FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO

Norma Técnica – NT 01
Revisão 05 - 2022

GRUPO equatorial ENERGIA

FINALIDADE

Esta Norma Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações mínimas para elaboração e execução de projetos que envolvem novas instalações, reformas e/ou ampliação de instalações já existentes, de unidades consumidoras de uso individual ou de múltiplas unidades com padrão de medição individualizada, a fim de possibilitar o fornecimento de energia elétrica em baixa tensão (380/220V ou 220/127V) para empresas do Grupo EQUATORIAL Energia, doravante denominadas apenas de CONCESSIONÁRIA, respeitando-se o que prescrevem as legislações oficiais, as normas da ABNT e os documentos técnicos em vigor no âmbito da CONCESSIONÁRIA.

A presente revisão desta norma técnica cancela as revisões anteriores.

SUMÁRIO

1 CAMPO DE APLICAÇÃO 1

2 RESPONSABILIDADES 1

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade 1

2.2 Gerência de Obras e Manutenção 1

2.3 Gerência Corporativa de Planejamento de Expansão 1

2.4 Gerência de Serviços Técnicos e Comerciais 1

2.5 Gerência de Relacionamento com Cliente 1

2.6 Projetistas e Construtoras que realizam serviços na área de concessão no âmbito da CONCESSIONÁRIA 1

3 DEFINIÇÕES 2

3.1 Acessibilidade 2

3.2 Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL 2

3.3 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT 2

3.4 Aterramento 2

3.5 Cabo Concêntrico 2

3.6 Cabos Isolados Multiplexados 2

3.7 Calçada 2

3.8 Caixa de Medição 2

3.9 Cargas Elétricas Especiais 3

3.10 Carga Instalada 3

3.11 Concessionária 3

3.12 Consumidor 3

3.13 Consumidores de Baixa Tensão da CONCESSIONÁRIA 3

3.14 Consumidor Especial 3

3.15 Consumidor Livre 3

3.16 Demanda 3

3.17 Demanda Contratada 4

3.18 Demanda Medida 4

3.19 Disjuntor Termomagnético 4

3.20 Distribuidora 4

3.21 Edificação de Uso Individual 4
3.22 Energia Elétrica Ativa 4
3.23 Energia Elétrica Reativa 4
3.24 Entrada de Serviço 4
3.25 Eletroduto para ramal de ligação 4
3.26 Empreendimento ou Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras – EMUC 5
3.27 Fator de Potência 5
3.28 Fornecimento Provisório 5
3.29 Grupo “B” 5
3.30 Inspeção 5
3.31 Medidor 6
3.32 Ponto de Conexão 6
3.33 Ponto de Ligação 6
3.34 Poste Auxiliar 6
3.35 Ramal de Conexão 6
3.36 Ramal de Entrada 6
3.37 Religação 6
3.38 Tensão de Atendimento 6
3.39 Tensão de Fornecimento 6
3.40 Tensão Nominal 7
3.41 Unidade Consumidora 7
3.42 Unidade Consumidora 7
3.43 Vistoria 7
4 REFERÊNCIAS 8
5 ATENDIMENTO AO CLIENTE 8
5.1 Generalidades 8
5.2 Apresentação do Projeto ..... **Erro! Indicador não definido.**
5.3 Ligação da Instalação 10

5.4 Ligação com Necessidade de Estudo e Casos Especiais 11
5.5 Aumento de Carga 12
5.6 Suspensão de Fornecimento 12
5.7 Fornecimento Provisório 13
5.8 Manutenção do Padrão de Entrada 14
5.9 Casos Omissos e Especiais 14
6 CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO 14
6.1 Generalidades 14
6.2 Limites de Fornecimento 15
6.3 Condições Básicas para Ligação 18
7 DETERMINAÇÃO DA DEMANDA 24
7.1 Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora 24
8 TABELAS 27
TABELA 1 – Dimensionamento do Ramal de Ligação e Entrada das Instalações em 220/380V . 27
TABELA 2 – Dimensionamento do Ramal de Ligação e Entrada das Instalações em 127/220 V 28
TABELA 3 – Potência de Aparelhos Eletrodomésticos 29
TABELA 4 – Fatores de Demanda de Aparelhos de Aquecimento e Eletrodomésticos em Geral 30
TABELA 5 – Carga Mínima e Demanda para Iluminação e Tomadas 31
TABELA 6 – Equivalência Aproximada de Fluxo Luminoso entre lâmpadas LED e Fluorescente 32
TABELA 7 – Dispositivo de Partida de Motores Trifásicos 32
TABELA 8 – Determinação da Demanda em Função da Quantidade de Motores Monofásicos .. 33
TABELA 9 – Determinação da Demanda em Função da Quantidade de Motores Trifásicos 34
TABELA 10 – Fatores de Demanda de Condicionadores de Tipo Janela e Split. 36
TABELA 11 – Fatores de Demanda para Elevadores 36
TABELA 12 – NIVEL DE TENSÃO POR MUNICÍPIO (RIO GRANDE DO SUL) 37
9 DESENHOS 38
DESENHO 1 – MODELO DE CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA COM VISOR EM VIDRO – MEDIÇÃO INDIVIDUAL 38

DETALHE MONTAGEM DO VISOR DE VIDRO NA CAIXA POLIMÉRICA MONOFÁSICA 39

DESENHO 2 – MODELO DE CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA POLIFÁSICA COM VISOR EM VIDRO – MEDIÇÃO INDIVIDUAL 40

DESENHO 3 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA BLINDADA – MEDIÇÃO INDIVIDUAL – INSTALAÇÃO EXCLUSIVA PELA CONCESSIONÁRIA 42

DESENHO 4 – CAIXA DE PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA 43

DESENHO 5 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA.....44

DESENHO 6 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIMÉRICA POLIFÁSICA.....45

DESENHO 7 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA TRIFÁSICA – A PARTIR DE 125 A 46

DESENHO 8 – FIXAÇÃO DAS CAIXAS DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO.....47

DESENHO 9 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO.....48

DESENHO 10 – POSTE AUXILIAR DE AÇO GALVANIZADO 49

DESENHO 11 – CAPACETE PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO 50

DESENHO 12 – CONECTOR CUNHA PARA HASTE DE ATERRAMENTO.....50

DESENHO 13 – BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO 51

DESENHO 14 – DETALHES DE LIGAÇÃO – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM MURO OU PAREDE.....52

DESENHO 15 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM POSTE AUXILIAR...53

DESENHO 16 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFÁSICA 54

DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO 55

DESENHO 18 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 57

DESENHO 19 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO 59

DESENHO 20 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 61

DESENHO 21 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO.....63

DESENHO 22 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 65

DESENHO 23 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO 67

DESENHO 24 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 69

DESENHO 25 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO 71

DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 73

DESENHO 27 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO 75

DESENHO 28 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO 77

DESENHO 29 – MEDIDOR MONOFÁSICO PADRÃO ECONÔMICO 79

DESENHO 30 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ENTRADA SUBTERRÂNEA 81

DESENHO 31 – POSTE PARTICULAR COM CAIXA DE MEDIÇÃO ACOPLADA (CONCRETO E PRFV) 83

10 CONTROLE DE REVISÕES 84

11 APROVAÇÃO 84

1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica às novas instalações, reformas e/ou ampliação de instalações já existentes, em caráter provisório ou permanente, que compõem as entradas de serviço das unidades consumidoras de uso individual ou de múltiplas unidades com padrão de medição individualizado, atendidas em tensão secundária de fornecimento, isto é, quando a carga instalada da unidade consumidora for igual ou inferior a 75kW, conforme legislação em vigor.

2 RESPONSABILIDADES

2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas e padrões técnicos para o fornecimento de energia elétrica em baixa tensão. Coordenar o processo de revisão desta norma.

2.2 Gerência de Obras e Manutenção

Realizar as atividades relacionadas à melhoria, expansão e manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

2.3 Gerência Corporativa de Planejamento de Expansão

Realizar as atividades relacionadas ao planejamento do sistema elétrico de acordo com as regras e recomendações definidas neste instrumento normativo. Participar do processo de revisão desta norma.

2.4 Gerência de Serviços Técnicos e Comerciais

Realizar as atividades relacionadas ao sistema de medição e fiscalização de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma técnica. Participar do processo de revisão desta norma.

2.5 Gerência de Relacionamento com Cliente

Realizar as atividades de atendimento ao cliente, atendendo aos critérios e recomendações definidas nesta norma, divulgando a mesma aos clientes. Participar da revisão desta norma.

2.6 Projetistas e Construtoras que realizam serviços na área de concessão no âmbito da CONCESSIONÁRIA

Projetar e construir o padrão de entrada em conformidade com os critérios e requisitos estabelecidos nesta norma.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Acessibilidade

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliário, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

3.2 Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL

Autarquia criada pela Lei 9.427 de 26/12/1996 com a finalidade de regular e fiscalizar a produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica, de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

3.3 Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

Associação privada sem fins lucrativos, responsável pela elaboração das normas técnicas no Brasil.

3.4 Aterramento

Ligação à terra de todas as partes metálicas não energizadas de uma instalação, incluindo o neutro da rede e da referida instalação.

3.5 Cabo Concêntrico

Cabo composto de um condutor fase isolado e um condutor neutro disposto helicoidalmente sobre esta isolação e recoberto por outra camada isolante protetora.

3.6 Cabos Isolados Multiplexados

Cabos constituídos por um, dois ou três condutores isolados, utilizados como condutores fase, torcidos em torno de um condutor isolado com funções de condutor neutro e de elemento de sustentação.

3.7 Calçada

Parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada a circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins.

3.8 Caixa de Medição

É composta da caixa destinada à instalação do medidor de energia elétrica e da caixa destinada à instalação do equipamento de proteção (disjuntor termomagnético).

3.9 Cargas Elétricas Especiais

Aparelhos elétricos, cujo regime de funcionamento possa causar perturbações ao suprimento normal de energia dos demais Consumidores tais como: motores, máquinas de solda, aparelhos de raios-x, etc.

3.10 Carga Instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW) (*REN1000/2021)*

3.11 Concessionária

Agente titular de concessão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica (*REN 1000/2021)*

3.12 Consumidor

Pessoa física ou jurídica que solicite o fornecimento do serviço à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes desta prestação à sua unidade consumidora (*REN1000/2021*).

3.13 Consumidores de Baixa Tensão da CONCESSIONÁRIA

Consumidores ligados ao sistema de energia elétrica da CONCESSIONÁRIA atendidos com tensão de fornecimento de 127, 220 ou 380 Volts, e faturados pelo Grupo “B”.

3.14 Consumidor Especial

consumidor especial: consumidor livre ou o conjunto de consumidores livres reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW e que tenha adquirido energia elétrica na forma estabelecida no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996; (*REN1000/2021*).

3.15 Consumidor Livre

consumidor, atendido em qualquer tensão, que tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, conforme as condições estabelecidas no art. 15 e no art.16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995; (*REN1000/2021*).

3.16 Demanda

média das potências elétricas ativas ou reativas, injetada ou requerida do sistema elétrico de distribuição durante um intervalo de tempo especificado; (*REN1000/2021*).

3.17 Demanda Contratada

Demanda de potência ativa a ser obrigatória e continuamente disponibilizada pela distribuidora no ponto de conexão, conforme valor e período de vigência fixados em contrato, em kW (quilowatts); (*REN1000/2021*).

3.18 Demanda Medida

Maior demanda de potência ativa injetada ou requerida do sistema elétrico de distribuição pela carga ou geração, verificada por medição e integralizada em intervalos de 15 minutos durante o período de faturamento, em kW (quilowatts); (*REN1000/2021*).

3.19 Disjuntor Termomagnético

Equipamento destinado a proteger os condutores e demais equipamentos da unidade consumidora, contra sobrecarga e curto-circuito.

3.20 Distribuidora

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica (*REN1000/2021*).

3.21 Edificação de Uso Individual

Todo e qualquer imóvel, reconhecido pelos poderes públicos, constituindo uma Unidade Consumidora.

3.22 Energia Elétrica Ativa

Aquela que pode ser convertida em outra forma de energia, expressa em quilowatts-hora (kWh) (*REN1000/2021*).

3.23 Energia Elétrica Reativa

Aquela que circula entre os diversos campos elétricos e magnéticos de um sistema de corrente alternada, sem produzir trabalho, expressa em quilovolt-ampère-reativo-hora (kVArh) (*REN1000/2021*).

3.24 Entrada de Serviço

É o conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados a partir do ponto de conexão na rede da CONCESSIONÁRIA até a medição. É constituída pelo ramal de ligação e ramal de entrada.

3.25 Eletroduto para ramal de ligação

É o suporte instalado no prédio ou muro do consumidor, com a finalidade de elevar, fixar e permitir a entrada do ramal de ligação.

3.26 Empreendimento ou Edificação de Múltiplas Unidades Consumidoras – EMUC

Todo empreendimento ou edificação que possui mais de uma unidade consumidora, em agrupamentos verticais (edificações com mais de um andar, tais como: prédios, conjuntos de prédios, casas, comércios, etc.) ou horizontais (conjuntos de casas, condomínios fechados, loteamentos, etc.), de uso residencial, comercial ou misto (residencial e comercial), e que dispõe de área comum de circulação, com instalações elétricas independentes para cada unidade consumidora. Podem ser edificações isoladas, interligadas ou agrupadas no mesmo terreno, incluindo complexos esportivos com academia e lojas, postos de combustíveis com lojas de conveniência, galeria de lojas, etc., e que possua área em condomínio com ou sem utilização de energia elétrica.

3.27 Fator de Potência

Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas em um mesmo período especificado (*REN1000/2021*).

3.28 Fornecimento Provisório

É aquele destinado a eventos temporários e cessa com o encerramento da atividade desenvolvida na unidade consumidora, localizada na área de concessão da CONCESSIONÁRIA, podendo ser festividades, circos, feiras, parques de diversões, exposições agropecuárias, comerciais ou industriais e canteiro de obras ou similares, sendo o atendimento condicionado à solicitação expressa do interessado e à disponibilidade de carga.

3.29 Grupo “B”

Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 KV, caracterizado pela tarifa monômia e subdividido nos seguintes subgrupos (*REN1000/2021*).

a) subgrupo B1 – residencial;

b) subgrupo B2 – rural;

c) subgrupo B3 – demais classes; e

d) subgrupo B4 – Iluminação Pública.

3.30 Inspeção

Fiscalização da unidade consumidora, posteriormente à ligação, com intuito de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA, o funcionamento do sistema de medição e a confirmação dos dados cadastrais (*REN1000/2021*).

3.31 Medidor

Aparelho fornecido e instalado pela CONCESSIONÁRIA, com o objetivo de medir e registrar o consumo de energia elétrica de cada unidade consumidora.

3.32 Ponto de Conexão

Ponto de conexão do sistema elétrico da CONCESSIONÁRIA com as instalações elétricas da Unidade Consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento e situa-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora.

3.33 Ponto de Ligação

É o ponto da rede da CONCESSIONÁRIA do qual deriva o ramal de ligação da unidade consumidora.

3.34 Poste Auxiliar

É o poste do consumidor, instalado no limite de sua propriedade, com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de ligação aéreo de outras propriedades.

3.35 Ramal de Conexão

Conjunto de condutores e acessórios instalados pela distribuidora entre o ponto de derivação de sua rede e o ponto de conexão; (*REN1000/2021*).

3.36 Ramal de Entrada

Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo consumidor entre o ponto de conexão e a medição ou a proteção de suas instalações; (*REN1000/2021*).

3.37 Religação

Procedimento efetuado pela CONCESSIONÁRIA com o objetivo de restabelecer o fornecimento à unidade consumidora, por solicitação do mesmo consumidor responsável pelo fato que motivou a suspensão.

3.38 Tensão de Atendimento

Valor eficaz de tensão no ponto de conexão, obtido por meio de medição, podendo ser classificada em adequada, precária ou crítica, de acordo com a leitura efetuada, expressa em volts(V) ou quilovolts (kV).

3.39 Tensão de Fornecimento

Tensão fixada pela CONCESSIONÁRIA para fornecimento de energia elétrica dentro dos limites

definidos pelo poder concedente, expresso em volts(V) ou quilovolts (kV).

3.40 Tensão Nominal

Valor eficaz da tensão de linha pela qual o sistema é designado, expresso em volts(V) ou quilovolts (kV).

3.41 Unidade Consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores, acessórios e, no caso de conexão em tensão maior ou igual a 2,3 kV, a subestação, sendo caracterizado por:

a) recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão;

b) medição individualizada;

c) pertencente a um único consumidor;

d) localizado em um mesmo imóvel ou em imóveis contíguos; (*REN1000/2021*).

3.42 Unidade Consumidora

Pessoa física ou jurídica que se beneficia ou utiliza, efetiva ou potencialmente, do serviço público de distribuição de energia elétrica, a exemplo de consumidor, gerador, produtor independente, autoprodutor, outra distribuidora e agente importador ou exportador. (*REN1000/2021*).

3.43 Vistoria

Procedimento realizado pela CONCESSIONÁRIA na unidade consumidora, previamente à ligação, com a finalidade de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da CONCESSIONÁRIA

4 REFERÊNCIAS

4.1 Resoluções e Portarias Nacionais

Resolução Normativa nº 1000 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica atualizada em 7 de Dezembro de 2021.

Resolução Normativa nº 842/2018 - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST.

4.2 Normas Nacionais de Segurança

NBR 16384 - Segurança em eletricidade - Recomendações e orientações para trabalho seguro em serviços com eletricidade;

NR 10:2004 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, do Ministério do Trabalho e Emprego;

4.3 Normas Técnicas Nacionais

NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimento;

NBR 5410 - Instalações elétricas de Baixa Tensão;

NBR 10676 - Fornecimento de energia a edificações individuais em tensão secundária - Rede de distribuição aérea;

NBR 13534 - Instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos específicos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde;

NBR 13570 - Instalações Elétricas em locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos;

4.4 Normas e Especificações Técnicas do Grupo Equatorial Energia

ET.121 - Poste Aço;

NT.006 - Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em 15 KV;

NT.022 - Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em 36,2 KV;

NT.023 - Fornecimento de Energia Elétrica para Iluminação Pública;

NT.002 - Fornecimento de Energia Elétrica em Media Tensão;

NT.004 - Fornecimento de Energia Elétrica para Múltiplas Unidades Consumidoras;

5 ATENDIMENTO AO CLIENTE

5.1 Generalidades

5.1.1 A solicitação de fornecimento deve ser efetuada nas sedes das regionais de cada estado ou pelo site. O endereço das Agências de Atendimento pode ser verificado através do site

www.equatorialenergia.com.br e escolher o estado de interesse ou estabelecer contato com a Central de Atendimento através dos telefones abaixo:

a) Pará (Belém, Castanhal, Marabá, Santarém e Altamira): 0800 091 0196

b) Maranhão (São Luís, Bacabal, Pinheiro, Timon e Imperatriz): 116

c) Piauí (Teresina, Parnaíba e Floriano): 0800 086 0800

d) Alagoas (Maceió e Arapiraca): 0800 082 0196

e) Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Osório, Pelotas): 0800 721 2333

f) Amapá (Macapá): 0800 091 0116

5.2.1 Considerações Gerais

5.2.1.1 Não deve ser apresentado o projeto para as instalações (novas, reformas e/ou ampliação) das unidades consumidoras de uso individual atendidas em tensão secundária de fornecimento, exceto quando as unidades consumidoras sejam integrantes de EMUC (conforme definição no item 3.26), desde que observado os itens 5.2.1.2 a 5.2.1.4.

5.2.1.2 Para empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras será aceito até 09 (nove) unidades consumidoras residenciais monofásicas em medição agrupada sem a necessidade de aprovação de projeto, desde que cada unidade tenha área máxima de 40 m², incluindo condomínio que, se existir, deve ter somente carga de iluminação e tomadas simples.

5.2.1.3 Unidades monofásicas e bifásicas residenciais, comerciais ou mistas agrupadas com até 04 (quatro) unidades consumidoras, que estejam eletricamente separadas, não exista área comum de circulação e a soma de todas as unidades apresente carga instalada total de até 48 kW, é dispensado a utilização de barramento no padrão de entrada, devendo o padrão de entrada ser individualizado para cada unidade consumidora, caso contrário a medição deve ser agrupada com apresentação de projeto.

5.2.1.4 Unidades trifásicas a apresentação do projeto elétrico à CONCESSIONÁRIA é obrigatória para todas as unidades consumidoras EMUC (conforme definição no item 3.22).

5.2.1.5 Caso o empreendimento tenha geração própria, geração distribuída ou características técnicas específicas, o projeto deve obrigatoriamente atender aos critérios das normas pertinentes.

5.2.1.6 Nas situações em que as instalações se caracterizem como empreendimento de múltiplas unidades consumidoras, deve ser seguido o que prescreve a norma técnica, NT.004, em sua versão vigente.

5.2.2 **Apresentação dos Documentos de Projeto**

5.2.2.1 Os documentos a serem apresentados deverão ser conforme norma técnica NT.004.EQTL.Normas e Padrões. Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras em sua versão vigente.

5.2 Ligação da Instalação

5.3.1 A ligação de uma instalação ao sistema da CONCESSIONÁRIA, quando viável, processar-se-á somente após terem sido tomadas pelo interessado, sucessivamente, as seguintes providências:

a) Execução da instalação (padrão de entrada);

b) Solicitação de Fornecimento de Energia Elétrica.

5.3.2 Execução da Instalação (Padrão de Entrada)

a) O projeto, a especificação e a execução do padrão de entrada da unidade consumidora, deverão obedecer aos requisitos técnicos constantes desta Norma.

b) A CONCESSIONÁRIA se reserva ao direito de vistoriar e rejeitar as mesmas, visando evitar ocorrências de problemas em sua Rede de Distribuição.

5.3.3 Solicitação de Fornecimento

5.3.3.1 Após ter sido a instalação totalmente executada deve ser efetuada a solicitação de fornecimento, devendo o consumidor dirigir-se a uma Agência de Atendimento da CONCESSIONÁRIA conforme item 5.1.

5.3.3.2 Para a solicitação de fornecimento, devem ser repassadas as seguintes informações:

a) Nome, endereço, e/ou telefone do interessado para posterior contato;

b) Endereço do imóvel para o qual a ligação é desejada;

c) Número do poste da Rede de Distribuição mais próximo do ponto de conexão, caso exista;

d) Finalidade do fornecimento de energia elétrica, se provisório, residencial, comercial ou industrial, discriminando os ramos de atividade nos dois últimos casos;

e) Potência total instalada, discriminando separadamente a potência de cada carga elétrica, tais como: lâmpadas, motores, aparelhos, tomadas, reatores, etc.;

f) Número de fases que alimentam os tipos de cargas elétricas, constantes na alínea anterior.

5.3.3.3 O consumidor deverá apresentar cópia das documentações abaixo:

a) Se Titular da UC for Pessoa Física: CPF e RG, ou outro documento com foto (Carteira de Trabalho, Carteira Nacional de Habilitação de Trânsito, Carteira de Registro de Classe, ou Passaporte) e procuração reconhecida em cartório (nos casos de o solicitante não ser o titular da UC, apenas representante legal).

5.3.3.4 Se Titular da UC for Pessoa Jurídica:

a) Quando solicitado por um dos Sócios: Contrato ou Estatuto Social; Registro de CNPJ; CPF e RG do Sócio solicitante;

b) Quando solicitado por um representante da Pessoa Jurídica: Contrato (ou Estatuto) Social constando o nome do solicitante como responsável pela pessoa jurídica; Registro de CNPJ; CPF e RG do representante. Nos casos em que o representante não conste no Contrato ou Estatuto Social,

complementar os documentos com uma procuração particular assinada por pelo menos um dos sócios autorizando o solicitante a representar a empresa.

c) Quando a classificação da Pessoa Jurídica for Pequena ou Micro Empresa: Pode ser apresentado o registro no Cadastro Simples das Prefeituras Municipais em substituição ao Contrato ou Estatuto Social, juntamente com demais documentações dispostas nos itens acima.

Nota 1: O atendimento à solicitação de ligação não responsabiliza a CONCESSIONÁRIA quanto ao projeto e execução técnica das instalações elétricas internas do consumidor.

5.3 Ligação com Necessidade de Estudo e Casos Especiais

5.3.1 São elaborados estudos para verificar a necessidade de reforço de rede e evitar possíveis perturbações nos seguintes casos:

5.4.1.1 Para as ligações trifásicas com demanda maior ou igual a 22 kVA, ou se estiver declarado pelo cliente um dos seguintes equipamentos: Máquina de solda, Betoneira ou entrada de ar;

5.4.1.2 Motor elétrico monofásico com potência maior ou igual a 2CV;

5.4.1.3 Motor elétrico bifásico com potência maior ou igual a 3CV;

5.4.1.4 Motor elétrico trifásico com potência maior ou igual a 15CV;

5.4.1.5 Ligações com maior motor ou máquina de solda a motor superior a:

a) 2 CV por fase na tensão de 220 V;

b) 3 CV por fase nas tensões de 380/220 V.

5.3.2 Ligações com cargas perturbadoras tipo Raios-X ou máquinas de solda a transformador, independente da potência;

5.3.3 Ligações provisórias para atender a eventos, com carga instalada superior a 6 kW;

5.3.4 Casos Especiais

a) Aparelhos Elétricos Especiais

Instalações que possuem motores elétricos, máquinas de soldas e/ou aparelhos de Raios-X, com potências superiores as estabelecidas nesta Norma, ou quaisquer outros aparelhos elétricos, cujo regime de funcionamento possa causar perturbação ao suprimento normal de energia dos demais consumidores, terão ligação considerada ESPECIAL, sujeita a estudo prévio para cada caso, pelo setor competente da CONCESSIONÁRIA.

b) Praça e Jardins

Aplicam-se todas as disposições já estabelecidas para o fornecimento em baixa tensão pela presente Norma, acrescidas do que estabelecem as Normas NBR’s 5101 e 5410 da ABNT, última versão vigente. As cargas, que segundo a legislação em vigor, são classificadas como de "Iluminação Pública", deverão seguir o que prescreve a norma técnica NT.023, em concordância com a REN nº 888/2020. As cargas não classificadas como "Iluminação Pública" (fontes luminosas, holofotes de monumentos, motores de

sanitários públicos, etc.), deverão possuir a entrada da instalação consumidora, conforme as exigências gerais da presente Norma. Excepcionalmente, neste caso pode ser instalada a medição no poste da CONCESSIONÁRIA.

c) Iluminação Festiva e Semáforos

São considerados como cargas especiais, cuja ligação e instalação deverá ser motivo de contratos específicos entre órgãos competentes, e terão a medição de energia instalada pela CONCESSIONÁRIA.

5.4 Aumento de Carga

5.4.1 É vedado ao consumidor, fazer qualquer aumento de carga, além do limite correspondente à sua categoria de atendimento anterior sem prévio comunicado a CONCESSIONÁRIA, a qual estabelecerá as exigências técnicas necessárias para atender ao acréscimo do fornecimento;

Nota 2: Art. 353. A distribuidora deve suspender imediatamente o fornecimento de energia elétrica quando for constatada deficiência técnica ou de segurança nas instalações do consumidor e demais usuários, que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico. (REN 1000 Art.353 §1ª I).

5.4.2 Em caso de inobservância por parte dos consumidores do disposto neste subitem, a CONCESSIONÁRIA, poderá suspender o fornecimento, de forma precedida de notificação;

5.4.3 A “Solicitação de Aumento de Carga” deverá ser feita à CONCESSIONÁRIA, em uma Agência de Atendimento das Empresas;

5.4.4 No caso de previsão futura de aumento de carga, é permitido ao consumidor instalar caixa para medição polifásica, bem como dimensionar eletrodutos e poste/pontalete em função da carga futura. O número de condutores fases, o condutor e o disjuntor devem ser compatíveis com o tipo de ligação do padrão de entrada;

5.4.5 Na ocasião do pedido de aumento de carga, o consumidor deve alterar a proteção e dimensionar/instalar os demais condutores fases com as mesmas características dos condutores fases existentes, sujeitando-se, então, às condições do pedido de ligação.

5.5 Suspensão de Fornecimento

A Resolução 1000 da ANEEL, CAPÍTULO XIII – DA SUSPENSÃO DO FORNECIMENTO, permite a CONCESSIONÁRIA suspender o fornecimento de energia elétrica de unidade consumidora nas seguintes situações:

a) De forma imediata, quando constatada ligação clandestina que permita a utilização de energia elétrica, sem que haja relação de consumo.

b) Quando constatado o fornecimento de energia elétrica a terceiros por aquele que não possua outorga federal para distribuição de energia elétrica, a distribuidora deve interromper, de forma

imediata, a interligação correspondente, ou, havendo impossibilidade técnica, suspender o fornecimento da unidade consumidora da qual provenha a interligação.

c) Suspender imediatamente o fornecimento quando for constatada deficiência técnica ou de segurança na unidade consumidora que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico (por exemplo: aumento de carga à revelia que perturbe outras unidades, procedimento irregular).

d) Impedimento de acesso para fins de leitura, substituição de medidor e inspeções, devendo a distribuidora notificar o consumidor até o terceiro ciclo de faturamento seguinte ao início do impedimento.

e) Pela inexecução das correções indicadas no prazo informado pela distribuidora, quando da constatação de deficiência não emergencial na unidade consumidora, em especial no padrão de entrada de energia elétrica

f) Pela inexecução das adequações indicadas no prazo informado pela distribuidora, quando, à sua revelia, o consumidor utilizar na unidade consumidora carga que provoque distúrbios ou danos ao sistema elétrico de distribuição, ou ainda às instalações e equipamentos elétricos de outros consumidores.

g) A suspensão por inadimplemento, precedida de notificação, ocorre pelo não pagamento da fatura relativa à prestação de serviços da CONCESSIONÁRIA. Nestes casos, a suspensão do fornecimento à unidade consumidora pode ocorrer após 15 (quinze) dias da entrega da notificação. (REN 1000 Art.360).

Nota 3: A notificação deve ser realizada pelo menos: I- 3 (três) dias úteis: por razões de ordem técnica ou de segurança; ou II - 15 (quinze) dias: nos casos de inadimplemento (REN 1000 Art.360)

5.6 Fornecimento Provisório

a) Será considerado fornecimento provisório, o que se destinar ao atendimento de eventos temporários (festividades, circos, parques de diversões, exposições pecuárias, agrícolas, comerciais e obras ou similares), estando tal atendimento condicionado à disponibilidade de energia elétrica independente do prazo de ligação, por exemplo: Obra com 15 anos de duração é provisória.

b) Para Ligação da Unidade Consumidora, o consumidor deve apresentar a relação de cargas a serem utilizadas durante o evento para a definição do tipo de fornecimento aplicável e da necessidade ou não de reformas no sistema de distribuição para atendê-lo;

c) O padrão de entrada de todas as solicitações de fornecimento provisório trifásico deve estar de acordo com as regras e recomendações estabelecidas por esta norma;

d) As despesas com a instalação e retirada de rede e ramais de caráter temporário, destinados ao fornecimento provisório, bem como as relativas aos respectivos serviços de ligação e desligamento, correrão por conta do consumidor, podendo a CONCESSIONÁRIA exigir, a título de garantia, o pagamento antecipado desses serviços e do consumo previsto de até 03 (três) meses. (REN 1000 Art.504)

Nota 4: Serão considerados como despesas os custos dos materiais aplicados e não reaproveitáveis, bem como os custos com mão-de-obra para instalação, retirada, ligação e transporte. (REN 1000 Art.501).

5.7 Manutenção do Padrão de Entrada

A instalação do padrão de entrada é de responsabilidade do cliente, logo a manutenção também é de responsabilidade deste, ou seja, nova caixa de medição e proteção, novo eletroduto, novo disjuntor, entre outros, ou substituição destes por motivo de deterioração ou fim de vida útil.

5.7.1 Desligamento Programado para Manutenção

Qualquer desligamento programado para manutenção que envolver a desenergização dos equipamentos de medição é executado pela CONCESSIONÁRIA. Para tanto, deve ser feita uma solicitação à CONCESSIONÁRIA com antecedência mínima de três dias úteis, informando os seguintes dados:

a) Nome e endereço da unidade consumidora;
b) Número da identificação da unidade consumidora (Conta Contrato – CC) constante na conta de energia;
c) Data e horário desejado para o desligamento e a religação;
d) Motivos do desligamento;
e) Telefone de contato.

5.8 Casos Omissos e Especiais

Os casos omissos nesta Norma Técnica, ou aqueles que pelas características excepcionais exijam estudos especiais serão objeto de análise prévia e decisão por parte da CONCESSIONÁRIA, que tem o direito de rejeitar toda e qualquer solução que não atenda às condições técnicas exigidas pela mesma.

Os casos omissos ou excepcionais deverão ser analisados pela Gerência Corporativa de Normas e Tecnologia.

6 CRITÉRIOS GERAIS DE FORNECIMENTO

6.1 Generalidades

6.1.1 As prescrições desta Norma não implicam no direito do consumidor em imputar à CONCESSIONÁRIA quaisquer responsabilidades com relação à qualidade de materiais ou equipamentos por ele adquiridos, e desempenho dos mesmos, incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros, decorrentes do uso de tais equipamentos ou materiais que não atendam aos requisitos de segurança, qualidade e conformidade técnica.

6.1.2 Somente serão ligadas à rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, as unidades consumidoras devidamente identificadas e regularizadas perante os poderes públicos, com as comprovações cabíveis, quando necessário, e cujas instalações elétricas foram executadas de acordo com as regras e recomendações estabelecidas por esta Normas;

6.1.3 Qualquer ligação à rede da CONCESSIONÁRIA só poderá ser efetuada por seus colaboradores devidamente autorizados e depois de observadas todas as exigências regulamentares;

6.1.4 O consumidor é responsável pelo zelo de todos os equipamentos do padrão de entrada, devidamente selados, sendo que, o acesso aos mesmos somente será permitido para colaboradores autorizados da CONCESSIONÁRIA;

6.1.5 É proibido ao consumidor, sob quaisquer pretextos, aponderar-se dos direitos da CONCESSIONÁRIA estendendo instalações que se interliguem com instalações de outrem, para o fornecimento de energia elétrica, ainda que graciosamente;

6.1.6 O consumidor deve assegurar livre acesso aos colaboradores da CONCESSIONÁRIA, devidamente credenciado, aos locais em que estejam instalados os equipamentos de medição, a fim de efetuar a leitura de medidores, inspecionar e verificar as instalações ou equipamentos;

6.1.7 Instalações que apresentam condições diferentes das estabelecidas nesta norma, por motivos de impossibilidade de adequação, serão tratadas como especiais devendo ser apresentado o tópico que não adequa a norma para análise e avaliação por parte da Gerência Corporativa de Normas e Tecnologia da CONCESSIONÁRIA;

6.1.8 Para os casos omissos relativos às condições de fornecimento, prevalecerão as condições gerais, estipuladas em legislação pertinente, que estiverem em vigor.

6.2 Limites de Fornecimento

6.2.1 Fornecimento em Baixa Tensão

O fornecimento de energia elétrica deve ser em baixa tensão (tensão secundária) em rede aérea quando a carga instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 kW (REN 1000/2021 Art. 23), conforme níveis de tensão abaixo:

6.2.2.1 Ligação Monofásica (127 V ou 220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação monofásica através de 2 (dois) condutores, sendo 1(um) fase e 1(um) neutro, no estado do Pará e Rio Grande do Sul (conforme **TABELA 12)** em 127 V até o limite de 10 kW de carga instalada e nos estados do Maranhão, Piauí, Alagoas e Rio Grande do Sul em 220 V até o limite de 12 kW de carga instalada, desde que não possua:

a) Motor monofásico com potência individual superior a 3 CV em 127 V ou 5 CV em 220V;
b) Aparelho com potência individual superior a 5 kVA;

c) Máquina de solda a transformador com potência superior a 4 kVA;

d) Aparelho de Raios-X com potência superior a 4 kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 5: Se houver um motor ou qualquer aparelho trifásico a ser ligado, o fornecimento será a 04 (quatro) fios, isto é, 03 (três) fases e 01 (um) neutro, independentemente da carga instalada, observado as demais diferenças de adequação de medição.

Nota 6: Em áreas rurais, onde a unidade consumidora for suprida através de transformador monofásico exclusivo para o cliente, admite-se a ligação de motor monofásico com potência individual até 5 CV com transformador adequado e de potência superior.

6.2.2.2 Ligação Bifásica (220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação bifásica através de 3 (três) condutores, sendo 2 (dois) fases e 1(um) neutro, no estado do Pará e Rio Grande do Sul (conforme **TABELA 12)** em 220 V para carga instalada superior a 10kW até o limite de 15 kW, incluindo os equipamentos não permitidos no item 6.2.2.1, desde que não possua:

a) Motor com potência individual superior a 5 CV;

b) Aparelho com potência individual superior a 7 kVA;

c) Aparelho de Raios-X com potência superior a 7 kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 7: Se houver um motor ou qualquer aparelho trifásico a ser ligado, o fornecimento será a 04 (quatro) fios, isto é, 03 (três) fases e 01 (um) neutro, independentemente da carga instalada, observado as demais diferenças de adequação de medição.

6.2.2.3 Ligação Trifásica (220/127 V ou 380/220 V)

A unidade consumidora será atendida por ligação trifásica através de 4 (quatro) condutores, sendo 3 (três) fases 1 (um) neutro, no estado do Pará e em Rio Grande do Sul (conforme TABELA 12) em 220/127 V e nos estados do Maranhão, Piauí, Alagoas e Rio Grande do Sul* em 380/220 V, até o limite de 75 kW de carga instalada, desde que não possua:

a) Os equipamentos não permitidos no *subitem 6.2.2.2*, se alimentados em tensão fase-neutro;

b) Motor trifásico com potência individual superior a 30 CV em 380 V ou 20 CV em 220V;

c) Aparelho trifásico com potência individual superior a 20 kVA em 380 V ou 15 kVA em 220V;

d) Máquina de solda a transformador, com potência individual superior a 15 kVA;

e) Máquina de solda trifásica com ponte retificadora, com potência superior a 30 kVA;

f) Motor monofásico com potência individual superior a 5CV;

g) Aparelho de Raios-X trifásico com potência superior a 20kVA, quando não for conectado à rede através de transformador isolador e estabilizador de tensão.

Nota 8: Caso existam aparelhos de potências superiores às citadas, serão efetuados estudos específicos para sua ligação.

Nota 9: No caso de instalação de mais de um aparelho de Raios-X ou máquina de solda numa mesma unidade consumidora, o limite de potência instalada, referida nos parágrafos acima, equivalerá à potência demandada pelos mesmos, calculada conforme o roteiro de cálculo do Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora.

Nota 10: Os aparelhos de solda elétrica tipo motor-gerador, obedecerão às prescrições relativas a motores em geral.

Nota 11: Em uma unidade consumidora que possua mais de 01 (um) motor em suas instalações, deve-se evitar o máximo possível, partida simultânea entre os mesmos.

A CONCESSIONÁRIA analisará os casos de potência instalada inferior a 75 kW e que se não se enquadrem nos itens de 6.2.2.1 a 6.2.2.3.

6.2.2 Alteração do Limite de Fornecimento

6.2.2.1 Em situações em que haja solicitação para mudança do nível de tensão do sistema de distribuição padrão fornecido pela CONCESSIONÁRIA, sem que haja aumento do montante de uso do sistema de distribuição, é de responsabilidade do interessado o custeio das obras realizadas para o atendimento da solicitação. O atendimento do pedido nas condições previstas depende da verificação, pela CONCESSIONÁRIA, da conveniência técnica para a sua efetivação.

6.2.2.2 Por solicitação do consumidor, havendo viabilidade técnica e econômica, a CONCESSIONÁRIA pode atender a unidade consumidora em tensão secundária de distribuição com ligação bifásica ou trifásica, ainda que não apresente carga instalada suficiente do que é estabelecido nos itens 6.2.1.2 e 6.2.1.3, desde que o interessado se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor, pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados e eventuais custos de adaptação da rede.

6.2.2.3 A distribuidora deve assumir os custos adicionais caso opte pela realização de obras com dimensões maiores do que as necessárias para a conexão, ou que garantam níveis superiores de qualidade em relação aos especificados na regulação.(REN 1000/2021 Art.108 § 1 e°§ 2°).

6.2.2.4 A CONCESSIONÁRIA, a seu critério e de acordo com a legislação vigente, poderá fornecer tensão secundária de distribuição para unidade consumidora com carga instalada superior a 75 kW, cabendo previamente uma análise para cada caso particular. Se após a análise prévia, for verificada a impossibilidade do fornecimento em Baixa Tensão, para elaboração do projeto, deve ser utilizada a Norma Técnica da CONCESSIONÁRIA - NT.002.EQTL.NORMAS E PADRÕES - FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM MÉDIA TENSÃO 15 E 36,2kV, em sua última versão.

6.3 Condições Básicas para Ligação

6.3.1 Padrão de Ligação em Baixa Tensão

6.3.1.1 O fornecimento dos materiais e equipamentos para a montagem do padrão de ligação será de responsabilidade do consumidor;

6.3.1.2 A CONCESSIONÁRIA recomenda que a instalação do padrão de ligação deve ser executada por eletricistas devidamente habilitado.

Nota 12: Nos casos em que ocorra reforma na unidade consumidora, o novo padrão de ligação deve obedecer às exigências e recomendações contidas nesta Norma.

6.3.2 Ramal de Ligação

6.3.2.1 Não são permitidas emendas ao longo da extensão dos condutores do ramal de ligação aéreo ou qualquer alteração dos mesmos;

6.3.2.2 Cada unidade consumidora deve ser suprida por ramal de ligação exclusivo;

6.3.2.3 O fornecimento dos condutores, alças pré-formadas e conexões para montagem do ramal de ligação será de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA e sua instalação só poderá ser executada pela CONCESSIONÁRIA;

6.3.2.4 O ramal de ligação aéreo deverá ter, no máximo, 30 (trinta) metros de comprimento do ponto de ligação ao ponto de conexão (medição), em casos especiais como a travessia de vias este comprimento pode ser aceito conforme largura da via. Além dessa medida, será necessária a extensão da rede de distribuição de energia elétrica;

Nota 13: Nos casos em que a nova unidade consumidora estiver localizada até 45 metros de distância do fim de rede de baixa tensão, o ramal de ligação poderá ter este comprimento, e a partir deste valor será necessária a extensão da rede de distribuição.

6.3.2.5 Todo e qualquer ramal de ligação aéreo deve estar de acordo com um dos casos abaixo especificados. Caso isso não aconteça, o consumidor não deverá ser ligado, e será orientado pelo fiscal da CONCESSIONÁRIA para providenciar as correções:

a) Partir do poste da rede secundária de distribuição mais próximo do ponto de conexão do consumidor;

b) Entrar pela frente do terreno ou da construção, no limite da via pública, conservando-se livre de qualquer obstáculo e ser visível em toda sua extensão;

c) Não atravessar terrenos de terceiros;

d) Não deverá cruzar com os condutores de ligação de prédios vizinhos, nem passar sobre propriedades de terceiros, salvo quando não houver acesso direto entre a rede e o ponto de conexão da unidade consumidora a ser ligada, situação em que será exigida autorização por escrito do(s) proprietário(s) do(s) terreno(s) ou de seu(s) representante(s) legal(is);

e) Não ser acessível de janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes, etc, devendo para isso, qualquer dos fios afastar-se dos mesmos, pelo menos 1,20 m, salvo exceções a critério do órgão competente da CONCESSIONÁRIA;

f) A escolha dos condutores para o ramal de ligação deve ser feita conforme a Tabela 1 e a Tabela 2;

g) O condutor deve ter comprimento suficiente para fazer a ligação com o medidor, e fazer um pingadouro antes da entrada no eletroduto;

h) A identificação do neutro deverá está bem visível.

i) Não são permitidas emendas ao longo da extensão dos condutores do ramal de ligação aéreo ou qualquer alteração dos mesmos;

6.3.2.6 A altura mínima permitida pela CONCESSIONÁRIA entre o ramal ligação e o solo é:

a) 3,5 (três e meio) metros para quando houver apenas passagem de pedestre. (Ver DESENHO 17, DESENHO 19 , DESENHO 21, DESENHO 23, DESENHO 25, DESENHO 27 e DESENHO 29).

b) 5,5 (cinco e meio) metros para quando houver passagem de veículos. (Ver: DESENHO 18, DESENHO 20, DESENHO 22, DESENHO 24, DESENHO 26 e DESENHO 28).

c) Quando houver cruzamento com cabos de comunicação, o espaçamento mínimo entre ambos deve ser de 60 (sessenta) centímetros.

6.3.3 Ponto de Conexão

a) O ponto de Conexão está localizado na medição instalada em poste auxiliar, muro ou fachada, no limite da via pública com o imóvel no qual se localiza a unidade consumidora. Todo o ramal de serviço aéreo é de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA, porém todas as obras civis e materiais do padrão de ligação já devem estar instalados;

b) Na ligação de edificações construídas recuadas do alinhamento da via pública, desde que o terreno da unidade consumidora atinja o alinhamento supracitado, o ponto de conexão localiza-se no limite da propriedade com a via pública, devendo ser instalado poste particular, conforme: DESENHO 19 e DESENHO 20;

c) Na ligação de edificações construídas sem recuo, o ponto de conexão está localizado na fachada da edificação, instalado na parede que limita a propriedade com a via pública, conforme DESENHO 17, DESENHO 18, DESENHO 21, DESENHO 26 e DESENHO 29;

d) Até o ponto de conexão é responsabilidade da CONCESSIONÁRIA executar as obras necessárias para viabilizar o fornecimento de energia elétrica (extensão da rede de distribuição), dentro do prazo estabelecido em legislação vigente, bem como operar e manter o sistema.

6.3.4 Fixação do Ramal e Montagem do Padrão de Ligação

a) Toda ancoragem do lado do consumidor deve ser construída pelo mesmo;

b) Na instalação de ramal de ligação aéreo, o eletroduto sempre deve ser fixado na lateral da caixa e o eletroduto de saída será opcional, podendo ser pela parte inferior ou lateral da caixa de proteção, conforme: DESENHO 14 e DESENHO 16;

c) A instalação do eletroduto de entrada no muro ou na parede da edificação do consumidor poderá ser embutida ou aparente;

d) Para os casos de instalações aparentes do eletroduto de entrada do ramal de ligação deverá ser usado eletroduto de aço galvanizado, exceto em casos em que haja ancoragem auxiliar poderá ser usado o eletroduto de PVC rígido roscável;

e) O eletroduto de entrada do ramal de ligação em aço galvanizado a fogo deve ter comprimento que assegure as alturas estabelecidas para o ramal de serviço, conforme indicadas no DESENHO 9 e tabela associada;

f) Para as situações em que a parede da fachada da unidade consumidora estiver no limite da via pública ou em que as instalações do eletroduto sejam embutidas, o eletroduto de entrada do ramal de ligação poderá ser em PVC rígido roscável. (Ver DESENHO 27 e DESENHO 28);

g) O pontalete ou o eletroduto de entrada em aço galvanizado deverá suportar esforço mínimo de 75daN. Para possibilitar a ancoragem do ramal quando o eletroduto de entrada for de PVC, deverá ser utilizado um parafuso chumbador com olhal, para fixação da alça de serviço;

h) Na instalação do eletroduto aparente, sua fixação deverá ser feita com, no mínimo, 03 (três) abraçadeiras" abraçadeiras tipo "D" com cunha, parafusos e buchas, conforme DESENHO 17, DESENHO 18, DESENHO 21 ao DESENHO 26;

i) Para evitar a penetração de água na caixa, deve ser instalado capacete no eletroduto de entrada e a junção do eletroduto à caixa de medição deverá ser feita por meio de curva e luva, bucha e arruela próprias. A junção do eletroduto de aterramento e do eletroduto de saída à caixa de proteção deverá ser feita por meio de bucha e arruela próprias. Ver DESENHO 14 e DESENHO 16;

j) O poste auxiliar para fixação do ramal de serviço, deve ser confeccionado em aço galvanizado a fogo, possuir as dimensões conforme DESENHO 10 e suportar esforços mínimos conforme tabela associada ao desenho;

k) Para ligação de edificações localizadas do mesmo lado da posteação (rede) utilizar o poste auxiliar tipo 5 m, cujo engastamento deve ser de 1,10 m e para edificações do lado oposto da posteação (rede), utilizar o poste auxiliar tipo 7 m, cujo engastamento deve ser de 1,30 m;

l) Em caso de ligação utilizando o poste auxiliar, a entrada e a saída dos cabos serão pela parte posterior da caixa de medição;

m) A amarração e conexão do ramal de serviço, tanto na propriedade do consumidor como na rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, deve ser feita de acordo com o detalhe da entrada de serviço ilustrada no DESENHO 17 ao DESENHO 26.

Nota 14: Havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de entrada subterrâneo a partir de poste de propriedade da CONCESSIONÁRIA, o mesmo deverá construí-lo conforme norma, e atender a

Nota 73. Neste caso o ponto de conexão se situará na conexão deste ramal com a rede da distribuidora, desde que esse ramal não ultrapasse propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas – ver DESENHO 30.

6.3.5 Aterramento

a) Toda unidade consumidora, mesmo provisória, deverá ter o condutor neutro de suas instalações internas aterrado.

b) O ponto de conexão do neutro da instalação com o condutor de aterramento deverá estar localizado na caixa de medição, conforme DESENHO 14 e DESENHO 16.

c) A ligação do condutor neutro da instalação ao eletrodo de terra deverá ser por meio de condutor de aço cobreado, sem emendas, o mais curto e retilíneo possível, sem chave ou qualquer dispositivo que possa causar a sua interrupção, e ser devidamente protegido por eletroduto rígido nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas.

d) A bitola do condutor de terra deverá ser dimensionada de acordo com a TABELA 1 ou TABELA 2.

e) O eletroduto para o condutor de aterramento deverá ser em PVC rígido, pesado, roscável, com diâmetro nominal de Ø 1/2” (12mm) para fios de bitola até 10mm², e de Ø 1“ (25mm) para fios de bitola 10 a 35mm² conforme TABELA 1 ou TABELA 2.

f) O aterramento deverá ser feito com uma haste de aço cobreado com diâmetro Ø 16mm (5/8") e comprimento de 1.500 mm. Para a conexão do condutor de aterramento com o eletrodo de terra, deve ser usado conector tipo cunha para haste de aterramento, de material protegido contra corrosão, sem o emprego de solda e acessível à inspeção. Ver DESENHO 12;

g) Em caso de utilização de poste de metálico, não será necessário o aterramento servindo o poste como condutor terra;

h) Os custos decorrentes da instalação de aterramento serão por conta do consumidor.

6.3.6 Caixas de Medição e Proteção

a) As caixas para instalação de equipamentos de medição e proteção geral devem obedecer ao padrão regulamentado pela CONCESSIONÁRIA;

b) Podem ser instaladas em local abrigado ou ao tempo;

c) As caixas deverão ser contra entrada de água, para permitir instalação ao tempo (IP 54);

d) Devem ter dimensões e modelos conforme: DESENHO 1 e DESENHO 2;

e) Deverá ser estampado de forma legível o nome ou marca do fabricante, número da carta de homologação junto à CONCESSIONÁRIA e a logomarca da EQUATORIAL em local bem visível;

Nota 15: A localização destas estampas não deve comprometer a visualização da medição por parte dos leituristas, logo, recomenda-se que não sejam efetuadas estampas no centro das tampas das caixas de medição.

f) Mesmo sendo especificado fornecimento monofásico, permite-se a instalação de caixas para medição trifásica, caso o consumidor preveja futuro aumento de carga;

g) Todas as caixas de medição a ser instalada na área de concessão devem ser homologadas pela CONCESSIONÁRIA que pode ser consultado no site da concessionária: *equatorialenergia.com.br/institucional/normas-tecnicas* no item "lista de fornecedores homologados"

h) Caso a caixa utilizada na montagem do padrão de entrada não seja homologada, a mesma será rejeitada e o consumidor deverá promover a substituição da caixa de medição para ter sua ligação efetivada;

i) Para informações mais detalhadas a respeito das caixas de medição e proteção consultar a **NT030 - Padrões Construtivos de Caixas de Medição e Proteção;**

j) Havendo modificações na edificação que tornem 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 CONCESSIONÁRIA, conforme exigências desta Norma, cabendo ao mesmo todos os custos relativos à mudança.

6.3.7 Medição

a) A energia fornecida a cada unidade consumidora deverá ser medida em um só ponto, não sendo permitida uma única medição a mais de uma unidade consumidora;

b) A edificação de um único consumidor que, a qualquer tempo, venha a ser subdividida ou transformada em edificação de uso coletivo, deverá ter suas instalações elétricas internas adaptadas pelos interessados seguindo o que pescreve a NT.004, com vistas a adequar a medição e proteção de cada consumidor que resultar da subdivisão;

c) Os equipamentos para medição serão fornecidos e instalados pela CONCESSIONÁRIA;

d) Quando houver muro no limite da via pública com o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, a medição deverá ser instalada obrigatoriamente nesse referido muro. No caso do prédio não ser recuado do limite da via pública, a medição deverá ser instalada na parede frontal do mesmo, conforme DESENHO 17, DESENHO 18, DESENHO 21 a DESENHO 26;

e) Quando o prédio não estiver de acordo com as condições do subitem anterior, a medição deverá ser instalada em poste auxiliar (veja DESENHO 19 e DESENHO 20).

f) Quando o prédio for tombado pelo patrimônio histórico, as condições prescritas no subitem d não se aplicam, neste caso a medição deverá ser instalada obrigatoriamente dentro do prédio. Caso o imóvel seja tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, a caixa de medição deve ser instalada no interior da edificação, sem que ocorra descaracterização da fachada. A caixa de medição deve ser localizar a uma distância máxima de 3 metros da via pública.

6.3.8 Proteção

6.3.8.1 Toda instalação consumidora deverá ser equipada com dispositivo que assegure adequada

proteção e permita interromper o fornecimento em carga sem que o medidor seja desligado;

6.3.8.2 Esta proteção deverá ser feita através de disjuntor termomagnético, instalado em caixa de proteção separada da caixa de medição;

6.3.8.3 Além da proteção geral instalada junto ao medidor, recomenda-se que o consumidor instale disjuntores termomagnéticos para circuitos parciais;

6.3.8.4 Deverá haver continuidade do NEUTRO, sendo nele vedado o uso de emendas, chaves, disjuntor ou fusível;

6.3.8.5 O disjuntor deverá ser dimensionado, conforme os valores constantes na TABELA 1 ou TABELA 2, e instalado pelo interessado;

6.3.8.6 As unidades consumidoras que, por ocasião da vistoria para ligação, forem encontradas com proteção dimensionada acima da recomendada na TABELA 1 OU TABELA 2, devem ser notificadas para proceder a sua substituição. Após esta providência é que a ligação deve ser efetuada;

6.3.8.7 Para o perfeito dimensionamento da proteção contra contatos indiretos por seccionamento auto;mático da alimentação, devem ser obedecidas as prescrições para esquemas de aterramento contidos na NBR 5410:

a) Sistema TN - Possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, sendo as massas ligadas a este ponto através de condutores de proteção;

b) Sistema TT - Possui um ponto da alimentação diretamente aterrado, estando às massas da instalação ligadas a eletrodos de aterramento eletricamente distintos do eletrodo de aterramento da alimentação.

6.3.8.8 A Proteção de Motores deverá obedecer às seguintes condições:

a) Motores trifásicos com potência nominal de até 5 CV, poderão ser acionados, sem dispositivos para a redução da corrente de partida;

b) Motores trifásicos, com potência nominal superior a 5 CV, deverão ser equipados com dispositivos de redução da corrente de partida, dotados dos recursos descritos na TABELA 7.

c) Os dispositivos de partida apresentados na TABELA 7 são escolhidos pelos próprios consumidores em função das características dos conjugados de partida solicitados pelas cargas;

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

e) Relés térmicos, ajustáveis ou não, fazendo parte integrante da construção de disjuntores usados para a partida direta dos motores, ou de demarcadores para a partida sob tensão reduzida, ou de contatores usados para o controle remoto dos motores. Os mesmos devem ser instalados nos condutores fases de circuitos monofásicos ou apenas em duas fases quaisquer de ramais trifásicos;

f) Relés térmicos não ajustáveis, fazendo parte integrante da construção do motor;

g) Para motores trifásicos maior ou igual a 5 CV, antes e próximo do motor, deve possuir proteção para falta de fase;

h) A capacidade nominal dos dispositivos de proteção dos motores deverá ser de 125% da corrente nominal do motor, no caso de motores cuja elevação da temperatura permitida não exceda 40° C, e de 115% nos demais casos.

6.3.8.9 A Proteção de Máquinas de Solda Elétrica deverá obedecer às seguintes prescrições:

a) Cada aparelho de solda deverá ser protegido do lado primário, por meio de fusíveis ou disjuntor, cuja capacidade ou ajustagem não poderá ser maior que:

Solda a arco: 200% da corrente primária nominal do aparelho;

Solda a resistência: 300% da corrente primária nominal do aparelho.

b) A proteção para cada aparelho de solda poderá ser dispensada quando a proteção do Ramal Individual que atende este referido aparelho não exceder os valores fixados acima;

c) A capacidade ou ajuste dos valores fixados acima poderão ser aumentadas quando estiverem causando interrupções prejudiciais.

6.3.9 Instalações Internas

6.3.9.1 Recomenda-se que as instalações elétricas das unidades consumidoras atendam às prescrições da NBR 5410, em sua última revisão;

6.3.9.2 As edificações que, ao todo, ou em parte, possuam locais de afluência de público, devem atender aos requisitos da NBR 5410 e da NBR 13570, em suas últimas revisões;

6.3.9.3 Conforme norma NBR 5410 recomenda-se a utilização, em toda a instalação interna das unidades consumidoras, de tomadas do tipo 2P + T, com o pino de terra devidamente aterrado, por meio do condutor de proteção ou do condutor neutro, conforme o esquema de aterramento adotado.

7 DETERMINAÇÃO DA DEMANDA

7.1 Cálculo de Demanda da Instalação Consumidora

ROTEIRO DE CÁLCULO

Transformadores, equipamentos, condutores e proteção da instalação serão dimensionados de acordo com a Demanda provável calculada conforme a seguinte expressão empírica:

$$D = \frac{a}{FP} + b + \frac{c}{0{,}85} + \frac{d}{FP_c} + \frac{k \times e}{0{,}85} + f + g + h + i$$

Sendo:

D = Demanda total da instalação em kVA;

a = Demanda das potências, em kW, para iluminação e tomadas de uso geral considerando: Potências

e fator de demanda conforme a TABELA 5 – CARGA MÍNIMA E DEMANDA PARA ILUMINAÇÃO E TOMADAS;

FP = Fator de potência da instalação de iluminação e tomada de uso geral. Seu valor será determinado em função do tipo de iluminação e reatores utilizados:

Iluminação incandescente FP = 1;

Iluminação fluorescente com reatores de baixo fator de potência FP = 0,5;

Iluminação fluorescente com reatores de alto fator de potência FP = 0,9;

Iluminação LED FP =0,7.

b = Demanda de todos os aparelhos de aquecimento em kVA (chuveiro, aquecedores, fornos, assadeiras, fogões, etc.), considerando:

Potências conforme TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;

Fator de potência igual 1 (um);

Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.

c = Demanda em kW de todos os aparelhos eletrodomésticos em geral (geladeiras, televisão, barbeador, som, etc.) considerando:

Potências conforme a TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;

Fator de potência igual a 0,85 (fixo);

Fator de demanda conforme a TABELA 4 – FATORES DE DEMANDA DE APARELHOS DE AQUECIMENTO E ELETRODOMÉSTICOS EM GERAL.

d = Demanda de todos os aparelhos de ar condicionado em kW, considerando:

Potências conforme a TABELA 3 – POTÊNCIA DE APARELHOS ELETRODOMÉSTICOS;

Fator de demanda conforme a TABELA 10 – FATORES DE DEMANDA CONDICIONADORES DE AR.

Nota 16: Quando se tratar de central (is) de condicionamento de ar, deve-se tomar o(s) fator (es) de demanda igual a 100%, por unidade ou soma delas.

Nota 17: 1 BTU = 0,25 kCal/h.

e = Potência nominal dos motores das bombas d'água em kW, considerando:

k = 1 para uma bomba;

k = 0,5 para mais de uma bomba.

f = Outros motores e máquinas de solda moto geradoras, considerando:

Demanda em kVA conforme TABELA 09 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES MONOFÁSICOS;

Demanda em kVA conforme TABELA 9 – DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANTIDADE DE MOTORES TRIFÁSICOS.

g = Demanda em kVA, das máquinas de solda a transformador:

100% da potência em kVA, da maior máquina de solda, mais;
70% da potência em kVA, da segunda maior máquina de solda mais;
40% da potência em kVA, da terceira maior máquina de solda mais;
30% da potência em kVA, das demais máquinas de solda.

Nota 18: Solda a arco: FP = 0,5;

Nota 19: Solda a resistência: FP = 0,5.

h = Demanda em kVA, dos aparelhos de Raios-X:

100% da potência em kVA, do maior aparelho de Raios-X, mais;
70% da potência em kVA, dos aparelhos de Raios-X, que trabalham ao mesmo tempo, mais;
20% da potência em kVA, dos demais aparelhos de Raios-X.

i = Outras cargas não relacionadas em kVA. Neste caso o projetista deverá estipular o fator de demanda característico das mesmas.

Nota 20: Se os maiores motores forem de iguais potências, deve considerar-se apenas um como o de maior potência e os outros como segundo em potência. Idêntico raciocínio aplica-se para as máquinas de solda a transformadoras e os Raios-X. Havendo motores que obrigatoriamente partem ao mesmo tempo (mesmo os maiores) deve-se somar suas potências e considerá-los como único motor;

Nota 21: Não deve ser computada, no cálculo de demanda, a potência prevista para os circuitos reservas.

8 TABELAS

TABELA 1 – Dimensionamento do Ramal de Ligação e Entrada das Instalações em 220/380V

METODO DE CÁLCULO	TIPOS DE FORNECIMENTO	CARGA kW	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO					DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO (pol.)	CONDUTOR COBRE ISOLADO MÍNIMO DO CLIENTE FASE (NEUTRO) (mm²)	CONDUTOR DE ATERRAMENTO (AÇO COBREADO) (mm²)	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO ATERRAMENTO (pol.)
				Distância até 2 km da orla marítima			Distância a partir de 2 km da orla marítima					
				CABO DE COBRE CONCENTRICO OU DUPLEX (mm²)	CABO DE COBRE MULTIPLEXADO (mm²)	ELETRODUTO DE PVC COM PROTEÇÃO ANTI-UV	CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO (mm²)					
							DUPLEX/ CONCENTRI	QUADRUPLEX				
CARGA INSTALADA	MONOFÁSICO	Até 4	25 (MONO)	4	-		10	-	3/4	4	4	1/2
		De 4 a 8	40 (MONO)	6	-		10	-	3/4	6	6	1/2
		De 8 a 12	60 ou 63 (MONO)	10	-		10	-	3/4	10	6	1/2
DEMANDA	TRIFÁSICO	De 12 a 20	40 (TRI)	-	6		-	10	1.1/2	6	6	1/2
		De 20 a 30	60 ou 63 (TRI)	-	10		-	16	1.1/2	10	10	1
		De 30 a 40	80 (TRI)	-	16		-	25	2	16	16	1
		De 41 a 50	100 (TRI)	-	25		-	35	2	25	25	1
		De 50 a 75	125 (TRI)	-	35		-	50	2.1/2	35	35	1

TABELA 2 – Dimensionamento do Ramal de Ligação e Entrada das Instalações em 127/220 V

METODO DE CÁLCULO	TIPOS DE FORNECIMENTO	CARGA kW	DISJUNTOR TERMO-MAGNÉTICO (A)	RAMAL DE LIGAÇÃO					DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO DE AÇO	CONDUTOR COBRE ISOLADO MÍNIMO DO CLIENTE FASE (NEUTRO) (mm²)	CONDUTOR DE ATERRAMENTO (AÇO	DIÂMETRO NOMINAL Ø ELETRODUTO ATERRAMENTO (pol)
				Distância até 2 km da orla marítima		Distância a partir de 2 km da orla marítima						
				CABO DE COBRE CONCENTRICO OU DUPLEX (mm²)	CABO DE COBRE MULTIPLEXADO(mm²)	CABO DE ALUMÍNIO MULTIPLEXADO (mm²)						
						DUPLEX/ CONCENTRI	TRIPLEX	QUA-DRUPLEX				
CARGA INSTALADA	MONOFÁSICO	Até 4	30 ou 32 (MONO)	-	-	10	-	-	3/4	6(6)	6	1/2
		4,1 até 8	60 ou 63 (MONO)	-	-	10	-	-	3/4	10(10)	10	1/2
		8,1 até 10	70 (MONO)	-	-	16	-	-	3/4	10(10)	10	1/2
	BIFÁSICO	10,1 até 13	60 ou 63 (BI)	-	-	-	16	-	1	10(10)	10	1/2
		13,1 até 15	70 (BI)	-	-	-	16	-	1	10(10)	10	1/2
DEMANDA	TRIFÁSICO	15,1 ate 27	70 (TRI)	-	-	-	-	25	2	16(16)	16	1
		27,1 ate 38	100 (TRI)	-	-	-	-	35	2	25(25)	25	1
		38,1 ate 47	125 (TRI)	-	-	-	-	50	2.1/2	35(25)	25	1
		47,1 ate 57	150 (TRI)	-	-	-	-	70	3	50(25)	25	1

		57,1 ate 66	175 (TRI)	-	-	-	-	95	3	70(35)	35	1
		66,1 ate 75	200 (TRI)	-	-	-	-	95	3	70(35)	35	1

Nota 22: Valores admitidos nos cálculos:

a) Ligação monofásica – Fator de Potência=1; Fator de Demanda=80% e Queda de Tensão=2% na medição;

b) Ligação Bifásica – Fator de Potência=1; Fator de Demanda= 80% e Queda de Tensão = 2% na medição;

c) Ligação trifásica – Fator de Potência=0,92; Fator de Demanda=80% e Queda de Tensão =2% na medição.

TABELA 3 – Potência de Aparelhos Eletrodomésticos

APARELHOS		POTÊNCIA (W)	APARELHOS		POTÊNCIA (W)
Aquecedor de água por acumulação (Boiler)	50 a 100 litros	1000	Condicionador de Ar (Chiller)	15 TR	52800
	150 a 200 litros	1250		30 TR	105600
	250 litros	1500		45 TR	158400
	300 a 350 litros	2000		60 TR	211200
	400 litros	2500	Enceradeira		400
Aquecedor ambiente (Portátil)		700 a 1300	Estabilizador		920
Aspirador de pó		750 a 2240	Exaustor		200 a 400
Batedeira		100 a 304	Ferro elétrico		550
Bomba d água 1/4 CV		335	Fogão elétrico		2000
Bomba d água 1/2 CV		613	Geladeira Comum		250
Bomba d água 3/4CV		849	Grill		1200
Bomba d água 1CV		1051	Lavadora de louças		1200
Condicionador de Ar (Janela)	5.000 BTU/h	625	Liquidificador		200
	6.000 BTU/h	760	Máquina de costura		850
	7.100BTU/h	900	Máquina de lavar roupa		1000
	8.500 BTU/h	1300	Micro-ondas		1200
	10.000 BTU/h	1400	Moedor de Carne		320
	12.000 BTU/h	1600	Moedor de Café		370
	14.000 BTU/h	1900	Ponto de Luz e tomada		100
	15.000BTU/h	2000	Projetor Slide		215
	18.000 BTU/h	2600	Radio Comum		30
	21.000 BTU/h	2800	Receptor de Satélite		110
	30.000 BTU/h	3600	Refletor		500
	7.000 BTU/h	740	Secador de cabelo		1000 a 1500

Condicionador de Ar (Split)	9.000 BTU/h	990	Secador de roupa	1100 a 5000
	12.000BTU/h	1260	Televisor	50 a 150
	18.000 BTU/h	2180	Torneira elétrica	2000
	22.000 BTU/h	2430	Torradeira	800
	24.000 BTU/h	2890	Triturador de lixo	1214
	30.000 BTU/h	3380	Turbo Circulador	200
	36.000BTU/h	4195	Ventilador	80 a 250
	48.000 BTU/h	4990	Video Game	20
	60.000 BTU/h	6710		

Nota 23: Os valores acima estabelecidos são estimados, devido às diferenças entre fabricantes, modelos, estado de conservação, etc. Havendo disponibilidade dos dados de placa do equipamento, recomenda-se a utilização dos mesmos no cálculo da carga instalada e/ou demanda.

Nota 24: O fator de potência deve ser superior ou igual a 0,92, conforme Resolução Nº 1000/2021 da ANEEL. Caso o fator de potência seja inferior a 0,92 a Equatorial recomenda que o consumidor providencie a correção conforme legislação em vigor.

Nota 25: 1 TR equivale a 12.000 btu/h.

TABELA 4 – Fatores de Demanda de Aparelhos de Aquecimento e Eletrodomésticos em Geral

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA	
	POTÊNCIA INDIVIDUAL ATÉ 3,5kW	POTÊNCIA INDIVIDUAL MAIOR QUE 3,5kW
1	0,80	0,80
2	0,75	0,65
3	0,70	0,55
4	0,66	0,50
5	0,62	0,45
6	0,59	0,43
7	0,56	0,40
8	0,53	0,36
9	0,51	0,35
10	0,49	0,34
11	0,47	0,32
12	0,45	0,32
13	0,43	0,32
14	0,41	0,32

NÚMERO DE APARELHOS	FATOR DE DEMANDA	
	POTÊNCIA INDIVIDUAL ATÉ 3,5kW	POTÊNCIA INDIVIDUAL MAIOR QUE 3,5kW
15	0,40	0,32
16	0,39	0,28
17	0,38	0,28
18	0,37	0,28
19	0,36	0,28
20	0,35	0,28
21	0,34	0,26
22	0,33	0,26
23	0,31	0,26
24	0,30	0,26
25	0,30	0,26
26-30	0,30	0,24
31-40	0,30	0,22
41-50	0,30	0,20
51-60	0,30	0,18
Acima de 61	0,30	0,16

TABELA 5 – Carga Mínima e Demanda para Iluminação e Tomadas

D E S C R I ÇÃO	CARGA MÍNIMA (W/m^2)	FATOR DE DEMANDA (%)
Auditório, Salões para Exposição e Semelhantes	15	100
Bancos, Lojas e Semelhantes	40	100
Barbearias, Salões de Beleza e Semelhantes	30	100
Clubes e Semelhantes	30	100
Escolas e Semelhantes	30	100 para os primeiros 12 kW 50 para o que exceder de 12 kW
Escritórios	30	100 para os primeiros 20 kW 70 para o que exceder de 20 kW
Garagens Comerciais, corredores e passagens, bem como almoxarifados, rouparias a depósito de material em geral e Semelhantes	5	100

Hospitais e Semelhantes	20	40 para os primeiros 50 kW 20 para o que exceder de 50 kW
Hoteis e Semelhantes	20	50 para os primeiros 20 kW 40 para os seguintes 80 kW 30 para o que exceder de l00 kW
Igrejas e Semelhantes	15	100
Residências e Edifícios de Apartamentos	30	100 para os primeiros 10 kW 35 para os seguintes 110 kW 25 para o que exceder de 120 kW
Restaurantes e Semelhantes	20	100

Nota 26: A tabela se refere à carga mínima das instalações de iluminação e tomadas de força em função da área do Edifício, com os respectivos fatores de demanda.

Nota 27: S<6M², pelo menos 1 ponto de 100VA. S> 6M², 100VA para os primeiros 6 m² e acrescenta-se 60 VA para cada 4m² de acréscimo de área. Método do W/m²: P(W)= s(m²)x Fator, conforme tabela 5.

Nota 28: Os alimentadores do recinto em que, por sua natureza, toda a carga seja utilizada simultaneamente (Sala de Operações, Salões de Baile, Recepções e Semelhantes) deverão ser considerados com o fator de demanda de 100%.

Nota 29: Caso seja utilizado lâmpada fluorescente ou led deve ser utilizada para a demanda a potência de 50W por lâmpada.

TABELA 6 – Equivalência Aproximada de Fluxo Luminoso entre lâmpadas LED e Fluorescente

Potência (W)		Fluxo Luminoso equivalente (lm)
LED	Fluorescente	
7	10 (Compacta)	600
9	15 (Compacta)	850
12	20 (Compacta)	1200
15	25 (Compacta)	1500
9 (Tubular)	20 (Tubular)	1000
18 (Tubular)	50 (Tubular)	2000

TABELA 7 – Dispositivo de Partida de Motores Trifásicos

TIPO DE PARTIDA	TIPO DE CHAVE	POTÊNCIA DO MOTOR (cv)	TIPO DO MOTOR	TIPO DO ROTOR	TENSÃO DA REDE (V)
DIRETA		< 5			220/127

		< 7,5			380/220
INDIRETA MANUAL	ESTRELA-TRIÂNGULO	5< P<25	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127
		7,5< P< 25			380/220
	SÉRIE-PARALELO	5< P ≤ 25	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127
		7,5 < P ≤ 25			380/220
	CHAVE COMPENSADORA	5< P ≤ 25	INDUÇÃO	GAIOLA	220/127
		7,5< P ≤ 25			380/220
	RESISTÊNCIA OU REATÂNCIA DE PARTIDA	A TENSÃO DEVE SER REDUZIDA A, NO MÍNIMMO, 65% DO VALOR NOMINAL.			
INDIRETA AUTOMÁTICA	ESTRELA-TRIÂNGULO	5< P < 30	AS OUTRAS CARACTERÍSTICAS SÃO IGUAIS AS DAS CHAVES MANUAIS		
		7,5< P < 30			
	SÉRIE-PARALELO	5< P < 30			
		7,5< P < 30			
	CHAVE COMPENSADORA	5< P < 40			
		7,5< P < 40			

Nota 30: **Para motores do tipo rotor bobinado, deverá existir dispositivo de bloqueio para impedir a partida do motor com as escovas levantadas.**

Nota 31: **A chave estrela-triângulo só poderá ser utilizada quando a tensão da rede coincidir com a tensão de placa em triângulo.**

TABELA 8 – Determinação da Demanda em Função da Quantidade de Motores Monofásicos

DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANT. DE MOTORES – (VALORES EM kVA) – MOTORES MONOFÁSICOS.										
POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	FATOR DE DIVERSIDADE									
	1	1,5	1,9	2,3	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2
1/4	0,66	0,99	1,254	1,518	1,782	1,98	2,178	2,376	2,574	2,772
1/3	0,77	1,155	1,463	1,771	2,079	2,31	2,541	2,772	3,003	3,234
1/2	1,18	1,77	2,242	2,714	3,186	3,54	3,894	4,248	4,602	4,956
3/4	1,34	2,01	2,546	3,082	3,618	4,02	4,422	4,824	5,226	5,628
1	1,56	2,34	2,964	3,588	4,212	4,68	5,148	5,616	6,084	6,552
1 ½	2,35	3,525	4,465	5,405	6,345	7,05	7,755	8,46	9,165	9,87
2	2,97	4,455	5,643	6,831	8,019	8,91	9,801	10,702	11,583	12,474
3	4,07	6,105	7,733	9,361	10,989	12,21	13,431	14,652	15,873	17,094

5	6,16	9,24	11,704	14,168	16,632	18,48	20,328	22,176	24,024	25,872
7 ½	8,84	13,26	16,796	20,332	23,868	26,52	29,172	31,824	34,476	37,128
10	11,64	17,46	22,116	26,772	31,428	34,92	38,412	41,904	45,396	48,888
12 ½	14,94	22,41	28,386	34,362	40,338	44,82	49,302	53,784	58,266	62,748
15	16,94	25,41	32,186	38,962	45,738	50,82	55,902	60,984	66,066	71,148

Nota 32: A tabela já fornece o valor total da demanda de acordo com o número de motores e o fator de diversidade. Exemplo: Demanda de 5 motores de 2 CV ≅ 8,019 kVA.

TABELA 9 – Determinação da Demanda em Função da Quantidade de Motores Trifásicos

DETERMINAÇÃO DA DEMANDA EM FUNÇÃO DA QUANT. DE MOTORES – (VALORES EM kVA) – MOTORES TRIFÁSICOS.										
POTÊNCIA DO MOTOR (CV)	QUANTIDADE DE MOTORES									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	FATOR DE DIVERSIDADE									
	1	1,5	1,9	2,3	2,7	3	3,3	3,6	3,9	4,2
1/3	0.65	0.98	1.24	1.50	1.76	1.95	2.15	2.34	2.53	2.73
1/2	0.87	1.31	0.98	2.00	2.35	2.61	2.87	3.13	3.39	3.65
3/4	1.26	1.89	2.39	2.90	3.40	3.78	4.16	4.54	4.91	5.29
1	1.52	2.28	2.89	3.50	4.10	4.56	5.02	5.17	5.93	6.38
1 ½	2.17	3.26	4.12	4.99	5.86	6.51	7.16	7.81	8.46	9.11
2	2.70	4.05	5.13	6.21	7.29	8.10	8.91	9.72	10.53	11.34
3	4.04	6.06	7.68	9.29	10.91	12.12	13.33	14.54	15.76	16.97
4	5.03	7.55	9.56	11.57	13.58	15.09	16.60	18.11	19.62	21.13
5	6.02	9.03	11.44	13.85	16.25	18.06	19.87	21.70	23.48	25.28
7 ½	8.65	12.98	16.44	19.90	23.36	25.95	28.55	31.14	33.74	36.33
10	11.54	17.31	21.93	26.54	31.16	34.62	38.08	41.54	45.01	48.47
12 ½	14.09	21.14	26.77	32.41	38.04	42.27	46.50	50.72	54.95	59.18
15	16.65	24.98	31.63	38.29	44.96	49.95	54.95	59.94	64.93	70.93
20	22.10	33.15	41.99	50.83	59.70	66.30	72.93	79.56	86.19	92.82
25	25.83	38.75	49.08	59.41	70.74	77.49	85.24	92.99	100.74	108.49
30	30.52	45.78	57.99	70.20	82.40	91.56	100.72	109.87	119.03	128.18
40	39.74	59.61	75.51	91.40	107.30	119.22	131.14	143.06	154.99	166.91
50	48.73	73.10	92.59	112.08	131.57	146.19	160.81	175.43	190.05	204.70
60	58.15	87.23	110.49	133.74	157.01	174.45	191.90	209.34	226.79	244.23
75	72.28	108.42	137.33	166.24	195.16	216.84	238.52	260.21	281.89	303.58

100	95,56	143,34	181,56	219,79	258,01	286,68	315,35	344,02	372,68	401,35
125	117,05	175,58	222,40	270,22	316,04	351,15	386,27	421,38	456,50	491,61
150	141,29	211,94	268,45	324,97	381,48	423,87	466,26	508,64	551,03	593,42
200	190,18	285,27	361,34	437,41	513,49	570,54	627,59	684,65	741,70	798,76

Nota 33: A tabela já fornece o valor total da demanda de acordo com o número de motores e o fator de diversidade. Exemplo: Demanda de 3 motores de 5 CV ≅ 11,44 kVA.

TABELA 10 – Fatores de Demanda de Condicionadores de Tipo Janela e Split.

NÚMERO DE APARELHOS	FD
1	1,00
2	
3	0,88
4	0,82
5	0,78
6	0,76
7	0,74
8	0,72
9	0,71
10	0,70

TABELA 11 – Fatores de Demanda para Elevadores

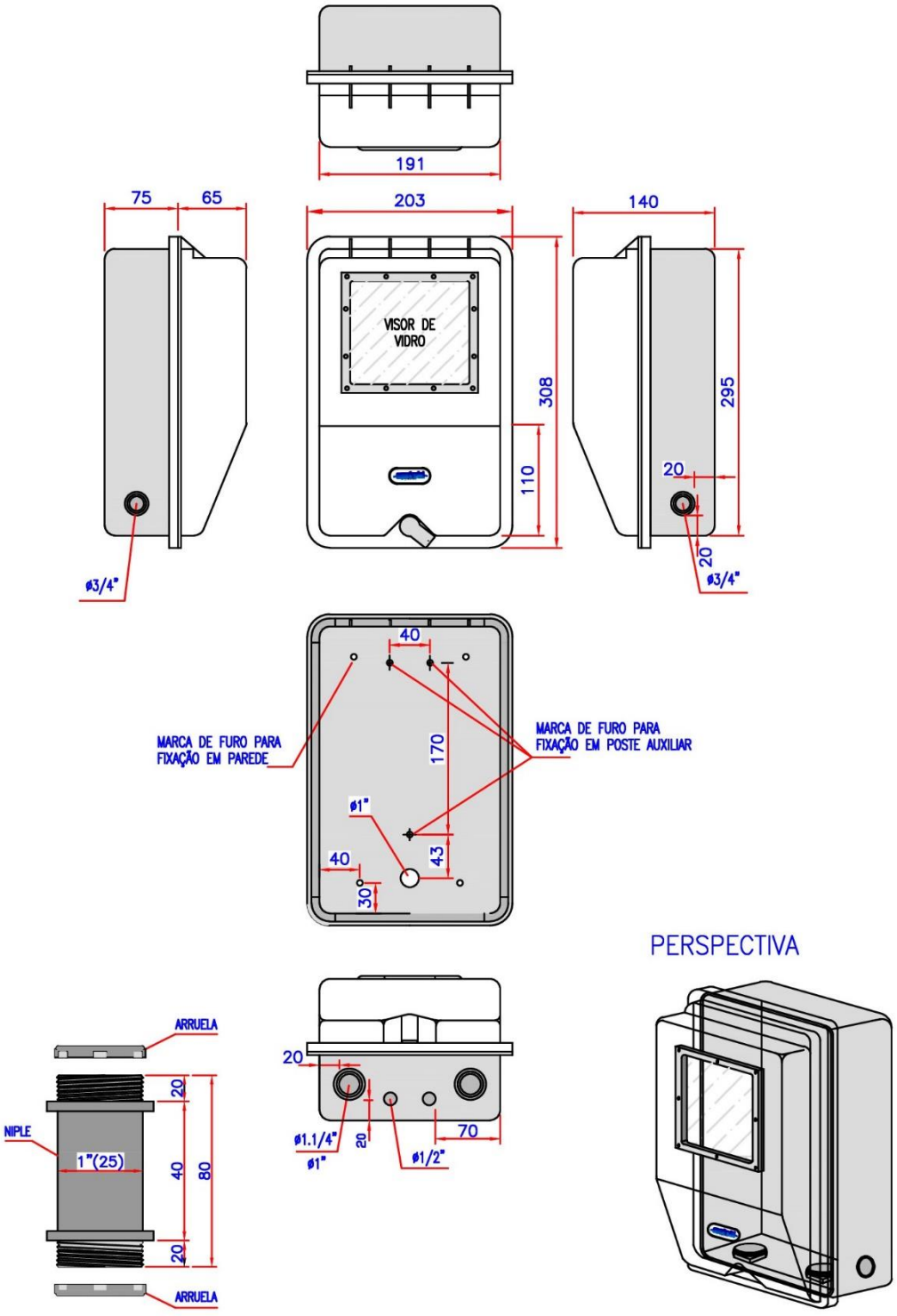
NÚMERO DE ELEVADORES POR BLOCO	FATOR DE DEMANDA %
1	100
2	95
3	90
4	85
5	82
Acima de 5	75

TABELA 12 – NIVEL DE TENSÃO POR MUNICÍPIO (RIO GRANDE DO SUL)

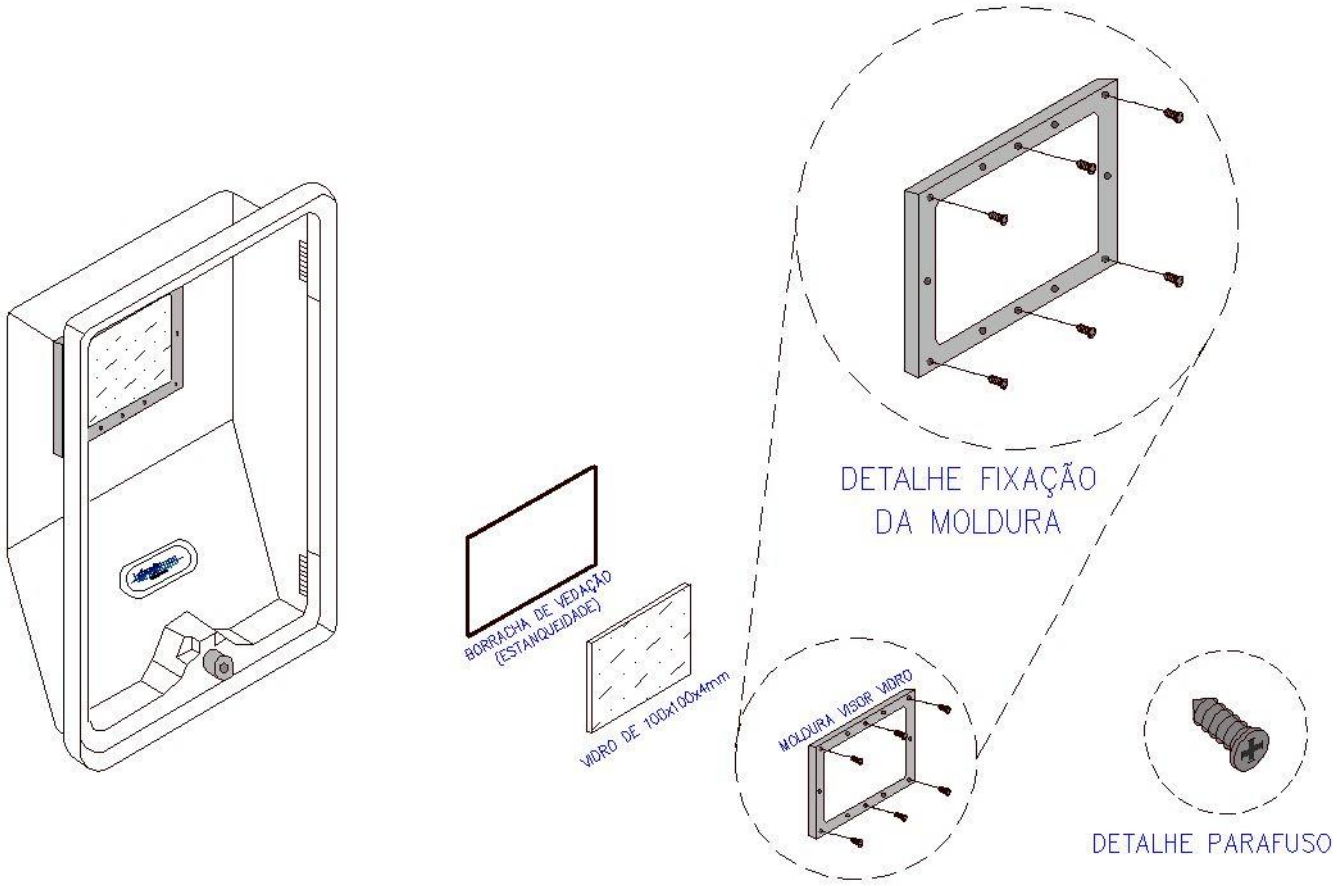
TABELA DE TENSÕES POR MUNICÍPIO - CEEE					
MUNICIPIO	NIVEL_TENSAO	REGIONAL	MUNICIPIO	NIVEL_TENSAO	REGIONAL
ALVORADA	220	NORTE	ITATI	220	NORTE
AMARAL FERRADOR	220	SUL	JAGUARAO	220	SUL
ARAMBARE	220	SUL	LAVRAS DO SUL	220	SUL
ARROIO DO PADRE	220	SUL	MAMPITUBA	220	NORTE
ARROIO DO SAL	127	NORTE	MAQUINE	220	NORTE
	220	NORTE	MARIANA PIMENTEL	220	SUL
ARROIO DOS RATOS	220	NORTE	MINAS DO LEAO	220	NORTE
ARROIO GRANDE	220	SUL	MORRINHOS DO SUL	220	NORTE
BAGE	220	SUL	MORRO REDONDO	220	SUL
BALNEARIO PINHAL	127	NORTE	MOSTARDAS	220	NORTE
	220		OSORIO	220	NORTE
BARAO DO TRIUNFO	220	SUL	PALMARES DO SUL	220	NORTE
BARRA DO RIBEIRO	220	SUL	PANTANO GRANDE	220	NORTE
BUTIA	220	NORTE	PEDRAS ALTAS	220	SUL
CAMAQUA	220	SUL	PEDRO OSORIO	220	SUL
CANDIOTA	220	SUL	PELOTAS	220	SUL
CANGUCU	220	SUL	PINHEIRO MACHADO	220	SUL
CAPAO DA CANOA	220	NORTE	PIRATINI	220	SUL
	127	NORTE	PORTO ALEGRE	127	NORTE
CAPAO DO LEAO	220	SUL		220	NORTE
CAPIVARI DO SUL	220	NORTE	RIO GRANDE	220	SUL
CARAA	220	NORTE		127	SUL
CERRITO	220	SUL	SANTA VITORIA DO PALMAR	220	SUL
CERRO GRANDE DO SUL	220	SUL	ANTO ANTONIO DA PATRULHA	220	NORTE
CHARQUEADAS	127	NORTE	SAO JERONIMO	220	NORTE
	220	NORTE	SAO JOSE DO NORTE	220	SUL
CHUI	220	SUL		220	SUL
CHUVISCA	220	SUL	SENTINELA DO SUL	220	SUL
CIDREIRA	220	NORTE	SERTAO SANTANA	220	SUL
	220		TAPES	220	SUL
CRISTAL	220	SUL	TAVARES	220	NORTE
DOM FELICIANO	220	SUL	TERRA DE AREIA	220	NORTE
DOM PEDRITO	220	SUL	TORRES	220	NORTE
DOM PEDRO DE ALCANTARA	220	NORTE		127	NORTE
ELDORADO DO SUL	127	NORTE	TRAMANDAI	220	NORTE
	220	NORTE		127	NORTE
ENCRUZILHADA DO SUL	220	SUL	TRES CACHOEIRAS	220	NORTE
GUAIBA	220	NORTE	TRES FORQUILHAS	220	NORTE
HERVAL	220	SUL	TURUCU	220	SUL
HULHA NEGRA	220	SUL	VIAMAO	127	NORTE
IMBE	127	NORTE		220	
	220		XANGRI-LA	220	NORTE
				127	

9 DESENHOS

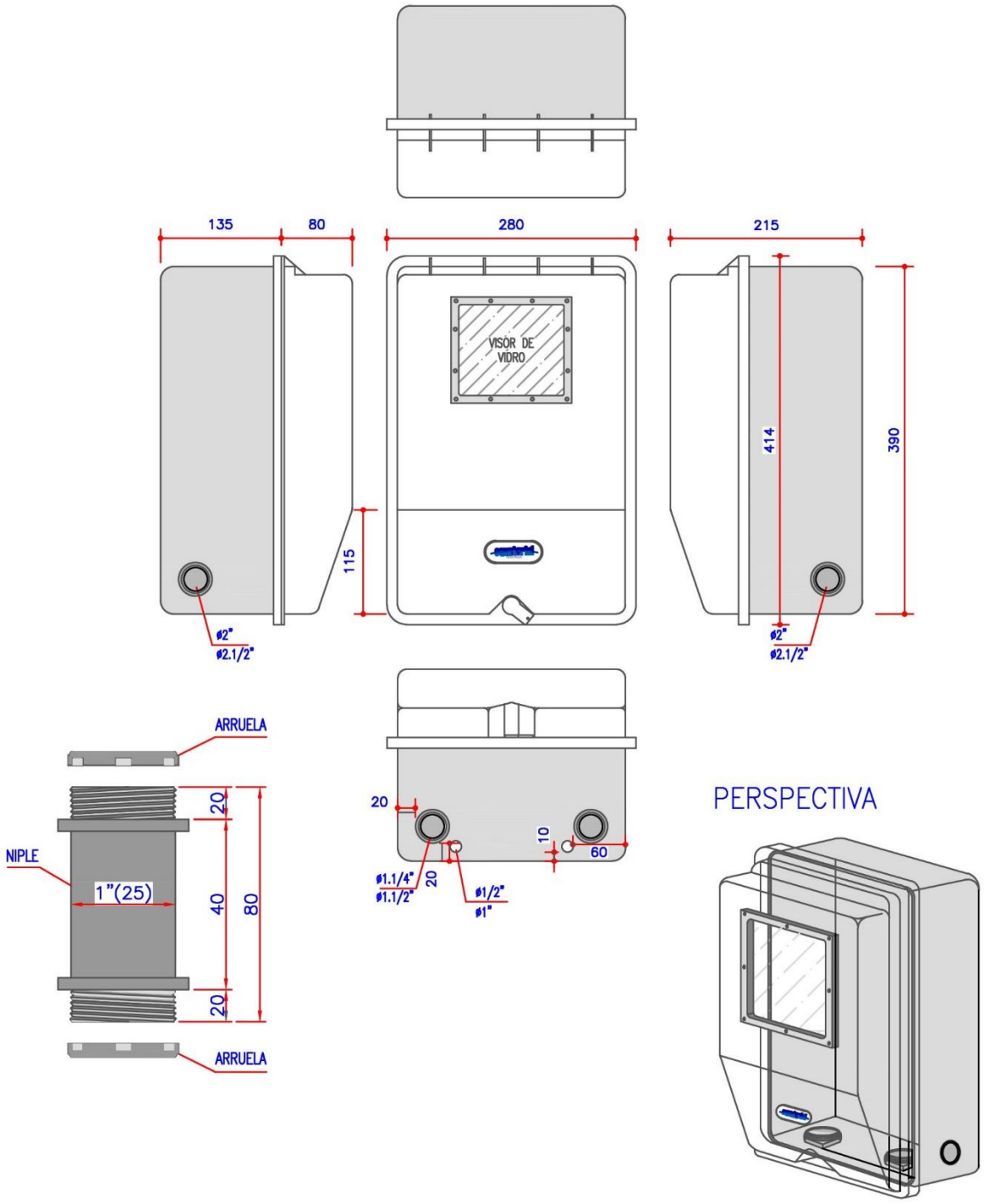
DESENHO 1 – MODELO DE CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA COM VISOR EM VIDRO – MEDIÇÃO INDIVIDUAL



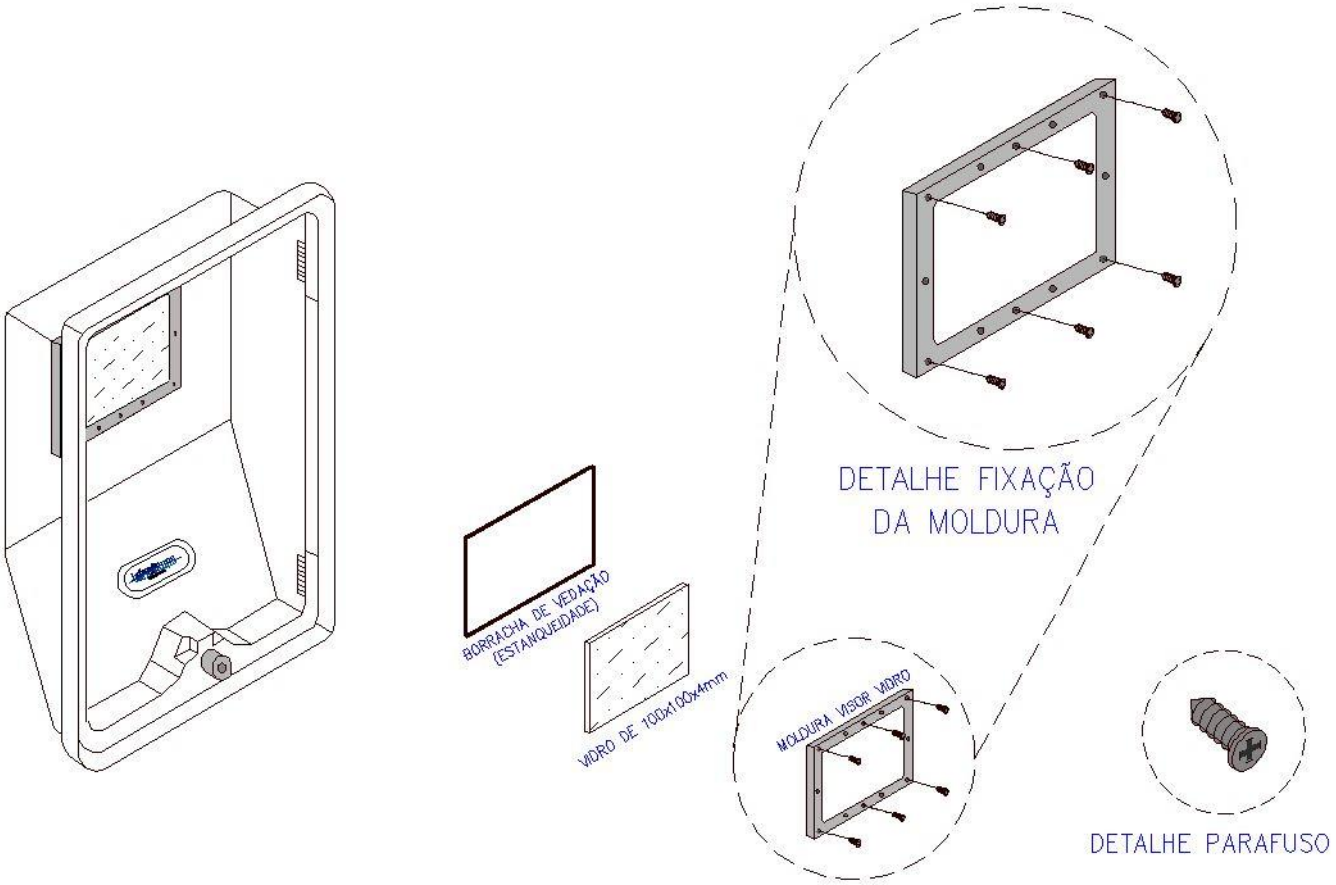
DESENHO 2.1 – DETALHE MONTAGEM DO VISOR DE VIDRO NA CAIXA POLIMÉRICA MONOFÁSICA



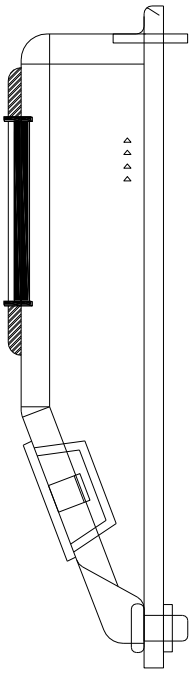
DESENHO 3 – MODELO DE CAIXA DE MEDIÇÃO POLIMÉRICA POLIFÁSICA COM VISOR EM VIDRO – MEDIÇÃO INDIVIDUAL



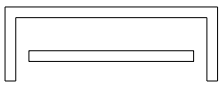
DESENHO 4.1 – DETALHE MONTAGEM DO VISOR DE VIDRO NA CAIXA POLIMÉRICA POLIFÁSICA



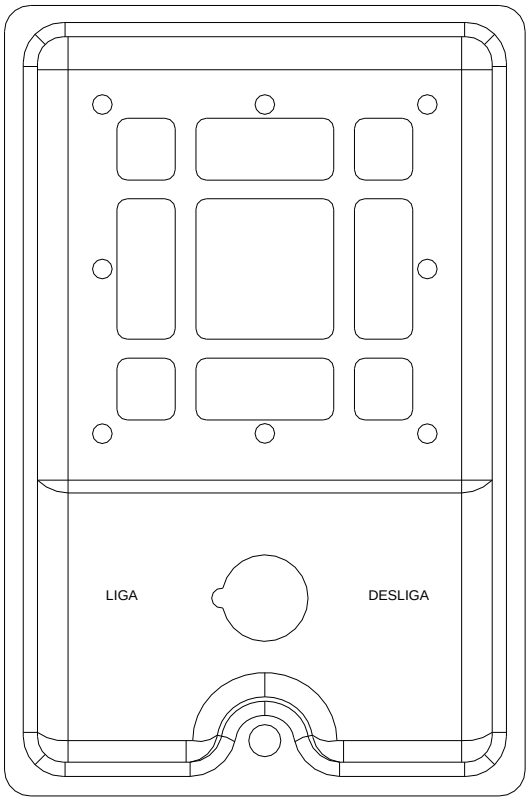
DESENHO 5 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA BLINDADA – MEDIÇÃO INDIVIDUAL – INSTALAÇÃO EXCLUSIVA PELA CONCESSIONÁRIA



VISTA LATERAL



TRAVA TIPO "U"

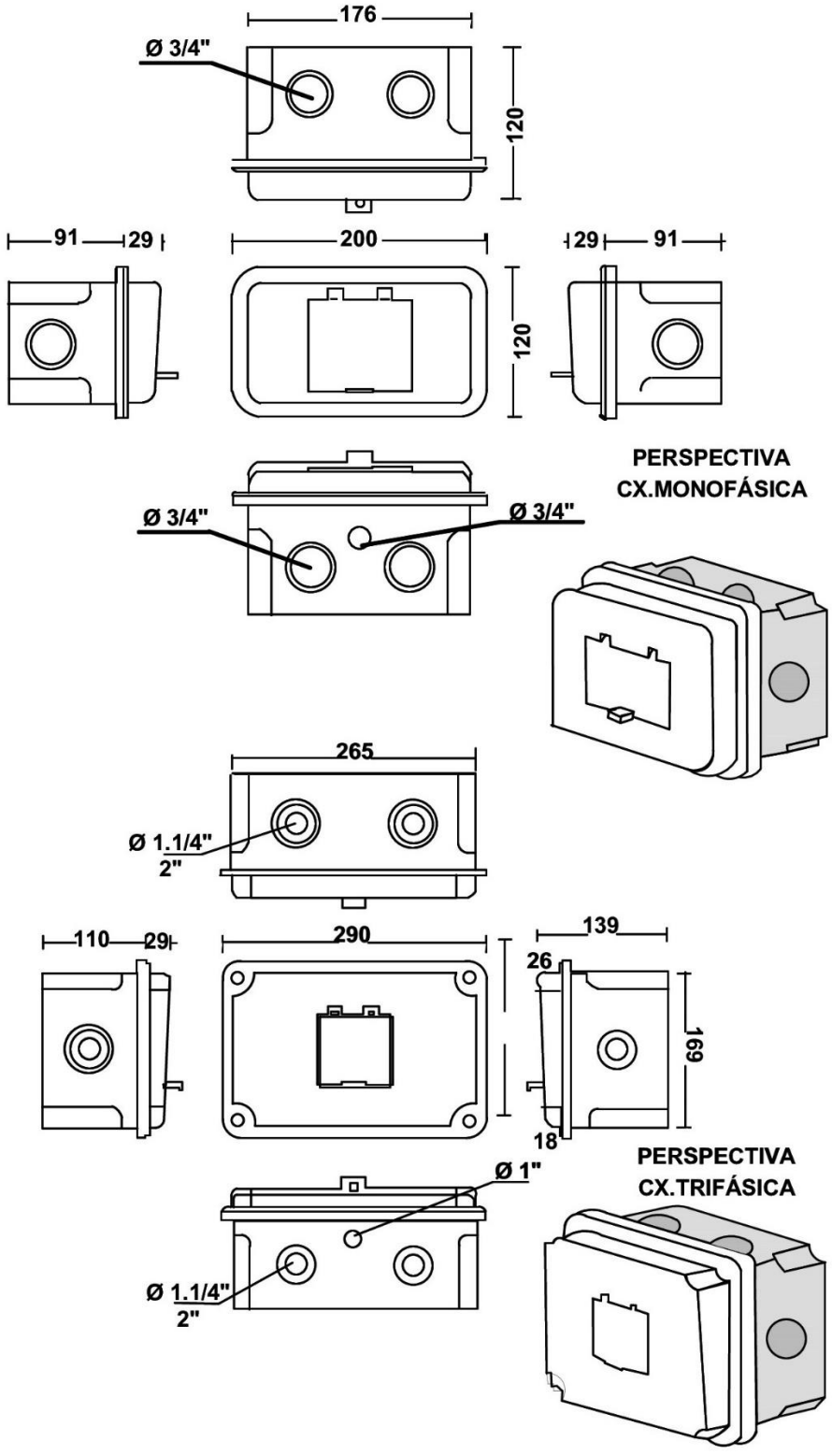


VISTA FRONTAL

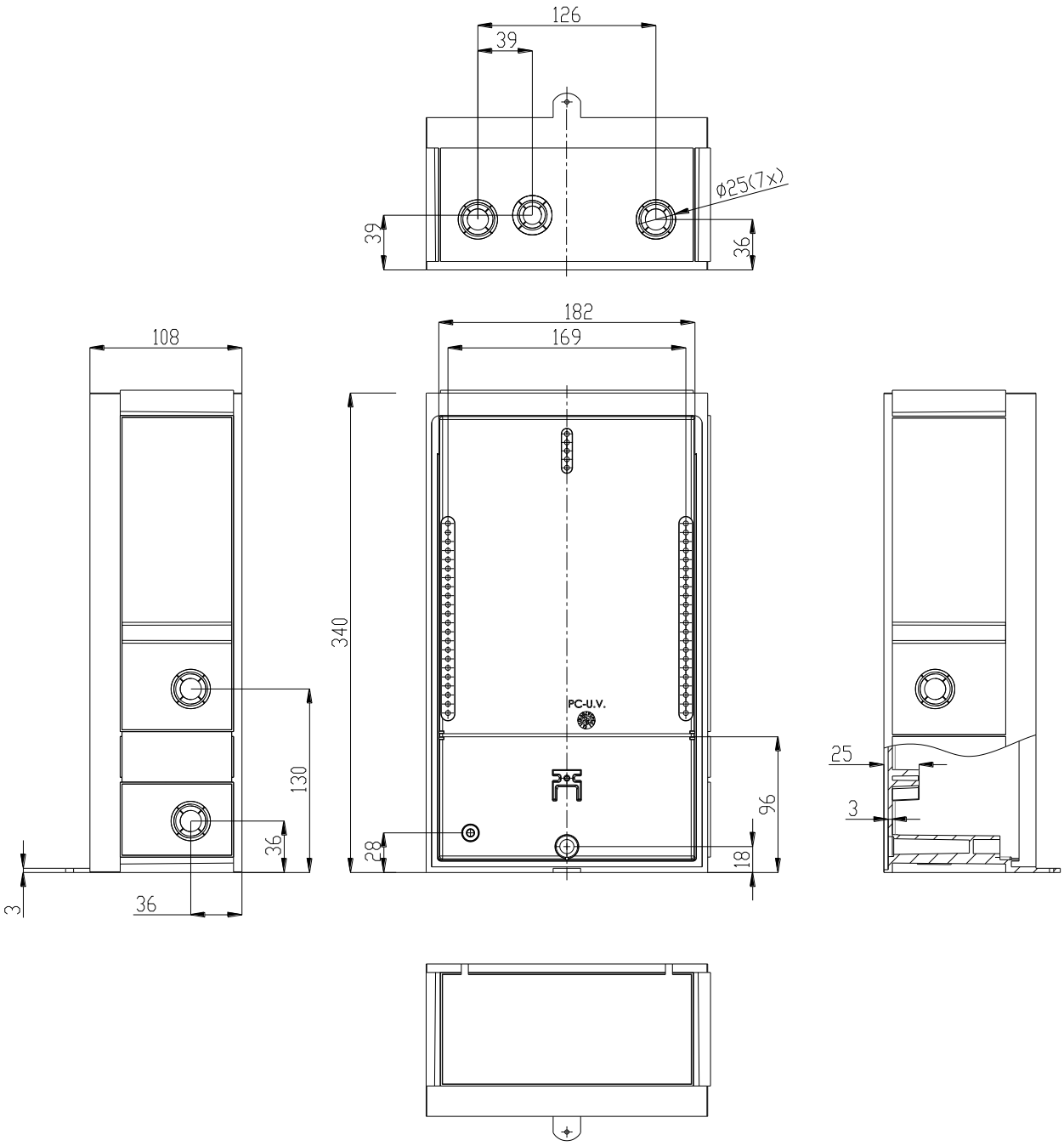
TIPO	DIMENSÃO
MONOFÁSICA	305 X 201 X 110
POLIFÁSICA	400 X 220 X 140

Nota 34: **Esta caixa é de uso exclusivo da Concessionária, não deve ser utilizada pelo consumidor em processos normais de ligação nova.**

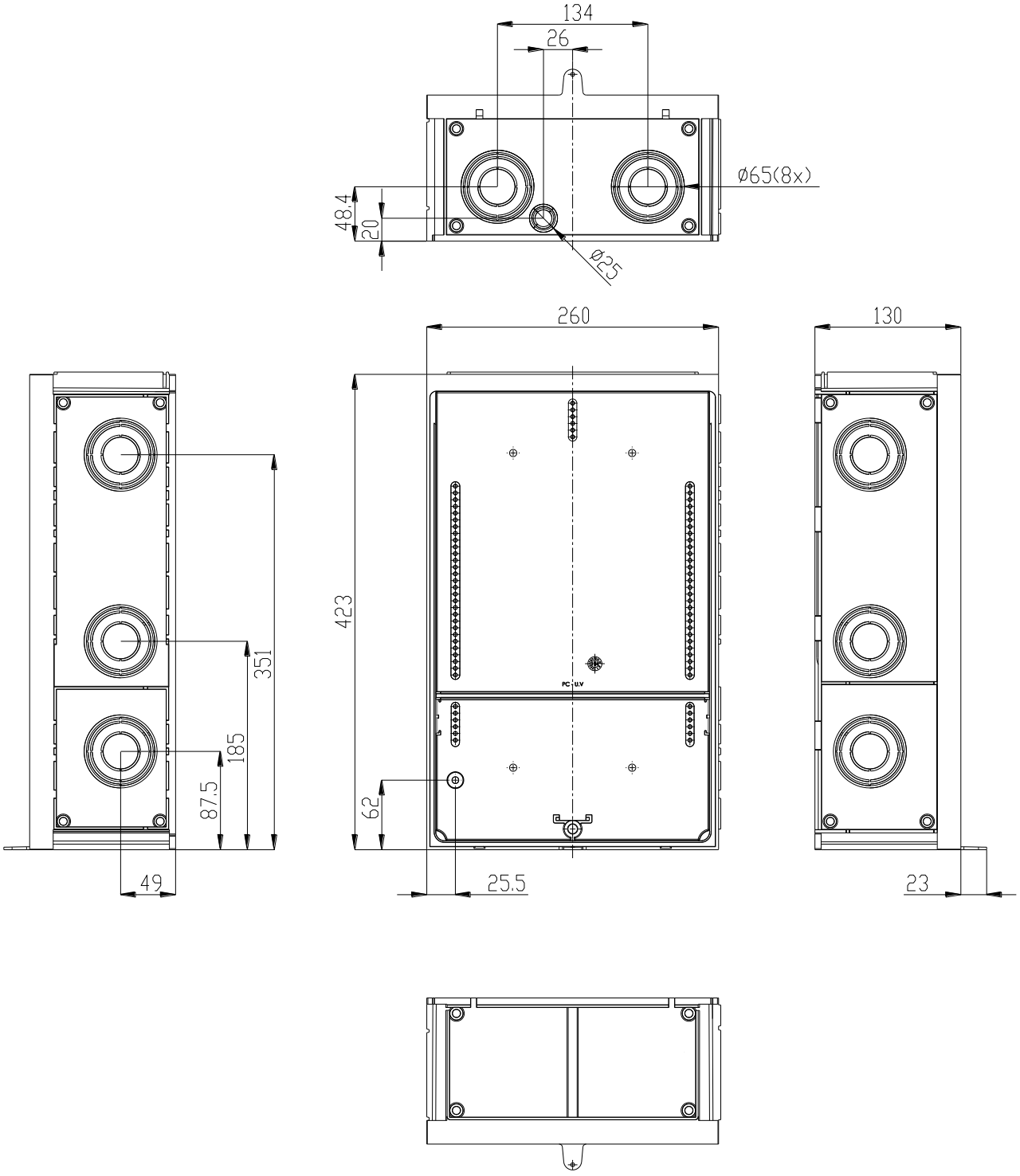
DESENHO 6 – CAIXA DE PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA E POLIFÁSICA



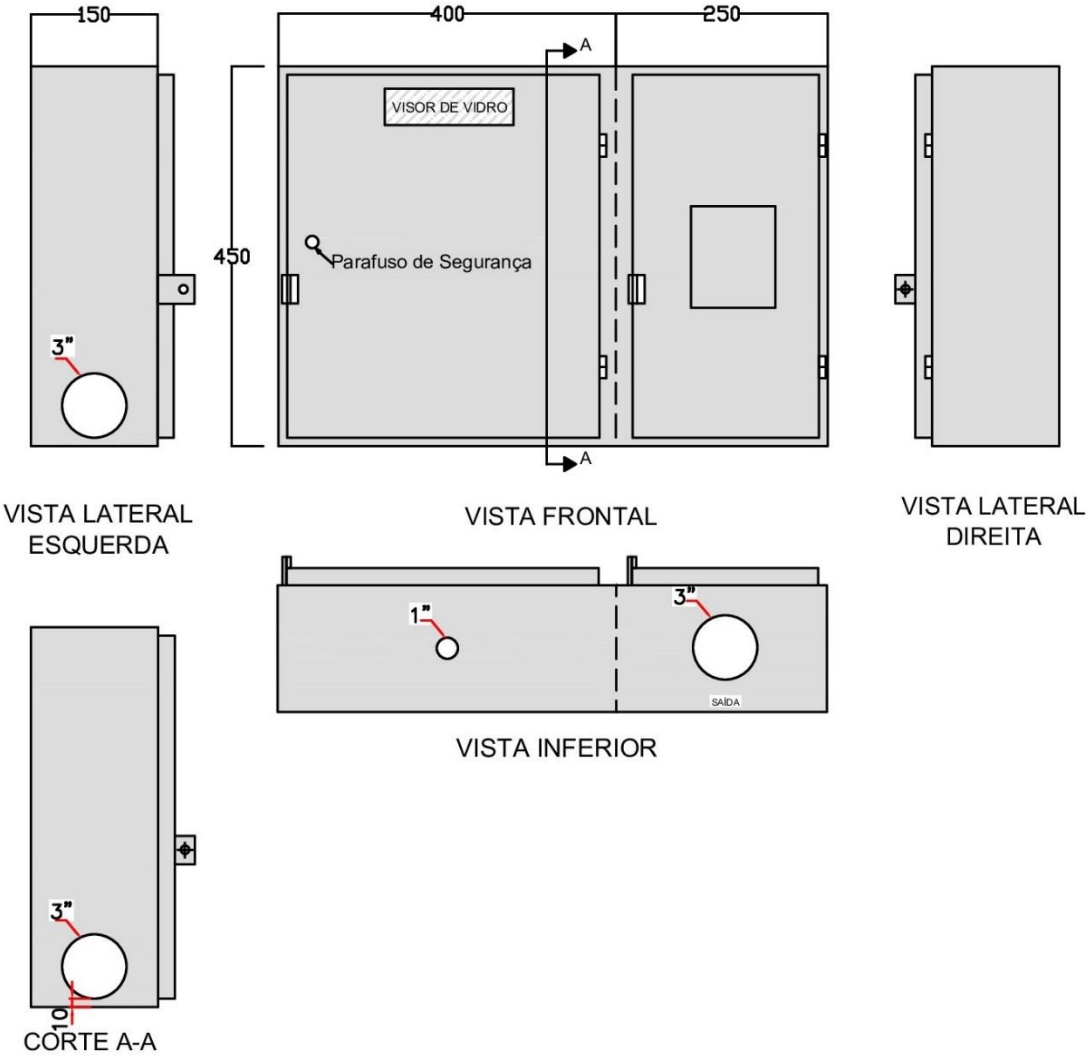
DESENHO 7 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIMÉRICA MONOFÁSICA



DESENHO 8 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIMÉRICA POLIFÁSICA



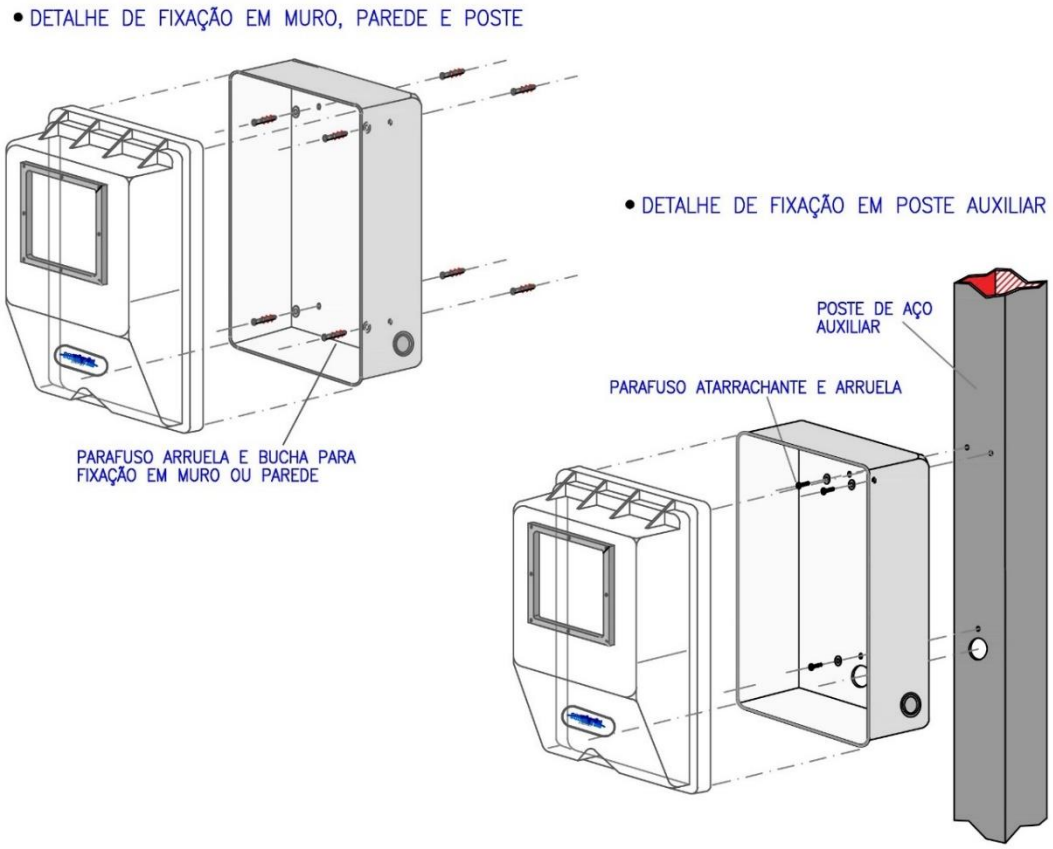
DESENHO 7 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO METÁLICA TRIFÁSICA – A PARTIR DE 125 A

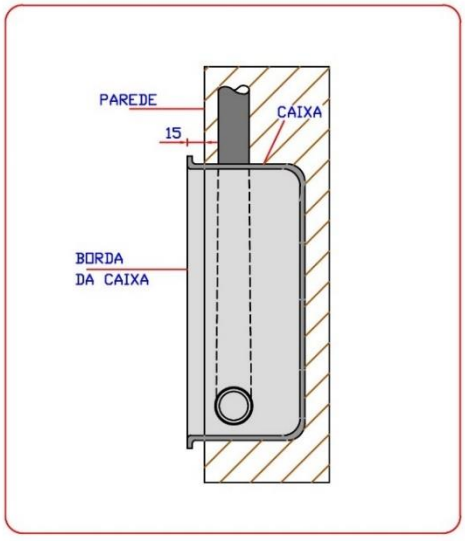


Nota 35: **Chapa de aço ABNT 1010 a 1020, espessura mínima de 1,21mm (nº 18 MSG), pintada pelo processo eletrostático com tinta em pó cor cinza claro ou chapa de alumínio O fabricante pode adicionar reforços interno soldados por pontos que não prejudiquem a operacionalidade da caixa.**

Nota 36: **O quadro deverá dispor, em sua tampa, de um visor de vidro, com no mínimo 4 mm de espessura. Deverá ser fixada com ganchos metálicos internos e silicone para evitar a penetração de água.**

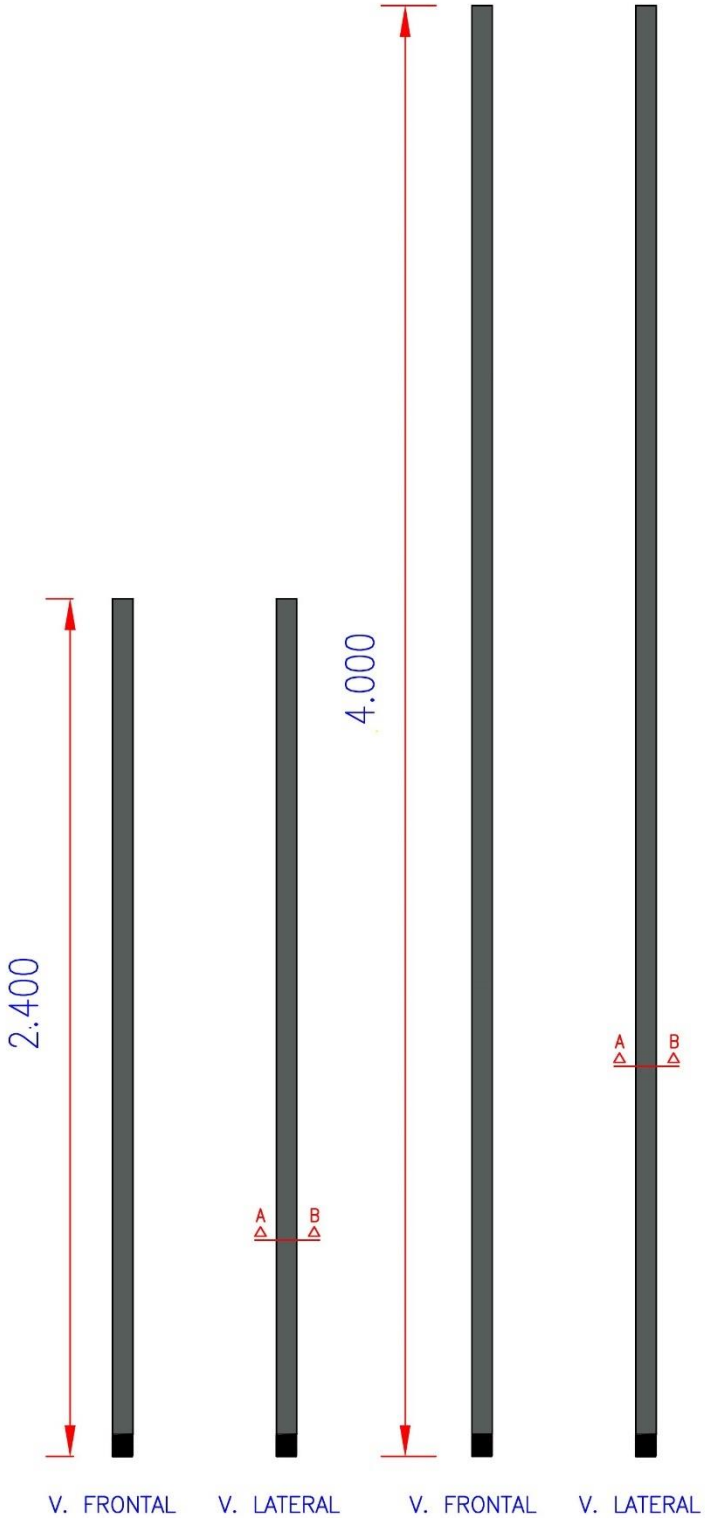
DESENHO 8 – FIXAÇÃO DAS CAIXAS DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO

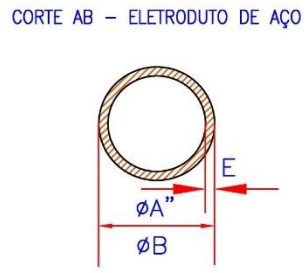


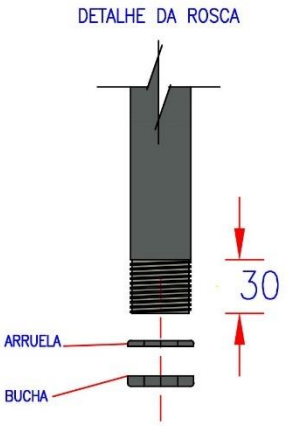


DETALHE AFASTAMENTO MÍNIMO EM INSTALAÇÃO EMBUTIDA

DESENHO 9 – ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO







ITEM	DIMENSÕES (mm)		
	ØA (pol)	ØB	Espessura (e)
1	3/4"	26,9	2,25
2	1"	33,7	2,65
3	1.1/2"	48,3	3,00
4	2"	60,3	3,35
5	2.1/2"	73,0	3,75

Nota 37: **As cotas especificadas estão em milímetros.**

Nota 38: Rosca tipo BSP.

DESENHO 10 – POSTE AUXILIAR DE AÇO GALVANIZADO

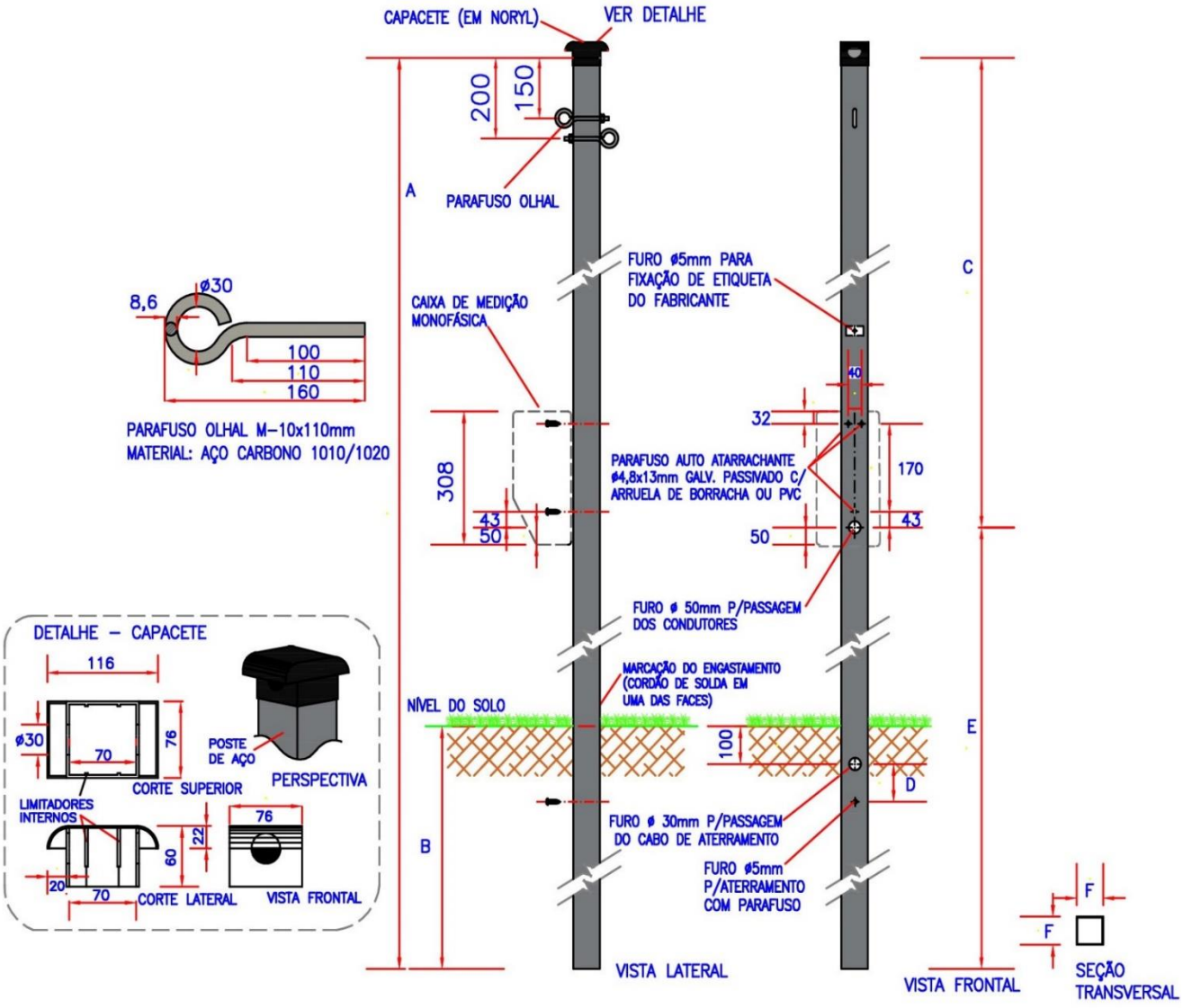


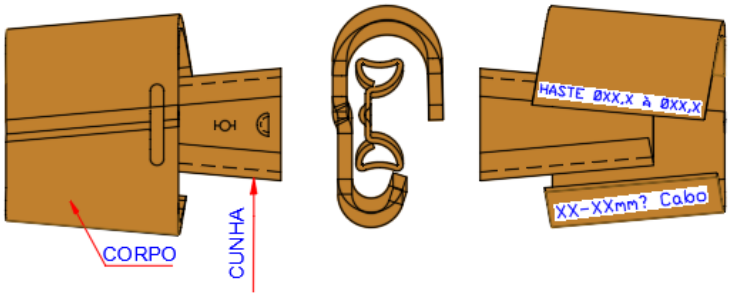
TABELA DE DIMENSÕES									
ITENS	CÓDIGO	DIMENSÕES (mm)						MATERIAL CHAPA	RESISTÊNCIA (daN)
		A	B	C	D	E	F		
1	132210019	5000	1100	2550	100	2450	70	2	70
2	132210023	7000	1300	4350	100	2650	70	2	70

DESENHO 11 – CAPACETE PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO

CAPACETE

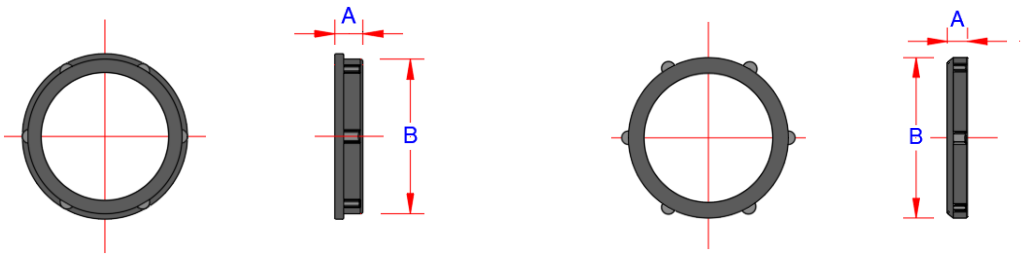
ITEM	Ø (pol)	(mm)
1	3/4"	20
2	1"	25
3	1.1/2"	40
4	2"	50
5	2.1/2"	65
6	3"	80

DESENHO 12 – CONECTOR CUNHA PARA HASTE DE ATERRAMENTO



ITEM	CONDUTORES/HASTE					
	FAIXA DOS DIÂMETROS (mm)				SOMA DOS DIÂMETROS	
	PRINCIPAL		DERIVAÇÃO			
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
1	16,0	12,5	6,2	3,5	21,1	17,5
2	16,0	12,5	7,5	4,0	23,5	19,3

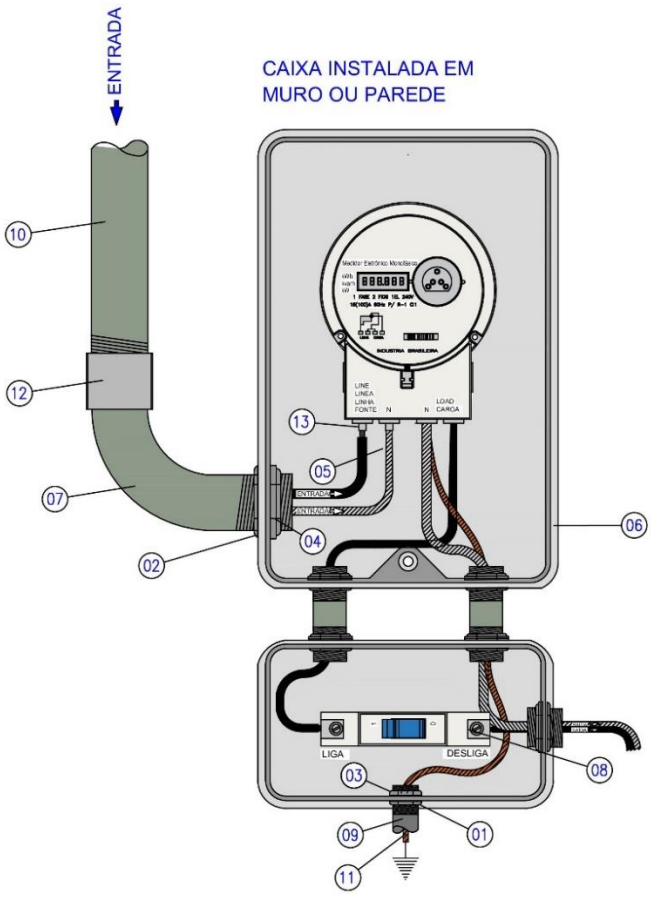
DESENHO 13 – BUCHA E ARRUELA PARA ELETRODUTO



BUCHA ARRUELA

ITEM	TIPO DE ELETRODUTO		BUCHA		ARRUELA	
	BITOLAS(Ø)		DIMENSÕES (mm)		DIMENSÕES (mm)	
	mm	polegadas	A	B	A	B
1	15	1/2”	10,0	26,0	4,0	25,5
2	20	3/4”	11,0	31,0	4,0	31,0
3	25	1”	11,5	38,5	4,5	38,0
4	40	1.1/2”	13,5	54,5	5,0	56,0
5	50	2”	16,0	66,5	5,5	67,0
6	65	2.1/2”	17,0	83,5	7,5	82,0
7	80	3’	18,0	96,0	9,0	96,0

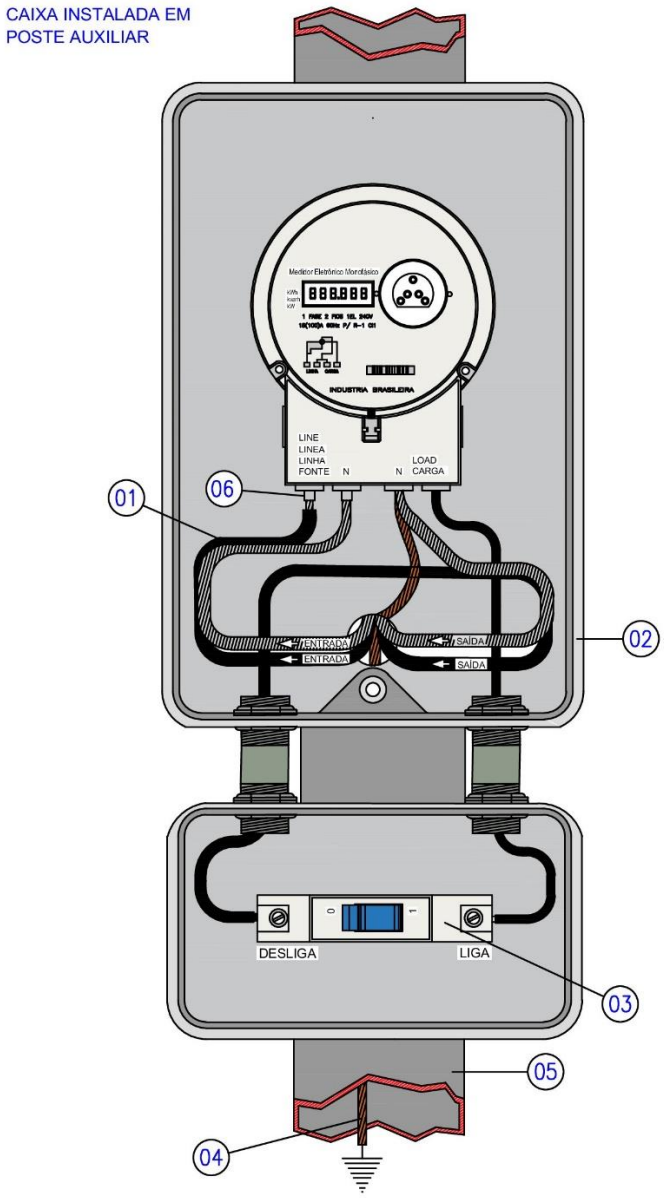
DESENHO 14 – DETALHES DE LIGAÇÃO – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM MURO OU PAREDE



V - Quantidade Variável*

CAIXA INSTALADA EM MURO OU PAREDE		
NUMERAÇÃO	**QUANTIDADE**	**DESCRIÇÃO**
01	01	Arruela para eletroduto em PVC de Ø 1/2”
02	01	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de Ø 1”
03	01	Bucha para eletroduto em PVC de Ø 1/2”
04	01	Bucha para eletroduto aço galvanizado de Ø 1”
05	V*	Cabo multiplexado, isolação XLPE, 1 kV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2).
06	01	Caixa de Medição Monofásica
07	01	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 1”
08	01	Disjuntor Termomagnético Monofásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável de Ø 1/2”
10	01	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 1" x 2.400 ou 4.000mm
11	2,5m	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	01	Luva de emenda, aço galvanizado, de Ø 1”

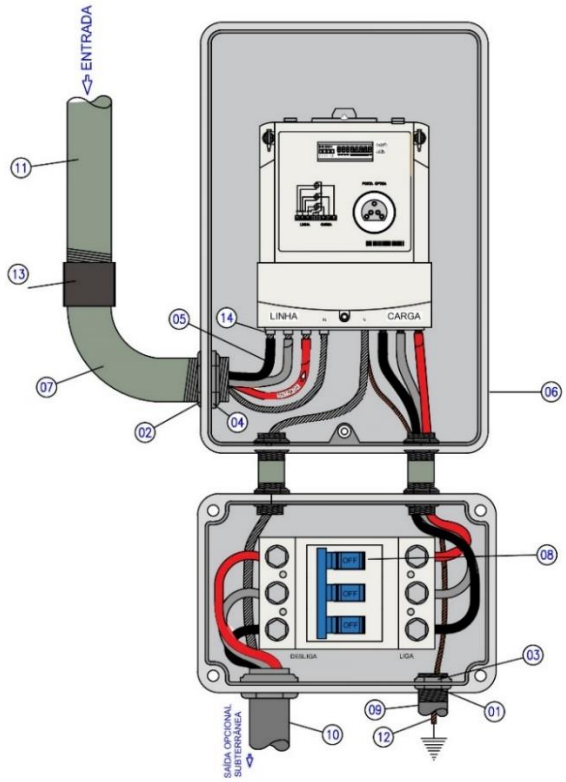
DESENHO 15 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO MONOFÁSICA EM POSTE AUXILIAR



** - Quantidade Variável*

CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR		
NUMERAÇÃO	**QUANTIDADE**	**DESCRIÇÃO**
01	V*	Cabo multiplexado, isolação XLPE, 1 kV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2).
02	01	Caixa de Medição Monofásica
03	01	Disjuntor Termomagnético Monofásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	2,5m	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	01	Poste de aço quadrado 70x70x5.000mm ou 70x70x7.000mm

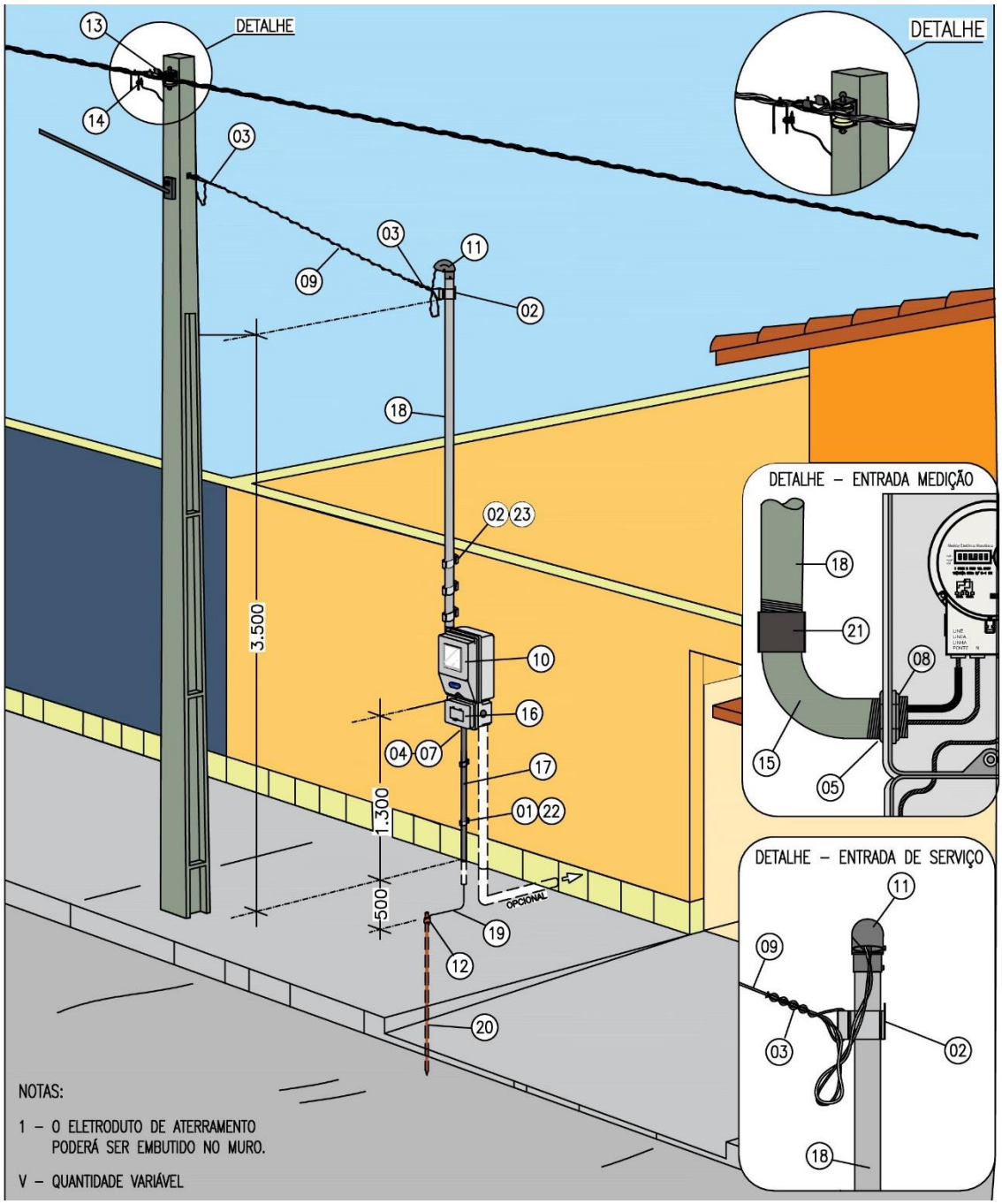
DESENHO 16 – CAIXA DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO POLIFÁSICA



** - Quantidade Variável*

CAIXA INSTALADA EM POSTE AUXILIAR		
NUMERAÇÃO	**QUANTIDADE**	**DESCRIÇÃO**
01	01	Arruela para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
02	05	Arruela para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
03	01	Bucha para eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)
04	05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
05	V*	Cabo multiplexado, isolação XLPE, 1 kV (Tabela 1 ou Tabela 2)
06	01	Caixa de medição polifásica
07	01	Curva de 90°, para eletroduto PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
08	01	Disjuntor termomagnético bifásico ou trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)
09	1,5m	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
10	V*	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)
11	01	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
12	2,5m	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)
13	01	Luva de emenda, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)
14	08	Terminal pré-isolado tipo ilhós

DESENHO 17 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



Nota 39: **Este tipo de instalação é aplicável para muro de no mínimo 2,10 (dois e dez) metros de altura. Para muro com altura inferior a 2,10 (dois e dez) metros deverá ser utilizado poste de aço auxiliar.**

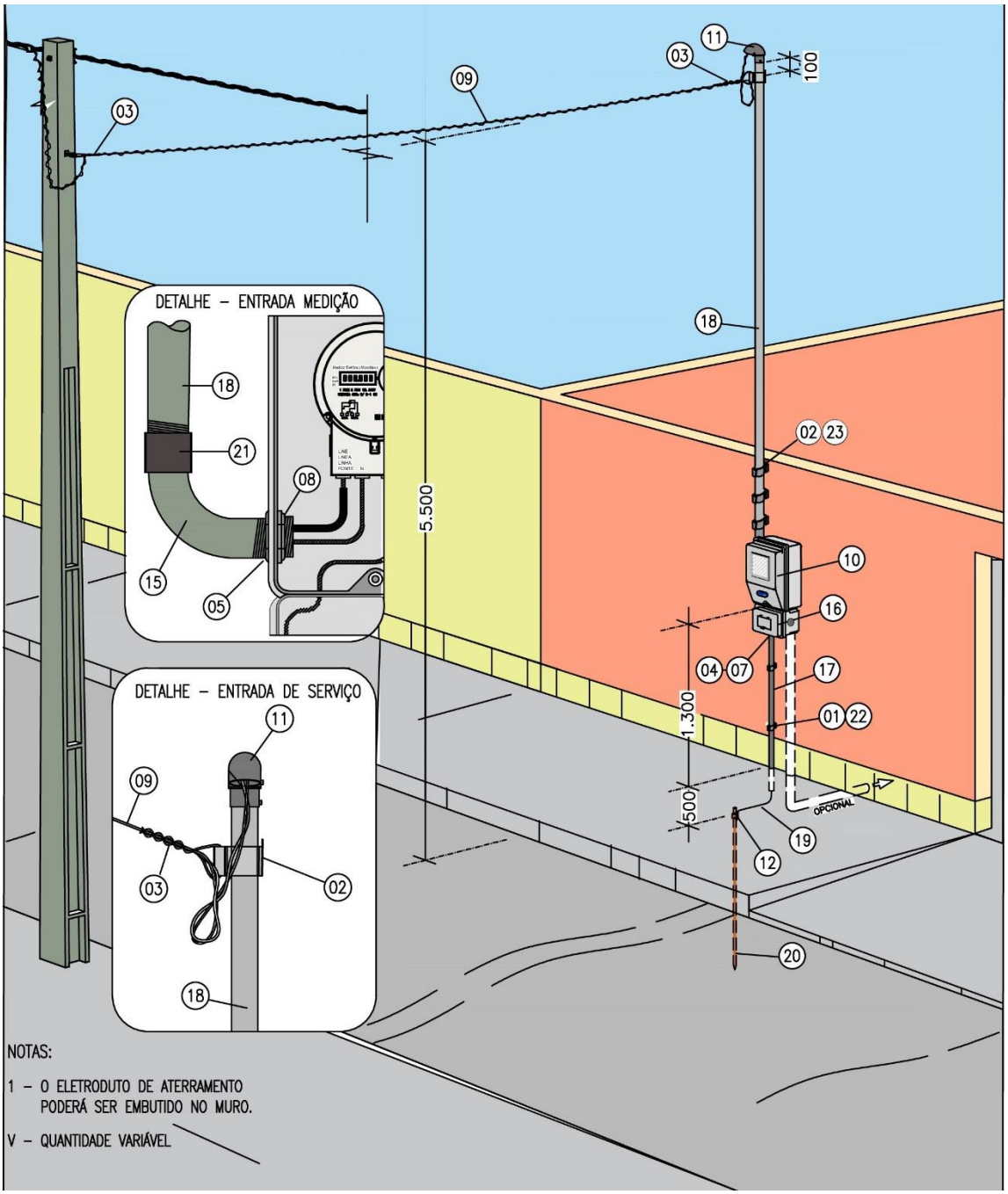
Nota 40: **Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).**

Nota 41: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA- DESENHO 17

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto de Ø 3/4"	4 und
03*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13*	Conector Cunha Ramal	1 und
14*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4" x 2.400 mm	1 und
19	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 18 – MEDIDOR MONOFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



Nota 42: **Este tipo de instalação é aplicável para muro de no mínimo 2,10 (dois e dez) metros de altura. Para muro com altura inferior a 2,10 (dois e dez) metros deverá ser utilizado poste de aço auxiliar.**

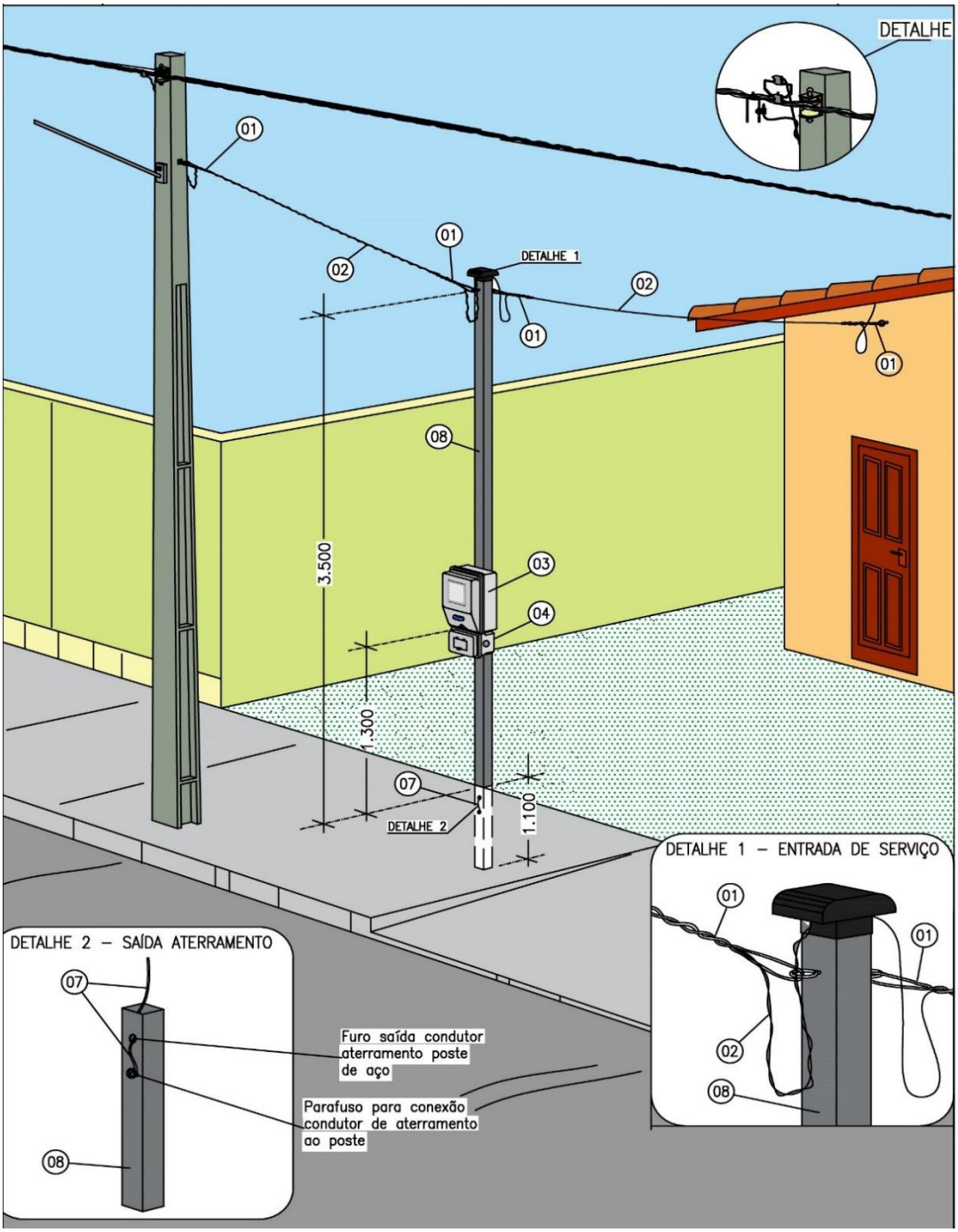
Nota 43: **Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).**

Nota 44: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA-DESENHO 18

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	4 und
03*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13*	Conector Cunha Ramal	1 und
14*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4" x 4.000 mm	1 und
19	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 19 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



Nota 45: **Em poste auxiliar aplicam-se apenas aos padrões monofásicos e bifásicos. É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar.**

Nota 46: **O poste auxiliar servirá como aterramento da unidade consumidora e o fio de aterramento deverá passar pela parte interna do poste e sairá pelo furo de aterramento e ser fixado no parafuso da parte inferior do poste.**

Nota 47: **Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).**

Nota 48: **O detalhe 2 ilustra a saída do aterramento do poste auxiliar que deve ter o seu engastamento com profundidade de 1,10m, como mostra a parte tracejada e não colorida do desenho.**

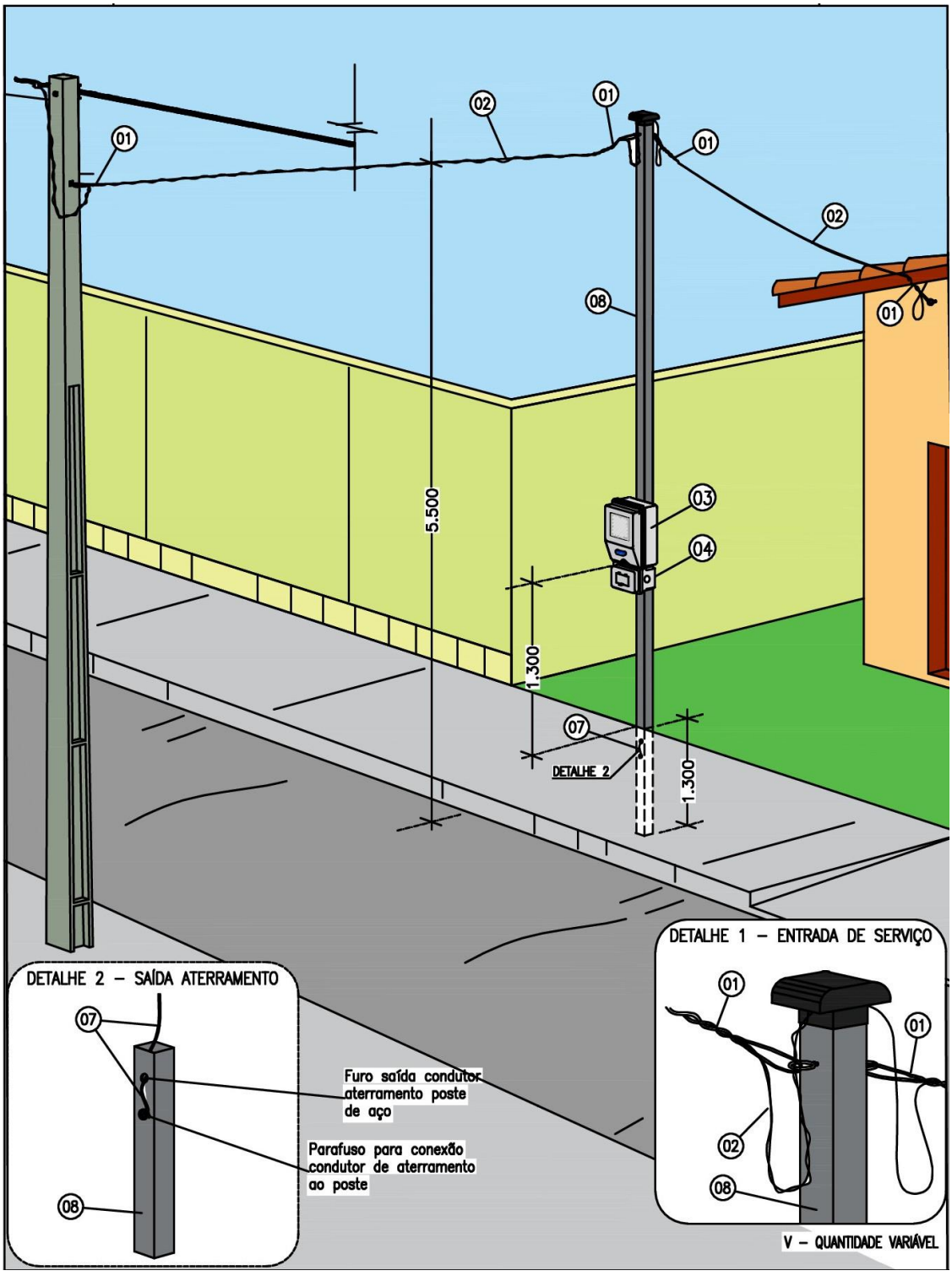
Nota 49: **A conexão entre o condutor de aterramento e o poste metálico, através do parafuso, ilustrado no detalhe 2, poderá ser feito na saída do condutor de aterramento da caixa de medição, ou seja, o parafuso de conexão poderá ser localizado na fixação da caixa de medição ao poste metálico, desde que seja garantido uma boa fixação e continuidade elétrica do aterramento.**

Nota 50: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA-DESENHO 19

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02*	Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV, (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
03	Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico	1 und
04	Disjuntor Termomagnético (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05*	Conector Cunha Ramal	1 und
06*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
07	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
08	Poste de Aço Quadrado com Capacete de 70x70x2x5.000 mm	1 und
09*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 20 – MEDIDOR EM POSTE AUXILIAR – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



Nota 51: **Em poste auxiliar aplicam-se apenas aos padrões monofásicos e bifásicos. É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar;**

Nota 52: Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).

Nota 53: O detalhe 2 ilustra a saída do aterramento do poste auxiliar que deve ter o seu engastamento com profundidade de 1,30m, como mostra a parte tracejada e não colorida do desenho.

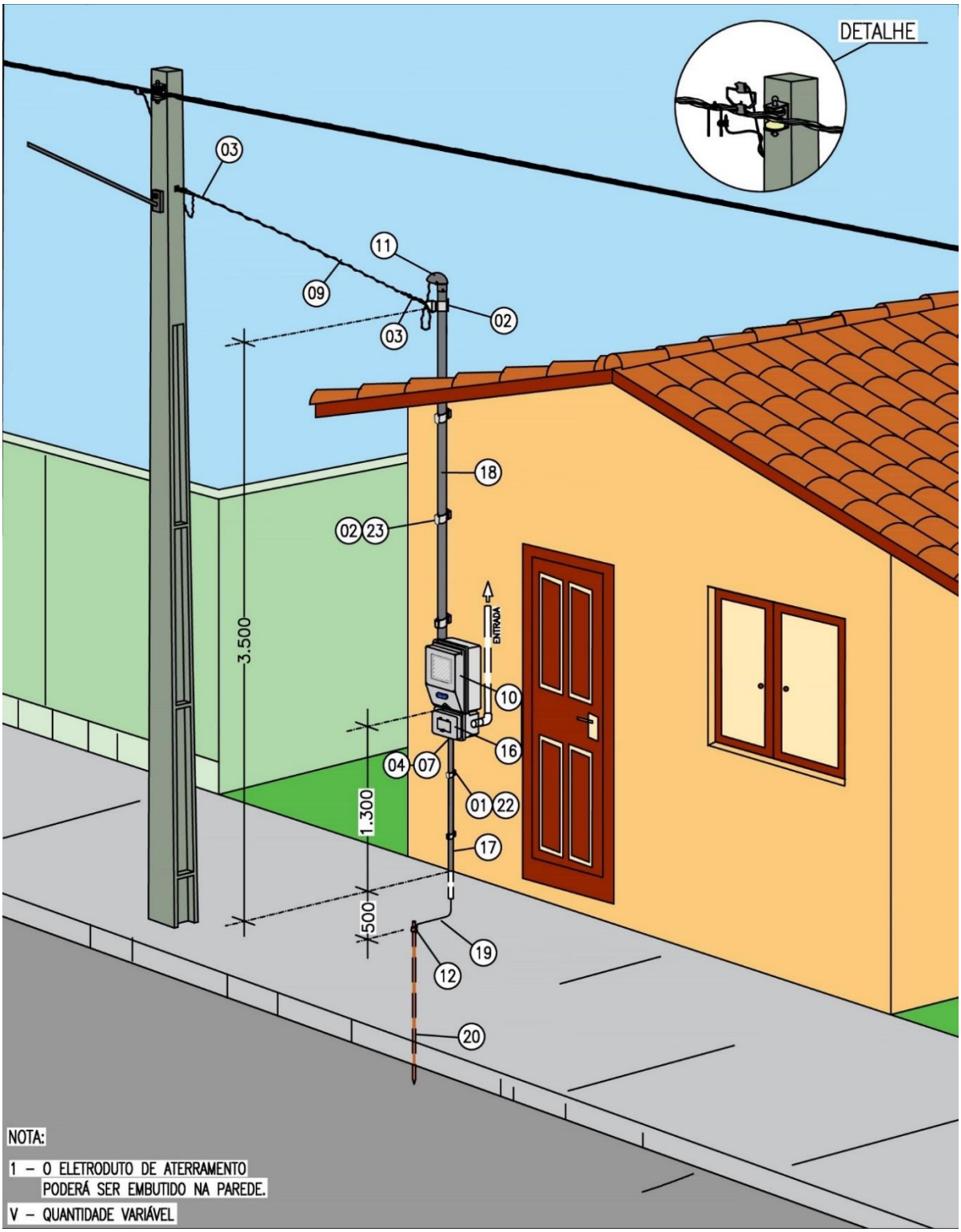
Nota 54: A conexão entre o condutor de aterramento e o poste metálico, através do parafuso, ilustrado no detalhe 2, poderá ser feito na saída do condutor de aterramento da caixa de medição, ou seja, o parafuso de conexão poderá ser localizado na fixação da caixa de medição ao poste metálico, desde que seja garantido uma boa fixação e continuidade elétrica do aterramento.

Nota 55: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA-DESENHO 20

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02*	Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV, (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
03	Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico	1 und
04	Disjuntor Termomagnético (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05*	Conector Cunha Ramal	1 und
06*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
07	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
08	Poste de Aço Quadrado com Capacete de 70x70x2x7.000 mm	1 und
09*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 21 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



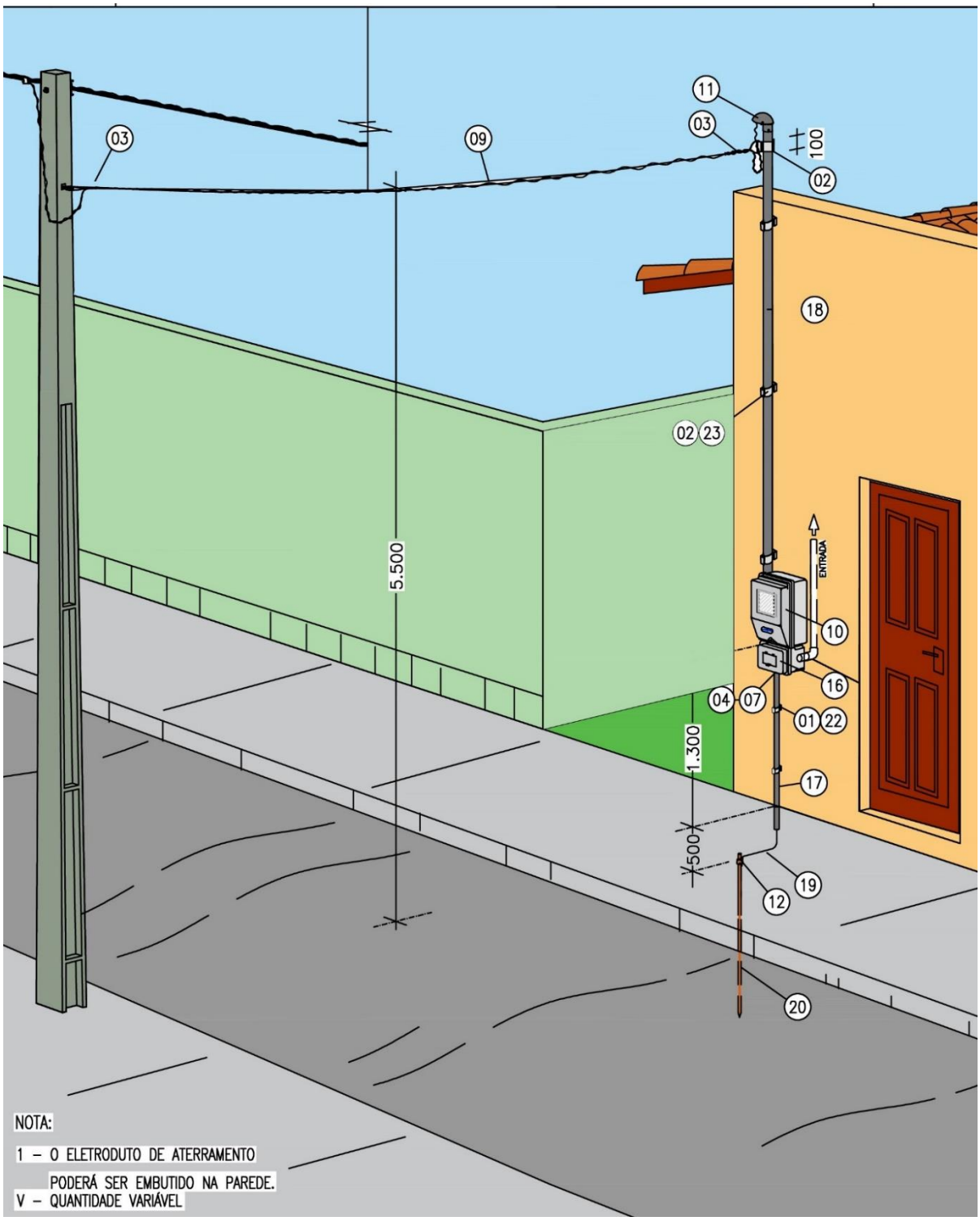
Nota 56: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser 1.300mm (+/- 100 mm).

Nota 57: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA-DESENHO 21

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em PVC Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado Ø 3/4"	4 und
03*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13*	Conector Cunha Ramal	1 und
14*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"*	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø 3/4" x 2.400 mm	1 und
19	Condutor de aço cobreado (veja tabela 01)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 22 – MEDIDOR MONOFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



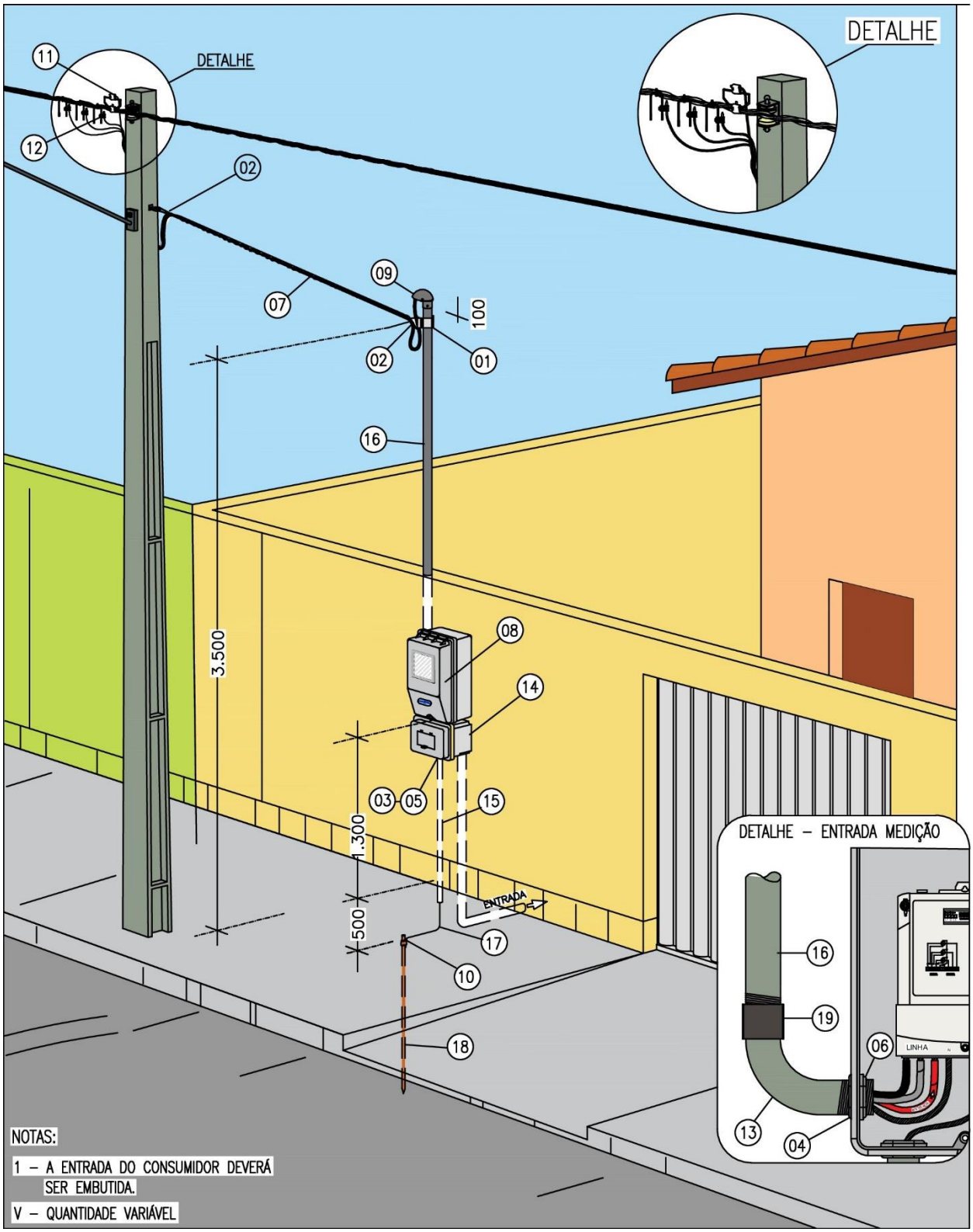
Nota 58: **Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).**

Nota 59: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA-DESENHO 22

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	2 und
02	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	4 und
03*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
04	Arruela para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
05	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
06	Arruela Redonda Ø Interno de 5 mm e Ø Externo de 15 mm	4 und
07	Bucha para Eletroduto em PVC de Ø 1/2"	1 und
08	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado de Ø 3/4"	1 und
09*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV, DUPLEX (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
10	Caixa de Medição Monofásica	1 und
-	Niple 1"	2 und
11	Capacete 180° para Eletroduto de Aço de Ø 3/4"	1 und
12	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13*	Conector Cunha Ramal	1 und
14*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1und
16	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
17	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, de Ø 1/2"	1,5 m
18	Eletroduto de aço galvanizado, de Ø 3/4" x 4.000 mm	1 und
19	Condutor de aço cobreado (veja tabela 01)	2,5 m
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
21	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável, de Ø 3/4"	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	6 und
23	Parafuso Rosca Soberba 6,1 x 65 mm e bucha n° 10	3 und
24*	Terminal Pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 23 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



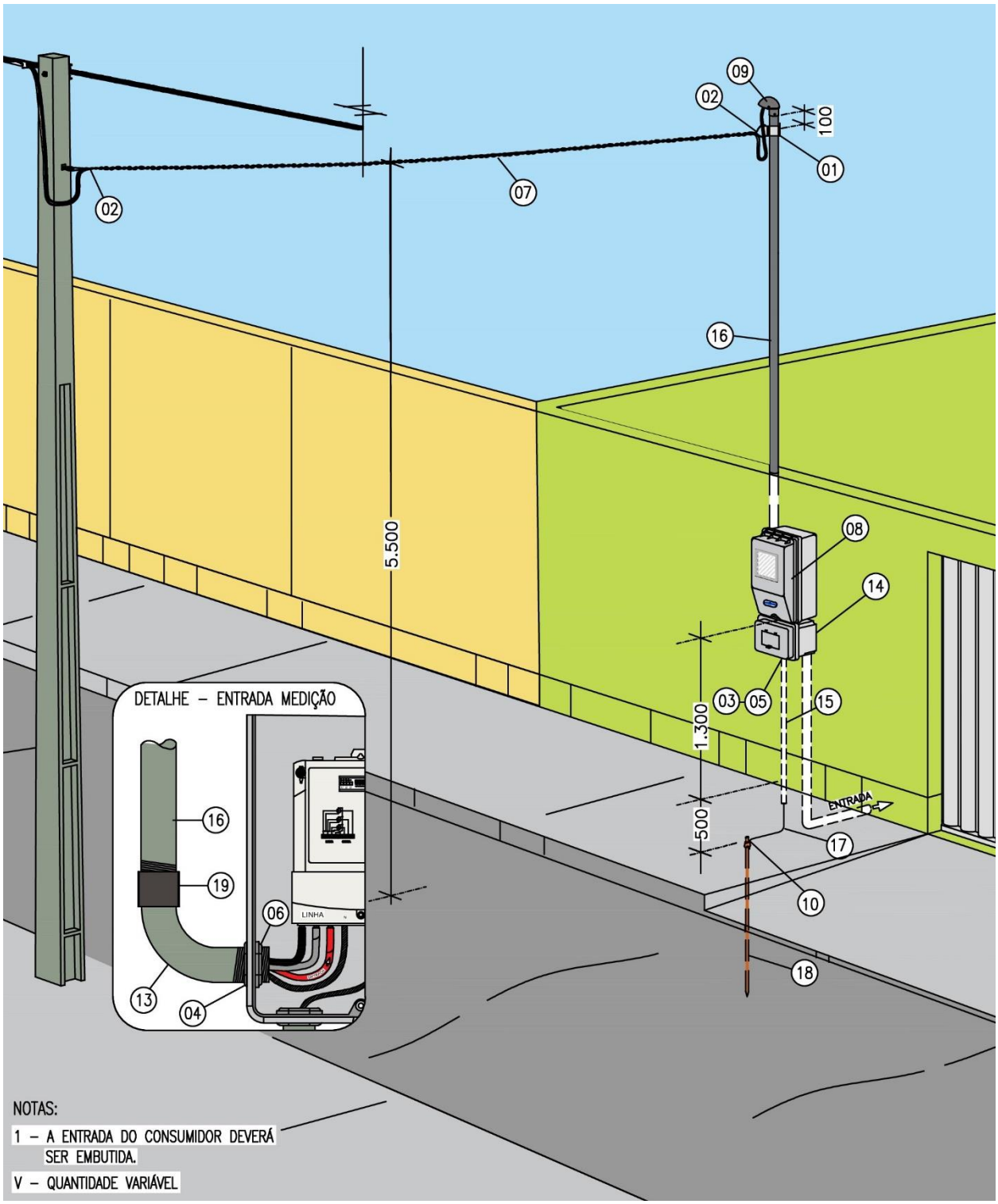
Nota 60: **Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).**

Nota 61: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA- DESENHO 23

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
11*	Conector Cunha Ramal	1 und
12*	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável, (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2)" x 2.400 mm	1 und
17	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

DESENHO 24 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



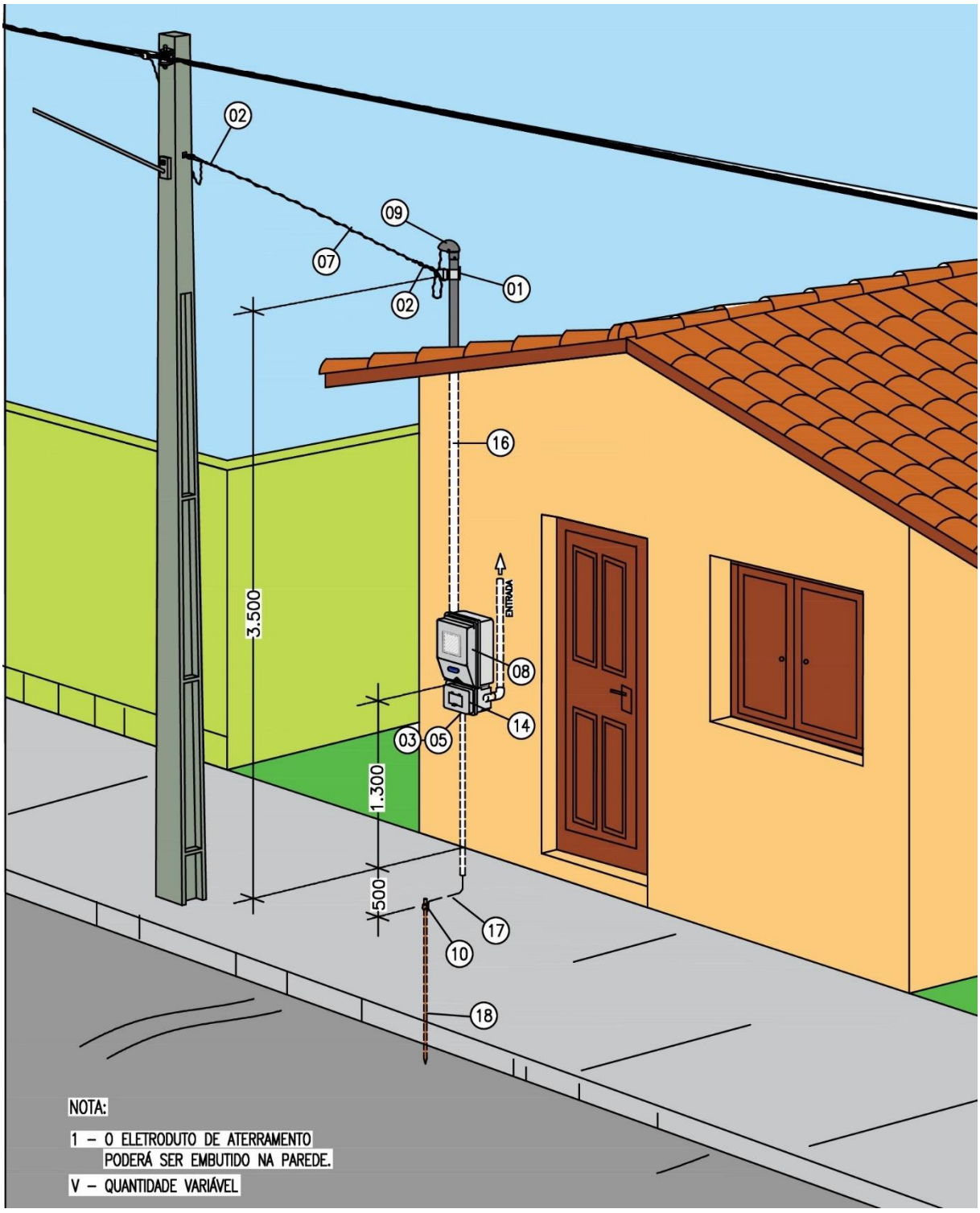
Nota 62: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

Nota 63: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA-DESENHO 24

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
11*	Conector Cunha Ramal	1 und
12*	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 4.000 mm	1 und
17	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

DESENHO 25 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



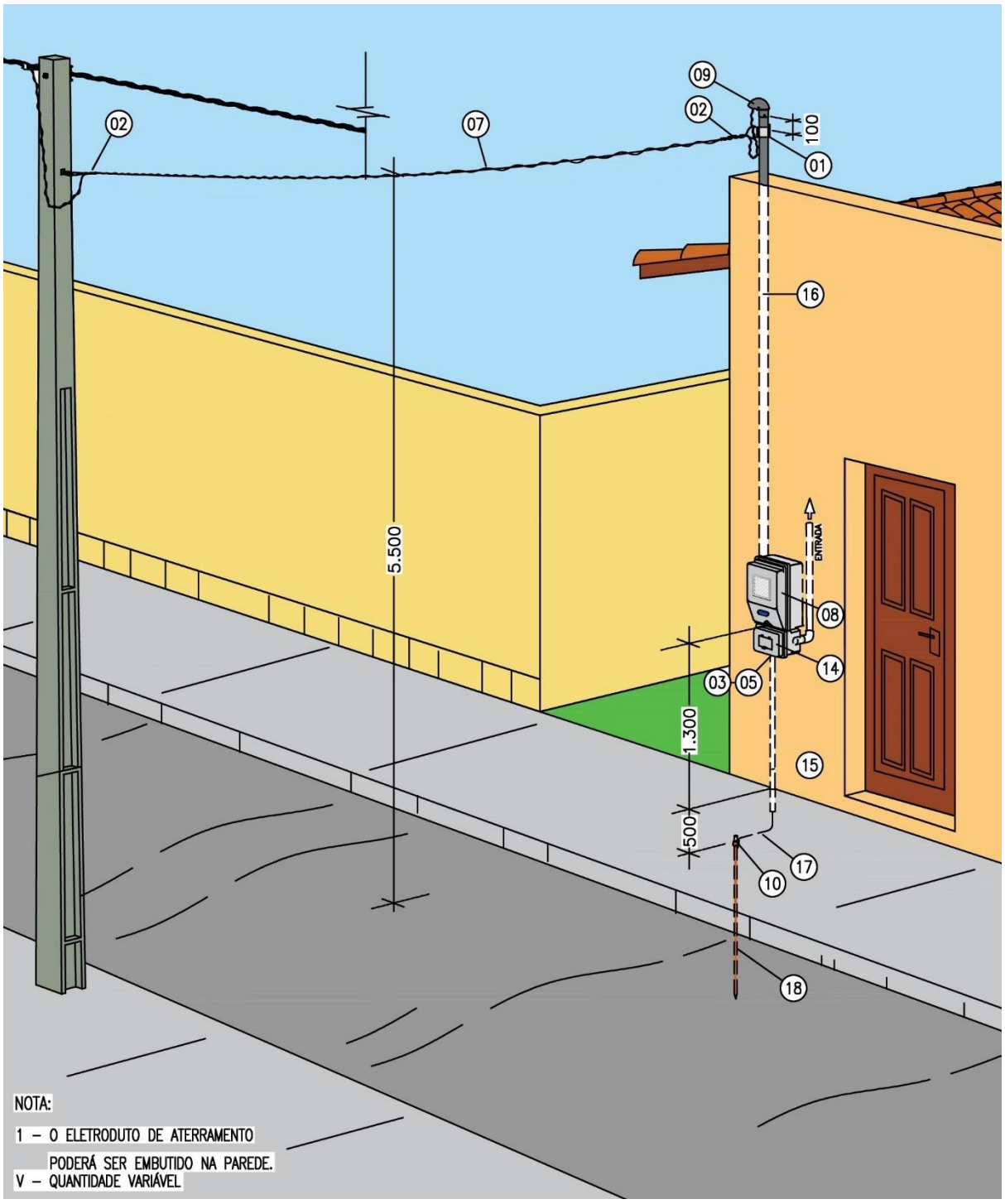
Nota 64: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300mm (+/- 100 mm).

Nota 65: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA – DESENHO 25

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 ou Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
11*	Conector Cunha Ramal	1 und
12*	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bifásico ou Trifásico (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 2.400 mm	1 und
17	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

DESENHO 26 – MEDIDOR POLIFÁSICO EM PAREDE COM ELETRODUTO DE AÇO – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



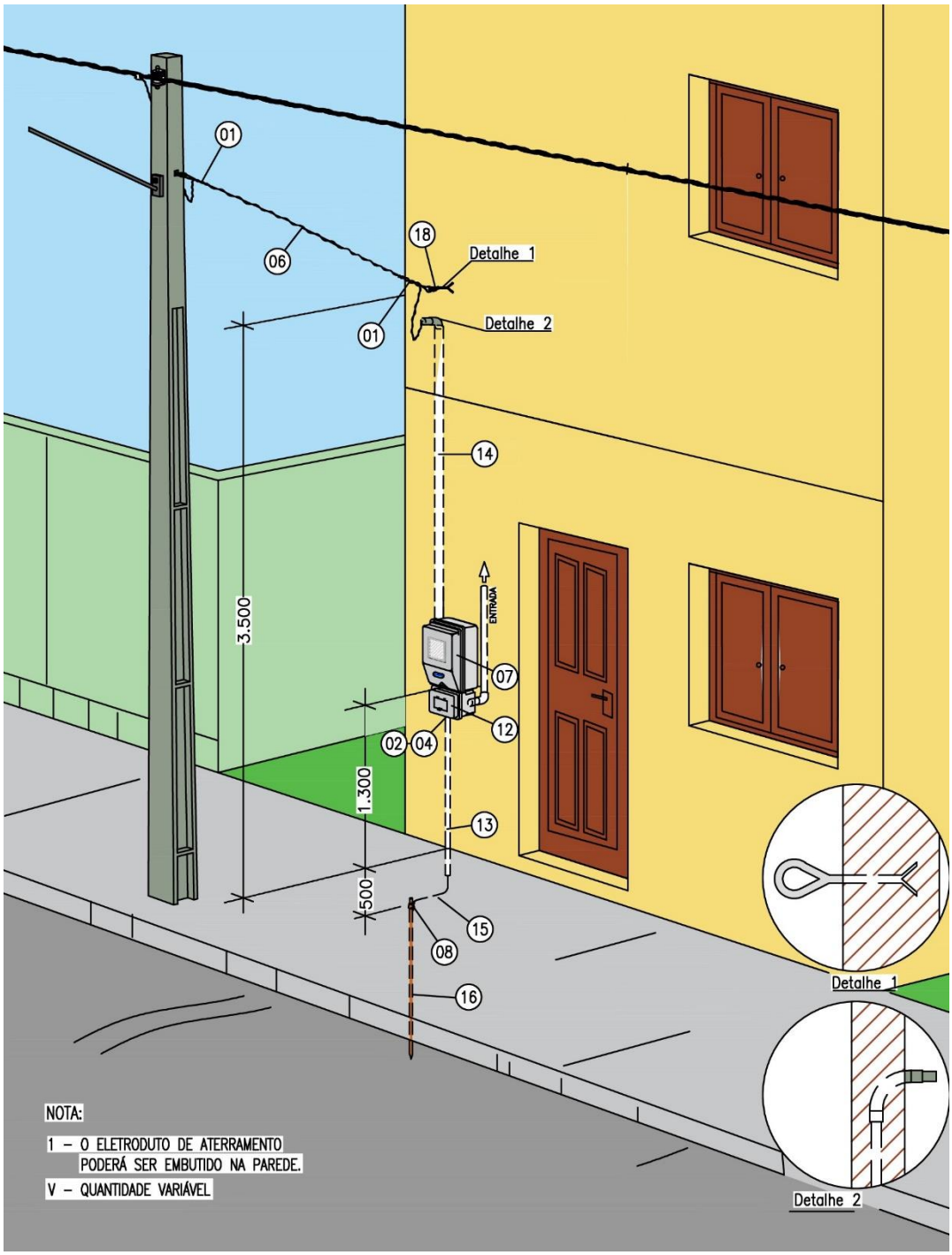
Nota 66: **Altura para fixação caixa de medição deverá ser 1.300mm (+/- 100 mm).**

Nota 67: **Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.**

LEGENDA - DESENHO 26

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
02*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
03	Arruela para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
04	Arruela para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
05	Bucha para Eletroduto em PVC (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
06	Bucha para Eletroduto em aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
07*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
08	Caixa de Medição Polifásica	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 e Tabela 2)	2 und
09	Capacete 180° para Eletroduto de Aço (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
10	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
11*	Conector Cunha Ramal	1 und
12*	Conector Perfurante (piercing)	3 und
13	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1und
14	Disjuntor Termomagnético Bipolar ou Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
15	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1,5 m
16	Eletroduto, aço galvanizado, de Ø (Tabela 1 ou Tabela 2) x 4.000 mm	1 und
17	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
18	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
19	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

DESENHO 27 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – MESMO LADO DA POSTEAÇÃO



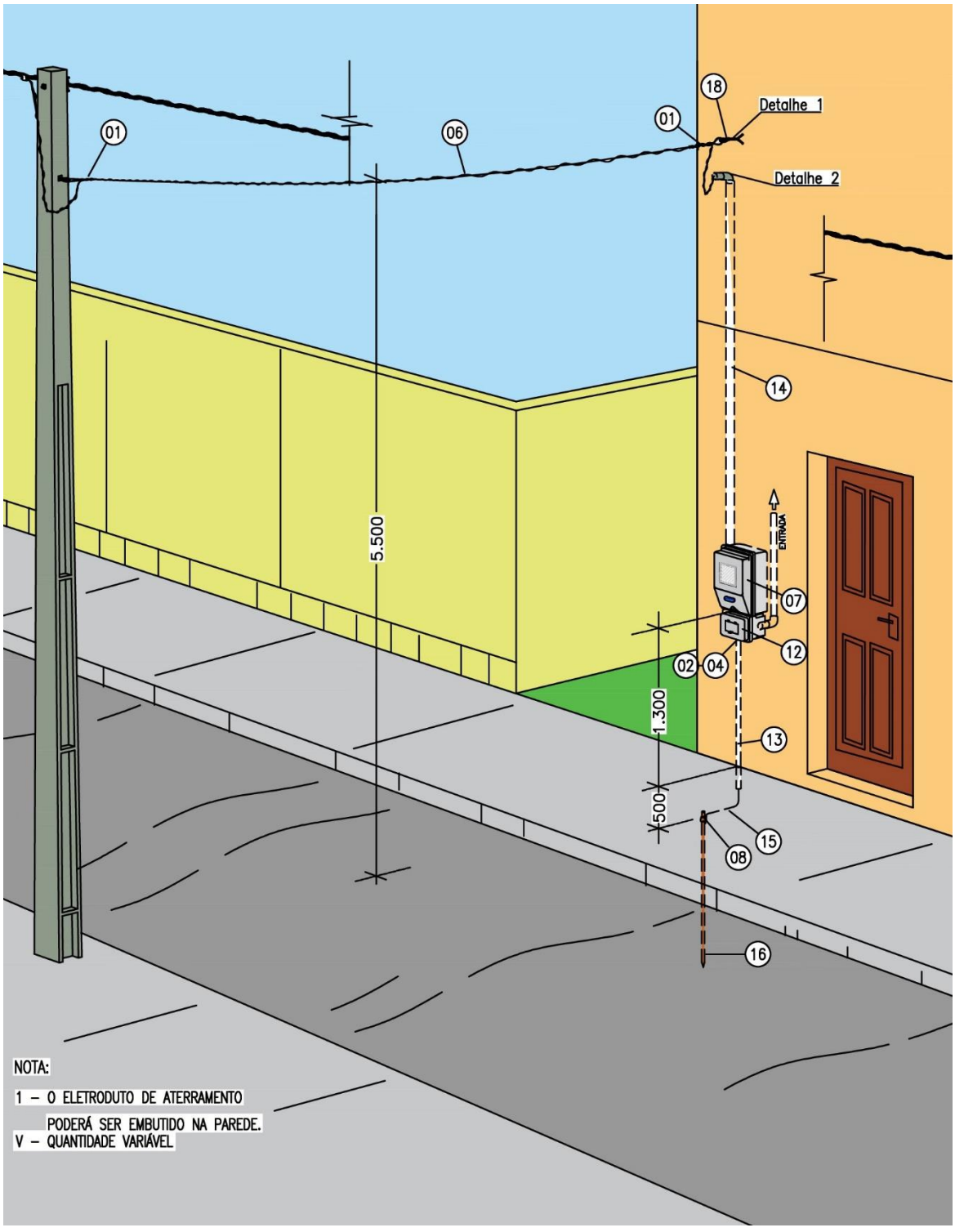
Nota 68: Altura para caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).

Nota 69: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA - DESENHO 27

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Arruela para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
03	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
04	Bucha para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
06*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
07	Caixa para medidor monofásico	1 und
-	Niple 1”	2 und
08	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
09*	Conector Cunha Ramal	1 und
10*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
11	Curva de 90°, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
12	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1/2"	1,5 m
14	Eletroduto, aço galvanizado, de 3/4"x2.400mm	1 und
15	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
17	Luva de emenda, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
18	Olhal para chumbar em parede	1 und
19*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 28 – MEDIDOR MONOFÁSICO – ELETRODUTO EMBUTIDO COM PARAFUSO CHUMBADOR PARA FIXAÇÃO DO RAMAL – LADO OPOSTO A POSTEAÇÃO



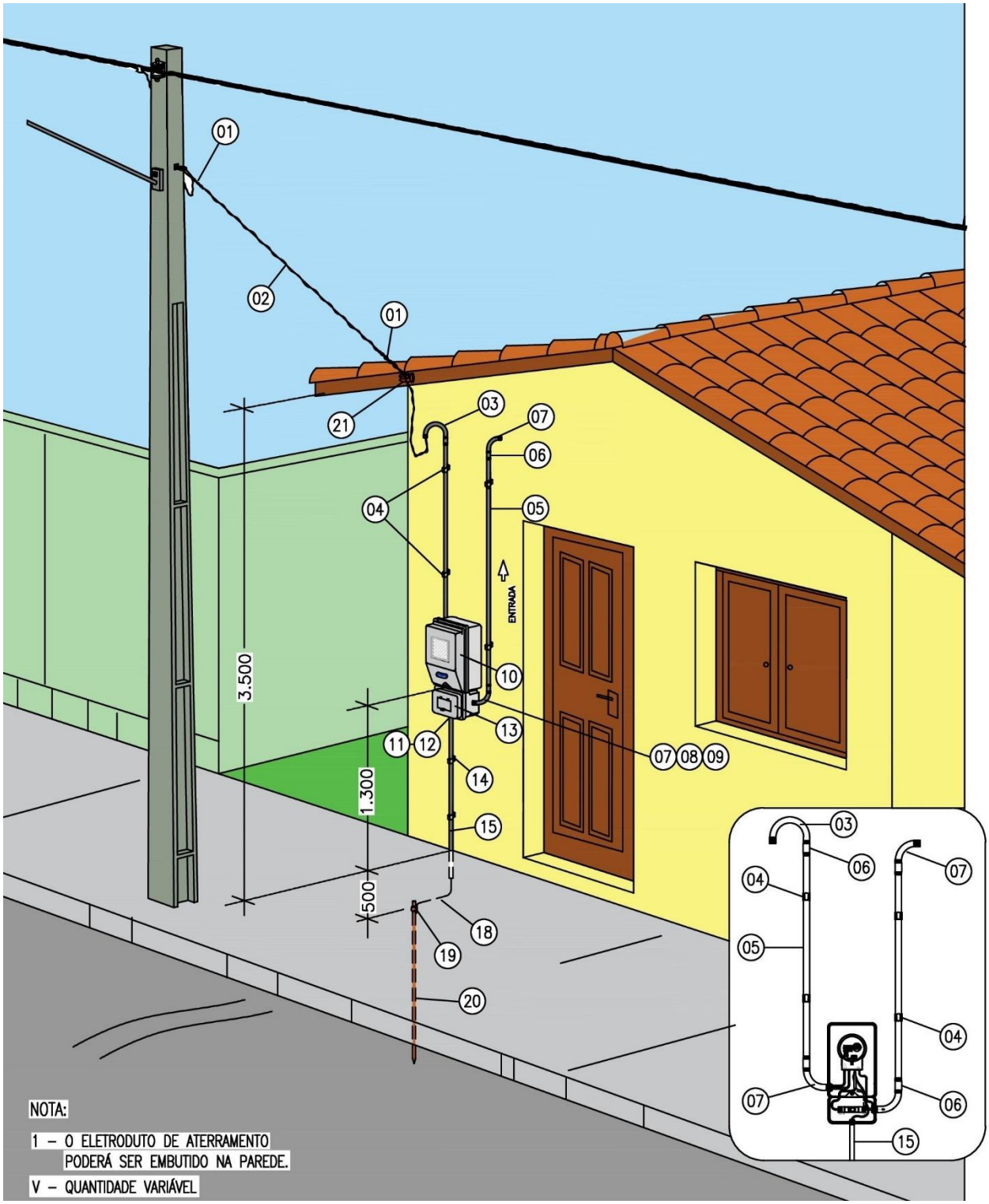
Nota 70: Altura para caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 100 mm).

Nota 71: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA - DESENHO 28

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Arruela para eletroduto em PVC de 1/2"	1 und
03	Arruela para eletroduto em aço galvanizado de 3/4"	1 und
04	Bucha para eletroduto em PVC 1/2"	1 und
05	Bucha para eletroduto em aço galvanizado 3/4"	1 und
06*	Cabo Multiplexado, Isolação XLPE, 1 KV (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
07	Caixa para medidor monofásico	1 und
-	Niple 1”	2 und
08	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de Aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
09*	Conector Cunha Ramal	1 und
10*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
11	Curva de 90°, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
12	Disjuntor Termomagnético Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
13	Eletroduto de PVC rígido roscável de 1/2"	1,5 m
14	Eletroduto, aço galvanizado, de 3/4"x2.4.000mm	1 und
15	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm	1 und
17	Luva de emenda, aço galvanizado, de 3/4"	1 und
18	Olhal para chumbar em parede	1 und
19*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	4 und

DESENHO 29 – MEDIDOR MONOFÁSICO PADRÃO ECONÔMICO



Nota 72: **Este tipo de instalação é aplicável para ligações novas de unidades consumidoras atendidas em baixa tensão, destinadas a consumidores de baixa renda.**

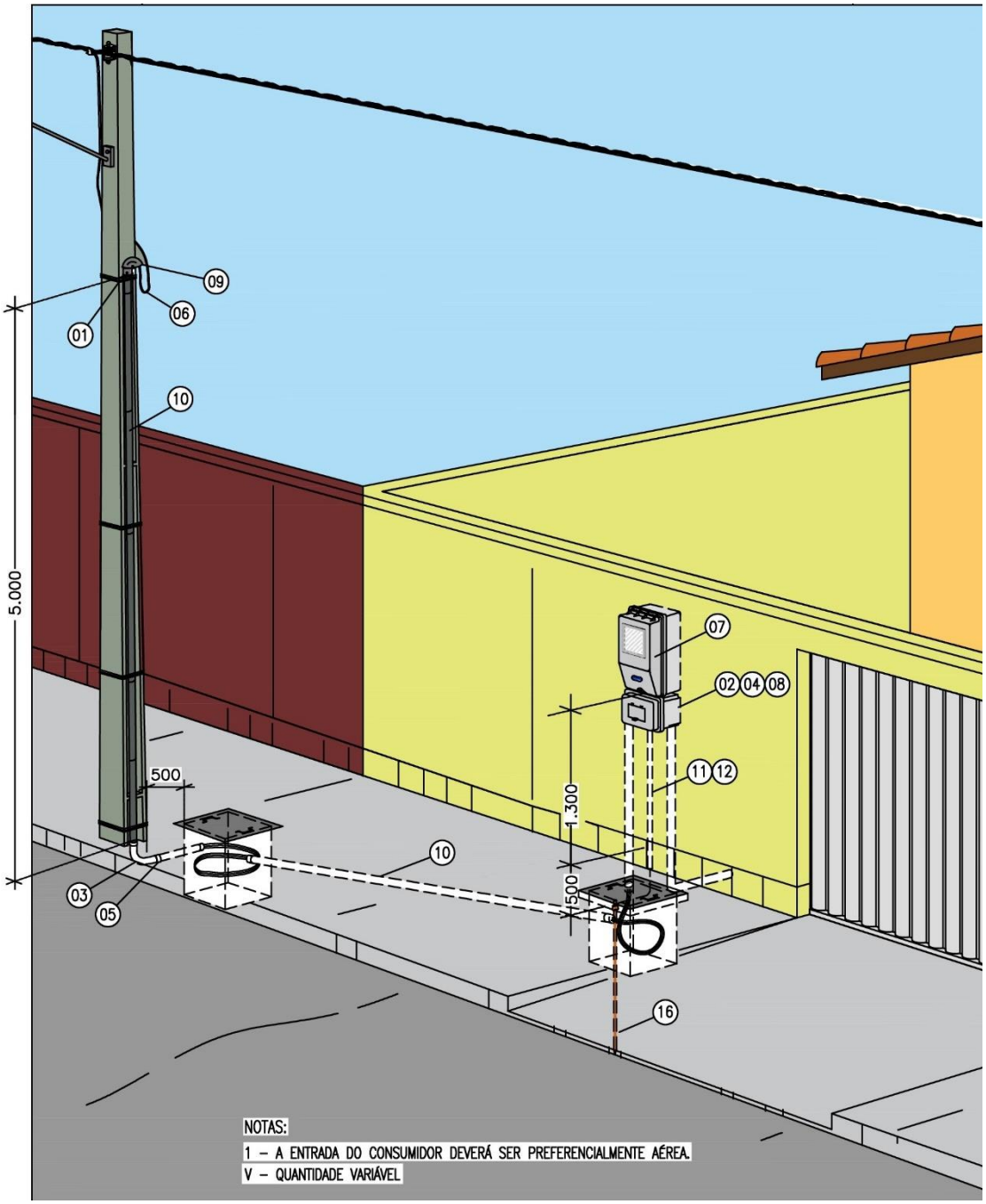
Nota 73: **Altura para fixação caixa de medição deverá ser de 1300 mm (+/- 100 mm).**

Nota 74: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA - DESENHO 29

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01*	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02*	Cabo Multiplexado DUPLEX, Isolado XLPE, 1 KV	Variável
03	Curva Eletroduto PVC 180° "Entrada" 3/4"	1 und
04	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto 3/4"	4 und
05	Eletroduto PVC 3/4"	Variável
06	Luva Eletroduto PVC 3/4"	4 und
07	Curva Eletroduto PVC 3/4" 90°	3 und
08	Arruela Metálica 3/4"	2 und
09	Bucha Metálica 3/4"	2 und
10	Caixa de medição Monofásica	1 und
-	Niple 3/4"	2 und
11	Arruela Metálica em PVC 1/2"	1 und
12	Bucha Metálica em PVC 1/2"	1 und
13	Disjuntor Termomagnético Monopolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
14	Abraçadeira Tipo "D", com cunha, para Eletroduto 1/2"	2 und
15	Eletroduto em PVC 1/2"	1,5 m
16*	Conector Cunha Ramal (instalado na rede)	1 und
17*	Conector Perfurante (piercing) (instalado na rede)	1 und
18	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,5 m
19	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
20	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500mm	1 und
21	Isolador Pimentão	1 und
22	Parafuso Rosca Soberba 4,8 x 50 mm e bucha n° 8	10 und
23*	Terminal pré-isolado tipo ilhós (instalado no cabo que entra no borne do medidor)	4 und

DESENHO 30 – MEDIDOR POLIFÁSICO NO MURO COM ENTRADA SUBTERRÂNEA



Nota 75: A entrada subterrânea de ramal de ligação é permitida apenas em condomínios fechados. A entrada subterrânea em via pública somente será permitida nas regiões onde existir rede de distribuição subterrânea da concessionária, caso contrário não será permitida.

Nota 76: A caixa de passagem deverá ter as dimensões mínimas 500x500x500 mm.

Nota 77: A entrada do consumidor deverá ser preferencialmente aérea.

Nota 78: Altura para fixação da caixa de medição deverá ser de 1.300 (+/- 10 cm).

Nota 79: O eletroduto de descida do ramal no poste de concreto deverá ser em aço galvanizado, de bitola mínima 2.1/2" e ter altura mínima de 5 metros.

Nota 80: O eletroduto subterrâneo deverá ser em aço galvanizado, de bitola mínima 2.1/2".

Nota 81: O ramal não pode ultrapassar propriedades de terceiros ou vias públicas, exceto calçadas.

Nota 82: A isolação do cabo de cobre utilizado deve ser de um 1kV.

Nota 83: O cabo de cobre deve ter comprimento suficiente para conexão à rede da concessionária, com uma reserva de cabo de mais ou menos 1,5 m.

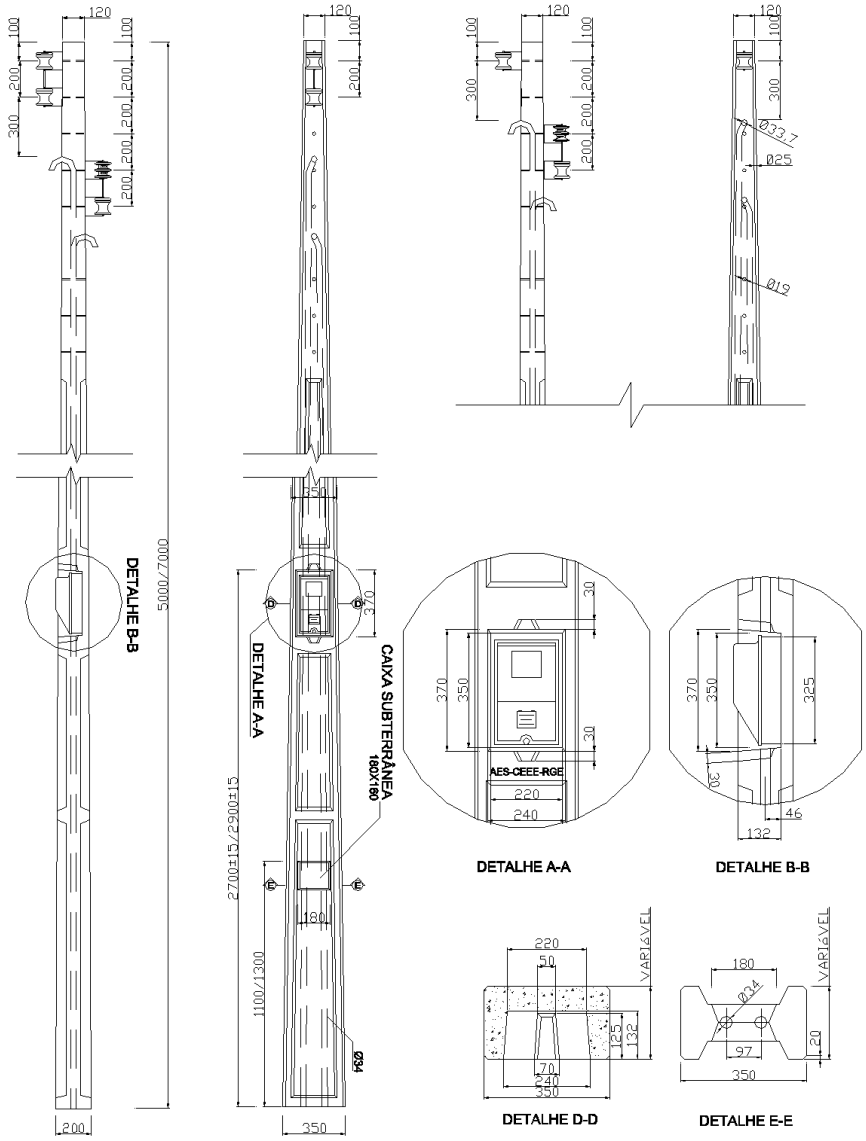
Nota 84: Cada poste poderá ter apenas uma descida.

Nota 85: Os itens marcados com (*) na legenda são de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA.

LEGENDA - DESENHO 30

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Arame de aço galvanizado Nº 12 BWG	Variável
02	Arruela para eletroduto de 3/4"	1 und
03	Curva 90º para eletroduto de 2.1/2"	1 und
04	Bucha para eletroduto 3/4"	1 und
05	Luva de emenda para eletroduto 2.1/2"	2 und
06	Cabo de cobre 1kV	Variável
07	Caixa para medidor polifásico	1 und
-	Niple (mesmo diâmetro do eletroduto de entrada – Tabela 1 ou Tabela 2)	2 und
08	Disjuntor termomagnético Bipolar ou Tripolar (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
09	Capacete 180º para eletroduto de aço de galvanizado 2.1/2"	1 und
10	Eletroduto, aço galvanizado (Tabela 1 ou Tabela 2)	Variável
11	Eletroduto de PVC rígido roscável (Tabela 1 ou Tabela 2)	2,0 m
12	Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	3,0 m
13*	Conector Cunha Ramal	1 und
14*	Conector Perfurante (piercing)	1 und
15	Conector Cunha para Haste Ø 16x Condutor de aço cobreado (Tabela 1 ou Tabela 2)	1 und
16	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500mm	1 und
17*	Terminal pré-isolado tipo ilhós	8 und

DESENHO 31 – POSTE PARTICULAR COM CAIXA DE MEDIÇÃO ACOPLADA (CONCRETO E PRFV)



10 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	13/11/2017	-	Emissão inicial para novo padrão de documentos Equatorial Energia. Porém dá continuidade à revisão 4 do antigo padrão.	Adriane Barbosa de Brito/ Francisco Carlos Martins Ferreira/ Gilberto Teixeira Carrera/ Thays de Morais Nunes Ferreira
01	31/12/2018	-	Inclusão de CEPISA.	Adriane Barbosa de Brito
02	20/09/2019	-	Revisão geral.	Adriane Barbosa de Brito
03	01/10/2020	-	Revisão geral.	Yasmin Emily de Souza Oliveira
04	04/10/2021		Revisão Geral e Inclusão CEEE	Elis Dayane Lima
05	25/03/2022		Revisão Geral e adequação conforme Resolução 1000	Elis Dayane Lima

11 APROVAÇÃO

ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Elis Dayane Lima – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

APROVADOR (ES)

Carlos Henrique da Silva Vieira – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Jorge Alberto Oliveira Tavares – Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO

GRUPO equatorial ENERGIA