

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 1/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

SUMÁRIO

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES	3
2. DOCUMENTOS ANTECESSORES.....	4
3. OBJETIVO	4
4. CAMPO DE APLICAÇÃO	4
5. DEFINIÇÕES	4
5.1 Distribuidora.....	4
5.2 Distribuidoras Nordeste.....	4
5.3 Área urbana	4
5.4 Caixa de medição	4
5.5 Caixa de disjunção.....	4
5.6 Carga instalada.....	4
5.7 Consumidor.....	5
5.8 Demanda	5
5.9 Demanda máxima.....	5
5.10 Documento de responsabilidade técnica	5
5.11 Faixa de servidão.....	5
5.12 Instalações especiais	5
5.13 Limite de propriedade	5
5.14 Padrão de entrada de energia	5
5.15 Poço ou caixa de inspeção	6
5.16 Ponto de conexão	6
5.17 Pontalete.....	6
5.18 Poste particular	6
5.19 Ramal de distribuição.....	6
5.20 Ramal de conexão	6
5.21 Ramal de entrada (Entrada de Serviço).....	6
5.22 Ramal de distribuição.....	6
5.23 Tensão secundária de distribuição	6
5.24 Unidade consumidora	6
5.25 Unidade móvel	6
5.26 Via pública	7
5.27 Estação de recarga.....	7
5.28 Ponto de recarga	7
6. CONDIÇÕES GERAIS.....	7

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 2/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.1 Requisitos Gerais.....	7
6.2 Tensão de Fornecimento	10
6.3 Apresentação do Documento de Responsabilidade Técnica.....	13
6.4 Carga Instalada e Demanda Máxima.....	15
6.5 Ponto de Conexão	16
6.6 Entrada de Serviço	17
6.7 Ramal de Conexão	18
6.8 Ramal de Entrada	20
6.9 Padrão de Entrada de Energia.....	23
6.10 Ramal de Distribuição	29
6.11 Caixa de Medição	29
6.12 Proteção da Instalação	30
6.13 Proteção e Partida de Motores	32
6.14 Aterramento	32
6.15 Instalações Internas da Edificação	33
6.16 Utilização de Geradores Particulares e Sistemas de Emergência	34
6.17 Ligação com Necessidade de Estudo	35
6.18 Ligações de Unidades Consumidoras em Vias Públicas	35
6.19 Aumento de Carga.....	35
6.20 Fracionamento da Medição.....	36
6.21 Fornecimento Provisório	36
6.22 Desligamentos Temporários	38
6.23 Orientações Gerais para Ligação	38
6.24 Bombas de Incêndio	39
6.25 Recarga de Veículos Elétricos	39
6.26 Cálculo da Carga Instalada.....	40
6.27 Cálculo da Demanda	42
6.28 Dimensionamento do Padrão de Entrada de Energia	44
7. REFERÊNCIAS	52
8. ANEXOS	53

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 3/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

1. CONTROLE DE ALTERAÇÕES

Revisão	Data	Alterações em relação à versão anterior
00	16/10/2019	Criação do documento.
01	03/05/2021	- Alteração do nome do Quadro 1 – De: Categorias com Necessidade de Documento de Responsabilidade Técnica Elétrica. Para: Categorias com Necessidade de Documento de Responsabilidade Técnica Elétrica e Cálculo de Demanda. - Correção da seção do ramal do Distribuição / Circuito Alimentador (Fornecimento do Consumidor) da categoria T5 para 16 mm². - Eliminação da alínea “e” do item 7.3.2.1. - Retirada da obrigatoriedade nas relações de materiais que o cabo de aterramento seja verde. O mesmo deve ser fornecido conforme NBR 5410. - Inserida a opção na Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector nas relações de material. - Desmembramento da DIS-ETE-127 – Postes e Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras nas especificações DIS-ETE-145 – Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras e DIS-ETE-146 – Postes para Padrão de entrada de energia de Unidades Consumidoras.
02	22/02/2022	- Alteração das seguintes nomenclaturas conforme REN nº 1.000/2021: - DE: Ponto de entrega Para: Ponto de conexão. - DE: Ramal de ligação Para: Ramal de conexão. - Adequação para Resolução 1.000 da ANEEL – Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica que revoga as Resoluções Normativas ANEEL nº 414, de 9 de setembro de 2010; nº 470, de 13 de dezembro de 2011; nº 901, de 8 de dezembro de 2020 e dá outras providências. A aplicação desta Resolução é complementada pelos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST e pelos Procedimentos de Regulação Tarifária – PRORET. - Adequação dos nomes das Distribuidoras do grupo Neoenergia para Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco, Neoenergia Cosern, Neoenergia Elektro e Neoenergia Brasília. - Ajuste aos critérios estabelecidos na REN nº 1.000/2021 as novas regras de atendimento ao consumidor e de compensação em caso de violação de prazo. - Estabelecimento do início do prazo de vigência do normativo. - Adequado o artigo referente a suspensão do fornecimento conforme disposto no capítulo XIII da REN nº 1.000/2021. - Eliminação dos itens 7.1.1.8 e 7.26.2.
03	15/05/2023	- Alteração dos itens 6.1.1.13 e 6.8.2. - Inclusão da alínea “f)” do item 6.5.3. - Alteração dos critérios envolvendo exigência de ART para ligação de consumidores. - Adequação dos fatores de demanda para dimensionamento de instalações elétricas. - Inclusão dos padrões de entradas de serviço subterrâneas para consumidores individuais de baixa tensão. - Ajustes de desenhos e listas de materiais de padrões de entrada de serviço aéreas. - Inclusão da alínea “f)” do item 6.7.21.3. - Inclusão de critérios para a instalação de múltiplas caixas monofásicas em alvenaria. - Ajuste de critérios referentes à instalação de bombas de incêndio. - Ajuste de critérios referentes à instalação de pontos de recarga de veículos elétricos. - Ajuste das tabelas de dimensionamento de ramais e disjuntores do padrão de entrada das unidades consumidoras.
04	11/07/2023	- Inclusão do item 6.1.1.1; - Inclusão do item 6.14.4; - Revisão da Figura 37; - Revisão da Figura 43 e inclusão das Figura 43a e 43b. - Ajuste das tabelas de dimensionamento de ramais, disjuntores e eletrodutos do padrão de entrada das unidades consumidoras; - Inclusão de alternativa para caixa de medição 200 A, através de arranjo de caixas de policarbonato.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 4/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

2. DOCUMENTOS ANTECESSORES

Este documento substitui os seguintes documentos e a revisão anterior deste documento.

Documento	Rev.	Descrição	Distribuidora
NOR.DISTRIBU-ENGE-0021	03	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	Neoenergia Nordeste
ND.10	12		Neoenergia Elektro
NTD – 6.01	02	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária a Unidades Consumidoras Individuais e Agrupadas	Neoenergia Brasília

3. OBJETIVO

Estabelecer as condições para o fornecimento de energia elétrica para as unidades consumidoras individuais em tensão secundária de distribuição.

4. CAMPO DE APLICAÇÃO

Aplica-se às instalações consumidoras com carga instalada até 75 kW, a serem ligadas nas redes de energia elétrica de tensão secundária de distribuição, projetadas de acordo com as Normas da ABNT e as legislações vigentes aplicáveis.

5. DEFINIÇÕES

5.1 Distribuidora

Denominação dada à empresa fornecedora dos serviços de distribuição de energia elétrica nos Estados da Bahia (Neoenergia Coelba), Pernambuco (Neoenergia Pernambuco), Rio Grande do Norte (Neoenergia Cosern), São Paulo e Mato Grosso do Sul (Neoenergia Elektro) e Distrito Federal (Neoenergia Brasília).

5.2 Distribuidoras Nordeste

Denominação dada às distribuidoras de energia elétrica do grupo Neoenergia situadas na região Nordeste do Brasil: Neoenergia Coelba, Neoenergia Pernambuco e Neoenergia Cosern.

5.3 Área urbana

Parcela do território contínua ou não, incluída no perímetro urbano pelo Plano Diretor ou por lei municipal específica.

5.4 Caixa de medição

Caixa destinada à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica da distribuidora.

5.5 Caixa de disjunção

Caixa destinada à instalação do equipamento de proteção.

5.6 Carga instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 5/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

5.7 Consumidor

Pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, legalmente representada, que solicite o fornecimento de energia ou o uso do sistema elétrico à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes deste atendimento à(s) sua(s) unidade(s) consumidora(s), segundo disposto nas normas e contratos.

5.8 Demanda

Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW) e quilovolt-ampère-reactivo (kVAr), respectivamente.

5.9 Demanda máxima

Máxima potência elétrica, expressa em kVA, solicitada por uma unidade consumidora durante um período especificado.

5.10 Documento de responsabilidade técnica

Documento emitido por um responsável técnico que tem atribuições para realizar a atividade devidamente assinado por profissional habilitado em seu conselho. Este documento é exigido em situações que devido à complexidade do serviço é exigido um responsável técnico habilitado. Entende-se como Documento de Responsabilidade Técnica os seguintes documentos: ART: Anotação de Responsabilidade Técnica, a qual é emitida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA); RRT: Registro de Responsabilidade Técnica, o qual é emitido pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU); TRT: Termo de Responsabilidade Técnica, o qual é emitido pelo Conselho Nacional de Técnico Industrial (CFT).

5.11 Faixa de servidão

Área de terreno com restrição imposta à faculdade de uso e gozo do proprietário, cujo domínio e uso são atribuídos à distribuidora, para permitir a implantação, operação e manutenção do seu sistema elétrico.

5.12 Instalações especiais

São instalações destinadas a locais onde são desenvolvidas atividades que propiciem aglomerações ou fluxos de pessoas, atendidas com ligações provisórias ou definitivas, tais como: circos, parques de diversão, igreja e locais para realização de festividades, comícios, espetáculos e exposições, além de atividades com intervenções diretas à saúde. Consideram-se, ainda, instalações especiais àquelas destinadas a locais que pela natureza dos trabalhos neles executados ou dos materiais neles mantidos, possa haver presença de produtos inflamáveis ou explosivos, tais como: gás, fogos de artifícios, combustíveis etc.

5.13 Limite de propriedade

Demarcação que fixa o limite de uma área privada com a via pública ou com outra área privada no alinhamento designado pelos poderes públicos.

5.14 Padrão de entrada de energia

Conjunto de condutores, equipamentos de medição e acessórios compreendidos entre a conexão com a rede da distribuidora e o circuito de distribuição após o dispositivo de proteção da unidade consumidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 6/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

5.15 Poço ou caixa de inspeção

Compartimento enterrado destinado a facilitar a passagem dos condutores, ligação de clientes, execução de emendas, aterramento do neutro, execução de testes e inspeções em geral.

5.16 Ponto de conexão

Ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade de fornecimento.

5.17 Pontaleta

Suporte instalado na edificação do consumidor com a finalidade de fixar e elevar o ramal de conexão.

5.18 Poste particular

Poste situado na propriedade do consumidor, com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de conexão, permitindo também a instalação do ramal de entrada e a medição.

5.19 Ramal de distribuição

Conjunto de componentes elétricos compreendidos entre a medição e o quadro de distribuição geral da unidade consumidora.

5.20 Ramal de conexão

Conjunto de condutores e acessórios instalados pela distribuidora entre o ponto de derivação de sua rede e o ponto de conexão.

5.21 Ramal de entrada (Entrada de Serviço)

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de conexão e a medição.

5.22 Ramal de distribuição

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre a medição e o quadro de distribuição geral da unidade consumidora.

5.23 Tensão secundária de distribuição

Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados inferiores a 2,3 kV.

5.24 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 conexão, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

5.25 Unidade móvel

Veículo automotivo de natureza variada, adaptado para utilização de aparelhos eletroeletrônicos diversos, com o objetivo de prestar serviços, tais como, atendimento comercial, assistência social, jurídica, médica, odontológica, e outras similares, com itinerários diferenciados, conforme programas e iniciativas de entidades, organizações ou de empresas.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 7/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

5.26 Via pública

Toda área de terreno destinada ao trânsito público e assim reconhecida pelos poderes competentes.

5.27 Estação de recarga

Conjunto de softwares e equipamentos utilizados para o fornecimento de corrente alternada ou contínua ao veículo elétrico, instalado em um ou mais invólucros, com funções especiais de controle e de comunicação, e localizados fora do veículo.

5.28 Ponto de recarga

Ponto de conexão do veículo elétrico à estação de recarga condutiva.

6. CONDIÇÕES GERAIS

6.1 Requisitos Gerais

Estabelecer as condições para o fornecimento de energia elétrica para as unidades consumidoras individuais em tensão secundária de distribuição.

6.1.1 Regulamentação

6.1.1.1 Esta norma se aplica às instalações novas, alteração de carga e reforma de instalações de unidades consumidoras existentes que possuam as seguintes características:

- a)** Edificação individual formada por uma única unidade consumidora;
- b)** Edificações sem área de uso comum, formadas por unidades consumidoras contíguas ou geminadas e dispostas em alinhamento com a via pública e no limite desta, devendo ser ligadas direta e individualmente da rede de distribuição de baixa tensão da Distribuidora.
- c)** Lote rural sem área de uso comum, formadas por unidades consumidoras contíguas ou geminadas ou separada por cerca, dispostas ou não em alinhamento com a via pública. Conforme disposto no Art. 25 parágrafo II da Resolução Normativa 1.000 de 2021 da ANEEL, a unidade consumidora, em área rural, que for atendida em tensão secundária de distribuição, tem o ponto de conexão no local de consumo, ainda que dentro da propriedade do consumidor;
- d)** Em situações em que existam até cinco unidades consumidoras monofásicas com carga instalada máxima de 5 kW por unidade, em um mesmo terreno ou imóvel, as caixas de medição podem ser instaladas em muro ou mureta de alvenaria. Neste caso, cada unidade consumidora tem entrada de serviço distinta e não é necessária a instalação do quadro de distribuição geral.

6.1.1.2 Antes do início da obra civil da edificação, é de interesse do futuro consumidor entrar em contato com a Distribuidora a fim de se informar quanto aos detalhes desta norma aplicáveis ao seu caso, bem como, das condições comerciais para sua ligação e do pedido de ligação.

6.1.1.3 O padrão de entrada de energia somente será ligado estando em conformidade com esta norma. As instalações elétricas internas após a medição e a proteção são de responsabilidade do consumidor conforme Art.40 da REN nº 1.000/2021.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 8/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.1.1.4 A proteção geral da unidade consumidora, utilizada na construção ou reforma do padrão de medição, é de inteira responsabilidade do consumidor. Assim como o fornecimento do material para substituição em caso de manutenção emergencial.

6.1.1.5 O padrão de entrada de energia deve ser instalado de modo que sejam respeitados os afastamentos mínimos entre condutores da instalação e edificações, estabelecidos nas normas brasileiras.

6.1.1.6 O atendimento do pedido de ligação não transfere a responsabilidade técnica à Distribuidora quanto ao projeto e execução das instalações elétricas internas.

6.1.1.7 Não é permitida a ligação de mais de uma unidade consumidora em um único medidor.

6.1.1.8 Toda instalação ou carga que possa ocasionar perturbações ao fornecimento regular a outras unidades de consumo, será ligada somente após a prévia concordância da Distribuidora, que providenciará, às expensas do consumidor, alterações no sistema elétrico, visando manter o fornecimento adequado a todos os consumidores da área.

6.1.1.9 A entrada de serviço que em consequência de decisões jurídicas ou desmembramento de terrenos ficar em propriedade de terceiros, será passível de correção no seu todo ou em parte, a critério da Distribuidora, sob responsabilidade do consumidor.

6.1.1.10 O consumidor é responsável pelo zelo do ramal de entrada, caixa para medição, poste, dispositivos de proteção e do(s) equipamento(s) mantido(s) sob lacre, sendo que o acesso a este(s) somente é permitido à Distribuidora.

6.1.1.11 Não é permitida a extensão das instalações elétricas de uma unidade consumidora para além dos limites de sua propriedade ou a propriedade de terceiros, mesmo que o fornecimento de energia seja gratuito.

6.1.1.12 O consumidor deve permitir, em qualquer tempo, o livre acesso dos representantes da Distribuidora, devidamente credenciados, às instalações elétricas de sua propriedade, fornecendo-lhes os dados e informações solicitadas, referentes ao funcionamento dos aparelhos e da instalação.

6.1.1.13 Se após a ligação da unidade consumidora, for constatada que determinadas cargas ocasionam perturbações ao fornecimento regular do sistema elétrico da Distribuidora, esta pode exigir, a seu exclusivo critério, que elas sejam desligadas até a adequação do sistema de fornecimento, às expensas do consumidor.

6.1.1.14 O item acima se aplica a consumidores que possuem carga instalada igual ou superior a 50 kW.

6.1.1.15 Os casos não especificamente abordados nesta norma serão objetos de consulta à Distribuidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 9/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.1.1.16 É vedada a injeção de energia elétrica na rede de distribuição a partir dos veículos elétricos, bem como a participação no Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a REN nº 1.059/2023.

6.1.1.17 Os veículos elétricos se caracterizam como cargas móveis (e não como unidades consumidoras). Dessa forma, o serviço de recarga não se confunde com a conexão de um consumidor ligado na rede de distribuição, mas caracteriza-se como um serviço pontual e temporário que estará, em regra, atrelado a outros serviços.

6.1.2 Conservação do Padrão de Entrada de Energia

6.1.2.1 Para melhor conservação da caixa de medição e proteção instalada em alvenaria a Distribuidora recomenda a utilização de pingadeira sobre elas, assim como o revestimento do padrão, visando evitar infiltrações de água.

6.1.2.2 O consumidor deve manter em bom estado de conservação os componentes do padrão de entrada de energia. Caso seja constatada qualquer deficiência técnica ou de segurança, o consumidor será notificado das irregularidades existentes, devendo providenciar os reparos necessários dentro do prazo determinado pela Distribuidora.

6.1.2.3 O consumidor é responsável pelos danos eventuais causados aos materiais e equipamentos de propriedade da Distribuidora.

6.1.3 Fornecimento de Materiais da Entrada de Serviço

6.1.3.1 O ramal de conexão e os equipamentos de medição (medidores, transformadores de corrente e demais acessórios), são fornecidos e instalados pela Distribuidora.

6.1.3.2 Os demais materiais da entrada de serviço (poste, caixa para medição, eletrodutos, condutores do ramal de entrada, dispositivo de proteção, armação secundária, gancho para ancoragem e outros) são fornecidos e instalados pelo consumidor, conforme padronização contida nesta norma, estando sujeitos a aprovação pela Distribuidora, sendo proibida a utilização de materiais ou equipamentos reformados ou reaproveitados, conforme disposto no Art. 111, parágrafo II, seção XIX da REN nº 1.000/2021.

6.1.4 Pedido de Ligação

6.1.4.1 Para solicitar a ligação, o interessado deve entrar em contato com a Distribuidora, informando a carga instalada, conforme item 6.26, o endereço e, quando solicitado, o croqui da localização do imóvel em relação às vias públicas, com indicação da posição do padrão de entrada de energia e fornecendo documentos pessoais e/ou comerciais.

6.1.4.2 Para pedidos de ligações trifásicas, o cálculo da demanda deve ser elaborado pelo responsável técnico que deve efetuar a análise considerando as informações de suas instalações e regime de trabalho, sendo que na ausência dessas informações poderá utilizar o método para determinação da demanda previsto no item 6.27.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 10/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.1.4.3 Em resposta ao pedido de ligação, a Distribuidora deve informar sobre a necessidade ou não de execução de serviços na rede, o eventual custo a ser pago pelo interessado, bem como, o ponto conveniente de conexão de energia. A categoria de atendimento ficará sujeita a confirmação da Distribuidora.

6.1.4.4 Qualquer aumento de carga ou alteração de suas características deve ser previamente submetido à apreciação da Distribuidora, para a verificação da possibilidade de atendimento, observando os prazos e condições impostas pela legislação em vigor.

6.1.4.5 Deve ser informado à Distribuidora a presença de estação de recarga para veículos elétricos nos casos de solicitação de fornecimento inicial ou aumento/redução de carga independente da categoria de fornecimento de energia elétrica a qual o cliente esteja enquadrado.

6.2 Tensão de Fornecimento

6.2.1 Em rede aérea e subterrânea, o fornecimento de energia elétrica é em tensão secundária de distribuição quando a unidade consumidora tiver carga instalada igual ou inferior a 75 kW.

6.2.2 Quando, a unidade tendo carga instalada entre 50 e 75 kW possuir equipamentos que, pelas características de funcionamento ou potência, possa prejudicar a qualidade de fornecimento a outros consumidores, o fornecimento de energia elétrica é realizado em média tensão.

6.2.3 São considerados os seguintes equipamentos que podem prejudicar a qualidade do fornecimento a outros consumidores:

- a)** Motores elétricos trifásicos com potência superior a 30 cv;
- b)** Máquinas de solda a transformador com potência superior a 15 kVA ligadas em 380/220 V ou superiores a 10 kVA ligadas em 220/127 V;
- c)** Aparelho de raios-X com potência superior a 20 kVA;
- d)** Equipamentos com corrente de partida superior a 105 A ou que cause perturbação transitória superior aos limites estabelecidos nas normas de projeto de redes urbanas.

6.2.4 Compete à distribuidora estabelecer e informar ao interessado, na sua área de concessão, a tensão secundária, alternada na frequência de 60 Hz, padronizada pela ANEEL e disponível para fornecimento às edificações da localidade.

6.2.5 As tensões de fornecimento e os tipos de ligação para unidades consumidoras de baixa tensão na área de concessão das Distribuidoras são padronizados conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.2.6 Não é permitida a ligação de unidade consumidora em tensões diferentes das padronizadas para a localidade.

6.2.7 Para determinação do tipo de ligação da unidade consumidora, deve-se considerar a carga instalada, a demanda máxima, a potência de motores, máquinas de solda, cargas especiais e a tensão de fornecimento.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 11/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.2.8 A escolha do tipo de ligação para a unidade consumidora, é feita conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I considerando-se os limites e condições indicadas.

6.2.9 Tipos e Limitações de Atendimento

6.2.9.1 Tipos de atendimento

- a)** Tipo M (monofásico) – dois fios, uma fase e neutro;
- b)** Tipo B (bifásico) – três fios, duas fases e neutro;
- c)** Tipo T (trifásico) – quatro fios, três fases e neutro.

6.2.9.2 Limitações de Atendimento

As limitações de potência de motores ou solda a motor das categorias de atendimento estão indicadas na Tabela 2 e Tabela 4 do Anexo I. As limitações de carga instalada e potências de equipamentos especiais estão indicadas nos subitens a seguir:

a) Tipo M (monofásico) – Dois fios (fase e neutro)

- Aplicado às instalações com carga instalada até 10 kW para tensão de fornecimento 220/127 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de aparelhos de raios-X ou máquinas de solda a transformador.
- Aplicado às instalações com carga instalada até 15 kW para tensão de fornecimento 380/220 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação classe 220 V máquina de solda a transformador com mais de 10 kVA e aparelho de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1,50 kW.

b) Tipo B (bifásico) – Três fios (duas fases e neutro)

- Aplicado às instalações com carga instalada até 18 kW para tensão de fornecimento 220/127 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de máquina de solda a transformador classe 127 V com mais de 2 kVA ou da classe 220 V com mais de 10 kVA e aparelho de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1,50 kW.
- Aplicado às instalações com carga instalada até 40 kW para tensão de fornecimento 380/220 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de máquina de solda a transformador classe 220 V com mais de 10 kVA e aparelho de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1,50 kW.

c) Tipo T (trifásico) – Quatro fios (três fases e neutro)

- Aplicado às instalações com carga instalada até 75 kW e demanda de 75 kVA para tensão de fornecimento 220/127 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de máquina de solda a transformador classe 127 V com mais de 2 kVA ou da classe 220 V com mais de 10 kVA e aparelho de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1,50 kW ou trifásico com potência superior a 20 kVA.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 12/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

- Aplicado às instalações com carga instalada até 75 kW e demanda de 75 kVA para tensão de fornecimento 380/220 V. Não é permitida neste tipo de atendimento a instalação de máquina de solda a transformador classe 220 V com mais de 10 kVA e aparelho de raios-X da classe de 220 V com potência superior a 1,50 kW ou trifásico com potência superior a 20 kVA.
- Caso existam aparelhos de potências superiores às citadas, devem ser efetuados estudos específicos para sua ligação.

6.2.10 A distribuidora pode atender a unidade consumidora em tensão secundária de distribuição com ligação bifásica ou trifásica, ainda que a mesma não apresente carga instalada suficiente para tanto, ou não atenda aos limites estabelecidos conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I, desde que o interessado se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor, pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados, bem como eventuais custos de adaptação da rede elétrica, conforme REN nº 1.000/2021.

6.2.11 Instalações em Condomínios Horizontais

Em conjuntos residenciais ou condomínios fechados horizontais constituídos de casas com atendimento individual onde a rede elétrica interna seja de propriedade da distribuidora, as ligações das unidades consumidoras devem ser feitas de acordo com esta norma, sendo obedecidos os procedimentos comerciais aplicáveis.

6.2.12 Ligações de Cargas Especiais

6.2.12.1 A ligação de aparelhos com carga de flutuação brusca como solda elétrica, motores com partida frequente, aparelho de raios-X, eletrogalvanização e similares ou quaisquer outras, causadores de distúrbios de tensão ou corrente, e ainda outras que apresentem condições diferentes das estabelecidas nesta norma, são tratadas como cargas especiais. Para esses casos, pode ser exigida a instalação de equipamentos corretivos na unidade consumidora e/ou pagamento do valor das obras necessárias no sistema elétrico, a serem executadas pela Distribuidora.

6.2.12.2 O item acima se aplica a consumidores que possuem carga instalada igual ou superior a 50 kW.

6.2.12.3 Os interessados cujas entradas consumidoras estejam enquadradas nesta subseção devem procurar a Distribuidora antes da execução de suas instalações para fornecer detalhes e dados técnicos e receberem, caso necessário, a devida orientação.

6.2.13 Geração Própria

6.2.13.1 O paralelismo de geradores e/ou microgeração deve atender os critérios e padronização definidos nas normas DIS-NOR-031 – Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição e DIS-NOR-033 – Conexão de Minigeradores ao Sistema de Distribuição.

6.2.13.2 Consumidores monofásicos com microgeração instalada e/ou tarifa branca devem utilizar obrigatoriamente a caixa de medição polifásica.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 13/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.2.14 Padrões de Entrada

As Figuras do Anexo II estabelecem as orientações mínimas necessárias para a montagem dos padrões de entrada de acordo com o tipo de atendimento.

6.2.15 Suspensão do Fornecimento

Conforme disposto no capítulo XIII da REN nº 1.000/2021.

6.3 Apresentação do Documento de Responsabilidade Técnica

6.3.1 Responsabilidade Técnica Elétrica

6.3.1.1 Pela legislação Federal, para todo contrato escrito ou verbal de execução de obras ou prestação de serviços relativos às profissões abrangidas pelos Conselhos de Fiscalização de Exercício Profissional do Sistema Confea/Crea, do Conselho Federal de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU/BR e do Conselho Federal dos Técnicos Industriais – CFT; todo vínculo de profissional com pessoa jurídica para o desempenho de cargo ou função que envolva atividades para as quais sejam necessários habilitação legal e conhecimentos técnicos, faz-se necessário o registro de uma ART, RRT ou TRT, conforme o caso.

6.3.1.2 Segundo a Lei 6.496/77, a ART é o instrumento legal que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pela execução de obras ou prestação de serviços nas áreas abrangidas pela fiscalização do CREA. Todo contrato fica sujeito à anotação e ao registro da ART perante o Conselho, na forma do que dispõe a Resolução Nº 1.025/09 do CONFEA.

6.3.1.3 Não há necessidade de apresentar projeto elétrico para as ligações individuais de energia em baixa tensão para a distribuidora. No pedido de ligação deve ser apresentada, junto com a documentação, o cálculo da demanda e o documento de responsabilidade técnica para as categorias constantes no Quadro 1.

6.3.1.4 Os arquitetos e urbanistas devem sempre registrar todas suas atividades de Arquitetura e Urbanismo por meio de Registro de Responsabilidade Técnica (RRT), isso é o que estabelece o artigo 45 da Lei Nº 12.378, de 31/12/2010.

6.3.1.5 O TRT é o instrumento legal que define os responsáveis técnicos pela execução de obras ou serviços realizados pelos Técnicos Industriais. Todo contrato para execução de obras ou prestação de serviços necessita do registro do TRT, segundo a Lei Nº 13.639/2018.

6.3.1.6 Cabe ao consumidor atender à legislação específica da sua localidade no que diz respeito à necessidade de possuir documento de responsabilidade técnica, independentemente da categoria que ele se enquadre.

6.3.1.7 A distribuidora exige que seja apresentado, em conjunto com a comprovação da documentação referente ao pedido de ligação, documento de responsabilidade técnica para as seguintes situações dispostas no Quadro 1.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 14/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Quadro 1 – Categorias com Necessidade de Documento de Responsabilidade Técnica Elétrica e Cálculo de Demanda

ligaç	Tensão (V)	kW		kVA		Disjuntor (A)	Tipo Medição	Cálculo Demanda	Devo Apresentar Documento de Responsabilidade Técnica Elétrica?					
		De	Até	De	Até				Residencial	Comercial	Industrial	Microgeração	Instalação Especial / Equipamento Especial	Poder Público
B0	230/115	0	23	-	-	63	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
M0	220/127	0	5	-	-	40	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
M1	220/127	5,1	10	-	-	50	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
B1	220/127	0	18	-	-	50	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
T0	220/127	0	75	0	18,1	50	Direta	Ver Nota 1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T1	220/127	0	75	18,1	25	63	Direta	Ver Nota 1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T2	220/127	0	75	25,1	38	100	Direta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T3	220/127	0	75	38,1	47,6	125	Direta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T4	220/127	0	75	47,7	75	200	Indireta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
M2	380/220	0	8	-	-	40	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
M3	380/220	8,1	15	-	-	50	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
B2	380/220	0	40	-	-	63	Direta	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
T5	380/220	0	75	0	32	50	Direta	Ver Nota 1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T6	380/220	0	75	32,1	42	63	Direta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T7	380/220	0	75	42,1	52,7	80	Direta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
T8	380/220	0	75	52,8	75	125	Direta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Notas:

1. Com exceção das unidades consumidoras do tipo Residencial, todos os demais tipos da respectiva categoria devem apresentar memorial de cálculo de demanda;
2. As unidades classificadas como atividade de irrigação devem seguir os critérios do tipo de consumidor Comercial;
3. Para caracterização de instalações especiais deve ser conforme item 5.12;
4. As categorias de fornecimento disponíveis em cada Distribuidora e o dimensionamento de seus respectivos componentes do padrão de entrada estão dispostos na Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4.

6.3.1.8 Observar em campo específico que deve estar escrito claramente o serviço/responsabilidade referente ao padrão construído, além das seguintes informações: Demanda prevista para as ligações trifásicas, Categoria de atendimento e motivo pela emissão (trifásico, industrial, microgeração, instalações especiais e equipamentos especiais).

6.3.2 Responsabilidade Técnica Civil

6.3.2.1 Deve ser apresentado em conjunto com a comprovação da documentação referente ao pedido de ligação os documentos de projeto e execução para as seguintes situações:

- a) Poste de concreto armado construído no local, conforme item 6.9.8, exceto para as unidades monofásicas. Para as unidades residenciais bifásicas e trifásicas das categorias T0, T1, T5 e T6 também estão dispensados a necessidade do documento.
- b) Pontaletes que apresentem divergência do especificado no item 6.9.9;
- c) Deslocamento do ponto de ancoragem do ramal de conexão por obstrução do acesso ao ponto de conexão, deve ser conforme item 6.7.21 d);
- d) A utilização de acessório ou ferragem não padronizada que alterem as condições normais do poste, conforme item 6.7.21 e) (Documento de Responsabilidade Técnica civil de dimensionamento das ferragens e poste);
- e) A instalação do ponto de ancoragem do ramal de conexão diretamente em alvenaria das edificações não requer apresentação de Documento de Responsabilidade Técnica Civil, desde que suporte o teste mecânico em tempo de inspeção do padrão para ligação.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 15/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.3.3 A Distribuidora deve aceitar o Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchido e autenticado de todo profissional legalmente habilitado para assumir a responsabilidade técnica para padrões de energia elétrica em tensão até 380 V e potência até 75 kW.

6.3.4 É de total responsabilidade de cada profissional verificar suas competências e atribuições designadas pelos seus respectivos conselhos que determina nessa norma.

Nota: Os profissionais devem apresentar, sempre que solicitada, a respectiva guia do Documento de Responsabilidade Técnica do dimensionamento e execução do seu respectivo conselho.

6.3.5 Caso aconteça algum fato que o profissional mereça ser acionado em decorrência de anormalidade relativa ao projeto e execução prevista no Documento de Responsabilidade Técnica emitido, a Distribuidora acionará o respectivo conselho para solicitar informações pertinentes informando o número do documento em questão.

6.4 Carga Instalada e Demanda Máxima

6.4.1 A carga instalada deve ser calculada com base na declaração fornecida pelo consumidor e nas potências médias padronizadas pela distribuidora para iluminação, tomadas, ar-condicionado e motores conforme tabelas do Anexo I.

6.4.2 A determinação da demanda máxima da edificação individual, utilizada para dimensionamento da medição, ramais e proteção geral de unidades trifásicas deve ser calculada pelo método da carga instalada conforme itens 6.26 e 6.27.

6.4.3 Para o cálculo da carga instalada de uma unidade consumidora, deve ser feito o somatório das potências nominais da iluminação, aparelhos eletrodomésticos, motores, estação de recarga para veículo elétrico e demais equipamentos elétricos em condições de entrar em operação. Não devem ser considerados os aparelhos de reserva.

6.4.4 No caso de ligações monofásicas com previsão futura de aumento de carga, deve-se obedecer ao disposto no item 6.19.4.

6.4.5 A distribuidora deve ser informada sobre a presença de estação de recarga para veículos elétricos nos casos de solicitação de fornecimento inicial ou aumento/redução de carga independente da categoria de fornecimento de energia elétrica a qual o cliente esteja enquadrado, conforme disposto no conforme disposto no Art. 550, seção I da REN nº 1.000/2021.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 16/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.4.6 O cálculo da carga ou potência instalada na unidade consumidora deve ser elaborado e expresso na potência ativa em kW.

Notas:

1. A conversão da potência dos condicionadores de ar tipo central deve ser efetuada convertendo-se os valores fornecidos em TR (Toneladas de Refrigeração) para kW. Devendo ser adotada a relação aproximada de 1 TR = 3,5 kW;
2. Caso a potência do motor não esteja relacionada na Tabela 18 e Tabela 19, a potência absorvida deve ser calculada convertendo-se a potência de cv para kW conforme a seguinte expressão:

$$\text{kW} = (P \times 736) / (\eta \times 1.000)$$

Onde:

η – Rendimento do motor;
P – Potência do motor (cv).

6.5 Ponto de Conexão

6.5.1 O ponto de conexão é definido como conjunto de materiais e equipamentos que se destina a estabelecer a conexão entre as instalações da distribuidora e do consumidor e demais usuários, devendo atender ao estabelecido na seção III, capítulo II da REN nº 1.000/2021.

6.5.2 Cada unidade consumidora é atendida através de um só ponto de conexão por questões de segurança operacional, conforme disposto no Art. 2, parágrafo L, seção I da REN nº 1.000/2021.

6.5.3 Conforme estabelecido no Art. 25, seção III, capítulo II da REN nº 1.000/2021, o ponto de conexão localiza-se no limite da via pública com o imóvel onde estejam localizadas as instalações, exceto se tratar de:

- a) Situação em que exista imóvel de terceiros, em área urbana, entre a via pública e o imóvel em que esteja localizada a unidade consumidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o primeiro imóvel;
- b) Unidade consumidora do Grupo B em área rural, caso em que o ponto de conexão se situará próximo a carga (distância não superior ao limite máximo do ramal de conexão), ainda que dentro da propriedade do consumidor.
- c) Condomínio horizontal onde a rede elétrica interna não seja da distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o condomínio horizontal;
- d) Condomínio horizontal onde a rede elétrica interna seja da distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via interna com o imóvel em que esteja localizada a unidade consumidora;
- e) Edificações com múltiplas unidades consumidoras em que os equipamentos de transformação da distribuidora estejam instalados no interior do imóvel, caso em que o ponto de conexão se situará na entrada do barramento geral;
- f) Consumidores atendidos por rede subterrânea onde o ponto de conexão se situe no entroncamento da rede da Distribuidora com o ramal de entrada subterrâneo do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 17/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.5.4 A distribuidora deve adotar as providências para viabilizar a conexão, operar e manter o seu sistema elétrico até o ponto de conexão, caracterizado como o limite de sua responsabilidade, observadas as condições estabelecidas no Art. 26, seção III, capítulo II da REN nº 1.000/2021.

6.5.5 Caso o consumidor opte pelo atendimento por ramal de entrada subterrâneo a partir de poste da distribuidora e cumpra com os requisitos do item 6.5.3, devem observar as seguintes disposições:

- a) O atendimento é condicionado à análise de viabilidade técnica pela distribuidora;
- b) O ponto de conexão se situará na conexão do ramal de entrada subterrâneo com a rede da distribuidora;
- c) O ramal de entrada subterrâneo não pode atravessar imóvel de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas;
- d) O consumidor assume os custos da conexão e os custos de eventuais modificações futuras;
- e) O consumidor deve obter autorização prévia do poder público para execução da obra de sua responsabilidade.

6.5.6 No caso de ramal de conexão subterrâneo derivado de rede subterrânea, o ponto de conexão está situado na interligação entre os condutores da rede secundária com o ramal de entrada da unidade consumidora, a partir de um barramento múltiplo isolado (BMI) instalado em caixa de passagem, conforme Figura 34.

6.6 Entrada de Serviço

6.6.1 A entrada de serviço compreende desde o ponto de derivação na rede de distribuição secundária até o ponto de conexão nos bornes do medidor.

6.6.2 Cada unidade consumidora é atendida através de uma única entrada de serviço e um só ponto de conexão.

6.6.3 O ramal de conexão e os equipamentos de medição (medidores, transformadores de corrente e acessórios), são fornecidos e instalados pela Distribuidora.

6.6.4 Os demais materiais da entrada de serviço (poste, caixa para medição, eletrodutos, condutores do ramal de entrada, dispositivo de proteção, armação secundária, isolador e outros) são fornecidos e instalados pelo consumidor, conforme padronização contida nesta norma, estando sujeitos a aprovação pela Distribuidora.

6.6.5 As diversas possibilidades para a entrada de serviço, em função da localização da unidade consumidora em relação ao limite da propriedade com a via pública podem ser observados nas seguintes figuras: Figura 1, Figura 2, Figura 3, Figura 4, Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10.

6.6.6 As configurações de entradas de serviço estão dispostas na Figura 33.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 18/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.7 Ramal de Conexão

6.7.1 O ramal de conexão deve entrar pela frente do terreno ou pelo endereço postal da unidade consumidora. Em caso de interesse do cliente da entrada do ramal de conexão por um ponto diferente do endereço postal, deve ser encaminhada a solicitação com a devida justificativa a distribuidora para análise.

6.7.2 O ramal de conexão é fornecido e instalado pela Distribuidora, devendo ser observadas as disposições da Figura 33 e a responsabilidade dos custos obedecem à Seção XV da REN 1.000.

6.7.3 Deve entrar pela frente do terreno, ficar livre de qualquer obstáculo, ser perfeitamente visível e não cruzar terrenos de terceiros.

6.7.4 Se o terreno for de esquina ou possuir acesso à duas ruas, é permitida a entrada do ramal de conexão por qualquer um dos lados, dando-se preferência a aquele em que estiver situada a entrada da edificação.

6.7.5 Quando aéreo, o ramal de conexão deve ser visível em toda a sua extensão, livre de obstáculos e não deve ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, ou outros locais de acesso de pessoas, mantendo um afastamento mínimo destes locais conforme Figura 30.

6.7.6 Os condutores devem ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas, medidas na vertical, entre o condutor inferior e o solo:

- a) 4,0 m sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
- b) 5,0 m cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
- c) 5,5 m cruzando local acessível a veículos pesados ou em áreas rurais para evitar acidentes com cavaleiros montados.

6.7.7 Havendo cruzamentos com cabos e fios isolados de comunicação ou sinalização, o ramal de conexão deve situar-se no mínimo a 0,60 m acima desses.

6.7.8 O ramal de conexão não deve cruzar terreno de terceiros ou passar sobre ou sob área construída.

6.7.9 O ramal de conexão não deve ter emendas no vão livre e nem no interior dos eletrodutos.

6.7.10 Quando destinado à ligação de unidade monofásica ou bifásica, o ramal de conexão deve ter o tipo do condutor e suas características definidos em função da carga instalada, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.7.11 Quando destinado à ligação de unidade trifásica o ramal de conexão deve ter o tipo do condutor e suas características definidos em função da demanda máxima da unidade consumidora, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.7.12 Quando aéreo e monofásico, o ramal de conexão deve ser formado por condutores concêntricos de cobre ou alumínio, isolados em XLPE para as tensões de 0,6/1 kV, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 19/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.7.13 Quando aéreo bifásico ou trifásico, o ramal de conexão deve ser formado por condutores multiplexados de alumínio, isolados em XLPE para tensões de 0,6/1 kV, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.7.14 O ramal de conexão deve ter comprimento máximo de acordo com a Tabela 24 do Anexo I.

6.7.15 Os condutores dos ramais aéreos de conexão devem ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas entre o condutor e o solo, na pior condição de trabalho:

- a) 6,00 m em travessias de ferrovias (não eletrificadas ou não eletrificáveis);
- b) 7,00 m em travessias de rodovias;
- c) 5,50 m em travessias de ruas e avenidas urbanas e rurais;
- d) 4,50 m em entradas de prédios e demais locais de uso restrito de veículos (entradas particulares);
- e) 3,50 m em locais de circulação exclusiva de pedestres em áreas urbanas;
- f) 4,50 m em vias exclusivas de pedestres em áreas rurais;
- g) 4,50 m em locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais.
- h) A distância mínima horizontal entre o ramal de conexão de baixa tensão e janelas, escadas, terraços ou locais semelhantes é 1,2 m.
- i) A distância mínima é de 0,6 m entre os condutores do ramal e cabos de telefonia, sinalização etc.

6.7.16 Em rede secundária subterrânea, os ramais de conexão devem ser conectados diretamente nos condutores da rede secundária no poço de inspeção construído para este fim, através de barramento múltiplo isolado ou através de conectores paralelos com dois parafusos, compatíveis com as seções dos condutores e recobertos com fitas de auto fusão e plástica seguindo a recomendação do fabricante.

6.7.17 Os condutores dos ramais subterrâneos para aplicação em poço subterrâneo obrigatoriamente devem ser de cobre, classe de encordoamento 2, possuir camada isolante com proteção mecânica adicional e isolamento mínima para 0,6/1 kV.

6.7.18 Quando derivado de rede aérea os condutores do ramal de conexão subterrâneo na descida do poste devem ser protegidos por tubo de aço carbono galvanizado de 6 m de comprimento, classe pesada, diâmetro mínimo de 76 mm (3"). Os eletrodutos e os detalhes de fixação devem atender ao 6.8.17.

6.7.19 O ramal de conexão subterrâneo deve ser construído atendendo às recomendações para redes previstas em normas da ABNT e na norma vigente de Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea da Distribuidora.

6.7.20 As conexões e a ancoragens do ramal de conexão na rede secundária de distribuição e no ponto de conexão são executadas pela Distribuidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 20/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.7.21 Ancoragem do Ramal de Conexão

6.7.21.1 A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através do gancho especificado nas Figura 43a e 43b do Anexo II para a ancoragem do ramal de conexão do solo.

6.7.21.2 A distância entre o ponto de ancoragem do ramal de conexão no poste particular e o nível da calçada quando o poste da Distribuidora se situar do outro lado da rua deve ser, no mínimo, de 6,0 m, conforme verifica-se na Figura 30 do Anexo II.

6.7.21.3 A distância entre o ponto de ancoragem do ramal de conexão no poste particular e o nível da calçada, quando o poste da Distribuidora se situar do mesmo lado da rua, deve ser no mínimo igual a:

- a) 6,0 m, quando o ramal de conexão cruzar garagens para entrada de veículos pesados;
- b) 5,5 m, quando o ramal de conexão cruzar garagens residenciais, urbanas ou rurais, ou outros locais não acessíveis a veículos pesados;
- c) 4,5 m, quando o ramal de conexão não cruzar garagens.
- d) Nos casos em que ocorrer obstrução do acesso ao ponto de conexão (por exemplo: colocação de lambris na fachada, luminosos, painéis, grades etc.), o ponto de conexão deve ser realocado pelo consumidor para um local de fácil acesso ao empregado da Distribuidora. Nesses casos, deve ser apresentada cópia do Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchida e autenticada;
- e) Na impossibilidade de deslocamento do poste e for necessária a utilização de acessórios ou ferragens não padronizados para evitar o cruzamento do ramal de conexão com terreno de terceiro ou desviar de obstáculo, esse dispositivo deve ser dimensionado para suportar, no mínimo, o esforço nominal do poste e ser instalado de modo que não altere as suas características. Nesse caso, deve ser apresentada cópia do Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchida e autenticada;
- f) Em ancoragem diretamente na alvenaria, a mesma deve ser dimensionada para suportar, no mínimo, o esforço resultante, tendo como referência o poste discriminado para a categoria, conforme Tabela 24 do Anexo I. Nesse caso, deve ser apresentada cópia do Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchida e autenticada.

6.8 Ramal de Entrada

6.8.1 O ramal de entrada deve atender as mesmas exigências do ramal de conexão no que concerne às condições de segurança.

6.8.2 Nas ligações de ramais aéreos de até 25 mm² de alumínio, para atendimento a padrões com eletrodutos de entrada individuais, o ramal de entrada será obrigatoriamente fornecido, instalado e mantido pela Distribuidora. A Distribuidora se reserva no direito de fazer qualquer tipo de intervenção no ramal de entrada de sua propriedade.

6.8.3 O ramal de entrada, nas categorias onde o fornecimento é de responsabilidade da distribuidora, pode ser de cobre ou de alumínio, dimensionado conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 21/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.8.4 O ramal de entrada, quando em parede, deve ser instalado no interior de eletroduto aparente ou embutido em alvenaria.

6.8.5 Não é permitida a emenda dos condutores do ramal de entrada no interior de eletrodutos.

6.8.6 Para realização das conexões dos condutores de alumínio nos bornes do medidor devem ser utilizados terminais tubulares de compressão tipo ilhós.

6.8.7 O neutro deve ter isolação na cor azul claro e as fases em cor distinta ao neutro, exceto condutor com isolação na cor verde.

6.8.8 Deve haver continuidade do neutro, sendo nele vedado o uso de chave, disjuntor ou fusível.

6.8.9 Os condutores devem ter comprimento suficiente para permitir a conexão do ramal de conexão nas condições dos padrões construtivos, bem como aos equipamentos de medição e proteção.

6.8.10 Devem ser deixadas dentro do compartimento de medição, sobras de condutores de, no mínimo, 600 mm.

6.8.11 O Ramal de entrada aéreo aplica-se para até dois consumidores, obedecendo a capacidade do poste, conforme Figura 22, Figura 23 e Figura 24.

6.8.12 Quando instalados embutidos e/ou em áreas próximas a orla marítima, os eletrodutos devem ser exclusivamente de PVC rígido.

6.8.13 O ramal de entrada aéreo com eletroduto aparente não pode entrar pela parte superior da caixa de medição, devendo ser instalado conforme Figura 14, Figura 15 e Figura 16.

6.8.14 Os condutores não devem ser instalados sobre coberturas ou edificações.

6.8.15 Os ramais subterrâneos, quando instalados sob área de passagem de veículos, devem utilizar eletrodutos de aço zincado ou PVC rígido envelopado em concreto.

6.8.16 O ramal de entrada nas categorias onde o fornecimento é de responsabilidade do cliente deve ser dimensionado conforme Ramal de entrada em rede secundária aérea:

a) Cabo de cobre unipolar, classe de encordoamento 2 (rígido), isolação PVC/XLPE/HEPR, classe de tensão mínima 0,6/1 kV:

Conexão ao Ramal de Conexão: Sem conector.

Conexão ao Medidor: Sem conector.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 22/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

b) Cabo de cobre unipolar, classe de encordoamento 5 (flexível), isolamento PVC/XLPE/HEPR, classe de tensão mínima 750 V:

Conexão ao Ramal de Conexão: Conector terminal tubular maciço.

Conexão ao Medidor: Para cabos de seção até 35 mm² usar conector terminal tubular ilhós ou maciço, para seções maiores, conector terminal tubular maciço.

Os conectores podem ser observados no Quadro 2.

6.8.16.1 Ramal de entrada em rede secundária subterrânea no passeio:

a) Cabo de cobre unipolar, classe de encordoamento 2 (rígido), isolamento XLPE/HEPR, classe de tensão mínima 0,6/1 kV:

Deve ter uma seção mínima de 10 mm².

Conexão no poço tipo PS1, PS2 ou PS3: Sem conector, será conectado ao barramento múltiplo isolado (BMI).

Conexão ao Quadro Geral de Distribuição: Conector terminal 1 ou 2 furos NEMA. Caso exista mais de um cabo por fase, os mesmos também devem ser conectados ao barramento de cobre.

Os conectores podem ser observados no Quadro 2.

Quadro 2 – Conectores para o Ramal de Entrada

Descrição	Imagem
Conector Terminal Tubular Maciço	
Conector Terminal Tubular Ilhós	
Conector Terminal com 2 furos NEMA sem furo de inspeção	
Conector Terminal com 1 furo, com ou sem furo de inspeção	

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 23/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.8.17 Eletrodutos

6.8.17.1 Os eletrodutos do ramal de entrada devem ser de aço carbono galvanizado ou PVC rígido rosqueável não propagante de chama e seu tipo/classe determinado com base na aplicação, conforme Quadro 3 e de acordo com a norma ABNT NBR 15465.

Quadro 3 – Classes/Tipos e Aplicações de Eletrodutos de PVC

Classe/Tipo	Aplicação
A	Embutido em laje ou enterrado na área externa da edificação
B	Embutido em alvenaria
C	Aparente

6.8.17.2 Os eletrodutos devem ser dimensionados conforme estabelecido na Tabela 20 e Tabela 21 do Anexo I.

6.8.17.3 Devem ser instalados externamente ao poste particular e fixado com uma das alternativas a seguir:

- a) Braçadeiras ou cintas de aço-carbono com revestimento de zinco por imersão a quente ou liga de alumínio;
- b) Fita de aço inoxidável;
- c) Arame de aço galvanizado de 12 BWG.

6.8.17.4 Essa fixação do eletroduto ao poste particular deve ser feita, no mínimo, em três pontos, conforme os padrões construtivos.

6.8.17.5 Podem ser embutidos nos casos de postes de concreto armado moldado no local ou na estrutura da edificação, quando situada junto ao limite da via pública.

6.8.17.6 A junção entre eletroduto e a caixa deve ser feita por meio de bucha de proteção e arruela e ser vedada com dispositivo adequado ou massa calafetadora, quando da instalação ao tempo.

6.8.17.7 Na extremidade superior do eletroduto deve ser instalado cabeçote ou curva de 135°, no mínimo. A curva ou cabeçote deve ser de fácil acesso ao empregado da Distribuidora.

6.8.17.8 Alternativamente, podem ser utilizadas bengalas de mesmo material que os eletrodutos, com curvatura mínima de 135°.

6.9 Padrão de Entrada de Energia

6.9.1 Disposições Gerais sobre o Padrão de Entrada

6.9.1.1 O consumidor é o responsável pela instalação e manutenção do padrão de entrada de energia.

6.9.1.2 O padrão de entrada de energia deve ser inspecionado e aprovado previamente pela distribuidora antes de ser efetuada a ligação definitiva da unidade consumidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 24/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.9.1.3 O padrão de entrada de energia deve ter no máximo, 2 (duas) curvas de até 90°, além do eletroduto tipo bengala.

6.9.1.4 O poste particular, utilizado no padrão de entrada de energia, é em concreto armado do tipo duplo T, concreto armado circular ou coluna de concreto armado com altura de 7,5 m, deve situar-se no limite da propriedade com a via pública. Deve ser dimensionado de forma a suportar o esforço exercido pelos condutores de acordo com a Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25 e Tabela 26 do Anexo I.

6.9.1.5 O poste particular deve permitir que o ramal de conexão obedeça aos afastamentos mínimos de segurança, conforme Figura 28, Figura 29 e Figura 30 do Anexo II.

6.9.1.6 Deve ser utilizado um pontalete se a edificação a ser ligada não possuir altura suficiente para fixação do ramal de conexão diretamente na parede, ou existir recuo com relação ao alinhamento com a via pública.

6.9.1.7 O poste ou a coluna de concreto armado devem suportar os esforços advindos da instalação do ramal de conexão, como também proporcionar que o ramal de conexão obedeça aos espaçamentos mínimos de segurança.

6.9.1.8 Antes da instalação definitiva do ramal de conexão no poste particular ou fachada da edificação, o instalador deve certificar-se da resistência à tração no ponto de fixação do ramal, executando o teste de esforço mecânico em poste ou pontalete com utilização de dinamômetro, conforme procedimento específico da área de ligação.

6.9.1.9 O kit para padrão de entrada de energia em poste de fibra é de utilização exclusiva da distribuidora, no atendimento do programa Luz para Todos (LPT) ou na regularização de clientes localizados em áreas com incidências de perdas comerciais, devendo ser aplicados apenas em ligações monofásicas.

6.9.1.10 A caixa de medição e proteção deve ser instalada no limite da via pública com a propriedade do consumidor e ter livre acesso, sem estar obstruída por qualquer tipo de edificação tais como: muro, portão, porta, grade, lambril etc., para leitura e intervenções de serviços por parte dos empregados da Distribuidora, sem necessidade de abertura pelo cliente.

6.9.1.11 Excepcionalmente serão aceitas instalações laterais onde por questões de aproveitamento do espaço frontal do imóvel não houver condições de instalação voltada para a via pública, devendo ficar no máximo recuado a 1 m e possuir livre acesso conforme item acima.

6.9.1.12 A caixa de medição e proteção quando instalada atrás de muros ou alvenarias existentes, deve ficar o mais próximo possível dos mesmos, permitindo assim o livre acesso a abertura e fechamento da tampa, bem como a execução de atividades no seu interior.

6.9.1.13 Para edificações com características industriais ou comerciais em que houver dificuldade na observância dos critérios do item acima, o interessado deve apresentar um croqui para análise prévia da Distribuidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 25/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.9.1.14 Em localidades tombadas pelo patrimônio histórico deve ser apresentado, por parte do interessado, as devidas autorizações dos órgãos competentes para instalação do padrão de medição nas fachadas das edificações.

6.9.1.15 Casos que não se enquadram nos itens anteriores, deve ser feito uma consulta preliminar junto à Distribuidora para análises e definições.

6.9.1.16 As caixas de medição devem ser aplicadas conforme indicado na Tabela 2 e Tabela 4.

6.9.1.17 É permitida a ligação de dois consumidores através de ramais de conexão independentes encabeçados em um único poste, desde que esteja situado na divisa das duas propriedades.

6.9.2 Atendimento de Unidades Consumidoras no Mesmo Terreno

6.9.2.1 Em Ligações Novas

Não é permitida a instalação de dois ou mais postes no mesmo terreno.

6.9.2.2 Em ligações Existentes

Em terrenos já atendidos por uma ou mais ligações, é permitida a ampliação do número de unidades consumidoras no mesmo terreno, utilizando postes individuais, desde que os imóveis sejam separados fisicamente e possuam edificações distintas.

Essa situação não se aplica a edificações com construção na mesma época, podendo ser solicitado o projeto civil para comprovações.

6.9.3 Medição

6.9.3.1 O tipo da medição e do medidor se dá em função da carga instalada ou demanda máxima da unidade consumidora conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.9.3.2 Para instalações com demanda calculada até 47,6 kVA em tensão de fornecimento 220/127 V ou demanda calculada até 75 kVA em tensão de fornecimento 380/220 V, o atendimento será com medição direta. A medição indireta (medição com transformadores de corrente – TC) será utilizada apenas nas instalações com demanda calculada superior a 47,6 kVA em tensão de fornecimento 220/127 V, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4.

6.9.3.3 A medição deve ser única e individual por unidade consumidora conforme estabelecido na legislação específica para o setor elétrico.

6.9.3.4 Os equipamentos de medição devem ser fornecidos e instalados pela distribuidora, às suas expensas, exceto quando previsto o contrário em legislação específica.

6.9.3.5 O padrão de medição deve ser instalado pelo consumidor no imóvel onde se localiza a unidade consumidora, seguindo padrão definido pela distribuidora.

6.9.3.6 Os transformadores de corrente (TCs) devem ser dimensionados em função da demanda máxima prevista para a unidade consumidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 26/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.9.3.7 O consumidor é responsável pelos danos causados aos equipamentos de medição ou ao sistema elétrico da distribuidora, decorrentes de qualquer procedimento irregular.

6.9.3.8 O consumidor é responsável pela guarda do medidor de energia elétrica e dos equipamentos auxiliares mantidos sobre lacre.

6.9.3.9 O consumidor é o responsável pelas adaptações das instalações da unidade consumidora, necessárias ao recebimento dos equipamentos de medição, em decorrência de mudança de grupo tarifário ou exercício de opção de faturamento.

6.9.4 Materiais do Padrão de entrada de energia

Somente são aceitas caixas de medição e postes especificados pelas especificações DIS-ETE-145 – Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras e DIS-ETE-146 – Postes e Pontaletes para Padrão de Entrada de Unidades Consumidoras de fabricantes homologados pela Distribuidora. A relação dos fabricantes e os respectivos materiais homologados encontram-se à disposição para consulta no site da Distribuidora.

6.9.5 Condutores

6.9.5.1 O ramal de entrada, nas categorias onde o fornecimento é de responsabilidade do cliente, deve ser de cobre com classe de encordoamento 2, 4, 5 ou 6, isolamento a base de polietileno termofixo (XLPE), com isolamento de etileno propileno (HEPR) ou policloreto de vinila (PVC) para tensão de 0,6 kV/1 kV e dimensionamento conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I

6.9.5.2 Não é permitido o uso de cabos isolados de policloreto de vinila (PVC) como ramal de entrada subterrâneo.

6.9.5.3 Para realização das conexões com os condutores de cobre flexíveis de classe 5 ou 6, devem ser utilizados terminais de compressão tubular tipo ilhós ou maciço de acordo com a seção dos cabos e a conexão, conforme 6.8.16.

6.9.6 Eletrodutos

Devem ser de aço carbono galvanizado ou PVC rígido rosqueável, conforme 6.8.17 e ABNT NBR 15465. Seu dimensionamento está estabelecido na Tabela 20 e Tabela 21 do Anexo I.

6.9.7 Ferragens

6.9.7.1 Suporte do ramal de conexão

a) Para sustentação do ramal de conexão, deve ser instalado um gancho conforme especificado nas Figura 43a e 43b.

b) A fixação deve ser feita da seguinte forma:

– em poste ou pontaleta, através de parafuso passante (M-16) ou braçadeira;

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 27/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

– em parede de alvenaria, com parafuso M-16 com chumbador;

6.9.7.2 Fixação da caixa ao poste

A fixação da caixa ao poste pode ser feita com braçadeira suporte. A caixa deve possuir dispositivo de fixação externo, possibilitando sua instalação ao poste sem a necessidade de furos, por meio de viga perfil “U” e parafusos em aço galvanizado a fogo, instalada conforme Figura 42. Para as regiões litorâneas deve ser utilizada viga perfil “U” em liga de alumínio e parafusos em aço inox.

- a) Quando instalada sobreposta em poste padrão de entrada de fibra, a caixa deve ser fixada através de parafuso auto atarraxante 4,5 mm x 13 mm;
- b) Quando instalada sobreposta em poste de concreto, deve-se instalar com parafuso e bucha de nylon com diâmetro mínimo de 8 mm.

6.9.8 Poste Particular

Deve atender a especificação da norma DIS-ETE-146. Para poste particular instalado em plano diferente ao da rede de distribuição, pode ser utilizado poste de comprimento adequado desde que atendida às alturas mínimas especificadas no item 6.7 e engastado conforme a fórmula:

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

Sendo:

L – Comprimento total do poste (m)
e – Engastamento (m)

6.9.8.1 Os postes devem ser definidos em função da categoria de atendimento e dimensionados conforme estabelecido nas seguintes tabelas: Tabela 23, Tabela 24, Tabela 25 e Tabela 26 do Anexo I.

6.9.8.2 De acordo com item 6.3.2 desta norma, são aceitos postes de concreto armado, construídos no local, desde que seja apresentado à Distribuidora especificação técnica e dimensional, apresentando a respectiva guia do Documento de Responsabilidade Técnica Civil, devidamente preenchida e autenticada do responsável técnico pelo serviço para os seguintes consumidores:

- a) Todas as categorias de clientes bifásicos e trifásicos comerciais, industriais e de qualquer outra categoria que não seja residencial;
- b) Clientes residenciais das categorias T2, T3, T4, T7 e T8.

6.9.8.3 A identificação com as características do poste deve ficar visível antes da instalação do ramal de conexão pela Distribuidora.

6.9.8.4 Os postes de concreto duplo T devem ser instalados com a face B (lisa) voltada para a rua, de modo que a ancoragem do ramal de conexão seja feita no lado de maior resistência. Exceto o poste com caixa incorporada, devido ao posicionamento dos eletrodutos e caixa(s).

6.9.8.5 Está vedado o uso de postes metálicos no padrão de entrada.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 28/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.9.9 Pontalete

6.9.9.1 Deve ter comprimento total máximo 3,0 m com engastamento mínimo de 1,0 m em coluna ou viga da edificação. O engastamento deve ser executado em concreto armado, mantendo-o visível até a ligação.

6.9.9.2 Deve atender às alturas mínimas de fixação do ramal de conexão, conforme item 6.7.6.

6.9.9.3 Deve obedecer à especificação conforme norma DIS-ETE-146.

6.9.9.4 Para a região litorânea, faixa compreendida como orla (200 m da praia), recomendamos a não utilização de pontaletes de aço.

6.9.10 Haste de Aterramento

O aterramento junto ao padrão de entrada de energia deve ser feito com um dos seguintes tipos de hastes:

- a)** Cantoneira de aço-carbono com revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 mm com 2.400 mm de comprimento;
- b)** Haste de aço revestido de cobre de 13 mm de diâmetro (mínimo) e 2.400 mm de comprimento e demais características conforme ABNT NBR 13571.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 29/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.10 Ramal de Distribuição

Os condutores do ramal de distribuição são fornecidos e instalados pelo consumidor, podendo ser aéreo, embutido em parede ou subterrâneo.

6.10.1 Os condutores do ramal de distribuição devem atender ao especificado na ABNT NBR 5410.

6.10.2 No caso de ligações onde a instalação do padrão de entrada e instalação interna são executadas pela distribuidora, a exemplo do programa Luz para Todos, o kit do padrão de entrada de energia deve ser instalado junto a unidade consumidora. Se os condutores do ramal de distribuição entre o kit do padrão de entrada de energia e a unidade consumidora forem isolados, devem ser instalados em eletroduto.

6.10.3 Os condutores não devem ser instalados sobre coberturas ou edificações.

6.11 Caixa de Medição

6.11.1 As caixas de medição são padronizadas pela Distribuidora de acordo com a norma DIS-ETE-145.

6.11.2 As caixas de medição dos padrões de entrada devem ser, obrigatoriamente, de fabricantes homologados pela distribuidora. A relação dos fabricantes das caixas de medição homologadas está disponível no site da distribuidora.

6.11.3 Caso a caixa utilizada na montagem não seja homologada, a mesma deve ser rejeitada e o consumidor deve promover a sua substituição para ter a ligação efetivada.

6.11.4 A caixa de medição deve situar-se no limite da via pública com o imóvel, podendo ser instalada em poste particular, mureta, muro ou embutida na parede frontal, com o visor voltado para a rua.

6.11.5 A altura do topo da caixa deve ser de 1,60 m em relação ao piso, conforme cotas das Figuras 1 a 10 do Anexo II. Admitem-se variações para mais ou menos de até 0,10 m.

6.11.6 A altura do visor nos quadros com medição indireta (medição com TC) deve ser de 1,50 m em relação ao piso. Admitem-se variações de até mais ou menos 0,10 m.

6.11.7 As caixas devem conter na tampa uma gravação garantindo que sua fabricação foi de acordo com a especificação da distribuidora disponível para os fornecedores.

6.11.8 Caso a caixa utilizada na montagem do padrão de entrada de energia não possua a gravação acima, a mesma deve ser rejeitada e o consumidor deve promover a substituição da caixa para ter sua ligação efetivada.

6.11.9 Havendo modificações na edificação que torne o local da medição incompatível com os requisitos já mencionados, o consumidor deve preparar um novo local para a instalação dos equipamentos de medição da distribuidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 30/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.11.10 Quando instalada embutida em alvenaria, a caixa de medição deve estar situada, no máximo, a 1 m da descida vertical do eletroduto do ramal de entrada.

6.11.11 Consumidores monofásicos que possuam necessidade de utilizar o medidor bidirecional devem, obrigatoriamente, utilizar a caixa de medição polifásica.

6.11.12 Permite-se a instalação de até duas caixas de medição com ramais de conexão independentes, em uma mesma parede, muro ou mureta, no limite da propriedade com a via pública, para ligação de unidades consumidoras localizadas em um mesmo terreno ou em terrenos contíguos, conforme Figura 22, Figura 23, Figura 24, Figura 25 e Figura 26 do Anexo II.

6.11.13 Em áreas tombadas pelo patrimônio histórico, as caixas de medição das unidades consumidoras podem ser instaladas no interior das propriedades a uma distância máxima de 3 m da porta de entrada, em parede que permita o acesso livre e fácil para a leitura e inspeção pela distribuidora.

6.11.14 Em situações em que existam até cinco unidades consumidoras monofásicas com carga instalada máxima de 5 kW por unidade, em um mesmo terreno ou imóvel, as caixas de medição podem ser instaladas em muro ou mureta de alvenaria. Neste caso, cada unidade consumidora tem entrada de serviço distinta e não é necessária a instalação do quadro de distribuição geral.

6.11.15 Quando houver muro no limite da via pública com um imóvel tombado pelo patrimônio histórico, a caixa de medição pode localizar-se no lado interno do muro.

6.11.16 Somente em casos especiais, definidos pela distribuidora, a unidade pode ser atendida através de medição externa a propriedade, no poste da distribuidora e por ela instalada.

6.12 Proteção da Instalação

6.12.1 Toda instalação elétrica deve estar equipada com dispositivo de proteção geral que interrompa o fornecimento de energia em casos de curto-circuito ou emergências.

6.12.2 A proteção geral contra sobrecorrentes e curtos-circuitos deve ser localizada após a medição, ser instalada pelo consumidor de acordo com o que estabelece esta norma e dimensionada conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.12.3 O condutor neutro não deve conter nenhum dispositivo de proteção capaz de causar sua interrupção assegurando assim, a sua continuidade.

6.12.4 Devem ser previstos dispositivos de proteção contra quedas de tensão ou falta de fase em equipamentos que pelas suas características possam ser danificados devido a essas ocorrências.

6.12.5 O dispositivo de proteção deve permitir a interrupção do fornecimento de energia elétrica à edificação, em carga, sem que o medidor seja desligado.

6.12.6 Devem ser utilizados para proteção geral da entrada consumidora disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares e tripolares nas ligações monofásicas, bifásicas e trifásicas, respectivamente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 31/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.12.7 As unidades consumidoras monofásicas e bifásicas devem possuir disjuntor termomagnético para a proteção de sobrecorrente, dimensionado de acordo com a carga instalada conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.12.8 As unidades consumidoras trifásicas devem possuir disjuntor termomagnético para proteção de sobrecorrente, dimensionado de acordo com a demanda máxima prevista conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.12.9 Os disjuntores utilizados no ramal de entrada devem obedecer integralmente à ABNT NBR IEC 60898-2:2019.

6.12.10 A capacidade de interrupção simétrica mínima deve obedecer ao disposto:

- a) 5 kA para disjuntores com corrente nominal de até 125 A;
- b) 10 kA para disjuntores com corrente nominal acima de 125 A.

6.12.11 O compartimento de disjunção é padronizado pela distribuidora de acordo com a especificação técnica DIS-ETE-145 e deve ser instalada junto à caixa de medição com a tampa voltada no mesmo sentido da tampa da caixa de medição.

6.12.12 Em áreas sujeitas a vandalismo e em unidades consumidoras desassistidas, mediante solicitação do consumidor e aprovação prévia da distribuidora, o disjuntor pode ser instalado em uma caixa adicional, apropriada para este fim, no interior ou voltada para o interior da unidade consumidora.

6.12.13 Os condutores fases devem ser conectados aos polos do disjuntor. O condutor neutro não deve ser seccionado.

6.12.14 Quando em poste particular, a caixa de disjunção é fixada através de buchas plásticas e parafusos.

6.12.15 As unidades consumidoras que, por ocasião da inspeção para ligação, forem encontradas com proteção em desacordo com esta norma, devem ser notificadas para proceder a substituição.

6.12.16 É recomendado que as instalações elétricas sejam providas de proteção contra sobretensões transitórias de origem atmosférica ou de manobra transmitidas através da rede aérea, sendo sua seleção, instalação e critérios de acordo com a ABNT NBR 5410.

6.12.17 Quando for previsto o uso de dispositivos de proteção contra surtos (DPS), estes devem ser instalados após a medição e proteção do circuito alimentador em caixa apropriada ou no quadro de distribuição principal.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 32/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.13 Proteção e Partida de Motores

Os motores com potência superior a 5 cv são classificados como cargas especiais, que devem atender às exigências específicas estabelecidas nesta norma, devendo por esse motivo dispor de dispositivo de partida para atenuar as correntes transitórias, conforme Tabela 17 do Anexo I.

6.13.1 Os dispositivos de partida, apresentados conforme Tabela 17 do Anexo I, são escolhidos pelos próprios consumidores em função da carga e dos conjugados de partida solicitados pelos motores.

6.13.2 O dispositivo de partida do motor deve ser dotado de sensor que o desligue na eventual falta de tensão, em qualquer uma das fases.

6.13.3 A distribuidora não se responsabiliza por danos elétricos causados pela "falta de fase" em motores que não possuam o devido sensor citado no item anterior.

6.14 Aterramento

6.14.1 O condutor de proteção destinado ao aterramento de massa da instalação interna do consumidor deve estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410.

6.14.2 O aterramento deve ser instalado próximo da caixa para medição, a uma distância até 0,50 m em relação à projeção da parte frontal do compartimento da proteção geral da caixa (devendo ser instalado na calçada/passeio público). As indicações do aterramento nos desenhos são ilustrativas.

6.14.3 A conexão do condutor de aterramento com o neutro deve ser feita no dispositivo de aterramento da caixa metálica (utilizar duas arruelas lisas) ou através de conector apropriado para caixa de polímero.

6.14.4 Deve-se utilizar conectores de cobre para cabos de cobre e conectores bimetálicos para cabos de alumínio.

6.14.5 Os tipos de hastes devem ser de acordo com o item 6.9.10.

6.14.6 O ponto de ligação do condutor de aterramento na haste deve estar protegido com massa calafetadora e ser acessível por ocasião da vistoria do padrão de entrada de energia. Somente depois de liberada a montagem da entrada consumidora, a haste pode ser coberta, visando reconstituir o piso.

6.14.7 O condutor de aterramento deve ser protegido através de eletroduto de PVC rígido quando instalado não embutido ou corrugado flexível quando instalado em alvenaria, dimensionado conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.14.8 O aterramento do neutro e das massas é obrigatório para todas as instalações elétricas conforme estabelecido na ABNT NBR 5410.

6.14.9 Toda unidade consumidora incluindo às destinadas ao fornecimento provisório ou temporário deve ser dotada de sistema de aterramento.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 33/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.14.10 Toda unidade consumidora deve ter o condutor neutro do circuito de distribuição aterrado na origem da instalação.

6.14.11 O condutor de aterramento deve ser o mais curto e retilíneo possível, sem emendas, sem quaisquer dispositivos que possam causar a sua interrupção e protegido mecanicamente por eletroduto.

6.14.12 O condutor do aterramento deve ser em cobre nu ou isolado, de acordo com as normas da ABNT, com seção transversal mínima conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I, fixado conjuntamente ao neutro através de parafuso específico existente na caixa de medição.

6.14.13 O valor da resistência de aterramento das unidades consumidoras deve satisfazer às condições de proteção e de funcionamento da instalação elétrica, de acordo com o esquema de aterramento utilizado e ser de, no máximo, 20 Ω .

6.14.14 Para instalação exclusiva da haste de aterramento, utiliza-se um poço de inspeção com dimensões internas mínimas de 200 x 200 x 300 mm ou tubo de PVC rígido de diâmetro mínimo 100 mm e profundidade mínima de 300 mm, conforme Figura 11. Pode, também, ser utilizado poço pré-moldado em material plástico com dimensões equivalente as do tubo.

6.14.15 Para instalação de haste de aterramento ou passagem de cabos, utiliza-se um poço de inspeção com dimensões mínimas de 300 x 300 x 400 mm.

6.14.16 A conexão do condutor com a haste de aterramento é feita através de conector tipo grampo "U" (cabo/haste), conector tipo cunha para aterramento (cabo/haste), conector tipo compressão para aterramento (cabo/haste) ou solda exotérmica. O ponto de conexão do condutor à haste de aterramento deve estar acessível por ocasião da inspeção para ligação.

6.15 Instalações Internas da Edificação

6.15.1 Após o ponto de conexão é de responsabilidade do consumidor manter a adequação técnica e a segurança das instalações elétricas internas da unidade consumidora.

6.15.2 As instalações elétricas das unidades consumidoras de baixa tensão devem atender ao estabelecido na norma ABNT NBR 5410.

6.15.3 As edificações que, ao todo ou em parte, possuam locais de afluência de público devem atender aos requisitos da norma ABNT NBR 13570.

6.15.4 As edificações destinadas aos estabelecimentos assistenciais de saúde devem atender aos requisitos da norma ABNT NBR 13534.

6.15.5 Devem ser atendidas as recomendações dos fabricantes, quanto aos aspectos de segurança e proteção dos equipamentos eletroeletrônicos instalados nas unidades consumidoras.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 34/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.15.6 A distribuidora pode suspender o fornecimento, de imediato, quando verificar a ocorrência de deficiência técnica ou de segurança nas instalações da unidade consumidora, que ofereçam riscos iminentes de danos a pessoas ou bens, inclusive ao funcionamento do seu sistema elétrico.

6.16 Utilização de Geradores Particulares e Sistemas de Emergência

6.16.1 É permitida a instalação de geradores particulares, desde que seja instalada uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores do sistema da distribuidora dos circuitos supridos pelos geradores particulares.

6.16.2 Conforme disposto na norma ABNT NBR 13534, é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança) para as unidades consumidoras que prestam serviços de assistência à saúde, tais como: hospitais, centros de saúde, clínicas e locais similares.

6.16.3 A instalação de geradores particulares visando dar maior confiabilidade à carga deve ser projetada de forma que garanta a segurança operacional em caso de manutenção na rede da distribuidora.

6.16.4 Os circuitos de emergência supridos por geradores particulares devem ser instalados independentemente dos demais circuitos, em eletrodutos exclusivos, passíveis de serem vistoriados pela distribuidora até a chave reversível.

6.16.5 Os geradores particulares devem ser previstos em projeto e submetidos à liberação e inspeção pela distribuidora.

6.16.6 O quadro de manobras deve ser lacrado, ficando disponível para o cliente somente o acesso ao comando da chave reversível.

6.16.7 Não é permitido o paralelismo entre geradores particulares com o sistema elétrico da distribuidora. Porém, em situações excepcionais, que sejam objeto de estudo a ser apresentado com subsequente liberação da distribuidora, permite-se o paralelismo momentâneo de geradores com o sistema da mesma.

6.16.8 A execução física do sistema deve obedecer fielmente ao projeto analisado e aprovado pela distribuidora.

6.16.9 A distribuidora pode efetuar em qualquer momento, inspeções nas instalações do consumidor para verificação das condições do sistema de transferência automática do circuito alimentado pela rede de distribuição para o gerador.

6.16.10 No caso de instalação de geração, classificada como microgeração distribuída de acordo com a Resolução normativa da ANEEL 1.059, a instalação deve obedecer a norma DIS-NOR-033.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 35/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.17 Ligação com Necessidade de Estudo

6.17.1 A distribuidora antes de liberar a ligação de cargas significativas ou perturbadoras deve elaborar estudo e verificar a necessidade de reforçar a rede elétrica para evitar possíveis perturbações aos demais consumidores.

6.17.2 São consideradas significativas as ligações definitivas de unidades consumidoras residenciais e comerciais com carga instalada superior a 25 kW.

6.17.3 Considerando que nas ligações provisórias para eventos o fator de demanda é normalmente maior do que nas ligações definitivas residenciais ou comerciais, não se deve utilizar o mesmo valor limite das ligações definitivas, para a liberação da ligação sem estudo da rede de distribuição.

6.17.4 As características de ligações provisórias condicionadas a estudo de viabilidade estão dispostas no item 6.21.3.

6.18 Ligações de Unidades Consumidoras em Vias Públicas

6.18.1 Eventualmente, a critério da distribuidora, a efetivação da ligação de unidades situadas em vias públicas, tais como passeios, praças, jardins, praias etc., pode ser condicionada à apresentação, pelo interessado, de licença da prefeitura ou alvará de funcionamento.

6.18.2 Podem ser ligados quiosques instalados sob a rede de distribuição, desde que obedecidos os afastamentos mínimos de segurança em relação à rede de distribuição.

6.18.3 A entrada de serviço pode ser em pontalete fixada no quiosque ou em poste particular.

6.18.4 Quando o padrão de entrada de energia for em pontalete fixado no quiosque, deve-se observar o tipo de fixação e se ele tem estabilidade suficiente para suportar os esforços advindos do ramal de conexão.

6.18.5 No caso de o quiosque ser construído em chapa metálica, é obrigatório a conexão de todas as partes metálicas não energizadas ao sistema de aterramento da instalação.

6.18.6 Os requisitos técnicos e prescrições de segurança da norma da ABNT NBR 5410 e NR 10.

6.19 Aumento de Carga

6.19.1 É permitido ao consumidor alterar a carga instalada da sua unidade consumidora até o limite dos componentes da entrada de serviço, do correspondente padrão de entrada de energia e também até o limite correspondente à sua faixa de classificação de fornecimento conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.19.2 Aumento de carga superior ao limite acima deve ser solicitado à distribuidora para análise das modificações que se fizerem necessárias na rede, no padrão de entrada de energia e nos equipamentos de medição.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 36/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.19.3 A não observação por parte do consumidor do disposto no item anterior, desobriga a distribuidora de garantir a qualidade do serviço, podendo esta inclusive suspender o fornecimento de energia elétrica da unidade, se o aumento de carga, arbitrário, prejudicar o atendimento a outras unidades consumidoras.

6.19.4 No caso de ligações monofásicas com previsão futura de aumento de carga, permite-se ao consumidor instalar caixa para medição polifásica, bem como dimensionar eletrodutos, condutores e postes em função da carga futura. O dispositivo de proteção deve ser específico para a carga atual, dimensionado conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I e redimensionado sempre que houver aumento de carga acima do limite da sua faixa de classificação.

6.20 Fracionamento da Medição

6.20.1 O consumidor pode solicitar medição em separado, constituindo-se em uma nova unidade consumidora, desde que viável tecnicamente.

6.20.2 O fracionamento da medição ocorre quando a unidade consumidora é desdobrada em duas ou mais unidades em uma mesma edificação. Neste caso, o consumo de cada uma destas novas unidades, deve ser medido individualmente.

6.20.3 O fracionamento de unidades com área comum deve atender à norma Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras e, adicionalmente, às seguintes condições:

- a)** Todas as unidades consumidoras devem apresentar suas respectivas instalações elétricas independentes, sem qualquer interligação com a instalação elétrica existente na unidade consumidora antiga, salvo através de áreas comuns;
- b)** As novas unidades consumidoras não podem possuir passagens ou interligações físicas com a antiga, que permita a circulação internamente entre as unidades consumidoras;
- c)** As novas unidades consumidoras criadas a partir do fracionamento, incluindo a antiga, devem ter seus respectivos padrões de entrada e caixas de medição transferidos para o limite da propriedade com a via pública.

6.21 Fornecimento Provisório

6.21.1 A distribuidora pode atender, em caráter provisório, unidades consumidoras, sendo o atendimento condicionado à solicitação expressa do interessado e à disponibilidade de energia e potência.

6.21.2 Os fornecimentos provisórios em tensão secundária destinam-se à ligação com carga instalada até 75 kW, observados os limites estabelecidos no item 6.2. Caracterizam-se por serem efetuadas em prazos preestabelecidos com os consumidores.

6.21.3 As ligações provisórias estarão sujeitas à realização de estudo de viabilidade nas seguintes situações:

6.21.3.1 Nas ligações provisórias destinadas a eventos com carga instalada superior a 6 kW deve ser elaborado estudo da rede de distribuição.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 37/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.21.3.2 Nos circuitos alimentados por transformadores com potência igual ou superior a 75 kVA é possível estender o limite de ligação provisória sem estudo da rede de 6 kW para 15 kW.

6.21.3.3 Em situações em que mais de uma ligação provisória ocorrer simultaneamente no mesmo circuito e a somatória das cargas solicitadas ultrapassarem a 15 kW, independente da potência do transformador, deve ser realizado um estudo prévio do circuito.

6.21.4 A apresentação de projeto elétrico pode ser dispensada em ligações provisórias de palanques para shows ou eventos com carga instalada inferior a 75 kW.

6.21.5 Nas ligações provisórias de parques de diversão, circos, palanques e outras para eventos com cargas superiores a 6 kW, é necessário o Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchido e autenticado pelo responsável técnico pelo serviço.

6.21.6 No atendimento de eventos temporários a distribuidora exige que o interessado apresente a autorização de funcionamento (alvará) emitida pela prefeitura, bem como o Documento de Responsabilidade Técnica, devidamente preenchido e autenticado do responsável técnico pelo serviço.

6.21.7 São de responsabilidade do consumidor as despesas com a instalação e retirada de rede e ramais de caráter provisório, assim como as relativas aos respectivos serviços de ligação e desligamento.

6.21.8 A cobertura isolante dos condutores utilizados em eventos temporários deve estar em perfeito estado e todas as conexões devem estar devidamente isoladas. Desta forma, os condutores que não estejam protegidas por eletroduto deve ser condutores monopolares ou multipolares.

6.21.9 Os padrões de ligação para eventos com medição devem obedecer aos mesmos critérios técnicos adotados no padrão de ligação convencional, principalmente os relacionados com a segurança de pessoas.

6.21.10 A entrada de serviço provisória pode ser em poste ou pontalete e deve suportar os esforços advindos da instalação do ramal de conexão.

6.21.11 Os circuitos devem ter proteção mínima conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

6.21.12 Quando tratar-se de fornecimento às Unidades Consumidoras Móveis, o condutor do ramal de entrada não pode apresentar mais que 2 (duas) curvas além do eletroduto tipo bengala e ter sobra o suficiente para ligação do medidor.

6.21.13 O aterramento das massas é obrigatório e provido de malha de terra quando o fornecimento se destinar à: barracas, stands, equipamentos elétricos, palcos, arquibancadas, parques de diversões e unidades móveis.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 38/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.21.14 No caso de unidade móvel posicionada junto a um poste, que disponha de malha de aterramento (poste de equipamento ou final de linha), a malha da unidade móvel deve ser interligada à malha do poste, de forma a equipotencializar os sistemas de aterramento.

6.21.15 Para ligação de obra da construção civil, o consumidor deve informar o regime de funcionamento e a relação das cargas que serão utilizadas na obra. O projeto, a especificação e a construção das instalações elétricas internas devem estar de acordo com as prescrições da ABNT NBR 5410 e da NR 10.

6.21.16 Canteiro de obras com carga instalada superior a 75 kW deve ser atendido em tensão primária de distribuição, conforme o disposto nas normas de Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão de Distribuição a Edificação Individual.

6.22 Desligamentos Temporários

6.22.1 Os desligamentos programados para consertos de padrões que envolvam a desenergização dos equipamentos de medição devem ser executados pela distribuidora. A solicitação de desligamento provisório de uma unidade consumidora para fins de manutenção deve ser feita com antecedência mínima de três dias úteis, informando-se o seguinte:

- a) Nome e endereço da unidade consumidora;
- b) Número da identificação da unidade consumidora constante na conta de energia;
- c) Data e horário desejado para o desligamento e a religação;
- d) Motivos do desligamento;
- e) Responsável técnico do serviço na unidade consumidora;
- f) Telefone de contato.

6.23 Orientações Gerais para Ligação

6.23.1 Antes de construir ou adquirir os materiais para a execução do seu padrão de entrada de energia, o consumidor deve contatar a distribuidora através das unidades de atendimento ou endereço da internet para obter orientações a respeito das condições de fornecimento de energia à sua unidade consumidora.

6.23.2 As orientações técnicas, cuja distribuição é gratuita, estão disponíveis nos meios de divulgação da distribuidora e apresentam as primeiras providências a serem tomadas pelos consumidores, relativas a:

- a) Verificação da posição da rede de distribuição em relação ao imóvel;
- b) Definição do tipo de fornecimento;
- c) Carga instalada na unidade consumidora a ser ligada;
- d) Localização e escolha do tipo de padrão.

6.23.3 À distribuidora reserva-se o direito de não efetuar ligação de unidade consumidora localizada em edificação que, quando da realização da vistoria, estiver situada dentro de faixa de servidão de seu sistema elétrico ou quando detectada a existência de paredes, janelas ou sacadas construídas sem obedecer aos afastamentos mínimos de segurança, em relação à rede de distribuição.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 39/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.23.4 Após a conclusão da montagem do seu padrão de entrada de energia, o consumidor deve contatar novamente a distribuidora, a fim de solicitar formalmente a vistoria e ligação de suas instalações.

6.23.5 A distribuidora não é responsável por danos a bens ou a pessoas decorrentes de deficiências técnicas, má utilização e conservação do padrão de entrada de energia e das instalações internas ou uso inadequado da energia elétrica, conforme dispõe a legislação vigente.

6.23.6 É obrigatória a observância à norma ABNT NBR 5410, que regulamenta as instalações elétricas em baixa tensão.

6.24 Bombas de Incêndio

6.24.1 O conjunto motobomba deve ser ligado, necessariamente, derivando da entrada consumidora antes do disjuntor geral e após a medição. O circuito alimentador da bomba de incêndio deve ter dispositivo de proteção independente, conforme Figura 41 – Ilustração 2.

6.24.2 Para identificar a proteção do conjunto motobomba, deve ser instalada plaqueta metálica gravada ou esmaltada a fogo com os dizeres: “BOMBA DE INCÊNDIO”.

6.24.3 Caso haja um sistema alternativo de geração para o sistema de incêndio, este deve ser independente da alimentação da edificação;

6.24.4 O sistema alternativo de geração para o sistema de incêndio deve possuir um intertravamento que impeça a energização das instalações da edificação.

6.24.5 Deve ser utilizada caixa polifásica para a proteção da bomba de incêndio.

6.25 Recarga de Veículos Elétricos

6.25.1 É vedada a injeção de energia elétrica na rede de distribuição a partir dos veículos elétricos, bem como a participação no Sistema de Compensação de Energia Elétrica de que trata a Resolução normativa nº 1.059, de 07 de fevereiro de 2023.

6.25.2 O veículo elétrico pode ser recarregado em diversos locais, e dependendo do modelo pode ser recarregado em casa, em tomada de 20 A ou através de uma estação de recarga desenvolvida especificamente para o abastecimento de veículos elétricos.

6.25.3 Os carregadores incorporados aos veículos ou portáteis compatíveis com o padrão de tomadas brasileiro, somente podem ser conectados em tomadas de 20 A, limitado a potência de 1.900W para 127V e 3.300W em 220V em circuito exclusivo, com proteção por sobrecorrente e disjuntor diferencial.

6.25.4 Em edificações coletivas compostas predominantemente por unidades residenciais onde os pontos de recarga de veículos elétricos forem individualizados por unidade residencial, podem ser considerados os fatores de demanda para dimensionamento da edificação coletiva.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 40/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.25.5 Para todos os demais casos, mesmo considerando conjuntos de postos de recarga comuns a todas ou parte das unidades de uma edificação coletiva, independente do ramo de atividade, deverá ser considerado o fator de demanda unitário.

6.25.6 A potência da estação de recarga deve ser somada com os restantes das cargas da unidade consumidora, se a potência total ultrapassar 20 kW é necessário estudo da rede de distribuição.

6.25.7 Devem ser previstos junto a estação de recarga de veículos elétricos as proteções conforme especificadas pelo fabricante, ficando esta ação sobre responsabilidade do cliente.

6.26 Cálculo da Carga Instalada

A carga instalada em kW, é básica para a determinação da categoria de atendimento da unidade consumidora e deve ser calculada de acordo com o critério a seguir:

6.26.1 Iluminação e Tomadas

6.26.1.1 Instalação residencial

- **Tomadas:**

Considerar no mínimo o número de tomadas indicadas na Tabela 5, em função da área construída. Caso a área construída seja maior que 250 m² o interessado deve declarar o número de tomadas previstas e considerar 100 W por tomada. Considerar também a carga mínima de tomadas para a cozinha, conforme indicado na Tabela 6.

- **Iluminação:**

Considerar, no mínimo, um ponto de luz por cômodo ou corredor com potência igual a 100 W por ponto de luz.

Nota: Para outros tipos de iluminação considerar a potência nominal.

6.26.1.2 Outros tipos de instalação

(Motéis, Hotéis, Hospitais, Clubes, Casas Comerciais, Bancos, Indústrias, Igrejas e outros). Carga instalada de acordo com o declarado pelo interessado.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 41/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.26.2 Aparelhos Eletrodomésticos

Considerar as potências dos aparelhos eletrodomésticos abaixo relacionados previstos na instalação.

6.26.2.1 Com potência definida (valores médios).

- Torneira elétrica: 3.000 W
- Chuveiro elétrico: 4.000 W
- Máquina de lavar louças: 2.000 W
- Máquina de secar roupa: 2.500 W
- Forno de micro-ondas: 1.500 W
- Forno elétrico: 1.500 W
- Ferro elétrico: 1.000 W

6.26.2.2 Com potência indicada pelo fabricante.

- Aquecedor elétrico de acumulação (Boiler);
- Fogão elétrico;
- Condicionador de ar (utilizar os valores da Tabela 11 caso não sejam informados os valores do fabricante);
- Hidromassagem;
- Aquecedor de água de passagem;
- Aquecedor elétrico central;
- Outros aparelhos com potência igual ou superior a 1.000 W.

6.26.3 Motores elétricos e equipamentos especiais

6.26.3.1 Motores e máquinas de solda a motor

De acordo com os dados de placa do fabricante. Utilizar os valores da Tabela 18 e Tabela 19 caso não sejam informados os valores do fabricante.

6.26.3.2 Equipamentos Especiais

Consideram-se equipamentos especiais os aparelhos de raios-X, máquinas de solda a transformador, fornos elétricos a arco, fornos elétricos de indução, retificadores e equipamentos de eletrólise etc., com carga instalada conforme placa do fabricante.

6.26.4 Estação de Recarga de Veículos Elétricos

6.26.4.1 Deve ser considerada como carga instalada a potência informada na placa do fabricante da estação de recarga.

Nota: Para estação de recarga incorporada ao veículo, onde a potência não seja informada, deverá ser considerado a potência de 3,3 kW.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 42/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.26.4.2 A potência da estação de recarga deve ser somada com os restantes das cargas da unidade consumidora, se a potência total passar de 20 kW será necessário estudo da rede de distribuição.

6.26.4.3 Conforme REN nº 1.000/2021, Art. 554 É permitida a recarga de veículos elétricos que não sejam do titular da unidade consumidora em que se encontra a estação de recarga, inclusive para fins de exploração comercial a preços livremente negociados.

6.26.4.4 Conforme REN nº 1.000/2021, Art. 555. É vedada a injeção de energia elétrica na rede de distribuição a partir dos veículos elétricos e a participação no sistema de compensação de energia elétrica de microgeração e minigeração distribuída.

6.27 Cálculo da Demanda

O presente cálculo de demanda aplica-se às instalações trifásicas residenciais e comerciais. Pode ser aplicado também às pequenas indústrias atendidas em baixa tensão, quando o interessado não tiver dados mais precisos quanto a sua demanda real prevista. O valor da demanda deve ser calculado pela seguinte fórmula:

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

Sendo:

D – Demanda total da instalação em kVA

Demais fatores (a, b, c, d, e, f, g, h, i) conforme a seguir:

6.27.1 Demanda referente à iluminação e tomadas (a)

6.27.1.1 Instalação residencial trifásica (a1)

- Carga instalada mínima, conforme item 6.26 e fator de demanda, conforme Tabela 6;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.1.2 Outros tipos de instalação trifásica (a2) (Motéis, hotéis, hospitais, clubes, casas comerciais, bancos, indústrias, igrejas e outros) – Carga instalada de acordo com o declarado pelo interessado, devendo separar as cargas de tomadas e iluminação;

- Fator de demanda para tomadas e iluminação, conforme a Tabela 22;
- Fator de potência para iluminação:
 - Lâmpadas fluorescentes, néon ou vapor de sódio: 0,95;
 - Lâmpadas fluorescentes compactas e LED: 0,80;
 - Fator de potência para tomadas: 1,00.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 43/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.27.2 Demanda referentes a chuveiros, torneiras, aquecedores de água de passagem e ferros elétricos (b)

6.27.2.1 Instalação residencial trifásica, hotéis, motéis, hospitais, casas comerciais e igrejas (b1) – Carga instalada conforme item 6.26.2.

- Fator de demanda: conforme a Tabela 7;
- Fator de potência igual a 1,00.

Nota: No caso de edificações contendo vestiários, deve ser considerado fator de demanda de 100% para cargas de chuveiros, torneiras e aquecedores, instalados no mesmo. Para os aparelhos instalados internamente à edificação, considerar os fatores de demanda da Tabela 6.

6.27.2.2 Outros tipos de instalação trifásicas (b2) – Carga instalada conforme item 6.26.

- Fator de demanda igual a 1,00;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.3 Demanda referente a aquecedor central ou de acumulação (c) – Carga instalada: considerar a potência, conforme catálogo do fabricante.

- Fator de demanda: conforme a Tabela 8;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.4 Demanda de secadora de roupa, forno elétrico, máquina de lavar louça e forno de micro-ondas (d) – Carga instalada: considerar as potências indicadas conforme item 6.26 ou valores de placa do fabricante.

- Fator de demanda: conforme a Tabela 9;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.5 Demanda referente a fogões elétricos (e) – Carga instalada: considerar a potência de placa do fabricante.

- Fator de demanda: conforme Tabela 9;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.6 Demanda referente a condicionador de ar tipo janela (f) – Carga instalada: considerar a potência por aparelho, conforme a Tabela 11.

- Fator de demanda:
- Para uso residencial igual a 1,00;
- Para uso comercial, conforme a Tabela 12.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 44/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.27.7 Demanda referente a motores e máquinas de solda a motor (g) – Carga instalada: potência de placa do fabricante (CV ou HP) e conversão para kW ou kVA, conforme Tabela 18.

- Fator de demanda, conforme a Tabela 14.

6.27.8 Demanda referente a equipamentos especiais (h) – Carga instalada: potência de placa do fabricante.

- Fator de demanda conforme a Tabela 15 a ser aplicada a cada tipo de aparelho;
- Fator de potência, considerar igual a 0,50 ou conforme especificado na placa do equipamento.

6.27.9 Bombas e Hidromassagem (i) – Carga instalada: conforme placa do fabricante.

- Fator de demanda: conforme Tabela 16;
- Fator de potência igual a 1,00.

6.27.10 Estação de recarga para veículos elétricos (j) – Carga instalada: conforme placa do fabricante.

- Fator de demanda: 1 para postos de recarga coletivos; para postos de recarga individuais, deve-se considerar a Tabela 13.
- Fator de potência: Conforme especificação do fabricante.

6.28 Dimensionamento do Padrão de Entrada de Energia

O dimensionamento dos componentes do padrão de entrada para ligações monofásicas e bifásicas é feito de acordo com a carga instalada (kW), calculada conforme item 6.26. Para ligações trifásicas o dimensionamento é feito de acordo com a demanda (kVA) da instalação, calculada de acordo com o item 6.27. Após o cálculo da carga instalada ou da demanda, basta consultar em qual categoria de atendimento a unidade consumidora estará enquadrada na Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 45/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

6.28.1 Exemplos de Dimensionamento do Padrão de entrada de energia

○ **Exemplo 1:** Residência com 40 m² de área construída, contendo 1 quarto, sala, cozinha e banheiro, e os seguintes aparelhos com potência definida:

- 1 chuveiro elétrico: 4.000 W
- 1 ferro elétrico: 1.000 W

Como fazer?

1 – Cálculo da Carga Instalada

carga de tomadas:	2.400 W
pontos de luz (4 cômodos):	400 W
1 chuveiro elétrico:	4.000 W
1 ferro elétrico:	1.000 W

Total: 7.800 W ou 7,80 kW

Temos que a carga instalada (C) é igual a 7,8 kW.

Portanto, a unidade consumidora se enquadra na categoria M1 para localidades com tensão de fornecimento 220/127 V ou M2 ou M3 para tensão de fornecimento 380/220 V, a depender da Distribuidora (A Neoenergia Brasília e a Neoenergia Elektro não possuem a categoria M2), conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 46/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

○ **Exemplo 2:** Residência com 115 m² de área construída, com 1 sala de 2 ambientes, copa, cozinha, 3 quartos, 1 banheiro social, 1 banheiro privativo e garagem, e contendo os seguintes aparelhos eletrodomésticos com potência definida:

- 2 chuveiros elétricos: 4.000 W cada um
- 1 torneira elétrica: 3.000 W
- 1 máquina de secar roupa: 2.500 W

Como fazer?

1 – Cálculo da Carga Instalada

Carga de tomadas: 2.800 W
Pontos de luz (10 cômodos): 1.000 W
2 chuveiros elétricos: 8.000 W
1 torneira elétrica: 3.000 W
1 máquina de secar roupa: 2.500 W
Total: 17.300 W ou 17,30 kW

Temos que a carga instalada (C) é igual a 17,3 kW.

Portanto, a unidade consumidora se enquadra nas categorias: B1 para ligação bifásica; T0 ou T1, a depender da Distribuidora¹, para ligação trifásica², para localidades com tensão de fornecimento 220/127 V ou T5 ou T6 para tensão de fornecimento 380/220 V, a depender da Distribuidora¹. Ou ainda B0³ (230/115 V) ou B2³ (380/220 V), caso essa unidade consumidora esteja localizada nas regiões específicas da área de concessão da Neoenergia Elektro que possuem essas categorias de atendimento, conforme Nota 3 abaixo. (Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I)

Notas:

1. A Neoenergia Elektro não possui as categorias T0 e T5. A Neoenergia Brasília não possui a categoria T5;
2. Como a carga instalada dessa unidade consumidora é menor do que 18 kW, ou seja, mesmo que o fator de demanda fosse máximo (unitário), ela ainda se enquadraria nas primeiras categorias trifásicas, independentemente da tensão de fornecimento, logo não seria necessária realização do cálculo de demanda para determinar qual a categoria de atendimento caso a ligação fosse trifásica;
3. As categorias B0 e B2 são exclusivas para clientes rurais em regiões específicas da área de concessão da Neoenergia Elektro.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 47/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

○ **Exemplo 3:** Residência com 180 m² de área construída, com um total de 12 cômodos e contendo os seguintes aparelhos com potência definida ou de acordo com a placa do fabricante:

- 2 condicionadores de ar 14.000 BTU: 1.900 W cada um
- 4 chuveiros elétricos: 4.000 W cada um
- 1 torneira elétrica: 3.000 W
- 1 ferro elétrico: 1.000 W
- 1 forno elétrico: 1.500 W
- 1 máquina de lavar louças: 2.000 W
- 1 máquina de secar roupas: 2.500 W
- 2 motores trifásicos: 1 cv cada um

Obs.: Os aparelhos com potências inferiores a 1.000 W não devem ser relacionados no pedido de ligação, entretanto, quando existirem aparelhos trifásicos, estes devem ser relacionados, mesmo que suas potências sejam inferiores a 1.000 W.

Como fazer?

1 – Cálculo da Carga Instalada

1.1 – Carga de tomadas: Pela Tabela 5 (área construída 180 m²) temos:

12 tomadas de 100 W, mais 3 tomadas de 600 W;

Total: 1.200 + 1.800 = 3.000 W

1.2 – Carga de iluminação:

12 cômodos, sendo 100 W (mínimo) por cômodo, temos:

12 x 100 W = 1.200 W

1.3 – Carga dos eletrodomésticos:

2 condicionadores de ar 1.900 W: 3.800 W

4 chuveiros elétricos de 4.000 W: 16.000 W

1 torneira elétrica de 3.000 W: 3.000 W

1 ferro elétrico de 1.000 W: 1.000 W

1 forno elétrico de 1.500 W: 1.500 W

1 máquina de lavar louças de 2.000 W: 2.000 W

1 máquina de secar roupas de 2.500 W: 2.500 W

Total: 29.800 W

1.4 – Cálculo da Carga dos Motores

2 motores trifásicos 1 cv (pela Tabela 19), temos:

2 x 1.050 W = 2.100 W

Temos que a carga instalada (C) é igual a 36,1 kW (3.000 + 1.200 + 29.800 + 2.100 = 36.100 W ou 36,10 kW).

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 48/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Caso a unidade consumidora não esteja situada na região que possui a categoria B2, que vai até 40 kW (exclusiva de uma restrita parte da área de concessão da Neoenergia Elektro), a carga instalada é maior do que o limite das demais categorias monofásicas e bifásicas, portanto a ligação será trifásica, nesse caso, deve-se efetuar o cálculo da demanda para a definição da categoria de atendimento e conseqüentemente o dimensionamento dos componentes do padrão de entrada.

2 – Cálculo da Demanda

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$$

2.1 – Tomadas e iluminação – instalação residencial

Carga Instalada: $3.000 + 1.200 = 4.200 \text{ W}$ ou $4,2 \text{ kW}$

Pela Tabela 6, temos o fator de demanda (FD) = 0,52

De acordo com 6.27, temos o fator de potência (FP) = 1,00

$$a = \frac{\text{carga instalada} \times \text{fator de demanda}}{\text{fator de potência}}$$

$$a = (4.200 \times 0,52)/1,00 = 2.184 \text{ VA ou } 2,18 \text{ kVA}$$

$$a = 2,20 \text{ kVA}$$

2.2 – Chuveiros, torneiras, aquecedores de água de passagem e ferros elétricos

Carga Instalada:

Chuveiros: $4 \times 4.000 = 16.000 \text{ W}$

Torneira elétrica: $1 \times 3.000 = 3.000 \text{ W}$

Ferro elétrico: $1 \times 1.000 = 1.000 \text{ W}$

Total 20.000 W ou 20 kW

Pela Tabela 7, para 6 aparelhos, temos FD = 0,65

Conforme 6.27 temos o FP = 1,00

$$b = \frac{\text{carga instalada} \times \text{fator de demanda}}{\text{fator de potência}}$$

$$b = (20.000 \times 0,65)/1,00 = 13.000 \text{ VA ou } 13,00 \text{ kVA}$$

$$b = 13 \text{ kVA}$$

2.3 – Aquecedor central de acumulação (boiler)

$$c = 0$$

2.4 – Secadora de roupa, forno elétrico, máquina de lavar louça e forno micro-ondas

Carga Instalada:

$1 \times 1.500 \text{ W} = 1.500 \text{ W}$

$1 \times 2.000 \text{ W} = 2.000 \text{ W}$

$1 \times 2.500 \text{ W} = 2.500 \text{ W}$

Total = 6.000 W ou $6,00 \text{ kW}$

Pela Tabela 9, para 3 aparelhos, temos FD = 0,70

De acordo com 6.27, temos FP = 1,00

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 49/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

$$d = \frac{\text{carga instalada} \times \text{fator de demanda}}{\text{fator de potência}}$$

$$d = (6.000 \times 0,70)/1,00 = 4.200 \text{ VA ou } 4,20 \text{ kVA}$$

$$\mathbf{d = 4,20 \text{ kVA}}$$

2.5 – Fogões elétricos

$$\mathbf{e = 0}$$

2.6 – Condicionador de ar tipo janela

Carga Instalada em Watts (W): $2 \times 1.900 = 3.800 \text{ W}$

Pela Tabela 11 temos a carga instalada em VA:

$$2 \times 2.100 \text{ VA} = 4.200 \text{ VA}$$

De acordo com 6.27, temos $FD = 1,00$

$$\text{Portanto: } f = 4.200 \times 1,00 = 4.200 \text{ VA ou } 4,20 \text{ kVA}$$

$$\mathbf{f = 4,20 \text{ kVA}}$$

2.7 – Motores elétricos e máquinas de solda a motor

Pela Tabela 19, temos:

$$\text{Carga Instalada em kVA} = 2 \times 1,52 = 3,04 \text{ kVA}$$

Considerando os fatores de demanda da Tabela 14, temos:

$$g = 1,52 \times 1,00 + 1,52 \times 0,50$$

$$\mathbf{g = 2,30 \text{ kVA}}$$

2.8 – Equipamentos especiais

$$\mathbf{h = 0}$$

2.9 – Bombas e Hidromassagem

$$\mathbf{i = 0}$$

2.10 – Estação de recarga de Veículos Elétricos

$$\mathbf{j = 0}$$

2.11 – Demanda total (D)

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j$$

$$D = 2,2 + 13,0 + 0 + 4,2 + 0 + 4,2 + 2,3 + 0 + 0$$

$$\mathbf{D = 25,90 \text{ kVA}}$$

A Demanda (D) é igual a 25,9 kVA, logo a unidade consumidora se enquadra na categoria T2 para tensão de fornecimento 220/127 V ou categoria T5 ou T6 para tensão de fornecimento 380/220 V, a depender da Distribuidora (A Neoenergia Brasília e a Neoenergia Elektro não possuem a categoria T5), conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 50/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

○ Exemplo 4 – Indústria

Relação da carga instalada:

12 lâmpadas mistas de 250 W:	3.000 W
24 lâmpadas fluorescentes de 40 W:	960 W
12 reatores de 20 W:	240 W
1 chuveiro de 4.000 W:	4.000 W
2 condicionadores de ar 1.900 W:	3.800 W
1 compressor (trifásico) de 10 cv:	8.890 W
1 serra vertical (trifásica) de 7,5 cv:	6.570 W
1 prensa (trifásica) de 7,5 cv:-	6.570 W
3 motores (trifásicos) de 5 cv:	13.530 W
4 furadeiras (monofásicas) de 1 cv:	4.560 W
2 serras elétricas (trifásicas) de 2 cv:	3.900 W
2 máquinas de solda de 4 kW:	8.000 W
Total: 64.020 W ou 64,02 kW	

Temos que a carga instalada (C) é igual a 64,02 kW. Neste caso, como a carga instalada da unidade consumidora é maior do que o limite das categorias monofásicas e bifásicas, a ligação será do tipo trifásica, sendo assim, deve-se calcular a demanda para determinar a categoria em que a unidade se enquadra.

Como fazer?

1 – Cálculo de demanda

$$D = a + b + c + d + e + f + g + h + i$$

1.1 – Iluminação e tomadas

Fatores de potência: conforme 6.27;

Fatores de demanda: conforme Tabela 22.

Aparelho	Potência (W)	FP	FD	Demanda (VA)
12 lâmpadas mistas de 250 W	3.000	1,00	1,00	3.000
24 lâmpadas fluorescente de 40 W	960	0,95	1,00	1.010
12 reatores de 20 W	240	1,00	1,00	240
Total				4.250

1.2 – Chuveiros elétricos

Fator de potência e fator de demanda: conforme 6.27.

Aparelho	Potência (W)	FP	FD	Demanda (VA)
1 chuveiro elétrico	4.000	1,00	1,00	4.000
Total				4.000

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 51/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

1.3 – Condicionadores de ar tipo janela

Potência: conforme Tabela 11;

Fator de demanda: conforme Tabela 12.

Aparelho	Demanda (VA)
1 condicionador de ar de 15.000 BTU	4.200

1.4 – Motores elétricos e máquinas de solda a motor

Potências: conforme Tabela 18 e Tabela 19:

Fator de demanda: conforme Tabela 14;

Aparelho	Potência (VA)	FD	Demanda (VA)
1 motor de 10 cv	11.540	1,00	11.540
1 serra vertical de 7,5 cv	8.650	0,50	4.330
1 prensa de 7,5 cv	8.650	0,50	4.330
3 motores de 5 cv	18.060	0,50	9.030
4 furadeiras de 1 cv	6.240	0,50	3.120
2 serras de 2 cv	5.400	0,50	2.700
Total			35.050

1.5 – Equipamentos Especiais

2 máquinas de solda a transformador de 4.000 W cada uma:

Fator de potência: conforme 6.27 e fator de demanda: conforme Tabela 15;

Aparelho	Potência (W)	FP	FD	Demanda (VA)
1ª máquina	4.000	0,50	1,00	8.000
2ª máquina	4.000	0,50	0,60	4.800
Total				12.800

1.6 – Demanda total (D)

$$D = a + b + f + g + h$$

$$D = 4,25 + 4,00 + 4,20 + 35,05 + 12,80$$

$$\mathbf{D = 60,30\ kVA}$$

A Demanda (D) é igual a 60,3 kVA, logo a unidade consumidora se enquadra na categoria T4 para tensão de fornecimento 220/127 V ou categoria T8 para tensão de fornecimento 380/220 V, conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 52/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

7. REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10676	- Fornecimento de Energia a Edificações Individuais em Tensão Secundária – Rede de Distribuição Aérea.
ABNT NBR 13534	- Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança.
ABNT NBR 13570	- Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos.
ABNT NBR 13571	- Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios – Especificação.
ABNT NBR 15465	- Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Requisitos de Desempenho.
ABNT NBR 5410	- Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
ABNT NBR 6248	- Isolador tipo castanha – Dimensões, características e procedimentos de ensaio.
ABNT NBR 8451-1:2022	- Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica. Parte 1: Requisitos
ABNT NBR 8159	- Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas de distribuição de energia elétrica – Padronização
ABNT NBR IEC 60898-2:2019	- Dispositivos elétricos – Disjuntores para a proteção contra as sobrecorrentes para instalações domésticas e análogas Parte 2: Disjuntores para funcionamento em corrente alternada e em corrente contínua.
DIS-ETE-145	- Caixas para Medição de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras.
DIS-ETE-146	- Postes e Pontaletes para Padrão de Entrada de Unidades Consumidoras.
DIS-NOR-012	- Critérios para Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Aérea.
DIS-NOR-031	- Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição.
DIS-NOR-033	- Conexão de Minigeradores ao Sistema de Distribuição.
NBR IEC 60947-2	- Dispositivo de Manobra e Comando de Baixa Tensão – Parte 2: Disjuntores.
NBR NM 247-3	- Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD).
NR 10	- Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
REN. 1.000/2021 DA ANEEL	- RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.000, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2021
REN. 1.059/2023 DA ANEEL	- RESOLUÇÃO NORMATIVA ANEEL Nº 1.059, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2023

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 53/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

8. ANEXOS

ANEXO I. TABELAS

Tabela 1 – Dimensionamento dos Ramais de Conexão, Entrada e Distribuição

Tensão (V)	Cat.	Carga Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Disjuntor (A)	Ramal de Conexão (Aéreo)	Ramal de Entrada		Ramal de Distribuição	Distribuidora				
						Embutido	Subterrâneo		Coelba	Pernambuco	Cosern	Elektro	Brasília
220/127 V	M0	0 - 5	-	40	6 CU XLPE CONC 10 AL XLPE CONC	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	10 CU XLPE/HEPR	10 CU XLPE/HEPR 10 CU PVC	●				
	M1	0 - 10	-	50	10 CU XLPE CONC 16 AL XLPE CONC 16 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	10 CU XLPE/HEPR	10 CU XLPE/HEPR 16 CU PVC	●			●	
	B1	0 - 18	-	50	16 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	16 CU XLPE/HEPR	16 CU XLPE/HEPR 16 CU PVC	●			●	
	T0	0 - 75	0 - 18	50	16 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	16 CU XLPE/HEPR	16 CU XLPE/HEPR 16 CU PVC	●				
	T1	0 - 75	0 - 25	63	25 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	25 CU XLPE/HEPR	25 CU XLPE/HEPR 25 CU PVC	●			●	
	T2	0 - 75	25,1 - 38	100	35 AL XLPE	35 CU XLPE/HEPR 50 CU PVC	50 CU XLPE/HEPR	50 CU XLPE/HEPR	●			●	
	T3	0 - 75	38,1 - 47,6	125	50 AL XLPE	50 CU XLPE/HEPR 70 CU PVC	70 CU XLPE/HEPR	70 CU XLPE/HEPR 95 CU PVC	●			●	
	T4	0 - 75	47,7 - 75	200	120 AL XLPE	120 CU XLPE/HEPR 150 CU PVC	150 CU XLPE/HEPR	150 CU XLPE/HEPR 240 CU PVC	●			●	
380/220 V	M2	0 - 8	-	40	6 CU XLPE CONC 10 AL XLPE CONC	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	10 CU XLPE/HEPR	10 CU XLPE/HEPR 10 CU PVC	●	●	●		
	M3	0 - 15	-	50	10 CU XLPE CONC 16 AL XLPE CONC 16 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	10 CU XLPE/HEPR	10 CU XLPE/HEPR 16 CU PVC	●	●	●	●	●
	T5	0 - 75	0 - 32	50	16 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	16 CU XLPE/HEPR	16 CU XLPE/HEPR 16 CU PVC	●	●	●		
	T6	0 - 75	0 - 42	63	25 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	25 CU XLPE/HEPR	25 CU XLPE/HEPR 25 CU PVC	●	●	●	●	●
	T7	0 - 75	42,1 - 52,7	80	25 AL XLPE	25 CU XLPE/HEPR 35 CU PVC	25 CU XLPE/HEPR	25 CU XLPE/HEPR 35 CU PVC	●	●	●	●	●
	T8	0 - 75	52,8 - 75	125	50 AL XLPE	50 CU XLPE/HEPR 70 CU PVC	70 CU XLPE/HEPR	70 CU XLPE/HEPR 95 CU PVC	●	●	●	●	●

Legenda:

- CU = Cobre
- AL = Alumínio
- CONC = Cabo concêntrico

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 54/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Tabela 1 – Dimensionamento dos Ramais de Conexão, Entrada e Distribuição

Notas:

1. Não é permitido o uso de disjuntor monopolar conjugado em ligações bifásicas ou trifásicas;
2. O dimensionamento do disjuntor das ligações monofásicas e bifásicas, embora a categoria de atendimento nesses casos seja determinada com base na carga instalada, não considera fator de demanda unitário, ou seja, não é calculado com base no valor máximo de carga instalada da faixa;
3. Para condutores de seção superior a 10 mm² é obrigatório o uso de cabos, conforme NBR 10676;
4. Para atendimento a padrões com eletrodutos de entrada individuais, para as categorias M0, M1, B1, T0, T1, M2, M3, T5 e T6 o ramal de entrada será obrigatoriamente fornecido, instalado e mantido pela Distribuidora, exceto se o cliente optar por um ramal de entrada subterrâneo em local de rede aérea. Neste caso, os custos são do cliente;
5. Quando o ramal de entrada é fornecido e instalado pela Distribuidora, o condutor do ramal de conexão e do ramal de entrada será único, com conexão direta ao medidor;
6. Os condutores de interligação entre a saída do medidor e a entrada do disjuntor, devem ser fornecidos e instalados pelo cliente, possuindo isolamento XLPE, HEPR ou PVC (exceto para a categoria T2), devendo ser de cobre;
7. Ligações bifásicas na faixa de 0 a 10 kW serão liberadas mediante o pagamento dos custos da diferença de medição, conforme item 6.2.10;
8. As ligações monofásicas para Neoenergia Nordeste e Neoenergia Brasília devem ser feitas exclusivamente com cabos concêntricos de cobre ou alumínio. As ligações monofásicas com cabo multiplexado restringem-se a Neoenergia Elektro;
9. A Neoenergia Elektro fornece energia elétrica nas tensões secundárias nominais de 220/127 V, exceto para parte da cidade de São João da Boa Vista, onde as tensões são de 380/220 V, sistema estrela com neutro aterrado e frequência nominal de 60 Hz.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 55/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 2 – Dimensionamento de Motores, Eletrodutos, Aterramento e Padrão de Medição

Tensão (V)	Cat.	Limite Maior Motor (cv)			Eletroduto Ramais PVC ou Aço Inox (Polegadas)	Caixa de Medição	Tipo de Medição	Aterramento (mm²)	Eletroduto Aterramento PVC ou Aço Inox (Polegadas)	Distribuidora				
		1F	2F	3F						Coelba	Pernambuco	Cosern	Elektro	Brasília
220/127 V	M0	1	-	-	¾	Monofásica	Direta	6	¾	●				
	M1	2	-	-	1 ¼	Polifásica	Direta	10	¾	●			●	
	B1	2	2	-	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾	●			●	
	T0	1	2	5	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾	●				
	T1	2	5	20	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾	●			●	
	T2	3	7,5	25	2	Caixa Metálica 200 A ou Arranjo de Caixas de Policarbonato*	Direta	16	¾	●			●	
	T3	7,5	10	30	2 ½	Caixa Metálica 200 A ou Arranjo de Caixas de Policarbonato*	Direta	35	¾	●			●	
	T4	7,5	10	50	4	Caixa para TC ou Arranjo de Caixas de Policarbonato*	Indireta	50	¾	●			●	
380/220 V	M2	3	-	-	¾	Monofásica	Direta	6	¾	●	●	●		
	M3	3	-	-	1 ¼	Polifásica	Direta	10	¾	●	●	●	●	●
	T5	3	5	20	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾	●	●	●		
	T6	5	10	30	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾	●	●	●	●	●
	T7	7,5	12	30	2	Polifásica	Direta	35	¾	●	●	●	●	●
	T8	7,5	12	50	2 ½	Caixa Metálica 200 A ou Arranjo de Caixas de Policarbonato*	Direta	35	¾	●	●	●	●	●

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 56/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 2 – Dimensionamento de Motores, Eletrodutos, Aterramento e Padrão de Medição

Notas:

1. A potência do motor é fator determinante da faixa de ligação;
2. O diâmetro do eletroduto é o mínimo recomendado para a faixa de carga instalada ou demanda;
3. Para condutores de seção superior a 10 mm² é obrigatório o uso de cabos, conforme NBR 10676;
4. As definições e critérios de aplicação das caixas devem ser conforme norma DIS-ETE-145;
5. Utilizar caixa metálica de 200 A (Figura 16b) ou o arranjo de caixas de policarbonato (Figura 16c) com medição direta, se os cabos do ramal de entrada ou do ramal de distribuição forem de seção superior a 35 mm².
6. A Neoenergia Elektro fornece energia elétrica nas tensões secundárias nominais de 220/127 V, exceto para parte da cidade de São João da Boa Vista, onde as tensões são de 380/220 V, sistema estrela com neutro aterrado e frequência nominal de 60 Hz;
7. É permitida a instalação exclusiva de um motor trifásico de 60 cv nas categorias de atendimento T4 e T8, mediante consulta preliminar à Distribuidora;
8. Consumidores monofásicos com microgeração instalada e/ou tarifa branca devem utilizar obrigatoriamente a caixa de medição polifásica.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 57/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 3 – Dimensionamento dos Ramais de Conexão, Entrada e Distribuição – Clientes Rurais Elektro

Tensão (V)	Cat.	Carga Instalada (kW)	Disjuntor (A)	Ramal de Conexão (Aéreo)	Ramal de Entrada (Embutido)	Ramal de Distribuição
230/115 V	B0	0 - 23	63	25 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	25 CU XLPE/HEPR 25 CU PVC
380/220 V	B2	0 - 40	63	25 AL XLPE	FORNECIDO PELA DISTRIBUIDORA	25 CU XLPE/HEPR 25 CU PVC

Legenda:

- CU = Cobre
- AL = Alumínio

Tabela 4 – Dimensionamento de Motores, Eletrodutos, Aterramento e Padrão de Medição – Clientes Rurais Elektro

Tensão (V)	Cat.	Limite Maior Motor (cv)	Eletroduto Ramais PVC ou Aço Inox (Polegadas)	Caixa de Medição	Tipo de Medição	Aterramento (mm²)	Eletroduto Aterramento PVC ou Aço Inox (Polegadas)
		1 F					
230/115 V	B0	2	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾
380/220 V	B2	5	1 ¼	Polifásica	Direta	16	¾

Notas:

1. Em casos de fornecimento de energia a partir de rede subterrânea, os condutores utilizados nos ramais de conexão e de entrada devem possuir as mesmas seções transversais (bitolas) do ramal de distribuição;
2. Não é permitido o uso de disjuntor monopolar conjugado em ligações bifásicas;
3. O diâmetro do eletroduto é o mínimo recomendado para a faixa de carga instalada;
4. Para condutores de seção superior a 10 mm² é obrigatório o uso de cabos conforme NBR 10676;
5. Para atendimento a padrões com eletrodutos de entrada individuais, para as categorias B0 e B2 o ramal de entrada será obrigatoriamente fornecido, instalado e mantido pela Distribuidora;
6. Quando o ramal de entrada é fornecido e instalado pela Distribuidora, o condutor do ramal de conexão e do ramal de entrada será único, com conexão direta ao medidor;
7. Os condutores de interligação entre a saída do medidor e a entrada do disjuntor, devem ser fornecidos e instalados pelo cliente, possuindo isolamento XLPE, HEPR ou PVC (exceto para a categoria T2), devendo ser de cobre;
8. As definições e critérios de aplicação das caixas devem ser conforme norma DIS-ETE-145;
9. A Neoenergia Elektro fornece energia elétrica nas tensões secundárias nominais de 220/127 V, exceto para parte da cidade de São João da Boa Vista onde as tensões são de 380/220 V, sistema estrela com neutro aterrado e frequência nominal de 60 Hz;
10. A potência do motor é fator determinante da faixa de ligação.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 58/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 5 – Número Mínimo de Tomadas em Função da Área Construída

Área total (m ²)	Quant. Tomadas (100 W)	Subtotal I (W)	Quant. Tomadas (cozinha) (600 W)	Subtotal II (W)	Total I + II (W)
$S \leq 8$	1	100	1	600	700
$8 < S \leq 15$	3	300	1	600	900
$15 < S \leq 20$	4	400	2	1.200	1.600
$20 < S \leq 30$	5	500	2	1.200	1.700
$30 < S \leq 50$	6	600	3	1.800	2.400
$50 < S \leq 70$	7	700	3	1.800	2.500
$70 < S \leq 90$	8	800	3	1.800	2.600
$90 < S \leq 110$	9	900	3	1.800	2.700
$110 < S \leq 140$	10	1.000	3	1.800	2.800
$140 < S \leq 170$	11	1.100	3	1.800	2.900
$170 < S \leq 200$	12	1.200	3	1.800	3.000
$200 < S \leq 220$	13	1.300	3	1.800	3.100
$220 < S \leq 250$	14	1.400	3	1.800	3.200

Notas:

1. Caso o consumidor declare quantidade de tomadas superior ao da tabela, prevalece o valor declarado;
2. Para área construída acima de 250 m² o interessado deve declarar a quantidade de tomadas prevista no projeto elétrico de sua residência.

Tabela 6 – Fatores de Demanda Referentes à Tomadas e Iluminação Residencial

Carga instalada (kW)	Fator de demanda
$C \leq 1$	0,86
$1 < C \leq 2$	0,75
$2 < C \leq 3$	0,66
$3 < C \leq 4$	0,59
$4 < C \leq 5$	0,52
$5 < C \leq 6$	0,45
$6 < C \leq 7$	0,40
$7 < C \leq 8$	0,35
$8 < C \leq 9$	0,31
$9 < C \leq 10$	0,27
$C > 10$	0,24

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 59/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 7 – Fatores de Demanda de Chuveiros, Torneiras, Aquecedores de Água de Passagem e Ferros Elétricos

Nº de aparelhos	Fator de demanda	Nº de aparelhos	Fator de demanda
1	1,00	14	0,45
2	1,00	15	0,44
3	0,84	16	0,43
4	0,76	17	0,42
5	0,70	18	0,41
6	0,65	19	0,40
7	0,60	20	0,40
8	0,57	21	0,39
9	0,54	22	0,39
10	0,52	23	0,39
11	0,49	24	0,38
12	0,48	25	0,38
13	0,46	acima de 25	0,38

Nota: O número de aparelhos indicado na tabela refere-se a soma das quantidades dos mesmos. Exemplo: 4 chuveiros + 2 torneiras + 1 ferro elétrico = 7 aparelhos, portanto, FD = 0,60.

Tabela 8 – Fatores de Demanda de Aquecedor Central ou de Acumulação (Boiler)

Nº de aparelhos	Fator de demanda
1	1,00
2	0,72
3	0,62
acima de 3	0,62

Tabela 9 – Fatores de Demanda de Secadora de Roupa, Forno Elétrico, Máquina de Lavar Louça e Forno Micro-ondas

Nº de aparelhos	Fator de Demanda
1	1,00
2 a 4	0,70
5 a 6	0,60
Acima de 6	0,50

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 60/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 10 – Fatores de Demanda de Fogões Elétricos

Nº de aparelhos	Fator de demanda
1	1,00
2	0,60
3	0,48
4	0,40
5	0,37
6	0,35
7	0,33
8	0,32
9	0,31
10 a 11	0,30
12 a 15	0,28
Acima de 15	0,26

Tabela 11 – Condicionadores de Ar

Capacidade (BTU/h)	Potência (VA)	Potência (W)	Tensão (V)	Corrente (A)
7.500	1.100	900	110	10,0
			220	5,0
9.000	1.550	1.300	110	14,0
			220	7,0
10.000	1.650	1.400	110	15,0
			220	7,5
12.000	1.900	1.600	110	17,0
			220	8,5
15.000	2.100	1.900	220	9,5
18.000	2.860	2.600	220	13,0
21.000	3.080	2.800	220	14,0
30.000	4.000	3.800	220	18,0
41.000	5.500	5.000	220	14,5
60.000	9.000	7.500	220	24,0

Notas:

- Os valores de potência apresentados nesta tabela são orientativos, quando disponíveis os dados de placa ou de catálogo do fabricante, estes devem ser considerados.
- As correntes nominais para aparelhos de 41.000 e 60.000 BTU são para ligações trifásicas em 220 V.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 61/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 12 – Fatores de Demanda para Condicionadores de Ar

Nº de aparelhos	Fator de demanda	
	Comercial	Residencial
1 a 10	1,00	1,00
11 a 20	0,90	0,86
21 a 30	0,82	0,80
31 a 40	0,80	0,78
41 a 50	0,77	0,75
51 a 75	0,75	0,70
76 a 100	0,75	0,65
acima de 100	0,75	0,60

Nota: Quando se tratar de unidade central de condicionador de ar, deve-se considerar fator de demanda igual a 1,00.

Tabela 13 – Fatores de Demanda para Estações de Recarga Individual

Nº de aparelhos	Fator de demanda
1 a 10	1,00
11 a 20	0,90
21 a 30	0,82
31 a 40	0,80
41 a 50	0,77
acima de 50	0,75

Tabela 14 – Fatores de Demanda de Motores

Motor	Fator de demanda
Maior motor	1,00
demais	0,50

Notas:

1. Se os maiores motores tiverem potências iguais, deve-se considerar apenas um como o maior.
2. Existindo motores que obrigatoriamente partam simultaneamente (mesmo sendo os de maior potência) deve-se somar suas potências e considerá-los como um só motor.

Tabela 15 – Fatores de Demanda de Equipamentos Especiais

Equipamento	Fator de demanda
Maior equipamento	1,00
demais	0,60

Nota: Se os maiores aparelhos tiverem potências iguais, deve-se considerar apenas um como o maior.

Tabela 16 – Fatores de Demanda de Bombas e Hidromassagem

Nº de aparelhos	Fator de demanda
1	1,00
2	0,56
3	0,47
acima de 3	0,39

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 62/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 17 – Dispositivos de Partida para Motores Trifásicos

Tipo de Partida	Tipo de Chave	Potência do motor (cv)	Tipo do Motor	Tipo do Rotor	Tensão da Rede (V)	Tensão de Placa do Motor (V)	Número de Terminais	Tap's	Tap's de Partida	
Direta	-	≤ 5	-	-	220/127	380/ <u>220</u> (3)	- 6 Δ	-	-	
		220				3 Y ou 3 Δ				
		≤ 7,5			380/220	<u>380</u> /220 (3)	6 Y -			
						380	3 Y ou 3 Δ			
Indireta Manual	Estrela - Triângulo	5 < P ≤ 15	Indução	Gaiola	220/127	380/220 (2)	6 Y ou 6 Δ	-	-	
		7,5 < P ≤ 25			380/220	660/ <u>380</u>	6 Y ou 6 Δ			
	Série - Paralelo	5 < P ≤ 15	Indução	Gaiola	220/127	<u>380/220</u> / 440 / 760	12 Δs ou 12 Δ //	50,65,80	50	
		7,5 < P ≤ 25			380/220	380/220 / 440 / 760	12 Δs ou 12 Δ //			
	Chave Compensadora	5 < P ≤ 15	Indução	Gaiola	220/127	380/220	9 Ys ou 9 Y // 12 Ys ou 12 Y //			
		7,5 < P ≤ 25			380/220	380/220 / 440 / 760	6 Y ou 6 Δ 12 Δ // ou 12 Δ //			
		Resistência ou Reat. de partida	Igual à chave série-paralelo desde que os valores em ohms das resistências ou reatâncias sejam iguais ou maiores que o valor obtido da relação 60/cv (220/127) e 160/cv (380/220)							
	Indireta Autom.	Estrela - Triângulo	5 < P ≤ 40	As outras características são idênticas as das chaves manuais.						
7,5 < P ≤ 40										
Série - Paralelo		5 < P ≤ 40								
		7,5 < P ≤ 40								
Chave Compensadora		5 < P ≤ 40								
		7,5 < P ≤ 40								
Eletrônica (Soft Starter)		5 < P ≤ 60								
		7,5 < P ≤ 60								

Notas:

1. O número sublinhado no campo "Tensão de Placa do Motor" se refere à tensão de funcionamento do motor;
2. Poderá haver motores com tensões de placas 380/220 / 440 / 760 V, funcionando em ambas as tensões da rede, bastando ligar em estrela paralela ou triângulo paralelo, podendo ter 9 ou 12 terminais;
3. Identifica à nota 2, devendo, porém, ter somente 12 terminais.

Tabela 18 – Características Elétricas dos Motores Monofásicos

Potência nominal (cv ou HP)	Potência absorvida da rede		Corrente nominal (A)		Corrente de partida (A)		cos Ø médio
	W	VA	110 V	220 V	110 V	220 V	
¼	420	660	5,9	3,0	27	14	0,63
⅓	510	770	7,1	3,5	31	16	0,66
½	790	1.180	11,6	5,4	47	24	0,67
¾	900	1.340	12,2	6,1	63	33	0,67
1	1.140	1.560	14,2	7,1	68	35	0,73
1 ½	1.670	2.350	21,4	10,7	96	48	0,71
2	2.170	2.970	27,0	13,5	132	68	0,73
3	3.220	4.070	37,0	18,5	220	110	0,79
5	5.110	6.160	-	28,0	-	145	0,83
7 ½	7.070	8.840	-	40,2	-	210	0,80
10	9.310	11.640	-	52,9	-	260	0,80
12 ½	11.580	14.940	-	67,9	-	330	0,78
15	13.720	16.940	-	77,0	-	408	0,81

Nota: As correntes nominais e de partida apresentadas na tabela acima podem ser utilizadas quando não for possível obtê-las nas placas dos motores.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 63/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 19 – Características Elétricas dos Motores Trifásicos

Potência nominal (cv ou HP)	Potência absorvida da rede		Corrente nominal (A)		Corrente de partida (A)		cos ϕ médio
	W	VA	380 V	220 V	380 V	220 V	
1/3	390	650	0,9	1,7	4,1	7,1	0,61
1/2	580	870	1,3	2,3	5,8	9,9	0,66
3/4	830	1.260	1,9	3,3	9,4	16,3	0,66
1	1.050	1.520	2,3	4,0	11,9	20,7	0,69
1 1/2	1.540	2.170	3,3	5,7	19,1	33,1	0,71
2	1.950	2.700	4,1	7,1	25,0	44,3	0,72
3	2.950	4.040	6,1	10,6	38,0	65,9	0,73
4	3.720	5.030	7,6	13,2	43,0	74,4	0,74
5	4.510	6.020	9,1	15,8	57,1	98,9	0,75
7 1/2	6.570	8.650	12,7	22,7	90,7	157,1	0,76
10	8.890	11.540	17,5	30,3	116,1	201,1	0,77
12 1/2	10.850	14.090	21,3	37,0	156,0	270,5	0,77
15	12.820	16.650	25,2	43,7	196,6	340,6	0,77
20	17.010	22.100	33,5	58,0	243,7	422,1	0,77
25	20.920	25.830	39,1	67,8	275,7	477,6	0,81
30	25.030	30.520	46,2	80,1	326,7	566,0	0,82
40	33.380	39.740	60,2	104,3	414,0	717,3	0,84
50	40.930	48.730	73,8	127,9	528,5	915,5	0,84
60	49.420	58.150	88,1	152,6	632,6	1.095,7	0,85
75	61.440	72.280	109,5	189,7	743,6	1.288,0	0,85
100	81.230	95.560	144,8	250,8	934,7	1.619,0	0,85
125	100.670	117.050	177,3	307,2	1.162,7	2.014,0	0,85
150	120.090	141.290	214,0	370,8	1.455,9	2.521,7	0,85
200	161.650	190.180	288,1	499,1	1.996,4	3.458,0	0,85

Nota: As correntes nominais e de partida apresentadas na tabela acima podem ser utilizadas quando não for possível obtê-las nas placas dos motores.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 64/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 20 – Eletrodutos de PVC Rígido Tipo Rosqueável

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro externo (mm)	Tolerância (mm)
20	21,1	± 0,3
32	33,2	± 0,3
40	42,2	± 0,3
50	47,8	± 0,3
60	59,4	± 0,4

Nota: Características dos eletrodutos de PVC rígido de acordo com a ABNT NBR 15465.

Tabela 21 – Eletrodutos Rígidos de Aço-Carbono

Diâmetro nominal (DN)	Diâmetro externo		Espessura da parede (mm)
	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	
15	20,00	20,40	1,50
25	31,50	31,90	1,50
32	40,50	41,00	2,00
40	46,60	47,10	2,25
50	58,40	59,00	2,25

Nota: Características dos eletrodutos de aço-carbono de acordo com a ABNT NBR 5624.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 65/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 22 – Carga Mínima e Fatores de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral

Descrição	Carga mínima (W/m ²)	Fator de demanda
Auditório, salões para exposições e semelhantes	10	1,00
Bancos, lojas e semelhantes	30	1,00
Barbearia, salões de beleza e semelhantes	30	1,00
Clubes e semelhantes	20	1,00
Escolas e semelhantes	30	1,00 para os primeiros 12 kW 0,50 para o que exceder 12 kW
Escritórios (edifícios)	30	1,00 para os primeiros 20 kW 0,70 para o que exceder 20 kW
Administração de edifícios de uso coletivo	5	1,00 da carga de iluminação mais 0,50 da carga de tomadas
Garagens comerciais e semelhantes	5	1,00
Hospitais e semelhantes	20	0,40 para os primeiros 50 kW 0,20 para o que exceder 50 kW
Hotéis e semelhantes	20	0,50 para os primeiros 20 kW 0,40 para o que exceder 20 kW
Igrejas e semelhantes	10	1,00
Indústrias	Valor declarado pelo interessado	1,00
Restaurantes e semelhantes	20	1,00

Notas:

1. A carga mínima indicada na tabela refere-se à carga recomendada para instalações de iluminação e tomadas, utilizando lâmpadas incandescentes. No caso de outros tipos de lâmpadas, consultar os catálogos de fabricantes;
2. No caso de lojas, deve-se considerar a carga adicional de 700 W/m de vitrine, medida horizontalmente ao longo de sua base;
3. Quando a unidade consumidora possuir cozinha, deve ser considerado exclusivamente para ela fator de demanda igual a 1,00, para as demais dependências da unidade consumidora, considerar os valores indicados na tabela.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 66/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 23 – Características de Postes e Colunas do Padrão de Conexão

	Característica	Concreto
Poste	Seção	DT ou Circular
	Comprimento (L)	7.500 mm
	Engastamento (E)	$E = 0,1 \times L + 600 \text{ mm}$
	Tratamento	Circular: reforçado com 4 (quatro) vergalhões de ferro Ø 3/8"
	Resistência Mínima	75 daN – Neoenergia Nordeste 90 daN – Neoenergia Elektro
Coluna de Alvenaria	Seção	150 mm x 150 mm
	Altura útil	4.800 ou 6.600 mm
	Fundação	Para altura útil de 4.800 => 1.200 mm Para altura útil de 6.600 => 1.400 mm
	Tratamento	Reforçado com 4 (quatro) vergalhões de ferro Ø 3/8"
	Resistência Mínima	75 daN

Notas:

1. As resistências nominais tratam-se de valores mínimos, os valores em função do ramal devem ser conforme Tabela 24;
2. As características de pontaletes devem ser conforme norma DIS-ETE-146.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 67/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 24 – Dimensionamento de Poste Particular sem Caixa Incorporada

Ramal Monofásico		
Ramal de Conexão	Poste DT ou Circular (Esforço (daN)/Comprimento (m)) mínimos	
	Sem ou com travessia de rua	
	Extensão do vão até 40 m	
1 x 6 + 1 x 6 mm ² – Concêntrico de cobre	75/7,5 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90/7,5 – Neoenergia Elektro	
1 x 10 + 1 x 10 mm ² – Concêntrico ou Multiplexado de alumínio		
1 x 10 + 1 x 10 mm ² – Concêntrico de cobre		
1 x 16 + 1 x 16 mm ² – Concêntrico ou Multiplexado de alumínio		
Ramal Bifásico		
Ramal de Conexão	Poste DT ou Circular (Esforço (daN)/Comprimento (m)) mínimos	
	Sem ou com travessia de rua	
	Extensão do vão até 40 m	
2 x 16 + 1 x 16 mm ² – Multiplexado Al	75/7,5 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90/7,5 – Neoenergia Elektro	
2 x 25 + 1 x 25 mm ² – Multiplexado Al	90/7,5 – Neoenergia Elektro	
Ramal Trifásico		
Ramal de Conexão (Cabo Isolado)	Poste concreto DT ou Circular (Esforço mínimo (daN))	
	Sem ou com travessia de rua (Comprimento mínimo 7,5 m)	
	Extensão do vão (m)	
	Até 20	Até 30
3 x 16 + 1 x 16 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro	
3 x 25 + 1 x 25 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro	200
3 x 35 + 1 x 35 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro	200
3 x 50 + 1 x 50 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro	200
3 x 70 + 1 x 50 mm ² – Multiplexado Al	200	300
3 x 120 + 1 x 70 mm ² – Multiplexado Al	200	400

Nota: Os postes desta tabela foram dimensionados considerando que a ancoragem do ramal seja realizada na face de maior esforço.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 68/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 25 – Dimensionamento de Poste Particular com Caixa Incorporada

Ramal Monofásico			
Ramal de Conexão	Poste DT ou Circular (Esforço (daN)/Comprimento (m)) mínimos		
	Sem ou com travessia de rua		
	Extensão do vão até 40 m		
1 x 6 + 1 x 6 mm ² – Concêntrico de cobre	75/7,5 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90/7,5 – Neoenergia Elektro		
1 x 10 + 1 x 10 mm ² – Concêntrico ou Multiplexado de alumínio			
1 x 10 + 1 x 10 mm ² – Concêntrico de cobre			
1 x 16 + 1 x 16 mm ² – Concêntrico ou Multiplexado de alumínio			
Ramal Bifásico			
Ramal de Conexão	Poste DT ou Circular (Esforço (daN)/Comprimento (m)) mínimos		
	Sem ou com travessia de rua		
	Extensão do vão até 40 m		
2 x 16 + 1 x 16 mm ² – Multiplexado Al	75/7,5 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90/7,5 – Neoenergia Elektro		
2 x 25 + 1 x 25 mm ² – Multiplexado Al	90/7,5 – Neoenergia Elektro		
Ramal Trifásico			
Ramal de Conexão (Cabo Isolado)	Poste concreto DT ou Circular (Esforço mínimo (daN))		
	Sem ou com travessia de rua (Comprimento mínimo 7,5 m)		
	Extensão do vão (m)		
	Até 20		Até 30
3 x 16 + 1 x 16 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro		
3 x 25 + 1 x 25 mm ² – Multiplexado Al	75 – Neoenergia Nordeste e Brasília 90 – Neoenergia Elektro		200

Notas:

- Os postes com caixa incorporada desta tabela foram dimensionados considerando que a ancoragem do ramal seja realizada na face de gaveta, que é a mesma que contém a caixa de medição;
- Os postes com caixa incorporada utilizam caixas polifásicas, portanto não é possível utilizar esses postes nas categorias que utilizam cabos de seção superior a 35 mm², devendo escolher entre a caixa metálica de 200 A (Figura 16b) ou o arranjo de caixas de policarbonato (Figura 16c) com medição direta.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 69/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO I. TABELAS

Tabela 26 – Dimensionamento de Postes na Divisa para Atendimento a 2 Consumidores

Cat.	Poste		Pontaleta	
	Duplo T	Caixa Incorporada	Aço Circ.	Aço Quad.
M+M	90 daN	200 daN	Ø ext = 101,6 mm Parede = 4,75 mm	ext = 101,6 mm Parede = 4,75 mm
M+B	200 daN			
M+T0				
M+T1				
M+T2				
B+B				
B+T0				
B+T1				
B+T2				
T0+T0				
T0+T1				
T0+T2				
T1+T1				
T1+T2				
T2+T2				

Notas:

- Os valores acima valem, adicionalmente, para o dimensionamento da resistência mecânica do pontaleta;
- Os valores determinados na Tabela acima, aplicam-se para vãos máximos de 20 m.

Tabela 27 – Sistema de Aterramento para Fornecimento Provisório

Equipamento	Quantidade mínima de hastes de aterramento (Unidade)
Barraca / Stand	2
Palco / Palanque	4
Arquibancada	4
Parque de diversão	2 (por brinquedo instalado)

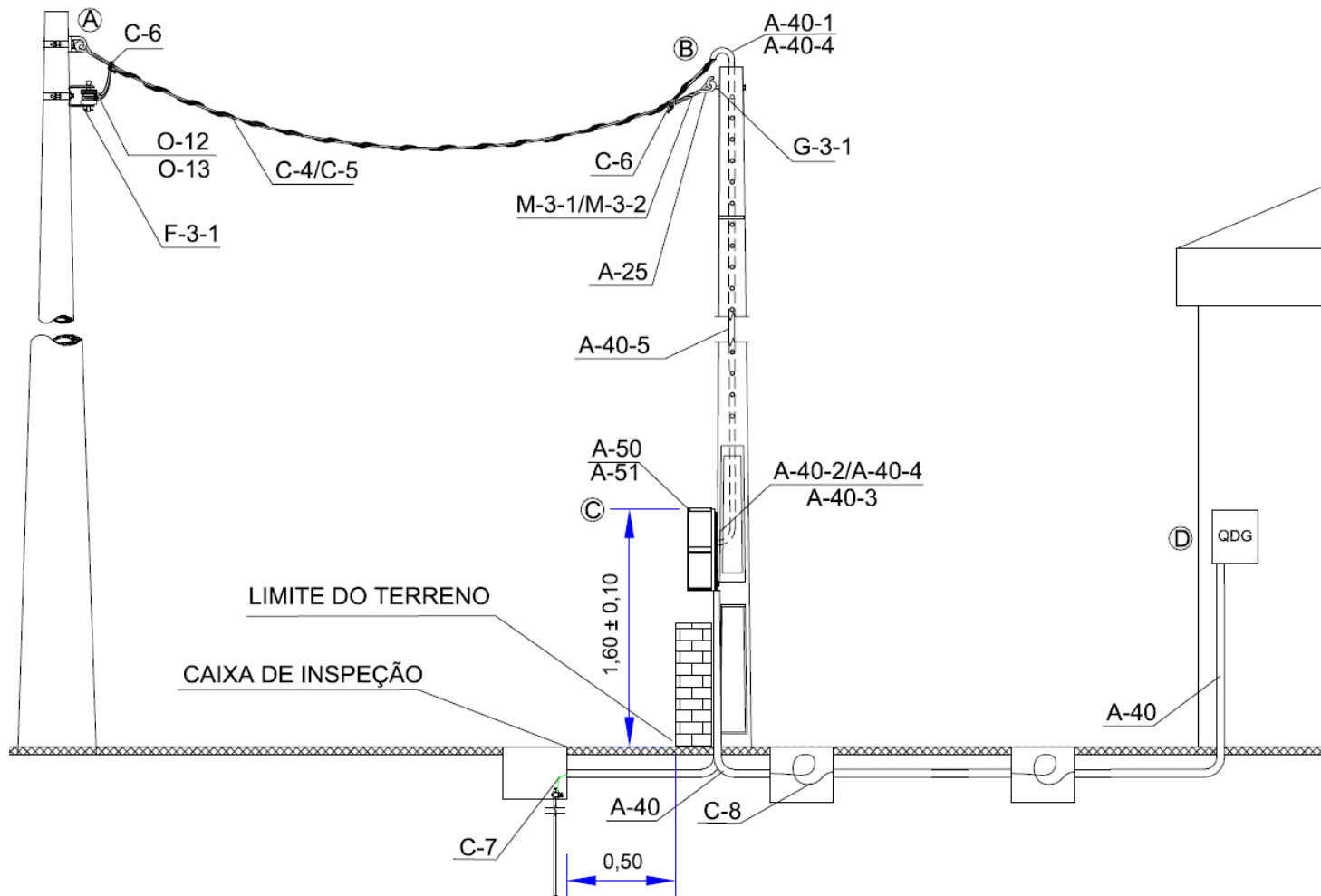
Notas:

- As hastes de aterramento devem ser interligadas utilizando-se cabo de cobre nu ou isolado com seção mínima 35 mm², e conector padronizado conforme a Figura 11 do Anexo II;
- O número de hastes indicadas na Tabela 26 é a quantidade mínima.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 70/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 1 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Poste – Ramal de Distribuição Subterrâneo (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
 Entrada de Serviço: A – C
 Ramal de Entrada: B – C
 Ramal de Distribuição: C – D

 Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 71/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 1 – Entrada de Serviço com Travessia de Rua – Medição no Poste – Ramal de Distribuição Subterrâneo

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou conector compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90°	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
G-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-12	Fita de aço inoxidável	pç	03	03	03
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01
P	Poste particular (Nota 4 e Tabela 24)	pç	01	01	01

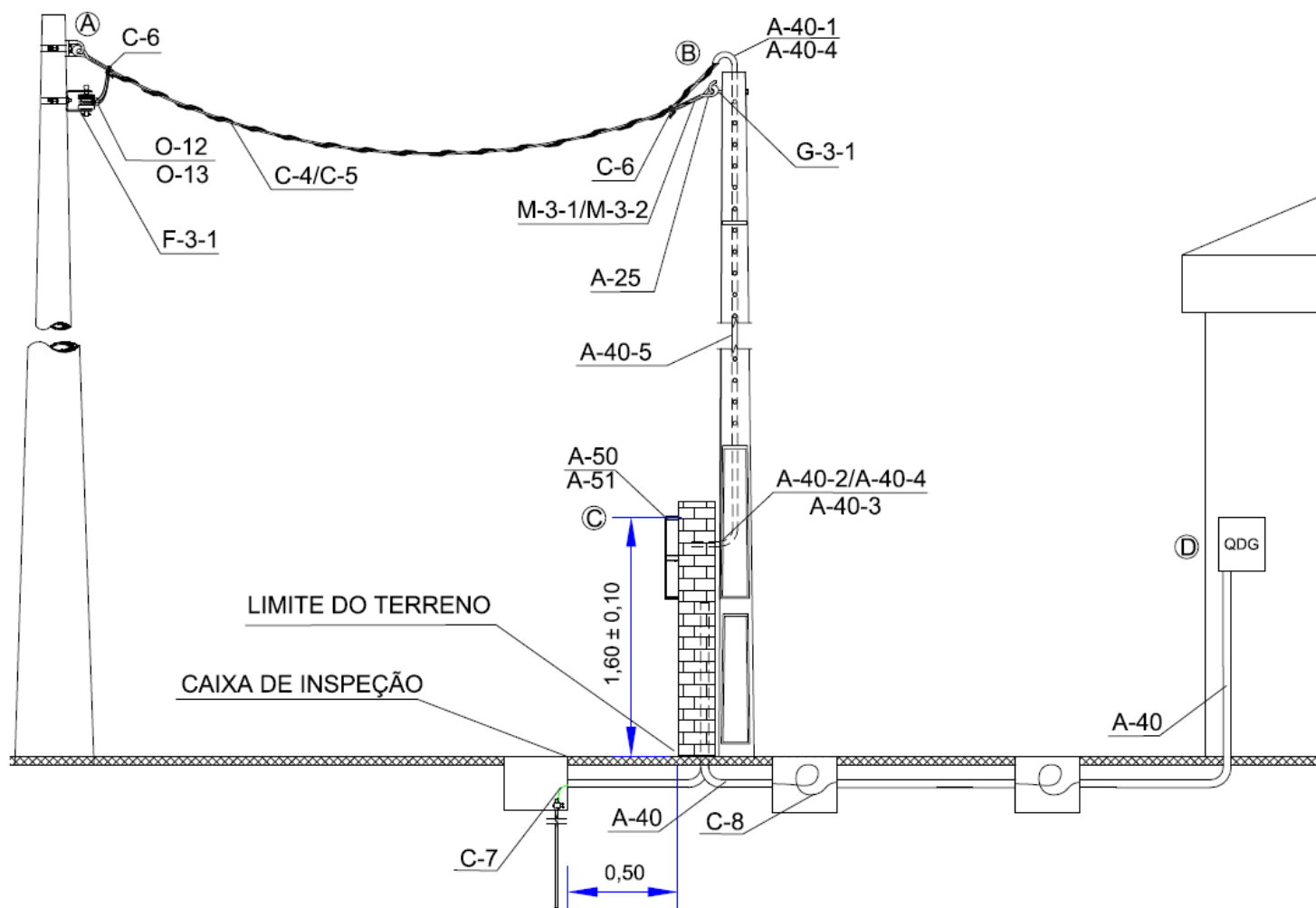
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146;
8. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 72/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 2 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Muro – Ramal de Distribuição Subterrâneo (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
 Entrada de Serviço: A – C
 Ramal de Entrada: B – C
 Ramal de Distribuição: C – D

 Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 73/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 2 – Entrada de Serviço com Travessia de Rua – Medição no Muro – Ramal de Distribuição Subterrâneo

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
G-3-1	Gancho para ancoragem de ramal de entrada	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01
P	Poste particular (Nota 4 e Tabela 24)	pç	01	01	01

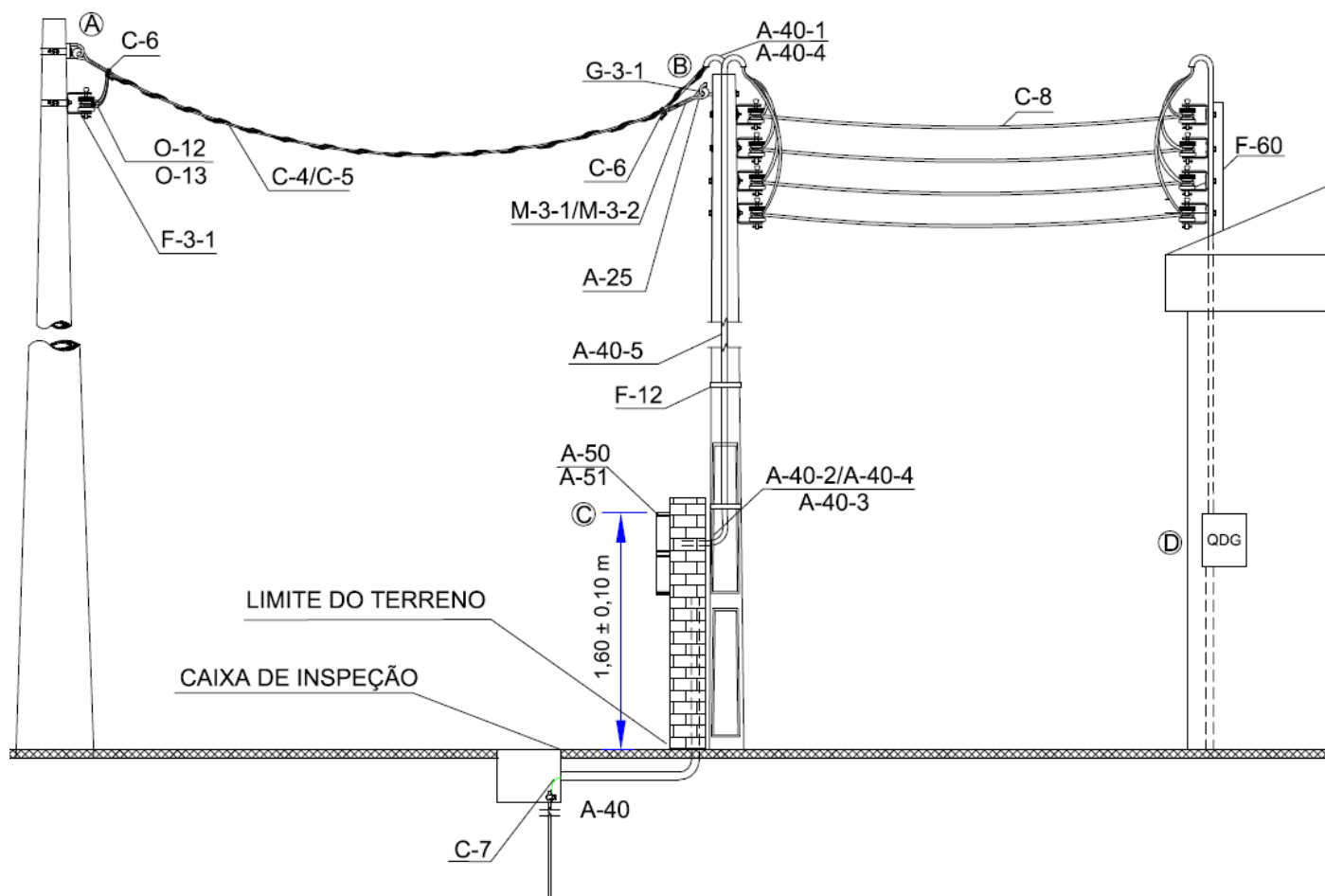
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente.
8. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 74/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 3 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Muro – Ramal de Distribuição Aéreo (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
 Entrada de Serviço: A – C
 Ramal de Entrada: B – C
 Ramal de Distribuição: C – D

Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 75/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 3 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Muro – Ramal de Distribuição Aéreo

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvras para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-12	Fita de aço inoxidável	pç	03	03	03
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01

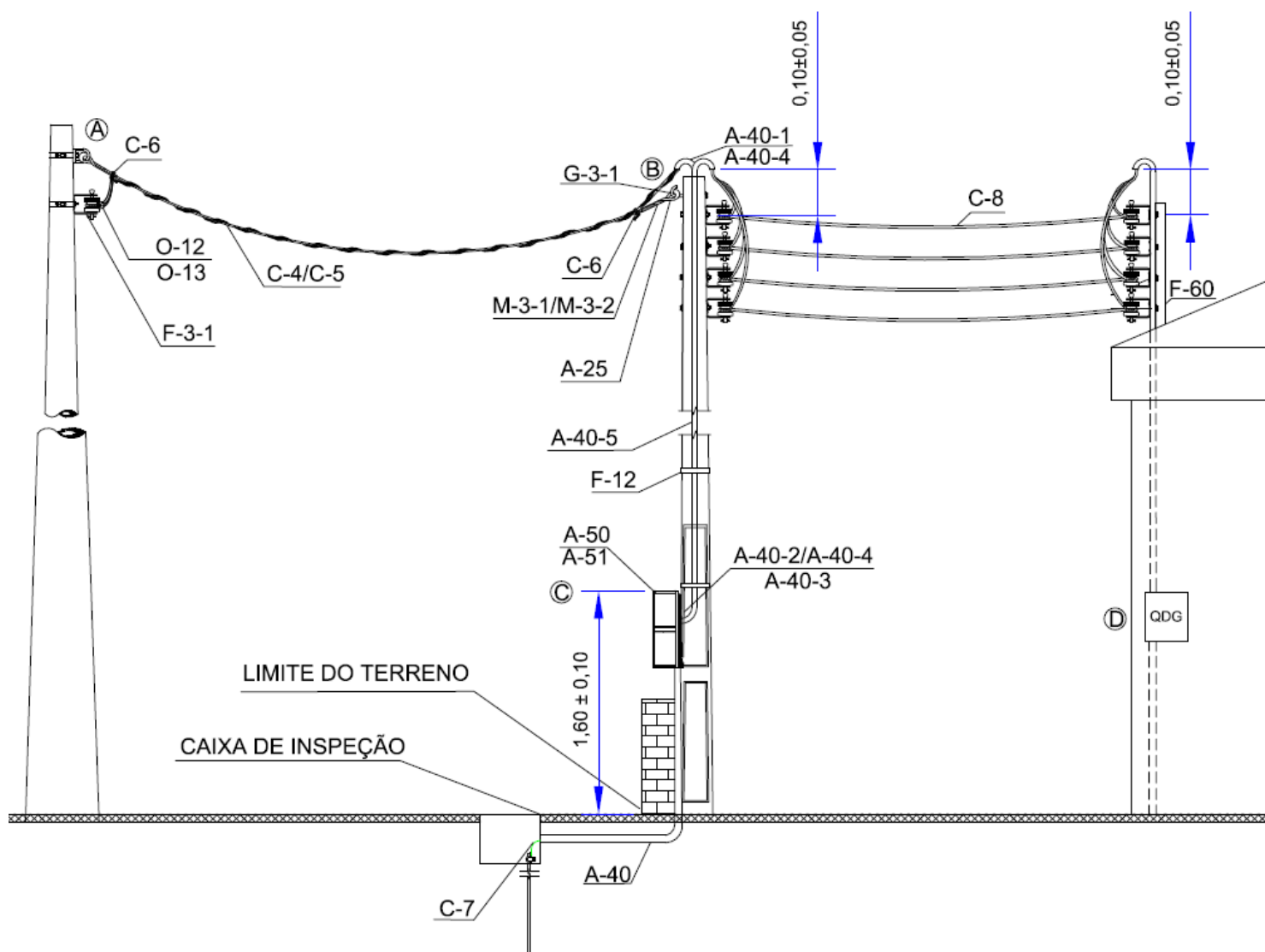
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
8. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 76/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 4 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Poste – Ramal de Distribuição Aéreo (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
Entrada de Serviço: A – C
Ramal de Entrada: B – C
Ramal de Distribuição: C – D

Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 77/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 4 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Medição no Poste – Ramal de Distribuição Aéreo

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-3-2	Armação secundária de dois estribos (Nota 3)	pç	02	03	04
F-12	Fita de aço inoxidável	pç	03	03	03
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01
P	Poste particular (Nota 4 e Tabela 24)	pç	01	01	01
F-60	Pontalete (DIS-ETE-146)	pç	01	01	01

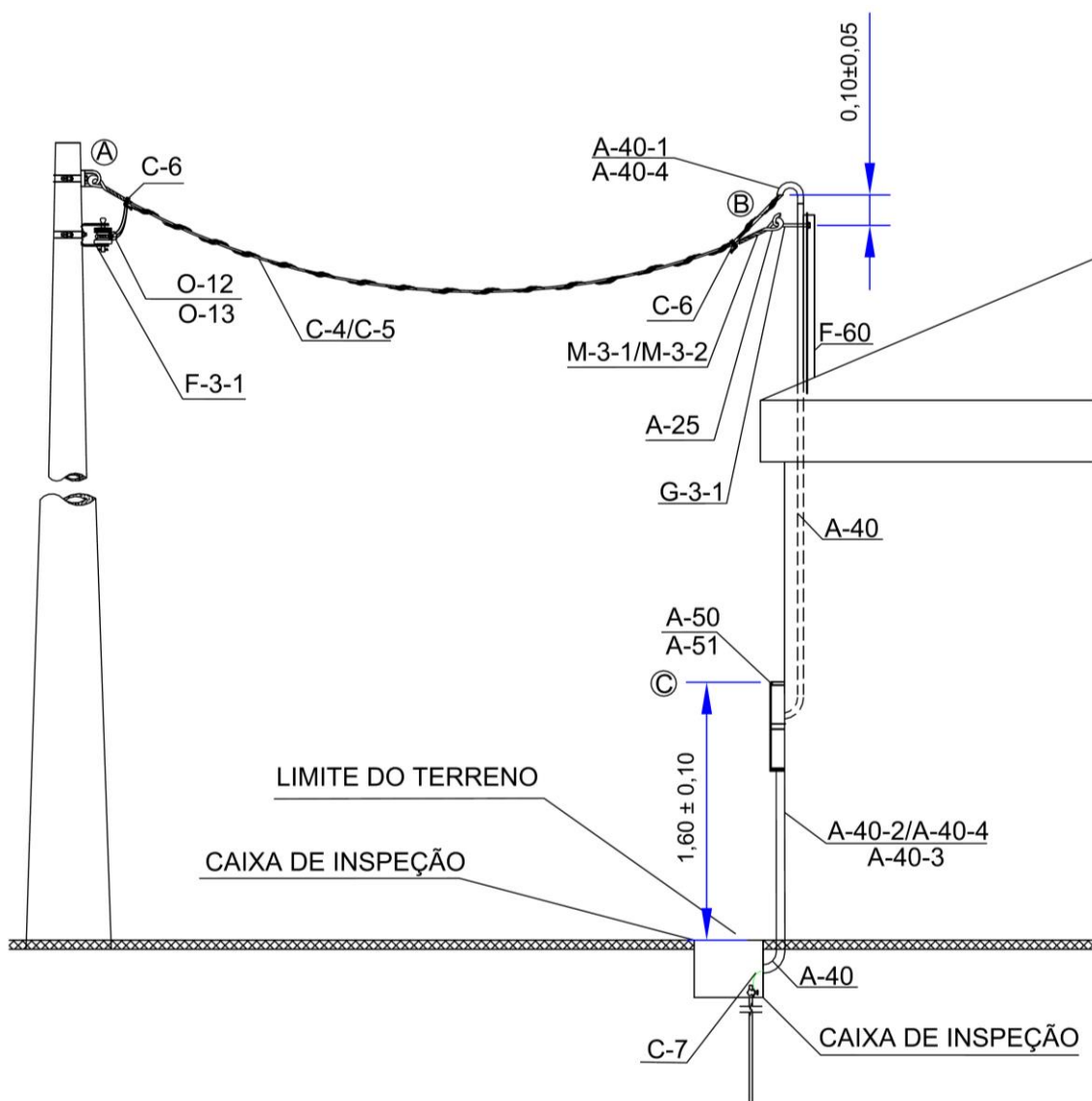
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146;
8. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
9. É imprescindível que a caixa de inspeção seja instalada do lado de fora da edificação, de forma a permitir a inspeção sem a necessidade de adentrar a propriedade do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 78/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 5 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação em Pontaete (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
Entrada de Serviço: A – C
Ramal de Entrada: B – C
Ramal de Distribuição: C – D

Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 79/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 5 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação em Pontalete

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 7)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90°	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvras para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01
F-60	Pontalete (DIS-ETE-146)	pç	01	01	01

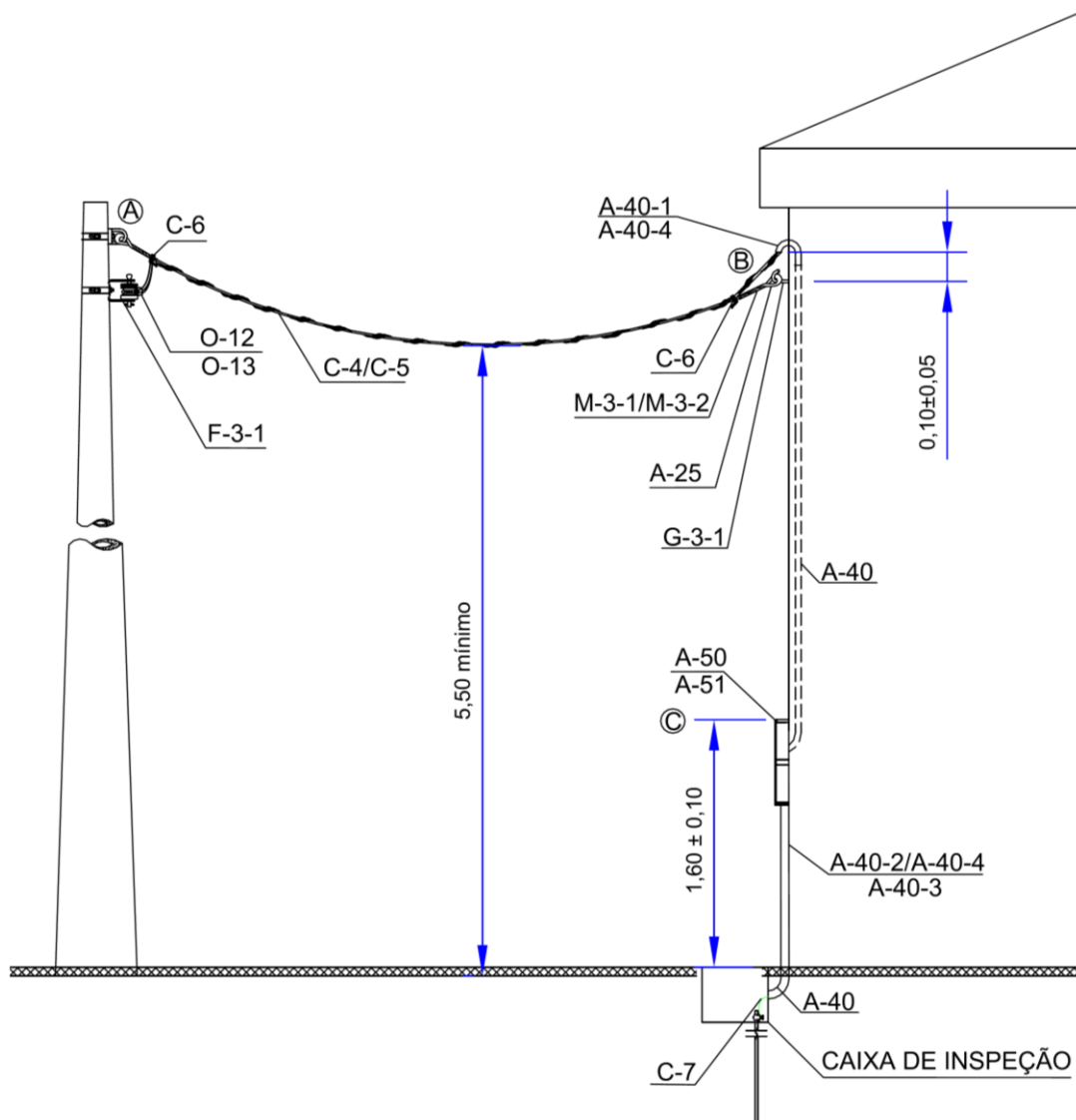
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146;
8. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
9. É imprescindível que a caixa de inspeção seja instalada do lado de fora da edificação, de forma a permitir a inspeção sem a necessidade de adentrar a propriedade do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 80/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 6 – Entrada de Serviço Aérea com Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação na Fachada (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
Entrada de Serviço: A – C
Ramal de Entrada: B – C
Ramal de Distribuição: C – D

Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 81/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 6 – Entrada de Serviço com Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação na Fachada

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90°	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01
F-34	Parafuso 12 x 150 mm p/ fixação cantoneira	pç	02	02	02

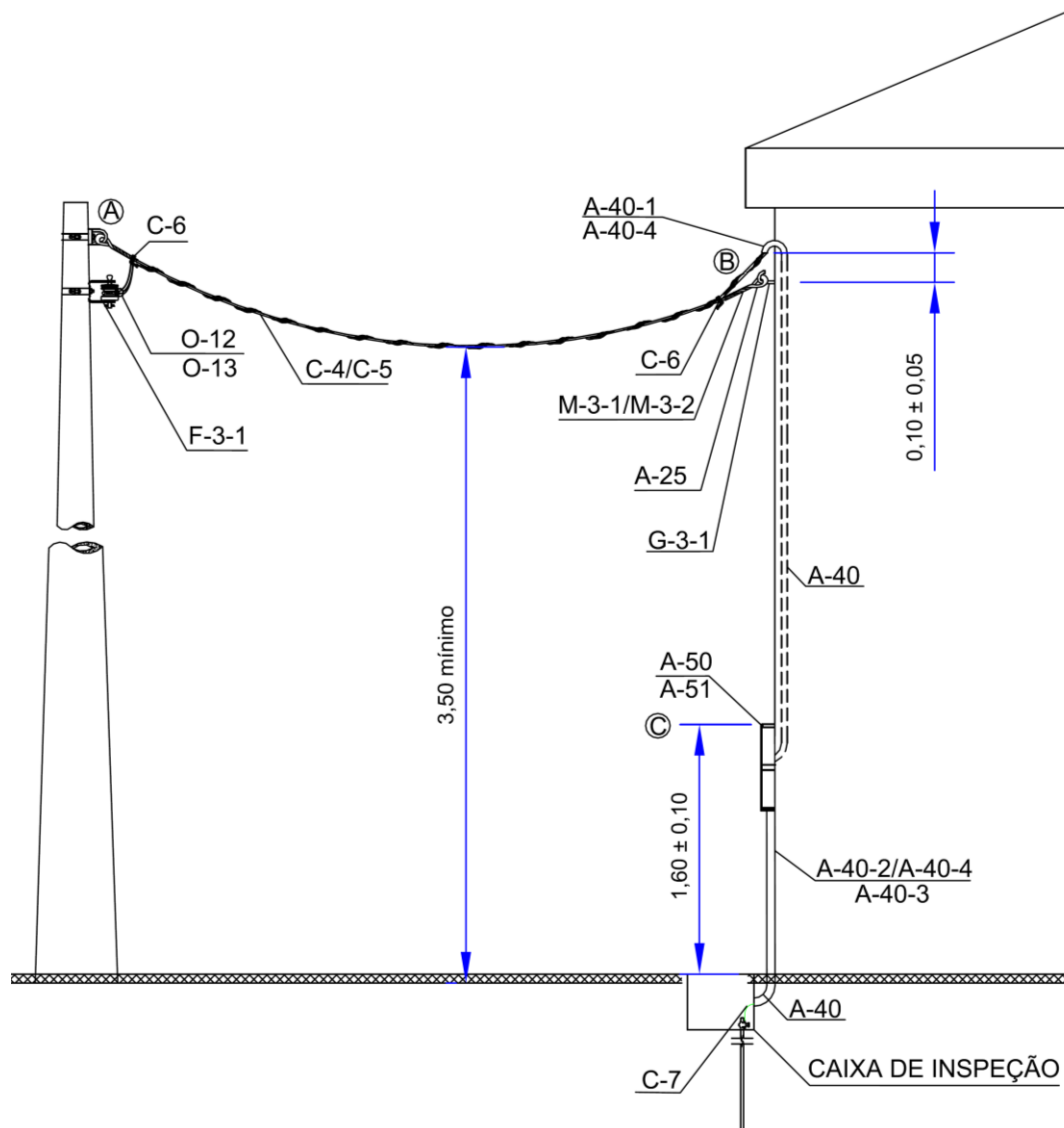
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146;
8. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
9. É imprescindível que a caixa de inspeção seja instalada do lado de fora da edificação, de forma a permitir a inspeção sem a necessidade de adentrar a propriedade do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 82/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 7 – Entrada de Serviço Aérea sem Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação na Fachada (Desenho Ilustrativo)



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: A – B
Entrada de Serviço: A – C
Ramal de Entrada: B – C
Ramal de Distribuição: C – D

Ponto de Conexão: B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 83/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 7 – Entrada de Serviço Aérea sem Travessia de Rua – Edificação sem Recuo – Fixação na Fachada

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Mon.	Bif.	Trif.
A-25	Sapatilha 9,5 mm	pç	02	02	02
C-4	Cabo potência cobre ou alumínio concêntrico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	NA	NA
C-5	Cabo multiplexado AS Al 0,6/1 kV (Nota 4)	m	NA	Nota 1	Nota 1
C-6	Fio cobre 750 V 2,50 PT (Nota 5)	m	NA	01	01
M-3-1	Alça pré-formada serviço cabo concêntrico (Nota 6)	pç	02	NA	NA
M-3-2	Alça pré-formada serviço cabo multiplexado (Nota 6)	pç	NA	02	02
O-12	Conector perfurante isolado	pç	NA	03	04
O-13	Conector cunha ou compressão	pç	02	NA	NA

Legenda: NA = Não se aplica para esse tipo de ligação.

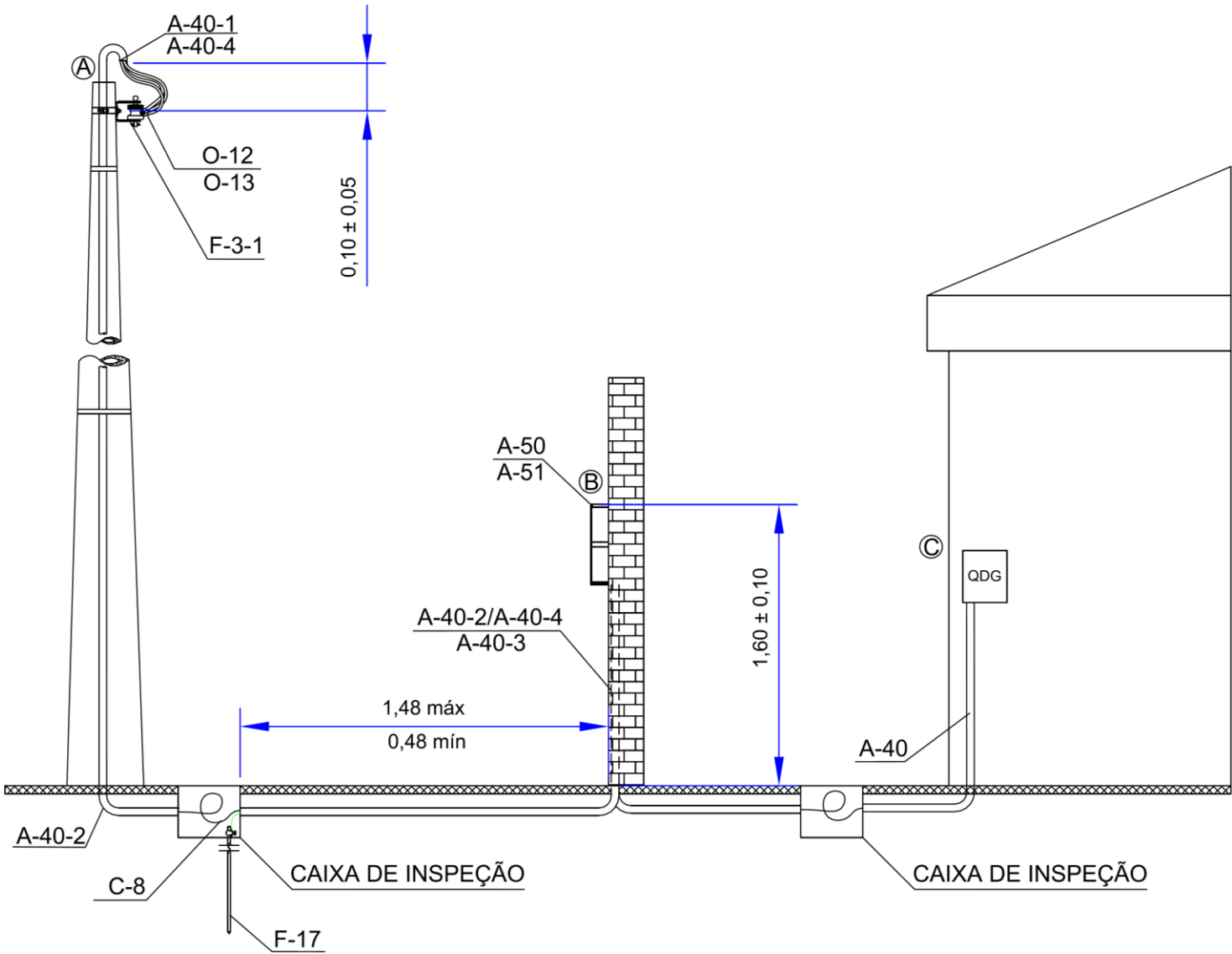
Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)					
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade		
			Monofásico	Bifásico	Trifásico
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-1	Bengala para eletroduto (Nota 4)	pç	01	01	01
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-3	Luvax para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Monofásico)	01 (Polifásico)	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01	01	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1	Nota 1	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Unipolar)	01 (Bipolar)	01 (Tripolar)
F-3-1	Armação secundária de um estribo (Nota 3)	pç	01	01	01
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01	01	01

Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Pode ser utilizado fio elétrico nu de cobre ou isolado, sendo que a isolação deste último deve ser conforme NBR 5410;
3. A fixação do ramal de conexão no padrão de entrada de energia da unidade consumidora deve ser feita através de gancho (Figura 43a e 43b);
4. Conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
5. Utilizado para amarração do cabo multiplexado;
6. Depende da bitola do cabo isolado de rede multiplexada ou do cabo concêntrico com a do ramal de conexão;
7. Quando se tratar de poste com caixa incorporada deve ser verificada as condições dispostas na norma DIS-ETE-146;
8. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
9. É imprescindível que a caixa de inspeção seja instalada do lado de fora da edificação, de forma a permitir a inspeção sem a necessidade de adentrar a propriedade do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 84/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Figura 8 – Entrada de Serviço Subterrânea Derivada de Rede Aérea



Cotas em Metros

Ramal de Conexão: Não se aplica
Entrada de Serviço: Não se aplica
Ramal de Entrada: A – B
Ramal de Distribuição: B – C
Ponto de Conexão: A

Obs: Conforme item 6.5, o ponto de conexão se situará na conexão do ramal de entrada subterrâneo com a rede da distribuidora.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 85/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 8 – Entrada de Serviço Subterrânea Derivada de Rede Aérea

Relação de Material – Ramal de Conexão (Construído pela Distribuidora às Expensas do Cliente)			
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade
Relação de Materiais conforme normativo de Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea vigente na distribuidora.			

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)			
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1
A-40-3	Luvras para eletroduto	pç	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Tripolar)
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01

Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Os cabos utilizados no ramal de conexão e no ramal de entrada devem ser conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
3. Ao utilizar ramal de entrada com condutores de classe 5, é obrigatório utilizar conector terminal maciço;
4. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
5. O tampão bipartido deve ficar no mínimo 48 cm afastado do lote afim de permitir a sua abertura total.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 87/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

Relação de Materiais 9 – Entrada de Serviço Subterrânea Derivada de Rede Subterrânea

Relação de Material – Ramal de Conexão (Responsabilidade da Distribuidora)			
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade
Relação de Materiais conforme normativo de Elaboração de Projeto de Rede de Distribuição Subterrânea vigente na distribuidora.			

Relação de Material – Padrão de entrada de energia (Responsabilidade do Consumidor)			
Ref.	Descrição	Un.	Quantidade
A-40	Eletroduto PVC para conexão entre caixa e cabo	m	Nota 1
A-40-2	Curva 90º	pç	Nota 1
A-40-3	Luvas para eletroduto	pç	Nota 1
A-40-4	Buchas e arruelas de alumínio para eletroduto	pç	Nota 1
A-40-5	Eletroduto de PVC rígido (Nota 4)	m	Nota 1
A-50	Caixa para medidor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Polifásico)
A-51	Caixa para disjuntor (Instalado no poste) (Nota 7)	pç	01 (Polifásico)
A-60	Quadro de distribuição	pç	01
C-7	Fio ou cabo para aterramento (Nota 2)	m	Nota 1
C-8	Condutor c/ isol. termoplástico 1 kV (Nota 4)	m	Nota 1
E-61	Disjuntor termomagnético (Nota 4)	pç	01 (Tripolar)
F-17	Haste de aterramento 13 x 2.400 mm com conector ou Cantoneira de aço-carbono com de revestimento de zinco por imersão a quente, de 25 x 25 x 5 x 2.400 mm com conector.	pç	01

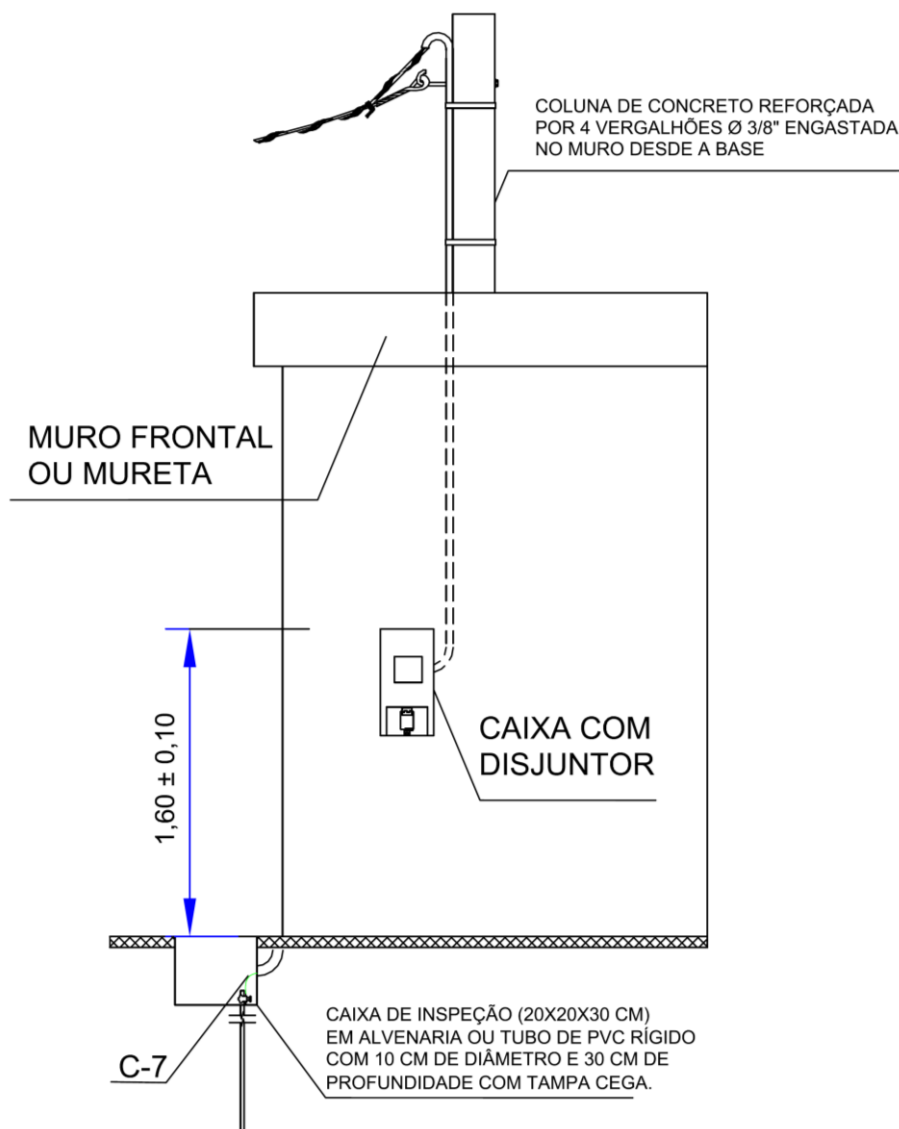
Notas:

1. A quantidade depende do projeto apresentado;
2. Os cabos utilizados no ramal de conexão e no ramal de entrada devem ser conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I desta norma;
3. Ao utilizar ramal de entrada com condutores de classe 5, é obrigatório utilizar conector terminal maciço;
4. A quantidade de caixas de inspeção do ramal de distribuição é de escolha livre do cliente;
5. O tampão bipartido deve ficar no mínimo 48 cm afastado do lote afim de permitir a sua abertura total.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 88/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 10 – Padrão de entrada de energia em Coluna de Concreto Armado Engastada no Muro (Desenho Ilustrativo)



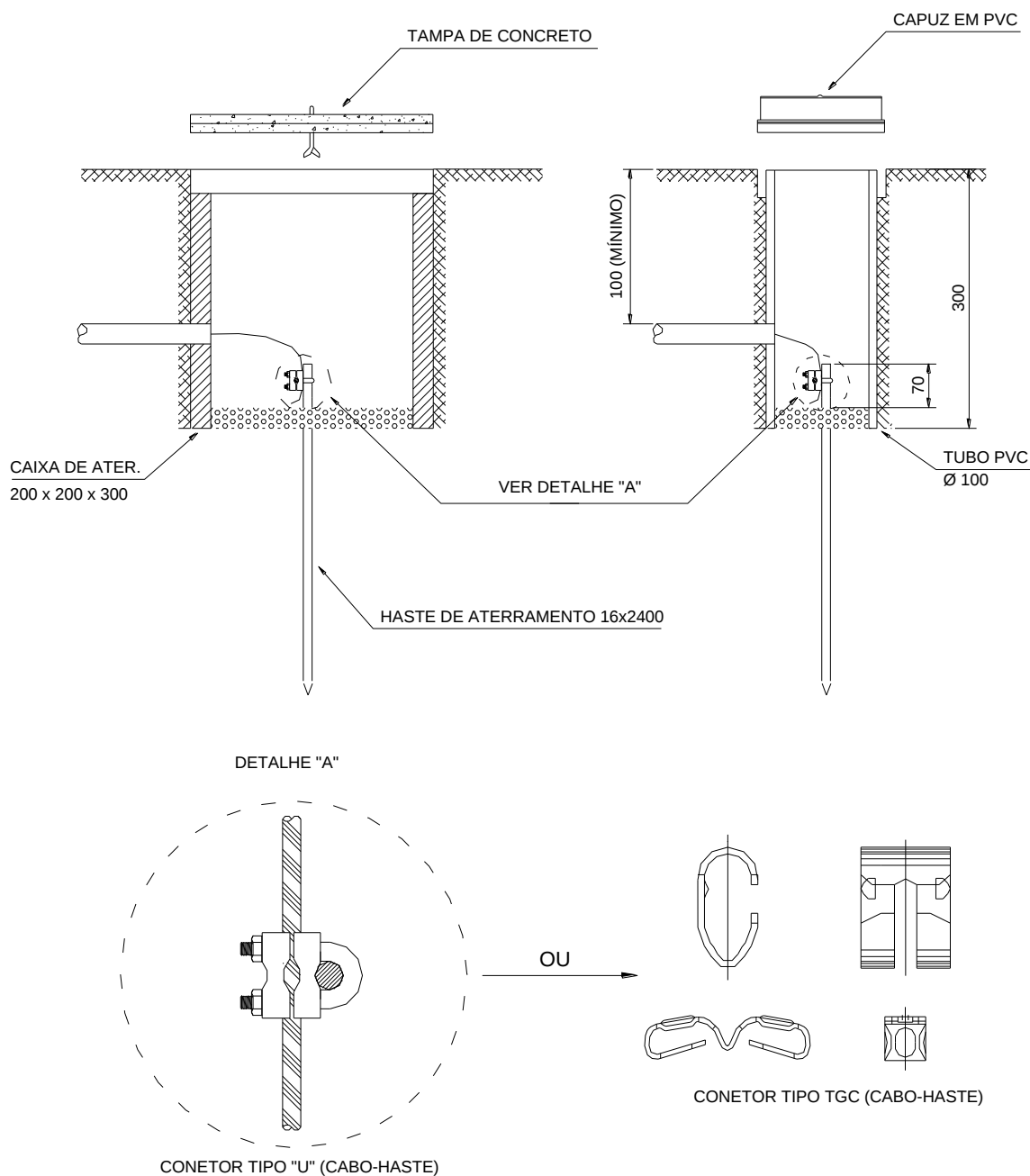
Notas:

1. Cotas em metros;
2. A fundação para coluna de 6 m, que tem altura útil de 4,8 m, deve ser 1,2 m;
3. A fundação para coluna de 8 m, que tem altura útil de 6,6 m, deve ser 1,4 m;
4. É imprescindível que a caixa de inspeção seja instalada do lado de fora da edificação, de forma a permitir a inspeção sem a necessidade de adentrar a propriedade do cliente.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 89/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 11 – Aterramentos em Caixa de Concreto ou Tubo de PVC



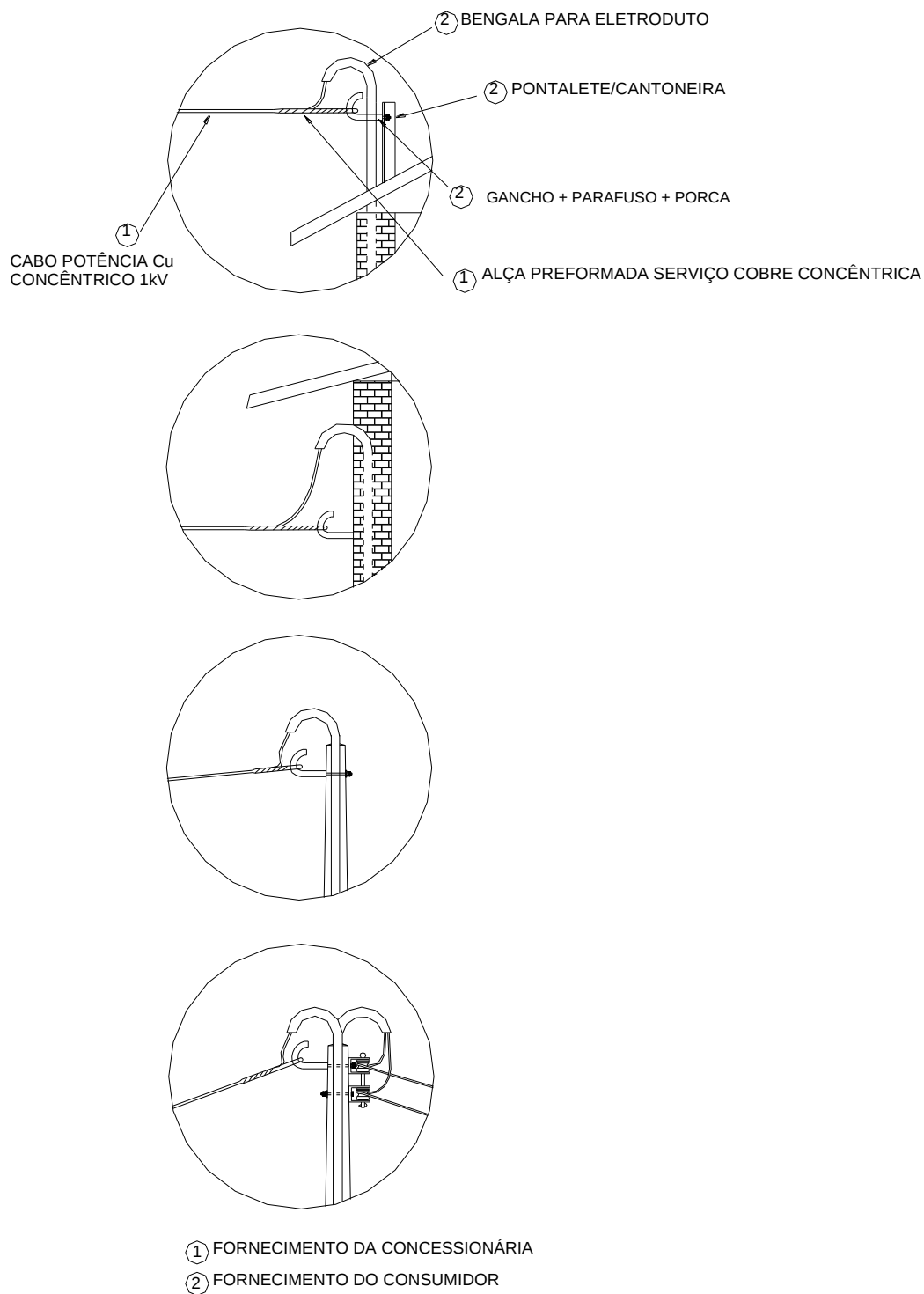
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Quando a caixa de concreto for utilizada para passagem ou passagem e aterramento, dimensão da mesma será de 300 x 300 x 400 mm;
3. Alternativas de conexões para aterramento podem ser verificadas na norma DIS-NOR-012.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 90/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

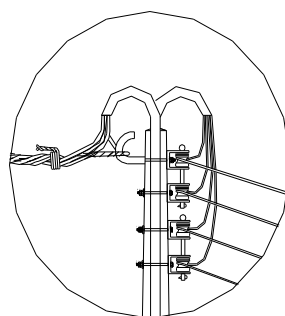
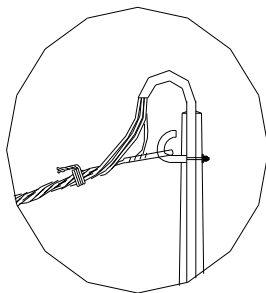
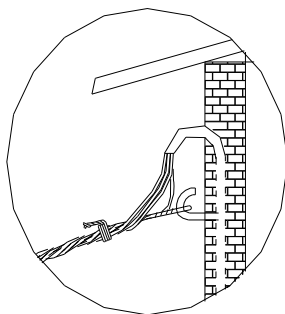
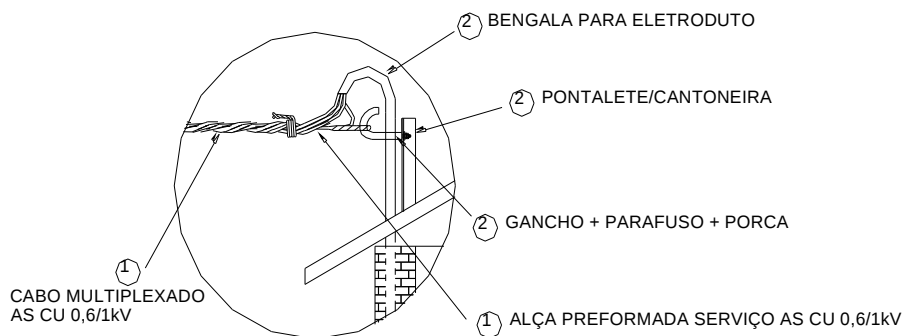
Figura 12 – Detalhes de Pontos de Conexão Monofásico



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 91/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 13 – Detalhes de Pontos de Conexão Bifásico e Trifásico

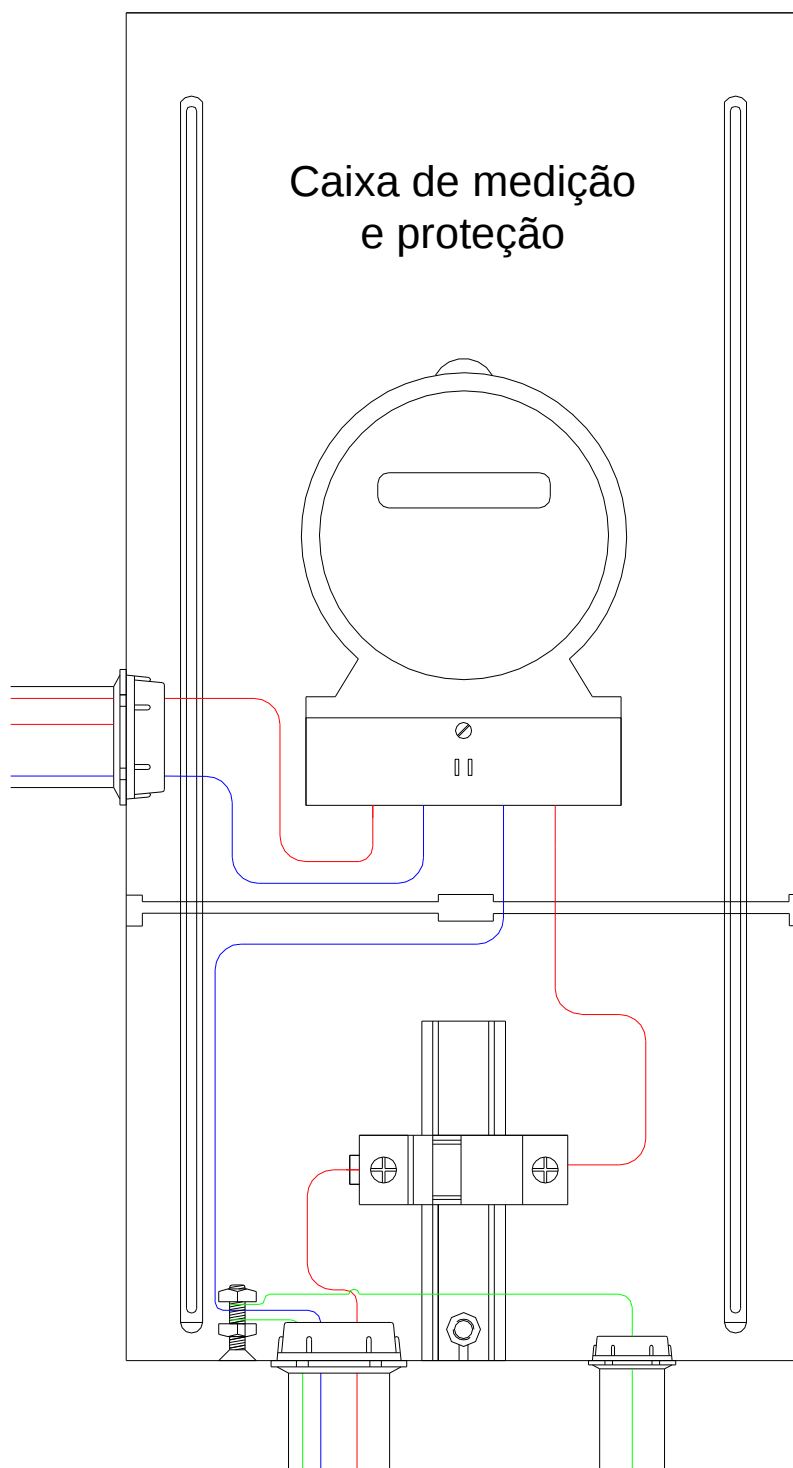


- ① FORNECIMENTO DA CONCESSIONÁRIA
- ② FORNECIMENTO DO CONSUMIDOR

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 92/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 14 – Detalhes de Ligação do Medidor Monofásico

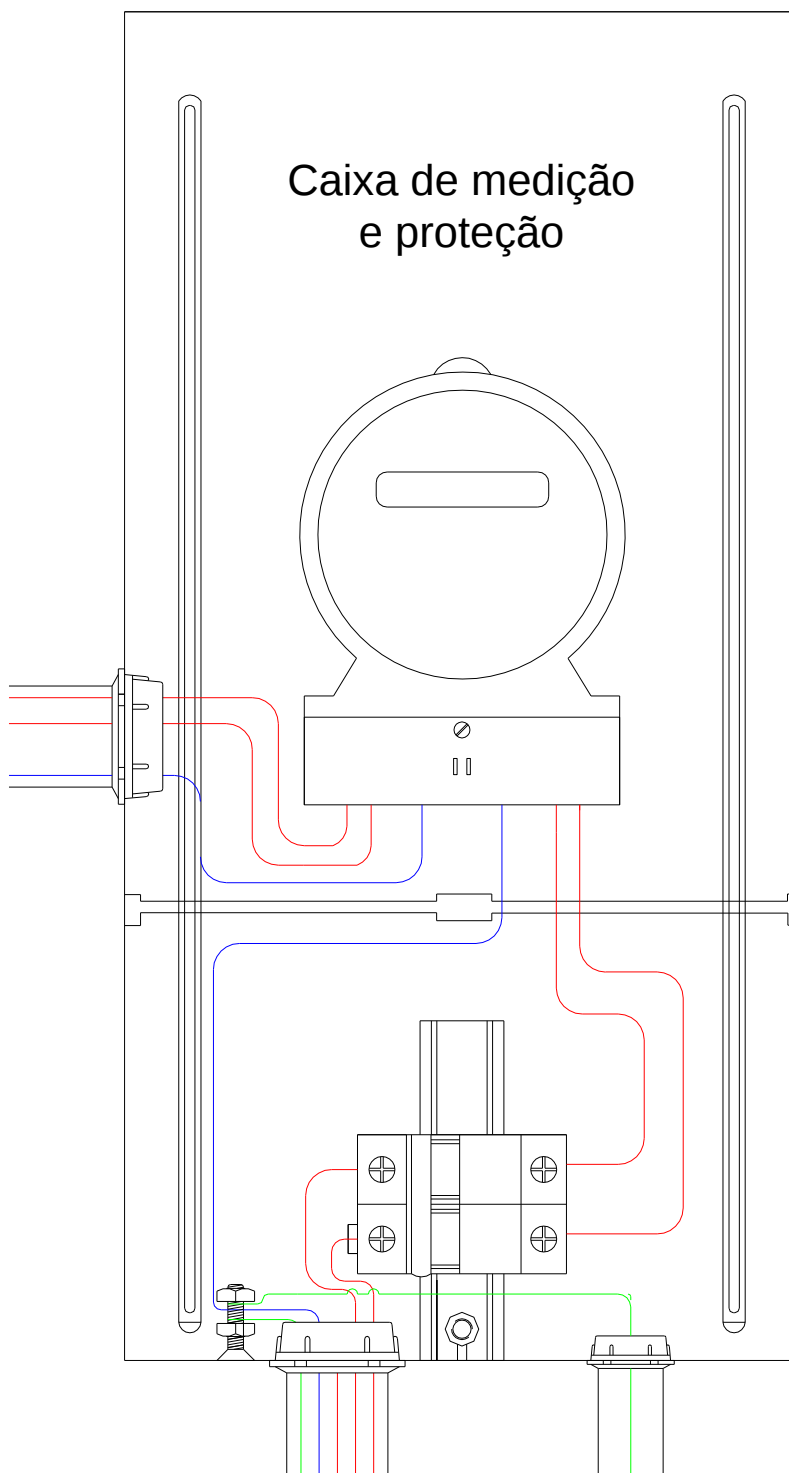


Nota: Para instalação do ramal de distribuição, consultar Figura 17.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 93/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 15 – Detalhes de Ligação do Medidor Bifásico

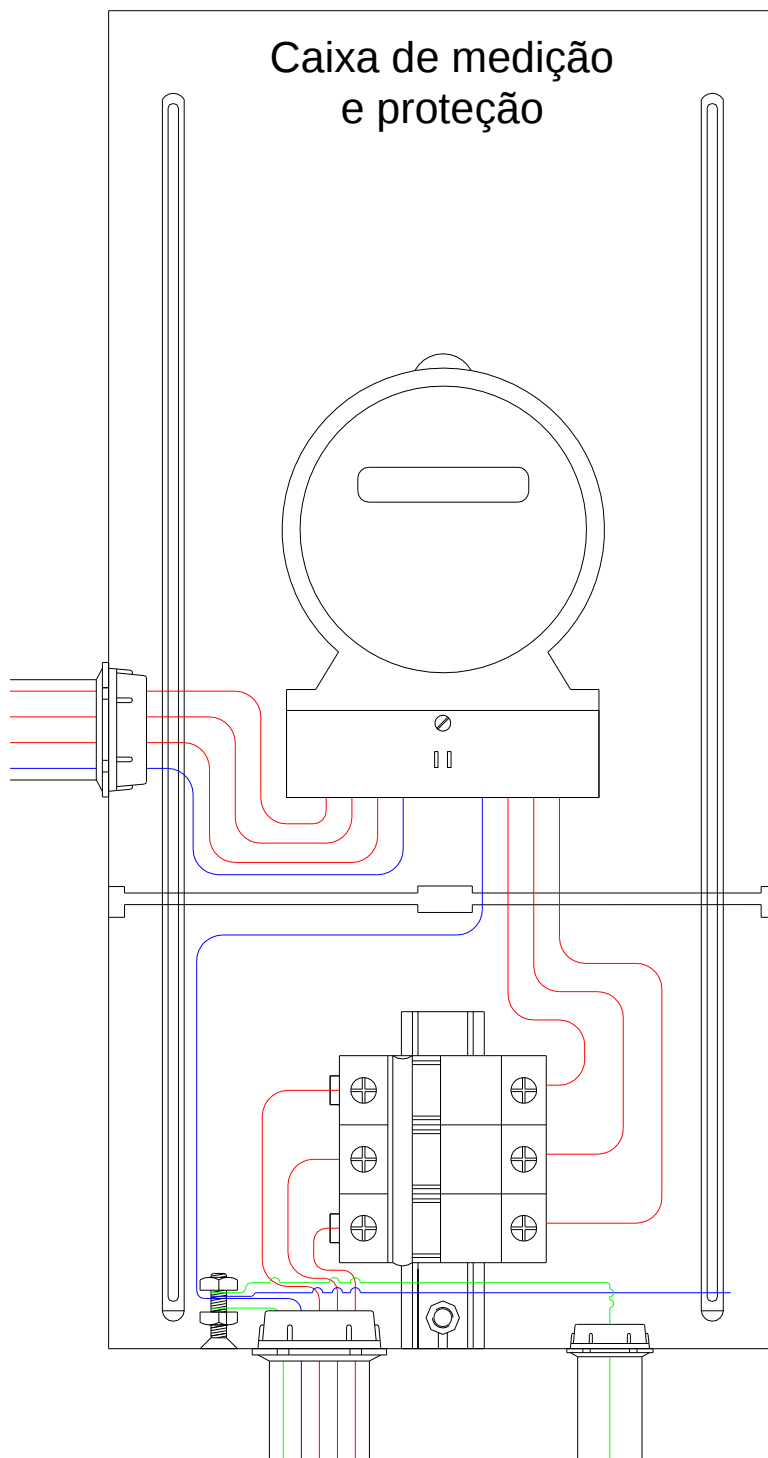


Nota: Para instalação do ramal de distribuição, consultar Figura 17.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 94/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 16a – Detalhes de Ligação do Medidor Polifásico – 1/3

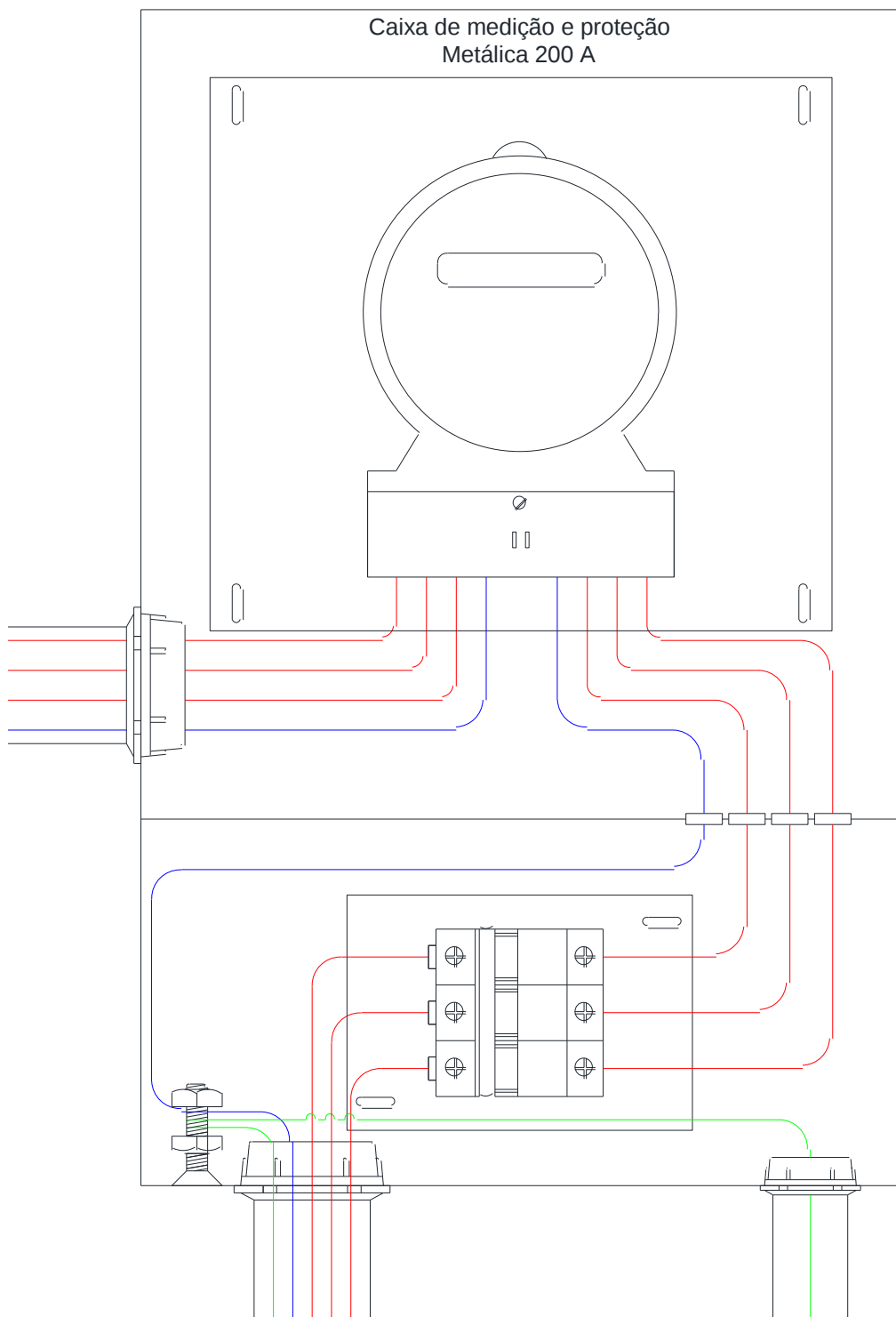


Nota: Para instalação do ramal de distribuição, consultar Figura 17.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 95/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 16b – Detalhes de Ligação do Medidor Polifásico – 2/3

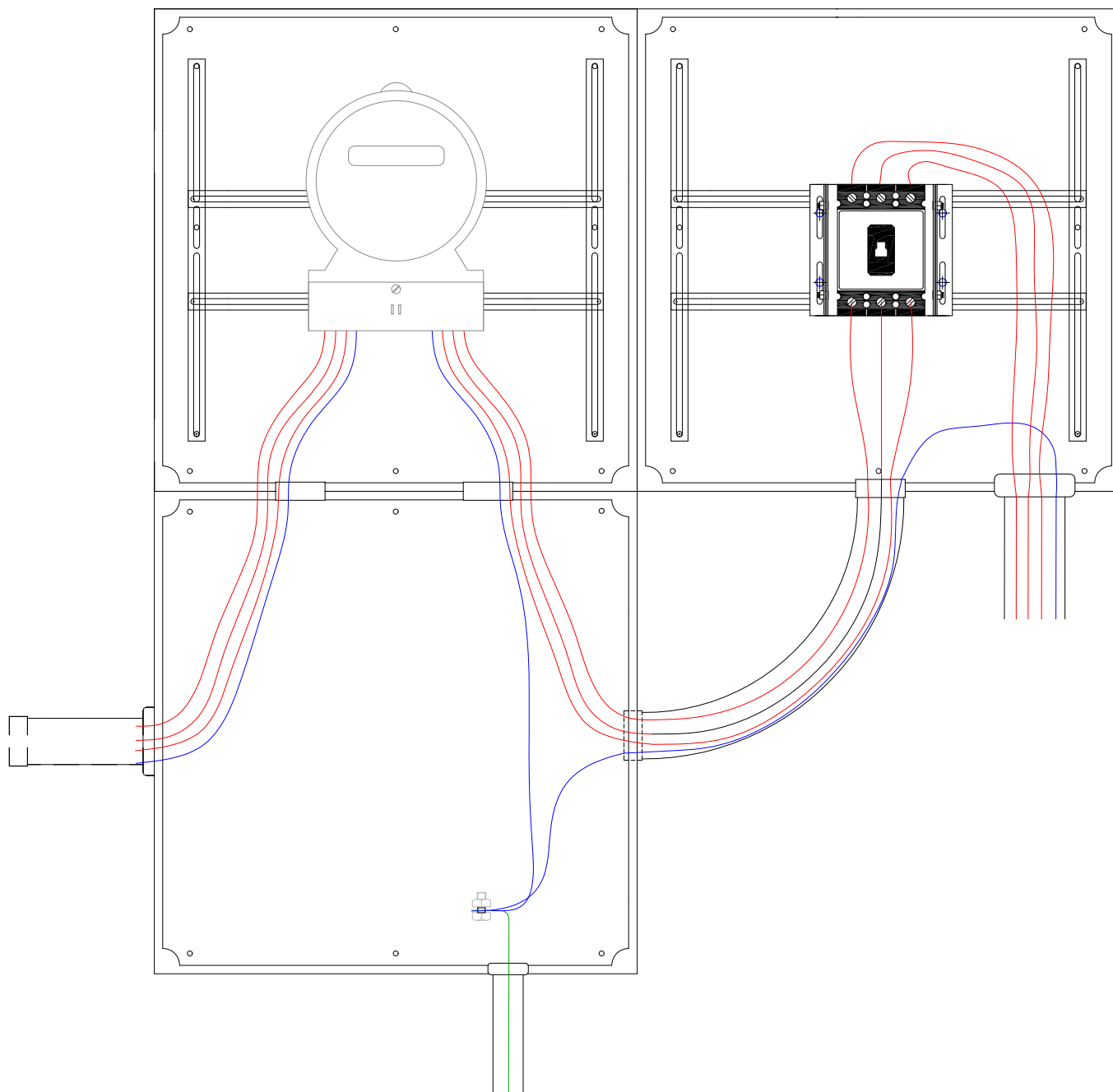


Nota: Consultar DIS-ETE-145 para todas as especificações técnicas e detalhes construtivos da caixa metálica 200 A.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 96/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 16c – Detalhes de Ligação do Medidor Polifásico – 3/3

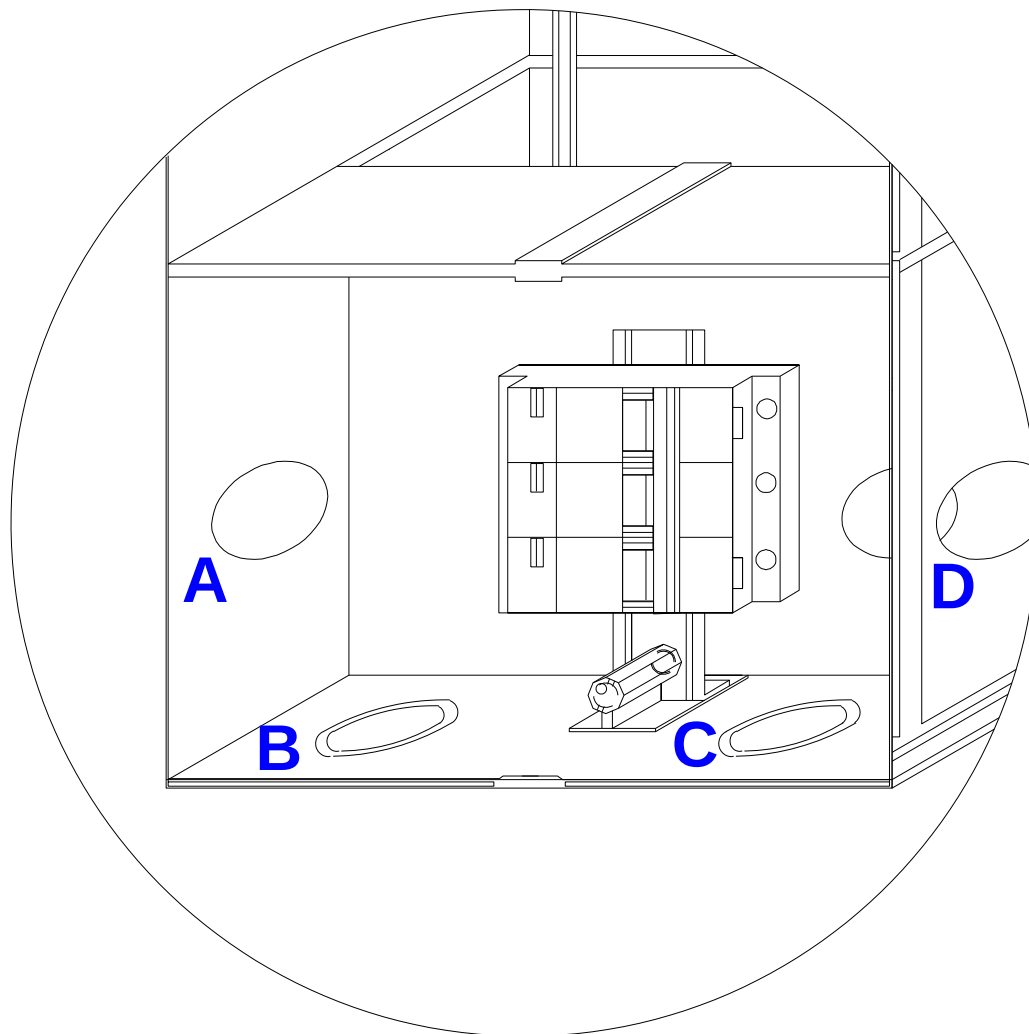


Nota: Consultar DIS-ETE-145 para todas as especificações técnicas e detalhes construtivos do módulo de policarbonato.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 97/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 17 – Detalhes dos Pré-Cortes das Caixas de Medição de Policarbonato



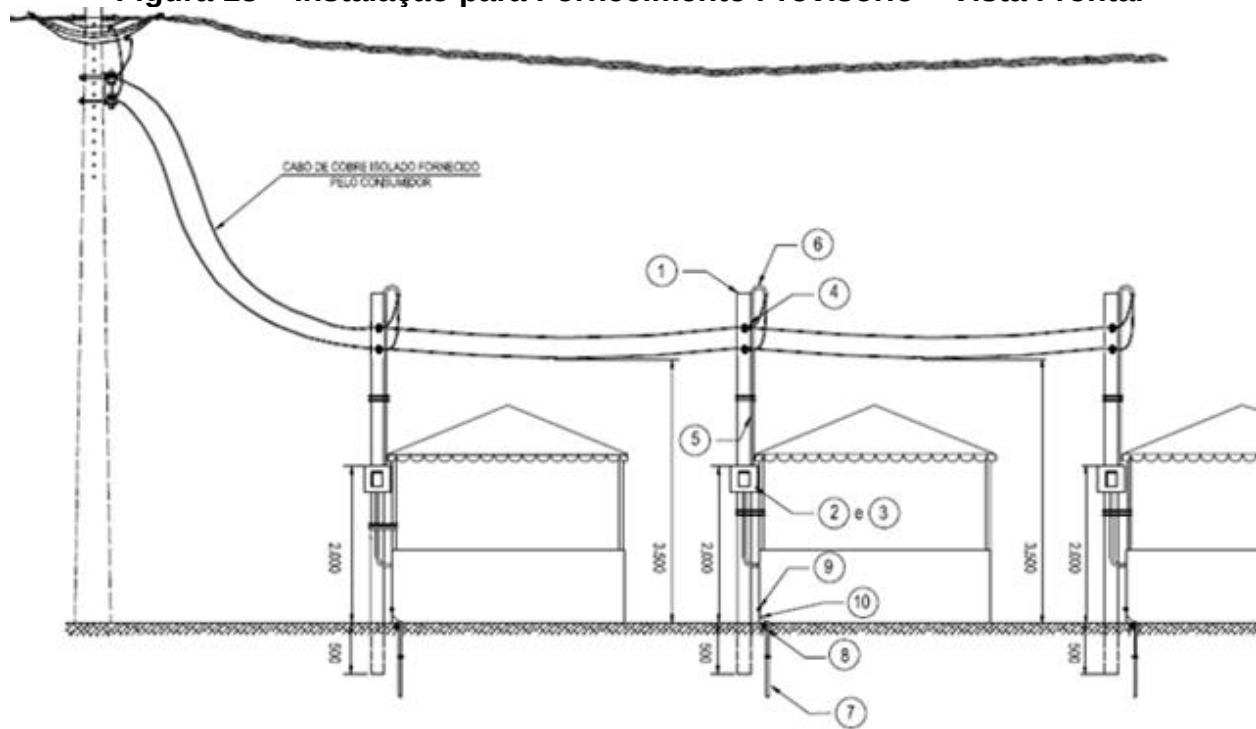
Notas:

1. O eletrodo de saída da caixa que contém o ramal de distribuição deve ser instalado em um dos pré-cortes nas posições "A", "B", "C" ou "D";
2. Esse detalhe é válido para as caixas monofásicas e polifásicas.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 98/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 18 – Instalação para Fornecimento Provisório – Vista Frontal



Materiais para o **Ramal de Entrada**

1. Caibro de madeira de dimensões mínimas: 70 x 50 x 42.000 mm;
2. Disjuntor monofásico conforme Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4;
3. Caixa de disjuntor e tomadas para instalação ao tempo;
4. Gancho para ancoragem de ramal de entrada (Figura 43a e 43b);
5. Eletroduto PVC Rígido de 32 mm.

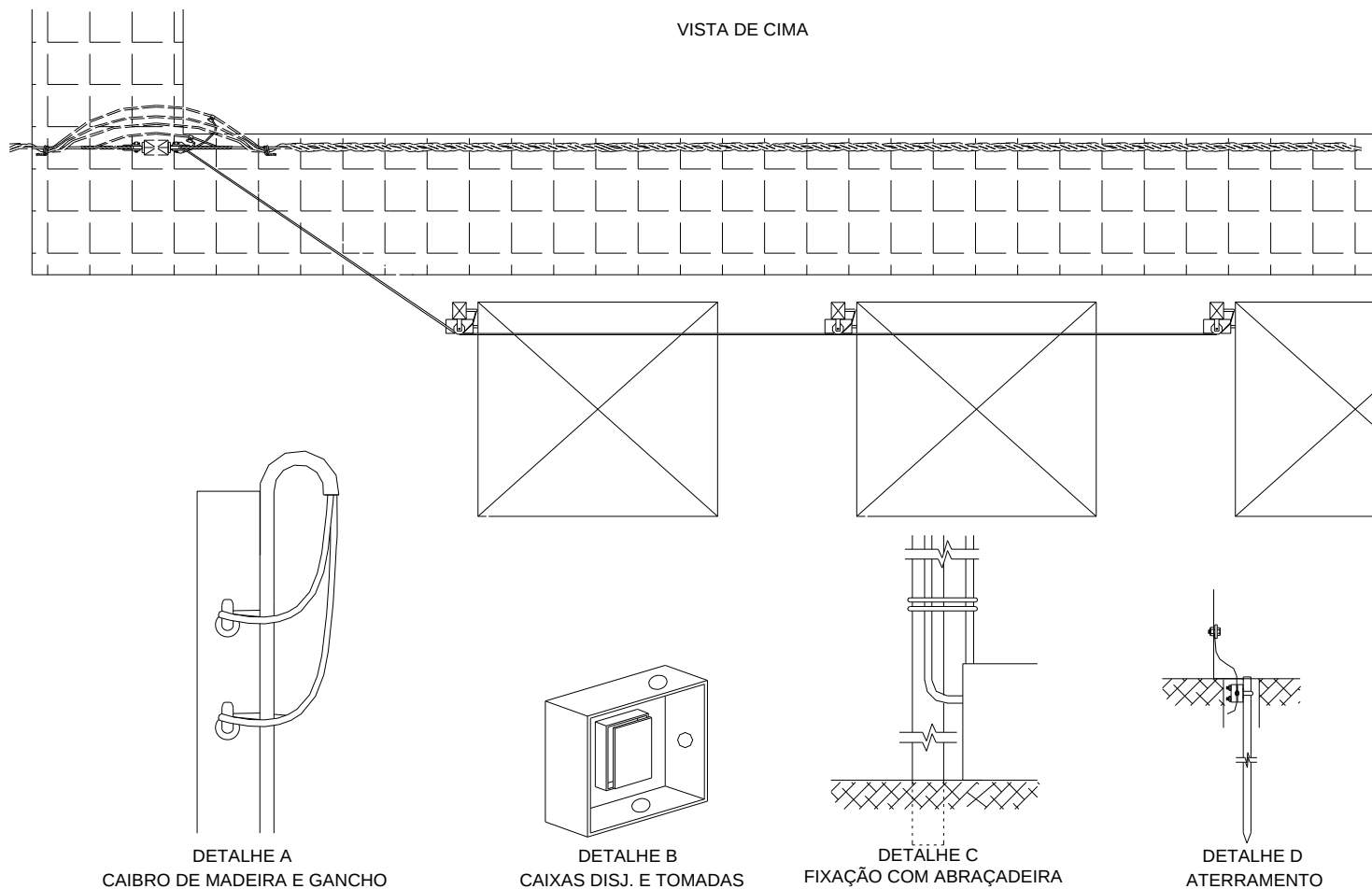
Materiais para o **Aterramento**

1. Haste de aço cobreada (2.400 x 16 mm);
2. Conector de aterramento adequado;
3. Parafuso galvanizado 4" x 1/2" com arruela;
4. Fio ou cabo de seção 4 mm².

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 99/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

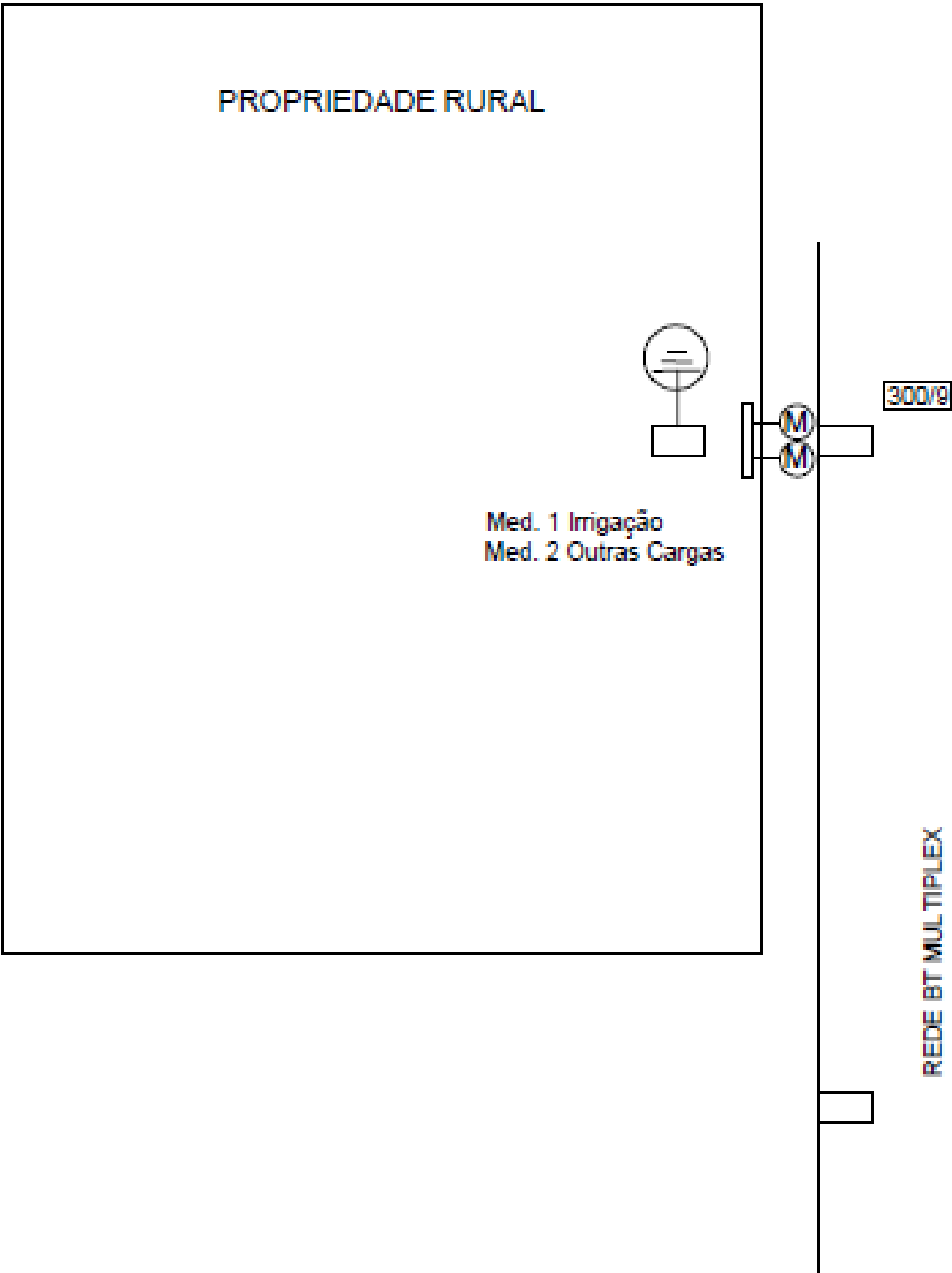
Figura 19 – Instalação para Fornecimento Provisório – Vista Superior



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 100/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

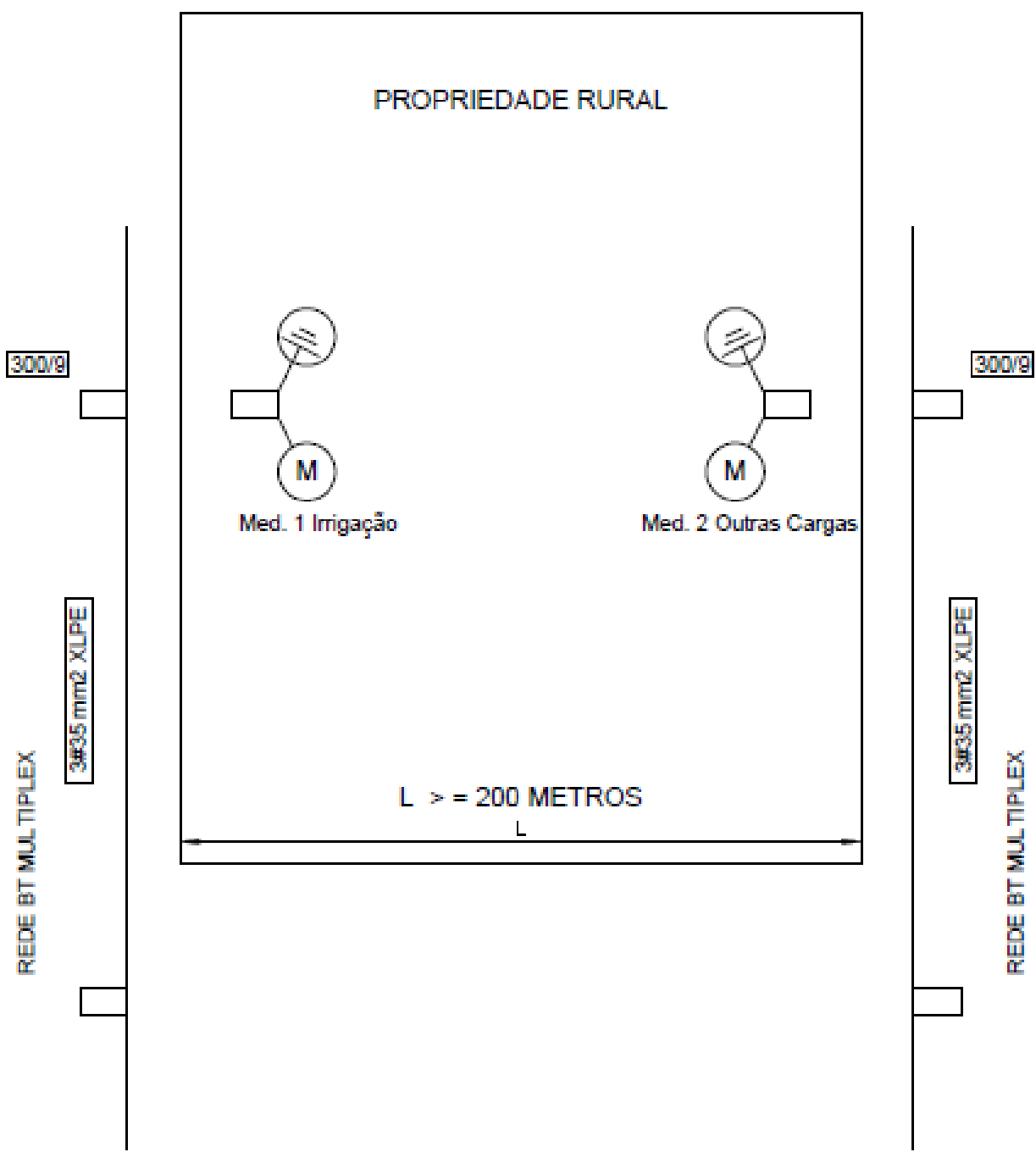
Figura 20 – Situação do Ponto de Conexão – Único para o Consumidor Irrigante em Baixa Tensão



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 101/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

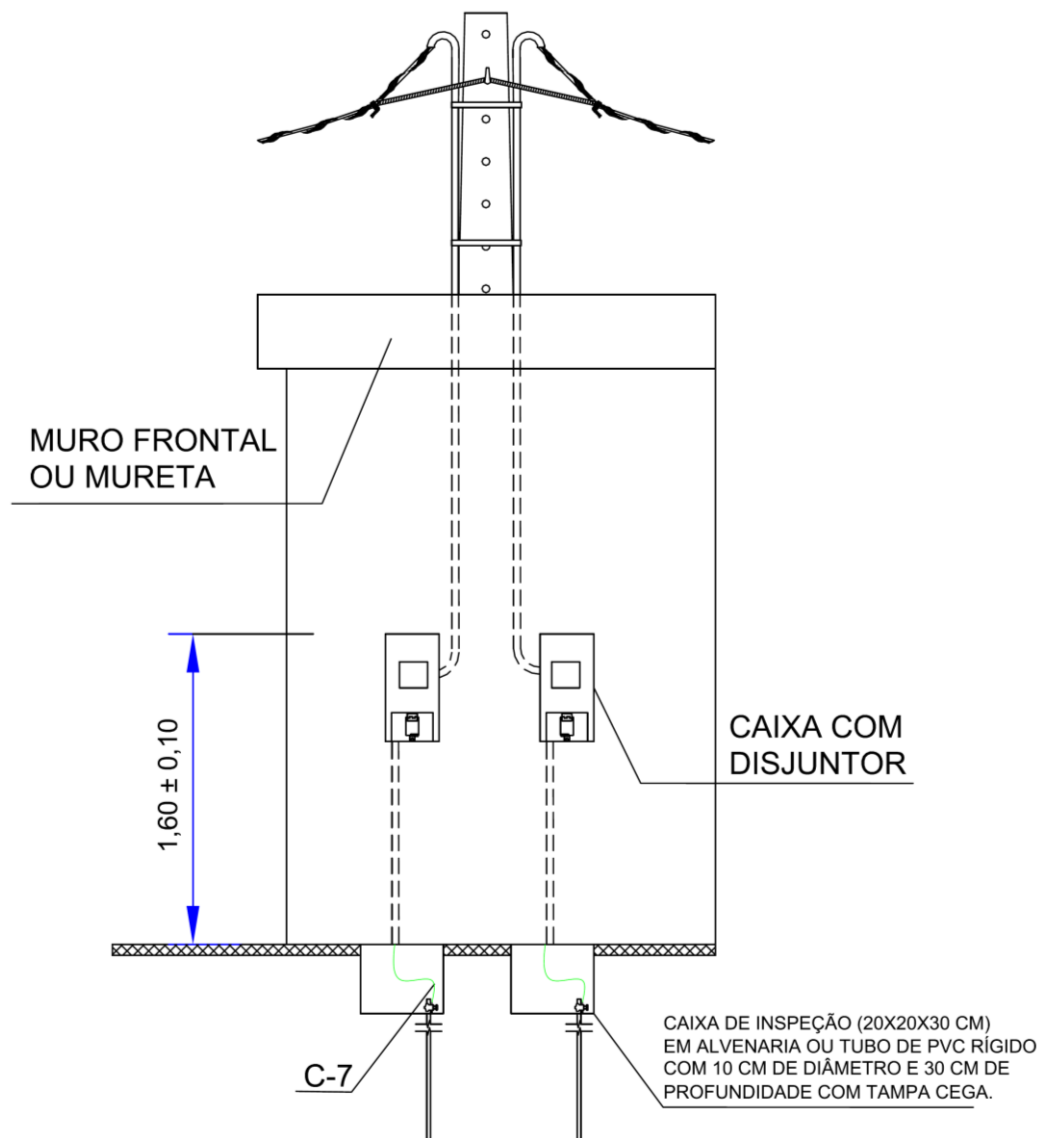
Figura 21 – Situação do Ponto de Conexão – Distinto para o Consumidor Irrigante em Baixa Tensão



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 102/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 22 – Padrão de Entrada de Energia com Duas Medições Dispostas Horizontalmente e Eletrodutos de Entrada Independentes

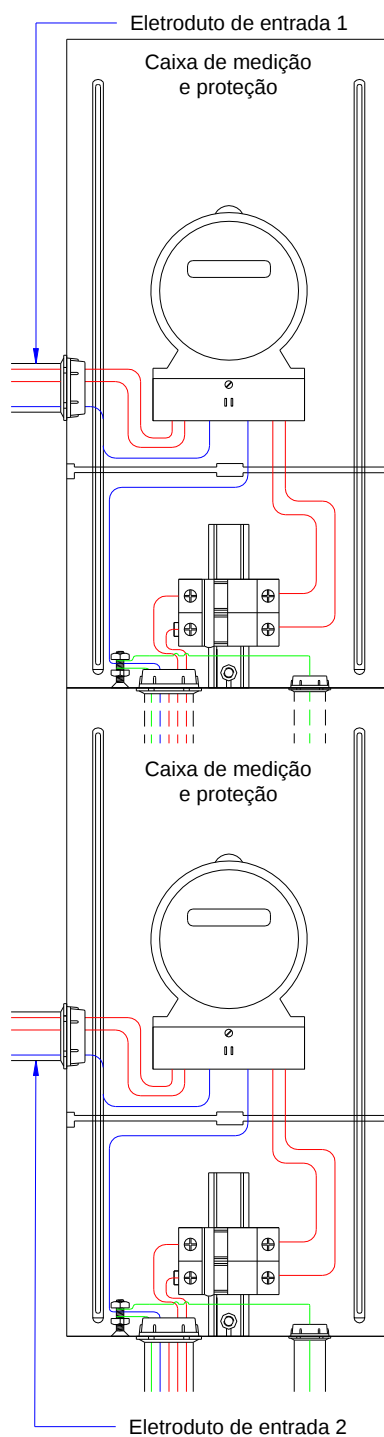


Nota: Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 103/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 23 – Padrão de Entrada de Energia com Duas Medições Dispostas Verticalmente e Entradas Independentes



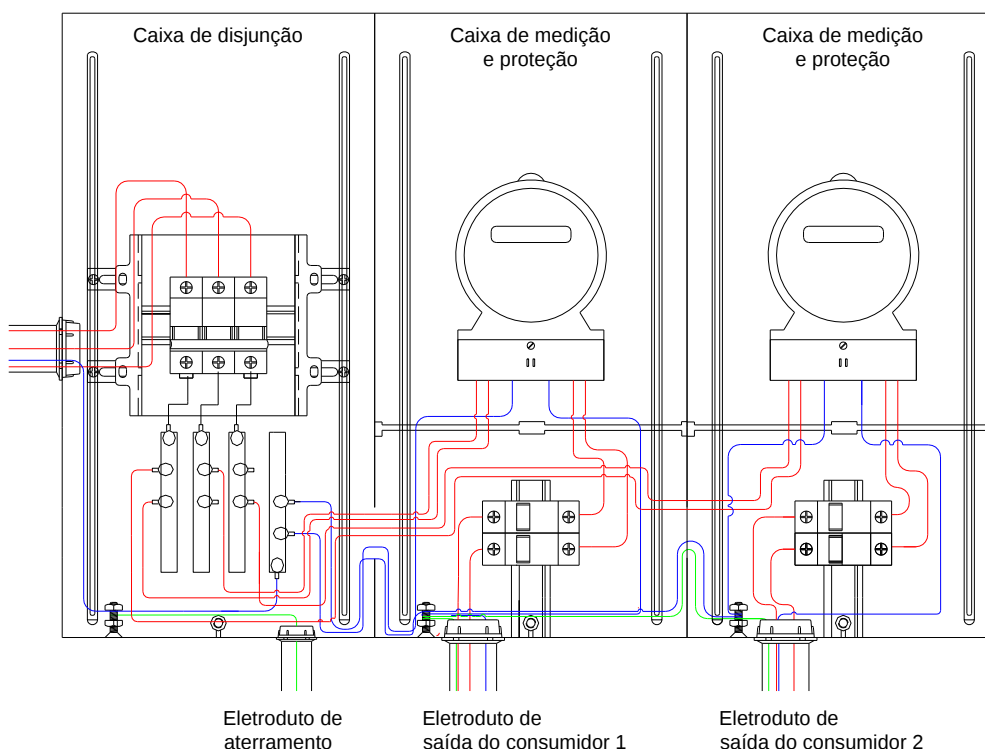
Notas:

1. Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1;
2. Para instalação do ramal de distribuição, consultar Figura 17.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 104/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 24 – Padrão de Entrada de Energia com Duas Medições e um Único Eletroduto de Entrada



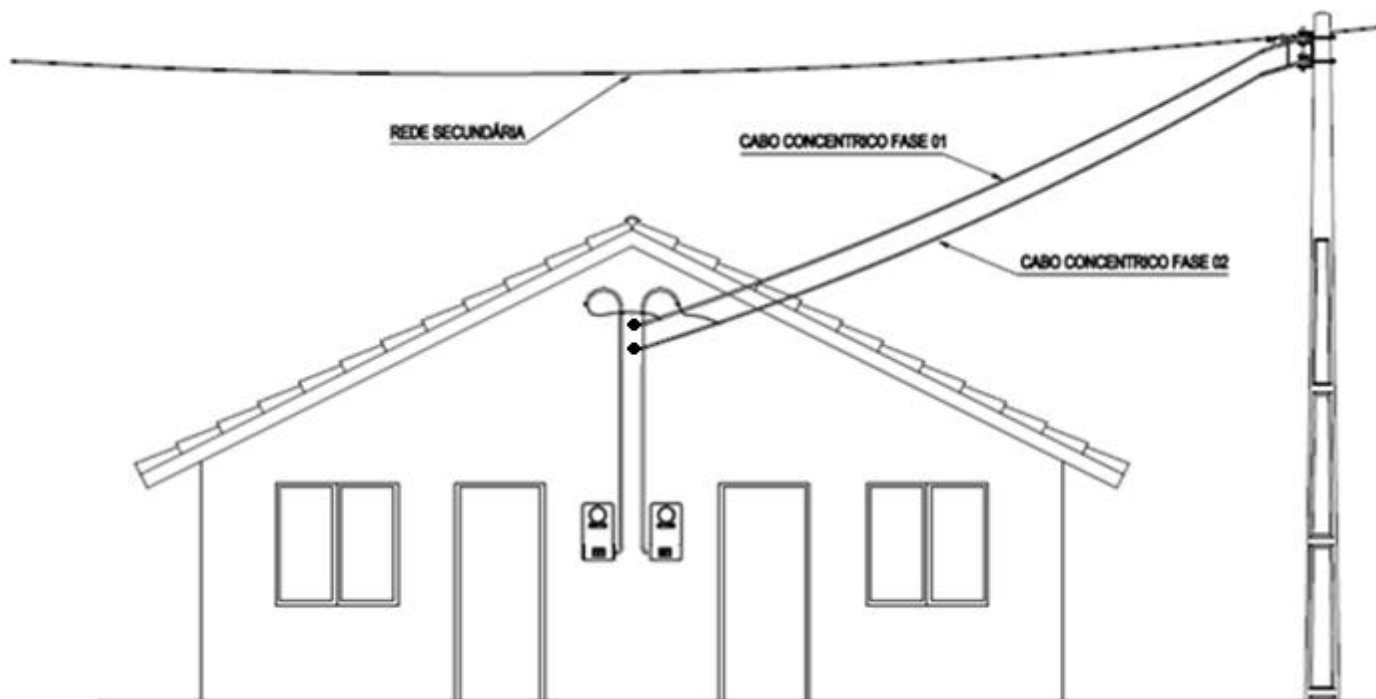
Notas:

1. Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1;
2. Para instalação do ramal de distribuição, consultar Figura 17.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 105/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 25 – Modelo de Ligação em Tensão Secundária de Casas Geminadas



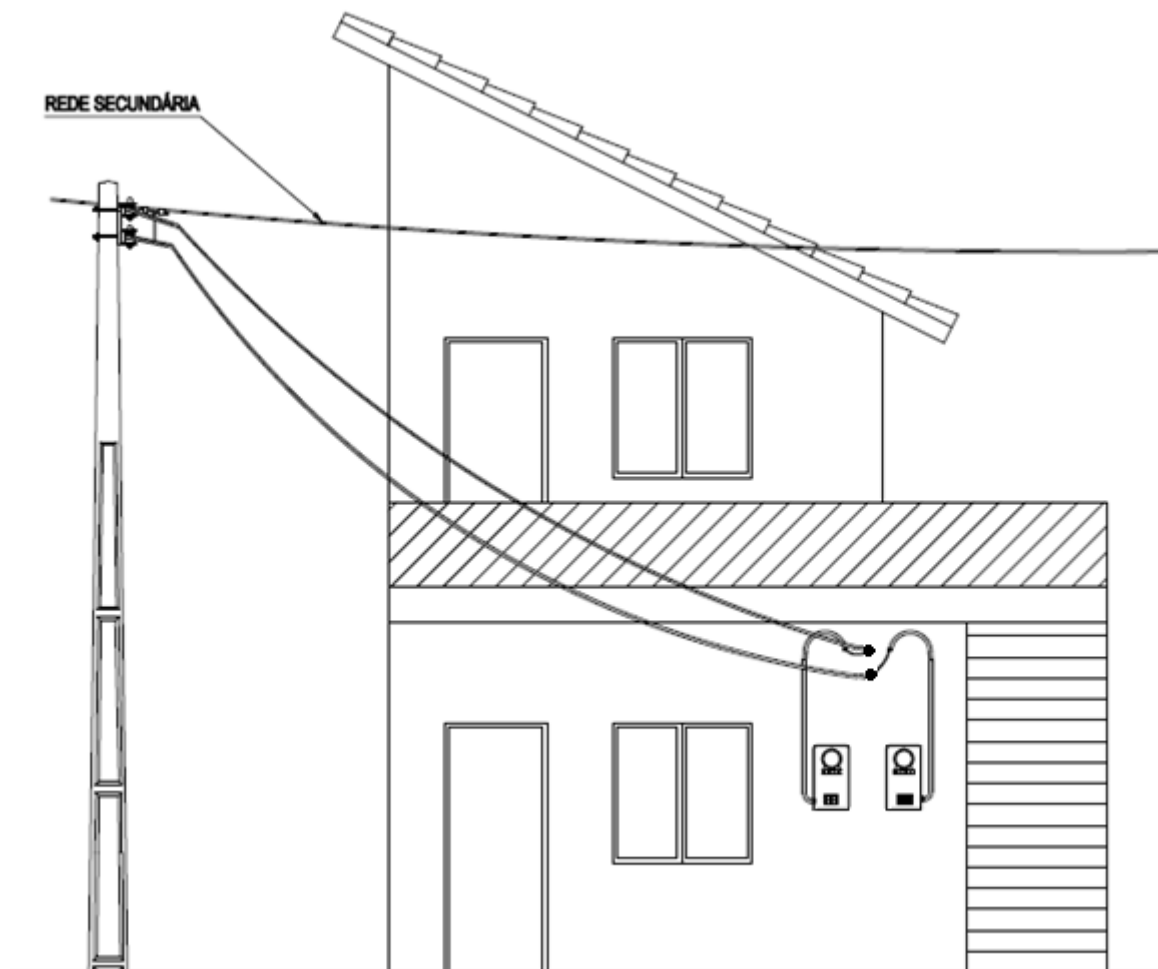
Notas:

1. As caixas de medição devem situar-se na parede limite com a via pública;
2. Os padrões de entrada das unidades consumidoras incluindo eletrodutos devem ser independentes;
3. Devem ser previstos 2 (dois) ramais de conexão distintos para o mesmo ponto de derivação;
4. Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 106/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 26 – Modelo de Ligação em Tensão Secundária de Duas Unidades Consumidoras Situadas em um Mesmo Terreno Sem Área de Uso Comum



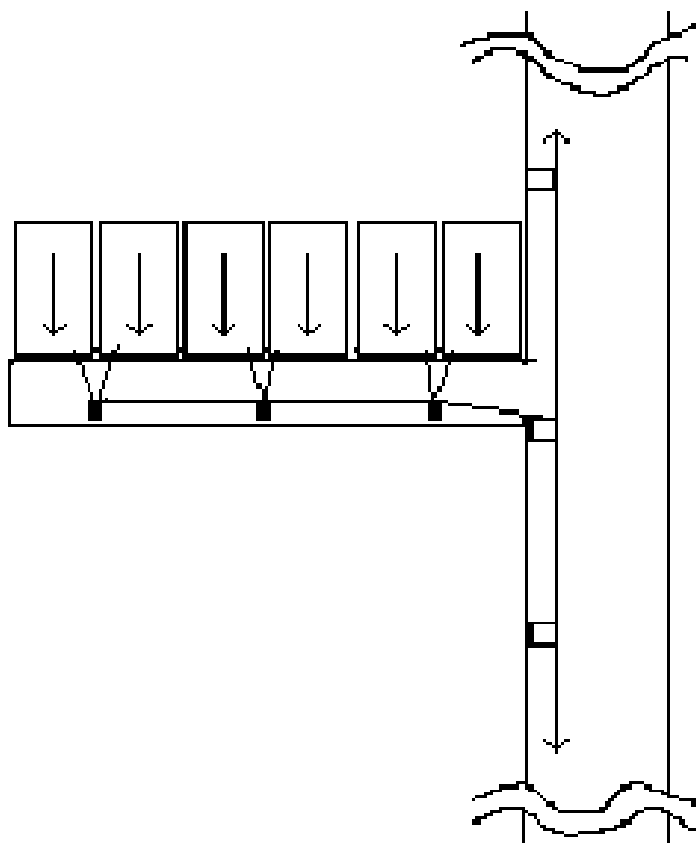
Notas:

1. As caixas de medição devem situar-se na parede limite com a via pública;
2. Os padrões de entrada das unidades consumidoras incluindo eletrodutos devem ser independentes;
3. Devem ser previstos 2 (dois) ramos de conexão distintos para o mesmo ponto de derivação;
4. Os ramos de conexão devem ser fixados no mesmo ponto na edificação;
5. Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 107/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 27 – Ligação de Unidades Consumidoras Situadas em Vuelas



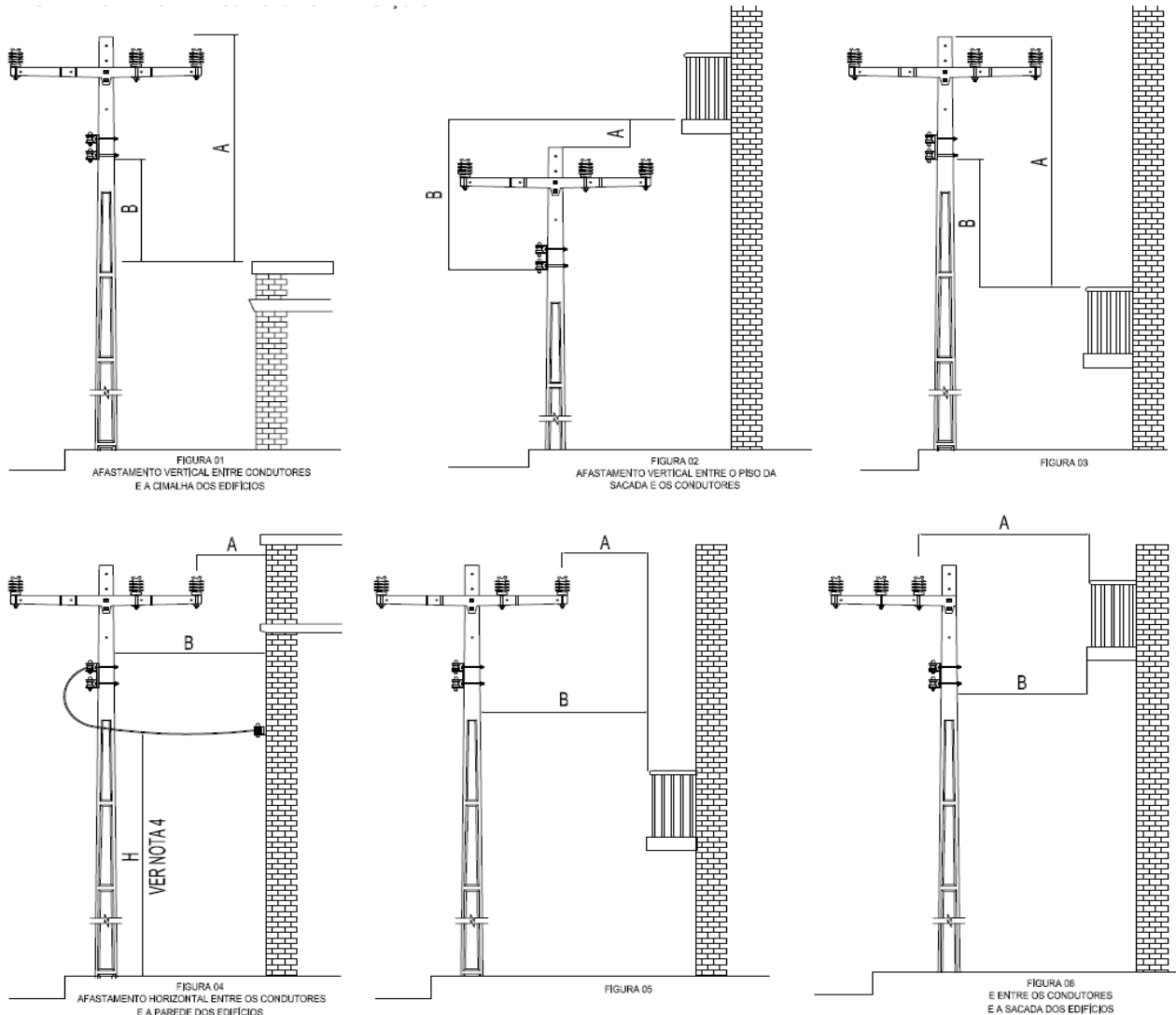
Notas:

1. Cada unidade consumidora deve ser atendida através de ligação individual;
2. A Distribuidora deve construir a rede secundária na via interna;
3. Quando por condições de espaço físico na via interna não for possível a instalação de rede secundária, o atendimento deve ser realizado com quadro coletivo, instalado em parede na entrada da vuela.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 108/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 28 – Afastamentos Mínimos entre Condutores e Edificações



NOTAS:

- 1- SE O AFASTAMENTO VERTICAL EXCEDER AS DIMENSÕES DADAS NA FIGURA 01, NÃO SE EXIGE O AFASTAMENTO HORIZONTAL DA FIGURA NÚMERO 04;
- 2- SE OS AFASTAMENTOS VERTICAIS DAS FIGURAS 02 E 03 NÃO PUDEREM SER MANTIDOS, EXIGEM-SE OS AFASTAMENTOS HORIZONTAIS DAS FIGURAS 05 E 06;
- 3- SE OS AFASTAMENTOS VERTICAIS EXCEDEREM AS DIMENSÕES DAS FIGURAS 02 E 03, NÃO SE EXIGEM OS AFASTAMENTOS HORIZONTAIS DAS FIGURAS 05 E 06, DEVENDO SER MANTIDO O ESPAÇAMENTO DA FIGURA 04;
- 4- A ALTURA MÍNIMA DOS CONDUTORES DO RAMAL DE LIGAÇÃO AO SOLO, NO PONTO DE FLECHA MÁXIMA DEVERÁ SER:
 - EM LOCAIS COM APENAS TRÂNSITO DE PEDESTRES: H MÍNIMO: 4,5m;
 - EM LOCAIS COM TRÂNSITO DE VEÍCULO: H MÍNIMO: 5,5m

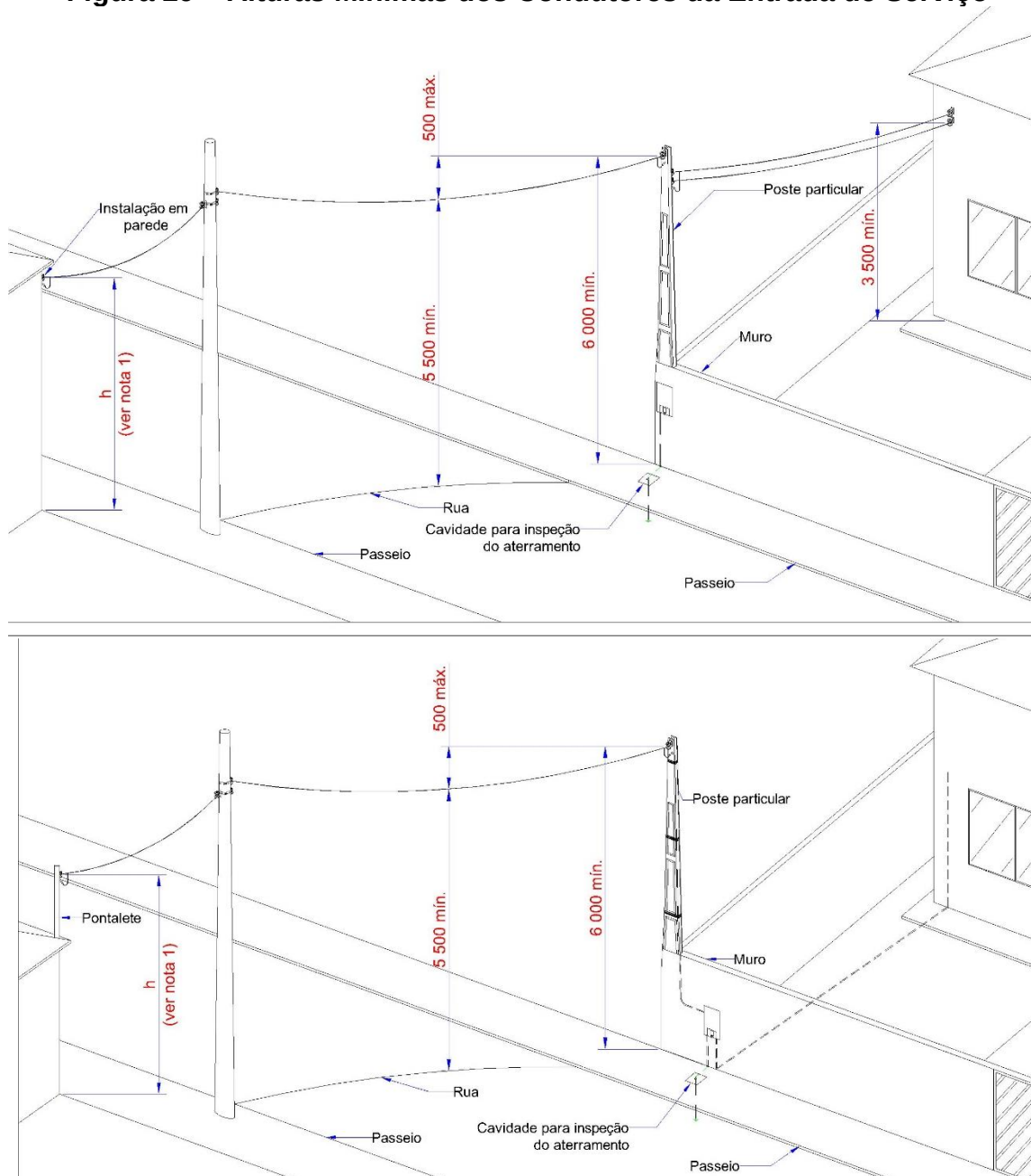
AFASTAMENTOS MÍNIMOS				
DES. Nº	SÓ PRIMÁRIO A (m)	SÓ SECUND.	PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO	
			PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
			A (m)	B (m)
01	2,50	2,50	—	2,50
02	1,00	0,50	1,00	—
03	3,00	2,50	—	2,50

AFASTAMENTOS MÍNIMOS				
DES. Nº	SÓ PRIMÁRIO A (m)	SÓ SECUND.	PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO	
			PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
			A (m)	B (m)
04	1,20	1,20	1,20	—
05	1,20	1,20	1,20	—
06	1,20	1,20	1,20	1,20

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 109/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 29 – Alturas Mínimas dos Condutores da Entrada de Serviço



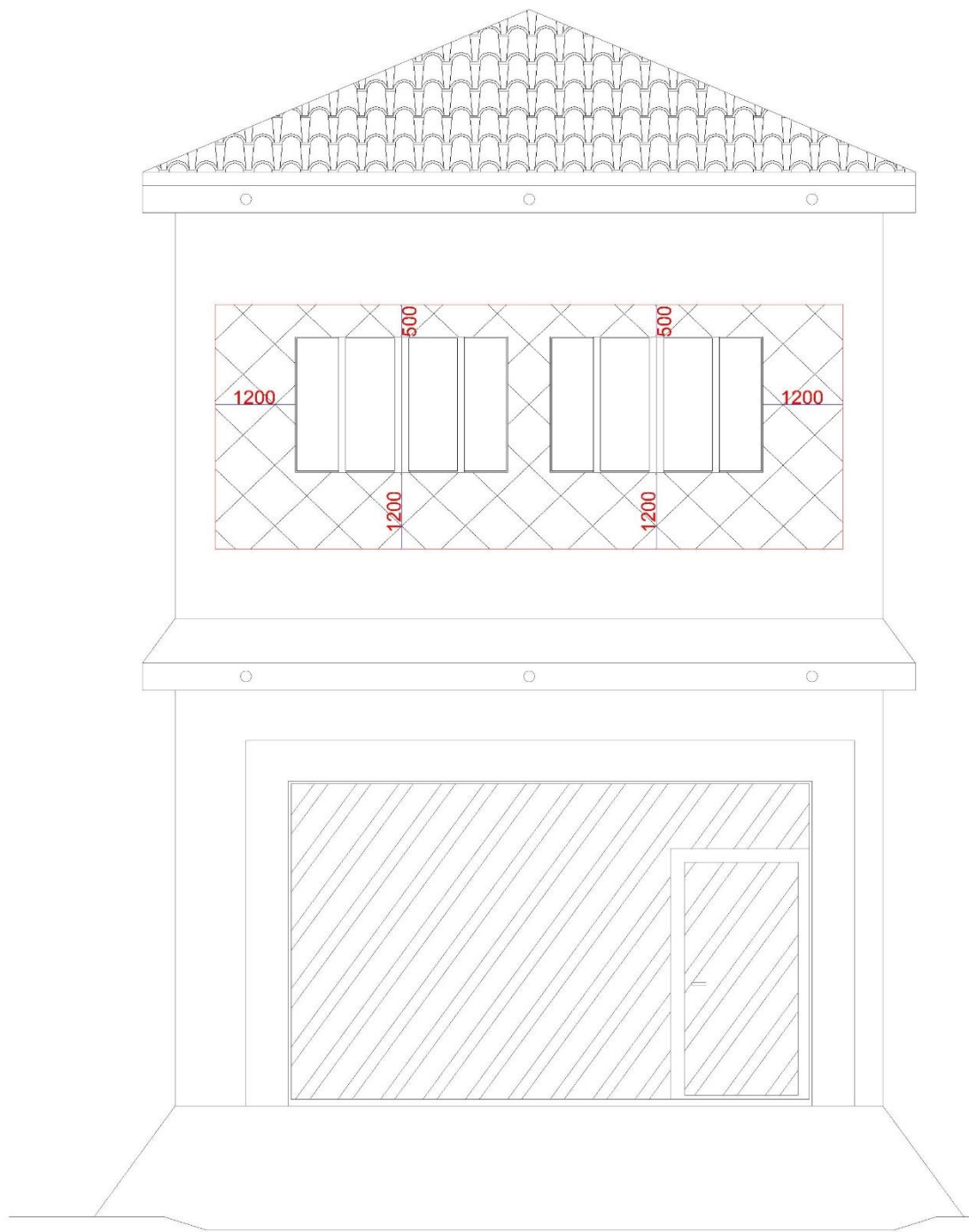
Nota: A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:

- 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
- 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
- 5,5 m – cruzando local acessível a veículos pesados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 110/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 30 – Afastamentos Mínimos para Entrada de Serviço em Fachada

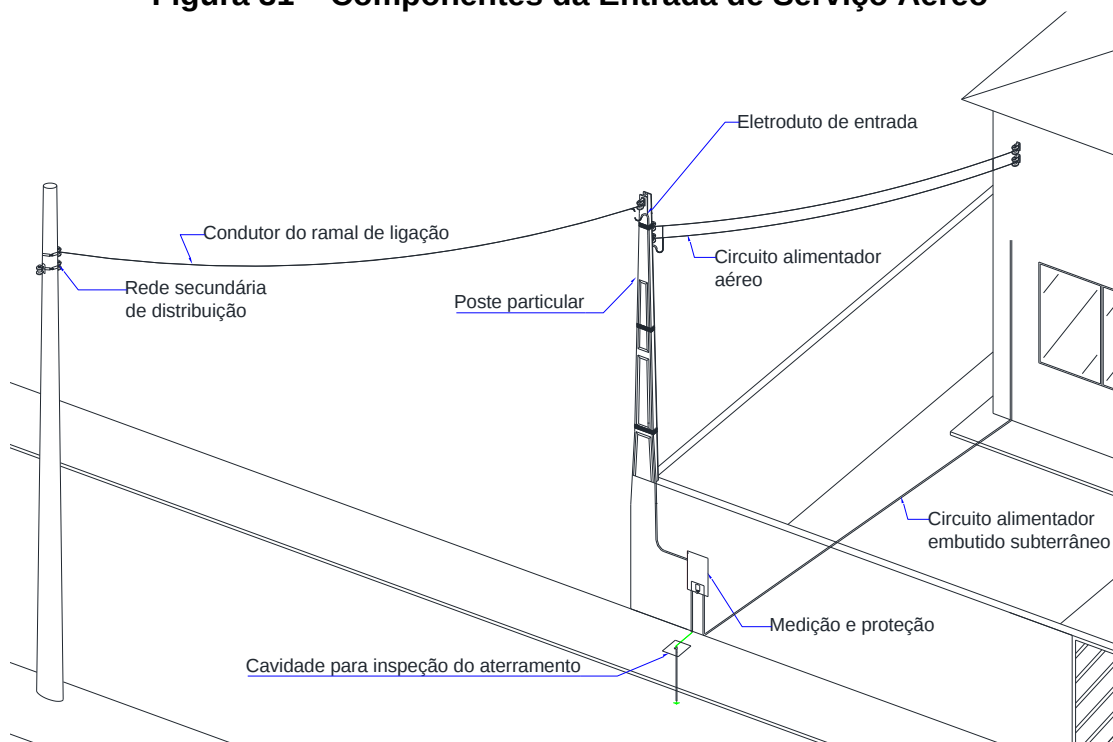


Nota: A fixação dos condutores do ramal de conexão na fachada só é permitida fora da área acima indicada, devendo atender as distâncias mínimas dos condutores ao solo.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 111/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 31 – Componentes da Entrada de Serviço Aéreo

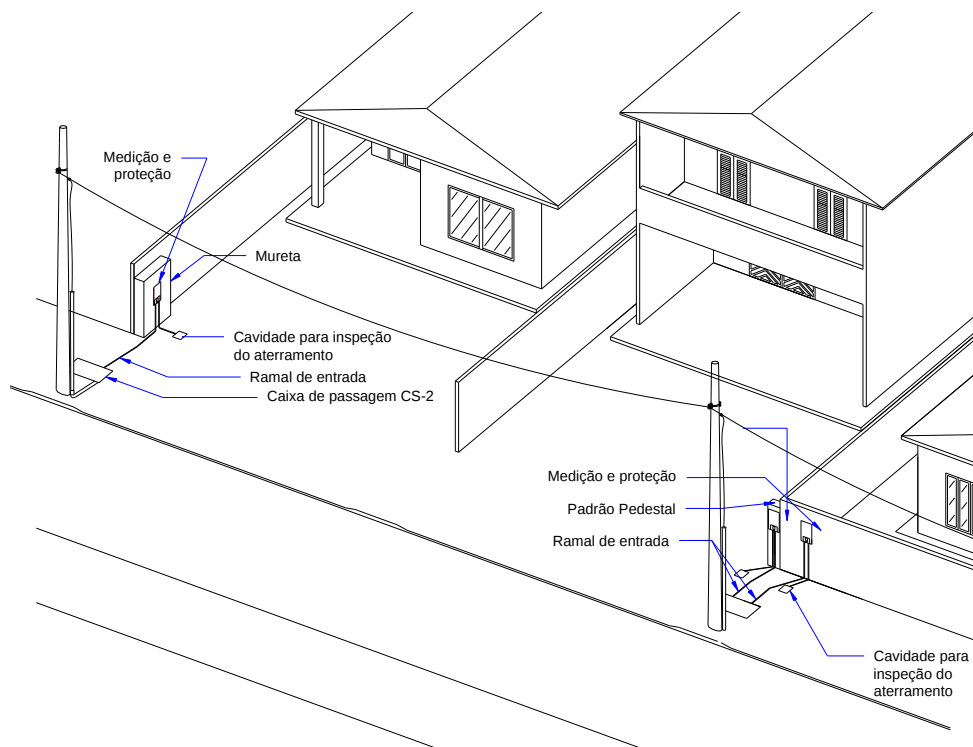


	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 112/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

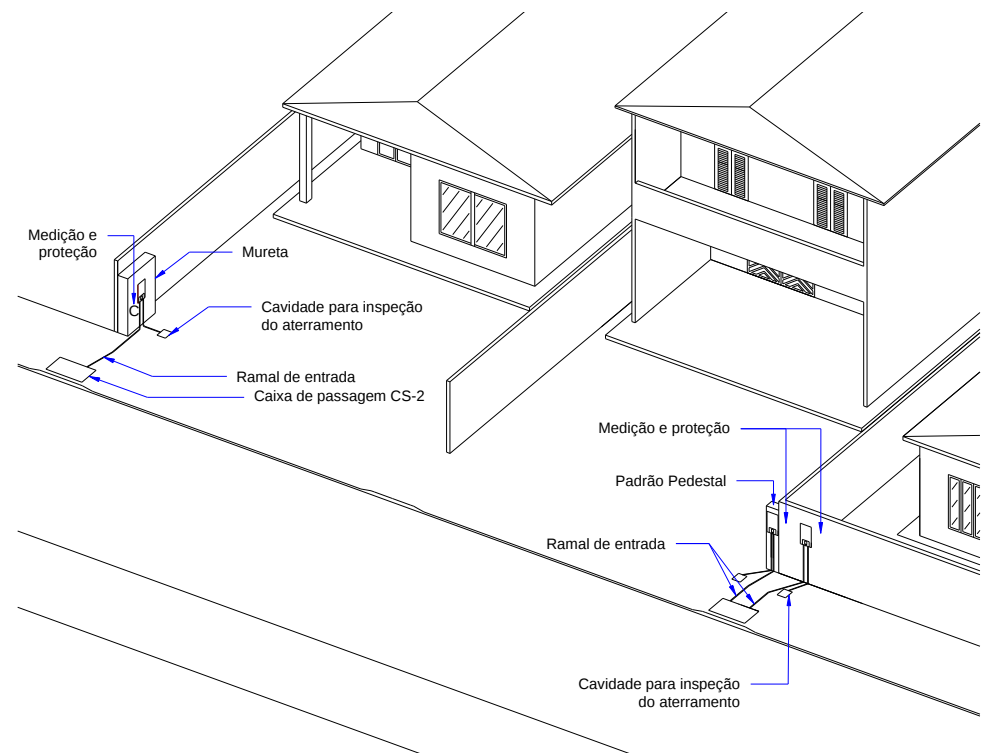
ANEXO II. FIGURAS

Figura 32 – Componentes da Entrada de Serviço Subterrânea

Padrão Subterrâneo derivado de Rede Aérea



Padrão Subterrâneo derivado de Rede Subterrânea



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 113/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

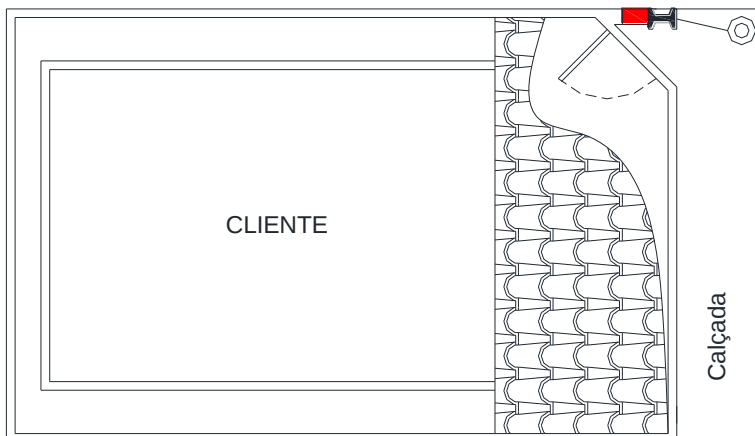
ANEXO II. FIGURAS

Figura 33 – Disposição da Entrada de Serviço – 1/4

INSTALAÇÃO LATERAL

Edificação junto ao alinhamento da calçada com acesso lateral permanentemente livre:

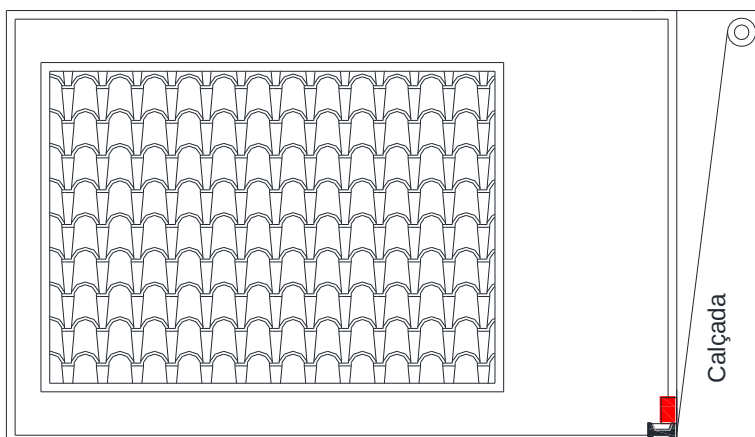
Utilizar poste junto ao alinhamento com medição e proteção em muro / mureta ou utilizar poste com caixa incorporada.



INSTALAÇÃO FRONTAL (COM POSTE)

Edificação recuada do alinhamento da calçada:

Utilizar poste junto ao alinhamento com medição e proteção voltada para calçada ou utilizar poste com caixa incorporada com medição e proteção voltada para calçada.

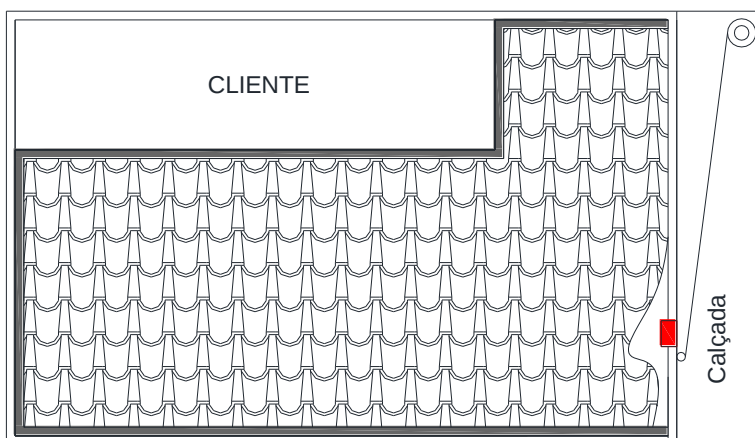


INSTALAÇÃO FRONTAL (SEM POSTE)

Edificação junto ao alinhamento da calçada ocupando toda frente do terreno:

Fixar o ramal diretamente na parede quando tiver altura suficiente. Medição e proteção voltada para calçada.

Utilizar pontalete quando altura não for suficiente. Medição e proteção voltada para calçada.



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 114/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

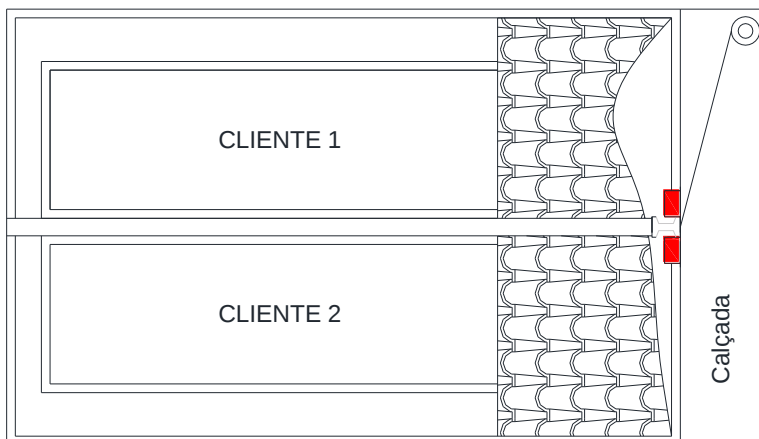
ANEXO II. FIGURAS

Figura 33 – Disposição da Entrada de Serviço – 2/4

INSTALAÇÃO FRONTAL (COM POSTE)

Dois consumidores atendidos com um único poste na divisa de duas propriedades:

Instalar o poste junto ao alinhamento com medições e proteções voltadas para calçada ou utilizar poste com caixas incorporadas com medições e proteções voltadas para calçada.



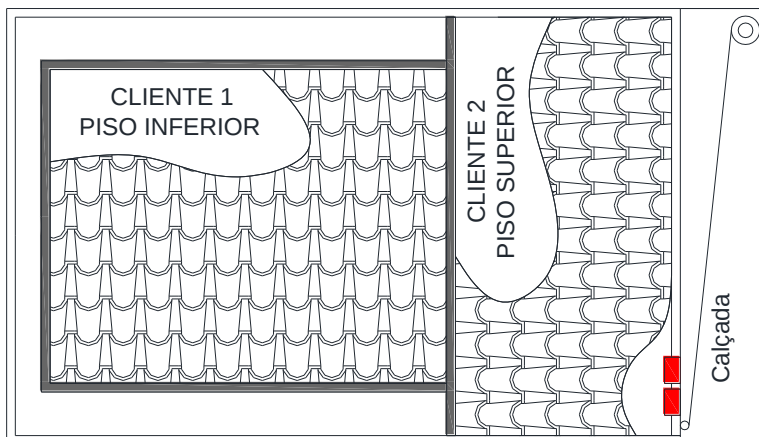
INSTALAÇÃO FRONTAL (SEM POSTE)

Edificação em dois níveis de piso:

Fixar o ramal diretamente na parede quando tiver altura suficiente. Medições e proteções voltada para calçada.

Ver nota 4

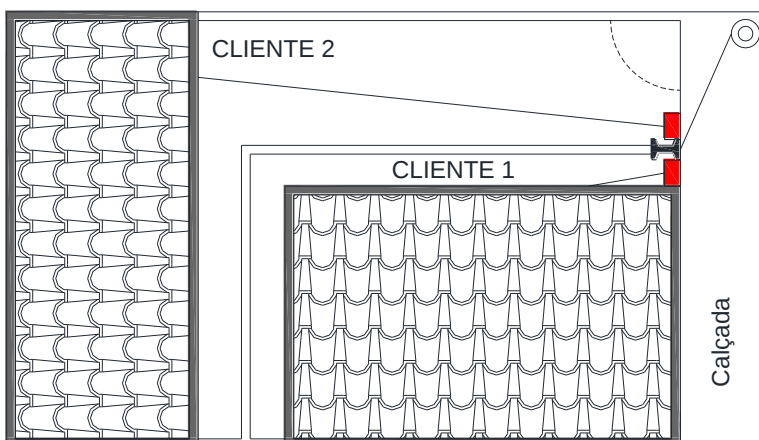
Utilizar pontalete quando altura não for suficiente. Medições e proteções voltada para calçada.



INSTALAÇÃO FRONTAL (COM POSTE)

Dois clientes no mesmo terreno (ex. unidades consumidoras na frente e no fundo do terreno):

Utilizar poste junto ao alinhamento com medições e proteções voltada para calçada ou utilizar poste com caixas incorporadas com medições e proteções voltada para calçada.



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 115/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

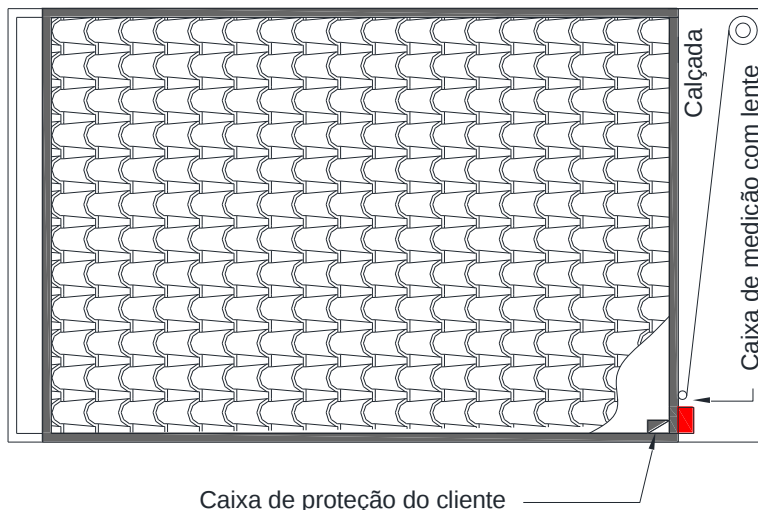
ANEXO II. FIGURAS

Figura 33 – Disposição da Entrada de Serviço – 3/4

Edificação ocupando toda a frente do terreno sem espaço para colocação de caixa de medição e poste. VER NOTAS:

Fixar o ramal diretamente na parede quando tiver altura suficiente. Caixa de medição com lente e proteção voltada para calçada.

Utilizar pontalete quando a altura da edificação não for suficiente. Caixa de medição com lente e proteção voltada para calçada.

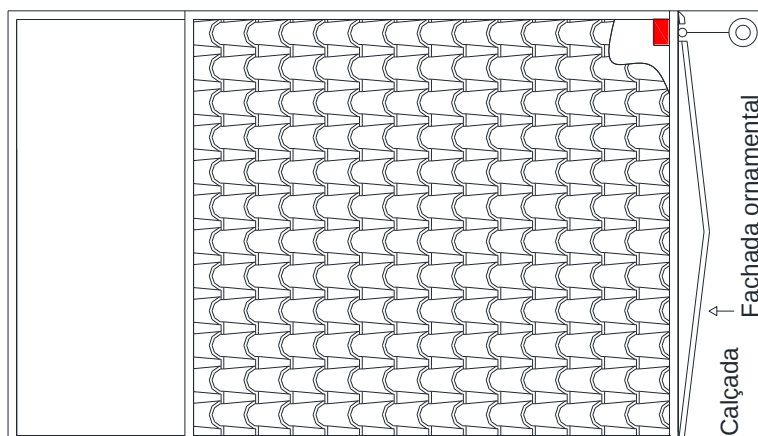


Edificação ocupando toda a frente do terreno com fachada ornamental. VER NOTAS:

Fixar o ramal diretamente na parede quando tiver altura suficiente. Medição e proteção voltada para calçada.

Utilizar pontalete quando a altura da edificação não for suficiente. Medição e proteção voltada para calçada.

Utilizar suporte para prolongamento do ponto de fixação da armação secundária para ancoragem do ramal de ligação.



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 116/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

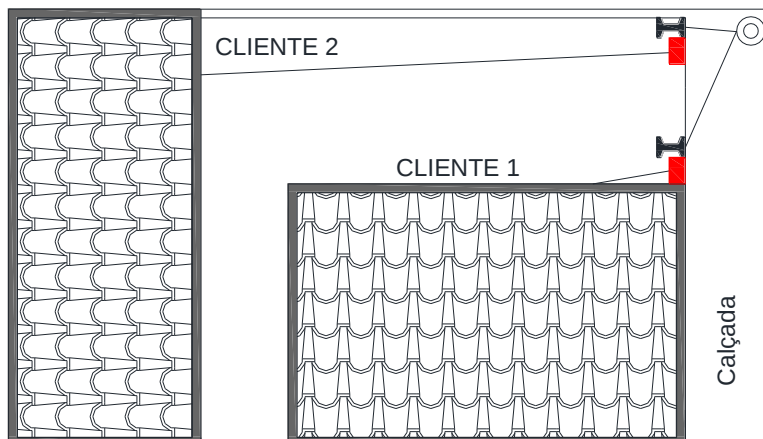
Figura 33 – Disposição da Entrada de Serviço – 4/4

INSTALAÇÃO FRONTAL MESMO TERRENO (COM 2 POSTES)

Dois clientes no mesmo terreno (ex. unidades consumidoras na frente e no fundo do terreno):

Utilizar postes com medições e proteções voltadas para calçada ou utilizar postes com caixas incorporadas voltadas para calçada.

Esse atendimento é permitido somente em terrenos já atendidos por uma ou mais ligações, utilizando postes individuais, desde que os imóveis sejam separados fisicamente.



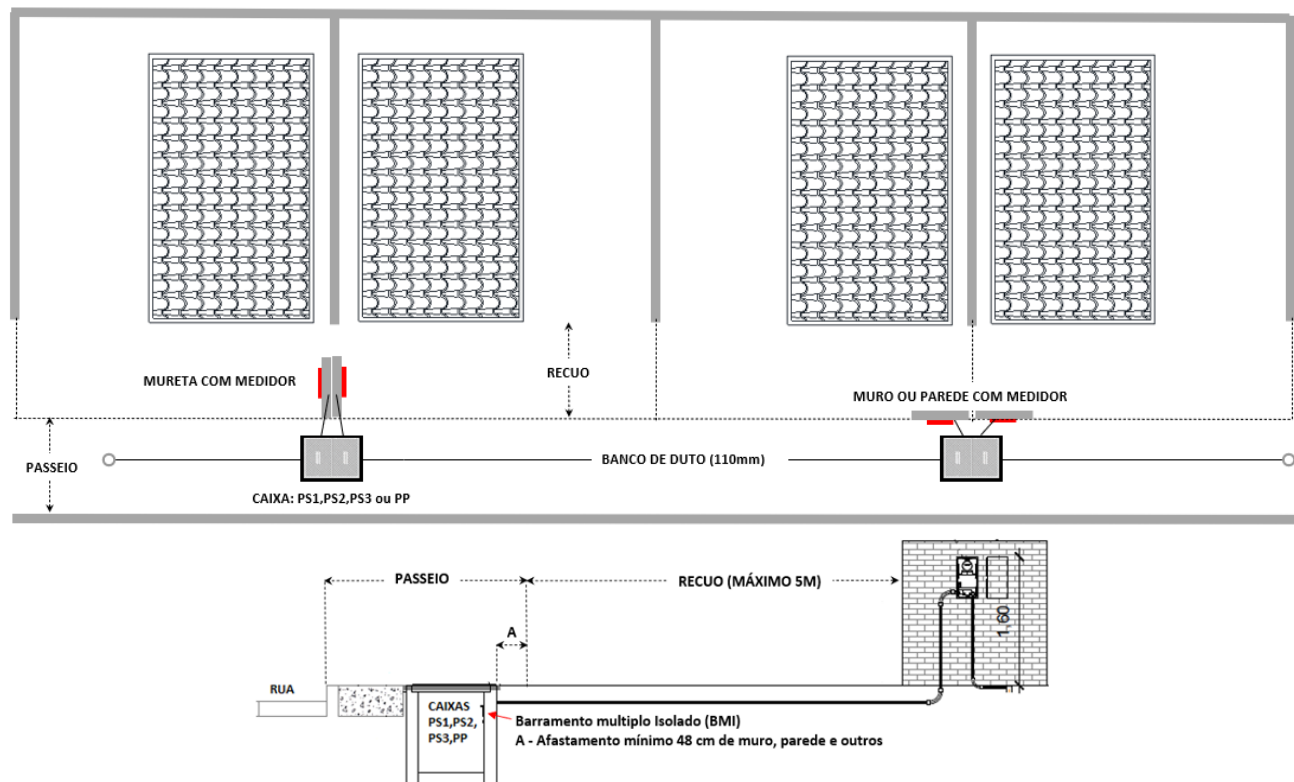
Notas:

1. Para a localização do ponto de conexão observar item 6.5 da seção Condições Gerais desta norma;
2. Para a localização da medição, observar item 6.5 da seção Condições Gerais desta norma;
3. O vão do ramal de conexão não deve ser superior a 30 m;
4. Em atendimento subterrâneo, consumidores com carga acima de 38 kVA (seções iguais ou superiores a 50 mm² são alimentados através de ramais de entrada derivando diretamente do quadro de distribuição em pedestal.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 117/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 34 – Disposição da Entrada de Serviço – Padrão Subterrâneo



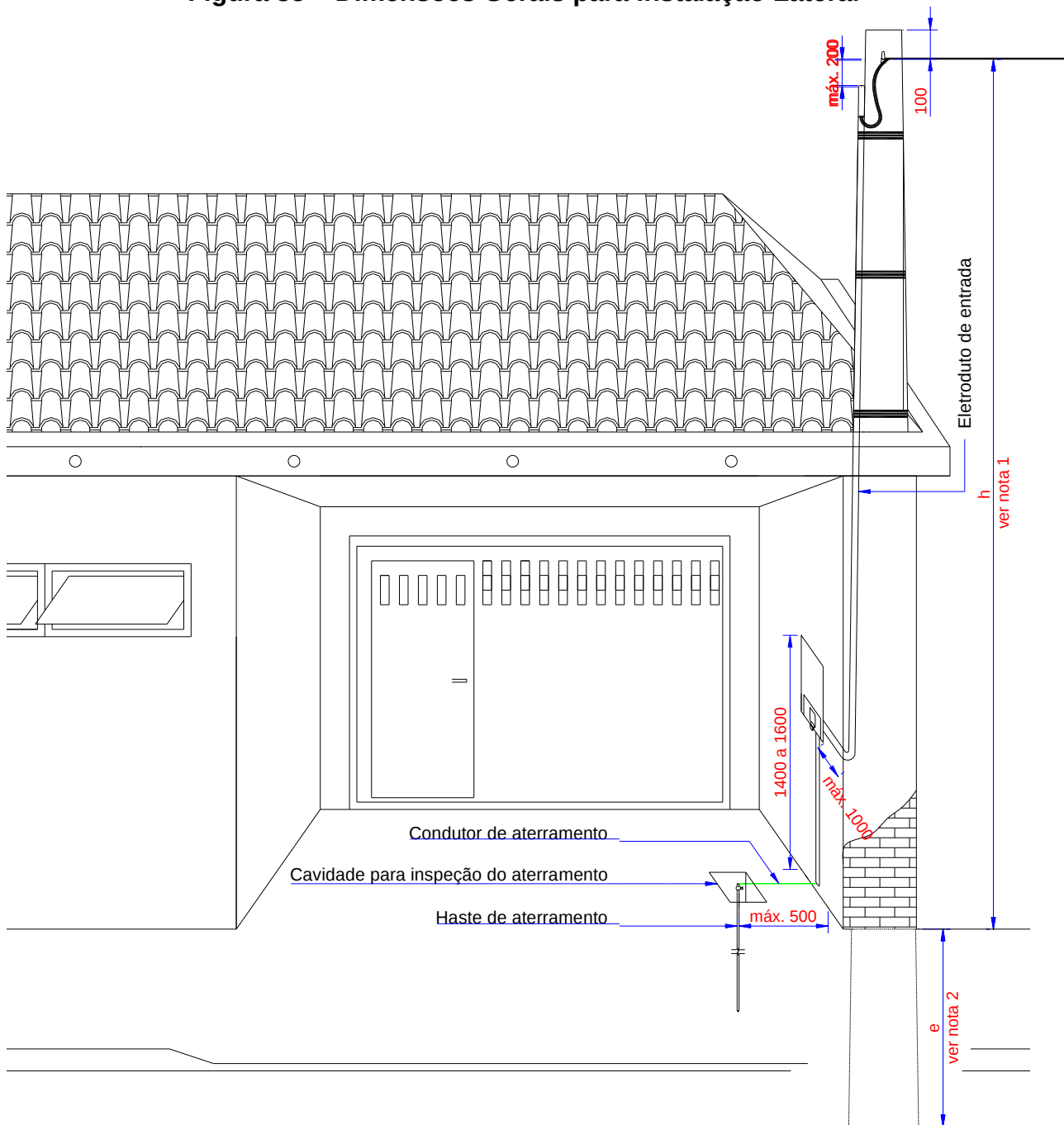
Notas:

1. Os cabos utilizados no ramal de conexão devem obedecer ao disposto no item 6.7.17;
2. Os cabos utilizados no ramal de entrada devem estar de acordo com a Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 e Tabela 4 do Anexo I;
3. Ao utilizar ramal de entrada com condutores de classe 5, é obrigatório utilizar conector terminal maciço;
4. O tampão bipartido deve ficar no mínimo 48 cm afastado do lote afim de permitir a sua abertura total.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 118/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 35 – Dimensões Gerais para Instalação Lateral



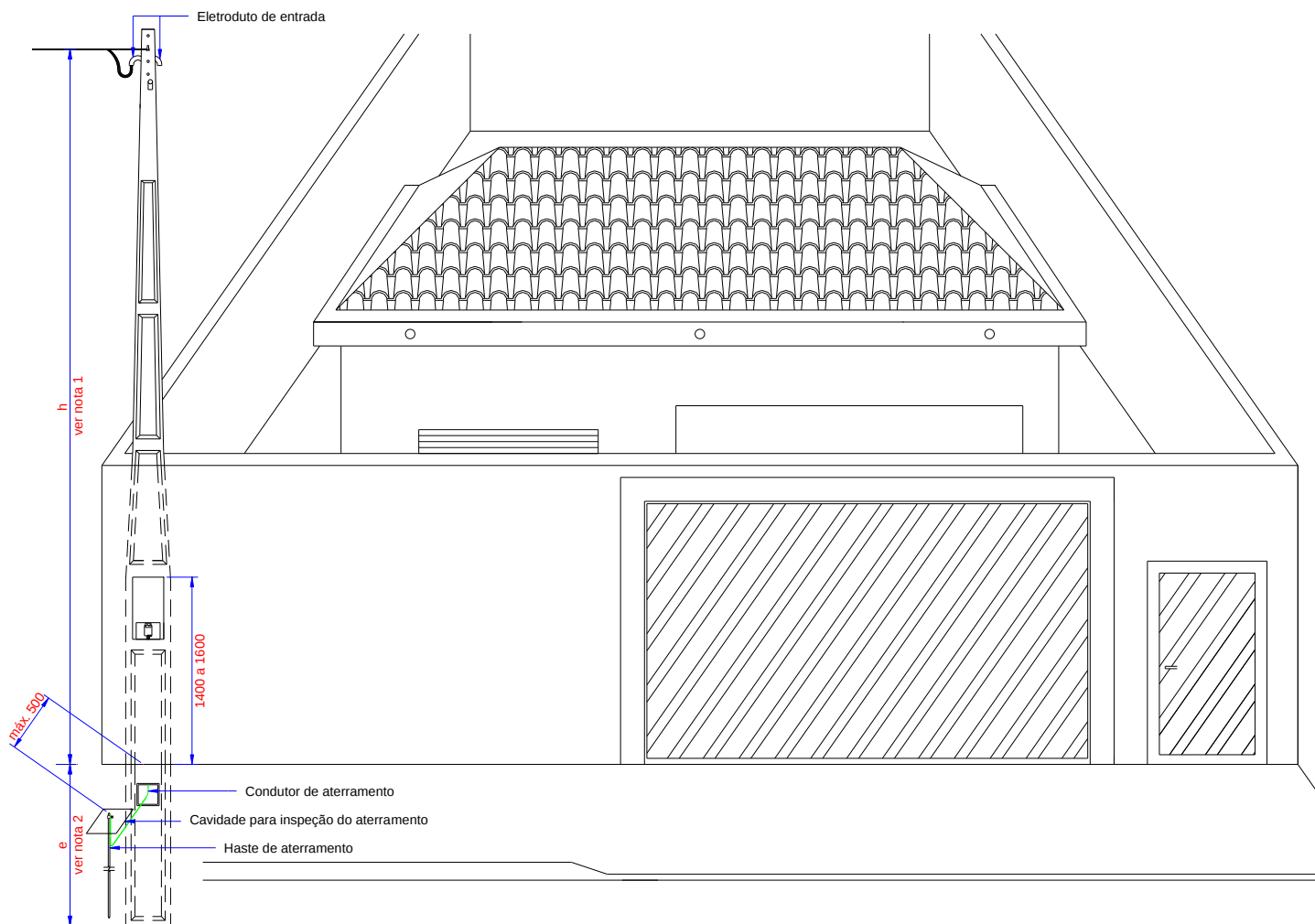
Notas:

1. A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:
 - 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
 - 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
 - 5,5 m – cruzando local com tráfego de veículos pesados.
2. Engastamento do poste $e = 1,35$ m para postes de 7,5 m;
3. Este padrão é aplicável para as categorias M, B, T0, T1, T2, T5 e T6;
4. Essa instalação deve possuir sempre livre acesso.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 119/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 36 – Dimensões Gerais para Instalação em Muro



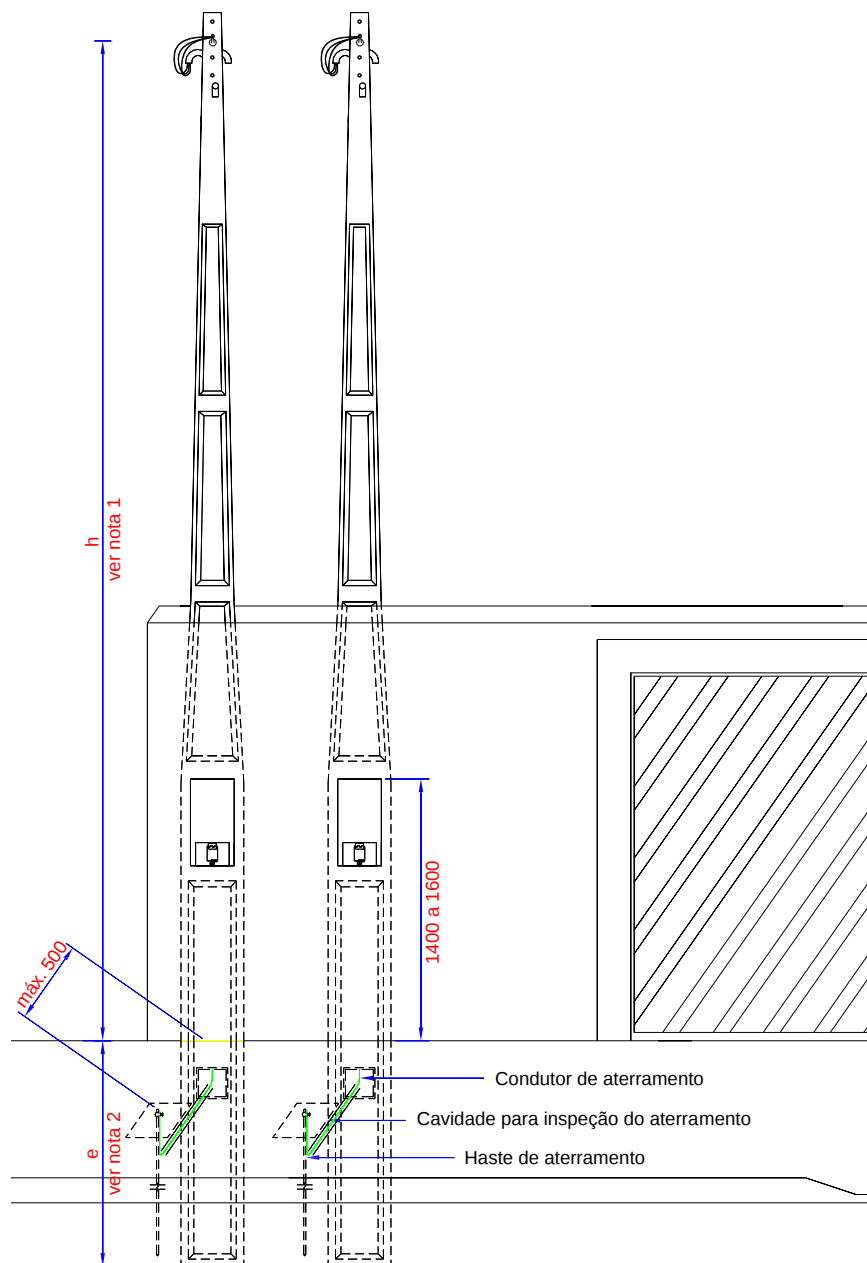
Notas:

1. A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:
 - 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
 - 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
 - 5,5 m – cruzando local com tráfego de veículos pesados.
2. Engastamento do poste $e = 1,35$ m para postes de 7,5 m;
3. Este padrão é aplicável para as categorias M, B, T0, T1, T2, T5 e T6;
4. A caixa deve ficar "faceando" com a edificação, devendo ser adequada a alvenaria para a tampa ser retirada com facilidade;
5. Para saída aérea consultar Figura 40.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 120/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 37 – Dimensões Gerais para Duas Ligações Instaladas em Muro



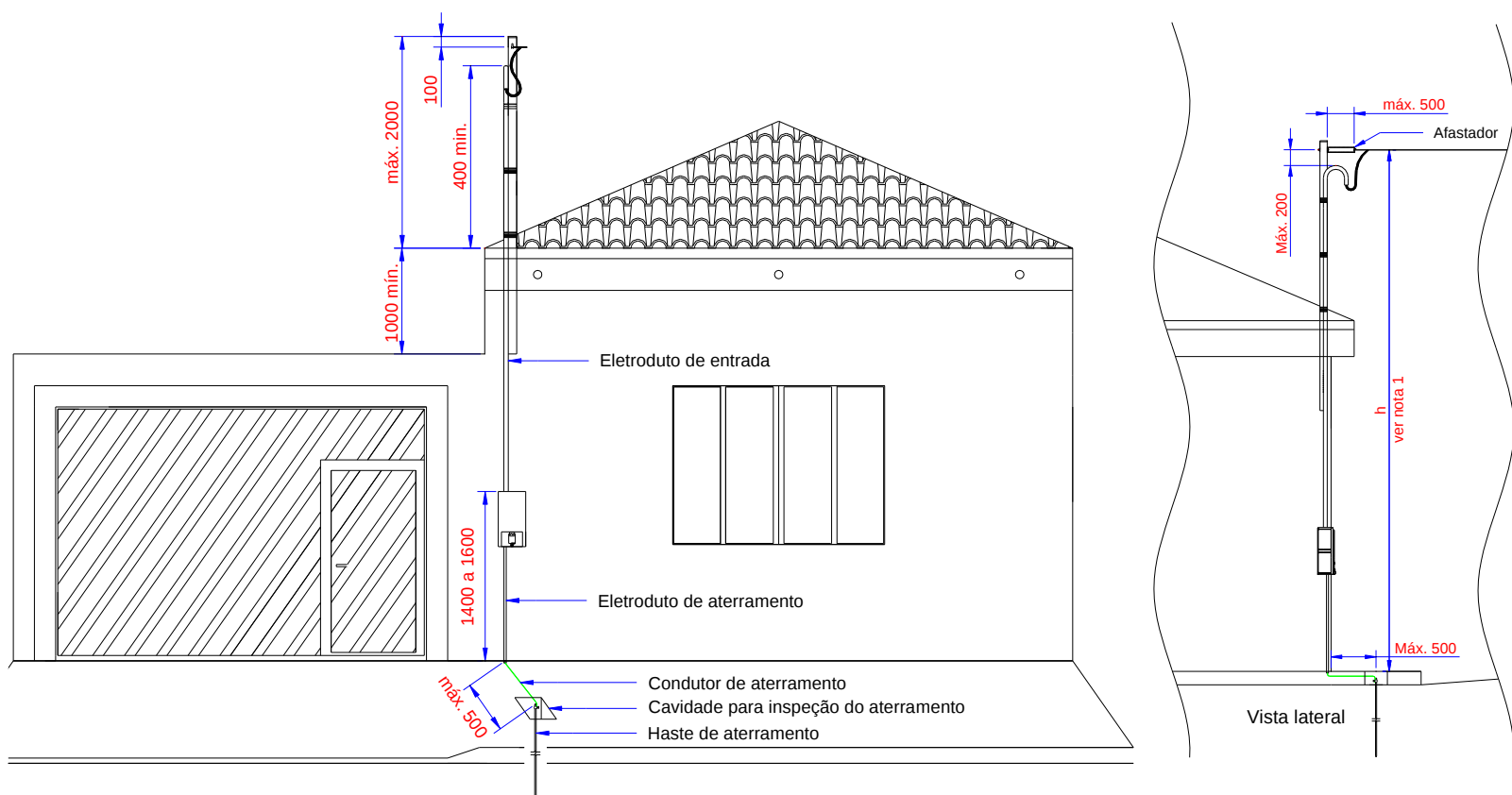
Notas:

1. A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:
 - 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
 - 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
 - 5,5 m – cruzando local com tráfego de veículos pesados.
2. Engastamento do poste: $e = 1,35$ m para postes de 7,5 m;
3. A caixa deve ficar "faceando" com a edificação, devendo ser adequada a alvenaria para a tampa ser retirada com facilidade;
4. Padrão aplicado nas ligações regidas por esse normativo, conforme critérios dispostos no item 6.1.1.1.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 121/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 38 – Dimensões Gerais para instalação em Pontalete – 1/2



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 122/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 38 – Dimensões Gerais para instalação em Pontaleta – 2/2

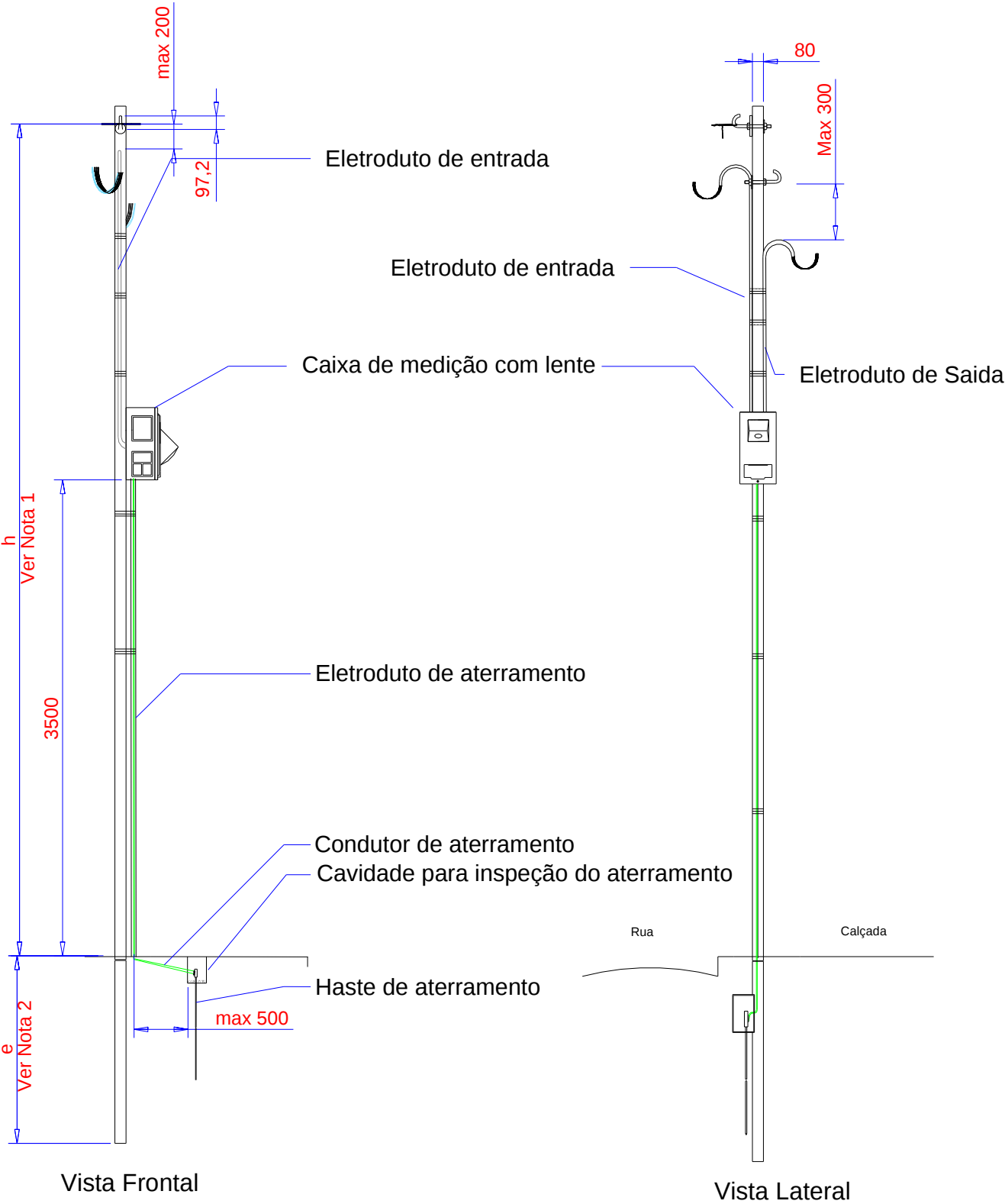
Notas:

1. A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:
 - 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
 - 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
 - 5,5 m – cruzando local com tráfego de veículos pesados.
2. Para instalações no litoral utilizar fio de cobre meio duro, seção 16 mm² em substituição ao arame de aço;
3. A caixa deve ficar “faceando” com a edificação, devendo ser adequada a alvenaria para a tampa ser retirada com facilidade.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 123/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 39 – Dimensões Gerais para Instalação com Caixas com Lente de Aumento – 1/2



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 124/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 39 – Dimensões Gerais para Instalação com Caixas com Lente de Aumento – 2/2

Notas:

1. A altura de fixação do ramal de conexão deve ser no mínimo:
 - 4,0 m – sobre local de passagem exclusiva de pedestres;
 - 5,0 m – cruzando garagem ou local não acessível a veículos pesados;
 - 5,5 m – cruzando local com tráfego de veículos pesados.
2. Engastamento do poste: $e = 1,35$ m para postes de 7,5 m;
3. O poste particular para instalação da medição não deve ser instalado no alinhamento da rede da Distribuidora existente;
4. Não deve ser instalado nenhum tipo de equipamento ou acessório abaixo da caixa de medição e proteção a fim de não atrapalhar a colocação de escada para manutenção da medição;
5. Esse tipo de padrão de medição deve ser instalado somente em poste particular e caso o mesmo não seja homologado, deverá ser apresentado projeto com a sua especificação, garantindo resistência mínima de tração conforme Tabela 24;
6. Caso o poste for instalado em área pública (calçadas, praças etc.), deverá ser providenciado autorização de instalação do órgão público;
7. A caixa deve ser instalada com o visor paralelo a calçada, nunca voltada para a rua.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 125/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 40 – Tipos de Ancoragem – 1/2

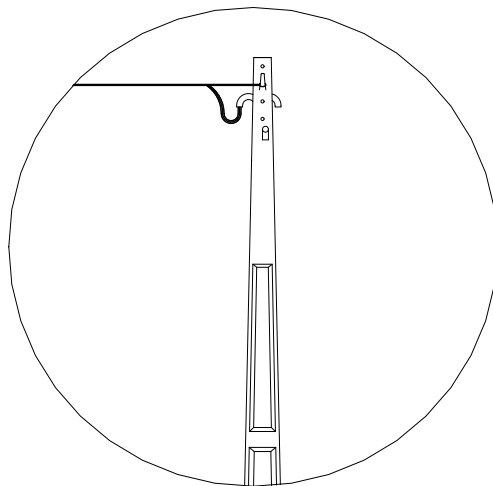


ILUSTRAÇÃO 1
POSTE DUPLO “T”

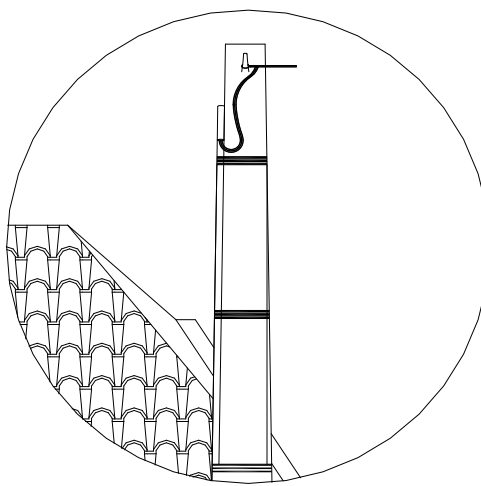


ILUSTRAÇÃO 2
POSTE CONSTRUÍDO NO LOCAL

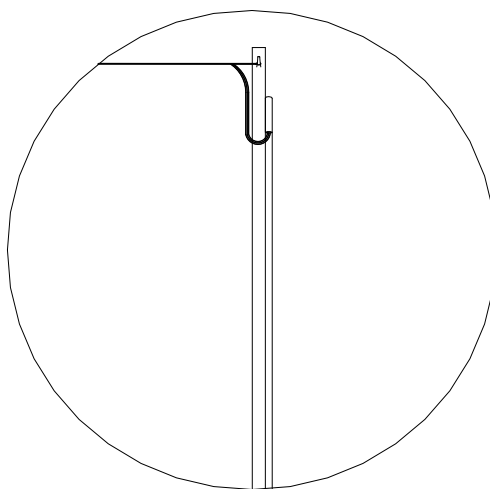


ILUSTRAÇÃO 3
PONTALETE

Nota: Somente é permitido que o eletroduto esteja abaixo do ponto de fixação do ramal para os postes com caixa incorporada, para as demais condições deve ser seguido o disposto na Figura 1 a Figura 10 do Anexo II.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 126/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 40 – Tipos de Ancoragem – 2/2

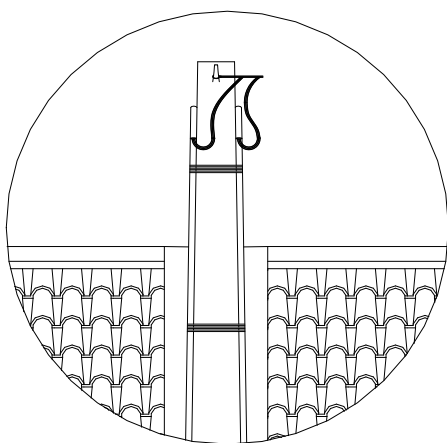


ILUSTRAÇÃO 4
2 CONSUMIDORES
NA DIVISA AÉREA

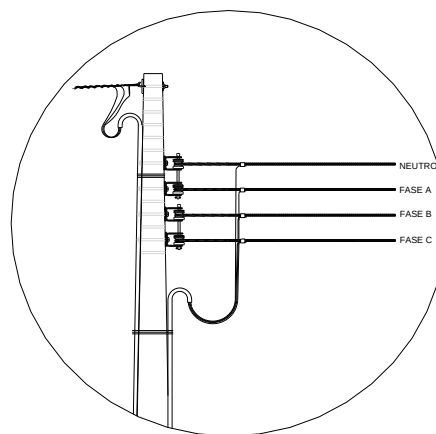


ILUSTRAÇÃO 5
SAÍDA AÉREA

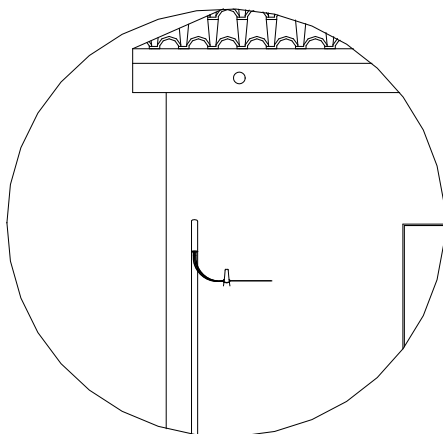


ILUSTRAÇÃO 6
DIRETO NA ALVENARIA

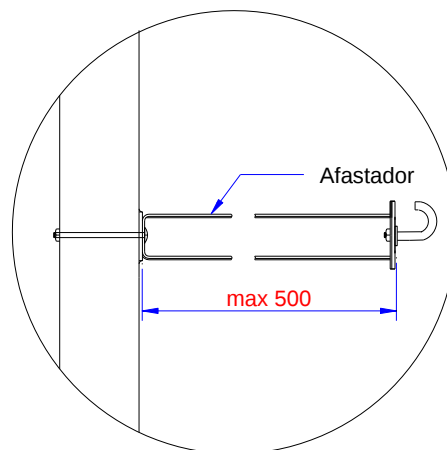


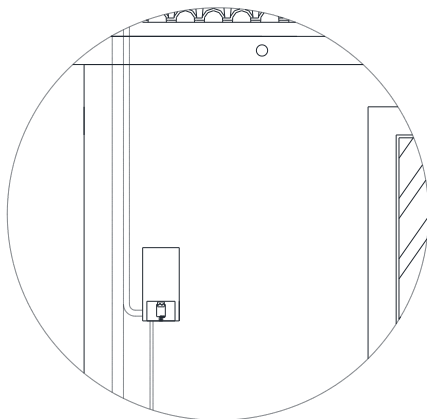
ILUSTRAÇÃO 7
AFASTADOR

Nota: Somente é permitido que o eletroduto esteja abaixo do ponto de fixação do ramal nos postes com caixa incorporada, para as demais condições deve ser seguido o disposto na Figura 1 a Figura 10 do Anexo II.

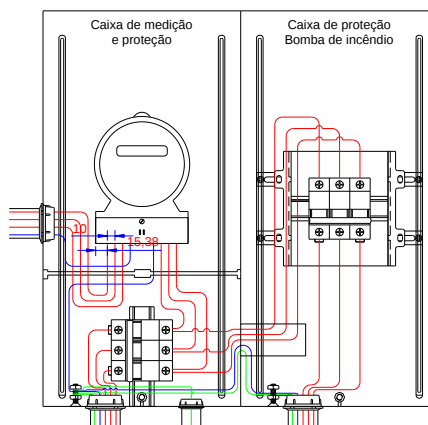
	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 127/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

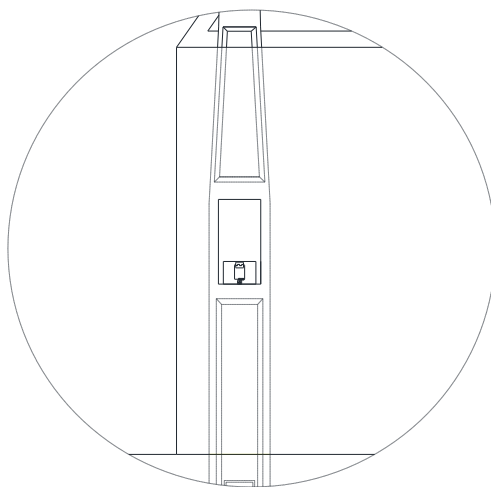
Figura 41 – Disposição das Caixas – 1/5



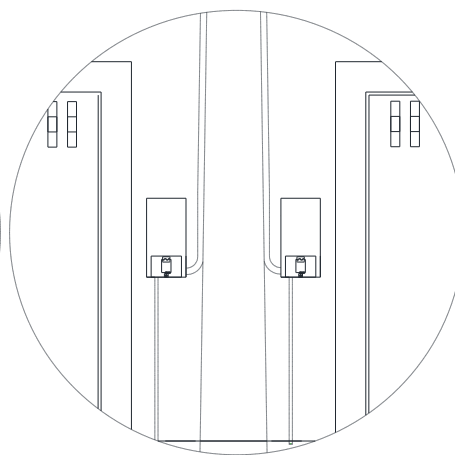
**ILUSTRAÇÃO 1
FRONTAL EM ALVENARIA**



**ILUSTRAÇÃO 2
BOMBA DE INCÊNDIO**



**ILUSTRAÇÃO 3
FRONTAL INCORPORADO
AO POSTE**



**ILUSTRAÇÃO 4
FRONTAL NA DIVISA 2
CONSUMIDORES**

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 128/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 41 – Disposição das Caixas – 2/5

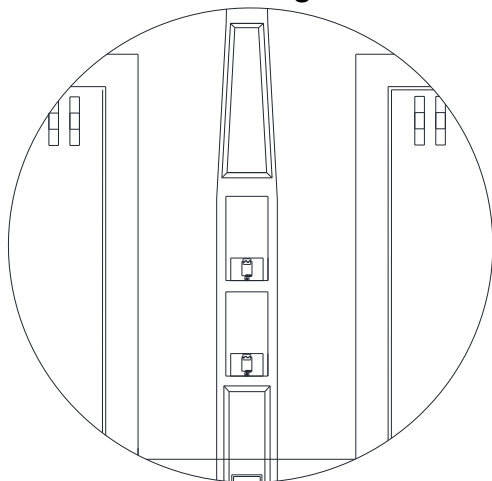


ILUSTRAÇÃO 5
FRONTAL NA DIVISA 2
CONSUMIDORES

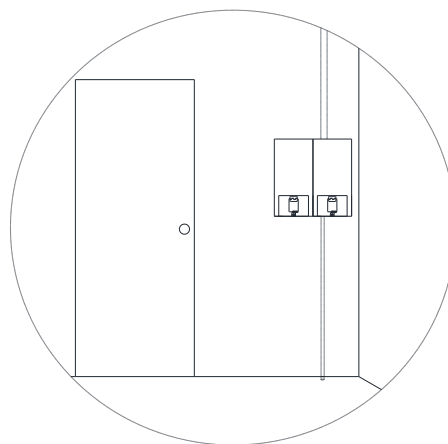


ILUSTRAÇÃO 6
FRONTAL EM ALVENARIA 2
CONSUMIDORES

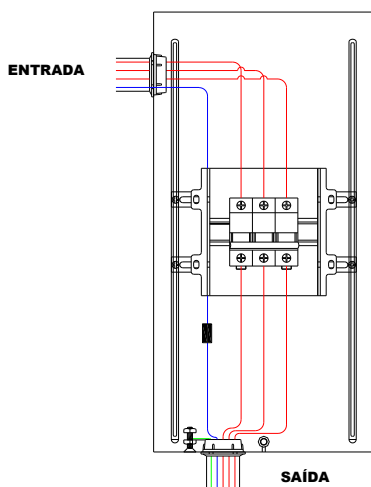


ILUSTRAÇÃO 7
PROTEÇÃO DIRETA
DESLOCADA

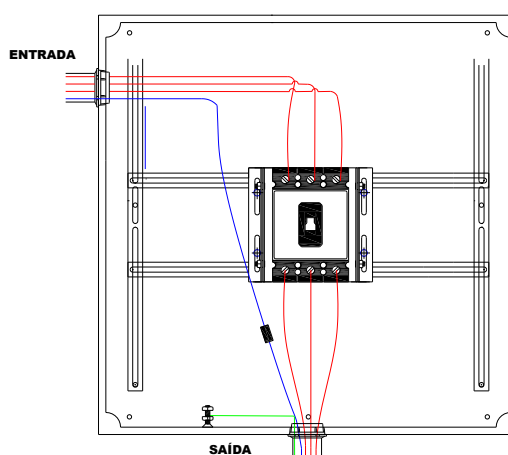
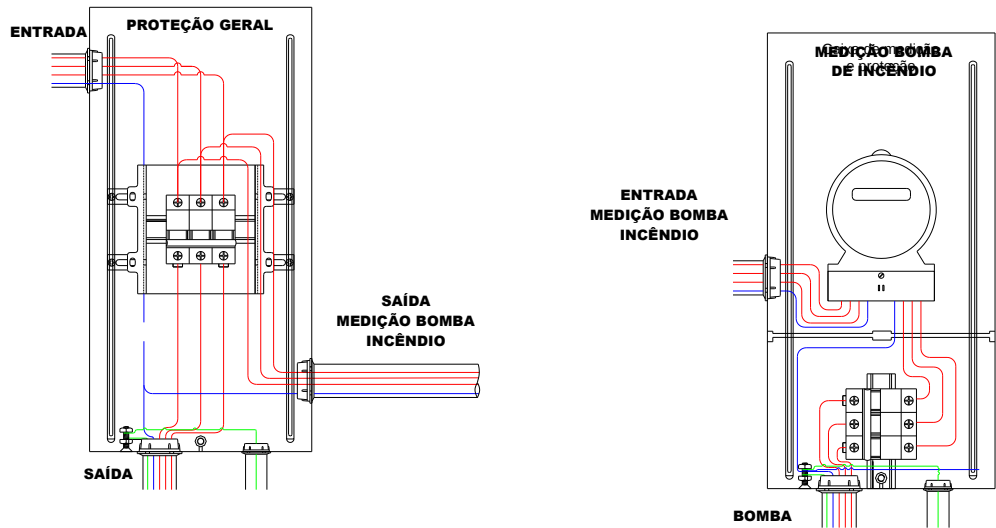


ILUSTRAÇÃO 8
PROTEÇÃO INDIRETA
DESLOCADA

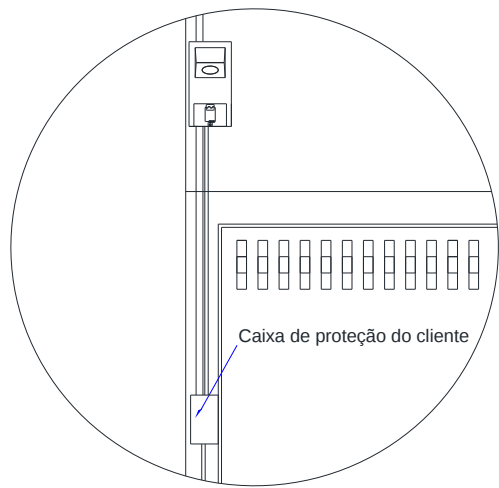
	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 129/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 41 – Disposição das Caixas – 3/5



**ILUSTRAÇÃO 9
PROTEÇÃO GERAL DESLOCADA COM BOMBA DE INCÊNDIO**



**ILUSTRAÇÃO 10
FRONTAL CAIXA COM LENTE**

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 130/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 41 – Disposição das Caixas – 4/5

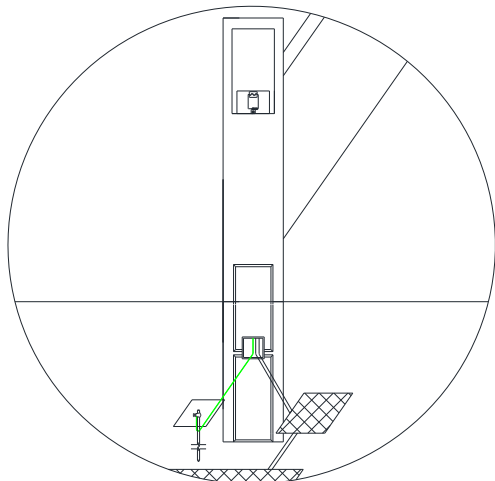


ILUSTRAÇÃO 11
FRONTAL PEDESTAL
SUBTERRÂNEA

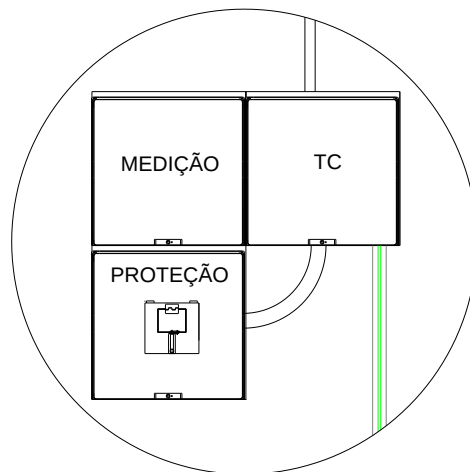
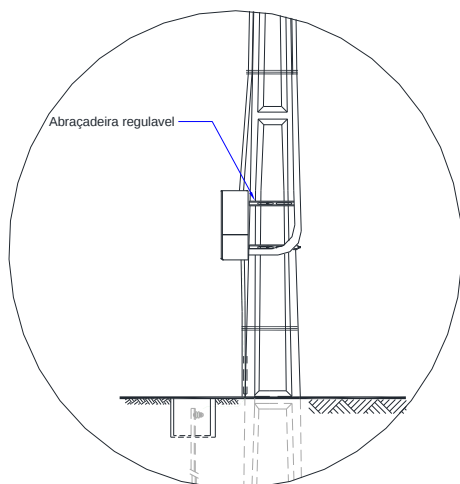


ILUSTRAÇÃO 12
ARRANJO DE CAIXAS DE POLICARBONATO
FRONTAL EM ALVENARIA
MEDIÇÃO INDIRETA

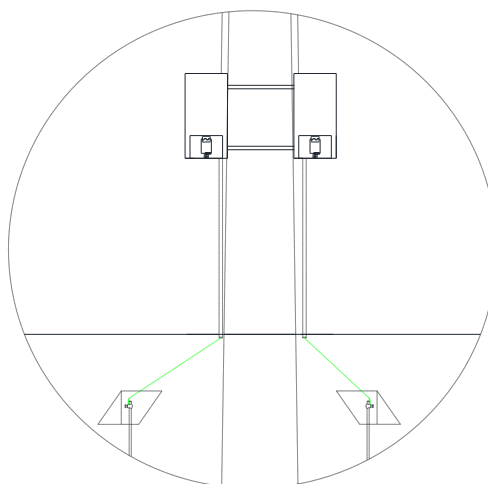
	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 131/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

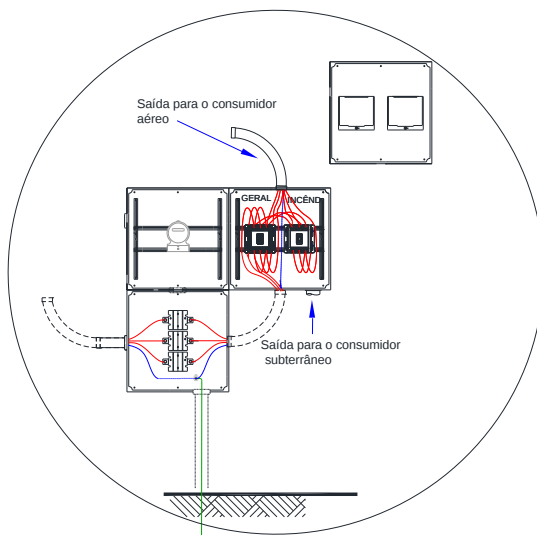
Figura 41 – Disposição das Caixas – 5/5



**ILUSTRAÇÃO 13
INSTALAÇÃO AO TEMPO**



**ILUSTRAÇÃO 14
INSTALAÇÃO AO TEMPO 2
CONSUMIDORES**

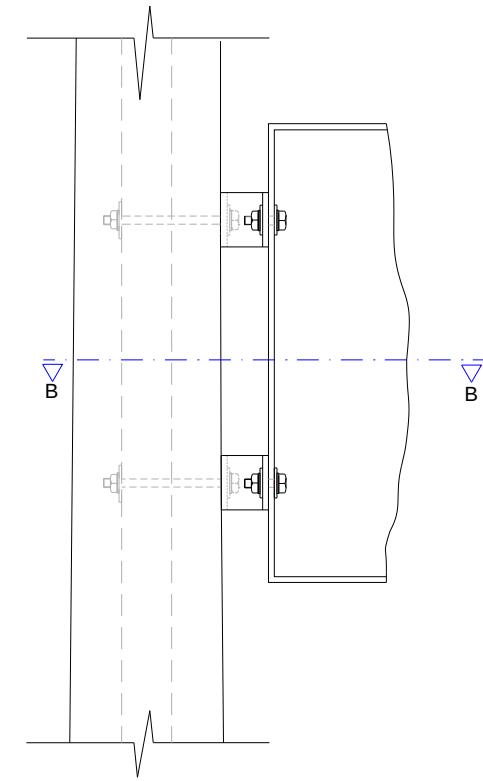


**ILUSTRAÇÃO 15
INDIRETA E BOMBA DE INCÊNDIO**

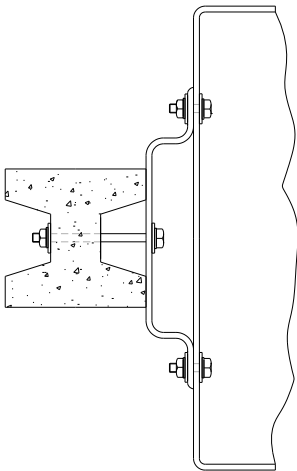
	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 132/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 42 – Sugestões de Fixação da Caixa de Medição em Poste



Caixa para medição em poste de concreto DT

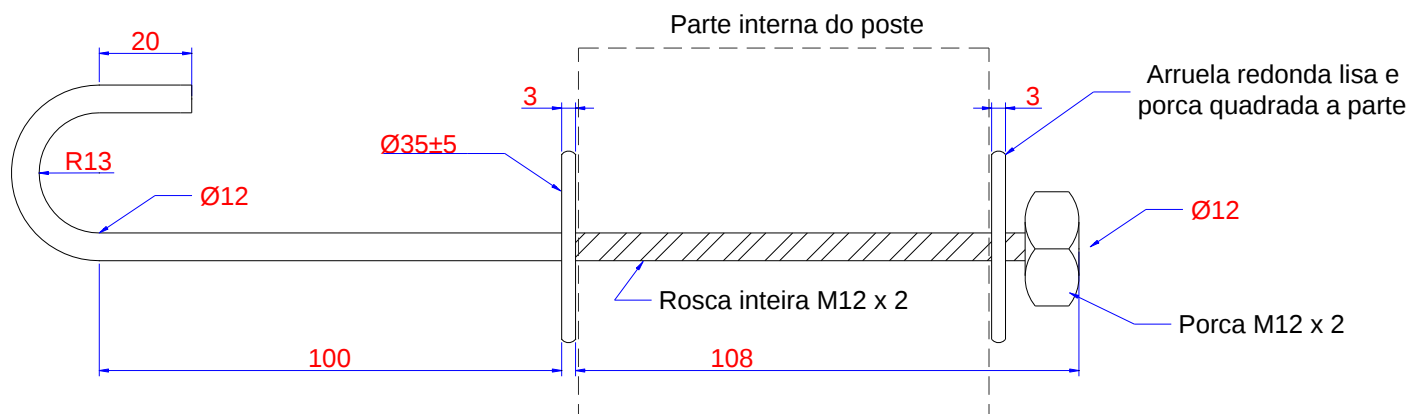


Corte B-B

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 133/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 43a – Gancho Olhal Aberto para Ancoragem de Ramal no Poste



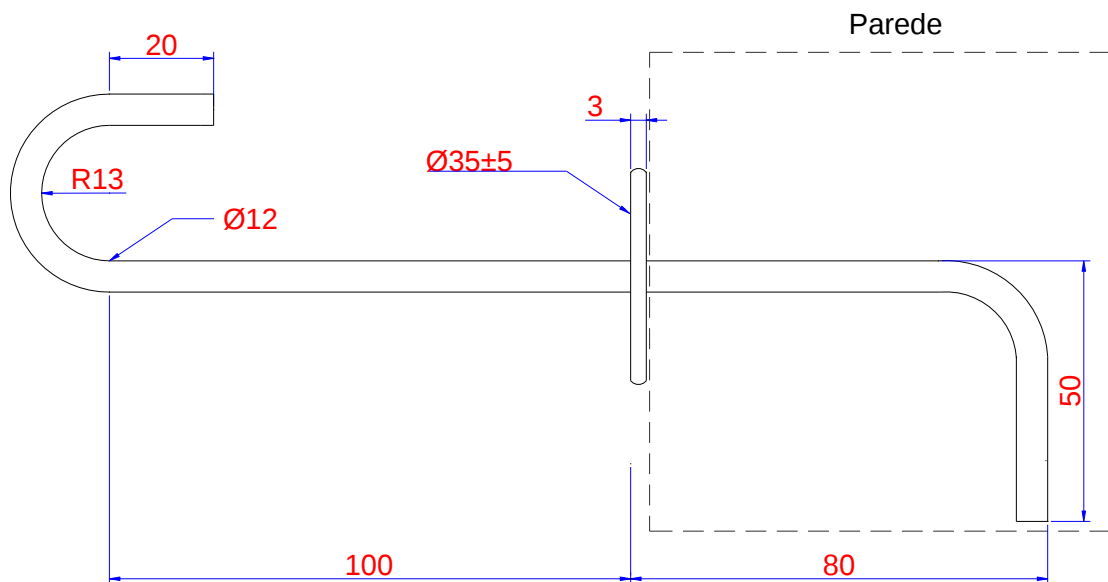
Notas:

1. Dimensões em milímetros;
2. Material: Aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado, ou trefilado e forjado;
3. Este item deve ser usado exclusivamente para os padrões de entrada que possuem ancoragem em postes.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição a Edificações Individuais	CÓDIGO: DIS-NOR-030	
		REV.: 04	Nº PÁG.: 134/134
APROVADOR: RICARDO PRADO PINA		DATA DE APROVAÇÃO: 11/07/2023	

ANEXO II. FIGURAS

Figura 43b – Gancho Olhal Aberto para Ancoragem de Ramal na Fachada



Notas:

1. Dimensões em milímetros;
2. Material: Aço carbono ABNT 1010 a 1020, laminado, ou trefilado e forjado;
3. Este item deve ser usado exclusivamente para os padrões de entrada que possuem ancoragem na fachada, devendo ser chumbado em paredes de espessura mínima de 90 mm (equivale a uma parede dupla com tijolos).