

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**CONTEÚDO**

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	2
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO.....	2
3.	UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	2
4.	REFERÊNCIAS .....	2
4.1	Normas Brasileiras – ABNT .....	2
4.2	Documentos Técnicos da Enel Distribuição Ceará .....	2
4.3	Normas Corporativas da Enel.....	3
4.4	Normas Globais da Enel.....	3
5.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE.....	3
6.	DESCRIÇÃO.....	4
6.1	Condutores Utilizados.....	4
6.2	Materiais Utilizados.....	5
6.3	Quantidades de Materiais das Estruturas .....	5
6.4	Postes de Fibra.....	5
6.5	Vãos Normais .....	5
6.6	Posição dos Postes .....	6
6.7	Estruturas de Redes Urbanas .....	6
6.8	Estruturas de Redes Rurais.....	6
6.9	Encontro de Alimentadores .....	7
6.10	Chaves.....	7
6.11	Recomendações para Projeto .....	7
6.12	Recomendações para Construção .....	7
6.13	Montagem de Estrutura .....	7
6.14	Aterramento .....	8
6.15	Aterramento de Serviço .....	8
6.16	Situações Especiais.....	8
6.17	Simbologia das Estruturas.....	8
6.18	Denominação das Estruturas .....	8
6.19	DIMENSIONAMENTO DE POSTES E ESTRUTURAS .....	10
6.20	Flechas .....	13
6.21	SUMÁRIO DAS ESTRUTURAS .....	14
7.	ANEXOS.....	15

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BRASIL**  
**Victor Balbontin Artus****1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO**

Estabelecer as características básicas das estruturas a serem utilizadas no projeto e construção de Redes de Distribuição Aérea Urbana e Rural de Energia Elétrica, classe 15 kV, objetivando assegurar boas condições técnicas, econômicas e qualidade no serviço de distribuição de energia elétrica.

**2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	02/03/2018	Emissão da Especificação Técnica

**3. UNIDADES DA VERSÃO DO DOCUMENTO**

Responsável pela elaboração do documento:

- Operação e Manutenção Brasil.

Responsável pela autorização do documento:

- Qualidade de Processos;

**4. REFERÊNCIAS****4.1 Normas Brasileiras – ABNT**

- NBR 15688, *Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus*;
- NBR 5422, *Projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica*.

**4.2 Documentos Técnicos da Enel Distribuição Ceará**

- WKI-OMBR-MAT-18-0251-INBR Rede de Distribuição Aérea de Média e Baixa Tensão;
- WKI-OMBR-MAT-18-0248-INBR Utilização de Materiais em Linhas e Redes de Distribuição Aéreas de AT, MT e BT;
- MAT-OMBR-MAT-18-0115-EDCE Postes de Concreto Armado e Protendido;
- MAT-OMBR-MAT-18-0117-EDCE Cruzeta de Concreto Armado e Protendido para Rede de Distribuição e Linha de Distribuição de Alta Tensão;
- MAT-OMBR-MAT-18-0118-EDCE Cruzetas Poliméricas;

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- MAT-OMBR-MAT-18-0116-EDCE Postes de Fibra de Vidro;
- CNS-OMBR-MAT-18-0140-EDCE Rede Secundária de Distribuição Aérea 380 / 220 V;
- CNS-OMBR-MAT-18-0141-EDCE Projeto Telecontrole.

**4.3 Normas Corporativas da Enel**

- E-MT-006, *Desconectador Cuchillo Monofásico*;
- E-MT-011, *Aisladores de Porcelana, Vidrio y Poliméricos para Redes de Media Tensión*.

**4.4 Normas Globais da Enel**

- GSS-002, *Concrete Poles for Distribution Networks*;
- GSC-003, *Concentric-Lay-Stranded Bare Conductors*.

Para os itens não contemplados nas normas supracitadas e por esta Especificação o Proponente pode adotar outras Normas, sob prévia autorização da Enel Distribuição Ceará, devendo detalhar explicitamente a documentação das normas utilizadas. Caso o Proponente utilize outras normas, estas devem ser citadas em sua Proposta Técnica e a Enel Distribuição Ceará pode exigir do Proponente cópia das mesmas.

**5. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE**

Palavras Chaves	Descrição
Redes de Linhas de Distribuição	Conjunto de estruturas, utilidades, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para a distribuição da energia elétrica, operando em baixa, média e, ou alta tensão de distribuição. Geralmente, as linhas são circuitos radiais e as redes são circuitos malhados ou interligados.
Média Tensão	Tensão entre fases cujo valor eficaz é superior a 1 kV e inferior a 69 kV.

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**6. DESCRIÇÃO**
**6.1 Condutores Utilizados**

Na elaboração do presente padrão, foram considerados os seguintes condutores:

**6.1.1** Cabos de Alumínio com Alma de Aço – CAA, indicados na Tabela 1, para utilização em local de poluição moderada ou desprezível (área classe A), conforme DT-Br 042.

**6.1.2** Cabos de Liga de Alumínio – CAL, indicados na Tabela 2, para utilização em local de poluição mediana (área classe B), conforme DT-Br 042.

**6.1.3** Cabos de Cobre Nu – CCN, indicados na Tabela 3, para utilização em local de poluição pesada ou muito pesada (área classe C), conforme DT-Br 042.

**6.1.4** Cabos de Aço-Cobre - CAC, indicados na Tabela 4, para utilização em local de poluição pesada ou muito pesada (área classe C), conforme DT-Br 042.

**Tabela 1: Características dos Cabos de Alumínio com Alma de Aço - CAA**

Condutor AWG / MCM	Seção (mm <sup>2</sup> )	Formação (Nº de Fios)		Peso Aprox. (kg/km)	Diâmetro (mm)	Tensão de Ruptura (daN)	Rx (Ω/km)	XL (Ω/km)	Corrente (A)
		Al	Aço						
4	24,71	6	1	85,35	6,35	830	1,3545	0,4621	135
1/0	62,38	6	1	216,09	10,11	1.946	0,5360	0,4271	242
266,8	157,20	26	7	546,02	16,31	4936	0,2148	0,3910	475

**Tabela 2: Características dos Cabos de Liga de Alumínio - CAL**

Seção (mm <sup>2</sup> )	Formação (Nº de Fios)	Peso Aprox. (kg/km)	Diâmetro (mm)	Tensão de Ruptura (daN)	Rx (Ω/km)	XL (Ω/km)	Corrente (A)
50	7	140,3	9,06	1.590	0,670	0,4351	216
70	19	192,7	10,50	1.930	0,478	0,4242	268
120	19	327,9	14,15	3.380	0,279	0,4017	385
160	19	434	16,35	4.670	0,205	0,3908	460

**Tabela 3: Características dos Cabos de Cobre Nu - CCN**

Seção (mm <sup>2</sup> )	Formação (Nº de Fios)	Peso Aprox.	Diâmetro (mm)	Tensão de Ruptura (daN)	Rx	XL	Corrente (A)
-----------------------------	--------------------------	----------------	------------------	----------------------------	----	----	-----------------

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

		(kg/km)		Mínimo	Máximo	( $\Omega$ /km)	( $\Omega$ /km)	
25	7	228	6,18	739	933	0,795	0,4617	187
35	7	317	7,50	1.072	1.356	0,538	0,4510	227
70	19	624	10,60	2.105	2.661	0,276	0,4242	356
95	19	859	12,50	2.911	3.686	0,198	0,4111	438

**Tabela 4:** Características dos Cabos de Aço/Cobre - CAC

Seção (AWG)	Formação (Nº de Fios)	Peso Aprox. (kg/km)	Diâmetro (mm)	Tensão de Ruptura (daN)	Rx ( $\Omega$ /km)	XL ( $\Omega$ /km)	Corrente (A)
3x10	3	132	5,57	824	2,0600	0,4148	127
3x8	3	210	7,02	1.222	1,2959	0,3975	170
7x10	7	302	7,76	1.821	0,8834	0,3858	212
7x7	7	607	11,00	3.207	0,4405	0,3595	329
7x6	7	761	12,33	3.983	0,3194	0,3508	381

## 6.2 Materiais Utilizados

**6.2.1** Todos os materiais a serem utilizados devem estar de acordo com as normas brasileiras e com os padrões adotados pela Enel Distribuição Ceará, conforme os itens 2.2, 2.3 e 2.4.

**6.2.2** Devem ser utilizados materiais adequados às respectivas áreas de poluição, conforme prescrições contidas na DT-Br 042.

## 6.3 Quantidades de Materiais das Estruturas

Em cada desenho de estrutura encontra-se a respectiva relação de material, com os quantitativos a serem utilizados indicados em três colunas distintas que caracterizam o tipo de poluição presente na área, conforme definido na DT-Br 042.

## 6.4 Postes de Fibra

As estruturas com postes de fibra de vidro, utilizadas em áreas de poluição pesada/muito pesada, são essencialmente iguais as estruturas com postes de concreto, alterando apenas, em alguns casos, o comprimento dos parafusos a serem utilizados. Sempre que ocorrer essa condição, haverá uma nota explicativa na estrutura com o tipo de parafuso a ser considerado, calculado conforme orientações da ET-C 315. A utilização de postes de fibra de vidro é incentivada para locais de difícil acesso, não sendo necessário uniformizar os demais materiais caso não se trate de local de poluição pesada/muito pesada.

**NOTA:** A utilização deste tipo de poste deve ser conforme determina a DT-Br 042.

## 6.5 Vãos Normais

Na elaboração das tabelas foram consideradas como normais os seguintes vãos:

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**6.5.1 Para Redes de Distribuição Urbana:**

- a) Só Rede Primária: vãos de 70 m a 80 m, respeitando-se a altura mínima em relação ao solo na condição de flecha máxima;
- b) Só Rede Secundária ou Primária com Secundária: vãos 35 m a 40 m, obedecendo ao Padrão de Estrutura PE-038.

**6.5.2 Para Redes de Distribuição Rural:**

- a) Somente Rede Primária:
  - Estruturas Normais - vãos até 200 metros;
  - Estruturas Especiais tipo RE1 - vãos acima de 200 até 380 metros;
  - Estruturas Especiais tipo RE2 - vãos acima de 380 até 530 metros;
  - Estruturas Bifásicas tipo NB4 - vãos acima de 200 até 380 metros.
- b) Somente Rede Secundária ou Primária e Secundária: vãos até 40 metros. Vãos superiores somente podem ser construídos em casos muito especiais, devendo ser consultado o PE-038.

**6.6 Posição dos Postes**

- 6.5.3** A posição dos postes em relação ao esforço deve obedecer aos requisitos do projeto, devendo, sempre que possível, a identificação ser voltada para o lado da rua com o objetivo de facilitar as inspeções.
- 6.5.4** Para o fator de redução do esforço do poste em relação ao ângulo entre maior/menor esforço consultar a ET-300.
- 6.5.5** Em situação de circuito duplo deve ser utilizado postes de no mínimo 12 metros.
- 6.5.6** Em situações de reforma de rede existente, caso não seja necessária a substituição de um poste, permite-se manter a classe de poluição no padrão existente. Na condição de substituição deve-se obedecer a classe de poluição adequada conforme orientações da DT-Br 042.
- 6.5.7** Em situações de manutenção, caso seja necessária a substituição de um poste, permite-se manter a mesma classe de poluição do mesmo.

**6.7 Estruturas de Redes Urbanas**

- 6.7.1** Em vias normais utilizar estruturas Meio Beco, podendo a critério da Enel Distribuição Ceará, em situações que se justifiquem, ser utilizadas cruzetas normais. Em vias com passeio estreito utilizar as estruturas tipo Beco;
- 6.7.2** Em redes localizadas em canteiro central utilizar cruzetas normais;
- 6.7.3** Em redes existentes quando for tecnicamente inviável a implantação de postes de 12 metros, admite-se a utilização, em derivação, de postes de altura inferior desde que sejam respeitados os afastamentos mínimos de segurança previstos na ABNT e aceitos pela Enel Distribuição Ceará;
- 6.7.4** Nas redes urbanas não é permitido o uso de estai haste-âncora, podendo, quando necessário, ser utilizado estai poste-poste ou estai cruzeta-poste, conforme Desenhos 031.128 e 031.129.
- 6.7.5** Nas estruturas tipo beco de final de rede deve ser utilizado estai cruzeta-poste.
- 6.7.6** O dimensionamento das estruturas encontra-se na Tabela 11.
- 6.7.7** As trações para cada tipo de poste encontram-se nas Tabelas de 13 a 16.

**6.8 Estruturas de Redes Rurais**

- 6.8.1** Utilizar estruturas Normais, com cruzetas tipo T.

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- 6.8.2** Nas redes existentes com postes de 10 metros, admite-se derivar a MT com postes de 10,5 metros, com esforço mínimo de 300 daN, onde for inviável implantar poste de 12 metros devido ao arrancamento das estruturas adjacentes, desde que sejam obedecidas as distâncias de segurança.
- 6.8.3** Em casos extraordinários admite-se derivar de postes de 10,5 metros onde for necessário dar maior afastamento entre AT (69 kV) e MT (13,8 kV), desde que sejam obedecidas as distâncias de segurança.
- 6.8.4** Nas estruturas N1 e N2, quando do lançamento da fase do meio, em vãos superiores a 80 m, alternar a posição do(s) isolador(es) central(is) a cada estrutura.
- 6.8.5** O dimensionamento das estruturas encontram-se nas Tabela 12.
- 6.8.6** As trações para cada tipo de poste encontram-se nas Tabelas de 13 a 16.
- 6.8.7** Nos postes que contenham rede secundária com condutores nus, os estais haste-âncora devem ser utilizados com isoladores castanha, seccionados a 3 metros do topo do poste, conforme Desenhos 031.131 e 031.133.

**6.9 Encontro de Alimentadores**

- 6.9.1** Os encontros de alimentadores sem derivação somente devem ser instalados em estruturas de encabeçamento.
- 6.9.2** Em estruturas de derivação com alimentadores paralelos localizados em lados opostos da via, deve ser previsto duplo chaveamento, conforme Desenho 031.139.
- 6.9.3** Nunca utilizar encontro de alimentadores em estruturas com derivação.
- 6.9.4** Todos os encontros de alimentadores devem ser devidamente sinalizados com placas.

**6.10 Chaves**

- 6.10.1** Em estruturas que tenham chaves fusíveis ou seccionadoras no eixo do alimentador, sem derivação, utilizar poste 10,5 metros.
- 6.10.2** Onde for necessário utilizar chaves em postes de 12 metros, utilizar cruzeta rebaixada a 900 mm do topo do poste para sua instalação, conforme Desenhos 031.120 até 031.127.
- 6.10.3** Não se deve utilizar, numa mesma estrutura, conjuntos híbridos de chaves fusíveis e seccionadoras para proteção ou seccionamento de um mesmo circuito.
- 6.10.4** Para condições especiais de manobra ou proteção de uma carga importante no final de um alimentador, com condição de manobra desta carga por outro alimentador, deve-se utilizar o recurso de telecontrole conforme PE-040.

**6.11 Recomendações para Projeto**

Na elaboração dos projetos de rede devem ser observadas as recomendações contidas no Critério de Projeto CP-001.

**6.12 Recomendações para Construção**

Na construção da rede é obrigatório o atendimento das recomendações de segurança da Enel Distribuição Ceará.

**6.13 Montagem de Estrutura**

Nas estruturas de uma cruzeta, estas devem ser instaladas do lado da fonte. Quando instalada no lado de menor esforço do poste, a cruzeta deve ser montada a partir do segundo furo, deixando livre o primeiro furo a partir do topo do poste.

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**6.14 Aterramento**

O aterramento das estruturas, equipamentos e cercas deve atender as recomendações do Critério de Projeto CP-001.

**6.15 Aterramento de Serviço**

Quando for necessário instalar aterramento de serviço na rede, para ser utilizado como aterramento temporário durante os serviços em redes desenergizadas, o aterramento deve ser conforme Desenho 031.138.

**6.16 Situações Especiais**

**6.16.1** Para situações especiais, não previstas nesta padronização, deve ser consultada a Área de Desenho da Rede da Enel Distribuição Ceará que deve recomendar soluções de acordo com cada situação.

**6.16.2** Não é permitido que sejam projetadas/construídas estruturas que não estejam claramente descritas neste documento à revelia do conhecimento e autorização das áreas competentes da Enel Distribuição Ceará.

**6.16.3** Quando houver interferência com a rede de alta tensão, elevar preferencialmente, a alta tensão.

**6.17 Simbologia das Estruturas**

A simbologia básica das estruturas padronizadas está indicada no Desenho 031.003.

**6.18 Denominação das Estruturas**

Para facilitar a identificação das estruturas os seus códigos alfanuméricos foram formados conforme Tabelas 6 a 9. A identificação das estruturas deve obedecer a lei de formação conforme Tabela 5.

**Tabela 5: Lei de Formação para Nomenclatura de Estruturas**

<b>Estrutura</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Componente	Cruzeta (Ver Tabela 6)	Número de Fases (Ver Tabela 7)	Tipo de Estrutura (Ver Tabela 8)	Equipamentos (Ver Tabela 9)

**Tabela 6: Tipos de Cruzeta**

<b>Código</b>	<b>Significado</b>
N	Cruzeta Normal
M	Cruzeta Meio-Beco
B	Cruzeta Beco
D	Circuito Duplo
RE	Rural Especial

**Tabela 7: Número de Fases**

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Código	Significado
B	Bifásico
Sem letra	Trifásico

**Tabela 8: Tipos de Estruturas**

Código	Significado
1	Tangente
1.1	Derivação Bilateral
2	Pequena Deflexão
2.1	Derivação Unilateral Pilar
3	Ancoragem
3.1	Derivação Unilateral
3.2	Encabeçamento Polimérico-Pilar
3.3	Grande Deflexão Polimérico
3C	Encabeçamento Complementação Polimérico
3C2	Encabeçamento Complementação Pilar
4	Encabeçamento
4A	Encabeçamento em ângulo

**Tabela 9: Equipamentos**

Código	Significado
PRM	Para-raios
3.1CF	Derivação Unilateral com Chave Fusível
3.1CS	Derivação Unilateral com Chave Seccionadora
4CF	Encabeçamento com Chave Fusível
4CFR	Encabeçamento com Rebaixamento de Chave Fusível
4CFREL	Encabeçamento com Chave Fusível Religadora
4CS	Encabeçamento com Chave Seccionadora
4CSR	Encabeçamento com Rebaixamento de Chave Seccionadora

**Tabela 10: Exemplo de nomenclatura (NB3.1 CCN25)**

Estrutura	N	B	3.1	-	CCN25	-
-----------	---	---	-----	---	-------	---

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Significado	Cruzeta Normal	Bifásica	Derivação Unilateral	Ferragens em aço zincado	Condutor cobre 25mm <sup>2</sup>	Com isolador polimérico
-------------	----------------	----------	----------------------	--------------------------	----------------------------------	-------------------------

**6.19 DIMENSIONAMENTO DE POSTES E ESTRUTURAS**
**6.19.1 Rede de Distribuição Urbana (Vãos até de 80 metros)**
**Tabela 11: Estruturas para Rede de Distribuição Urbana (Vãos até 80 metros)**

Estruturas	Condutores			Ângulo da Estrutura (Graus)	Esforço mínimo do Poste (daN)
	Cobre Nu (mm <sup>2</sup> )	Alumínio			
		AWG-MCM	mm <sup>2</sup>		
N1/NB1, M1/MB1	25	4	24,71	0° a 20°	150
	35-50	1/0	62,38	0° a 10°	150
	70 - 95	266,8	157,20	0°	150
B1/BB1	25	4	24,71	0° a 10°	300
	35-50	1/0	62,38	0° a 5°	300
	70 - 95	266,8	157,20	0°	600
N2/NB2, M2/MB2	25	4	24,71	20° a 45°	300
	35-50	1/0	62,38	10° a 15°	300
	70 - 95	266,8	157,20	0° a 10°	600
B2/BB2	25	4	24,71	10° e 25	300
	35-50	1/0	62,38	5° e 10°	600
	70 - 95	266,8	157,20	0° e 5°	600
N4A, M4A	25	4	24,71	45° a 60°	600
	35-50	1/0	62,38	15° a 60°	600
	70 - 95	266,8	157,20	10° a 60°	1000
NB4, MB4	25	4	24,71	45° a 60°	600
	35	1/0	62,38	15° a 60°	600
B4/BB4	25	4	24,71	25° a 50°	600
	35-50	1/0	62,38	10° a 40°	600
	70 - 95	266,8	157,20	5° a 30°	1000

**Tabela 11: Estruturas para Rede de Distribuição Urbana (Vãos até 80 metros) (conclusão)**

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

Estruturas	Condutores			Ângulo da Estrutura (Graus)	Esforço mínimo do Poste (daN)
	Cobre Nu (mm <sup>2</sup> )	Alumínio			
		AWG-MCM	mm <sup>2</sup>		
N3/NB3	25	4	24,71	FIM DE REDE	300
	35-50	1/0	62,38		300
	70 - 95	266,8	157,20		600
B3 / BB3	25	4	24,71	FIM DE REDE	600
	35-50	1/0	62,38		600
	70 - 95	266,8	157,20		1000
N3.3/NB3.3	25	4	24,71	90°	600
	35-50	1/0	62,38		600
	70 - 95	266,8	157,20		1000

**NOTA:** Na hipótese de utilização do cabo aço-cobre, utilizar o equivalente a seção do cabo de cobre conforme Desenho 213.03 do padrão de material da Enel Distribuição Ceará.

**6.19.2 Rede de Distribuição Rural (Vãos acima de 80 metros)**
**Tabela 12:** Estruturas para Rede de Distribuição Rural (Vãos acima de 80 metros)

Estrutura	Cabo de Cobre (mm <sup>2</sup> )	Cabo de Alumínio AWG/MCM	Ângulo (Graus)	Vão máximo (m)	Poste mínimo (daN)	Estais (VER NOTA 1)	
						Longitudina I	Transversal
N1/NB1	25	4	0	200	150	-	-
			1° a 15°		300		1 (6,4)
	35-50	1/0	0		150		-
			1° a 10°		300		1 (6,4)
70 - 95	266,8	0	300	-			
N2/NB2	25	4	15° a 30°	200	300	-	1 (6,4)
	35-50	1/0	10° a 20°				
	70 - 95	266,8	1° a 10°				
N4	25	4	0 a 60°	200	300	2 (6,4)	1 (6,4) (VER NOTA 2)
	35-50	1/0	0 a 30°		300		
	35-50	1/0	31 a 60°		600		
	70 - 95	266,8	0 a 15°		600		
	70 - 95	266,8	16° a 60°		1000		
NB4	25	4	0 a 60°	380	300	2 (6,4)	1 (6,4) (VER NOTA 2)
N3.3/NB3.3	35	4	60 a 90°	200	300	1 (6,4)	1 (6,4)
	35-50	1/0			600	1 (9,5)	1 (9,5)
	70 - 95	266,8			1000	1 (9,5)	1 (9,5)
N3/NB3	25	4	Fim de	200	300	1 (6,4)	-
	35-50	1/0			300	1 (6,4)	

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

	70 - 95	266,8	Rede		600	1 (9,5)	
RE1	25	4	0 a 60°	380	300	2 (6,4)	1 (6,4)
	35-50	1/0	0 a 45°		300		
	70 - 95	266,8	0 a 15°		600	2 (6,4)	1 (9,5)
	70 - 95	266,8	16° a 60°		1000		
RE2	25	4	0 a 60°	530	2 x 300	4 (6,4)	1 (9,5)
	35-50	1/0	0 a 60°		2 x 300		
	70 - 95	266,8	0 a 50°		2 x 600		2 (9,5)

**NOTA 1:** Na coluna de estais desta Tabela o primeiro número indica a quantidade de estais e o segundo número (dentro do parêntese) indica o diâmetro em milímetros da cordoalha do estai.

**NOTA 2:** A estrutura N4/NB4, quando em alinhamento não necessita a instalação do estai transversal.

**NOTA 3:** Em caso de recondução (rede existente) admite-se a utilização de poste de 300 daN com cabos 70-95 mm<sup>2</sup> de cobre ou 266,8 MCM em vãos de, no máximo, 80 metros em estrutura tangente.

**NOTA 4:** Na hipótese de utilização do cabo aço-cobre, utilizar o equivalente a seção do cabo de cobre conforme Desenho 213.03 do padrão de material da Enel Distribuição Ceará.

**6.19.3 Trações da Rede de MT (daN)**
**Tabela 13:** Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 10,5 m, Cabo de Cobre Nu

Condutores de Cobre	Tangente 0°		Ângulos												Fim de Linha	
			10°		20°		30°		45°		60°		90°			
Seção (mm <sup>2</sup> )	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste	Tração	Poste
3x25	33	150	81	150	129	150	175	300	242	300	306	600	-	-	277	300
3x35	36	150	91	150	147	150	201	300	279	300	352	600	-	-	322	600
3x70	43	150	176	150	307	600	435	600	623	1000	800	1000	-	-	764	1000
3x95	46	150	219	300	390	600	556	600	802	1000	1032	2000	-	-	992	1000

**NOTA:** Valores em daN onde não especificado.

**Tabela 14:** Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 10,5 m, Cabo de Alumínio - CAA

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

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

**NOTA:** Valores em daN onde não especificado.

**Tabela 15:** Tração da Rede de MT em daN nos Postes de 12 m, Cabo de Cobre Nu

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

**NOTA:** Valores em daN onde não especificado.

**Tabela 16:** Tração na Rede de MT em daN nos Postes de 12 m, Cabo de Alumínio - CAA

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

**NOTA:** Valores em daN onde não especificado.

**6.20 Flechas**
**Tabela 17:** Flechas para Condutores de Alumínio (CAA)

Temperatura	Vãos (m)
-------------	----------

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

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

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

**Tabela 18:** Flechas para Condutores de Cobre Nu

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

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

**6.21 SUMÁRIO DAS ESTRUTURAS**

Estruturas Primárias	Bifásicas			Trifásicas			Circuito Duplo
	Normal	Meio Beco	Beco	Normal	Meio Beco	Beco	Normal
TANGENTE	NB1	MB1	BB1	N1	M1	B1	D1
PEQUENA DEFLEXÃO	NB2	MB2	BB2	N2	M2	B2	D2
ANCORAGEM	NB3	MB3	BB3	N3	M3	B3	-
ENCABEÇAMENTO	NB4	MB4	BB4	N4	M4	B4	D4
ENCABEÇAMENTO EM ÂNGULO	NB4A	MB4A	BB4A	N4A	M4A	B4A	-
ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR	NB3.2	MB3.2	BB3.2	N3.2	M3.2	B3.2	-
DERIVAÇÃO BILATERAL	NB1.1	MB1.1	BB1.1	N1.1	M1.1	B1.1	-
DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR	NB2.1	MB2.1	BB2.1	N2.1	M2.1	B2.1	-
DERIVAÇÃO UNILATERAL	NB3.1	MB3.1	BB3.1	N3.1	M3.1	B3.1	D3.1

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão**
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

DERIVAÇÃO UNILATERAL DO CIRCUITO SUPERIOR	-	-	-	-	-	-	D1-N3S
DERIVAÇÃO UNILATERAL DO CIRCUITO INFERIOR	-	-	-	-	-	-	D1-N3I
ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO POLIMÉRICO	NB3C	MB3C	BB3C	N3C	M3C	B3C	-
ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR	NB3C2	MB3C2	BB3C2	N3C2	M3C2	B3C2	-
GRANDE DEFLEXÃO	NB3.3	MB3.3	BB3.3	N3.3	M3.3	B3.3	-
VÃO ESPECIAL (ATÉ 380 m)	NB4	-	-	RE1	-	-	-
VÃO ESPECIAL (ATÉ 530 m)	-	-	-	RE2	-	-	-
DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVE SECCIONADORA	NB3.1CS	MB3.1CS	BB3.1CS	N3.1CS	M3.1CS	B3.1CS	-
DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVE FUSÍVEL	NB3.1CF	MB3.1CF	BB3.1CF	N3.1CF	M3.1CF	B3.1CF	-
ENCABEÇAMENTO COM CHAVE SECCIONADORA	NB4CS	MB4CS	BB4CS	N4CS	M4CS	B4CS	-
ENCABEÇAMENTO COM CHAVE SECCIONADORA NO CIRCUITO SUPERIOR	-	-	-	-	-	-	D4-CSS
ENCABEÇAMENTO COM CHAVE SECCIONADORA NO CIRCUITO INFERIOR	-	-	-	-	-	-	D4-CSI
ENCABEÇAMENTO COM CHAVE FUSÍVEL	NB4CF	MB4CF	BB4CF	N4CF	M4CF	B4CF	-
PARA-RAIOS	PRM	-	-	PR	-	-	-
ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE SECCIONADORA	NB4CSR	MB4CSR	-	N4CSR	M4CSR	-	-
ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE FUSÍVEL	NB4CFR	MB4CFR	-	N4CFR	M4CFR	-	-
CHAVE FUSÍVEL RELIGADORA	-	-	-	-	CFREL	-	-

**7. ANEXOS**

- Distâncias Mínimas Padronizadas pela Enel Distribuição Ceará
- Relação de materiais e equipamentos
- D031.001: AFASTAMENTOS MÍNIMOS
- D031.002: ENGASTAMENTO DE POSTES
- D031.003: SIMBOLOGIA BÁSICA
- D031.004: ISOLADORES
- D031.005: AFASTAMENTO DE CHAVES E PÁRA-RAIOS

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- D031.006: NB1 - TANGENTE - NORMAL
- D031.007: MB1 - TANGENTE - MEIO-BECO
- D031.008: BB1 - TANGENTE - BECO
- D031.009: NB2 - PEQUENA DEFLEXÃO
- D031.010: MB2 - PEQUENA DEFLEXÃO - MEIO-BECO
- D031.011: BB2 - PEQUENA DEFLEXÃO - BECO
- D031.012: NB3 - ANCORAGEM BIFÁSICA - NORMAL
- D031.013: MB3 - ANCORAGEM BIFÁSICA - MEIO-BECO
- D031.014: BB3 - ANCORAGEM BIFÁSICA - BECO
- D031.015: NB4A - ENCABEÇAMENTO - NORMAL
- D031.016: MB4A - ENCABEÇAMENTO - MEIO-BECO
- D031.017: BB4A - ENCABEÇAMENTO - BECO
- D031.018: NB4 - ENCABEÇAMENTO - NORMAL
- D031.019: MB4 - ENCABEÇAMENTO - MEIO-BECO
- D031.020: BB4 - ENCABEÇAMENTO - BECO
- D031.021: NB3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - NORMAL
- D031.022: MB3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - MEIO-BECO
- D031.023: BB3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - BECO
- D031.024: NB1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - NORMAL
- D031.025: MB1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - MEIO-BECO
- D031.026: BB1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - BECO
- D031.027: NB2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - NORMAL
- D031.028: MB2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - MEIO-BECO
- D031.029: BB2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - BECO
- D031.030: NB3.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL - NORMAL
- D031.031: MB3.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL - MEIO-BECO
- D031.032: BB3.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL - BECO
- D031.033: NB3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - NORMAL
- D031.034: MB3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - MEIO-BECO

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- D031.035: BB3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - BECO
- D031.036: NB3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR - NORMAL
- D031.037: MB3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR - MEIO-BECO
- D031.038: BB3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR - BECO
- D031.039: NB3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - NORMAL
- D031.040: MB3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - MEIO-BECO
- D031.041: BB3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - BECO
- D031.042: N1 - TANGENTE - NORMAL
- D031.043: M1 - TANGENTE - MEIO-BECO
- D031.044: B1 - TANGENTE - BECO
- D031.045: N2 - PEQUENA DEFLEXÃO - NORMAL
- D031.046: M2 - PEQUENA DEFLEXÃO - MEIO-BECO
- D031.047: B2 - PEQUENA DEFLEXÃO - BECO
- D031.048: N3 - ANCORAGEM - NORMAL
- D031.049: M3 - ANCORAGEM - MEIO-BECO
- D031.050: B3 - ANCORAGEM - BECO
- D031.051: N4A - ENCABEÇAMENTO - NORMAL
- D031.052: M4A - ENCABEÇAMENTO - MEIO-BECO
- D031.053: B4A - ENCABEÇAMENTO - BECO
- D031.054: N4 - ENCABEÇAMENTO - NORMAL
- D031.055: M4 - ENCABEÇAMENTO - MEIO-BECO
- D031.056: B4 - ENCABEÇAMENTO - BECO
- D031.057: N3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - NORMAL
- D031.058: M3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - MEIO-BECO
- D031.059: B3.2 - ENCABEÇAMENTO POLIMÉRICO-PILAR - BECO
- D031.060: N1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - NORMAL
- D031.061: M1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - MEIO-BECO
- D031.062: B1.1 - DERIVAÇÃO BILATERAL - BECO
- D031.063: N2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - NORMAL

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- D031.064: M2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - MEIO-BECO
- D031.065: B2.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL PILAR - BECO
- D031.066: N3.1- DERIVAÇÃO UNILATERAL - NORMAL
- D031.067: M3.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL - MEIO-BECO
- D031.068: B3.1 - DERIVAÇÃO UNILATERAL - BECO
- D031.069: N3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - NORMAL
- D031.070: M3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - MEIO-BECO
- D031.071: B3C - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO - BECO
- D031.072: N3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR – NORMAL
- D031.073: M3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR - MEIO-BECO
- D031.074: B3C2 - ENCABEÇAMENTO COMPLEMENTAÇÃO PILAR – BECO
- D031.075: N3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - NORMAL
- D031.076: M3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - MEIO-BECO
- D031.077: B3.3 - GRANDE DEFLEXÃO - BECO
- D031.078: ESTRUTURA DE ELEVAÇÃO - POSTE 14M
- D031.079: ESTRUTURA DE REBAIXAMENTO - POSTE 14M
- D031.080: ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO - POSTE 14M
- D031.081:ESTRUTURA DE ELEVAÇÃO - POSTE 17M
- D031.082: ESTRUTURA DE REBAIXAMENTO - POSTE 17M
- D031.083: ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO - POSTE 17M
- D031.084: RE1 - RURAL ESPECIAL 1
- D031.085: RE2 - RURAL ESPECIAL 2
- D031.086: D1 - TANGENTE DUPLA - NORMAL
- D031.087: D2 - PEQUENA DEFLEXÃO - NORMAL
- D031.088: D4 - ENCABEÇAMENTO DUPLO
- D031.089: D1-N3I - DERIVAÇÃO UNILATERAL DO CIRCUITO INFERIOR
- D031.090: D1-N3S - DERIVAÇÃO UNILATERAL DO CIRCUITO SUPERIOR
- D031.091: D4-CSS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVE SECCIONADORA - CIRCUITO -SUPERIOR
- D031.092: D4-CSI - ENCABEÇAMENTO COM CHAVE SECCIONADORA - CIRCUITO I-NFERIOR

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

- D031.093: NB3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - -NORMAL
- D031.094: MB3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - MEIO--BECO
- D031.095: BB3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - BECO
- D031.096: NB3.1CF - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVES - NORMAL
- D031.097: MB3.1CF - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVEIS - MEIO-BECO
- D031.098: BB3.1CF - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVEIS - BECO
- D031.099: NB4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - NORMAL.
- D031.100: MB4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - MEIO-BECO
- D031.101: BB4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - BECO.
- D031.102: NB4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - NORMAL
- D031.103: MB4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - MEIO-BECO
- D031.104: BB4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - BECO
- D031.105: PRB - PÁRA-RAIOS
- D031.106: N3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - -NORMAL
- D031.107: M3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - MEIO--BECO
- D031.108: B3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES SECCIONADORAS - BECO
- D031.109: N3.1CS - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVEIS - NORMAL
- D031.110: M3.1CF - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVEIS - MEIO-BECO
- D031.111: B3.1CF - DERIVAÇÃO UNILATERAL COM CHAVES FUSÍVEIS - BECO
- D031.112: N4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - NORMAL
- D031.113: M4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - MEIO-BECO
- D031.114: B4CS - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES SECCIONADORAS - BECO
- D031.115: N4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - NORMAL
- D031.116: M4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - MEIO-BECO
- D031.117: B4CF - ENCABEÇAMENTO COM CHAVES FUSÍVEIS - BECO
- D031.118: CFREL - ENCABEÇAMENTO COM CHAVE FUSÍVEL RELIGADORA
- D031.119: PR - PÁRA-RAIOS
- D031.120: NB4CSR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE -SECCIONADORA - NORMAL
- D031.121: MB4CSR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE -SECCIONADORA -

**Assunto: Rede de Distribuição Aérea de Média Tensão****Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço:

Linha de Negócio: - Infraestrutura e Redes

**MEIO BECO**

- D031.122: NB4CFR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE FUSÍVEL - -NORMAL
- D031.123: MB4CFR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE FUSÍVEL - -MEIO BECO
- ESTRUTURAS DE REBAIXAMENTO COM EQUIPAMENTOS TRIFÁSICOS
- D031.124: N4CSR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE -SECCIONADORA - NORMAL
- D031.125: M4CSR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE -SECCIONADORA - MEIO BECO
- D031.126: N4CFR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE FUSÍVEL - -NORMAL
- D031.127: M4CFR - ENCABEÇAMENTO COM REBAIXAMENTO DE CHAVE FUSÍVEL - -MEIO BECO
- D031.128: EP - ESTAIAMENTO POSTE-POSTE
- D031.129: EC - ESTAIAMENTO CRUZETA-POSTE
- D031.130: EH-1 - ESTAIAMENTO POSTE-HASTE ÂNCORA
- D031.131: EH-1-I - ESTAIAMENTO POSTE-HASTE ÂNCORA ISOLADO
- D031.132: EH-2 - ESTAIAMENTO POSTE-HASTE ÂNCORA DUPLO
- D031.133: EH-2-I - ESTAIAMENTO POSTE-HASTE ÂNCORA ISOLADO DUPLO
- D031.134: SEC-CERCA-M - SECCIONAMENTO DE CERCA COM MOURÕES
- D031.135: SEC-CERCA-PB - SECCIONAMENTO DE CERCAS PARALELAS E BIFURCADAS
- D031.136: SEC-CERCA-T - SECCIONAMENTO DE CERCAS TRANSVERSAIS
- D031.137: PT-COL - PORTEIRA TIPO COLCHETE PARA CERCAS
- D031.138: ATER-TEMP - ATERRAMENTO TEMPORÁRIO
- D031.139: ENCONTRO DE ALIMENTADORES
- D031.140: AMARRAÇÃO SIMPLES E DUPLA COM LAÇO PRE-FORMADO
- D031.141: AMARRAÇÃO SIMPLES COM FIO TOPO E LATERAL
- D031.142: AMARRAÇÃO DUPLA COM FIO
- D031.143: ANCORAGEM SIMPLES E DUPLA
- D031.144: ANCORAGEM SIMPLES EM ISOLADORES PILAR POLIMÉRICO
- D031.145: CRUZAMENTO AÉREO
- D031.146: ILUSTRAÇÃO CHANFRO