
 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Ramal de Ligação - Montagem

Sumário

1. OBJETIVO	2
2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO.....	2
2.1 Empresa	2
2.2 Área	2
3. DEFINIÇÕES	2
3.1 Ponto de Entrega	2
3.2 Ramal de Entrada	2
3.3 Ramal de Ligação	2
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	2
5. RESPONSABILIDADES	3
6. REGRAS BÁSICAS	3
6.1 Dimensionamento do Ramal de Ligação	4
7. CONTROLE DE REGISTROS	6
8. ANEXOS	7
8.1 Anexo I: Afastamentos Mínimos	7
9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES	10
9.1 Colaboradores.....	10
9.2 Alterações	10

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	1 de 10

 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Ramal de Ligação - Montagem

1. OBJETIVO

Estabelecer o padrão de ramal de ligação com cabos isolados multiplexados de alumínio em baixa tensão, para redes secundárias aéreas das distribuidoras do grupo CPFL Energia.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

2.1 Empresa

Distribuidoras do Grupo CPFL Energia.

2.2 Área

Engenharia, Operações de Campo, Obras e Manutenção, Gestão de Ativos e Suprimentos.

3. DEFINIÇÕES

3.1 Ponto de Entrega

É o ponto até o qual a Distribuidora se obriga a fornecer energia elétrica, com participação nos investimentos necessários, bem como responsabilizando-se pela execução dos serviços, pela operação e pela manutenção.

Para rede de distribuição aérea, a localização física do ponto de entrega é o ponto de ancoragem do ramal de ligação aéreo na estrutura do cliente (poste particular, pontalete, fachada do prédio, etc.).

O ponto de entrega deverá estar situado no limite com a via pública, respeitadas as condições do item Condições Gerais.

3.2 Ramal de Entrada

Condutores e seus acessórios compreendidos entre o ponto de entrega, a medição e proteção.


3.3 Ramal de Ligação

Condutores e seus acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e o ponto de entrega.

4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR 15688 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
- ABNT NBR 16615 – Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos multiplexados autossustentados;
- Documento CPFL 11104 – Cabo Multiplexado 0.6-1kV Neutro Isolado;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	2 de 10

 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Ramal de Ligação - Montagem

- Documento CPFL 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- Documento CPFL 3588 – Ramal de Ligação – Conexões;
- Documento CPFL 3589 – Rede Secundária com Cabos Multiplexados – Conexões;
- Documento CPFL 3590 – Rede Secundária com Cabos Nus – Conexões;
- Documento CPFL 3597 – Rede Secundária com Cabos Multiplexados – Montagem;
- Documento CPFL 3667 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico;
- Documento CPFL 3738 – Projeto – Ligação de Clientes;
- Documento CPFL 4373 – Dimensionamento de Transformadores para Edifício de Uso Coletivo;
- Documento CPFL 921 – Cabo Multiplexado 0.6-1kV.
-

5. RESPONSABILIDADES


A área de Engenharia de Normas e Padrões das distribuidoras do Grupo CPFL é a responsável pela publicação deste documento.

6. REGRAS BÁSICAS

As conexões do ramal de ligação à rede e no ramal de entrada, deverão ser realizadas conforme a padronização de conexões de Rede Secundária.

Os ramais de ligação até 25mm² devem receber, no ponto de entrega e no ponto de conexão com a rede secundária, próximo aos conectores, fitas adesivas isolantes coloridas para indicação de fases, conforme abaixo:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	9 de 10

 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Ramal de Ligação - Montagem

	Cor da fita isolante	Código
Fase V (antiga fase A)	Vermelha	40-000-003-890
Fase A (antiga fase B)	Azul	40-000-003-891
Fase B (antiga fase C)	Branca	40-000-015-170

Nota: Os cabos quadruplex a partir de 35mm² já possuem identificação por cor.

Em projetos de melhoramentos onde já existem ramais de ligação de cobre nu, estes devem ser substituídos por cabos multiplexados de alumínio.

Os ramais de ligação padronizados estão no documento GED-921 Cabo Multiplexado 0.6-1kV e para regiões da Baixada Santista GED-11104 Cabo Multiplexado 0.6-1kV Neutro Isolado.

O dimensionamento dos ramais de ligação para edifícios de uso coletivo é baseado nos critérios de cálculo de demanda equipamento, constante do documento GED-4373 - Dimensionamento de Transformadores para Edifícios de Uso Coletivo; e na capacidade máxima de corrente admissível, para condutores isolados multiplexados de alumínio, constantes do documento GED-3667 – Projeto de Rede de Distribuição – Cálculo Elétrico.

6.1 Dimensionamento do Ramal de Ligação

Para o dimensionamento dos ramais de ligação de consumidores, as seções dos condutores são definidas em função da carga instalada e demanda dos consumidores, conforme tabelas a seguir.

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 127/220V			
Consumidores Individuais			
Tipo de fornecimento	Carga instalada (kW)	Demanda calculada (kVA)	Ramal de ligação (mm ²)
Monofásico	$C \leq 6$ $6 < C \leq 12$	-	10mm ² - Duplex 16mm ² - Duplex
Bifásico	$C \leq 12$ $12 < C \leq 18$ $18 < C \leq 25$	- - -	10mm ² - Triplex 10mm ² - Triplex neutro isolado* 16mm ² - Triplex 25mm ² - Triplex
Trifásico	$25 < C \leq 75$	$D \leq 18$ $18 < D \leq 25$ $25 < D \leq 38$ $38 < D \leq 47$ $47 < D \leq 66$ $66 < D \leq 76$	10mm ² - Quadruplex 16mm ² - Quadruplex 25mm ² - Quadruplex 35mm ² - Quadruplex 50mm ² - Quadruplex 70mm ² - Quadruplex

* Utilizado somente para determinadas regiões da Baixada Santista.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	4 de 10

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 127/220V

Edifícios de Uso Coletivo - Residencial

Tipo de fornecimento	Demanda Equipamento (kVA)	Ramal de ligação (mm ²)
Trifásico	Até 56	35mm ² - Quadruplex
	57 a 84	70mm ² - Quadruplex
	85 a 140	120mm ² - Quadruplex
	141 a 281	2x120mm ² - Quadruplex

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 127/220V


Edifícios de Uso Coletivo – Comercial/Misto

Tipo de fornecimento	Demanda Equipamento (kVA)	Ramal de ligação (mm ²)
Trifásico	Até 45	35mm ² - Quadruplex
	46 a 67	50mm ² - Quadruplex
	68 a 112	120mm ² - Quadruplex
	113 a 168	2x70mm ² - Quadruplex
	168 a 225	2x120mm ² - Quadruplex

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 220/380V

Consumidores Individuais

Tipo de fornecimento	Carga instalada (kW)	Demanda calculada (kVA)	Ramal de ligação (mm ² ou AWG)
Monofásico	$C \leq 10$	-	10mm ² - Duplex
	$10 \leq C \leq 15$		16mm ² - Duplex
Bifásico	$15 < C \leq 20$	-	10mm ² - Triplex
	$20 < C \leq 25$	-	16mm ² - Triplex
Trifásico	$25 < C \leq 75$	$D \leq 26$	10mm ² - Quadruplex
		$26 < D \leq 40$	16mm ² - Quadruplex
		$40 < D \leq 55$	25mm ² - Quadruplex
		$55 < D \leq 82$	35mm ² - Quadruplex

 Público	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Ramal de Ligação - Montagem

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 220/380V		
Edifícios de Uso Coletivo – Residencial		
Tipo de fornecimento	Demanda Equipamento (kVA)	Ramal de ligação (mm²)
Trifásico	Até 84	35mm² - Quadruplex
	85 a 140	70mm² - Quadruplex
	141 a 210	120mm² - Quadruplex
	211 a 281	2x70mm² - Quadruplex
	282 a 422	2x120mm² - Quadruplex

Ramal de ligação multiplexado de alumínio para tensão de fornecimento 220/380V		
Edifícios de Uso Coletivo – Comercial/Misto		
Tipo de fornecimento	Demanda Equipamento (kVA)	Ramal de ligação (mm²)
Trifásico	Até 67	35mm² - Quadruplex
	68 a 112	50mm² - Quadruplex
	113 a 168	70mm² - Quadruplex
	168 a 225	120mm² - Quadruplex
	226 a 337	2x120mm² - Quadruplex

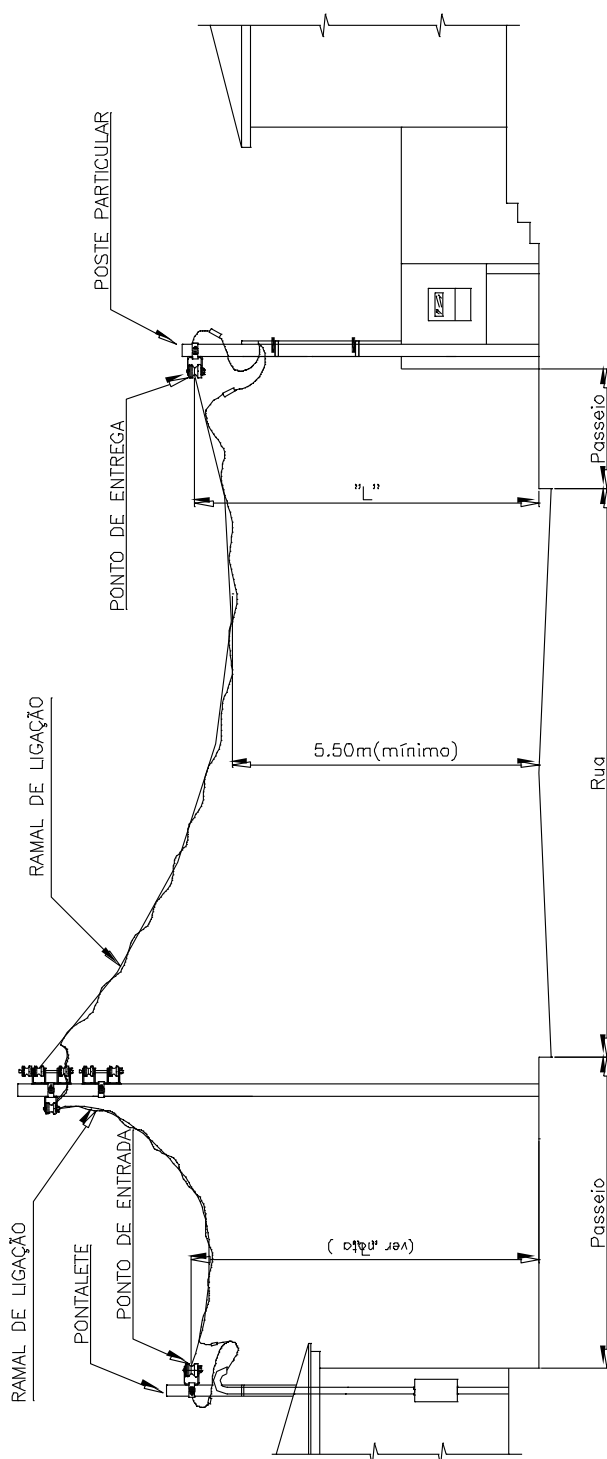
7. CONTROLE DE REGISTROS


Não se aplica.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4010	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	6 de 10

8. ANEXOS

8.1 Anexo I: Afastamentos Mínimos

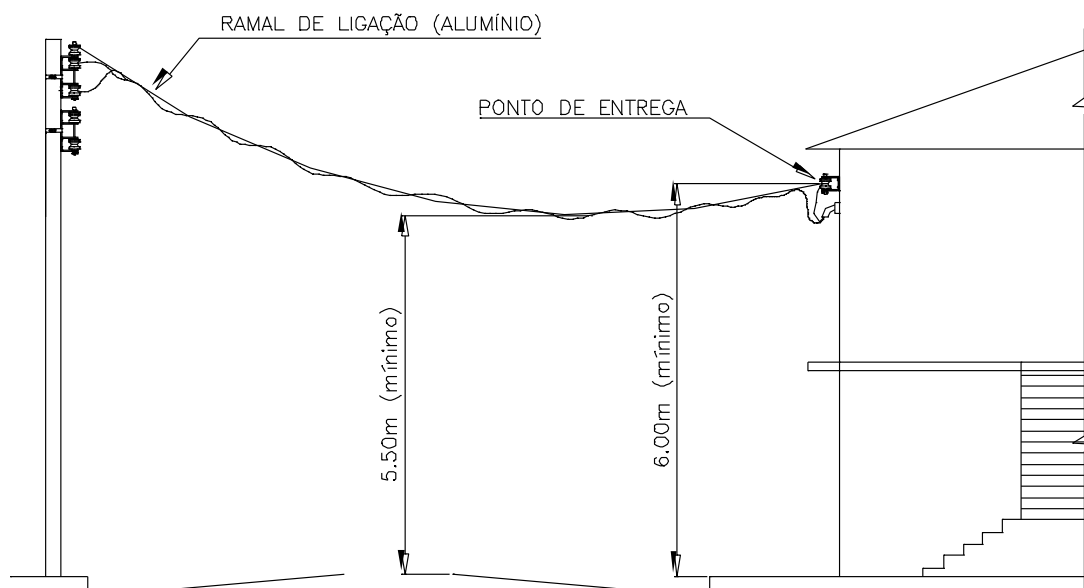
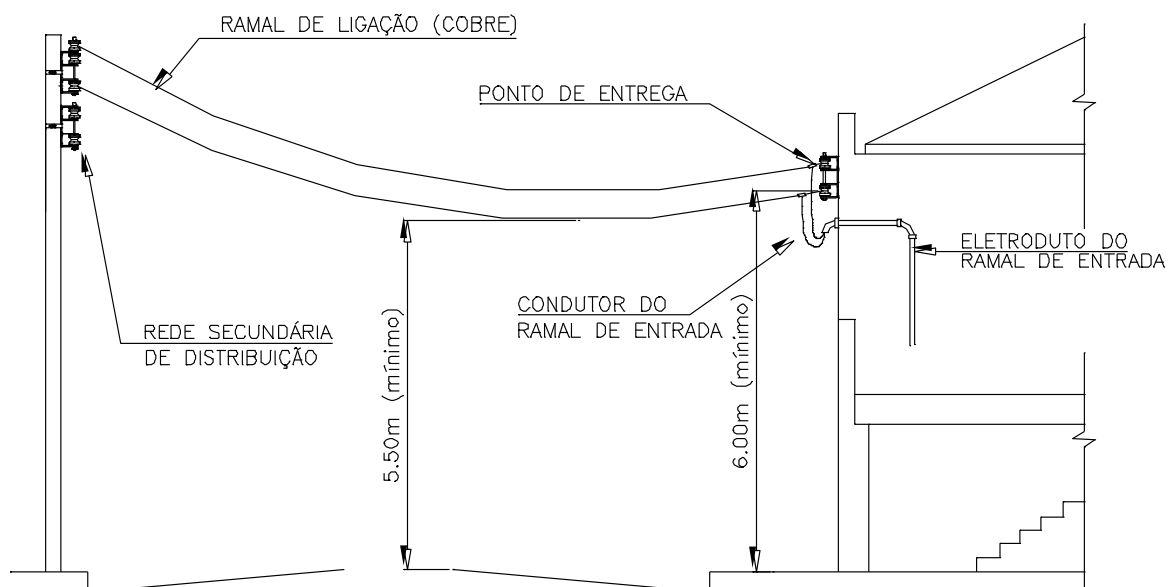



 <i>Público</i>	Tipo de Documento: Padrão de Instalação
	Área de Aplicação: Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento: Ramal de Ligação - Montagem

Nota: A altura mínima do ponto de ancoragem do ramal ao solo “L” deve ser igual a:

- 4,0 metros passagem de pedestre não cruzando garagem;
- 4,5 metros cruzando garagem residencial ou outro local não acessível a veículo pesado;
- 6,0 metros cruzando garagem de veículos pesados;

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	8 de 10



 Público	Tipo de Documento:	Padrão de Instalação
	Área de Aplicação:	Engenharia de Normas e Padrões
	Título do Documento:	Ramal de Ligação - Montagem

9. REGISTRO DE ALTERAÇÕES

9.1 Colaboradores

Empresa	Área	Nome
CPFL Piratininga	REDN	Antônio Carlos de Almeida Cannabrava
CPFL Santa Cruz	REDN	Márcio de Castro Mariano Silva

9.2 Alterações

Versão Anterior	Data da Versão Anterior	Alterações em relação à Versão Anterior
1.3	08/09/2004	Inclusão do item 3.4, referenciando os padrões para os ramais de ligação.
1.4	06/01/2006	Nenhuma alteração no documento. Reedição por erro do sistema.
1.5	05/10/2006	Inclusão do item 3.5, referenciando aos documentos aplicáveis ao dimensionamento do ramal de ligação para edifícios de uso coletivo. Inclusão de tabela referente aos ramais de ligação para edifícios de uso coletivo.
1.6	11/04/2007	Inclusão do cabo triplex 10mm ² com neutro isolado para utilização em regiões específicas da Baixada Santista. Unificação da padronização para a CPFL Paulista, CPFL Piratininga, CPFL Santa Cruz e RGE.
1.8	22/08/2007	Unificação da especificação para a Paulista, Piratininga, Santa Cruz, RGE, Jaguari, Mococa, Leste Paulista e Sul Paulista; Revisão geral.
2.0	16/10/2012	A formatação foi atualizada conforme norma interna vigente.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
4319	Instrução	2.2	JOSE CARLOS FINOTO BUENO	04/08/2021	10 de 10