

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 1/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

SUMÁRIO

1	CONTROLE DAS ALTERAÇÕES.....	2
2	DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS.....	2
3	OBJETIVO	2
4	RESPONSABILIDADES	2
5	DEFINIÇÕES.....	3
6	CRITÉRIOS	4
7	REFERÊNCIAS	13
8	ANEXOS.....	14

Cópia não controlada - 03/12/2019
Cópia não controlada

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 2/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

2 CONTROLE DAS ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	29/10/2019	Documento unificado entre as distribuidoras do grupo Neoenergia (Coelba, Celpe, Cosern e Elektro).
01	01/11/2019	1. Ajustes nas quantidades dos materiais da Estrutura 5 2. Ajuste na formatação estrutural do documento 3. Correção da nomenclatura as estruturas 16 e 17. 4. Inserção dos parafusos nas estruturas estratificados por altura de poste.

Nome dos Grupos
Diretor-Presidente, Superintendente, Gerente, Gestores e Funcionários.

3 DOCUMENTOS SUBSTITUÍDOS

Este documento substitui os seguintes documentos:

Documento	Rev.	Descrição	Substituição	Distribuidora
NOR.DISTRIBU-ENGE-0040	03	Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	Total	Coelba, Celpe e Cosern.
ND.07	04	Estruturas para Redes Aéreas Isoladas de Distribuição de Energia Elétrica	Total (Ver Nota)	Elektro.
ND.25	08	Projetos de Redes Aéreas Isoladas de Distribuição de Energia Elétrica.	Total	Elektro.

Nota: Esta norma e a DIS-NOR-016 – Estrutura para Redes Aéreas Isoladas de Distribuição até 15 kV substituem totalmente o normativo ND.07.

4 OBJETIVO

Estabelecer os critérios para elaboração de projetos de redes de distribuição aéreas multiplexadas de baixa tensão utilizando condutores multiplexados isolados para 0,6/1 kV para utilização nas redes de distribuição das empresas distribuidoras do Grupo Neoenergia.

5 RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, engenharia, suprimento, elaboração de projetos, construção, ligação, manutenção e operação do sistema elétrico cumprir e fazer cumprir este instrumento normativo.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 3/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

6 DEFINIÇÕES

6.1 Distribuidora

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Coelba), Pernambuco (Celpe), Rio Grande do Norte (Cosern) e São Paulo (Elektro), pertencentes ao Grupo Neoenergia.

6.2 Neoenergia Nordeste

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Coelba), Pernambuco (Celpe) e Rio Grande do Norte (Cosern).

6.3 Neoenergia Sudeste

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica no Estado de São Paulo (Elektro).

6.4 Cabos Isolados Multiplexados de BT

Cabo de potência multiplexado autossustentado, constituído por três condutores-fase de alumínio de seção compactada, com isolamento sólida extrudada de polietileno reticulado (XLPE), nas cores preto, cinza e vermelho, classe de tensão 0,6/1 kV, dispostos helicoidalmente em torno de um condutor neutro em liga de alumínio isolado (XLPE) utilizados em redes aéreas secundárias.

6.5 Conector Perfurante

Conector destinado à conexão entre dois condutores isolados da rede de distribuição entre si, ou com o condutor de derivação da unidade consumidora. A conexão é obtida através de dentes metálicos que perfuram o isolamento e alcançam o condutor, estabelecendo o contato elétrico.

6.6 Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão

Rede de baixa tensão que opera com tensão máxima de 380 V, utilizando condutores encordoados, conhecidos comercialmente como multiplexados.

6.7 Ramal de Ligação


Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da Distribuidora e o ponto de entrega.

6.8 Unidade Consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

6.9 Vão Regulador

Vão fictício, mecanicamente equivalente a uma série de vãos contínuos, compreendidos entre estruturas ancoradas, e que serve para a definição do valor da tração de projeto.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 4/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7 CRITÉRIOS

7.1 Critérios Gerais

7.1.1 Os projetos elaborados utilizando a revisão anterior deste normativo devem ser aceitos pelo período de 6 meses após a data de publicação deste normativo.

7.1.2 A rede deve também ser projetada em conformidade com os critérios estabelecidos na DIS-NOR-012 – Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea.

7.1.3 As redes de distribuição aéreas multiplexadas de baixa tensão (rede secundária) devem ser construídas com cabos multiplexados formados por condutores fase de alumínio e condutor neutro de alumínio liga (CAL), ambos isolados com XLPE (polietileno reticulado) para tensões de 0,6/1 kV.

7.1.4 Nos projetos de melhoramento, adição de fase ou divisão de circuitos de transformadores de uma rede secundária com cabos nus, os condutores devem ser preferencialmente substituídos por cabos multiplexados.

7.1.5 Os projetos envolvendo melhorias ou reforço de rede (melhoramentos, alteração de carga, etc.) devem aproveitar ao máximo os postes existentes na rede, quer seja rede com cabo nu ou multiplexada.

7.1.6 É permitido as conexões em “flytap” e as mesmas devem ser realizadas depois que o cabo estiver devidamente tensionado e fixado. Devendo-se observar as ligações corretas das fases e neutro.

7.1.7 A menor seção de condutor admitida para rede secundária multiplexada em área urbana é de 35 mm². Para a área rural, a menor seção é de 25 mm².

7.1.8 Os vãos da rede secundária multiplexada devem ter um comprimento máximo de 40 m, obedecendo à distância mínima do condutor ao solo.

7.1.9 Vãos máximos de 60 m podem ser previstos em áreas rurais com baixa densidade de carga e onde não é exigida luminosidade homogênea ao longo da via pública, exceto quando for utilizado o cabo 3x1x70+1x50 mm² ou 3x1x120+1x70 mm².

7.1.10 Os cabos com seção 1x25+1x25 mm² aplicam-se exclusivamente a circuitos monofásicos de rede secundária rural. Para circuitos exclusivos de Iluminação Pública, deve-se consultar as normas referentes a mesma.

7.1.11 Quando não existir ou não houver previsão de ligação de unidade consumidora, a passagem do neutro não precisa ser instalada.

7.1.12 A armação secundária da rede multiplexada deve ser instalada conforme ANEXO VI, exceto em travessias onde deve obedecer à legislação específica.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 5/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.1.13 Nas mudanças de seção ou em derivações deve ser observada a sequência de fases no momento de conectar os dois segmentos da rede.

7.1.14 Nas estruturas de ancoragem o cabo do neutro deve ser fixado no isolador roldana com alça pré-formada de distribuição. Já nas estruturas em tangente, a fixação do cabo de neutro no isolador roldana deve ser feita com laço pré-formado.

7.1.15 Os pontos onde o cabo for desenrolado para ancoragem ou finais de linha devem ser amarrados com fio isolado de 2,5 mm², para evitar que o cabo perca a sua formação original.

7.2 Cálculo Elétrico


7.2.1 As características elétricas dos condutores estão dispostas no Quadro 1.

Quadro 1 - Características Elétricas dos Condutores Multiplexados

NE	SE	Formação (mm ²)	Capacidade de condução de corrente (A)	Resistência elétrica - R (Ω/km)	Reatância indutiva - X _L (Ω/km)
2230050	35833	1x1x25+25	101	1,536	0,101
2230076	35834	3x1x35+35	116	1,000	0,103
2230084	30101	3x1x70+50	181	0,513	0,098
2230078	30120	3x1x120+70	265	0,293	0,094

Nota: Valores definidos na NBR 8182:2011 para a corrente nominal. Tabela C.3, temperatura do condutor de 90 °C e ambiente de 30 °C.

7.2.2 O dimensionamento dos condutores do circuito secundário deve ser feito com base na corrente admissível do condutor e na queda de tensão, considerando-se os pontos de ligação das cargas e os condutores padronizados.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 6/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.2.3 O cabo do primeiro vão da rede secundária, à direita e a esquerda do transformador, deve ser determinado em função da potência do transformador, conforme definido no Quadro 2, salvo se as cargas ligadas diretamente do transformador justificarem a adoção de um condutor de seção menor. Os demais vãos do circuito devem ser de acordo com o cálculo de queda de tensão e corrente no barramento, devendo sempre ser adotado o cabo de menor seção.

Quadro 2 - Cabo do Primeiro Vão da Rede Secundária Multiplexada

Potência do Transformador (kVA)	Tensão Secundária (V)	1º Vão da Rede Multiplexada (mm²)	Ampacidade (A)
10	127	1x1x25+25	130
15			
10	220	1x1x25+25	130
15			
15	220/127	3x1x35+35	116
30			
45			
75			
112,5			
15	380/220	3x1x35+35	116
30			
45			
75			
112,5			
		3x1x70+50	181
		3x1x120+70	265
		3x1x70+50	181
		3x1x120+70	265

7.2.4 Quando as ligações dos terminais de baixa tensão dos transformadores à rede secundária forem realizadas com cabos de cobre isolados com XLPE para 1 kV, deve-se obedecer o disposto no Quadro 3. Os códigos dos cabos de conexão estão definidos na Tabela 8.

Quadro 3 - Cabos para Conexão de Transformadores à Rede Secundária Multiplexada

Instalações Monofásicas			Instalações Trifásicas		
Potência do Trafo (kVA)	Cabo Isolado 0,6/1 kV		Potência do Trafo (kVA)	Cabo Isolado 0,6/1 kV	
	220 / 127 V	380 / 220 V		220 / 127 V	380 / 220 V
10	35 mm²	35 mm²	30	35 mm²	35 mm²
15	35 mm²	35 mm²	45	35 mm²	35 mm²
25	35 mm²	35 mm²	75	70 mm²	70 mm²
			112,5	150 mm²	70 mm²
			150	2 x150 mm²	150 mm²

7.2.5 Os transformadores com terminais secundários tipo T1 devem obedecer à topologia de barramento secundário disposta na Figura 2 do ANEXO VI. Já os transformadores com terminais secundários tipo T2 e T3 devem obedecer às topologias de barramento secundário dispostas nas Figuras 1 ou 3 do ANEXO VI.

Nota: O tipo do terminal, que é definido em função da corrente secundária, deve ser conforme o definido nos ANEXOS X, XI e XII da DIS-ETE-027 – Transformadores de Distribuição.

7.2.6 Nas redes secundárias, os transformadores monofásicos de 10 kVA e 15 kVA e os transformadores trifásicos de 30 kVA devem ser utilizados somente para ligações em rede rural.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 7/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.2.7 Nas redes secundárias urbanas a menor potência de transformador deve ser de 45 kVA, exceto para ligações de circuitos de iluminação pública ou cargas isoladas, onde poderão ser utilizados os transformadores dispostos no item 7.2.6, exceto os monofásicos de uma bucha primária.

7.2.8 Na elaboração do cálculo de queda de tensão devem ser utilizados os coeficientes conforme Quadro 4.

Quadro 4 - Coeficientes de Queda de Tensão

NE	SE	Formação (mm ²)	Coeficiente de queda de tensão (kVA x 100 m)			
			127 / 220 V		220 / 380 V	
			1 F	3F	1 F	3F
2230050	35833	1x1x25+25	1,8009	0,3001	0,6036	0,1006
2230076	35834	3x1x35+35	1,3192	0,2200	0,4422	0,0740
2230084	30101	3x1x70+50	0,8943	0,1491	0,2121	0,0353
2230078	30120	3x1x120+70	0,6327	0,1054	0,1272	0,0212

Notas:

- O cálculo da queda de tensão deve ser efetuado com as condições de carga e tensão atuais e futuras e com o circuito balanceado;
- Em qualquer situação, os níveis de tensão ao longo da rede secundária devem estar de acordo com os valores estabelecidos pelas legislações vigentes. Caso seja constatada transgressão aos valores estabelecidos devem ser propostas adequações na rede.

7.2.9 Os transformadores devem ser localizados no centro de carga de forma que nenhum ponto do circuito possua queda de tensão superior a 3,5% em circuitos novos e 5% em reforços ou melhoramentos de rede existente.


7.2.10 Independentemente da queda de tensão, nenhum ponto da rede de distribuição aérea multiplexada pode situar-se eletricamente a mais de 500 m do transformador na tensão de 380/220 V e 200 m, na tensão de 220/127 V. Para transformadores a partir de 112,5 kVA devem ser considerados 70% dessa distância. Em ambas as situações podem ser aplicadas desde que a queda de tensão não ultrapasse os limites estabelecidos no item 7.2.9.

7.3 Identificação

7.3.1 Os condutores devem ser identificados com duas voltas de fita adesiva nas cores abaixo, de acordo com a ABNT NBR 8182, nas estruturas onde houver previsão de ligação de unidade consumidora:

- Fase A = Preta;
- Fase B = Cinza;
- Fase C = Vermelha;
- Neutro = Azul claro.

Nota: No caso dos condutores multiplexados quadruplex (3F+N) quando coloridos não apresentam a necessidade de ser identificados com de fita adesiva.

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 8/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.4 Emendas

7.4.1 Em obras de expansão ou melhoramento é vetada a confecção de emendas no cabo ao longo dos vãos. A emenda somente é permitida no restabelecimento do sistema em caráter emergencial pelas equipes de manutenção.

7.5 Critérios de Projetos

7.5.1 O projetista deve optar por ruas ou avenidas bem definidas e aprovadas pelas prefeituras.

7.5.2 Quando não houver posteação, deve-se escolher o lado mais favorável para a implantação da rede, considerando o que tenha maior número de edificações, acarretando menor número de travessias.

7.5.3 Em áreas urbanas, sempre que possível, os postes devem ser implantados nos passeios nas divisas dos lotes, o mais próximo possível do meio-fio.

7.5.4 A locação dos postes deve ser feita conforme estabelecido na DIS-NOR-012.

7.5.5 As distâncias mínimas entre condutores e edificações devem obedecer ao Anexo IV, Anexo V e DIS-NOR-012.

7.5.6 Em nenhum caso deve haver liberação de cargas em transformadores existentes considerando os limites de carregamento térmico do transformador.

7.5.7 Em sistemas trifásicos, a rede de distribuição aérea multiplexada deve ser trifásica no circuito principal e nas derivações até o fim do circuito, visando otimizar o equilíbrio das cargas.

7.5.8 As estruturas padronizadas na rede de distribuição aérea multiplexada estão definidas no Anexo I.

7.5.9 O ângulo de aplicação das estruturas deve ser conforme as estruturas do Quadro 6.

7.5.10 Em estruturas de tangência que utilizam postes DT, a face de maior esforço do poste deve ser voltada para a rua.

7.5.11 A rede de distribuição aérea multiplexada deve ser instalada voltada para o lado do sistema viário, exceto nos postes com transformadores, onde a rede deve passar por trás do transformador.

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 9/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.5.12 O neutro da rede de distribuição aérea multiplexada deve ser aterrado com uma haste de 13 x 2400 mm, conforme os seguintes critérios:

- a)** Os aterramentos dos tanques dos equipamentos especiais, para-raios e secundários de transformadores devem ser interligados através do neutro, em toda área de distribuição (sistema multiaterrado com neutro contínuo);
- b)** Todos os transformadores instalados em redes aéreas de distribuição urbana devem ser aterrados com três hastes em alinhamento, junto à calçada, independentemente do valor da resistência de terra local;
- c)** Todo o final da rede secundária e os pontos de seccionamento e mudança de bitola também devem ser aterrados com uma haste;
- d)** Deve ser instalada uma haste de aterramento a cada 300 m de rede, quando não houver nenhum aterramento nesse trecho;
- e)** Os aterramentos das redes isoladas com cabos multiplexados de BT devem respeitar a distância mínima de 75 m da malha de aterramento de qualquer subestação.

7.6 Conexões


7.6.1 Em redes urbanas e rurais, os condutores fase dos ramais de ligação devem ser conectados nos estribos de ligação (rabichos), conforme Estrutura 20 e Estrutura 21. A conexão do neutro de unidades consumidoras monofásicas com o da rede secundária deve ser realizada através do conector multiderivações (duas ou quatro derivações).

7.6.2 Os ramais de ligação trifásicos com cabo de seção superior a 35 mm² devem ser conectados diretamente na rede multiplexada utilizando-se conectores perfurantes.

7.6.3 Os estribos de ligação devem ser confeccionados com condutores isolados multiplexados de seção 35 mm² para a rede trifásica ou 25 mm² para a rede monofásica. Sempre que possível utilizar as sobras dos cabos da rede.

7.6.4 Os estribos de ligação, o conector derivação do neutro e o isolador roldana para fixação do ramal de ligação devem ser instalados no momento da ligação da unidade consumidora. Em projetos de redes em condomínios, loteamentos ou em locais que as unidades consumidoras já existam na fase de projeto ou que haja potencial de surgimento de novas unidades consumidoras, os estribos de ligação, a passagem do neutro e o isolador roldana para fixação do ramal de ligação já devem ser instalados durante a construção da rede.

7.6.5 Todas as conexões entre cabos multiplexados isolados devem ser realizadas com conector perfurante.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 10/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.7 Poste

7.7.1 Os postes devem ser engastados de acordo a fórmula abaixo:

$$e = (L/10) + 0,60$$

- e = Engastamento (m);
- L = Comprimento nominal do poste (m).

7.8 Travessias

7.8.1 Os cabos devem manter as distâncias mínimas a seguir, especificadas nas condições mais desfavoráveis de aproximação, ou seja, na condição de flecha máxima, estabelecidas na ABNT NBR 15688:2012 e na norma DIS-NOR-012.

7.9 Cálculo Mecânico

7.9.1 O cálculo mecânico não difere do adotado na determinação dos esforços nas redes aéreas convencionais. Consiste basicamente na determinação dos esforços aplicados no poste, para dimensionamento adequado da estrutura.

7.9.2 As características mecânicas dos condutores estão dispostas no Quadro 5.

Quadro 5 - Características Mecânicas dos Condutores Multiplexados

NE	SE	Formação (mm ²)	Peso (kg/m)	Tração de Ruptura (daN)
2230050	35833	1x1x25+25	0,202	773
2230076	35834	3x1x35+35	0,562	1092
2230084	30101	3x1x70+50	0,942	1572
2230078	30120	3x1x120+70	1,560	1991

7.9.3 Deve ser efetuado cálculo mecânico com base nas trações de projeto padronizadas para dimensionamento dos postes em tangência, amarração, ângulos e finais de linha.


7.9.4 As trações de projeto foram calculadas para temperatura mínima igual a -5 °C e vento máximo de 60 km/h na temperatura de 15° C.

7.9.5 O dimensionamento das estruturas na fase de projeto deve obedecer aos valores de tração dos condutores do Anexo II.

7.9.6 O vão regulador deve ser calculado pela seguinte fórmula:

$$V_r = \sqrt{\frac{V_1^3 + V_2^3 + V_3^3 + \dots + V_n^3}{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}}$$

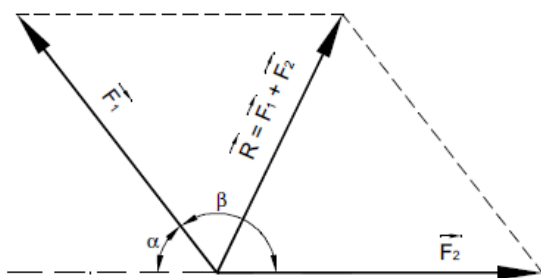
- V_1, V_2, V_3 e V_n são vãos entre amarrações;
- V_r é o vão regulador.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 11/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.9.7 O esforço resultante é obtido através da composição dos esforços dos condutores que atuam no poste em todas as direções, transferidos para 0,20 m do topo do poste podendo ser calculado tanto pelo método geométrico como pelo método analítico, dispostos nos itens 7.9.7.1 e 7.9.7.2.

7.9.7.1 Método Geométrico

A tração resultante (R) pode ser obtida pelo método geométrico através da representação das trações dos condutores (F₁ e F₂) por dois vetores em escala, de modo que as suas origens coincidam e construindo um paralelogramo conforme indicado a seguir:



$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

Sendo:

\vec{R} - tração resultante

\vec{F}_1, \vec{F}_2 - trações de projeto dos condutores

α - ângulo de deflexão da rede

7.9.7.2 Método Analítico

De posse dos valores das trações dos condutores que atuam no poste e do ângulo formado pelos condutores, tem-se:

A resultante R pode ser calculada pela seguinte expressão:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \beta}$$

Sendo:

R - tração resultante

F₁, F₂ - trações de projeto dos condutores

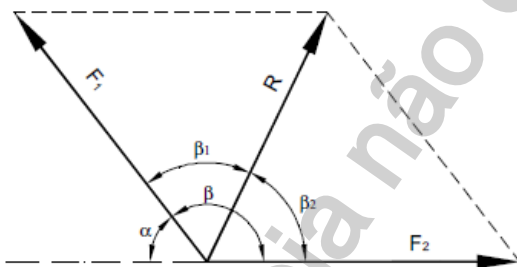
$\beta = 180^\circ - \alpha$


α - ângulo de deflexão da rede

$$\beta_1 = \arcsen \left(\frac{F_2 \cdot \sen \beta}{R} \right) \text{ e } \beta_2 = \arcsen \left(\frac{F_1 \cdot \sen \beta}{R} \right)$$

Se as trações F₁ e F₂ forem de valores iguais, a resultante pode ser calculada pela seguinte expressão simplificada:

$$R = 2 \cdot F \cdot \sen \frac{\alpha}{2}$$



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 12/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

7.10 Estruturas Padronizadas

As estruturas padronizadas estão dispostas no Quadro 6.


Quadro 6 – Estruturas Padronizadas

Estrutura	Código	Aplicação
Estrutura 1	STBI	Redes trifásicas tangentes e ângulos $\alpha \leq 30^\circ$.
Estrutura 2	SMBI	Redes monofásicas tangentes e ângulos $\alpha \leq 30^\circ$.
Estrutura 3	FLABIT	Redes trifásicas com ângulos $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$, mudança de seção e alívio de tensão mecânica.
Estrutura 4	FLABIM	Redes monofásicas com ângulos $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$, mudança de seção e alívio de tensão mecânica.
Estrutura 5	FLABIDT	Redes trifásicas com ângulos $\alpha < 60^\circ$.
Estrutura 6	FLABIDM	Redes monofásicas com ângulos $\alpha < 60^\circ$.
Estrutura 7	FLBIT	Fim de linha de rede trifásica
Estrutura 8	FLBIM	Fim de linha de rede monofásica
Estrutura 9	FLBIT NI	Fim de linha rede trifásica com neutro interligado.
Estrutura 11	SDBIT	Estrutura para derivação de rede trifásica
Estrutura 12	SDBIM	Estrutura para derivação de rede monofásica
Estrutura 13	SDANI	Ancoragem dupla com neutros interligados
Estrutura 14	SAB	Seccionamento aéreo
Estrutura 15	CAB	Cruzamento aéreo multiplexado/multiplexado
Estrutura 16	IBI	Interligação nu/multiplexado
Estrutura 17	ATREXT	Aterramento: condutor externo.
Estrutura 18	ATRINT	Aterramento: condutor interno.
Estrutura 19	LCM	Ligação de consumidores com conectores perfurantes multiderivações
Estrutura 20	ITF-R	Estrutura de instalação de estribo de ligação de consumidor em final de rede trifásica
Estrutura 21	IT-R	Estrutura de instalação de estribo de ligação de consumidor em rede isolada trifásica

7.11 Estruturas Correspondentes

Quadro 7 – Estruturas Padronizadas

Estrutura	Código Atual	Estrutura Correspondente NE da NOR.DISTRIBU-ENGE-0040
Estrutura 1	STBI	IT-A
Estrutura 2	SMBI	IM-A
Estrutura 3	FLABIT	IT-2
Estrutura 4	FLABIM	IM-2
Estrutura 5	FLABIDT	IT-2
Estrutura 6	FLABIDM	IM-2
Estrutura 7	FLBIT	IT-1
Estrutura 8	FLBIM	IM-1
Estrutura 9	FLBIT NI	TCI-T
Estrutura 11	SDBIT	ITA-1
Estrutura 12	SDBIM	IMA-1
Estrutura 13	SDANI	-
Estrutura 14	SAB	-
Estrutura 15	CAB	-
Estrutura 16	IBI	TCI-T
Estrutura 17	ATREXT	I-ATR
Estrutura 18	ATRINT	I-ATR
Estrutura 19	LCM	-
Estrutura 20	ITF-R	ITF-R
Estrutura 21	IT-R	IT-R

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 13/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

8 REFERÊNCIAS

Os equipamentos e as instalações devem atender às exigências da última revisão das normas e resoluções dos órgãos regulamentadores oficiais, listadas a seguir:

NR 35	- Trabalho em Altura.
NR 10	- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
ND.01	- Materiais e Equipamentos para Redes Aéreas de Distribuição de Energia Elétrica
INS 56.36.02	- Cabos de potência multipolares auto-sustentados com isolamento extrudado de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV – Requisitos de desempenho.
EKT-ND.26	- Fornecimento de Energia Elétrica a Edifícios de Uso Coletivo e Medição Agrupada
EKT-ND.10	- Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Edificações Individuais
NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	- Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras
DIS-ETE-027	- Transformadores de Distribuição
DIS-ETE-024	- Conectores
DIS-ETE-011	- Postes de Concreto Armado para Rede de Distribuição
DIS-ETE-002	- Poste de Fibra de Vidro

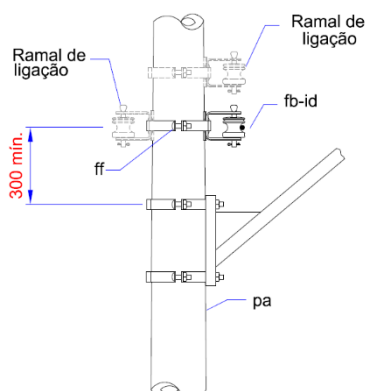
9 ANEXOS

ANEXO I – Estruturas Padronizadas

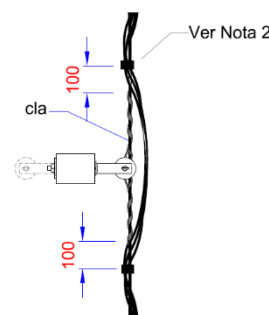
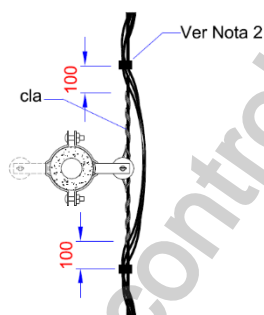
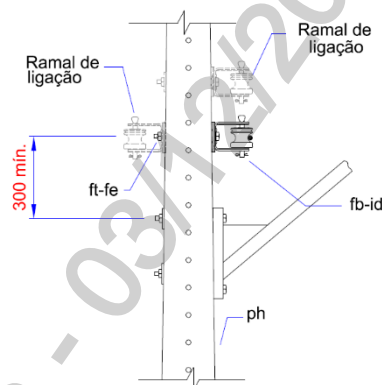
Estrutura 1 – STBI

(Estrutura trifásica aplicada em tangentes e ângulos $\alpha \leq 30^\circ$)

Poste Circular



Poste DT



Relação de Material 1 – Estrutura STBI

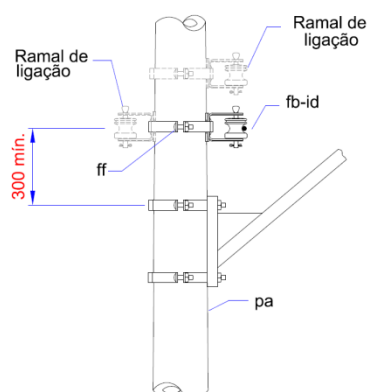
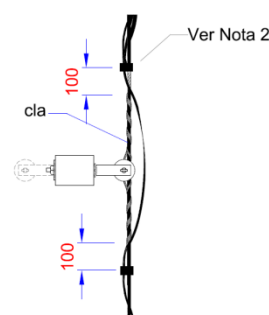
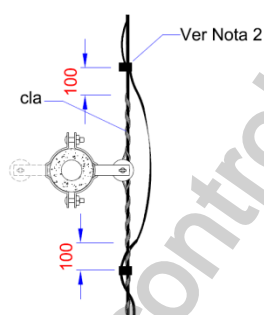
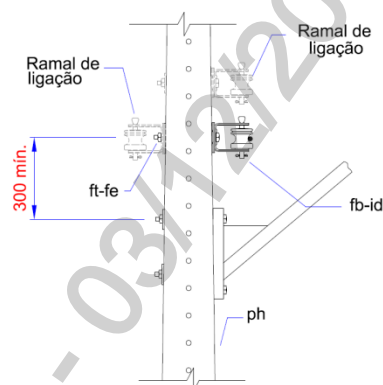
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
cla	Tabela 1		LACO PRÉ FORMADO ROLDANA	CDA	1	1	CABO
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura STBI.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 2 – SMBI

 (Estrutura monofásica aplicada em tangentes e ângulos $\alpha \leq 30^\circ$)

Poste Circular

Poste DT

Relação de Material 2 - Estrutura SMBI

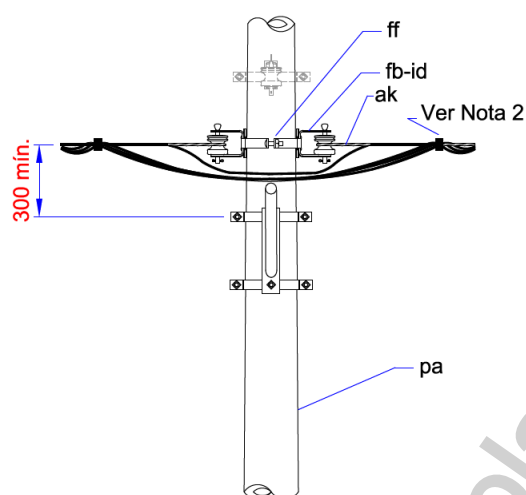
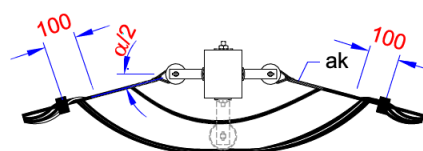
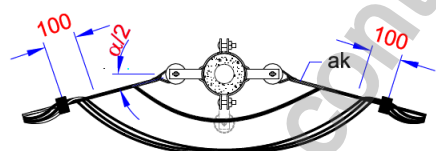
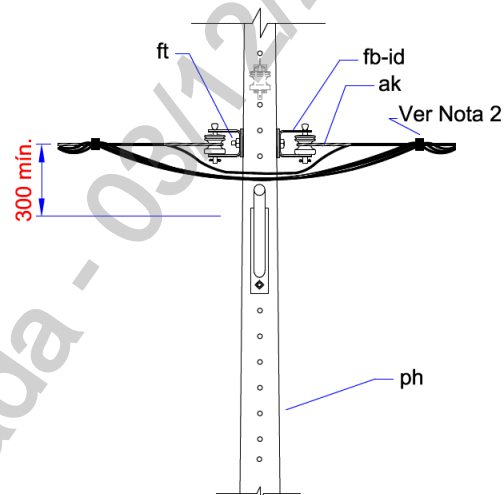
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
cla	3431611	59757	LACO PRÉ FORMADO ROLDANA 25 MM2	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura SMBI.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 3 – FLABIT

(Estrutura trifásica aplicável em tangentes e ângulos $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$, mudança de seção e alívio de tensão mecânica da rede)

Poste Circular

Poste DT

Relação de Material 3 – Estrutura FLABIT

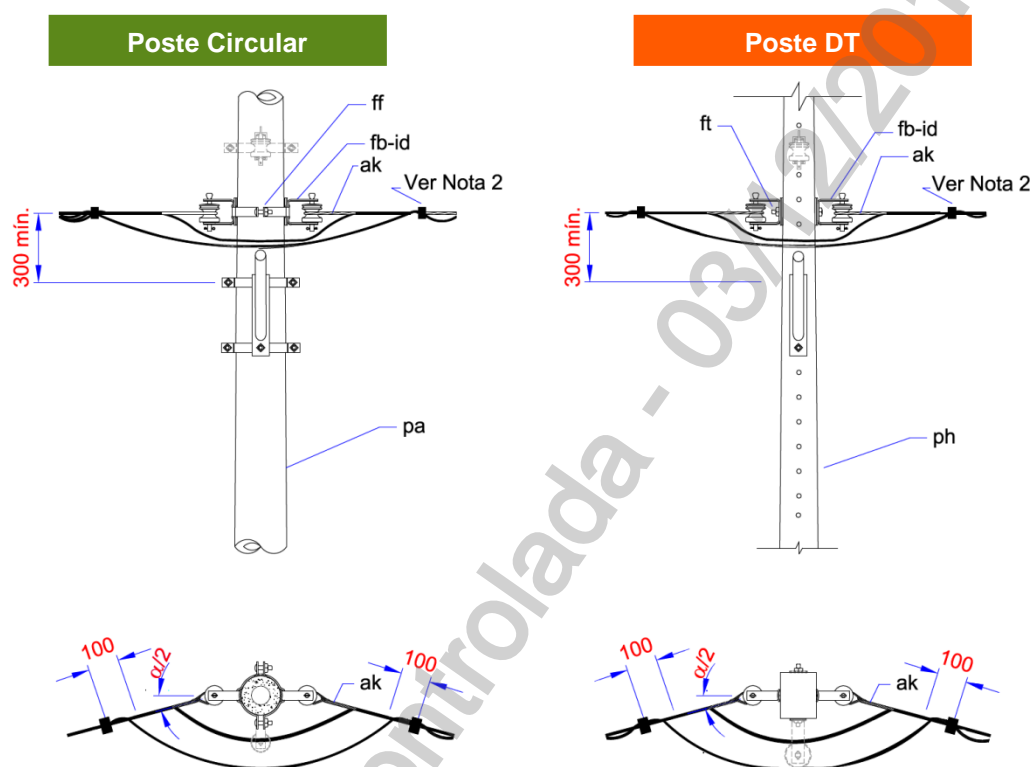
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
ak	Tabela 2		ALCA PRE-FORMADA	CDA	2	2	CABO
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)	CDA	-	1	
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLABIT.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 4 – FLABIM

(Estrutura monofásica aplicável em tangentes e ângulos $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$, mudança de seção e alívio de tensão mecânica da rede)


Relação de Material 4 – Estrutura FLABIM

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
ak	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG ACO 25MM N. ISOL	CDA	2	2	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	

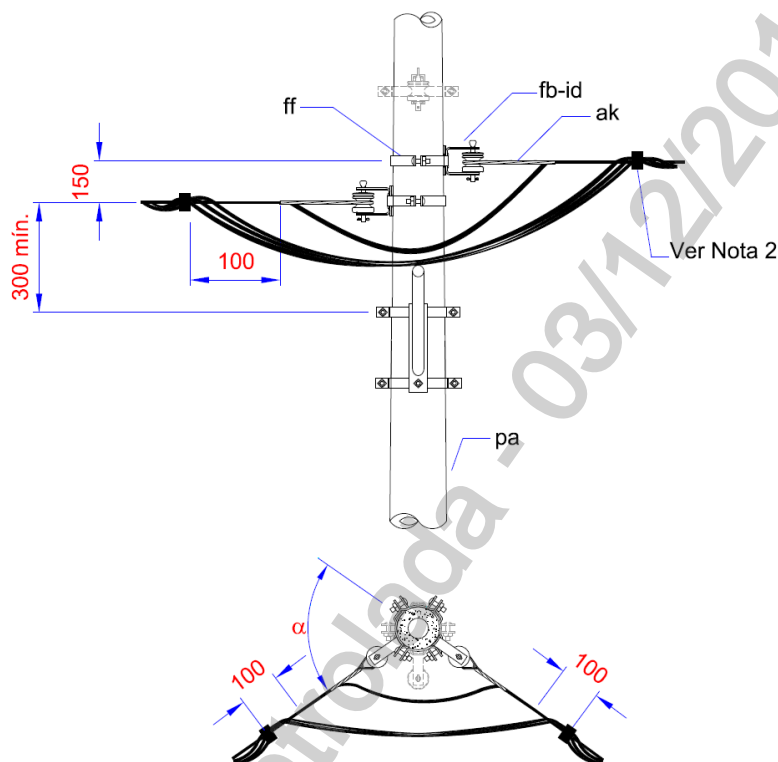
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLABIM.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas

Estrutura 5 – FLABIDT

(Estrutura trifásica aplicável para ângulos $\alpha < 60^\circ$)



Relação de Material 5 – Estrutura FLABIDT

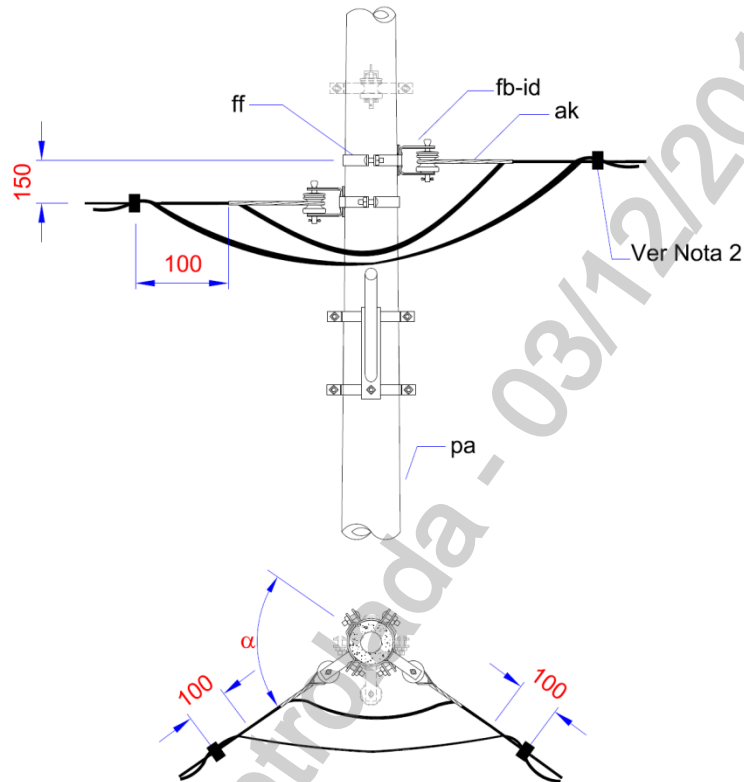
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade Circular	Variável
	NE	SE				
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	2	
ak	Tabela 2		ALCA PRE-FORMADA	CDA	2	CABO
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	POSTE
f1	2660026		FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLABIDT.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas Estrutura 6 – FLABIDM

(Estrutura monofásica aplicável para ângulos $\alpha < 60^\circ$)



Relação de Material 6 – Estrutura FLABIDM

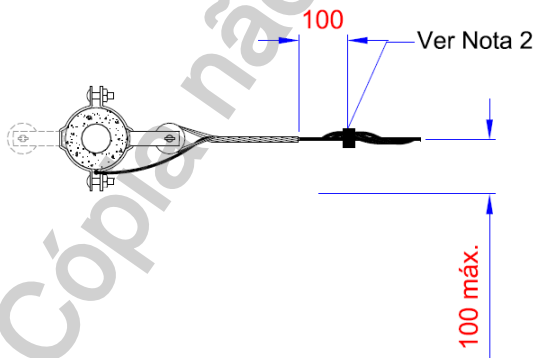
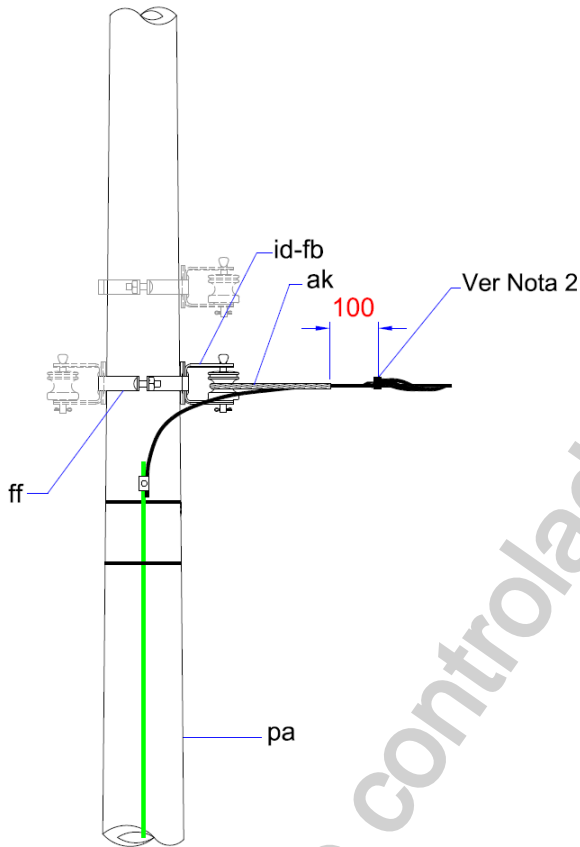
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
ak	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG AÇO 25MM N. ISOL	CDA	2	2	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	

Notas:

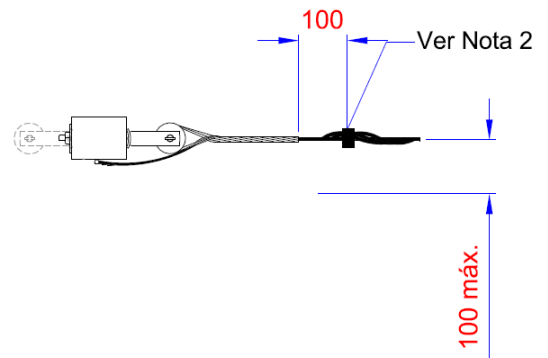
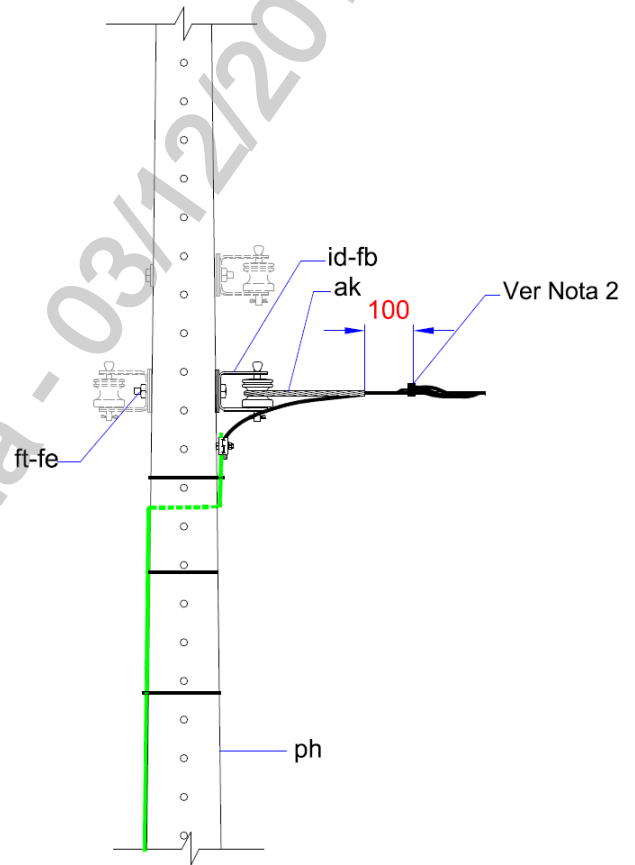
1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLABIDM.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 7 – FLBIT**

Poste Circular



Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 21/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

Relação de Material 7 – Estrutura FLBIT

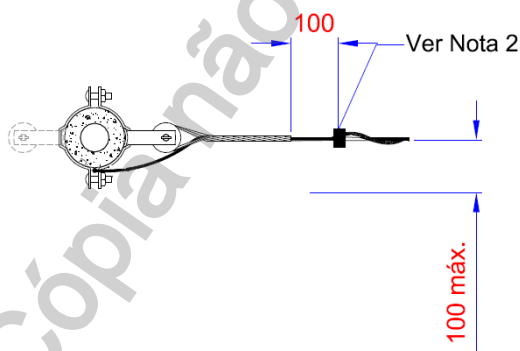
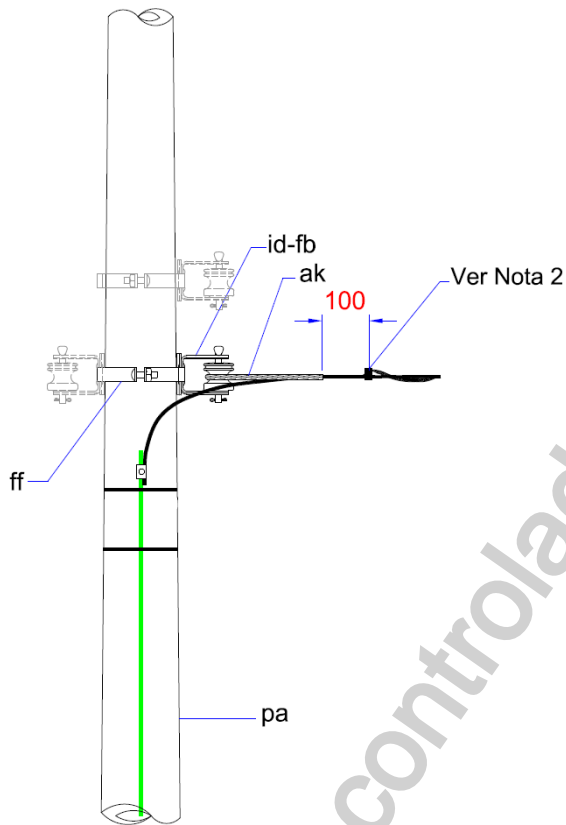
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
ak	Tabela 2		ALCA PRE-FORMADA	CDA	1	1	CABO
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026		FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-

Notas:

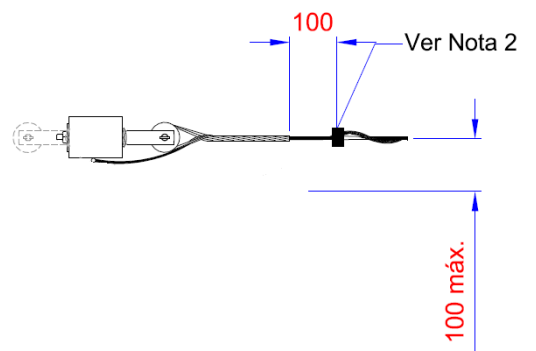
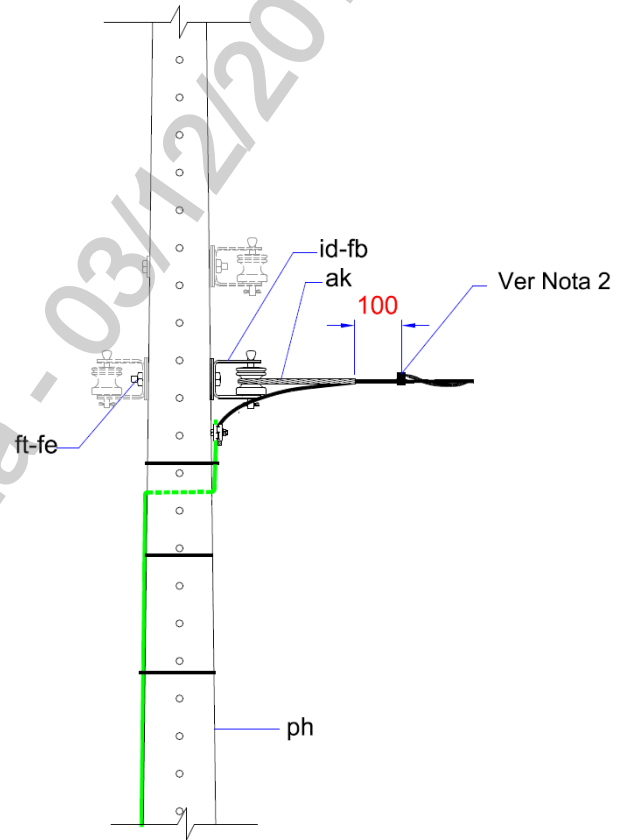
1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
4. Aterramento consultar Estrutura 17 e Estrutura 18;
5. As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro, conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
6. As extremidades dos cabos fase devem ser vedadas com capuz termocontrátil ou fita auto fusão e isolante e deixar 400 mm (mínimo) de cabo isolado para futura interligação;
7. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIT.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
 Estrutura 8 – FLBIM**

Poste Circular



Poste DT



Cópia não controlada - 03/12/2019

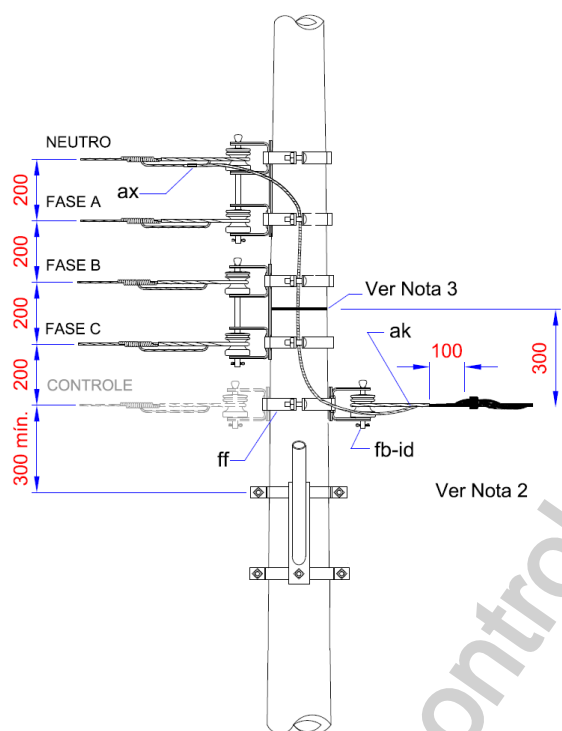
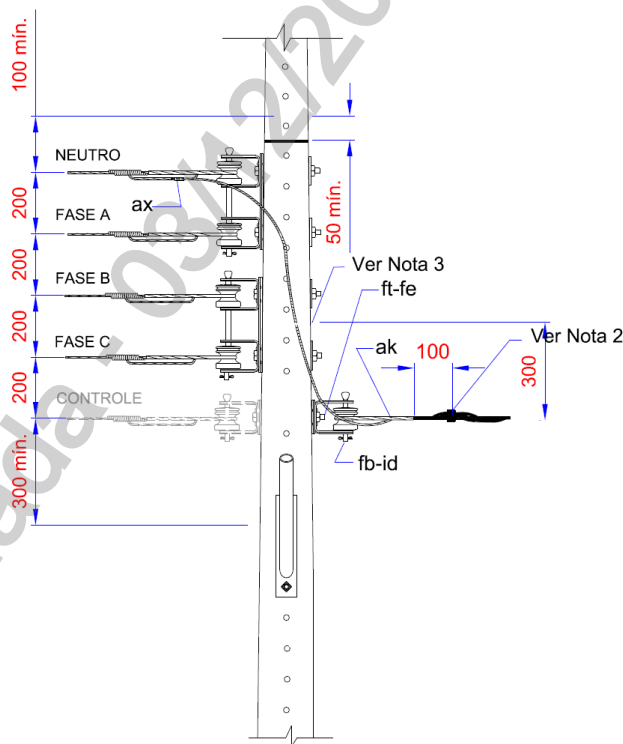
	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 23/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

Relação de Material 8 – Estrutura FLBIM

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ak	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG ACO 25MM N. ISOL	CDA	1	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
4. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
5. Aterramento consultar Estrutura 17 e Estrutura 18;
6. As extremidades dos cabos fase devem ser vedadas com capuz termocontrátil ou fita auto fusão e isolante e deixar 400 mm (mínimo) de cabo isolado para futura interligação;
7. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIM.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 9 – FLBIT NI
Poste Circular

Poste DT

Relação de Material 9 - Estrutura FLBIT NI

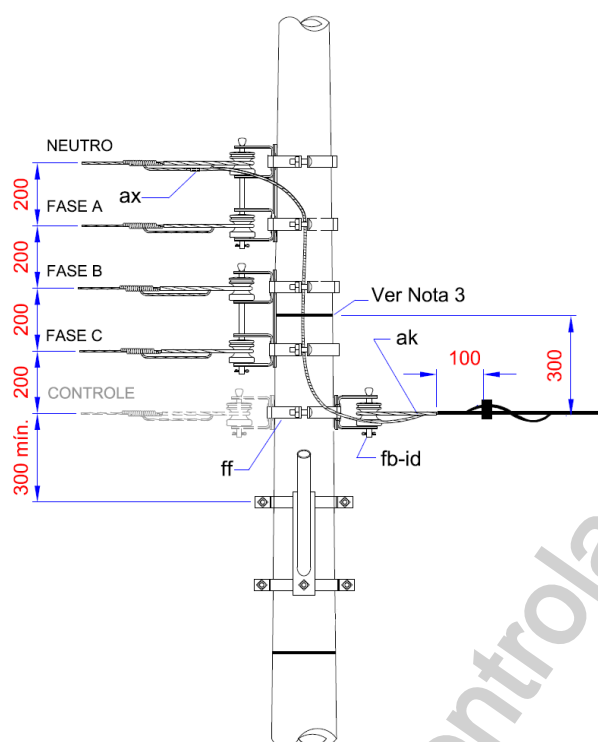
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ak	Tabela 2		ALÇA PRE-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
ax	Tabela 7		CONECTOR DERIVAÇÃO	CDA	1	1	CABO
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
c8	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)	CDA	-	1	

Notas:

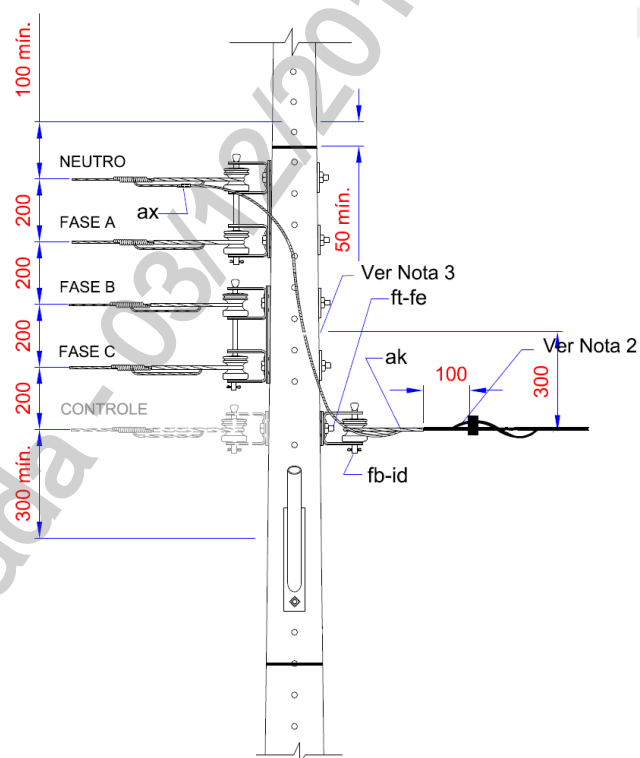
1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
4. As extremidades dos cabos fase devem ser vedadas com capuz termocontrátil ou fita auto fusão e isolante e deixar 400 mm (mínimo) de cabo isolado para futura interligação;
5. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIT NI.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 10 – FLBIM NI**

Poste Circular



Poste DT


Relação de Material 10 – Estrutura FLBIM NI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ak	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG AÇO 25MM N. ISOL	CDA	1	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
ax	Tabela 7		CONECTOR DERIVAÇÃO	CDA	1	1	CABO
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
Nota 2	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,00	1,00	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)	CDA	-	1	

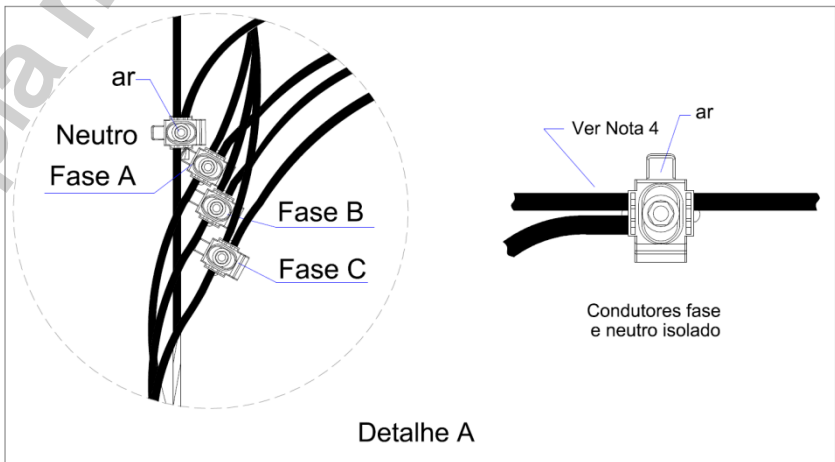
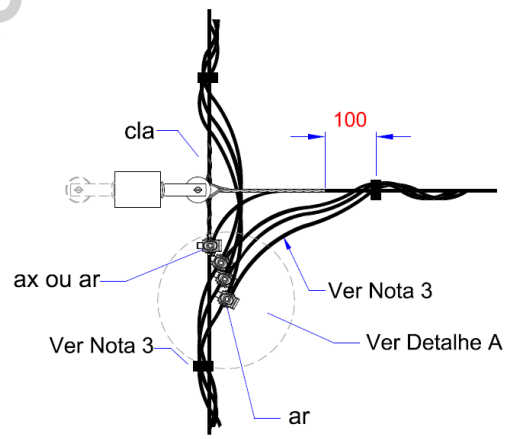
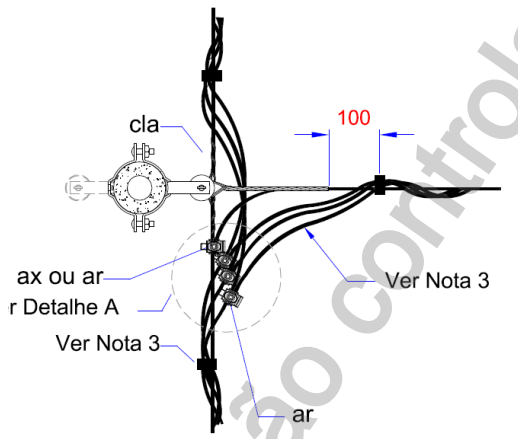
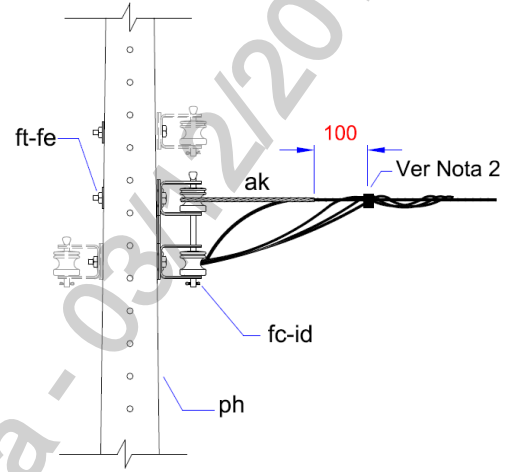
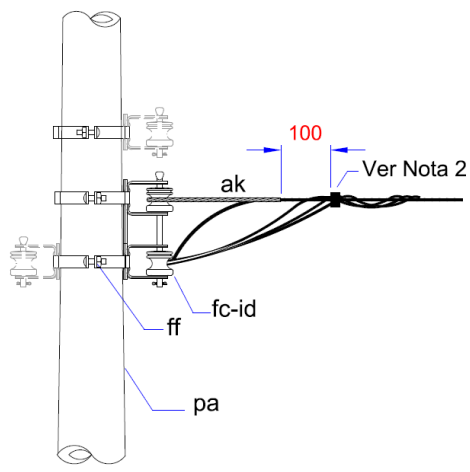
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
4. As extremidades dos cabos fase devem ser vedadas com capuz termocontrátil ou fita auto fusão e isolante e deixar 400 mm (mínimo) de cabo isolado para futura interligação;
5. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura FLBIM NI.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
 Estrutura 11 – SDBIT**

Poste Circular

Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 27/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

Relação de Material 11 – Estrutura SDBIT

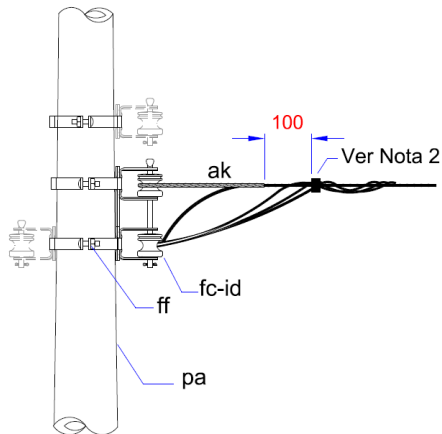
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fc	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	2	2	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	2	
ak	Tabela 2		ALCA PRÉ-FORMADA	CDA	1	1	CABO
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	-	POSTE
ar	Tabela 5		CONECTOR PERFURANTE	CDA	4	4	CABO
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
Nota 2	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,50	1,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
cla	Tabela 1		LACO PRÉ FORMADO ROLDANA	CDA	1	1	CABO
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	2	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-

Notas:

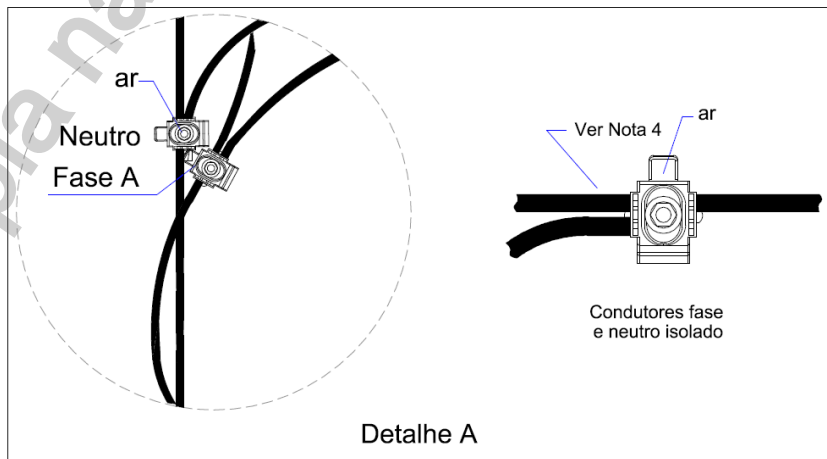
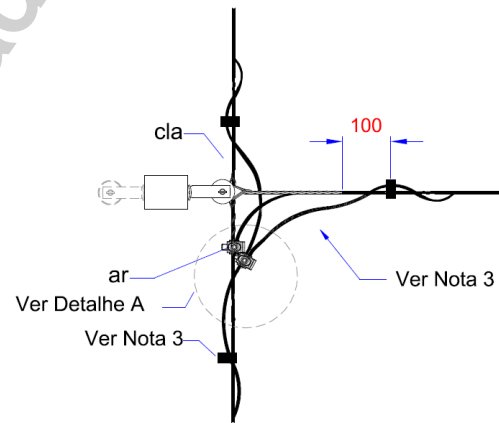
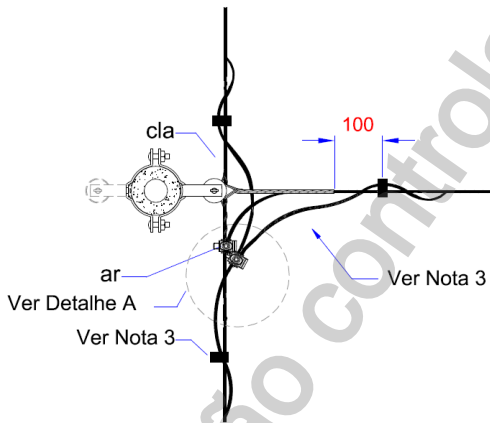
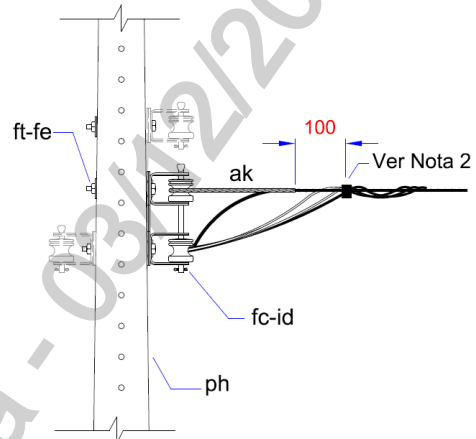
1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. O neutro da derivação deve ser interligado com o neutro do tronço;
4. O raio mínimo de curvatura deve ser de 12 vezes o diâmetro externo nominal do cabo;
5. Deve ser utilizada manta termocontrátil para reconstituição da isolamento do cabo nos pontos de conexão ou fita auto fusão e fita isolante, quando utilizado conector a compressão H;
6. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
7. O conector 4 derivações deve ser aplicado no condutor neutro, para os condutores fases devem ser aplicados conectores perfurantes de 1 derivação;
8. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura SDBIT.


**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
 Estrutura 12 – SDBIM**

Poste Circular



Poste DT



	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 29/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

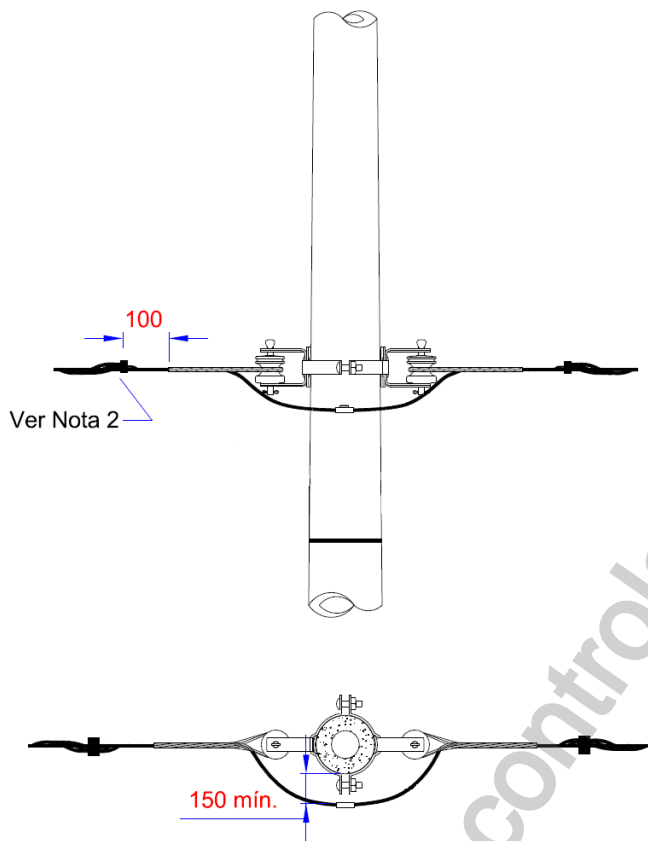
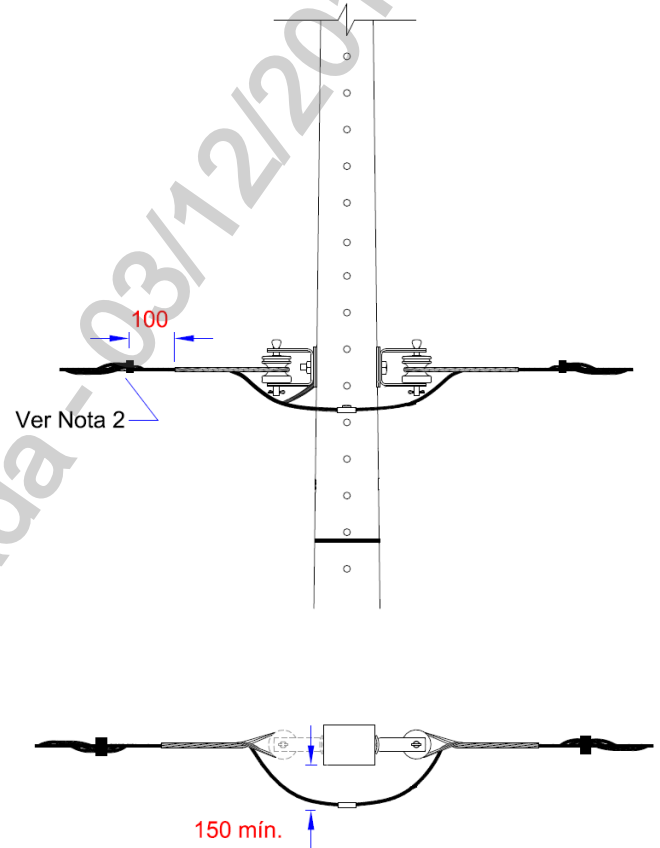
Relação de Material 12 – Estrutura SDBIM

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN ACO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	2	
ak	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG ACO 25MM N. ISOL	CDA	1	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	-	POSTE
ar	Tabela 5		CONECTOR PERFURANTE	CDA	2	2	CABO
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
Nota 2	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	1,50	1,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	2	2	
cla	3431611	59757	LACO PRÉ FORMADO ROLDANA 25 MM2	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	2	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				
pa	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR	CDA	1	-	-
ph	DIS-ETE-011	ND.01	POSTE DE CONCRETO DUPLO T	CDA	-	1	-


Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do Fio de Cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. O neutro da derivação deve ser interligado com o neutro do tronco;
4. O raio mínimo de curvatura deve ser de 12 vezes o diâmetro externo nominal do cabo;
5. Deve ser utilizada manta termocontrátil para reconstrução da isolação do cabo nos pontos de conexão ou fita autofusão e fita isolante, quando utilizado conector a compressão H;
6. As armações secundárias para os ramais de ligação deverão ser instaladas em todos os postes com previsão de ligação de clientes;
7. Na tabela constam somente os materiais necessários à montagem da estrutura SDBIM;
8. O conector 4 derivações deve ser aplicado no condutor neutro.

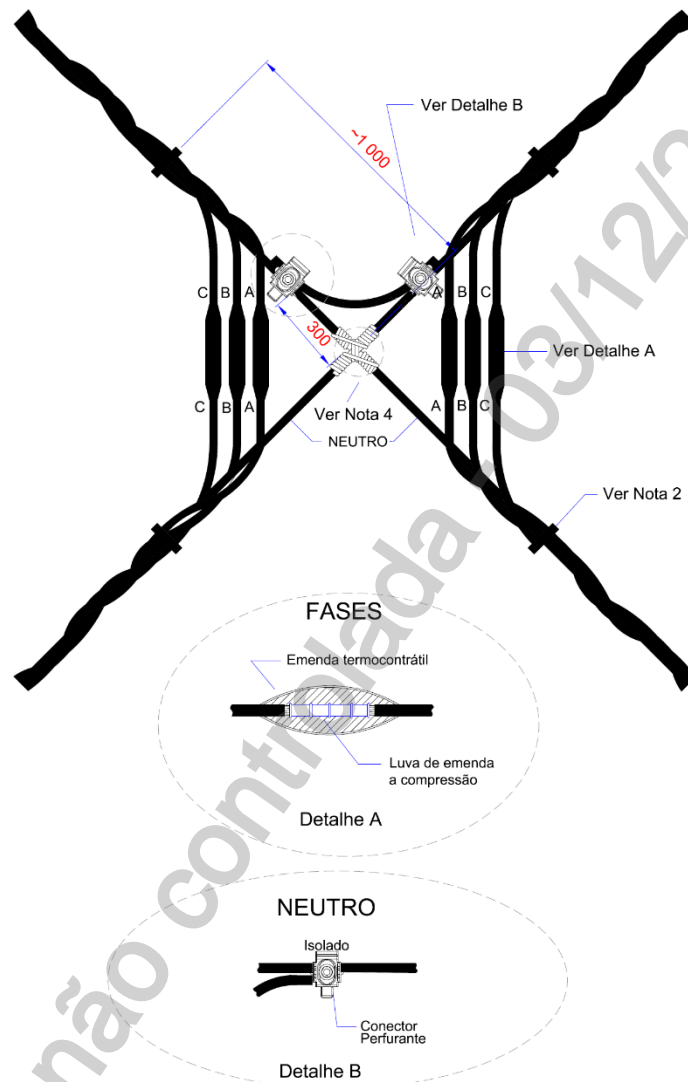
ANEXO I – Estruturas Padronizadas Estrutura 13 – SDANI

Poste Circular**Poste DT****Notas:**

1. As extremidades dos cabos fases devem ser vedadas com capuz termocontrátil ou fita auto fusão e isolante;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Cotas em milímetros.

	TITULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 31/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

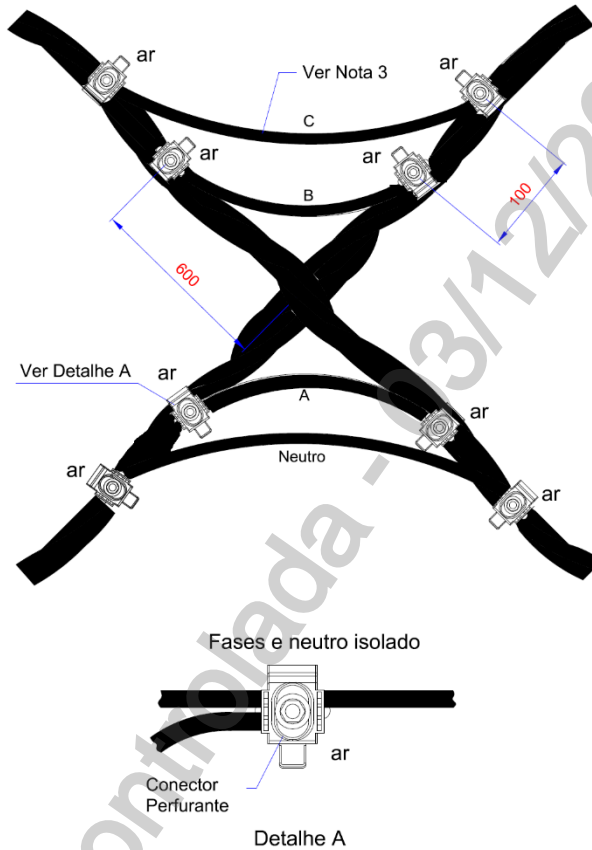
ANEXO I – Estruturas Padronizadas Estrutura 14 – SAB



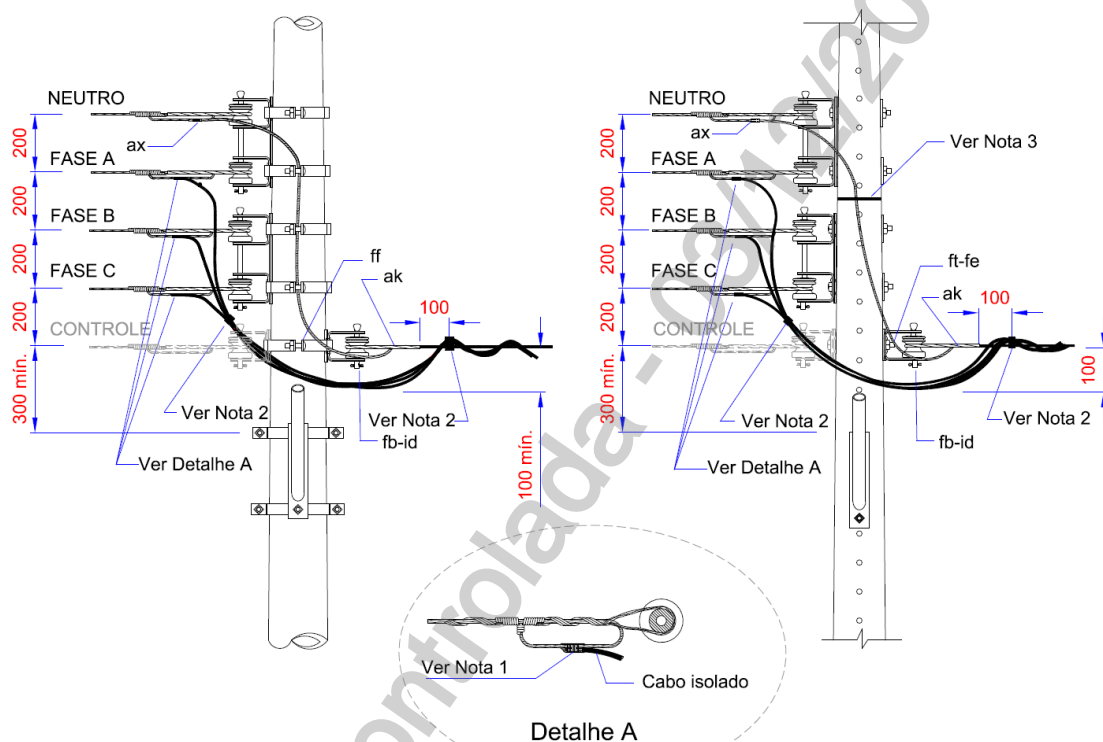
Notas:

1. O seccionamento aéreo é executado depois que o cabo estiver devidamente tensionado e fixado;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. Deve ser observado o correto faseamento dos condutores;
4. Seccionar somente os cabos fases, mantendo-se o neutro contínuo;
5. Deve ser utilizada manta termocontrátil para reconstituição da isolação do cabo nos pontos de conexão ou fitas auto fusão e isolante;
6. Cotas em milímetros.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas Estrutura 15 – CAB

**Notas:**

1. O cruzamento aéreo é executado depois que o cabo estiver devidamente tensionado e fixado;
2. Observar a correta ligação das fases e neutro;
3. Nas ligações deve ser utilizado o cabo de maior seção;
4. Cotas em milímetros.

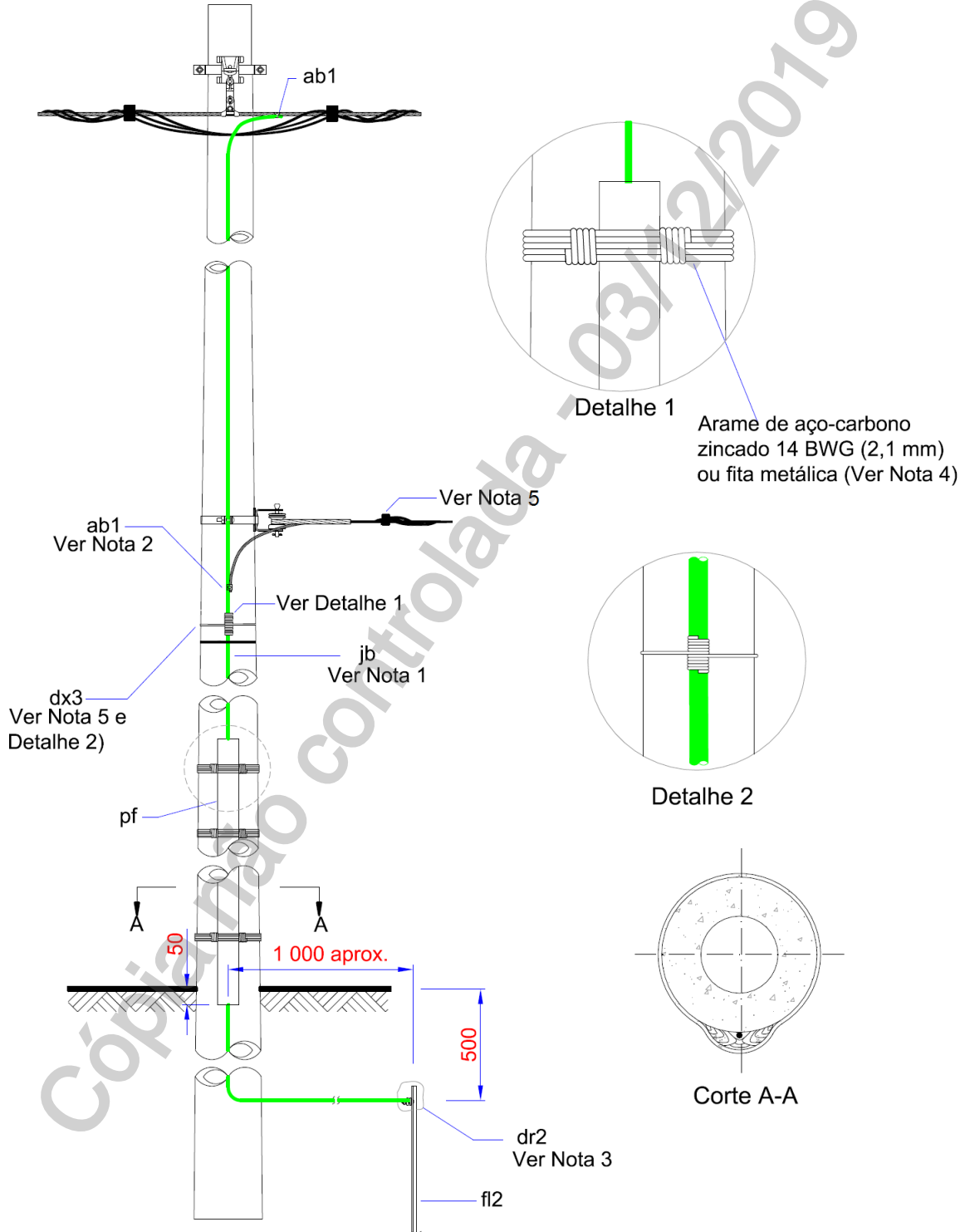
ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 16 – IBI
Poste Circular
Poste DT

Relação de Material 16 – Estrutura IBI

Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇAO SECUN AÇO CARB 1 ESTR	CDA	1	1	
ak	Tabela 2		ALÇA PRE-FORMADA	CDA	1	1	CABO
fe	3493315	50926	ARRUELA LIS QUAD SAE1020 M18	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	1	-	POSTE
ax	Tabela 7		CONECTOR DERIVAÇÃO	CDA	1	1	CABO
f1	2660026	-	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,25	0,25	
f2	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,25	0,25	
f3	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,25	0,25	
Nota 2	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,50	0,50	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORCELANA	CDA	1	1	
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)	CDA	-	1	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. O raio mínimo de curvatura deve ser de 12 vezes o diâmetro externo nominal do cabo.
4. Não é necessário utilizar as fitas isolantes coloridas (f1, f2 e f3) para identificação de cabos multiplexados quadruplex, pois esse já possui identificação própria de fases. A utilização das fitas está vetada para cabos multiplexados duplex e triplex.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
 Estrutura 17 – Aterramento: Condutor externo**





TITULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Multiplexada de Baixa
Tensão**

CODIGO:

DIS-NOR-014

REV.:

01

Nº PAG.:

35/52

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

01/11/2019

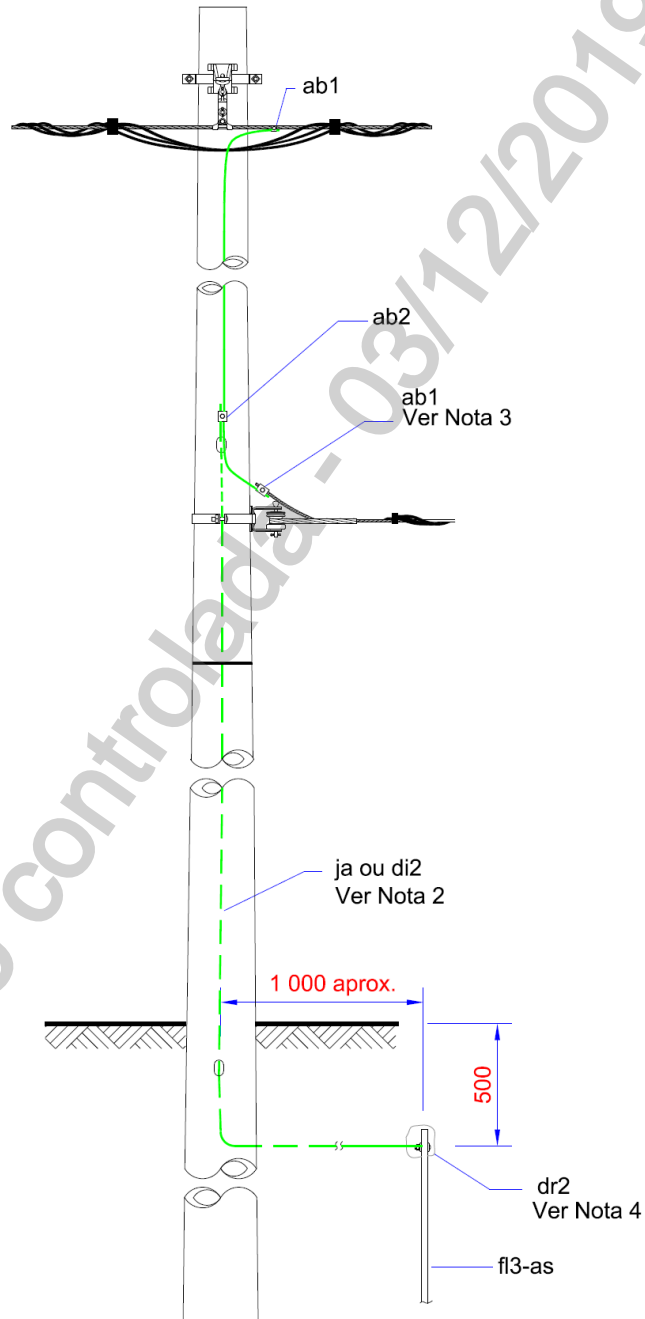
Relação de Material 17 – Aterramento: Condutor Externo

Rede Primária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	1	1
dx3	4404026	52452	ARAME LISO ACO CARB GALV 2,10MM	KG	1,00 kg	1,00 kg
fl2	3471009	51771	HASTE ATERRAM PERF L 25,0X25,0X 1500,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	CDA	1,65 kg	1,65 kg
pf	9174982	57322	MOLDURA POLIMERICA FIO TERRA 30X 3000MM	CDA	1	1
Rede Secundária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	1	1
dx3	4404026	52452	ARAME LISO ACO CARB GALV 2,10MM	KG	1,00 kg	1,00 kg
fl2	3471009	51771	HASTE ATERRAM PERF L 25,0X25,0X 1500,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	CDA	1,65 kg	1,65 kg
pf	9174982	57322	MOLDURA POLIMERICA FIO TERRA 30X 3000MM	CDA	1	1
Redes Primária e Secundária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	3	3
dx3	4404026	52452	ARAME LISO ACO CARB GALV 2,10MM	KG	1,00 kg	1,00 kg
fl2	3471009	51771	HASTE ATERRAM PERF L 25,0X25,0X 1500,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	CDA	1,65 kg	1,65 kg
pf	9174982	57322	MOLDURA POLIMERICA FIO TERRA 30X 3000MM	CDA	1	1

Notas:

1. O condutor de aterramento deve ser o fio de aço galvanizado de bitola 4 BWG (jb), utilizados com hastes cantoneira de aço galvanizados (fl2).
2. A conexão entre os fios de aço cobreado e o cabo de cobre devem ser feitas com conector paralelo de bronze estanhado com 1 parafuso (ab2).
3. A proteção da conexão entre o condutor de descida e a haste para terra deve com massa calafetadora (100 g/haste) é opcional.
4. As amarrações da moldura de proteção do condutor de aterramento devem ser feitas com cinco voltas de arame de aço-carbono zincado 14 BWG (2,1 mm) ou com fitas metálicas no mínimo em 3 pontos.
5. As amarrações do condutor de descida no poste devem ser feitas com uma volta de arame de aço-carbono zincado 14 BWG (2,1 mm), por ponto de amarração.
6. O neutro da rede secundária, quando existir, deve ser interligado ao condutor de aterramento;
7. As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
8. Cotas em milímetros.

**ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 18 – Aterramento: Condutor Interno**



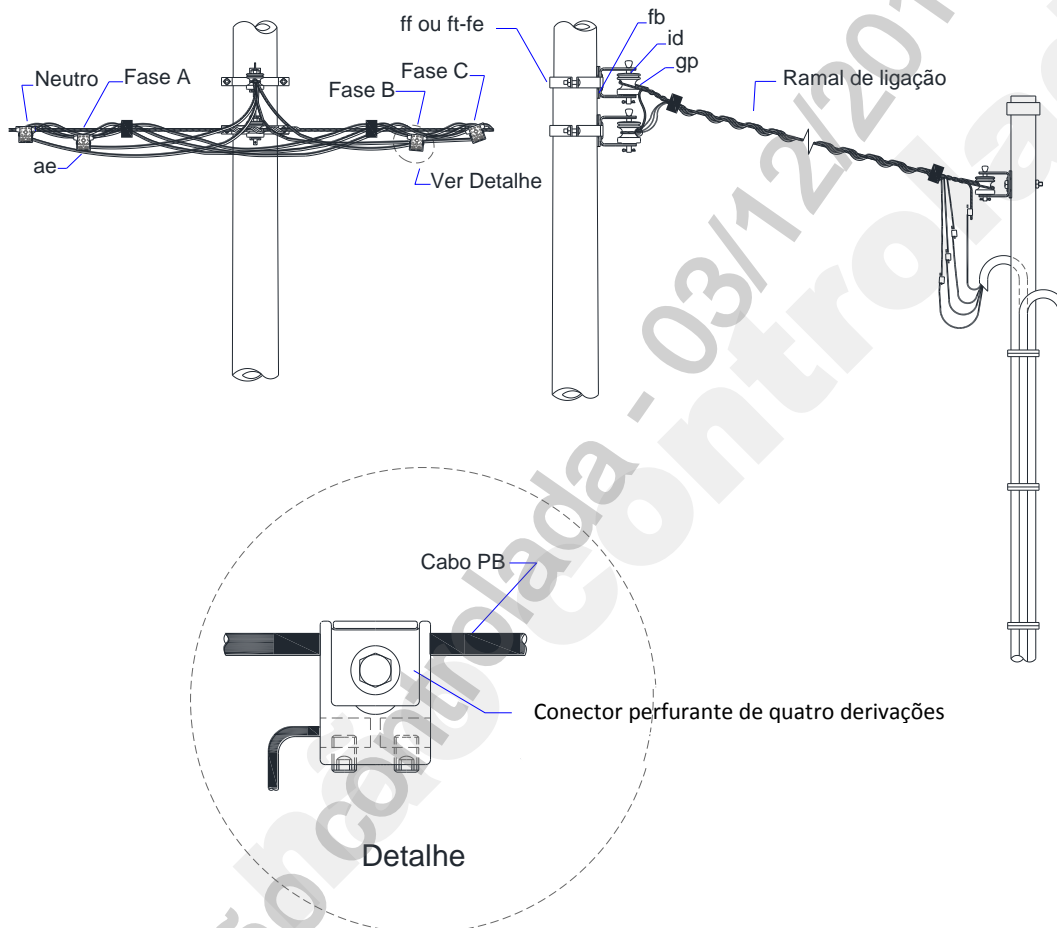
	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 37/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

Relação de Material 18 – Aterramento: Condutor Interno

Rede Primária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	1	1
as	2418057	50736	CONECTOR COMP COBRE 1/0-2/0/ F8- 2AWG	CDA	adeq.	adeq.
fl3	3470009	56146	HASTE ATERRAM CIRC EMEND 14,3X 2400,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	KG	2,20 kg	2,20 kg
Rede Secundária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	1	1
as	2418057	50736	CONECTOR COMP COBRE 1/0-2/0/ F8- 2AWG	CDA	adeq.	adeq.
fl3	3470009	56146	HASTE ATERRAM CIRC EMEND 14,3X 2400,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	CDA	1,65 kg	1,65 kg
Redes Primária e Secundária						
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.	
	NE	SE			C	DT
ab1	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	2	2
ab2	2411149	50697	GRAMPO PARAL BRONZE 10,0- 70,0 MM2	CDA	1	1
as	2418057	50736	CONECTOR COMP COBRE 1/0-2/0/ F8- 2AWG	CDA	adeq.	adeq.
fl3	3470009	56146	HASTE ATERRAM CIRC EMEND 14,3X 2400,0MM	CDA	adeq.	adeq.
ja	2205000	35623	FIO DE AÇO COBREADO 4 AWG	CDA	2,30 kg	2,30 kg

Notas:

- Este tipo de montagem deve ser previsto quando da necessidade de haste profunda ou em regiões sujeitas à agressividade por reações químicas (salinidade, poluição industrial etc.);
- O condutor de aterramento deve ser o fio de aço cobreado de bitola 4 AWG (ja) com 30% IACS, utilizado com haste cobreada (fl3);
- As conexões entre materiais de cobre ou cobreados e aço galvanizado ou alumínio devem ser feitas com conectores paralelo universal bimetálico com 1 parafuso (ab1);
- As sobras dos cabos fases devem ser devidamente fixadas ao neutro conforme ANEXO VII, amarrando-as com 3 a 5 voltas do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
- O neutro da rede secundária, quando existir, deve ser interligado ao condutor de aterramento;
- Cotas em milímetros.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 19 – Ligação de Consumidores com Conectores Perfurantes Multiderivações

Relação de Material 19 – Ligação de Consumidores com Conectores Perfurantes Multiderivações

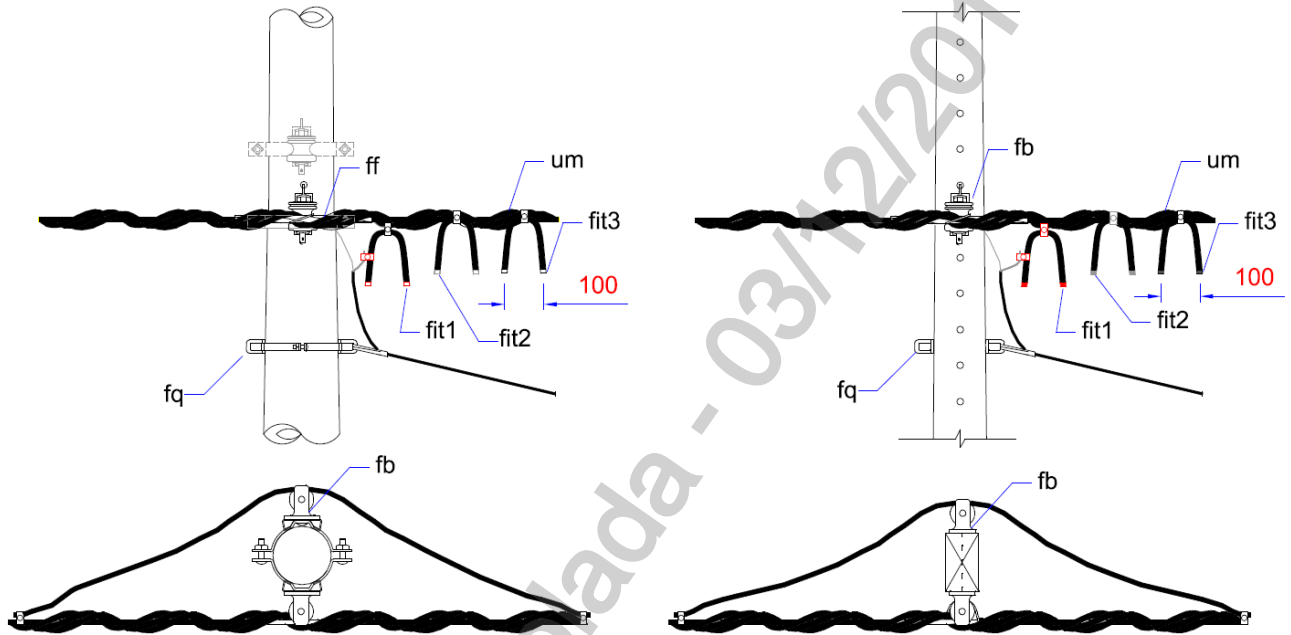
Item	Código Neo		Descrição	Und	Quantidade		Variável
	NE	SE			Circular	DT	
fb	3417025	51697	ARMAÇÃO SECUNDÁRIA	CDA	2	2	
fe	3493315	50926	ARRUELA QUADRADA 50 MM	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA DE AÇO CARBONO	CDA	2	-	POSTE
ae	Tabela 6		CONECTOR PERFURANTE	CDA	4	4	CABO
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA DE PORCELANA	CDA	1	1	
gp	Tabela 2		ALÇA PRÉ-FORMADA DE SERVIÇO	M	1	1	CABO
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)				

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Os cabos fases devem ser mantidos unidos através do fio de cobre 750V (NE:2221001 e SE:35749);
3. O raio mínimo de curvatura deve ser de 12 vezes o diâmetro externo nominal do cabo.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 20 – IT-R

(Estrutura de Instalação de Estribo de Ligação de Consumidor)


Relação de Material 20 – Estrutura IT-R

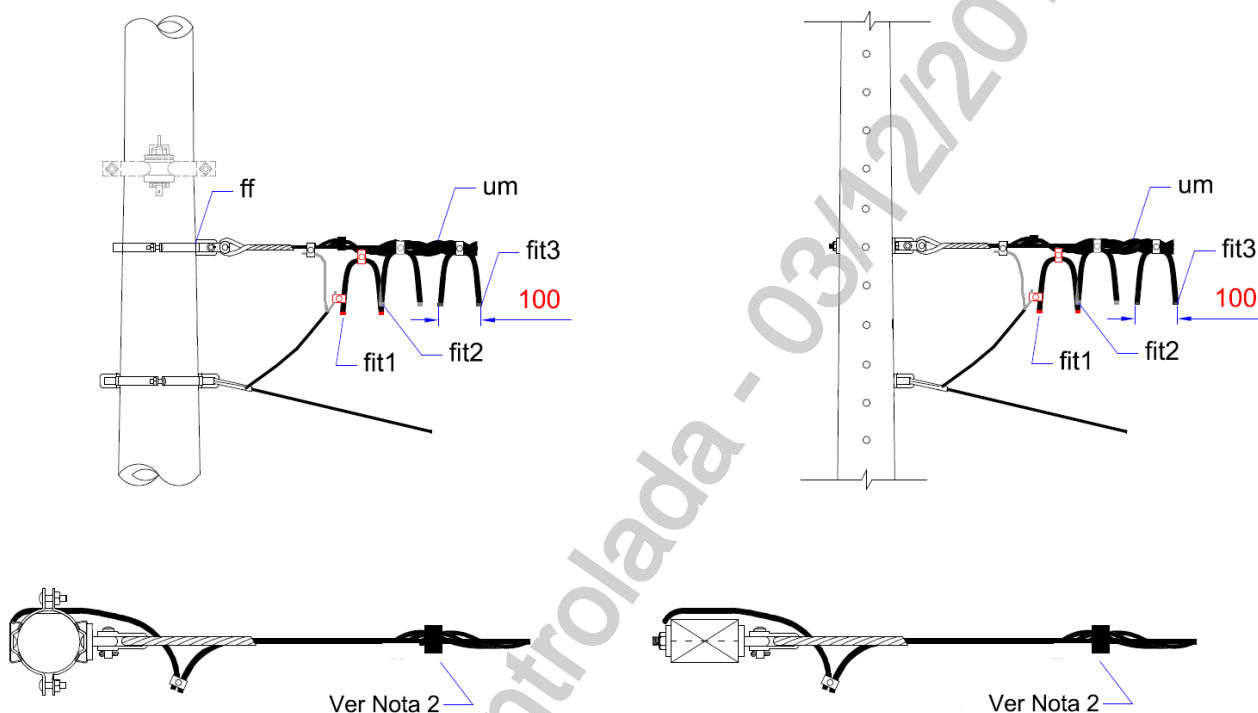
Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.		Variável
	NE	SE			C	DT	
	fb	3417025			51697	ARMACAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	
pe	Tabela 5		CONETOR PERFORANTE	CDA	4	4	CABO
fpr	2660000	53431	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	M	Nota 2	Nota 2	
fit1	2660003	56704	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	M	0,5	0,5	
fit2	2660026	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,5	0,5	
fit3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,5	0,5	
fit4	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,5	0,5	
dhp	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,5	0,5	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	CDA	1	1	
cla	Tabela 1		LACO PRÉ FORMADO ROLDANA	CDA	1	1	CABO
ft	3480305	50879	PARAFUSO M16X 200 (POSTE 9 M)	CDA	-	1	
	3480310	50880	PARAFUSO M16X 250 (POSTE 11 e 12 M)	CDA	-	1	
ff	Tabela 3		CINTA AÇO CARBONO	CDA	3	-	ALTURA

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Usar quantidade suficiente para recompor a isolamento;
3. O cabo multiplexado deve ser desencordado e cortado em pedaços de 0,50 m para formação de cada estribo;
4. O fio de cobre é utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.

ANEXO I – Estruturas Padronizadas
Estrutura 21 – ITF-R

(Estrutura de Ligação de Consumidor em Final de Rede Trifásica)


Relação de Material 21 – Estrutura ITF-R

Ref.	Código		Descrição	UND	Qde.		Variável
	NE	SE			C	DT	
	fb	3417025			51697	ARMACAO SEC ACO 1 EST C/HASTE	
ak	Tabela 2		ALCA PRE-FORMADA	CDA	1	1	CABO
pe	Tabela 5		CONETOR PERFURANTE	CDA	6	6	CABO
ft	Tabela 4		PARAFUSO CAB QUAD AÇO M-16	CDA	1	1	POSTE
ff	Tabela 3		CINTA AÇO CARBONO	CDA	3	-	ALTURA
dhp	2221001	35749	FIO COBRE 750 V 2,50 MM2 PT	M	0,5	0,5	
fpr	2660000	53431	FITA ISOL EPR AUTO-FUSAO PRETA 19MMX10M	M	Nota 2	Nota 2	
fit1	2660003	56704	FITA ISOL PVC 19,0MM AZUL	M	0,5	0,5	
fit2	2660026	56705	FITA ISOL PVC 19,0MM CINZA	M	0,5	0,5	
fit3	2660001	56707	FITA ISOL PVC 19,0MM PRETA	M	0,5	0,5	
fit4	2660002	56706	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	M	0,5	0,5	
id	2300000	50852	ISOLADOR ROLDANA PORC R-1350-2	CDA	1	1	

Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Usar quantidade suficiente para recompor a isolamento;
3. O cabo multiplexado deve ser desencordado e cortado em pedaços de 0,50 m para formação de cada estribo;
4. O fio de cobre é utilizado para amarração da passagem do neutro à roldana.



TITULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Multiplexada de Baixa
Tensão**

CODIGO:

DIS-NOR-014

REV.:

01

Nº PAG.:

41/52

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

01/11/2019

ANEXO II – Tabelas de Flechas e Trações

Tabela de Flechas e Trações 1 – Cabo Multiplexado 1x1x25+25 mm²

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1x1x25+25	-5°C	T(daN)	1	5	11	20	31	45	61	80	101	125	151	180
1x1x25+25	-5°C	F(m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	0°C	T(daN)	1	5	10	18	29	41	56	73	93	115	139	166
1x1x25+25	0°C	F(m)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	5°C	T(daN)	1	4	10	17	27	38	52	68	86	106	129	153
1x1x25+25	5°C	F(m)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	10°C	T(daN)	1	4	9	16	25	35	48	63	79	98	118	141
1x1x25+25	10°C	F(m)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	15°C	T(daN)	1	4	8	15	23	33	45	59	73	90	109	130
1x1x25+25	15°C	F(m)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	20°C	T(daN)	1	4	8	14	22	32	43	56	68	84	102	121
1x1x25+25	20°C	F(m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	25°C	T(daN)	1	3	7	13	21	30	41	53	63	78	94	112
1x1x25+25	25°C	F(m)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	30°C	T(daN)	1	3	7	13	20	28	38	50	59	73	88	105
1x1x25+25	30°C	F(m)	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,79	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	35°C	T(daN)	1	3	7	12	19	27	37	48	55	68	82	98
1x1x25+25	35°C	F(m)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	40°C	T(daN)	1	3	6	12	18	26	35	46	52	64	77	92
1x1x25+25	40°C	F(m)	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	45°C	T(daN)	1	3	6	11	17	25	34	44	49	60	73	87
1x1x25+25	45°C	F(m)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	50°C	T(daN)	1	3	6	11	17	24	33	43	47	58	70	83
1x1x25+25	50°C	F(m)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	55°C	T(daN)	1	3	6	10	16	23	31	41	44	55	66	79
1x1x25+25	55°C	F(m)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	60°C	T(daN)	1	3	6	10	16	23	31	40	42	52	63	75
1x1x25+25	60°C	F(m)	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	15°C	T(daN)	1	5	12	21	32	47	64	83	91	113	136	162
1x1x25+25	15°C	F(m)	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,5	0,5	0,5	0,5
1x1x25+25	T.Proj	T(daN)	1	5	12	21	32	47	64	83	101	125	151	180



TITULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Multiplexada de Baixa
Tensão**

CODIGO:

DIS-NOR-014

REV.:

01

Nº PAG.:

42/52

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

01/11/2019

ANEXO II – Tabelas de Flechas e Trações

Tabela de Flechas e Trações 2 – Cabo Multiplexado 3x1x35+35 mm²

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)											
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
3x1x35+35	-5°C	T(daN)	4	14	32	56	88	127	172	225	160	198	239	285
3x1x35+35	-5°C	F(m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,89	0,89	0,89	0,89
3x1x35+35	0°C	T(daN)	3	13	30	53	82	119	162	211	152	188	228	271
3x1x35+35	0°C	F(m)	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,89	0,89	0,89	0,93
3x1x35+35	5°C	T(daN)	3	12	28	50	77	111	152	198	146	180	218	259
3x1x35+35	5°C	F(m)	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,89	0,89	0,89	0,98
3x1x35+35	10°C	T(daN)	3	12	26	47	73	105	143	187	139	172	208	247
3x1x35+35	10°C	F(m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,89	0,89	0,89	1,02
3x1x35+35	15°C	T(daN)	3	11	25	44	69	100	136	177	133	165	199	237
3x1x35+35	15°C	F(m)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,89	0,89	0,89	1,07
3x1x35+35	20°C	T(daN)	3	10	23	42	65	94	128	167	128	158	191	227
3x1x35+35	20°C	F(m)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,89	0,89	0,89	1,11
3x1x35+35	25°C	T(daN)	2	10	22	40	62	89	122	159	123	151	183	218
3x1x35+35	25°C	F(m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,89	0,89	0,89	1,16
3x1x35+35	30°C	T(daN)	2	10	21	38	59	86	116	152	118	146	176	210
3x1x35+35	30°C	F(m)	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,89	0,89	0,89	1,21
3x1x35+35	35°C	T(daN)	2	9	20	36	57	82	111	145	114	140	170	202
3x1x35+35	35°C	F(m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,89	0,89	0,89	1,25
3x1x35+35	40°C	T(daN)	2	9	20	35	54	78	106	139	110	135	164	195
3x1x35+35	40°C	F(m)	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,89	0,89	0,89	1,3
3x1x35+35	45°C	T(daN)	2	8	19	33	52	75	102	133	106	131	158	188
3x1x35+35	45°C	F(m)	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,89	0,89	0,89	1,34
3x1x35+35	50°C	T(daN)	2	8	18	32	50	72	98	128	102	126	153	182
3x1x35+35	50°C	F(m)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89	0,89	1,39
3x1x35+35	55°C	T(daN)	2	8	17	31	48	70	95	124	100	123	149	177
3x1x35+35	55°C	F(m)	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,89	0,89	0,89	1,43
3x1x35+35	60°C	T(daN)	2	8	17	30	47	68	92	120	97	119	145	172
3x1x35+35	60°C	F(m)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,89	0,89	0,89	1,47
3x1x35+35	15°C	T(daN)	3	12	27	49	76	109	149	194	146	180	218	259
3x1x35+35	15°C	F(m)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,89	0,89	0,89	0,97
3x1x35+35	T.Proj	T(daN)	4	14	32	56	88	127	172	225	160	198	239	285



TITULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Multiplexada de Baixa
Tensão**

CODIGO:

DIS-NOR-014

REV.:

01

Nº PAG.:

43/52

APROVADOR:

ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

01/11/2019

ANEXO II – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 3 – Cabo Multiplexado 3x1x70+50 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)							
			5	10	15	20	25	30	35	40
3x1x70+50	-5°C	T(daN)	7	30	67	119	186	267	364	475
3x1x70+50	-5°C	F(m)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
3x1x70+50	0°C	T(daN)	7	28	62	110	172	248	338	441
3x1x70+50	0°C	F(m)	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
3x1x70+50	5°C	T(daN)	6	26	58	103	161	231	315	411
3x1x70+50	5°C	F(m)	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
3x1x70+50	10°C	T(daN)	6	24	54	96	149	215	292	382
3x1x70+50	10°C	F(m)	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49
3x1x70+50	15°C	T(daN)	6	22	50	89	139	201	273	357
3x1x70+50	15°C	F(m)	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53
3x1x70+50	20°C	T(daN)	5	21	47	84	130	188	256	334
3x1x70+50	20°C	F(m)	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
3x1x70+50	25°C	T(daN)	5	20	44	79	123	177	240	314
3x1x70+50	25°C	F(m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
3x1x70+50	30°C	T(daN)	5	19	42	74	116	167	227	296
3x1x70+50	30°C	F(m)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
3x1x70+50	35°C	T(daN)	4	18	39	70	109	158	214	280
3x1x70+50	35°C	F(m)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
3x1x70+50	40°C	T(daN)	4	17	37	67	104	150	204	266
3x1x70+50	40°C	F(m)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
3x1x70+50	45°C	T(daN)	4	16	36	63	99	142	194	253
3x1x70+50	45°C	F(m)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
3x1x70+50	50°C	T(daN)	4	15	34	60	94	136	185	241
3x1x70+50	50°C	F(m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
3x1x70+50	55°C	T(daN)	4	14	32	58	90	130	177	231
3x1x70+50	55°C	F(m)	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
3x1x70+50	60°C	T(daN)	3	14	31	56	87	125	170	222
3x1x70+50	60°C	F(m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
3x1x70+50	15°C	T(daN)	6	24	53	94	147	212	288	376
3x1x70+50	15°C	F(m)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3x1x70+50	T.Proj	T(daN)	7	30	67	119	186	267	364	475



TITULO:

**Projeto de Rede de Distribuição
Aérea Multiplexada de Baixa
Tensão**

CODIGO:

DIS-NOR-014

REV.:

01

Nº PAG.:

44/52

APROVADOR:


ARMANDO COUTINHO DO RIO

DATA DE APROVAÇÃO:

01/11/2019

ANEXO II – Tabelas de Flechas e Trações**Tabela de Flechas e Trações 4 – Cabo Multiplexado 3x1x120+70 mm²**

Cabo	Temp.	Und	Vão (m)							
			5	10	15	20	25	30	35	40
3x1x120+70	-5°C	T(daN)	8	33	74	132	206	296	403	527
3x1x120+70	-5°C	F(m)	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
3x1x120+70	0°C	T(daN)	8	31	70	125	195	281	383	500
3x1x120+70	0°C	F(m)	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62	0,62
3x1x120+70	5°C	T(daN)	7	30	67	119	186	268	364	476
3x1x120+70	5°C	F(m)	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
3x1x120+70	10°C	T(daN)	7	28	64	114	177	255	348	454
3x1x120+70	10°C	F(m)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
3x1x120+70	15°C	T(daN)	7	27	61	109	170	244	332	434
3x1x120+70	15°C	F(m)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
3x1x120+70	20°C	T(daN)	6	26	58	104	162	233	318	415
3x1x120+70	20°C	F(m)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
3x1x120+70	25°C	T(daN)	6	25	56	100	155	224	305	398
3x1x120+70	25°C	F(m)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
3x1x120+70	30°C	T(daN)	6	24	54	96	149	215	292	382
3x1x120+70	30°C	F(m)	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
3x1x120+70	35°C	T(daN)	6	23	52	92	144	207	282	368
3x1x120+70	35°C	F(m)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
3x1x120+70	40°C	T(daN)	6	22	50	89	139	200	272	355
3x1x120+70	40°C	F(m)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
3x1x120+70	45°C	T(daN)	5	21	48	86	134	193	263	343
3x1x120+70	45°C	F(m)	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
3x1x120+70	50°C	T(daN)	5	21	47	83	129	186	253	331
3x1x120+70	50°C	F(m)	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
3x1x120+70	55°C	T(daN)	5	20	45	80	125	181	246	321
3x1x120+70	55°C	F(m)	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
3x1x120+70	60°C	T(daN)	5	19	44	78	121	175	238	311
3x1x120+70	60°C	F(m)	1	1	1	1	1	1	1	1
3x1x120+70	15°C	T(daN)	7	28	63	113	176	253	345	450
3x1x120+70	15°C	F(m)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
3x1x120+70	T.Proj	T(daN)	8	33	74	132	206	296	403	527

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 45/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

ANEXO III – Materiais Padronizados

Tabela 1 - Laços Pré-Formados

Cabo Multiplexado			Laço Pré-Formado		
NE	SE	Descrição Sucinta	NE	SE	Descrição Sucinta
2230050	35833	CABO MLP ALUM XLPE 1X1X25/25MM2 N ISO	3431611	59757	LACO PREF ROLD 25 MM2 AS NI CA
2230076	35834	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X35/35MM2 N ISO	3431760	59758	LACO PREF ROLD 35 MM2 AS NI CAL
2230084	30101	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X70/50MM2 N ISO	3431560	59759	LACO PREF ROLD 50 MM2 AS NI CAL
2230078	30120	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X120/70MM2 N ISO	3431590	59760	LACO PREF ROLD 70 MM2 AS NI CAL

Tabela 2 - Alça Pré-Formadas

Cabo Multiplexado			Alça Pré-Formada		
NE	SE	Descrição Sucinta	NE	SE	Descrição Sucinta
2230050	35833	CABO MLP ALUM XLPE 1X1X25/25MM2 N ISO	3430547	58578	ALCA PREF RAM LIG ACO 25MM N. ISOL
2230076	35834	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X35/35MM2 N ISO	3430546	59706	ALCA PREF RAM LIG 35MM N. ISOL
2230084	30101	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X70/50MM2 N ISO	3430545	59752	ALCA PREF DIST GALV 50,00MM2 N. ISOL
2230078	30120	CABO MLP ALUM XLPE 3X1X120/70MM2 N ISO	3430549	59753	ALCA PREF DIST GALV 70,00MM2 N. ISOL

Tabela 3 – Cintas de Aço

NE	SE	Descrição Sucinta
3416045	51479	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 140 MM
3416055	51453	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 160 MM
3416065	51454	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 180 MM
3416075	51455	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 200 MM
3416080	51456	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 220 MM
3416090	51457	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 240 MM
3416100	51458	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 260 MM
3416105	51459	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 280 MM
3416115	51460	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 300 MM
3416120	51461	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 320 MM
3416125	51462	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 340 MM
3416130	51463	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 360 MM
3416175	51464	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 380 MM
3416180	51465	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 400 MM
3416190	-	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 420 MM
3416200	-	CINTA POSTE CIRC ACO CARB 440 MM

Tabela 4 – Parafusos M16

NE	SE	Descrição
3480922	-	PARAFUSO M16X 100
3480305	50879	PARAFUSO M16X 200
3480310	50880	PARAFUSO M16X 250
3480315	50881	PARAFUSO M16X 300
3480320	50882	PARAFUSO M16X 350
3480325	50883	PARAFUSO M16X 400
3480330	50884	PARAFUSO M16X 450
3480335	50885	PARAFUSO M16X 500
3480340	50886	PARAFUSO M16X 550
3480345	50887	PARAFUSO M16X 600
3480485	50888	PARAFUSO M16X 650
3480490	50889	PARAFUSO M16X 700
-	50890	PARAFUSO M16X 750

Nota: Os códigos da Neoenergia Nordeste são referentes aos parafusos de cabeça quadrada, enquanto os da Neoenergia Sudeste são referentes aos parafusos tipo rosca dupla.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 46/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

ANEXO III – Materiais Padronizados

Tabela 5 – Conector Perfurante 1 Derivação

Cabos Multiplexados		Conector Perfurante 1 Derivação		
Tronco	Derivação	NE	SE	Descrição Sucinta
1 x 25 + 1 x 25	1 x 25 + 1 x 25	2412001	100153	CONECTOR PERF 16,0-95,0 / 4,0-35,0
3 x 35 + 1 x 35	3 x 35 + 1 x 35			
3 x 70 + 1 x 50	3 x 35 + 1 x 35	2412002	100152	CONECTOR PERF 25,0- 95,0 / 25,0-95,0
	3 x 70 + 1 x 50			
3 x 120 + 1 x 70	3 x 35 + 1 x 35	2412000	100154	CONECTOR PERF 35,0-150,0/ 35,0-150,0
	3 x 70 + 1 x 50			
	3 x 120 + 1 x 70			

Tabela 6 – Conector Perfurante 4 Derivações

Cabos Multiplexados		Conector Perfurante 4 Derivações		
Tronco	Derivação	NE	SE	Descrição Sucinta
1 x 25 + 1 x 25	1 x 25 + 1 x 25	2412026	58982	CONECTOR DERIV PERF 25-70MM2/4X1,5-35MM2
3 x 35 + 1 x 35	3 x 35 + 1 x 35	2412026	58982	CONECTOR DERIV PERF 25-70MM2/4X1,5-35MM2
3 x 70 + 1 x 50	3 x 35 + 1 x 35	2412026	58982	CONECTOR DERIV PERF 25-70MM2/4X1,5-35MM2
	3 x 70 + 1 x 50	2412026	58982	CONECTOR DERIV PERF 25-70MM2/4X1,5-35MM2
3 x 120 + 1 x 70	3 x 35 + 1 x 35	2412027	58981	CONECTOR DERIV PERF 70-150MM2/4X1,5-35MM2
	3 x 70 + 1 x 50	2412027	58981	CONECTOR DERIV PERF 70-150MM2/4X1,5-35MM2
	3 x 120 + 1 x 70	2412027	58981	CONECTOR DERIV PERF 70-150MM2/4X1,5-35MM2

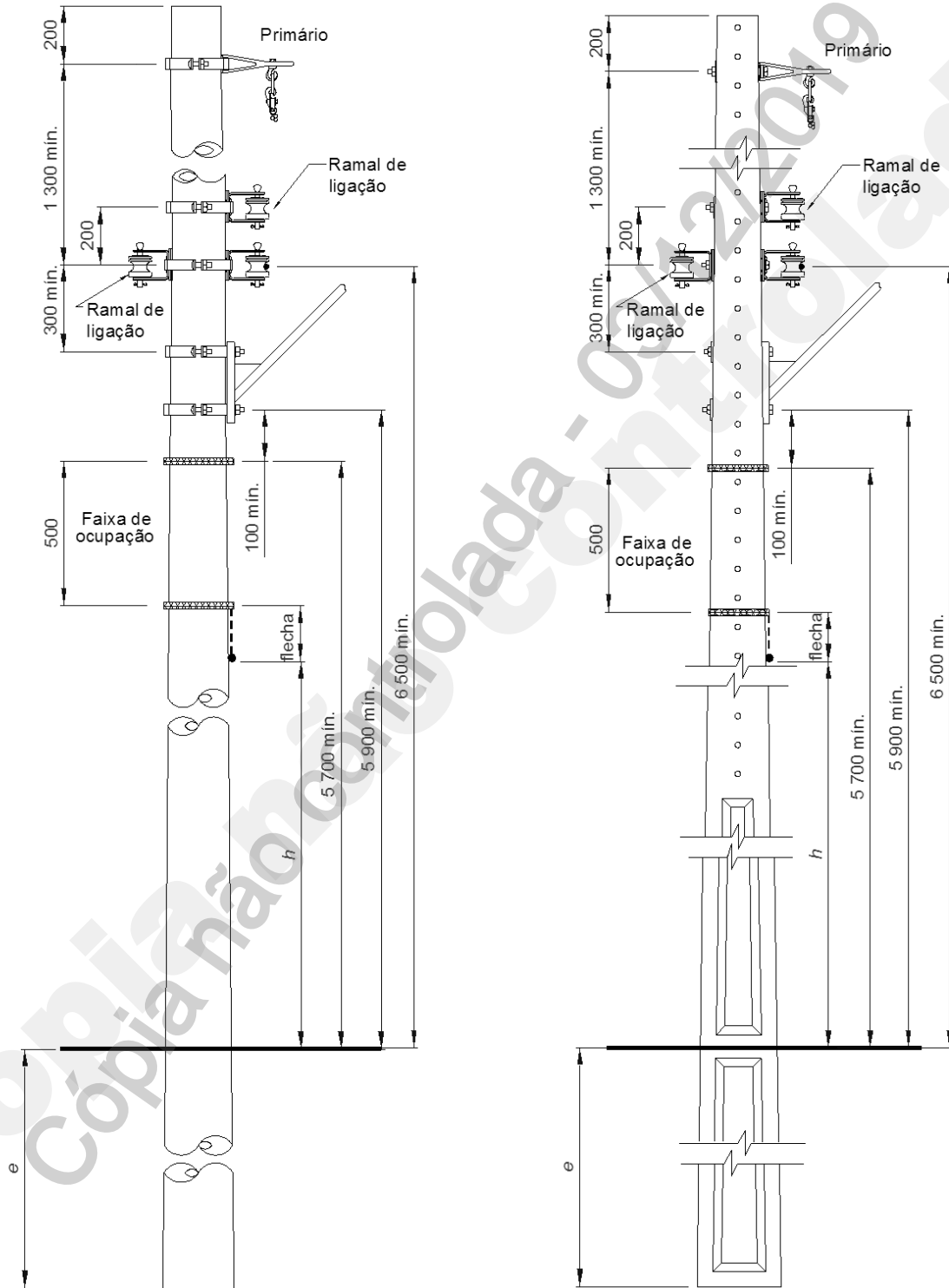
**Tabela 7 – Conector Derivação para Estruturas de Transição
(Rede com Cabos Nus/ Rede Multiplexada)**

Cabo		Conector Tipo "H" - Compressão			Conector Cunha		
Nu	Multiplexado	NE	SE	Descrição Sucinta	NE	SE	Descrição Sucinta
16 mm ² (Cobre)	1 x 25 + 1 x 25	2418062	50801	CONECTOR COMP ALUM 6 -2 / 4-2AWG	2401001	-	CONECTOR CUNHA EST VD
	3 x 35 + 1 x 35				2401000	-	CONECTOR CUNHA EST CINZA
35 mm ² (Cobre)	1 x 25 + 1 x 25				2401006	-	CONECTOR CUNHA EST BR/VM
	3 x 35 + 1 x 35				2401000	-	CONECTOR CUNHA EST CINZA
4 AWG CA	1 x 25 + 1 x 25				2401006	-	CONECTOR CUNHA EST BR/VM
	3 x 35 + 1 x 35				2401005	-	CONECTOR CUNHA EST BRANCA/AZUL

Tabela 8 – Cabos para Conexão de Transformadores à Rede Secundária Multiplexada

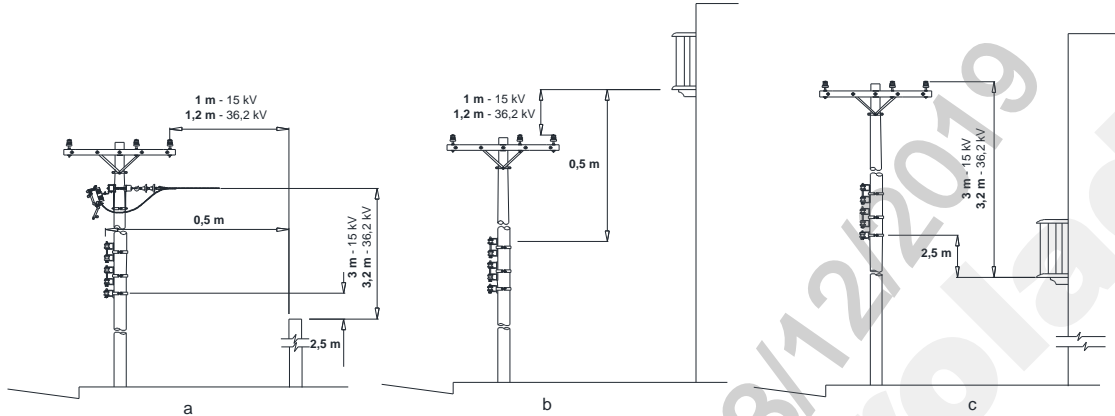
NE	SE	Descrição Sucinta
2223080	35771	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X35 MM2
2223081	58751	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X70 MM2
2223079	35772	CABO POT COBRE C2 XLPE 1KV 1X150 MM2

ANEXO IV – Distâncias de Segurança



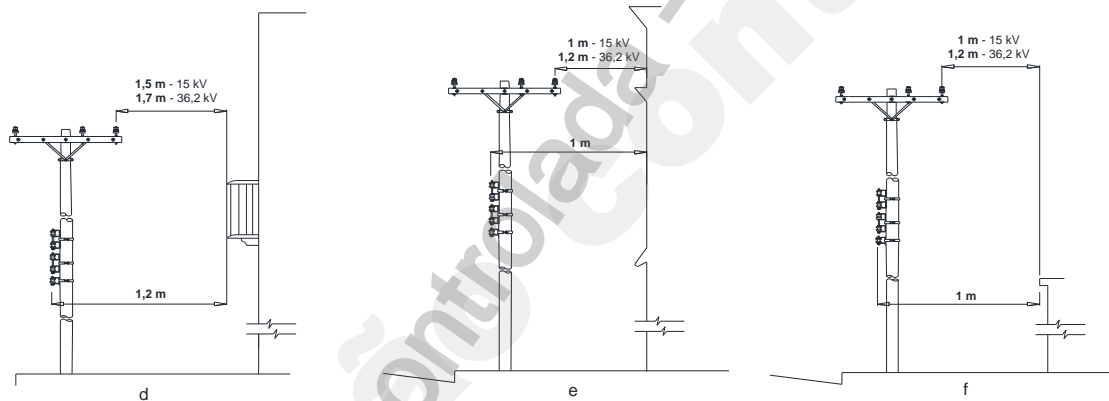
Nota: Cotas em milímetros.

ANEXO V – Afastamentos Mínimos entre Condutores e Edificações



Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e muro.

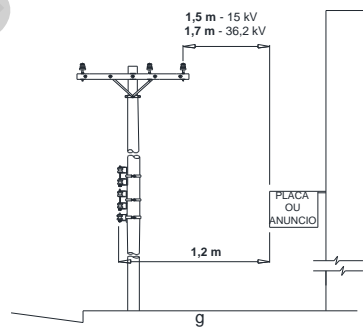
Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e piso da sacada, terraço ou janela das edificações.



Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e piso da sacada, terraço e janela das edificações.

Afastamentos horizontal entre os condutores e parede de edificações.

Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e telhado de edificações.



Afastamentos horizontal e vertical entre os condutores e placas de publicidade

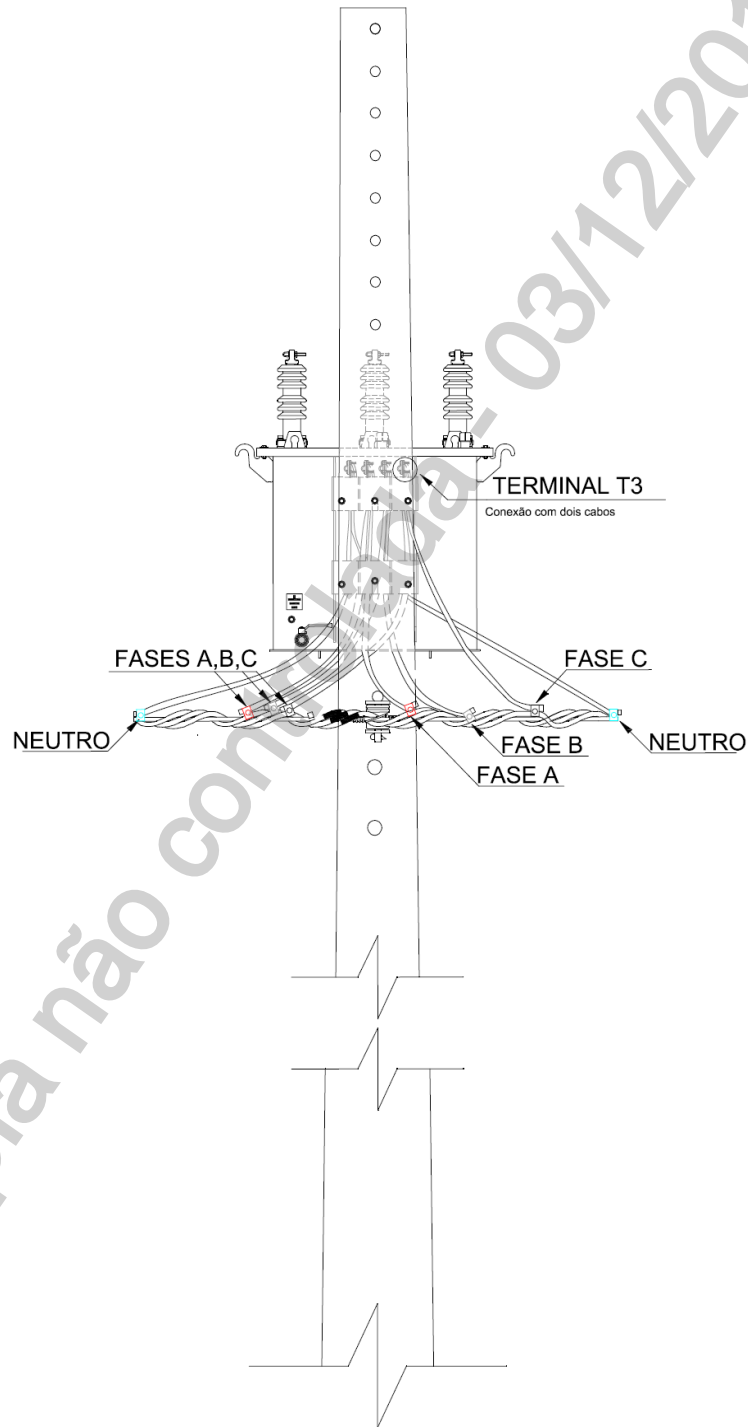
Notas:

1. Se os afastamentos verticais das figuras 7b e 7c não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da figura 7d;
2. Se o afastamento vertical entre os condutores e as sacadas, terraços ou janelas for igual ou maior do que as dimensões das figuras 7b e 7c, não se exige o afastamento horizontal da borda da sacada, terraço ou janela da figura 7d, porém o afastamento da figura 7e deve ser mantido;
3. Cotas em milímetros.


	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 49/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

ANEXO VI – Conexão de Transformadores à Rede Secundária

Figura 1 – Conexão Simples do Cabo de Descida

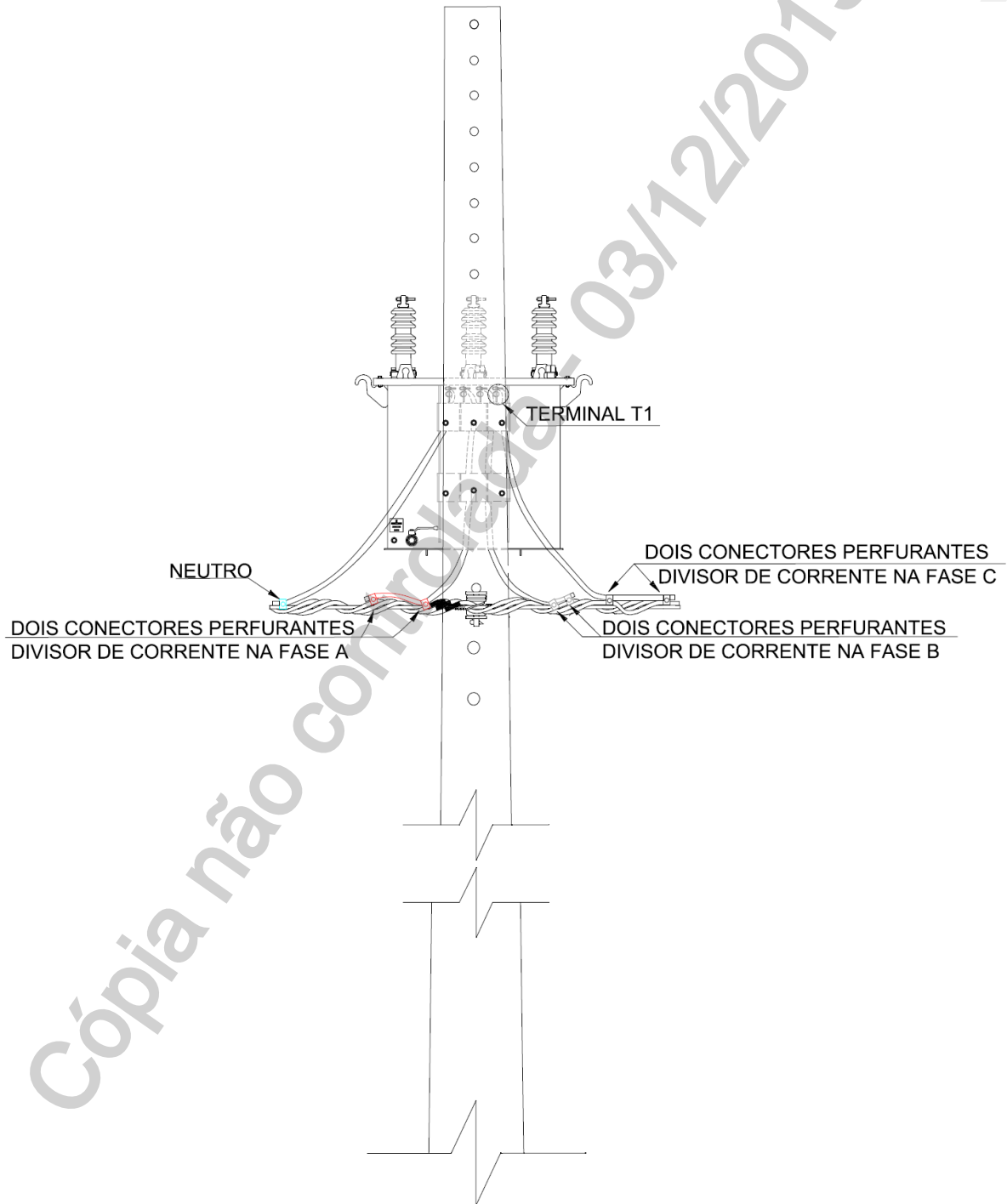


Nota: Deve ser utilizado somente para transformadores com terminais secundários tipo T3.


	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 50/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

ANEXO VI – Conexão de Transformadores à Rede Secundária

Figura 2 – Barramento Secundário Bipartido com Conexão Direta na Bucha do Trafo

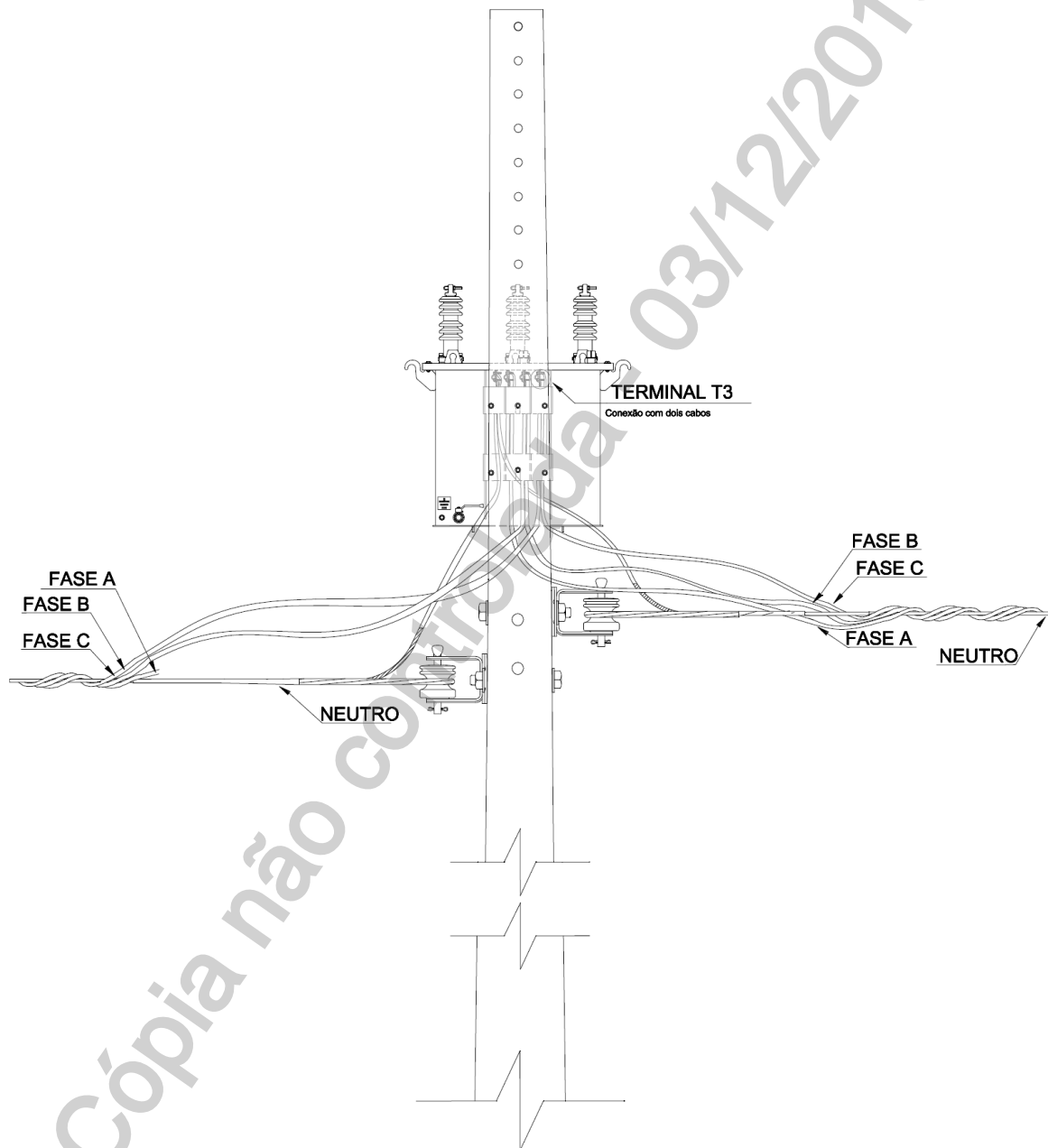


Nota: Aplica-se somente a trafos com tensão secundária de 220/127 V com terminais secundários tipo T3.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 51/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	


ANEXO VI – Conexão de Transformadores à Rede Secundária

Figura 3 – Barramento Secundário com Divisor de Corrente

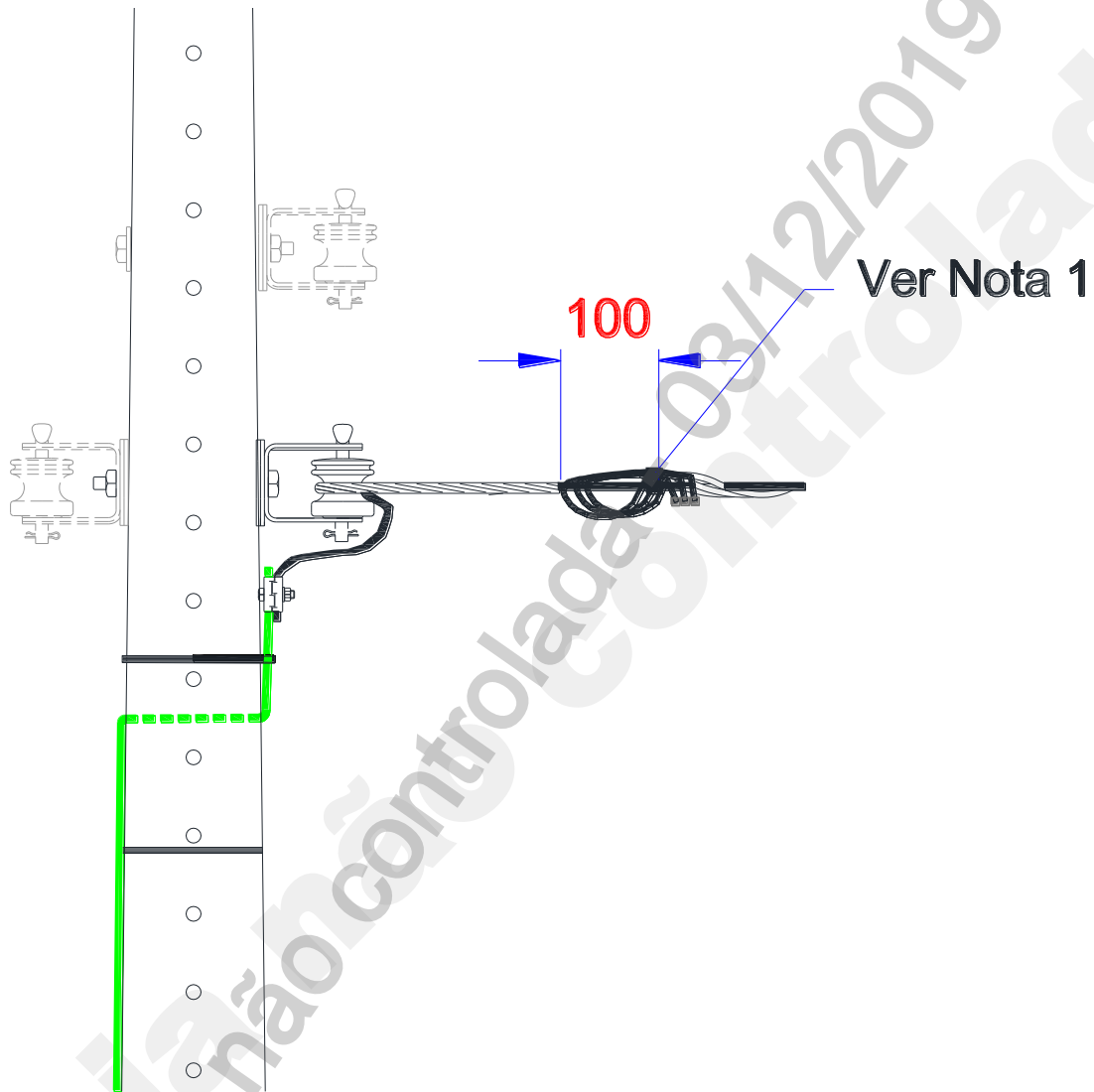


Notas:

1. Aplica-se somente a trafos com tensão secundária de 220/127V com terminais secundários tipo T3
2. A conexão dos cabos aos terminais T3 devem ser feitas utilizando um adaptador barra-terminal.

	TÍTULO: Projeto de Rede de Distribuição Aérea Multiplexada de Baixa Tensão	CODIGO: DIS-NOR-014	
		REV.: 01	Nº PAG.: 52/52
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 01/11/2019	

ANEXO VII – Detalhe de Amarração das Sobras do Cabo Fase



Notas:

1. Deve-se fazer um loop horizontal com as sobras dos cabos fase e amarrá-las com o fio de cobre, dando de 3 a 5 voltas, nas partes vivas do cabo;
2. Deve-se isolar as partes vivas do cabo com fita isolante;
3. A amarração dos cabos deverá localizar-se a 100 mm da alça pré-formada;
4. Esta amarração deverá ser feita em pontos de possível expansão da rede.