

Critérios de Elaboração de Projetos





**Federação das Cooperativas de Energia, Telefonia e Desenvolvimento Rural
do Rio Grande do Sul**

Rua Washington Luiz - 820 - Conjunto 401
Fone: (51) 3028.2232 - 3061.2228
Bairro Centro - Porto Alegre - RS
E-mail: fecoergs@terra.com.br

Diretoria

Presidente Egon Édio Hoerlle (CERTEL)
Vice-Presidente Jânio Vital Stefanello (COPREL)
Secretário Querino Volkmer (COOPERLUZ)

Conselheiros Titulares

Iloir de Pauli (CERILUZ)
José Benemídio de Almeida (CELETRO)
Diamantino M. dos Santos (CERMISSÕES)
Ronald Luiz Stein (CERFOX)

Conselheiros Suplentes

Elemar Battisti (CRELUZ)
Vital Cardoso Abreu (COOPERSUL)
Alcemar Alves da Silveira (COOPERNORTE)
Umberto Toazza (CRERAL)

Conselheiros Fiscais - Exercício 2007

Titulares

Célio Malheiros de Moura (CERMISSÕES)
Edmundo Pichler (COOPERSUL)
Renato Martins (CERTAJA)

Suplentes

Romeu de Jesus (CERILUZ)
Milton Huve (CERTEL)
Décio Floss (COPREL)

Superintendente

Eng. José Zordan

Escritório de Padronização

Coordenação: Leandro André Hoerlle
Revisão Técnica: Eng. Luis Osorio M. Dornelles
Revisão Técnica: Eng. Marcos Rodrigues Vizzotto
Programação Visual: Pauline Klein



CERTEL
- Teutônia -



CERMISSÕES
- Caibaté -



CRELUZ
- Pinhal -



CERILUZ
- Ijuí -



COPREL
- Ibirubá -



CERFOX
- Fontoura Xavier -



CRERAL
- Erechim -



CELETRO
- Cachoeira do Sul -



CERTAJA
- Taquari -



CETHIL
- Três de Maio -



COOPERLUZ
- Santa Rosa -



COOPERSUL
- Bagé -



CERVALE
- Santa Maria -



COOPERNORTE
- Viamão -



COSEL
- Encruzilhada do Sul -

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 5/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Apresentação

A OTD 035.01.01 *Crerrios de Elaboração de Projetos* foi desenvolvida durante o perodo de outubro de 2003 a outubro de 2005. Nas vrias fases de seu desenvolvimento contou com a participao dos seguintes profissionais:

Alois M. Wagner	Eletrotcnico	Coprel
Bolivar Jos Bazanella	Eletricista	Creluz
Carlos Andr Morales da Silva	Eletrotcnico	Cerfox
Carlos Geovani Hoffmann	Eletrotcnico	Cerfox
Dilamar de Almeida	Eng. Eletricista	Creral
Ederson Pereira Madruga	Eletrotcnico	Certaja
Enoque Dutra Garcia	Eletrotcnico	Certaja
Fernando Rodrigues de Souza	Eletrotcnico	Cermisses
Francisco Carlos Silveira de Oliveira	Eng. Eletricista	Certel
Gilson Denis Della Valentina	Eng. Eletricista	Celetro
Giovani Gonchorovski	Eletrotcnico	Cetihil
Herton Naressi Azzolin	Eng. Eletricista	Coprel
Jaime Antnio Bridi	Eng. Eletricista/Advogado	Bridi Consultoria
Jair Wietholter	Tec. de Informtica	Certel
Jeferson Goncalves	Eng. Eletricista	Coopernorte
Jones Cieckovicz Peuckrt	Eng. Eletricista	Coprel
Jos Zordan	Eng. Eletricista	Fecoergs
Julio Cesar Copetti	Eng. Eletricista	Cermisses
Jlio Cesar da Silva	Eletrotcnico	Coprel
Julio Cezar Abreu da Luz	Eng. Eletricista	Cooperluz
Laerte Piesanti	Eng. Eletricista	Creluz
Leandro Andr Hoerlle	Bach. em Cincias Econmicas	Certel
Lindomar Martins Braz	Eng. Eletricista	Cerfox
Luis Osorio Martins Dornelles	Eng. Eletricista	Fecoergs
Luiz Alberto Wagner	Eletrotcnico	Coprel
Marcelo Oliveira	Eletrotcnico	Celetro
Marcelo Vasques	Tec. em Segurana do Trabalho	Coopersul
Marcos Luiz Eidt	Eng. Eletricista	Coprel
Martin Lucas Goral	Eletricista	Cooperluz
Maurcio Palharini	Eletrotcnico	Cermisses
Neri Alceu Bruxel	Eletrotcnico	Certhil
Ney Schereschewzky Filho	Eng. Eletricista	Cooperluz
Olavo Rodrigues Figueredo	Eletrotcnico	Certhil
Paulo Ricardo Pereira	Eng. Eletricista	Certaja
Ricardo Brauner	Eng. Eletricista/ Eng. Civil	Ribra
Srgio Silvello	Eng. Eletricista	Ceriluz

Sumrio

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 7/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Aprovação

A Revisão da OTD 035.01.01 *Crerios de Elaboração de Projetos* foi aprovada em reunião da Comissão de Projetos no dia 14 de setembro de 2007, na sede da Crelal, em Erechim.

Este documento foi aprovado pelos seguintes profissionais:

Dilamar de Almeida	Eng. Eletricista	CREA-RS 107818
Éderson Pereira Madruga	Eng. Eletricista	CREA-RS 096167
Francisco Carlos Silveira de Oliveira	Eng. Eletricista	CREA-RS 048270
Herton Naressi Azzolin	Eng. Eletricista	CREA-RS 124865
Jorge Leal de Souza	Eletrotécnico	CREA-RS 102503
José Alencar Meneghete	Eng. Eletricista	CREA-RS 112407
Júlio Cezar Abreu da Luz	Eletrotécnico	CREA-RS 056037
Ricardo Nicolau	Eng. Eletricista	CREA-RS 143294
Julio César Copetti	Eng. Eletricista	CREA-RS 045283
Leandro André Hoerlle	Bach. em Ciências Econômicas	*****
Luis Osorio Martins Dornelles	Eng. Eletricista	CREA-RS 128117
Marcos Luiz Eidt	Eng. Eletricista	CREA-RS 050703
Marcos Rodrigues Vizzotto	Eng. Eletricista	CREA-RS 147577
Vitor Túlio Cassasola	Eng. Eletricista	CREA-RS 038167
Geison Renan Krampe	Eng. Eletricista	CREA-RS 140575
Diego Porporatti Rosso	Eng. Eletricista	CREA-RS 144220
Laerte Luiz Piesanti	Eng. Eletricista	CREA-RS 114596
Gilson Denis Della Valentina	Eng. Eletricista	CREA-RS 093073
Jorge Alberto Vortmam	Eng. Eletricista	CREA-RS 053907
Tiago Cícero Engroff	Eng. Eletricista	CREA-RS 136795
Sérgio Silvello	Eng. Eletricista	CREA-RS 073802

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 9/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Sumário

1. Objetivo	15
2. Aplicação	15
3. Documentos de Referência	15
4. Obtenção de Dados Preliminares	15
4.1. Características do Projeto	15
4.1.1. Localização	15
4.1.2. Tensão de Operação	15
4.1.3. Finalidade	15
4.1.4. Tipo de Rede	16
4.2 Levantamento de Carga	16
4.3. Planos e Projetos Existentes	16
4.4. Anteprojeto	17
4.5. Mapas, Plantas e Croquis	17
5. Levantamento de Carga	18
5.1. Consumidores Existentes	18
5.1.1. Consumidores Urbanos ou Rurais Ligados em Tensão Primária	18
5.1.2. Consumidores Urbanos ou Rurais Ligados em Tensão Secundária	19
5.2. Consumidores Novos	19
5.2.1. Edifício de Uso Coletivo com Fornecimento em Tensão Primária ou Secundária (Residencial, Comercial, Misto)	19
5.2.2. Residencial Rural	19
5.2.3. Não Residencial	19
5.2.4. Consumidores com Cargas Especiais	19
5.2.5. Iluminação Pública	20
5.3. Consumidor Rural	20
6. Cálculo de Demanda	20
6.1. Rede Urbana	20
6.1.1. Consumidor Existente	20
6.1.2. Consumidor Novo	20
6.1.2.1. Consumidor Residencial	20
6.1.2.1.1. Loteamento	20
6.1.2.1.2. Reforma e Extensão de Rede	21
6.1.2.2. Consumidor Não Residencial	21
6.2. Rede Rural	21
6.2.1. Consumidor Existente	21
6.2.2. Consumidores Novos	22
6.2.2.1. Definição de Demanda por Consumidor	22
6.2.2.2 Demanda dos Consumidores A, B e C	22
6.2.2.3. Demandas Máximas dos Consumidores D	23
6.2.3. Cálculo da Potência dos Transformadores	23
7. Configuração e Traçado	24
7.1 Rede Urbana	24
7.1.1. Rede Primária	24
7.1.1.1. Alimentador Troncal	24
7.1.2. Rede Secundária	25
7.1.2.1. Configuração Básica e Traçado	25
7.2. Rede Rural	25
7.2.1. Alimentador Troncal e Ramal Rural	25
8. Locação de Rede	26
8.1. Afastamentos	26
8.1.1. Afastamentos Entre Condutores e Solo	26
8.1.1.1. Rede Urbana	26

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 10/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

8.1.1.2. Rede Rural	26
8.1.2. Afastamentos de Segurança	27
8.1.2.1 Rede Urbana	27
8.1.2.2. Rede Rural	30
8.1.3. Afastamentos Entre Condutores e Vegetação	30
8.1.4. Afastamentos Entre Condutores	30
8.2. Cruzamentos	33
8.3. Vãos	34
8.4. Posteação	34
8.5. Medição de Deflexão Horizontal	36
9. Transformador	36
9.1. Potência Nominal	36
9.1.1. Rede Urbana	36
9.1.2. Rede Rural	36
9.2. Dimensionamento	37
9.2.1. Rede Urbana	37
9.2.1.1. Projeto de Rede Nova	37
9.2.1.2. Projeto de Reforma ou Extensão de Rede	37
9.2.2. Rede Rural	37
9.3. Locação	37
9.4. Instalação	38
10. Condutor	38
10.1. Rede Urbana	38
10.1.1. Rede Primária	38
10.1.1.1. Rede Convencional	38
10.1.1.2. Rede Compacta	38
10.1.2. Rede Secundária	39
10.1.2.1 Rede Convencional	39
10.1.2.2. Rede Isolada	39
10.2. Rede Rural	39
10.2.1. Rede Primária	39
10.2.2. Rede Secundária	39
10.3. Ramal de Ligação \ Rede Secundária	40
10.4. Condutor de Ligação Transformador \ Rede Secundária	40
11. Cálculo Elétrico	40
11.1. Critérios do Dimensionamento	40
11.1.1. Rede Urbana	40
11.1.1.1. Rede Primária	40
11.1.1.2. Rede Secundária	41
11.1.1.3. Cargas Especiais	42
11.1.2. Rede Rural	42
11.1.2.1 Rede Primária	42
11.1.2.2 Rede Secundária	43
11.2 Cálculo de Queda de Tensão	43
12. Poste	43
12.1. Tipo de Poste	43
12.1.1. Rede Urbana	43
12.1.2. Rede Rural	44
12.2. Comprimento do Poste	44
12.3. Carga Nominal do Poste	44
13. Cruzeta	45
14. Cálculo Mecânico	46
14.1. Tração de Projeto	46
14.1.1. Condutor de Alumínio - CA	46
14.1.2. Condutor de Alumínio Coberto - Rede Compacta	46
14.1.3. Condutor de Alumínio Multiplexado - Rede Isolada	46
14.1.4. Condutor de Alumínio com Alma de Aço - CAA	46

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 11/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

14.1.5. Outros Ocupantes	47
14.2. Flecha Máxima	47
14.2.1. Condutor de Alumínio – CA.....	47
14.2.2. Condutor de Alumínio com Alma de Aço – CAA.....	47
14.2.3. Outros Ocupantes	47
14.3. Tração Admissível.....	48
14.3.1. Engastamento	48
14.3.1.1. Engastamento Simples	48
14.3.1.2. Engastamento Profundo.....	49
14.3.1.3. Escora de subsolo	49
14.3.1.4. Sapata de Pântano.....	50
14.3.1.5. Concretagem da Base do Poste	50
14.3.2. Estaiamento	51
14.3.2.1. Estai de Âncora	51
14.3.2.2. Estai Vertical	51
14.3.2.3. Estai de Cruzeta a Poste.....	52
14.3.2.4. Estai de Poste a Poste.....	52
14.3.3. Escora de Poste	52
14.4. Flexão de Postes em Função da Carga Aplicada.....	54
14.5. Tração Mecânica Reduzida.....	54
14.6. Planilha de Cálculo.....	54
15. Estruturas.....	54
15.1. Rede Primária	54
15.1.1 Rede Urbana	54
15.1.1.1. Rede Convencional	54
15.1.1.1.1. Tipo de Estrutura	54
15.1.1.1.2. Escolha da Estrutura	55
15.1.1.1.2.1. Afastamento de Edificações.....	55
15.1.1.1.2.2. Deflexão Horizontal	55
15.1.1.1.2.3. Fim de Rede	55
15.1.1.1.2.4. Seccionamento.....	56
15.1.1.1.2.5. Reforma de Rede	56
15.1.1.2. Rede Compacta	56
15.1.1.2.1. Tipo de Estrutura.....	56
15.1.2. Rede Rural	57
15.1.2.1 Tipo de Estrutura	57
15.1.2.2. Escolha da Estrutura	58
15.1.2.3. Seccionamento de Rede	58
15.2. Rede Secundária.....	59
15.2.1. Rede Convencional	59
15.2.1.1. Estruturas de Alinhamento	59
15.2.1.2. Estruturas de Derivação.....	59
15.2.1.3. Estruturas em Afastador.....	59
15.2.1.4. Estribos	59
15.2.2 Rede Isolada	59
16. Aterramento	60
16.1. Aterramento da Rede	60
16.1.1. Rede Secundária Urbana.....	60
16.1.2. Rede Secundária Rural.....	60
16.2. Aterramento de Transformador	60
16.2.1. Sistema Trifásico ou Bifásico	60
16.2.2. Sistema MRT - Monofilar com Retorno por Terra.....	61
16.3. Aterramento de Cerca	61
16.4. Aterramento de Parreirais	61
16.5. Aterramento de Pára-raios de Linha de Distribuição	61
17. Proteção e Seccionamento	62
17.1. Proteção Contra Sobrecorrente	62

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 12/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

17.1.1. Critérios Gerais de Instalação	62
17.1.2. Locação	62
17.1.2.1. Ramais	62
17.1.2.1.1. Ramal de Rede Urbana	62
17.1.2.1.2. Ramal de Rede Rural	62
17.1.2.1.3. Ramal Particular Atendido em MT	62
17.1.2.2. Transformador	62
17.1.2.2.1. Transformador na Rede Urbana	62
17.1.2.2.2. Transformador na Rede Rural	62
17.2. Proteção Contra Sobretensão	62
17.3. Equipamento de Manobra	63
18. Conexões	63
18.1. Rede Primária	63
18.2. Rede Secundária	63
19. Amarrações	63
19.1. Rede primária	63
19.2. Rede Secundária	63
20. Materiais	64
21. Ocupação de faixa de domínio	64
22. Apresentação do Projeto	64
22.1. Planta	64
22.1.1. Formato	64
22.1.2. Selo Padrão	64
22.1.3. Simbologia	64
22.2. Elementos do Projeto	65
22.2.1. Memorial Técnico Descritivo	65
22.2.2. Planta Urbanística e Iluminação Pública	66
22.2.3. Planta Chave	66
22.2.4. Planta Construtiva	66
22.2.5. Planilha de Cálculo Elétrico	67
22.2.6. Planilha de Cálculo Mecânico	67
22.2.7. Planilha de Levantamento e Cálculo de Demanda Rural Não Residencial	68
22.2.8. Termo de Autorização de Passagem	68
22.2.9. Autorização de Poda ou Abate de Árvores	68
22.2.10. Detalhe de Ocupação e Travessia de Faixa de Domínio	68
22.2.11. Relação de Materiais	68
Anexo 1 – Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento	69
Anexo 2 – Planilha de Cálculo de Queda de Tensão MT e BT	73
Anexo 3 – Tabelas de Flechas de Montagem CA	95
Anexo 4 – Tabela de Flechas de Montagem CAA	107
Anexo 5 – Planilhas de Cálculo Mecânico	139
Anexo 6 – Ensaio de Tração Mecânica em Postes de Concreto Duplo “T” e Tronco Cônico	143
Anexo 7 – Escolha de Estrutura Rede Urbana 13,8 kV	149
Anexo 8 – Escolha de Estrutura Rede Urbana 23,1 kV	155
Anexo 9 – Escolha de Estrutura com Isolador Pilar	161
Anexo 10 – Escolha de Estrutura Convencional (Rede Rural)	169
Anexo 11 – Cálculo da Potência de TR	177
Anexo 12 – Travessia e Ocupação da Faixa de Domínio	181
Anexo 12A – Trações e Flechas para Vãos Ancorados	199
Anexo 12B – Travessia de Rodovias	211
Anexo 12C – Travessias de Ferrovias	215
Anexo 12D – Travessias de Rios e Águas Navegáveis	221
Anexo 12E – Gabaritos de Aerodromos	227
Anexo 12F – Superfícies Livres de Obstáculos	233
Anexo 12G – Plano Básico de Helipontos	237
Anexo 12H – Travessia de LT Eletrosul	241
Anexo 12I – Ocupação da Faixa de Domínio CEEE (Posteação Própria)	245

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 13/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12J – Ocupação da Faixade Domínio CEEE (Mesma Posteação)	249
Anexo 12K – Paralelismo entre RD e LT CEEE	253
Anexo 12L – Travessia de LT da CEEE	257
Anexo 12M – Travessia de Rede de Distribuição	261
Anexo 13 – Documentos Necessários para a Apresentação de Projetos	265
Anexo 14 – Distribuição das Partes Componentes do Desenho	269
Anexo 15 – Selo Padrão	273
Anexo 16 – Simbologia e Nomenclatura	277
Anexo 17 – Termo de Autorização de Passagem	287
Anexo 18 – Tabela para Escolha de Fusíveis e Tap's	291
Anexo 19 – Declaração Ambiental	295

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 15/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

1. Objetivo

O objetivo do documento é estabelecer critérios técnicos de normalização e padronização para a elaboração de projetos elétricos em redes de distribuição de média e baixa tensão dentro do sistema FECOERGS.

2. Aplicação

Em projetos de extensão para atendimento de novos cooperados, reforma e melhorias bem como expansão de redes.

3. Documentos de Referência

Norma de Padronização (RGE)
Norma técnica (CPFL)
CEMIG
NTD 002 (CEEE)
NBR 5410
NBR 5433
NBR 5434
NR 10

4. Obtenção de Dados Preliminares

4.1. Características do Projeto

4.1.1. Localização

Rede de Distribuição Aérea Urbana: Rede elétrica destinada ao fornecimento de energia elétrica em tensão de distribuição primária e secundária, cujo traçado se desenvolve dentro de perímetro urbano (cidades, vilas e áreas urbanizadas ou que serão loteadas).

Rede de Distribuição Aérea Rural: Rede elétrica destinada ao fornecimento de energia elétrica em tensão de distribuição primária e secundária, que visa a eletrificação de consumidores em meio rural.

4.1.2. Tensão de Operação

Rede Primária: Parte de uma rede de distribuição que alimenta transformadores de distribuição e/ou pontos de entrega sobre a mesma tensão primária nominal de 13,8 kV ou 23,1 kV.

Rede secundária: Parte de uma rede de distribuição alimentada pelo secundário dos transformadores trifásicos na tensão de 380/220 volts ou bifásicos e monofásicos das tensões de 440/220 e 230/115 volts.

4.1.3. Finalidade

Expansão

Modificação física do sistema elétrico, que acarrete acréscimo no sistema existente, resultando ou não em aumento de potência instalada, feita por iniciativa da empresa caracterizada como obra nova e com objetivo de ligar novas unidades de consumo.

Extensão

Modificação física no sistema elétrico, que acarrete acréscimo de extensão de circuito, resultando ou não em aumento de potência instalada, feita pela empresa, atendendo a

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 16/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

crescimento vegetativo ou iniciativas de consumidores, com ou sem contribuição pecuniária dos mesmos.

Reforma/Melhoria

Modificação física no sistema elétrico, que acarrete acréscimo de extensão de circuito, resultando ou não em aumento de potência instalada, feita com o objetivo de atender a qualquer uma das seguintes situações:

- Restaurar as condições normais de fornecimento;
- Aumentar a continuidade do fornecimento;
- Reduzir as perdas de energia elétrica;
- Aumentar a segurança de operação;
- Alterar o aspecto estético e urbanístico;
- Possibilitar o acréscimo de carga de consumidor.

4.1.4. Tipo de Rede

Rede convencional: Rede de distribuição com condutores nus, suportados através de isoladores e, instalada em postes.

Rede Compacta: Rede de distribuição com condutores cobertos, suportados em espaçadores sustentados em cabo messageiro e instalados em postes.

Rede Multiplexada (ecológica): Rede de distribuição de baixa tensão com condutores isolados e sustentados em cabo messageiro (neutro).

Rede Isolada: Rede de distribuição com condutores isolados, suportados através de isoladores e instalada em postes, utilizada em travessias de redes com outros circuitos.

4.2 Levantamento de Carga

Quando da solicitação de ligação, o interessado deverá informar:

Nome completo ou Razão social da empresa;
CPF ou CNPJ;
Telefone;
Nome do Cônjuge;
Localidade;
Município;
Referência (vizinho, associado mais próximo, apelido);
Descrição: Atividade econômica, previsão de cargas, pretensão de ligação (monofásica, bifásica ou trifásica);

Preenchimento do Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

4.3. Planos e Projetos Existentes

Verificar a existência de planejamento e projetos anteriores elaborados e ainda não executados, abrangidos pela área de estudo, que possam servir de subsídios ao projeto atual.

Levar em consideração os planos de outras áreas e/ou órgãos governamentais para o local, tais como: plano diretor, loteamentos planejados, abertura de novas vias públicas, construção de pontes, viadutos, etc.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 17/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

A validade do projeto uma vez aprovado será de um ano a partir da aprovação do mesmo, porém a liberação de carga fica submetida à reavaliação a cada 6 meses.

4.4. Anteprojeto

Na elaboração do anteprojeto deve ser feita uma análise das condições locais, levantamento de dados característicos do sistema elétrico disponíveis e obtenção de elementos básicos, tais como:

- Planta de Situação;
- Levantamento de Carga;
- Previsão de Demanda;
- Exploração do Traçado;
- Doação de Ramais e Redes Rurais e possibilidades de interligação do sistema.

a) Planta de Situação

Serão utilizadas como básicas as plantas cadastradas no sistema georeferenciado.

b) Levantamento de Carga

Consiste no levantamento físico e identificação das características das cargas dos consumidores, conforme cadastro no sistema, tendo em vista a determinação da demanda.

c) Previsão de Demanda

A demanda será calculada ou estimada em função do tipo de projeto e da característica da área.

d) Exploração do Traçado

É a fase na qual todas as condições existentes do projeto e do terreno devem ser avaliadas, inclusive as possíveis condições futuras.

A exploração do traçado é o produto da análise preliminar, no qual o projetista alia a sua criatividade à experiência para definir os possíveis traçados no campo para escolha da melhor solução técnica e econômica.

e) Doação de Ramais Rurais Particulares

Este aspecto deve ser considerado, quando for o caso, uma vez que os ramais rurais particulares existentes podem ser integrados ao projeto com vantagem para a Cooperativa e para o proprietário.

4.5. Mapas, Plantas e Croquis

Através de levantamento de campo, obter as plantas atualizadas da área em estudo com os seguintes dados:

- Conferência do levantamento cadastral e do levantamento de carga com assinatura do solicitante;
- Logradouros: ruas, avenidas, becos, travessas, praças, parques, etc;
- Estradas de rodagem federais, estaduais ou municipais e ferrovias;
- Túneis, pontes, viadutos e passarela de pedestres;
- Aeroportos;
- Divisas entre Municípios e Estados;
- Acidentes topográficos e obstáculos mais destacados que influenciam na escolha do menor traçado da rede;
- Situação física da rua como definição do meio-fio e localização da rede de água, esgoto e outras benfeitorias;
- Classe de isolamento da rede de distribuição;
- Tipo, altura, condição e resistência dos postes;
- Estruturas de sustentação da rede (média tensão e baixa tensão, condição das já existentes e das projetadas);

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 18/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- Tipo, bitola ou seção e número de fases dos condutores das redes primária e secundária;
- Comprimento dos vãos (identificação nas redes existentes e projetadas);
- Luz mínima;
- Ângulos de deflexão;
- Tipo, bitola ou seção e número de fases dos condutores do ramal de ligação;
- Número de fases, potência e número de controle (cadastro) dos transformadores;
- Citar quando a instalação transformadora não está de acordo com o padrão;
- Equipamentos de proteção e manobra;
- Linhas de transmissão com as respectivas tensões nominais;
- Ramais particulares em tensão primária (aéreos e subterrâneos);
- Redes telefônicas, de TV a cabo e outros;
- Poste ao qual o consumidor está ligado;
- Fase na qual o consumidor está ligado;
- Localização e identificação das cargas especiais;
- Localização e identificação do tipo de utilização;
- Lotes e terrenos não edificadas com metragem da testada;
- Identificação dos trechos de limpeza de faixa (roçada, desmatamento, abate e poda de árvores isoladas);
- Árvores individuais devem ser identificadas (tipo de vegetação) para fins de licenciamento ambiental, abate ou poda com autorização por escrito do proprietário (anexo 17);
- No caso de vegetação exótica (eucalipto, acácia etc), deverá ter autorização de abate ou poda de árvores e autorização por escrito do proprietário (anexo 17);
- Indicação de cerca e divisas de propriedades rurais;
- Mapas precisos, convenientemente amarrados entre si, e com arruamento existente no caso de novas áreas (loteamentos, ruas novas, etc...);
- Classificar o tipo de solo para fins de aterramento e abertura de cavas; (A – Argiloso, B- Arenoso e cascalho, C-Rocha e laje)
- Norte geográfico;
- Coordenadas obtidas com GPS a fim de identificar a localização geográfica da posteação existente e da projetada e o futuro ponto de entrega, respeitando as poligonais acordadas entre os agentes.
- Outros dados que o projetista julgar convenientes;
- Travessias com outras concessionárias (energia e telefone), o croqui deve conter pontos de referência inclusive da concessionária;
- Autorização de passagem de propriedade conforme Anexo 17.

5. Levantamento de Carga

5.1. Consumidores Existentes

5.1.1. Consumidores Urbanos ou Rurais Ligados em Tensão Primária

Os consumidores devem ser localizados e anotados em plantas com os seguintes dados:

- Os consumidores ligados em tensão primária deverão ser mapeados, constando o tipo de utilização da energia elétrica (residencial, comercial e ou industrial), tais como residências, edifícios, indústrias, hospitais, comércio e afins, constando seu horário de funcionamento, horário de carga máxima e sazonalidade, carga total ligada ou demanda medida e capacidade instalada;
- Horário de funcionamento com indicação do período de carga máxima e sazonalidade;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 19/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- Carga total ligada ou demanda medida e capacidade instalada;
- Possibilidades da instalação de novas cargas com fornecimento em tensão primária ou acréscimo daquelas já instaladas;

5.1.2. Consumidores Urbanos ou Rurais Ligados em Tensão Secundária

Os consumidores devem ser localizados através da conferência com a listagem do cadastro da leitura de consumo e anotados em planta com os seguintes dados:

- Conferência da existência do consumidor;
- Conferência dos dados da ligação;
- Classificação do consumidor (residencial, comercial, industrial e outros);
- Identificação e levantamento das cargas especiais.

5.2. Consumidores Novos

5.2.1. Edifício de Uso Coletivo com Fornecimento em Tensão Primária ou Secundária (Residencial, Comercial, Misto)

No caso de ligações de uso coletivo, é necessário apresentar projeto elétrico de acordo com o RIC MT ou BT.

- área e carga instalada de serviço.
- poste ao qual o edifício será ligado;

5.2.2. Residencial Rural

São levantados os seguintes dados:

- poste ao qual o consumidor será ligado;
- identificação da carga instalada (número, potência e regime de funcionamento dos aparelhos e equipamentos);
- área construída.

5.2.3. Não Residencial

São levantados os seguintes dados:

- poste ao qual o consumidor será ligado;
- identificação da carga instalada (número, potência e regime de funcionamento dos aparelhos e equipamentos).

5.2.4. Consumidores com Cargas Especiais

São considerados como cargas especiais os aparelhos que provocam flutuação de tensão na rede secundária.

Os seguintes aparelhos caracterizam consumidores com cargas especiais:

- máquina de solda transformador;
- aparelho de raios X.

Nos consumidores, cujas cargas necessitam de análise específica para o dimensionamento elétrico, deve-se efetuar o levantamento de dados a fim de estudar a ligação através do preenchimento do formulário Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 20/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

5.2.5. Iluminação Pública

Identificar o tipo e a potência das lâmpadas com o tipo e localização do comando adotado (fotocélula, faseamento, etc).

5.3. Consumidor Rural

O levantamento de carga dos consumidores rurais é feito através do preenchimento do Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

Identificar os consumidores quanto à carga instalada (residencial ou não residencial).

Levantar a carga instalada dos consumidores residenciais novos e dos consumidores não residenciais novos ou já existentes.

Para o preenchimento da Planilha adotar os seguintes critérios:

a) Carga Residencial.

Consumidores com carga variável de iluminação, tomadas, chuveiro elétrico e 1 motor de até 3/4 cv;

b) Carga Não Residencial

Consumidores com carga (variável ou permanente) superior aos limites estabelecidos para consumidor residencial;

- Carga Variável.

Cargas intermitentes sem período definitivo de funcionamento;

- Carga permanente

Cargas não intermitentes que funcionam em períodos definidos, mínimos de 4 horas diárias.

6. Cálculo de Demanda

6.1. Rede Urbana

6.1.1. Consumidor Existente

A demanda dos consumidores existentes é determinada através dos valores de consumo mensal.

O valor adotado é aquele correspondente ao maior consumo mensal dos últimos 12 meses.

As demandas devem ser calculadas através da fórmula:

$$kVAs = kWh^{0,7428} \times 0,0606$$

Em poços artesianos comunitários a função acima não deve ser utilizada, e sim a potência nominal da moto-bomba em CV.

6.1.2. Consumidor Novo

6.1.2.1. Consumidor Residencial

6.1.2.1.1. Loteamento

a) Loteamento Não Edificado

Em projetos de loteamento não edificados, adotar os seguintes valores de demanda, conforme a tabela abaixo.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 21/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 1A – Valores de demanda diversificada

Área do Lote	Demanda – kVA
$\leq 100 \text{ m}^2$	1,00
$100 < 400 \text{ m}^2$	1,50
$\geq 400 \text{ m}^2$	4,50

Loteamentos tipo popular são aqueles executados por órgãos públicos, que visam atender à população de baixa renda, caracterizados por terrenos até 100 m^2 .

Loteamentos industriais devem ser adotados valores mínimos de 10 kVA por lote.

Valores superiores podem ser adotados, desde que tecnicamente justificados e aprovados pela Cooperativa.

b) Loteamento Edificado

Em projetos de loteamentos já edificados, adotar os seguintes valores de demanda, conforme a tabela abaixo.

Tabela 1B – Valores de demanda diversificada

Área Construída	Demanda – kVA
$\leq 100 \text{ m}^2$	1,00
$100 < 400 \text{ m}^2$	1,50
$\geq 400 \text{ m}^2$	4,50

c) Extensões de rede

Em projetos de extensões de rede, calcular a demanda pelo consumo médio mensal conforme citado no item 6.2.1.

6.1.2.1.2. Reforma e Extensão de Rede

Nas reformas de rede existente, a demanda deve ser obtida a partir do levantamento de carga instalada ou através do consumo (kWh) obtido dos dados de faturamento. Esta demanda estimada deve ser comparada, sempre que possível, com a demanda obtida através de medições de corrente e tensão junto ao transformador e aos principais consumidores do circuito.

Para fins de cálculo da demanda individual em kVA dos consumidores residenciais existentes, deverá ser utilizada a fórmula conforme o item 6.1.1.

No caso de extensões de rede, para atendimento de consumidores residenciais, a demanda deve ser estimada por semelhança com a dos consumidores existentes ou conforme Tabela 1. Entretanto, no caso da carga a instalar ser superior a 10kW, ou não residencial, devem ser aplicados os procedimentos do Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

6.1.2.2. Consumidor Não Residencial

Em projetos de rede urbana originados por pedido de ligação de unidade consumidora trifásica, a demanda é calculada pela carga instalada descrito conforme item 5, enquadrados nos critérios do RIC BT/MT.

6.2. Rede Rural

6.2.1. Consumidor Existente

Para consumidores existentes, adotar o valor calculado através da fórmula do kVAs, citado no item 6.1.1.

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 22/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Valores superiores podem ser adotados, desde que tecnicamente justificados e aprovados pela Cooperativa.

6.2.2. Consumidores Novos

Em projetos de rede rural originado por pedido de ligação de unidade consumidora, deverão obedecer aos critérios abaixo:

6.2.2.1. Definição de Demanda por Consumidor

A demanda por consumidor é definida conforme a classe do mesmo e é utilizada para cálculo de potência de transformadores e queda de tensão secundária.

a) consumidores com carga exclusivamente residencial serão classificados em classe A, B ou C, sendo:

1) Consumidor classe A:

aquele que possui previsão para instalação de iluminação e diversos eletrodomésticos, inclusive chuveiro elétrico, bomba d'água até 3/4 CV, denotando, pelo porte e aparência de sua residência, um alto potencial de utilização futura da energia elétrica;

2) Consumidor classe B:

aquele que possui previsão para instalação de alguns eletrodomésticos, inclusive chuveiro elétrico e/ou bomba d'água de 3/4 CV, denotando, pelo porte e aparência de sua residência, um potencial médio de utilização futura da energia elétrica;

3) Consumidor classe C:

aquele que possui previsão para instalação apenas de iluminação e tomadas, podendo-se prever uma baixa utilização futura da energia elétrica devido ao baixo poder aquisitivo;

b) consumidores com carga não residencial serão classificados em classe:

1) Consumidor classe D:

aquele que possui previsão para instalação de carga declarada superior a classe A, B ou C.

6.2.2.2 Demanda dos Consumidores A, B e C

Para determinação das demandas diversificadas individuais dos consumidores classes A, B e C, deverão ser adotados os valores indicados na Tabela 2 abaixo:

Tabela 2 – Demanda de consumidores A, B e C

N.º de consumidores de cada classe no circuito (*)	Demanda máxima diversificada individual (kVA)		
	Classe A	Classe B	Classe C
1	3,1	2,3	0,6
2	2,5	1,5	0,5
3 e 4	2,0	1,1	0,4
5 e 6	1,7	0,9	0,4
7 ou mais	1,5	0,8	0,4

(*) para cálculo elétrico da rede secundária, considerar cada lado do transformador separadamente e, para determinação da potência do transformador, considerar o número total de consumidores do circuito secundário.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 23/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

6.2.2.3. Demandas Máximas dos Consumidores D

Para determinação das demandas individuais dos consumidores classe D, deverão ser adotados os valores do cálculo de demanda, conforme o Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

6.2.3. Cálculo da Potência dos Transformadores

A potência e o número de fases de cada transformador serão determinados pelo preenchimento da Planilha para Cálculo da Potência dos Transformadores, conforme modelo do Anexo 11 - Cálculo da potência de transformador.

Para o preenchimento da referida planilha deverá, primeiro, ser feita a respectiva identificação através da indicação do número de ordem da folha (número de ordem/número total de folhas) e dos nomes do município e da obra em questão, no topo da mesma. Os campos pertencentes às colunas "a" a "x" deverão ser preenchidas como segue:

Coluna "a"

Número de ordem do transformador, conforme identificação na planta.

Coluna "b"

Número de consumidores classe A alimentados pelo transformador.

Coluna "c"

Demanda individual dos consumidores classe A, obtida da Tabela 2 do item 6.2.2.2

Coluna "d"

Demanda total dos consumidores classe A obtida pela multiplicação dos valores das duas colunas anteriores.

Colunas "e", "f", "g", "h", "i" e "j"

Procedimento idêntico à colunas b, c, d para os consumidores classes B e C.

Coluna "l"

Demanda total noturna dos consumidores A, B e C, obtida somando-se os dados das colunas **d**, **g** e **j**.

Coluna "m"

Número de consumidores da classe D alimentados pelo transformador.

Coluna "n"

Coefficiente de diversidade obtido em função do número de consumidores (coluna m), através da tabela abaixo.

Tabela 3 – Coeficientes de diversidade (Consumidores D)

Número de consumidores	Coeficiente de diversidade
1	1,0
2	0,8
3	0,7
4	0,6
5	0,5

Colunas "o" e "p"

Somatório das demandas individuais diurnas e noturnas dos consumidores, obtidas dos Formulários para Levantamento de Carga – Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 24/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Colunas “q” e “r”

Demandas totais, diurna e noturna, obtidas pela multiplicação do coeficiente de diversidade (coluna n) e pelos dados das colunas o e p.

Coluna “s”

Somatório das demandas das cargas P dos consumidores alimentados pelo transformador, obtidas dos Formulários para Levantamento de Carga - Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

Coluna “t”

Demanda máxima diurna prevista para o transformador, escolhida como o maior entre o dado da coluna s e o cálculo por:

$$\sqrt{0,36 \cdot q^2 + (0,8 \cdot q + 0,2 \cdot l)^2}$$

Onde q e l são os dados das colunas designadas por essas letras.

Coluna “u”

Demanda máxima noturna prevista para o transformador, escolhida como o maior valor entre o dado da coluna s e o calculado por:

$$\sqrt{0,36 \cdot r^2 + (0,8 \cdot r + l)^2}$$

Onde r e o são os dados das colunas designadas por essas letras.

Coluna “v”

Potência nominal escolhida para o transformador, adotando-se o valor padronizado igual ou imediatamente superior ao maior valor entre os dados das colunas t e u.

Coluna “x”

Número de fases do transformador determinado pelo número de fases das cargas a ele ligadas, pela potência do transformador ou pelo número de fases determinado pelo cálculo elétrico da rede secundária.

7. Configuração e Traçado

7.1 Rede Urbana

Projetar a posteação, sempre que possível, do lado oeste da rua cujo eixo esteja na direção aproximada Norte-Sul, afim de que as futuras árvores de médio porte possam ser plantadas do lado Leste. Para as ruas cujo eixo está na direção Leste-Oeste, o lado da posteação deve ser do lado Norte, para que as árvores de porte médio sejam plantadas no lado Sul.

7.1.1. Rede Primária

7.1.1.1. Alimentador Troncal

O traçado deve atender os seguintes critérios:

- Sempre utilizar arruamentos já definidos, se possível com guias colocadas, evitando ângulos e curvas desnecessárias;
- acompanhar a distribuição das cargas e suas previsões;
- em condições técnicas semelhantes dar preferência a rua de menor tráfego;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 25/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- na medida do possível evitar trechos paralelos na mesma rua e circuitos duplos;
- prever a interligação com outros alimentadores para manobra de emergência através de chaves faca;
- manter a sequência de fases desde a subestação.

7.1.2. Rede Secundária

7.1.2.1. Configuração Básica e Traçado

Adotar as configurações básicas de circuitos secundários, pois estas configurações permitem o atendimento em 380/220V de toda gama de densidade de carga característica de rede de distribuição aérea.

No traçado da rede secundária, adotar os seguintes critérios:

- Os circuitos secundários devem ser do tipo radial;
- Em seccionamento de BT, interligar todos os circuitos secundários adjacentes através do condutor neutro, com aterramento.
- Projetar de forma a permitir futuras interligações, sem a necessidade de complemento de fases ou de trechos evitando a existência de vão vazio entre dois circuitos adjacentes.

7.2. Rede Rural

7.2.1. Alimentador Troncal e Ramal Rural

No traçado do alimentador observar os seguintes critérios:

- acompanhar o traçado das vias de uso público (estradas, caminhos, corredores, etc.), evitando a faixa de domínio em rodovias estaduais e federais.
- desviar do traçado das vias de uso público nos casos de:
 - faixa de domínio já ocupada;
 - obstáculos naturais;
 - áreas alagadiças ou com problemas de erosão;
 - reservas florestais;
 - interligação com rede já existente;
 - afastamento de linhas de transmissão;
 - desvio da zona de proteção de aeródromos;
 - evitar deflexões em excesso em trechos muito sinuosos;
 - não cruzar sobre parreirais, ou outras culturas que se faça com malha ou suporte de sustentação metálico.
- justificar tecnicamente e solicitar a aprovação da Engenharia para os desvios do traçado de vias públicas com o afastamento superior a 300 metros;
- Acompanhar o traçado de vias públicas e caminhos particulares de acesso à sede de propriedades em ramais rurais;
- ocupar propriedades particulares, com a devida autorização do proprietário para atender um ou mais consumidores;

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 26/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- ser de fácil acesso quando não acompanhar vias públicas e caminhos particulares da propriedade;
- não passar sobre edificações;

8. Locação de Rede

8.1. Afastamentos

8.1.1. Afastamentos Entre Condutores e Solo

8.1.1.1. Rede Urbana

Os afastamentos mínimos indicados na tabela a seguir podem ser aumentados convenientemente, dependendo das condições de operação e manutenção da rede.

Tabela 4 – Distância entre os condutores e o solo

Natureza do Logradouro	Tensão nominal E (V)	Distância mínima (mm)			
		Circuito de comunicação e cabos aterrados	$E \leq 600$	$600 < E \leq 15000$	$15000 < E \leq 35000$
Rodovias		6000	6000	7000	7000
Ruas e avenidas		5000	5500	6000	6000
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos		4000	4000	6000	6000
Ruas e vias exclusivas a pedestres		3000	3500	5500	5500
Ferrovias		6000	6000	9000	9000

Notas:

- Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12 m para 13,8 kV, 23,1 kV ou 34,5 kV.
- Para tensões superiores a 35 kV, consultar a NBR 5422

8.1.1.2. Rede Rural

Os afastamentos mínimos, indicados na tabela a seguir, podem ser aumentados, convenientemente, dependendo das condições de operação e manutenção da rede.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 27/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 5 – Distância entre os condutores e o solo

Tensão nominal E (V) Natureza do Logradouro	Distância mínima (mm)			
	Circuito de comunicação e cabos aterrados	$E \leq 600$	$600 < E \leq 15000$	$15000 < E \leq 35000$
Área rural A	3000	4500	5500	5500
Área rural B	4500	5000	6000	6000
Rodovias	6000	6000	7000	7000
Ferrovias	6000	6000	9000	9000

A – Locais acessíveis exclusivamente a pedestres

B – Locais acessíveis ao trânsito de veículo, travessias sobre estradas particulares.

Notas:

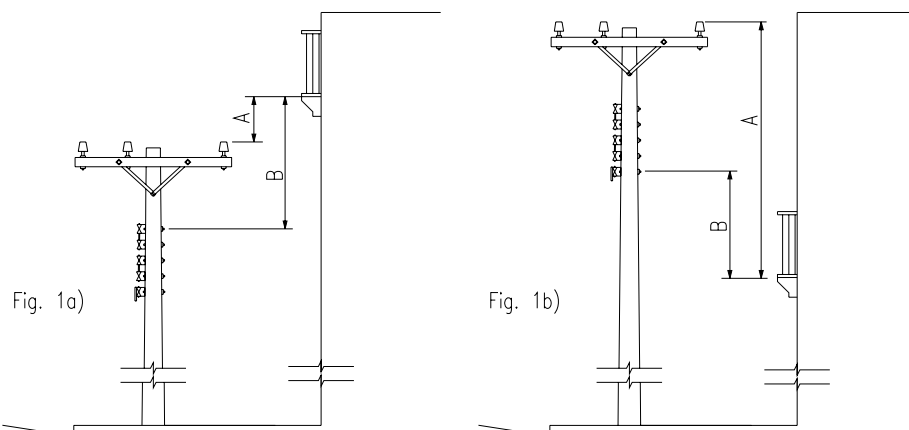
- a) Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12 m para 13,8 kV, 23,1 kV ou 34,5 kV.
- b) Para tensões superiores a 35 kV, consultar a NBR 5422.

8.1.2. Afastamentos de Segurança

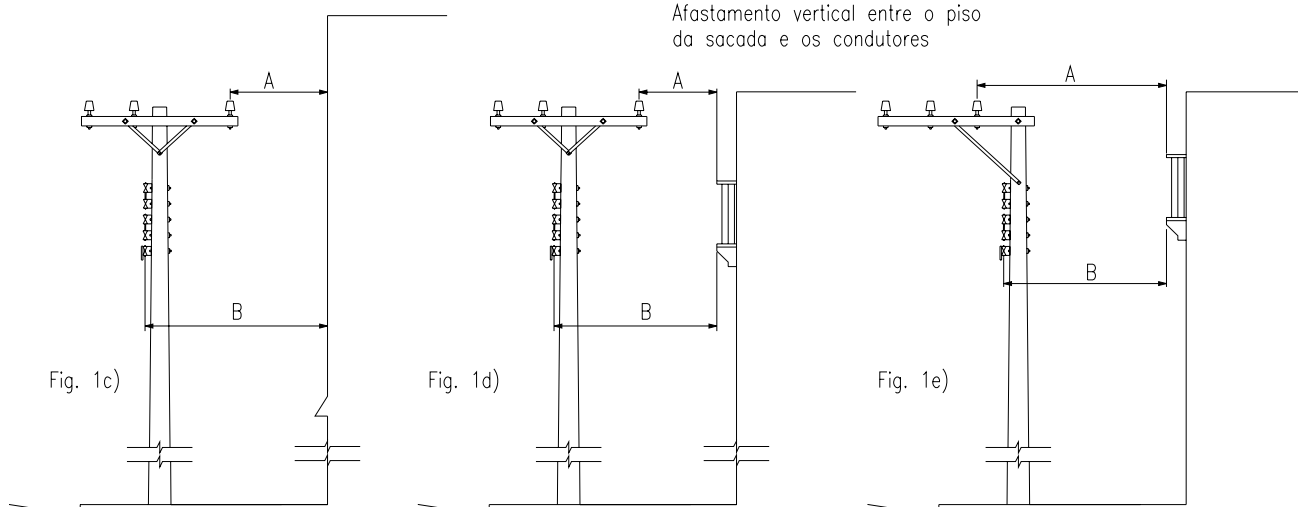
8.1.2.1 Rede Urbana

Os afastamentos mínimos entre condutores e outros elementos deve ser conforme o Padrão de Estruturas – Afastamentos Mínimos.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 28/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007



Afastamento vertical entre o piso da sacada e os condutores



Afastamento horizontal entre os condutores e a parede dos edifícios

Afastamento horizontal entre os condutores e as sacadas dos edifícios

Afastamentos mínimos													
Figura N.º	Só primário A		Só Secundário	Primário e Secundário			Figura N.º	Sá primário		Só Secundário	Primário e Secundário		
				Primário		Secundário					Primário		Secundário
	A			B		A			B				
	13,8	34,5	–	13,8	34,5	–		13,8	34,5	–	13,8	34,5	–
1a)	1000	1200	500	1000	1200	–	1c)	1000	1200	1000	1000	1200	–
1b)	3000	3200	2500	–	–	2500	1d)	1500	1700	1200	1500	1700	–
							1e)	1500	1700	1200	1500	1700	1200

Nota:

- Se os afastamentos verticais das Figuras 1a e 1b não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais das Figuras 1d e 1e;
- Se o afastamento vertical entre os condutores e as sacadas exceder as dimensões das Figuras 1a e 1b, não se exige afastamento horizontal da borda da sacada das Figuras 1d e 1e, porém o afastamento da Figura 1c deve ser mantido;
- Se não for possível manter os afastamentos especificados neste desenho, todos os condutores cuja tensão exceda 300V, fase-terra, devem ser protegidos de modo a evitar contato acidental por pessoas em janelas, sacadas, telhados ou cimalhas;
- Os afastamentos especificados neste desenho não se aplicam a redes apoiadas em postes;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 29/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- e) As cotas acima são válidas tanto para postes de seção DT como para seção circular;
- f) Para obter o valor de B, se necessário, deve ser usado afastador de armação secundária, para as Figuras 1c, 1d, e 1e;
- g) Considerando a tensão de operação de 23,1kV adotar o afastamento para tensão de 34,5kV.

Para obter o valor do afastamento mínimo na rede secundária, pode ser utilizado o afastador de armação secundária.

A rede secundária deve ser instalada no lado oposto do passeio, exceto quando as condições locais exigirem outra disposição.

Para redes secundárias isoladas as distâncias mínimas de afastamento deverão ser conforme figura abaixo:

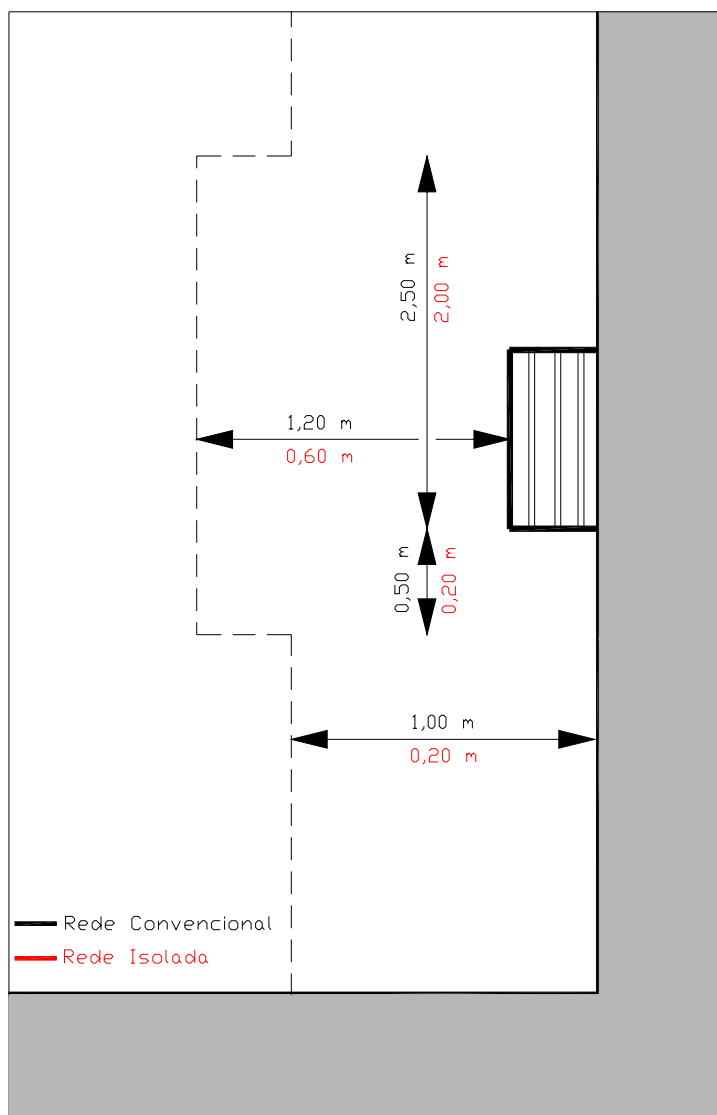


Figura 2 – Afastamentos mínimos (redes secundárias)

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 30/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

8.1.2.2. Rede Rural

A distância horizontal entre o eixo da rede de distribuição rural e edificações, deve atender conveniência técnica.

8.1.3. Afastamentos Entre Condutores e Vegetação

Os afastamentos mínimos entre condutores da rede de distribuição e a vegetação são dados pelo Padrão de Estruturas – Afastamentos Mínimos.

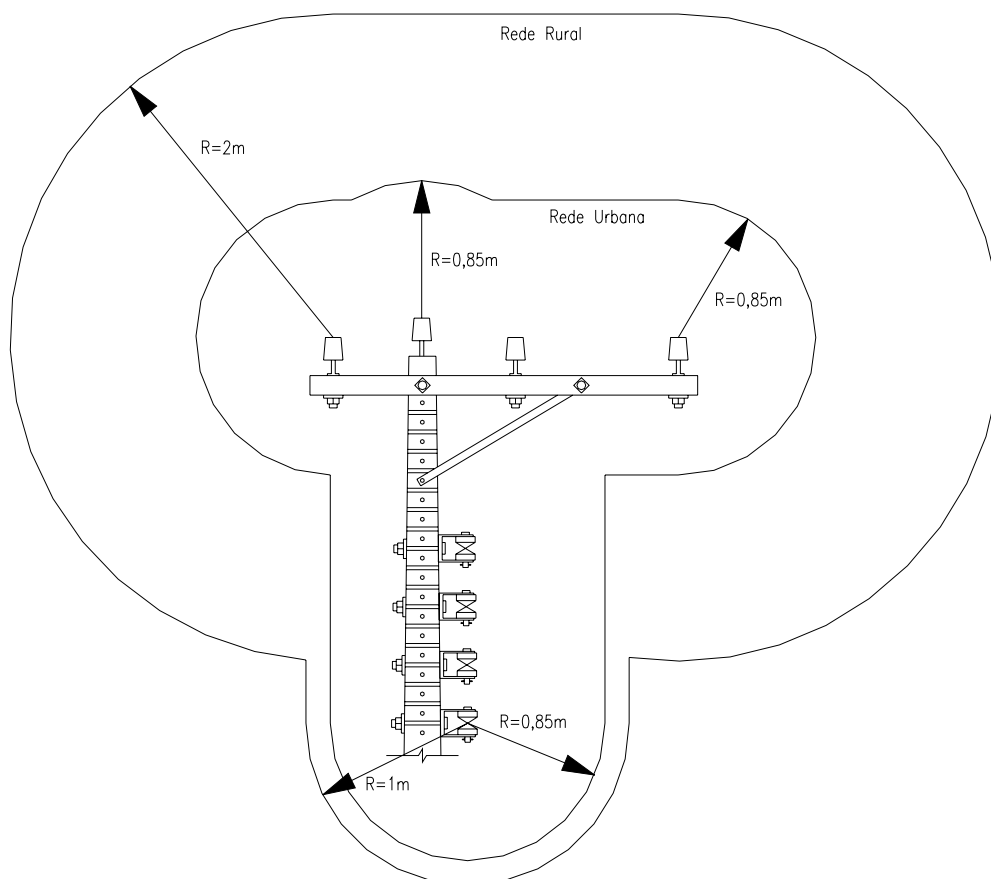


Figura 3 – Afastamentos entre condutores e vegetação

Deverá ser respeitada uma faixa de domínio de 10 metros da rede de distribuição existente, sem exploração da área para fins florestais e proteção contra vento.

8.1.4. Afastamentos Entre Condutores

Os afastamentos verticais mínimos entre condutores e outros elementos do poste, numa mesma estrutura, devem ser conforme o Padrão de Estruturas – Afastamentos Mínimos.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 31/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

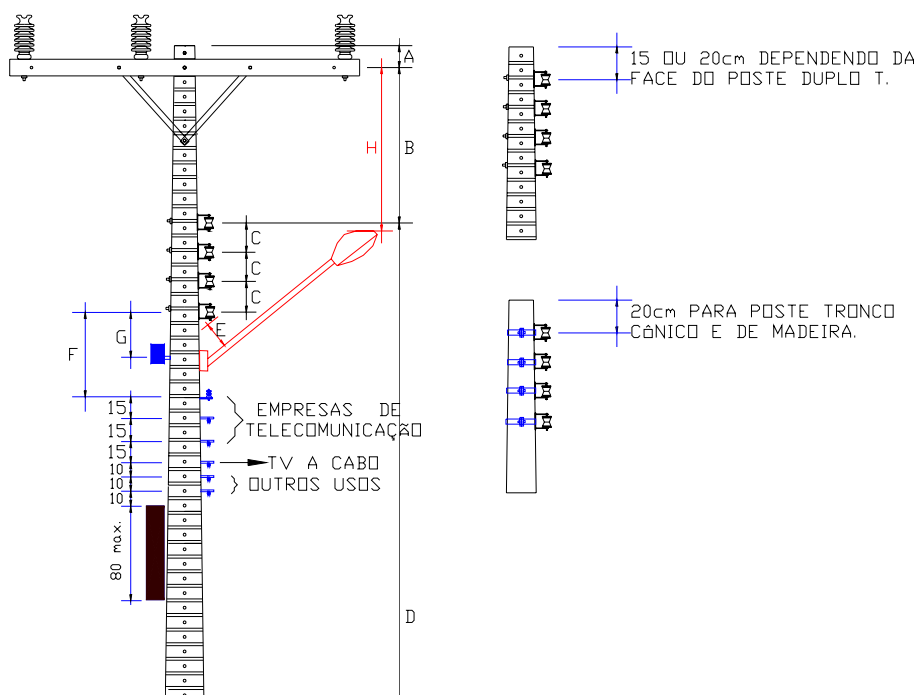


Figura 4 – Afastamentos verticais entre condutores

Tabela 6 – Afastamento verticais entre condutores

A		B mín	C			D mín	E mín	F máx	G mín	H mín	
CC ou M	DT		Vão ≤ 40m	40m < vão ≤ 80	80m < vão ≤ 100					13,8 kV	23,1 kV
20	15	100	20	40	50	730	15	60	10	80	100

Notas:

Afastamentos em centímetros
 Dimensão "D" até o nível do chão.
 O afastamento "E" também se aplica entre o braço da luminária e o transformador.
 O afastamento "F" delimita a faixa de utilização da iluminação pública.
 CC – Poste tronco cônico
 M – Poste de madeira
 DT – Poste duplo T

Em faixa de utilização da iluminação pública, os equipamentos auxiliares devem estar no lado oposto à rede secundária.

Os afastamentos mínimos verticais entre condutores de circuitos diferentes, em estruturas diferentes, devem ser conforme a tabela abaixo.

Nas redes existentes com vãos de BT superiores a 100 m, por ocasião de reforma os vãos deverão ser readequados.

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 32/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 7 - Afastamento verticais entre condutores

Circuito Inferior		Circuito Superior			
		Comunicação	Secundário	Primário	
				13,8 kV	23,1 kV
Comunicação		0,60	0,60 m	1,50 m	1,80 m
Secundário		-	0,60 m	0,80 m	1,00 m
Primário	13,8 kV	-	-	0,80 m	0,90 m
	23,1 kV	-	-	-	0,90 m

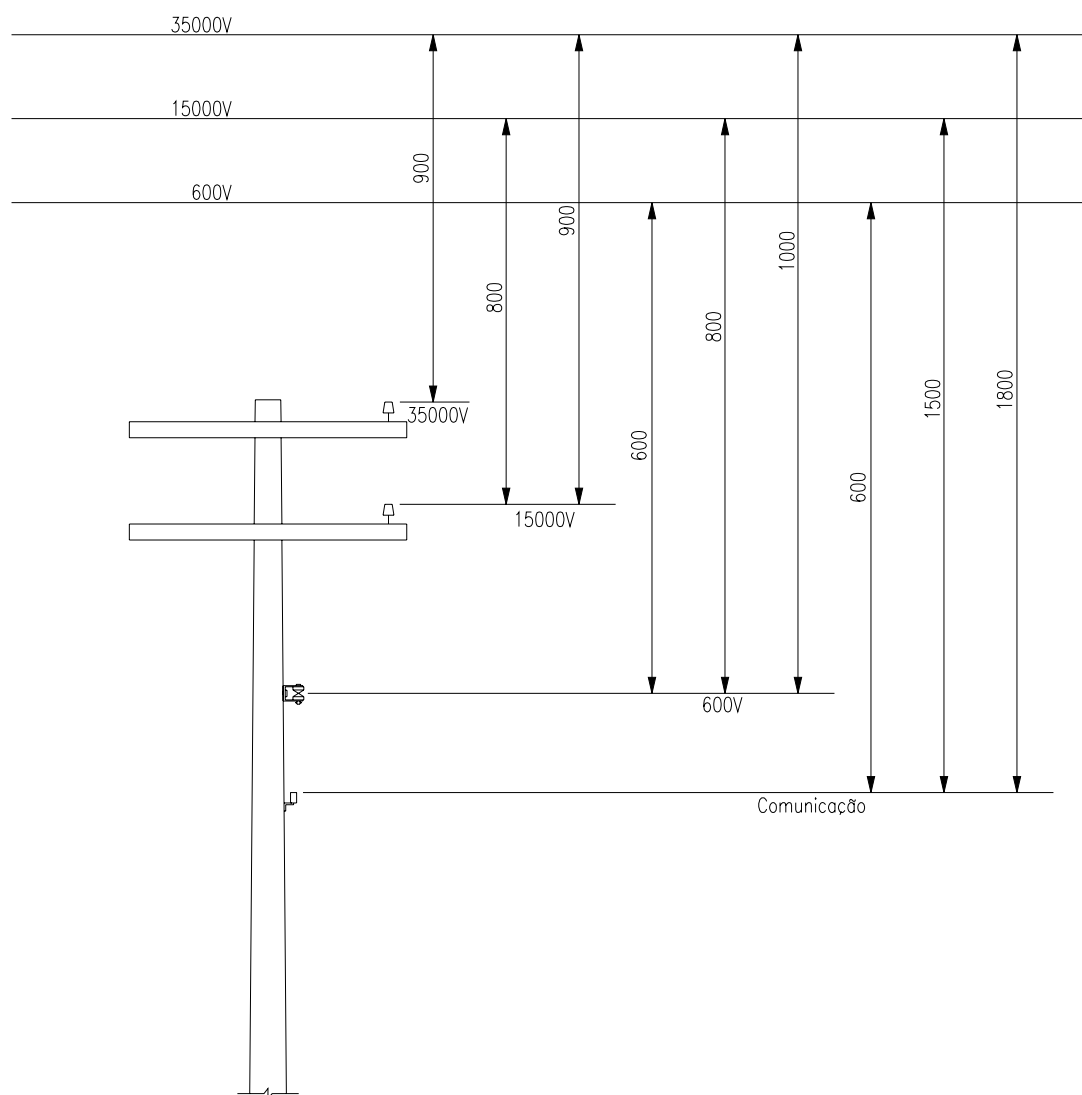


Figura 5 – Afastamentos verticais entre condutores

Nota:

Os valores das cotas indicadas são para as situações mais desfavoráveis de flecha.
Afastamentos mínimos em mm.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 33/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

8.2. Cruzamentos

Em cruzamentos devem ser seguidos os critérios abaixo:

- Em cruzamento com redes de tensões diferentes, a rede de maior tensão fica no nível superior.
- Em cruzamentos de condutores do mesmo tipo com conexão elétrica, os condutores de maior seção passam sobre os de menor.
- Em cruzamentos com conexão elétrica no meio do vão, obedecer ao indicado no Padrão de Estruturas – Cruzamento Aéreo.

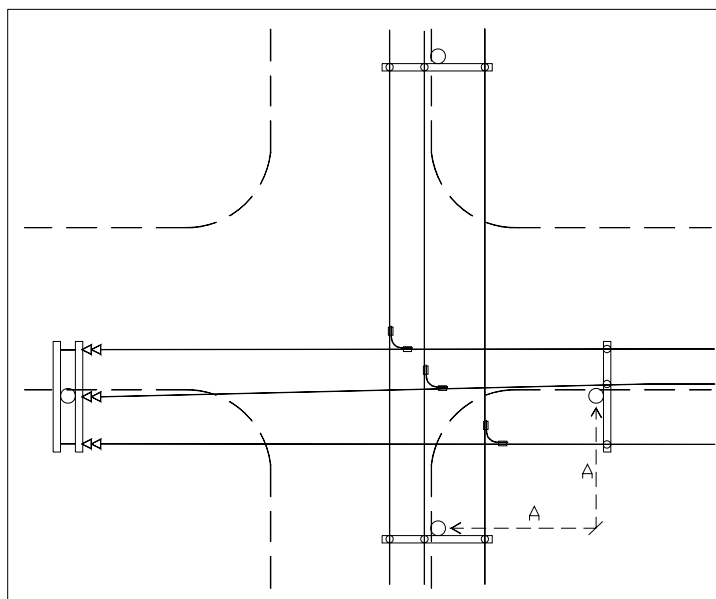


Figura 6a – Cruzamento rede primária

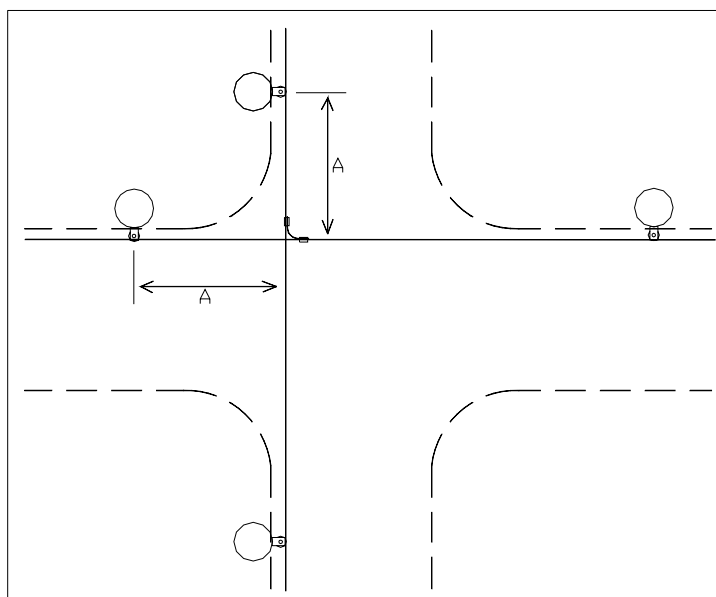


Figura 6b – Cruzamento rede secundária

Nota: A distância “A” não deve ser superior a 15 metros.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 34/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

8.3. Vãos

Para determinar os vãos da rede, deverão ser atendidos os seguintes critérios:

- Em rede urbana mista ou secundária, projetar os vãos com comprimento máximo de 40 m;
- Em rede urbana exclusivamente primária, podem ser projetados vãos de até 80m;
- Em vãos adjacentes, a diferença no comprimento não pode ser superior a um terço do comprimento do vão adjacente maior;
- Os vãos da rede secundária devem ser escolhidos de modo que o ramal de ligação não seja maior do que 30 m e que o número máximo de derivações de ramais de ligação permitido por poste seja de 4 ligações para cada lado da rua.
- Nas redes rurais primárias, adotar os vãos máximos permitidos pelo terreno, levando em consideração as alturas dos postes, as flechas dos condutores e as distâncias mínimas admissíveis entre o condutor mais baixo e o solo, limitando-os a:

Tabela 8 – Vãos máximos

Condutor CAA - AWG	Vão Máximo - m
4	160
2	160
1/0	140
2/0	120
3/0	110
4/0	100
336 MCM	100

Excepcionalmente, podem ser projetados vãos maiores que os limites acima, desde que tecnicamente justificados quanto aos esforços longitudinais e transversais na estrutura de sustentação e desde que aprovado pelo setor de Engenharia.

8.4. Posteação

Na locação dos postes, observar os seguintes critérios:

- em rua sem arborização, implantar as redes nas faces Norte e Oeste ou escolher o lado que tenha maior número de edificações;
- localizar a posteação no mesmo lado das diversas ruas em alinhamento com redes elétricas existentes;
- em condições técnicas semelhantes dar preferência ao lado da rua com menos arborização;
- em vias públicas com largura igual ou superior a 25 metros, projetar rede secundária em ambos os lados;
- quando necessário, em vias públicas com largura inferior a 25 m, pode ser projetada posteação em ambos os lados da rua, desde que tecnicamente justificado;

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 35/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- local os postes nas divisas dos terrenos, quando isso não for possível, local no centro das testadas;

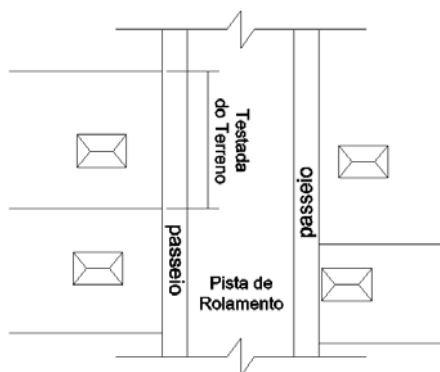


Figura 7 – Localização da testada do terreno

- não local postes em frente de entradas de residências, garagens, estacionamentos, lojas e guias rebaixadas em postos de gasolina;
- evitar a locação de postes em frente à anúncios luminosos, marquises e sacadas;
- local postes no centro de vias públicas somente quando houver canteiro central, cujas dimensões permitam inscrever um círculo com um diâmetro de 1 metro com centro no eixo do poste e cuja altura dos meios-fios sejam no mínimo de 15 centímetros;
- evitar a locação de postes em centro de cruzamentos de ruas e avenidas, mas, quando necessário, devem existir canteiros cujas dimensões permitam inscrever um círculo com 2 metros de diâmetro, com centro no eixo do poste e com proteção de aço;
- evitar interferência como alinhamento das galerias pluviais e esgotos;
- Nas estruturas de MT em derivação com ângulos diferentes de 90 graus, podem ser usados:
 - o Postes (duplo T) com esforço mecânico compatível;
 - o Postes (TC - tronco cônico);
 - o Estruturas em TMR;
 - o Cruzamento aéreo.
- nas esquinas, os postes não podem estar a menos de 1 metro do alinhamento dos terrenos com o passeio ;

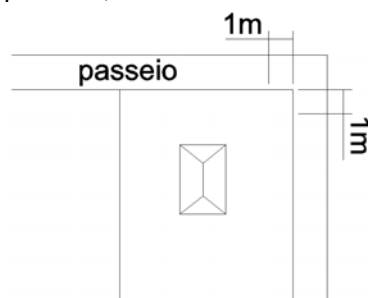


Figura 8 – Afastamento mínimo dos postes em relação a esquina

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 36/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- nas derivações de rede secundária, a rede pode derivar num lado da esquina, observando-se que os condutores não podem cruzar sobre terrenos de terceiros.

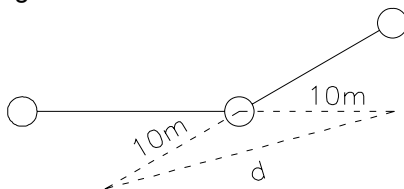
8.5. Medição de Deflexão Horizontal

Os ângulos de deflexão horizontal da rede são medidos através de trena, utilizando-se a tabela:

Tabela 9 - Medida do o Ângulo de Deflexão Horizontal

d	ângulo	d	ângulo	d	ângulo	d	ângulo	d	ângulo	d	ângulo
0,18	1°	2,78	16°	5,35	31°	7,85	46°	10,15	61°	12,31	76°
0,35	2°	2,96	17°	5,51	32°	7,98	47°	10,30	62°	12,45	77°
0,52	3°	3,13	18°	5,68	33°	8,14	48°	10,45	63°	12,59	78°
0,70	4°	3,30	19°	5,85	34°	8,29	49°	10,60	64°	12,72	79°
0,74	5°	3,47	20°	6,01	35°	8,45	50°	10,75	65°	12,86	80°
1,05	6°	3,56	21°	6,18	36°	8,61	51°	10,89	66°	12,99	81°
1,22	7°	3,82	22°	6,35	37°	8,77	52°	11,04	67°	13,12	82°
1,40	8°	3,99	23°	6,51	38°	8,92	53°	11,18	68°	13,25	83°
1,57	9°	4,16	24°	6,68	39°	9,08	54°	11,33	69°	13,38	84°
1,74	10°	4,33	25°	6,84	40°	9,24	55°	11,47	70°	13,51	85°
1,92	11°	4,50	26°	7,00	41°	9,39	56°	11,61	71°	13,64	86°
2,09	12°	4,67	27°	7,17	42°	9,54	57°	11,76	72°	13,77	87°
2,26	13°	4,84	28°	7,33	43°	9,70	58°	11,90	73°	13,89	88°
2,44	14°	5,01	29°	7,49	44°	9,85	59°	12,04	74°	14,02	89°
2,61	15°	5,18	30°	7,65	45°	10	60°	12,18	75°	14,14	90°

d – distância, em metros, entre balizas colocadas a 10 metros do poste, no alinhamento da rede e a deflexão no sentido da fonte para carga.



9. Transformador

9.1. Potência Nominal

9.1.1. Rede Urbana

Todos os transformadores projetados em redes urbanas devem ser preferencialmente trifásicos e com potência nominal de acordo com a tabela:

Tabela 10 - Transformadores Trifásicos em Rede urbana

Potência Nominal - kVA
15
30
45
75
112,5

9.1.2. Rede Rural

Os transformadores projetados podem ser trifásicos ou monofásicos, de acordo com o tipo de carga e com a potência nominal, conforme a tabela:

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 37/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 11 - Rede Rural

Potência Nominal - kVA		
Trifásico	Monofásico	
	Fase-Fase	MRT
-	10	10
15	15	15
30	25	25
45	-	-
75	-	-

Outras potências poderão ser utilizadas, embora não sejam tecnicamente recomendadas.

Recomenda-se a utilização da tensão secundária de 440/220V a partir da potência de 10kVA.

9.2. Dimensionamento

9.2.1. Rede Urbana

9.2.1.1. Projeto de Rede Nova

Todos os transformadores projetados devem ser novos e a maior potência nominal recomendada é de 112,5 kVA.

O carregamento inicial máximo (em kVA) deve ser igual ao valor da sua potência nominal.

9.2.1.2. Projeto de Reforma ou Extensão de Rede

Todos os transformadores projetados devem ser trifásicos e a maior potência nominal recomendada de 75 kVA.

O carregamento inicial máximo (em kVA) dos transformadores novos projetados deve ser igual ao valor da sua potência nominal.

9.2.2. Rede Rural

O carregamento inicial máximo (em kVA) dos transformadores projetados deve ser igual ao valor da sua potência nominal.

Recomenda-se utilização de transformadores bifásicos ou trifásicos em redes primárias trifásicas.

9.3. Localização

A localização de transformadores na rede de distribuição deve atender os seguintes requisitos básicos:

- localizar no centro de carga ou próximo às cargas concentradas, principalmente as que ocasionam flutuação de tensão;
- localizar para atender diretamente do transformador, o consumidor nas seguintes situações de carga:
 - motor de indução trifásico com rotor em curto-circuito e potência igual ou superior a 30cv;
 - máquina de solda tipo motor gerador com potência igual ou superior a 30cv;
 - máquina de solda a transformador, trifásica com ligação invertida, com potência igual ou superior a 15kVA;
 - máquina de solda a transformador, trifásica com retificação em ponte trifásica, com potência igual ou superior a 30kVA;
 - moto-bombas para atendimento de poços artesianos comunitários;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 38/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- nas esquinas, não local a menos de 10 metros do alinhamento da testada dos terrenos,
- não local em deflexões da rede superiores a 5 graus;
- nos transformadores existentes em deflexões superiores a 5 graus, deverão ser readequados na realização de reformas;
- não local em estruturas de ancoragem do tipo N4, B4, U4, UP4;
- não local no ponto de derivações de ramais primários;
- nas redes rurais, o transformador locado dentro de propriedades particulares não deve ficar a menos de 30 metros das residências, depósitos, galpões e outros locais em que há circulação de pessoas ou animais.

9.4. Instalação

A instalação do transformador deve ser de acordo com o Padrão de Estruturas – Estruturas com Transformador.

10. Condutor

10.1. Rede Urbana

10.1.1. Rede Primária

10.1.1.1. Rede Convencional

Em redes de distribuição primária, devem ser utilizados Cabos de Alumínio com Alma de Aço CAA.

Tabela 12 – Bitola de cabos CAA para rede primária convencional

4 AWG
2 AWG
1/0 AWG
2/0 AWG
3/0 AWG
4/0 AWG
336,4 MCM

Fica a critério da Engenharia a utilização de Cabo de Alumínio (CA) em regiões urbanas e ou urbanizadas.

10.1.1.2. Rede Compacta

Em redes compactas, deve ser utilizado o condutor de alumínio coberto com cobertura em XLPE nas seguintes seções:

Tabela 13 – Seção de condutores de alumínio coberto

50 mm ²
95 mm ²
150 mm ²

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 39/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

10.1.2. Rede Secundária

10.1.2.1 Rede Convencional

Em redes de distribuição secundária, devem ser utilizados os Cabos de Alumínio com Alma de AÇO – CAA, nas bitolas e combinações abaixo.

Tabela 14 – Bitola de cabos CAA secundária convencional

Fase	Neutro
2AWG	2AWG
1/0AWG	1/0AWG

Em extensões de rede, os condutores em alinhamento devem ter, no mínimo, a mesma bitola da rede existente.

Em circuitos secundários, cujos condutores estiverem no mesmo alinhamento, deve ser empregada a maior bitola obtida, seja pelo cálculo elétrico dos circuitos adjacentes, seja pela bitola do circuito adjacente já existente.

Em caso de circuito adjacente que não seja objeto de modificação no projeto, os condutores permanecem, independentemente de sua bitola.

Ficará a critério da Engenharia a utilização de Cabo de Alumínio (CA) em regiões urbanas e ou urbanizadas.

10.1.2.2. Rede Multiplexada

Nas redes isoladas, deve ser utilizado cabo multiplexado com condutores de alumínio, neutro nu ou neutro isolado.

A escolha entre os dois tipos acima referidos deve ser autorizada pela Cooperativa, para cada projeto.

As seções nominais dos condutores devem ser:

Tabela 15 – Seções de condutores para rede isolada

35 mm ²
50 mm ²
70 mm ²
120 mm ²

10.2. Rede Rural

10.2.1. Rede Primária

Em rede primária de distribuição rural, devem ser utilizados os Cabos de Alumínio com Alma de Aço – CAA nas bitolas abaixo:

Tabela 16 – Bitola de cabos CAA para rede primária rural

4 AWG
2 AWG
1/0 AWG
2/0 AWG
4/0 AWG
336, 4 MCM

10.2.2. Rede Secundária

Em rede de distribuição secundária, devem ser utilizados os Cabos de Alumínio com Alma de Aço – CAA nas bitolas abaixo:

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 40/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 17 – Bitola de cabos CAA secundária rural

	Fase	Neutro
Monofásico	2 AWG	2 AWG
	1/0 AWG	1/0 AWG
Trifásico	2 AWG	2 AWG
	1/0 AWG	1/0 AWG

O emprego de Condutores de Alumínio – CA fica limitado às redes secundárias com vãos de até 40 metros, situadas em aglomerados populacionais, a critério da Cooperativa.

Em situações especiais poderão ser utilizados cabos multiplexados, conforme item 10.1.2.2. (Rede Multiplexada).

10.3. Ramal de Ligação \ Rede Secundária

Os ramos de ligação devem ser do tipo multiplexado com Condutor de Alumínio – CA conforme tabela:

Tabela 18 – Ramal de Ligação Multiplexado

Cabo	Seção - mm ²	
	Fase	Neutro
Duplex	1 x 10	10
	1 x 16	16
Triplex	2 x 10	10
	2 x 16	16
Quadriplex	3 x 10	10
	3 x 16	16
	3 x 25	25
	3 x 35	35

NOTA: Na bitola de 35mm² e superiores deve ser utilizada entrada subterrânea, conforme o RIC de Baixa Tensão. A utilização do ramal multiplex aéreo 35mm² deve ter aprovação previa da Cooperativa.

10.4. Condutor de Ligação Transformador \ Rede Secundária

O condutor de ligação do transformador com a rede secundária deve ser de cobre com isolamento XLPE para 0,6 / 1,0 kV, dimensionado conforme a Tabela 19.

Tabela 19 – Seção de cabos isolados para a ligação de transformadores

Transformador	Cabo
≤ 75 kVA	35 mm ² .
112,5 kVA	2 x 35 mm ² .

11. Cálculo Elétrico

11.1. Critérios do Dimensionamento

11.1.1. Rede Urbana

11.1.1.1. Rede Primária

Em cálculo de rede primária, o carregamento do condutor não pode ser superior a 70 % do limite térmico a 50°C, já considerado nas tabelas abaixo:

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 41/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 20 A — Corrente Admissível – CAA

Bitola – AWG		$I_{\text{máx}} - A$
Condutor Nu	4	85
	2	115
	1/0	150
	2/0	175
	3/0	240
	4/0	275
	336,4	350
Condutor Coberto	50	180
	95	283
	150	377

Fonte: FICAP (Com sol e sem vento)

Tabela 20 B — Corrente Admissível – CA

Bitola – AWG		$I_{\text{máx}} - A$
Condutor Nu	2	110
	1/0	155
	4/0	290
	336,4	345
Condutor Coberto	50	208
	95	313
	150	415

Fonte: FICAP (Com sol e sem vento)

A queda de tensão máxima da rede primária não pode ser superior a 7,5%, entendendo-se como tal, a queda compreendida entre o barramento da subestação e/ou o ponto de conexão com a distribuidora e o ponto mais desfavorável, onde se situa o último transformador de distribuição ou o último consumidor primário.

11.1.1.2. Rede Secundária

O limite térmico dos condutores a 50°C não deve ultrapassar 70% de sua capacidade nominal.

O cálculo elétrico da rede secundária deve ser executado separadamente para as demandas diurna e noturna, prevalecendo aquela que determinar a maior queda de tensão.

Recomenda-se limitar as extensões de baixa tensão em 400 metros a partir da unidade transformadora.

A queda de tensão máxima não pode ultrapassar os valores:

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 42/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 21 – Percentuais máximos de queda de tensão

Característica do Projeto	$\Delta V \%$
Rede Nova	3,5
Reforma de Rede	4,3
Extensão de Rede	4,3

Nos projetos utilizar o fator de potência:

Tabela 22 – Fator de potência para projetos

Característica do Projeto	f. p.
Rede Nova	1,0
Reforma e Extensão de Rede	0,8

11.1.1.3. Cargas Especiais

Para o cálculo de queda de tensão percentual de flutuação admissível na rede secundária, quando ligada uma carga especial, utilizar a fórmula:

$$V\% = \frac{15}{(3 + f^{\frac{1}{2}})}$$

onde:

V% = flutuação máxima admissível ($\leq 3,0 \%$)

f = número de oscilações causadas pela carga num intervalo de 1 minuto, igual ao número de soldas/minuto para máquinas de solda ou pulsações/minuto para aparelhos de Raios-X.

O cálculo elétrico deve ser efetuado separadamente do cálculo de queda de tensão de operação de rede, considerando apenas as cargas especiais ligadas no circuito secundário em estudo.

Os limites de queda de tensão da rede secundária, estabelecidos no item anterior, devem ser respeitados quando da ligação de cargas especiais.

11.1.2. Rede Rural

11.1.2.1 Rede Primária

O fator de potência adotado deve ser 0,8 no cálculo da rede primária.

A queda de tensão máxima dos pontos da rede primária não deve ultrapassar 7,5%, incluída, neste valor, a queda de tensão existente no ponto de alimentação.

No caso de haver previsão de ampliação da rede projetada, a carga prevista deve ser incluída no cálculo elétrico.

O cálculo elétrico da rede primária deve ser feito a partir das demandas máximas calculadas para os transformadores, aplicando-se o fator de diversidade conforme a tabela a seguir, não podendo a soma total das cargas assim demandadas ser inferior ao somatório das demandas das cargas permanentes instaladas na rede:

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 43/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 23 - Rede Rural - Coeficiente de diversidade para transformadores

Nº de Transformadores	Fator de Diversidade	Nº de Transformadores	Fator de Diversidade
1	1,00	15	1,61
2	1,08	16 a 19	1,67
3	1,14	20 a 24	1,69
4	1,19	25 a 29	1,75
5	1,25	30 a 34	1,82
6	1,30	35 a 39	1,85
7	1,33	40 a 44	1,89
8	1,37	45 a 49	1,92
9	1,40	50 a 54	1,96
10	1,45	55 a 74	2,00
11	1,47	75 a 99	2,08
12	1,52	100 a 149	2,13
13	1,54	150 a 199	2,17
14	1,56	mais de 200	2,22

11.1.2.2 Rede Secundária

O cálculo elétrico da rede secundária deve ser feito para o período diurno e noturno, prevalecendo aquele que apontar maior queda de tensão percentual.

Para o cálculo elétrico da rede secundária, adotar como fator de potência o valor de 0,8 quando houver consumidor não residencial no circuito e 1,0 quando este não estiver presente.

A queda de tensão máxima percentual em qualquer ponto da rede secundária não deve ultrapassar 4,3%.

Recomenda-se limitar as extensões de baixa tensão em 400 metros a partir da unidade transformadora.

A demanda dos consumidores deve ser obtida conforme item 6.

11.2 Cálculo de Queda de Tensão

Em todos os circuitos deverá ser executado o cálculo elétrico de queda de tensão secundária e primária com o preenchimento da planilha, conforme o Anexo2 – Planilha de Cálculo de Queda de Tensão (MT-BT), e tomando por base o diagrama unifilar. No diagrama unifilar, desenhado na planilha de cálculo de queda de tensão, devem ser identificadas as demandas dos consumidores, bem como, comprimentos e designação de trechos de rede; os valores de demanda diurna dos consumidores classe D deverão ser distinguidos pela colocação da letra D à esquerda dos mesmos.

Os coeficientes de queda de tensão constam no Anexo2 – Planilha de Cálculo de Queda de Tensão (MT-BT).

12. Poste

12.1. Tipo de Poste

12.1.1. Rede Urbana

Em redes de distribuição urbana, devem ser utilizados postes de concreto armado do tipo “Tronco Cônico” ou “Duplo T”.

Em estruturas com transformadores trifásicos, devem ser utilizados postes de concreto armado com carga nominal de 300 ou 400 daN.

Em casos especiais, poderão ser utilizados postes de cargas nominais diferentes das acima especificadas desde que tecnicamente aprovadas e justificadas.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 44/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

12.1.2. Rede Rural

Em estruturas com transformador, deve ser utilizado, no mínimo, poste de concreto tipo "Duplo T" com carga nominal de acordo com o tipo de transformador:

Tabela 24 – Carga nominal mínima para postes com transformador

monofásico	200 daN
trifásico	300 daN

12.2. Comprimento do Poste

A escolha do comprimento do poste, em metros, deve obedecer aos critérios:

Tabela 25 – Comprimento do poste de acordo com o tipo de rede e de estrutura

	Comprimento	Estrutura instalada
Rede Urbana	9	Secundário
	11	secundário + primário
	12	Rede Convencional: secundária + Primário + equipamento ou derivação
	13	Rede compacta: secundária + primário + transformador
Rede Rural	9	Secundário
	11	Sistema trifásico: secundário + primário
		Sistema MRT: secundário + primário + equipamento ou derivação
	12	Secundário + primário + equipamento ou derivação

Em casos especiais de cruzamentos ou travessias, para assegurar o afastamento mínimo ou ainda para evitar deflexões verticais, podem ser projetados postes com comprimentos superiores aos estabelecidos.

Em redes secundárias, quando houver previsão de futura instalação de rede primária, projetar postes com comprimento mínimo de 11 metros.

Deverá ser prevista a instalação de uso mútuo de postes, na utilização em conjunto de telefone, TV a cabo, fibra óptica e cabo de iluminação pública.

12.3. Carga Nominal do Poste

A tabela apresenta a tração admissível a 0,10 m do topo do poste (resistência nominal) calculada para um engastamento perfeito.

Tabela 26 - Carga nominal do poste

Comprimento - m	Carga Nominal daN			
	Concreto			Madeira
	Tronco Cônico	Duplo T		
		Face B Lisa	Face A Côncava	
9	200	200	100	-
	-	300	150	-
	-	-	-	295
	400	400	200	-
	600	600	300	-
	1000	-	-	-
10	200	200	100	-
	-	250	125	-

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 45/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Comprimento - m	Carga Nominal daN			
	Concreto			Madeira
	Tronco Cônico	Duplo T		
		Face B Lisa	Face A Côncava	
	-	-	-	255
	300	300	150	-
	400	400	200	-
	600	600	300	-
	1000	-	-	-
11	200	200	100	-
	-	250	125	-
	300	300	150	300
	400	400	200	-
	600	600	300	-
	1000	1000	500	-
	1500	-	-	-
12	200	-	-	-
	-	-	-	265
	-	300	150	-
	400	400	200	-
	600	600	300	-
	1000	1000	500	-
	1500	-	-	-
	-	2000	1000	-
13	-	-	-	230
	400	-	-	-
	600	600	300	-
	1000	-	-	-
	1500	-	-	-

13. Cruzeta

As cruzetas projetadas deverão ser de concreto, madeira e/ou metálicas com comprimento de 2,00 e 2,40m, sendo facultado outros comprimentos desde que as condições da rede assim o exijam.

Obs: A alteração do tamanho da cruzeta implica na conseqüente alteração da distância entre os condutores e, em vista disto, a impedância da rede e da corrente de curto-circuito. Cada cooperativa dever realizar cálculos para adequar as impedâncias em cada caso particular.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 46/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

14. Cálculo Mecânico

14.1. Tração de Projeto

14.1.1. Condutor de Alumínio - CA

Tabela 27 - Tração de projeto – CA

Condutor - AWG	Tração – daN
2	145
1/0	230
4/0	460
336,4	735

14.1.2. Condutor de Alumínio Coberto - Rede Compacta

Tabela 28- Tração de projeto - Condutor coberto

Condutor – mm ²	Tração – daN
35	190
50	270
95	390
150	450

Cabo Mensageiro: 9,5 mm

OBS: O condutor de 35mm² somente deve ser utilizado em ramais com baixa probabilidade de crescimento de carga.

14.1.3. Condutor de Alumínio Multiplexado - Rede Isolada

Tabela 29 - Tração de projeto - Condutor multiplexado

Condutor – mm ²	Tração – daN
(3 x 1 x 35 + 35)mm ²	280
(3 x 1 x 50 + 50)mm ²	280
(3 x 1 x 70 + 70)mm ²	280
(3 x 1 x 120 + 70)mm ²	400

14.1.4. Condutor de Alumínio com Alma de Aço – CAA

Tabela 30 - Tração de projeto – CAA

Condutor AWG	Vão Regulador - m				
	40	60	80	100	120
4	240	240	240	280	295
2	380	380	380	400	420
1/0	600	600	600	580	610
2/0	750	750	750	730	760
4/0	1200	1200	1200	1100	1100
336,4	1900	1900	1900	1900	1900

Utilizar o vão regulador do cantão imediatamente superior, calculado pela fórmula:
onde:

$$V_r = \sqrt{\left(\frac{\sum a^3}{\sum a}\right)}$$

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 47/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Vr= Vão regulador do cantão

$\sum a^3$ = Somatório do comprimento dos vãos do cantão elevados ao cubo

$\sum a$ = Somatório do comprimento dos vãos do cantão

14.1.5. Outros Ocupantes

Tabela 31 – Trações de projeto – Cabos de Telefonia

Nº Pares	Tração daN	
	Brasil Telecom	GVT
10	385	393
20	385	393
30	385	405
50	379	405
75	379	421
100	397	440
150	397	-
200	417	501
300	460	545
400	482	787
600	546	-

A tração de projeto de outros ocupantes (TV a cabo, outras empresas de comunicação, cabos de controle, etc.) deve ser adotada de acordo com a(s) tabela(s) de montagem do respectivo ocupante.

14.2. Flecha Máxima

14.2.1. Condutor de Alumínio – CA

As flechas e trações de montagem são apresentadas no Anexo 3 – Tabelas de Flecha de Montagem CA.

14.2.2. Condutor de Alumínio com Alma de Aço – CAA

As flechas e trações de montagem são apresentadas no Anexo 4 – Tabelas de Flecha de Montagem CAA.

14.2.3. Outros Ocupantes

Tabela 32 – Flecha máxima – Cabos de Telefonia

Nº Pares	Tração – daN	
	Brasil Telecom	GVT
10	0,20	0,17
20	0,20	0,17
30	0,20	0,25
50	0,30	0,25
75	0,30	0,39
100	0,35	0,39
150	0,35	-
200	0,40	0,54
300	0,50	0,61
400	0,55	0,70
600	0,70	-

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 48/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

A flecha máxima de outros ocupantes (TV a cabo, outras empresas de comunicação, etc.) deve ser adotada de acordo com a(s) tabela(s) de montagem do respectivo Ocupante.

Nota:

Não será permitida a utilização de cabos de controle em postes da Cooperativa.

14.3. Tração Admissível

14.3.1. Engastamento

14.3.1.1. Engastamento Simples

O engastamento simples do poste no terreno deve ser conforme o Padrão de Estruturas – Engastamento.

Para qualquer tipo de poste a profundidade do engastamento deve ser:

$$e = (L/10) + 0,60 \text{ m}$$

onde:

e = engastamento mínimo ($\geq 1,5 \text{ m}$)

L = comprimento do poste

O valor da tração admissível no topo do poste é função das características do poste e do solo. A Tabela 33 apresenta a tração admissível no topo do poste para engastamento simples de acordo com as seguintes considerações:

- aplicação da força a 0,20 m do topo do poste
- valor médio de todos os postes utilizados pelas Cooperativas

Tabela 33 - Engaste simples

Comprimento – m	Carga Nominal	Tração Admissível daN		
		Tronco Cônico	Duplo T	Madeira
9	200	260	150	175
	400	275	230	
	600	290	230	
	1.000	325	-	
10	200	260	-	190
	400	310	-	
	600	325	-	
	1.000	360	-	
11	200	260	190	220
	400	335	300	
	600	355	300	
	1.000	390	330	
	1.500	465	-	
12	200	260	-	235
	400	405	350	
	600	425	350	
	1.000	465	380	
	1.500	525	-	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 49/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Comprimento – m	Carga Nominal	Tração Admissível daN		
		Tronco Cônico	Duplo T	Madeira
13	400	460	-	230
	600	480	400	
	1.000	525	-	
	1.500	590	-	

14.3.1.2. Engastamento Profundo

O engastamento profundo pode ser utilizado como reforço no engastamento do poste de concreto tipo Tronco Cônico e Duplo T, substituído por outro de comprimento imediatamente superior.

As Tabelas apresentam a tração admissível no topo do poste para engaste profundo de acordo com as seguintes considerações:

- aplicação da força a 0,10 m do topo do poste
- valor médio de todos os postes utilizados pelas Cooperativas

Tabela 34 - Engaste profundo

Comprimento – m	Carga Nominal	Engastamento - metros		
		Tração Admissível daN	Tronco Cônico	Duplo T
10	400	520	1,90	-
	600	780	2,15	-
	1.000	1200	2,40	-
12	400	520	1,95	2,10
	600	780	2,20	2,35
	1.000	1200	2,45	2,65
13	400	520	2,00	-
	600	780	2,25	2,40
	1.000	1200	2,50	-

14.3.1.3. Escora de subsolo

A escora de subsolo é utilizada como reforço no engastamento do poste, aumentando a resistência deste engastamento no terreno, conforme desenho do Padrão de Estruturas - Poste.

Nos cálculos para determinação da tração admissível considerou-se a escora com as dimensões de 0,12 x 0,12 x 1,00 m.

Tabela 35 – Escora de subsolo simples

Comprimento – m	Carga Nominal	Tração Admissível		
		Tronco Cônico	Duplo T	Madeira
9	200	-	260	280
	300	-	330	
	400	370	330	
	600	-	330	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 50/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Comprimento – m	Carga Nominal	Tração Admissível		
		Tronco Cônico	Duplo T	Madeira
10	400	390	-	255
	600	400	-	
	1000	430	-	
11	200	-	260	300
	300	-	380	
	400	415	380	
	600	430	380	
	1000	460	410	
	1500	525	-	
12	300	-	390	265
	400	480	430	
	600	495	430	
	1000	530	450	
	1500	580	-	
	2000	-	500	
13	300	-	390	-
	400	530	-	
	600	550	470	
	1000	585	-	
	1500	645	-	

A placa de concreto deverá ser bem ajustada ao poste, pois, ao contrário, ficará completamente sem efeito.

Para outros valores de comprimento de poste ou outras dimensões do elemento da escora de subsolo, o cálculo pode ser executado com a utilização do Anexo 5 - Planilhas de Cálculo Mecânico, conforme o item 14.6.

14.3.1.4. Sapata de Pântano

Para terrenos alagadiços, banhados e com areia molhada, deve ser utilizada a sapata de pântano, conforme o Padrão de Estruturas - Engastamento, para tração máxima no topo do poste até 1.000 daN.

14.3.1.5. Concretagem da Base do Poste

O engastamento do poste de concreto tipo duplo T e tronco cônico podem ser reforçados com a concretagem da sua base, considerando o traço do concreto 1:2, 5:4 ($F_{ck} \geq 15\text{Mpa}$), conforme o Padrão de Estruturas - Poste.

A tabela apresenta os postes cujas bases podem ser concretadas para uma tração admissível igual a sua carga nominal.

Tabela 36 – Base concretada

Poste (carga nominal – daN)	Tração Admissível - daN
400	400
600	600
1.000	1.000
1.500	1.500

Quando da utilização de base concretada revestir a parte do poste a ser engastada com lona plástica.

Ao utilizar estrutura com esforço mecânico igual ou superior a 1500 daN recomenda-se que o engastamento seja do tipo F1 conforme o padrão de estruturas.

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 51/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Para postes com outras características, ou ainda para outras dimensões de concretagem da base, o cálculo pode ser feito através do Anexo 5 - Planilhas de Cálculo Mecânico, conforme o item 14.6.

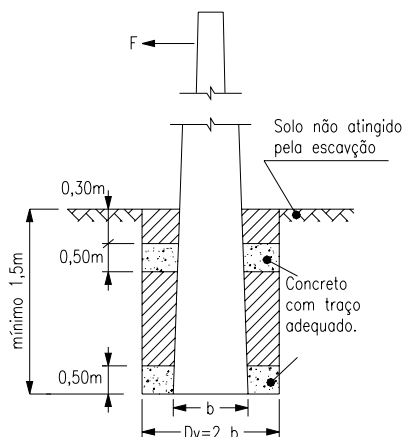


Figura 9 – Engaste de Poste

14.3.2. Estaiamento

14.3.2.1. Estai de Âncora

O estai de âncora deve ser montado conforme o Padrão de Estruturas - Estai de Âncora.

Para estais montados conforme padrão, a tabela apresenta os valores da tração máxima no topo do poste:

Tabela 37 - Estai de âncora

Tipo	Cordoalha mm	Tração - daN
ea1	6,35	1015
ea2	7,94	1710
ea3	9,53	2310
ea2+ea2	7,94	2900
ea3+ea3	9,53	3940

Outros ângulos de montagem podem ser admitidos e calculados conforme item 14.6.

As deflexões de redes rurais, para valores de resultante dos esforços no topo do poste superiores a 2.310 daN, devem ser projetadas com 2 (dois) estais independentes, colocados na direção do alinhamento respectivo.

A combinação de estais “ea 3 + ea 3” deve ser utilizada no contra-poste de ancoragem de fim de rede com condutores de bitola 4/0 AWG ou superior, com dois estais de âncora instalados a 15° (quinze graus), respectivamente, na direção da rede.

Em estruturas sujeitas aos esforços de arrancamento ou enforcamento, devem ser utilizados dois estais colocados em ambos os lados do poste e perpendiculares ao eixo dos condutores, no caso de estrutura tangente, e colocados no alinhamento dos condutores em estruturas de deflexão.

14.3.2.2. Estai Vertical

A tração máxima que pode ser compensado, limitando-se à 1,4 vezes a carga nominal do poste da instalação do estai.

O estai de âncora deve ser montado conforme o Padrão de Estruturas - Estai Vertical.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 52/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 38 - Estai vertical

Tipo	Cordoalha mm	Braço m	Tração – daN				
			Poste – m				
			9	10	11	12	13
ev1	6,35	3,0	660	600	550	510	470
		2,5	570	520	480	440	410
ev2	7,94	3,0	1110	1010	930	860	800
		2,5	970	880	805	740	690

14.3.2.3. Estai de Cruzeta a Poste

O estai de cruzeta absorve todos os esforços dos condutores sobre o poste, transferindo-os para outro poste, conforme o Padrão de Estruturas - Poste.

O estai de cruzeta a poste é utilizado nas seguintes situações:

- nas estruturas de fim de rede M2, B2, M3 e B3 para qualquer tipo e bitola de condutor;
- na estrutura N3 com Condutor de Alumínio - CA ou Condutor de Alumínio com Alma de Aço.

Em estruturas de fim de rede MT com passagem da rede secundária, a tração resultante pode ser transferida para o poste seguinte através do estai de cruzeta a poste. Quando houver seguimento da rede de baixa tensão, utilizar afastador de BT no poste do estai.

Tabela 39 - Estai de cruzeta a poste

Tipo	Cordoalha	Tração - daN
Ecpy1	6,35	1412
Ecpy2	7,94	2377
Ecpy3	9,53	3217
Ecpv1	6,35	2860
Ecpv2	7,94	4820
Ecpv3	9,53	6320

14.3.2.4. Estai de Poste a Poste

Na impossibilidade de instalar estai no poste onde os esforços estão aplicados, a tração resultante pode ser transferida de um poste para outro através do estai de poste a poste.

Tabela 40 - Estai poste a poste

Tipo	Cordoalha – mm	Tração - daN
epp1	6,35	1412
epp2	7,94	2377
epp3	9,53	3217

14.3.3. Escora de Poste

A escora é utilizada em deflexões onde o terreno é alagadiço, banhado, de areia molhada ou de terra impregnada de água ou ainda em locais onde existe impossibilidade de utilizar o estai de âncora para tração no topo do poste até 1.000 daN. Acima deste valor, deverá ter a autorização prévia da Engenharia.

O ângulo entre o poste e a escora deve ser de 30 graus, sendo que a escora deverá ser instalada diretamente no vetor de esforço, conforme o Padrão de Estruturas - Escora de Poste.

Não deve ser usada escora em redes urbanas.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 53/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Tabela 41 – Tabela para escolha de escoras

Altura do esforço	Poste da escora	Distância de eixo a eixo	Comprimento da cava	Profundidade da cava
A	B	C	D	E
5,50	9	3,18	1,32	2,29
5,75	9	3,32	1,18	2,04
6,00	9	3,46	1,04	1,80
6,25	9	3,61	0,89	1,54
6,50	9	3,75	0,75	1,30
6,75	9	3,90	0,60	1,04
7,00	10	4,04	0,96	1,66
7,25	10	4,19	0,81	1,40
7,50	10	4,33	0,67	1,16
7,75	11	4,47	1,03	1,78
8,00	11	4,62	0,88	1,52
8,25	11	4,76	0,74	1,28
8,50	11	4,91	0,59	1,02
8,75	12	5,05	0,95	1,65
9,00	12	5,20	0,80	1,39
9,25	12	5,34	0,66	1,14
9,50	13	5,48	1,02	1,77
9,75	13	5,63	0,87	1,51
10,00	13	5,77	0,73	1,26

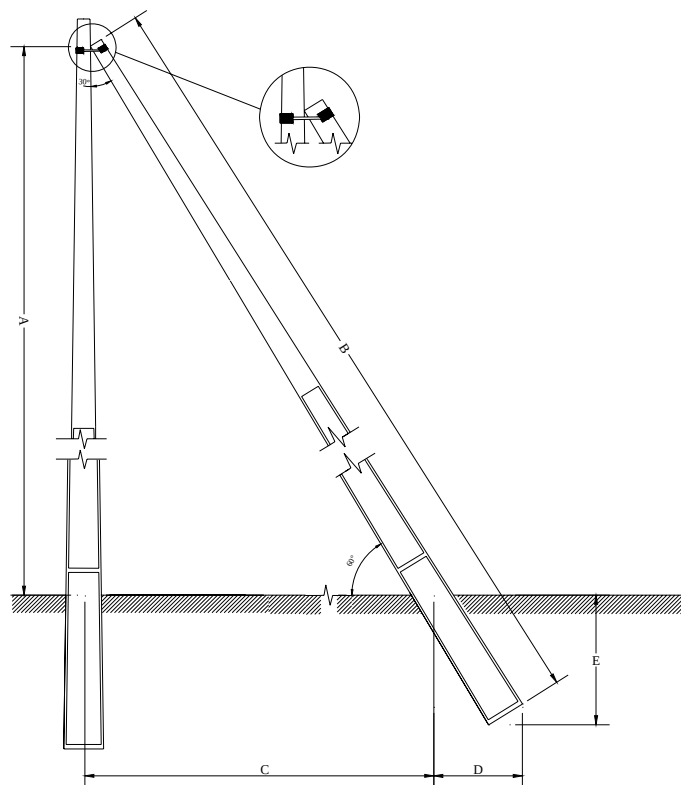


Figura 10 – Escora de Poste

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 54/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

14.4. Flexão de Postes em Função da Carga Aplicada

Na utilização de poste sem estaiamento, deve-se levar em consideração a flexão resultante desejada a partir do percentual da tração aplicada em relação a nominal, considerando a distribuição dos esforços de forma concentrada ou distribuída.

Os gráficos devem ser consultados através do Anexo 6 – Ensaios de Tração Mecânica em Postes de Concreto Duplo “T” e Tronco Cônico

14.5. Tração Mecânica Reduzida

O valor da tração mecânica reduzida é calculado pela fórmula:

$$T_{mr} = (f_m/f_r) \cdot T_b$$

onde:

T_{mr} = tração mecânica reduzida

T_b = tração de projeto tabelada

f_m = flecha de montagem tabelada

f_r = flecha de redução a ser montada.

No cálculo da nova flecha de montagem, devem ser respeitados os limites conforme o item 8.1.

No poste a partir do qual é montada a tração mecânica reduzida, a fixação dos condutores deve ser de ancoragem, tanto para a rede primária como secundária.

14.6. Planilha de Cálculo

Os cálculos mecânicos devem ser executados através do Anexo 5 - Planilhas de Cálculo Mecânico.

15. Estruturas

15.1. Rede Primária

15.1.1 Rede Urbana

15.1.1.1. Rede Convencional

15.1.1.1.1. Tipo de Estrutura

Estruturas de Alinhamento	Meio – Beco	Beco	Normal
Tangente e deflexão	M1	B1	N1
Deflexão e Fim de Rede	M2	B2	N2
Fim de Rede	M3	B3	N3
Deflexão e seccionamento	M4	B4	
Mudança de Conductor			N4

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

As estruturas de alinhamento utilizadas na rede de distribuição primária são apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Alinhamento.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 55/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Estruturas de Derivação	Meio - Beco	Beco	Normal
Tangente e deflexão	M1 - N3	B1 - N3	
Deflexão e Fim de Rede	M2 - N3	B2 - N3	
Fim de Rede	M3 - N3	B3 - N3	N3 - N3
Deflexão e seccionamento	M4 - N3	B4 - N3	
Mudança de Condutor no Alinhamento			N4 - N3

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura .

As estruturas utilizadas para a derivação de rede primária são apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Derivação, Estruturas de Derivação com Chave Fusível, Estruturas de Derivação com Chave Faca, e Estruturas de Derivação Subterrânea.

Estruturas de Proteção e Manobra	Meio – Beco	Beco	Normal
Chave fusível	M4	B4	N4
Chave Faca	M4	B4	N4

As estruturas de proteção e manobra (com chave fusível ou chave faca) são aquelas apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Proteção e Manobra.

Estruturas de Transformador	Meio – Beco	Beco	Normal
Tangente	M1	B1	N1
Fim de Rede	M2	B2	N2
	M3	B3	N3

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

As estruturas utilizadas para a instalação do transformador são apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas com Transformador.

A escolha de outro tipo de estrutura fica condicionada à prévia aprovação da Cooperativa.

15.1.1.1.2. Escolha da Estrutura

15.1.1.1.2.1. Afastamento de Edificações

A escolha do tipo básico de estrutura da rede primária em função da largura do passeio público (calçada) e do afastamento dos condutores em relação às edificações deve ser conforme o Padrão de Estruturas - Estruturas de Alinhamento.

15.1.1.1.2.2. Deflexão Horizontal

A escolha do tipo de estrutura em função do comprimento do vão e do ângulo de deflexão da rede deve ser de acordo com o Anexo 7 - Escolha de Estruturas - Rede Urbana 13,8kV ou Anexo 8 - Escolha de Estruturas - Rede Urbana 23,1kV.

15.1.1.1.2.3. Fim de Rede

A escolha da estrutura de fim de rede deve ser de acordo com a tabela:

Tabela 42 - Estrutura primária - Fim de rede

Estrutura	Condutor
M2	Alumínio 4 e 2AWG

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 56/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Estrutura	Condutor
N3 M3 B3	Alumínio 1/0, 2/0, 3/0, 4/0 AWG e 336.4MCM

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura

15.1.1.1.2.4. Seccionamento

Deve ser utilizada a estrutura M4, B4 ou N4, nas seguintes situações:

- a cada 0,4 km, facilitando a montagem dos condutores e garantindo a estabilidade da rede;
- entre vãos adjacentes quando a diferença entre os comprimentos for superior a 1/3 do maior vão;
- em deflexão vertical ascendente quando ultrapassado o limite dos ângulos:

Tipo	Deflexão
Amarrações simples (N1)	15°
Amarração dupla (N2)	5°

- em deflexão vertical descendente quando ultrapassado o limite dos ângulos:

Tensão	Deflexão
13,8 KV	40°
23,1 KV	20°

- em travessias de obstáculos que demandem medidas especiais de segurança, deve ser utilizada a estrutura N4.

15.1.1.1.2.5. Reforma de Rede

Em projetos de Reforma de Rede, as estruturas existentes podem ser reaproveitadas. As novas estruturas devem ser projetadas conforme acima estabelecido.

15.1.1.2. Rede Compacta

15.1.1.2.1. Tipo de Estrutura

As estruturas de alinhamento são apresentadas no Padrão de Estruturas - Rede Compacta.

Estrutura de Alinhamento	
Tangente	CE1 ou CE2
Deflexão - até 6°	CE1 ou CE2
- até 40°	CE4
- até 60°	CE6
Fim de Rede	CE5
Mudança de Condutor	CE6

As estruturas de derivação são apresentadas no Padrão de Estruturas - Rede Compacta.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 57/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Estrutura de Derivação

Tangente	CE2-CE5
Deflexão	CE4-CE5
Subterrânea	CE3 ou CE5
Fim de Rede	CE5-CE5 OU CE3-CN3

15.1.2. Rede Rural

15.1.2.1 Tipo de Estrutura

As estruturas de alinhamento de rede rural são apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Alinhamento.

Estruturas de Alinhamento	Triangular	Normal	Única
Tangente e deflexão	T1	N1	U1
Deflexão.	T2	N2	U2
Fim de Rede		N3	U3
Deflexão, Seccionamento e Mudança de Condutor.		N4	U4

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

As estruturas de alinhamento indicadas, na tabela abaixo, são consideradas montagens sem a utilização de cruzetas.

Estruturas de Alinhamento com Isolador Pilar	Pilar	Única
Tangente e deflexão	P1 / TP1	UP1 / UP1T
Deflexão	P2 / TP2 / P3A	UP2
Fim de Rede	P3	UP3
Deflexão, Seccionamento e Mudança de Condutor	P3 - P4	UP4

As estruturas de derivação de rede rural são aquelas do Padrão de Estruturas - Estruturas de Derivação, Estruturas de Derivação com Chave Fusível, e Estruturas de Derivação com Chave Faca.

Estruturas de Derivação	Triangular	Normal	Única
Tangente e deflexão	T1 – N3		U1 – U3
Deflexão	T2 – N3		U2 – U3
Fim de Rede		N3	U3
Deflexão, Seccionamento e Mudança de Condutor		N4 – N3	U4 – U3

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

As estruturas de derivação indicadas na tabela abaixo, são consideradas montagens sem a utilização de cruzetas.

Estruturas de Derivação com Isolador Pilar	Pilar	Única
Tangente e deflexão	P2 – P3	UP2-UP3
Fim de Rede	P3 – P3	UP3-UP3
Deflexão, Seccionamento e Mudança de Condutor	P4 – P3	UP4-UP3

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 58/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

As estruturas utilizadas na instalação do transformador em rede rural são apresentadas no Padrão de Estruturas – Estruturas com Transformador.

Estruturas de Transformador	Triangular	Normal	Única
Tangente	T1	N1	U1
Fim de Rede		N3	U3

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

A estrutura utilizada para proteção e manobra em rede no sistema trifásico de distribuição é a estrutura N4 apresentada no Padrão de Estruturas – Estruturas de Proteção e Manobra.

Estruturas de Proteção e manobra	Meio – Beco	Normal	Única
Chave Fusível	M4	N4	U4
Chave Faca	M4	N4	U4

Quando utilizado o isolador tipo pilar, nas estruturas acima, a letra P será acrescida à nomenclatura.

A escolha de outro tipo de estrutura fica condicionada a prévia aprovação pela área de engenharia, desde que tecnicamente justificado.

15.1.2.2. Escolha da Estrutura

A escolha da estrutura da rede primária é em função do comprimento do vão e do ângulo de deflexão, conforme Anexo 9 - Escolha de estrutura com isolador Pilar - Rede Rural ou Anexo 10 - Escolha de estrutura convencional - Rede Rural.

15.1.2.3. Seccionamento de Rede

Deve ser utilizada a estrutura de seccionamento nas seguintes situações:

- recomenda-se que o trecho de rede sem estruturas de ancoragem seja no máximo 2500 metros.
- entre vãos adjacentes quando a diferença entre os comprimentos for superior a 1/3 do maior vão;
- em deflexão vertical ascendente quando ultrapassado o limite dos ângulos:

Tipo	Deflexão
Amarração simples (N1)	15°
Amarração dupla (N2)	5°

- em deflexão vertical descendente, quando ultrapassado o limite dos ângulos:

Tensão	Deflexão
13,8KV	40°
23,1KV	20°

- em travessias de obstáculos que demandem medidas especiais de segurança.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 59/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

15.2. Rede Secundária

15.2.1. Rede Convencional

15.2.1.1. Estruturas de Alinhamento

As estruturas de alinhamento são aquelas apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Alinhamento.

As estruturas de alinhamento devem ser escolhidas em função do condutor e do ângulo de deflexão da rede:

Condutor	Tangente	Deflexão	Fim de Rede
			Frontal
CA	$\alpha < 25^\circ$	$25^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	>2AWG
CAA	$\alpha < 15^\circ$	$15^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$	>2AWG
α – ângulo de deflexão da rede			

Nos projetos de extensão de rede, a interligação com o circuito existente deve ser feita através de estrutura secundária de seccionamento, sempre que a extensão de duas ancoragens for maior que 150 metros.

15.2.1.2. Estruturas de Derivação

As estruturas de derivação são aquelas apresentadas no Padrão de Estruturas - Estruturas de Derivação.

15.2.1.3. Estruturas em Afastador

Quando for necessária a utilização de afastador, as estruturas devem ser de acordo com Padrão de Estruturas – Afastamentos Mínimos.

15.2.1.4. Estribos

Em todos os postes projetados devem ser previstos estribos para o ramal de ligação, nas quantidades necessárias para a ligação dos consumidores (existentes ou previstos e no máximo 4 ligações por estribo), ou no mínimo:

1 (um)	em cada condutor fase projetado.
2 (dois)	no condutor neutro em poste de passagem.
1 (um)	no condutor neutro em poste de fim de rede.

15.2.2 Rede Isolada

As estruturas da Rede Isolada de Baixa Tensão estão apresentadas no Padrão de Estruturas - Rede Isolada.

Estruturas de Alinhamento		padrão
Tangente		it
Deflexão		id
Fim de Rede		if
Seccionamento		is
Estruturas de Derivação		padrão
Isolada		ii
Convencional		ic
Mudança		im
Transformador		ie

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 60/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

16. Aterramento

16.1. Aterramento da Rede

16.1.1. Rede Secundária Urbana

O aterramento da rede secundária deve ser conforme o Padrão de Estruturas - Aterramento de Rede Secundária, observando o seguinte:

- O condutor neutro de todos os circuitos secundários deve ser interligado e aterrado no ponto de interligamento com os circuitos adjacentes, através de um eletrodo de aterramento;
- Todo o fim de rede secundária deve ser aterrado através de uma haste de aterramento;
- O condutor de aterramento deve ser de cobre e a secção mínima de 13,30mm² (6 AWG);
- Não deve haver ponto de circuito secundário afastado mais de 100 metros de um aterramento.

16.1.2. Rede Secundária Rural

O aterramento das redes de distribuição deve ser conforme o Padrão de Estruturas - Aterramento de Rede Secundária, observando o seguinte:

- O condutor de aterramento deve ser de cobre e a secção mínima de 13,30mm² (6 AWG);
- Todo o fim de rede deve ser aterrado através de uma haste de aterramento;
- Não deve haver ponto de circuito secundário afastado mais de 250 (duzentos e cinquenta) metros de um aterramento.

16.2. Aterramento de Transformador

16.2.1. Sistema Trifásico ou Bifásico

O aterramento do transformador instalado em rede de distribuição no sistema trifásico (3 ou 2 condutores) deve ser de acordo com o Padrão de Estruturas - Aterramento de Transformador.

O aterramento do transformador deve ser conforme abaixo:

- Constituído de, no mínimo 5 hastes de aço cobreado interligadas;

Outra configuração de aterramento pode ser projetada, desde que tecnicamente justificada e aprovada pela área de engenharia da Cooperativa. Os critérios a serem seguidos devem atender a OTD 021-01-01 - Aterramento em Redes de Distribuição.

- O valor de 10 ohms (área urbana) e 20 ohms (área rural) para a resistência do aterramento é considerado referência, independente do número de hastes;
- O número máximo de hastes interligadas é igual a 12, independente do valor da resistência do aterramento;

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 61/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- As ligações do terminal do neutro, o dispositivo de aterramento da carcaça do transformador e os terminais de terra dos pára-raios devem ser conectados no mesmo condutor de aterramento;

16.2.2. Sistema MRT - Monofilar com Retorno por Terra

O aterramento do transformador monofásico instalado no sistema de distribuição MRT - Monofilar com Retorno por Terra - deve ser de acordo com o Padrão de Estruturas - Aterramento de Transformador.

O aterramento do transformador deve ser conforme abaixo:

- Constituído de, no mínimo, 5 hastes de aterramento de aço cobreado;
- O número máximo de hastes interligadas é igual a 12, independente do valor da resistência do aterramento;
- O valor da resistência de aterramento recomendado não deve ser superior a 20 ohms (área rural);

Outra configuração de aterramento pode ser projetada desde que tecnicamente justificada e aprovada pela área de engenharia da Cooperativa. Os critérios a serem seguidos devem atender a OTD 021-01-01 - Aterramento em Redes de Distribuição.

16.3. Aterramento de Cerca

O aterramento de cercas deve ser executado conforme os desenhos do Padrão de Estruturas - Aterramento de Cerca.

As condições para o aterramento de cerca são as seguintes:

- Todo trecho de cerca paralelo à rede e a uma distância igual ou inferior a 30 metros do eixo da rede deve ter os fios de arame seccionados a cada extensão de 250 metros (NBR 5433);
- no meio de cada trecho seccionado deve ser procedido o aterramento de todos os arames com a utilização de uma haste de aterramento;
- os portões, porteirolas, cancelas e mata-burros podem ser considerados como meio de isolamento entre trechos, desde que haja uma perfeita interrupção dos arames da cerca;
- nos cruzamentos de rede com cerca, esta deve ser seccionada, antes e após o cruzamento, a uma distância igual a 30 metros do eixo da rede e aterrados todos os arames, nas duas extremidades isoladas, através de uma haste de aterramento;

16.4. Aterramento de Parreirais

Sempre que o lado do parreiral ou outra cultura vegetal que utilize estrutura de sustentação metálica for paralelo ou se situar a uma distância igual ou inferior a 30 metros do eixo da rede, o arame deve ser aterrado através de uma haste de aterramento, conforme os desenhos do Padrão de Estruturas – Aterramento de Suportes Metálicos de Vegetação.

16.5. Aterramento de Pára-raios de Linha de Distribuição

Na instalação de pára-raios instalados apenas para proteção da linha de distribuição, cuja finalidade não é a de proteção de equipamentos, poderão ser utilizadas apenas três hastes em seu aterramento.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 62/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Deverá atender o padrão de montagem de acordo com Padrão de Estruturas – Afastamentos Padronizados e a OTD 021-01-01 - Aterramento em Redes de Distribuição.

17. Proteção e Seccionamento

17.1. Proteção Contra Sobrecorrente

17.1.1. Critérios Gerais de Instalação

A utilização do equipamento de proteção contra sobrecorrentes (chave fusível) está condicionada a uma análise técnica e econômica de alternativas dos esquemas de proteção, fornecida pela Cooperativa, sempre que necessário.

Não devem ser instaladas mais de 3 chaves fusíveis com elo em série no mesmo alimentador.

17.1.2. Locação

17.1.2.1. Ramais

17.1.2.1.1. Ramal de Rede Urbana

No ponto de derivação de ramais de alimentador, projetar chaves fusíveis com capacidade de interrupção assimétrica, superior à máxima corrente de curto-circuito assimétrica no ponto de instalação, valores que são fornecidos pela Cooperativa.

17.1.2.1.2. Ramal de Rede Rural

Em ramais de rede no sistema trifásico projetar chave fusível tipo C de 300A, 10kA.

A especificação dos elos fusíveis projetados é dimensionada pela Cooperativa.

17.1.2.1.3. Ramal Particular Atendido em MT

A entrada de ramais particulares deve ser protegida através de chaves fusíveis desde que a potência dos transformadores seja inferior a 300kVA, com capacidade adequada fornecida pela Cooperativa, de acordo com o RIC de Média Tensão.

17.1.2.2. Transformador

17.1.2.2.1. Transformador na Rede Urbana

Todos os transformadores devem ser protegidos através de chaves fusíveis adequadas ao nível de curto-circuito local, fornecido pela Cooperativa.

Os elos fusíveis devem ser escolhidos conforme a potência e tipo do transformador, conforme Anexo 18 – Tabela para Escolha de Fusíveis e Tap's.

17.1.2.2.2. Transformador na Rede Rural

Os transformadores devem ser protegidos através de chaves fusíveis tipo C - 300 A. Estas não necessariamente ficarão no mesmo poste do transformador, desde que, tenha-se condições de acesso e visibilidade, com distância não superior a 100 metros.

Os elos fusíveis devem ser escolhidos conforme a potência e tipo do transformador, conforme Anexo 18 – Tabela para Escolha de Fusíveis e Tap's.

Os transformadores podem ter proteção no lado da baixa tensão por Corta-Circuito Fusível Secundário, instalado conforme o Padrão de Estruturas - Ligação de TR a Rede Secundária.

17.2. Proteção Contra Sobreensão

Devem ser projetados pára-raios nos seguintes pontos:

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 63/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- Em transformadores de distribuição;
- Em equipamentos (banco de capacitores, reguladores de tensão, religadores e seccionais automáticos).
- Em redes troncais deverão ser instalados no mínimo a cada 4 km em trechos onde não estejam situados equipamentos que exigem a instalação do mesmo.
- Em estruturas de entrada de consumidores com cabos isolados;

17.3. Equipamento de Manobra

O projeto de equipamento de manobra (chave faca unipolar com dispositivo para abertura com carga) deve obedecer aos critérios fornecidos pela Cooperativa, para cada projeto individualmente, quanto ao local ou conveniência de sua instalação.

Os equipamentos projetados devem atender às seguintes condições de funcionamento no seu ponto de instalação:

- A tensão nominal da chave faca deve ser adequada à classe de tensão do sistema de distribuição;
- A corrente nominal deve ser igual ou maior que a máxima corrente de carga fornecida pela Cooperativa.
- A capacidade de ruptura, fornecida pela Cooperativa, deve ser compatível com a corrente de curto-circuito.

18. Conexões

18.1. Rede Primária

A escolha e a execução das conexões da rede primária devem ser de acordo com o Padrão de Estruturas – Conexões e Padrão de Estruturas Cruzamento Aéreo.

A escolha do conector cunha de derivação deve ser de acordo com a OTD 015-01-01 Instalação de Conector Cunha.

18.2. Rede Secundária

A escolha e a execução das conexões da rede secundária devem ser de acordo com a OTD 015-01-01 Instalação de Conector Cunha.

19. Amarrações

19.1. Rede primária

A amarração dos condutores de alumínio deve ser executada através de fio de alumínio (amarrilho) ou elementos pré-formados (laço e alça).

A escolha e a execução da amarração devem ser de acordo com o Padrão de Estruturas – Amarrações.

19.2. Rede Secundária

Nas redes convencionais, a amarração dos condutores nas estruturas de alinhamento deve ser com fio de amarração e nas redes isoladas (alternativas) nas estruturas em tangente, com laço pré-formado.

Em estruturas de fim de rede e seccionamento, as amarrações devem ser com alça pré-formada. Nas redes isoladas com neutro isolado, com grampo de ancoragem.

A escolha e execução da amarração deve ser de acordo com o Padrão de Estruturas – Amarrações.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 64/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

20. Materiais

Todos os materiais projetados deverão atender os padrões da cooperativa.

21. Ocupação de faixa de domínio

A travessia e ocupação de faixa de domínio de rodovias federais e estaduais, ferrovias, rios e águas navegáveis e linhas de transmissão, devem ser executadas de acordo com o Anexo 12 - Travessia e Ocupação de Faixa de Domínio.

22. Apresentação do Projeto

Os documentos requeridos para a apresentação de projetos, constam no Anexo 13 – Documentos Necessários para a Apresentação de Projetos.

22.1. Planta

22.1.1. Formato

As plantas devem ter os tamanhos especificados na NBR/ABNT – 10068, em disposição horizontal, conforme a tabela:

Tabela 43 – Formato e dimensões das plantas

Formato	Dimensões mm
A1	594 X 841
A2	420 X 594
A3	297 X 420
A4	210 X 297

Os desenhos devem ter suas partes componentes dispostas em zonas, conforme o indicado no Anexo 14 – Distribuição das Partes Componentes do Desenho.

22.1.2. Selo Padrão

Os desenhos devem receber um selo conforme o Anexo 15 – Selo Padrão.

A titulação do selo padrão é composta de 3 grupos principais, diferenciados entre si pelo tamanho das letras.

Sempre que um conjunto de desenhos se referir a um mesmo assunto, a titulação deve ser mantida inalterada em tudo o que for comum ao mesmo (termos, ordem das palavras, símbolos, siglas, etc.), mudando apenas o que distingue um desenho do outro.

A titulação dos grupos deve ser conforme a seguir:

- 1º. Grupo – nome que identifique claramente o todo do projeto executado;
- 2º. Grupo – designação de parte do todo que constitui o 1º Grupo a qual o desenho se refere;
- 3º. Grupo – designação de parte do todo que constitui o 1º Grupo a qual o desenho se refere, ou pelo tipo de desenho ou por outras informações necessárias à sua perfeita identificação.

22.1.3. Simbologia

Os símbolos e convenções utilizados devem ser aqueles do Anexo 16 – Simbologia e Nomenclatura.

Outros símbolos e convenções podem ser utilizados desde que indicados nas respectivas plantas.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 65/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

22.2. Elementos do Projeto

22.2.1. Memorial Técnico Descritivo

O memorial técnico descritivo deve conter as informações técnicas sobre o projeto descrevendo os seguintes tópicos:

a) Objetivo da obra

Descrição da finalidade da obra, razões da sua execução, características dos consumidores, economia básica da região ou zona atendida pelo projeto, etc;

b) Localização

Descrição da localização geográfica da rede, citando municípios e distritos atingidos por ela;

c) Tomada de energia

Descrição da localização geográfica da tomada de energia, da tensão nominal de operação, classe de isolamento, número de fases, seção e tipo de condutores do alimentador existente;

d) Número de consumidores

Número de consumidores previstos e prováveis;

e) Características da rede

Especificação da classe de isolamento, tensão de operação, bitola/seção e tipo de condutor, número de fases, estruturas predominantes, altura dos postes e vão médio da rede;

f) Ramal de Ligação

Descrição dos ramos de ligação a serem utilizados;

g) Transformador

Descrição das características técnicas: potência e número de fases;

h) Proteção e Manobra

Localização e descrição dos critérios de proteção adotados com a especificação técnica (classe de tensão, tensão e corrente nominal dos elementos projetados: chave faca, chave fusível, pára-raios, etc.);

i) Aterramento

Descrição dos aterramentos a serem executados nos equipamentos e na rede de distribuição com a descrição do tipo de material utilizado;

j) Iluminação Pública

Informação sobre a carga prevista para a iluminação pública com informação sobre a potência e tipo de cada luminária e do tipo de comando adotado;

k) Uso Mútuo de Postes

Indicação do número e discriminação da utilização de uso mútuo de postes;

l) Roçada, Desmatamento, Abate e Poda de Árvores - Justificativa Técnica

Justificativa(s) técnica(s) para o uso de critérios diferenciados daqueles previstos nesse Documento;

m) Considerações gerais

Outras informações de interesse para a perfeita compreensão do projeto e que não se enquadrem nos itens anteriores;

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 66/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

n) Custo Total

Custo total do projeto discriminado em mão-de-obra e materiais.

22.2.2. Planta Urbanística e Iluminação Pública

Em projetos de loteamentos, deve ser apresentada a planta urbanística constando:

- lotes;
- quadra;
- ruas, avenidas e praças;
- pontes, viadutos e túneis;
- rodovias, ferrovias e rios;
- prédios;
- marcos quilométricos e geodésicos com suas coordenadas (se existirem);
- árvores de grande porte;
- dados relativos à iluminação pública (número, potência e tipo de lâmpada e de luminária).

22.2.3. Planta Chave

A planta chave deve ser apresentada sempre que houver mais de duas folhas de planta construtiva desenhada nas escalas:

Rede de Distribuição Urbana	1 : 5.000
Rede de Distribuição Rural	1 : 25.000

A planta chave deve conter os seguintes elementos:

- situação da rede primária existente com localização do ponto de alimentação através de identificação pelo nome da rua, número do prédio mais próximo e identificação do equipamento mais próximo e do seu número de cadastro;
- traçado da rede primária;
- número de fases, bitola e tipo dos condutores da rede primária projetada;
- transformadores identificados pelo número de cadastro;
- chaves identificadas pelo número de cadastro;
- acidentes naturais ou artificiais do terreno;
- outras redes primárias as existentes;
- linhas de transmissão;
- indicação dos limites de municípios;
- indicação do norte geográfico;
- indicação da parte abrangida por cada folha da planta construtiva.

22.2.4. Planta Construtiva

A planta construtiva deve ser desenhada nas escalas:

Rede de Distribuição Urbana	1 : 1.000
Rede de Distribuição Rural	1 : 5.000

A planta construtiva deve conter os seguintes elementos:

- na inexistência de planta chave: localização do ponto de alimentação através da identificação pelo nome da rua, número do prédio mais próximo e identificação do equipamento mais próximo e do seu número de cadastro;
- indicação, no ponto de alimentação, de pelo menos dois vãos da rede existente, para cada lado da derivação com características dos postes, estruturas, número de fases, bitola/seção e tipo dos condutores, tensão nominal de operação, classe de isolamento e ângulo de derivação;
- comprimento dos vãos;
- ângulos de deflexão nas redes rurais;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 67/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- número de fases, bitola e tipo dos condutores;
- postes;
- estruturas;
- tipo de estruturas de reforço mecânico projetado: estai, escora ou base concretada;
- indicação do ângulo de montagem dos estais quando não forem na bissetriz do ângulo de deflexão;
- indicação do cantão ou vão a ser montado com tração mecânica reduzida;
- ramais de ligação com indicação da ligação ao poste;
- transformadores;
- chaves;
- pára-raios;
- aterramentos;
- localização dos consumidores novos não residenciais com as respectivas cargas em kVA;
- localização dos edifícios de uso coletivo novos com as respectivas cargas em kVA;
- localização dos consumidores com cargas especiais em kVA;
- identificação pelo nome e atividade dos consumidores rurais;
- ruas e número dos prédios existentes;
- marcação dos terrenos e lotes vazios;
- indicação de divisas de propriedades rurais;
- linhas de transmissão identificadas pela tensão de operação e nome do proprietário;
- rede de telecomunicação existente ou projetada;
- outras ocupações dos postes existentes ou projetadas; rodovias federais, estaduais e municipais e caminhos particulares;
- ferrovias;
- aeródromos;
- outras redes existentes;
- rios, arroios, lagos, peraus e barrancos;
- matos e pântanos;
- parreirais e outras culturas que utilizem estruturas metálicas de sustentação, paralelas ou sob a rede;
- cercas e outros obstáculos ao alcance da rede;
- indicação dos trechos de roçada;
- indicação do trecho de arborização a ser desmatado;
- indicação do trecho ou das árvores a serem podadas;
- indicação das árvores a serem abatidas;
- detalhes de estruturas não previstas nas padronizações;
- detalhe de elementos quando a escala utilizada dificultar a sua compreensão;
- indicação do norte geográfico;
- diagrama unifilar com as respectivas chaves a serem manobradas quando de sua execução, após a aprovação do projeto;
- numerar os postes existentes e a instalar.

22.2.5. Planilha de Cálculo Elétrico

Planilha(s) do cálculo elétrico, conforme Anexo 2 - Planilha de Cálculo de Queda de Tensão MT-BT.

22.2.6. Planilha de Cálculo Mecânico

Planilha(s) de cálculo mecânico para estruturas diferentes dos padrões conforme Anexo 5 – Planilhas de Cálculo Mecânico.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 68/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

22.2.7. Planilha de Levantamento e Cálculo de Demanda Rural Não Residencial

Planilha(s) do Anexo1 - Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento.

22.2.8. Termo de Autorização de Passagem

Termo(s) de Autorização de Passagem por propriedades particulares conforme Anexo 17 – Termo de Autorização de Passagem.

22.2.9. Autorização de Poda ou Abate de Árvores

Autorização dos Órgãos Públicos competentes para o desmatamento, poda ou abate de árvores conforme OTD 001-01-09 Limpeza de Faixa.

22.2.10. Detalhe de Ocupação e Travessia de Faixa de Domínio

Quando houver ocupação ou travessia de faixa de domínio de rodovias federais ou estaduais, ferrovias, vias navegáveis ou linhas de transmissão de energia elétrica, devem ser apresentados projetos em separado, conforme o Anexo 12 – Travessia e Ocupação de Faixa de Domínio.

22.2.11. Relação de Materiais

Deve ser apresentada a relação dos materiais a serem instalados e dos materiais retirados da rede de distribuição.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 69/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 1 PLANILHA PARA LEVANTAMENTO DE CARGA INSTALADA E CÁLCULO DO TIPO DE FORNECIMENTO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 1 – Planilha para Levantamento de Carga Instalada e Cálculo do Tipo de Fornecimento

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 72/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 1 PLANILHA PARA LEVANTAMENTO DE CARGA INSTALADA E CÁLCULO DO TIPO DE FORNECIMENTO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cálculo de Tipo de Fornecimento

Nome :													
Município :													
Ativ. Principal : Código : Distrito: Incluir a residência? ☒ Sim ☐ Não													
CARACT.	QUANT.	DESCRIÇÃO DA CARGA	n° φ	CARGA			REGIME		CARGA INSTALADA				
				CV	D	N	kW	D	N	DIURNA		NOTURNA	
										kVA	kW	kVA	kW
V A R I Á V E L					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
								maior motor		somatório		somatório	
Fator de demanda:													
TOTAL DAS CARGAS VARIÁVEIS													
P E R M A N E N T E					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							
					0,00	0,00							

Demanda Total.....

Obs:

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 73/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 2 – Planilha de Cálculo de Queda de Tensão MT e BT

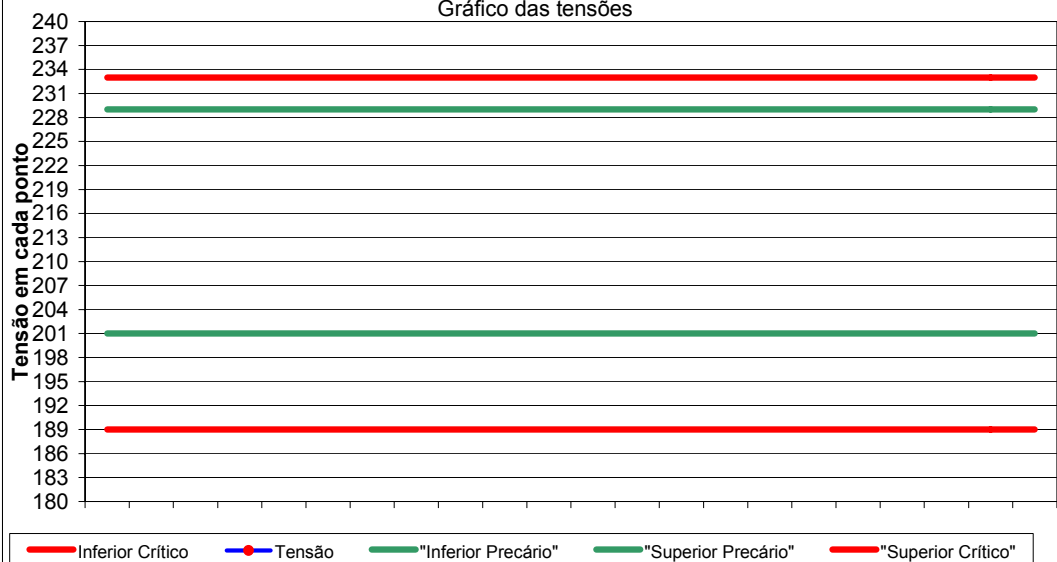
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 75/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Nota: Este anexo consiste de uma planilha eletrônica para o cálculo elétrico de queda de tensão em circuitos primários e secundários. A planilha em questão é disponibilizada em CD anexo a este documento.

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO EM REDE SECUNDÁRIA									
Nome:			U saída:			F.P.			
Munic.:		Localidade:		Tensão:					
El:	Projeto:	TR		U Admis.:					
Gráfico das tensões  — Inferior Crítico —●— Tensão — "Inferior Precário" — "Superior Precário" — "Superior Crítico"									
TRECHO		CARGA			CONDUTORES	QUEDA DE TENSÃO			Corr.
DESIGNAÇÃO	COMPR	DISTRIB.	ACUM.	TOTAL		UNIT.	TRECHO	TOTAL	Limite
A	B	C	D	$E = B \times (C/2 + D)$	F	G	$H = E \times G$	I	Término
SECUNDÁRIA	m	KVA	KVA	KVA / 100	NUM.AWG	%	%	%	%
Elaborado por:					CREA:	DATA:			
Responsável:					CREA:				

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 76/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO EM REDE PRIMÁRIA									
Nome:				U saída:		F.P.			
Munic.:			Localidade:			Tensão:			
EI:		Projeto:		Bloco		U Admis.:			
Gráfico das tensões  — Inferior Crítico —●— Tensão — "Inferior Precário" — "Superior Precário" — "Superior Crítico"									
TRECHO		CARGA			CONDUTORES	QUEDA DE TENSÃO			Corr.
DESIGNAÇÃO	COMPR	DISTRIB.	ACUM.	TOTAL		UNIT.	TRECHO	TOTAL	Limite
A	B	C	D	$E = B \times (C/2 + D)$	F	G	$H = E \times G$	I	Tér
PRIMÁRIA	Km	MVA	MVA	MVA / Km	NUM.AWG	%	%	%	%
Elaborado por:					CREA:		DATA:		
Responsável:					CREA:				

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 77/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CA	0,335	221	1
1#1/0(1/0)CAA	0,397	214	1
1#1/0(1/0)CC	0,235	0	1
1#1/0(2)CA	0,335	221	1
1#1/0(2)CAA	0,397	214	1
1#1/0(2)CC	0,235	0	1
1#2(2)CA	0,493	157	1
1#2(2)CAA	0,547	164	1
1#2(2)CC	0,335	0	1
1#2(4)CA	0,493	157	1
1#2(4)CAA	0,547	164	1
1#2(4)CC	0,335	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,184	0	1
1#2/0(2)CA	0,314	0	1
1#2/0(2)CAA	0,372	250	1
1#2/0(2/0)CAA	0,372	250	1
1#2/0(2/0)CC	0,184	0	1
1#3/0(1/0)CA	0,235	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,293	0	1
1#3/0(3/0)CA	0,235	0	1
1#3/0(3/0)CAA	0,293	0	1
1#4(4)CA	0,598	0	1
1#4(4)CAA	0,639	121	1
1#4(4)CC	0,489	0	1
1#4(6)CC	0,489	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,2	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,252	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,151	0	1
1#4/0(4/0)CA	0,2	414	1
1#4/0(4/0)CAA	0,252	393	1
1#4/0(4/0)CC	0,151	0	1
1#6(6)CAA	0,916	0	1
1#6(6)CC	0,731	0	1
1#6(8)CC	0,731	0	1
2#1/0(1/0)CA	0,119	221	2
2#1/0(1/0)CAA	0,099	214	2
2#1/0(1/0)CC	0,085	0	2
2#1/0(2)CA	0,119	221	2
2#1/0(2)CAA	0,099	214	2
2#1/0(2)CC	0,085	0	2
2#2(2)CA	0,174	157	2
2#2(2)CAA	0,128	164	2
2#2(2)CC	0,119	0	2

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 78/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
2#2(4)CA	0,174	157	2
2#2(4)CAA	0,128	164	2
2#2(4)CC	0,119	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,069	0	2
2#2/0(2)CA	0,108	0	2
2#2/0(2)CAA	0,086	250	2
2#2/0(2/0)CAA	0,086	250	2
2#2/0(2/0)CC	0,069	0	2
2#3/0(1/0)CA	0,033	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,077	0	2
2#3/0(3/0)CA	0,033	0	2
2#3/0(3/0)CAA	0,077	0	2
2#4(4)CA	0,221	0	2
2#4(4)CAA	0,173	121	2
2#4(4)CC	0,172	0	2
2#4(6)CC	0,172	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,022	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,068	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,055	0	2
2#4/0(4/0)CA	0,022	414	2
2#4/0(4/0)CAA	0,068	393	2
2#4/0(4/0)CC	0,055	0	2
2#6(6)CAA	0,242	0	2
2#6(6)CC	0,256	0	2
2#6(8)CC	0,256	0	2
3#1/0(1/0)CA	0,046	221	3
3#1/0(1/0)CAA	0,056	214	3
3#1/0(1/0)CC	0,033	0	3
3#1/0(2)CA	0,046	221	3
3#1/0(2)CAA	0,056	214	3
3#1/0(2)CC	0,033	0	3
3#120(70)XLPE	0,023	0	3
3#2(2)CA	0,066	157	3
3#2(2)CAA	0,076	164	3
3#2(2)CC	0,046	0	3
3#2(4)CA	0,066	157	3
3#2(4)CAA	0,076	164	3
3#2(4)CC	0,046	0	3
3#2/0(1/0)CC	0,029	0	3
3#2/0(2)CA	0,039	0	3
3#2/0(2)CAA	0,048	250	3
3#2/0(2/0)CAA	0,048	250	3
3#2/0(2/0)CC	0,029	0	3
3#3/0(1/0)CA	0,033	0	3
3#3/0(1/0)CAA	0,042	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 79/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#3/0(3/0)CA	0,033	0	3
3#3/0(3/0)CAA	0,042	0	3
3#35(35)XLPE	0,075	0	3
3#4(4)CA	0,098	0	3
3#4(4)CAA	0,106	121	3
3#4(4)CC	0,066	0	3
3#4(6)CC	0,066	0	3
3#4/0(2/0)CA	0,028	414	3
3#4/0(2/0)CAA	0,036	393	3
3#4/0(2/0)CC	0,022	0	3
3#4/0(4/0)CA	0,028	414	3
3#4/0(4/0)CAA	0,036	393	3
3#4/0(4/0)CC	0,022	0	3
3#50(35)XLPE	0,056	257	3
3#6(6)CAA	0,152	0	3
3#6(6)CC	0,097	0	3
3#6(8)CC	0,097	0	3
3#70(50)XLPE	0,039	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 80/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CA	0,321	221	1
1#1/0(1/0)CAA	0,362	214	1
1#1/0(1/0)CC	0,196	0	1
1#1/0(2)CA	0,321	221	1
1#1/0(2)CAA	0,362	214	1
1#1/0(2)CC	0,196	0	1
1#2(2)CA	0,512	157	1
1#2(2)CAA	0,55	164	1
1#2(2)CC	0,314	0	1
1#2(4)CA	0,512	157	1
1#2(4)CAA	0,55	164	1
1#2(4)CC	0,314	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,137	0	1
1#2/0(2)CA	0,296	0	1
1#2/0(2)CAA	0,333	250	1
1#2/0(2/0)CAA	0,333	250	1
1#2/0(2/0)CC	0,137	0	1
1#3/0(1/0)CA	0,201	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,237	0	1
1#3/0(3/0)CA	0,201	0	1
1#3/0(3/0)CAA	0,237	0	1
1#4(4)CA	0,629	0	1
1#4(4)CAA	0,664	121	1
1#4(4)CC	0,5	0	1
1#4(6)CC	0,5	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,16	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,191	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,099	0	1
1#4/0(4/0)CA	0,16	414	1
1#4/0(4/0)CAA	0,191	393	1
1#4/0(4/0)CC	0,099	0	1
1#6(6)CAA	1,01	0	1
1#6(6)CC	0,798	0	1
1#6(8)CC	0,798	0	1
2#1/0(1/0)CA	0,111	221	2
2#1/0(1/0)CAA	0,071	214	2
2#1/0(1/0)CC	0,067	0	2
2#1/0(2)CA	0,111	221	2
2#1/0(2)CAA	0,071	214	2
2#1/0(2)CC	0,067	0	2
2#2(2)CA	0,177	157	2
2#2(2)CAA	0,108	164	2
2#2(2)CC	0,108	0	2

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 81/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
2#2(4)CA	0,177	157	2
2#2(4)CAA	0,108	164	2
2#2(4)CC	0,108	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,049	0	2
2#2/0(2)CA	0,098	0	2
2#2/0(2)CAA	0,057	250	2
2#2/0(2/0)CAA	0,057	250	2
2#2/0(2/0)CC	0,049	0	2
2#3/0(1/0)CA	0,069	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,046	0	2
2#3/0(3/0)CA	0,069	0	2
2#3/0(3/0)CAA	0,046	0	2
2#4(4)CA	0,235	0	2
2#4(4)CAA	0,165	121	2
2#4(4)CC	0,172	0	2
2#4(6)CC	0,172	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,055	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,038	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,034	0	2
2#4/0(4/0)CA	0,055	414	2
2#4/0(4/0)CAA	0,038	393	2
2#4/0(4/0)CC	0,034	0	2
2#6(6)CAA	0,25	0	2
2#6(6)CC	0,275	0	2
2#6(8)CC	0,275	0	2
3#1/0(1/0)CA	0,041	221	3
3#1/0(1/0)CAA	0,047	214	3
3#1/0(1/0)CC	0,025	0	3
3#1/0(2)CA	0,041	221	3
3#1/0(2)CAA	0,047	214	3
3#1/0(2)CC	0,025	0	3
3#120(70)XLPE	0,02	0	3
3#2(2)CA	0,065	157	3
3#2(2)CAA	0,072	164	3
3#2(2)CC	0,04	0	3
3#2(4)CA	0,065	157	3
3#2(4)CAA	0,072	164	3
3#2(4)CC	0,04	0	3
3#2/0(1/0)CC	0,02	0	3
3#2/0(2)CA	0,032	0	3
3#2/0(2)CAA	0,038	250	3
3#2/0(2/0)CAA	0,038	250	3
3#2/0(2/0)CC	0,02	0	3
3#3/0(1/0)CA	0,025	0	3
3#3/0(1/0)CAA	0,03	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 82/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 380/220 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#3/0(3/0)CA	0,025	0	3
3#3/0(3/0)CAA	0,03	0	3
3#35(35)XLPE	0,057	0	3
3#4(4)CA	0,104	0	3
3#4(4)CAA	0,11	121	3
3#4(4)CC	0,064	0	3
3#4(6)CC	0,064	0	3
3#4/0(2/0)CA	0,02	414	3
3#4/0(2/0)CAA	0,025	393	3
3#4/0(2/0)CC	0,012	0	3
3#4/0(4/0)CA	0,02	414	3
3#4/0(4/0)CAA	0,025	393	3
3#4/0(4/0)CC	0,012	0	3
3#50(35)XLPE	0,036	257	3
3#6(6)CAA	0,166	0	3
3#6(6)CC	0,102	0	3
3#6(8)CC	0,102	0	3
3#70(50)XLPE	0,032	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 83/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 220/127 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(2)CA	1,015	221	1
1#1/0(2)CAA	0,201	214	1
1#1/0(2)CC	0,71	0	1
1#2(4)CA	1,496	157	1
1#2(4)CAA	1,661	164	1
1#2(4)CC	1,013	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,556	0	1
1#2/0(2)CA	0,949	0	1
1#2/0(2)CAA	1,126	250	1
1#3/0(1/0)CA	0,71	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,886	0	1
1#4(4)CA	1,792	0	1
1#4(4)CAA	1,945	121	1
1#4(6)CC	1,483	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,603	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,761	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,455	0	1
1#6(6)CAA	2,81	0	1
1#6(8)CC	2,233	0	1
2#1/0(2)CA	0,36	221	2
2#1/0(2)CAA	0,296	214	2
2#1/0(2)CC	0,255	0	2
2#2(4)CA	0,525	157	2
2#2(4)CAA	0,386	164	2
2#2(4)CC	0,36	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,208	0	2
2#2/0(2)CA	0,328	0	2
2#2/0(2)CAA	0,261	250	2
2#3/0(1/0)CA	0,255	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,232	0	2
2#4(4)CA	0,669	0	2
2#4(4)CAA	0,523	121	2
2#4(6)CC	0,521	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,218	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,206	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,167	0	2
2#6(6)CAA	0,731	0	2
2#6(8)CC	0,775	0	2
3#1/0(2)CA	0,139	221	3
3#1/0(2)CAA	0,17	214	3
3#1/0(2)CC	0,1	0	3
3#2(4)CA	0,2	157	3
3#2(4)CAA	0,229	164	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 84/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 220/127 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#2(4)CC	0,139	0	3
3#2/0(1/0)CC	0,088	0	3
3#2/0(2)CA	0,117	0	3
3#2/0(2)CAA	0,146	250	3
3#3/0(1/0)CA	0,1	0	3
3#3/0(1/0)CAA	0,126	0	3
3#4(4)CA	0,295	0	3
3#4(4)CAA	0,32	121	3
3#4(6)CC	0,199	0	3
3#4/0(2/0)CA	0,086	414	3
3#4/0(2/0)CAA	0,11	393	3
3#4/0(2/0)CC	0,067	0	3
3#6(6)CAA	0,458	0	3
3#6(8)CC	0,292	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 85/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 220/127 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(2)CA	0,972	221	1
1#1/0(2)CAA	1,096	214	1
1#1/0(2)CC	0,591	0	1
1#2(4)CA	1,554	157	1
1#2(4)CAA	1,67	164	1
1#2(4)CC	0,949	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,412	0	1
1#2/0(2)CA	0,894	0	1
1#2/0(2)CAA	1,007	250	1
1#3/0(1/0)CA	0,609	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,716	0	1
1#4(4)CA	1,915	0	1
1#4(4)CAA	2,022	121	1
1#4(6)CC	1,518	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,483	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,577	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,298	0	1
1#6(6)CAA	3,09	0	1
1#6(8)CC	2,435	0	1
2#1/0(2)CA	0,334	221	2
2#1/0(2)CAA	0,216	214	2
2#1/0(2)CC	0,204	0	2
2#2(4)CA	0,534	157	2
2#2(4)CAA	0,327	164	2
2#2(4)CC	0,327	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,149	0	2
2#2/0(2)CA	0,296	0	2
2#2/0(2)CAA	0,173	250	2
2#3/0(1/0)CA	0,21	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,139	0	2
2#4(4)CA	0,710	0	2
2#4(4)CAA	0,497	121	2
2#4(6)CC	0,521	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,166	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,114	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,102	0	2
2#6(6)CAA	0,754	0	2
2#6(8)CC	0,832	0	2
3#1/0(2)CA	0,123	221	3
3#1/0(2)CAA	0,144	214	3
3#1/0(2)CC	0,075	0	3
3#2(4)CA	0,197	157	3
3#2(4)CAA	0,217	164	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 86/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 220/127 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#2(4)CC	0,121	0	3
3#2/0(1/0)CC	0,061	0	3
3#2/0(2)CA	0,098	0	3
3#2/0(2)CAA	0,115	250	3
3#3/0(1/0)CA	0,077	0	3
3#3/0(1/0)CAA	0,092	0	3
3#4(4)CA	0,313	0	3
3#4(4)CAA	0,331	121	3
3#4(6)CC	0,192	0	3
3#4/0(2/0)CA	0,061	414	3
3#4/0(2/0)CAA	0,076	393	3
3#4/0(2/0)CC	0,037	0	3
3#6(6)CAA	0,501	0	3
3#6(8)CC	0,306	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 87/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 230/115 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CA	0,015	221	1
1#1/0(2)CA	1,015	221	1
1#1/0(2)CAA	0,201	214	1
1#1/0(2)CC	0,71	0	1
1#2(2)CA	1,496	157	1
1#2(2)CAA	1,661	164	1
1#2(4)CA	1,496	157	1
1#2(4)CAA	1,661	164	1
1#2(4)CC	1,013	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,556	0	1
1#2/0(2)CA	0,949	0	1
1#2/0(2)CAA	1,126	250	1
1#3/0(1/0)CA	0,71	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,886	0	1
1#4(4)CA	1,792	0	1
1#4(4)CAA	1,945	121	1
1#4(6)CC	1,483	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,603	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,761	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,455	0	1
1#6(6)CAA	2,81	0	1
1#6(8)CC	2,233	0	1
2#1/0(1/0)CAA	0,296	214	2
2#1/0(2)CA	0,36	221	2
2#1/0(2)CAA	0,296	214	2
2#1/0(2)CC	0,255	0	2
2#2(2)CAA	1,386	164	2
2#2(4)CA	0,525	157	2
2#2(4)CAA	0,386	164	2
2#2(4)CC	0,36	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,208	0	2
2#2/0(2)CA	0,328	0	2
2#2/0(2)CAA	0,261	250	2
2#3/0(1/0)CA	0,255	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,232	0	2
2#4(4)CA	0,669	0	2
2#4(4)CAA	0,523	121	2
2#4(6)CC	0,521	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,218	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,206	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,167	0	2
2#6(6)CAA	0,731	0	2
2#6(8)CC	0,775	0	2

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 88/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 230/115 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CA	0,972	221	1
1#1/0(2)CA	0,972	221	1
1#1/0(2)CAA	1,096	214	1
1#1/0(2)CC	0,591	0	1
1#2(2)CA	1,554	157	1
1#2(2)CAA	1,67	164	1
1#2(4)CA	1,554	157	1
1#2(4)CAA	1,67	164	1
1#2(4)CC	0,949	0	1
1#2/0(1/0)CC	0,412	0	1
1#2/0(2)CA	0,894	0	1
1#2/0(2)CAA	1,007	250	1
1#3/0(1/0)CA	0,609	0	1
1#3/0(1/0)CAA	0,716	0	1
1#4(4)CA	1,915	0	1
1#4(4)CAA	2,022	121	1
1#4(6)CC	1,518	0	1
1#4/0(2/0)CA	0,483	414	1
1#4/0(2/0)CAA	0,577	393	1
1#4/0(2/0)CC	0,298	0	1
1#6(6)CAA	3,09	0	1
1#6(8)CC	2,435	0	1
2#1/0(1/0)CAA	0,216	214	2
2#1/0(2)CA	0,334	221	2
2#1/0(2)CAA	0,216	214	2
2#1/0(2)CC	0,204	0	2
2#2(2)CAA	1,327	164	2
2#2(4)CA	0,534	157	2
2#2(4)CAA	0,327	164	2
2#2(4)CC	0,327	0	2
2#2/0(1/0)CC	0,149	0	2
2#2/0(2)CA	0,296	0	2
2#2/0(2)CAA	0,173	250	2
2#3/0(1/0)CA	0,21	0	2
2#3/0(1/0)CAA	0,139	0	2
2#4(4)CA	0,710	0	2
2#4(4)CAA	0,497	121	2
2#4(6)CC	0,521	0	2
2#4/0(2/0)CA	0,166	414	2
2#4/0(2/0)CAA	0,114	393	2
2#4/0(2/0)CC	0,102	0	2
2#6(6)CAA	0,754	0	2
2#6(8)CC	0,832	0	2

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 89/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 440/220 - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CAA	0,397	214	1
1#1/0(2)CAA	0,397	214	1
1#2(2)CAA	0,547	164	1
1#2(4)CAA	0,547	164	1
1#2/0(2)CAA	0,372	250	1
1#2/0(2/0)CAA	0,372	250	1
1#3/0(1/0)CAA	0,293	0	1
1#3/0(3/0)CAA	0,293	0	1
1#4(4)CAA	0,639	121	1
1#4/0(2/0)CAA	0,252	393	1
1#4/0(4/0)CAA	0,252	393	1
1#6(6)CAA	0,916	0	1
2#1/0(1/0)CAA	0,084	214	2
2#1/0(2)CAA	0,084	214	2
2#2(2)CAA	0,113	164	2
2#2(4)CAA	0,113	164	2
2#2/0(2)CAA	0,071	250	2
2#2/0(2/0)CAA	0,071	250	2
2#3/0(1/0)CAA	0,062	0	2
2#3/0(3/0)CAA	0,062	0	2
2#4(4)CAA	0,158	121	2
2#4/0(2/0)CAA	0,054	393	2
2#4/0(4/0)CAA	0,054	393	2
2#6(6)CAA	0,227	0	2

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 90/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % para 1kVA x 100m 440/220 - FP = 1			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0(1/0)CAA	0,362	214	1
1#1/0(2)CAA	0,362	214	1
1#2(2)CAA	0,55	164	1
1#2(4)CAA	0,55	164	1
1#2/0(2)CAA	0,333	250	1
1#2/0(2/0)CAA	0,333	250	1
1#3/0(1/0)CAA	0,237	0	1
1#3/0(3/0)CAA	0,237	0	1
1#4(4)CAA	0,664	121	1
1#4/0(2/0)CAA	0,191	393	1
1#4/0(4/0)CAA	0,191	393	1
1#6(6)CAA	1,008	0	1
2#1/0(1/0)CAA	0,071	214	2
2#1/0(2)CAA	0,071	214	2
2#2(2)CAA	0,108	164	2
2#2(4)CAA	0,108	164	2
2#2/0(2)CAA	0,057	250	2
2#2/0(2/0)CAA	0,057	250	2
2#3/0(1/0)CAA	0,046	0	2
2#3/0(3/0)CAA	0,046	0	2
2#4(4)CAA	0,165	121	2
2#4/0(2/0)CAA	0,038	393	2
2#4/0(4/0)CAA	0,038	393	2
2#6(6)CAA	0,25	0	2

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 91/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % 1MVA x km 23,1 kV - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0CAA	1,277	214	1
1#2/0CAA	1,202	250	1
1#2CAA	1,738	164	1
1#4CAA	2,201	121	1
1#6CAA	2,884	0	1
2#1/0CA	0,321	221	2
2#1/0CAA	0,368	214	2
2#2/0CA	0,278	0	2
2#2/0CAA	0,319	250	2
2#266,8CA	0,192	0	2
2#266,8CAA	0,221	0	2
2#266.8CA	0,192	0	2
2#266.8CAA	0,221	0	2
2#2CA	0,443	157	2
2#2CAA	0,488	164	2
2#3/0CA	0,243	0	2
2#3/0CAA	0,281	0	2
2#300CA	0,182	0	2
2#300CAA	0,177	0	2
2#336,4CA	0,173	493	2
2#336,4CAA	0,168	500	2
2#336.4CA	0,173	0	2
2#336.4CAA	0,168	0	2
2#397,5CA	0,162	0	2
2#397,5CAA	0,157	0	2
2#397.5CA	0,162	0	2
2#397.5CAA	0,157	0	2
2#4/0CA	0,215	414	2
2#4/0CAA	0,248	393	2
2#4CA	0,636	0	2
2#4CAA	0,67	121	2
2#6CAA	0,949	0	2
3#1/0CA	0,155	221	3
3#1/0CAA	0,178	214	3
3#2/0CA	0,134	0	3
3#2/0CAA	0,154	250	3
3#266,8CA	0,091	0	3
3#266,8CAA	0,105	0	3
3#266.8CA	0,091	0	3
3#266.8CAA	0,105	0	3
3#2CA	0,216	157	3
3#2CAA	0,238	164	3
3#3/0CA	0,116	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 92/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % 1MVA x km 23,1 kV - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#3/0CAA	0,135	0	3
3#300CA	0,086	0	3
3#300CAA	0,083	0	3
3#336,4CA	0,081	493	3
3#336,4CAA	0,079	500	3
3#336.4CA	0,081	0	3
3#336.4CAA	0,079	0	3
3#397,5CA	0,076	0	3
3#397,5CAA	0,073	0	3
3#397.5CA	0,076	0	3
3#397.5CAA	0,073	0	3
3#4/0CA	0,102	414	3
3#4/0CAA	0,118	393	3
3#4CA	0,312	0	3
3#4CAA	0,328	121	3
3#6CAA	0,468	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 93/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % 1MVA x km 13,8 kV - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
1#1/0CAA	3,635	214	1
1#2/0CAA	3,417	250	1
1#2CAA	4,998	164	1
1#4CAA	5,856	121	1
1#6CAA	8,558	0	1
2#1/0CA	0,897	221	2
2#1/0CAA	1,031	214	2
2#2/0CA	0,776	0	2
2#2/0CAA	0,893	250	2
2#266,8CA	0,536	0	2
2#266,8CAA	0,618	0	2
2#266.8CA	0,536	0	2
2#266.8CAA	0,618	0	2
2#2CA	1,242	157	2
2#2CAA	1,368	164	2
2#3/0CA	0,678	0	2
2#3/0CAA	0,785	0	2
2#300CA	0,507	0	2
2#300CAA	0,494	0	2
2#336,4CA	0,482	493	2
2#336,4CAA	0,47	500	2
2#336.4CA	0,482	0	2
2#336.4CAA	0,47	0	2
2#397,5CA	0,451	0	2
2#397,5CAA	0,439	0	2
2#397.5CA	0,451	0	2
2#397.5CAA	0,439	0	2
2#4/0CA	0,6	414	2
2#4/0CAA	0,692	393	2
2#4CA	1,788	0	2
2#4CAA	1,886	121	2
2#6CAA	2,689	0	2
3#1/0CA	0,433	221	3
3#1/0CAA	0,498	214	3
3#2/0CA	0,373	0	3
3#2/0CAA	0,43	250	3
3#266,8CA	0,254	0	3
3#266,8CAA	0,293	0	3
3#266.8CA	0,254	0	3
3#266.8CAA	0,293	0	3
3#2CA	0,604	157	3
3#2CAA	0,664	164	3
3#3/0CA	0,325	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 94/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 2 PLANILHA DE CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO MT E BT	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Coeficientes de Queda de Tensão, em % 1MVA x km 13,8 kV - FP = 0,8			
Condutores	Coeficientes	LimTer á 50°C	N. de fases
3#3/0CAA	0,376	0	3
3#300CA	0,24	0	3
3#300CAA	0,231	0	3
3#336,4CA	0,227	493	3
3#336,4CAA	0,22	500	3
3#336.4CA	0,227	0	3
3#336.4CAA	0,22	0	3
3#397,5CA	0,212	0	3
3#397,5CAA	0,204	0	3
3#397.5CA	0,212	0	3
3#397.5CAA	0,204	0	3
3#4/0CA	0,286	414	3
3#4/0CAA	0,33	393	3
3#4CA	0,872	0	3
3#4CAA	0,919	121	3
3#6CAA	1,313	0	3

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 95/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 3 – Tabelas de Flechas de Montagem CA

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 97/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

TABELA DE TRAÇÕES E FLECHAS DE MONTAGEM

CONDUTOR: CABO DE ALUMÍNIO - CA

Elaborado por: RIBRA Engenharia Ltda
Eng. Ricardo do Brauner

Condições:

Temperatura mínima de – 5 °C com 33,33 % da tração de ruptura

Vento máximo de 130 km/h a 15 °C

Vento reduzido a 15 °C com 40,00 % da tração de ruptura

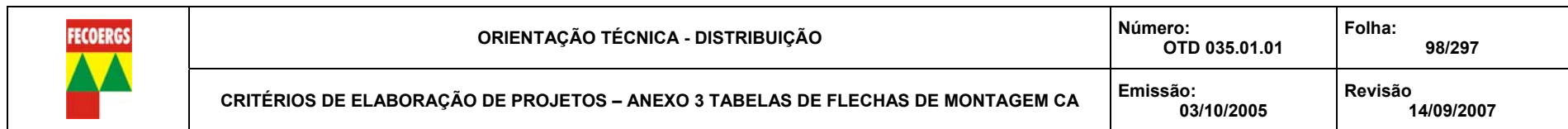
Maior duração com temperatura de 20 °C com 18,00 % da tração de ruptura

Flecha máxima com 50 °C

Flechas em metros

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio – CA 2 AWG - vão básico = 40 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	195,0	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,16	1,24
0	171,9	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,22	1,32	1,41
5	149,3	0,07	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,43	0,49	0,56	0,63	0,70	0,77	0,85	0,94	1,02	1,11	1,21	1,31	1,41	1,51	1,62
10	127,3	0,08	0,11	0,15	0,18	0,23	0,27	0,33	0,38	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,82	0,91	1,00	1,10	1,20	1,31	1,42	1,53	1,65	1,78	1,91
15	106,5	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,08	1,19	1,31	1,43	1,56	1,69	1,93	1,97	2,12	2,28
20	87,5	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,47	0,56	0,65	0,74	0,84	0,95	1,07	1,19	1,32	1,45	1,59	1,74	1,90	2,06	2,23	2,40	2,58	2,77
25	71,4	0,15	0,20	0,26	0,33	0,40	0,49	0,58	0,68	0,79	0,91	1,03	1,17	1,31	1,46	1,62	1,78	1,96	2,14	2,33	2,53	2,73	2,95	3,17	3,40
30	58,6	0,18	0,24	0,32	0,40	0,49	0,60	0,71	0,83	0,96	1,11	1,26	1,42	1,59	1,78	1,97	2,17	2,38	2,6	2,84	3,08	3,33	3,59	3,86	4,14
35	49,1	0,21	0,29	0,38	0,48	0,59	0,71	0,85	0,99	1,15	1,32	1,50	1,70	1,90	2,12	2,35	2,59	2,84	3,10	3,38	3,67	3,97	4,28	4,60	4,94
40	42,3	0,25	0,33	0,44	0,55	0,68	0,83	0,98	1,15	1,34	1,53	1,75	1,97	2,21	2,46	2,73	3,01	3,30	3,61	3,93	4,26	4,61	4,97	5,35	5,73
45	37,3	0,28	0,38	0,50	0,63	0,77	0,94	1,11	1,31	1,52	1,74	1,98	2,24	5,21	2,79	3,09	3,41	3,74	4,09	4,46	4,83	5,23	5,64	6,07	6,51
50	33,5	0,31	0,42	0,55	0,70	0,86	1,04	1,24	1,45	1,69	1,94	2,20	2,49	2,79	3,11	3,44	3,80	4,17	4,55	4,96	5,38	5,82	6,27	6,75	7,24

Cabo de Alumínio – CA 2 AWG - vão básico = 60 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	195,2	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,16	1,24
0	173,1	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,73	0,81	0,88	0,96	1,04	1,13	1,21	1,31	1,40
5	151,8	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,01	1,09	1,19	1,28	1,39	1,49	1,60
10	131,7	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,26	1,37	1,48	1,60	1,72	1,84
15	113,1	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57	0,65	0,74	0,83	0,92	1,02	1,12	1,23	1,35	1,47	1,59	1,72	1,86	2,00	2,14
20	96,8	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08	1,19	1,31	1,44	1,58	1,72	1,86	2,01	2,17	2,34	2,51
25	83,0	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,00	1,13	1,25	1,39	1,53	1,68	1,84	2,00	2,17	2,35	2,53	2,72	2,92
30	71,9	0,14	0,20	0,26	0,32	0,40	0,49	0,58	0,68	0,79	0,90	1,03	1,16	1,30	1,45	1,60	1,77	1,94	2,12	2,31	2,51	2,71	2,92	3,15	3,37
35	63,2	0,16	0,22	0,26	0,37	0,46	0,55	0,66	0,77	0,90	1,03	1,17	1,32	1,48	1,65	1,83	2,01	2,21	2,42	2,63	2,85	3,09	3,33	3,58	3,84
40	56,3	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,62	0,74	0,87	1,00	1,15	1,31	1,48	1,66	1,85	2,05	2,26	2,48	2,71	2,95	3,20	3,46	3,73	4,01	4,31
45	51,0	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,68	0,82	0,96	1,11	1,27	1,45	1,64	1,83	2,04	2,26	2,50	2,74	2,99	3,26	3,54	3,83	4,13	4,44	4,76
50	46,7	0,22	0,30	0,40	0,50	0,62	0,75	0,89	1,04	1,21	1,39	1,58	1,79	2,00	2,23	2,47	2,73	2,99	3,27	3,56	3,86	4,18	4,51	4,85	5,20

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO														Número: OTD 035.01.01	Folha: 99/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA														Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio – CA 2 AWG - vão básico = 80 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	147,3	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,57	0,63	0,71	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13	1,22	1,32	1,43	1,54	1,65
0	129,7	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72	0,80	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,50	1,62	1,74	1,87
5	114,0	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,31	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,01	1,12	1,22	1,34	1,46	1,58	1,71	1,84	1,98	2,13
10	100,5	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,49	0,56	0,65	0,73	0,83	0,93	1,04	1,15	1,27	1,39	1,52	1,65	1,79	1,94	2,09	2,25	2,41
15	89,2	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,39	0,47	0,55	0,63	0,73	0,83	0,93	1,05	1,17	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2,02	2,19	2,36	2,54	2,72
20	79,9	0,13	0,18	0,23	0,29	0,36	0,44	0,52	0,61	0,71	0,81	0,92	1,04	1,17	1,30	1,44	1,59	1,75	1,91	2,08	2,26	2,44	2,63	2,83	3,04
25	72,3	0,14	0,20	0,26	0,32	0,40	0,48	0,57	0,67	0,78	0,90	1,02	1,15	1,29	1,44	1,60	1,76	1,93	2,11	2,30	2,49	2,70	2,91	3,13	3,36
30	66,1	0,16	0,21	0,28	0,35	0,44	0,53	0,63	0,74	0,86	0,98	1,12	1,26	1,41	1,58	1,75	1,93	2,11	2,31	2,51	2,73	2,95	3,18	3,42	3,67
35	61,0	0,17	0,23	0,30	0,38	0,47	0,57	0,68	0,80	0,93	1,06	1,21	1,37	1,53	1,71	1,89	2,09	2,29	2,50	2,72	2,96	3,20	3,45	3,71	3,98
40	56,7	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,62	0,73	0,86	1,00	1,14	1,30	1,47	1,65	1,84	2,03	2,24	2,46	2,69	2,93	3,18	3,44	3,71	3,99	4,28
45	53,2	0,20	0,27	0,35	0,44	0,54	0,66	0,78	0,92	1,06	1,22	1,39	1,57	1,76	1,96	2,17	2,39	2,63	2,87	3,13	3,39	3,67	3,96	4,25	4,56
50	50,1	0,21	0,28	0,37	0,47	0,58	0,70	0,83	0,97	1,13	1,29	1,47	1,66	1,86	2,08	2,30	2,54	2,79	3,04	3,32	3,60	3,89	4,20	4,51	4,84

Cabo de Alumínio – CA 1/0 AWG - vão básico = 40 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	286,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
0	248,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,16
5	209,9	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
10	171,9	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22
15	133,9	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29
20	96,1	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40
25	58,9	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,38	0,41	0,45	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65
30	26,3	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,45	0,50	0,56	0,63	0,70	0,77	0,84	0,92	1,00	1,09	1,18	1,27	1,37	1,47
35	12,4	0,13	0,18	0,24	0,30	0,37	0,45	0,53	0,63	0,73	0,83	0,95	1,07	1,20	1,34	1,48	1,63	1,79	1,96	2,13	2,32	2,51	2,70	2,91	3,12
40	8,5	0,19	0,26	0,34	0,44	0,54	0,65	0,77	0,91	1,05	1,21	1,38	1,55	1,74	1,94	2,15	2,37	2,60	2,84	3,10	3,36	3,63	3,92	4,22	4,52
45	6,8	0,24	0,33	0,43	0,54	0,67	0,81	0,97	1,13	1,32	1,51	1,72	1,94	2,17	2,42	2,68	2,96	3,25	3,55	3,87	4,19	4,54	4,89	5,26	5,64
50	5,8	0,28	0,38	0,50	0,64	0,78	0,95	1,13	1,33	1,54	1,76	2,01	2,27	2,54	2,83	3,14	3,46	3,79	4,15	4,52	4,90	5,30	5,72	6,15	6,59

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO												Número: OTD 035.01.01		Folha: 100/297	
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA												Emissão: 03/10/2005		Revisão 14/09/2007	

Cabo de Alumínio – CA 1/0 AWG - vão básico = 60 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	286,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13
0	248,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13	0,14	0,16
5	210,0	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18
10	172,0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22
15	134,2	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29
20	96,7	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,40
25	60,4	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,44	0,47	0,51	0,55	0,60	0,64
30	30,7	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,86	0,93	1,01	1,09	1,17	1,26
35	17,2	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,29	1,41	1,53	1,66	1,80	1,94	2,09	2,24
40	12,4	0,13	0,18	0,24	0,30	0,37	0,45	0,53	0,62	0,72	0,83	0,95	1,07	1,20	1,33	1,48	1,63	1,79	1,95	2,13	2,31	2,50	2,69	2,89	3,10
45	10,1	0,16	0,22	0,29	0,37	0,45	0,55	0,65	0,77	0,89	1,02	1,16	1,31	1,47	1,64	1,82	2,00	2,20	2,41	2,62	2,84	3,07	3,31	3,56	3,82
50	8,7	0,19	0,26	0,34	0,43	0,53	0,64	0,76	0,89	1,04	1,19	1,35	1,53	1,71	1,91	2,11	2,33	2,56	2,79	3,04	3,30	3,57	3,85	4,14	4,44

Cabo de Alumínio – CA 1/0 AWG - vão básico = 80 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	267,0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
0	229,1	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17
5	191,2	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20
10	153,4	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,25
15	115,9	0,01	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,29	0,31	0,33
20	79,4	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,45	0,49
25	46,9	0,04	0,05	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,56	0,61	0,66	0,71	0,77	0,82
30	26,8	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,56	0,62	0,69	0,76	0,83	0,91	0,99	1,07	1,16	1,25	1,34	1,44
35	18,4	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00	1,10	1,21	1,32	1,44	1,56	1,69	1,82	1,96	2,10
40	14,5	0,11	0,16	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,53	0,62	0,71	0,81	0,91	1,03	1,14	1,27	1,40	1,53	1,67	1,82	1,98	2,14	2,31	2,48	2,66
45	12,3	0,13	0,18	0,24	0,30	0,37	0,45	0,54	0,63	0,73	0,84	0,96	1,08	1,21	1,35	1,50	1,65	1,81	1,98	2,15	2,34	2,53	2,73	2,93	3,15
50	7,4	0,15	0,21	0,27	0,34	0,42	0,51	0,61	0,72	0,83	0,96	1,09	1,23	1,38	1,53	1,70	1,87	2,06	2,25	2,45	2,65	2,87	3,10	3,33	3,57

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

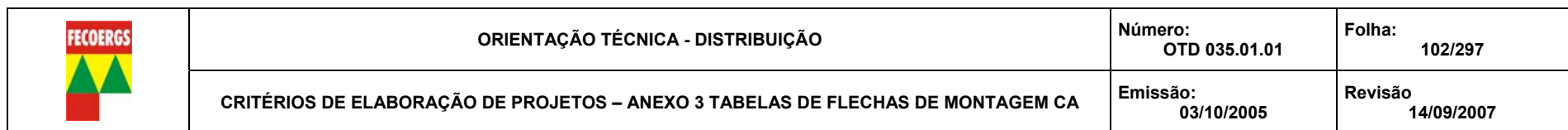
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 101/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio – CA 2/0 AWG - vão básico = 40 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	357,1	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,94	1,02	1,10	1,18	1,27	1,37
0	311,4	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,37	0,42	0,48	0,54	0,60	0,67	0,75	0,82	0,90	0,99	1,07	1,16	1,26	1,36	1,46	1,57
5	267,0	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,70	0,78	0,87	0,96	1,05	1,15	1,25	1,36	1,47	1,58	1,70	1,83
10	224,5	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,93	1,03	1,14	1,25	1,37	1,49	1,62	1,75	1,88	2,03	2,17
15	185,4	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,61	0,70	0,80	0,90	1,01	1,13	1,25	1,38	1,52	1,66	1,80	1,96	2,12	2,28	2,45	2,63
20	151,3	0,14	0,19	0,25	0,31	0,38	0,46	0,55	0,65	0,75	0,86	0,98	1,11	1,24	1,38	1,53	1,69	1,86	2,03	2,21	2,40	2,59	2,80	3,01	3,23
25	123,9	0,17	0,23	0,30	0,38	0,47	0,57	0,67	0,79	0,92	1,05	1,20	1,35	1,52	1,69	1,87	2,07	2,27	2,48	2,70	2,93	3,17	3,41	3,67	3,94
30	103,3	0,20	0,28	0,36	0,46	0,56	0,68	0,81	0,95	1,10	1,26	1,44	1,62	1,82	2,03	2,25	2,48	2,72	2,97	3,24	3,51	3,80	4,10	4,41	4,73
35	88,3	0,24	0,32	0,42	0,53	0,66	0,88	0,95	1,11	1,29	1,48	1,68	1,90	2,13	2,37	2,63	2,90	3,18	3,48	3,79	4,11	4,44	4,79	5,15	5,53
40	77,4	0,27	0,37	0,48	0,61	0,75	0,91	1,08	1,27	1,47	1,69	1,92	2,17	2,43	2,71	3,00	3,31	3,63	3,97	4,32	4,69	5,07	5,47	5,88	6,31
45	69,2	0,30	0,41	0,54	0,68	0,84	1,01	1,21	1,42	1,64	1,89	2,15	2,42	2,72	3,03	3,35	3,70	4,06	4,43	4,83	5,24	5,67	6,11	6,57	7,05
50	63,0	0,33	0,45	0,59	0,75	0,92	1,11	1,33	1,56	1,81	2,07	2,36	2,66	2,99	3,33	3,69	4,06	4,46	4,87	5,31	5,76	6,23	6,72	7,22	7,75

Cabo de Alumínio – CA 2/0 AWG - vão básico = 60 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	357,5	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,94	1,01	1,10	1,18	1,27	1,37
0	314,4	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,27	0,31	0,36	0,42	0,47	0,53	0,60	0,67	0,74	0,81	0,89	0,98	1,06	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55
5	273,4	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,61	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,12	1,22	1,33	1,43	1,55	1,66	1,78
10	235,5	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,42	0,48	0,55	0,63	0,71	0,80	0,89	0,99	1,09	1,19	1,30	1,42	1,54	1,67	1,80	1,93	2,07
15	201,6	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,49	0,56	0,65	0,74	0,83	0,93	1,04	1,15	1,27	1,39	1,52	1,66	1,80	1,95	2,10	2,26	2,42
20	172,8	0,12	0,16	0,21	0,27	0,34	0,41	0,48	0,57	0,66	0,76	0,86	0,97	1,09	1,21	1,34	1,48	1,63	1,78	1,93	2,10	2,27	2,45	2,63	2,82
25	149,3	0,14	0,19	0,25	0,31	0,39	0,47	0,56	0,66	0,76	0,87	1,00	1,12	1,26	1,40	1,55	1,71	1,88	2,06	2,24	2,43	2,63	2,83	3,05	3,27
30	130,7	0,16	0,22	0,28	0,36	0,44	0,54	0,64	0,75	0,87	1,00	1,14	1,28	1,44	1,60	1,78	1,96	2,15	2,35	2,56	2,77	3,00	3,24	3,48	3,73
35	116,2	0,18	0,24	0,32	0,40	0,50	0,60	0,72	0,84	0,98	1,12	1,28	1,44	1,62	1,80	2,00	2,20	2,42	2,64	2,88	3,12	3,38	3,64	3,92	4,20
40	104,8	0,20	0,27	0,35	0,45	0,55	0,67	0,80	0,94	1,09	1,25	1,42	1,60	1,79	2,00	2,21	2,44	2,68	2,93	3,19	3,46	3,74	4,04	4,34	4,66
45	95,7	0,22	0,30	0,39	0,49	0,61	0,73	0,87	1,02	1,19	1,36	1,55	1,75	1,96	2,19	2,42	2,67	2,93	3,21	3,49	3,79	4,10	4,42	4,75	5,10
50	88,4	0,24	0,32	0,42	0,53	0,66	0,79	0,95	1,11	1,29	1,48	1,68	1,90	2,13	2,37	2,63	2,90	3,18	3,47	3,78	4,10	4,44	4,79	5,15	5,52

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio – CA 2/0 AWG - vão básico = 80 m

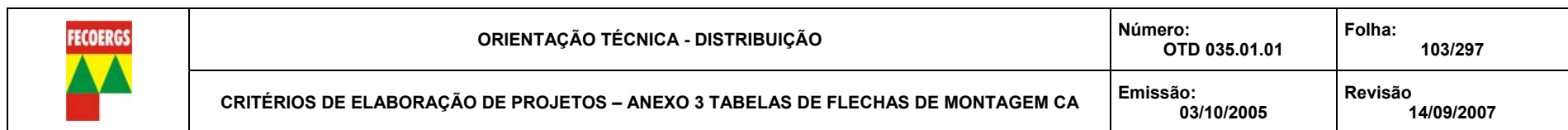
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	358,0	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,65	0,71	0,78	0,86	0,93	1,01	1,10	1,18	1,27	1,36
0	318,0	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,88	0,97	1,05	1,14	1,23	1,33	1,43	1,53
5	280,7	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,53	0,60	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,40	1,51	1,62	1,74
10	246,9	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,04	1,14	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,84	1,98
15	217,3	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,87	0,96	1,07	1,18	1,29	1,41	1,54	1,67	1,81	1,95	2,09	2,25
20	192,0	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,37	0,44	0,51	0,59	0,68	0,77	0,87	0,98	1,09	1,21	1,33	1,46	1,60	1,74	1,89	2,04	2,20	2,37	2,54
25	171,0	0,12	0,17	0,22	0,27	0,34	0,41	0,49	0,57	0,66	0,76	0,87	0,98	1,10	1,22	1,36	1,50	1,64	1,79	1,95	2,12	2,29	2,47	2,66	2,85
30	153,9	0,14	0,18	0,24	0,31	0,38	0,46	0,54	0,64	0,74	0,85	0,97	1,09	1,22	1,36	1,51	1,66	1,83	1,99	2,17	2,36	2,55	2,75	2,96	3,17
35	139,9	0,15	0,20	0,27	0,34	0,41	0,50	0,60	0,70	0,81	0,93	1,06	1,20	1,34	1,50	1,66	1,83	2,01	2,19	2,39	2,59	2,80	3,02	3,25	3,49
40	128,4	0,16	0,22	0,29	0,37	0,45	0,55	0,65	0,76	0,89	1,02	1,16	1,31	1,46	1,63	1,81	1,99	2,19	2,39	2,60	2,82	3,05	2,29	3,54	3,80
45	118,9	0,18	0,24	0,31	0,40	0,49	0,59	0,70	0,82	0,96	1,10	1,25	1,41	1,58	1,76	1,95	2,15	2,36	2,58	2,81	3,05	3,30	3,56	3,83	4,10
50	111,0	0,19	0,26	0,33	0,42	0,52	0,63	0,75	0,88	1,02	1,18	1,34	1,51	1,69	1,89	2,09	2,31	2,53	2,77	3,01	3,27	3,53	3,81	4,10	4,40

Cabo de Alumínio – CA 4/0 AWG - vão básico = 40 m

Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	550,7	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,04	1,13	1,22	1,31	1,40
0	478,4	0,07	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,32	0,38	0,43	0,49	0,56	0,62	0,69	0,77	0,85	0,93	1,02	1,11	1,20	1,30	1,40	1,51	1,62
5	408,3	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,32	0,38	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,81	0,90	0,99	1,09	1,19	1,30	1,41	1,52	1,64	1,77	1,89
10	341,7	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,45	0,53	0,61	0,69	0,78	0,87	0,97	1,08	1,19	1,30	1,42	1,55	1,68	1,82	1,96	2,11	2,26
15	281,1	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,47	0,55	0,64	0,74	0,84	0,95	1,06	1,18	1,31	1,44	1,58	1,73	1,88	2,05	2,21	2,39	2,57	2,75
20	229,1	0,14	0,20	0,26	0,33	0,40	0,49	0,58	0,68	0,79	0,90	1,03	1,16	1,30	1,45	1,61	1,77	1,94	2,12	2,31	2,51	2,71	2,93	3,15	3,38
25	188,1	0,18	0,24	0,31	0,40	0,49	0,59	0,70	0,83	0,96	1,10	1,25	1,41	1,58	1,77	1,96	2,16	2,37	2,59	2,82	3,06	3,31	3,56	3,83	4,11
30	157,6	0,21	0,29	0,37	0,47	0,58	0,71	0,84	0,99	1,14	1,31	1,49	1,69	1,89	2,11	2,33	2,57	2,82	3,09	3,36	3,65	6,94	4,25	4,57	4,91
35	135,5	0,24	0,33	0,43	0,55	0,68	0,82	0,98	1,15	1,33	1,53	1,74	1,96	2,20	2,45	2,71	2,99	3,28	3,59	3,91	4,24	4,59	4,95	5,32	5,71
40	119,4	0,28	0,38	0,49	0,62	0,77	0,93	1,11	1,30	1,51	1,73	1,97	2,23	2,50	2,78	3,08	3,40	3,73	4,08	4,44	4,81	5,21	5,62	6,04	6,48
45	107,2	0,31	0,42	0,55	0,69	0,86	1,04	1,23	1,45	1,68	1,93	2,20	2,48	2,78	3,10	3,43	3,78	4,15	4,54	4,94	5,36	5,80	6,25	6,72	7,21
50	97,8	0,34	0,46	0,60	0,76	0,94	1,14	1,35	1,59	1,84	2,11	2,41	2,72	3,05	3,39	3,76	4,14	4,55	4,97	5,41	5,87	6,35	6,85	7,37	7,90

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

VERSÃO 2.0



Cabo de Alumínio – CA 4/0 AWG - vão básico = 60 m

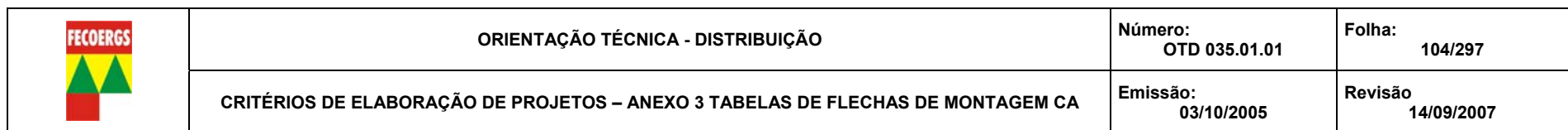
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	551,4	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,04	1,13	1,22	1,31	1,40
0	483,5	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,49	1,60
5	419,3	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,26	1,37	1,48	1,60	1,72	1,84
10	360,3	0,09	0,13	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57	0,65	0,74	0,83	0,92	1,02	1,13	1,24	1,35	1,47	1,60	1,73	1,86	2,00	2,15
15	308,3	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08	1,19	1,32	1,44	1,58	1,72	1,86	2,02	2,17	2,34	2,51
20	264,4	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,01	1,13	1,26	1,39	1,53	1,68	1,84	2,00	2,17	2,35	2,54	2,73	2,92
25	229,1	0,14	0,20	0,26	0,33	0,40	0,49	0,58	0,68	0,79	0,90	1,03	1,16	1,30	1,45	1,61	1,77	1,94	2,12	2,31	2,51	2,71	2,93	3,15	3,38
30	201,2	0,16	0,22	0,29	0,37	0,46	0,55	0,66	0,77	0,90	1,03	1,17	1,32	1,48	1,65	1,83	2,02	2,21	2,42	2,63	2,86	3,09	3,33	3,58	3,84
35	179,5	0,18	0,25	0,33	0,42	0,51	0,62	0,74	0,87	1,00	1,15	1,31	1,48	1,66	1,85	2,05	2,26	2,48	2,71	2,95	3,20	3,46	3,74	4,02	4,31
40	162,4	0,20	0,28	0,36	0,46	0,57	0,69	0,82	0,96	1,11	1,27	1,45	1,64	1,83	2,04	2,27	2,50	2,74	3,00	3,26	3,54	3,83	4,13	4,44	4,76
45	148,7	0,22	0,30	0,40	0,50	0,62	0,75	0,89	1,04	1,21	1,39	1,58	1,79	2,00	2,23	2,47	2,73	2,99	3,27	3,56	3,86	4,18	4,51	4,85	5,20
50	137,6	0,24	0,33	0,43	0,54	0,67	0,81	0,96	1,13	1,31	1,50	1,71	1,93	2,16	2,41	2,67	2,95	3,23	3,53	3,5	4,18	4,52	4,87	5,24	5,62

Cabo de Alumínio – CA 4/0 AWG - vão básico = 80 m

Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	552,3	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,73	0,81	0,88	0,96	1,04	1,13	1,21	1,31	1,40
0	489,6	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61	0,68	0,75	0,83	0,91	0,99	1,08	1,17	1,27	1,37	1,47	1,58
5	431,6	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,13	1,23	1,33	1,44	1,55	1,67	1,79
10	379,4	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,48	0,55	0,62	0,70	0,79	0,88	0,97	1,07	1,17	1,28	1,40	1,52	1,64	1,77	1,90	2,04
15	333,9	0,10	0,13	0,18	0,22	0,28	0,33	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,89	0,99	1,10	1,21	1,33	1,46	1,59	1,72	1,86	2,01	2,16	2,32
20	295,6	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,61	0,70	0,80	0,90	1,01	1,12	1,24	1,37	1,51	1,65	1,79	1,94	2,10	2,27	2,44	2,62
25	263,9	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,01	1,13	1,26	1,39	1,54	1,69	1,84	2,01	2,18	2,36	2,54	2,73	2,93
30	238,0	0,14	0,19	0,25	0,31	0,39	0,47	0,56	0,65	0,76	0,87	0,99	1,12	1,25	1,40	1,55	1,70	1,87	2,04	2,23	2,42	2,61	2,2	3,03	3,25
35	216,8	0,15	0,21	0,27	0,34	0,42	0,51	0,61	0,72	0,83	0,95	1,09	1,23	1,37	1,53	1,70	1,87	2,05	2,24	2,44	2,65	2,87	3,09	3,33	3,57
40	199,5	0,17	0,23	0,30	0,37	0,46	0,56	0,66	0,78	0,90	1,04	1,18	1,33	1,49	1,66	1,84	2,03	2,23	2,44	2,66	2,88	3,12	3,36	3,61	3,88
45	185,1	0,18	0,24	0,32	0,40	0,50	0,60	0,72	0,84	0,97	1,12	1,27	1,44	1,61	1,79	1,99	2,19	2,40	2,63	2,86	3,10	3,36	3,62	3,89	4,18
50	173,1	0,19	0,26	0,34	0,43	0,53	0,64	0,77	0,90	1,04	1,20	1,36	1,54	1,72	1,92	2,13	2,34	2,57	2,81	3,06	3,32	3,59	3,87	4,17	4,47

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

VERSÃO 2.0



Cabo de Alumínio – CA 336,4 MCM - vão básico = 40 m

Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	884,0	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,67	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,40
0	768,9	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,93	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61
5	657,2	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,65	0,72	0,81	0,89	0,99	1,08	1,18	1,29	1,40	1,51	1,63	1,75	1,88
10	551,0	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,07	1,18	1,29	1,41	1,54	1,67	1,80	1,94	2,09	2,24
15	453,8	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,39	0,47	0,55	0,63	0,73	0,83	0,94	1,05	1,17	1,30	1,43	1,57	1,71	1,87	2,02	2,19	2,36	2,54	2,72
20	370,3	0,14	0,19	0,25	0,32	0,40	0,48	0,57	0,67	0,78	0,89	1,02	1,15	1,29	1,43	1,59	1,75	1,92	2,10	2,29	2,48	2,68	2,89	3,11	3,34
25	303,8	0,17	0,24	0,31	0,39	0,48	0,59	0,70	0,82	0,95	1,09	1,24	1,40	1,57	1,75	1,93	2,13	2,34	2,56	2,79	3,02	3,27	3,53	3,79	4,07
30	254,3	0,21	0,28	0,37	0,47	0,58	0,70	0,83	0,98	1,13	1,30	1,48	1,67	1,87	2,09	2,31	2,55	2,80	3,06	3,33	3,61	3,91	4,21	4,53	4,86
35	218,4	0,24	0,33	0,43	0,55	0,67	0,81	0,97	1,14	1,32	1,51	1,72	1,94	2,18	2,43	2,69	2,97	3,26	3,56	3,88	4,21	4,55	4,91	5,28	5,66
40	192,1	0,28	0,37	0,49	0,62	0,76	0,93	1,10	1,29	1,50	1,72	1,96	2,21	2,48	2,76	3,06	3,37	3,70	4,05	4,41	4,78	5,17	5,58	6,00	6,43
45	172,4	0,31	0,42	0,55	0,69	0,85	1,03	1,23	1,44	1,67	1,92	2,18	2,46	2,76	3,08	3,41	3,76	4,13	4,51	4,91	5,33	5,76	6,21	6,68	7,17
50	157,2	0,34	0,46	0,60	0,76	0,93	1,13	1,35	1,58	1,83	2,10	2,39	2,70	3,03	3,37	3,74	4,12	4,52	4,95	5,38	5,84	6,32	6,82	7,33	7,86

Cabo de Alumínio – CA 336,4 MCM - vão básico = 60 m

Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	885,1	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,40
0	777,0	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,48	0,55	0,61	0,68	0,76	0,83	0,92	1,00	1,09	1,18	1,28	1,38	1,48	1,59
5	674,5	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,15	1,26	1,36	1,47	1,59	1,71	1,83
10	580,1	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,01	1,12	1,23	1,34	1,46	1,58	1,71	1,85	1,99	2,13
15	496,6	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,96	1,07	1,18	1,31	1,43	1,57	1,70	1,85	2,00	2,16	2,32	2,49
20	426,0	0,12	0,17	0,22	0,28	0,34	0,42	0,50	0,58	0,68	0,78	0,88	1,00	1,12	1,25	1,38	1,52	1,67	1,83	1,99	2,16	2,33	2,52	2,70	2,90
25	368,9	0,14	0,20	0,25	0,32	0,40	0,48	0,57	0,67	0,78	0,90	1,02	1,15	1,29	1,44	1,59	1,76	1,93	2,11	2,29	2,49	2,69	2,90	3,12	3,35
30	323,9	0,16	0,22	0,29	0,37	0,45	0,55	0,65	0,77	0,89	1,02	1,16	1,31	1,47	1,64	1,82	2,00	2,20	2,40	2,61	2,84	3,07	3,31	3,56	3,82
35	288,7	0,18	0,25	0,33	0,41	0,51	0,62	0,73	0,86	1,00	1,15	1,30	1,47	1,65	1,84	2,04	2,25	2,46	2,69	2,93	3,18	3,44	3,71	3,99	4,28
40	261,0	0,20	0,28	0,36	0,46	0,56	0,68	0,81	0,95	1,10	1,27	1,44	1,63	1,82	2,03	2,25	2,48	2,73	2,98	3,24	3,52	3,81	4,11	4,41	4,74
45	238,9	0,22	0,30	0,39	0,50	0,62	0,74	0,89	1,04	1,21	1,38	1,57	1,78	1,99	2,22	2,46	2,71	2,98	3,25	3,54	3,84	4,16	4,48	4,82	5,17
50	221,0	0,24	0,33	0,43	0,54	0,67	0,80	0,96	1,12	1,30	1,50	1,70	1,92	2,15	2,40	2,66	2,93	3,22	3,52	3,83	4,16	4,50	4,85	5,21	5,59

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 105/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 3 TABELAS DE FLECHAS DE MONTAGEM CA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio – CA 336,4 MCM - vão básico = 80 m																									
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145
-5	886,5	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,39
0	786,5	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61	0,67	0,75	0,82	0,90	0,99	1,08	1,17	1,26	1,36	1,47	1,57
5	693,7	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,61	0,69	0,76	0,85	0,93	1,03	1,12	1,22	1,32	1,43	1,54	1,66	1,78
10	610,1	0,09	0,12	0,15	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78	0,87	0,96	1,06	1,17	1,27	1,39	1,51	1,63	1,76	1,89	2,03
15	537,2	0,10	0,13	0,18	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,62	0,70	0,79	0,89	0,99	1,09	1,21	1,32	1,45	1,58	1,71	1,85	1,99	2,15	2,30
20	475,4	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,45	0,52	0,61	0,70	0,79	0,89	1,00	1,12	1,24	1,36	1,50	1,64	1,78	1,93	2,09	2,25	2,42	2,60
25	424,2	0,12	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,00	1,12	1,25	1,39	1,53	1,68	1,83	2,00	2,17	2,34	2,53	2,72	2,91
30	382,4	0,14	0,19	0,25	0,31	0,38	0,46	0,55	0,65	0,75	0,86	0,98	1,11	1,25	1,39	1,54	1,69	1,86	2,03	2,21	2,40	2,60	2,80	3,01	3,23
35	348,3	0,15	0,21	0,27	0,34	0,42	0,51	0,61	0,71	0,83	0,95	1,08	1,22	1,37	1,52	1,69	1,86	2,04	2,23	2,43	2,64	2,85	3,08	3,31	3,55
40	320,3	0,17	0,22	0,29	0,37	0,46	0,56	0,66	0,78	0,90	1,03	1,17	1,33	1,49	1,66	1,84	2,02	2,22	2,43	2,64	2,87	3,10	3,34	3,60	3,86
45	297,2	0,18	0,24	0,32	0,40	0,49	0,60	0,71	0,84	0,97	1,11	1,27	1,43	1,60	1,79	1,98	2,18	2,39	2,62	2,85	3,09	3,34	3,61	3,88	4,16
50	277,7	0,19	0,26	0,34	0,43	0,53	0,64	0,76	0,89	1,04	1,19	1,35	1,53	1,71	1,91	2,12	2,33	2,56	2,80	3,05	3,31	3,58	3,86	4,15	4,45

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 107/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 4 – Tabela de Flechas de Montagem CAA

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 109/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

TABELA DE TRAÇÕES E FLECHAS DE MONTAGEM

CONDUTOR: CABO DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO - CAA

Elaborado por: RIBRA Engenharia Ltda
Eng. Ricardo do Brauner

Condições:

Temperatura mínima de -5°C com 33,33 % da tração de ruptura

Vento máximo de 130 km/h a 15°C

Vento reduzido a 15°C com 40,00 % da tração de ruptura

Maior duração com temperatura de 20°C com 18,00 % da tração de ruptura

Flecha máxima com 50°C

Flechas em metros

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 110/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	353,7	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,31	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,64	0,69	0,75	0,81	0,88	0,94	1,01	1,08	1,15
0	325,9	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,57	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,95	1,02	1,10	1,17	1,25
5	298,7	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,20	1,28	1,37
10	272,3	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,56	0,62	0,69	0,75	0,83	0,90	0,97	1,05	1,14	1,22	1,31	1,40	1,50
15	246,8	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,56	0,62	0,69	0,76	0,83	0,91	0,99	1,08	1,16	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65
20	222,6	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,50	1,60	1,72	1,83
25	200,1	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,61	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,12	1,22	1,33	1,43	1,55	1,66	1,79	1,91	2,04
30	179,5	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40	0,46	0,53	0,61	0,68	0,77	0,85	0,95	1,04	1,15	1,25	1,36	1,48	1,60	1,73	1,86	1,99	2,13	2,27
35	161,1	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95	1,05	1,16	1,28	1,39	1,52	1,65	1,78	1,92	2,07	2,22	2,37	2,53
40	145,0	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,35	0,42	0,49	0,57	0,66	0,75	0,85	0,95	1,06	1,17	1,29	142	1,55	1,69	1,83	1,98	2,13	2,30	2,46	2,64	2,81
45	131,3	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,39	0,47	0,55	0,63	0,73	0,83	0,94	1,05	1,17	1,29	1,43	1,57	1,71	1,86	2,02	2,19	2,36	2,54	2,72	2,91	3,11
50	119,6	0,13	0,17	0,23	0,29	0,36	0,43	0,51	0,60	0,70	0,80	0,91	1,03	1,15	1,28	1,42	1,57	1,72	1,88	2,05	2,22	2,40	2,59	2,78	2,99	3,20	3,41

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 80 m																									
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
-5	353,7	1,23	1,31	1,39	1,47	1,56	1,64	1,73	1,83	1,92	2,02	2,12	2,22	2,32	2,43	2,54	2,65	2,77	2,88	3,00	3,12	3,25	3,37	3,50	
0	325,9	1,33	1,42	1,51	1,60	1,69	1,78	1,88	1,98	2,08	2,19	2,30	2,41	2,52	2,64	2,76	2,88	2,77	3,13	3,26	3,39	3,52	3,66	3,80	
5	298,7	1,46	1,55	1,64	1,74	1,84	1,95	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,01	3,14	3,00	3,41	3,55	3,70	3,84	3,99	4,15	
10	272,3	1,60	1,70	1,80	1,91	2,02	2,14	2,25	2,37	2,50	2,62	2,75	2,88	3,02	3,16	3,30	3,45	3,28	3,75	3,90	4,06	4,22	4,38	4,55	
15	246,8	1,76	1,87	1,99	2,11	2,23	2,36	2,48	2,62	2,75	2,89	3,04	3,18	3,33	3,48	3,64	3,80	3,59	4,13	4,30	4,48	4,65	4,83	5,02	
20	222,6	1,95	2,08	2,21	2,34	2,47	2,61	2,75	2,90	3,05	3,21	3,37	3,53	3,69	3,86	4,04	4,21	3,96	4,58	4,77	4,96	5,16	4,83	5,56	
25	200,1	2,17	2,31	2,45	2,60	2,75	2,91	3,07	3,23	3,40	3,57	3,74	3,92	4,11	4,30	4,49	4,69	4,40	5,10	5,31	5,52	5,74	5,36	6,19	
30	179,5	2,42	2,58	2,74	2,90	3,07	3,24	3,42	3,60	3,79	3,98	4,17	4,38	4,58	4,79	5,01	5,23	4,89	5,68	5,92	6,16	6,40	5,96	6,90	
35	161,1	2,70	2,87	3,05	3,23	3,42	3,61	3,81	4,01	4,22	4,433	4,65	4,88	5,10	5,34	5,58	5,82	5,45	6,33	6,59	6,86	7,13	6,65	7,69	
40	145,0	3,00	3,19	3,39	3,59	3,80	4,01	4,23	4,45	4,69	4,92	5,17	5,42	5,67	5,93	6,20	6,47	6,75	7,03	7,32	7,62	7,92	7,41	8,54	
45	131,3	3,31	3,52	3,74	3,96	4,19	4,43	4,67	4,92	5,18	5,44	5,71	5,98	6,26	6,55	6,85	7,15	7,45	7,77	8,09	8,42	8,75	8,23	9,44	
50	119,6	3,64	3,87	4,10	4,35	4,60	4,86	5,13	5,40	5,68	5,97	6,26	6,57	6,87	7,19	7,51	7,84	8,18	8,53	8,88	9,24	9,60	9,97	10,35	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 111/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	344,8	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,49	0,54	0,60	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,97	1,04	1,11	1,18
0	318,4	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,97	1,05	1,12	1,20	1,28
5	292,7	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,33	0,37	0,42	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,06	1,14	1,22	1,31	1,39
10	268,2	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91	0,99	1,07	1,15	1,24	1,33	1,43	1,52
15	244,9	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,56	0,63	0,69	0,76	0,84	0,92	1,00	1,08	1,17	1,26	1,36	1,46	1,56	1,67
20	223,1	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,49	1,60	1,71	1,83
25	203,2	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,54	0,60	0,68	0,75	0,84	0,92	1,01	1,11	1,20	1,31	1,41	1,52	1,64	1,76	1,88	2,01
30	185,1	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74	0,83	0,92	1,01	1,11	1,21	1,32	1,43	1,55	1,67	1,80	1,93	2,06	2,20
35	169,1	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,57	0,64	0,73	0,81	0,91	1,00	1,11	1,22	1,33	1,45	1,57	1,70	1,83	1,97	2,11	2,26	2,41
40	155,1	0,10	0,13	0,18	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,62	0,70	0,79	0,89	0,99	1,10	1,21	1,33	1,45	1,58	1,71	1,85	2,00	2,15	2,30	2,46	2,63
45	142,9	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,96	1,07	1,19	1,31	1,44	1,57	1,71	1,86	2,01	2,17	2,33	2,50	2,67	2,86
50	97,7	0,12	0,16	0,21	0,26	0,32	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,82	0,93	1,04	1,16	1,28	1,41	1,55	1,70	1,85	2,00	2,17	2,34	2,51	2,70	2,89	3,08

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	344,8	1,26	1,34	1,42	1,51	1,60	1,69	1,78	1,87	1,97	2,07	2,17	2,28	2,38	2,49	2,61	2,72	2,84	2,96	3,08	3,20	3,33	3,46	3,59
0	318,4	1,37	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,93	2,03	2,13	2,24	2,35	2,47	2,58	2,70	2,82	2,95	3,07	3,20	3,33	3,47	3,61	3,75	3,89
5	292,7	1,49	1,58	1,68	1,78	1,88	1,99	2,09	2,21	2,32	2,44	2,56	2,68	2,81	2,94	3,07	3,20	3,34	3,48	3,63	3,77	3,92	4,08	4,23
10	268,2	1,62	1,72	1,83	1,94	2,05	2,17	2,29	2,41	2,53	2,66	2,79	2,93	3,07	3,21	3,35	3,50	3,65	3,80	3,96	4,12	4,28	4,45	4,62
15	244,9	1,78	1,89	2,00	2,12	2,25	2,37	2,50	2,64	2,77	2,92	3,06	3,21	3,36	3,51	3,67	3,83	4,00	4,16	4,34	4,51	4,69	4,87	5,06
20	223,1	1,95	2,07	2,20	2,33	2,47	2,61	2,75	2,90	3,05	3,20	3,36	3,52	3,68	3,85	4,03	4,20	4,39	4,57	4,76	4,95	5,15	5,35	5,55
25	203,2	2,14	2,28	2,42	2,56	2,71	2,86	3,02	3,18	3,34	3,51	3,69	3,87	4,05	4,23	4,42	4,62	4,82	5,02	5,23	5,44	5,65	5,87	6,10
30	185,1	2,35	2,50	2,65	2,81	2,97	3,14	3,31	3,49	3,67	3,86	4,05	4,24	4,44	4,65	4,85	5,07	5,29	5,51	5,74	5,97	6,20	6,44	6,69
35	169,1	2,57	2,73	2,90	3,08	3,25	3,44	3,63	3,82	4,02	4,22	4,43	4,64	4,86	5,09	5,31	5,55	5,79	6,03	6,28	6,53	6,79	7,05	7,32
40	155,1	2,80	2,98	3,17	3,35	3,55	3,75	3,95	4,16	4,38	4,60	4,83	5,06	5,30	5,54	5,79	6,05	6,31	6,57	6,85	7,12	7,40	7,69	7,98
45	142,9	3,04	3,24	3,43	3,64	3,85	4,07	4,29	4,52	4,75	4,99	5,24	5,49	5,75	6,02	6,29	6,56	6,85	7,13	7,43	7,73	8,03	8,35	8,66
50	97,7	3,28	3,49	3,71	3,93	4,16	4,39	4,63	4,88	5,13	5,39	5,66	5,93	6,21	6,49	6,79	7,08	7,39	7,70	8,02	8,34	8,67	9,01	9,35

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 112/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	335,0	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,32	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,61	0,67	0,73	0,79	0,86	0,92	0,99	1,07	1,14	1,22
0	310,1	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,72	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23	1,32
5	286,4	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,93	1,00	1,08	1,16	1,25	1,33	1,43
10	263,9	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,47	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,85	0,93	1,01	1,09	1,17	1,26	1,35	1,45	1,55
15	243,0	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,30	0,34	0,39	0,45	0,51	0,57	0,63	0,70	0,77	0,85	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27	1,37	1,47	1,57	1,68
20	223,6	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,00	1,09	1,19	1,28	1,38	1,49	1,60	1,71	1,83
25	206,0	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,82	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,62	1,73	1,86	1,98
30	190,2	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,65	0,72	0,81	0,89	0,98	1,08	1,18	1,29	1,40	1,51	1,63	1,75	1,88	2,01	2,15
35	176,2	0,09	0,12	0,15	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78	0,87	0,96	1,06	1,17	1,28	1,39	1,51	1,63	1,76	1,89	2,03	2,17	2,32
40	163,8	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,94	1,04	1,14	1,26	1,37	1,49	1,62	1,75	1,89	2,03	2,18	2,33	2,49
45	152,9	0,10	0,14	0,18	0,22	0,28	0,34	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,90	1,00	1,11	1,22	1,34	1,47	1,60	1,74	1,88	2,02	2,18	2,34	2,50	2,67
50	110,3	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,96	1,07	1,18	1,31	1,43	1,57	1,71	1,85	2,00	2,16	2,32	2,49	2,67	2,85

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 120 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	335,0	1,30	1,38	1,47	1,55	1,64	1,74	1,83	1,93	2,03	2,13	2,24	2,34	2,45	2,57	2,68	2,80	2,92	3,04	3,17	3,30	3,43	3,56	3,70
0	310,1	1,40	1,49	1,58	1,68	1,77	1,87	1,98	2,08	2,19	2,30	2,42	2,53	2,65	2,77	2,90	3,02	3,15	3,29	3,42	3,56	3,70	3,85	3,99
5	286,4	1,52	1,61	1,71	1,82	1,92	2,03	2,14	2,26	2,37	2,49	2,62	2,74	2,87	3,00	3,14	3,28	3,42	3,56	3,71	3,86	4,01	4,17	4,32
10	263,9	1,65	1,75	1,86	1,97	2,09	2,20	2,32	2,45	2,57	2,70	2,84	2,98	3,12	3,26	3,40	3,55	3,71	3,86	4,02	4,19	4,35	4,52	4,69
15	243,0	1,79	1,90	2,02	2,14	2,27	2,39	2,52	2,66	2,80	2,94	3,08	3,23	3,38	3,54	3,70	3,86	4,03	4,20	4,37	4,55	4,73	4,91	5,10
20	223,6	1,94	2,07	2,20	2,33	2,46	2,60	2,74	2,89	3,04	3,19	3,35	3,51	3,68	3,85	4,02	4,20	4,38	4,56	4,75	4,94	5,14	5,33	5,54
25	206,0	2,11	2,24	2,38	2,53	2,67	2,82	2,98	3,14	3,30	3,47	3,64	3,81	3,99	4,17	4,36	4,55	4,75	4,95	5,15	5,36	5,57	5,79	6,01
30	190,2	2,29	2,43	2,58	2,74	2,89	3,06	3,22	3,40	3,57	3,75	3,94	4,13	4,32	4,52	4,72	4,93	5,14	5,36	5,58	5,81	6,04	6,27	6,51
35	176,2	2,47	2,63	2,79	2,95	3,12	3,30	3,48	3,67	3,86	4,05	4,25	4,46	4,67	4,88	5,10	5,33	5,55	5,79	6,03	6,27	6,52	6,77	7,03
40	163,8	2,66	2,82	3,00	3,18	3,36	3,55	3,74	3,94	4,15	4,36	4,57	4,79	5,02	5,25	5,49	5,73	5,97	6,23	6,48	6,74	7,01	7,28	7,56
45	152,9	2,84	3,02	3,21	3,40	3,60	3,80	4,01	4,22	4,44	4,67	4,90	5,14	5,38	5,62	5,88	6,14	6,40	6,67	6,94	7,22	7,51	7,80	8,10
50	110,3	3,03	3,23	3,42	3,63	3,84	4,06	4,28	4,51	4,74	4,98	5,23	5,48	5,73	6,00	6,27	6,54	6,82	7,11	7,41	7,70	8,01	8,32	8,64

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 113/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	324,6	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,63	0,69	0,75	0,82	0,88	0,95	1,03	1,10	1,18	1,26
0	301,7	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,74	0,81	0,88	0,95	1,03	1,10	1,18	1,27	1,35
5	280,1	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,61	0,67	0,73	0,80	0,87	0,95	1,03	1,11	1,19	1,28	1,36	1,46
10	259,8	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,94	1,02	1,10	1,19	1,28	1,37	1,47	1,57
15	241,1	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,70	0,78	0,85	0,93	1,01	1,10	1,19	1,28	1,38	1,48	1,59	1,69
20	224,1	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,68	0,76	0,84	0,92	1,00	1,09	1,18	1,28	1,38	1,49	1,59	1,71	1,82
25	208,6	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,59	0,66	0,74	0,81	0,90	0,99	1,08	1,17	1,27	1,38	1,48	1,60	1,71	1,83	1,96
30	194,7	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,87	0,96	1,06	1,15	1,26	1,36	1,47	1,59	1,71	1,83	1,96	2,10
35	182,3	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,39	0,46	0,52	0,60	0,67	0,75	0,84	0,93	1,03	1,13	1,23	1,34	1,46	1,57	1,70	1,83	1,96	2,10	2,24
40	171,3	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,72	0,80	0,90	0,99	1,09	1,20	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,94	2,09	2,23	2,38
45	161,5	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95	1,05	1,16	1,27	1,39	1,52	1,64	1,78	1,92	2,06	2,21	2,37	2,53
50	121,4	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,54	0,63	0,71	0,80	0,90	1,00	1,11	1,23	1,35	1,47	1,60	1,74	1,88	2,03	2,18	2,34	2,50	2,67

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2 AWG – vão básico 140 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	324,6	1,34	1,42	1,51	1,60	1,70	1,79	1,89	1,99	2,09	2,20	2,31	2,42	2,53	2,65	2,77	2,89	3,01	3,14	3,27	3,40	3,54	3,68	3,82
0	301,7	1,44	1,53	1,63	1,72	1,82	1,93	2,03	2,14	2,25	2,37	2,48	2,60	2,73	2,85	2,98	3,11	3,24	3,38	3,52	3,66	3,81	3,95	4,10
5	280,1	1,55	1,65	1,75	1,86	1,97	2,08	2,19	2,31	2,43	2,55	2,68	2,80	2,94	3,07	3,21	3,35	3,49	3,64	3,79	3,94	4,10	4,26	4,42
10	259,8	1,67	1,78	1,89	2,00	2,12	2,24	2,36	2,49	2,62	2,75	2,88	3,02	3,16	3,31	3,46	3,61	3,77	3,92	4,09	4,25	4,42	4,59	4,77
15	241,1	1,80	1,92	2,04	2,16	2,28	2,41	2,54	2,68	2,82	2,96	3,11	3,26	3,41	3,57	3,73	3,89	4,06	4,23	4,40	4,58	4,76	4,95	5,14
20	224,1	1,94	2,06	2,19	2,32	2,46	2,59	2,74	2,88	3,03	3,19	3,34	3,50	3,67	3,84	4,01	4,19	4,37	4,55	4,74	4,93	5,13	5,32	5,53
25	208,6	2,08	2,22	2,35	2,49	2,64	2,79	2,94	3,10	3,26	3,42	3,59	63,76	3,94	4,12	4,31	4,50	4,69	4,89	5,09	5,30	5,51	5,72	5,94
30	194,7	2,23	2,38	2,52	2,67	2,83	2,99	3,15	3,32	3,49	3,67	3,85	4,03	4,22	4,42	4,62	4,82	5,03	5,24	5,45	5,67	5,90	6,13	6,36
35	182,3	2,39	2,54	2,69	2,85	3,02	3,19	3,36	3,54	3,73	3,92	4,11	4,31	4,51	4,72	4,93	5,15	5,37	5,59	5,82	6,06	6,30	6,54	6,79
40	171,3	2,54	2,70	2,87	3,04	3,21	3,40	3,58	3,77	3,97	4,17	4,37	4,59	4,80	5,02	5,25	5,48	5,71	5,95	6,20	6,45	6,71	6,97	7,23
45	161,5	2,69	2,86	3,04	3,22	3,41	3,60	3,80	4,00	4,21	4,42	4,64	4,86	5,09	5,33	5,57	5,81	6,06	6,32	6,58	6,84	7,11	7,39	7,67
50	121,4	2,85	3,03	3,21	3,41	3,60	3,81	4,01	4,23	4,45	4,67	4,90	5,14	5,38	5,63	5,88	6,14	6,41	6,68	6,95	7,23	7,52	7,81	8,11

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS																Sumário	
																VERSÃO 2.0	

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 114/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	229,7	0,04	0,06	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,30	0,34	0,38	0,42	0,46	0,51	0,56	0,61	0,67	0,73	0,79	0,85	0,91	0,98	1,05	1,12
0	212,1	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36	0,41	0,45	0,50	0,55	0,61	0,67	0,72	0,79	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,21
5	194,8	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,72	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23	1,32
10	178,0	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,49	0,54	0,60	0,66	0,73	0,79	0,86	0,94	1,01	1,09	1,18	1,26	1,35	1,44
15	161,7	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,60	0,66	0,73	0,80	0,87	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,39	1,49	1,59
20	146,2	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,81	0,88	0,97	1,05	1,14	1,23	1,33	1,43	1,54	1,64	1,75
25	131,6	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,59	0,66	0,73	0,81	0,89	0,98	1,07	1,17	1,27	1,37	1,48	1,59	1,71	1,83	1,95
30	118,1	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,33	0,38	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,82	0,90	1,00	1,09	1,20	1,30	1,41	1,53	1,65	1,77	1,90	2,03	2,17
35	105,9	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,43	0,49	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,01	1,11	1,22	1,33	1,45	1,57	1,70	1,84	1,98	2,12	2,27	2,42
40	95,2	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,24	1,36	1,48	1,61	1,75	1,90	2,04	2,20	2,36	2,52	2,69
45	86,0	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,52	0,61	0,70	0,79	0,90	1,01	1,12	1,24	1,37	1,50	1,64	1,79	1,94	2,10	2,26	2,43	2,61	2,79	2,98
50	78,1	0,12	0,17	0,22	0,28	0,34	0,41	0,49	0,58	0,67	0,77	0,87	0,99	1,11	1,23	1,37	1,51	1,65	1,81	1,97	2,14	2,31	2,49	2,68	2,87	3,08	3,28

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	229,7	1,19	1,27	1,34	1,42	1,51	1,59	1,68	1,77	1,86	1,95	2,05	2,15	2,25	2,35	2,46	2,57	2,68	2,79	2,90	3,02	3,14	3,26	3,39
0	212,1	1,29	1,37	1,45	1,54	1,63	1,72	1,82	1,91	2,01	2,12	2,22	2,33	2,44	2,55	2,66	2,78	2,90	3,02	3,15	3,27	3,40	3,53	3,67
5	194,8	1,40	1,49	1,58	1,68	1,78	1,88	1,98	2,08	2,19	2,30	2,42	2,53	2,65	2,77	2,90	3,03	3,16	3,29	3,42	3,56	3,70	3,85	3,99
10	178,0	1,54	1,63	1,73	1,84	1,94	2,05	2,16	2,28	2,40	2,52	2,64	2,77	2,90	3,04	3,17	3,31	3,45	3,60	3,75	3,90	4,05	4,21	4,37
15	161,7	1,69	1,80	1,91	2,02	2,14	2,26	2,38	2,51	2,64	2,77	2,91	3,05	3,19	3,34	3,49	3,65	3,80	3,96	4,13	4,29	4,46	4,64	4,81
20	146,2	1,87	1,99	2,11	2,24	2,37	2,50	2,64	2,78	2,92	3,07	3,22	3,38	3,53	3,70	3,86	4,03	4,21	4,38	4,56	4,75	4,94	5,13	5,32
25	131,6	2,08	2,21	2,35	2,49	2,63	2,78	2,93	3,09	3,25	3,41	3,58	3,75	3,93	4,11	4,29	4,48	4,67	4,87	5,07	5,28	5,49	5,70	5,92
30	118,1	2,31	2,46	2,61	2,77	2,93	3,09	3,26	3,44	3,62	3,80	3,99	4,18	4,38	4,58	4,78	4,99	5,21	5,43	5,65	5,88	6,11	6,35	6,59
35	105,9	2,58	2,74	2,91	3,09	3,27	3,45	3,64	3,83	4,03	4,24	4,45	4,66	4,88	5,10	5,33	5,57	5,81	6,05	6,30	6,55	6,81	7,08	7,35
40	95,2	2,87	3,05	3,24	3,43	3,63	3,84	4,05	4,26	4,49	4,71	4,95	5,18	5,43	5,68	5,93	6,19	6,46	6,73	7,01	7,29	7,58	7,87	8,17
45	86,0	3,18	3,38	3,59	3,80	4,02	4,25	4,48	4,72	4,97	5,22	5,48	5,74	6,01	6,29	6,57	6,86	7,15	7,45	7,76	8,08	8,40	8,72	9,05
50	78,1	3,5	3,72	3,95	4,19	4,43	4,68	4,93	5,20	5,47	5,74	6,03	6,32	6,62	6,92	7,23	7,55	7,87	8,21	8,54	8,89	9,24	9,60	9,97

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

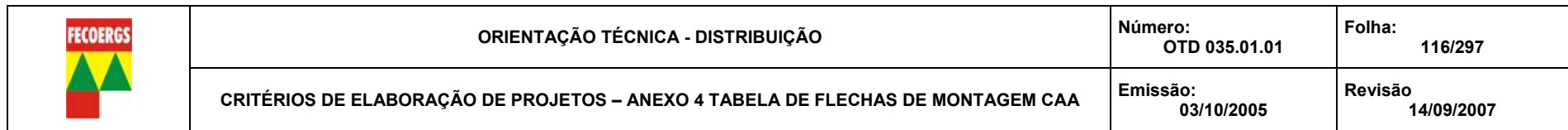
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 115/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	224,6	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,52	0,58	0,63	0,68	0,74	0,80	0,93	1,00	1,00	1,07	1,14
0	207,8	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,51	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,87	0,94	1,01	1,08	1,16	1,23
5	191,4	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,67	0,74	0,80	0,87	0,94	1,02	1,09	1,17	1,25	1,34
10	175,6	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,61	0,67	0,74	0,80	0,88	0,95	1,03	1,11	1,19	1,28	1,37	1,46
15	160,6	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,40	1,50	1,60
20	146,5	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,05	1,14	1,23	1,33	1,43	1,53	1,64	1,75
25	133,4	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,45	0,51	0,58	0,65	0,72	0,80	0,88	0,97	1,06	1,15	1,25	1,35	1,46	1,57	1,68	1,80	1,92
30	121,5	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,27	1,37	1,49	1,60	1,72	1,85	1,98	2,11
35	110,8	0,09	0,12	0,15	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78	0,87	0,96	1,06	1,17	1,27	1,39	1,51	1,63	1,76	1,89	2,03	2,17	2,31
40	101,4	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95	1,05	1,16	1,27	1,39	1,52	1,64	1,78	1,92	2,06	2,21	2,37	2,53
45	93,3	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,83	0,93	1,03	1,14	1,26	1,39	1,51	1,65	1,79	1,93	2,09	2,24	2,41	2,58	2,75
50	86,2	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,45	0,52	0,61	0,70	0,79	0,89	1,00	1,12	1,24	1,37	1,50	1,64	1,78	1,94	2,09	2,26	2,43	2,60	2,79	2,98

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	224,6	1,22	1,29	1,37	1,46	1,54	1,63	1,72	1,81	1,90	2,00	2,10	2,20	2,30	2,41	2,51	2,62	2,74	2,85	2,97	3,09	3,21	3,34	3,46
0	207,8	1,32	1,40	1,48	1,57	1,66	1,76	1,85	1,95	2,06	2,16	2,27	2,37	2,49	2,60	2,72	2,84	2,96	3,08	3,21	3,34	3,47	3,61	3,75
5	191,4	1,43	1,52	1,61	1,71	1,81	1,91	2,01	2,12	2,23	2,34	2,46	2,58	2,70	2,82	2,95	3,08	3,21	3,35	3,49	3,63	3,77	3,92	4,07
10	175,6	1,56	1,65	1,76	1,86	1,97	2,08	2,19	2,31	2,43	2,55	2,68	2,81	2,94	3,08	3,22	3,36	3,50	3,65	3,80	3,95	4,11	4,27	4,43
15	160,6	1,70	1,81	1,92	2,04	2,15	2,27	2,40	2,53	2,66	2,79	2,93	3,07	3,22	3,36	3,52	3,67	3,83	3,99	4,15	4,32	4,49	4,67	4,85
20	146,5	1,87	1,98	2,11	2,23	2,36	2,49	2,63	2,77	2,92	3,06	3,21	3,37	3,53	3,69	3,86	4,02	4,20	4,37	4,56	4,74	4,93	5,12	5,31
25	133,4	2,05	2,18	2,31	2,45	2,59	2,74	2,89	3,04	3,20	3,36	3,53	3,70	3,87	4,05	4,23	4,42	4,61	4,80	5,00	5,20	5,41	5,62	5,83
30	121,5	2,25	2,39	2,54	2,69	2,85	3,01	3,17	3,34	3,52	3,69	3,88	4,06	4,25	4,45	4,65	4,85	5,06	5,27	5,49	5,71	5,94	6,17	6,41
35	110,8	2,47	2,62	2,78	2,95	3,12	3,30	3,48	3,66	3,85	4,05	4,25	4,45	4,66	4,88	5,10	5,32	5,55	5,78	6,02	6,26	6,51	6,76	7,02
40	101,4	2,69	2,87	3,04	3,22	3,41	3,60	3,80	4,00	4,21	4,42	4,64	4,86	5,09	5,33	5,57	5,81	6,06	6,32	6,58	6,84	7,11	7,39	7,67
45	93,3	2,93	3,12	3,31	3,51	3,71	3,92	4,13	4,35	4,58	4,81	5,05	5,29	5,54	5,79	6,06	6,32	6,59	6,87	7,15	7,44	7,74	8,04	8,34
50	86,2	3,17	3,37	3,58	3,79	4,01	4,24	4,47	4,71	4,95	5,21	5,46	5,73	5,99	6,27	6,55	6,84	7,13	7,43	7,74	8,05	8,37	8,70	9,03

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 120 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	218,9	1,25	1,33	1,41	1,49	1,58	1,67	1,76	1,85	1,95	2,05	2,15	2,25	2,36	2,47	2,58	2,69	2,81	2,93	3,05	3,17	3,30	3,42	3,56
0	203,0	1,35	1,43	1,52	1,61	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10	2,21	2,32	2,43	2,55	2,66	2,78	2,90	3,03	3,16	3,29	3,42	3,55	3,69	3,83
5	187,7	1,46	1,55	1,64	1,74	1,84	1,95	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,01	3,14	3,28	3,41	3,55	3,70	3,84	3,99	4,15
10	173,2	1,58	1,68	1,78	1,89	2,00	2,11	2,23	2,34	2,47	2,59	2,72	2,85	2,98	3,12	3,26	3,40	3,55	3,70	3,85	4,01	4,17	4,33	4,49
15	159,5	1,71	1,82	1,93	2,05	2,17	2,29	2,42	2,55	2,68	2,81	2,95	3,09	3,24	3,39	3,54	3,70	3,86	4,02	4,18	4,35	4,53	4,70	4,88
20	146,8	1,86	1,98	2,10	2,23	2,36	2,49	2,63	2,77	2,91	3,06	3,21	3,36	3,52	3,68	3,85	4,02	4,19	4,37	4,55	4,73	4,92	5,11	5,30
25	135,1	2,02	2,15	2,28	2,42	2,56	2,70	2,85	3,00	3,16	3,32	3,48	3,65	3,82	4,00	4,18	4,36	4,55	4,74	4,94	5,14	5,34	5,55	5,76
30	124,6	2,19	2,33	2,48	2,62	2,78	2,93	3,09	3,26	3,43	3,60	3,78	3,96	4,15	4,34	4,53	4,73	4,93	5,14	5,35	5,57	5,79	6,02	6,25
35	115,2	2,37	2,52	2,68	2,84	3,00	3,17	3,35	3,52	3,71	3,89	4,09	4,28	4,48	4,69	4,90	5,12	5,34	5,56	5,79	6,03	6,26	6,51	6,75
40	106,9	2,56	2,72	2,89	3,06	3,24	3,42	3,61	3,80	3,99	4,20	4,40	4,62	4,83	5,06	5,28	5,52	5,75	5,99	6,24	6,49	6,75	7,01	7,28
45	99,6	2,74	2,92	3,10	3,28	3,47	3,67	3,87	4,08	4,29	4,51	4,73	4,96	5,19	5,43	5,67	5,92	6,18	6,44	6,70	6,97	7,25	7,53	7,82
50	93,1	2,93	3,12	3,31	3,51	3,71	3,92	4,14	4,36	4,58	4,82	5,05	5,30	5,55	5,80	6,06	6,33	6,60	6,88	7,16	7,45	7,75	8,05	8,35

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 117/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	202,5	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76	0,82	0,89	0,96	1,03	1,11	1,19	1,27
0	188,2	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,03	1,11	1,19	1,28	1,36
5	174,7	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,20	1,29	1,38	1,47
10	162,0	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,87	0,95	1,03	1,11	1,20	1,29	1,39	1,48	1,58
15	150,4	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,21	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,29	1,39	1,49	1,60	1,71
20	139,8	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,92	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61	1,72	1,83
25	130,1	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52	0,59	0,66	0,74	0,82	0,90	0,99	1,08	1,18	1,28	1,39	1,49	1,61	1,72	1,85	1,97
30	121,5	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,27	1,37	1,48	1,60	1,72	1,85	1,98	2,11
35	113,8	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,03	1,13	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,84	1,97	2,11	2,25
40	107,0	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00	1,10	1,21	1,32	1,44	1,56	1,69	1,82	1,96	2,10	2,25	2,40
45	100,9	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,76	0,86	0,96	1,06	1,17	1,28	1,40	1,52	1,65	1,79	1,93	2,07	2,22	2,38	2,54
50	95,5	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,23	1,35	1,48	1,61	1,75	1,89	2,04	2,19	2,35	2,52	2,69

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4 AWG – vão básico 140 m																									
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
-5	202,5	1,35	1,44	1,52	1,61	1,71	1,80	1,90	2,00	2,11	2,22	2,33	2,44	2,55	2,67	2,79	2,91	3,04	3,16	3,30	3,43	3,56	3,70	3,84	
0	188,2	1,45	1,54	1,64	1,74	1,84	1,94	2,05	2,16	2,27	2,38	2,50	2,62	2,75	2,87	3,00	3,13	3,27	3,41	3,55	3,69	3,84	3,98	4,14	
5	174,7	1,56	1,66	1,77	1,87	1,98	2,09	2,21	2,32	2,44	2,57	2,70	2,83	2,96	3,09	3,23	3,38	3,52	3,67	3,82	3,97	4,13	4,29	4,46	
10	162,0	1,69	1,79	1,90	2,02	2,13	2,25	2,38	2,50	2,64	2,77	2,91	3,05	3,19	3,33	3,48	3,64	3,79	3,95	4,12	4,28	4,45	4,63	4,80	
15	150,4	1,82	1,93	2,05	2,17	2,30	2,43	2,56	2,70	2,84	2,98	3,13	3,28	3,44	3,59	3,75	3,92	4,09	4,26	4,44	4,62	4,80	4,98	5,17	
20	139,8	1,96	2,08	2,21	2,34	2,47	2,61	2,76	2,90	3,06	3,21	3,37	3,53	3,70	3,87	4,04	4,22	4,40	4,58	4,77	4,97	5,16	5,36	5,57	
25	130,1	2,10	2,23	3,37	2,51	2,66	2,81	2,96	3,12	3,28	3,45	3,62	3,79	3,97	4,15	4,34	4,53	4,72	4,92	5,13	5,33	5,54	5,76	5,98	
30	121,5	2,25	2,39	2,54	2,69	2,85	3,01	3,17	3,34	3,51	3,69	3,87	4,06	4,25	4,45	4,65	4,85	5,06	5,27	5,49	5,71	5,94	6,17	6,40	
35	113,8	2,40	2,55	2,71	2,87	3,04	3,21	3,39	3,57	3,75	3,94	4,14	4,34	4,54	4,75	4,96	5,18	5,40	5,63	5,86	6,10	6,34	6,59	6,84	
40	107,0	2,55	2,72	2,88	3,06	3,23	3,42	3,60	3,79	3,99	4,19	4,40	4,61	4,83	5,05	5,28	5,51	5,75	5,99	6,24	6,49	6,75	7,01	7,28	
45	100,9	2,71	2,88	3,06	3,24	3,43	3,62	3,82	4,02	4,23	4,45	4,67	4,89	5,12	5,36	5,60	5,84	6,10	6,35	6,61	6,88	7,15	7,43	7,71	
50	95,5	2,86	3,04	3,23	3,42	3,62	3,83	4,04	4,25	4,47	4,70	4,93	5,17	5,41	5,66	5,91	6,17	6,44	6,71	6,99	7,27	7,56	7,85	8,15	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 118/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	549,9	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,28	0,31	0,36	0,40	0,44	0,49	0,54	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,96	1,03	1,11	1,18
0	505,9	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,84	0,90	0,97	1,05	1,12	1,20	1,28
5	462,9	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,64	0,71	0,77	0,84	0,91	0,99	1,06	1,14	1,23	1,31	1,40
10	421,2	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,17	1,26	1,35	1,44	1,54
15	381,2	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,21	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,29	1,39	1,49	1,60	1,70
20	343,5	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,57	0,64	0,71	0,79	0,87	0,95	1,04	1,13	1,23	1,33	1,43	1,54	1,66	1,77	1,89
25	308,4	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,26	1,37	1,48	1,60	1,72	1,84	1,97	2,11
30	276,6	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24	0,30	0,35	0,41	0,48	0,55	0,63	0,71	0,79	0,88	0,98	1,08	1,18	1,29	1,41	1,53	1,65	1,78	1,92	2,05	2,20	2,35
35	248,4	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,70	0,79	0,88	0,98	1,09	1,20	1,32	1,44	1,57	1,70	1,84	1,98	2,13	2,29	2,45	2,61
40	224,0	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,37	0,43	0,51	0,59	0,68	0,77	0,87	0,98	1,09	1,21	1,33	1,46	1,60	1,74	1,89	2,04	2,20	2,37	2,54	2,72	2,90
45	203,1	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,48	0,56	0,65	0,75	0,85	0,96	1,08	1,20	1,33	1,47	1,61	1,76	1,92	2,08	2,25	2,43	2,61	2,80	3,00	3,20
50	185,5	0,13	0,18	0,23	0,30	0,36	0,44	0,52	0,62	0,71	0,82	0,93	1,05	1,18	1,32	1,46	1,61	1,76	1,93	2,10	2,28	2,46	2,66	2,86	3,06	3,28	3,50

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	549,9	1,26	1,34	1,42	1,51	1,59	1,68	1,78	1,87	1,97	2,07	2,17	2,27	2,38	2,49	2,60	2,72	2,83	2,95	3,07	3,20	3,32	3,45	3,58
0	505,9	1,37	1,46	1,54	1,64	1,73	1,83	1,93	2,03	2,14	2,25	2,36	2,47	2,59	2,71	2,83	2,95	3,08	3,21	3,34	3,48	3,61	3,75	3,90
5	462,9	1,50	1,59	1,69	1,79	1,89	2,00	2,11	2,22	2,34	2,45	2,58	2,70	2,83	2,96	3,09	3,23	3,36	3,51	3,65	3,80	3,95	4,10	4,26
10	421,2	1,64	1,75	1,86	1,97	2,08	2,20	2,32	3,44	2,57	2,70	2,83	2,97	3,11	3,25	3,40	3,54	3,70	3,85	4,01	4,17	4,34	4,51	4,68
15	381,2	1,82	1,93	2,05	2,17	2,30	2,43	2,56	2,70	2,84	2,98	3,13	3,28	3,43	3,59	3,75	3,92	4,08	4,26	4,43	4,61	4,79	4,98	5,17
20	343,5	2,02	2,14	2,27	2,41	2,55	2,69	2,84	2,99	3,15	3,31	3,47	3,64	3,81	3,99	4,16	4,35	4,53	4,73	4,92	5,12	5,32	5,53	5,74
25	308,4	2,24	2,39	2,53	2,68	2,84	3,00	3,16	3,33	3,51	3,68	3,87	4,05	4,24	4,44	4,64	4,84	5,05	5,26	5,48	5,70	5,93	6,16	6,39
30	276,6	2,50	2,66	2,82	2,99	3,17	3,35	3,53	3,72	3,91	4,11	4,31	4,52	4,73	4,95	5,17	5,40	5,63	5,87	6,11	6,36	6,61	6,86	7,13
35	248,4	2,79	2,96	3,15	3,33	3,53	3,72	3,93	4,14	4,35	4,57	4,80	5,03	5,27	5,51	5,76	6,01	6,27	6,53	6,80	7,08	7,36	7,64	7,93
40	224,0	3,09	3,29	3,49	3,70	3,91	4,13	4,36	4,59	4,83	5,07	5,32	5,58	5,84	6,11	6,39	6,67	6,95	7,25	7,54	7,85	8,16	8,48	8,8
45	203,1	3,41	3,62	3,85	4,08	4,31	4,56	4,81	5,06	5,32	5,59	5,87	6,15	6,44	6,74	7,04	7,35	7,67	7,99	8,32	8,66	9,00	9,35	9,70
50	185,5	3,73	3,97	4,21	4,46	4,72	4,99	5,26	5,54	5,83	6,13	6,43	6,74	7,06	7,38	7,71	8,05	8,40	8,75	9,11	9,48	9,85	10,24	10,63

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 119/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	534,8	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,61	0,67	0,73	0,79	0,85	0,92	0,99	1,06	1,14	1,21
0	493,1	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23	1,32
5	452,8	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,48	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,86	0,93	1,01	1,09	1,17	1,26	1,34	1,43
10	414,3	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,94	1,02	1,10	1,19	1,28	1,37	1,47	1,57
15	378,0	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58	0,65	0,72	0,79	0,87	0,95	1,03	1,12	1,21	1,30	1,40	1,50	1,61	1,72
20	344,3	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,71	0,79	0,87	0,95	1,04	1,13	1,23	1,33	1,43	1,54	1,65	1,77	1,89
25	313,5	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,26	0,31	0,36	0,42	0,49	0,55	0,62	0,70	0,78	0,86	0,95	1,04	1,14	1,24	1,35	1,46	1,57	1,69	1,81	1,94	2,07
30	285,9	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40	0,46	0,53	0,61	0,68	0,77	0,85	0,95	1,04	1,14	1,25	1,36	1,48	1,60	1,72	1,85	1,99	2,13	2,27
35	261,5	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,93	1,03	1,14	1,25	1,37	1,49	1,62	1,75	1,88	2,03	2,17	2,33	2,48
40	240,1	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,02	1,13	1,24	1,36	1,49	1,62	1,76	1,90	2,05	2,21	2,37	2,53	2,70
45	221,7	0,11	0,15	0,20	0,25	0,30	0,37	0,44	0,52	0,60	0,69	0,78	0,88	0,99	1,10	1,22	1,34	1,48	1,61	1,76	1,91	2,06	2,22	2,39	2,56	2,74	2,93
50	205,8	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,47	0,56	0,64	0,74	0,84	0,95	1,06	1,19	1,31	1,45	1,59	1,74	1,89	2,05	2,22	2,39	2,58	2,76	2,96	3,16

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 100 m																										
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270		
-5	534,8	1,29	1,38	1,46	1,55	1,64	1,73	1,83	1,92	2,02	2,12	2,23	2,34	2,45	2,56	2,67	2,79	2,91	3,03	3,16	3,29	3,42	3,55	3,69		
0	493,1	1,40	1,49	1,58	1,68	1,78	1,88	1,98	2,09	2,19	2,30	2,42	2,53	2,65	2,78	2,90	3,03	3,16	3,29	3,43	3,57	3,71	3,85	4,00		
5	452,8	1,53	1,63	1,73	1,83	1,93	2,04	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,76	2,89	3,02	3,16	3,30	3,44	3,58	3,73	3,88	4,04	4,19	4,35		
10	414,3	1,67	1,78	1,89	2,00	2,11	2,23	2,36	2,48	2,61	2,74	2,88	3,02	3,16	3,30	3,45	3,60	3,76	3,92	4,08	4,24	4,41	4,58	4,76		
15	378,0	1,83	1,95	2,07	2,19	2,32	2,45	2,58	2,72	2,86	3,01	3,15	3,31	3,46	3,62	3,78	3,95	4,12	4,29	4,47	4,65	4,84	5,02	5,21		
20	344,3	2,01	2,14	2,27	2,40	2,54	2,69	2,83	2,99	3,14	3,30	3,46	3,63	3,80	3,98	4,15	4,34	4,52	4,71	4,91	5,11	5,31	5,51	5,72		
25	313,5	2,21	2,35	2,49	2,64	2,79	2,95	3,11	3,28	3,45	3,62	3,80	3,99	4,17	4,37	4,56	4,76	4,97	5,18	5,39	5,61	5,83	6,06	6,29		
30	285,9	2,42	2,57	2,73	2,90	3,06	3,24	3,41	3,60	3,78	3,97	4,17	4,37	4,58	4,79	5,00	5,22	5,45	5,68	5,91	6,15	6,39	6,64	6,89		
35	261,5	2,65	2,82	2,99	3,17	3,35	3,54	3,73	3,93	4,14	4,35	4,56	4,78	5,01	5,24	5,47	5,71	5,96	6,21	6,46	6,72	6,99	7,26	7,54		
40	240,1	2,88	3,07	3,25	3,45	3,65	3,85	4,06	4,28	4,50	4,73	4,97	5,20	5,45	5,70	5,96	6,22	6,49	6,76	7,04	7,32	7,61	7,91	8,21		
45	221,7	3,12	3,32	3,52	3,73	3,95	4,17	4,40	4,64	4,88	5,13	5,38	5,64	5,90	6,17	6,45	6,74	7,02	7,32	7,62	7,93	8,24	8,56	8,89		
50	205,8	3,36	3,58	3,80	4,02	4,26	4,50	4,74	5,00	5,26	5,52	5,79	6,07	6,36	6,65	6,95	7,26	7,57	7,89	8,21	8,54	8,88	9,23	9,58		

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 120/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	518,2	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,58	0,63	0,69	0,75	0,82	0,88	0,95	1,02	1,10	1,17	1,25
0	479,3	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,75	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,19	1,27	1,36
5	442,2	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,03	1,11	1,20	1,29	1,38	1,47
10	407,3	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,40	1,49	1,59
15	374,9	0,06	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,41	0,46	0,52	0,58	0,65	0,72	0,80	0,87	0,95	1,04	1,13	1,22	1,31	1,41	1,52	1,62	1,73
20	345,1	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,57	0,63	0,71	0,78	0,86	0,95	1,04	1,13	1,22	1,32	1,43	1,54	1,65	1,76	1,88
25	318,2	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,61	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,12	1,22	1,33	1,44	1,55	1,67	1,79	1,91	2,04
30	294,1	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74	0,83	0,92	1,01	1,11	1,22	1,32	1,44	1,55	1,68	1,80	1,93	2,07	2,21
35	272,7	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,72	0,80	0,89	0,99	1,09	1,20	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,94	2,08	2,23	2,38
40	253,9	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,29	1,41	1,53	1,66	1,80	1,94	2,09	2,24	2,40	2,56
45	237,5	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,82	0,92	1,03	1,14	1,26	1,38	1,51	1,64	1,78	1,92	2,08	2,23	2,39	2,56	2,74
50	223,0	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30	0,37	0,44	0,51	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98	1,09	1,21	1,34	1,47	1,60	1,75	1,89	2,05	2,21	2,38	2,55	2,73	2,91

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 120 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	518,2	1,34	1,42	1,51	1,60	1,69	1,79	1,88	1,98	2,09	2,19	2,30	2,41	2,53	2,64	2,76	2,88	3,01	3,13	3,26	3,39	3,53	3,66	3,80
0	479,3	1,44	1,54	1,63	1,73	1,83	1,93	2,04	2,15	2,26	2,37	2,49	2,61	2,73	2,86	2,98	3,12	3,25	3,39	3,53	3,67	3,81	3,96	4,11
5	442,2	1,57	1,66	1,77	1,87	1,98	2,09	2,21	2,32	2,45	2,57	2,70	2,83	2,96	3,10	3,23	3,38	3,52	3,67	3,82	3,98	4,13	4,29	4,46
10	407,3	1,70	1,81	1,92	2,03	2,15	2,27	2,40	2,52	2,66	2,79	2,93	3,07	3,21	3,36	3,51	3,67	3,82	3,98	4,15	4,32	4,49	4,66	4,84
15	374,9	1,85	1,96	2,08	2,21	2,34	2,47	2,60	2,74	2,89	3,03	3,18	3,33	3,49	3,65	3,82	3,98	4,15	4,33	4,51	4,69	4,88	5,07	5,26
20	345,1	2,01	2,13	2,26	2,40	2,54	2,68	2,83	2,98	3,13	3,29	3,46	3,62	3,79	3,97	4,14	4,33	4,51	4,70	4,90	5,09	5,30	5,50	5,71
25	318,2	2,18	2,31	2,46	2,60	2,75	2,91	3,07	3,23	3,40	3,57	3,75	3,93	4,11	4,30	4,50	4,69	4,89	5,10	5,31	5,53	5,74	5,97	6,20
30	294,1	2,35	2,50	2,66	2,82	2,98	3,15	3,32	3,50	3,68	3,86	4,05	4,25	4,45	4,65	4,86	5,08	5,30	5,52	5,75	5,98	6,22	6,46	6,70
35	272,7	2,54	2,70	2,87	3,04	3,21	3,39	3,58	3,77	3,97	4,17	4,37	4,58	4,80	5,02	5,24	5,47	5,71	5,95	6,20	6,45	6,70	6,96	7,23
40	253,9	2,73	2,90	3,08	3,26	3,45	3,64	3,84	4,05	4,26	4,47	4,70	4,92	5,15	5,39	5,63	5,88	6,13	6,39	6,65	6,92	7,20	7,48	7,76
45	237,5	2,91	3,10	3,29	3,49	3,69	3,90	4,11	4,33	4,55	4,79	5,02	5,26	5,51	5,76	6,02	6,29	6,56	6,83	7,12	7,40	7,70	8,00	8,30
50	223,0	3,10	3,30	3,50	3,71	3,93	4,15	4,38	4,61	4,85	5,10	5,35	5,60	5,87	6,14	6,41	6,70	6,98	7,28	7,58	7,88	8,20	8,51	8,84

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

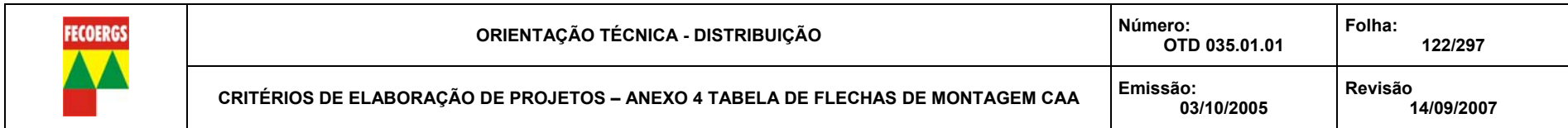
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 121/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	500,9	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,35	0,39	0,44	0,49	0,54	0,60	0,65	0,71	0,78	0,84	0,91	0,98	1,06	1,13	1,21	1,30
0	465,2	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,33	0,37	0,42	0,47	0,52	0,58	0,64	0,70	0,77	0,84	0,91	0,98	1,06	1,14	1,22	1,31	1,40
5	431,7	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,98	1,06	1,14	1,23	1,32	1,41	1,50
10	400,6	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,29	0,33	0,38	0,43	0,49	0,55	0,61	0,67	0,74	0,82	0,89	0,97	1,05	1,14	1,23	1,32	1,42	1,52	1,62
15	371,9	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,05	1,14	1,23	1,32	1,42	1,53	1,64	1,75
20	345,8	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,71	0,78	0,86	0,95	1,03	1,13	1,22	1,32	1,42	1,53	1,64	1,76	1,88
25	322,3	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,76	0,84	0,92	1,02	1,11	1,21	1,31	1,42	1,53	1,64	1,76	1,89	2,02
30	301,2	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,65	0,73	0,81	0,90	0,99	1,09	1,19	1,29	1,40	1,52	1,64	1,76	1,89	2,02	2,16
35	282,4	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40	0,47	0,54	0,61	0,69	0,78	0,86	0,96	1,06	1,16	1,27	1,38	1,50	1,62	1,74	1,88	2,01	2,15	2,30
40	265,7	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57	0,65	0,74	0,82	0,92	1,02	1,12	1,23	1,35	1,47	1,59	1,72	1,85	1,99	2,14	2,29	2,44
45	250,9	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,69	0,78	0,87	0,97	1,08	1,19	1,30	1,43	1,55	1,68	1,82	1,96	2,11	2,27	2,42	2,59
50	237,7	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,82	0,92	1,03	1,14	1,25	1,38	1,50	1,64	1,78	1,92	2,07	2,23	2,39	2,56	2,73

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 1/0 AWG – vão básico 140 m																									
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
-5	500,9	1,38	1,47	1,56	1,65	1,75	1,85	1,95	2,05	2,16	2,27	2,38	2,50	2,61	2,73	2,86	2,98	3,11	3,24	3,37	3,51	3,65	3,79	3,94	
0	465,2	1,49	1,58	1,68	1,78	1,88	1,99	2,10	2,21	2,32	2,44	2,56	2,69	2,81	2,94	3,07	3,21	3,35	3,49	3,63	3,78	3,93	4,08	4,24	
5	431,7	1,60	1,70	1,81	1,92	2,03	2,14	2,26	2,38	2,50	2,63	2,76	2,89	3,03	3,17	3,31	3,46	3,61	3,76	3,91	4,07	4,23	4,40	4,57	
10	400,6	1,73	1,84	1,95	2,07	2,19	2,31	2,44	2,57	2,70	2,84	2,98	3,12	3,27	3,42	3,57	3,73	3,89	4,05	4,22	4,39	4,56	4,74	4,92	
15	371,9	1,86	1,98	2,10	2,23	2,36	2,49	2,62	2,76	2,91	3,06	3,21	3,36	3,52	3,68	3,85	4,01	4,19	4,36	4,54	4,73	4,91	5,11	5,30	
20	345,8	2,00	2,13	2,26	2,39	2,53	2,68	2,82	2,97	3,13	3,29	3,45	3,61	3,78	3,96	4,14	4,32	4,50	4,69	4,89	5,08	5,29	5,49	5,70	
25	322,3	2,15	2,28	2,42	2,57	2,72	2,87	3,03	3,19	3,36	3,53	3,70	3,88	4,06	4,25	4,44	4,63	4,83	5,04	5,24	5,46	5,67	5,89	6,12	
30	301,2	2,30	2,44	2,59	2,75	2,91	3,07	3,24	3,41	3,59	3,77	3,96	4,15	4,34	4,54	4,75	4,96	5,17	5,39	5,61	5,84	6,07	6,30	6,54	
35	282,4	2,45	2,61	2,77	2,93	3,10	3,28	3,46	3,64	3,83	4,02	4,22	4,43	4,63	4,85	5,06	5,29	5,51	5,75	5,98	6,23	6,47	6,72	6,98	
40	265,7	2,61	2,77	2,94	3,12	3,30	3,48	3,67	3,87	4,07	4,28	4,49	4,70	4,93	5,15	5,38	5,62	5,86	6,11	6,36	6,62	6,88	7,15	7,42	
45	250,9	2,76	2,93	3,11	3,30	3,49	3,69	3,89	4,10	4,31	4,53	4,75	4,98	5,22	5,46	5,70	5,95	6,21	6,47	6,74	7,01	7,29	7,57	7,86	
50	237,7	2,91	3,10	3,29	3,48	3,69	3,89	4,11	4,33	4,55	4,78	5,02	5,26	5,51	5,76	6,02	6,28	6,55	6,83	7,11	7,40	7,69	7,99	8,29	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	652,9	1,33	1,42	1,51	1,60	1,69	1,78	1,88	1,98	2,08	2,19	2,30	2,41	2,52	2,64	2,76	2,88	3,00	3,13	3,26	3,39	3,52	3,66	3,80
0	605,4	1,44	1,53	1,62	1,72	1,82	1,92	2,03	2,14	2,25	2,36	2,48	2,60	2,72	2,84	2,97	3,10	3,24	3,37	3,51	3,65	3,80	3,95	4,10
5	558,9	1,56	1,66	1,76	1,86	1,97	2,08	2,20	2,31	2,43	2,56	2,68	2,81	2,95	3,08	3,22	3,36	3,51	3,65	3,80	3,96	4,11	4,27	4,44
10	513,7	1,70	1,80	1,91	2,03	2,15	2,27	2,39	2,52	2,65	2,78	2,92	3,06	3,20	3,35	3,50	3,66	3,81	3,97	4,14	4,31	4,48	4,65	4,83
15	470,0	1,85	1,97	2,09	2,22	2,34	2,48	2,61	2,75	2,89	3,04	3,19	3,34	3,50	3,66	3,83	4,00	4,17	4,34	4,52	4,71	4,89	5,08	5,28
20	428,3	2,03	2,16	2,29	2,43	2,57	2,72	2,87	3,02	3,18	3,34	3,50	3,67	3,84	4,02	4,20	4,39	4,57	4,77	4,96	5,16	5,37	5,58	5,79
25	389,1	2,24	2,38	2,53	2,68	2,83	2,99	3,16	3,32	3,50	3,67	3,85	4,04	4,23	4,43	4,62	4,83	5,03	5,25	5,46	5,68	5,91	6,14	6,37
30	352,8	2,47	2,62	2,79	2,95	3,12	3,30	3,48	3,67	3,86	4,05	4,25	4,46	4,67	4,88	5,10	5,32	5,55	5,79	6,03	6,27	6,52	6,77	7,03
35	319,9	2,72	2,90	3,07	3,26	3,45	3,64	3,84	4,04	4,25	4,47	4,69	4,92	5,15	5,38	5,63	5,87	6,13	6,38	6,65	6,91	7,19	7,47	7,75
40	290,5	3,00	3,19	3,38	3,59	3,79	4,01	4,23	4,45	4,68	4,92	5,16	5,41	5,67	5,93	6,19	6,47	6,74	7,03	7,32	7,61	7,92	8,22	8,54
45	264,7	3,29	3,50	3,71	3,93	4,16	4,40	4,64	4,89	5,14	5,40	5,67	5,94	6,22	6,50	6,80	7,10	7,40	7,71	8,03	8,36	8,69	9,02	9,37
50	242,4	3,59	3,82	4,05	4,30	4,55	4,80	5,06	5,33	5,61	5,90	6,19	6,49	6,79	7,10	7,42	7,75	8,08	8,42	8,77	9,12	9,48	9,85	10,23

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO															Número: OTD 035.01.01	Folha: 123/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA															Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	637,4	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,97	1,05	1,12	1,20	1,28
0	592,3	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,47	0,52	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,97	1,05	1,13	1,21	1,29	1,38
5	548,7	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,56	0,62	0,68	0,75	0,82	0,89	0,97	1,05	1,13	1,21	1,30	1,39	1,49
10	506,7	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,48	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,89	0,97	1,05	1,13	1,22	1,32	1,41	1,51	1,61
15	466,8	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,05	1,14	1,23	1,33	1,43	1,53	1,64	1,75
20	429,2	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,29	0,33	0,39	0,45	0,51	0,57	0,64	0,72	0,79	0,87	0,96	1,05	1,14	1,24	1,34	1,44	1,55	1,67	1,78	1,90
25	394,3	0,08	0,11	0,14	0,17	0,22	0,26	0,31	0,36	0,42	0,49	0,55	0,62	0,70	0,78	0,86	0,95	1,04	1,14	1,24	1,35	1,46	1,57	1,69	1,81	1,94	2,07
30	362,5	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,03	1,14	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,84	1,97	2,11	2,25
35	333,7	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,37	0,43	0,50	0,57	0,65	0,74	0,83	0,92	1,02	1,12	1,23	1,35	1,47	1,59	1,72	1,86	2,00	2,14	2,29	2,45
40	308,1	0,10	0,14	0,18	0,22	0,28	0,33	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,89	1,00	1,10	1,22	1,34	1,46	1,59	1,72	1,87	2,01	2,16	2,32	2,48	2,65
45	285,5	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08	1,19	1,31	1,44	1,58	1,72	1,86	2,01	2,17	2,34	2,51	2,68	2,86
50	265,6	0,12	0,16	0,20	0,26	0,32	0,39	0,46	0,54	0,63	0,72	0,82	0,93	1,04	1,16	1,28	1,41	1,55	1,69	1,84	2,00	2,16	2,33	2,51	2,69	2,88	3,08

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	637,4	1,37	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,93	2,03	2,13	2,24	2,35	2,47	2,58	2,70	2,82	2,95	3,07	3,20	3,34	3,47	3,61	3,75	3,89
0	592,3	1,47	1,56	1,66	1,76	1,86	1,97	2,07	2,18	2,30	2,41	2,53	2,65	2,78	2,91	3,04	3,17	3,31	3,45	3,59	3,73	3,88	4,03	4,19
5	548,7	1,59	1,69	1,79	1,90	2,01	2,12	2,24	2,36	2,48	2,61	2,73	2,87	3,00	3,14	3,28	3,42	3,57	3,72	3,87	4,03	4,19	4,35	4,52
10	506,7	1,72	1,83	1,94	2,06	2,17	2,30	2,42	2,55	2,68	2,82	2,96	3,10	3,25	3,40	3,55	3,71	3,87	4,03	4,20	4,36	4,54	4,71	4,89
15	466,8	1,87	1,98	2,11	2,23	2,36	2,49	2,63	2,77	2,91	3,06	3,21	3,37	3,53	3,69	3,85	4,02	4,20	4,37	4,55	4,74	4,93	5,12	5,31
20	429,2	2,03	2,16	2,29	2,43	2,57	2,71	2,86	3,01	3,17	3,33	3,49	3,66	3,84	4,01	4,19	4,38	4,56	4,76	4,95	5,15	5,36	5,57	5,78
25	394,3	2,21	2,35	2,49	2,64	2,79	2,95	3,11	3,28	3,45	3,62	3,80	3,99	4,17	4,37	4,56	4,76	4,97	5,18	5,39	5,61	5,83	6,06	6,29
30	362,5	2,40	2,55	2,71	2,87	3,04	3,21	3,39	3,57	3,75	3,94	4,14	4,34	4,54	4,75	4,96	5,18	5,40	5,63	5,86	6,10	6,34	6,59	6,84
35	333,7	2,61	2,77	2,95	3,12	3,30	3,49	3,68	3,88	4,08	4,28	4,49	4,71	4,93	5,16	5,39	5,63	5,87	6,12	6,37	6,63	6,89	7,16	7,43
40	308,1	2,83	3,01	3,19	3,38	3,58	3,78	3,99	4,20	4,42	4,64	4,87	5,10	5,34	5,59	5,84	6,10	6,36	6,63	6,90	7,18	7,46	7,75	8,05
45	285,5	3,05	3,24	3,44	3,65	3,86	4,08	4,30	4,53	4,77	5,01	5,25	5,51	5,77	6,03	6,30	6,58	6,86	7,15	7,45	7,75	8,05	8,37	8,69
50	265,6	3,28	3,49	3,70	3,92	4,15	4,38	4,62	4,87	5,12	5,38	5,65	5,92	6,20	6,48	6,77	7,07	7,38	7,69	8,00	8,33	8,66	8,99	9,33

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 124/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	620,3	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23	1,32
0	578,2	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,78	0,85	0,92	0,99	1,07	1,15	1,24	1,32	1,41
5	537,8	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,40	0,46	0,51	0,57	0,63	0,70	0,77	0,84	0,91	0,99	1,07	1,15	1,24	1,33	1,42	1,52
10	499,5	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,44	0,49	0,55	0,61	0,68	0,75	0,82	0,90	0,98	1,06	1,15	1,24	1,33	1,43	1,53	1,64
15	463,5	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,41	0,47	0,53	0,59	0,66	0,73	0,81	0,89	0,97	1,06	1,15	1,24	1,34	1,44	1,54	1,65	1,76
20	430,0	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,39	0,44	0,51	0,57	0,64	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,14	1,24	1,34	1,44	1,55	1,66	1,78	1,90
25	399,2	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69	0,77	0,85	0,94	1,03	1,13	1,23	1,33	1,44	1,55	1,67	1,79	1,92	2,05
30	371,3	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,66	0,74	0,83	0,92	1,01	1,11	1,21	1,32	1,43	1,55	1,67	1,80	1,93	2,06	2,20
35	346,0	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,42	0,48	0,55	0,63	0,71	0,80	0,89	0,98	1,08	1,19	1,30	1,42	1,54	1,66	1,79	1,93	2,07	2,21	2,36
40	323,4	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,44	0,52	0,59	0,67	0,76	0,85	0,95	1,05	1,16	1,27	1,39	1,51	1,64	1,78	1,92	2,06	2,21	2,37	2,53
45	303,3	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,24	1,36	1,48	1,61	1,75	1,90	2,04	2,20	2,36	2,52	2,69
50	285,4	0,11	0,15	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,86	0,97	1,08	1,19	1,31	1,44	1,58	1,72	1,86	2,01	2,17	2,34	2,51	2,68	2,86

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 120 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	620,3	1,40	1,49	1,58	1,68	1,78	1,88	1,98	2,09	2,19	2,30	2,42	2,53	2,65	2,78	2,90	3,03	3,16	3,29	3,43	3,57	3,71	3,85	4,00
0	578,2	1,51	1,60	1,70	1,80	1,91	2,01	2,12	2,24	2,35	2,47	2,59	2,72	2,85	2,98	3,11	3,25	3,39	3,53	3,68	3,83	3,98	4,13	4,29
5	537,8	1,62	1,72	1,83	1,94	2,05	2,16	2,28	2,40	2,53	2,66	2,79	2,92	3,06	3,20	3,35	3,49	3,64	3,80	3,95	4,11	4,28	4,44	4,61
10	499,5	1,74	1,85	1,97	2,09	2,21	2,33	2,49	2,59	2,72	2,86	3,00	3,15	3,30	3,45	3,60	3,76	3,92	4,09	4,26	4,43	4,60	4,78	4,96
15	463,5	1,88	2,00	2,12	2,25	2,38	2,51	2,65	2,79	2,94	3,08	3,24	3,39	3,55	3,72	3,88	4,05	4,23	4,40	4,59	4,77	4,96	5,15	5,35
20	430,0	2,02	2,15	2,29	2,42	2,56	2,71	2,86	3,01	3,16	3,32	3,49	3,66	3,83	4,00	4,18	4,37	4,56	4,75	4,94	5,14	5,35	5,55	5,77
25	399,2	2,18	2,32	2,46	2,61	2,76	2,92	3,08	3,24	3,41	3,58	3,76	3,94	4,12	4,31	4,51	4,70	4,91	5,11	5,32	5,54	5,76	5,98	6,21
30	371,3	2,35	2,49	2,65	2,81	2,97	3,14	3,31	3,48	3,66	3,85	4,04	4,23	4,43	4,64	4,85	5,06	5,28	5,50	5,73	5,96	6,19	6,43	6,68
35	346,0	2,52	2,68	2,84	3,01	3,18	3,36	3,55	3,74	3,93	4,13	4,33	4,54	4,76	4,98	5,20	5,43	5,66	5,90	6,14	6,39	6,64	6,90	7,17
40	323,4	2,69	2,86	3,04	3,22	3,41	3,60	3,80	4,00	4,21	4,42	4,64	4,86	5,09	5,32	5,56	5,81	6,06	6,31	6,57	6,84	7,11	7,38	7,67
45	303,3	2,87	3,05	3,24	3,43	3,63	3,84	4,05	4,26	4,49	4,71	4,95	5,18	5,43	5,68	5,93	6,19	6,46	6,73	7,01	7,29	7,58	7,87	8,17
50	285,4	3,05	3,24	3,44	3,65	3,86	4,08	4,30	4,53	4,77	5,01	5,25	5,51	5,77	6,03	6,30	6,58	6,86	7,15	7,45	7,75	8,06	8,37	8,69

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

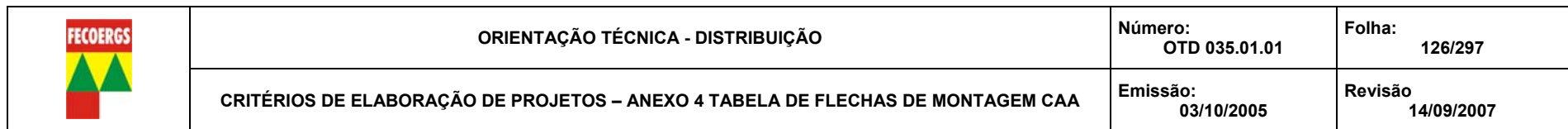
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 125/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	602,5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,75	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,19	1,27	1,36
0	563,7	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54	0,60	0,67	0,73	0,80	0,87	0,94	1,02	1,10	1,18	1,27	1,36	1,45
5	527,0	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,27	0,32	0,36	0,41	0,47	0,52	0,58	0,65	0,71	0,78	0,85	0,93	1,01	1,09	1,18	1,26	1,36	1,45	1,55
10	492,5	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,50	0,56	0,62	0,69	0,76	0,84	0,91	0,99	1,08	1,17	1,26	1,35	1,45	1,55	1,66
15	460,4	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,22	0,27	0,31	0,36	0,42	0,47	0,53	0,60	0,67	0,74	0,81	0,89	0,98	1,06	1,15	1,25	1,35	1,45	1,55	1,66	1,77
20	430,8	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,39	0,44	0,51	0,57	0,64	0,71	0,79	0,87	0,96	1,04	1,14	1,23	1,33	1,44	1,55	1,66	1,78	1,90
25	403,7	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,36	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,76	0,84	0,93	1,02	1,11	1,21	1,32	1,42	1,54	1,65	1,77	1,90	2,02
30	379,0	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,65	0,73	0,81	0,90	0,99	1,09	1,19	1,29	1,40	1,52	1,64	1,76	1,89	2,02	2,16
35	356,7	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40	0,47	0,54	0,61	0,69	0,77	0,86	0,95	1,05	1,15	1,26	1,37	1,49	1,61	1,74	1,87	2,00	2,15	2,29
40	336,7	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,31	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,01	1,11	1,22	1,34	1,45	1,58	1,71	1,84	1,98	2,12	2,27	2,43
45	318,7	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,07	1,18	1,29	1,41	1,54	1,67	1,80	1,95	2,09	2,24	2,40	2,56
50	302,5	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,48	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,24	1,36	1,49	1,62	1,76	1,90	2,05	2,20	2,36	2,53	2,70

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 2/0 AWG – vão básico 140 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	602,5	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,93	2,04	2,15	2,26	2,37	2,49	2,61	2,73	2,86	2,99	3,12	3,25	3,39	3,53	3,67	3,82	3,96	4,12
0	563,7	1,54	1,64	1,74	1,85	1,95	2,07	2,18	2,29	2,41	2,54	2,66	2,79	2,92	3,05	3,19	3,33	3,48	3,62	3,77	3,92	4,08	4,24	4,40
5	527,0	1,65	1,76	1,87	1,98	2,09	2,21	2,33	2,45	2,58	2,71	2,85	2,98	3,12	3,27	3,41	3,56	3,72	3,87	4,03	4,20	4,36	4,53	4,70
10	492,5	1,77	1,88	2,00	2,11	2,24	2,36	2,49	2,63	2,76	2,90	3,05	3,19	3,34	3,50	3,65	6,81	3,98	4,15	4,32	4,49	4,67	4,85	5,03
15	460,4	1,89	2,01	2,14	2,26	2,39	2,53	2,67	2,81	2,96	3,10	3,26	3,41	3,58	3,74	3,91	4,08	4,26	4,43	4,62	4,80	4,99	5,19	5,39
20	430,8	2,02	2,15	2,28	2,42	2,56	2,70	2,85	3,00	3,16	3,32	3,48	3,65	3,82	4,00	4,18	4,36	4,55	4,74	4,93	5,13	5,34	5,54	5,76
25	403,7	2,16	2,29	2,44	2,58	2,73	2,88	3,04	3,20	3,37	3,54	3,72	3,89	4,08	4,27	4,46	4,65	4,85	5,06	5,27	5,48	5,70	5,92	6,14
30	379,0	2,30	2,44	2,59	2,75	2,91	3,07	3,24	3,41	3,59	3,77	3,96	4,15	4,34	4,54	4,75	4,96	5,17	5,39	5,61	5,84	6,07	6,30	6,54
35	356,7	2,44	2,60	2,76	2,92	3,09	3,26	3,44	3,63	3,81	4,01	4,20	4,41	4,61	4,83	5,04	5,27	5,49	5,72	5,96	6,20	6,45	6,70	6,95
40	336,7	2,59	2,75	2,92	3,09	3,27	3,46	3,65	3,84	4,04	4,25	4,46	4,67	4,89	5,11	5,34	5,58	5,82	6,06	6,31	6,57	6,83	7,09	7,36
45	318,7	2,73	2,91	3,08	3,27	3,46	3,65	3,85	4,06	4,27	4,49	4,71	4,93	5,17	5,40	5,65	5,89	6,15	6,41	6,67	6,94	7,22	7,50	7,78
50	302,5	2,88	3,06	3,25	3,44	3,64	3,85	4,06	4,28	4,50	4,73	4,96	5,20	5,44	5,69	5,95	6,21	6,48	6,75	7,03	7,31	7,60	7,90	8,20

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	840,3	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23
0	771,2	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,67	0,74	0,80	0,87	0,94	1,01	1,09	1,17	1,25	1,34
5	703,8	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,20	1,28	1,37	1,47
10	638,8	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,49	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,89	0,97	1,05	1,14	1,22	1,32	1,41	1,51	1,61
15	576,9	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,82	0,90	0,98	1,07	1,16	1,26	1,36	1,46	1,56	1,67	1,79
20	518,8	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,53	0,60	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,40	1,51	1,62	1,74	1,86	1,99
25	465,5	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,67	0,75	0,83	0,92	1,02	1,12	1,22	1,33	1,44	1,56	1,68	1,81	1,94	2,07	2,22
30	417,7	0,09	0,13	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,43	0,50	0,58	0,66	0,74	0,83	0,93	1,03	1,13	1,24	1,36	1,48	1,61	1,74	1,87	2,01	2,16	2,31	2,47
35	375,7	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,83	0,93	1,03	1,14	1,26	1,38	1,51	1,65	1,79	1,93	2,08	2,24	2,40	2,57	2,75
40	339,5	0,11	0,15	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,53	0,62	0,71	0,81	0,91	1,02	1,14	1,26	1,39	1,53	1,67	1,82	1,98	2,14	2,30	2,48	2,66	2,84	3,04
45	308,9	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,00	1,13	1,25	1,39	1,53	1,68	1,84	2,00	2,17	2,35	2,53	2,72	2,92	3,13	3,34
50	283,0	0,14	0,19	0,24	0,31	0,38	0,46	0,55	0,64	0,74	0,85	0,97	1,10	1,23	1,37	1,52	1,67	1,84	2,01	2,18	2,37	2,56	2,76	2,97	3,19	3,41	3,64

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	840,3	1,31	1,39	1,48	1,56	1,66	1,75	1,84	1,94	2,04	2,15	2,25	2,36	2,47	2,59	2,70	2,82	2,94	3,07	3,19	3,32	3,45	3,59	3,72
0	771,2	1,42	1,52	1,61	1,70	1,80	1,91	2,01	2,12	2,23	2,34	2,45	2,57	2,69	2,82	2,94	3,07	3,21	3,34	3,48	3,62	3,76	3,91	4,06
5	703,8	1,56	1,66	1,76	1,87	1,98	2,09	2,20	2,32	2,44	2,56	2,69	2,82	2,95	3,09	3,23	3,37	3,51	3,66	3,81	3,97	4,12	4,28	4,45
10	638,8	1,72	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30	2,43	2,56	2,69	2,82	2,96	3,11	3,25	3,40	3,55	3,71	3,87	4,03	4,20	4,37	4,54	4,72	4,90
15	576,9	1,90	2,03	2,15	2,28	2,41	2,55	2,69	2,83	2,98	3,13	3,28	3,44	3,60	3,77	3,94	4,11	4,29	4,47	4,65	4,84	5,03	5,23	5,42
20	518,8	2,12	2,25	2,39	2,53	2,68	2,83	2,99	3,15	3,31	3,48	3,65	3,82	4,00	4,19	4,38	4,57	4,77	4,97	5,17	5,38	5,59	5,81	6,03
25	465,5	2,36	2,51	2,66	2,82	2,99	3,16	3,33	3,51	3,69	3,88	4,07	4,26	4,46	4,67	4,88	5,09	5,31	5,53	5,76	6,00	6,23	6,48	6,72
30	417,7	2,63	2,80	2,97	3,15	3,33	3,52	3,71	3,91	4,11	4,32	4,53	4,75	4,97	5,20	5,44	5,68	5,92	6,17	6,42	6,68	6,95	7,22	7,49
35	375,7	2,93	3,11	3,30	3,50	3,70	3,91	4,12	4,34	4,57	4,80	5,04	5,28	5,53	5,78	6,04	6,31	6,58	6,86	7,14	7,43	7,72	8,02	8,33
40	339,5	3,24	3,44	3,65	3,87	4,10	4,33	4,56	4,81	5,06	5,31	5,58	5,84	6,12	6,40	6,69	6,98	7,28	7,59	7,90	8,22	8,55	8,88	9,22
45	308,9	3,56	3,78	4,02	4,26	4,50	4,76	5,02	5,28	5,56	5,84	6,13	6,42	6,73	7,04	7,35	7,67	8,00	8,34	8,69	9,04	9,39	9,76	10,13
50	283,0	3,88	4,13	4,38	4,64	4,91	5,19	5,47	5,77	6,07	6,37	6,69	7,01	7,34	7,68	8,02	8,38	8,74	9,10	9,48	9,86	10,25	10,65	11,06

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO															Número: OTD 035.01.01	Folha: 127/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA															Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	813,9	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76	0,82	0,89	0,96	1,03	1,11	1,19	1,27
0	748,8	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46	0,52	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,97	1,04	1,12	1,21	1,29	1,38
5	686,3	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,56	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,98	1,06	1,14	1,23	1,32	1,41	1,50
10	626,9	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,62	0,68	0,75	0,83	0,91	0,99	1,07	1,16	1,25	1,34	1,44	1,54	1,64
15	571,4	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61	0,68	0,75	0,83	0,91	0,99	1,08	1,17	1,27	1,37	1,47	1,58	1,69	1,80
20	520,3	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,83	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,62	1,73	1,86	1,98
25	474,0	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,33	0,38	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,82	0,91	1,00	1,10	1,20	1,30	1,42	1,53	1,65	1,78	1,90	2,04	2,18
30	432,8	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,72	0,80	0,90	0,99	1,09	1,20	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,94	2,09	2,23	2,38
35	396,7	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,08	1,19	1,31	1,43	1,56	1,69	1,83	1,97	2,12	2,28	2,43	2,60
40	365,3	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,85	0,95	1,06	1,18	1,30	1,42	1,55	1,69	1,84	1,99	2,14	2,30	2,47	2,64	2,82
45	338,2	0,11	0,16	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,54	0,62	0,71	0,81	0,92	1,03	1,15	1,27	1,40	1,54	1,68	1,83	1,98	2,14	2,31	2,49	2,67	2,86	3,05
50	314,9	0,12	0,17	0,22	0,28	0,34	0,41	0,49	0,58	0,67	0,77	0,87	0,98	1,10	1,23	1,36	1,50	1,65	1,80	1,96	2,13	2,30	2,48	2,67	2,87	3,07	3,28

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	813,9	1,35	1,44	1,52	1,62	1,71	1,81	1,90	2,01	2,11	2,22	2,33	2,44	2,55	2,67	2,79	2,91	3,04	3,17	3,30	3,43	3,57	3,70	3,84
0	748,8	1,47	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96	2,07	2,18	2,29	2,41	2,53	2,65	2,77	2,90	3,03	3,17	3,30	3,44	3,58	3,73	3,88	4,03	4,18
5	686,3	1,60	1,70	1,81	1,92	2,03	2,14	2,26	2,38	2,50	2,63	2,76	2,89	3,03	3,17	3,31	3,45	3,60	3,75	3,91	4,07	4,23	4,39	4,56
10	626,9	1,75	1,86	1,98	2,10	2,22	2,34	2,47	2,60	2,74	2,88	3,02	3,16	3,31	3,47	3,62	3,78	3,94	4,11	4,28	4,45	4,63	4,81	4,99
15	571,4	1,92	2,05	2,17	2,30	2,43	2,57	2,71	2,86	3,00	3,16	3,31	3,47	3,64	3,80	3,97	4,15	4,33	4,51	4,70	4,88	5,08	5,28	5,48
20	520,3	2,11	2,25	2,38	2,53	2,67	2,82	2,98	3,14	3,30	3,47	3,64	3,81	3,99	4,18	4,36	4,56	4,75	4,95	5,16	5,37	5,58	5,79	6,01
25	474,0	2,32	2,47	2,62	2,77	2,93	3,10	3,27	3,44	3,62	3,81	3,99	4,19	4,38	4,58	4,79	5,00	5,22	5,44	5,66	5,89	6,12	6,36	6,60
30	432,8	2,54	2,70	2,87	3,04	3,21	3,39	3,58	3,77	3,97	4,17	4,37	4,58	4,80	5,02	5,25	5,48	5,71	5,95	6,20	6,45	6,70	6,96	7,23
35	396,7	2,77	2,95	3,13	3,31	3,51	3,70	3,91	4,11	4,33	4,55	4,77	5,00	5,24	5,48	5,72	5,98	6,23	6,50	6,76	7,04	7,32	7,60	7,89
40	365,3	3,01	3,20	3,40	3,60	3,81	4,02	4,24	4,47	4,70	4,94	5,18	5,43	5,69	5,95	6,22	6,49	6,77	7,05	7,34	7,64	7,94	8,25	8,57
45	338,2	3,25	3,46	3,67	3,89	4,11	4,34	4,58	4,83	5,08	5,33	5,60	5,87	6,14	6,43	6,71	7,01	7,31	7,62	7,93	8,25	8,58	8,91	9,25
50	314,9	3,49	3,71	3,94	4,18	4,42	4,67	4,92	5,18	5,45	5,73	6,01	6,30	6,60	6,90	7,21	7,53	7,85	8,18	8,52	8,86	9,22	9,57	9,94

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 128/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	785,1	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,72	0,79	0,85	0,92	1,00	1,07	1,15	1,23	1,31
0	725,0	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,93	1,00	1,08	1,16	1,24	1,33	1,42
5	668,2	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,85	0,93	1,00	1,09	1,17	1,26	1,35	1,45	1,54
10	615,1	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,45	0,50	0,57	0,63	0,70	0,77	0,84	0,92	1,00	1,09	1,18	1,27	1,37	1,47	1,57	1,68
15	566,1	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,68	0,76	0,84	0,92	1,00	1,09	1,18	1,28	1,38	1,49	1,59	1,71	1,82
20	521,6	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,59	0,67	0,74	0,82	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61	1,73	1,85	1,98
25	481,5	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72	0,80	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,51	1,62	1,75	1,87	2,01	2,14
30	445,9	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78	0,87	0,96	1,06	1,16	1,27	1,39	1,50	1,63	1,75	1,89	2,02	2,17	2,31
35	414,5	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,93	1,04	1,14	1,25	1,37	1,49	1,62	1,75	1,89	2,03	2,18	2,33	2,49
40	387,0	0,10	0,14	0,18	0,22	0,28	0,34	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,90	1,00	1,11	1,22	1,34	1,47	1,60	1,73	1,87	2,02	2,17	2,33	2,50	2,66
45	362,8	0,10	0,14	0,18	0,22	0,28	0,34	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,90	1,07	1,18	1,30	1,43	1,56	1,70	1,85	2,00	2,16	2,32	2,49	2,66	2,84
50	341,6	0,11	0,14	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,85	0,96	1,13	1,26	1,39	1,52	1,66	1,81	1,96	2,12	2,29	2,46	2,64	2,83	3,02

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 120 m																									
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
-5	785,1	1,40	1,49	1,58	1,67	1,77	1,87	1,97	2,08	2,19	2,30	2,41	2,53	2,65	2,77	2,89	3,02	3,15	3,28	3,42	3,56	3,70	3,84	3,99	
0	725,0	1,52	1,61	1,71	1,81	1,92	2,03	2,14	2,25	2,37	2,49	2,61	2,74	2,87	3,00	3,13	3,27	3,41	3,55	3,70	3,85	4,00	4,16	4,32	
5	668,2	1,64	1,75	1,86	1,97	2,08	2,20	2,32	2,44	2,57	2,70	2,83	2,97	3,11	3,25	3,40	3,55	3,70	3,86	4,02	4,18	4,34	4,51	4,68	
10	615,1	1,79	1,90	2,02	2,14	2,26	2,39	2,52	2,65	2,79	2,93	3,08	3,23	3,38	3,53	3,69	3,85	4,02	4,19	4,36	4,54	4,72	4,90	5,09	
15	566,1	1,94	2,06	2,19	2,32	2,46	2,60	2,74	2,88	3,03	3,19	3,34	3,51	3,67	3,84	4,01	4,19	4,37	4,55	4,74	4,93	5,13	5,32	5,53	
20	521,6	2,11	2,24	2,38	2,52	2,67	2,82	2,97	3,13	3,29	3,46	3,63	3,80	3,98	4,17	4,35	4,55	4,74	4,94	5,14	5,35	5,56	5,78	6,00	
25	481,5	2,28	2,43	2,58	2,73	2,89	3,05	3,22	3,39	3,57	3,75	3,93	4,12	4,31	4,51	4,72	4,92	5,13	5,35	5,57	5,80	6,03	6,26	6,50	
30	445,9	2,46	2,62	2,78	2,95	3,12	3,29	3,47	3,66	3,85	4,05	4,24	4,45	4,66	4,87	5,09	5,32	5,54	5,78	6,02	6,26	6,51	6,76	7,02	
35	414,5	2,65	2,82	2,99	3,17	3,35	3,54	3,74	3,94	4,14	4,35	4,57	4,79	5,01	5,24	5,48	5,72	5,96	6,22	6,47	6,73	7,00	7,27	7,55	
40	387,0	2,84	3,02	3,21	3,40	3,59	3,80	4,00	4,22	4,44	4,66	4,89	5,13	5,37	5,62	5,87	6,13	6,39	6,66	6,93	7,21	7,50	7,79	8,09	
45	362,8	3,03	3,22	3,42	3,62	3,83	4,05	4,27	4,50	4,73	4,97	5,22	5,47	5,73	5,99	6,26	6,53	6,81	7,10	7,39	7,69	8,00	8,31	8,62	
50	341,6	3,22	3,42	3,63	3,85	4,07	4,30	4,54	4,78	5,03	5,28	5,54	5,81	6,08	6,36	6,65	6,94	7,24	7,54	7,85	8,17	8,49	8,82	9,16	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

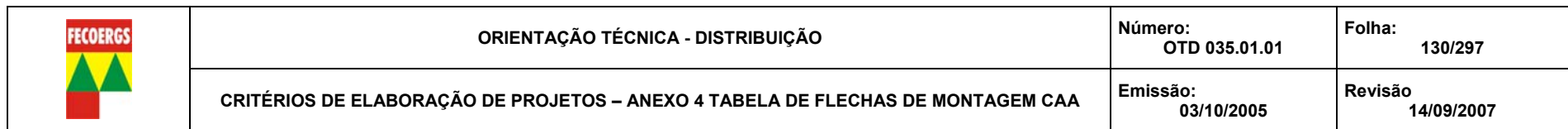
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 129/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	755,7	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,19	1,28	1,36
0	701,4	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,03	1,12	1,20	1,29	1,38	1,47
5	650,8	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,60	0,66	0,73	0,80	0,87	0,95	1,03	1,11	1,20	1,29	1,39	1,48	1,58
10	604,0	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,21	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,58	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,30	1,39	1,49	1,60	1,71
15	561,3	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,93	1,01	1,10	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61	1,72	1,84
20	522,7	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,59	0,67	0,74	0,82	0,91	0,99	1,09	1,18	1,28	1,39	1,50	1,61	1,73	1,85	1,97
25	488,1	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,64	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,27	1,37	1,49	1,60	1,72	1,85	1,98	2,11
30	457,1	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,04	1,14	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,84	1,97	2,11	2,26
35	429,7	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00	1,10	1,21	1,32	1,44	1,56	1,69	1,82	1,96	2,10	2,25	2,40
40	405,2	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,28	1,40	1,53	1,66	1,79	1,93	2,08	2,23	2,38	2,54
45	383,6	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,23	1,35	1,48	1,61	1,75	1,89	2,04	2,19	2,35	2,52	2,69
50	364,3	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,85	0,95	1,06	1,18	1,30	1,43	1,56	1,70	1,84	1,99	2,15	2,31	2,48	2,65	2,83

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 3/0 AWG – vão básico 140 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	755,7	1,45	1,55	1,64	1,74	1,84	1,94	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,00	3,14	3,27	3,41	3,55	3,69	3,84	3,99	4,14
0	701,4	1,57	1,67	1,77	1,87	1,98	2,09	2,21	2,33	2,45	2,57	2,70	2,83	2,96	3,10	3,24	3,38	3,53	3,67	3,82	3,98	4,14	4,30	4,46
5	650,8	1,69	1,80	1,91	2,02	2,14	2,26	2,38	2,51	2,64	2,77	2,91	3,05	3,19	3,34	3,49	3,64	3,80	3,96	4,12	4,29	4,46	4,63	4,81
10	604,0	1,82	1,93	2,05	2,18	2,30	2,43	2,57	2,70	2,84	2,99	3,13	3,29	3,44	3,60	3,76	3,92	4,09	4,27	4,44	4,62	4,80	4,99	5,18
15	561,3	1,96	2,08	2,21	2,34	2,48	2,62	2,76	2,91	3,06	3,21	3,37	3,53	3,70	3,87	4,05	4,22	4,40	4,59	4,78	4,97	5,17	5,37	5,57
20	522,7	2,10	2,24	2,37	2,51	2,66	2,81	2,96	3,12	3,28	3,45	3,62	3,80	3,97	4,16	4,34	4,54	4,73	4,93	5,13	5,34	5,55	5,77	5,99
25	488,1	2,25	2,39	2,54	2,69	2,85	3,01	3,18	3,34	3,52	3,70	3,88	4,07	4,26	4,45	4,65	4,86	5,07	5,28	5,50	5,72	5,95	6,18	6,41
30	457,1	2,40	2,56	2,71	2,88	3,04	3,21	3,39	3,57	3,76	3,95	4,14	4,34	4,54	4,75	4,97	5,19	5,41	5,64	5,87	6,11	6,35	6,59	6,85
35	429,7	2,56	2,72	2,89	3,06	3,24	3,42	3,61	3,80	4,00	4,20	4,41	4,62	4,84	5,06	5,29	5,52	5,75	6,00	6,24	6,50	6,75	7,02	7,28
40	405,2	2,71	2,88	3,06	3,24	3,43	3,63	3,82	4,03	4,24	4,45	4,67	4,90	5,13	5,36	5,60	5,85	6,10	6,36	6,62	6,89	7,16	7,44	7,72
45	383,6	2,86	3,05	3,23	3,43	3,63	3,83	4,04	4,26	4,48	4,70	4,94	5,17	5,42	5,67	5,92	6,18	6,45	6,72	6,99	7,28	7,57	7,86	8,16
50	364,3	3,02	3,21	3,41	3,61	3,82	4,03	4,25	4,48	4,71	4,95	5,20	5,45	5,70	5,97	6,23	6,51	6,79	7,07	7,36	7,66	7,97	8,28	8,59

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------



Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1059,8	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,93	1,00	1,07	1,15	1,23
0	972,5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,36	0,40	0,45	0,50	0,56	0,61	0,67	0,74	0,80	0,87	0,94	1,01	1,09	1,17	1,25	1,34
5	887,6	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,95	1,03	1,11	1,20	1,28	1,37	1,47
10	805,6	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,38	0,43	0,49	0,54	0,61	0,67	0,74	0,81	0,89	0,97	1,05	1,14	1,22	1,32	1,41	1,51	1,61
15	727,5	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,42	0,48	0,54	0,60	0,67	0,74	0,82	0,90	0,98	1,07	1,16	1,26	1,36	1,46	1,56	1,67	1,79
20	654,3	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,53	0,60	0,67	0,75	0,83	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,40	1,51	1,62	1,74	1,86	1,99
25	587,1	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,52	0,59	0,67	0,75	0,83	0,92	1,02	1,12	1,22	1,33	1,44	1,56	1,68	1,81	1,94	2,08	2,22
30	526,7	0,09	0,13	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,43	0,50	0,58	0,66	0,74	0,83	0,93	1,03	1,13	1,24	1,36	1,48	1,61	1,74	1,87	2,01	2,16	2,31	2,47
35	473,8	0,10	0,14	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,83	0,93	1,03	1,14	1,26	1,38	1,51	1,65	1,79	1,93	2,08	2,24	2,40	2,57	2,75
40	428,2	0,11	0,15	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,53	0,62	0,71	0,81	0,91	1,02	1,14	1,26	1,39	1,53	1,67	1,82	1,98	2,14	2,30	2,48	2,66	2,85	3,04
45	389,5	0,13	0,17	0,22	0,28	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	0,78	0,89	1,00	1,13	1,25	1,39	1,53	1,68	1,84	2,00	2,17	2,35	2,53	2,72	2,92	3,13	3,34
50	357,0	0,14	0,19	0,24	0,31	0,38	0,46	0,55	0,64	0,74	0,85	0,97	1,10	1,23	1,37	1,52	1,67	1,84	2,01	2,18	2,37	2,56	2,76	2,97	3,19	3,41	3,64

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	1059,8	1,31	1,39	1,48	1,56	1,66	1,75	1,84	1,94	2,04	2,15	2,25	2,36	2,47	2,59	2,70	2,82	2,94	3,07	3,19	3,32	3,45	3,59	3,72
0	972,5	1,43	1,52	1,61	1,71	1,80	1,91	2,01	2,12	2,23	2,34	2,46	2,57	2,69	2,82	2,95	3,07	3,21	3,34	3,48	3,62	3,76	3,91	4,06
5	887,6	1,56	1,66	1,76	1,87	1,98	2,09	2,20	2,32	2,44	2,56	2,69	2,82	2,95	3,09	3,23	3,37	3,51	3,66	3,81	3,97	4,12	4,28	4,45
10	805,6	1,72	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30	2,43	2,56	2,69	2,82	2,96	3,11	3,25	3,40	3,56	3,71	3,87	4,03	4,20	4,37	4,54	4,72	4,90
15	727,5	1,91	2,03	2,15	2,28	2,41	2,55	2,69	2,83	2,98	3,13	3,28	3,44	3,60	3,77	3,94	4,11	4,29	4,47	4,65	4,84	5,03	5,23	5,43
20	654,3	2,12	2,25	2,39	2,53	2,68	2,83	2,99	3,15	3,31	3,48	3,65	3,83	4,01	4,19	4,38	4,57	4,77	4,97	5,17	5,38	5,59	5,81	6,03
25	587,1	2,36	2,51	2,67	2,82	2,99	3,16	3,33	3,51	3,69	3,88	4,07	4,26	4,46	4,67	4,88	5,09	5,31	5,54	5,76	6,00	6,24	6,48	6,72
30	526,7	2,63	2,80	2,97	3,15	3,33	3,52	3,71	3,91	4,11	4,32	4,53	4,75	4,98	5,20	5,44	5,68	5,92	6,17	6,43	6,68	6,95	7,22	7,49
35	473,8	2,93	3,11	3,30	3,50	3,70	3,91	4,13	4,35	4,57	4,80	5,04	5,28	5,53	5,79	6,05	6,31	6,58	6,86	7,14	7,43	7,73	8,03	8,33
40	428,2	3,24	3,44	3,65	3,87	4,10	4,33	4,57	4,81	5,06	5,31	5,58	5,85	6,12	6,40	6,69	6,98	7,28	7,59	7,90	8,22	8,55	8,88	9,22
45	389,5	3,56	3,78	4,02	4,26	4,50	4,76	5,02	5,29	5,56	5,84	6,13	6,43	6,73	7,04	7,35	7,68	8,01	8,34	8,69	9,04	9,40	9,76	10,13
50	357,0	3,88	4,13	4,38	4,65	4,91	5,19	5,48	5,77	6,07	6,37	6,69	7,01	7,34	7,68	8,02	8,38	8,74	9,11	9,48	9,86	10,25	10,65	11,06

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 131/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1026,4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76	0,82	0,89	0,96	1,03	1,11	1,19	1,27
0	944,3	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46	0,52	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,97	1,05	1,12	1,21	1,29	1,38
5	865,5	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,31	0,35	0,40	0,45	0,51	0,56	0,63	0,69	0,76	0,83	0,90	0,98	1,06	1,14	1,23	1,32	1,41	1,50
10	790,6	0,06	0,08	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49	0,55	0,62	0,68	0,76	0,83	0,91	0,99	1,07	1,16	1,25	1,34	1,44	1,54	1,65
15	720,6	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,42	0,48	0,54	0,61	0,68	0,75	0,83	0,91	0,99	1,08	1,17	1,27	1,37	1,47	1,58	1,69	1,81
20	656,1	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,60	0,67	0,74	0,83	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,62	1,74	1,86	1,98
25	597,8	0,08	0,11	0,14	0,18	0,23	0,27	0,33	0,38	0,44	0,51	0,58	0,65	0,73	0,82	0,91	1,00	1,10	1,20	1,30	1,42	1,53	1,65	1,78	1,90	2,04	2,18
30	545,8	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,63	0,72	0,80	0,90	0,99	1,09	1,20	1,31	1,43	1,55	1,68	1,81	1,94	2,09	2,23	2,38
35	500,3	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,69	0,78	0,88	0,98	1,08	1,19	1,31	1,43	1,56	1,69	1,83	1,97	2,12	2,28	2,44	2,60
40	460,7	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,85	0,95	1,06	1,18	1,30	1,42	1,55	1,69	1,84	1,99	2,14	2,30	2,47	2,64	2,82
45	426,6	0,11	0,16	0,20	0,26	0,32	0,38	0,46	0,54	0,62	0,71	0,81	0,92	1,03	1,15	1,27	1,40	1,54	1,68	1,83	1,98	2,15	2,31	2,49	2,67	2,86	3,05
50	397,1	0,12	0,17	0,22	0,28	0,34	0,41	0,49	0,58	0,67	0,77	0,87	0,99	1,10	1,23	1,36	1,50	1,65	1,80	1,96	2,13	2,30	2,49	2,67	2,87	3,07	3,28

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	1026,4	1,35	1,44	1,52	1,62	1,71	1,81	1,90	2,01	2,11	2,22	2,33	2,44	2,55	2,67	2,79	2,91	3,04	3,17	3,30	3,43	3,57	3,70	3,85
0	944,3	1,47	1,56	1,66	1,76	1,86	1,96	2,07	2,18	2,29	2,41	2,53	2,65	2,78	2,90	3,03	3,17	3,30	3,44	3,58	3,73	3,88	4,03	4,18
5	865,5	1,60	1,70	1,81	1,92	2,03	2,14	2,26	2,38	2,50	2,63	2,76	2,89	3,03	3,17	3,31	3,46	3,60	3,76	3,91	4,07	4,23	4,39	4,56
10	790,6	1,75	1,86	1,98	2,10	2,22	2,34	2,47	2,60	2,74	2,88	3,02	3,17	3,31	3,47	3,62	3,78	3,95	4,11	4,28	4,45	4,63	4,81	4,99
15	720,6	1,92	2,05	2,17	2,30	2,43	2,57	2,71	2,86	3,01	3,16	3,31	3,47	3,64	3,80	3,98	4,15	4,33	4,51	4,70	4,89	5,08	5,28	5,48
20	656,1	2,11	2,25	2,39	2,53	2,67	2,82	2,98	3,14	3,30	3,47	3,64	3,82	3,99	4,18	4,37	4,56	4,75	4,95	5,16	5,37	5,58	5,80	6,02
25	597,8	2,32	2,47	2,62	2,77	2,94	3,10	3,27	3,44	3,62	3,81	3,99	4,19	4,38	4,59	4,79	5,00	5,22	5,44	5,66	5,89	6,12	6,36	6,60
30	545,8	2,54	2,70	2,87	3,04	3,21	3,40	3,58	3,77	3,97	4,17	4,37	4,59	4,80	5,02	5,25	5,48	5,71	5,95	6,20	6,45	6,71	6,97	7,23
35	500,3	2,77	2,95	3,13	3,31	3,51	3,70	3,91	4,12	4,33	4,55	4,77	5,00	5,24	5,48	5,73	5,98	6,23	6,50	6,77	7,04	7,32	7,60	7,89
40	460,7	3,01	3,20	3,40	3,60	3,81	4,02	4,24	4,47	4,70	4,94	5,18	5,43	5,69	5,95	6,22	6,49	6,77	7,06	7,35	7,64	7,95	8,25	8,57
45	426,6	3,25	3,46	3,67	3,89	4,11	4,34	4,58	4,83	5,08	5,33	5,60	5,87	6,14	6,43	6,72	7,01	7,31	7,62	7,93	8,25	8,58	8,91	9,25
50	397,1	3,49	3,71	3,94	4,18	4,42	4,67	4,92	5,19	5,45	5,73	6,01	6,30	6,60	6,90	7,21	7,53	7,85	8,18	8,52	8,87	9,22	9,58	9,94

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 132/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	990,1	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,55	0,60	0,66	0,72	0,79	0,85	0,92	1,00	1,07	1,15	1,23	1,31
0	914,3	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,72	0,78	0,85	0,93	1,00	1,08	1,16	1,25	1,33	1,42
5	842,7	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,85	0,93	1,00	1,09	1,17	1,26	1,35	1,45	1,54
10	775,7	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,39	0,45	0,50	0,57	0,63	0,70	0,77	0,84	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27	1,37	1,47	1,57	1,68
15	713,9	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61	0,68	0,76	0,84	0,92	1,00	1,09	1,19	1,28	1,38	1,49	1,59	1,71	1,82
20	657,7	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,59	0,67	0,74	0,82	0,91	1,00	1,09	1,19	1,29	1,39	1,50	1,61	1,73	1,85	1,98
25	607,3	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72	0,80	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,51	1,63	1,75	1,87	2,01	2,14
30	562,4	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78	0,87	0,96	1,06	1,17	1,27	1,39	1,50	1,63	1,75	1,89	2,02	2,17	2,31
35	522,8	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,93	1,04	1,14	1,25	1,37	1,49	1,62	1,75	1,89	2,03	2,18	2,33	2,49
40	488,1	0,10	0,14	0,18	0,22	0,28	0,34	0,40	0,47	0,54	0,62	0,71	0,80	0,90	1,00	1,11	1,22	1,34	1,47	1,60	1,73	1,88	2,02	2,17	2,33	2,50	2,67
45	457,6	0,11	0,14	0,19	0,24	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	0,67	0,76	0,85	0,96	1,07	1,18	1,30	1,43	1,57	1,70	1,85	2,00	2,16	2,32	2,49	2,66	2,84
50	430,9	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,38	0,45	0,53	0,62	0,71	0,80	0,91	1,02	1,13	1,26	1,39	1,52	1,66	1,81	1,96	2,12	2,29	2,46	2,64	2,83	3,02

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 120 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	990,1	1,40	1,49	1,58	1,68	1,77	1,87	1,97	2,08	2,19	2,30	2,41	2,53	2,65	2,77	2,89	3,02	3,15	3,28	3,42	3,56	3,70	3,84	3,99
0	914,3	1,52	1,61	1,71	1,81	1,92	2,03	2,14	2,25	2,37	2,49	2,61	2,74	2,87	3,00	3,13	3,27	3,41	3,55	3,70	3,85	4,00	4,16	4,32
5	842,7	1,65	1,75	1,86	1,97	2,08	2,20	2,32	2,44	2,57	2,70	2,83	2,97	3,11	3,25	3,40	3,55	3,70	3,86	4,02	4,18	4,34	4,51	4,68
10	775,7	1,79	1,90	2,02	2,14	2,26	2,39	2,52	2,65	2,79	2,93	3,08	3,23	3,38	3,53	3,69	3,86	4,02	4,19	4,36	4,54	4,72	4,90	5,09
15	713,9	1,94	2,06	2,19	2,32	2,46	2,60	2,74	2,88	3,03	3,19	3,34	3,51	3,67	3,84	4,01	4,19	4,37	4,55	4,74	4,93	5,13	5,33	5,53
20	657,7	2,11	2,24	2,38	2,52	2,67	2,82	2,97	3,13	3,29	3,46	3,63	3,81	3,98	4,17	4,36	4,55	4,74	4,94	5,15	5,35	5,57	5,78	6,00
25	607,3	2,28	2,43	2,58	2,73	2,89	3,05	3,22	3,39	3,57	3,75	3,93	4,12	4,32	4,51	4,72	4,92	5,14	5,35	5,57	5,80	6,03	6,26	6,50
30	562,4	2,46	2,62	2,78	2,95	3,12	3,30	3,48	3,66	3,85	4,05	4,25	4,45	4,66	4,87	5,09	5,32	5,55	5,78	6,02	6,26	6,51	6,76	7,02
35	522,8	2,65	2,82	2,99	3,17	3,36	3,54	3,74	3,94	4,14	4,35	4,57	4,79	5,01	5,24	5,48	5,72	5,97	6,22	6,47	6,73	7,00	7,27	7,55
40	488,1	2,84	3,02	3,21	3,40	3,59	3,80	4,01	4,22	4,44	4,66	4,89	5,13	5,37	5,62	5,87	6,13	6,39	6,66	6,93	7,21	7,50	7,79	8,09
45	457,6	3,03	3,22	3,42	3,62	3,83	4,05	4,27	4,50	4,73	4,97	5,22	5,47	5,73	5,99	6,26	6,54	6,82	7,10	7,40	7,69	8,00	8,31	8,63
50	430,9	3,22	3,42	3,63	3,85	4,07	4,30	4,54	4,78	5,03	5,28	5,54	5,81	6,08	6,36	6,65	6,94	7,24	7,54	7,85	8,17	8,50	8,83	9,16

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 133/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	952,9	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,19	1,28	1,37
0	884,5	0,06	0,07	0,10	0,12	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,67	0,74	0,81	0,88	0,96	1,03	1,12	1,20	1,29	1,38	1,47
5	820,7	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,37	0,42	0,48	0,53	0,60	0,66	0,73	0,80	0,87	0,95	1,03	1,12	1,20	1,29	1,39	1,48	1,59
10	761,7	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,58	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,30	1,39	1,49	1,60	1,71
15	707,9	0,07	0,09	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,32	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,69	0,76	0,84	0,93	1,01	1,10	1,20	1,29	1,39	1,50	1,61	1,72	1,84
20	659,2	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,46	0,53	0,59	0,67	0,74	0,82	0,91	0,99	1,09	1,18	1,28	1,39	1,50	1,61	1,73	1,85	1,97
25	615,5	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,37	0,43	0,49	0,56	0,64	0,71	0,79	0,88	0,97	1,06	1,16	1,27	1,37	1,49	1,60	1,72	1,85	1,98	2,11
30	576,5	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,04	1,14	1,24	1,35	1,47	1,59	1,71	1,84	1,97	2,11	2,26
35	541,9	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	0,56	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00	1,10	1,21	1,32	1,44	1,56	1,69	1,82	1,96	2,10	2,25	2,40
40	511,1	0,10	0,13	0,17	0,21	0,26	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,28	1,40	1,53	1,66	1,79	1,93	2,08	2,23	2,38	2,55
45	483,8	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,40	0,47	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,01	1,12	1,23	1,35	1,48	1,61	1,75	1,89	2,04	2,19	2,35	2,52	2,69
50	459,4	0,11	0,14	0,19	0,24	0,29	0,36	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,85	0,95	1,06	1,18	1,30	1,43	1,56	1,70	1,84	1,99	2,15	2,31	2,48	2,65	2,83

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 4/0 AWG – vão básico 140 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	952,9	1,45	1,55	1,64	1,74	1,84	1,94	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,01	3,14	3,27	3,41	3,55	3,69	3,84	3,99	4,14
0	884,5	1,57	1,67	1,77	1,87	1,98	2,10	2,21	2,33	2,45	2,57	2,70	2,83	2,96	3,10	3,24	3,38	3,53	3,67	3,83	3,98	4,14	4,30	4,46
5	820,7	1,69	1,80	1,91	2,02	2,14	2,26	2,38	2,51	2,64	2,77	2,91	3,05	3,19	3,34	3,49	3,64	3,80	3,96	4,12	4,29	4,46	4,63	4,81
10	761,7	1,82	1,94	2,05	2,18	2,30	2,43	2,57	2,70	2,84	2,99	3,14	3,29	3,44	3,60	3,76	3,93	4,09	4,27	4,44	4,62	4,81	4,99	5,18
15	707,9	1,96	2,08	2,21	2,34	2,48	2,62	2,76	2,91	3,06	3,21	3,37	3,54	3,70	3,87	4,05	4,22	4,41	4,59	4,78	4,97	5,17	5,37	5,58
20	659,2	2,10	2,24	2,37	2,52	2,66	2,81	2,97	3,12	3,29	3,45	3,62	3,80	3,98	4,16	4,35	4,54	4,73	4,93	5,13	5,34	5,55	5,77	5,99
25	615,5	2,25	2,40	2,54	2,69	2,85	3,01	3,18	3,35	3,52	3,70	3,88	4,07	4,26	4,45	4,65	4,86	5,07	5,28	5,50	5,72	5,95	6,18	6,41
30	576,5	2,40	2,56	2,71	2,88	3,04	3,21	3,39	3,57	3,76	3,95	4,14	4,34	4,55	4,75	4,97	5,19	5,41	5,64	5,87	6,11	6,35	6,60	6,85
35	541,9	2,56	2,72	2,89	3,06	3,24	3,42	3,61	3,80	4,00	4,20	4,41	4,62	4,84	5,06	5,29	5,52	5,76	6,00	6,25	6,50	6,76	7,02	7,29
40	511,1	2,71	2,88	3,06	3,24	3,43	3,63	3,82	4,03	4,24	4,45	4,67	4,90	5,13	5,36	5,60	5,85	6,10	6,36	6,62	6,89	7,16	7,44	7,72
45	483,8	2,87	3,05	3,23	3,43	3,63	3,83	4,04	4,26	4,48	4,70	4,94	5,17	5,42	5,67	5,92	6,18	6,45	6,72	7,00	7,28	7,57	7,86	8,16
50	459,4	3,02	3,21	3,41	3,61	3,82	4,03	4,25	4,48	4,71	4,95	5,20	5,45	5,70	5,97	6,23	6,51	6,79	7,07	7,37	7,66	7,97	8,28	8,59

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 134/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 80 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1799,8	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43	0,48	0,53	0,58	0,63	0,69	0,75	0,81	0,87	0,94	1,01	1,08	1,15
0	1651,5	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,33	0,38	0,42	0,47	0,52	0,57	0,63	0,69	0,75	0,81	0,88	0,95	1,02	1,10	1,17	1,25
5	1506,6	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,21	0,24	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46	0,52	0,57	0,63	0,69	0,76	0,82	0,89	0,97	1,04	1,12	1,20	1,28	1,37
10	1366,2	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,76	0,83	0,91	0,98	1,06	1,15	1,23	1,32	1,42	1,51
15	1231,7	0,06	0,09	0,11	0,14	0,17	0,21	0,25	0,30	0,34	0,39	0,45	0,50	0,57	0,63	0,70	0,77	0,85	0,92	1,01	1,09	1,18	1,27	1,37	1,47	1,57	1,68
20	1105,1	0,07	0,10	0,12	0,16	0,19	0,24	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,70	0,78	0,86	0,94	1,03	1,12	1,22	1,32	1,42	1,53	1,64	1,75	1,87
25	988,1	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,49	0,56	0,63	0,71	0,79	0,87	0,96	1,05	1,15	1,25	1,36	1,47	1,59	1,71	1,83	1,96	2,09
30	882,6	0,09	0,12	0,16	0,20	0,24	0,29	0,35	0,41	0,48	0,55	0,62	0,70	0,79	0,88	0,97	1,07	1,18	1,29	1,40	1,52	1,65	1,78	1,91	2,05	2,19	2,34
35	789,8	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,46	0,53	0,61	0,70	0,79	0,88	0,98	1,09	1,20	1,32	1,44	1,57	1,70	1,84	1,99	2,14	2,29	2,45	2,62
40	710,0	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30	0,37	0,44	0,51	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98	1,09	1,21	1,34	1,47	1,60	1,74	1,89	2,05	2,21	2,38	2,55	2,73	2,91
45	642,5	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,41	0,48	0,57	0,66	0,75	0,86	0,97	1,08	1,21	1,34	1,48	1,62	1,77	1,93	2,09	2,26	2,44	2,62	2,82	3,01	3,22
50	586,0	0,13	0,18	0,23	0,30	0,37	0,44	0,53	0,62	0,72	0,83	0,94	1,06	1,19	1,33	1,47	1,62	1,78	1,94	2,11	2,29	2,48	2,68	2,88	3,09	3,30	3,53

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 80 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	1799,8	1,22	1,30	1,38	1,46	1,55	1,64	1,73	1,82	1,91	2,01	2,11	2,21	2,31	2,42	2,53	2,64	2,75	2,87	2,99	3,11	3,23	3,36	3,48
0	1651,5	1,33	1,42	1,51	1,60	1,69	1,78	1,88	1,98	2,08	2,19	2,30	2,41	2,52	2,64	2,76	2,88	3,00	3,13	3,26	3,39	3,52	3,66	3,80
5	1506,6	1,46	1,55	1,65	1,75	1,85	1,95	2,06	2,17	2,28	2,40	2,52	2,64	2,76	2,89	3,02	3,15	3,29	3,43	3,57	3,71	3,86	4,01	4,16
10	1366,2	1,61	1,71	1,82	1,93	2,04	2,16	2,27	2,39	2,52	2,65	2,78	2,91	3,05	3,19	3,33	3,48	3,63	3,78	3,94	4,10	4,26	4,42	4,59
15	1231,7	1,79	1,90	2,02	2,14	2,26	2,39	2,52	2,66	2,79	2,94	3,08	3,23	3,38	3,54	3,70	3,86	4,02	4,19	4,37	4,54	4,72	4,91	5,09
20	1105,1	1,99	2,12	2,25	2,38	2,52	2,66	2,81	2,96	3,11	3,27	3,43	3,60	3,77	3,94	4,12	4,30	4,48	4,67	4,87	5,06	5,26	5,47	5,68
25	988,1	2,23	2,37	2,52	2,67	2,82	2,98	3,14	3,31	3,48	3,66	3,84	4,03	4,21	4,41	4,61	4,81	5,02	5,23	5,44	5,66	5,89	6,11	6,35
30	882,6	2,50	2,65	2,82	2,99	3,16	3,34	3,52	3,71	3,90	4,10	4,30	4,51	4,72	4,94	5,16	5,38	5,62	5,85	6,09	6,34	6,59	6,85	7,11
35	789,8	2,79	2,97	3,15	3,34	3,53	3,73	3,93	4,14	4,36	4,58	4,80	5,04	5,27	5,51	5,76	6,02	6,27	6,54	6,81	7,08	7,36	7,65	7,94
40	710,0	3,10	3,30	3,50	3,71	3,93	4,15	4,37	4,61	4,85	5,09	5,34	5,60	5,86	6,13	6,41	6,69	6,98	7,27	7,57	7,88	8,19	8,51	8,83
45	642,5	3,43	3,65	3,87	4,10	4,34	4,58	4,83	5,09	5,36	5,63	5,91	6,19	6,48	6,78	7,08	7,39	7,71	8,04	8,37	8,71	9,05	9,40	9,76
50	586,0	3,76	4,00	4,24	4,50	4,76	5,02	5,30	5,58	5,87	6,17	6,47	6,79	7,11	7,43	7,77	8,11	8,46	8,81	9,18	9,55	9,92	10,31	10,70

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS																Sumário	
VERSÃO 2.0																	

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 135/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 100 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1749,1	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,21	0,24	0,28	0,31	0,36	0,40	0,44	0,49	0,54	0,60	0,65	0,71	0,77	0,83	0,90	0,96	1,03	1,11	1,18
0	1608,3	0,05	0,07	0,09	0,11	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,30	0,34	0,39	0,43	0,48	0,53	0,59	0,65	0,71	0,77	0,84	0,90	0,97	1,05	1,12	1,20	1,29
5	1472,4	0,05	0,07	0,09	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,64	0,71	0,77	0,84	0,91	0,99	1,06	1,15	1,23	1,31	1,40
10	1342,8	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,19	0,23	0,27	0,31	0,36	0,41	0,46	0,52	0,58	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,17	1,26	1,35	1,44	1,54
15	1220,8	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,51	0,57	0,64	0,70	0,78	0,85	0,93	1,01	1,10	1,19	1,28	1,38	1,48	1,59	1,69
20	1107,9	0,07	0,10	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,70	0,78	0,86	0,94	1,03	1,12	1,21	1,31	1,42	1,52	1,63	1,75	1,87
25	1005,3	0,08	0,10	0,14	0,17	0,21	0,26	0,31	0,36	0,42	0,48	0,55	0,62	0,69	0,77	0,86	0,94	1,04	1,13	1,23	1,34	1,45	1,56	1,68	1,80	1,93	2,06
30	913,8	0,08	0,12	0,15	0,19	0,24	0,28	0,34	0,40	0,46	0,53	0,60	0,68	0,76	0,85	0,94	1,04	1,14	1,25	1,36	1,47	1,59	1,72	1,85	1,98	2,12	2,26
35	833,5	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,58	0,66	0,75	0,84	0,93	1,03	1,14	1,25	1,37	1,49	1,61	1,74	1,88	2,02	2,17	2,32	2,48
40	763,9	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55	0,63	0,72	0,81	0,91	1,02	1,13	1,24	1,36	1,49	1,62	1,76	1,90	2,05	2,21	2,37	2,53	2,71
45	704,0	0,11	0,15	0,20	0,25	0,31	0,37	0,44	0,52	0,60	0,69	0,78	0,88	0,99	1,10	1,22	1,35	1,48	1,62	1,76	1,91	2,07	2,23	2,40	2,57	2,75	2,94
50	652,8	0,12	0,16	0,21	0,27	0,33	0,40	0,47	0,56	0,65	0,74	0,84	0,95	1,07	1,19	1,32	1,45	1,59	1,74	1,90	2,06	2,23	2,40	5,58	2,77	2,97	3,17

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 100 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	1749,1	1,26	1,34	1,42	1,51	1,59	1,68	1,78	1,87	1,97	2,07	2,17	2,27	2,38	2,49	2,60	2,72	2,83	2,95	3,07	3,20	3,33	3,45	3,59
0	1608,3	1,37	1,46	1,55	1,64	1,73	1,83	1,93	2,03	2,14	2,25	2,36	2,47	2,59	2,71	2,83	2,95	3,08	3,21	3,34	3,48	3,62	3,76	3,90
5	1472,4	1,50	1,59	1,69	1,79	1,89	2,00	2,11	2,22	2,34	2,46	2,58	2,70	2,83	2,96	3,09	3,23	3,37	3,51	3,65	3,80	3,95	4,10	4,26
10	1342,8	1,64	1,74	1,85	1,96	2,08	2,19	2,31	2,44	2,56	2,69	2,83	2,96	3,10	3,24	3,39	3,54	3,69	3,85	4,00	4,17	4,33	4,50	4,67
15	1220,8	1,80	1,92	2,04	2,16	2,28	2,41	2,54	2,68	2,82	2,96	3,11	3,26	3,41	3,57	3,73	3,89	4,06	4,23	4,40	4,58	4,76	4,95	5,14
20	1107,9	1,99	2,11	2,24	2,38	2,52	2,66	2,80	2,95	3,11	3,26	3,42	3,59	3,76	3,93	4,11	4,29	4,47	4,66	4,85	5,05	5,25	5,45	5,66
25	1005,3	2,19	2,33	2,47	2,62	2,77	2,93	3,09	3,25	3,42	3,60	3,77	3,96	4,14	4,33	4,53	4,73	4,93	5,14	5,35	5,57	5,79	6,01	6,24
30	913,8	2,41	2,56	2,72	2,88	3,05	3,22	3,40	3,58	3,77	3,96	4,15	4,35	4,56	4,77	4,98	5,20	5,42	5,65	5,88	6,12	6,37	6,61	6,86
35	833,5	2,64	2,81	2,98	3,16	3,34	3,53	3,73	3,93	4,13	4,34	4,55	4,77	5,00	5,23	5,46	5,70	5,95	6,20	6,45	6,71	6,98	7,25	7,53
40	763,9	2,88	3,07	3,26	3,45	3,65	3,85	4,07	4,28	4,51	4,73	4,97	5,21	5,45	5,70	5,96	6,22	6,49	6,76	7,04	7,32	7,61	7,91	8,21
45	704,0	3,13	3,33	3,53	3,74	3,96	4,18	4,41	4,65	4,89	5,14	5,39	5,65	5,91	6,19	6,46	6,75	7,04	7,34	7,64	7,95	8,26	8,58	8,91
50	652,8	3,37	3,59	3,81	4,04	4,27	4,51	4,76	5,01	5,27	5,54	5,81	6,09	6,38	6,67	6,97	7,28	7,59	7,91	8,24	8,57	8,91	9,26	9,61

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO															Número: OTD 035.01.01	Folha: 136/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA															Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 120 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1692,9	0,05	0,06	0,08	0,10	0,13	0,15	0,18	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41	0,46	0,51	0,56	0,61	0,67	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,07	1,14	1,22
0	1561,5	0,05	0,07	0,09	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,61	0,67	0,73	0,79	0,86	0,93	1,00	1,08	1,16	1,24	1,32
5	1436,5	0,05	0,07	0,10	0,12	0,15	0,18	0,22	0,25	0,29	0,34	0,38	0,43	0,49	0,54	0,60	0,66	0,72	0,79	0,86	0,94	1,01	1,09	1,17	1,26	1,35	1,44
10	1319,0	0,06	0,08	0,10	0,13	0,16	0,20	0,23	0,28	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53	0,59	0,65	0,72	0,79	0,86	0,94	1,02	1,10	1,19	1,28	1,37	1,47	1,57
15	1210,1	0,06	0,09	0,11	0,14	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,46	0,51	0,58	0,64	0,71	0,78	0,86	0,94	1,02	1,11	1,20	1,30	1,39	1,49	1,60	1,71
20	1110,6	0,07	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63	0,70	0,77	0,85	0,94	1,02	1,12	1,21	1,31	1,41	1,52	1,63	1,74	1,86
25	1021,0	0,08	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,36	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,76	0,84	0,93	1,02	1,11	1,21	1,32	1,42	1,54	1,65	1,77	1,90	2,02
30	941,3	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	0,28	0,33	0,39	0,45	0,51	0,58	0,66	0,74	0,82	0,91	1,01	1,11	1,21	1,32	1,43	1,54	1,67	1,79	1,92	2,06	2,20
35	871,1	0,09	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,48	0,56	0,63	0,71	0,80	0,89	0,99	1,09	1,20	1,31	1,42	1,54	1,67	1,80	1,94	2,08	2,22	2,37
40	809,7	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,38	0,45	0,52	0,60	0,68	0,77	0,86	0,96	1,06	1,17	1,29	1,41	1,53	1,66	1,80	1,94	2,08	2,23	2,39	2,55
45	756,1	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,82	0,92	1,03	1,14	1,25	1,38	1,50	1,64	1,78	1,92	2,07	2,23	2,39	2,56	2,73
50	709,3	0,11	0,15	0,19	0,25	0,30	0,37	0,44	0,51	0,59	0,68	0,78	0,88	0,98	1,09	1,21	1,34	1,47	1,60	1,75	1,90	2,05	2,21	2,38	2,55	2,73	2,91

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 120 m																									
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270	
-5	1692,9	1,30	1,38	1,47	1,56	1,65	1,74	1,83	1,93	2,03	2,14	2,24	2,35	2,46	2,57	2,69	2,81	2,93	3,05	3,18	3,30	3,44	3,57	3,70	
0	1561,5	1,41	1,50	1,59	1,69	1,79	1,89	1,99	2,10	2,20	2,32	2,43	2,55	2,67	2,79	2,91	3,04	3,17	3,31	3,44	3,58	3,72	3,87	4,02	
5	1436,5	1,53	1,63	1,73	1,83	1,94	2,05	2,16	2,28	2,40	2,52	2,64	2,77	2,90	3,03	3,17	3,31	3,45	3,60	3,74	3,89	4,05	4,21	4,37	
10	1319,0	1,67	1,78	1,89	2,00	2,11	2,23	2,35	2,48	2,61	2,74	2,88	3,02	3,16	3,30	3,45	3,60	3,76	3,92	4,08	4,24	4,41	4,58	4,76	
15	1210,1	1,82	1,94	2,05	2,18	2,30	2,43	2,57	2,70	2,84	2,99	3,14	3,29	3,44	3,60	3,76	3,93	4,10	4,27	4,44	4,62	4,81	4,99	5,18	
20	1110,6	1,98	2,11	2,24	2,37	2,51	2,65	2,80	2,95	3,10	3,26	3,42	3,58	3,75	3,92	4,10	4,28	4,46	4,65	4,84	5,04	5,24	5,44	5,65	
25	1021,0	2,16	2,29	2,44	2,58	2,73	2,88	3,04	3,20	3,37	3,54	3,72	3,90	4,08	4,27	4,46	4,65	4,85	5,06	5,27	5,48	5,70	5,92	6,14	
30	941,3	2,34	2,49	2,64	2,80	2,96	3,13	3,30	3,48	3,66	3,84	4,03	4,23	4,42	4,63	4,84	5,05	5,26	5,49	5,71	5,94	6,18	6,42	6,66	
35	871,1	2,53	2,69	2,85	3,02	3,20	3,38	3,57	3,76	3,95	4,15	4,36	4,57	4,78	5,00	5,22	5,45	5,69	5,93	6,17	6,42	6,68	6,94	7,20	
40	809,7	2,72	2,89	3,07	3,25	3,44	3,64	3,84	4,04	4,25	4,47	4,69	4,91	5,14	5,38	5,62	5,87	6,12	6,38	6,64	6,91	7,18	7,46	7,75	
45	756,1	2,91	3,10	3,29	3,48	3,69	3,89	4,11	4,33	4,55	4,78	5,02	5,26	5,51	5,76	6,02	6,28	6,55	6,83	7,11	7,40	7,69	7,99	8,30	
50	709,3	3,11	3,30	3,51	3,71	3,93	4,15	4,38	4,61	4,85	5,10	5,35	5,61	5,87	6,14	6,42	6,70	6,99	7,28	7,58	7,89	8,20	8,52	8,84	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO																Número: OTD 035.01.01	Folha: 137/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 4 TABELA DE FLECHAS DE MONTAGEM CAA																Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 140 m																											
Temp °C	Tração daN	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155
-5	1634,4	0,05	0,06	0,08	0,11	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43	0,48	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76	0,82	0,89	0,96	1,03	1,11	1,18	1,26
0	1514,0	0,05	0,07	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,41	0,46	0,51	0,57	0,63	0,69	0,75	0,82	0,89	0,96	1,04	1,11	1,19	1,28	1,37
5	1401,1	0,06	0,08	0,10	0,12	0,15	0,19	0,22	0,26	0,30	0,35	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,68	0,74	0,81	0,88	0,96	1,04	1,12	1,20	1,29	1,38	1,48
10	1296,2	0,06	0,08	0,11	0,13	0,17	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,42	0,48	0,54	0,60	0,66	0,73	0,80	0,88	0,96	1,04	1,12	1,21	1,30	1,40	1,49	1,59
15	1200,1	0,06	0,09	0,11	0,15	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,40	0,46	0,52	0,58	0,65	0,72	0,79	0,87	0,95	1,03	1,12	1,21	1,31	1,41	1,51	1,61	1,72
20	1113,0	0,07	0,09	0,12	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33	0,38	0,43	0,49	0,56	0,63	0,70	0,77	0,85	0,94	1,02	1,11	1,21	1,31	1,41	1,52	1,63	1,74	1,86
25	1034,8	0,07	0,10	0,13	0,17	0,21	0,25	0,30	0,35	0,41	0,47	0,53	0,60	0,67	0,75	0,83	0,92	1,01	1,10	1,20	1,30	1,41	1,52	1,63	1,75	1,87	2,00
30	965,1	0,08	0,11	0,14	0,18	0,22	0,27	0,32	0,38	0,44	0,50	0,57	0,64	0,72	0,80	0,89	0,98	1,08	1,18	1,28	1,39	1,51	1,62	1,75	1,87	2,01	2,14
35	903,3	0,09	0,12	0,15	0,19	0,24	0,29	0,34	0,40	0,47	0,54	0,61	0,69	0,77	0,86	0,95	1,05	1,15	1,26	1,37	1,49	1,61	1,74	1,87	2,00	2,14	2,29
40	848,7	0,09	0,12	0,16	0,21	0,25	0,31	0,36	0,43	0,50	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,01	1,12	1,23	1,34	1,46	1,58	1,71	1,85	1,99	2,13	2,28	2,44
45	800,4	0,10	0,13	0,17	0,22	0,27	0,33	0,39	0,45	0,53	0,60	0,69	0,78	0,87	0,97	1,07	1,19	1,30	1,42	1,55	1,68	1,82	1,96	2,11	2,26	2,42	2,58
50	757,6	0,10	0,14	0,18	0,23	0,28	0,34	0,41	0,48	0,56	0,64	0,73	0,82	0,92	1,02	1,14	1,25	1,37	1,50	1,64	1,77	1,92	2,07	2,23	2,39	2,56	2,73

Cabo de Alumínio com Alma de Aço – CAA 336,4 MCM – vão básico 140 m																								
Temp °C	Tração daN	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265	270
-5	1634,4	1,35	1,43	1,52	1,61	1,71	1,80	1,90	2,00	2,11	2,21	2,32	2,43	2,55	2,66	2,78	2,91	3,03	3,16	3,29	3,42	3,56	3,70	3,84
0	1514,0	1,45	1,55	1,64	1,74	1,84	1,94	2,05	2,16	2,27	2,39	2,51	2,63	2,75	2,88	3,01	3,14	3,27	3,41	3,55	3,70	3,84	3,99	4,14
5	1401,1	1,57	1,67	1,77	1,88	1,99	2,10	2,22	2,34	2,46	2,58	2,71	2,84	2,97	3,11	3,25	3,39	3,54	3,69	3,84	3,99	4,15	4,31	4,48
10	1296,2	1,70	1,81	1,92	2,03	2,15	2,27	2,40	2,52	2,66	2,79	2,93	3,07	3,21	3,36	3,51	3,67	3,82	3,98	4,15	4,32	4,49	4,66	4,84
15	1200,1	1,84	1,95	2,07	2,20	2,32	2,45	2,59	2,73	2,87	3,01	3,16	3,31	3,47	3,63	3,79	3,96	4,13	4,30	4,48	4,66	4,85	5,03	5,23
20	1113,0	1,98	2,10	2,23	2,37	2,50	2,65	2,79	2,94	3,09	3,25	3,41	3,57	3,74	3,91	4,09	4,27	4,45	4,64	4,83	5,03	5,23	5,43	5,64
25	1034,8	2,13	2,26	2,40	2,55	2,69	2,85	3,00	3,16	3,33	3,49	3,67	3,84	4,02	4,21	4,40	4,59	4,79	4,99	5,20	5,41	5,62	5,84	6,06
30	965,1	2,28	2,43	2,58	2,73	2,89	3,05	3,22	3,39	3,57	3,75	3,93	4,12	4,31	4,51	4,72	4,92	5,14	5,35	5,57	5,80	6,03	6,26	6,50
35	903,3	2,44	2,59	2,75	2,92	3,09	3,26	3,44	3,62	3,81	4,00	4,20	4,40	4,61	4,82	5,04	5,26	5,49	5,72	5,95	6,19	6,44	6,69	6,94
40	848,7	2,60	2,76	2,93	3,10	3,28	3,47	3,66	3,86	4,06	4,26	4,47	4,69	4,91	5,13	5,36	5,60	5,84	6,09	6,34	6,59	6,85	7,12	7,39
45	800,4	2,75	2,93	3,11	3,29	3,48	3,68	3,88	4,09	4,30	4,52	4,74	4,97	5,20	5,44	5,69	5,94	6,19	6,45	6,72	6,99	7,27	7,55	7,84
50	757,6	2,91	3,09	3,28	3,48	3,68	3,89	4,10	4,32	4,54	4,77	5,01	5,25	5,50	5,75	6,01	6,27	6,54	6,82	7,10	7,38	7,68	7,98	8,28

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

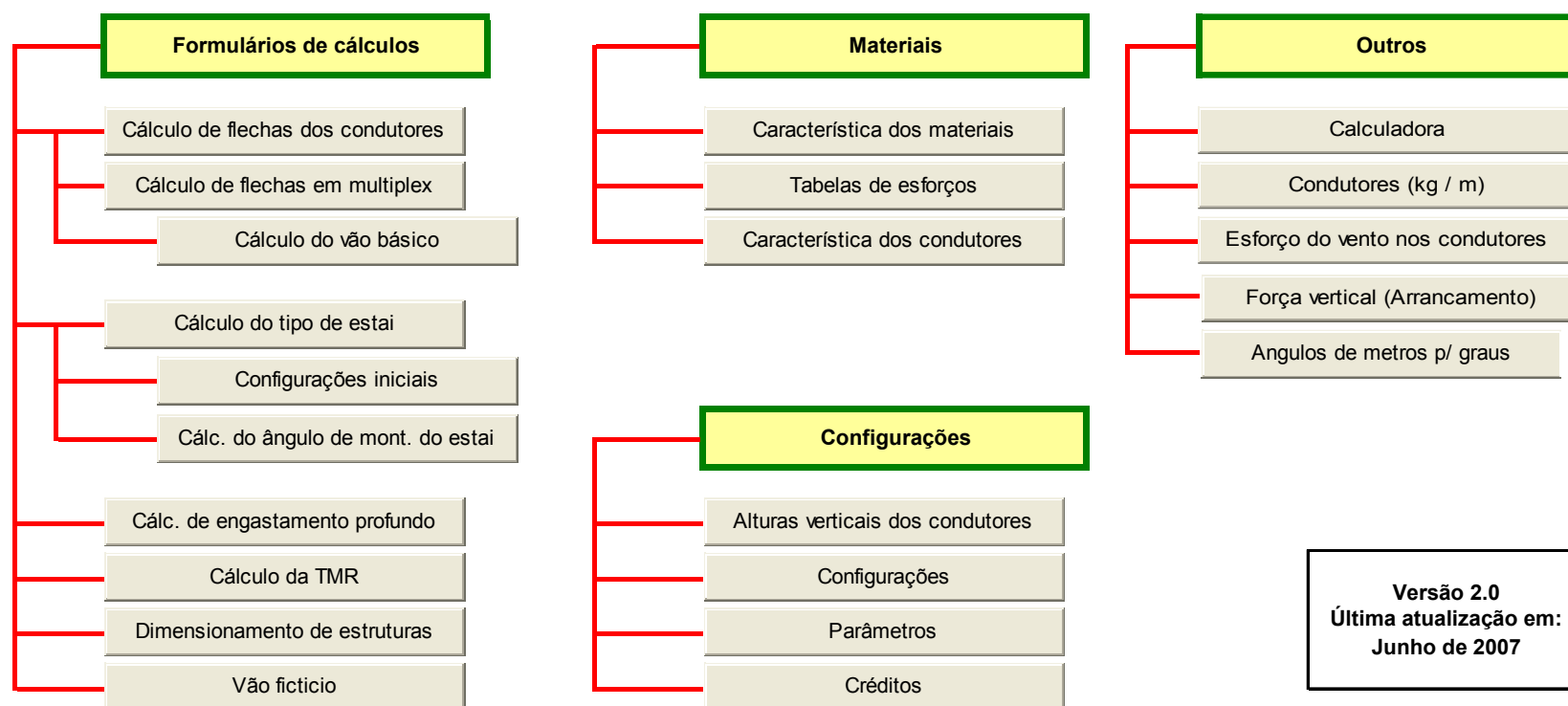
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 139/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 5 PLANILHAS DE CÁLCULO MECÂNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 5 – Planilhas de Cálculo Mecânico

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 141/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 5 PLANILHAS DE CÁLCULO MECÂNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Cálculo de Esforços Mecânicos



Nota: Este anexo consiste de uma planilha eletrônica para o cálculo de esforços mecânicos. A planilha em questão é disponibilizada em CD anexo a este documento.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 143/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 6 ENSAIOS DE TRAÇÃO MECÂNICA EM POSTES DE CONCRETO DUPLO “T” E TRONCO CÔNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 6 – Ensaios de Tração Mecânica em Postes de Concreto Duplo “T” e Tronco Cônico

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 145/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 6 ENSAIOS DE TRAÇÃO MECÂNICA EM POSTES DE CONCRETO DUPLO “T” E TRONCO CÔNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

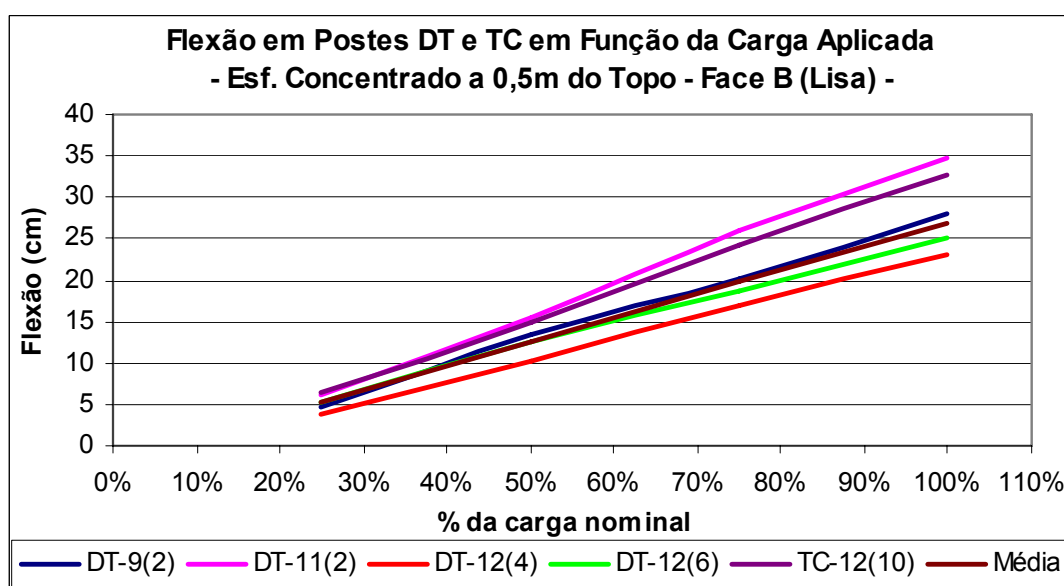
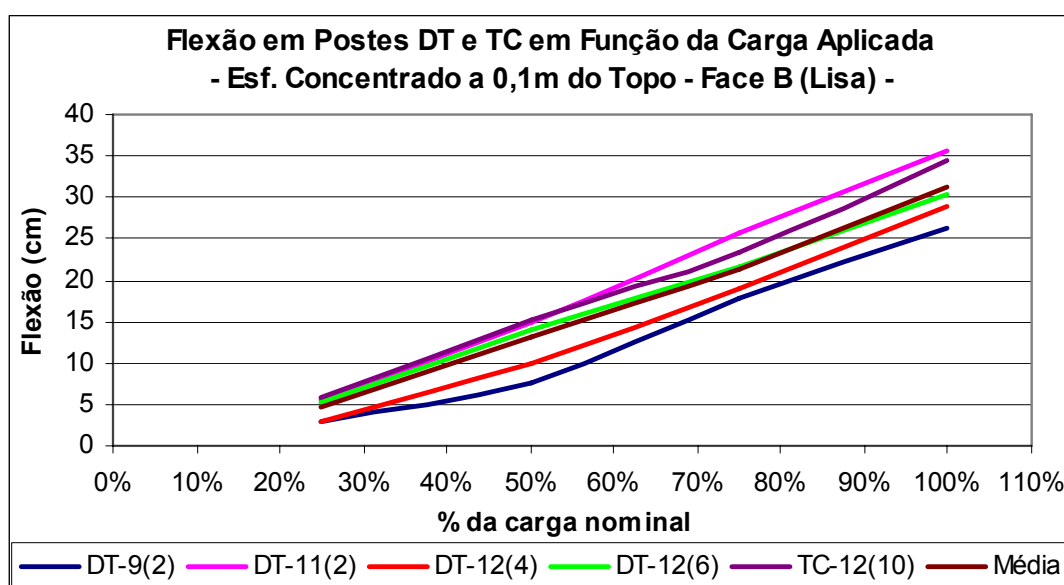
Na utilização de poste sem estaiamento, deve-se levar em consideração a flexão resultante desejada a partir do percentual da tração aplicada em relação a nominal, considerando a distribuição dos esforços de forma concentrada ou distribuída.

Abaixo são apresentados gráficos representando o resultado obtido em ensaios de tração mecânica em postes duplo T e tronco cônico.

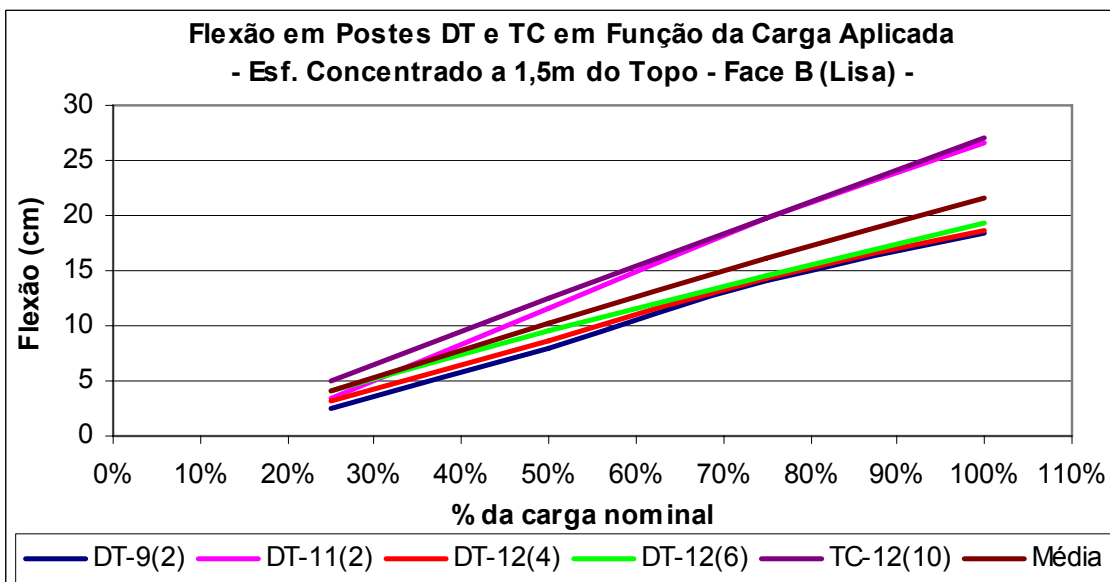
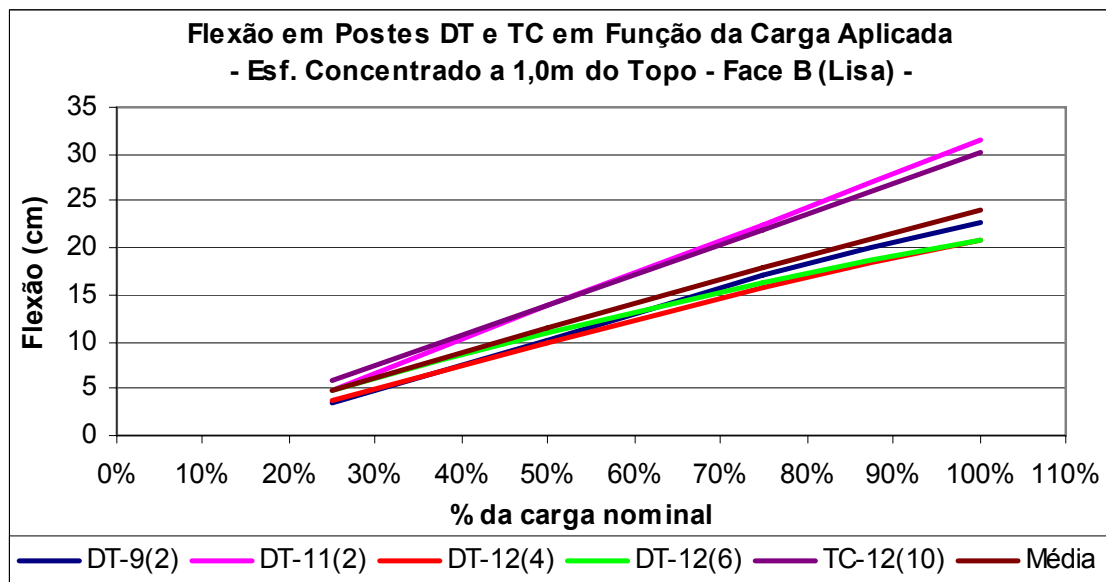
Obs:

1) Os resultados constantes nos ensaios são apenas ilustrativos, não representando valor absoluto e uniforme, já que a flexão poderá sofrer alterações em função do fabricante do poste;

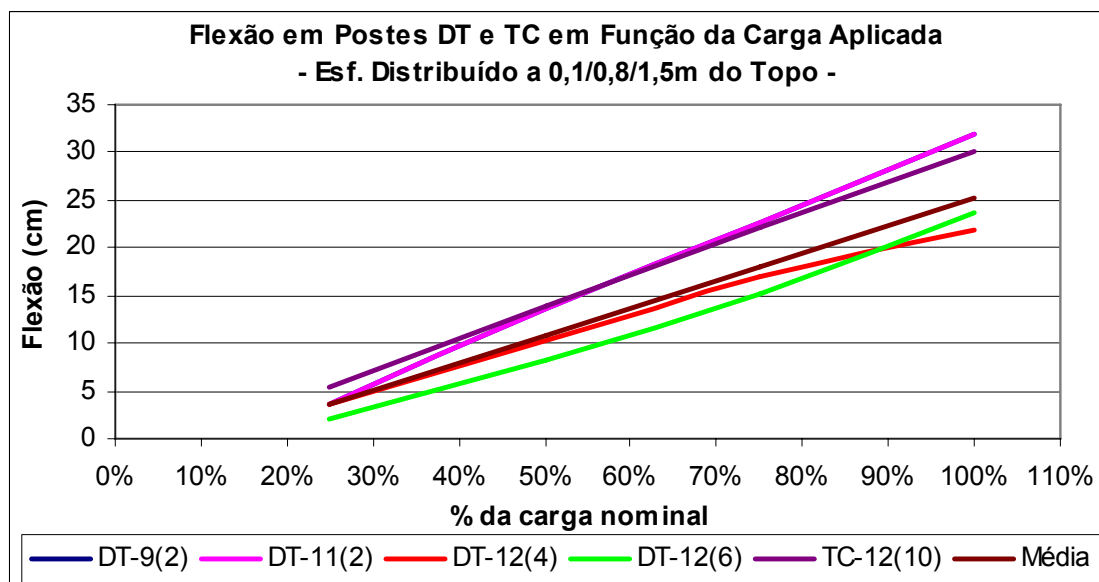
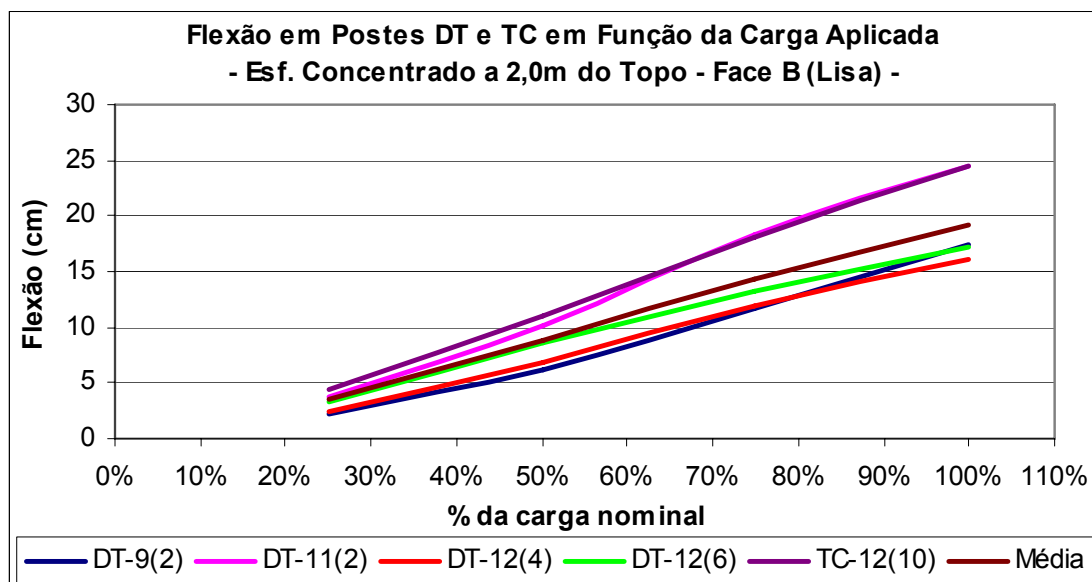
2) O poste DT-9(2kN), utilizado nos ensaios é fabricado com furação 3025mm, diferentemente dos demais postes do ensaio que são fabricados com furação 4525mm.



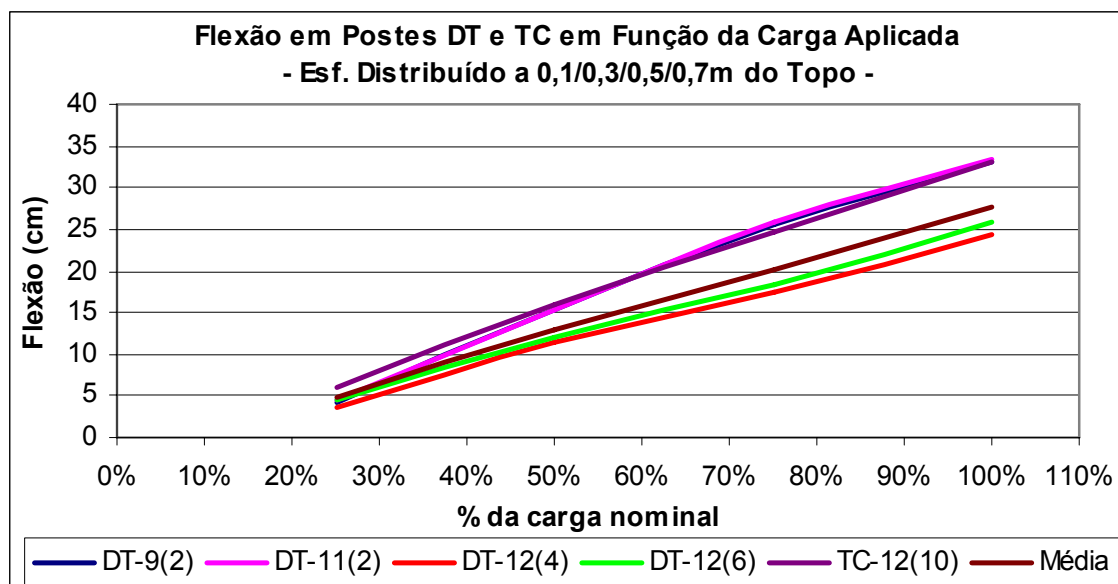
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 146/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 6 ENSAIOS DE TRAÇÃO MECÂNICA EM POSTES DE CONCRETO DUPLO “T” E TRONCO CÔNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007



	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 147/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 6 ENSAIOS DE TRAÇÃO MECÂNICA EM POSTES DE CONCRETO DUPLO “T” E TRONCO CÔNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007



	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 148/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 6 ENSAIOS DE TRAÇÃO MECÂNICA EM POSTES DE CONCRETO DUPLO “T” E TRONCO CÔNICO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007



	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 149/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 7 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA 13,8 kV	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 7 – Escolha de Estrutura Rede Urbana 13,8 kV

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

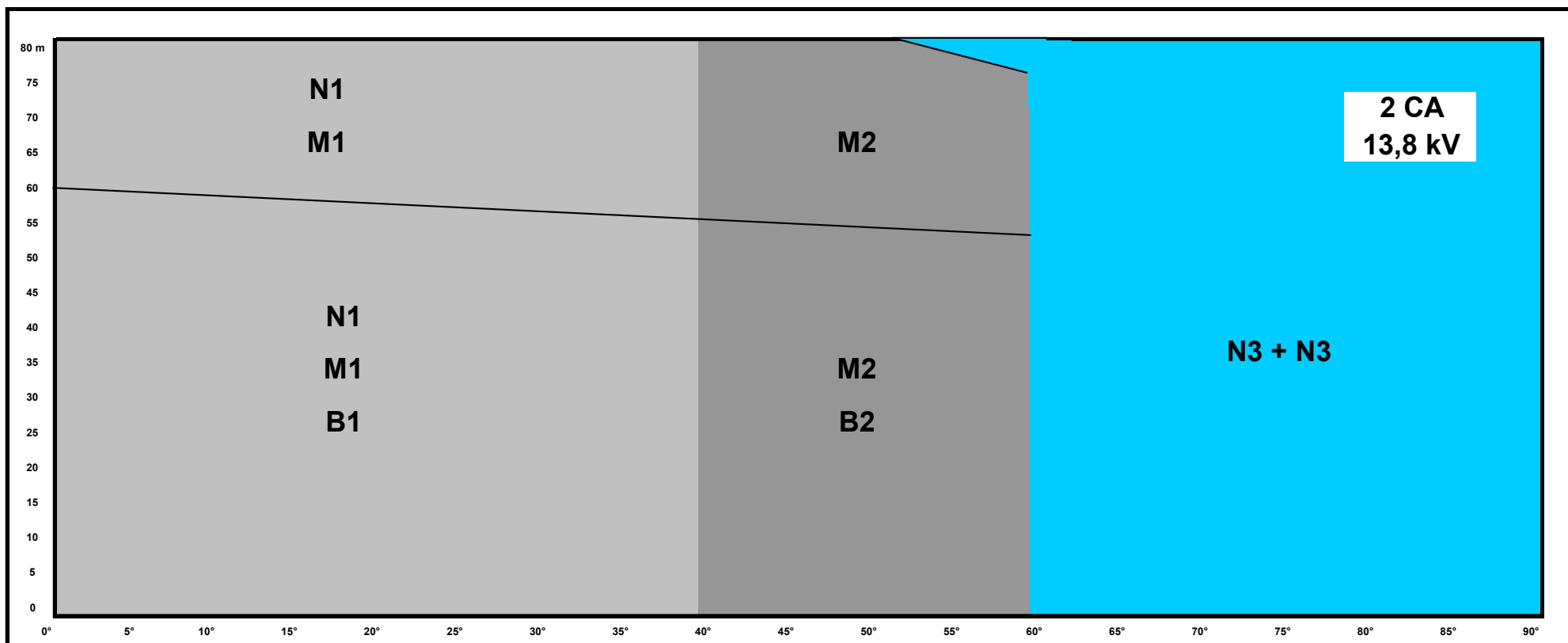
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
151/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 7 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA
13,8 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

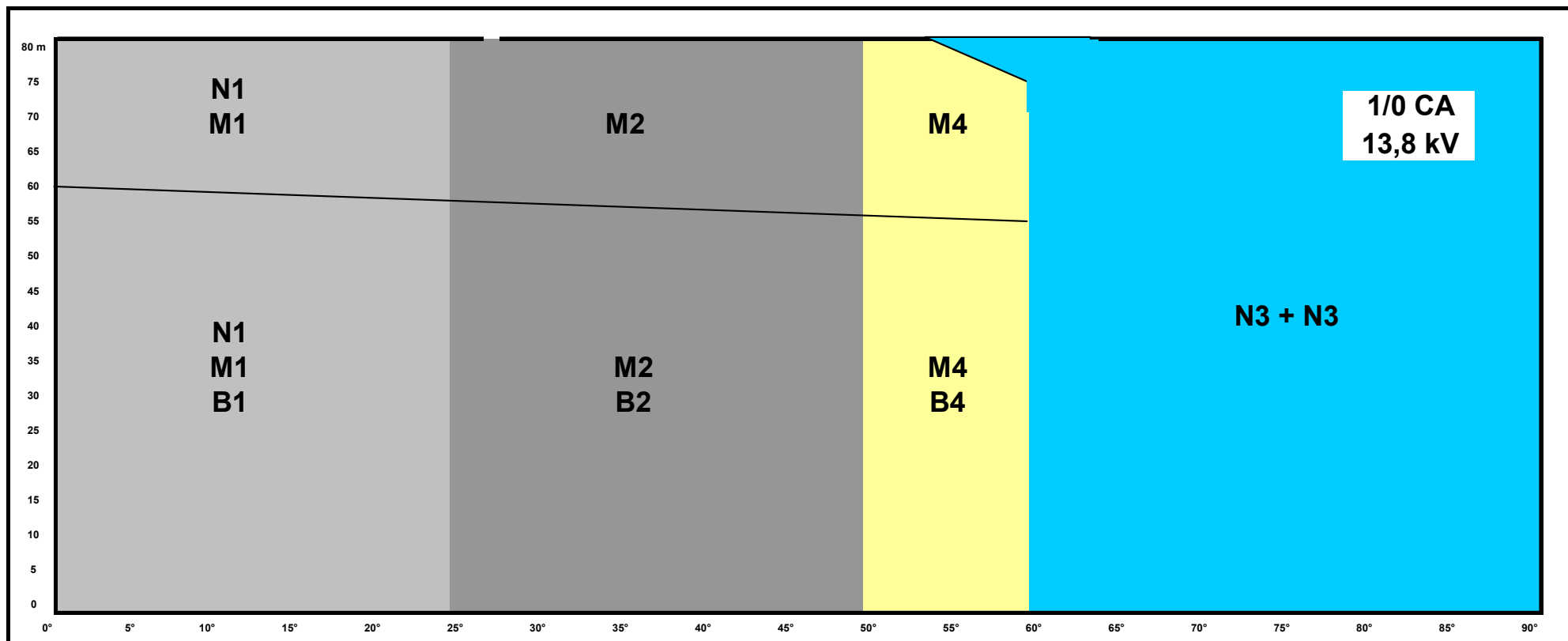
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
152/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 7 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA
13,8 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

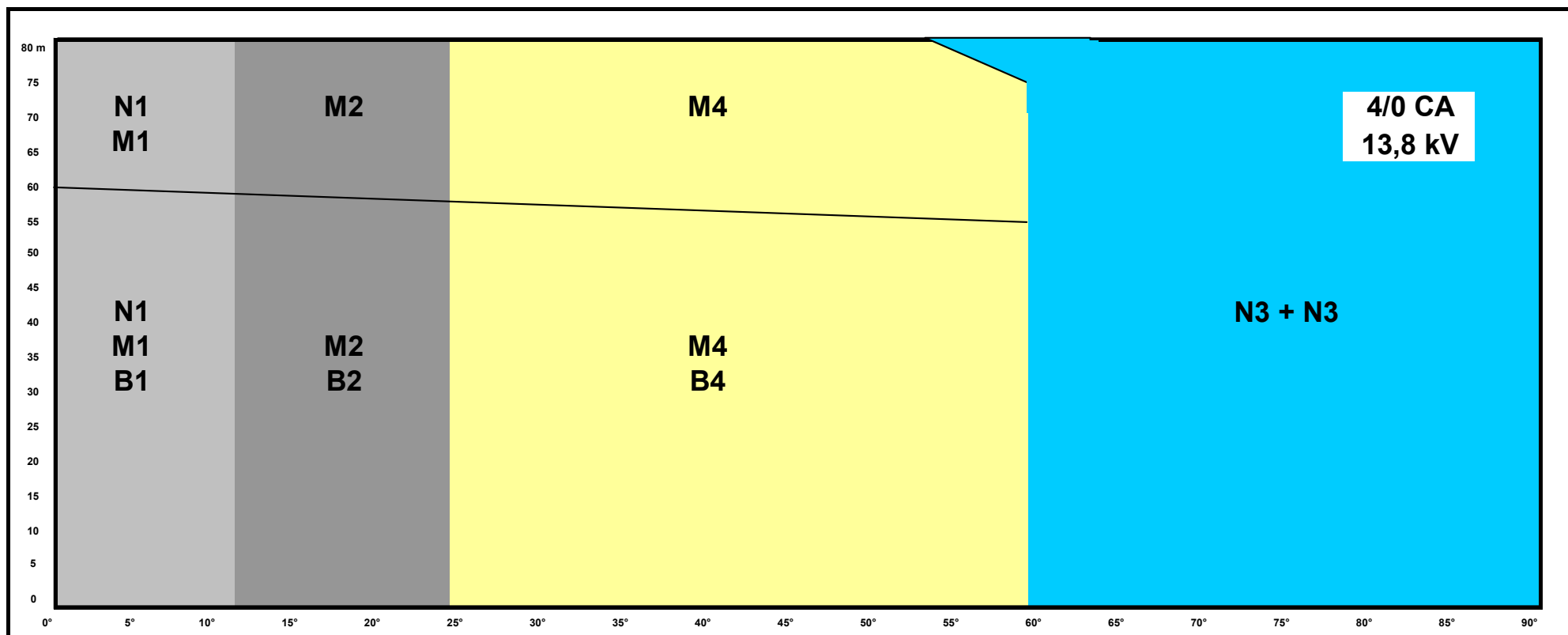
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
153/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 7 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA
13,8 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

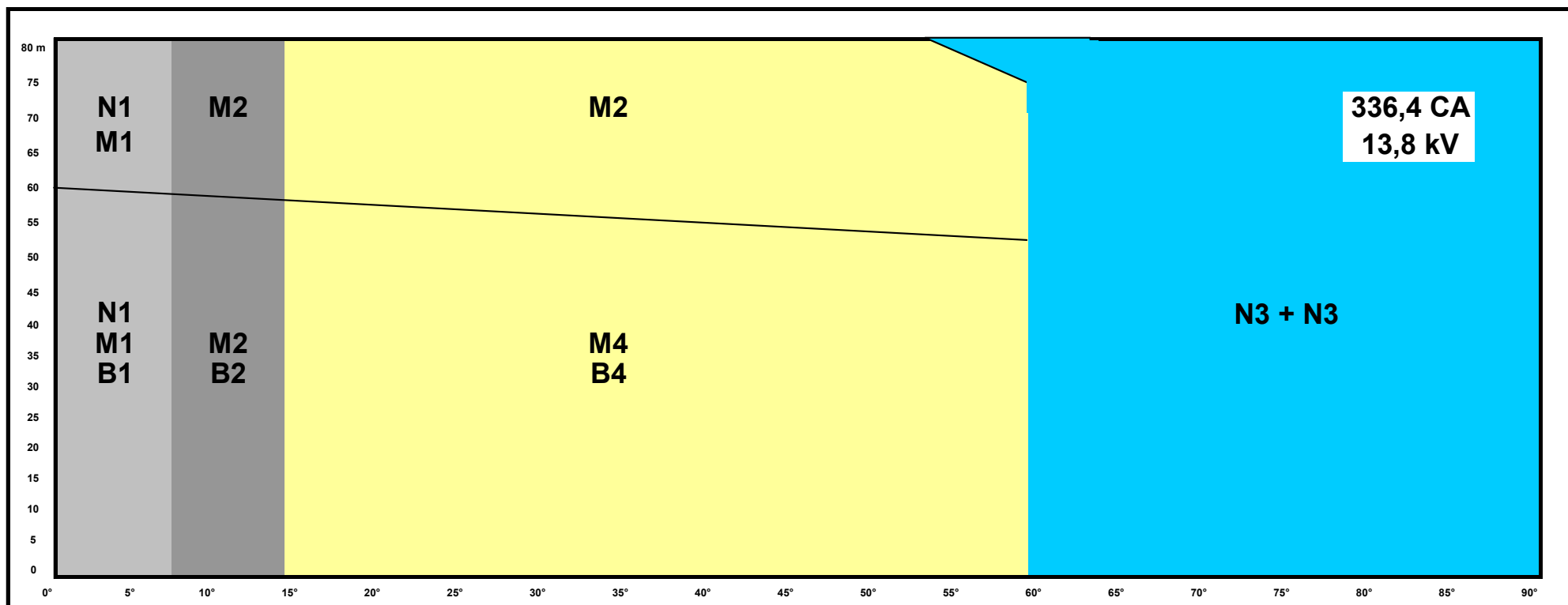
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
154/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 7 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA
13,8 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 155/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 8 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA 23,1 kV	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 8 – Escolha de Estrutura Rede Urbana 23,1 kV

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

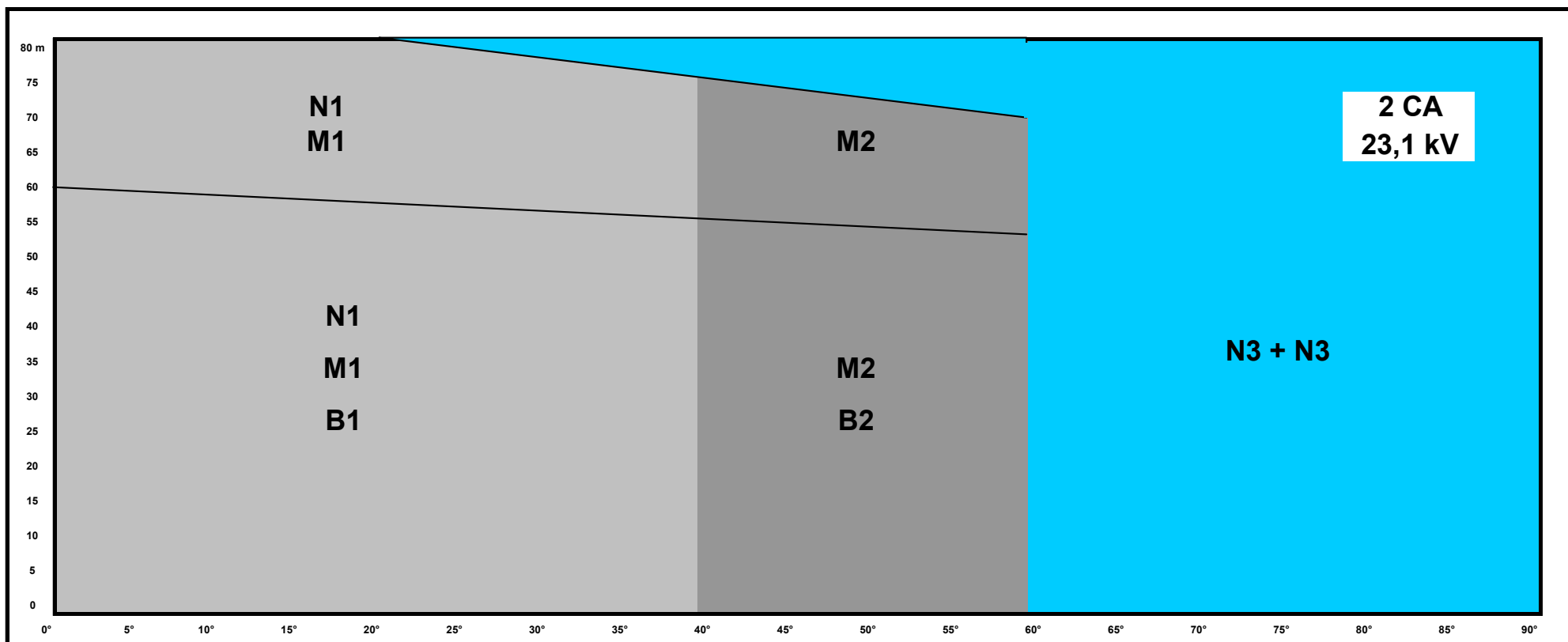
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
157/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 8 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA 23,1 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

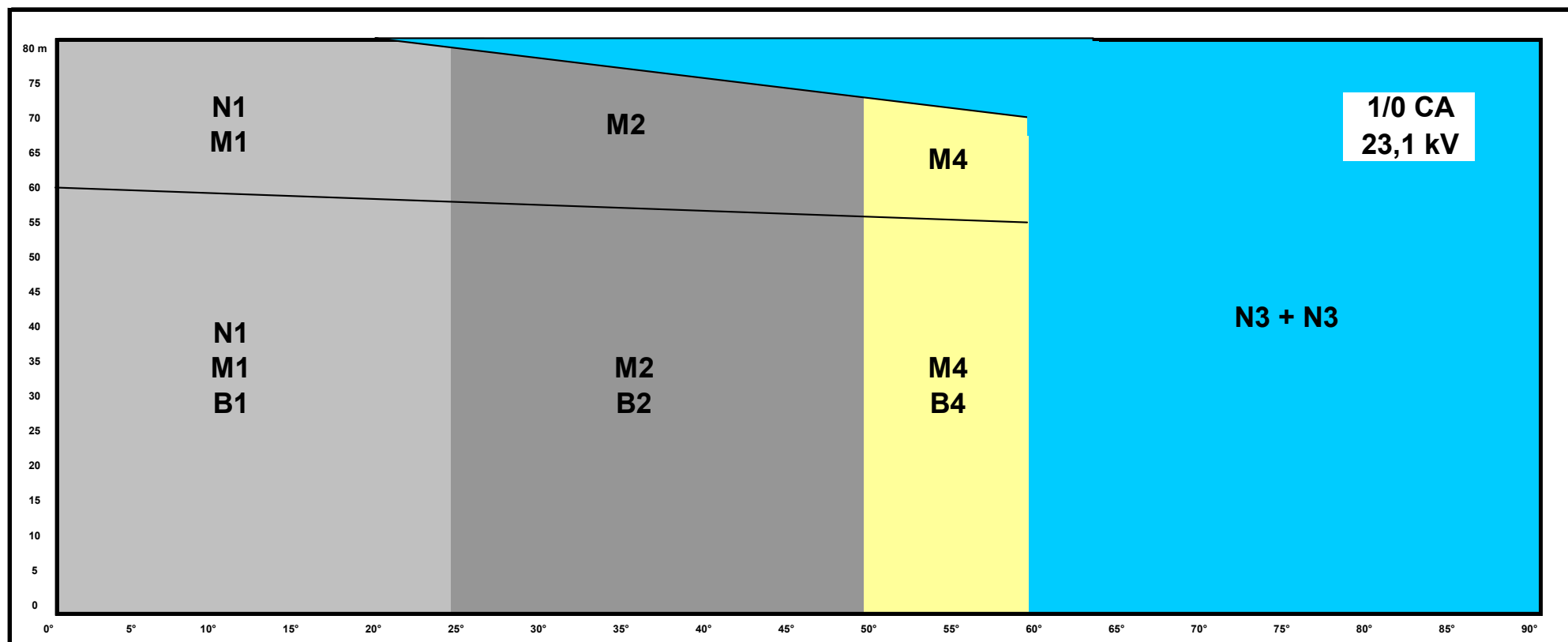
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
158/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 8 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA
23,1 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

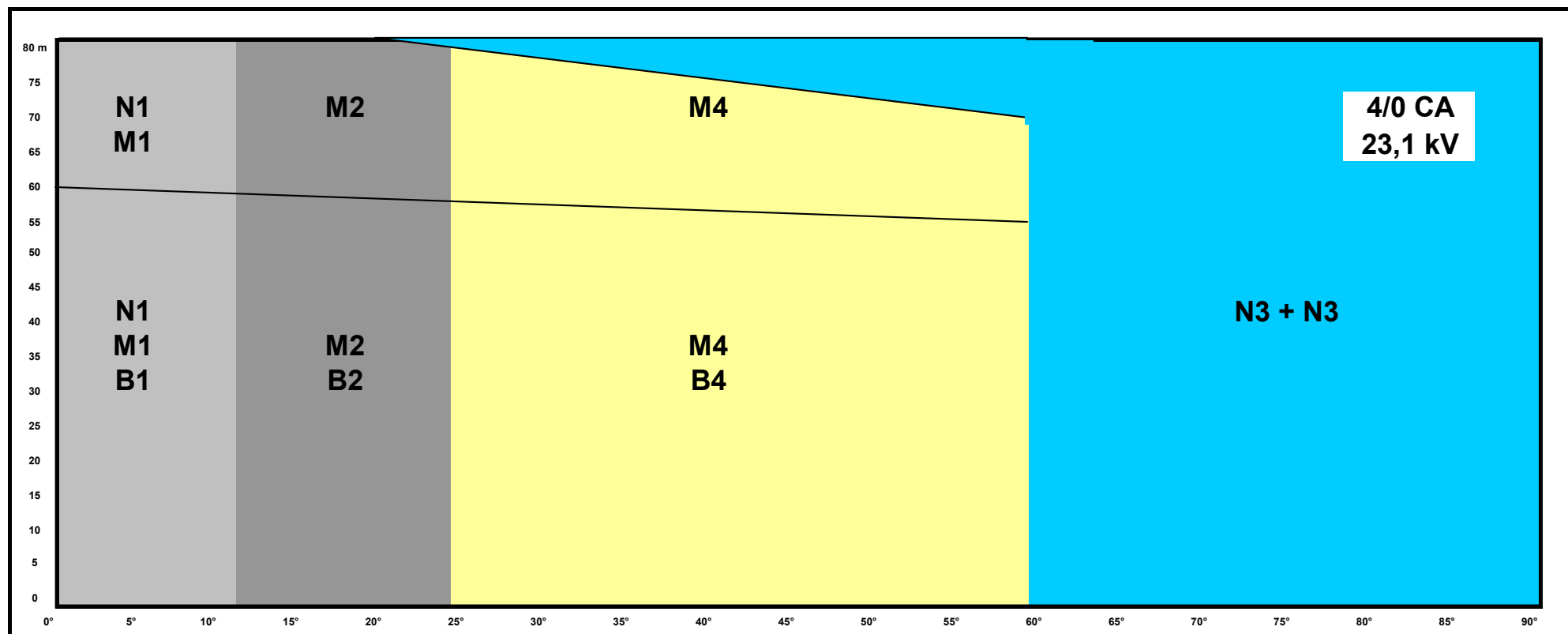
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
159/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 8 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA 23,1 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

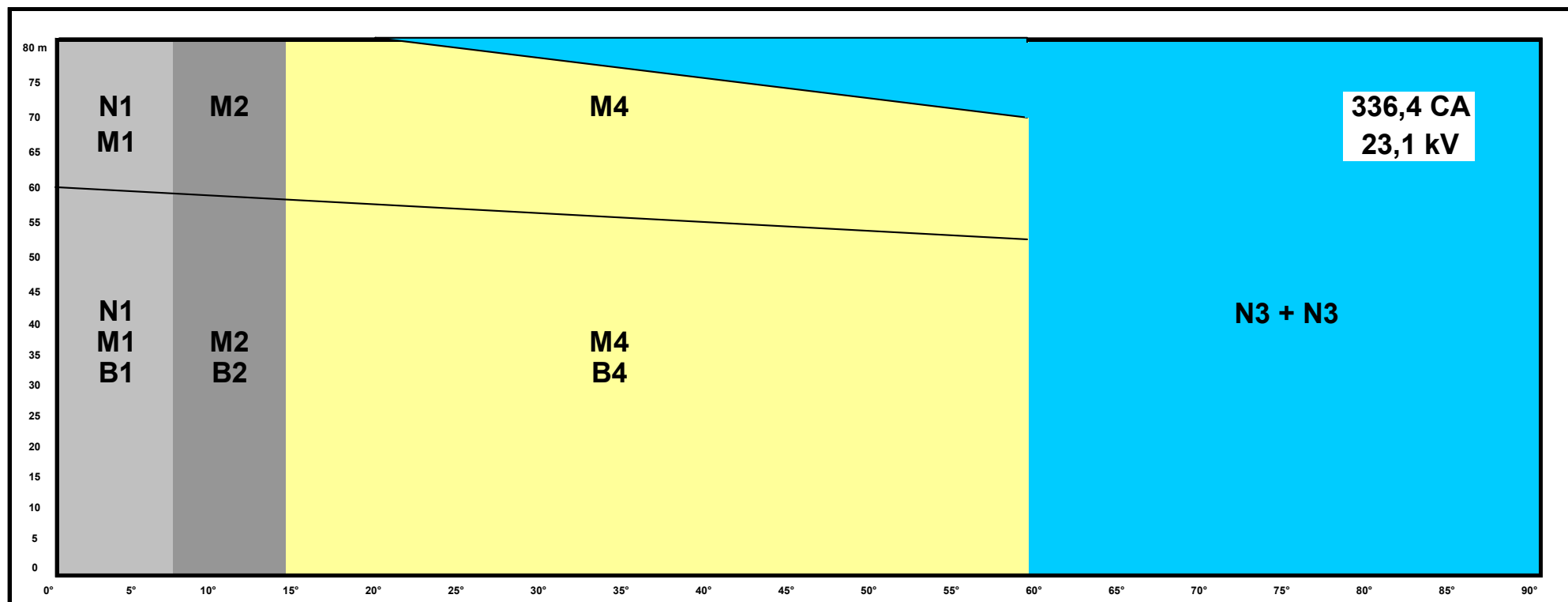
Número:
OTD 035.01.01

Folha:
160/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 8 ESCOLHA DE ESTRUTURA REDE URBANA 23,1 kV

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

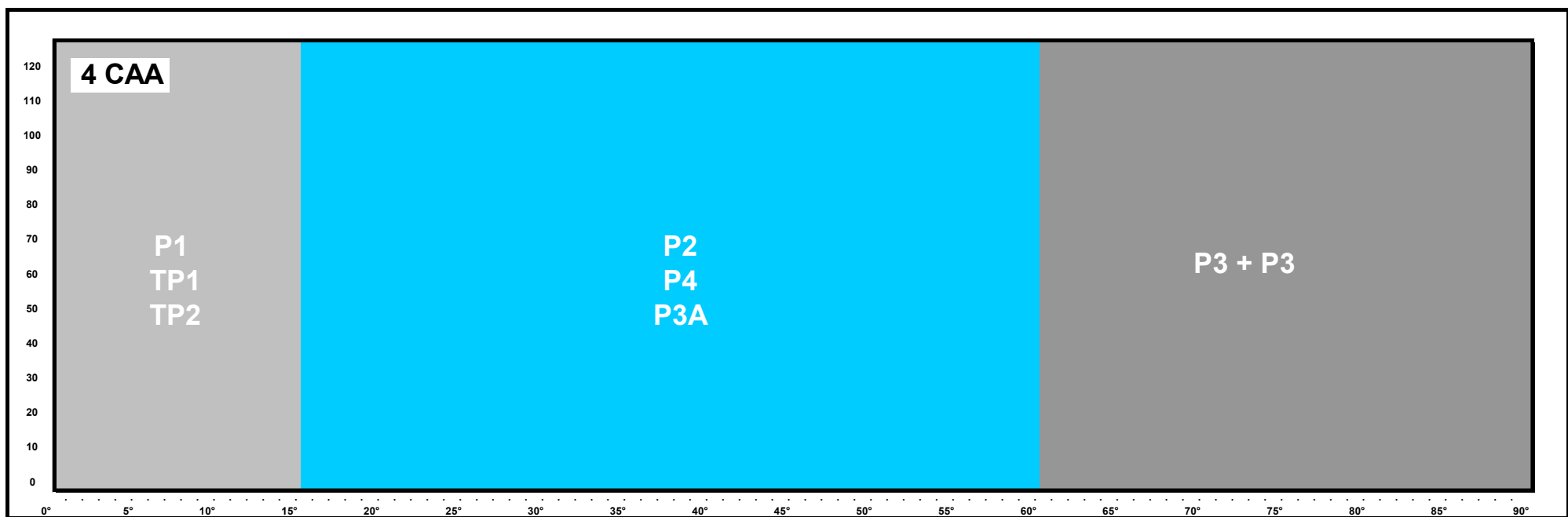
VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 161/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 9 – Escolha de Estrutura com Isolador Pilar

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

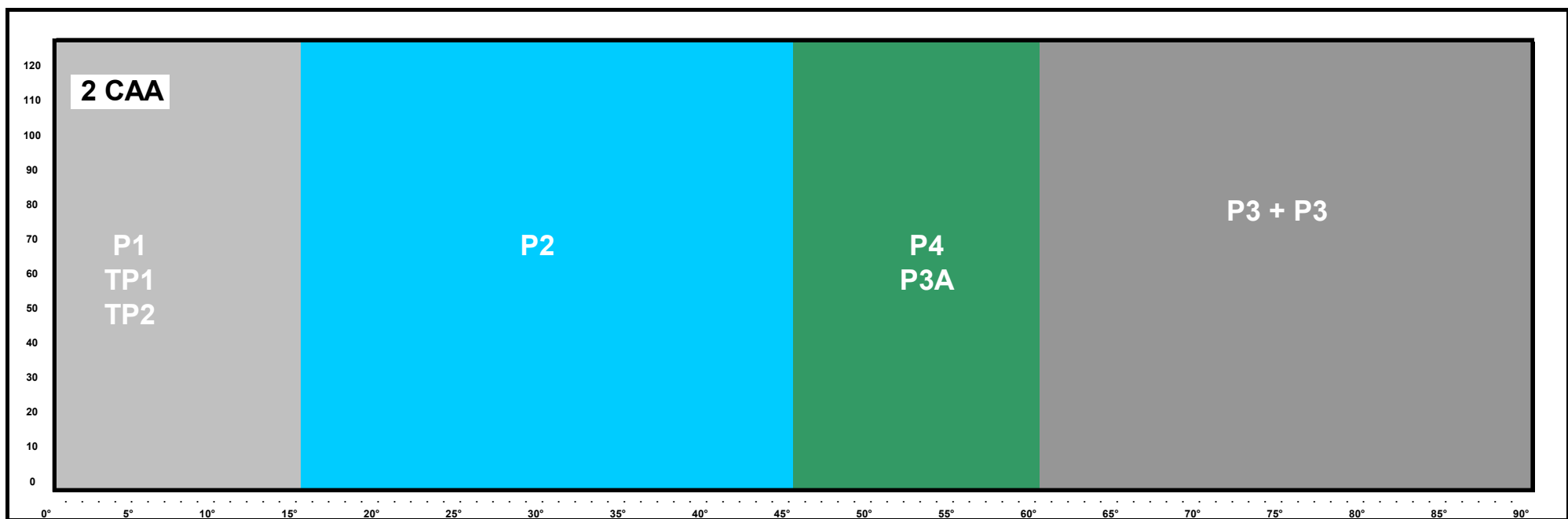
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 163/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
 Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

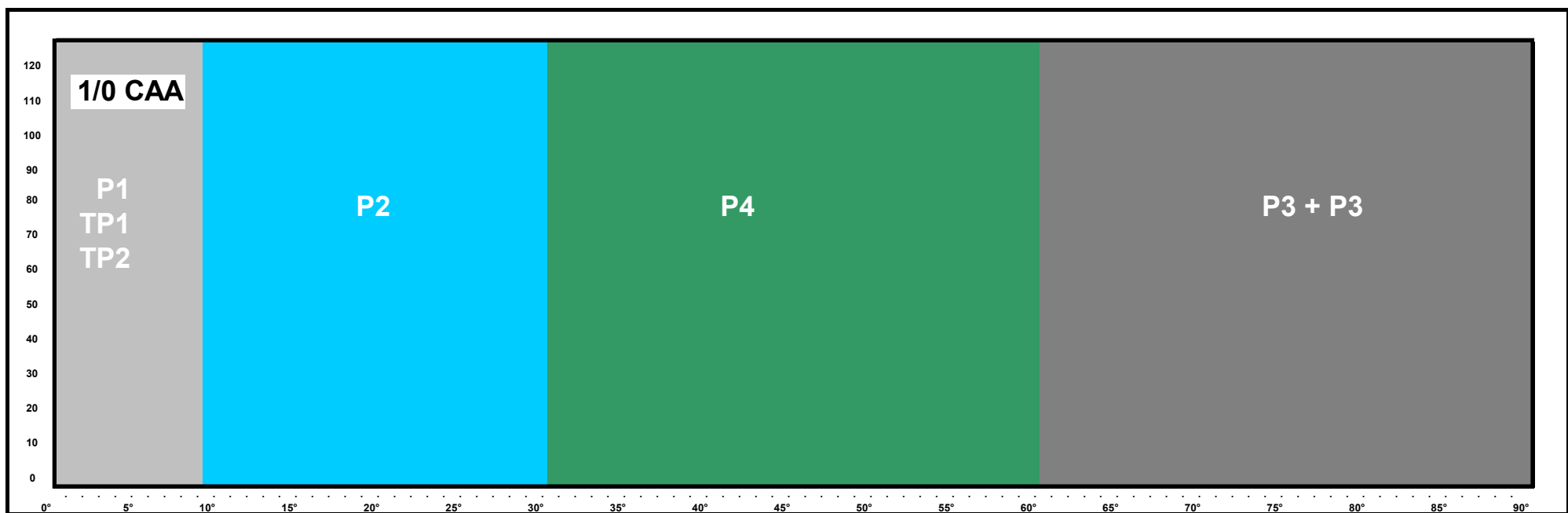
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 164/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
 Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

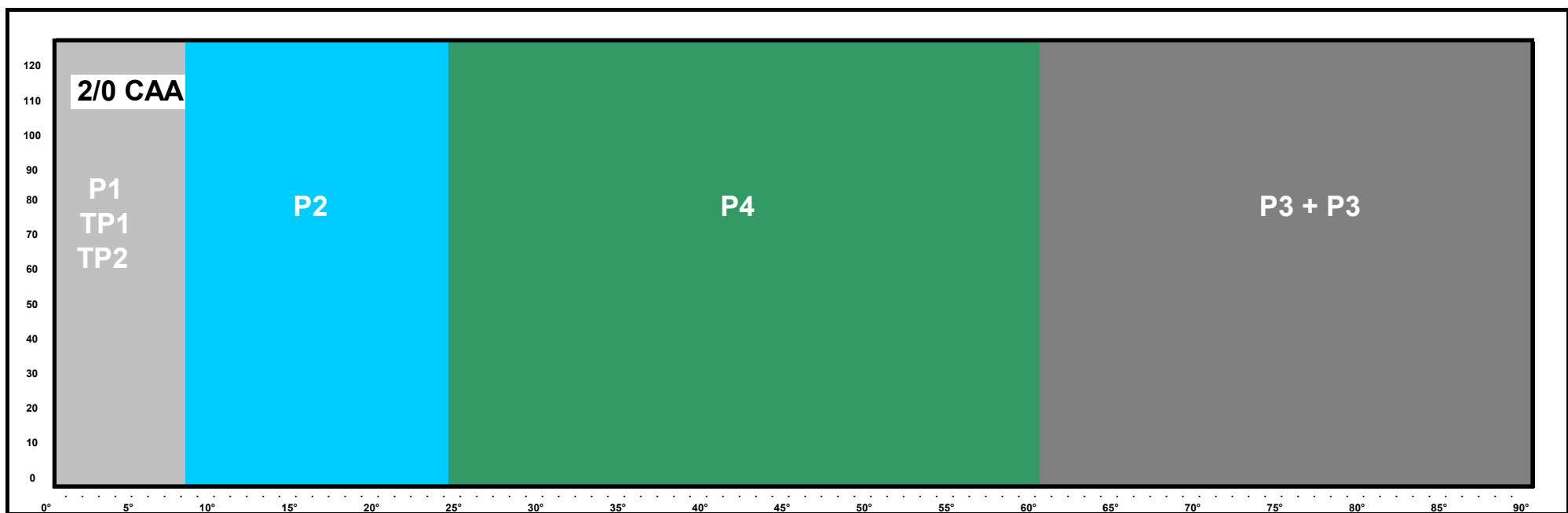
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 165/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
 Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

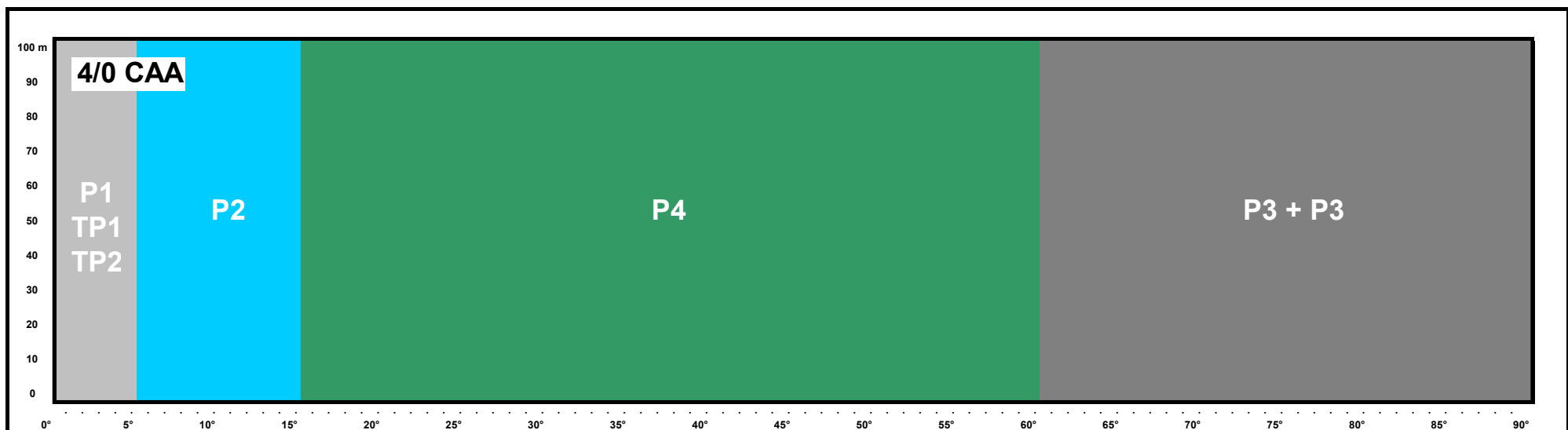
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 166/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
 Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

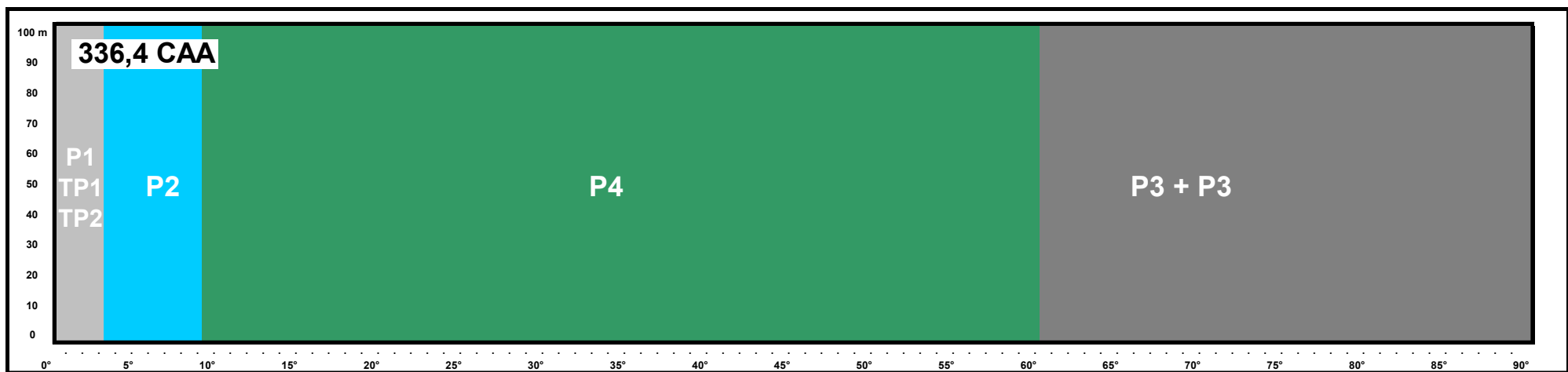
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 167/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
 Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 168/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 9 ESCOLHA DE ESTRUTURA COM ISOLADOR PILAR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Nota: Para as estruturas tipo pilar os vãos não devem ultrapassar 120m.
Nas estruturas P1 e TP1, com vãos entre 101 e 120 m, o afastamento entre fases deve ser de 70 cm.

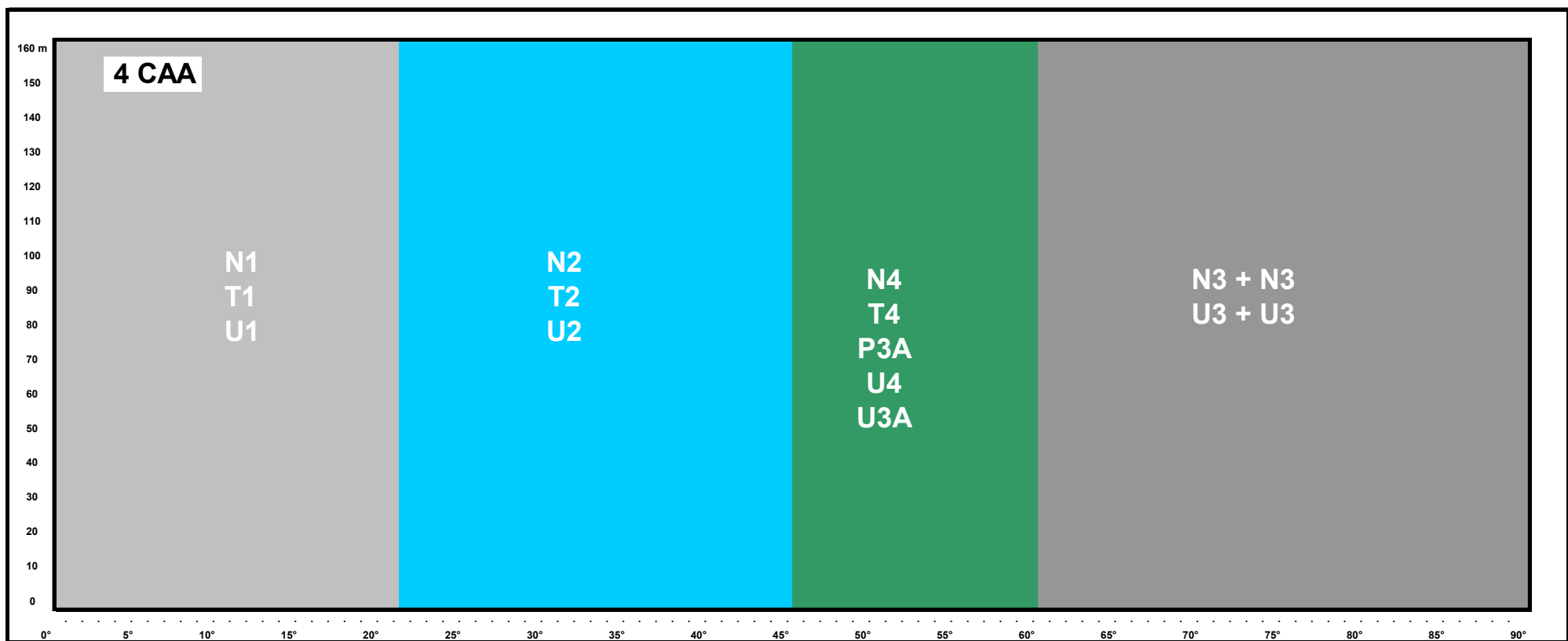
Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 169/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 10 – Escolha de Estrutura Convencional (Rede Rural)

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 171/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

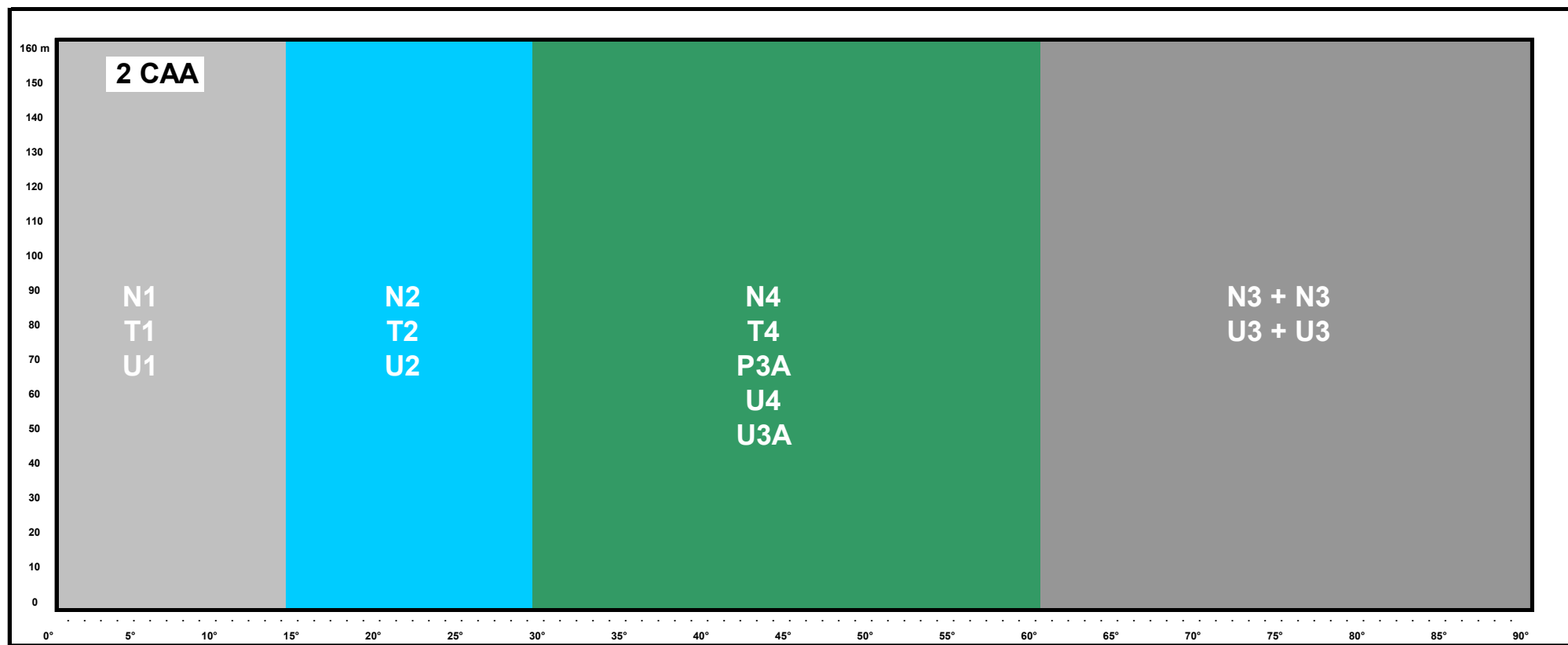


Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 172/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

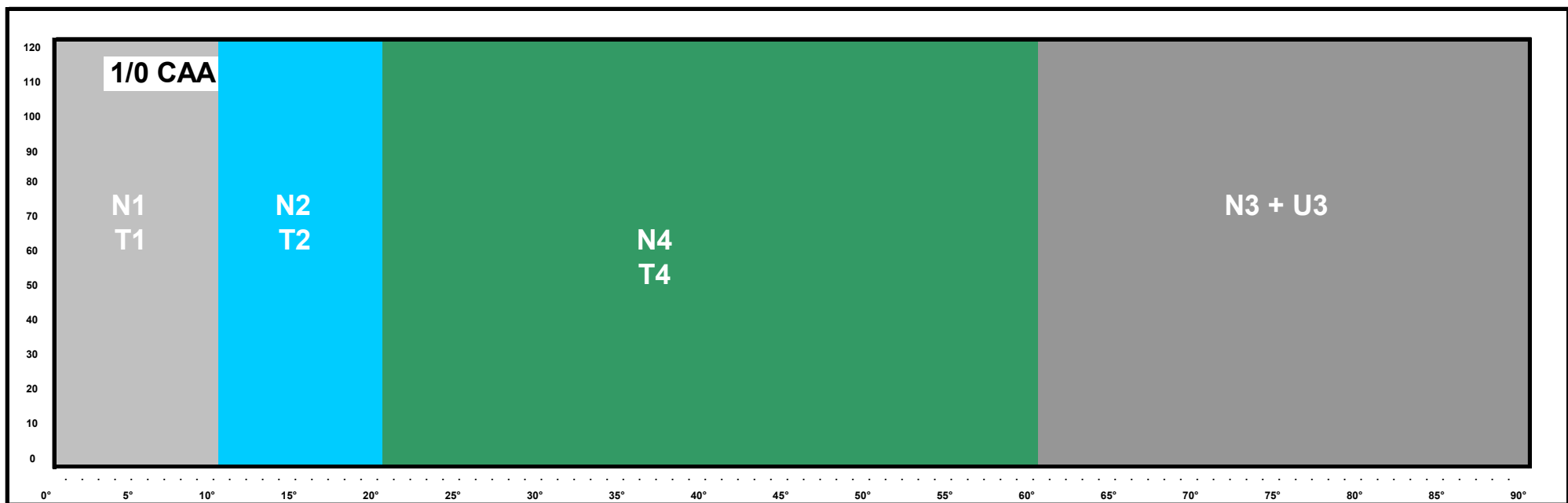


Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 173/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENSIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

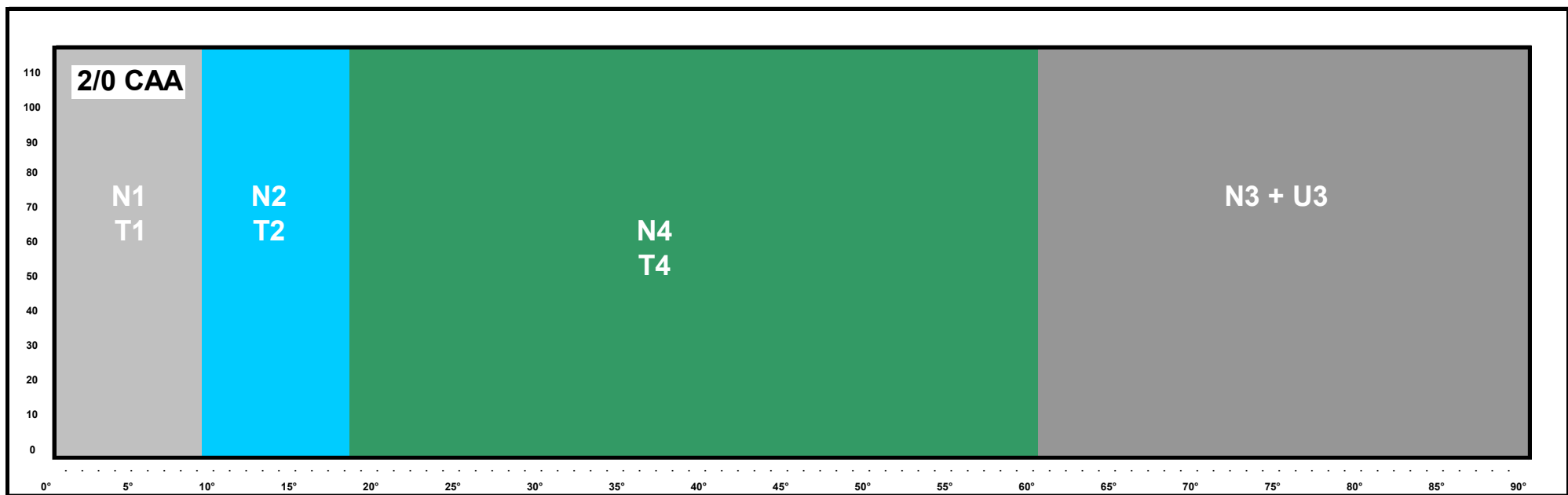


Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 174/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



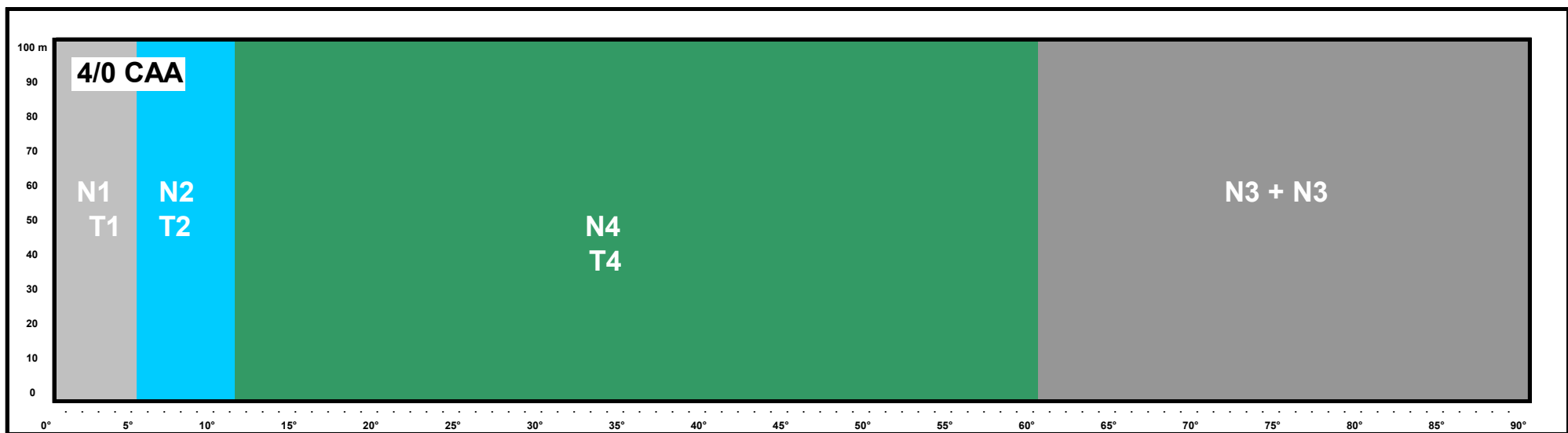
Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 175/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENSIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

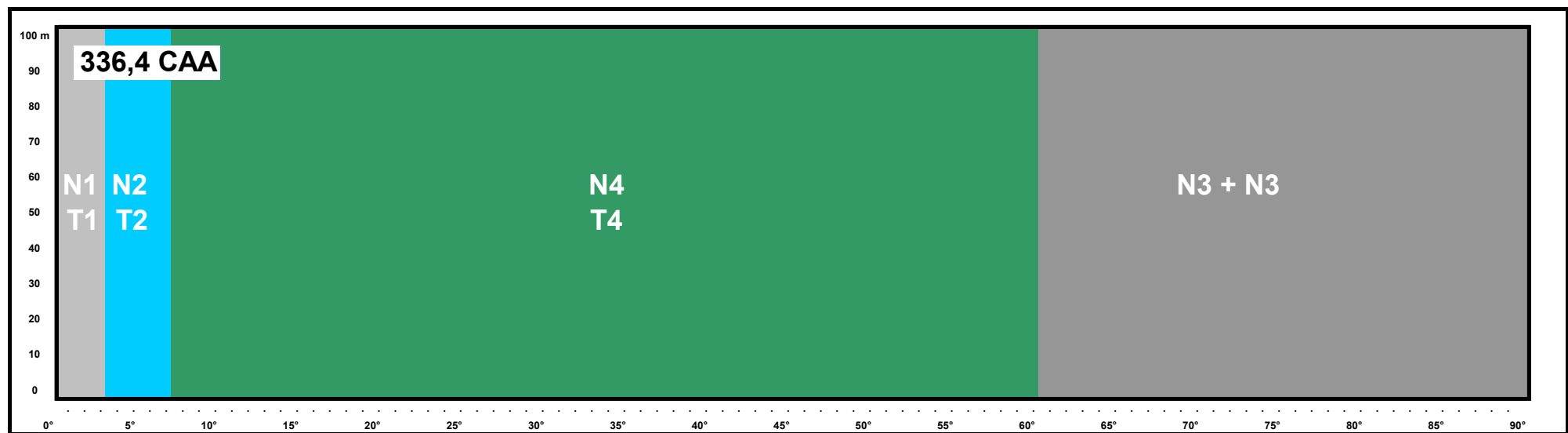


Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 176/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 10 ESCOLHA DE ESTRUTURA CONVENSIONAL (REDE RURAL)	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007



Notas:

- 1- Ao utilizar isolador pilar acrescentar o P na descrição da estrutura.
- 2- Considerando que o isolador pilar possui uma resistência a flexão de 400 daN, nos circuitos horizontais (com cruzeta metálica ou de concreto) é desnecessário o uso das estruturas tipo 2, ou seja N2, M2 ou B2.
- 3- Para as estruturas tipo N1 e N2 os vãos não devem ultrapassar a 120 metros.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 177/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 11 CÁLCULO DA POTÊNCIA DE TR	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 11 – Cálculo da Potência de TR

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 179/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 11 CÁLCULO DE POTÊNCIA DE TR	Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

	FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS DE ENERGIA, TELEFONIA E DESENVOLVIMENTO RURAL DO RIO GRANDE DO SUL	
PLANILHA PARA CÁLCULO DA POTÊNCIA DOS TRANSFORMADORES Preencher somente os campos que estão em verde.		FL _1_/_1_
MUNICÍPIO: Santa cruz de sul EI: OBRA: 		

Nº de Ordem	CLASSE-A			CLASSE-B			CLASSE-C			Dem. Total A B C Noturna	CLASSE-D						Dem. Total Cargas-P (kVA)	Demanda Máx. (kVA)		Transf. Escolhido	
	Nº	Dem. Indiv.	Dem. Total	Nº	Dem. Indiv.	Dem. Total	Nº	Dem. Indiv.	Dem. Total		Nº	Coefic. Divers.	Dem. Diurna	Dem. Noturna	Dem.Total Diurna	Dem.Total Noturna		Diurna	Noturna	Potência (kVA)	Nº de Fases
a	b	c	d=bx+c	e	f	g=exf	h	i	j=hxi	ℓ=d+g+j	m	n	o	p	q=nxo	r=nxp	s	t	u	v	x

- c, f e i: valores extraídos da tabela 1, do item 4.8.2

- t: o maior valor entre (s) e $\sqrt{0,36 \, q^2 + (0,8 \, q + 0,2 \, \ell)^2}$

- u: o maior valor entre (s) e $\sqrt{0,36 \, r^2 + (0,8 \, r + \ell)^2}$

- v: potência padronizada igual ou imediatamente superior ao maior valor entre (t) e (u).

Preenchido por:

Em:

Nota: Este anexo consiste de uma planilha eletrônica para o cálculo da potência de transformadores. A planilha em questão é disponibilizada em CD anexo a este documento.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário
	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 181/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12 – Travessia e Ocupação da Faixa de Domínio

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 183/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

1. Rodovias

O uso da faixa de domínio das estradas de rodagem estaduais e federais delegadas, é regulamentada pela Decisão Normativa nº 35, de 18 de agosto de 2003, emitida pelo DAER/RS.

1.1. Locação da Rede de Distribuição

a) Afastamento Horizontal

Obedecer aos seguintes critérios:

- a rede de distribuição deve ocupar um só lado da rodovia;
- locar a rede de modo que a sua projeção vertical não incida sobre a pista ou acostamento;
- locar os postes em áreas livres da ação erosiva de águas superficiais;
- locar os postes em locais escolhidos de forma a garantir a segurança do trânsito, minimizando a probabilidade dos mesmos serem atingidos por veículos desgovernados;
- locar os postes a uma distância de até 1,50 metros da cerca limítrofe, na ocupação longitudinal, adotando como distância padrão 1,50 metros;
- na ocupação transversal, os postes deverão ser locados preferencialmente fora da faixa de domínio;
- na existência de obstáculos que impeçam a locação a 1,50 metros da cerca (rochas, edificações, vegetação densa, etc.) locar os postes a uma distância constante da cerca e afastados ao máximo da pista de rolamento, acostamento ou sarjeta;
- os postes devem guardar a distância mínima de 5 metros das cristas dos cortes ou dos pés das saias dos aterros;
- locar os postes no mínimo a 50 centímetros da face externa do meio-fio elevado das pistas destinadas ao tráfego local, ou a uma distância segura desta pista de rolamento quando da inexistência de meio fio.

b) Afastamento Vertical

Obedecer aos seguintes critérios de afastamento entre o solo e os condutores:

- em travessias e em ocupações longitudinais o afastamento mínimo na condição de flecha máxima é de 7 metros para vãos até 100 metros, acrescida de 10 centímetros para cada aumento de 10 metros no vão;
- o afastamento entre solo e condutores de rede secundária deve ser calculado para rede trifásica – 4 condutores.

c) Ângulo

Em travessias projetar a rede de distribuição, preferencialmente, na direção perpendicular ao eixo da rodovia, devendo, na impossibilidade, ser observado o ângulo máximo de 30° com essa perpendicular.

1.2. Tabela de Montagem

As trações de projeto e as flechas de montagem são aquelas do Anexo 12A – Flechas de Montagem e Trações de Projeto.

1.3. Outros Requisitos Técnicos

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 184/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

a) Condutores

Os condutores mínimos para a travessia da rede são:

Alumínio – CA	2AWG
Alumínio com Alma de Aço - CAA	4 AWG

Os condutores da travessia não podem ter emendas;

b) Postes

Os postes podem ser de madeira tratada ou de concreto armado;

c) Estruturas

As estruturas de travessia são de ancoragem e compensados os esforços mecânicos da travessia;

Em travessias de rede secundária com estrutura vertical, o afastamento mínimo entre os condutores na estrutura é de 40 centímetros;

Em travessias de rede secundária pode ser utilizada a estrutura de montagem horizontal, conforme Padrão de Estruturas – Travessia de Rede Secundária;

d) Cercas

Seccionar e aterrar sempre que houver travessia ou ocupação da faixa de domínio;

d) Medição

Não é permitida a instalação de medição na faixa de domínio;

1.4. Apresentação do Projeto

O projeto de ocupação longitudinal e transversal de faixa de domínio deve ser apresentado em planta baixa construtiva e de perfil, devidamente cotados (com cotas do eixo da rodovia, das cristas dos cortes e da rede correspondente a estes pontos, nas situações mais desfavoráveis).

a) Ocupação Longitudinal

Para ocupação longitudinal de faixa de domínio, tanto a planta baixa construtiva como o perfil da rede, devem ser desenhados para toda a extensão de ocupação, na escala 1:1000 e apresentados no formato A3, constando ainda os seguintes elementos:

- posição quilométrica exata (km + m) do início e do fim da ocupação, indicando o eixo da rodovia e a largura da faixa de domínio;
- designação da rodovia com indicação das localidades adjacentes mais próximas;
- nome do(s) município(s) onde se situa a ocupação da faixa de domínio;
- plataformas, cristas de cortes e pés de aterros;
- a distância dos postes ao limite da faixa de domínio, quando situados a mais de 1,50 metros desse limite;
- preenchimento do quadro de características técnicas.

b) Travessia

Para ocupação transversal, tanto a planta baixa como o perfil, devem ser desenhados na escala 1:50 e no formato A3, conforme o Anexo 12B – Travessias de Rodovias e contendo os elementos abaixo:

- posição quilométrica exata (km + m) do ponto de travessia, indicando o eixo da rodovia e a largura da faixa de domínio;
- designação da rodovia com indicação das localidades adjacentes mais próximas;
- nome do município onde se situa a travessia;
- ângulo entre os eixos da rede e da rodovia atravessada;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 185/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- todo o trecho que abrange a travessia com a posição dos postes;
- distâncias e cotas indicadas nos desenhos do Anexo 12B – Travessias de Rodovias;
- seccionamentos e aterramento das cercas;
- plataformas, cristas de cortes e pés de aterros;
- viadutos, trevos de acesso, pontes, edificações, etc., existentes ou projetadas na área representada;
- outras ocupações de faixa de domínio na área representada;
- preenchimento do quadro de características técnicas.

2. Ferrovias

2.1. Condições Gerais

Na ocupação de faixa de domínio de ferrovias devem ser observados os seguintes critérios gerais:

- não é permitida a ocupação longitudinal da faixa de domínio de ferrovias;
- não é permitida a travessia aérea sobre pátio ferroviário;
- não é permitida a travessia aérea com rede de baixa tensão sobre ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis;
- pode ser autorizada a travessia sob obras de arte da via férrea a critério do proprietário.

2.2. Locação da Rede de Distribuição

2.2.1. Travessia Aérea

a) Afastamento Horizontal

Obedecer aos seguintes critérios:

- local os postes fora da faixa de domínio, a uma distância mínima de 1,50 metros das cercas limítrofes;
- os postes podem ocupar a faixa de domínio, na distância mínima de 6 metros de qualquer fiada de trilhos, quando as condições topográficas e a estabilidade do poste assim o exigirem;
- a menor distância do poste à fiada de trilhos mais próxima deve ser maior que a altura livre do poste, exceto em travessias urbanas onde esta condição não puder ser satisfeita;

b) Afastamento Vertical

Obedecer aos seguintes critérios:

- o afastamento mínimo entre os condutores e a fiada de trilhos mais alta na condição de flecha máxima é:

Ferrovias não eletrificadas	9 m
Ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis	12 m

- o afastamento mínimo entre os condutores mais baixos da rede de distribuição, na condição de flecha máxima, e o condutor mais alto da linha de comunicação ou de energia elétrica da ferrovia é de 1,70 metros;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 186/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- caso a travessia se situe sobre o suporte da rede da ferrovia eletrificada, a distância mínima entre esse suporte e o condutor da rede de distribuição é de 4 metros na condição de flecha máxima;
- quando a distância entre a projeção horizontal do condutor da rede de distribuição e o suporte de rede da ferrovia eletrificada, for igual ou menor do que 4 metros, o afastamento vertical mínimo entre este condutor, na condição de flecha máxima, e o suporte deve ser de 4 metros;
- o afastamento mínimo dos condutores à crista de cortes na faixa de domínio é de 6 metros;
- o afastamento nas travessias de rede secundária deve ser calculado para rede trifásica – 4 condutores;

c) Ângulo

Projetar a travessia preferencialmente na direção perpendicular ao eixo da ferrovia, devendo, na impossibilidade, ser observado o ângulo máximo de 30° com essa perpendicular.

Quando as condições topográficas e a estabilidade do poste assim o exigirem, e a critério do proprietário da via férrea, a travessia pode ser feita com ângulo maior do que 30°.

2.2.2. Travessia Subterrânea

a) Afastamento Horizontal

Obedecer aos seguintes critérios:

- local os postes e as caixas de inspeção fora da faixa de domínio, a uma distância mínima de 1,50 metros das cercas limítrofes;
- a menor distância do poste à fiada de trilhos mais próxima deve ser maior que a altura livre do poste;
- a distância mínima da caixa de inspeção à fiada de trilhos mais próxima é de 3 metros ou de 5 metros em desvios da via férrea;

b) Afastamento Vertical

Obedecer aos seguintes critérios:

- o afastamento mínimo entre a face superior da linha de dutos subterrâneos e o plano de rolamento do trilho mais baixo é de 1,40 metros;
- o afastamento mínimo do ponto mais alto da galeria de dutos à superfície do solo é de 80 centímetros na faixa de domínio;

c) Ângulo

Projetar a travessia, preferencialmente, na direção perpendicular ao eixo da ferrovia, devendo, na impossibilidade, ser observado o ângulo máximo de 30° com essa perpendicular.

Quando as condições topográficas o exigirem e a critério do proprietário da via férrea, a travessia pode ser feita com ângulo maior do que 30°.

2.3. Tabela de Montagem

As trações de projeto e as flechas de montagem são calculadas com a utilização da planilha do Anexo 12A – Flechas de Montagem e Trações de Projeto.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 187/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

2.4. Outros Requisitos Técnicos

2.4.1. Travessia Aérea

a) Condutores

Os condutores mínimos para a travessia da rede são:

Condutor	Tensão	
	AT	BT
Alumínio – CA	1/0 AWG	2 AWG
Alumínio com Alma de Aço - CAA	4 AWG	4 AWG

Os condutores da travessia não podem ter emendas.

b) Postes

Os postes podem ser de madeira tratada ou de concreto armado. Para vão maior do que 100 metros somente utilizar poste de concreto.

c) Estruturas

Devem ser de ancoragem e estaiadas ao solo;

Nas travessias de rede secundária, com estrutura vertical, o afastamento entre os condutores na estrutura é de 40 centímetros;

Nas travessias de rede secundária pode ser utilizada a estrutura de montagem horizontal, conforme *Padrão de Estruturas – Travessia de Rede Secundária*.

d) Cercas

Seccionar e aterrar as cercas no cruzamento;

e) Vão

Em travessias de alta tensão não existe limite no comprimento do vão;

Em travessias de baixa tensão o vão máximo é de 70 metros;

Desde que tecnicamente justificável e a critério do proprietário da ferrovia, vão maior do que 70 metros pode ser aceito.

2.4.2. Travessia Subterrânea

a) Condutores

Devem ser usados cabos singelos com isolamento termoplástico ou termo fixo com previsão de cabo reserva para MT;

b) Equipamentos

Prever chave-faca unipolar na estrutura de descida dos condutores, no lado da fonte, ou dos dois lados quando houver possibilidade de energização em ambos sentidos da travessia;

Prever pára-raios junto aos terminais dos cabos em ambas as estruturas de descida;

c) Galerias e Dutos

A galeria deve ser de concreto armado com seção retangular e com declive mínimo de 1%;

Os dutos podem ser cerâmicos, cerâmico-vidrados, ferro fundido, PVC rígido ou fibra de vidro pesado;

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 188/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

d) Caixas de Inspeção

As caixas de inspeção podem ser de concreto ou de alvenaria revestida com argamassa, com sistema de drenagem e tampa de concreto calafetada;

Devem ter dimensões mínimas internas de 0,70 x 0,70 x 1,00 metros, para travessia em tensão primária e 0,50 x 0,50 x 1,00 metros para travessia em tensão secundária;

e) Eletrodutos

Para a descida dos cabos junto ao poste deve ser previsto eletroduto de aço zincado, tipo pesado, com diâmetro externo mínimo de 4" (quatro polegadas) e altura mínima de 2,70 metros.

2.5. Apresentação do Projeto

O projeto de travessia deve ser apresentado em formato A1, A2 ou A3 (ABNT/NBR - 1006), em planta baixa e vista em perfil, em escala não inferior a 1:500, conforme o Anexo 12C – Travessia de Ferrovias.

O projeto deve conter os seguintes elementos:

- na vista em planta baixa, todo o trecho que abrange a travessia;
- na vista em perfil, o vão da travessia com a posição dos postes;
- posição quilométrica exata da ferrovia (km + m) no ponto de travessia;
- designação da ferrovia;
- nome do município onde se situa a travessia;
- indicação do trecho no qual se encontra a travessia, por meio dos locais adjacentes de parada de trens;
- ângulo entre os eixos da rede e da ferrovia atravessada;
- posição dos condutores da rede da ferrovia;
- seccionamento e aterramento das cercas;
- distâncias e cotas indicadas nos desenhos;
- preenchimento do quadro de características técnicas;
- detalhes em escala mínima de 1:20 no caso de arranjos especiais de estruturas.

3. Rios e Águas Navegáveis

3.1. Requisitos Técnicos

a) Afastamento Vertical

O afastamento vertical mínimo dos condutores à superfície de águas navegáveis, na condição de flecha máxima e cheia máxima, deve ser:

$$D_v = H + 2,00$$

Onde: H - altura, em metros, do maior mastro a ser fornecida pelo órgão responsável pela navegação no local;

b) Ângulo

A travessia deve ser feita com um ângulo mínimo de 15° em relação ao eixo da via navegável;

c) Condutores

Os condutores da travessia devem ser de alumínio com alma de aço – CAA;

d) Estruturas

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 189/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

As estruturas devem ser de ancoragem e estaiadas ao solo;

e) Tabela de Montagem

As trações de projeto e as flechas de montagem são aquelas do Anexo 12A – Flechas de Montagem e Trações de Projeto.

3.2. Apresentação do Projeto

a) Planta de Situação Preliminar

Planta de situação da travessia, em escala 1:50.000 e formato mínimo A3, conforme Anexo 12D – Travessia de Rios e Águas Navegáveis, com indicação do nome do rio ou via navegável, da(s) localidade(s) mais próxima(s) à jusante e à montante, do eixo e da tensão nominal da rede de distribuição, para obter junto ao órgão responsável os seguintes dados preliminares para a execução do projeto:

- localização de Referências de Nível -RN existentes nas proximidades da travessia;
- cota de cheia máxima na seção transversal da travessia;
- altura mínima (H) correspondente a altura do maior mastro da via navegável.

b) Planta de Situação

Desenho da planta em escala 1:5.000, conforme Anexo 12D – Travessia de Rios e Águas Navegáveis, contendo:

- identificação do local da travessia;
- eixo de travessia;
- RNs existentes nas proximidades com indicação de cotas;
- leito menor do curso de água;

c) Planta de Detalhes da Travessia

Conforme Anexo 12D - Travessia de Rios e Águas Navegáveis, contendo os desenho de planta baixa, em escala 1:500 e de perfil em escala 1:500 na horizontal e 1:100 na vertical, com os seguintes elementos:

- estruturas utilizadas;
- leito menor do curso de água.
- distâncias e cotas indicadas nos desenhos;
- ângulo de travessia;
- RNs usadas para o projeto da travessia;
- preenchimento do quadro de características técnicas.

4. Aeródromos e Helipontos

4.1. Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos

4.1.1. Gabaritos

As configurações e medidas das áreas que formam o Plano Básico estão mostradas no Anexo 12E – Gabarito de Aeródromos.

O Plano Básico da Zona de Proteção é formado pelas seguintes áreas:

a) Faixa de Pista

O gabarito da Faixa de Pista envolve a pista de uso e tem, em cada ponto, a altitude do ponto mais próximo situado no eixo da pista ou no seu prolongamento. Ao comprimento da pista são acrescidas as Zonas de Parada para efeito do Gabarito da Faixa da Pista;

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 190/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

b) Áreas de Aproximação

Os Gabaritos das Áreas de Aproximação estendem-se em rampa, no sentido do prolongamento do eixo da pista, a partir da Faixa da Pista;

c) Áreas de Decolagem

Os gabaritos das Áreas de Decolagem estendem-se em rampa, no sentido do prolongamento do eixo da pista, a partir da Faixa de Pista ou do final da Zona Livre de Obstáculos, caso exista;

d) Áreas de Transição

Estende-se em rampa, a partir dos limites laterais da Faixa de Pista e da parte das Áreas de Aproximação, compreendida entre seu início e o ponto onde estas áreas atingem o desnível de 45 metros em relação à elevação do Aeródromo;

A declividade da rampa das Áreas de Transição é medida sobre um plano vertical, perpendicular ao eixo da pista ou ao seu prolongamento;

O limite superior do Gabarito da Área de Transição é determinado por um plano horizontal com 45 metros de altura em relação à elevação do Aeródromo;

e) Área horizontal Interna

Estende-se para fora dos limites dos Gabaritos das Áreas de Aproximação e Transição, com desnível de 45 metros em relação à elevação do Aeródromo, e seus limites externos são semicírculos com centros nas cabeceiras das pistas;

f) Área Cônica

Estende-se em rampa de 1/20 para fora dos limites externos do Gabarito da Área Horizontal Externa;

g) Área Horizontal

Estende-se para fora dos limites externos do Gabarito da Área Cônica.

4.1.2. Ocupação

a) Faixa de Pista

Não são permitidos quaisquer aproveitamentos que ultrapassem seus gabaritos;

b) Áreas de Aproximação, Decolagem e Transição

Não são permitidas quaisquer implantações que ultrapassem seus gabaritos.

4.1.3. Superfícies Livres de Obstáculos

As superfícies livres de obstáculos só se aplicam aos Aeródromos da classe IFR-PRECISÃO.

As superfícies livres de obstáculos são as seguintes: Superfície de Aproximação Interna, Superfície de Transição Interna e Superfície de Pouso Interrompido.

A configuração e medidas constam do Anexo 12F - Aeródromos-Superfícies Livres de Obstáculos.

Nenhum obstáculo pode sobressair dessas superfícies.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 191/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

4.2. Plano Básico de Zona de Proteção de Heliportos

4.2.1. Gabaritos

As configurações e medidas das áreas que formam o Plano Básico estão mostradas no Anexo 12G - Plano Básico de Heliportos.

O Plano Básico da Zona de Proteção é formado pelas seguintes áreas:

a) Área de Segurança

Estende-se para fora da área de pouso e decolagem do heliporto, onde apenas são permitidos aproveitamentos frágeis de no máximo 35 cm de altura;

b) Área de Aproximação e Decolagem

Estende-se em rampa a partir da área de pouso e decolagem;

c) Área de Transição

Estende-se em rampa a partir dos limites laterais da Área de Segurança e da parte lateral da Área de Aproximação, compreendida entre o seu início e o ponto onde atinge desnível de 30 metros em relação à elevação do heliporto;

A declividade da rampa das Áreas de Transição é medida sobre um plano vertical, à projeção do eixo central da Área de Aproximação num plano horizontal;

Os heliportos com áreas de pouso circulares, que permitem aproximações ou decolagens em qualquer direção, não possuem Áreas de Transição. O gabarito da Área de Aproximação e Decolagem será utilizado em todas as direções.

4.2.2. Ocupação

Não é permitida a implantação de quaisquer obstáculos nas áreas vizinhas dos heliportos, que ultrapassem os gabaritos fixados no Plano Básico.

4.3. Definições

a) Área de Pouso e Decolagem

Área de heliporto ou heliporto com dimensões definidas, onde o helicóptero pouso ou decola;

b) Elevação de Aeródromo ou Heliporto:

Altitude do ponto mais elevado da pista de pouso e decolagem do aeródromo ou da área de pouso e decolagem do heliporto;

c) Gabarito

Superfícies limitadoras de obstáculos;

d) Heliporto

Aeródromo destinado exclusivamente a helicópteros;

e) Heliporto

Heliporto público dotado de instalações e facilidades para apoio de operações de helicópteros, embarque e desembarque de pessoas e cargas;

f) Obstáculo

Acidente físico ou objeto de natureza temporária ou permanente, fixo ou móvel, situado em zona de proteção e que tenha altura superior ao gabarito fixado pelos diversos planos;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 192/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

g) Plano Básico de Zona de Proteção

Documento de caráter definitivo e aplicação genérica que estabelece as restrições impostas ao aproveitamento das propriedades dentro das Zonas de Proteção;

h) Uso do solo

Tipos de Atividades urbanas ou rurais localizadas nas áreas abrangidas pelos Planos;

i) Zona Livre de Obstáculos

Área retangular sobre o solo ou água, sob controle de autoridades competentes e selecionadas ou preparadas como área disponível sobre a qual uma aeronave possa efetuar parte de sua subida inicial até uma altura especificada;

j) Zona de Proteção

Conjunto de áreas nas quais o aproveitamento e o uso do solo sofrem restrições definidas pelo Plano de Zona de Proteção.

5. Linhas de Transmissão

5.1. Eletrosul

5.1.1. Requisitos Técnicos

a) Afastamento Vertical

O afastamento vertical mínimo entre os condutores com Linha de Transmissão - LT na condição de flecha máxima e a Rede de Distribuição - RD com flecha mínima é calculado pela expressão:

$$D = 1,70 + 0,01 \cdot (D_n - 69) + 0,02 \cdot b$$

onde:

D - distância mínima de segurança em metros;

D_n - distância em metros numericamente igual a tensão nominal da LT;

b - distância em metros, medida sobre o eixo da LT, da RD até a estrutura mais próxima da LT e igual a 0 (zero), quando não houver estrutura com cadeias de suspensão no vão da travessia,.

b) Afastamento Horizontal

Os afastamentos mínimos dos pontos de cruzamento ao eixo das estruturas da LT são os seguintes:

- 25 metros para LT até 230 kV;
- 32 metros para LT de 500 kV;
- 40 metros para LT de 760 kV.

c) Ângulo

O ângulo mínimo entre os eixos da LT e da RD é de 15°.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 193/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

5.1.2. Apresentação do Projeto

O projeto deve ser apresentado, conforme Anexo 18H – Traversia de LT da Eletrosul, com desenhos de planta baixa na escala 1:2.000 e de perfil nas escalas horizontal 1:2.000 e vertical 1:200, com os seguintes elementos:

- identificação do proprietário da(s) Linha(s) de Transmissão;
- tensão das RD e LT;
- origem e destino da RD;
- origem e destino da LT;
- número e tipo das estruturas (ancoragem ou suspensão) da LT no vão de travessia;
- ângulo de incidência entre os eixos da LT e RD;
- estais na posição em que serão instalados;
- cotas e afastamentos indicados no desenho;
- indicação da temperatura ambiente, em graus centígrados, no momento da edição da distância mínima do condutor da LT ao solo;
- preenchimento dos quadros de características técnicas.

5.2. Companhia Estadual de Energia Elétrica e Outras Concessionárias

5.2.1. Ocupação Paralela

5.2.1.1. Estrutura de Concreto

a) Rede em Posteação Própria

Nas redes de distribuição em posteação própria, atender as seguintes condições mínimas de afastamento, conforme Anexo 12I – Uso de Faixa de Domínio de LT da CEEE – Posteação Própria:

- a distância horizontal mínima (D_h) entre o condutor da LT, considerando o seu deslocamento máximo, e o condutor da RD em repouso, é o maior valor entre 1,50 metros e o valor calculado pela expressão:

$$D_h = 0,22 + 0,01 \cdot D_u$$

onde:

D_u - distância, em metros, numericamente igual a soma das tensões em kV;

- a distância mínima vertical (D_v) entre o condutor da LT e o condutor da RD, na condição de flecha mínima, é calculada pela expressão:

$$D_v = a_1 + \Delta_f$$

onde:

a_1 - distância básica conforme abaixo:

LT (kV)	44	69	138	230
a_1 (m)	1,20	1,20	1,50	2,10

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 194/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Δ_f - distância que representa a variação de flecha do condutor inferior da LT, entre uma condição medida e a condição mais desfavorável de operação da LT, calculada pela Concessionária da LT a partir das medições fornecidas pelo projetista;

- a distância mínima horizontal (A) entre a face externa da estrutura de sustentação da LT e o condutor da RD mais próximo deve ser 1,20 metros;
- a distância mínima horizontal (E) entre as estruturas da LT e o poste da RD é igual a altura livre do poste da RD;

b) Rede na Posteação da Linha de Transmissão

Nas redes de distribuição que utilizam a posteação da LT, conforme mostrado no Anexo 12J – Uso de Faixa de Domínio de LT da CEEE – Mesma Posteação, observar os seguintes critérios:

- somente é permitida a instalação em LT urbana com circuito simples vertical;
- a distância mínima (D_v) entre o condutor inferior da LT e os condutores da RD é calculada pela expressão anterior;
- projetar a rede com estrutura do tipo beco com o condutor mais próximo afastado no mínimo 50 centímetros da face do poste;
- somente uma única RD pode ser instalada na posteação da LT e sempre no mesmo lado dos condutores desta.

5.2.1.2. Estrutura Metálica ou de Madeira

Nestes tipos de estrutura não é permitida a utilização da posteação da LT para a sustentação da RD.

A distância mínima (D) entre os eixos da LT e RD é calculada pela expressão:

$$D = \frac{L}{2} + 1,5$$

onde:

L - largura em metros da faixa de segurança da LT, conforme o Anexo 12K – Paralelismo entre RD e LT da CEEE.

5.2.2. Travessia

Em travessia da RD sob a LT, conforme Anexo 12L – Travessia de LT da CEEE, atender as seguintes condições:

a) Afastamentos

- a distância mínima (D) entre os postes da RD e o eixo da LT, medida perpendicularmente a este, é calculada pela expressão:

$$D = \frac{L}{2} + 1,5$$

onde:

L - largura em metros da faixa de domínio;

- a distância vertical mínima (d) entre os condutores é calculada pela expressão:

$$d = a_1 + 0,02 \cdot b + \Delta_f$$

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 195/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

onde:

a_1 - distância básica conforme abaixo:

LT (kV)	44	69	138	230
a_1 (m)	1,20	1,20	1,50	2,10

b - distância em metros, medida sob o eixo da LT, da rede de distribuição até a estrutura mais próxima da LT e igual a 0 (zero) quando não houver estrutura com cadeia de suspensão na LT;

Δ_f - distância que representa a variação de flecha do condutor inferior da LT, entre uma condição medida e a condição mais desfavorável de operação da LT, calculada pela Concessionária da LT a partir das medições fornecidas pelo projetista;

Obs:

A parcela (0,02.b) é, no mínimo, igual a 1 metro quando a estrutura da LT for de madeira com cadeia de suspensão;

- a distância mínima (b) do condutor da RD mais próximo à face externa da estrutura da LT, quando o poste for de concreto, é:
 - 1,50 metros quando utilizada a posteação da LT;
 - 2,20 metros quando não utilizada a posteação da LT;
- a distância mínima (b) do ponto de cruzamento até a estrutura mais próxima da LT, quando a estrutura for metálica, é:
 - 20 metros quando o cruzamento for perpendicular;
 - igual ao raio mínimo de 20 metros de aproximação do condutor externo da RD à estrutura da LT, quando o cruzamento não for perpendicular;
- no caso de LT com estrutura metálica, quando não houver possibilidade de atender ao anterior e a critério da proprietária da LT, a distância mínima (b) pode ser de 15 metros, desde que o cruzamento seja perpendicular e que a estrutura da LT mais próxima seja de suspensão;
- no caso de LT com estrutura de madeira, quando não houver possibilidade de atender ao anterior e a critério da proprietária da LT, a distância mínima (b) pode ser de 10 metros, desde que o cruzamento seja perpendicular.

b) Ângulo

O ângulo mínimo formado pelos eixos da RD e a LT é 30°;

c) Estruturas

No vão da travessia as estruturas da RD devem ser de ancoragem e estaiadas ao solo nos dois sentidos.

5.2.3. Apresentação do Projeto

5.2.3.1. Ocupação Paralela

O projeto deve ser apresentado conforme os anexos anteriormente mencionados e com os seguintes dados:

- nome e tensão da LT;

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 196/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVESSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

- número e tipo de estruturas da LT no trecho de paralelismo;
- tipo de cadeia de fixação dos cabos condutores (suspensão ou ancoragem) nas estruturas da LT no trecho de paralelismo;
- disposição dos condutores (triangular, horizontal, vertical simples ou vertical duplo);
- comprimento dos vãos da LT no trecho de paralelismo;
- data, hora e temperatura ambiente no momento da medição da distância (H);
- cotas e afastamentos indicados nos desenhos.

5.2.3.2. Travessia

O projeto deve ser apresentado com desenho em planta baixa e em perfil, conforme os anexos anteriormente citados e com os seguintes dados:

- nome e tensão da LT;
- número e tipo de estruturas da LT no trecho do vão da travessia;
- tensão da RD;
- tipo das estruturas da RD;
- tipo de cadeia de fixação dos cabos condutores (suspensão ou ancoragem) nas estruturas da LT no vão da travessia
- disposição dos condutores (triangular, horizontal, vertical simples ou vertical duplo);
- menor ângulo entre os eixos da LT e da RD;
- curva representativa do condutor superior da RD, na condição de flecha mínima a - 5°C (menos cinco graus centígrados);
- cotas e afastamentos indicados nos desenhos.

6. Redes de Distribuição

6.1. Redes Paralelas

A distância horizontal mínima, em metros, entre os eixos dos suportes de duas redes de distribuição paralelas deve ser calculada pela fórmula:

$$ds = (a_1 + a_2 + h + 0,5)m$$

onde:

a_1 = distância horizontal do eixo do suporte da rede ao ponto de fixação do condutor mais afastado desse eixo;

a_2 = idem, da outra rede;

h = projeção horizontal da flecha do condutor na condição de máximo deslocamento dada pela equação:

$$h = f \cdot \sin \left(\arctan \frac{0,00471 \cdot d \cdot v^2}{p} \right)$$

onde:

f = flecha a 75 °C

d = diâmetro do condutor (m)

v = velocidade do vento (110 km/h)

p = massa do condutor (kg/m).

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 197/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 TRAVERSIA E OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

6.2. Travessias

Em travessias de uma rede de distribuição sobre outra devem ser observadas as seguintes condições:

- não é permitida a travessia de rede de distribuição secundária sobre outra rede de distribuição;
- os postes de travessia devem ser locados de tal forma que a sua projeção vertical não incida sobre a faixa de domínio da outra rede, nem que a projeção vertical dos postes da outra rede incida sobre a sua faixa de domínio;
- a largura de faixa de domínio de cada rede é calculada pela fórmula:

$$L = 2 \cdot (a + h + 0,50)m$$

onde:

a = distância horizontal do eixo do suporte da rede ao ponto de fixação do condutor mais afastado desse eixo;

h = projeção horizontal da flecha do condutor na condição de máximo deslocamento calculada conforme fórmula do item anterior;

- a distância vertical mínima entre os condutores da rede superior (na condição de flecha máxima a 75°C) e os condutores da rede inferior (na condição de flecha igual a 0 - zero) deve ser de 90 centímetros;
- a travessia deve ser projetada na direção perpendicular ao eixo da rede inferior, devendo, na impossibilidade, ser observado o ângulo máximo de 15° com esse eixo perpendicular;
- as estruturas devem ser de ancoragem (N4 ou U4) com estaiamento ao solo;
- nos cruzamentos com cerca, esta deve ser seccionada antes e após esse cruzamento, a um distância de 1,5 vezes a altura do poste e aterrada em ambas extremidades com 1 (uma) haste de terra.

6.3. Apresentação do Projeto

a) Ocupação Paralela

O Projeto deve ser apresentado em planta baixa construtiva, em toda a sua extensão de ocupação, além dos seguintes elementos:

- nome da outra Concessionária ou Permissionária;
- nome do Município onde se situa a ocupação;
- indicação referencial que localize o início e o fim do trecho de ocupação através do nome de propriedades, estradas ou outros elementos de localização;
- preenchimento do quadro de características técnicas conforme item a seguir;

b) Travessia

Conforme o *Anexo 12M – Travessia de Redes de Distribuição*, o projeto de travessia deve ser apresentado em planta baixa e em perfil, em escala não inferior a 1:500, contando com os seguintes elementos:

- nome da outra Concessionária ou Permissionária;
- nome do Município onde se situa a travessia;
- indicação referencial do local da travessia através do nome de propriedades, estradas ou outros elementos de localização;
- todo o trecho que abrange a travessia com a posição dos postes;
- distâncias e cotas indicadas no desenho;
- seccionamento e aterramento de cercas;
- preenchimento do quadro de características técnicas.

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 199/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12A – Trações e Flechas para Vãos Ancorados

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 201/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Trações e Flechas para Vãos Ancorados

TP = Tração de Projeto (daN)
 Tm = Tração de montagem (daN)
 F = Flecha de montagem (m)
 TEMP = Temperatura (°C)
 daN = 1 kgf

2 AWG - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	199		199		199		199		195		190		185	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	223	0,08	223	0,13	222	0,19	222	0,26	217	0,34	211	0,44	205	0,56
0	199	0,09	199	0,14	199	0,21	199	0,28	195	0,38	190	0,49	186	0,62
5	176	0,10	177	0,16	177	0,23	178	0,32	174	0,42	170	0,55	167	0,69
10	154	0,12	155	0,19	156	0,27	157	0,36	154	0,48	152	0,62	149	0,77
15	131	0,14	133	0,22	135	0,31	138	0,41	136	0,54	135	0,69	134	0,86
20	110	0,17	113	0,25	117	0,36	120	0,47	120	0,62	120	0,78	120	0,96
25	91	0,20	95	0,30	100	0,42	104	0,54	105	0,70	107	0,88	108	1,07
30	74	0,25	80	0,36	85	0,49	91	0,62	93	0,79	96	0,98	98	1,18
35	61	0,30	68	0,43	74	0,56	80	0,71	83	0,89	86	1,08	89	1,29
40	51	0,36	58	0,50	65	0,64	71	0,80	75	0,98	79	1,19	82	1,41
45	43	0,42	51	0,57	58	0,72	64	0,89	68	1,08	72	1,29	76	1,52
50	38	0,48	45	0,64	52	0,80	58	0,97	63	1,18	67	1,39	71	1,63
75	-	0,74	-	0,94	-	1,15	-	1,36	-	1,60	-	1,86	-	2,12

1/0 AWG - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	293		293		293		293		289		281		272	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	331	0,09	330	0,14	329	0,20	328	0,27	324	0,36	314	0,47	303	0,60
0	294	0,10	294	0,16	294	0,22	294	0,31	290	0,40	282	0,53	273	0,67
5	257	0,11	258	0,18	259	0,25	260	0,35	258	0,46	251	0,59	245	0,75
10	222	0,13	224	0,20	226	0,29	229	0,39	228	0,52	223	0,67	219	0,84
15	187	0,16	191	0,24	195	0,34	199	0,45	200	0,59	198	0,75	196	0,94
20	156	0,19	161	0,28	167	0,39	173	0,52	176	0,67	176	0,84	176	1,04
25	127	0,23	135	0,34	143	0,46	151	0,60	156	0,75	158	0,94	159	1,15
30	104	0,28	114	0,40	123	0,54	132	0,68	138	0,85	142	1,05	145	1,26
35	86	0,34	97	0,47	107	0,61	117	0,77	124	0,95	129	1,15	133	1,38
40	73	0,40	84	0,54	95	0,69	105	0,86	113	1,04	118	1,26	123	1,49
45	63	0,46	75	0,61	85	0,77	95	0,95	103	1,14	109	1,36	115	1,60
50	56	0,52	67	0,68	78	0,85	87	1,03	95	1,23	102	1,46	108	1,70
75	-	0,76	-	0,97	-	1,19	-	1,41	-	1,65	-	1,91	-	2,19

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 202/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

2/0 AWG - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	387		373		381		305		305		305		305	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	433,7	0,09	427,1	0,14	417,6	0,20	353,1	0,03	353,1	0,04	353,1	0,05	353,1	0,07
0	387,4	0,10	381,2	0,15	372,8	0,22	305,2	0,04	353,3	0,05	305,3	0,06	305,3	0,08
5	341,6	0,11	336,3	0,17	329,3	0,25	257,4	0,04	257,5	0,06	257,6	0,07	257,7	0,09
10	296,6	0,13	292,6	0,20	287,5	0,29	209,7	0,05	209,9	0,07	210,0	0,09	210,2	0,11
15	253,1	0,15	250,9	0,23	248,4	0,34	162,3	0,07	162,5	0,09	162,8	0,12	163,2	0,14
20	211,8	0,18	212,4	0,27	213,1	0,39	115,4	0,10	116,0	0,13	116,6	0,16	117,3	0,20
25	174,3	0,21	178,4	0,33	182,4	0,46	71,1	0,16	72,5	0,20	74,0	0,25	75,5	0,31
30	142,3	0,26	149,9	0,39	157,1	0,53	37,8	0,30	40,6	0,37	43,2	0,44	45,7	0,51
35	117,1	0,32	127,5	0,46	136,9	0,61	23,3	0,49	26,0	0,57	28,6	0,66	31,1	0,75
40	98,4	0,38	110,4	0,53	121,0	0,69	17,5	0,65	19,7	0,75	22,0	0,86	24,1	0,96
45	84,8	0,44	97,4	0,60	108,6	0,77	14,4	0,79	16,4	0,91	18,3	1,03	20,2	1,15
50	74,8	0,50	87,4	0,66	98,8	0,85	12,5	0,91	14,3	1,04	16,0	1,18	17,6	1,32
75	-	0,75	-	0,96	-	1,18	-	1,36	-	1,56	-	1,76	-	1,96

3/0 AWG - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	448		448		448		448		444		429		415	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	507	0,09	505	0,14	504	0,21	503	0,28	497	0,38	480	0,49	462	0,63
0	448	0,10	448	0,16	448	0,23	448	0,32	444	0,42	430	0,55	415	0,70
5	391	0,12	392	0,19	394	0,27	396	0,36	394	0,47	383	0,62	372	0,78
10	335	0,14	338	0,22	342	0,31	347	0,41	348	0,54	340	0,69	333	0,88
15	281	0,17	288	0,25	295	0,36	302	0,47	306	0,61	302	0,78	298	0,98
20	232	0,20	242	0,30	252	0,42	262	0,55	269	0,69	269	0,88	269	1,08
25	189	0,25	203	0,36	216	0,49	228	0,63	238	0,78	241	0,98	244	1,20
30	155	0,30	171	0,43	187	0,56	201	0,71	212	0,88	218	1,08	223	1,31
35	129	0,36	147	0,50	163	0,64	179	0,80	191	0,98	199	1,19	205	1,42
40	111	0,42	129	0,57	145	0,72	161	0,89	174	1,07	183	1,29	190	1,53
45	97	0,48	115	0,64	131	0,80	146	0,98	160	1,17	169	1,39	178	1,64
50	87	0,54	104	0,70	120	0,88	135	1,06	148	1,26	158	1,49	167	1,74
75	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,43	-	1,67	-	1,94	-	2,22

4/0 AWG - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	565		565		565		565		560		542		523	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	639	0,09	638	0,14	636	0,21	634	0,28	627	0,38	605	0,49	583	0,63
0	565	0,10	565	0,16	565	0,23	565	0,32	560	0,42	542	0,55	524	0,70
5	493	0,12	495	0,19	497	0,27	499	0,36	497	0,47	483	0,62	469	0,78
10	422	0,14	427	0,22	432	0,31	437	0,41	439	0,54	429	0,69	420	0,88
15	355	0,17	363	0,25	372	0,36	381	0,47	386	0,61	381	0,78	376	0,98
20	293	0,20	305	0,30	318	0,42	331	0,55	339	0,69	339	0,88	339	1,08
25	239	0,25	256	0,36	273	0,49	288	0,63	300	0,78	304	0,98	308	1,20
30	195	0,30	216	0,43	236	0,56	253	0,71	267	0,88	275	1,08	281	1,31
35	163	0,36	186	0,50	206	0,64	225	0,80	241	0,98	251	1,19	259	1,42
40	139	0,42	162	0,57	183	0,72	203	0,89	219	1,07	230	1,29	240	1,53
45	122	0,48	145	0,64	166	0,80	185	0,98	201	1,17	214	1,39	224	1,64
50	109	0,54	131	0,70	151	0,88	170	1,06	187	1,26	200	1,49	211	1,74
75	-	0,78	-	0,99	-	1,21	-	1,43	-	1,67	-	1,94	-	2,22

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 203/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

336,4 MCM - CA														
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m	
TP	907		907		907		907		897		868		840	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	1025	0,09	1023	0,14	1020	0,21	1017	0,28	1004	0,37	970	0,49	935	0,63
0	907	0,10	907	0,16	907	0,23	907	0,32	898	0,42	869	0,55	840	0,70
5	792	0,12	795	0,18	798	0,27	802	0,36	797	0,47	774	0,61	753	0,78
10	679	0,14	687	0,21	695	0,30	703	0,41	703	0,53	688	0,69	674	0,87
15	572	0,16	585	0,25	598	0,35	612	0,47	619	0,61	611	0,78	604	0,97
20	472	0,20	492	0,30	512	0,41	532	0,54	544	0,69	544	0,87	544	1,08
25	386	0,24	413	0,36	439	0,48	464	0,62	481	0,78	488	0,98	494	1,19
30	316	0,30	349	0,42	379	0,56	408	0,71	429	0,88	441	1,08	451	1,30
35	263	0,36	299	0,49	332	0,64	362	0,80	387	0,97	402	1,18	415	1,42
40	225	0,42	262	0,56	295	0,72	326	0,88	352	1,07	370	1,29	385	1,53
45	197	0,48	233	0,63	266	0,80	297	0,97	323	1,16	343	1,39	360	1,63
50	176	0,53	211	0,70	243	0,87	273	1,05	299	1,26	320	1,49	338	1,74
75	-	0,77	-	0,99	-	1,20	-	1,43	-	1,67	-	1,94	-	2,22

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 204/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

2 AWG - CAA																
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m		110 m	
TP	276		276		276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	391	0.07	392	0.11	392	0.16	392	0.21	352	0.31	307	0.45	262	0.65	221	0.93
0	362	0.08	362	0.12	363	0.17	363	0.23	324	0.34	281	0.49	239	0.71	202	1.02
5	332	0.08	333	0.13	334	0.18	335	0.25	297	0.37	256	0.54	218	0.78	185	1.11
10	303	0.09	304	0.14	305	0.20	307	0.27	271	0.40	232	0.59	198	0.86	171	1.20
15	274	0.10	276	0.15	277	0.22	279	0.30	245	0.44	210	0.65	181	0.94	158	1.30
20	245	0.11	248	0.17	250	0.24	253	0.33	221	0.49	190	0.72	165	1.03	147	1.40
25	217	0.13	220	0.19	224	0.27	227	0.37	199	0.55	172	0.80	152	1.12	137	1.50
30	190	0.14	194	0.22	198	0.31	203	0.41	178	0.61	156	0.88	140	1.21	128	1.60
35	163	0.17	169	0.25	175	0.35	180	0.46	160	0.68	143	0.96	130	1.31	121	1.70
40	139	0.20	146	0.29	153	0.40	160	0.52	144	0.75	131	1.05	121	1.40	114	1.80
45	117	0.23	126	0.34	134	0.46	142	0.58	131	0.83	121	1.14	114	1.49	109	1.89
50	99	0.28	109	0.39	118	0.52	127	0.65	119	0.91	112	1.23	107	1.59	104	1.99
75	-	0.52	-	0.68	-	0.84	-	1.02	-	1.31	-	1.64	-	2.01	-	2.42

2 AWG - CAA																
Vão	120 m		130 m		140 m		150 m		160 m		170 m		180 m		190 m	
TP	276		276		276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	187	1.31	163	1.76	146	2.28	134	2.84	126	3.45	120	4.10	115	4.79	111	5.52
0	174	1.41	153	1.87	139	2.39	129	2.96	122	3.57	117	4.21	112	4.90	109	5.62
5	162	1.51	145	1.98	133	2.51	124	3.07	118	3.68	114	4.32	110	5.01	107	5.73
10	151	1.62	137	2.10	127	2.62	120	3.18	115	3.79	111	4.43	108	5.11	105	5.83
15	142	1.73	130	2.20	122	2.73	116	3.29	112	3.89	108	4.54	106	5.22	103	5.94
20	133	1.83	124	2.31	118	2.83	113	3.40	109	4.00	106	4.64	103	5.32	102	6.04
25	126	1.94	119	2.42	113	2.94	109	3.50	106	4.10	104	4.74	102	5.42	100	6.14
30	120	2.04	114	2.52	110	3.04	106	3.60	103	4.20	101	4.84	100	5.52	98	6.24
35	114	2.14	110	2.62	106	3.14	103	3.70	101	4.30	99	4.94	98	5.62	97	6.34
40	109	2.24	106	2.72	103	3.24	101	3.80	99	4.40	97	5.04	96	5.72	95	6.43
45	105	2.33	102	2.81	100	3.33	98	3.90	97	4.49	96	5.13	95	5.81	94	6.53
50	101	2.43	99	2.91	97	3.43	96	3.99	95	4.59	94	5.23	93	5.90	93	6.62
75	-	3.32	-	3.90	-	4.53	-	5.20	-	5.92	-	6.69	-	7.50	-	8.36

2 AWG – CAA												
Vão	200 m		210 m		220 m		230 m		240 m		250 m	
TP	276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	108	6.28	106	7.08	104	7.92	102	8.80	101	9.71	100	10.67
0	106	6.38	104	7.18	102	8.02	101	8.90	100	9.81	99	10.77
5	105	6.49	103	7.29	101	8.13	100	9.00	99	9.91	98	10.87
10	103	6.59	101	7.39	100	8.23	99	9.10	98	10.01	97	10.97
15	101	6.70	100	7.49	99	8.33	98	9.20	97	10.11	96	11.07
20	100	6.80	99	7.59	98	8.43	97	9.30	96	10.21	95	11.16
25	99	6.90	97	7.69	96	8.53	96	9.40	95	10.31	94	11.26
30	97	6.99	96	7.79	95	8.62	95	9.50	94	10.41	93	11.36
35	96	7.09	95	7.89	94	8.72	94	9.59	93	10.50	93	11.45
40	95	7.19	94	7.98	93	8.81	93	9.69	92	10.60	92	11.55
45	93	7.28	93	8.08	92	8.91	92	9.78	92	10.69	91	11.64
50	92	7.38	92	8.17	91	9.00	91	9.87	91	10.79	90	11.73
75	-	9.26	-	10.21	-	11.21	-	12.25	-	13.34	-	14.48

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 205/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

4 AWG - CAA																
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m		110 m	
TP	276		276		276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	258	0,07	257	0,10	253	0,15	219	0,24	182	0,38	145	0,59	114	0,93	93	1,39
0	239	0,07	238	0,11	235	0,16	201	0,26	166	0,41	132	0,66	105	1,02	87	1,49
5	220	0,08	220	0,12	217	0,18	184	0,28	150	0,46	119	0,73	96	1,11	81	1,59
10	202	0,08	202	0,13	199	0,19	167	0,31	135	0,51	108	0,80	89	1,21	77	1,69
15	184	0,09	184	0,15	181	0,21	151	0,35	121	0,56	98	0,88	82	1,30	72	1,78
20	166	0,10	166	0,16	164	0,23	135	0,39	109	0,63	89	0,97	77	1,39	69	1,88
25	148	0,12	148	0,18	147	0,26	120	0,43	98	0,70	82	1,06	72	1,49	65	1,97
30	130	0,13	131	0,20	131	0,29	107	0,49	88	0,78	76	1,14	68	1,58	63	2,06
35	113	0,15	115	0,23	115	0,33	95	0,55	80	0,85	70	1,23	64	1,67	60	2,15
40	97	0,18	100	0,27	101	0,38	85	0,62	73	0,94	66	1,32	61	1,75	58	2,24
45	82	0,21	86	0,31	89	0,43	76	0,69	67	1,02	62	1,40	58	1,84	56	2,32
50	69	0,25	74	0,36	78	0,49	68	0,76	62	1,10	58	1,48	56	1,92	54	2,41
75	-	0,49	-	0,65	-	0,82	-	1,12	-	1,47	-	1,86	-	2,30	-	2,79

4 AWG - CAA																
Vão	120 m		130 m		140 m		150 m		160 m		170 m		180 m		190 m	
TP	276		276		276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	80	1,93	72	2,52	66	3,17	62	3,85	60	4,59	58	5,36	56	6,18	55	7,05
0	76	2,03	69	2,62	64	3,26	61	3,95	58	4,68	57	5,45	55	6,27	54	7,14
5	72	2,13	66	2,72	62	3,36	59	4,04	57	4,77	56	5,54	54	6,36	53	7,23
10	69	2,23	64	2,82	61	3,45	58	4,13	56	4,86	55	5,63	54	6,45	53	7,31
15	66	2,32	62	2,91	59	3,54	57	4,22	55	4,95	54	5,72	53	6,53	52	7,40
20	64	2,42	60	3,00	58	3,64	56	4,31	54	5,04	53	5,80	52	6,62	52	7,48
25	61	2,51	58	3,09	56	3,72	55	4,40	53	5,12	52	5,89	52	6,70	51	7,56
30	59	2,60	57	3,18	55	3,81	54	4,49	52	5,21	52	5,97	51	6,79	50	7,65
35	57	2,69	55	3,27	54	3,90	53	4,57	52	5,29	51	6,06	50	6,87	50	7,73
40	55	2,77	54	3,35	53	3,98	52	4,65	51	5,37	50	6,14	50	6,95	49	7,81
45	54	2,86	53	3,44	52	4,06	51	4,73	50	5,45	50	6,22	49	7,03	49	7,89
50	52	2,94	51	3,52	51	4,14	50	4,82	49	5,53	49	6,30	49	7,11	48	7,97
75	-	3,32	-	3,90	-	4,53	-	5,20	-	5,92	-	6,69	-	7,50	-	8,36

4 AWG – CAA												
Vão	200 m		210 m		220 m		230 m		240 m		250 m	
TP	276		276		276		276		276		276	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	54	7,96	53	8,92	52	9,92	51	10,97	51	12,06	51	13,20
0	53	8,05	52	9,00	52	10,01	51	11,05	51	12,15	50	13,29
5	52	8,13	52	9,09	51	10,09	51	11,14	50	12,23	50	13,37
10	52	8,22	51	9,17	51	10,17	50	11,22	50	12,31	50	13,45
15	51	8,30	51	9,26	50	10,26	50	11,30	50	12,39	49	13,53
20	51	8,39	50	9,34	50	10,34	50	11,38	49	12,48	49	13,61
25	50	8,47	50	9,42	50	10,42	49	11,47	49	12,56	49	13,69
30	50	8,55	50	9,50	49	10,50	49	11,55	49	12,64	48	13,77
35	49	8,63	49	9,59	49	10,58	49	11,63	48	12,72	48	13,85
40	49	8,71	49	9,67	48	10,66	48	11,71	48	12,80	48	13,93
45	49	8,79	48	9,74	48	10,74	48	11,79	48	12,88	48	14,01
50	48	8,87	48	9,82	48	10,82	48	11,86	47	12,95	47	14,09
75	-	9,26	-	10,21	-	11,21	-	12,25	-	13,34	-	14,48

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 206/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

1/0 AWG - CAA																
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m		110 m	
TP	649		649		649		649		649		649		649		649	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	602	0,07	603	0,11	603	0,16	604	0,22	604	0,29	586	0,37	523	0,51	478	0,69
0	556	0,08	556	0,12	557	0,17	558	0,24	559	0,31	542	0,40	491	0,55	439	0,74
5	509	0,09	510	0,13	512	0,19	513	0,26	515	0,34	499	0,44	450	0,60	403	0,81
10	462	0,09	464	0,15	466	0,21	469	0,28	472	0,37	457	0,48	412	0,66	369	0,89
15	416	0,10	419	0,16	422	0,23	426	0,31	430	0,40	417	0,52	376	0,72	338	0,97
20	371	0,12	375	0,18	379	0,26	384	0,34	390	0,44	379	0,58	342	0,79	310	1,06
25	326	0,13	332	0,20	338	0,29	344	0,38	351	0,49	343	0,64	312	0,87	285	1,15
30	283	0,15	291	0,23	299	0,33	307	0,43	316	0,55	311	0,71	284	0,95	263	1,25
35	243	0,18	252	0,27	263	0,37	273	0,49	283	0,61	281	0,78	260	1,04	243	1,34
40	206	0,21	218	0,31	230	0,42	242	0,55	254	0,68	255	0,86	239	1,13	226	1,45
45	173	0,25	188	0,36	202	0,48	216	0,61	229	0,76	232	0,94	221	1,23	212	1,55
50	146	0,30	163	0,41	179	0,55	193	0,69	207	0,83	213	1,03	205	1,32	199	1,64
75	-	0,54	-	0,70	-	0,87	-	1,05	-	1,23	-	1,46	-	1,77	-	2,11

1/0 AWG - CAA																
Vão	120 m		130 m		140 m		150 m		160 m		170 m		180 m		190 m	
TP	649		649		649		649		649		649		649		649	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	425	0,92	377	1,21	337	1,57	305	1,99	280	2,47	262	2,99	247	3,54	236	4,14
0	391	1,00	349	1,31	314	1,69	287	2,12	267	2,60	251	3,12	238	3,68	229	4,27
5	360	1,08	323	1,41	294	1,80	271	2,24	254	2,72	241	3,25	230	3,80	222	4,40
10	332	1,17	301	1,52	276	1,92	257	2,36	243	2,85	232	3,37	223	3,93	216	4,52
15	306	1,27	280	1,63	260	2,04	245	2,49	233	2,97	223	3,50	216	4,06	210	4,65
20	283	1,37	262	1,74	246	2,15	233	2,61	224	3,10	216	3,62	210	4,18	205	4,77
25	263	1,48	246	1,85	233	2,27	223	2,73	215	3,22	209	3,74	204	4,30	200	4,89
30	246	1,59	232	1,97	222	2,39	214	2,84	208	3,33	203	3,86	198	4,42	195	5,01
35	230	1,69	220	2,08	212	2,50	206	2,96	201	3,45	197	3,97	193	4,53	191	5,12
40	217	1,80	209	2,19	203	2,61	198	3,07	194	3,56	191	4,09	189	4,65	186	5,24
45	205	1,90	199	2,29	195	2,72	191	3,18	188	3,67	186	4,20	184	4,76	182	5,35
50	194	2,01	190	2,40	187	2,83	185	3,29	183	3,78	181	4,31	180	4,87	179	5,46
75	-	2,86	-	3,35	-	3,87	-	4,44	-	5,04	-	5,68	-	6,36	-	7,07

1/0 AWG – CAA												
Vão	200 m		210 m		220 m		230 m		240 m		250 m	
TP	649		649		649		649		649		649	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	227	4,77	220	5,43	214	6,12	209	6,85	205	7,60	201	8,39
0	221	4,90	215	5,56	209	6,25	205	6,97	201	7,73	198	8,52
5	215	5,02	210	5,68	205	6,37	202	7,10	198	7,85	196	8,64
10	210	5,15	205	5,81	201	6,50	198	7,22	195	7,98	193	8,76
15	205	5,27	201	5,93	198	6,62	195	7,34	192	8,10	190	8,88
20	201	5,39	197	6,05	194	6,74	192	7,46	190	8,22	188	9,00
25	196	5,51	193	6,17	191	6,86	189	7,58	187	8,33	185	9,12
30	192	5,63	190	6,29	188	6,98	186	7,70	184	8,45	183	9,23
35	188	5,75	186	6,40	185	7,09	183	7,81	182	8,56	181	9,35
40	185	5,86	183	6,52	182	7,20	180	7,93	179	8,68	179	9,46
45	181	5,97	180	6,63	179	7,32	178	8,04	177	8,79	176	9,58
50	178	6,08	177	6,74	176	7,43	176	8,15	175	8,90	174	9,69
75	-	6,61	-	7,27	-	7,96	-	8,69	-	9,44	-	10,23

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 208/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

3/0 AWG – CAA																
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m		110 m	
TP	981		981		981		981		981		981		981		981	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	907	0,08	908	0,12	908	0,17	909	0,23	910	0,30	911	0,38	903	0,48	871	0,60
0	833	0,08	834	0,13	836	0,18	837	0,25	840	0,33	842	0,41	835	0,51	806	0,64
5	759	0,09	761	0,14	764	0,20	765	0,27	770	0,36	774	0,45	770	0,56	743	0,70
10	685	0,10	689	0,16	693	0,22	698	0,30	703	0,39	709	0,49	706	0,61	683	0,76
15	613	0,11	618	0,17	624	0,25	631	0,33	638	0,43	646	0,54	646	0,66	626	0,83
20	542	0,13	549	0,20	558	0,28	567	0,37	576	0,48	586	0,59	589	0,73	573	0,91
25	473	0,15	483	0,22	494	0,31	506	0,42	518	0,53	531	0,66	536	0,80	525	0,99
30	407	0,17	421	0,26	435	0,36	450	0,47	465	0,59	480	0,72	488	0,88	482	1,08
35	346	0,20	363	0,30	382	0,40	400	0,53	417	0,66	434	0,80	446	0,96	443	1,17
40	291	0,24	313	0,34	335	0,46	355	0,59	675	0,73	394	0,88	408	1,05	409	1,27
45	245	0,28	271	0,40	295	0,52	318	0,66	339	0,81	306	0,97	375	1,14	379	1,37
50	509	0,33	237	0,45	262	0,59	286	0,74	309	0,89	330	1,05	347	1,24	353	1,47
75	-	0,57	-	0,74	-	0,91	-	1,10	-	1,29	-	1,48	-	1,70	-	1,96

3/0 AWG - CAA																
Vão	120 m		130 m		140 m		150 m		160 m		170 m		180 m		190 m	
TP	981		981		981		981		981		981		981		981	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F				
-5	805	0,77	740	0,98	679	1,24	625	1,55	577	1,90	538	2,31	505	2,75	479	3,24
0	744	0,83	685	1,06	630	1,33	583	1,66	542	2,03	508	2,44	481	2,89	459	3,38
5	686	0,90	633	1,15	585	1,44	544	1,77	510	2,15	482	2,57	459	3,03	440	3,52
10	632	0,98	585	1,24	544	1,55	510	1,89	481	2,28	458	2,71	439	3,17	423	3,66
15	581	1,06	542	1,34	507	1,66	479	2,02	456	2,41	436	2,84	421	3,31	408	3,80
20	535	1,15	502	1,44	474	1,77	451	2,14	433	2,54	417	2,97	404	3,44	394	3,94
25	494	1,25	467	1,55	445	1,89	427	2,26	412	2,67	399	3,11	389	3,57	381	4,07
30	457	1,35	436	1,66	419	2,01	405	2,39	393	2,79	384	3,23	376	3,70	369	4,20
35	424	1,46	409	1,78	396	2,13	385	2,51	376	2,92	369	3,36	363	3,83	358	4,33
40	395	1,56	384	1,89	375	2,24	367	2,63	361	3,04	356	3,49	351	3,96	348	4,46
45	370	1,67	363	2,00	357	2,36	352	2,75	347	3,16	344	3,61	341	4,08	338	4,58
50	348	1,78	344	2,11	340	2,47	337	2,86	335	3,28	333	3,73	331	4,20	329	4,71
75	-	2,28	-	2,63	-	3,01	-	3,41	-	3,84	-	4,30	-	4,78	-	5,29

3/0 AWG - CAA													
Vão	200 m		210 m		220 m		230 m		240 m		250		
TP	981		981		981		981		981		981		
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	
-5	457	3,75	440	4,31	425	4,89	413	5,50	403	6,14	394	6,80	
0	440	3,90	425	4,45	413	5,03	402	5,64	394	6,28	386	6,95	
5	425	4,04	412	4,60	401	5,18	392	5,79	385	6,43	378	7,09	
10	410	4,18	400	4,74	391	5,32	383	5,93	376	6,57	371	7,23	
15	397	4,32	388	4,88	381	5,46	374	6,07	369	6,71	364	7,37	
20	385	4,46	378	5,01	371	5,60	366	6,21	361	6,84	357	7,51	
25	374	4,59	368	5,15	362	5,73	358	6,34	354	6,98	351	7,65	
30	363	4,73	358	5,28	354	5,86	351	6,48	348	7,11	345	7,78	
35	353	4,86	350	5,41	347	6,00	344	6,61	341	7,25	339	7,91	
40	344	4,99	342	5,54	339	6,12	337	6,74	335	7,37	334	8,04	
45	336	5,11	334	5,67	332	6,25	331	6,86	330	7,50	328	8,17	
50	328	5,24	327	5,79	326	6,38	325	6,99	324	7,63	323	8,30	
75	-	5,83	-	6,39	-	6,98	-	7,59	-	8,24	-	8,91	

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 209/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12A TRAÇÕES E FLECHAS PARA VÃOS ANCORADOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

4/0 AWG - CAA																
Vão	40 m		50 m		60 m		70 m		80 m		90 m		100 m		110 m	
TP	1238		1238		1238		1238		1238		1238		1226		1209	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	1144	0,08	1145	0,12	1146	0,17	1147	0,23	1148	0,30	1149	0,38	1139	0,48	1124	0,58
0	1050	0,08	1052	0,13	1054	0,18	1056	0,25	1059	0,33	1062	0,41	1054	0,51	1041	0,63
5	957	0,09	960	0,14	963	0,20	967	0,27	972	0,36	976	0,45	971	0,56	960	0,68
10	864	0,10	869	0,16	874	0,22	880	0,30	887	0,39	894	0,49	891	0,61	884	0,74
15	773	0,11	780	0,17	787	0,25	796	0,33	805	0,43	814	0,54	814	0,66	811	0,81
20	683	0,13	693	0,20	703	0,28	715	0,37	727	0,48	739	0,59	743	0,73	743	0,88
25	596	0,15	609	0,22	623	0,31	638	0,42	654	0,53	669	0,66	676	0,80	680	0,96
30	513	0,17	530	0,26	549	0,36	568	0,47	586	0,59	605	0,72	616	0,88	624	1,05
35	436	0,20	458	0,30	481	0,41	504	0,53	526	0,66	548	0,80	526	0,96	573	1,14
40	367	0,24	395	0,34	422	0,46	448	0,59	473	0,73	497	0,88	514	1,05	528	1,24
45	309	0,28	342	0,40	372	0,52	401	0,66	428	0,81	454	0,97	473	1,15	489	1,34
50	263	0,33	298	0,45	331	0,59	361	0,74	389	0,89	416	1,05	437	1,24	455	1,44
75	-	0,57	-	0,74	-	0,91	-	1,10	-	1,29	-	1,48	-	1,70	-	1,93

4/0 AWG - CAA																
Vão	120 m		130 m		140 m		150 m		160 m		170 m		180 m		190 m	
TP	1226		1238		1238		1238		1238		1238		1238		1238	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	1108	0,70	1056	0,87	986	1,08	919	1,33	858	1,62	803	1,95	755	2,32	715	2,74
0	1027	0,76	980	0,93	916	1,16	856	1,42	802	1,73	754	2,07	714	2,46	679	2,88
5	950	0,82	907	1,01	850	1,25	797	1,53	750	1,85	710	2,20	676	2,60	646	3,02
10	876	0,89	839	1,09	788	1,35	743	1,64	704	1,97	670	2,34	641	2,74	617	3,17
15	807	0,97	775	1,18	732	1,45	694	1,75	661	2,10	634	2,47	610	2,88	590	3,31
20	743	1,05	717	1,28	681	1,56	650	1,87	623	2,22	601	2,60	582	3,01	566	3,45
25	684	1,14	664	1,38	635	1,67	610	2,00	589	2,35	572	2,74	556	3,15	544	3,60
30	631	1,24	616	1,48	594	1,79	575	2,12	559	2,48	545	2,87	533	3,29	523	3,73
35	583	1,34	574	1,59	557	1,90	543	2,24	531	2,61	521	3,00	512	3,42	505	3,87
40	541	1,44	537	1,71	525	2,02	515	2,37	507	2,74	499	3,13	493	3,56	488	4,01
45	504	1,55	503	1,82	496	2,14	490	2,49	484	2,86	480	3,26	476	3,69	472	4,14
50	472	1,65	474	1,93	470	2,26	467	2,61	464	2,99	462	3,39	460	3,82	458	4,27
75	-	2,17	-	2,47	-	2,81	-	3,18	-	3,57	-	3,99	-	4,43	-	4,89

4/0 AWG - CAA												
Vão	200 m		210 m		220 m		230 m		240 m		250 m	
TP	1226		1238		1238		1238		1238		1238	
TEMP	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F	Tm	F
-5	680	3,18	651	3,67	627	4,18	607	4,72	590	5,29	575	5,89
0	650	3,33	625	3,82	605	4,33	587	4,88	573	5,45	560	6,05
5	622	3,48	601	3,97	584	4,49	569	5,03	557	5,60	546	6,20
10	597	3,63	579	4,12	565	4,64	552	5,19	542	5,76	533	6,35
15	574	3,78	559	4,27	547	4,79	537	5,34	528	5,91	520	6,51
20	552	3,92	541	4,42	531	4,94	522	5,48	515	6,06	509	6,66
25	533	4,06	524	4,56	516	5,08	509	5,63	503	6,20	498	6,80
30	515	4,21	508	4,70	502	5,23	496	5,77	491	6,35	487	6,95
35	499	4,34	493	4,84	488	5,37	484	5,92	481	6,49	477	7,09
40	483	4,48	479	4,98	476	5,51	473	6,06	470	6,63	468	7,23
45	469	4,61	467	5,12	464	5,64	462	6,19	461	6,77	459	7,37
50	456	4,75	455	5,25	454	5,78	453	6,33	452	6,91	451	7,51
75	-	5,38	-	5,89	-	6,42	-	6,98	-	7,56	-	8,17

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 211/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 B TRAVESSIA DE RODOVIAS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12B – Travessia de Rodovias

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

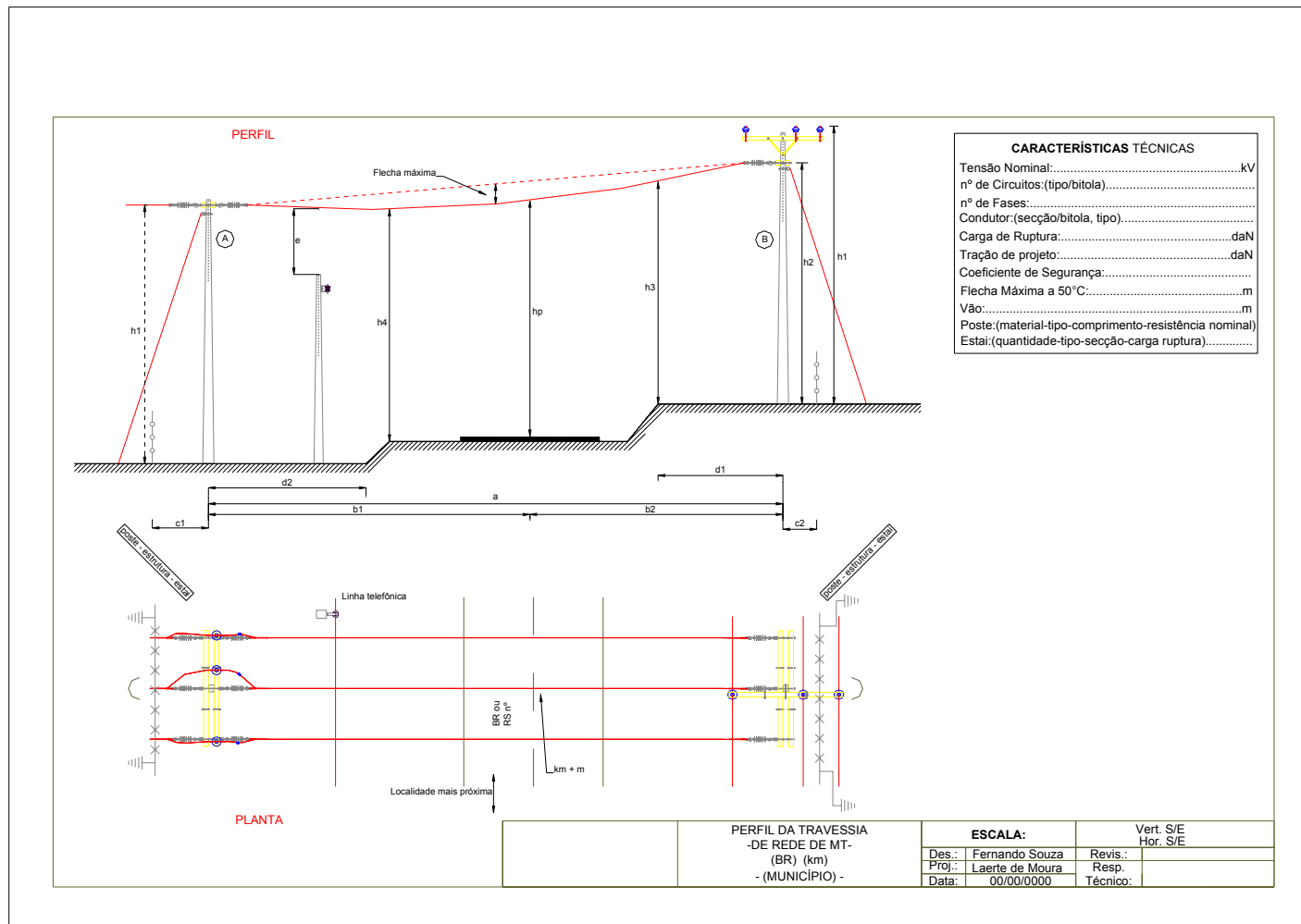
Folha:
213/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 B TRAVESSIA DE RODOVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

1. Travessia de MT



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

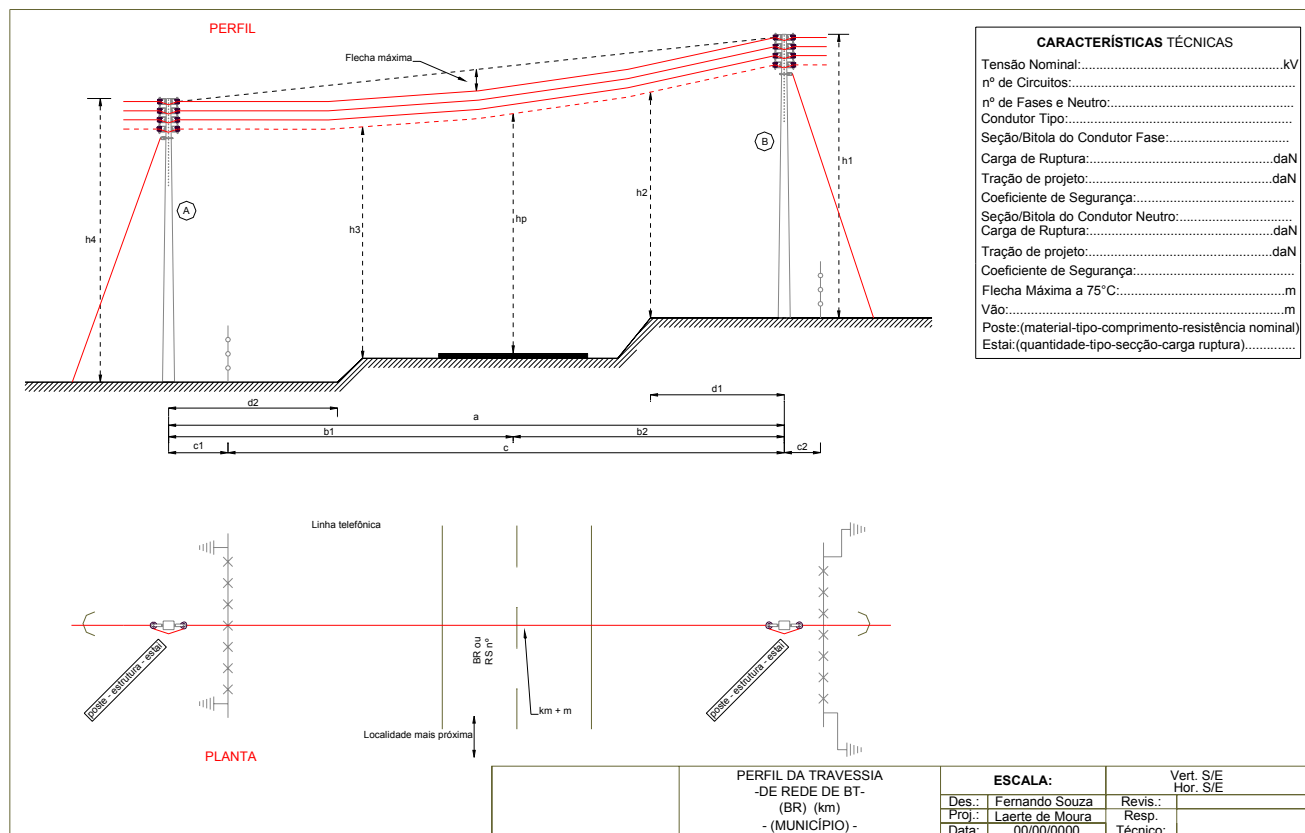
Folha:
214/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 B TRAVESSIA DE RODOVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

2. Travessia de BT



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 215/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 C TRAVERSIA DE FERROVIAS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12C – Travessias de Ferrovias

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

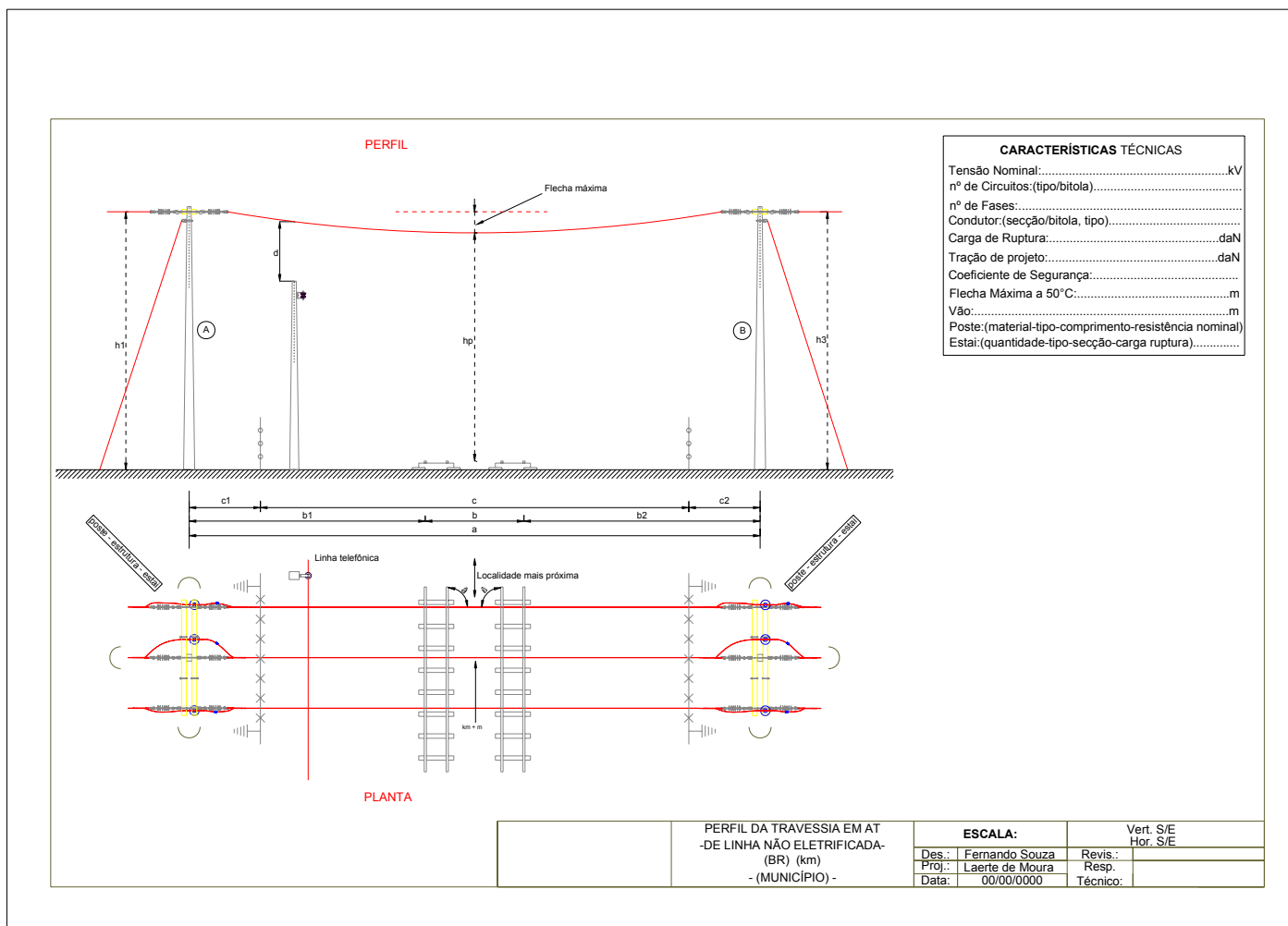
Folha:
217/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 C TRAVESSIA DE FERROVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

1. Travessia em MT de Linha não Eletrificada



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

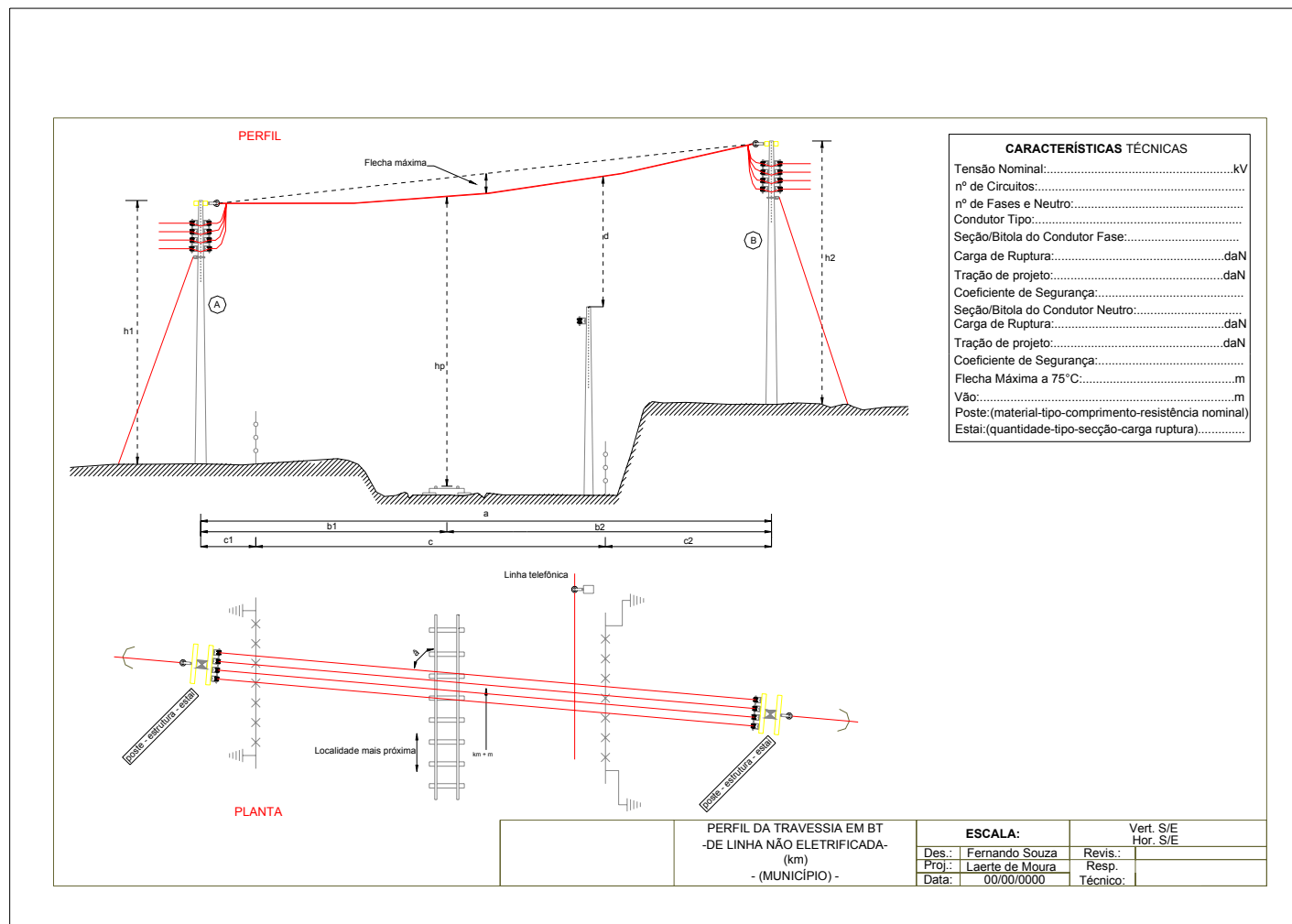
Folha:
218/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 C TRAVESSIA DE FERROVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

2. Travessia de BT linha não eletrificada



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

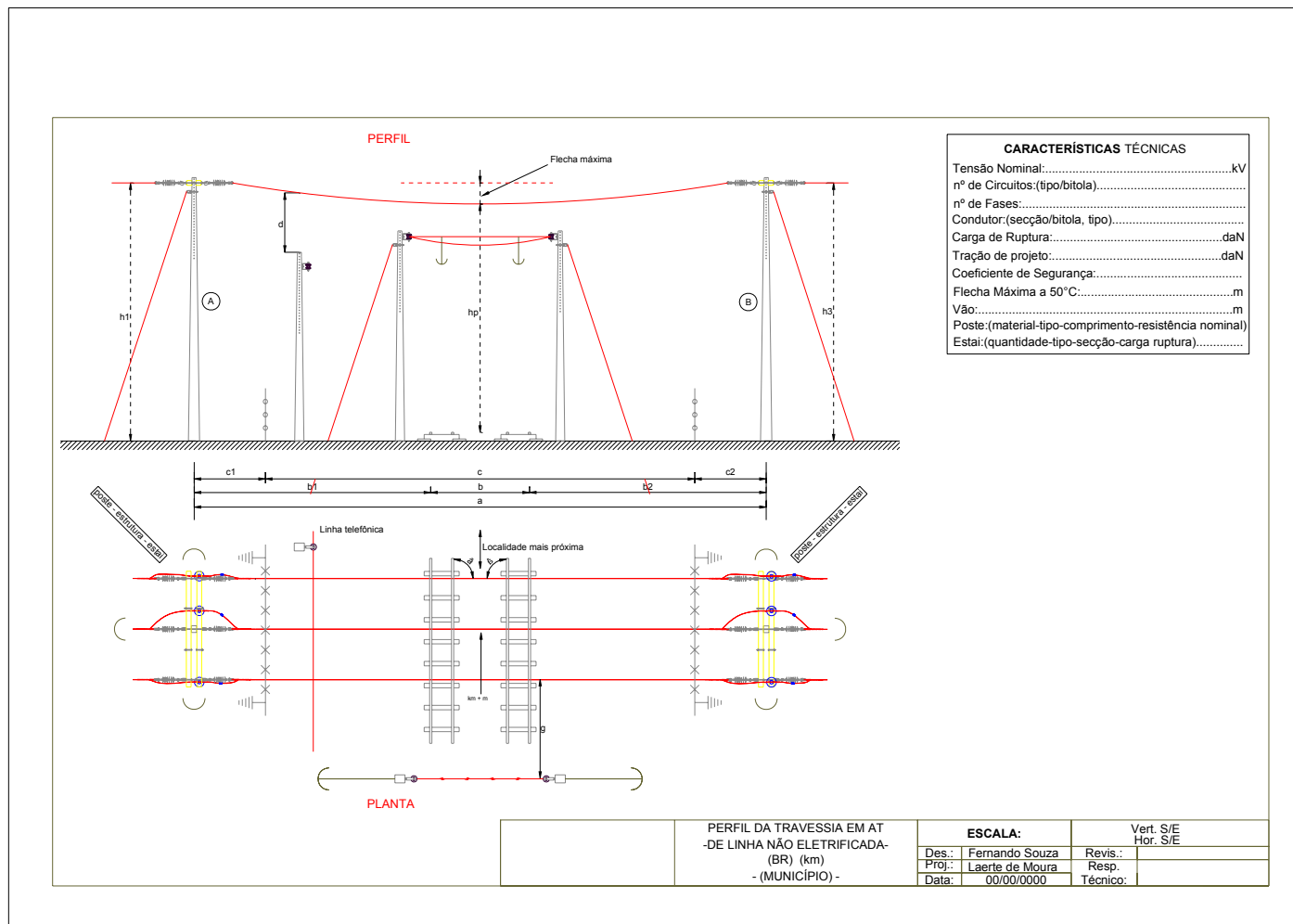
Folha:
219/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12C TRAVESSIAS DE FERROVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

3. Travessia de linha eletrificada



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

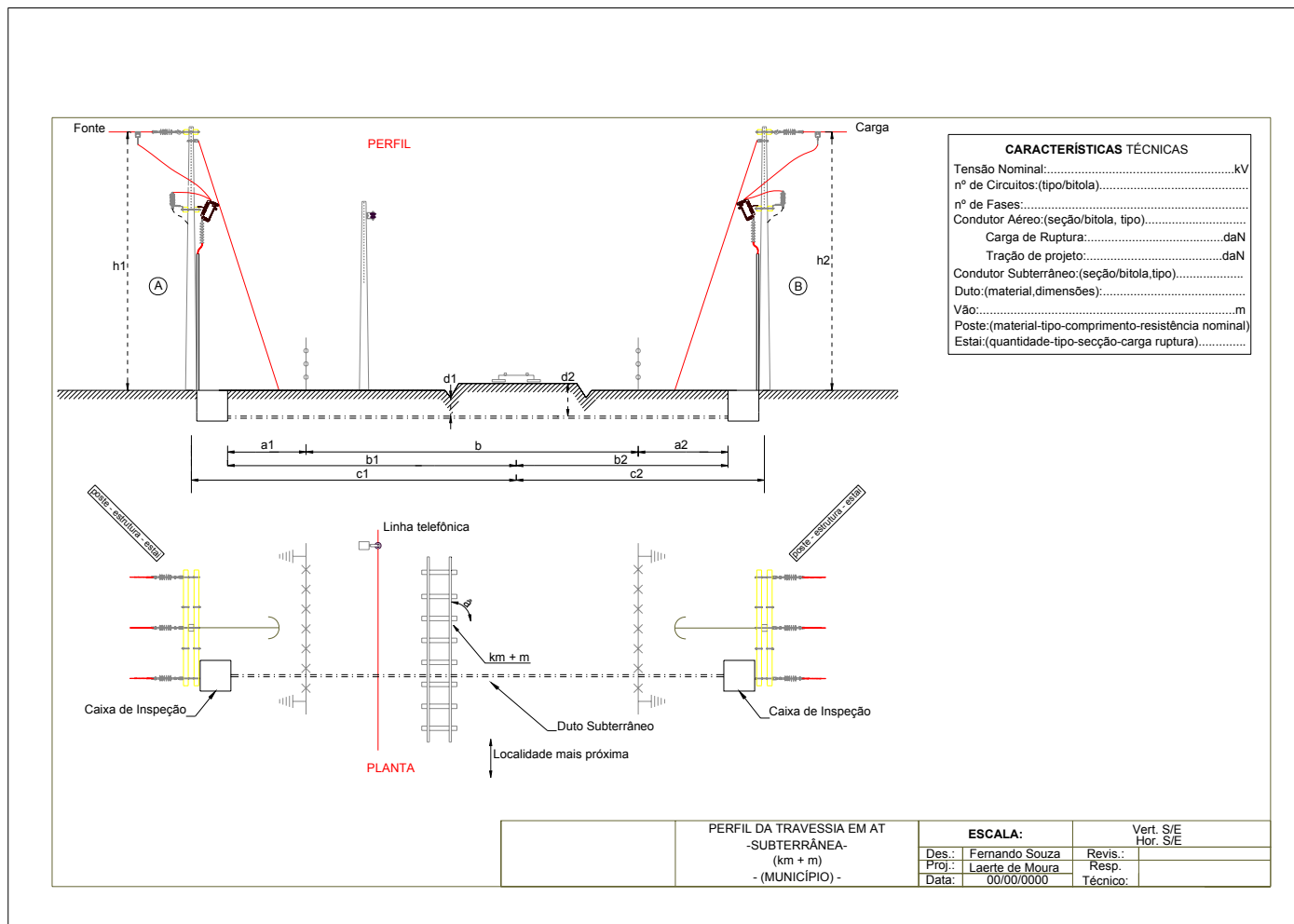
Folha:
220/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12C TRAVESSIAS DE FERROVIAS

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

4. Travessia subterrânea



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 221/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12 D TRAVESSIA DE RIOS E ÁGUAS NAVEGÁVEIS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12D – Travessias de Rios e Águas Navegáveis

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

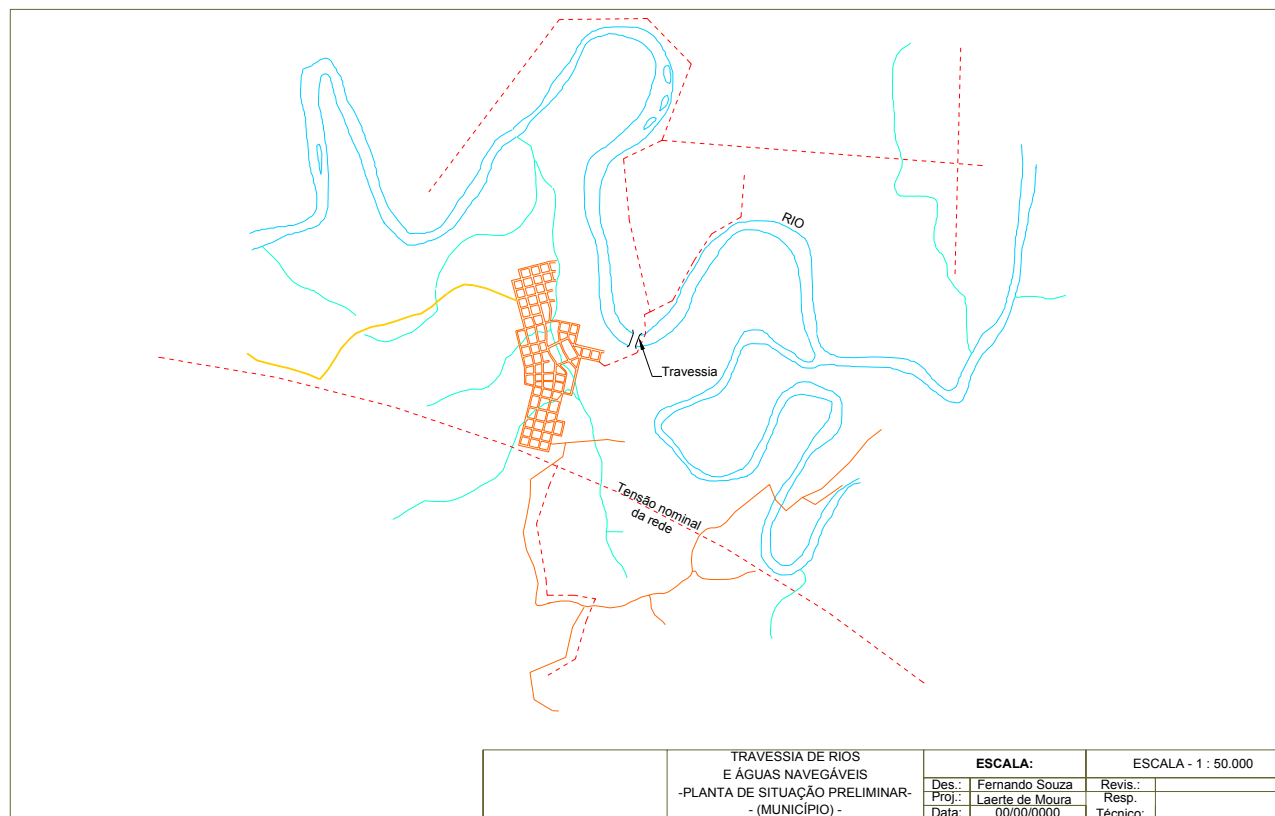
Folha:
223/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12D TRAVESSIAS DE RIOS E ÁGUAS NAVEGÁVEIS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

1. Planta de situação preliminar



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

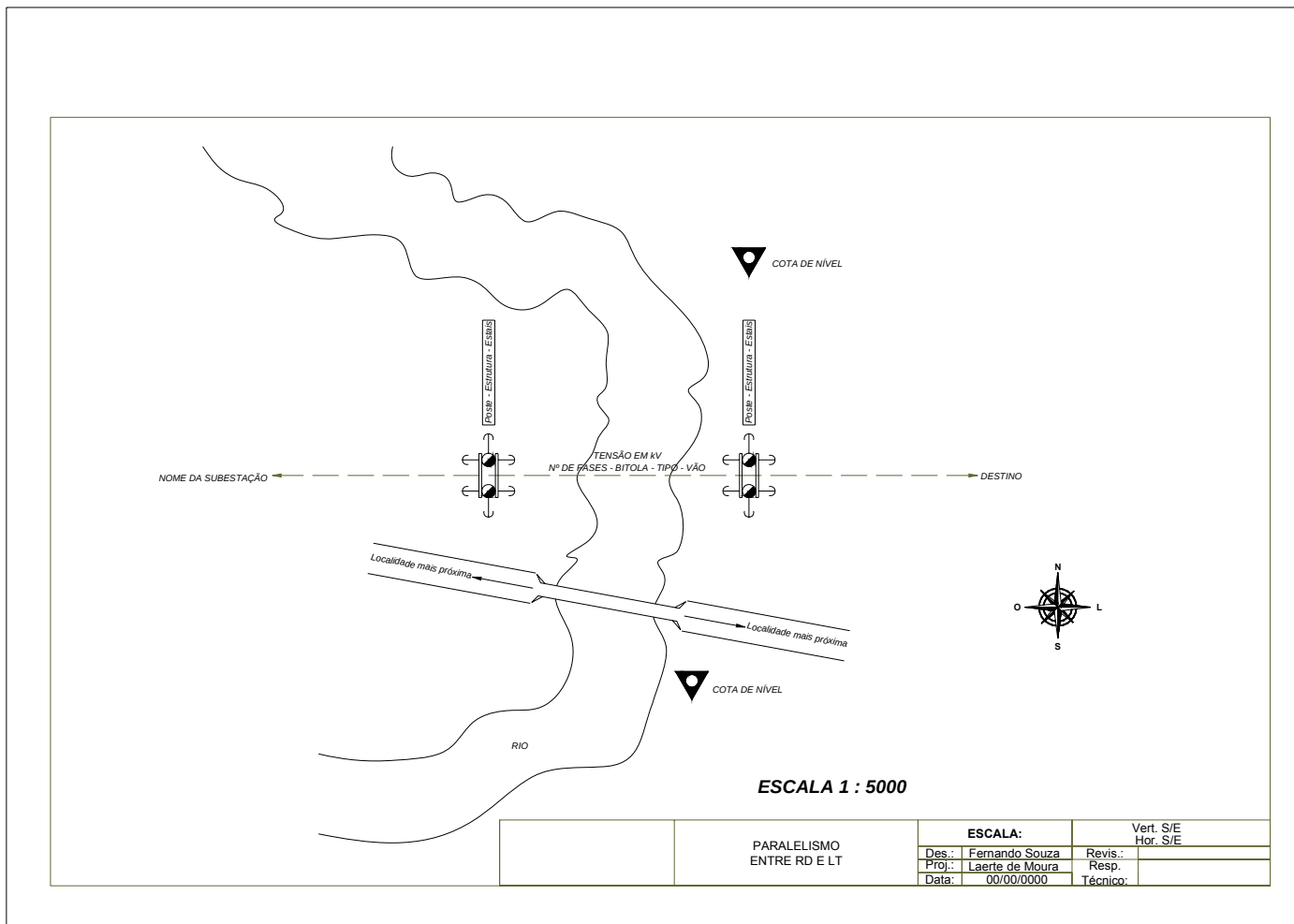
Folha:
224/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12D TRAVESSIAS DE RIOS E ÁGUAS NAVEGÁVEIS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

2. Planta de situação



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

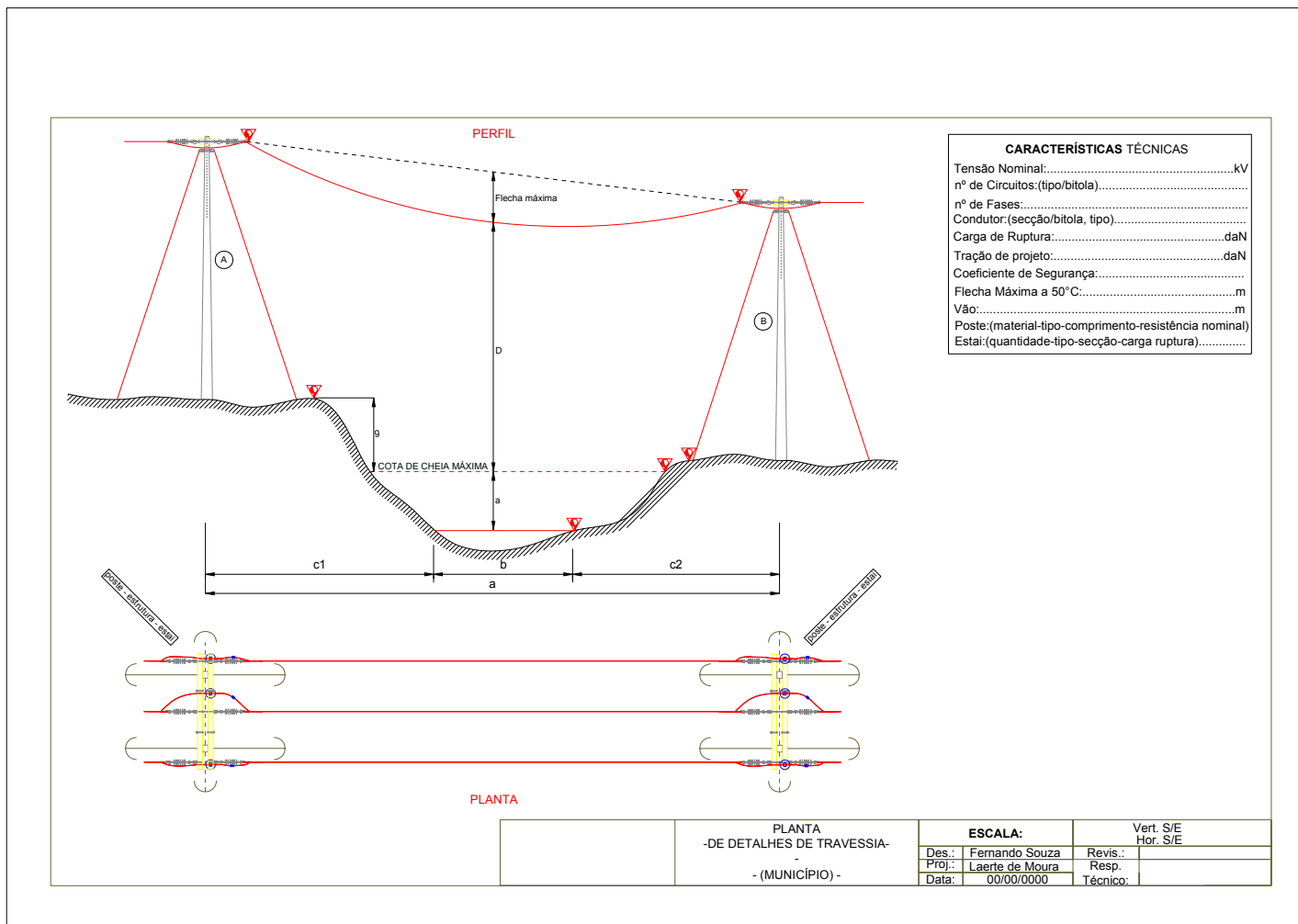
Folha:
225/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12D TRAVESSIAS DE RIOS E ÁGUAS NAVEGÁVEIS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

3. Planta de Detalhes da Travessia



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 227/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12E GABARITOS DE AERÓDROMOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12E – Gabaritos de Aerodromos

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

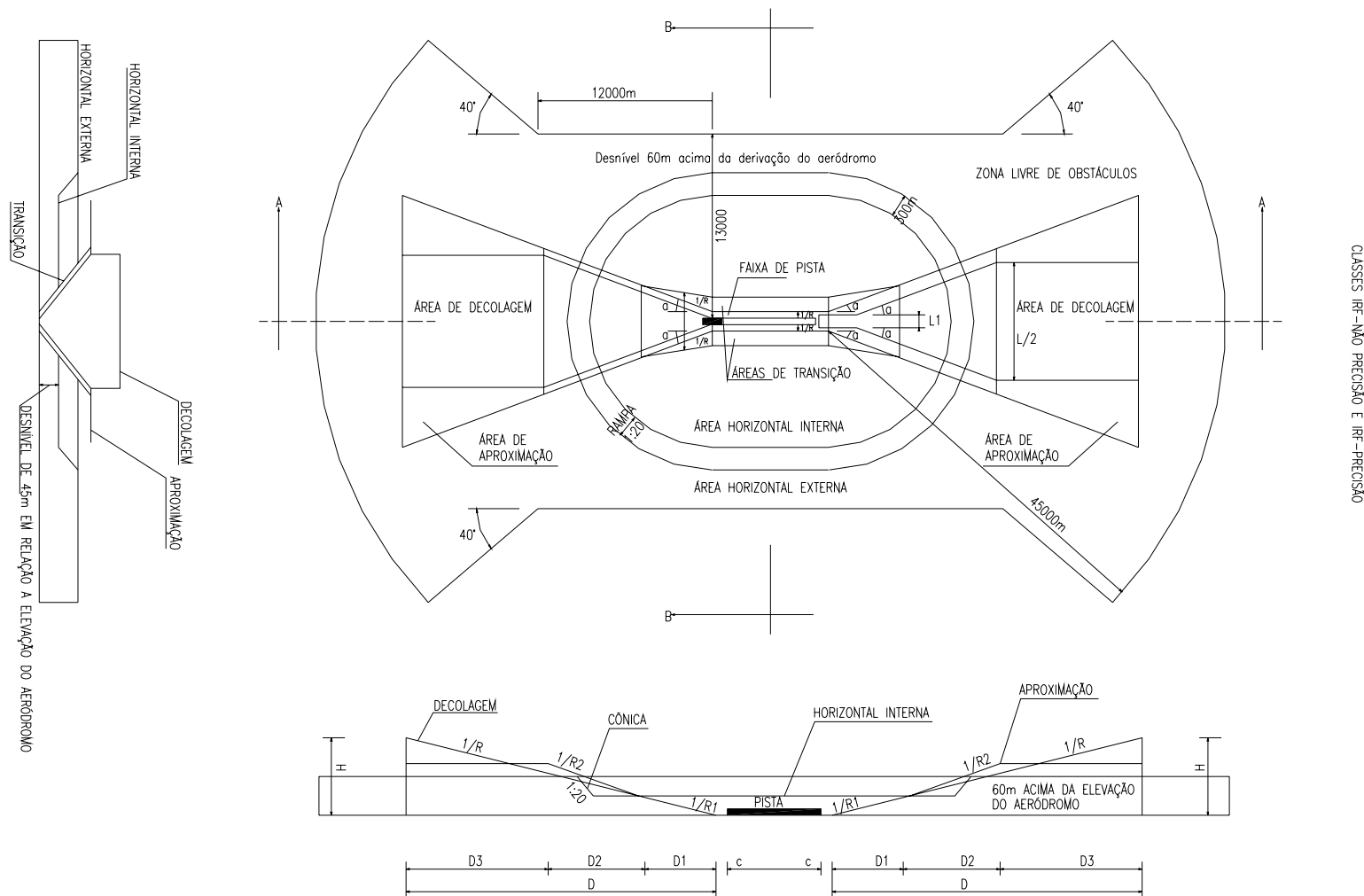
Folha:
229/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12E GABARITOS DE AERÓDROMOS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

1. Aeródromo Classe IRF



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

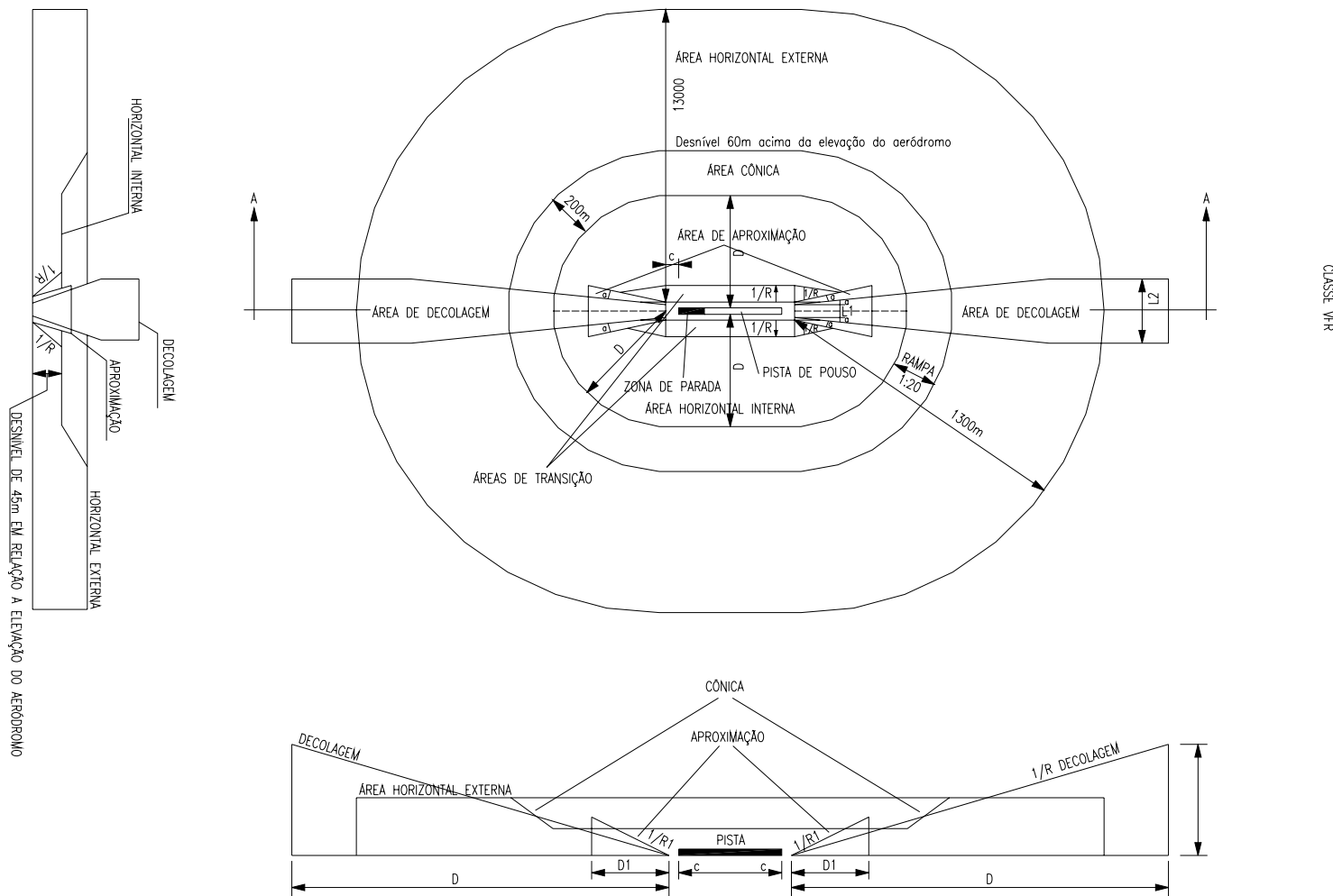
Folha:
230/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12E GABARITOS DE AERÓDROMOS

Emissão:
03/10/2005

Revisão:
14/09/2007

2. Aeródromo Classe VRF



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO															Número: OTD 035.01.01	Folha: 231/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12E GABARITOS DE AERÓDROMOS															Emissão: 03/10/2005	Revisão: 14/09/2007

3. Tabela de Afastamentos e Distâncias

Classe			Comprimento da Pista L	Faixa Pista		Área de Aproximação							Área de Decolagem								Área de Transição		Área Horizon. Interna D	Área Cônica		Área Horizon. Externa
				A	B	a	R1	R2	C	D1	D2	D3	C	L1	L2	a	D	R	H	a	R	D	m	rampa		
VRF	Código	1	L < 800 m	60	30	6°	20	-	30	1600	-	-	60	60	380	6°	1600	20	80	6°	5	2000	2000	1:20	13.000	
		2	800 ≤ L < 1200	80	60	6°	25	-	60	2500	-	-	60	80	580	6°	2500	25	100			2500				
		3	1200 ≤ L < 1800	150	60	6°	30	-	60	3000	-	-	60	180	1800	7,12°	15000	50	300	6°	7	4000				
		4	L ≥ 1800			6°	40	-	60	3000	-	-										4000				
IRF-NP	Código	1	L < 800	150	60	9°	40	-	60	2500	-	-	60	60	380	6°	1600	20	80	9°	5	3500	300	1:20	45000	
		2	800 ≤ L < 1200										60	80	580	6	2500	25	100			3500				
		3	1200 ≤ L < 1800	300	60	9°	50	40	60	3000	3600	8400	60	180	1800	7,12°	15000	50	300	9°	7	4000				
		4	L ≥ 1800																			4000				
IRF-P	Código	1	L < 800 M	150	60	9°	50	40	60	3000	3600	8400	60	60	380	6°	1600	20	80	9°	7	3500	300	1:20	45000	
		2	800 ≤ L < 1200										60	80	580	6°	2500	25	100			3500				
		3	1200 ≤ L < 1800	300	60	9°	50	40	60	3000	3600	8400	60	180	1800	7,12°	15000	50	300			4000				
		4	L ≥ 1800																							

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS															Sumário		
															VERSÃO 2.0		

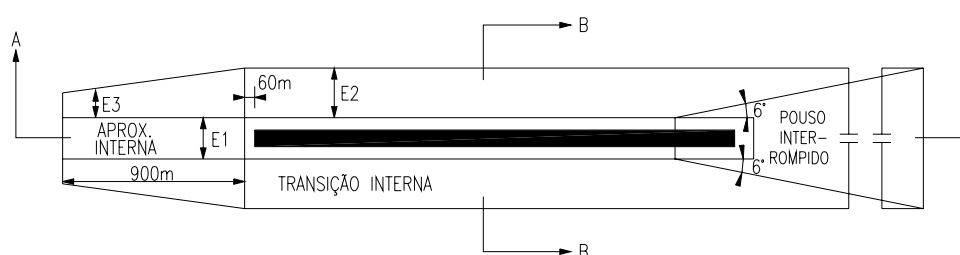
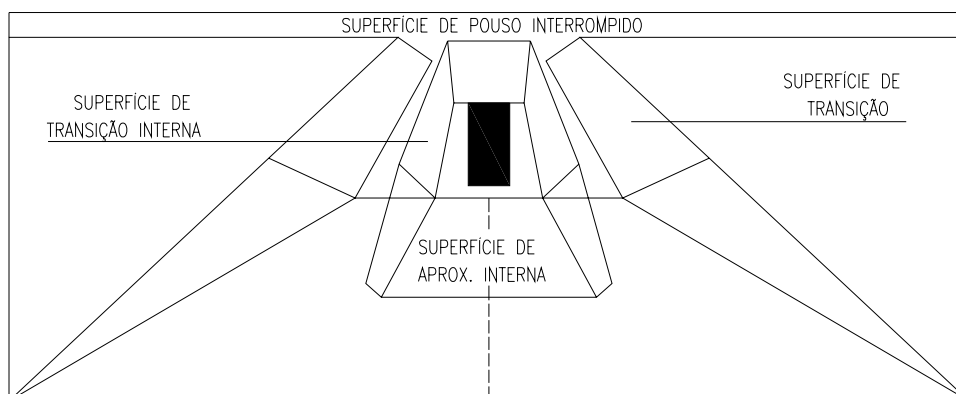
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 233/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12F SUPERFÍCIES LIVRES DE OBSTÁCULOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12F – Superfícies Livres de Obstáculos

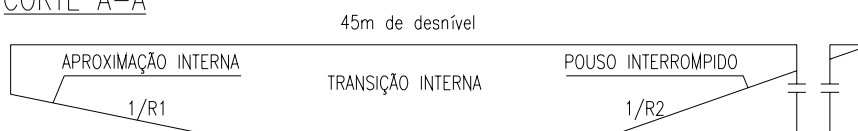
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 235/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12F SUPERFÍCIES LIVRES DE OBSTÁCULOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

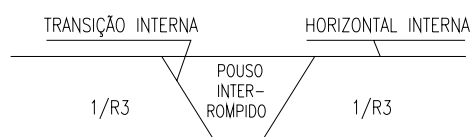
Aeródromos – Superfícies Livres de Obstáculos



CORTE A-A



CORTE B-B



Parâmetros	Código de Pista	
	1 e 2	3 e 4
E1 (m)	90	120
R1	50	50
R2	25	30
R3	2,5	3
E2 (m)	112,5	135
E3 (m)	67,5	81

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 237/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12G PLANO BÁSICO DE HELIPONTOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12G – Plano Básico de Helipontos

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 239/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12G PLANO BÁSICO DE HELIPONTOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Plano Básico de Zona de Proteção de Heliporto

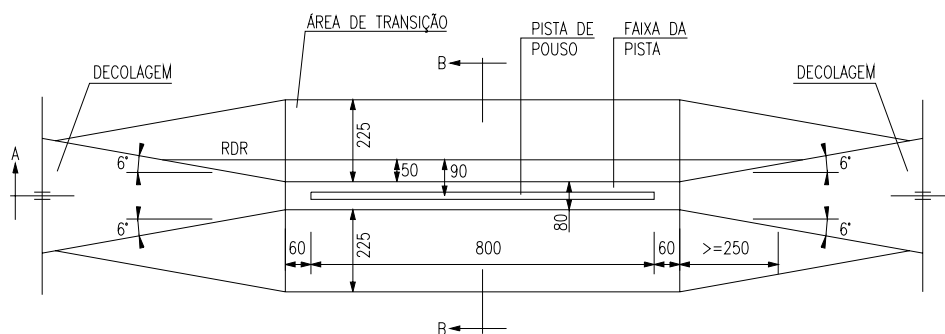
Implantação de Rede de Distribuição Rural Próximo a um Aeródromo

Classe VRF

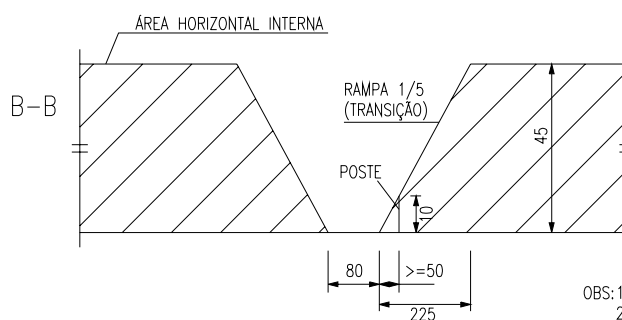
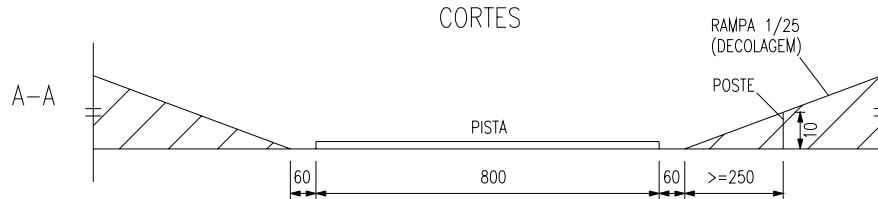
Código de Pista 2

Comprimento Pista + Zona de Parada = 800m

PLANTA



CORTES



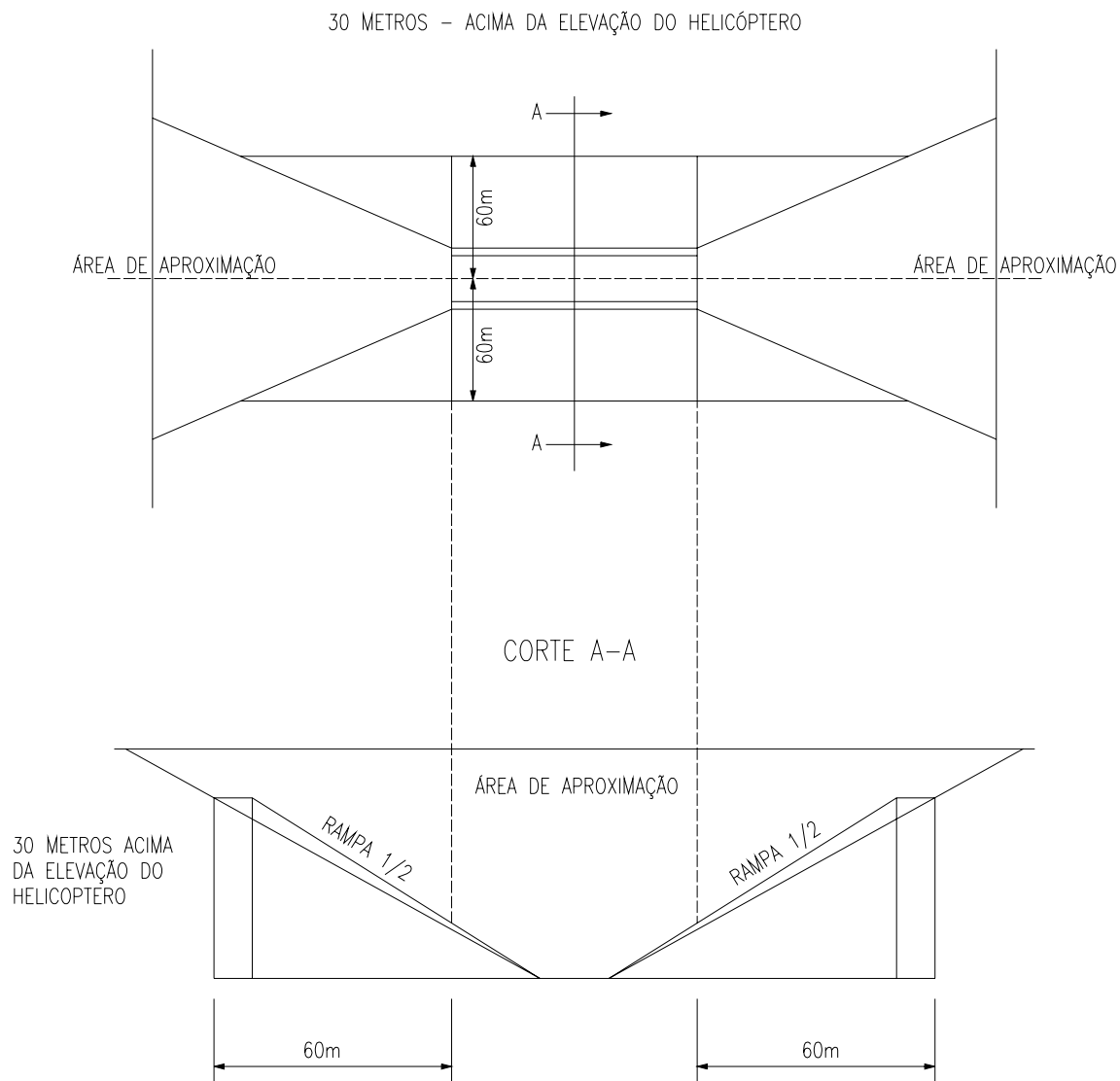
OBS: 1-medidas em metros
2-escalas horizontal e vertical diferenciadas

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 240/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12G PLANO BÁSICO DE HELIPONTOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Áreas de Transição



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 241/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12H TRAVERSIA DE LT ELETROSUL	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12H – Traversia de LT Eletrosul

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

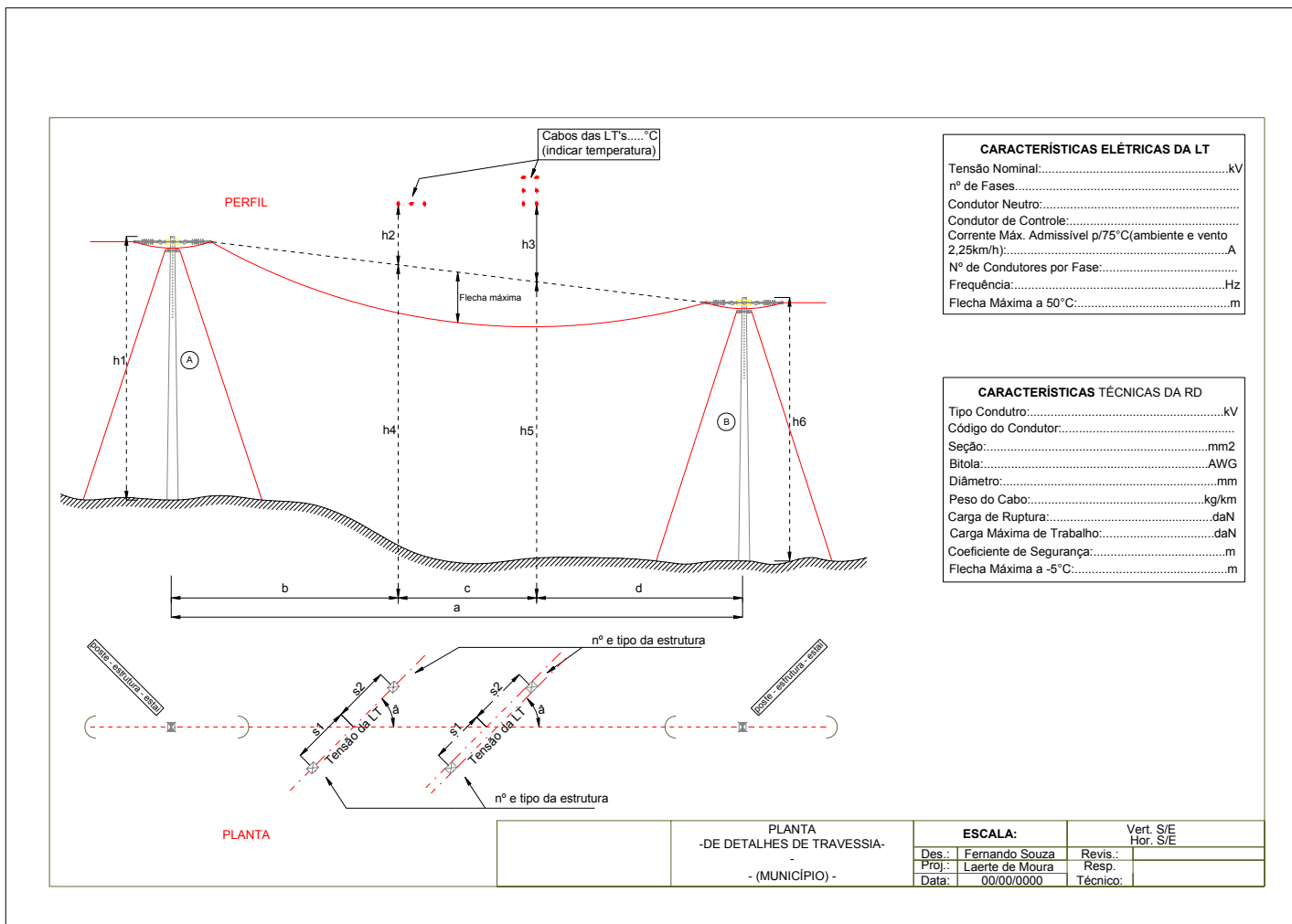
Folha:
243/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12H TRAVESSIA DE LT ELETROSUL

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

Travessia de LT da Eletrosul



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 245/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12I OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO CEEE (POSTEAÇÃO PRÓPRIA)	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12I – Ocupação da Faixa de Domínio CEEE (Posteação Própria)

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

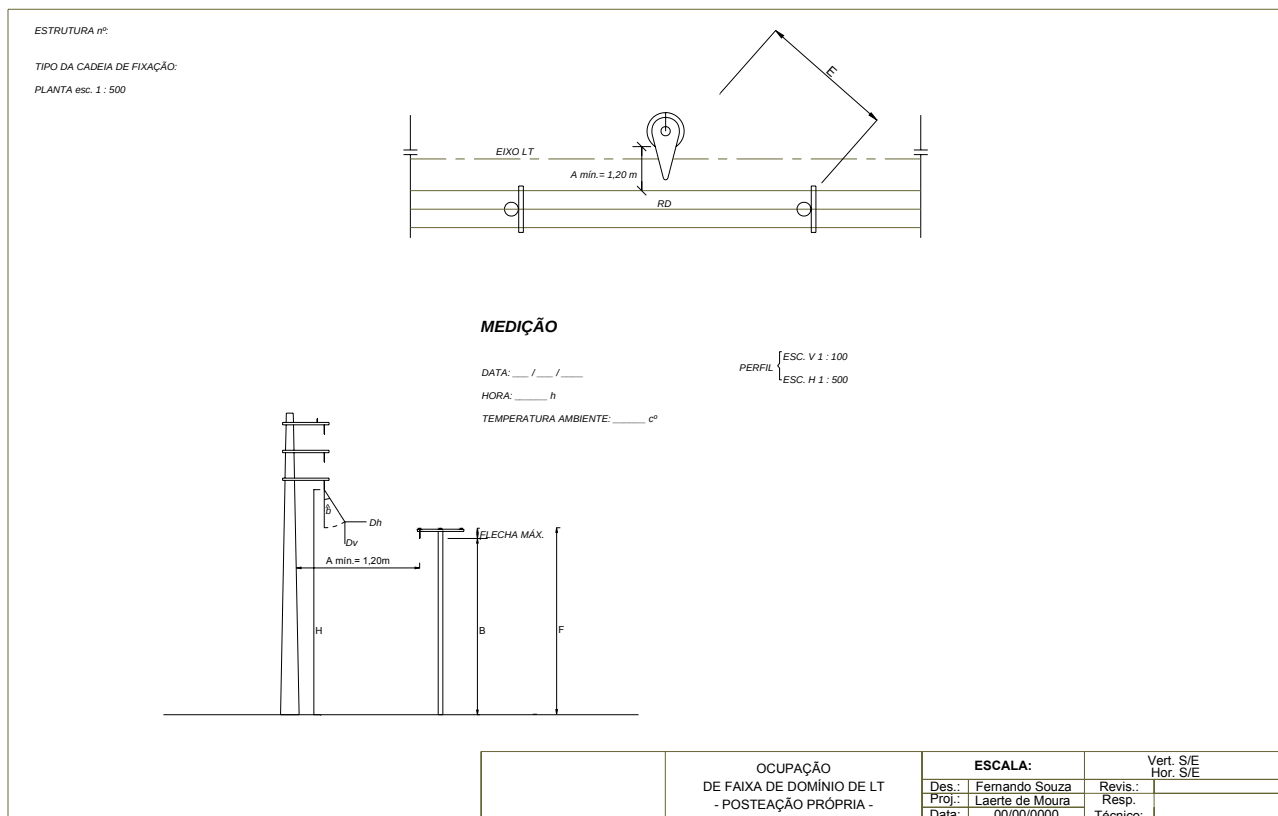
Folha:
247/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12I OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO CEEE (POSTEAÇÃO PRÓPRIA)

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

Ocupação da Faixa de Domínio LT CEEE



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 249/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12J OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO CEEE (MESMA POSTEAÇÃO)	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12J – Ocupação da Faixade Domínio CEEE (Mesma Posteação)

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

Folha:
251/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12J OCUPAÇÃO DA FAIXA DE DOMÍNIO CEEE (MESMA POSTEAÇÃO)

Emissão:
03/10/2005

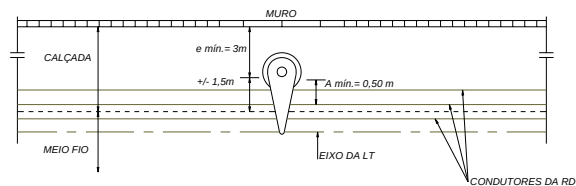
Revisão
14/09/2007

Ocupação da Faixa de Domínio LT CEEE

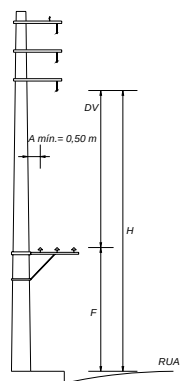
ESTRUTURA nº:

TIPO DA CADEIA DE FIXAÇÃO:

PLANTA esc. 1 : 500



PERFIL { ESC. V 1 : 100
ESC. H 1 : 500



MEDIÇÃO

DATA: ___ / ___ / ___

HORA: ___ h

TEMPERATURA AMBIENTE: ___ °C

USO
DE FAIXA DE DOMÍNIO DE LT
- MESMA POSTEAÇÃO -

ESCALA:

Des.: Fernando Souza
Proj.: Laerte de Moura
Data: 00/00/0000

Vert. S/E
Hor. S/E

Revis.:
Resp.
Técnico:

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 253/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12K PARELELISMO ENTRE RD E LT CEEE	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12K – Paralelismo entre RD e LT CEEE

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

Folha:
255/297

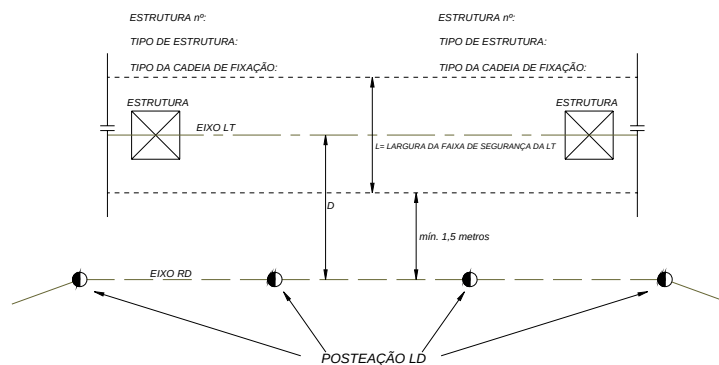
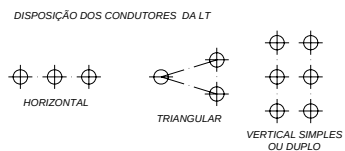
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12K PARELELISMO ENTRE RD E LT CEEE

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

Paralelismo entre RD e LT CEEE

LT _____ kV _____ /



PLANTA
Esc. 1 : 500

PARALELISMO
ENTRE RD E LT

ESCALA:

Des.: Fernando Souza
Proj.: Laerte de Moura
Data: 00/00/0000

Vert. S/E
Hor. S/E

Revis.:
Resp.
Técnico:

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 257/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12L TRAVESSIA DE LT DA CEEE	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12L – Travessia de LT da CEEE

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

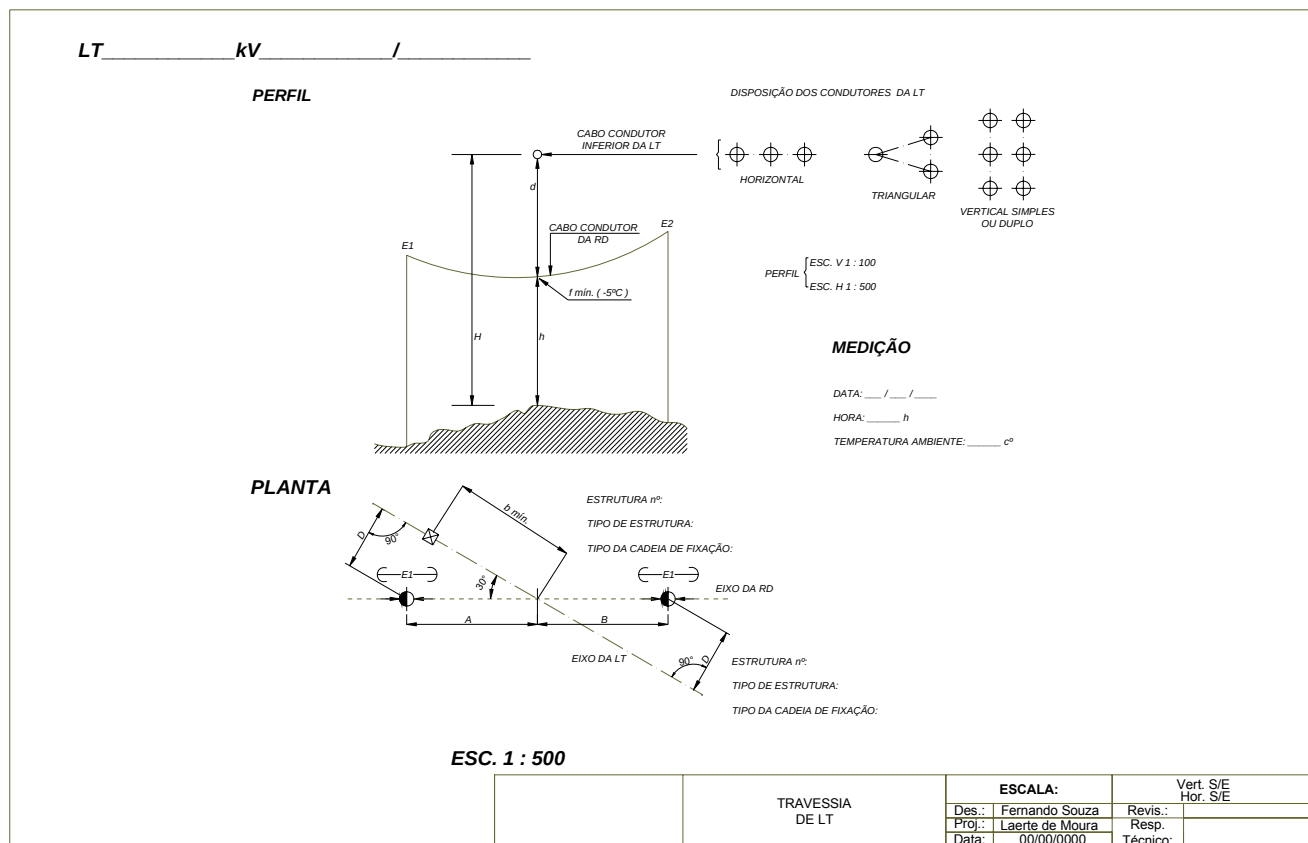
Folha:
259/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12L TRAVESSIA DE LT DA CEEE

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

Travessia de LT da CEEE



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 261/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12M TRAVERSIA DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 12M – Traversia de Rede de Distribuição

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------



ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO

Número:
OTD 035.01.01

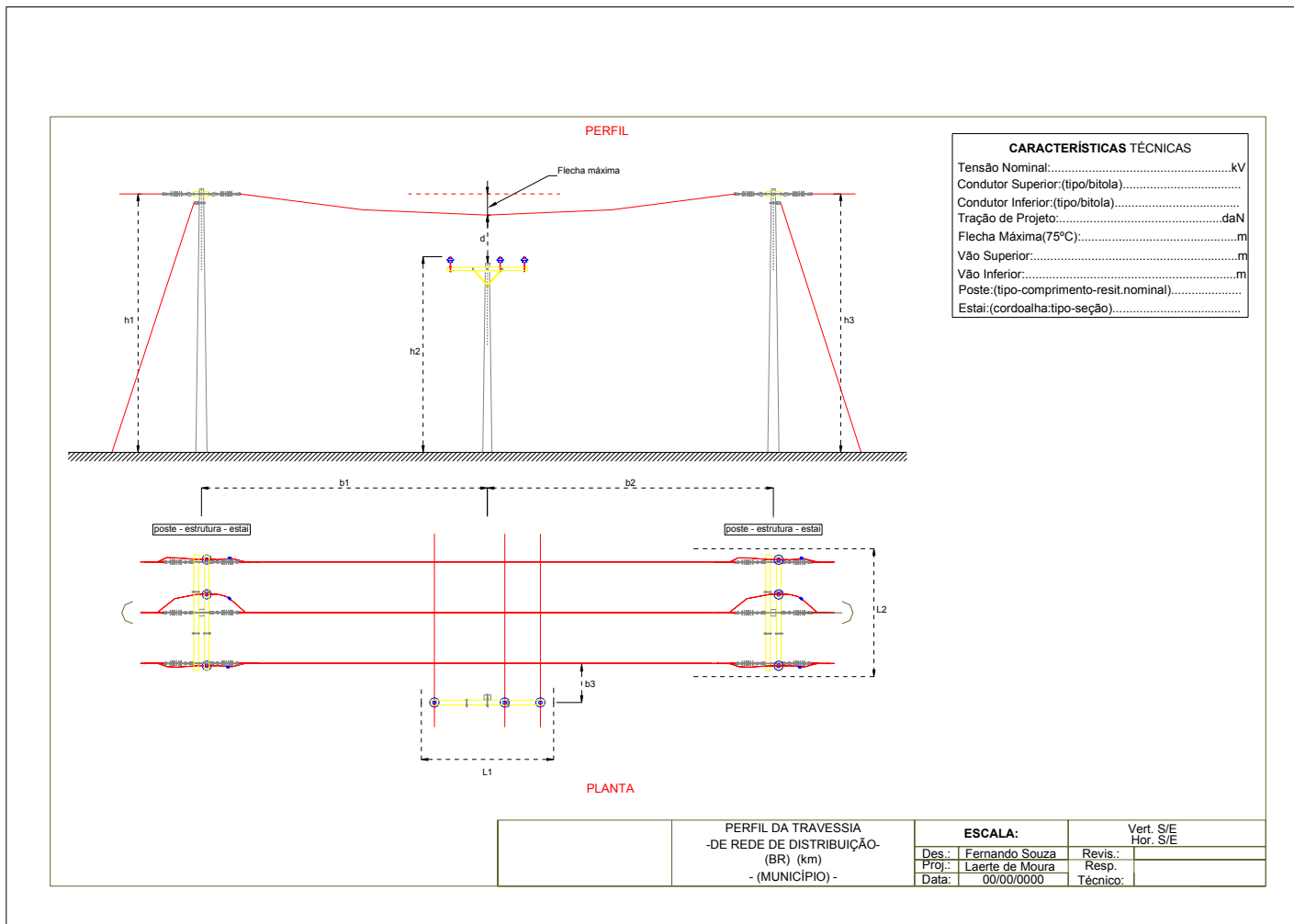
Folha:
263/297

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 12M TRAVESSIA DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Emissão:
03/10/2005

Revisão
14/09/2007

Travessia de Rede de Distribuição



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS

VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 265/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 13 DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA A APRESENTAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 13 – Documentos Necessários para a Apresentação de Projetos

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 267/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 13 DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA A APRESENTAÇÃO DE PROJETOS	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

 SETOR DE PROJETOS Documentos Necessários Para Apresentação de Projetos	
Selecione ao tipo de projeto: Número do tipo de projeto → 1	
Extensões, Complement. e Reforço Rural	
☐	01 - Formulário "Documentos necessários para a apresentação de projetos" - (uma via)
☐	02 - Requerimento solicitando a análise do projeto - (uma via)
☐	03 - Procuração - (uma via)*
☐	04 - Anotação de responsabilidade técnica - ART de projeto - (uma via)
☐	05 - Planilha de levantamento e demanda de carga rural - (uma via)*
☐	06 - Planilha de relação nominal de consumidores - (uma via)
☐	07 - Termo de opção ***
☐	08 - Planilha de Queda de Tensão Secundária - (uma via) *
☐	09 - Termo de autorização de passagem - (uma via)*
☐	10 - Memorial técnico descritivo - (três vias)
☐	11 - Planta chave - (três vias)*
☐	12 - Planilha de cálculo mecânico - (uma via)*
☐	13 - Planta construtiva - (três vias)
☐	14 - Orçamento de materiais e mão de obra- (uma via)*
☐	15 - Detalhe de ocupação e travessia de faixa de domínio - (seis vias)*
☐	16 - Documento para registro de fato relevante (a critério do projetista)*
☐	17 - Anexo de Liberação Ambiental
*Quando for o caso. **Ou o registro do imóvel e termo de compromisso através do qual o proprietário se responsabiliza pela definição da locação da rede. *** Para o caso do interessado, optar em executar a obra em via pública com empresa legalmente habilitada.	
Protocolo: OK ☐ Faltam doc. ☐ Registrar abaixo: _____ _____ _____ Responsável pelo recebimento: _____ Nome e assinatura do responsável técnico _____ Carimbo	

Nota: Este anexo consiste de uma planilha eletrônica para a determinação dos documentos necessários para a apresentação de projetos. A planilha em questão é disponibilizada em CD anexo a este documento.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

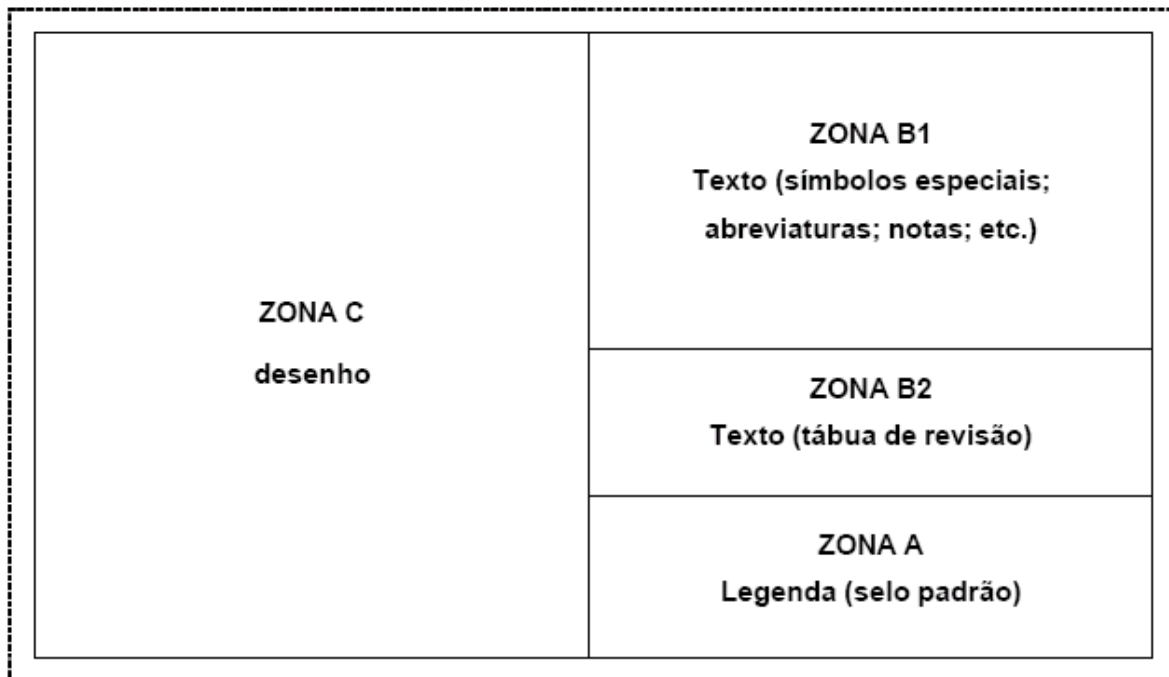
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 269/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 14 DISTRIBUIÇÃO DAS PARTES COMPONENTES DO DESENHO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 14 – Distribuição das Partes Componentes do Desenho

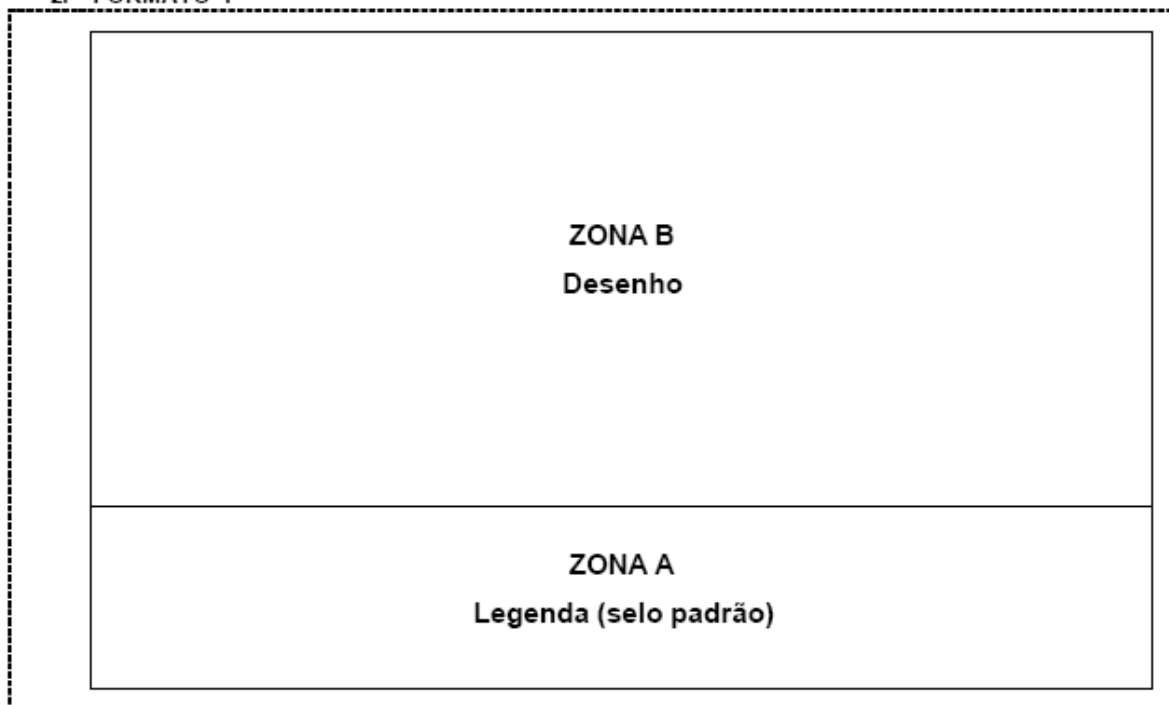
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 271/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 14 DISTRIBUIÇÃO DAS PARTES COMPONENTES DO DEZENHO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

1. FORMATOS A1 – A2 – A3



2. FORMATO 4



	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 273/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 15 SELO - PADRÃO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 15 – Selo Padrão

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 275/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 15 SELO - PADRÃO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

1. Selo Padrão

98			AL: 0000		ART: 0000000000	
			TENSÃO: 00,0kV		DESENHO: 0000-00000.dwg	
	PROJETO EXTENSÃO (COTA): 0000-0000-00000			PROJETO EXPANSÃO: 0000-0000-00000		PI: 0.0.0.0
	PROJETO REF/MELHORIA: 0000-0000-00000			OM: 0000000000000000		NS: 000000
	ASSUNTO: INTERESSADO: CPF/CNPJ: 000.000.000-00 ou 00.000.000/0000-00 ENDEREÇO: MUNICÍPIO:					
	HCC Engenharia Ltda ENG° JONES CIECKOVICZ PEUCKRT			095034 CREA/RS		Escala: 0:0000 Data: 00/00/00 Projetista: XXXXXX Folha: 1/1 Desenhista: XXXXXX Prancha: A2
175						

Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 276/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 15 SELO - PADRÃO	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Legendas

DIAGRAMA UNIFILAR/ÁREA DE TRABALHO
MANOBRAR CF0XX0XXXX ATINGINDO XX COOPERANTE(S).

No ponto de seccionamento deverá constar:

MANOBRAR A CF XXXXXX,
TESTAR, INSTALAR ATERRAMENTO
TEMPORÁRIO NOS LOCAS INDICADOS
E SINALIZAR.

A área de trabalho deve ser identificada com o CONTORNO,
além da descrição: ÁREA DE TRABALHO

ÁREA DE TRABALHO

Deverão ser informados os pontos de instalação
do ATERRAMENTO TEMPORÁRIO, somente na Área de Trabalho

 M
 B

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Aterramento Temporário de Baixa Tensão (Rede Secundária)
	Aterramento Temporário de Média Tensão (Rede Primária)

Sumário

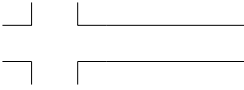
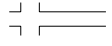
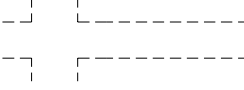
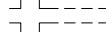
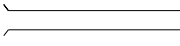
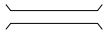
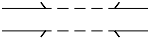
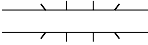
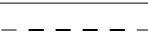
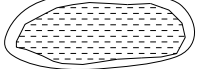
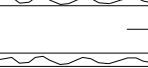
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
-------------------------------------	------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 277/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 16 – Simbologia e Nomenclatura

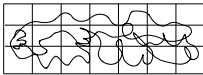
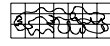
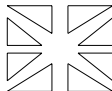
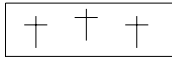
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 279/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DESCRIÇÃO	ESCALA	
	1:1000	1:5000
RUA EXISTENTE		
RUA PROJETADA		
PONTE		
TÚNEL		
VIADUTO		
RODOVIAS (ESTADUIAS – RS) (FEDERAIS – BR)	 RS ou BR	 RS ou BR
ESTRADAS MUNICIPAIS E SECUNDÁRIAS		
VIA FÉRREA		
LINHA TELEFÔNICA TELEGRÁFICA		
CERCA DE ARAME MURO		
RIO, ARROIO (sentido da corrente)		
SANGA		
AÇUDE, LAGO		
CANAL		
TERRENO ALAGADIÇO		

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 280/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

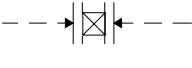
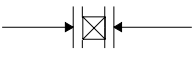
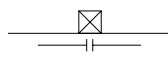
DESCRIÇÃO	ESCALA	
	1:1000	1:5000
PRAIA OU AREIA		
MATO		
PARREIRAL		
MORRO		
VALETAS		
EROSÃO		
BARRANCO, CORTE, ATERRO		
TESTADA DE PRÉDIO		
PRAÇA		
IGREJA		
CEMITÉRIO		
ESCOLA		
COTA COMPROVADA		
REFERÊNCIA DE NÍVEL		

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 281/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DESCRIÇÃO	PROJETADO	INSTALADO
POSTES		
POSTE OU CONTRAPOSTE DE MADEIRA		
POSTE DE CONCRETO CIRCULAR		
POSTE DE CONCRETO ORNAMENTAL		
POSTE DE CONCRETO DUPLO T		
POSTE DE AÇO		
POSTE DE AÇO ORNAMENTAL		
CONDUTORES		
CONDUTOR PRIMÁRIO		
CONDUTOR SECUNDÁRIO		
CRUZAMENTO COM LIGAÇÃO		
CRUZAMENTO SEM LIGAÇÃO		
ENCABEÇAMENTO/MUDANÇA BITOLA PRIM.		
ENCABEÇAMENTO/MUDANÇA BITOLA SEC.		

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 282/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

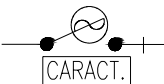
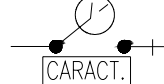
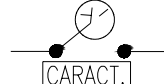
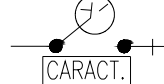
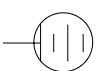
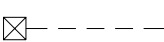
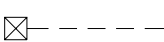
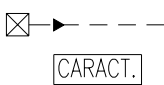
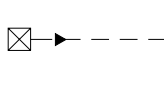
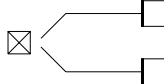
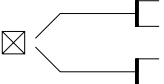
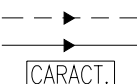
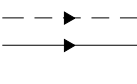
DESCRIÇÃO	PROJETADO	INSTALADO
CONDUTORES		
ENCABEÇAMENTO SEC. EM TANGÊNCIA	 [CARACT.]	 [CARACT.]
SECCIONAMENTO DO PRIMÁRIO	 [CARACT.]	
SECCIONAMENTO DO SECUNDÁRIO	 [CARACT.]	
SECCIONAMENTO DO CONTROLE	 [CARACT.]	
ATERRAMENTO		
ESTAÍAMENTOS		
ESTAI DE ÂNCORA NORMAL – ea VERTICAL – ev	 [CARACT.]  [CARACT.]	 CARACT.  CARACT.
ESTAI DE POSTE A POSTE – epp	 [CARACT.]	 [CARACT.]
ESTAI DE CONTRAPOSTE – ecp	 [CARACT.]	 [CARACT.]
ESCORA DE SUBSOLO SIMPLES – ess DUPLA – esd	 [CARACT.]	 CARACT.
SAPATA PARA PÂNTANO	 [CARACT.]	
ESCORA	 [CARACT.]	

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 283/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

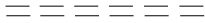
DESCRIÇÃO	PROJETADO	INSTALADO
EQUIPAMENTOS		
TRANSFORMADOR DA CONCESSIONÁRIA	 CARACT.	 CARACT.
TRANSFORMADOR PARTICULAR	 CARACT.	 CARACT.
TRANSFORMADOR CONCES. EM CABINE	 CARACT.	 CARACT.
TRANSFORMADOR PARTICULAR EM CABINE	 CARACT.	 CARACT.
RELIGADOR MONOFÁSICO	 CARACT.	 CARACT.
RELIGADOR TRIFÁSICO	 CARACT.	 CARACT.
SECCIONALIZADOR MONOFÁSICO	 CARACT.	 CARACT.
SECCIONALIZADOR TRIFÁSICO	 CARACT.	 CARACT.
CAPACITOR FIXO	 CARACT.	 CARACT.
CAPACITOR AUTOMÁTICO	 CARACT.	 CARACT.
REGULADOR DE TENSÃO	 CARACT.	 CARACT.
CHAVE A ÓLEO UNIPOLAR	 CARACT.	 CARACT.
CHAVE A ÓLEO TRIPOLAR	 CARACT.	 CARACT.

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 284/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DESCRIÇÃO	PROJETADO	INSTALADO
EQUIPAMENTOS		
CHAVE FUSÍVEL SEM ABERT. EM CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
CHAVE FUSÍVEL COM ABERT. EM CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
CHAVE FACA UNIP. SEM ABERT. CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
CHAVE FACA UNIP. COM ABERT. CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
CHAVE FACA TRIP. SEM ABERT. CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
CHAVE FACA TRIP. COM ABERT. CARGA	 [CARACT.]	 CARACT.
PÁRA-RAIOS		
RAMAIS DE LIGAÇÃO		
RAMAL DE LIGAÇÃO PRIMÁRIO AÉREO		
RAMAL DE LIGAÇÃO PRIMÁRIO SUBTERR.	 [CARACT.]	 CARACT.
RAMAL DE LIGAÇÃO SECUND. AÉREO		
RAMAL DE LIGAÇÃO SECUND. SUBTERR.		
MUFLA PRIMÁRIO MUFLA SECUNDÁRIO	 [CARACT.]	 CARACT.

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 285/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DESCRIÇÃO	PROJETADO	INSTALADO
ILUMINAÇÃO PÚBLICA		
RELÉ FOTOELÉTRICO INDIVIDUAL		
LUMINÁRIA Fluorescente F incandescente I vapor de mercúrio V vapor de sódio S Mista M	 CARACT.	
DIVERSOS		
USINA		
LINHA DE TRANSMISSÃO		 CARACT.
SUBESTAÇÃO SEM TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
SUBESTAÇÃO COM TENSÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
LINHA DE DISTRIBUIÇÃO		 CARACT.
AVIÁRIO		
CAMPO DE FUTEBOL		
ATERRAMENTO TEMPORÁRIO MT (REDE PRIMÁRIA)		
ATERRAMENTO TEMPORÁRIO BT (REDE SECUNDÁRIA)		
ÁREA DE TRABALHO		ÁREA DE TRABALHO

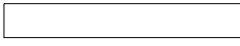
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 286/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 16 SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DESCRIÇÃO	PROJETADO		INSTALADO
DIVERSOS			
CONSUMIDOR PROVÁVEL	URBANO 	RURAL 	
CONSUMIDOR DE LUZ classe A classe B classe C			
CONSUMIDOR DE FORÇA – TRIFÁSICO E BIFÁSICO			
CONSUMIDOR CASA CONSTRUÍDA	 CASA CONSTRUÍDA	 CASA CONSTRUÍDA	
CONSUMIDOR CASA EM CONSTRUÇÃO	 CASA EM CONSTRUÇÃO	 CASA EM CONSTRUÇÃO	
CONSUMIDOR SOMENTE TERRENO	 CASA SOMENTE TERRENO	 CASA SOMENTE TERRENO	

Observações:

1) Todo elemento a ser retirado, deve ser indicado com o sinal  acima da descrição.

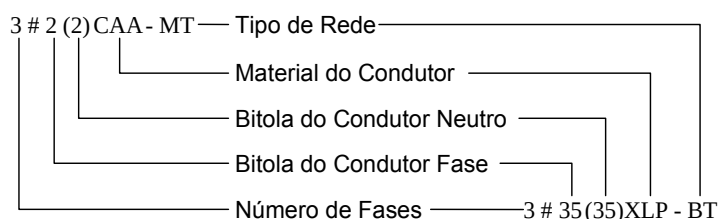
2) Todo elemento a instalar deve ser circundado com o sinal .

3) Todo o elemento a ser reaproveitado, deve ser indicado com o sinal  acima da descrição.

4) Os esforços, os fluxos de corrente e os ângulos serão indicados da seguinte forma:



5) Os elementos existentes, em projetos serão indicados com a simbologia de cadastro.



Sumário

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0
--	-------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 287/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 17 TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 17 – Termo de Autorização de Passagem

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 289/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 17 TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM

..... abaixo
assinado(s), autoriza(m) a passar em terreno de sua propriedade, havido conforme escritura
....., registrada sob número, a(s) folha(s)....., no livro
....., do no Município de, Comarca de
....., a Rede de Distribuição de Energia Elétrica, nas tensões de kV/
..... V, que a <<< COOPERATIVA >>> e/ou sua Sucessora irá construir para atender a
distribuição de energia elétrica nessa região nas seguintes condições:

1. A presente autorização se faz a título gratuito, não cabendo à <<<COOPERATIVA>>> qualquer indenização pelo uso da faixa de servidão, ressalvado o disposto no item 3 abaixo.
2. Fica a <<<COOPERATIVA>>>, ou quem ela indicar, autorizada a executar todos os serviços necessários à construção, conservação e manutenção da Rede de Distribuição de Energia Elétrica, no imóvel serviente.
3. Construída a Rede de Distribuição de Energia Elétrica, a <<<COOPERATIVA>>> ficará responsável por todos os prejuízos, avaliados por seu justo valor, que a Rede de Distribuição de Energia Elétrica em questão venha porventura a causar, quando existir.
4. As únicas restrições ao imóvel serviente são as de que não se efetuem, dentro de uma faixa de ____ metro(s) para cada lado do eixo da Rede de Distribuição, construções de qualquer natureza, bem como não se mantenham plantações que, por qualquer forma, comprometam ou coloquem em risco o perfeito funcionamento da Rede de Distribuição, sendo permitido o cultivo de plantas de pequeno porte.
5. A <<<COOPERATIVA>>> não poderá cercar a faixa de terras por onde a Rede de Distribuição passar.
6. Fica o proprietário do imóvel serviente responsável por todos e quaisquer danos eventualmente causados por ato próprio ou de preposto, às instalações da Rede de Distribuição.
7. Fica autorizado o desmatamento e a limpeza de faixa necessária ao acesso dos eletricitistas para efetuar a construção, manutenção e conservação da Rede de Distribuição, bem como para manter a rede livre de interferências de vegetações que possam comprometer a sua segurança, de acordo com a legislação ambiental vigente.
8. Fica o proprietário ciente de que eventual construção ou alteração do traçado de cercas próximas ou sob a Rede de Distribuição, sem o devido seccionamento, aterramento e conhecimento prévio da <<<COOPERATIVA>>>, implicará em sua responsabilidade exclusiva sobre quaisquer danos causados a terceiros, não cabendo, portanto à <<<COOPERATIVA>>> responsabilidade daí decorrente.

....., de de 20 ____.

.....
Nome e RG do Proprietário

.....
Nome e RG do Cônjuge do Proprietário

Testemunhas :

.....
Nome: _____ Nome: _____
RG: _____ RG: _____

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 291/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 18 TABELA PARA ESCOLHA DE FUSÍVEIS E TAP'S	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 18 – Tabela para Escolha de Fusíveis e Tap's

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 293/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 18 TABELA PARA ESCOLHA DE FUSÍVEIS E TAP'S	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

TRANSFORMADORES CLASSE 25kV	MONOFÁSICOS	BIFÁSICOS E TRIFÁSICOS	TRANSFORMADORES CLASSE 15kV	MONOFÁSICOS	BIFÁSICOS E TRIFÁSICOS
	13972	24200		7967	13800
	13337	23100		7622	13200
	12702	22000		7274	12600
	12067	20900		6928	12000
	11432	19800		6582	11400
				6236	10800
				5889	10200

POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR kVA	TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS			
	13800 V		23000 V	
	AMP EM CADA FASE	FUSÍVEL EM CADA FASE	AMP EM CADA FASE	FUSÍVEL EM CADA FASE
15	0,63	1 H	0,38	1 H
30	1,26	2 H	0,75	1 H
45	1,88	3 H	1,13	2 H
75	3,14	6 K	1,88	3 H
112,5	4,71	6 K	2,82	6 K
150	6,28	10 K	3,76	6 K
225	9,42	10 K	5,66	6 K
300	12,57	15 K	7,53	10 K
500	20,94	25 K	12,55	15 K

POTÊNCIA DO TRANSFORMADOR kVA	TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS							
	13800 V				23000 V			
	FASE-FASE		FASE-NEUTRO		FASE-FASE		FASE-NEUTRO	
	AMP.	FUS.	AMP.	FUS.	AMP.	FUS.	AMP.	FUS.
3	0,22	1 H	0,38	1 H	0,13	1 H	0,23	1 H
5	0,36	1 H	0,63	1 H	0,22	1 H	0,38	1 H
7,5	0,64	1 H	0,94	1 H	0,33	1 H	0,57	1 H
10	0,72	1 H	1,26	2 H	0,43	1 H	0,75	1 H
15	1,09	1 H	1,88	3 H	0,65	1 H	1,13	2 H
25	1,81	2 H	3,14	6 K	1,09	2 H	1,88	3 H

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
--	-------------------------------

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 295/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 19 DECLARAÇÃO AMBIENTAL	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

Anexo 19 – Declaração Ambiental

Sumário	
CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	VERSÃO 2.0

	ORIENTAÇÃO TÉCNICA - DISTRIBUIÇÃO	Número: OTD 035.01.01	Folha: 297/297
	CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS – ANEXO 19 DECLARAÇÃO AMBIENTAL	Emissão: 03/10/2005	Revisão 14/09/2007

DECLARAÇÃO AMBIENTAL

DECLARAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eu (nome do técnico responsável pela elaboração do projeto), CPF: (preencher), CREA: (preencher), Responsável Técnico pela elaboração do projeto de rede de distribuição de energia na localidade de (preencher), no município de (preencher), cujo o interessado(a) é (nome da empresa ou cliente), declaro para os devidos fins que as informações registradas abaixo, relativas às questões ambientais, foram verificadas no local de realização do projeto elétrico, sendo portanto expressão da realidade verificada.

As alternativas marcadas correspondem as situações observadas onde o projeto será executado:

- ☐ **Há** a necessidade de **abates**(cortes) de árvores para a execução do projeto elétrico
- ☐ **Não há** a necessidade de **abates**(corte)de árvores para a execução do projeto
- ☐ **Há** a necessidade de **Podas** de árvores para execução do projeto elétrico
- ☐ **Não há** a necessidade de **podas** de árvores para execução do projeto elétrico

Requisitos:

Há abates – (Zonas Rurais) : Em se tratando de espécimes nativas devem ser identificados no projeto os locais de abate e enviada, junto com o projeto elétrico, a licença ambiental para execução dos mesmos. Espécimes exóticas(eucaliptos, pinus, uva do Japão etc) não há a necessidade de envio de licença (**apenas indicação no projeto elétrico**).

Há podas – (Zonas Rurais): Há a necessidade de licença a apenas para as espécimes protegidas por lei (**Figueiras e Corticeiras**). Devem ser indicadas no projeto as necessidades de podas, indicando a condição(espécimes protegidas por lei ou espécimes não protegidas por lei). Exceto as protegidas por lei, na zona rural as podas identificadas em projeto podem ser executadas sem licença específica (basta autorização dos proprietários);

(Zonas urbanas): Deve haver licença das prefeituras Municipais para poda em qualquer tipo de árvore.

Sempre as necessidades (de podas ou abates) devem ser indicadas em projeto, independente da necessidade ou não de licenciamento.

Responsável pelo Projeto Elétrico: _____

CRITÉRIOS DE ELABORAÇÃO DE PROJETOS	Sumário VERSÃO 2.0
-------------------------------------	-----------------------