



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## CONTEÚDO

1.	OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO .....	4
2.	GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO .....	4
3.	UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO .....	5
4.	REFERÊNCIAS .....	5
5.	POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	9
6.	SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE .....	9
7.	DESCRIÇÃO DO PROCESSO .....	15
7.1.	Requisitos Gerais .....	15
7.2.	Tensões e Sistemas de Fornecimento .....	16
7.3.	Condições e Limites de Fornecimento .....	19
7.3.1.	Condições de Fornecimento .....	19
7.3.2.	Limites de Fornecimento .....	20
7.3.3.	Tipos de Fornecimento .....	21
7.3.4.	Tipos de Conexões .....	22
7.3.5.	Conexão Bifásica Rural .....	23
7.3.6.	Ligação de Motores, Equipamentos e Cargas Especiais .....	23
7.3.7.	Ligações Especiais .....	24
7.3.7.1.	Conexão de Sistemas de Recarga de Veículo Elétrico .....	24
7.3.7.2.	Conexão temporária .....	24
7.3.7.3.	Conexão na Via Pública .....	26
7.3.8.	Conexão de Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio .....	27
7.3.8.1.	Geração Distribuída .....	28
7.3.9.	Conexão de Grupo Gerador .....	29
7.3.9.1.	Uso em Emergência .....	29
7.4.	Condições Não Permitidas .....	29
7.5.	Suspensão do Fornecimento .....	30
7.6.	Responsabilidade Técnica .....	31
7.7.	Projeto da Entrada Consumidora .....	32
7.8.	Legislação Ambiental .....	34
7.9.	Solicitação de Fornecimento .....	34
7.10.	Ponto de Conexão .....	36
7.10.1.	Rede aérea .....	36
7.10.2.	Rede subterrânea .....	36
7.11.	Padrão de Entrada – Rede Aérea .....	37



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

7.11.1.	Fornecimento de Materiais da Entrada de Serviço – Rede Aérea .....	37
7.11.2.	Ramal de conexão .....	37
7.11.2.1.	Condutores .....	38
7.11.2.2.	Fixação dos Condutores .....	38
7.11.3.	Poste Particular.....	39
7.11.3.1.	Tipos de Postes Particulares .....	39
7.11.3.2.	Dimensionamento e Instalação do Poste .....	40
7.11.3.3.	Pontalete .....	41
7.11.4.	Padrão de Entrada em Via Pública.....	41
7.11.5.	Ramal de Entrada .....	42
7.11.5.1.	Geral .....	42
7.11.5.2.	Condutores do Ramal de Entrada .....	43
7.11.5.3.	Instalação do Ramal de Entrada .....	43
7.11.6.	Eletrodutos.....	43
7.11.6.1.	Tipos de Eletrodutos .....	44
7.11.6.2.	Instalação do Eletroduto .....	44
7.12.	Padrão de Entrada - Rede Subterrânea .....	44
7.12.1.	Fornecimento de Materiais da Entrada de Serviço - Rede Subterrânea .....	45
7.12.2.	Ramal de conexão - Rede Subterrânea .....	45
7.12.3.	Ramal de Entrada - Rede Subterrânea .....	46
7.12.3.1.	Condutores do Ramal de Entrada - Rede Subterrânea .....	47
7.12.3.2.	Instalação do Ramal de Entrada - Rede Subterrânea .....	47
7.12.4.	Eletrodutos - Rede Subterrânea .....	48
7.12.4.1.	Tipos de Eletroduto - Rede Subterrânea .....	48
7.12.4.2.	Instalação do Eletroduto - Rede Subterrânea .....	48
7.13.	Caixas de Medição .....	50
7.13.1.	Dimensionamento de Caixas de Medição .....	50
7.13.2.	Instalação de Caixa de Medição.....	50
7.13.3.	Tipos de caixas de medição: .....	51
7.14.	Sistema de Medição .....	52
7.14.1.	Medição Direta.....	52
7.14.2.	Medição Indireta <sup>2</sup> .....	53
7.15.	Terminais .....	53
7.16.	Dispositivo de Seccionamento.....	54
7.17.	Dispositivo de Proteção .....	54
7.17.1.	DPS – Dispositivo de Proteção Contra Surtos .....	55
7.18.	Sistema de Aterramento .....	56
7.19.	Tabelas documento .....	57

**Especificação Técnica** no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

8. ANEXOS..... 58

RESPONSÁVEL POR NETWORK DEVELOPMENT BRAZIL

**Fernando Andrade**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 1. OBJETIVOS DO DOCUMENTO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Este documento define os regulamentos gerais que visam estabelecer as condições técnicas mínimas exigidas para o fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição às instalações consumidoras individuais atendidas através de redes aéreas ou subterrâneas, em conformidade com as recomendações do PRODIST, Procedimentos de Rede do ONS, regulamentações existentes relacionadas ao setor elétrico nacional e às Normas da ABNT.

Deve ser exigido na sua totalidade o cumprimento deste documento em atendimento a solicitações de ligações novas, conexões temporárias e alterações de carga, localizadas em zonas urbanas e/ou rurais.

Os critérios para o fornecimento de energia elétrica em padrão de entrada coletivo ou empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC) em baixa tensão, não estão contemplados neste documento.

Este documento se aplica a Enel Grids Brasil na Operação de Distribuição da Enel Grids.

A presente política aplica-se ao Grupo Enel no que diz respeito à sua atuação no Brasil, de acordo com as leis, regulamentos, acordos coletivos e normas de governança aplicáveis, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados, que em qualquer situação, prevalecem sobre as disposições contidas neste documento.

A Lei Geral de Proteção de Dados, Lei nº 13.709/2018 (LGPD) e GDPR (Regulamento U.E. 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016), regulamentam o tratamento de dados pessoais. A LGPD define que tratamento é toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração, bem como que Dados Pessoais são todas as informações relacionadas a uma pessoa natural (pessoa física), que possa torna-la identificada ou identificável (tais como: nome, CPF, endereço, nome de familiares, perfil de consumo, geolocalização, número de Unidade Consumidora, etc., os quais de forma isolada, ou associada com dois ou mais, possam identificar direta, ou indiretamente, um titular de dados pessoais).

Os Tratamentos de Dados Pessoais realizados durante as atividades descritas neste documento, deverão estar devidamente mapeados no sistema de registro de tratamento de dados pessoais do Grupo Enel, conforme a Instrução Operacional n. 3341 - Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais e deverão ocorrer em consonância com as regras de Proteção De Dados Pessoais, GDS e Segurança da Informação do Grupo Enel, estabelecidas nas respectivas Políticas e Procedimentos internos, listados no item 4 deste documento.

## 2. GESTÃO DA VERSÃO DO DOCUMENTO

Versão	Data	Descrição das mudanças
1	29/01/2024	Emissão da especificação técnica de conexão, após o prazo de vigência de 24/01/2024. Esta especificação cancela e substitui:



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Versão	Data	Descrição das mudanças
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CNC-OMBR-MAT-18-0165-EDRJ</li> <li>▪ WKI-OMBR-MAT-18-0263-INBR</li> <li>▪ CNC-OMBR-MAT-18-0068-INBR</li> <li>▪ CNC-OMBR-MAT-18-0163-INBR</li> <li>▪ CNC-OMBR-MAT-18-0164-EDRJ</li> <li>▪ CNC-OMBR-MAT-18-0166-INBR</li> </ul> <p>LIG BT 12° Edição – 2014 (E os Comunicados Técnicos da n°s: 36, 46, 48, 51, 59, 60, 63, 65, 68, 71 e 74 da Enel SP) – (O conteúdo referente a entrada coletiva em baixa tensão permanece válido para estes documentos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inclusão de flexibilização:</li> </ul> <p>Limites de atendimento nos itens <b>7.3.4</b> e <b>7.3.5</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteração limite da avaliação de projeto <b>Tabela 4</b>.</li> </ul>

### 3. UNIDADES RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Responsável pela elaboração do documento:

- Network Development Brazil

Responsável pela autorização e publicação do documento.

- Network Development Brazil
- Quality Brazil;

### 4. REFERÊNCIAS

- Código Ético do Grupo Enel;
- Enel Human Rights Policy;
- Enel Global Compliance Program (EGCP);
- ISO 9001 - Sistema de Gestão da Qualidade;
- ISO 14001 - Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 37001 - Sistema de Gestão Antisuborno;
- ISO 45001 - Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional;
- ISO 50001- Sistema de Gestão de Energia;
- Instrução Operacional n.944 - Cyber Security Risk Management Methodology.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Instrução Operacional n.3340 – Metodologia para Processo de Avaliação de Impacto na Proteção de Dados;
- Instrução Operacional n.3341 – Gerenciamento de Registro de Tratamento de Dados Pessoais;
- Plano de Tolerância Zero à Corrupção;
- Política do SGI;
- Policy n.25 – Management of Logical Access to IT Systems;
- Policy n.33 – Information Classification and Protection;
- Policy n.37 - Enel Mobile Applications;
- Policy n.241 – Gestão de Crises e Incidentes Brasil;
- Policy n.243 - Segurança da Informação;
- Policy n.344 - Application of the General Data Protection Regulation (EU Regulation2016/679) within the scope of the Enel Group;
- Policy n.347 – Policy Personal Data Breach Management;
- Policy n.1042 – Gerenciamento de Incidentes de Segurança de Dados Pessoais;
- Procedimento Organizacional n.34 - Application Portfolio Management;
- Procedimento Organizacional n.35 - GDS Initiatives Planning and Activation;
- Procedimento Organizacional n.36 - Solutions Development & Release Management;
- Procedimento Organizacional n.375 Gestão da Informação Documentada;
- Procedimento Organizacional n.1626 – Aplicação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no âmbito das Empresas do Grupo Enel.
- PRODIST - Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional;
- Resolução Normativa ANEEL Nº 1000 de 07 de Dezembro de 2021;
- Resolução Normativa ANEEL Nº 956 de 07 de Dezembro de 2021
- NR 10 - Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;
- NR 26 – Sinalização de Segurança;
- NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- NR 35 - Trabalho em Altura.
- CNC-OMBR-MAT-18-0122-EDBR - Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico;
- CNC-NDBR-DBR-20-0204-EDBR-Compartilhamento de Infraestrutura Elétrica Aérea e Subterrânea com cabos de Fibra Óptica Antenas



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

- CNC-NDBR-DBR-20-0213-EDBR - Compartilhamento de Infraestrutura de Rede de Distribuição Aérea com Infraestrutura de Telecomunicação.
- CNC-OMBR-MAT-19-0280-EDBR - Conexão de Recarga para Veículos Elétricos;
- CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR Critério de Projeto de Redes Subterrâneas MT/BT;
- CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR - Critério de Projeto de Redes Aéreas MT/BT;
- CNC-OMBR-MAT-20-0942-EDBR - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição até 34,5 kV;
- CNS-OMBR-MAT-20-0960-EDBR - Padrão de Construção de Redes Aéreas de Baixa Tensão;
- CNS-OMBR-MAT-20-0975-EDBR - Padrão de Construção de Redes Subterrâneas - Nível de Solo;
- NBR 5111 - Fios e cabos de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419-1 - Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 1: Princípios Gerais;
- NBR 5419-2 - Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 2: Gerenciamento de risco;
- NBR 5419-3 - Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida;
- NBR 5419-4 - Proteção contra descargas atmosféricas. Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;
- NBR 5456 - Eletricidade geral - Terminologia;
- NBR 5460 - Sistemas elétricos de potência;
- NBR 5471 - Condutores elétricos;
- NBR 5472 - Isoladores para eletrotécnica – Terminologia;
- NBR 5680 - Dimensões de tubos de PVC rígido;
- NBR 5597 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;
- NBR 5598 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP – Requisitos;
- NBR 5624 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, com revestimento protetor e rosca ABNT NBR-8133 – Requisitos;
- NBR IEC 60947-1 - Dispositivo de manobra e comando de baixa tensão;
- NBR 6248 - Isolador tipo castanha – Dimensões, características e procedimentos de ensaio;
- NBR 6249 - Isolador tipo roldada de porcelana ou de vidro – Dimensões, características e procedimentos de ensaio;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

- NBR 7285 - Cabos de potência com isolamento extrudada de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV, sem cobertura - Requisitos de desempenho;
- NBR 8451-5 - Postes de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica Parte 5: Postes de concreto para entrada de serviço até 1 kV;
- NBR 8661 - Cabo de formato plano com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensão até 750 V - Especificação;
- NBR 9077 - Saída de emergência em edifícios;
- NBR 10676 - Fornecimento De Energia a Edificações Individuais Em Tensão Secundária - Rede De Distribuição Aérea;
- NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 11742, Porta corta-fogo para saída de emergência;
- NBR 13057 - Eletroduto rígido de aço-carbono, com costura, zincado eletroliticamente e com rosca ABNT NBR 8133 – Requisitos;
- NBR 13231 - Proteção contra incêndios em subestações elétricas;
- NBR 13571 - Haste de aterramento aço-cobreada e acessórios - Especificação;
- NBR 13248 - Cabos de potência e condutores isolados sem cobertura, não halogenados e com baixa emissão de fumaça, para tensões até 1 kV – Requisitos de desempenho;
- NBR 13570 - Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos
- NBR 15443 - Fios, cabos e condutores elétricos - Verificação dimensional e de massa;
- NBR 15465 - Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho;
- NBR 15688 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus;
- NBR 15992 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos cobertos fixados em espaçadores para tensões até 36,2 kV;
- NBR 16615 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com cabos multiplexados autossustentados;
- NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações;
- NBR 15749 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: Interior;
- NBR 6856 - Transformador de corrente com isolamento para tensão máxima igual ou inferior a 52 kV– Especificação e ensaios;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- NBR 15820 - Caixa para medidor de energia elétrica – Requisitos;
- NBR 16384 - Segurança em eletricidade – Recomendações e orientações para trabalho seguro em serviços com eletricidade;

## 5. POSIÇÃO DO PROCESSO COM RELAÇÃO À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Value Chain: Engineering and Construction

Macro Process: Network Engineering

Process: Network Design

## 6. SIGLAS E PALAVRAS-CHAVE

Palavras Chaves	Descrição
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
Aterramento	Ligação elétrica intencional com a terra, em caráter permanente ou temporário, para fins funcionais ou de proteção.
AVT	Análise de viabilidade técnica
Baixa Tensão (BT)	Tensão nominal até o limite de 1000V.
Cabine de Barramentos	Compartimento destinado a receber os condutores do ramal de conexão, ou do ramal de entrada, e alojar barramentos de distribuição, os dispositivos de proteção e manobra e os transformadores de corrente para medição.
Caixa de Dispositivo de Proteção Individual – CDPI	Compartimento destinado a receber os condutores do ramal de conexão, ou do ramal de entrada, e alojar barramentos de distribuição, os dispositivos de proteção e manobra e os transformadores de corrente para medição.
Caixa de Inspeção de Aterramento	Caixa que, além de possibilitar a inspeção e proteção mecânica da conexão do condutor de aterramento à haste de aterramento, permite, também, efetuar medições periódicas.
Caixa de Medição	Compartimento destinado a acomodar o sistema de medição, composto por corpo, suporte para equipamentos de medição e proteção, tampa ou porta com visor e dispositivo para instalar o sistema de lacre das respectivas Distribuidoras.
Caixa de Passagem	Caixa de concreto ou outro material resistente aos esforços mecânicos do solo, lacrável, pré-fabricada ou não, subterrânea, com tampa de


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
	ferro fundido, destinada a passagem ou emendas de cabos de Baixa Tensão em conexão aos ramais de ligação, conforme padrão da Distribuidora.
Carga Instalada	Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo: O instrumento que define responsabilidade técnica desse profissional é RRT - Registro de Responsabilidade Técnica.
Condutor de Aterramento	Condutor que faz a ligação elétrica entre as partes de uma instalação elétrica, que devem ser aterradas ao eletrodo de aterramento e interligadas ao barramento de equipotencialização principal (BEP).
Condutor de Proteção	Condutor que liga as massas (conjunto das partes metálicas de instalações e equipamentos, não destinados a conduzir corrente) a um terminal de aterramento principal.
Condutor de Proteção Principal	Condutor de proteção que liga os diversos condutores de proteção de uma instalação ao terminal de aterramento principal.
Consumidor	Pessoa física ou jurídica que solicite o fornecimento do serviço à distribuidora, assumindo as obrigações decorrentes desta prestação à sua unidade consumidora.
Conexão temporária	Conexão provisória na qual a Distribuidora pode atender, em caráter temporário, unidades consumidoras de caráter não permanente.
CFT	CFT - Conselho Federal dos Técnicos Industriais: O instrumento que define responsabilidade técnica desse profissional é TRT - Termo de Responsabilidade Técnica.
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia. O instrumento que define responsabilidade técnica desse profissional é ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.
Dado Pessoal	Dado Pessoal é qualquer informação relacionada a pessoa natural identificada ou identificável, tais como nome, número de identificação, dados de localização, um identificador online ou a um ou mais dos elementos característicos de sua identidade física, fisiológica, genética, mental, econômica, cultural ou social (veja também Categorias especiais de dados pessoais).
Dados Pessoais Sensíveis (incluindo biométricos e referentes à Saúde)	No contexto de proteção de dados, merece especial atenção a categoria de dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
	<p>pessoa natural. Esses dados são definidos pela LGPD como Dados Pessoais Sensíveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dados genéticos: dados pessoais relativos às características genéticas, hereditárias ou adquiridas de uma pessoa física que fornecem informações unívocas sobre a fisiologia ou sobre a saúde de tal pessoa física, e que resultam designadamente da análise de uma amostra biológica da pessoa física em questão;</li> <li>Dados biométricos: dados pessoais resultantes de um tratamento técnico específico relativo às características físicas, fisiológicas ou comportamentais de uma pessoa física que permitam ou confirmem a identificação única dessa pessoa, tais como foto, vídeo, imagens da face ou dados de impressão digital;</li> </ul> <p>Dados relativos à saúde: dados pessoais relacionados com a saúde física ou mental de uma pessoa física, incluindo a prestação de serviços de saúde, que revelem informações sobre o seu estado de saúde.</p>
Demanda	Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo especificado, expressa em quilowatts (kW) e quilovolt-ampère-reativo (kVAr), respectivamente.
Distribuidora ou Enel Grids	Concessionária ou permissionária de serviço público de distribuição de energia elétrica, e empresa designada para prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica, nos termos da legislação Para este documento entende-se por: Enel Distribuição Rio de Janeiro ou Enel Distribuição São Paulo.
Edificação	Toda e qualquer construção reconhecida pelos poderes públicos e utilizada por um ou mais consumidores.
Edificação de Uso Individual	Toda edificação constituída de uma única unidade de consumo.
Eletroduto	Conduto destinado a alojar e proteger mecanicamente os condutores elétricos.
Eletrodo de Aterramento	Condutor ou conjunto de condutores enterrados no solo e eletricamente ligados à terra, que compõem a infraestrutura de aterramento.
Entrada Consumidora	Conjunto de equipamentos, condutores e acessórios instalados entre o ponto de conexão e medição e proteção.
Entrada de Serviço	Conjunto de condutores, equipamentos e acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e a medição e proteção, inclusive.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
Entrada Individual	Toda entrada consumidora com a finalidade de alimentar uma edificação com uma única unidade de consumo.
Equipotencialização	Procedimento que consiste na interligação de elementos especificados, visando obter a equipotencialidade necessária para fins desejados. Por extensão, a própria rede de elementos interligados resultante.
Estação de recarga	Conjunto de softwares e equipamentos utilizados para o fornecimento de corrente alternada ou contínua ao veículo elétrico, instalado em um ou mais invólucros, com funções especiais de controle e de comunicação, e localizados fora do veículo.
Fator de Potência	Razão entre a energia elétrica ativa e a raiz quadrada da soma dos quadrados das energias elétricas ativa e reativa, consumidas num mesmo período especificado.
General Data Protection Regulation or GDPR	Regulamento (UE) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas naturais, no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados; e que revoga a Diretiva 95/46 / CE.
Lacre	Dispositivo de segurança destinado a impedir o acesso ao espaço protegido da caixa.
Lei Geral de Proteção de Dados ou LGPD.	Lei Brasileira nº 13.709/18 promulgada em 14 de agosto de 2018, posteriormente alterada pela Lei 13.853/19, que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.
Limite de Propriedade	São as linhas que separam a propriedade do consumidor da via pública e terrenos adjacentes, obedecendo ao alinhamento designado pelos poderes públicos.
Local privado	Corresponde a uma estação de recarga instalada em um imóvel particular restrito ao proprietário ou a quem tiver autorização do mesmo para entrar. Exemplo: residência.
Local público	Corresponde a uma estação de recarga instalada em via pública, acessível a qualquer interessado. Exemplo: na calçada ou no meio-fio em uma via pública.
Local semipúblico	Corresponde a uma estação de recarga instalada em propriedade privada, acessível a qualquer interessado, porém com controle de entrada a critério do proprietário. Exemplo: estacionamento em centros comerciais, hipermercados, shoppings ou aeroportos com controle de entrada, ou ainda em um posto de combustível.
MMGD	Micro e Minigeração Distribuída



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
MRT	Rede de distribuição Monofásica com Retorno por Terra.
Origem da Instalação	Corresponde aos terminais de saída do dispositivo geral de comando e proteção, quando este estiver instalado após a medição, ou aos terminais de saída do medidor, quando este estiver ligado após o dispositivo geral de comando e proteção.
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
Padrão de Entrada	Compreende os tipos de quadros gerais da entrada de energia, caixas de medição, CDPM, CDPI, cabine de barramentos e demais equipamentos inerentes a infraestrutura elétrica.
Perturbação no sistema elétrico	Modificação das condições que caracterizam a operação de um sistema elétrico fora da faixa de variação permitida para seus valores nominais, definidos nos regulamentos sobre qualidade dos serviços de energia elétrica vigentes;
Ponto de Derivação	Ponto do sistema elétrico da Distribuidora do qual deriva o ramal de conexão.
Ponto de Conexão (Distribuição)	Conjunto de materiais e equipamentos que se destina a estabelecer a conexão entre as instalações da distribuidora e do consumidor e demais usuários, caracterizando como o limite de responsabilidade de fornecimento.
Ponto de recarga	Ponto de conexão do veículo elétrico à estação de recarga condutiva;
Porta	Fechamento articulado ao corpo da caixa.
Poste ou Coluna Particular	Poste ou coluna situada na propriedade do consumidor com finalidade de fixar o ramal de conexão.
Projeto	Desenho ilustrativo, em formato padronizado, com detalhamento da montagem da entrada consumidora ou o seu dimensionamento.
Quadro de Distribuição Compacto - QDC	Conjunto de dispositivos elétricos (chaves seccionadoras verticais, barramentos, isoladores e outros), montados em caixa metálica, destinado à manobra e proteção de circuitos secundários.
Quadro de Distribuição tipo pedestal - QDP	Equipamento desenvolvido com a finalidade de acomodar dispositivos elétricos, sendo eles: seccionadoras verticais, suportes e barramentos destinados à manobra e proteção de circuitos secundários de energia em redes de distribuição subterrâneas.
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.
Ramal de Conexão	Conjunto de condutores e acessórios instalados pela Distribuidora entre o ponto de derivação dos sistemas de distribuição da distribuidora e o ponto de conexão.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
Rede de Distribuição Aérea	Rede elétrica constituída de cabos e acessórios instalados em poste sobre a superfície do solo.
Rede de Distribuição Subterrânea	Rede elétrica constituída de cabos e acessórios isolados instalados sob a superfície do solo, diretamente enterrados ou em dutos.
Menor custo global	Critério utilizado para avaliação de alternativas tecnicamente equivalentes para viabilização do acesso, segundo o qual é escolhida aquela de menor custo global de investimentos.
Sistema de Medição para Faturamento	Sistema composto por medidor principal, demais equipamentos necessários para a realização da medição para faturamento e, quando existentes, medidor de retaguarda, transformadores para instrumentos (transformadores de corrente), canais de comunicação e sistemas de coleta de dados.
Sistema Radial	É um sistema para atendimento de consumidores, considerando um circuito simples alimentando um único transformador (Ex. Câmara Radial ou Transformador em Pedestal) no caso de Radial simples e constituído por dois alimentadores, interligados por uma chave ou Religadora normalmente fechada e uma outra normalmente aberta, onde as cargas são atendidas por bloco e balanceadas nos dois circuitos no caso de Radial com Recuso.
Sistema Reticulado	Sistema formado por spots network, que são concebidos para operarem com 2 ou até 4 câmaras transformadoras alimentadas individualmente por circuitos primários distintos, que operam com uma capacidade transformadora de contingência, que ocorrendo o desligamento de um dos circuitos primários as câmaras transformadoras remanescentes suprirão toda a carga do spot, sem a ocorrência de sobrecarga nos transformadores.
Tampa	Fechamento deslizante ou por encaixe ao corpo da caixa de medição.
Tensão Secundária de Distribuição	Tensão disponibilizada no sistema elétrico da distribuidora, com valores padronizados inferiores a 2,3 kV.
Terminal de Aterramento Principal	Terminal destinado à ligação de um condutor de aterramento aos condutores de proteção.
Termo de Permissão de Uso	É ato administrativo unilateral, discricionário e precário, gratuito ou oneroso, pelo qual a administração pública, faculta a utilização privativa de bem público para fins de interesse público, sendo esse o traço distintivo da autorização. O fato de tratar-se de bem destinado, por sua natureza ou destinação legal, ao uso coletivo (ex.: bancas de jornais, exposição de arte, etc.) impede que o uso privativo seja permitido ou autorizado para fins de interesse exclusivo do particular. <small>[fonte: Revista do TCU,2007-01-01]</small>



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Palavras Chaves	Descrição
Titular dos Dados	Pessoais Pessoa natural a quem se referem os dados pessoais que são objeto de tratamento. Ele / ela entendido como uma pessoa natural identificada ou identificável.
Tratamento	Toda operação realizada com dados pessoais, como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.
TRT	Termo de Responsabilidade Técnica
Unidade Consumidora (UC)	Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de conexão, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades próximas (contíguas)
Veículo elétrico - VE	Todo veículo movido por um motor elétrico em que as correntes são fornecidas por uma bateria recarregável ou por outros dispositivos portáteis de armazenamento de energia elétrica recarregáveis a partir da energia proveniente de uma fonte externa ao veículo, utilizado essencialmente em vias públicas, estradas e autoestradas
Veículo híbrido	É aquele que combina duas fontes de energia, ou seja, tem um motor elétrico e um à combustão (gasolina/álcool/diesel).
Via Pública	Segundo o Art.60 do CTB (código brasileiro de trânsito) vias públicas e a superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

## 7. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

### 7.1. Requisitos Gerais

As disposições deste documento estabelecem regras para o padrão de conexão individual em tensão secundária (ver tensões nominais na **Tabela 1**), além de fornecer subsídios técnicos necessários para elaboração do projeto e execução de entradas consumidoras, sempre em obediência às normas ABNT e legislações vigentes.

Este documento aplica-se no atendimento a todas as instalações individuais: novas, alterações de carga, ligações especiais e reformas. As instalações existentes, que seguiram instruções anteriores, podem ser mantidas, desde que suas condições técnicas e de segurança estejam em perfeitas condições.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Os critérios para o fornecimento de energia elétrica em padrão de entrada coletivo ou empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC) em baixa tensão, não estão contemplados neste documento.

À Distribuidora é reservado o direito de modificar esta Norma, total ou parcialmente, em qualquer tempo, considerando a constante evolução técnica, dos materiais, equipamentos ou da legislação, motivo pelo qual os interessados devem periodicamente consultar a Distribuidora quanto às eventuais alterações.

As prescrições deste documento não implicam, em hipótese alguma, no direito do consumidor de imputar à Distribuidora qualquer responsabilidade direta e/ou solidária, de qualquer natureza com relação à qualidade de materiais ou equipamentos por ele adquiridos, com relação ao desempenho dos mesmos, incluindo os riscos e danos de propriedade ou segurança de terceiros, decorrentes do uso de tais equipamentos ou materiais.

O consumidor é obrigado a manter em bom estado de conservação os componentes do padrão de entrada. Caso seja constatada qualquer deficiência técnica ou de segurança, o consumidor será notificado das irregularidades existentes, devendo providenciar os reparos necessários dentro do prazo estabelecido.

Conforme previsto na REN 1000/2021, o consumidor é responsável pelos danos causados aos equipamentos de medição ou ao sistema elétrico da distribuidora, decorrentes de procedimento irregular ou deficiência técnica da unidade consumidora e pela custódia dos equipamentos fornecidos pela distribuidora para medição ou para o acompanhamento da leitura, na qualidade de depositário a título gratuito, caso instalados no interior de seu imóvel.

O presente documento não invalida qualquer outro sobre o assunto que estiver em vigor ou for criada pela ABNT, ou outro órgão competente. No entanto, em qualquer ponto onde porventura surgirem divergências entre este documento e outras emanadas dos órgãos supracitados, devem prevalecer as exigências mínimas aqui contidas, até a modificação do presente documento, se for o caso.

Qualquer retificação, revogação parcial ou substituição e anulação das Leis e Resoluções Normativas da ANEEL, que impactem neste normativo, independentemente da revisão desta especificação respeitando os prazos dispostos no instrumento, caso aplicável será automaticamente corretiva ou complementar.

Para solicitação de fornecimento, o consumidor deve estar ciente quanto a observância nas instalações elétricas da unidade consumidora, das normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, das normas e padrões da Distribuidora, naquilo que couber e não dispuser contrariamente à regulamentação da ANEEL.

As especificações dos componentes da instalação do padrão de entrada devem satisfazer as premissas indicadas pela Distribuidora e as Normas brasileiras que lhes sejam aplicáveis e, na falta destas, as Normas IEC ou ISO.

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

## 7.2. Tensões e Sistemas de Fornecimento

Na Tabela 1 são apresentados os tipos de sistema de distribuição em baixa tensão adotados por cada Distribuidora Enel.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

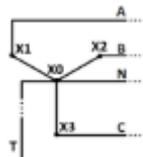
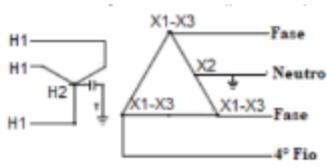
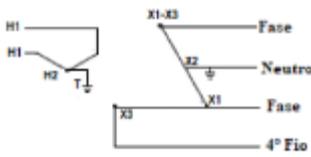
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Tabela 1 - Tensões Nominais**

Característica	Rio de Janeiro	São Paulo
Frequência (Hz)	60	
Diagrama de ligação do transformador	Rede Aérea de Distribuição Secundária	
Trifásico - Sistema Estrela com neutro  Urbano e Rural <b>Sistema trifásico Estrela com neutro</b>	127/220V (fase-neutro/fase-fase)	127/220V (fase-neutro/fase-fase)
Trifásico - Sistema Delta com neutro  Urbano <b>Sistema trifásico Delta fechado com neutro</b>	-	120/240V (fase-neutro/fase-fase) <b>Vide Nota 1</b>
Bifásica (primário) – Sistema Delta com neutro  Urbano <b>Sistema trifásico Delta aberto com neutro</b>	-	120/240 (fase-neutro/fase-fase)

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Característica	Rio de Janeiro	São Paulo
<b>Frequência (Hz)</b>	60	
<b>Diagrama de ligação do transformador</b>	<b>Rede Aérea de Distribuição Secundária</b>	
<p>Bifásica</p>	120/240V (fase-neutro/fase-fase) Bifásico - Urbano	-
Característica	Rio de Janeiro	São Paulo
<p>Monofásica</p>	120/240V (fase-neutro/fase-fase) Monofásico (MRT) - Rural	-
<p>Primário - Bifásica / Monofásica</p> <p><b>URBANO</b> - H1 e H2 CONECTADOS EM FASE PRIMÁRIA <b>RURAL</b> - H2 ATERRADO SEM NEUTRO (MRT)</p>	-	120/240V (fase-neutro)  Urbano Bifásico
<b>Diagrama de ligação do transformador</b>	<b>Rede Subterrânea de Distribuição Secundária</b>	
<p>Alimentação Trifásica (primário)</p>	127/220V Urbano  Sistema trifásico Estrela com neutro	120/208V (fase-neutro/fase-fase) <b>Vide Nota 2</b>  220/380V (fase-neutro/fase-fase) <b>Vide Nota 4</b> Urbano 127/220V <b>Vide Nota 3</b> Sistema trifásico Estrela com neutro



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Característica	Rio de Janeiro	São Paulo
Frequência (Hz)	60	
Diagrama de ligação do transformador	Rede Aérea de Distribuição Secundária	

**Nota 1:** No sistema de distribuição aéreo delta com neutro, a fase de força (4º Fio) deve ser utilizada apenas para alimentação de cargas trifásicas;

**Nota 2:** Tensão de fornecimento em rede de distribuição subterrâneo reticulado existente (antigo – Enel SP);

**Nota 3:** Tensão de fornecimento em rede de distribuição subterrânea reticulado (atual– Enel SP) e rede subterrânea de superfície (CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR);

**Nota 4:** Tensão de fornecimento para atendimentos específicos em rede de distribuição subterrânea reticulada existente, a critério da Distribuidora, e quando a demanda ultrapassa 2.000 kVA em rede de distribuição subterrânea sob o critério de viabilidade técnico e econômico.

**Nota 5:** Para maiores informações a respeito dos critérios de projetos de redes aéreas de baixa tensão conforme CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR

**Nota 6:** Para maiores informações a respeito dos critérios de projetos de redes subterrâneas de baixa tensão conforme - CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR.

### 7.3. Condições e Limites de Fornecimento

#### 7.3.1. Condições de Fornecimento

Os limites de fornecimento são estabelecidos em regulamentação e detalhados no item 7.3.2. Tais limites são definidos mediante as condições técnico-econômicas do sistema da Distribuidora, considerando o menor custo global associado à classe de tensão nominal e dando preferência à rede de distribuição próxima a unidade consumidora e de acordo com a legislação vigente.

Para que seja admitida a solicitação de conexão ao sistema de distribuição da Distribuidora, o imóvel deve estar delimitado e identificado conforme legislação municipal a fim de que se caracterize como nova Unidade Consumidora (UC).

É de inteira responsabilidade do consumidor, após o ponto de conexão, executar as infraestruturas destinadas às instalações elétricas do padrão de entrada de acordo com os padrões da Distribuidora, e ainda manter a adequação técnica e a segurança das instalações internas da unidade consumidora.

O padrão de entrada de energia, deve ser instalado pelo interessado de modo que seja possível a realização da leitura a partir da via pública ou a partir de acesso livre e irrestrito para a distribuidora, conforme padrão técnico da distribuidora e utilizado somente para a instalação de equipamentos de medição, proteção e seus acessórios.

As instalações que introduzirem na rede de energia elétrica características tecnicamente indesejáveis (flutuação de tensão, rádio interferência, harmônicas etc.) serão passíveis de correção a critério da Distribuidora e às expensas do consumidor.

**Nota 1:** Recomenda-se que o fator de potência para estes tipos de ligação seja superior ou igual a 0,92.

**Nota 2:** Quando realizada a separação de uma propriedade originando uma nova UC, o consumidor deve garantir a separação física da propriedade e das instalações elétricas, caso se enquadre em uma conexão coletiva ou empreendimento de múltiplas unidades consumidoras (EMUC), devem ser observados os



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

requisitos técnicos contidos na respectiva norma técnica da distribuidora, disponíveis nas páginas da internet da Enel Grids.

### 7.3.2. Limites de Fornecimento

O fornecimento de energia elétrica será realizado em tensão secundária de distribuição para unidades de consumo individuais, conforme as características abaixo:

- a) Rede de Distribuição aérea : quando a carga total instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75kW;
- b) Rede de Distribuição subterrânea <sup>(1)</sup> : Quando a carga total instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75kW;

<sup>(1)</sup> Aplicável caso UC for atendida por sistema distribuição subterrânea, conforme Art.23 da Ren1000/2021 § 3º.

Em algumas regiões atendidas por atual rede de distribuição subterrânea reticulado<sup>(2)</sup> pode ser possível o atendimento em tensão secundária em carga superior a estabelecida acima até o limite de 2.500 kW, desde que haja conveniência técnica e econômica para o subsistema elétrico da Distribuidora, para tanto o interessado deve realizar a análise de viabilidade técnica por meio de consulta preliminar antes da elaboração do projeto e solicitação de fornecimento, observando o **Anexo H**. Havendo viabilidade técnica e econômica para o atendimento deve haver anuência do interessado quando da efetivação da solicitação de fornecimento.

<sup>(2)</sup> Sistema de distribuição exclusivo da Enel São Paulo.

Caso exista no mesmo empreendimento, edificação ou imóvel mais de uma unidade consumidora, com carga total instalada inferior a 75 kW por unidade de consumo, a instalação do padrão de entrada deve ser projetada e montada observando a norma específica de conexão destinada ao fornecimento de energia elétrica a ligações coletivas ou empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras (EMUC)

As unidades consumidoras com carga total instalada superior aos valores indicados serão atendidas, em regra, em tensão primária de distribuição, conforme normas de fornecimento em média tensão disponíveis nos sites das Distribuidoras.

#### Notas:

1. As informações para atendimento pelo Sistema Seletivo devem ser obtidas mediante solicitação técnica de consulta preliminar pelo interessado, pois este tipo de sistema requer ainda a disponibilidade de um espaço no interior do imóvel de propriedade do consumidor para a instalação de um conjunto de chaves para a operação do referido sistema.
2. O consumidor pode optar pela mudança para o subgrupo AS do grupo A, caso a unidade consumidora tiver carga instalada maior que 75 kW e for atendida por sistema subterrâneo de distribuição em tensão menor que 2,3 kV.
3. O consumidor e demais usuários podem solicitar conexão em tensão diferente das estabelecidas neste documento, que será objeto de estudo de viabilidade e de custos pela distribuidora.
4. Unidade consumidora com carga maior que 50 kW e menor ou igual a 75 kW pode ser enquadrada no Grupo A, desde que possua equipamentos que possam prejudicar a qualidade do serviço prestado a outros consumidores e demais usuários, e seja justificado no estudo da distribuidora.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

5. Para central geradora, devem ser observadas as regras contidas nas normas específicas de Micro e Minigeração Distribuída disponíveis nas páginas das Distribuidoras na internet.
6. Na conexão de unidade consumidora, a distribuidora somente pode definir tensão de conexão diferente da disposta na REN 1000, por indicação do estudo realizado e após concordância do consumidor.
7. Qualquer situação não contemplada neste item, deve ser objeto de solicitação para análise específica da Distribuidora.
8. As unidades consumidoras atendidas por dois ou três condutores fases<sup>1</sup> devem possuir suas cargas uniformemente distribuídas.

<sup>(1)</sup> Exceto quando tratar exclusivamente do sistema delta de distribuição, exclusivo da Enel São Paulo.

9. A Distribuidora, a seu critério, poderá conferir a carga instalada na unidade consumidora, podendo não efetuar a ligação caso a carga encontrada não esteja compatível com as condições indicadas neste documento.

### 7.3.3. Tipos de Fornecimento

Existem 3 (três) modalidades de fornecimento, que se diferenciam entre si pela quantidade do número de fases ou fios (condutores) e que leva em consideração a potência total instalada na Unidade Consumidora, conforme Tabela 2 e o tipo de Sistema de Distribuição para a sua definição.

- Tipo “A” - Monofásica a dois fios (condutores): (1) uma fase e neutro (FN);
- Tipo “B” - Bifásica a três fios (condutores) : (2) duas fases e neutro (FFN);
- Tipo “C” - Trifásica a quatro fios (condutores) : (3) três fases e neutro (FFFN).

**Tabela 2 - Tipos de Fornecimento**

Tensão de Fornecimento (V)	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
		127/220V Urbano e Rural Sistema trifásico Estrela com neutro
	Bifásico:120/240V Urbano Monofásico (MRT): 120/240V - Rural Sistema monofásico com neutro	120/240V Urbano Delta com neutro <sup>(b)</sup>
Monofásico - Tipo A (FN)		
a) Rede aérea - carga instalada	≤ 6 kW	≤ 12 kW <sup>(a)</sup> - ≤ 5kW <sup>(b)</sup>
b) Rede subterrânea - carga instalada	≤ 9 kW <sup>(Nota 1)</sup>	≤ 12 kW
c) Potência do maior motor	≤ 2 CV <sup>(Nota 2)</sup>	≤ 2 CV <sup>(Nota 2)</sup>
d) Potência maior máquina de solda	≤ 2 kVA	≤ 2 kVA
e) Potência maior aparelho de raios X	≤ 4 kVA	≤ 2 kVA
Tensão de Fornecimento (V)	Enel Distribuição Rio	Enel Distribuição São Paulo
	127/220V Urbano e Rural Sistema trifásico Estrela com neutro	127/220V Urbano Estrela com neutro



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

	Bifásico:120/240V Urbano Monofásico (MRT): 120/240V - Rural Sistema monofásico com neutro	120/240V Urbano Delta com neutro
<b>Bifásico - Tipo B (FFN)</b>		
a) Rede aérea - carga instalada	$7 \text{ kW} \leq C \leq 11 \text{ kW}$	$12 \text{ kW} < C \leq 20 \text{ kW}$
b) Rede subterrânea - carga instalada	$10 \text{ kW} \leq C \leq 16 \text{ kW}$ (Nota 1)	$12 \text{ kW} < C \leq 20 \text{ kW}$
c) Potência do maior motor	$\leq 5 \text{ CV}$ (Nota 2)	$\leq 3 \text{ CV}$ (Nota 2)
d) Potência maior máquina de solda	$\leq 6 \text{ kVA}$	$\leq 4 \text{ kVA}$
e) Potência maior aparelho de raios X	$\leq 8 \text{ kVA}$	$\leq 3 \text{ kVA}$
<b>Tensão de Fornecimento (V)</b>	<b>Enel Distribuição Rio</b>	<b>Enel Distribuição São Paulo</b>
	127/220V Urbano e Rural Sistema trifásico Estrela com neutro	127/220V Urbano Estrela com neutro
	Bifásico:120/240V Urbano Monofásico (MRT): 120/240V - Rural Sistema monofásico com neutro	120/240V Urbano Delta com neutro (Nota3)
<b>Trifásico - Tipo C (FFN)</b>		
a) Rede aérea - carga instalada	$12 \text{ kW} \leq C \leq 75 \text{ kW}$	$20 \text{ kW} \leq C \leq 75 \text{ kW}$
b) Rede subterrânea - carga instalada	$17 \text{ kW} \leq C \leq 75 \text{ kW}$ (Nota 1)	$20 \text{ kW} \leq C \leq 75 \text{ kW}$
c) Potência do maior motor	$\leq 30 \text{ cv}$ (Nota 2)	$\leq 30 \text{ cv}$ (Nota 2)
d) Potência maior máquina de solda	$\leq 15 \text{ kVA}$	$\leq 15 \text{ kVA}$
e) Potência maior aparelho de raios X	$\leq 20 \text{ kVA}$	$\leq 20 \text{ kVA}$
f) Eletro galvanização	$\leq 15 \text{ kVA}$	$\leq 15 \text{ kVA}$

**Nota 1:** Rede de distribuição subterrânea aplica-se somente nas tensões de fornecimento 127/220V, conforme as normas CNS-OMBR-MAT-20-0975-EDBR, CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR e sistemas existentes.

**Nota 2:** As potências de motores indicadas referem-se ao maior motor ou à soma das potências dos motores com partidas simultâneas, excepcionalmente poderão ser avaliadas em atendimento em rede subterrânea reticulada e sistema Delta (Enel São Paulo)

**Nota 3:** No sistema estrela, quando a carga total instalada for inferior a 20 kW, e existir equipamento, motor ou aparelho trifásico o fornecimento será efetuado na modalidade "C".

**Nota 4:** No sistema delta, somente quando houver equipamentos, motores ou aparelhos trifásicos.

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 5CV

#### 7.3.4. Tipos de Conexões



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

A quantidade máxima de fases para a conexão de baixa tensão deve ser igual ou inferior a quantidade de fases da rede de distribuição de média tensão existente e mais próxima ao ponto de conexão, conforme detalhado abaixo:

- a) Rede de média tensão monofásica existente: ligação monofásica de baixa tensão
- b) Rede de média tensão bifásica existente: ligação monofásico ou bifásica de baixa tensão
- c) Rede de média tensão trifásicas existente: ligação monofásica, bifásica e trifásica de baixa tensão.

O número de fases por conexão de baixa tensão também deve ser limitado seguindo as regras da **Tabela 2**, com base no tipo e valor da carga instalada. A distribuidora, ao seu critério e visando o orçamento de conexão de menor custo global pode estabelecer outras soluções técnicas.

### 7.3.5. Conexão Bifásica Rural

As unidades consumidoras conectadas à rede de baixa tensão aérea com carga instalada até o limite de 37,5 kW devem ser atendidas através de 2 (dois) condutores fases e um condutor neutro.

Este tipo de conexão deve ser adotado preferencialmente em áreas rurais, quando a rede de distribuição de aérea de média tensão existente próxima a unidade consumidora for bifásica.

Caso a unidade consumidora possua mais de 1 (um) motor, a partida dos motores não deve acontecer simultaneamente.

### 7.3.6. Ligação de Motores, Equipamentos e Cargas Especiais

As ligações de aparelhos com carga de flutuação brusca como solda elétrica, motores com partida frequentes, raios X, eletrogalvanização e similares ou quaisquer outros causadores de distúrbios de tensão ou corrente, distorção da forma de onda de tensão ou de outras instalações que representam condições diferentes das usuais são tratadas como especiais e devem ser observadas as seguintes disposições:

- Caso a utilização de cargas especiais venha a introduzir perturbações indesejáveis na rede, tais como flutuações, oscilações e afundamento de tensão, sobretensão, excedentes de reativos, harmônicos etc., prejudicando assim a qualidade do fornecimento a outras unidades, a Distribuidora poderá exigir do consumidor a adoção de medidas compatíveis com o funcionamento e as características elétricas de sua(s) carga(s) por meio de instalação de equipamentos de correção e implementação de ações de mitigação.
- Se após a conexão da unidade consumidora for comprovada que determinadas cargas ocasionam perturbações ao fornecimento regular do sistema elétrico da Distribuidora, esta pode exigir, por meio de comunicação escrita:
  - Reembolso das indenizações por danos a equipamentos elétricos;
  - A instalação de equipamentos corretivos conforme já mencionado no item 7.3.6;
  - O pagamento de obras necessárias no sistema elétrico destinadas a correção dos efeitos;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Não é permitida a conexão de cargas especiais acima dos limites indicados na Tabela 2, salvo se o consumidor justificar adequadamente que cargas acima, não provocam perturbações indesejáveis ao sistema elétrico da Distribuidora;
- Motores trifásicos, com potência nominal até 5CV, podem ser acionados através de partida direta;
- Para motores trifásicos, com potência nominal superior a 5CV, devem obrigatoriamente, utilizar dispositivos para redução da corrente de partida, tais como chave estrela-triângulo, chave compensadora ou dispositivos eletrônicos (soft-starter), conforme normas da ABNT e dados de placa do fabricante;
- Os motores, independentemente do tipo de partida, devem possuir dispositivos de proteção de sobrecorrente, contra falta de energia, falta de fase, sub e sobre tensão, dentre outras, conforme NBR 5410;
- Os circuitos de comando de motor devem ser concebidos de modo a impedir o religamento automático do motor após parada decorrente de uma queda ou falta de tensão, caso esse religamento possa causar algum perigo, conforme NBR 5410;
- Nos casos em que a segurança dependa do sentido de rotação do motor, devem ser adotadas medidas para evitar a inversão do sentido de rotação, causada, por exemplo, por uma inversão de fases, conforme NBR 5410;
- Motores com potência superior a 30 cv só podem ser ligados em unidades que sejam atendidas em média tensão, conforme normas de fornecimento em média tensão disponíveis nos sites das Distribuidoras Enel;
- Devem ser tomadas precauções para evitar que uma queda ou falta de tensão, venha a causar perigo para as pessoas ou danos aos equipamentos e na instalação em geral.

### **7.3.7. Ligações Especiais**

São aquelas destinadas a locais de afluência de público ou outros locais de realização de eventos, também canteiros de obras, instalações elétricas em vias públicas e estação de recarga de veículo elétrico, conforme os exemplos indicados nos itens abaixo. Essas instalações devem estar de acordo também com a norma NBR 13570.

São ainda consideradas instalações especiais àquelas destinadas a locais que pela natureza dos trabalhos neles executados ou de materiais neles mantidos, possa haver presença de produtos inflamáveis ou explosivos (líquidos, gases, vapores, poeiras ou fibras).

#### **7.3.7.1. Conexão de Sistemas de Recarga de Veículo Elétrico**

Os critérios para o atendimento de solicitações de conexão nova ou alteração de carga para estações de recarga de veículo elétrico estão disponíveis em normas específicas nas páginas das Distribuidoras na internet **CNC-OMBR-MAT-19-0280-EDBR**.

#### **7.3.7.2. Conexão temporária**

Solicitação de conexão temporária é a ligação na qual a Distribuidora pode atender, com conexão provisória, unidades consumidoras de caráter não permanente, sendo o atendimento condicionado à solicitação



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

expressa do interessado. Em Atendimento no mesmo padrão de entrada da conexão permanente ou Kit instalação de medição, conforme definição da Enel, através de consulta.

Quando tratar-se de conexão temporária em espaço público, deverá ser considerado o mesmo padrão de entrada indicado para conexão em via pública, conforme item 7.3.7.3 e as condições técnicas indicadas no item 7.11.4, exceto quando instalado kit de instalação de medição sob responsabilidade da Enel.

A distribuidora deve aplicar para a conexão temporária as disposições tarifárias e regras de faturamento da conexão permanente, exceto no caso de disposições específicas prevista na REN 1000/2021.

No caso de atendimentos temporários em prazo menor que 90 dias, a instalação da medição é opcional para a distribuidora. Caso a medição não seja instalada, o consumo de energia elétrica e a demanda de potência devem ser estimados para fins de faturamento considerando o período de utilização, a carga instalada e os fatores de carga e de demanda típicos da atividade.

Conforme Art. 494 da REN 1000/2021, a conexão temporária caracteriza-se pelo uso do sistema de distribuição por prazo determinado, e é condicionada à:

- Existência de capacidade do sistema de distribuição; e
- Disponibilidade de potência contratada pela distribuidora.

A conexão temporária é aplicável no atendimento das seguintes situações:

- Eventos temporários, tais como festividades, circos, parques de diversões, exposições ou similares;
- Canteiros de obras;
- Testes ou energização de equipamentos;
- Conexões permanentes que possam ser atendidas de forma antecipada e temporária com restrições operativas, em função de dependerem da execução de obras para a sua efetivação;
- Conexões permanentes que dependam de outros agentes para serem efetivadas;
- Situações emergenciais;
- Ocorrência de interrupções ou reduções temporárias de geração que demandem o fornecimento de energia elétrica à carga de central geradora, modalidade denominada de reserva de capacidade;
- Núcleo ou assentamento informal, clandestino ou irregular, ocupado predominantemente por população de baixa renda; e
- Outras situações de conexão com prazo determinado.

Conforme Art. 501 da REN 1000/2021, caso o orçamento de conexão indique a necessidade de obras para o atendimento da conexão temporária, devem ser observadas as seguintes disposições:

I - Obras que não serão desmontadas após a conexão temporária devem seguir as regras estabelecidas para as obras de conexão permanentes, de que trata o Capítulo II do Título I previstos na REN 1000/2021; e

II - Nas obras que serão desmontadas após a conexão temporária, são de responsabilidade do consumidor ou dos demais usuários:



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- a) as despesas com a instalação e retirada de rede e demais instalações;
- b) o custo dos materiais aplicados e não reaproveitáveis; e
- c) demais custos de conexão, desligamento e transporte.

Parágrafo único. A distribuidora deve conferir tratamento de conexão permanente no caso em que as obras na rede de distribuição para viabilizar a conexão temporária serão mantidas para a conexão permanente.

### 7.3.7.3. Conexão na Via Pública

É a conexão da unidade consumo situada na via pública ou em espaço de domínio público ou então cedido por meio de Termo de Permissão de Uso, Alvará ou Ofício para determinada finalidade ou utilização, locais onde tenha acesso e viabilidade técnica para construir rede de distribuição.

Enquadram-se nessa condição as ligações que se destinam a seguintes finalidades:

- Banca de jornal, revistas, frutas, flores e similares;
- Bases comunitárias e de segurança;
- Câmera de monitoramento;
- Controladores de velocidade e radar;
- Iluminação de abrigo de ônibus, pedestres e painéis publicitários;
- Ponto de táxi, pontos de venda de produtos e serviços;
- Relógios de tempo e temperatura;
- Sinalização de trânsito, semáforos, lombada eletrônica e similares.

As situações não contempladas neste item devem ser submetidas a análise da Distribuidora.

A conexão de equipamentos que fazem parte da infraestrutura das empresas concessionárias e prestadoras de serviços de telecomunicações devem atender os critérios definidos nas normas **CNC-NDBR-DBR-20-0204-EDBR** e **CNC-NDBR-EDBR-20-0213-EDBR** que estão disponibilizadas nas páginas das Distribuidoras na internet.

O atendimento de ligações individuais na via pública, nos casos aplicáveis, fica limitada ao sistema monofásico e bifásico e aos critérios indicados na Tabela 3 – Critério de Ligação na Via Pública.

**Nota:** Excepcionalmente, o atendimento de ligações individuais na via pública em sistema trifásico, poderá ser viabilizado pela Distribuidora, nos casos em que existam condições técnicas.

**Tabela 3 – Critério de Ligação na Via Pública**

Tensão de Fornecimento (V)	Rede de Distribuição	Carga instalada máxima (kW)	Tipos de Fornecimento
127 / 220 V	Aérea	≤ 11 kW	A1, A2, B1 (Anexo A)



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Tensão de Fornecimento (V)	Rede de Distribuição	Carga instalada máxima (kW)	Tipos de Fornecimento
120 / 240 V	Aérea	≤ 11 kW	A1, A2, B1 (Anexo B)
127 / 220 V	Subterrânea	≤ 12 kW	A1, B1 (Anexo D) *
127/208 V	Subterrânea Reticulado	≤ 12 kW	A1, B1 (Anexo D)

**Nota 1\*:** Considerar conexão bifásica para carga instalada superior a 7kW até 12kW.

**Nota 2\*\*:** Considerar conexão bifásica para carga instalada superior a 9kW até 19kW.

**Nota 3:** Tipo de fornecimento A (FN) e B (FFN), conforme item 7.3.3

Toda a conexão, conforme a utilização e solicitação do interessado deve ainda observar os critérios de viabilidade técnica e econômica para o atendimento, assim como as condições de segurança do local.

Para essas instalações devem ser atendidas as condições técnicas indicadas no item 7.11.4 e apresentar documento de responsabilidade técnica, conforme item 7.6.

Nos atendimentos de ligações na via pública deve ser prevista a instalação de uma caixa com lente em poste, conforme Desenho 10 e Desenho 11 para atendimento através da rede de distribuição aérea e subterrânea, respectivamente.

**Nota:** A critério da Distribuidora, e em situações específicas a serem avaliadas pela Enel Grids, poderá ser utilizada a outros modelos de caixas e sistema de medição, sempre atendendo a altura mínima de 2,5 metros do solo.

### 7.3.8. Conexão de Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio

Os critérios para utilização de sistema de prevenção e combate a incêndio (bomba de incêndio) devem atender a legislação do corpo de bombeiros.

O sistema de prevenção e combate a incêndio deve possuir proteção independente dos demais circuitos da unidade consumidora, de forma a permitir o desligamento geral das cargas, sem prejuízo do funcionamento do referido sistema.

Para efeito de verificação quanto ao limite de fornecimento, a potência do sistema de prevenção e combate a incêndio deve ser somada a potência total das cargas de uso normal.

Quando na unidade consumidora houver bomba de incêndio, o conjunto motor-bomba deve ser ligado, necessariamente, derivando da entrada da unidade consumidora, antes da proteção geral e após a medição. O circuito que alimenta a bomba de incêndio deve ter dispositivo de proteção independente, conforme desenhos das Figura 1 e Figura 2.

Para identificar a proteção do conjunto motor-bomba, deve ser instalada plaqueta metálica gravada com os dizeres “Bomba de Incêndio”, deve ser de material durável e permanente.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

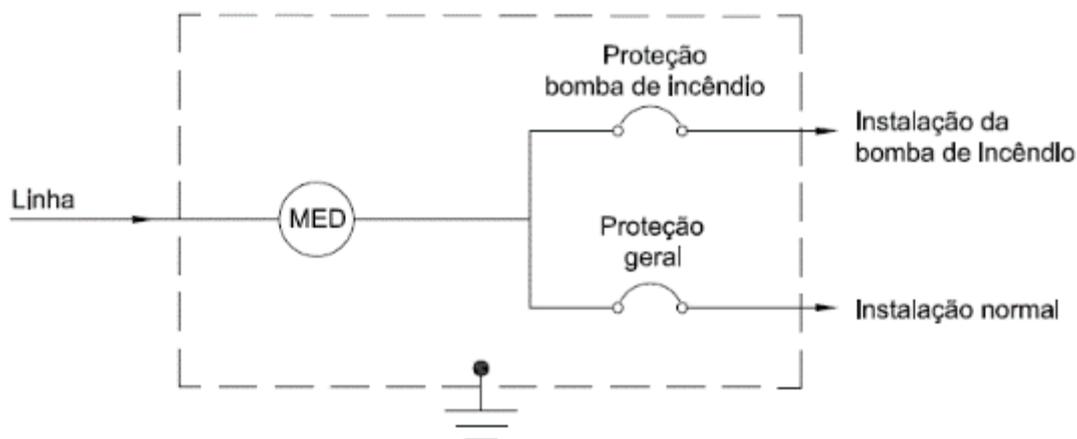
Função Apoio: -

Função Serviço: -

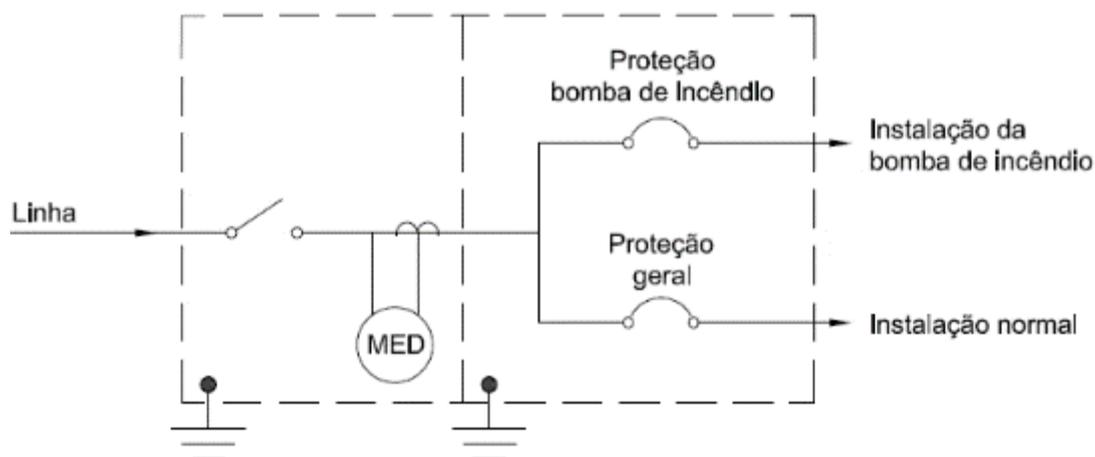
Linha de Negócio: Enel Grids

O diagrama representando a alimentação do circuito da bomba de incêndio através de padrão de entrada com sistema de medição direta, é mostrado na Figura 1.

O diagrama representando a ligação do circuito da bomba de incêndio através de padrão de entrada com sistema de medição indireta, é mostrado na Figura 2 (vide item 7.14.2).



**Figura 1 - Conexão da Bomba de Incêndio – Medição Direta**



**Figura 2 - Conexão da Bomba de Incêndio - Medição Indireta**

### 7.3.8.1. Geração Distribuída

Não é permitida a instalação de geração distribuída sem prévia autorização da Distribuidora, devendo ainda atender as normas específicas de Micro e Minigeração Distribuída das Distribuidoras Enel, disponíveis em suas páginas da internet.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

### 7.3.9. Conexão de Grupo Gerador

#### 7.3.9.1. Uso em Emergência

Os projetos de instalação de grupos geradores devem obedecer aos requisitos mínimos estabelecidos pelos órgãos reguladores. Não é permitida a instalação de gerador sem prévia autorização da Distribuidora, devendo ainda atender as normas específicas da Distribuidora.

Ressaltamos que cabe a esta Distribuidora receber, analisar e liberar os documentos e projetos elétricos que demonstram o funcionamento de grupos geradores apenas no que se refere a sua conexão ao sistema elétrico. As demais autorizações e documentos para o funcionamento dos referidos grupos geradores devem ser obtidos junto aos órgãos competentes (Prefeituras, Corpo de Bombeiros, ANEEL etc.) ficando dispensado o envio de cópia destas autorizações, documentos e protocolos emitidos por estes órgãos para a análise da Distribuidora.

Além dos requisitos mínimos descritos neste documento, o projeto e a instalação de grupos geradores devem observar as normas e recomendações da ABNT para este tipo de instalação, bem como atender a regulamentação contida na NR-10.

O consumidor é responsável por manter o equipamento em conformidade com as normas técnicas correlatas e obrigações legais.

Todos os consumidores estabelecidos na área de concessão da Distribuidora, atendidos em tensão secundária de distribuição, devem comunicar por escrito, a eventual utilização ou instalação de grupos geradores de energia em sua unidade consumidora. A utilização está condicionada à análise de projeto, viabilidade e compatibilidade do sistema e ainda, inspeção, testes e liberação para funcionamento por parte desta Distribuidora. Após a liberação não devem ser executadas quaisquer alterações no sistema de interligação de gerador particular com a rede da Distribuidora, sem que sejam antes aprovadas tais modificações, a qual o interessado deve encaminhar o novo projeto para análise.

É de inteira responsabilidade do consumidor a proteção de seus equipamentos, razão pela qual a Distribuidora não se responsabiliza por eventuais danos que possam ocorrer no(s) gerador(es) do consumidor ou qualquer outra parte do seu sistema elétrico, devido a defeitos, surtos etc.

**Nota:** Por segurança, nos casos de conexão nova, é obrigatória a instalação de placa de identificação a ser fixada junto ao padrão de conexão, a fim de identificar que naquele ponto existe uma fonte geradora.

#### 7.4. Condições Não Permitidas

- Empréstimos de energia e de interligação elétricas, entre unidades consumidoras distintas, sob qualquer alegação;
- Instalar a caixa de medição sem a possibilidade de fácil visualização para a leitura;
- Condição em que o cliente deve abrir o acesso a propriedade para que seja realizada a leitura. A leitura deve ser possível sem esta necessidade;
- Estender instalações elétricas de uma unidade consumidora para além dos limites de sua propriedade ou a propriedade de terceiros, mesmo que seja gratuito;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Ligar mais de uma entrada consumidora numa mesma edificação;
- Ligar mais de uma unidade consumidora em um único medidor;
- Cruzamento de propriedades de terceiros pelos condutores do ramal de conexão;
- Instalar padrão de entrada fora dos limites de propriedade do consumidor;
- Instalar diversos padrões de entrada individual numa única propriedade;
- Alterar a potência instalada sem prévia autorização da Distribuidora;
- Interferir nos equipamentos da Distribuidora;

**Nota:** As vias públicas devem permitir a locação dos postes de acordo com a CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão, em casos em situações onde não exista leito carroçável com largura mínima de 4 metros (medido entre guias) e largura mínima de passeio de 1,90 metros (excluindo a largura da guia), observando ainda a devida servidão de passagem, deverá ser considerado o ponto de conexão através de múltiplas unidades consumidoras no limite da via de entrada da viela ou assemelhada com via pública que possuir condições técnicas de implantação da rede de distribuição.

**Nota:** É vedada qualquer interferência de terceiros aos equipamentos de propriedade da Distribuidora e de propriedade do consumidor que esteja relacionado ao padrão de entrada, instalados em locais lacrados e em trechos de correntes não medidas.

- Instalar ramal de entrada no poste da Distribuidora, exceto nas situações previstas no item 7.3.7.326;
- Obstruir o ponto de conexão destinado a fixação do ramal de conexão, seja na fachada ou poste particular, por colocação de lambris, luminosos, placas, painéis, grades e similares;
- Obstruir o acesso ao padrão de entrada e equipamentos de medição;
- Instalação de caixa de medição fora dos limites de propriedade do consumidor;
- Instalação do padrão de entrada em locais de difícil acesso, com má iluminação e sem condições de segurança, tais como:
  - Interiores de vitrines;
  - Áreas entre prateleiras;
  - Proximidades de máquinas, bombas, tanques e reservatórios;
  - Escadaria;
  - Pavimento superior de qualquer tipo de prédio com resistência única;
  - Locais sujeitos a gases corrosivos, inundações, poeira e trepidações excessivas.

## 7.5. Suspensão do Fornecimento

A Distribuidora pode suspender o fornecimento de energia elétrica, conforme prescrições abaixo:



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Quando for constatada deficiência técnica ou de segurança e não emergencial na unidade consumidora que caracterize risco iminente de danos a pessoas, bens ou ao funcionamento do sistema elétrico. Neste caso, o consumidor será notificado conforme requisito da REN 1000/2021, com devido prazo para correção da deficiência.
- Quando for constatado carga à revelia (aumento de carga), sem a consulta prévia a Distribuidora, que prejudique o sistema elétrico e o atendimento a outras unidades consumidora, nesse caso, o consumidor será notificado conforme procedimento comercial vigente na Distribuidora;
- Interferência no medidor e condutores de conexão à rede de distribuição ou, ainda, nos equipamentos instalados pela Distribuidora, que provoque alteração nas condições de fornecimento e/ou medição;
- Em caso de perturbação no fornecimento a outras unidades de consumidoras, causada por aparelhos de propriedade do respectivo consumidor, ligados sem conhecimento prévio da Distribuidora ou operados de forma inadequada;
- Outras condições não previstas neste documento devem ser consultadas nos procedimentos comerciais e resolução da ANEEL.

## 7.6. Responsabilidade Técnica

Estão relacionadas abaixo as situações que requerem a apresentação de documento que comprove a responsabilidade técnica do profissional, devidamente habilitado no respectivo conselho de classe, pelo projeto e execução do padrão de entrada:

- Unidade de consumo, independente da potência instalada, destinada a eventos com concentração de pessoas em local público ou privado (escolas, cinemas, circos, teatros, igrejas, auditórios, praças, quermesses, parques de diversão, shows, festas, espetáculos, exposições e similares);
- Unidade de consumo, independente da potência instalada, destinada a local em que a natureza do trabalho nele executado, ou materiais nele mantidos, possa haver a presença de líquidos, gases, poeiras, vapores ou fibras, combustíveis inflamáveis, explosivos e similares;
- Unidade de consumo, independente da potência instalada, destinar-se ao atendimento de Ligações Especiais, conforme item 7.3.7;
- Instalação de geradores particulares, conforme 7.3.9;
- Em atendimento em rede de distribuição aérea quando o poste particular for construído no local em concreto armado tipo coluna e que faça parte da edificação, independente da potência instalada;
- Conexão ou acréscimo de carga, com carga total instalada superior aos valores indicados no item 7.7.

Faculta-se apresentação de documento de responsabilidade técnica a Distribuidora, nas demais situações e quando o poste particular for de fabricação de fornecedor com avaliação de conformidade válida pela Distribuidora, conforme norma MAT-OMBR-MAT-20-0986-EDBR.

Situações que requerem a apresentação de documento de responsabilidade técnica junto a Distribuidora, não eliminam a necessidade de atender a legislação vigente.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Nota: As atividades de engenharia referentes utilização da energia elétrica deve ser desenvolvidas por profissionais legalmente habilitados perante os respectivos conselhos federais e regionais atuando ainda dentro das competências e atribuições conferidas em leis, decretos e resoluções para a atividade a que se destina o relacionamento perante a Distribuidora e ainda devidamente precedido da respectiva ART, RRT ou TRT.

## 7.7. Projeto da Entrada Consumidora

### 7.7.1. Critério de Apresentação de Projeto

O interessado deverá apresentar projeto do padrão de entrada para análise da área técnica da Distribuidora para as solicitações de conexão nova ou acréscimo de carga com potência total instalada superior aos valores indicados na **Tabela 4** e para as solicitações de ligações especiais, independente da carga instalada, indicadas no item **7.3.7**.

**Tabela 4 – Critério de Projeto**

Projeto da Entrada Consumidora	
Rede de Distribuição Aérea	Rede de Distribuição Subterrânea
> 38 kW	

### 7.7.2. Relação de Documentos a serem apresentados pelo Interessado

- a) para pessoa jurídica, apresentação dos documentos relativos à sua constituição, ao seu registro e dos seus representantes legais;
- b) para pessoa física, apresentação de:
  - Cadastro de Pessoa Física – CPF, desde que não esteja em situação cadastral cancelada ou anulada de acordo com instrução normativa da Receita Federal; e
  - Carteira de Identidade ou outro documento de identificação oficial com foto e, no caso de indígenas, podendo ser apenas o Registro Administrativo de Nascimento Indígena – RANI;
- c) endereço das instalações ou do número de identificação das instalações já existentes e o endereço ou meio de comunicação para entrega da fatura, das correspondências e das notificações;
- d) declaração descritiva da carga instalada;
- e) informação das cargas que possam provocar perturbações no sistema de distribuição;
- f) Memorial de cálculo detalhado da demanda e memorial descritivo com o dimensionamento dos materiais a serem utilizados nas instalações destinada ao padrão de entrada (proteção, eletrodutos, condutores, aterramento, poste particular, caixa de medição etc.);



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- g) Apresentação de documento, com data, que comprove a propriedade ou posse do imóvel em que se localizam as instalações, observado os requisitos descritos no Artigo 14 da REN 1000.
- h) Informação das cargas que possam provocar perturbações no sistema de distribuição
- i) Apresentação da documentação de responsabilidade técnica do profissional responsável, legalmente habilitado, conforme legislação vigente, conforme o item 7.6;
- j) Croqui contendo a localização exata da instalação onde consta o ponto de conexão;
- k) Apresentar as autorizações e licenças ambientais, quando necessário, conforme item 7.8.
- l) Informação e documentação das atividades desenvolvidas nas instalações;
- m) Apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente caso as instalações ou a extensão de rede de responsabilidade do consumidor e demais usuários ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, territórios indígenas e quilombolas.
- n) Indicação do local do padrão ou subestação de entrada no imóvel, exclusivamente nos casos em que ainda não estiverem instalados ou existir previsão de necessidade de aprovação prévia de projeto na norma técnica da distribuidora
- o) Documento que identifique o responsável técnico no conselho profissional competente, caso seja exigível na legislação específica, observado o art. 33 da Resolução 1000.

**Nota 1:** Deverá ser apresentado documento autorizando empresa de projeto / instaladora ou responsável técnico para tratar de assuntos técnicos e comerciais junto à Distribuidora, quando tratar-se de representante do consumidor.

**Nota 2 :** Todo o processo poderá ser solicitado e acompanhado através da página destinada ao atendimento comercial da distribuidora dos seu estado.

A determinação da demanda é de responsabilidade do Responsável Técnico pelo projeto, podendo ser utilizada metodologias recomendadas pelas distribuidoras em documentos específicos.

O interessado poderá solicitar à Distribuidora informações preliminares para desenvolvimento do projeto da entrada consumidora.

A Distribuidora deve informar resultado da análise ou reanálise do projeto após sua apresentação, com eventuais ressalvas e, ocorrendo a reprovação, os respectivos motivos e as providências necessárias conforme os prazos estabelecidos na legislação vigente.

A liberação do projeto refere-se exclusivamente à entrada consumidora para qual a Distribuidora tem exigências específicas.

O prazo de validade para execução do projeto do padrão de entrada, após a liberação por parte da Distribuidora, é de 12 meses, sendo que a solicitação de conexão ou acréscimo de carga deve ser realizada dentro deste prazo. Caso seja ultrapassado este prazo, o projeto deve ser submetido a nova análise da Distribuidora.

Quaisquer alterações que se façam necessárias após a liberação do projeto do padrão de entrada, não devem ser executadas sem que sejam analisadas pela Distribuidora, devendo neste caso o interessado encaminhar o projeto para nova análise.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 7.8. Legislação Ambiental

Para o fornecimento de energia elétrica, quando a unidade consumidora ou a extensão de rede sob a responsabilidade do interessado, ocuparem áreas protegidas pela legislação, tais como áreas de mananciais, unidades de conservação, reservas legais, áreas de preservação permanente, tombada pelo poder público, territórios indígenas e quilombolas, entre outros, a apresentação de licença ou declaração emitida pelo órgão competente é de responsabilidade do interessado, conforme definidas em legislação específica.

Somente após a apresentação da autorização e/ou licença ambiental pertinente, a Distribuidora poderá efetuar o fornecimento de energia.

Para o fornecimento de energia elétrica para atividade de irrigação, o consumidor deve apresentar o documento de outorga de água pelo órgão ambiental competente, quando necessário.

## 7.9. Solicitação de Fornecimento

Para realizar a solicitação de fornecimento de energia elétrica, o consumidor deve buscar os canais de atendimento nos sites das Distribuidoras Enel ou em lojas de atendimento presenciais.

### 7.9.1. Informações Necessárias

Para solicitação de fornecimento, o consumidor deve apresentar as seguintes informações abaixo:

- a) Dados da unidade de consumo, tais como: endereço completo, croqui com a localização do ponto de conexão, quando necessário, e informações para contato (telefone, e-mail);
- b) Declaração descritiva da carga instalada na unidade consumidora a ser ligada ou acrescida, informando a quantidade, tipo de equipamento, potência individual, número de fases (monofásico, bifásico ou trifásico), informando inclusive se há instalação de equipamentos especiais, conforme item 7.3, com as respectivas finalidades;
- c) Fornecimento de informações referentes à natureza da atividade desenvolvida na unidade consumidora, à finalidade da utilização da energia elétrica;
- d) Quando tratar-se de representante do consumidor, deverá ser apresentado documento autorizando empresa de projeto / instaladora ou responsável técnico para tratar de assuntos técnicos e comerciais junto à Distribuidora.

**Nota:** A Distribuidora pode exigir ainda a apresentação de outras documentações que julgar necessário para análise da solicitação de atendimento.

### 7.9.2. Viabilidade de Atendimento

As solicitações de conexão ou acréscimo de carga, que seguirem as premissas indicadas, requerem análise de viabilidade da rede de distribuição por parte da Distribuidora, visando avaliar necessidade de serviço na rede.

- Potência total instalada superior 15 kW;
- Local sem rede de distribuição próximo ao consumidor (Atendendo os requisitos ambientais caso aplicável vide itens 7.7.2 e 7.8 desta especificação );



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- Condições e premissas devem estar acordo com CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão.
- Potência total instalada igual ou superior a 50% da potência nominal do transformador ao qual a unidade consumidora está ou será conectada.

O orçamento do serviço na rede deve ser elaborado e apresentado ao consumidor, quando necessário, conforme regulamentos vigentes nas Distribuidoras e ANEEL.

As demais solicitações que não se enquadram nos requisitos anteriores, a critério da Distribuidora, não são elegíveis a análise de viabilidade da rede.

Conforme Art. 99. da REN 1000, o consumidor e demais usuários devem pagar à distribuidora a diferença de preço do sistema de medição e os custos de adaptação da rede no caso de:

- I - Opção por conexão bifásica ou trifásica em tensão menor que 2,3 kV; e
- II - A carga instalada ou potência requerida for menor que a estabelecida nas normas da distribuidora para esse tipo de conexão.

### 7.9.3. Execução do Padrão de Entrada

Recomenda-se que a aquisição dos materiais, equipamentos e a execução das instalações do padrão de entrada sejam executados somente após a liberação do respectivo projeto pela Distribuidora, quando aplicável, conforme previsto no item 7.7.

As instalações devem ser executadas de acordo com o projeto liberado, quando aplicável, e as demais solicitações devem atender, no mínimo, as características técnicas indicadas no Anexo A ao Anexo E, conforme tipo de fornecimento.

A Distribuidora não se responsabiliza por eventuais prejuízos caso o consumidor não atenda essa recomendação.

### 7.9.4. Vistoria no Padrão de Entrada

A vistoria consiste num procedimento realizado pela Distribuidora na unidade consumidora, previamente à conexão, com o objetivo de verificar sua adequação aos padrões técnicos e de segurança da instalação, em conformidade com o projeto liberado e as normas técnicas da Distribuidora.

Antes de efetivar a conexão ou alteração de carga da entrada de energia e a instalação do medidor e seus acessórios no padrão de entrada do consumidor, será realizada vistoria por parte da Distribuidora, para verificar se a instalação foi executada e se está em conformidade com o projeto, quando aplicável, e se foram atendidas todas as condições indicadas no presente normativo.

Para que as providencias a cargo da Distribuidora sejam tomadas, o interessado deve solicitar a vistoria conforme os procedimentos comerciais vigentes na Distribuidora.

Na Enel Grids Brasil as unidades de Grupo B (baixa tensão) podem realizar solicitação de vistoria em um dos canais de atendimento disponíveis na distribuidora, indicadas conforme página na internet ([www.enel.com.br](http://www.enel.com.br)) por área de concessão (Selecione seu estado).



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Nota:** A vistoria poderá ocorrer na modalidade presencial ou virtual, caso seja na modalidade Visita Virtual a mesma será realizada conforme orientações e dicas úteis indicadas no site da Enel Grids do seu estado.

A realização de vistoria não transfere para Distribuidora a responsabilidade por danos a pessoas e bens que venham a ocorrer em virtude de deficiência técnica ou má utilização das instalações da unidade de consumo.

## 7.10. Ponto de Conexão

O ponto de conexão é a conexão do sistema elétrico da Distribuidora com a unidade consumidora e situa-se no limite da via pública com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora e, nas seguintes condições previstas:

- a) Existir propriedade de terceiros em área urbana, entre a via pública e a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com a primeira propriedade;
- b) A unidade consumidora, em área rural, for atendida em tensão secundária de distribuição, caso em que o ponto de conexão se situará no local de consumo, ainda que dentro da propriedade do consumidor, observadas as normas e padrões disponibilizados pela Distribuidora, assim como daquelas expedidas pelos órgãos oficiais competentes, naquilo que couber e não dispuser contrariamente à regulamentação da ANEEL.
- c) Tratar-se de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna não seja de propriedade da Distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via pública com o condomínio horizontal;
- d) Tratar-se de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna seja de propriedade da Distribuidora, caso em que o ponto de conexão se situará no limite da via interna com a propriedade onde esteja localizada a unidade consumidora;

### 7.10.1. Rede aérea

Quando o atendimento for realizado através da rede aérea, a localização física do ponto de conexão pode ser definido nas situações abaixo e conforme indicado no **Desenho 1**,

#### Desenho 2 e

#### Desenho 3:

- Na caixa de medição, através da conexão do ramal de conexão aéreo ao medidor;
- No ponto de ancoragem, no isolador fixado no poste particular, através da conexão do ramal de conexão ao ramal de entrada;
- No ponto de ancoragem, no isolador fixado na fachada, através da conexão do ramal de conexão ao ramal de entrada.

### 7.10.2. Rede subterrânea

Quando o atendimento for realizado através da rede subterrânea, a localização física do ponto de conexão poderá ser nas situações abaixo e conforme indicado no



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### Desenho 4 e Desenho 5:

- Na caixa de medição, através da conexão do ramal de conexão ao medidor, quando tratar-se de medição direta
  - Na caixa de medição, através da conexão do ramal de conexão a chave seccionadora, quando tratar-se de medição indireta
  - Na caixa de passagem, ponto de conexão nos conectores(es) de saída(s) do(s) barramentos(s) múltiplos(s) isolado(s) geral.
  - Na caixa de passagem instalada na via pública pela Distribuidora e junto ao alinhamento do imóvel e o mais próximo possível da localização indicada pelo interessado de onde ficará a sua caixa de medição ou QDC, considerando as interferências existentes no espaço público;
- e) Quando a ligação se der através de câmara transformadora ou centro de transformação o ponto de entrega é considerado nos terminais secundários do transformador ou disjuntor de proteção deste.

#### 7.11. Padrão de Entrada – Rede Aérea

##### 7.11.1. Fornecimento de Materiais da Entrada de Serviço – Rede Aérea

###### a) Responsabilidade da Distribuidora:

O ramal de conexão e os equipamentos de medição (medidor e os acessórios do sistema de medição), são fornecidos e instalados pela Distribuidora.

###### b) Responsabilidade do consumidor e demais usuários:

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

O Poste particular, a caixa de medição e demais equipamentos aplicados em padrões de entrada de energia, estão sujeitos a especificações técnicas de formas específicas e avaliação de conformidades dos fabricantes conforme procedimento definido na norma MAT-OMBR-MAT-20-0986-EDBR.

- As instalações elétricas situadas nas regiões litorâneas devem ser executadas com materiais que resistam às intempéries com condutores de cobre, eletrodutos de PVC, caixas de alumínio ou material polimérico, entre outros.

##### 7.11.2. Ramal de conexão

O dimensionamento, instalação e manutenção dos condutores e acessórios compreendidos entre o ponto de derivação da rede de distribuição secundária de baixa tensão da Distribuidora até o ponto de conexão são de responsabilidade da Distribuidora, conforme legislação vigente.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

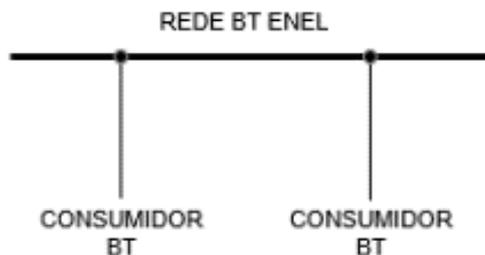
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 3 - Conexão de cliente BT - Rede Aérea**

A conexão do ramal de conexão na rede de distribuição deve seguir os critérios do padrão construtivo vigente referente a Padrão de Construção de Redes Aéreas de Baixa Tensão, disponível na página da Distribuidora na internet.

#### 7.11.2.1. Condutores

Os condutores do ramal de conexão devem estar posicionados de forma que sejam asseguradas as seguintes condições:

- Entrar pela frente do terreno, ficar livre de qualquer obstáculo, ser perfeitamente visível e não cruzar terrenos de terceiros. Se o terreno for de esquina ou possuir acesso por duas ruas, será permitida a entrada do ramal por qualquer um dos lados, desde que seja garantido, junto ao ponto de conexão, a existência de portão de acesso aos equipamentos de medição, dando-se preferência àquele em que estiver a entrada principal da edificação;
- Não poderão cruzar sobre edificações e vagas de garagens cobertas ou não;
- Garantir um afastamento mínimo de 600 mm em relação a fios e/ou cabos de telefonia, dados, sinalização, tv a cabo;

Deixar as distâncias mínimas, medidas na vertical, entre o condutor inferior e o solo, conforme indicação nos desenhos anexos (**Desenho 1 ao Desenho 3**)

- O vão livre do ramal de conexão, entre a derivação da rede de distribuição secundária de baixa tensão da Distribuidora e ao ponto de conexão, deve ser de no máximo 30m;
- Quando a edificação estiver junto ao alinhamento com a via pública nenhum condutor pode ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, terraços etc., devendo ser mantida os afastamentos mínimos de segurança, conforme Desenho 7;
- Na existência de cerca no local, deve ser atendido os critérios definidos na norma de critérios de projeto CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

Nota: Adicionalmente aos condutores descritos nos anexos deste documento, à Distribuidora é reservado o direito de utilizar outros tipos de condutores, em qualquer tempo, considerando a constante evolução da técnica, dos materiais e equipamentos.

#### 7.11.2.2. Fixação dos Condutores



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

A ancoragem dos condutores do ramal de conexão deve ser feita através de suporte de isolador do tipo roldana (PM-Br 500.54), de porcelana ou de policarbonato, instalado pelo interessado.

Para a fixação do ramal de conexão em poste particular ou fachada, o suporte de isolador deve ser instalado em posição que permita um afastamento de 300mm a 500 mm da extremidade do eletroduto, conforme desenhos do item 8.

A fixação do suporte de isolador nos postes padronizados, indicados no item 7.11.3, deve ser feita através de parafuso passante ou braçadeira de aço carbono zincada a quente. Em poste de concreto moldado no local, a fixação do suporte deve ser feita através de parafuso chumbador ou passante a ser determinado pelo responsável técnico, conforme item 7.6.

O ponto de fixação e os condutores do ramal de conexão deve ser livre e desimpedido de quaisquer obstáculos (luminosos, toldos, painéis, grades etc.) que impeçam o livre acesso a qualquer hora.

A fixação do suporte de isolador somente será permitida na fachada quando a edificação estiver no limite de propriedade com a via pública e desde que o suporte de fixação possua a mesma capacidade nominal equivalente ao do poste particular indicado no tipo de fornecimento, visando atender o esforço mecânico provocado pelo ramal de conexão.

Deve ser previsto olhal destinado para a amarração de escadas de acordo com a especificação técnica PM-Br 480.50 - Suporte Olhal para Amarração de Escada.

As condições dos afastamentos mínimos de segurança do ponto de fixação do ramal de conexão na fachada devem atender também os afastamentos em relação a edificação dos vizinhos do consumidor solicitante, conforme Desenho 7.

### 7.11.3. Poste Particular

O poste particular deve ser instalado na propriedade do consumidor com a finalidade de fixar, elevar e/ou desviar o ramal de conexão, permitindo também a instalação do ramal de entrada e medição.

O poste particular está sujeito a especificação (Anexo G) e certificação dos fabricantes de forma específicas junto a Distribuidora.

#### 7.11.3.1. Tipos de Postes Particulares

- a) De aço tubular seção quadrada ou circular;
- b) De concreto duplo T ou circular;
- c) De fibra, poliéster ou polimérico, seção quadrada ou circular;
- d) São aceitos postes de concreto, construídos no local, cuja altura deve atender o prescrito nessa norma, devendo ser encaminhado à Distribuidora um termo de responsabilidade assinado por profissional legalmente habilitado, contendo as necessárias especificações técnicas, conforme modelo **Anexo F** e o respectivo documento de responsabilidade técnica, conforme item 7.6.

O comprimento total do poste particular deve ser definido de forma a atender as alturas mínimas entre condutor inferior do ramal de conexão e o solo conforme

Desenho 21,



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Desenho 2 e

Desenho 3 e de acordo com as seguintes situações:

- Ponto de conexão situado no mesmo lado da via pública em relação à posteação da Distribuidora: deve ter comprimento total de 6,0m com engastamento simples de 1,2m, conforme Equação 1;
- Ponto de conexão situado no lado oposto da via pública em relação à posteação da Distribuidora, ou na ausência de posteação da via em qualquer lado: deve ter comprimento total de 7,5m com engastamento simples de 1,35m, conforme Equação 1.

**Nota:** Os Postes particulares de aço tubular seção quadrada ou circular não poderão ser utilizados em regiões litorâneas.

#### 7.11.3.2. Dimensionamento e Instalação do Poste

Os postes devem ser definidos em função do tipo de fornecimento e dimensionados de acordo as condições indicadas nos Anexos

Os valores mínimos de resistência nominal dos postes estão definidos na **Tabela 5**:

**Tabela 5 - Tipos de Postes**

Características	Aço Tubular Seção Circular ou Quadrada	Fibra, Poliéster ou Polimérico Seção Circular ou Quadrada	Concreto Duplo (T)	Concreto Moldado no Local
<b>Resistência Nominal (daN)</b>	100 / 200	100 / 200 / 300	100 / 200 / 300	Superior a 100
<b>Especificação</b>	PM-Br 480.49		PM-Br 317.22	<b>Anexo F</b>

Quando necessária a instalação de poste particular com comprimento e tensão mecânica no topo, não indicados na **Tabela 5**, obrigatoriamente o poste deve ser de concreto construído no local.

O poste particular deve ser instalado no limite de propriedade do consumidor com a via pública e possuir engastamento definido pela Equação 1:

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

#### Equação 1 - Engastamento do poste

Sendo:

L - Comprimento total do poste (m)

e - Engastamento (m)



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Para poste particular instalado em plano diferente ao da rede de distribuição, pode ser utilizado poste de comprimento adequado desde que atendida às alturas mínimas e seja engastado de forma adequada.

Os postes metálicos devem ser interligados ao aterramento principal.

Antes da instalação do ramal de conexão pela Distribuidora, deverá ser verificada se a altura do poste está adequada (engastamento) conforme linha demarcatória existente no poste.

Para a região litorânea faixa compreendida como orla, não é recomendado a utilização de poste de aço.

Os postes de concreto duplo T devem ser instalados com a face B (lisa) voltada para a rua, de modo que a ancoragem do ramal de conexão seja feita no lado de maior resistência.

O poste deverá possuir comprimento adequado quando tratar-se de locais de rodovias e acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais.

Toda vez que a ligação do ramal de conexão ocorrer na fachada da edificação quando esta estiver no limite da propriedade com a via pública ou a ancoragem dos condutores do ramal de ligação se der numa coluna ou num poste horizontalmente paralelo a edificação vizinha, deve ser prevista a instalação de um suporte olhal para a amarração da escada devendo a sua instalação ocorrer conforme PM-Br 480.50. Deve ser prevista ainda a instalação de olhal quando a coluna ou poste de entrada estiver encostado a uma edificação vizinha impedindo a colocação e amarração de escada neste poste ou coluna.

#### **7.11.3.3. Pontaleta**

Suporte instalado na edificação do consumidor com a finalidade de fixar e elevar o ramal de conexão, quando não houver a condição de instalação de poste particular, em edificações localizadas na divisa com a via pública (calçada). Esse tipo de atendimento somente será permitido, conforme indicado nos tipos de fornecimento nos Anexos desta norma.

Deve atender as alturas mínimas de fixação do ramal de conexão, conforme

Desenho 3.

Essa alternativa de padrão de entrada é permitida somente quando tratar-se edificação construída sem recuo em relação a via pública (calçada) e possuir somente um único pavimento.

A montagem do padrão de entrada deve atender o Desenho 8, considerando a montagem da caixa de medição instalada com leitura do medidor voltada para via pública (calçada).

O pontaleta está sujeito a especificação e certificação dos fabricantes de forma específicas junto a Distribuidora, especificação conforme PM-Br 480.49.

A espessura mínima do reboco da parede que será fixado o pontaleta deverá ser de 5 mm.

A sua fixação deve ser garantida de forma a resistir os esforços de tração dos ramais de conexão definidos nos Anexos desta norma, sendo de inteira responsabilidade do cliente a correta fixação

#### **7.11.4. Padrão de Entrada em Via Pública**

Enquadram-se nesse tipo atendimento as unidades de consumo indicadas no item 7.3.7.3.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Atendimento destinado a unidade de consumo com conexão monofásica, conforme os limites de potência instalada do tipo A (FN), indicados no item 7.3.3, e com corrente máxima de demanda de 60 A.

Para o dimensionamento e montagem do padrão de entrada deve ser considerado os tipos de fornecimento, conforme **Anexo A** ao **Anexo G** e as orientações indicadas no **Desenho 10**.

Toda a instalação e/ou infraestrutura, destinado a alimentação da carga em via pública deve estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, observando todos os requisitos destinados a segurança de pessoas e animais, e o funcionamento adequado das instalações externas.

Deve ser instalado no padrão de entrada disjuntores termomagnéticos (conforme item 7.177.16) conforme detalhado em Desenho 10 e Desenho 11 e DPS conforme definido no item 7.17.1.

Deve ser previsto quando aplicável o dispositivo de proteção a corrente diferencial-residual (DR), destinado a provocar a abertura de contatos quando a corrente diferencial residual atingir um valor dimensionado, conforme ABNT NBR 5410, seguindo os seguintes requisitos:

- O DR poderá ser instalado ao longo da instalação do solicitante, podendo estar localizado em caixa de distribuição específica, desde que permita adequada e funcional proteção contra choques elétricos.
- Seu ponto de instalação deve ser detalhado através do projeto apresentado.
- Nenhuma falha do DPS, ainda que eventual, deve comprometer a efetividade da proteção contra choques provido a um circuito ou a instalação;
- Devem ser consideradas todas as variáveis externas e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e componentes da instalação e as características e posicionamentos das cargas a serem alimentadas em via pública.
- O DR não é parte integrante do padrão entrada, portanto, dimensionamento, comissionamento e demais medidas de controle de segurança em instalações externas são de inteira responsabilidade do executante.

**Nota:**

Não se aplica a instalação do DR em pontos que alimentem aparelhos de iluminação posicionados a uma altura ou superior a 2,50 m (Conforme ABNT NBR 5410).

O poste particular não deve ser instalado no alinhamento da rede de distribuição existente.

Não deve ser instalado nenhum tipo de equipamento ou acessório abaixo da caixa de medição e proteção a fim de não dificultar o acesso para manutenção da medição.

Esse tipo de padrão de entrada deve ser instalado somente em poste particular e a caixa deve ser instalada com o visor paralelo a calçada, nunca voltada para a rua.

O interessado deve providenciar as licenças e autorizações pertinentes junto ao órgão público.

#### **7.11.5. Ramal de Entrada**

##### **7.11.5.1. Geral**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo interessado entre o ponto de conexão e a proteção geral após a medição, devem atender-se as seguintes características:

- **Ponto de conexão no medidor:** O ramal de entrada corresponde aos condutores do medidor (lado carga) até a proteção geral;
- **Ponto de conexão no poste particular ou fachada:** O ramal de entrada corresponde aos condutores instalados no eletroduto do suporte de fixação no topo do poste ou fachada até a proteção geral.

A seção dos condutores de saída da proteção geral deve ser compatível com a capacidade de corrente e da proteção, e com a máxima queda de tensão, conforme requisitos definidos na norma ABNT NBR 5410.

#### 7.11.5.2. Condutores do Ramal de Entrada

Os condutores fase e neutro devem ser unipolares de cobre, possuir isolamento em PVC 70 °C para tensões de 450/750 V e atender às exigências da ABNT NBR. Os condutores devem ser contínuos, sem emendas e ter comprimento suficiente, de modo a permitir sua conexão aos equipamentos de medição e proteção.

Os condutores da unidade consumidora devem atender as seções mínimas recomendadas no tipo de fornecimento nos **Anexo A** ao **Anexo E**, critérios de coordenação da proteção, bem como para atender o limite máximo de queda de tensão.

A seção dos condutores do ramal de entrada deve ser a mesma desde o ponto de conexão até o dispositivo de proteção geral após a medição.

Na isolamento dos condutores devem estar gravadas suas características de acordo com as normas da ABNT.

Os condutores fases podem ser de qualquer cor, exceto as cores azul, verde ou verde-amarelo. O condutor neutro deve ser na cor azul, de acordo com os requisitos da ABNT NBR 5410.

Quando forem utilizados condutores flexíveis classes 4, 5 e 6, todos os condutores devem ser de mesma classe e em suas pontas devem ser instalados terminais do tipo tubular para ligação aos bornes do medidor, conforme especificação que consta no site da Distribuidora na internet.

O condutor neutro do ramal de entrada, no sistema estrela, a três fases e neutro, pode ter seção reduzida, se a corrente máxima que percorrer esse condutor, em condições normais, for inferior à capacidade de condução de corrente correspondente à seção reduzida, de acordo com os requisitos da norma ABNT NBR 5410.

**Nota:** O ramal de entrada, quando instalado em locais sujeitos a umidade, deve possuir isolamento 0,6/1,0kV.

#### 7.11.5.3. Instalação do Ramal de Entrada

Quando o ponto de conexão for no poste particular, conforme o tipo indicado no item 7.11.5.1, deve-se deixar entre 300 e 500 mm, por condutor, na extremidade do eletroduto ou cabeçote para possibilitar a conexão com o ramal de conexão.

Não pode haver emenda de condutores no interior do eletroduto.

#### 7.11.6. Eletrodutos



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Conduto destinado a alojar e proteger mecanicamente os condutores do ramal de entrada ou ramal de conexão, conforme definição do ponto de conexão no item 7.10, devendo ser instalado pelo consumidor.

#### 7.11.6.1. Tipos de Eletrodutos

Os eletrodutos do ramal de entrada, quando aplicável, devem ser de PVC rígido, classe C (aparente), tipo roscável de acordo com a ABNT NBR 15465, com dimensionamento mínimo de acordo com o tipo de fornecimento indicado nos **Anexo A** ao **Anexo G**.

**Nota:** O eletroduto do aterramento, deve ser de PVC rígido, classe B (embutido em alvenaria) ou C (aparente), tipo roscável de acordo com a ABNT NBR 15465, com dimensionamento mínimo de acordo com o tipo de fornecimento indicado nos **Anexo A** ao **Anexo G**.

#### 7.11.6.2. Instalação do Eletroduto

O eletroduto do ramal de entrada deve ser instalado externamente quando utilizado postes particulares, coluna (especificados no item 7.11.3.2. ) e fachada.

O eletroduto quando instalado externamente ao poste particular, deve ser fixado com braçadeiras ou cintas, de aço carbono zincados à quente ou de liga de alumínio. Essa fixação do eletroduto ao poste particular deve ser feita em 3 pontos igualmente afastados entre si.

Na extremidade externa do eletroduto do ramal de entrada, instalado junto ao poste particular ou coluna, deve ser instalada uma curva com ângulo de 135° ou 180° ou cabeçote.

No eletroduto do ramal de entrada deve ser previsto, no máximo, uma curva de 90° no trecho próximo a caixa de medição.

Na utilização de cabeçote não considerar essa instalação como curva, devendo, entretanto, o trecho do eletroduto do ramal de entrada ter no máximo 270°.

O eletroduto deve ser aparente (não embutido) quando tratar-se de conexão em fachada.

Todas as junções e curvas de eletrodutos devem ser feitas através de luvas ou curvas de 90° rosqueáveis do mesmo tipo do eletroduto, sendo vedada a utilização de unidut ou outro tipo de luva ou curva parafusada nas junções e curvas. Nos casos de eletroduto de polietileno de alta densidade tipo corrugado a junção pode ser feita por meio de conexão própria para este tipo de eletroduto que não seja a roscável ou unidut.

Nas extremidades dos eletrodutos devem ser instaladas buchas para proteção da isolamento dos condutores e na junção do eletroduto com a caixa devem ser instaladas buchas e arruelas.

A instalação do eletroduto deve ser feita sempre pelas laterais, conforme a especificação das caixas de medição.

**Nota:** Em conexões onde são utilizados pela distribuidora condutores concêntricos (ponto de conexão em medidor de kW/h - **Desenho 1 e Desenho 3** ) para o Ramal de conexão é facultado a instalação do eletroduto de entrada conforme **Desenho 8 b**), será comunicado pela distribuidora durante o pedido de conexão.

#### 7.12. Padrão de Entrada - Rede Subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 7.12.1. Fornecimento de Materiais da Entrada de Serviço - Rede Subterrânea

O ramal de conexão e os equipamentos de medição (medidor e os acessórios do sistema de medição), são fornecidos e instalados pela Distribuidora.

Os demais materiais da entrada de serviço (caixa para medição, eletrodutos em PEAD - Polietileno de Alta Densidade, condutores do ramal de entrada, chaves, dispositivos de proteção, aterramento e outros) são fornecidos e instalados pelo consumidor, estando sujeitos a aprovação pela Distribuidora.

As instalações elétricas situadas na região litorânea de alta corrosão, devem ser executadas com materiais que resistam as intempéries.

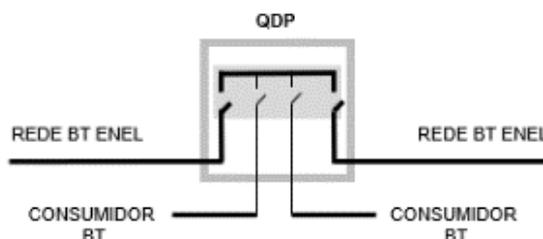
A Caixa de medição e demais materiais elegíveis, estão sujeitos a especificações técnicas de formas específicas e avaliação de conformidades dos fabricantes, conforme procedimento definido na norma MAT-OMBR-MAT-20-0986-EDBR.

### 7.12.2. Ramal de conexão - Rede Subterrânea

O dimensionamento, instalação e manutenção dos condutores compreendidos entre o ponto de derivação da rede de distribuição secundária de baixa tensão da Distribuidora até o ponto de conexão são de responsabilidade da Distribuidora.

Os condutores do ramal de conexão devem estar posicionados de forma que sejam asseguradas as seguintes condições:

- Como regra geral as conexões de unidades consumidoras à rede de distribuição secundária, devem ser realizadas por meio de quadros de distribuição tipo pedestal (QDP) e dutos diretamente enterrados, conforme Figura 4 e conforme desenho orientativo no
- Desenho 4 e Desenho 5. Pode haver outras formas de conexão em rede secundária, como totalmente submersível, conforme normas específicas da Distribuidora;



**Figura 4 - Conexão de cliente BT - Rede Subterrânea**

- O traçado do ramal de conexão deve entrar pela frente do terreno e não cruzar a propriedade de terceiros. Se o terreno for de esquina ou possuir acesso por duas ruas, será permitida a entrada do ramal por qualquer um dos lados, desde que seja garantido, junto ao ponto de conexão, a existência de portão de acesso aos equipamentos de medição, dando-se preferência àquele em que estiver a entrada principal da edificação;
- Não são permitidos que os condutores do ramal de conexão sejam enterrados diretamente no solo;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- e) Os condutores do ramal de conexão devem ser contínuos até o ponto de conexão;
- f) O comprimento máximo do ramal de conexão deve compreender 50 metros e garantir o limite máximo de queda de tensão a contar do ponto de derivação da rede secundária até o ponto de conexão (medição) e ainda os limites de curvatura máxima estabelecidas para cada condutor aplicado. Para situações com distancias superiores poderá ser avaliada solução em projeto pela distribuidora com base nos critérios e arranjos de construção de rede subterrânea estabelecidos.
- g) A Distribuidora a seu critério pode instalar caixa de passagem secundária, conforme especificação técnica PM-Br 199.39 e as tampas de ferro com trava, conforme especificação técnica PM-Br 462.03. As caixas devem ser instaladas em frente ao padrão de entrada da unidade de consumo, para facilitar a passagem e o puxamento do ramal de conexão;
- h) Os critérios construtivos para instalação dos ramais de conexão do Quadro de distribuição em Pedestal (QDP), estão disponíveis na norma CNS-OMBR-MAT-20-0975-EDBR.
- i) Os critérios para instalação da caixa de passagem secundária estão disponíveis na norma CNS-OMBR-MAT-19-0283-EDBR, e os tipos de caixas a serem instaladas devem ser consultadas na Tabela 6.

**Tabela 6 – Tipos de Caixas de Passagem Secundária**

Tipos (Nota)		Descrição Caixas de Passagem Poliméricas	Ramais de Conexão (mm <sup>2</sup> )
Caixas	Tampas		
1	06	CAIXA PP BT TIPO 1 - 300X300	16 a 50
2	07	CAIXA PP BT TIPO 2- 400X400	95 a 150
3	08	CAIXA PP BT TIPO 3- 400X600	Circuitos Duplos

**Nota:** Os tipos informados são conforme descritos nas especificações técnicas.

**Nota:** A Distribuidora é reservado o direito de revisar os tipos de condutores do ramal de conexão indicado no Anexo D e Anexo E, em qualquer tempo, considerando a constante evolução da técnica, dos materiais e equipamentos.

### 7.12.3. Ramal de Entrada - Rede Subterrânea

- a) Rede subterrânea padrão superfície

Conjunto de condutores e acessórios instalados pelo interessado entre o ponto de conexão e a proteção geral após a medição, devem atentar-se as seguintes características:

- Ponto de conexão no medidor: O ramal de entrada são os condutores do medidor (lado carga) até a proteção geral, quando tratar-se de medição direta.
- Ponto de conexão na chave: O ramal de entrada são os condutores, incluindo a chave, instalados até a proteção geral, quando tratar-se de medição indireta.

A seção dos condutores de saída da proteção geral deve ser compatível com a capacidade de corrente e da proteção, e com a máxima queda de tensão, conforme requisitos definidos na ABNT NBR 5410.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Notas:**

- O atendimento através de ramal de entrada subterrâneo a partir do poste da distribuidora, está condicionado a análise de viabilidade técnica pela distribuidora conforme (REN 1000 – Art.27), o ramal de entrada subterrâneo não pode atravessar imóvel de terceiros ou via públicas exceto calçadas.
- o consumidor assume os custos adicionais da conexão e os custos de eventuais modificações futuras.
- O consumidor deve obter as devidas autorizações prévias do poder público para execução da obra de sua responsabilidade.

b) Rede subterrânea padrão submersível

**Nota:** Na rede de distribuição subterrânea, o(s) ramal(is) de ligação(ões) pode(m) ser instalado(s) até o medidor, QDC ou Cabine de Barramentos ou ainda ser entregue na(s) caixa(s) de conexão(ões) junto à via pública próximo ao alinhamento do imóvel. Esta informação será fornecida quando da resposta da Solicitação de Fornecimento feita pelo interessado.

**7.12.3.1. Condutores do Ramal de Entrada - Rede Subterrânea**

Os condutores fase e neutro devem ser unipolares de cobre, possuir isolamento em PVC 70 °C para tensões de 450/750 V e atender às exigências da ABNT NBR. Os condutores devem ser contínuos, sem emendas e ter comprimento suficiente (mínimo 300mm), de modo a permitir sua conexão aos equipamentos de medição e proteção.

Os condutores da unidade consumidora devem atender as seções mínimas recomendadas no tipo de fornecimento no Anexo D e Anexo E, critérios de coordenação da proteção, bem como atender o limite máximo de queda de tensão.

A seção dos condutores do ramal de entrada deve ser a mesma desde o ponto de conexão até o dispositivo de proteção geral após a medição.

Na isolamento dos condutores devem estar gravadas suas características de acordo com as normas da ABNT.

Os condutores fases podem ser de qualquer cor, exceto as cores azul, verde ou verde-amarelo. O condutor neutro deve ser na cor azul, de acordo com os requisitos da ABNT NBR 5410.

Quando forem utilizados condutores flexíveis classes 4, 5 e 6, todos os condutores devem ser de mesma classe e em suas pontas devem ser instalados terminais do tipo tubular para ligação aos bornes do medidor, conforme desenho PM-Br 770.01, documento que consta na página da Distribuidora na internet.

O condutor neutro do ramal de entrada, no sistema estrela, a três fases e neutro, pode ter seção reduzida, se a corrente máxima que percorrer esse condutor, em condições normais, for inferior à capacidade de condução de corrente correspondente à seção reduzida, de acordo com os requisitos da norma ABNT NBR 5410.

**7.12.3.2. Instalação do Ramal de Entrada - Rede Subterrânea**

Não pode haver emenda de condutores.

A seção dos condutores de saída da proteção geral deve ser compatível com a capacidade de corrente e da proteção, e com a máxima queda de tensão, conforme requisitos definidos na ABNT NBR 5410.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### 7.12.4. Eletrodutos - Rede Subterrânea

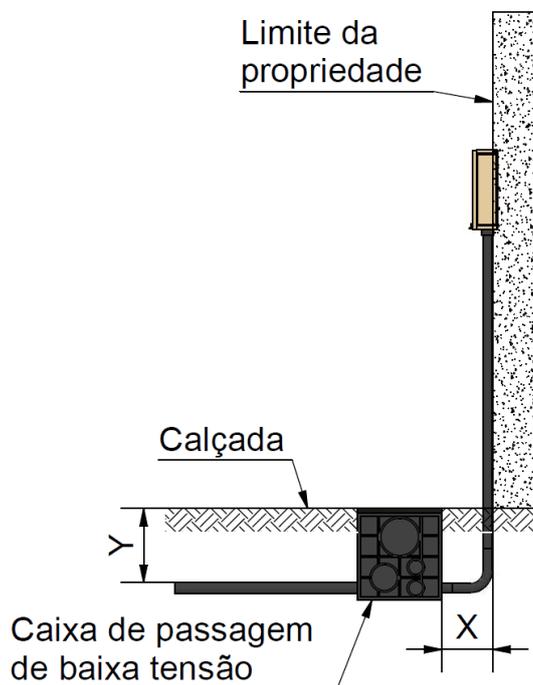
##### 7.12.4.1. Tipos de Eletroduto - Rede Subterrânea

Eletroduto destinado a alojar e proteger mecanicamente os condutores do ramal de conexão e acessórios instalado entre a caixa de passagem secundária, quando houver, instalada na via pública (calçada) e o ponto de conexão na caixa de medição, conforme definição do ponto de conexão no item 7.10.

Os eletrodutos padronizados são tipo corrugado, flexível, fabricado em PEAD - Polietileno de Alta Densidade, conforme norma ABNT NBR 15715, com dimensionamento mínimo de acordo com o tipo de fornecimento indicado no Anexo D ao Anexo E.

##### 7.12.4.2. Instalação do Eletroduto - Rede Subterrânea

O consumidor é responsável pela instalação do eletroduto da caixa de medição até a caixa de passagem. Quando não houver a caixa de passagem o eletroduto deverá ser instalado respeitando as cotas "X" (200mm a 400mm) e "Y" (300mm a 500mm), indicadas na Figura 5.



**Figura 5 - Instalação do Eletroduto do Ramal de conexão**

No eletroduto do ramal de conexão, deve ser previsto, no máximo, duas curvas de 45° ou curva longa de 90°.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

No trecho instalado na via pública (calçada) ao muro o eletroduto deve ser diretamente enterrado, e do muro no limite da propriedade até a caixa de medição, o eletroduto do ramal de conexão deve ser embutido.

É obrigatória a instalação de eletroduto aparentes na alvenaria ou muro do consumidor.

Na extremidade do eletroduto deve ser instalada bucha para proteção da isolação dos condutores e na junção do eletroduto com a caixa de medição.

A junção do eletroduto na caixa de passagem ou no eletroduto que deriva do QDP será de responsabilidade da Distribuidora.

Todas as junções e curvas de eletrodutos devem ser feitas através de luvas ou curvas de 90° rosqueáveis do mesmo tipo do eletroduto, sendo vedada a utilização de unidut ou outro tipo de luva ou curva parafusada nas junções e curvas. Nos casos de eletroduto de polietileno de alta densidade tipo corrugado a junção pode ser feita por meio de conexão própria para este tipo de eletroduto que não seja a roscável ou unidut.

A instalação do eletroduto deve ser feita sempre por baixo da caixa de medição (medição direta ou indireta), conforme os pontos de conexão indicados na norma de especificação das caixas de medição.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 7.13. Caixas de Medição

### 7.13.1. Dimensionamento de Caixas de Medição

Caixa destinada a alojar os equipamentos de medição, acessórios e dispositivos de seccionamento e proteção.

As caixas de medição e de acessórios estão sujeitas a especificação e certificação dos fabricantes de forma específicas junto a Distribuidora conforme MAT-OMBR-MAT-20-0986-EDBR.

Não serão aceitas caixas de fabricantes não certificados e cuja data de fabricação exceda 2 anos.

O tipo de caixa de medição é determinado em função do tipo de fornecimento indicado no Anexo A ao Anexo E, podendo ser monofásica ou polifásica, assim como em função do tipo de medição (direta ou indireta).

As características do sistema de medição estão indicadas no item 7.14.

### 7.13.2. Instalação de Caixa de Medição

A caixa de medição deve ser instalada atendendo as seguintes condições:

- a) No alinhamento da propriedade com a via pública, semi-embutida e acessível pela calçada, em local de fácil acesso a qualquer hora, conforme as alternativas de montagens no Anexo 8.

Alternativas de montagem do padrão de entrada lateral podem ser consideradas, conforme os desenhos orientativos :

- Rede de Distribuição Aérea: **Desenho 9 e Desenho 13**
- Rede de Distribuição Subterrânea: **Desenho 16 e Desenho 18**

Aplicados somente para as situações indicadas abaixo:

- Propriedade com largura inferior a 5 metros e a edificação esteja construída integralmente de portões (garagens);
  - Edificação construída com recuo em relação a divisa com a via pública e sem muro ou portão no limite a propriedade com a via pública (ex.: condomínios fechados);
  - Edificação onde a fachada é constituída de vitrine (ex.: pequenas lojas comerciais).
- b) No alinhamento da propriedade com a via pública, semi-embutida e acessível pela calçada, em local de fácil acesso a qualquer hora, conforme as alternativas de montagens no **Anexo 8**.
- c) Mesmo se a edificação for recuada em relação ao limite de propriedade com a via pública, sua instalação deve ser obrigatoriamente instalada no limite da propriedade com a via pública;
- d) Nenhum tipo de caixa de medição pode ser instalada fora do alinhamento da propriedade;
- Não será permitida a instalação em dormitório, cozinha, dependência sanitária, divisória de madeira, vitrine, trecho de desenvolvimento de escada ou em locais sujeitos à trepidação, ou a gases inflamáveis ou corrosivos, abalroamento por veículo ou a inundações;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- e) Quando localizada no corpo do prédio, deve ser instalada externamente, nas proximidades de portões de serviços, corredores de entrada, varandas, devendo ser de qualquer forma de fácil acesso a Distribuidora;
- f) Caso a fachada da edificação esteja junto ao limite de propriedade com a via pública, a instalação da caixa deve ser feita de forma semi-embutida com eletroduto aparente conforme item **7.11.6.2**.
- g) Para todos os casos de instalação do padrão, inclusive em muro lateral, deverá ser previsto livre acesso ao medidor ou a possibilidade de visualização do medidor pela via pública, sem a necessidade de adentrar à residência para a tomada de leitura;

**7.13.3. Tipos de caixas de medição:**

Os tipos de caixas de medição e aplicação estão indicados na Tabela 7:

**Tabela 7– Caixas de Medição e Aplicação**

Caixa Tipo	Medição tipo	Modalidade	Máxima Corrente
II	Direta	Mono/Bifásico	Até 100 A
E (Polifásica bipartida)		Trifásico	Até 100 A
P ou P-Frontal		Mono/Bifásico	Até 100 A
Cx. Polifásica 200A (nota 1)		Bi/Trifásico	De 101 a 200 A
H	Indireta	Bi/Trifásico	De 101 a 300 A
M		Bi/Trifásico	De 101 a 600 A
A4		Para enquadramento de tarifa no subgrupo AS – Subterrâneo	

**Nota 1:** Vide item **7.14.1**, atendimentos para conexões em medição direta, exclusivo da Enel Rio.

As características construtivas das caixas de medição/proteção padronizadas estão indicadas na Tabela 8.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Tabela 8- Características construtivas das caixas de medição**

Caixa Tipo	Chapa nº (USG/material)	Largura (mm)	Altura (mm)	Profundidade (mm)	Especificação
II	20 (0,90 mm)	300	560	210	PM-Br 199.46
E (Polifásica bipartida)	20 (0,90 mm) ou Policarbonato Virgem	350	560	250	PM-Br 199.46 – Aço PM-Br 190.22 - Policarbonato
P	Policarbonato Virgem	260	520	190	PM-Br 190.22
K (nota 1)	16 (1,50 mm)	600	500	250	PM-Br 199.46
H	16 (1,50 mm)	600	1.300	250	PM-Br 199.46
M	16 (1,50 mm)	1.200	900	250	PM-Br 199.46
A4 (nota 2)	16 (1,50 mm)	750	900	250	PM-Br 199.46
T (nota 3)	16 (1,50 mm)	600	900	250	PM-Br 199.46
Cx. Polifásica 200A	Policarbonato Virgem	278	524	152	PM-Br 190.27

- 1) Caixa destinada à instalação de medidor e bloco de aferição nos casos em que os transformadores de corrente de medição são previstos no interior da cabine de barramentos.
- 2) Caixa destinada à instalação de medidor, cuja medição é feita de acordo com os requisitos para enquadramento na tarifa do subgrupo AS no sistema subterrâneo.
- 3) A caixa tipo “T”, destina-se única e exclusivamente para a instalação do dispositivo de proteção e manobra geral das medições do tipo indireta quando da utilização em conjunto com a caixa de medição tipo “M”, sendo vedada a instalação de medidor e TC no interior da caixa tipo “T”. Esta caixa deve possuir ainda dobradiças invioláveis, venezianas para ventilação e no seu interior de painel de chapa de aço de mesma espessura da caixa, removível, para montagem dos dispositivos de proteção.

**Nota:** As Caixas em aço não poderão ser utilizadas em regiões litorâneas.

#### 7.14. Sistema de Medição

O medidor, os transformadores de corrente e acessórios do sistema de medição são dimensionados e instalados pela Distribuidora.

##### 7.14.1. Medição Direta

A medição direta será determinada em função da corrente de demanda da unidade de consumo e dos tipos de fornecimento indicados no Anexo A ao Anexo E.

- **Conexão monofásica:** Sendo a corrente de demanda até 100A, a medição da unidade de consumo deve ser do tipo direta, observando que a seção máxima do condutor para a ligação do medidor é o cabo de 35 mm<sup>2</sup>.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- **Conexão bifásica e trifásica:** Sendo a corrente de demanda até 100 A <sup>(1)</sup>, a medição da unidade de consumo deve ser do tipo direta, observando que a seção máxima do condutor para a ligação do medidor é o cabo de 35 mm<sup>2</sup>.

**Nota 1:** Acima deste limite a medição poderá ser tipo direta com a instalação de medidor de capacidade nominal de até 101 a 200 A <sup>(2)</sup>, caso liberado pela Distribuidora, caixa conforme especificação PM-Br 190.22. Sendo este atendimento através de medição direta exclusivamente aplicável a Enel RJ.

O ramal alimentador da unidade de consumo deve ter comprimento mínimo de 300 mm para possibilitar a conexão ao medidor.

#### 7.14.2. Medição Indireta<sup>2</sup>

A medição será do tipo indireta quando a corrente de demanda for superior aos valores indicados no item 7.14.1, e será efetuada através de transformadores de corrente (TCs), que serão instalados na caixa de medição.

É obrigatória a instalação de chave seccionadora de abertura sob carga, sem fusíveis, antes dos transformadores de corrente (TCs)

Os condutores de ligação do medidor, em medição do tipo indireta, devem ser dimensionados e instalados pela Distribuidora.

Nas extremidades dos condutores que ligam ao medidor e bloco de aferição devem ser instalados terminais tipo tubular para ligação, conforme especificação que consta no site da Distribuidora na internet.

Nas outras extremidades que fazem a conexão aos terminais de saída dos transformadores de corrente devem ser instalados terminais do tipo forquilha ou olhal. Todos estes terminais devem ser instalados pela Distribuidora.

**Nota 1:** A Distribuidora deve atender as solicitações de enquadramento na modalidade tarifária horária branca, observando as regras contidas no Art. 222 da REN 1000.

**Nota 2:** O atendimento através de medição indireta exclusivamente aplicável a Enel SP.

**Nota 3:** Em ligações através de cabine de barramentos, os transformadores de corrente devem ser instalados nas barras de interligação entre o barramento principal e o barramento auxiliar, devidamente fixados em suporte apropriado.

#### 7.15. Terminais

Os terminais destinam-se à conexão dos condutores do ramal de entrada aos transformadores de corrente (TC) de medição da entrada consumidora, quando tratar-se de medição indireta.

O conector terminal de compressão para conexão dos condutores aos transformadores de corrente deve ser dimensionado e instalado pelo interessado, de acordo com a seção do condutor adequada para o tipo de fornecimento indicado no Anexo A ao Anexo E.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 7.16. Dispositivo de Seccionamento

Nos casos de medição indireta, o interessando deve instalar também chave Interruptor / seccionador de baixa tensão de 250A, sem dispositivo de proteção, com abertura sob carga, conforme NBR IEC 60947-1. A chave deve ser instalada antes dos transformadores de corrente (TC) e do medidor, com classe de tensão mínima de 250V (para tensões de fornecimento de 127/220V) ou classe de tensão mínima de 500V (para tensão de fornecimento de 220/380V).

A chave quando manobrada não pode ficar com parte elétricas energizadas expostas, bem como seus terminais de conexão, bem como deve ser instalada em compartimento com dispositivo para lacre, sem comando externo.

### 7.17. Dispositivo de Proteção

A unidade consumidora deve ser equipada, com apenas um tipo de dispositivo de proteção que permita interromper o fornecimento e assegure adequada proteção.

Devem ser utilizados para proteção geral da entrada consumidora disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares e tripolares nas ligações monofásicas, bifásicas e trifásicas, respectivamente. Não são aceitos disjuntores com ajuste de corrente.

A proteção geral deve ser localizada após a medição, ser instalada pelo consumidor de acordo com o que estabelece esta norma e a norma NBR 5410, considerando a capacidade sugerida indicada nos tipos de fornecimento indicado no Anexo A ao Anexo E.

É importante observar que todo circuito deve ser protegido contra sobrecorrentes por dispositivo que assegure o seccionamento simultâneo de todos os condutores fases. Isso significa que o dispositivo de proteção deve ser multipolar, quando o circuito for constituído de mais de uma fase. Dispositivo unipolar instalado lado a lado, apenas com suas alavancas de manobras acopladas, não são considerados dispositivos multipolares.

Os dispositivos de proteção devem ter capacidade de corrente nominal, menor ou igual à capacidade de condução de corrente do condutor e maior ou igual à de corrente de projeto do circuito, sendo que o valor da corrente que assegura a efetiva atuação do dispositivo de proteção não deve ser superior a 1,45 vezes a capacidade de condução de corrente dos condutores, conforme Norma ABNT NBR 5410. As partes energizadas no interior da caixa de dispositivo de proteção individual devem estar atrás de barreiras que garantam grau de proteção no mínimo IPXXB ou IP2X, os dispositivos de proteção instalados nesta caixa devem possuir o grau de proteção acima referido.

As barreiras devem ser fixadas firmemente e apresentar robustez e durabilidade suficientes para preservar os graus de proteção exigidos e a separação adequada das partes vivas, nas condições de serviço normal previstas, levando-se em conta as condições de influências externas pertinentes. A barreira deve ser fixada de tal forma que só possa ser removida com o uso de chave ou ferramenta apropriada.

Os disjuntores devem ter capacidade de interrupção mínima e características construtivas em conformidade com a Tabela 9.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Tabela 9 - Capacidade de interrupção mínima dos disjuntores**

Capacidade de Corrente Nominal	Norma	Capacidade de Interrupção	
		220/127V	380/220V
Até 63A	NBR NM 60898	10kA	5kA
80A a 100A	NBR IEC 60947-1	>10kA	>10kA
125A a 200A	NBR IEC 60947-1	>12kA	>12kA

Os disjuntores termomagnéticos, instalados após a medição, devem possuir classe de tensão mínima de 250V (para tensões de fornecimento de 127/220 V) ou classe de tensão mínima de 500V (para tensão de fornecimento 220/380 V), conforme a NBR NM 60898.

A proteção geral deve ser instalada na caixa de medição ou em caixa específica, e a exemplo do medidor também deve ser instalada voltada para a via pública.

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

A instalação interna do consumidor deve prever os dispositivos de proteção de acordo com a norma ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão e em especial quanto aos itens abaixo:

- Dispositivos de proteção a corrente diferencial residual (DR);
- Proteção contra quedas, faltas de tensão e subtensão;
- Proteção dos motores elétricos;
- Proteção dos equipamentos eletrônicos contra surtos de tensão.

#### 7.17.1. DPS – Dispositivo de Proteção Contra Surtos

Os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) são equipamentos que garantem a integridade de uma instalação elétrica ou de equipamento específico. São utilizados para proteger contra sobretensões atmosférica (raios) com incidência direta ou indireta por transmissão externa, ou sobretensões de manobras (seccionamento de linhas de potência, mudanças bruscas de carga ou comutação de motores).

A instalação de DPS deve ser como regra geral junto ao ponto de conexão da linha elétrica da Unidade Consumidora ou junto ao quadro de distribuição principal interno, localizados o mais próximo possível do ponto de conexão.

Ponto de conexão da linha elétrica é o ponto em que os cabos/condutores elétricos entram no imóvel.

Quando o DPS, devido a falha ou deficiência, deixar de cumprir sua função de proteção contra sobretensões, esta condição deve ser evidenciada por um indicador de estado ou dispositivo de proteção à parte, conforme ABNT NBR 5410.

A proteção contra choques elétricos e a compatibilidade entre os DPS e dispositivos DR devem atender as seguintes prescrições:



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- a) Nenhuma falha do DPS, ainda que eventual, deve comprometer a efetividade da proteção contra choques providos a um circuito ou a instalação;
- b) Quando os DPS forem instalados, conforme indicado na norma ABNT NBR 5410 item 6.3.5.2.1, junto ao ponto de conexão da linha elétrica na edificação ou no quadro de distribuição principal, o mais próximo possível do ponto de conexão, e a instalação for neste ponto dotada de um ou mais dispositivos DR, os DPS podem ser posicionados a montante ou a jusante do(s) dispositivo(s) DR, respeitadas as seguintes condições:
- Quando a instalação for esquema TT e os DPS forem posicionados a montante do(s) dispositivo(s) DR, os DPS devem ser conectados conforme o esquema específico previsto em norma ABNT NBR 5410;
  - Quando os DPS forem posicionados a jusante do(s) dispositivo(s) DR, estes dispositivos DR, sejam eles instantâneos ou temporizados, devem possuir uma imunidade a correntes de surto de no mínimo 3 kA (8/20  $\mu$ s).

É de inteira responsabilidade do interessado restabelecer ou substituir o DPS numa eventualidade de desarme ou queima deste equipamento ou do dispositivo de proteção deste.

#### 7.18. Sistema de Aterramento

É a ligação elétrica intencional com a terra, com objetivos funcionais, ligação do condutor neutro à terra, e com objetivos de proteção e ligação à terra das partes metálicas não destinadas a conduzir corrente elétrica, devendo ser instalado pelo consumidor de acordo com o que estabelece esta norma e dimensionada, conforme indicação dos tipos de fornecimento no Anexo A ao Anexo E.

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

A entrada consumidora deve possuir um ponto de aterramento onde serão interligados o condutor neutro do ramal de conexão ou ramal de entrada e os aterramentos da caixa para medição caso seja metálica e poste de aço.

A haste de aterramento deve ser instalada próximo da caixa para medição, a uma distância até 0,50 m em relação à projeção da caixa de medição.

O condutor de aterramento deve ser de cobre nu, classe de encordoamento 2, tão curto e retilíneo quanto possível, sem emenda e não ter dispositivo que possa causar sua interrupção.

A conexão do condutor de aterramento com o neutro deve ser feita no dispositivo de aterramento da caixa através de conector apropriado.

Os tipos de hastes devem ser de acordo conforme a NBR 13571.

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



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Deve ser prevista a instalação de uma caixa de inspeção de aterramento para alojar o ponto de conexão entre o condutor de aterramento e a haste de aterramento, conforme exemplos de caixas indicadas no Desenho 19. Esta caixa pode ser de concreto ou PVC.

O condutor de aterramento deve ser protegido através de eletroduto de PVC rígido quando instalação não embutida ou corrugado flexível quando instalado em alvenaria.

O sistema de aterramento deve ser instalado na propriedade da unidade consumidora, não será permitido a instalação na via pública (calçada).

**Nota:** Para condições em via pública, deve ser observadas condições prescritas do padrão caixa voltada para via pública, é obrigatório observar a legislação Municipal/Estadual. O interessado deve providenciar as licenças e autorizações pertinentes junto ao órgão público.

#### 7.19. Tabelas documento

Tabela 1 - Tensões Nominais .....	17
Tabela 2 - Tipos de Fornecimento .....	21
Tabela 3 – Critério de Ligação na Via Pública.....	26
Tabela 4 – Critério de Projeto .....	32
Tabela 5 - Tipos de Postes .....	40
Tabela 6 – Tipos de Caixas de Passagem Secundária .....	46
Tabela 7– Caixas de Medição e Aplicação .....	51
Tabela 8- Características construtivas das caixas de medição .....	52
Tabela 9 - Capacidade de interrupção mínima dos disjuntores.....	55
Tabela 10 - Construção Condutores Ramal de Conexão .....	61
Tabela 11 - Capacidade de Corrente método instalação ABNT NBR 5410.....	139
Tabela 12 – Características construtivas .....	141
Tabela 13 – Determinação dos condutores do ramal de entrada em ligação através de Câmara Transformadora no Sistema Subterrâneo Reticulado.....	151
Tabela 14 - Capacidade de ruptura dos dispositivos de proteção instalados em QDC.....	152
Tabela 15 - Capacidade de ruptura dos dispositivos de proteção instalados em Cabine de Barramentos .....	154



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8. ANEXOS

8.1.	ANEXO A - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO – REDE AÉREA 127/220V .....	60
8.2.	TABELA 10 - CONSTRUÇÃO CONDUTORES RAMAL DE CONEXÃO .....	61
8.3.	ANEXO B - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO – REDE AÉREA 120/240V – SISTEMA DELTA COM NEUTRO (ENEL SP) .....	63
8.4.	ANEXO C - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO – REDE AÉREA 120/240V .....	64
8.5.	ANEXO D - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO – REDE SUBTERRÂNEA SUPERFÍCIE 127/220V .....	65
8.6.	ANEXO E - DIMENSIONAMENTO DA ENTRADA DE SERVIÇO – REDE SUBTERRÂNEA SUBMERSÍVEL (ENEL SÃO PAULO) .....	67
8.7.	ANEXO F - MODELO DE TERMO DE RESPONSABILIDADE DE POSTE COLUNA MOLDADA ....	68
8.8.	ANEXO G – LISTA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	69
8.9.	DESENHO 1 – REDE AÉREA - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE CONEXÃO NO MEDIDOR 70	
8.10.	DESENHO 2 – REDE AÉREA - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTO DE CONEXÃO NO POSTE 71	
8.11.	DESENHO 3 – REDE AÉREA - ENTRADA DE SERVIÇO – PONTALETE .....	72
8.12.	DESENHO 4 – REDE SUBTERRÂNEA – ESQUEMA GERAL DA REDE E ENTRADA DE SERVIÇO .....	73
8.13.	DESENHO 5 – REDE SUBTERRÂNEA – ENTRADA DE SERVIÇO E PONTO DE CONEXÃO... 74	
8.14.	DESENHO 6 – REDE AÉREA – LOCALIZAÇÃO DA ENTRADA DE SERVIÇO .....	76
8.15.	DESENHO 7 – REDE AÉREA – AFASTAMENTO MÍNIMOS DO RAMAL DE CONEXÃO EM FACHADA .....	78
8.16.	DESENHO 8 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA COM CAIXA VOLTADA PARA VIA PÚBLICA 80	
8.17.	DESENHO 9 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA COM CAIXA LATERAL .....	90
8.18.	DESENHO 10 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA EM VIA PÚBLICA .....	93
8.19.	DESENHO 11 – REDE SUBTERRÂNEA – PADRÃO DE ENTRADA EM VIA PÚBLICA .....	98
8.20.	DESENHO 12 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA COM CAIXA VOLTADA PARA VIA PÚBLICA – MEDIÇÃO INDIRETA .....	101
8.21.	DESENHO 13 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA LATERAL – MEDIÇÃO INDIRETA .	106



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

8.22.	DESENHO 14 – REDE AÉREA – PADRÃO DE ENTRADA LATERAL – MEDIÇÃO INDIRETA – POLI-INDIRETA.....	112
8.23.	DESENHO 15 – REDE SUBTERRÂNEA – PADRÃO DE ENTRADA COM CAIXA VOLTADA PARA VIA PÚBLICA.....	117
8.24.	DESENHO 16 – REDE SUBTERRÂNEA – PADRÃO DE ENTRADA LATERAL.....	121
8.25.	DESENHO 17 – REDE SUBTERRÂNEA – PADRÃO DE ENTRADA COM CAIXA VOLTADA PARA VIA PÚBLICA – MEDIÇÃO INDIRETA.....	126
8.26.	DESENHO 18 – REDE SUBTERRÂNEA – PADRÃO DE ENTRADA MONTAGEM LATERAL – MEDIÇÃO INDIRETA.....	131
8.27.	DESENHO 19 – CAIXAS DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO.....	138
8.28.	TABELA 11 - CAPACIDADE DE CORRENTE MÉTODO INSTALAÇÃO ABNT NBR 5410.....	139
8.29.	ANEXO H – ATENDIMENTO ATRAVÉS DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COMPACTO E CABINE DE BARRAMENTOS (ENEL SÃO PAULO).....	140


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.1. Anexo A - Dimensionamento da Entrada de Serviço – Rede Aérea 127/220V**

Tensão de Fornecimento (V)	Tipo de Fornecimento (1)	Carga Instalada (kW)	Potência Disponibilizada <sup>a</sup>	Disjuntor (A)	Condutores (mm <sup>2</sup> )						Eletroduto PVC Diâmetro Nominal (mm)			Postes (daN)			Medição		Ponto de Conexão
					Ramal de Conexão Nº x Fase (Neutro mínimo) (2)	Ramal de Entrada (3) (7) (8)	Aterramento Cobre (PVC)	Ramal de Conexão (2)	Ramal de Entrada P/MC	Aterramento	Pontalete	Seção quadrada ou circular		Seção Duplo T	Tipo (4)	Caixa (Tabela 7)			
												Aço tubular	Fibra				Concreto		
127/220	A1	C ≤ 3	5	40	1x10 (10)	10 (10)	10	50	-	20	150	100	100	100	Direta	Tabela 7	Nota 7		
	A2	4 < C ≤ 6	8	63	1x16 (10)	16 (10)	16	50					100	100					
	B1	6 < C ≤ 10	10	50	2x10 (10)	10 (10)		50					100	100					
	B2	10 < C ≤ 14	14	63	2x16 (10)	16 (10)		60					100	100					
	C1	10 < C ≤ 15	15	40	3x10 (10)	10 (10)		50					100	100					
	C2	15 < C ≤ 19	19	50	3x10 (10)	10 (10)		50					200	200					
	C3	19 < C ≤ 20	24	63	3x16 (16)	25 (25)		60					200	200					
	C4	21 < C ≤ 24	30	80	3x35 (54,6)			40					-	300				300	
	C5	25 < C ≤ 30	38	100		40													
	C6	31 < C ≤ 38	48	125		50		Direta (4) / Indireta											
C7	39 < C ≤ 45	57	150	3x50 (54,6)		70 (35)			35	Direta (4) / Indireta									
C8	46 < C ≤ 63	75	200	3x95 (54,6)	95(50)	50	60	25	400		400	Direta (4) / Indireta	Topo do Poste						

1) Tipo de fornecimento define o tipo de fornecimento do padrão de entrada, sendo A(1F-1N), B(2F-1N) e C(3F-1N);

2) A instalação dos condutores do ramal de conexão será realizada pela Distribuidora, sendo que o eletroduto deve ser instalado pelo consumidor;

3) A instalação do eletroduto do ramal de entrada é de responsabilidade do consumidor;

4) A medição poderá ser do tipo Direta desde que seja instalado a caixa de medição polifásica específica para medidor de capacidade nominal de 200A, contudo, antes da instalação, a Distribuidora deverá ser previamente consultada para definição do tipo de medição;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 5) Os valores indicados na tabela são mínimos;  
 6) As seções dos condutores indicadas entre parênteses referem-se ao condutor neutro;  
 7) Por padrão, o ponto de conexão é a conexão do ramal de entrada (cliente) e ramal de conexão (distribuidora), localizado próxima o ao topo do poste/coluna (**vide Desenho 2**). A distribuidora pode optar em instalar os condutores desde o ponto de conexão (rede elétrica) até os bornes dos medidores (cliente) vide **Desenho 1 e Desenho 3**. Neste último caso, a distribuidora deve comunicar ao cliente durante o pedido de conexão.  
 8) No ramal de entrada utilizar somente cabos como condutores;

**8.2. Tabela 10 - Construção Condutores Ramal de Conexão**

Tipo de Fornecimento								
A			B			C		
Tipo de Conexão	Construção		Tipo de Conexão	Construção		Tipo de Conexão	Construção	
Fase + Neutro (Monofásica)	 <b>Condutor Concêntrico</b>	 <b>Condutor Multiplexado</b>	2 x Fase + Neutro (Bifásica)	 <b>Condutor Concêntrico</b>	 <b>Condutor Multiplexado</b>	3 x Fase + Neutro (Trifásica)	 <b>Condutor Concêntrico</b>	 <b>Condutor Multiplexado</b>
Especificação material	<b>GSCC014</b>	<b>GSCC009</b>	-	<b>GSCC014</b>	<b>GSCC009</b>	-	<b>GSCC014</b>	<b>GSCC009</b>
Padrão de Construção Redes BT	<b>CNS-OMBR-MAT-20-0960-EDBR</b>							
Critério de Projeto de Rede	<b>CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR</b>							

**Nota:** Por conveniência da Enel Grids, serão utilizados ramais de conexão com cabos multiplexados para ligações indicadas com cabos concêntricos, os mesmos poderão ser instalados em caixas de derivação secundária ou conectores de 4 saídas.

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

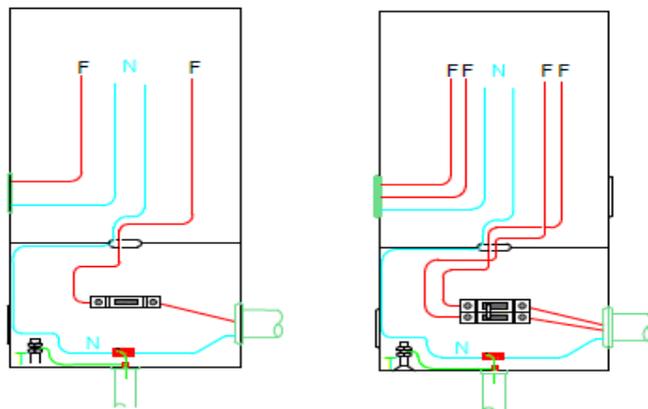
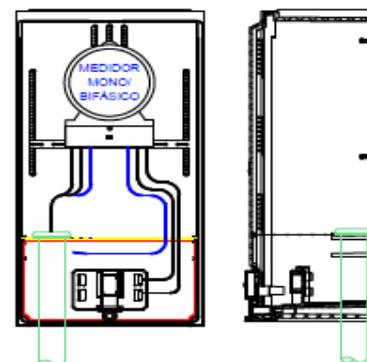
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Anexo 8.2 (Conclusão)**

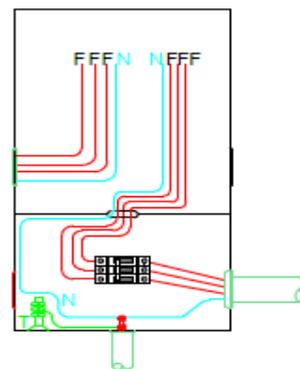
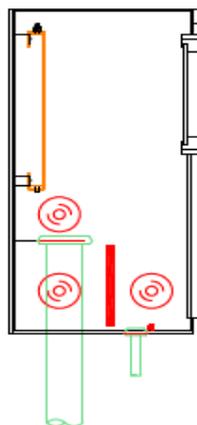
Tipo Fornecimento A ou B

**Entrada aérea**

**Entrada Subterrânea**


Eletroduto de 2" para o ramal de ligação/entrada

Eletroduto de 2" segue para a caixa de conexão subterrânea

Tipo Fornecimento C

**Entrada aérea**

**Entrada Subterrânea**


Eletroduto de 2" segue para a caixa de conexão subterrânea


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.3. Anexo B - Dimensionamento da Entrada de Serviço – Rede Aérea 120/240V – Sistema Delta com neutro (Enel SP)**

Tensão de Fornecimento (V)	Tipo de Fornecimento (1) (2)	Disjuntor (A) (5)	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Eletroduto Diâmetro Nominal (mm)				Postes (daN)			Potência maior motor (cv)			Medição		Ponto de Conexão (4)					
			Ramal de Conexão Nº x Fase + (Neutro) (2)	Ramal de Entrada (3)	Aterramento Cobre (PVC)	Ramal de Entrada - Aço	Ramal de Entrada - PVC	Aterramento o - PVC	Aterramento o - Aço	Seção quadrada ou circular		Seção Duplo T	FN	FF	FFF	Tipo	Caixa						
										Aço tubular	Fibra								Concreto				
120/240	A1	50	1x10 (10)	10	10	25	32	32	25	100	100	100	1	-	-	Direta	Tabela 7	Topo do Poste					
	A2	63	1x16 (10)	16	16	25	32									2			-	-	Direta		
	B3	50	2x10 (10)	10	10	25	32									1			3	2	5	Direta	
	B4	63	2x25(25)	16	16	25	32															-	Direta
	B5	80	2x25(25)	25	16	25	32															-	Direta
	B6 e C6	100	3x35 (54,6)	35	16	50	40															-	Direta
	C3	50	3x10 (10)	10	10	25	32															5	Direta
	C4	63	3x25 (25)	16	16	25	32															7,5	Direta
	C5	80	3x25 (25)	25	16	25	32															10	Direta
	B7 e C7	125	3x35 (54,6)	50	25	50	60															20	Indireta
	B8 e C8	160	3x50 (54,6)	70	35	50	60															25	Indireta
	B9 e C9	200	3x95 (54,6)	95	70	50	60															30	Indireta
B10 e C10	225	3x95(54,6)	120	70	70	85	40	Indireta															
B11 e C11	275	3x150 (80)	150	95	95	85		Indireta															
B12 e C12	300	3x150 (80)	185	95	95	85		Indireta															

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 1) No sistema delta, o condutor correspondente à fase de força (4º fio) deve ser de mesma seção dos condutores das fases "luz" e utilizada somente para a ligação de cargas trifásicas;
- 2) Na modalidade "C", no sistema delta com neutro, a seção dos condutores das fases de "luz", é determinada através da soma da corrente de demanda das cargas monofásicas (FN ou FF), ligadas nessas fases, com a corrente de demanda das cargas trifásicas.
- 3) A seção dos condutores do ramal de entrada deve ser no mínimo 10 mm<sup>2</sup> e no máximo 185 mm<sup>2</sup>, sendo que para medição do tipo direta, onde os condutores do ramal de entrada seguem diretamente ao medidor, a seção do condutor deve ser no mínimo 10 mm<sup>2</sup> e no máximo 35 mm<sup>2</sup>.
- 4) O sistema delta não se encontra em expansão sendo suas conexões realizadas em redes secundárias existentes, conforme regra de menor custo global e de acordo com a disponibilidade de carga da rede no local solicitado.
- 5) As correntes máximas de demanda devem ser menores ou iguais aos valores nominais da proteção escolhida de acordo com o condutor utilizado.
- 6) Para correntes de demanda até 100 A e nos tipos B7 e C7 só serão aceitas proteções gerais após o medidor de kWh feitas através de disjuntores.
- 7) Tipo de fornecimento B10,C10,B11,C11,B12 e C12 são passíveis de consulta de disponibilidade e viabilidade técnica de atendimento.

**8.4. Anexo C - Dimensionamento da Entrada de Serviço – Rede Aérea 120/240V**

Tensão de Fornecimento (V)	Tipo de Fornecimento (1)	Carga Instalada (kW)	Potência Disponibilizada (kW)	Disjuntor (A)	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Eletroduto PVC Diâmetro Nominal (mm)			Postes (daN)			Medição		Ponto de Conexão (4)	
					Ramal de Conexão N° x Fase + (Neutro) (2)	Ramal de Entrada (3)	Aterramento Cobre (PVC)	Ramal de Conexão (2)	Ramal de Entrada PVC	Aterramento	Pontallete	Seção quadrada ou circular		Seção Duplo T	Tipo		Caixa
												Aço tubular	Fibra/Polimérico	Concreto			
240/120	A1	C ≤ 3	5	40	1x10 (10)	10 (10)	10	50	-	20	150	100	100	100	Direta	Tabela 7	Medidor
	A2	4 < C ≤ 5	6	50	1x16(16)	16 (16)	16	50				Direta	Medidor				
	B1	6 < C ≤ 11	12	50	2x16(16)	16 (16)	16	60				-	200	200	Direta		Medidor

1) Tipo de fornecimento define o tipo de fornecimento do padrão de entrada, sendo A(FN) e B(FFN);

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 2) A instalação dos condutores do ramal de ligação será realizada pela Distribuidora, sendo que o eletroduto deve ser instalado pelo consumidor;
- 3) As seções dos condutores indicadas entre parênteses referem-se ao condutor neutro;
- 4) A instalação do ramal de entrada é de responsabilidade do consumidor.
- 5) No ramal de entrada utilizar somente cabos como condutores.

**8.5. Anexo D - Dimensionamento da Entrada de Serviço – Rede Subterrânea superfície 127/220V**

Tensão de Fornecimento (V)	Tipo de Fornecimento (1)	Carga Instalada (kW)	Potência Disponibilizada (kW)	Disjuntor (A)	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Eletroduto PEAD Diâmetro Nominal (mm)			Medição		Ponto de Conexão
					Ramal de Conexão (2)	Ramal de Entrada (3) (4) (5)	Aterramento	Ramal de Conexão (2)	Ramal de Entrada PVC	Aterramento	Tipo	Caixa	
220/127	A1	$C \leq 7$	8	63	16 (16)	16 (16)	16	50	-	20	Direta	Tabela 7	Medidor
	A2	$8 < C \leq 9$	10	80	25 (16)	25 (16)	16	50	20	Direta	Medidor		
	B1	$10 < C \leq 12$	14	63	16 (16)	16 (16)	16	50	20	Direta	Medidor		
	B2	$13 < C \leq 16$	18	80	25 (25)	25 (25)	16	50	20	Direta	Medidor		
	C1	$17 < C \leq 22$	24	63	16 (16)	16 (16)	16	63	20	Direta	Medidor		
	C2	$23 < C \leq 28$	30	80	25 (16)	25 (16)	16	63	20	Direta	Medidor		
	C3	$29 < C \leq 42$	48	125	50 (25)	50 (25)	25	90	20	Indireta	Chave/Medidor		
	C4	$43 < C \leq 53$	57	150	95 (25)	50 (25)	50	90	20	Indireta	Chave/Medidor		
	C5	$54 < C \leq 72$	75	200	150 (95)	150 (95)	95	90	25	Direta (6)/Indireta	Chave/Medidor		

- 1) Tipo de fornecimento define o tipo de fornecimento do padrão de entrada, sendo A(1F-1N), B(2F-1N) e C(3F-1N);
- 2) A instalação dos condutores do ramal de conexão será realizada pela Distribuidora, sendo que o eletroduto deve ser instalado pelo consumidor;
- 3) A instalação dos condutores do ramal de entrada deve ser realizada pelo consumidor;

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

- 4) Quando o ponto de conexão for no medidor o ramal de entrada corresponde ao trecho do borne do lado carga do medidor até a proteção geral (disjuntor);
  - 5) Quando o ponto de conexão for na chave o ramal de entrada corresponde ao trecho da chave até a proteção geral (disjuntor), exceto quando da utilização de medidor de 200A.
  - 6) A medição poderá ser do tipo Direta desde que seja instalado a caixa de medição polifásica específica para medidor de capacidade nominal de 200A, contudo, antes da instalação, a Distribuidora deverá ser previamente consultada para definição do tipo de medição;
  - 7) Os valores indicados na tabela são mínimos;
  - 8) As seções dos condutores indicadas entre parênteses referem-se ao condutor neutro;
  - 9) No ramal de entrada utilizar somente cabos como condutores.
  - 10) Eletroduto PEAD conforme PM-Br 651.20
-


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Anexo E - Dimensionamento da Entrada de Serviço – Rede Subterrânea Submersível (Enel São Paulo)**

Tensão de Fornecimento (V)	Tipo de Fornecimento	Carga Instalada (kW)	Máxima corrente do Disjuntor (A)	Caixa de passagem	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Eletroduto Diâmetro Nominal (mm)			Potência do maior motor (cv)			Medição		Ponto de Conexão	
					Ramal de Conexão (2)	Ramal de Entrada PVC (3) (4) (5)	Aterramento	Ramal de Conexão PEAD (2)	Ramal de Conexão Aço (2)		Aterramento	FN	FF	FFF	Tipo		Caixa
									Pesado	Leve/extra							
120/208,127/220 e 220/380 V	B1	10 < C ≤ 12	63	Tipo 2	16	16	16	50	60	50	32	2	2	-	Direta	Tabela 7	Vide item 7.10.2
	B2	13 < C ≤ 16	80	Tipo 2	25	25	16	50				2	3	-	Direta		
	B3	16 < C ≤ 20	100	Tipo 2	35	35	16	50				3	5	-	Direta		
	C1	18 < C ≤ 20	63	Tipo 2	16	16	16	50				2	3	5	Direta		
	C2	20 < C ≤ 28	80	Tipo 2	25	25	16	50				2	5	7,5	Direta		
	C3	29 < C ≤ 36	100	Tipo 2	35	35	16	50				3	7,5	10	Direta		
	C4	37 < C ≤ 45	125	Tipo3	50	50	25	100	114	100		5	7,5	20	Indireta		
	C5	46 < C ≤ 54	160	Tipo3	95	70	35	100				7,5	10	25	Indireta		
	C6	54 < C ≤ 65	200	Tipo3	150	95	50	100				7,5	10	30	Indireta		
	C7	66 < C ≤ 80	225	Tipo3	150	120	70	100				7,5	10	40	Indireta		
	C8	81 < C ≤ 90	275	Tipo3	150	150	95	100				7,5	10	40	Indireta		
	C9	91 < C ≤ 100	300	Tipo3	185	185	95	100				7,5	10	40	Indireta		

1) Tipo de fornecimento define o tipo de fornecimento do padrão de entrada, sendo A(1F-1N), B(2F-1N) e C(3F-1N);

2) A instalação dos condutores do ramal de conexão será realizada pela Distribuidora, sendo que o eletroduto deve ser instalado pelo consumidor;

3) A instalação dos condutores do ramal de entrada deve ser realizada pelo consumidor;

4) Quando o ponto de conexão for no medidor o ramal de entrada corresponde ao trecho do borne do lado carga do medidor até a proteção geral (disjuntor);

5) Os valores indicados na tabela são mínimos;

6) No ramal de entrada utilizar somente cabos como condutores.

7) Eletroduto PEAD conforme PM-Br 651.20

8) BMI - Barramento Múltiplo Isolado: PM-Br 726.02

9) A partir do ponto de conexão, a saber, os condutores do(s) ramal(is) de entrada, eletroduto(s) e demais acessórios relacionados ao padrão de entrada estes devem ser instalados pelo cliente.

10) Admitido a instalação de eletroduto de PVC rígido rosqueável nas hipóteses em que o ponto de conexão se dá na caixa de conexão.

11) Para correntes até 100 A somente serão aceitas proteções através de disjuntores multipolares.

12) F- Fase; N-Neutro.

13) Tipo de fornecimento C7 ao C9 são passíveis de consulta de disponibilidade e viabilidade técnica de atendimento.

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.6. Anexo F - Modelo de Termo de Responsabilidade de Poste Coluna Moldada

Município, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

À Distribuidora Enel

Eu, \_\_\_\_\_, venho por meio desta informar a Distribuidora Enel que foi construída uma coluna de concreto no endereço \_\_\_\_\_ de acordo com as especificações técnicas abaixo, visando atender à solicitação de atendimento nº \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**Especificações Técnicas:**

Traço do concreto: \_\_\_\_\_

Resistência nominal: \_\_\_\_\_ daN.

Comprimento total da coluna: \_\_\_\_\_ m

Engastamento: \_\_\_\_\_ m

Atenciosamente

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do Responsável Técnico

CREA nº \_\_\_\_\_

**Nota:** Apresentar o termo de responsabilidade junto ao documento de responsabilidade técnica de projeto e execução.


**Especificação Técnica no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR**

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Anexo G – Lista Especificações Técnicas**

<b>Especificação</b>	<b>Localização (Site - Normas Técnicas)</b>	<b>Descrição</b>
MAT-OMBR-MAT-20-0986-EDBR	Lista de Fornecedores Homologados	Avaliação de conformidade técnica de produtos do padrão de entrada.
PM-Br 199.46	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixas Metálicas de Medição, Barramento, Distribuição e Seccionamento
PM-Br 190.22	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixa de Medição e Proteção Agrupada
PM-Br 462.03	Especificação Técnica de Material – 4.Ferragens	Tampas de Ferro
PM-Br 199.39	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixas de Passagem Poliméricas de Baixa Tensão para Redes Subterrâneas
PM-Br 770.01	Especificação Técnica de Material – 7.Conectores	Conector Terminal Tipo Tubular
PM-Br 190.27	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixa para Medidor 200A
PM-Br 651.20	Especificação Técnica de Material – 6.Iluminação	Dutos Corrugados e Conexões
PM-Br 190.21	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixas para medidor com Trava para leitura a distância
PM-Br 190.20	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Caixas de Policarbonato Leitura a distância
PM-Br 480.49	Especificação Técnica de Material – 3.Postes	Poste e Afastador – Poste particular cliente
PM-Br 317.22	Especificação Técnica de Material – 3.Postes	Postes de concreto Armado duplo T - Entrada de Serviço
PM-Br 726.02	Especificação Técnica de Material – 7. conectores	Barramento Modular Isolado – BMI 0,6 / 1kV
PM-Br 480.50	Especificação Técnica de Material – 4.Ferragens	Suporte Olhal para Amarração de Escada
PM-Br 500.54	Especificação Técnica de Material – 5.Isoladores	Isolador Roldana
PM Br 199.50	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Quadro de Distribuição Compacto e Cabine de barramentos
PM Br 199.17	Especificação Técnica de Material – 1.Equipamentos	Disjuntores BT
PM-Br 230.08	Especificação Técnica de Material – 2.Condutores	Fita de Poliolefina para Condutor Neutro Concêntrico
PM-Br 220.14.0	Especificação Técnica de Material – 2.Condutores	Identificador de Ramais Subterrâneos de Baixa Tensão
PM-Br 220.02.0	Especificação Técnica de Material – 2.Condutores	Fita Isolante Auto-fusão
GSCC014	Normas Corporativas	Cabos Concêntricos de Baixa Tensão - [LOW VOLTAGE CONCENTRIC CABLES WITH RATED VOLTAGE $U_0/U(U_m)$ 0,6/1,0 (1,2) kV]
GSCC009	Normas Corporativas	Cabos aéreos de Baixa Tensão [LV Aerial Bundled Cables]
GSC002	Normas Corporativas	Cabos Subterrâneos de Baixa Tensão [LOW VOLTAGE UNDERGROUND CABLES WITH RATED VOLTAGE $U_0/U(U_m)$ 0,6/1,0(1,2)]
GSCC020	Normas Corporativas	Conectores piercing para aplicação aérea [INSULATION PIERCING CONNECTORS (IPC) FOR AERIAL APPLICATIONS 0,6/1,0 (1,2) kV]
GSCC-019	Normas Corporativas	Caixa de Distribuição de Ramais Aéreos [DISTRIBUTION BOX FOR AERIAL APPLICATION]

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

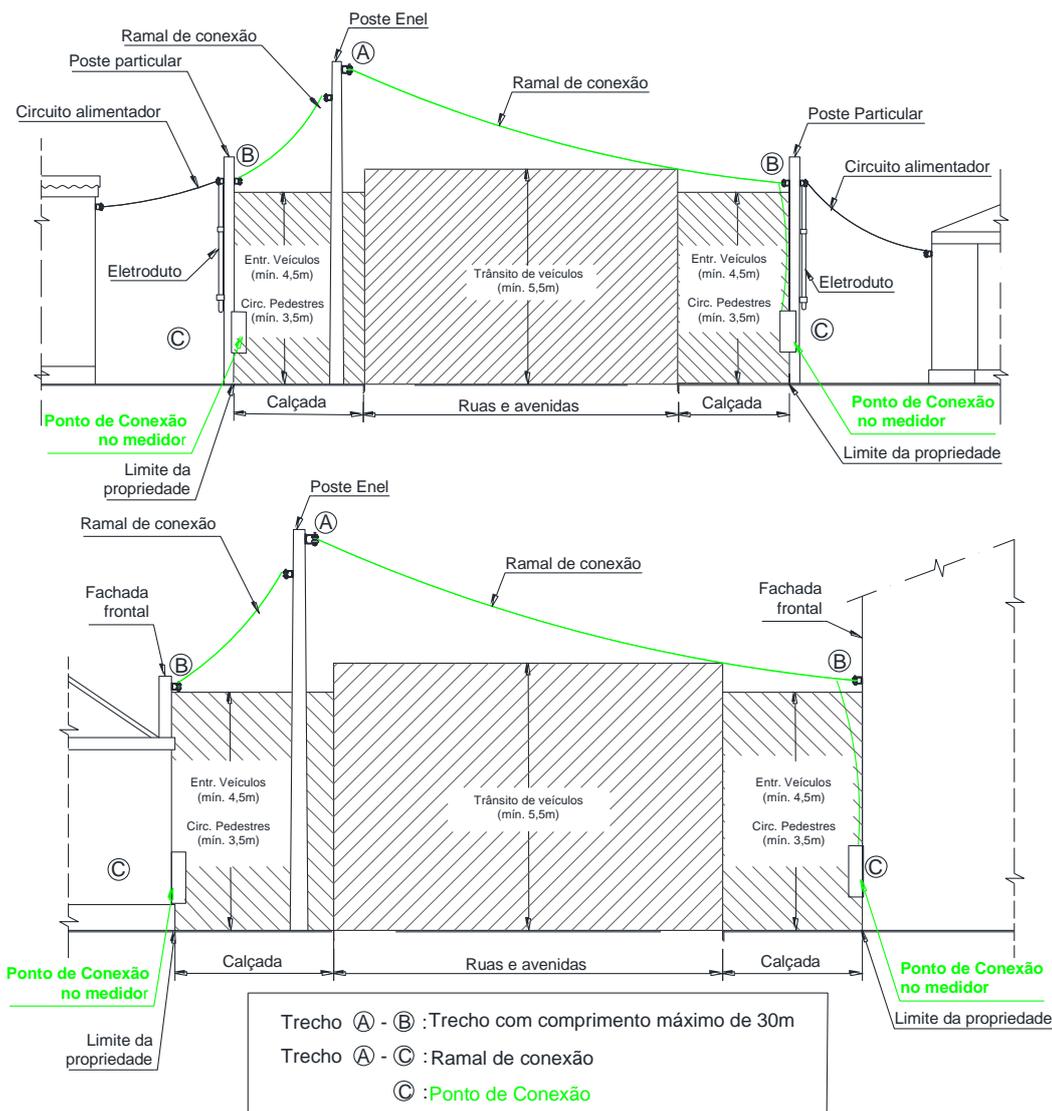
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.7. Desenho 1 – Rede Aérea - Entrada de Serviço – Ponto de Conexão no Medidor



### Notas:

- 1) O comprimento máximo do ramal de conexão deve ser de 30 metros até o ponto de ancoragem no poste particular ou na fachada da edificação;
- 2) O ramal de entrada corresponde ao trecho da instalação do ponto de conexão até a proteção geral;
- 3) Em conexões onde são utilizados pela distribuidora condutores concêntricos (ponto de conexão em medidor de kW/h) para o Ramal de conexão, é facultado a instalação do eletroduto de entrada, essa condição será comunicada pela distribuidora durante o pedido de conexão.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

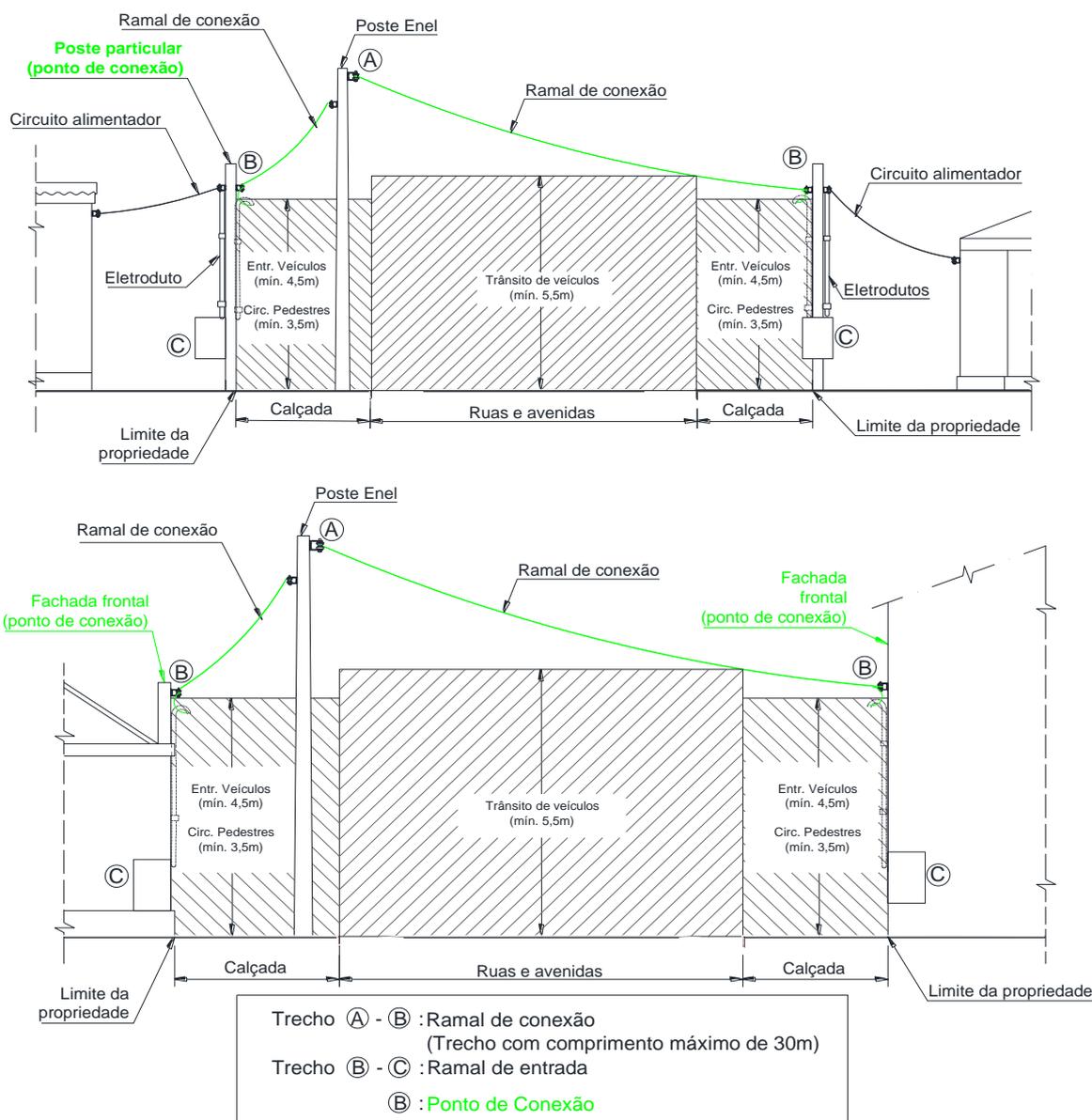
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.8.** Caixa instaladas conforme Desenhos desta especificação.

**8.9.** Desenho 2 – Rede Aérea - Entrada de Serviço – Ponto de Conexão no Poste



**Notas:**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

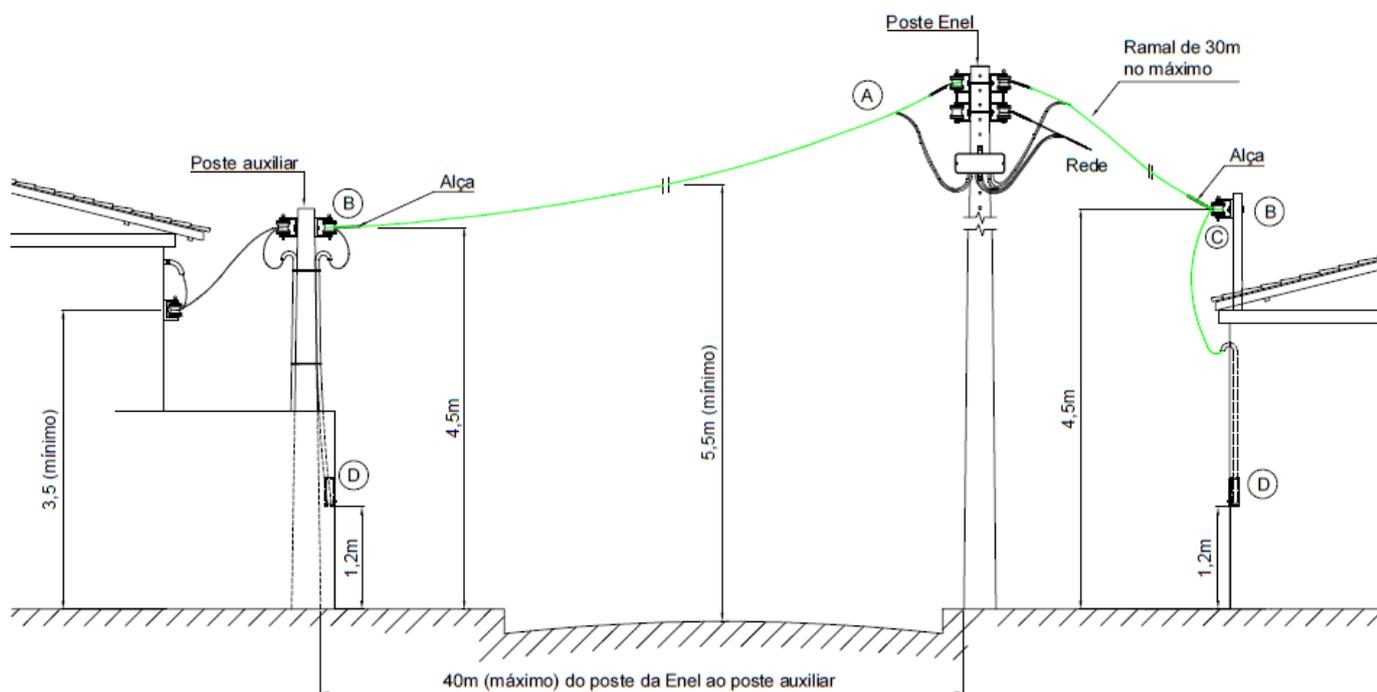
Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 1) O comprimento máximo do ramal de conexão deve ser de 30 metros até o ponto de ancoragem no poste particular ou na fachada da edificação;
- 2) Por padrão, o ponto de conexão é a conexão do ramal de entrada (cliente) e ramal de conexão (distribuidora).

**8.10.** Caixa instaladas conforme Desenhos desta especificação.

**8.11.** Desenho 3 – Rede Aérea - Entrada de Serviço – Pontaleta



**LEGENDA:**

(A) Ponto de ligação	Trecho (A) - (B): Trecho com comprimento máximo de 30m
(B) Ponto de ancoragem do ramal de conexão	Trecho (A) - (D): Ramal de conexão
(C) Pontaleta	
(D) Medidor (ponto de conexão)	

**Notas:**

- 1) O comprimento máximo do ramal de conexão deve ser de 30 metros até o ponto de ancoragem no poste particular ou na fachada da edificação;
- 2) O padrão de entrada através de pontaleta somente é permitido, conforme indicado no tipo de fornecimento no Anexo A ao Anexo D;
- 3) O ramal de entrada corresponde ao trecho da instalação do ponto de conexão até a proteção geral;
- 4) Dimensões em milímetros.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

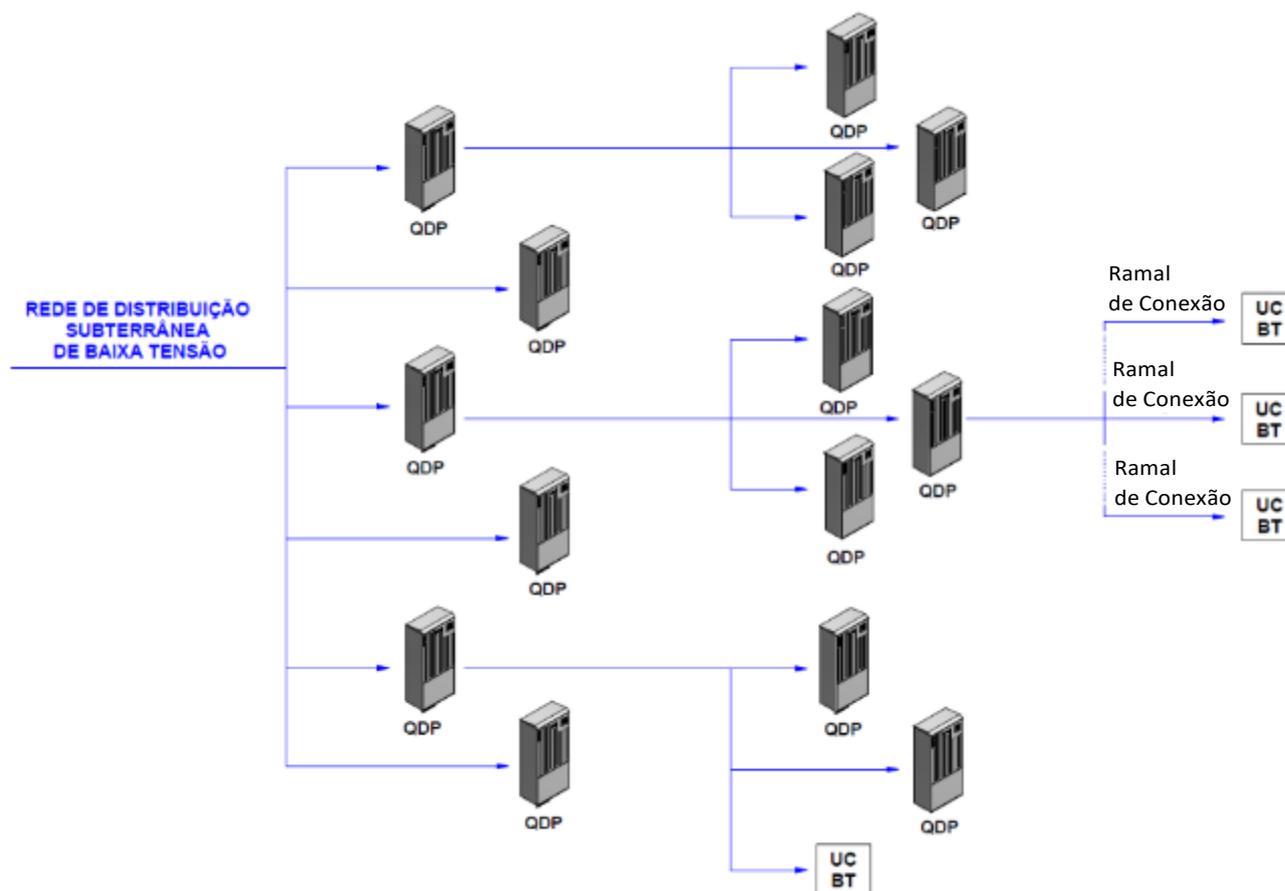
Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

5) Em conexões onde são utilizados pela distribuidora condutores concêntricos (ponto de conexão em medidor de kW/h) para o Ramal de conexão, é facultado a instalação do eletroduto de entrada, essa condição será comunicada pela distribuidora durante o pedido de conexão.

**8.12.** Caixa instaladas conforme Desenhos desta especificação.

**8.13.** Desenho 4 – Rede Subterrânea – Esquema Geral da Rede e Entrada de Serviço



**Notas:**

- 1) O desenho do esquema da rede de distribuição subterrânea é orientativo e pode haver combinações diferentes, conforme projeto da Distribuidora;
- 2) As normas de critério de projetos e padrões construtivos da rede de distribuição subterrânea estão disponíveis no site da Distribuidora;
- 3) O quadro de distribuição em pedestal (QDP) é destinado a derivação e seccionamento dos ramais de conexão;
- 4) O termo UC – BT utilizado é: unidade consumidora de baixa tensão.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

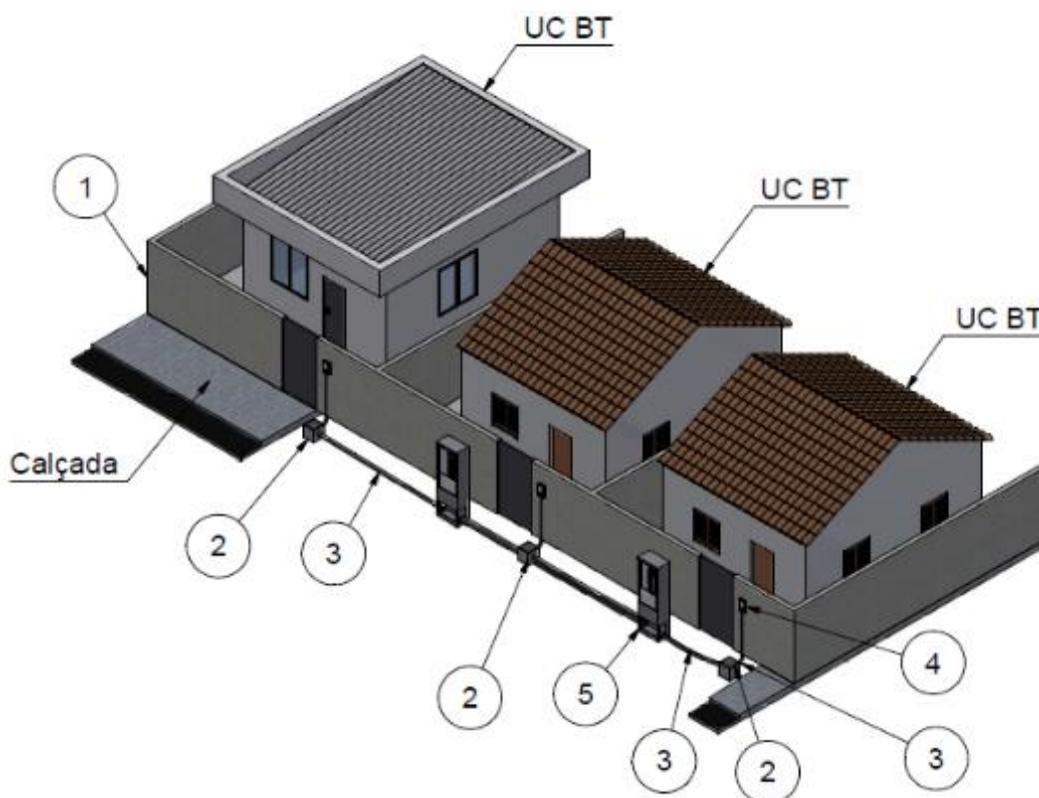
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### 8.14. Desenho 5 – Rede Subterrânea – Entrada de Serviço e Ponto de Conexão



#### Legenda

- 1 Limite de propriedade
- 2 Caixa de passagem do ramal de conexão
- 3 Ramal de conexão
- 4 Caixa de medição
- 5 Quadro de distribuição em pedestal (QDP)

#### Notas:

- 1) Para optar pela utilização do padrão em locais públicos, é obrigatório observar a legislação Municipal/Estadual, em locais onde não é permitida, fica proibida a utilização.
- 2) O desenho em perspectiva do sistema de rede de distribuição subterrânea é orientativo e pode haver combinações diferentes, conforme projeto da Distribuidora;
- 3) As normas de critério de projetos e padrões construtivos da rede de distribuição subterrânea estão disponíveis no site da Distribuidora;
- 4) Os quadros de distribuição em pedestal (QDP) são destinados a derivação e seccionamento dos ramos de conexão;

**Especificação Técnica** no. 1569 cod.: CNC-OMBR-MAT-24-1569-EDBR

Versão no.01 data: 29/01/2024

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

- 5) Pode ser prevista a instalação de caixa de passagem secundária para o ramal de conexão em frente ao padrão de entrada do cliente, conforme projeto da Distribuidora;
- 6) UC - BT: Unidade consumidora de baixa tensão;
- 7) O ponto de conexão deve ser na caixa de medição.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

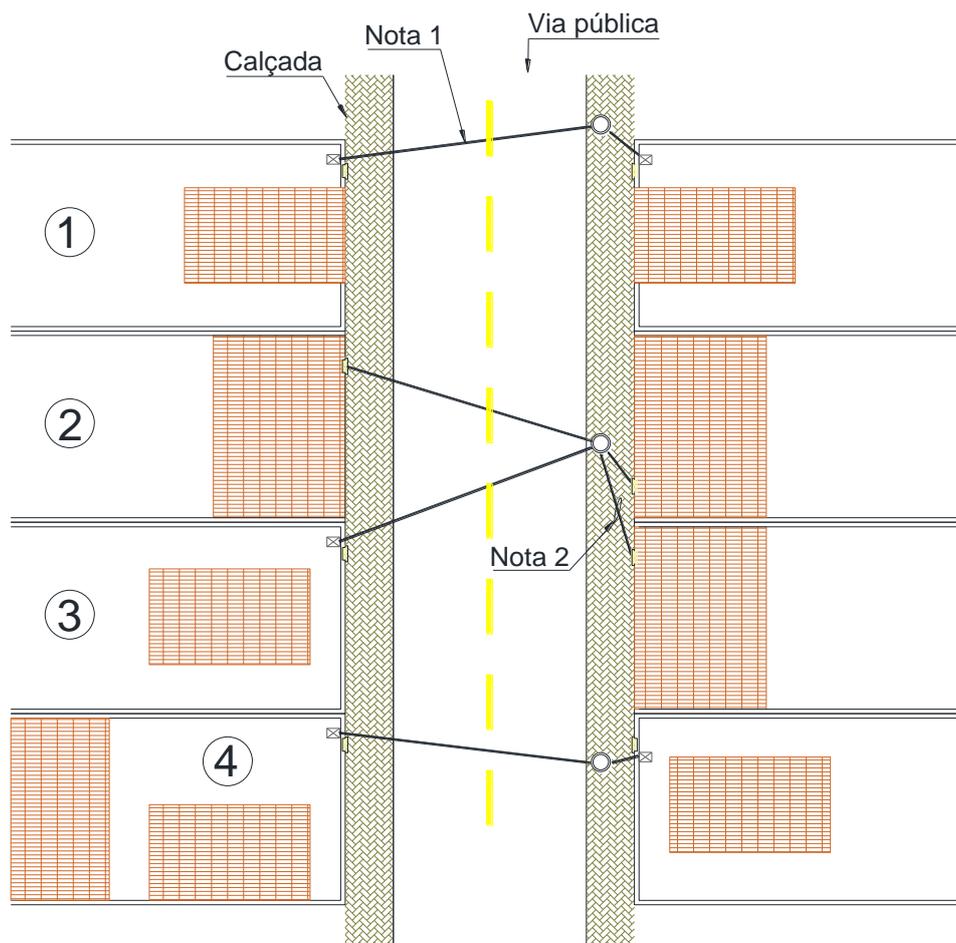
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

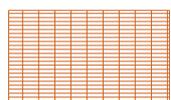
Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 8.15. Desenho 6 – Rede Aérea – Localização da Entrada de Serviço



Legenda:



Edificação  
construída



Poste  
particular



Poste da  
Distribuidora



Caixa de medição  
embutida



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Item	Situação	Descrição da Entrada de Serviço
1	A edificação está junto ao alinhamento da calçada e o imóvel possui espaços livres nas laterais	Ancoragem do ramal de conexão no poste particular conforme o Desenho 1, Desenho 2 e Desenho 3, junto ao limite do imóvel e caixa de medição embutida no muro.
2	A edificação está ocupando toda a frente do imóvel	Ancoragem do ramal de conexão na fachada (quando possuir altura suficiente, conforme Desenho 7) e caixa de medição semi-embutida no muro.
3	A edificação está recuada do alinhamento da calçada e o imóvel possui espaços livres nas laterais	Ancoragem do ramal de conexão no poste particular conforme Desenho 1, Desenho 2 e Desenho 3, junto ao limite do imóvel e caixa de medição embutida no muro.
4	A edificação está recuada do alinhamento da calçada e o imóvel possui espaços livres nas laterais e edícula no fundo.  **No caso de atendimento de duas residências, frente e fundo, no mesmo imóvel, usar um único ponto de conexão, junto ao alinhamento do imóvel com calçada (Norma de conexão coletiva).	Ancoragem do ramal de conexão no poste particular conforme Desenho 1, Desenho 2 e Desenho 3, junto ao limite do imóvel e caixa de medição embutida no muro.

**Notas:**

- 1) Ramal de conexão com a rede da Distribuidora no mesmo lado e no lado oposto da via pública:
- 2) Comprimento máximo do poste da Distribuidora ao ponto de ancoragem do ramal de conexão: 30 metros, observando todas as condições de altura mínima do cabo em relação ao solo (,
- 3) Desenho 2 e
- 4) Desenho 3;
- 5) Altura mínima do ponto de ancoragem, conforme Desenho 1,
- 6) Desenho 2 e
- 7) Desenho 3;
- 8) Em postes e fachadas ornamental ou recuada possibilidade de utilização de afastador para edificações conforme PM-Br 480.49 , tipo 1 ou 2.
- 9) As condições de via pública devem ser observadas conforme item 7.4. e CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

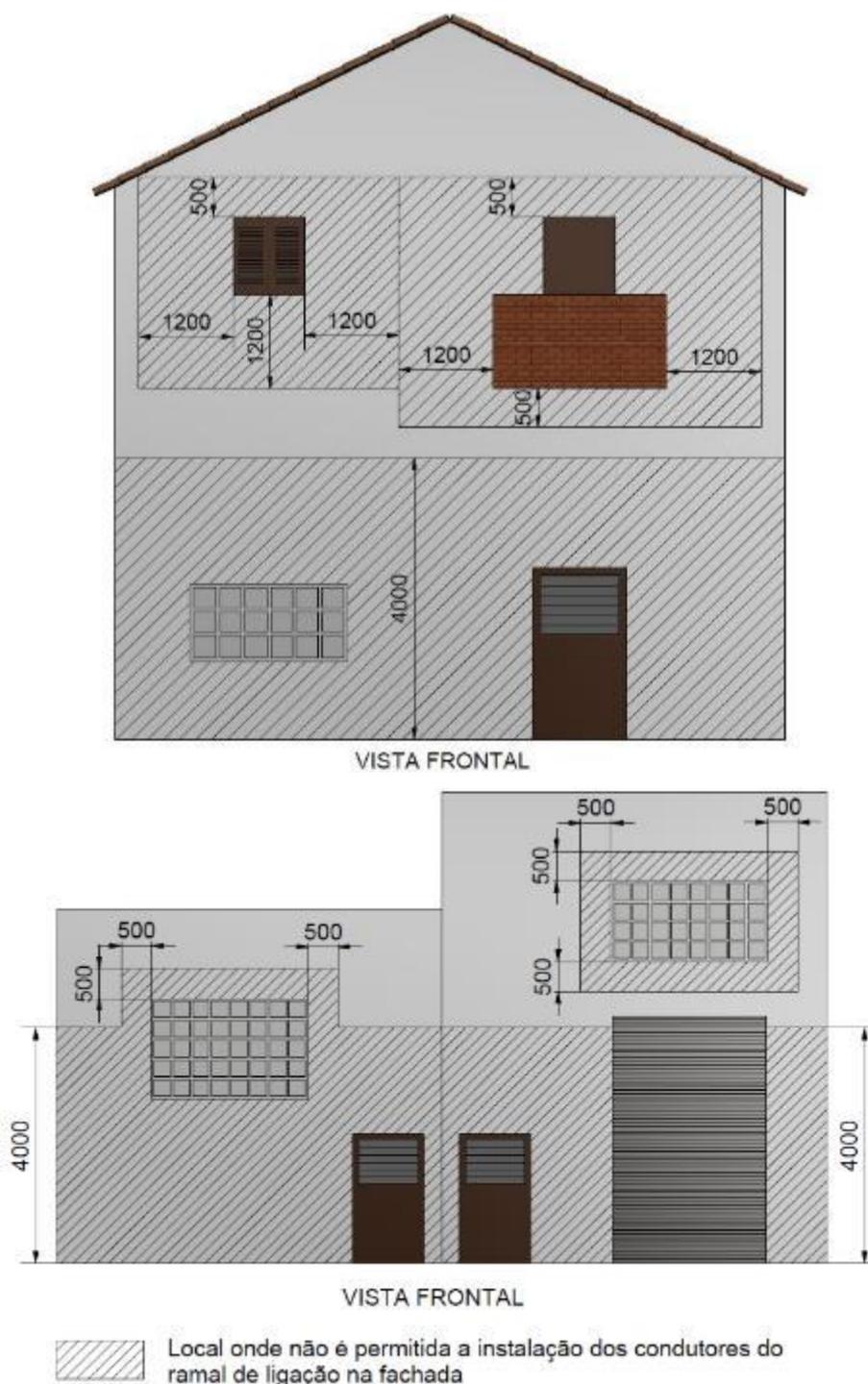
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 8.16. Desenho 7 – Rede Aérea – Afastamento Mínimos do Ramal de conexão em Fachada



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

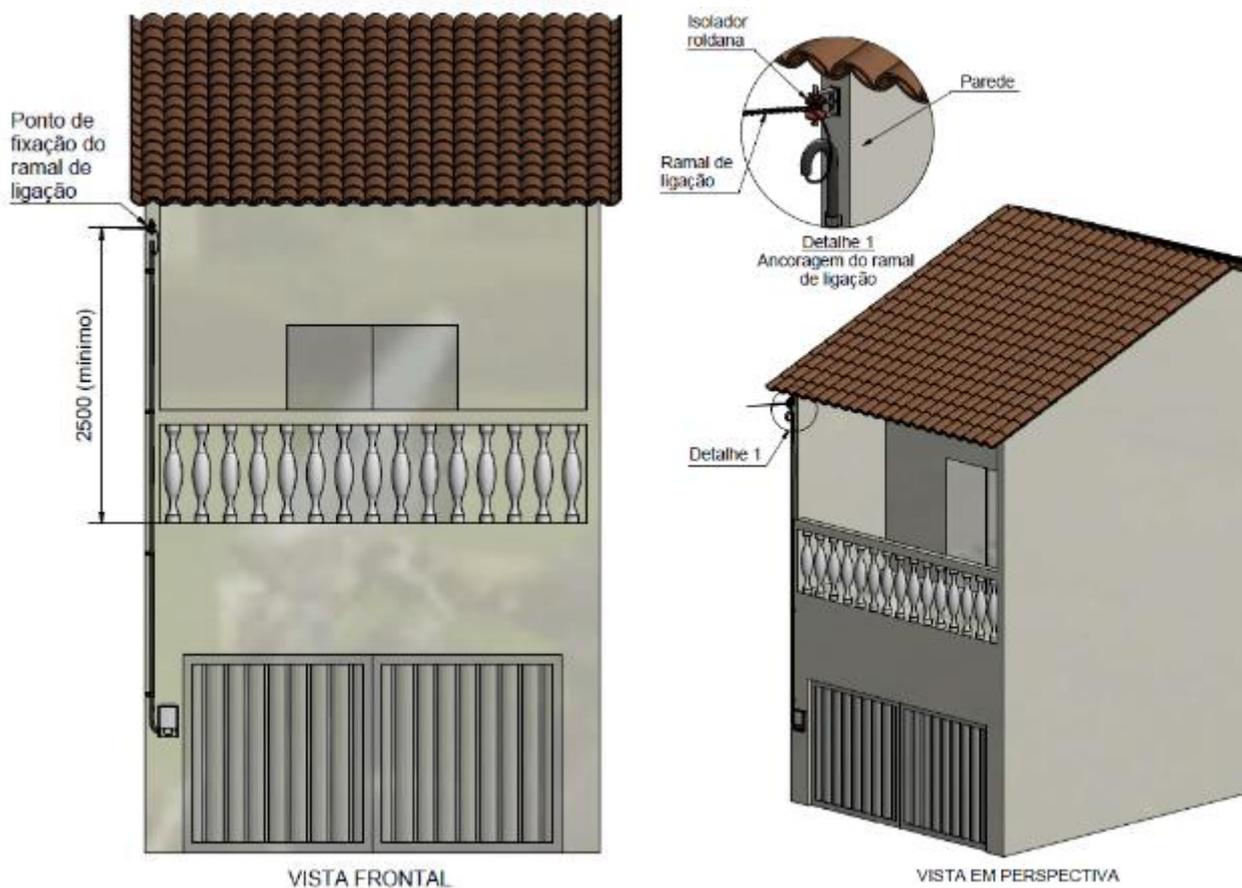
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Notas:**

- 1) Desenhos orientativos de edificações construídas no limite da propriedade do consumidor com a via pública, sem recuo;
- 2) A fixação dos condutores do ramal de conexão na fachada, só é permitida fora da área acima indicada (tracejada);
- 3) Os afastamentos mínimos verticais e horizontais entre os condutores, solo e a edificação da unidade de consumo devem estar de acordo com as normas da ABNT;
- 4) Não são permitidas construções de edificações próximas da rede de distribuição, devendo atender os afastamentos mínimos de segurança, conforme normas da ABNT;
- 5) Dimensões em milímetros.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.17. Desenho 8 – Rede Aérea – Padrão de Entrada com Caixa Voltada para Via Pública

### a) Ponto de Conexão no Poste



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

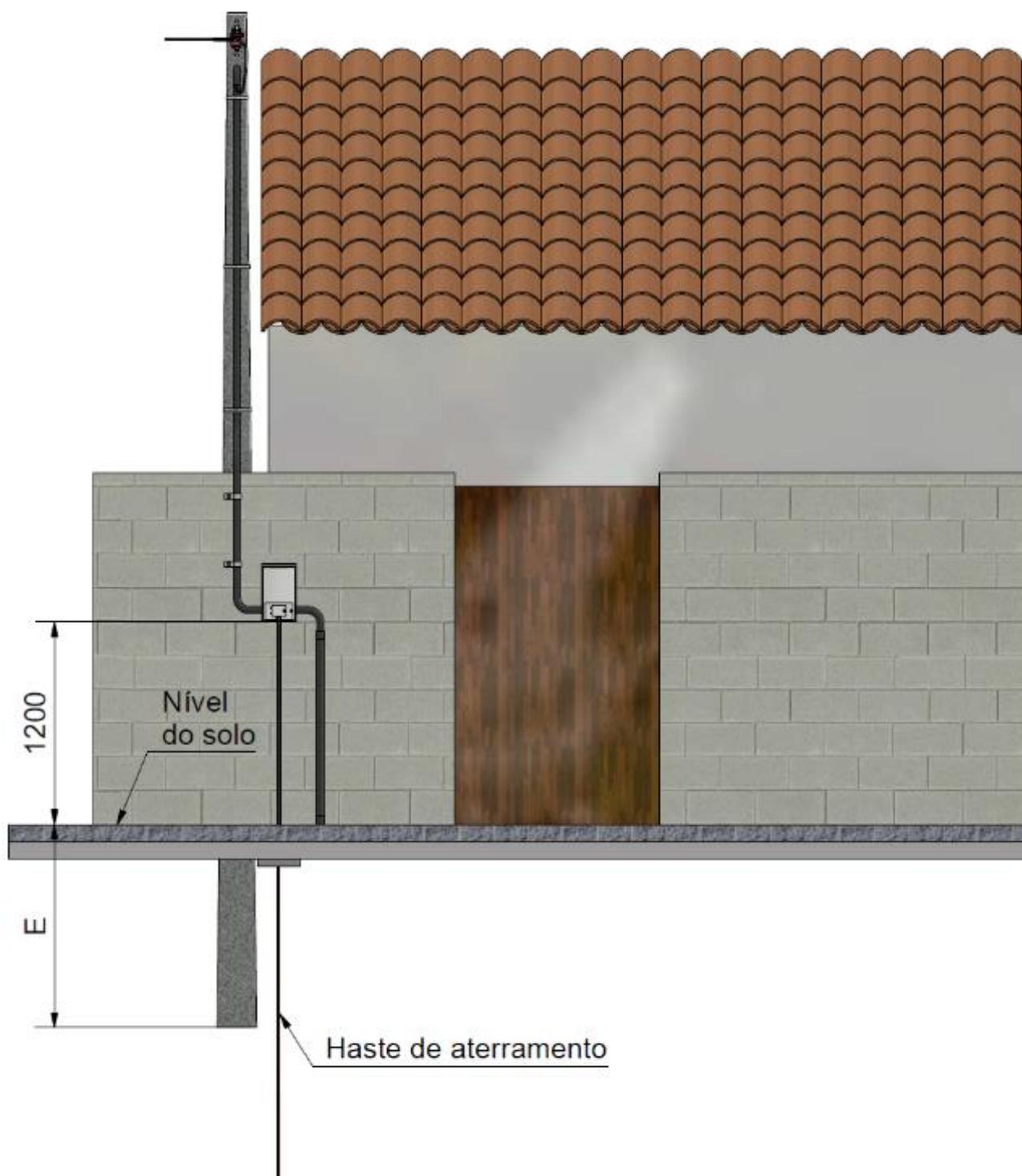
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

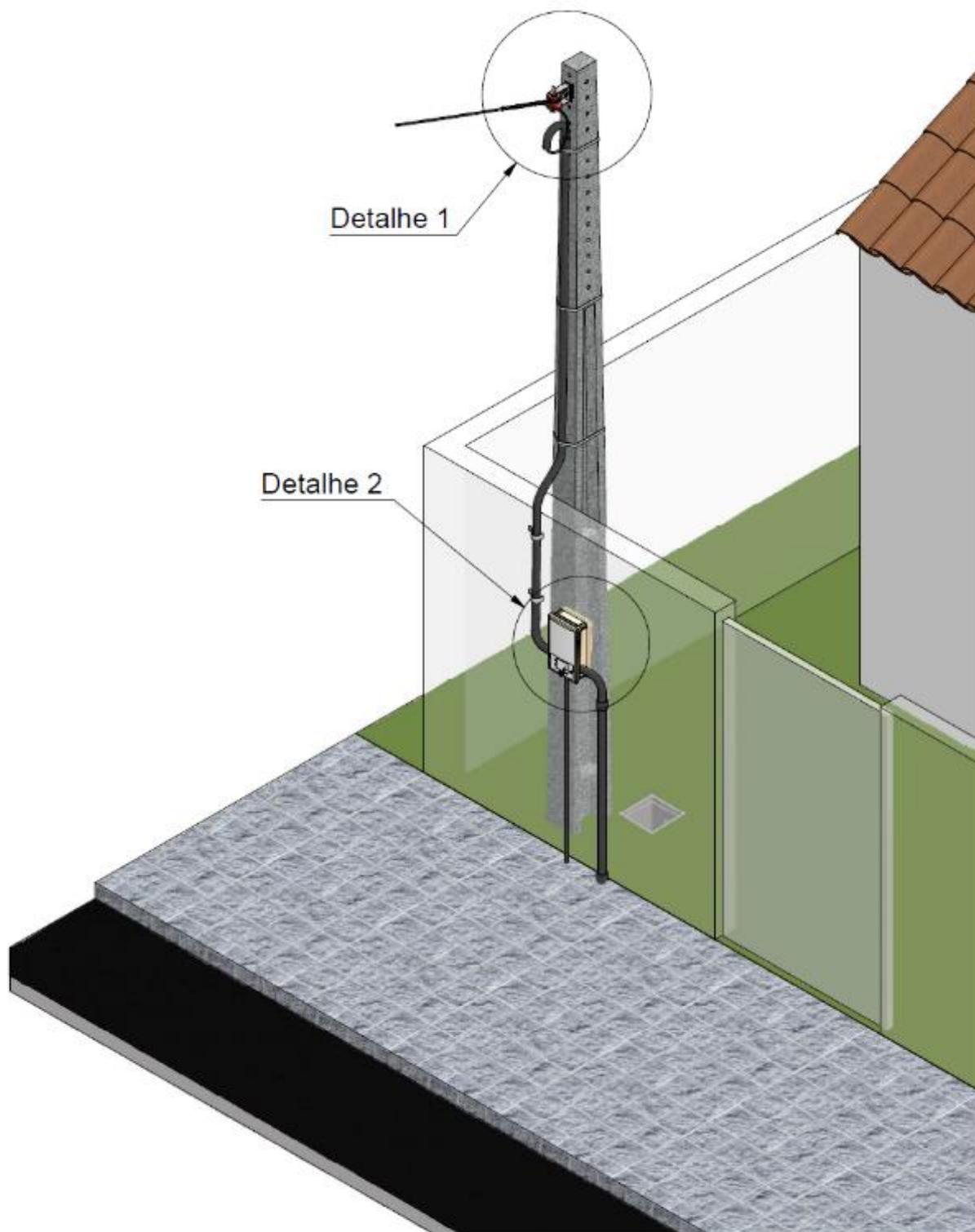
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

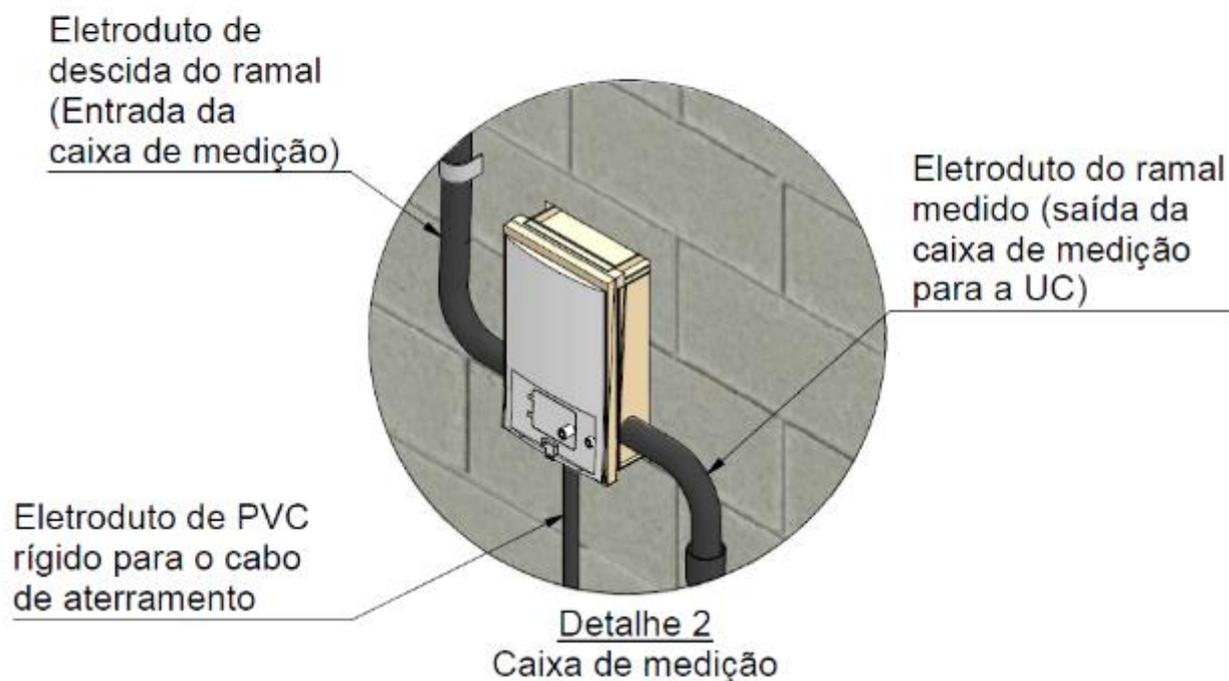
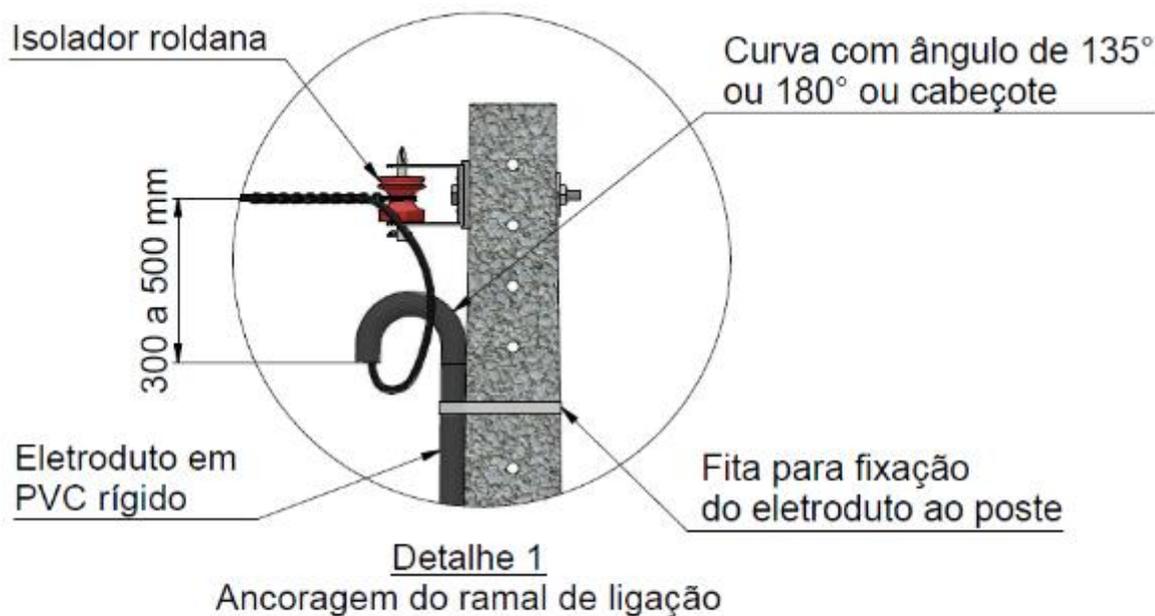
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

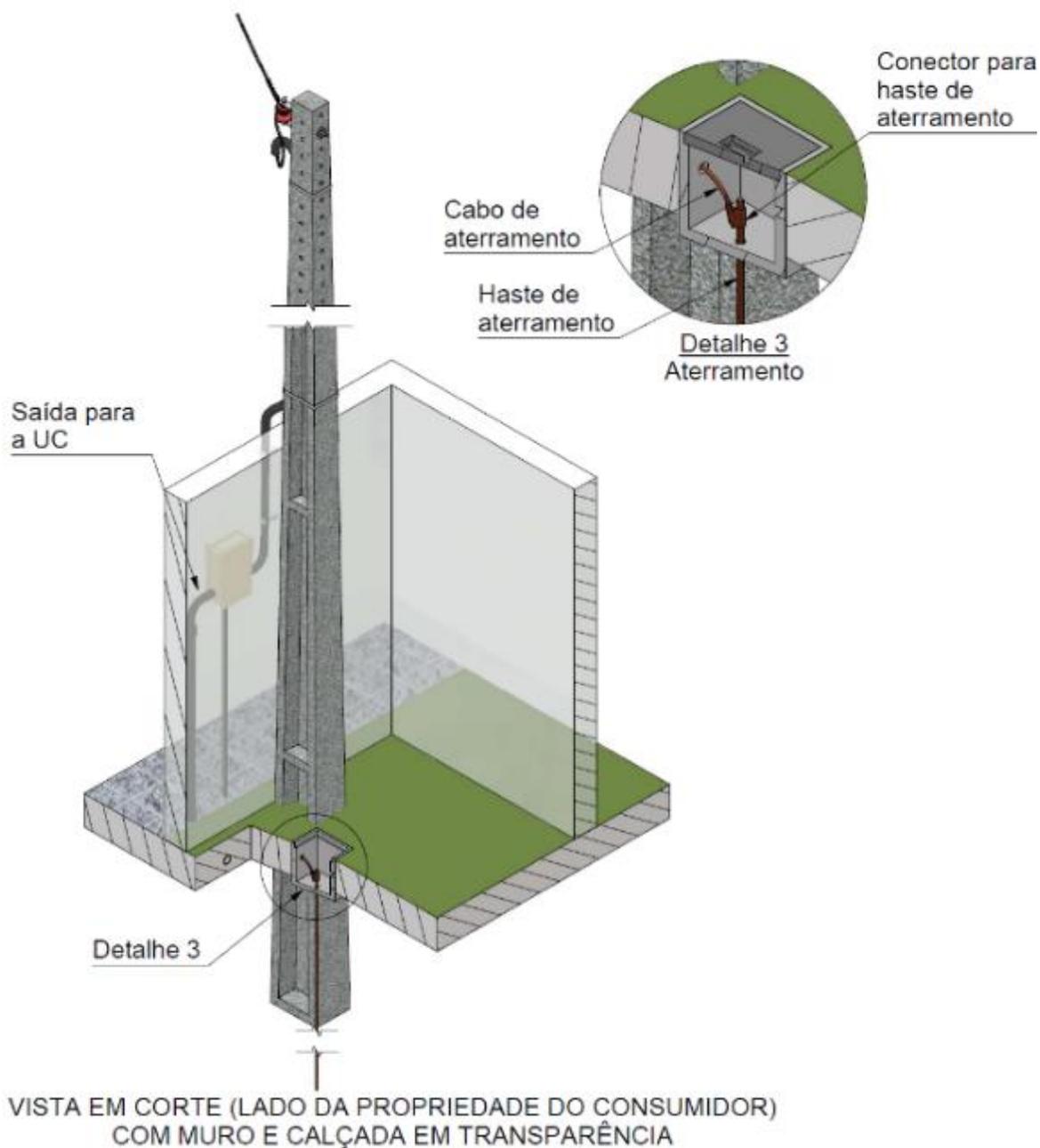
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Notas:**

- 1) Dimensões em milímetros;
- 2) Engastamento do poste, conforme altura do poste particular.
- 3) O ramal de entrada corresponde aos condutores instalados no eletroduto do suporte de fixação no topo do poste ou fachada até a proteção geral (vide item 7.11.5.2)

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

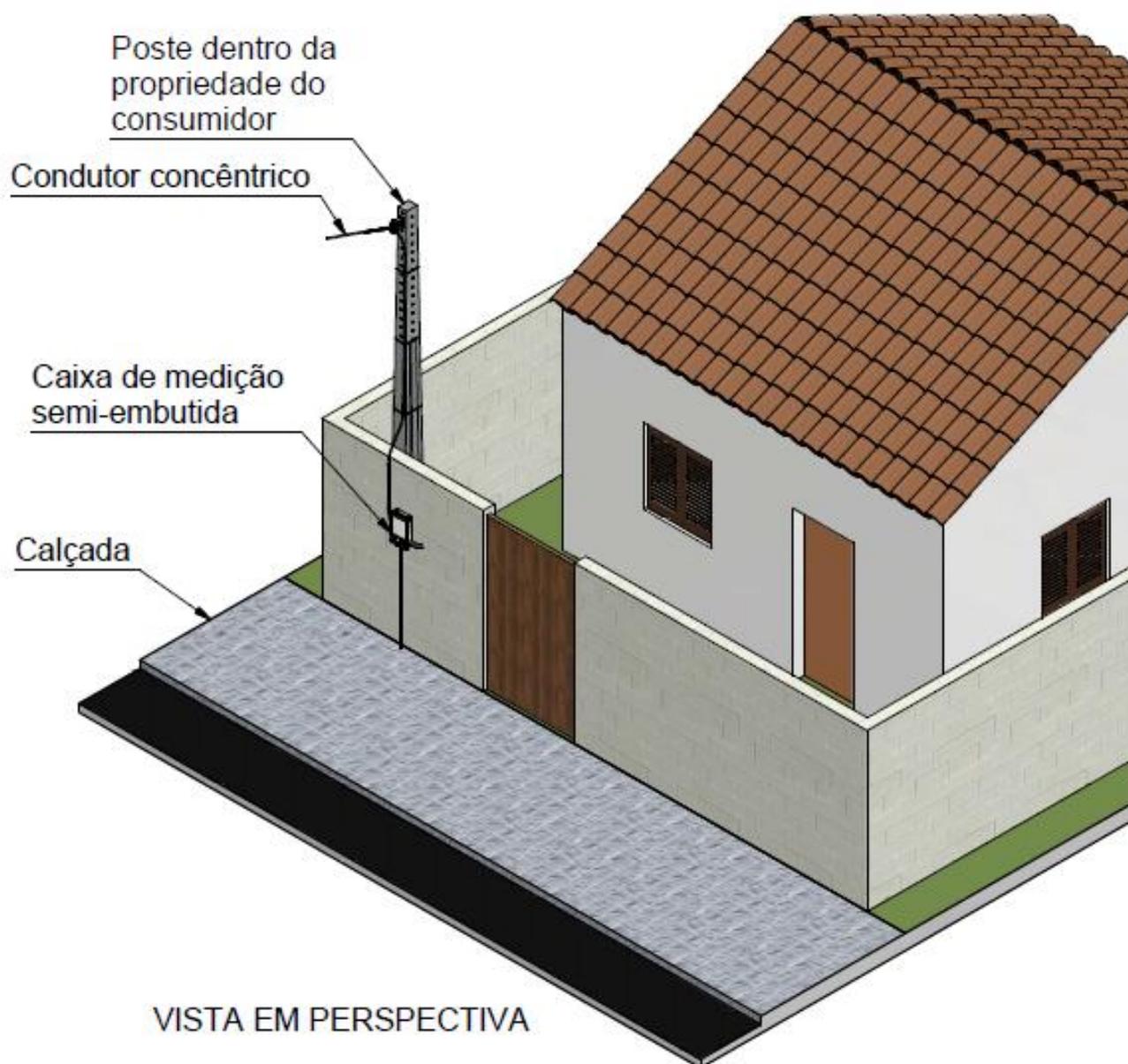
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

4) Eletroduto do ramal medido poderá ser através de saída pelo fundo da caixa.

**b) Ponto de Conexão no medidor de kWh**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

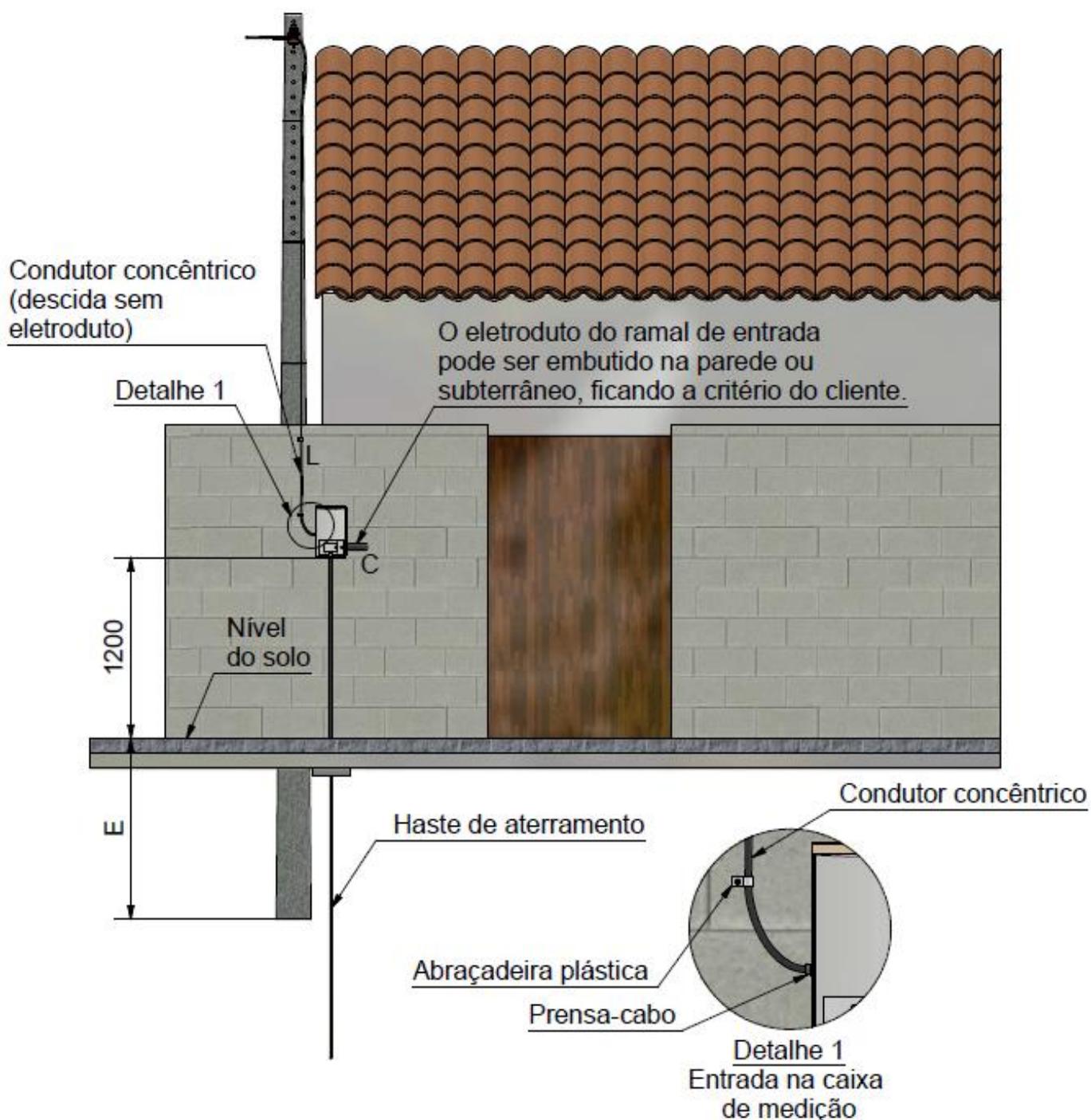
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

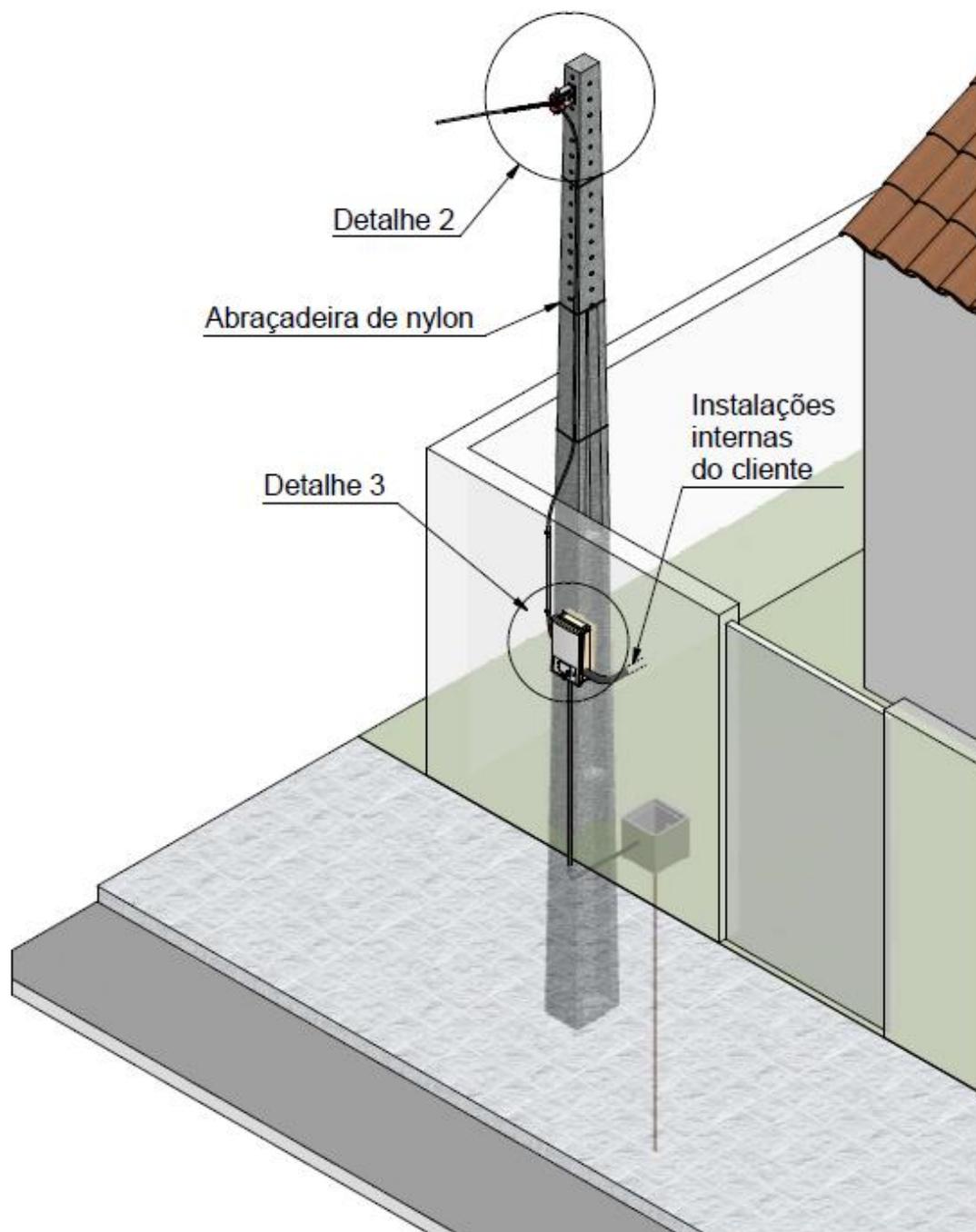
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

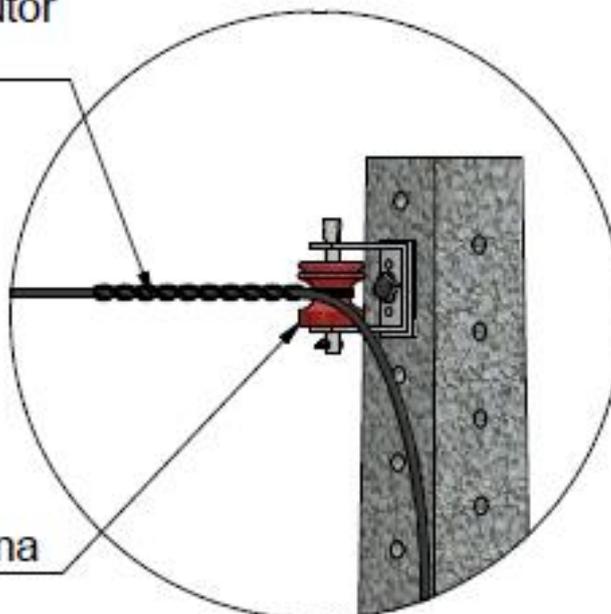
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Alça para condutor concêntrico

Isolador roldana

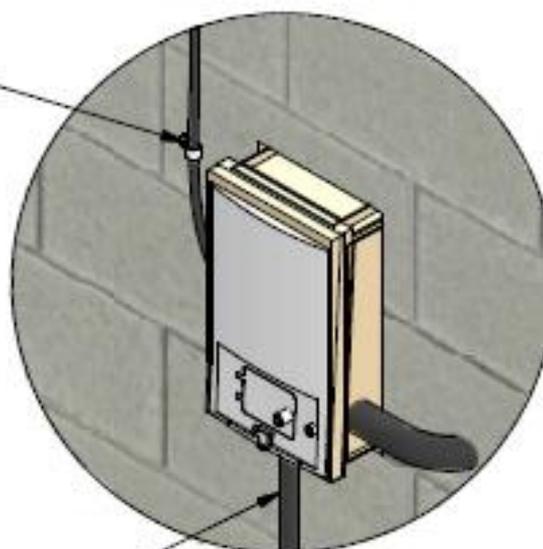


Detalhe 2

Ancoragem do ramal de ligação

Abraçadeira plástica

Eletroduto de PVC rígido para o cabo de aterramento



Detalhe 3

Caixa de medição

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

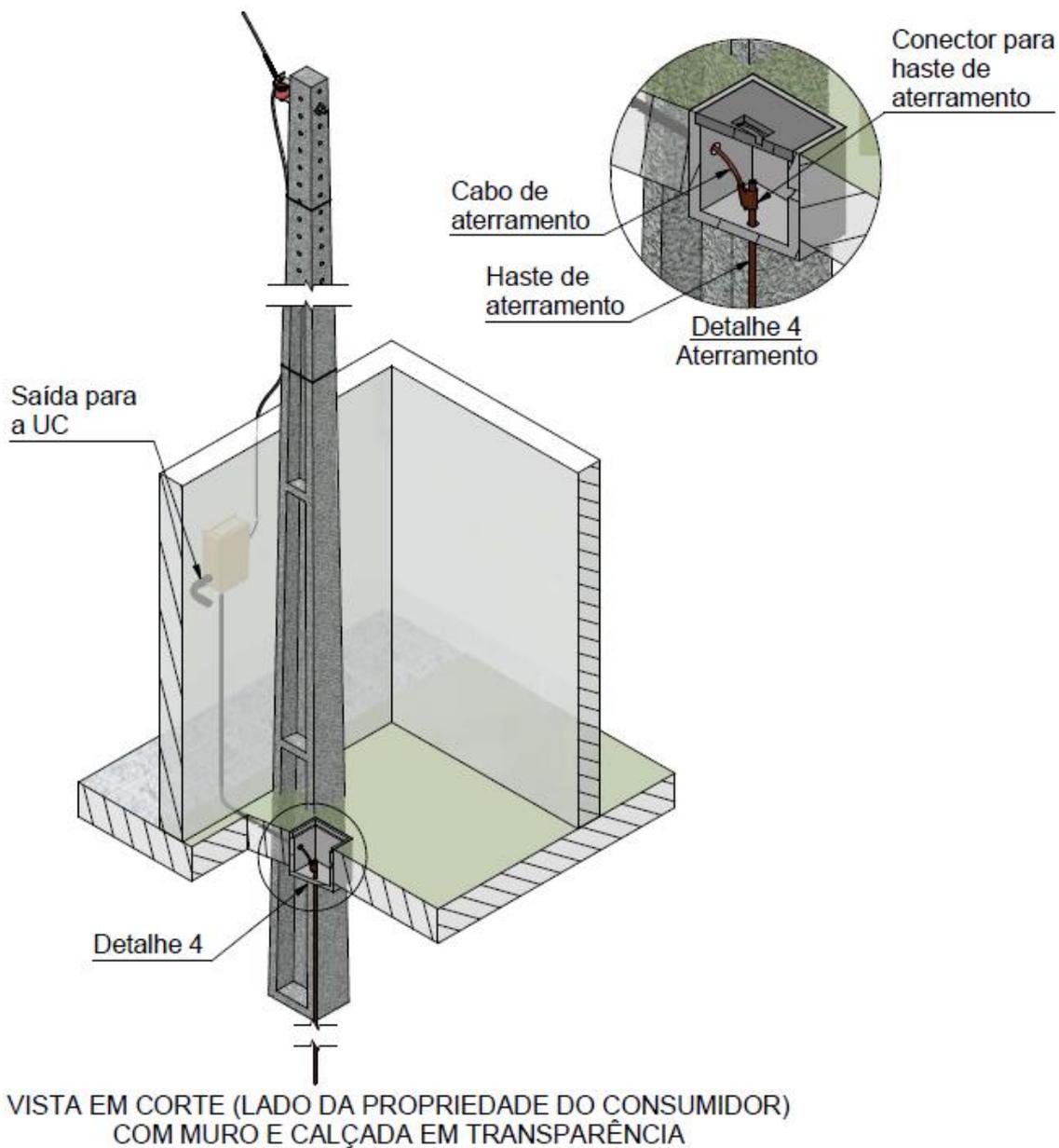
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Notas:**

- 1) Dimensões em milímetros;
- 2) Engastamento do poste, conforme altura do poste particular.
- 3) Ramal de entrada (cliente) corresponde aos condutores do medidor de kwh (lado carga) até a proteção geral;

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

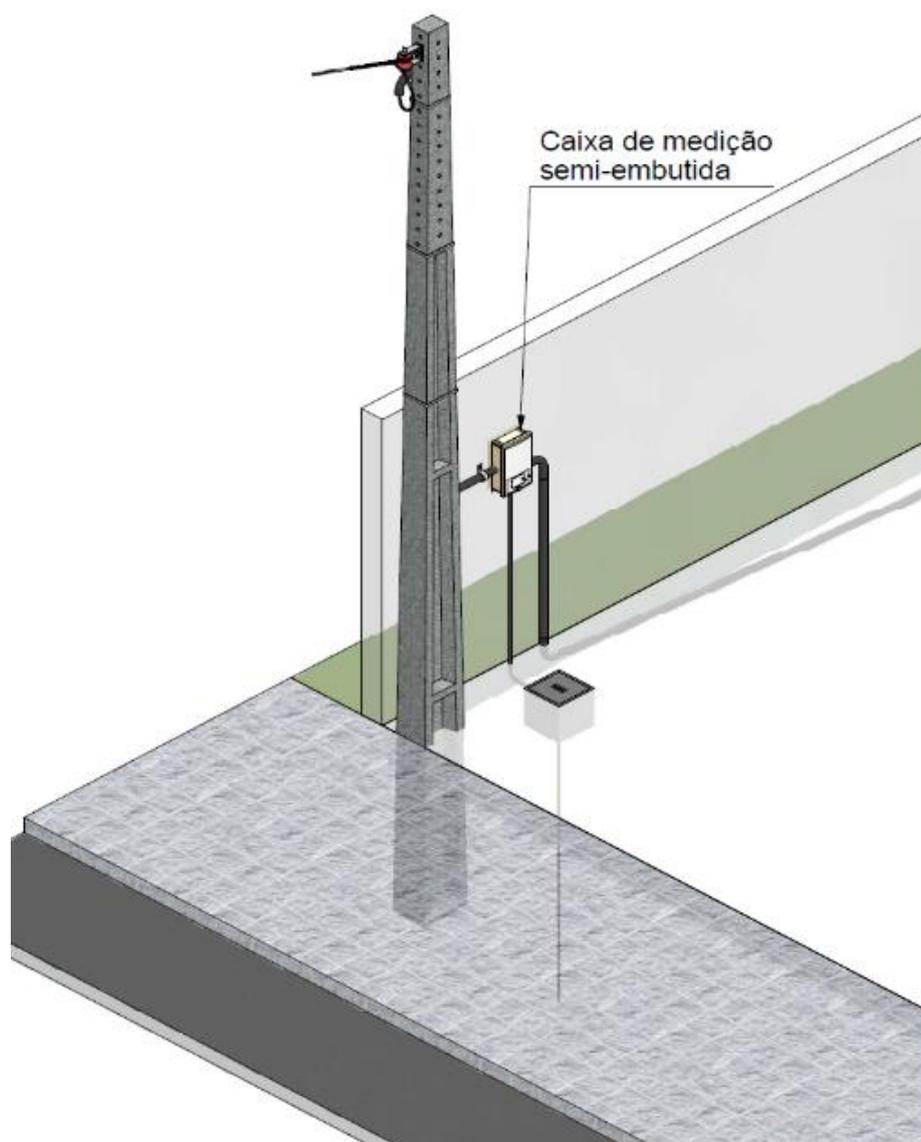
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.18. Desenho 9 – Rede Aérea – Padrão de Entrada com Caixa Lateral**



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

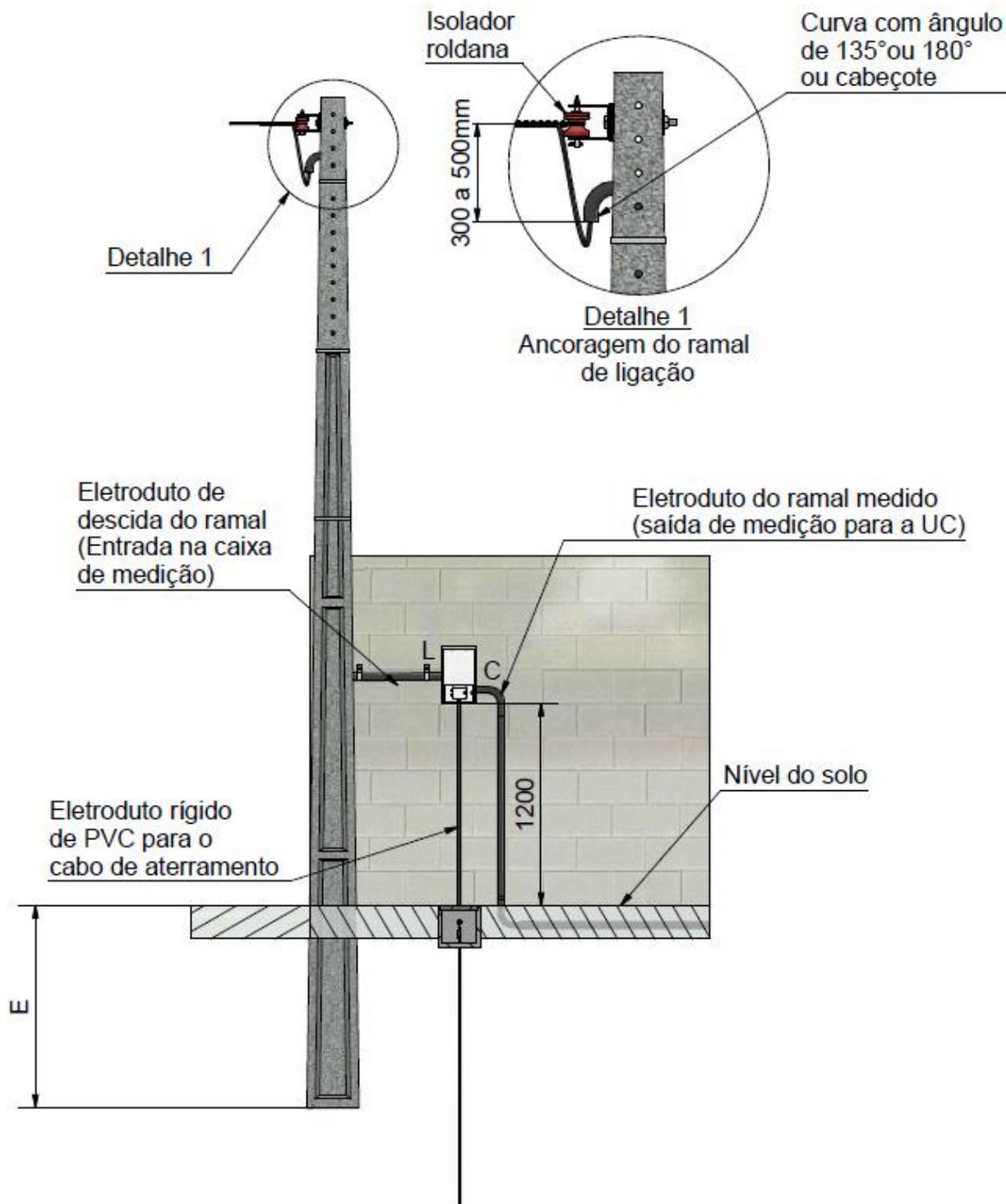
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

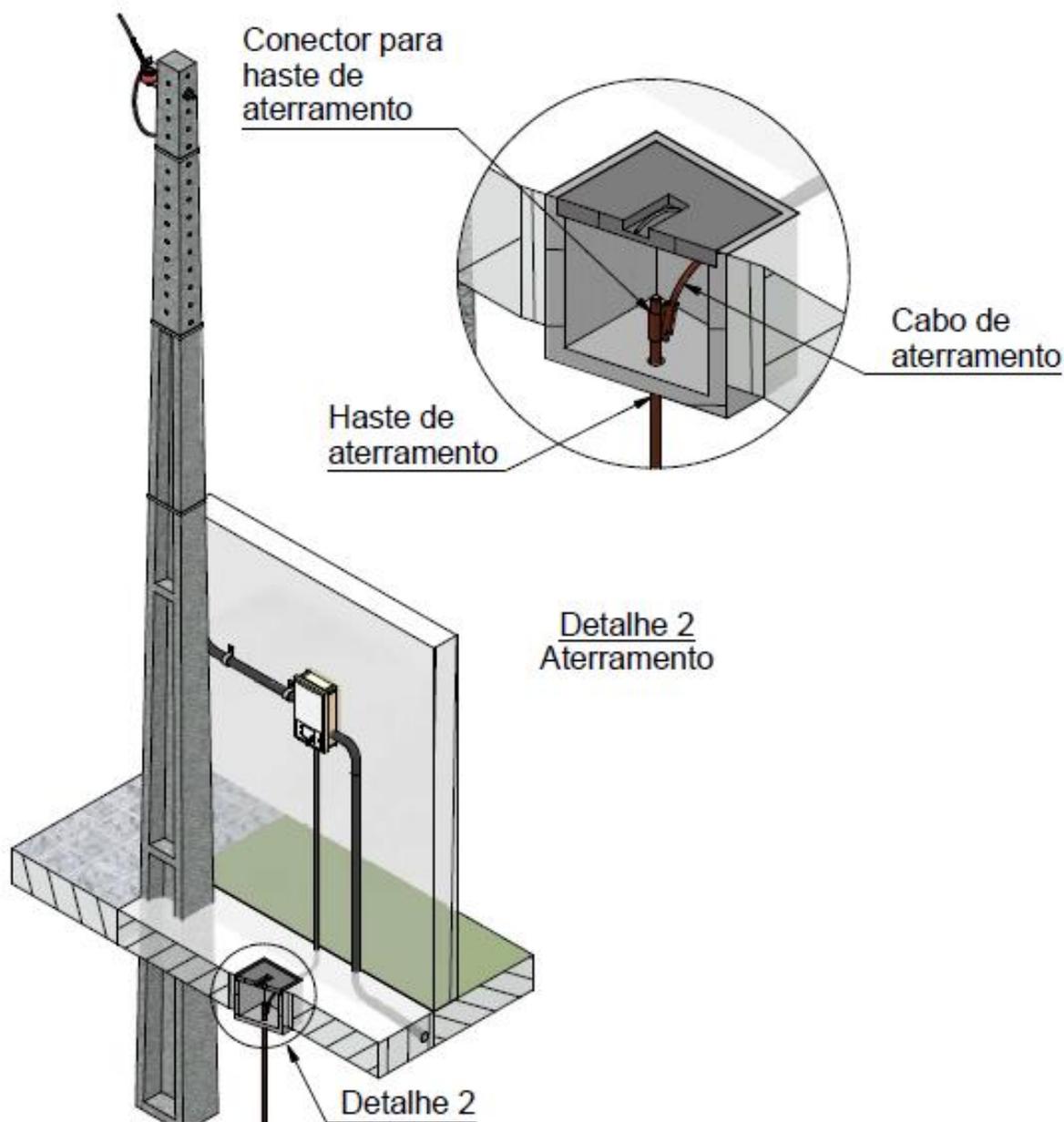
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE DO CONSUMIDOR)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Notas:**

- 1) Dimensões em milímetros;

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

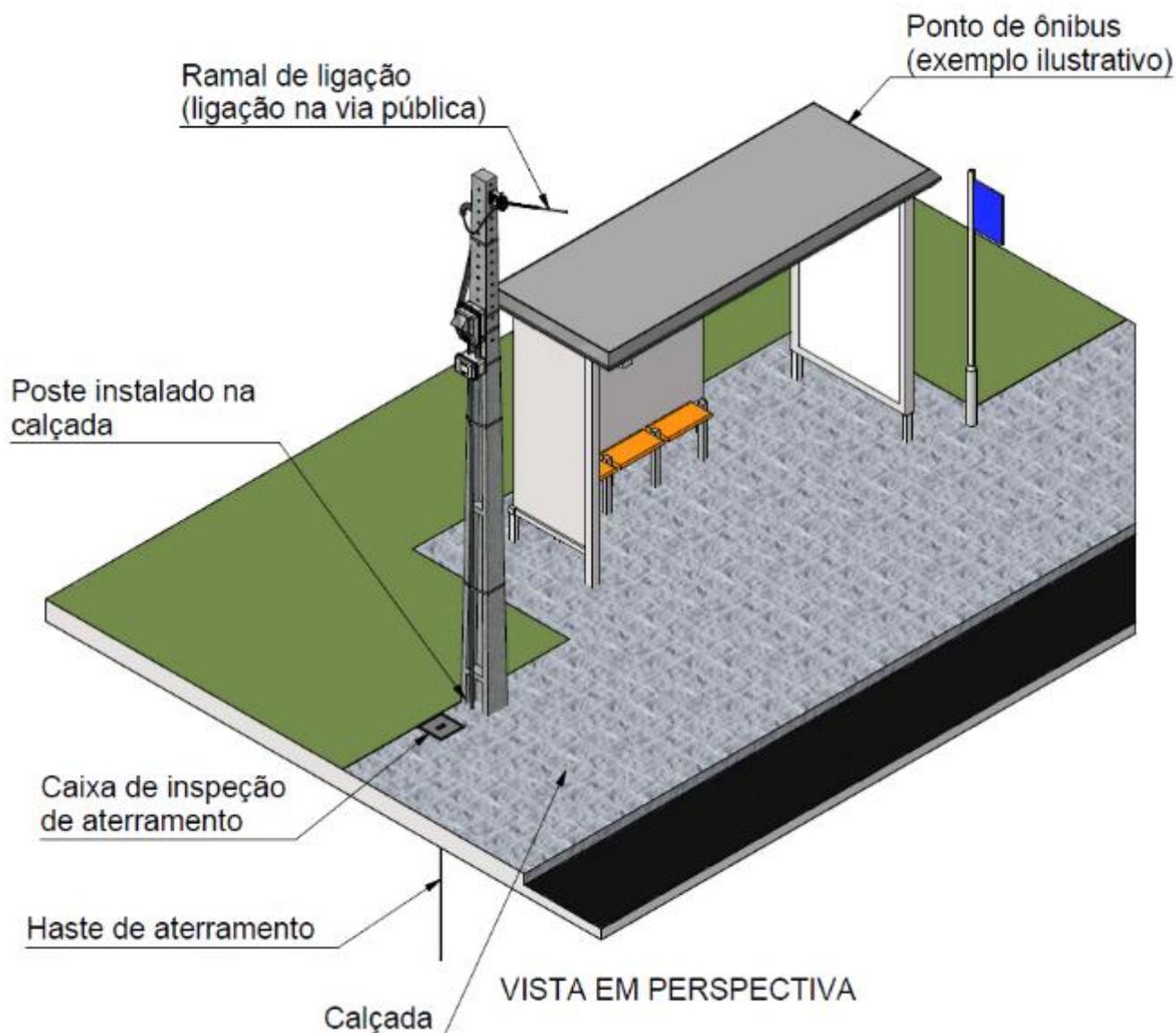
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.19.** Engastamento do poste, conforme altura do poste particular. Desenho 10 – Rede Aérea – Padrão de Entrada em Via Pública



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

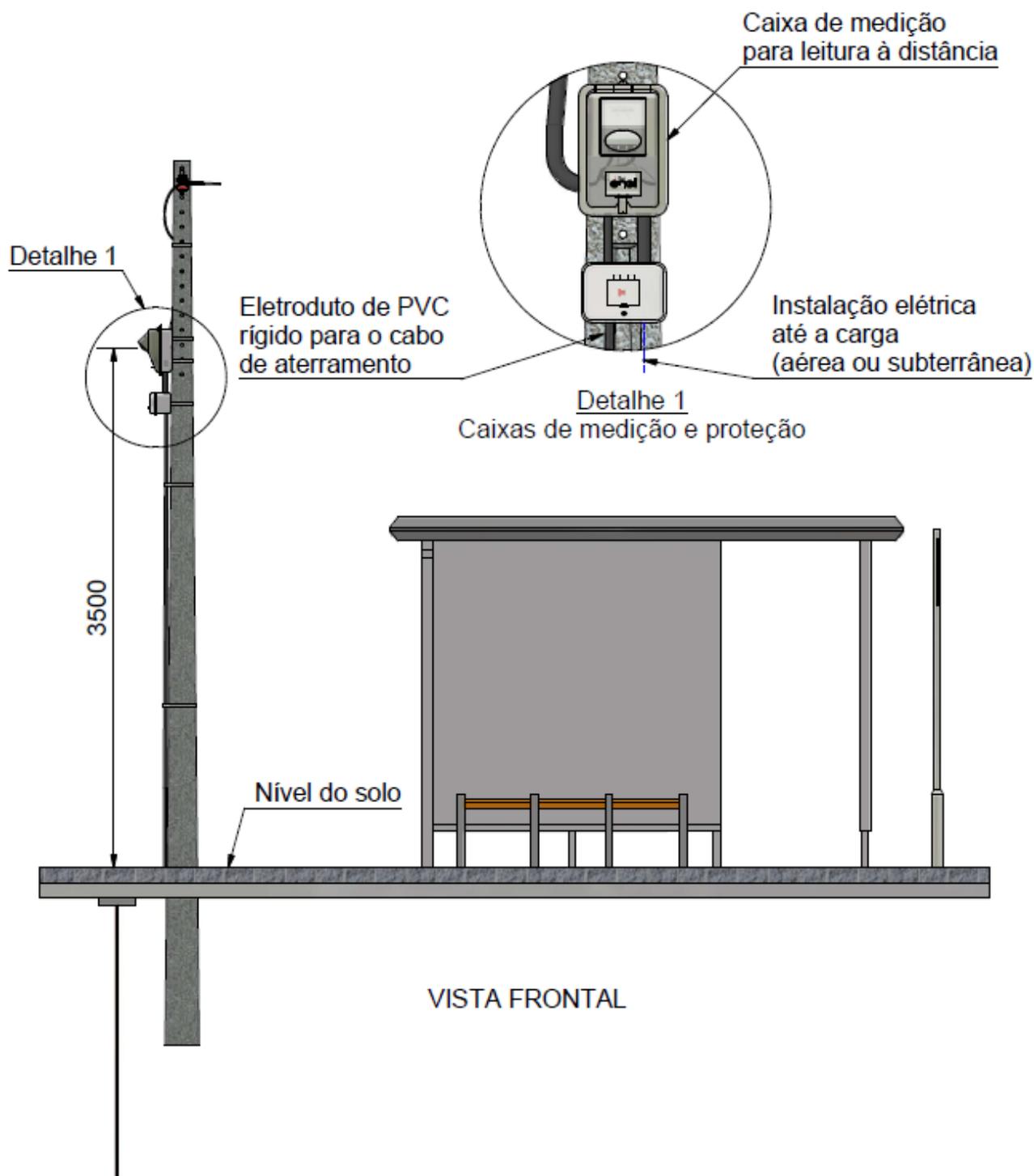
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

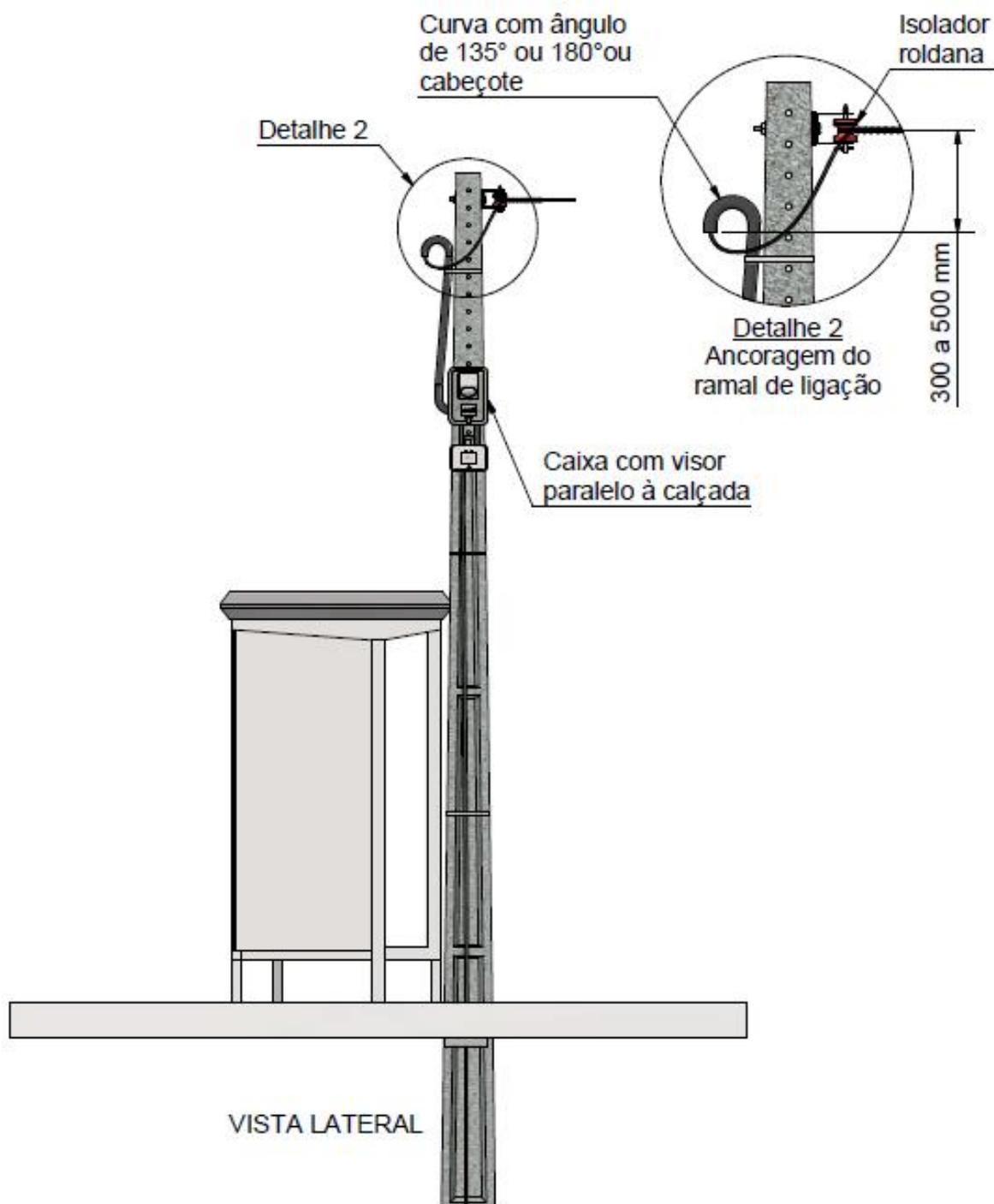
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

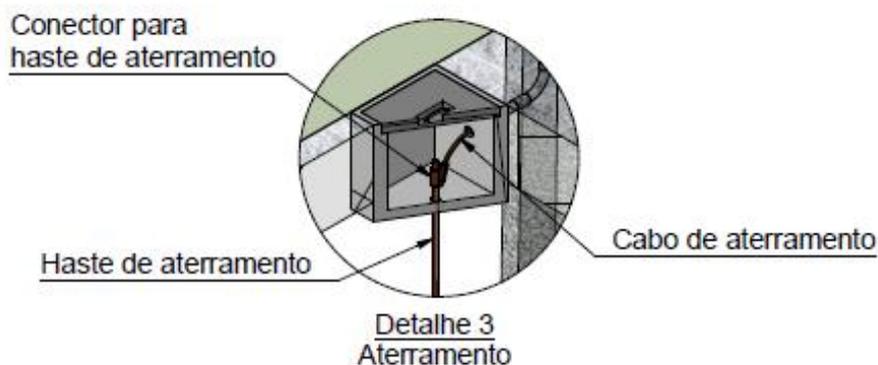
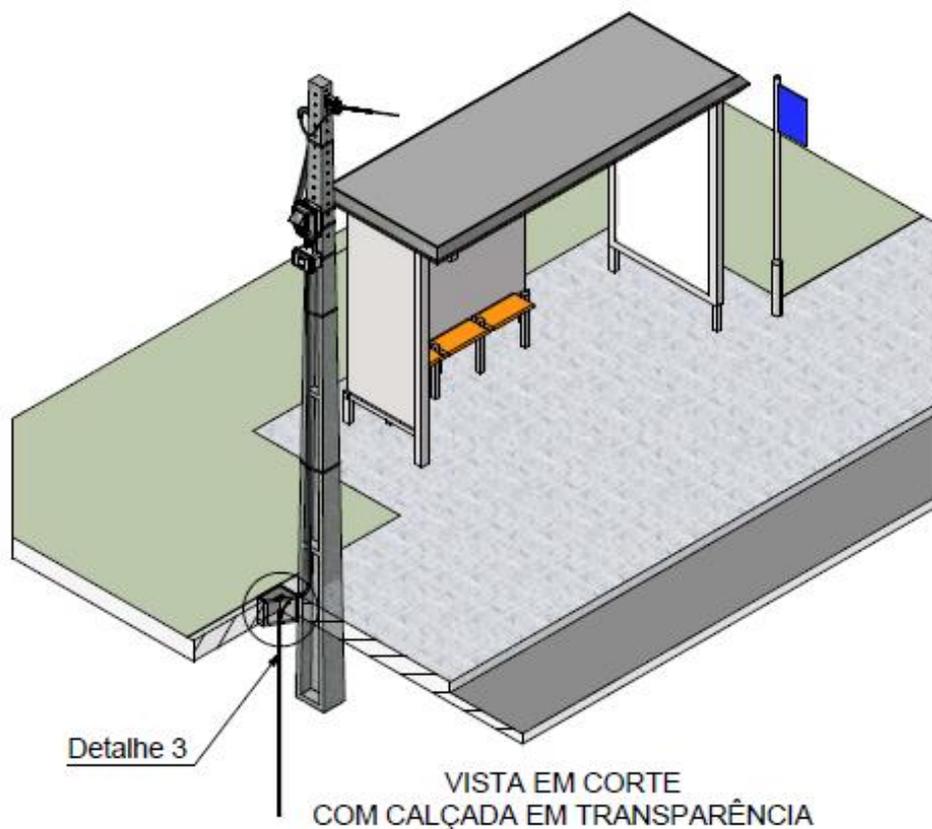
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Notas:**

- 1) Os desenhos são orientativos, enquadram-se nesse tipo atendimento outros as unidades de consumo indicadas no item 7.3.7.3;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

- 2) O poste particular não deve ser instalado no alinhamento da rede de distribuição existente;
- 3) Não deve ser instalado nenhum tipo de equipamento ou acessório abaixo da caixa de medição e proteção afim de não dificultar o acesso para manutenção da medição; A caixa de medição deve ser instalada com o visor paralelo a calçada, nunca voltada para a rua.
- 4) A caixa de medição (parte inferior) deve ser instalada a 3,5 metros do solo e de modo que, para realização da leitura, a pessoa possa afastar-se livremente até 5 metros, no sentido longitudinal, sem que para isso entre em alguma área que possa oferecer risco à leitura.
- 5) O eletroduto de entrada deve ser instalado no lado esquerdo da caixa, para atender o posicionamento do medidor de kW/h (lado fonte) .
- 6) Caixa de medição conforme PM-Br 190.21 e 190.20.
- 7) Postes de acordo com item 7.11.3.2, não se aplicam pontaletes e colunas neste tipo de ligação.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

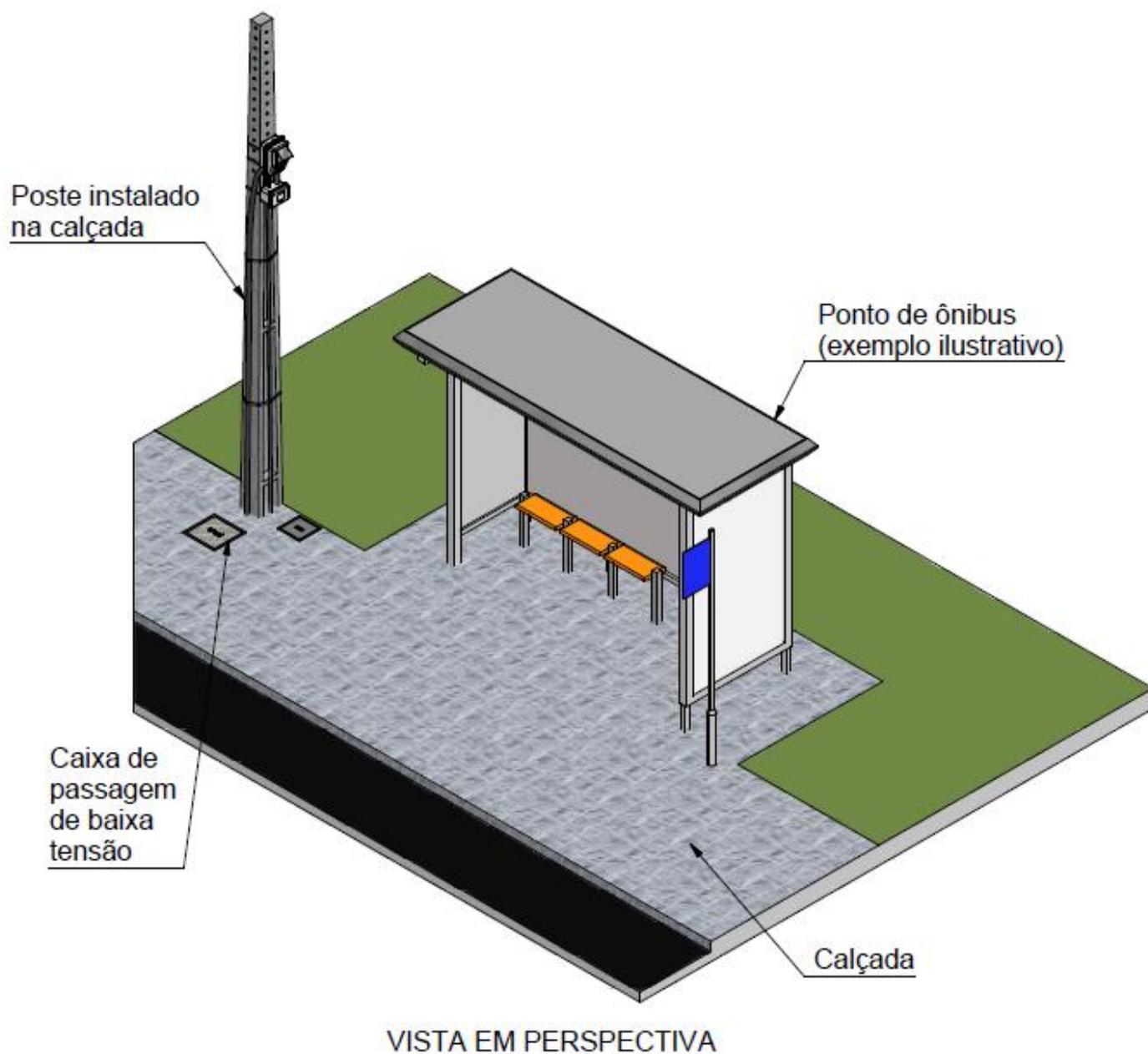
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.20. Desenho 11 – Rede Subterrânea – Padrão de Entrada em Via Pública



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

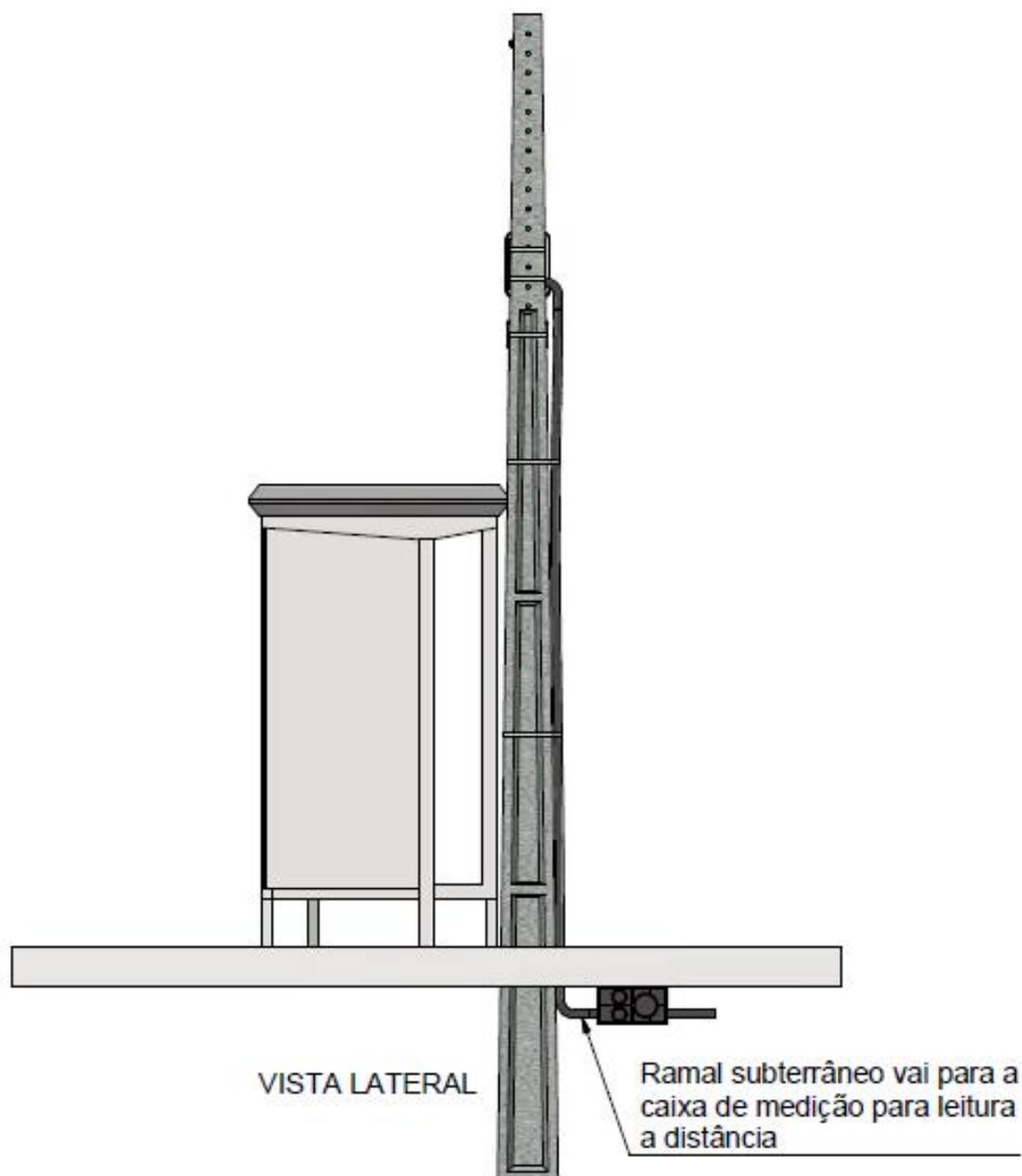
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

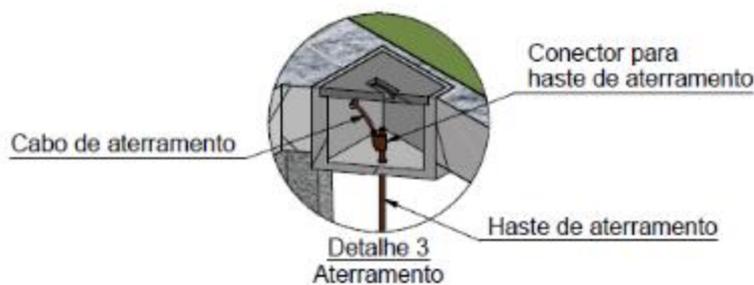
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Notas:**

- 1) Os desenhos são orientativos, enquadram-se nesse tipo atendimento outros as unidades de consumo indicadas no item 7.3.7.3;
- 2) O poste particular não deve ser instalado no alinhamento da rede de distribuição existente;
- 3) Não deve ser instalado nenhum tipo de equipamento ou acessório abaixo da caixa de medição e proteção afim de não dificultar o acesso para manutenção da medição;
- 4) A caixa de medição deve ser instalada com o visor paralelo a calçada, nunca voltada para a rua.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

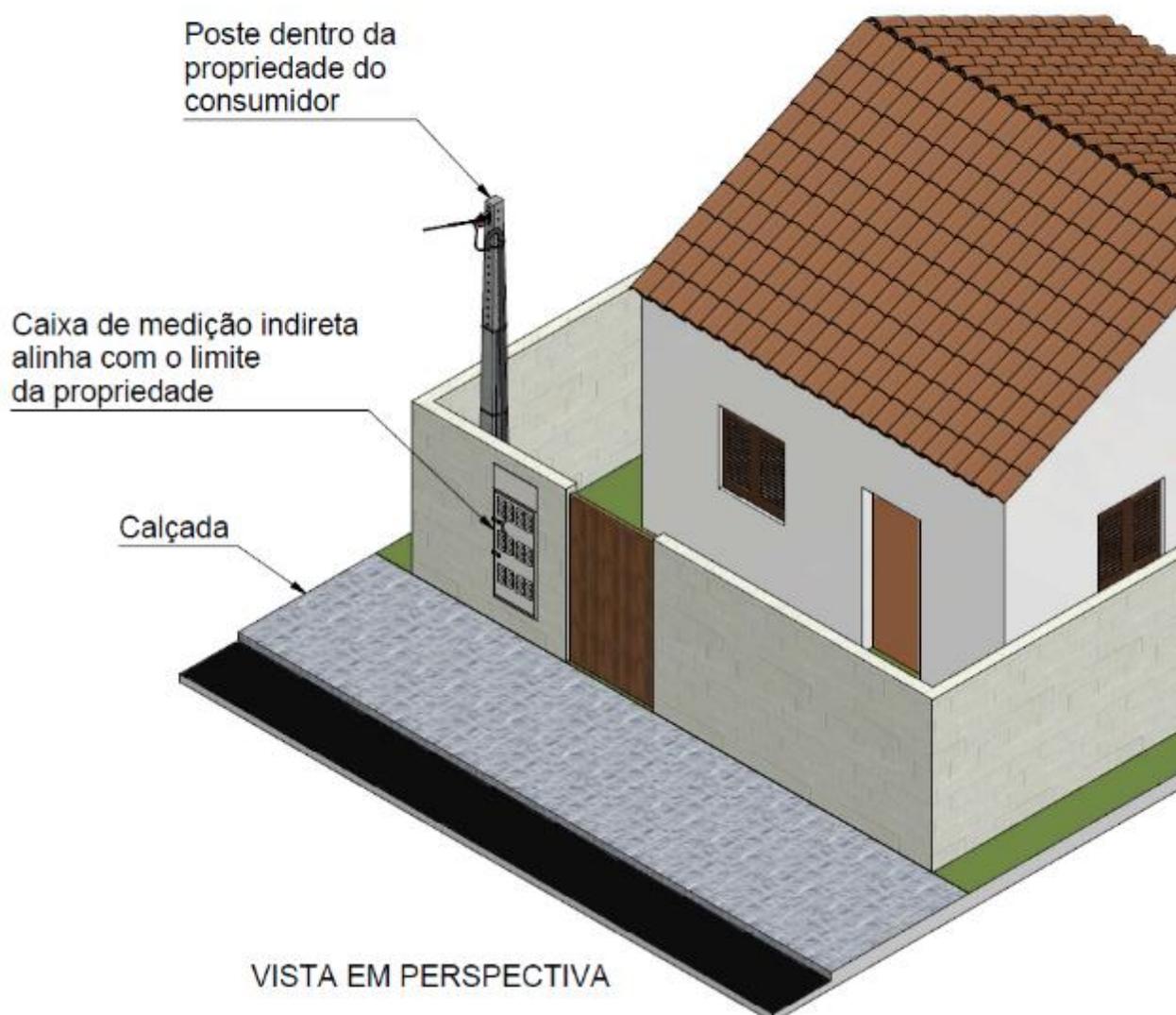
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- 5) A caixa de medição (parte inferior) deve ser instalada a 3,5 metros do solo e de modo que, para realização da leitura, a pessoa possa afastar-se livremente até 5 metros, no sentido longitudinal, sem que para isso entre em alguma área que possa oferecer risco à leitura.

**8.21.** Postes de acordo com item 7.11.3.2, não se aplicam pontaletes e colunas neste tipo de ligação. Desenho 12 – Rede Aérea – Padrão de Entrada com Caixa Voltada para Via Pública – Medição Indireta



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

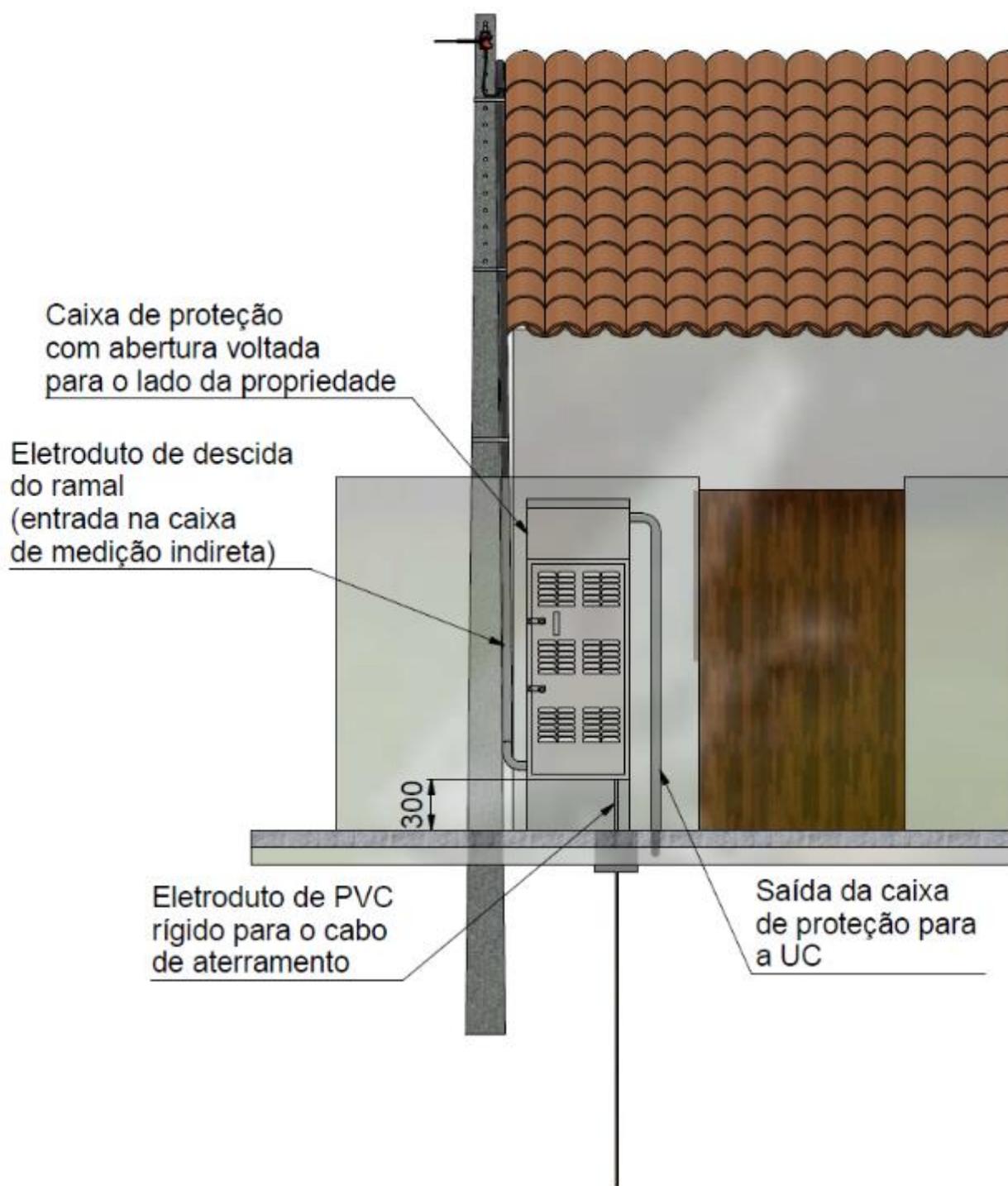
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA FRONTAL  
(COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA)

DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

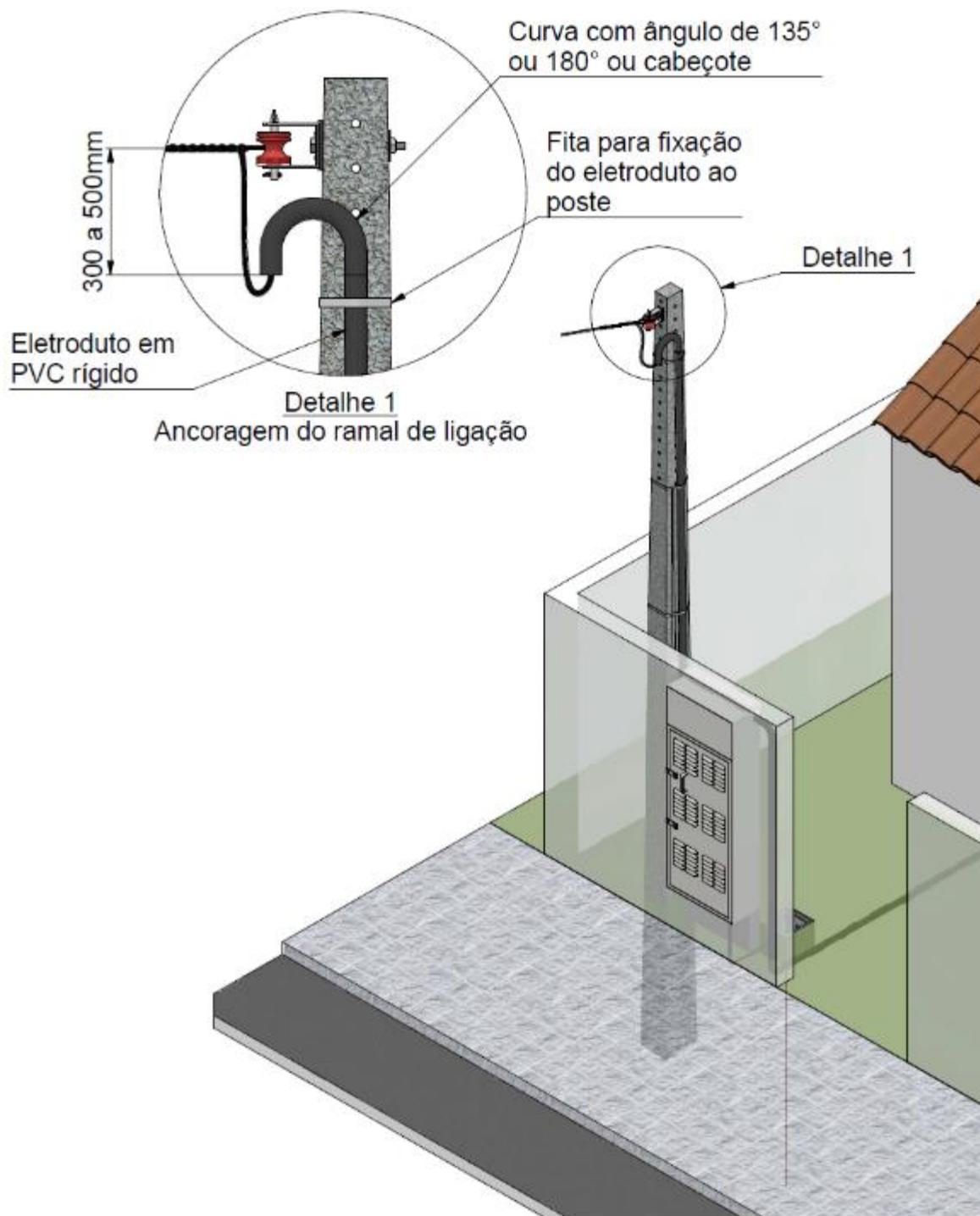
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**DOCUMENTO INVALIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

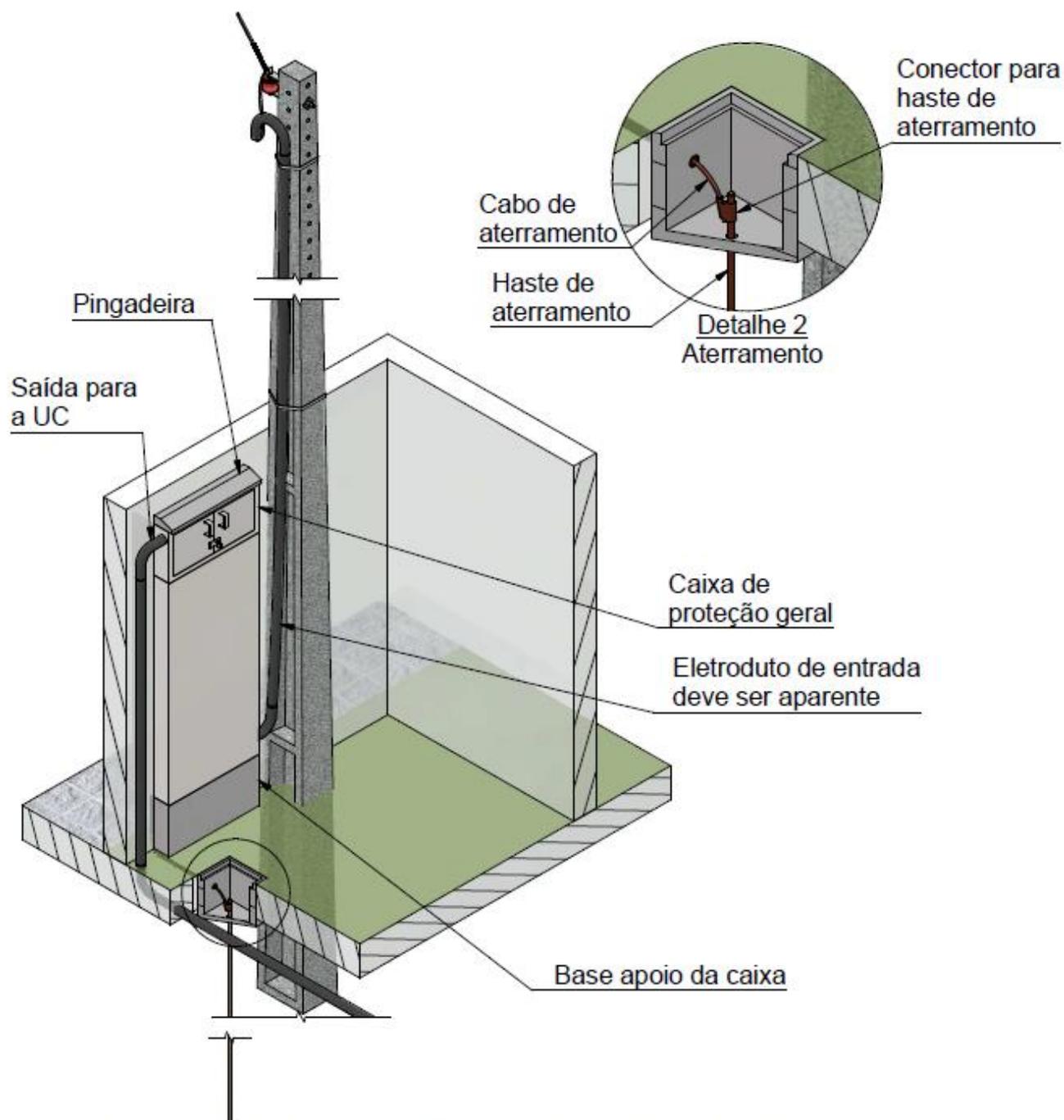
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE DO CONSUMIDOR)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

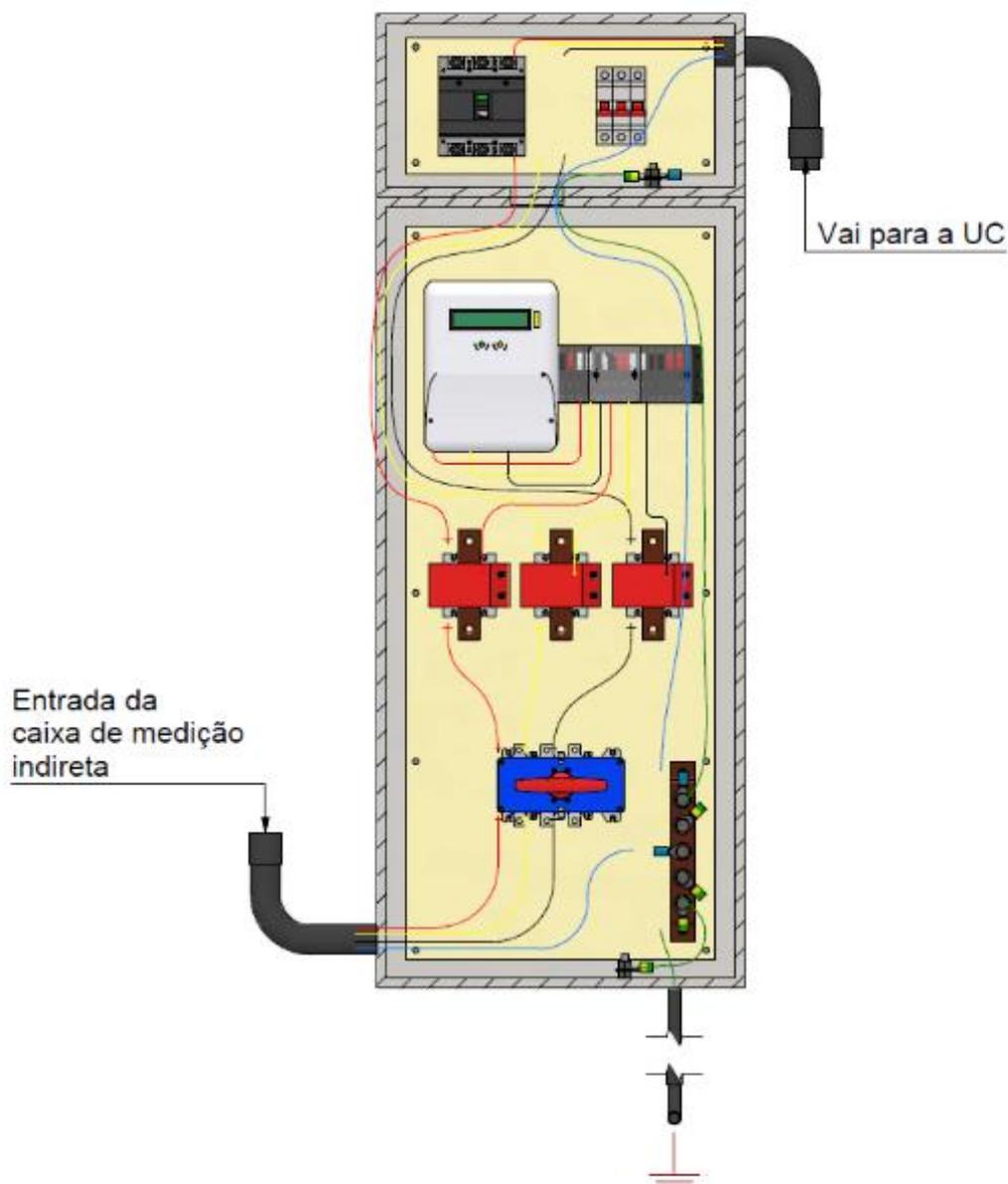
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Detalhe 3

a) Esquema de ligação normal

Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga e sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor Geral

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

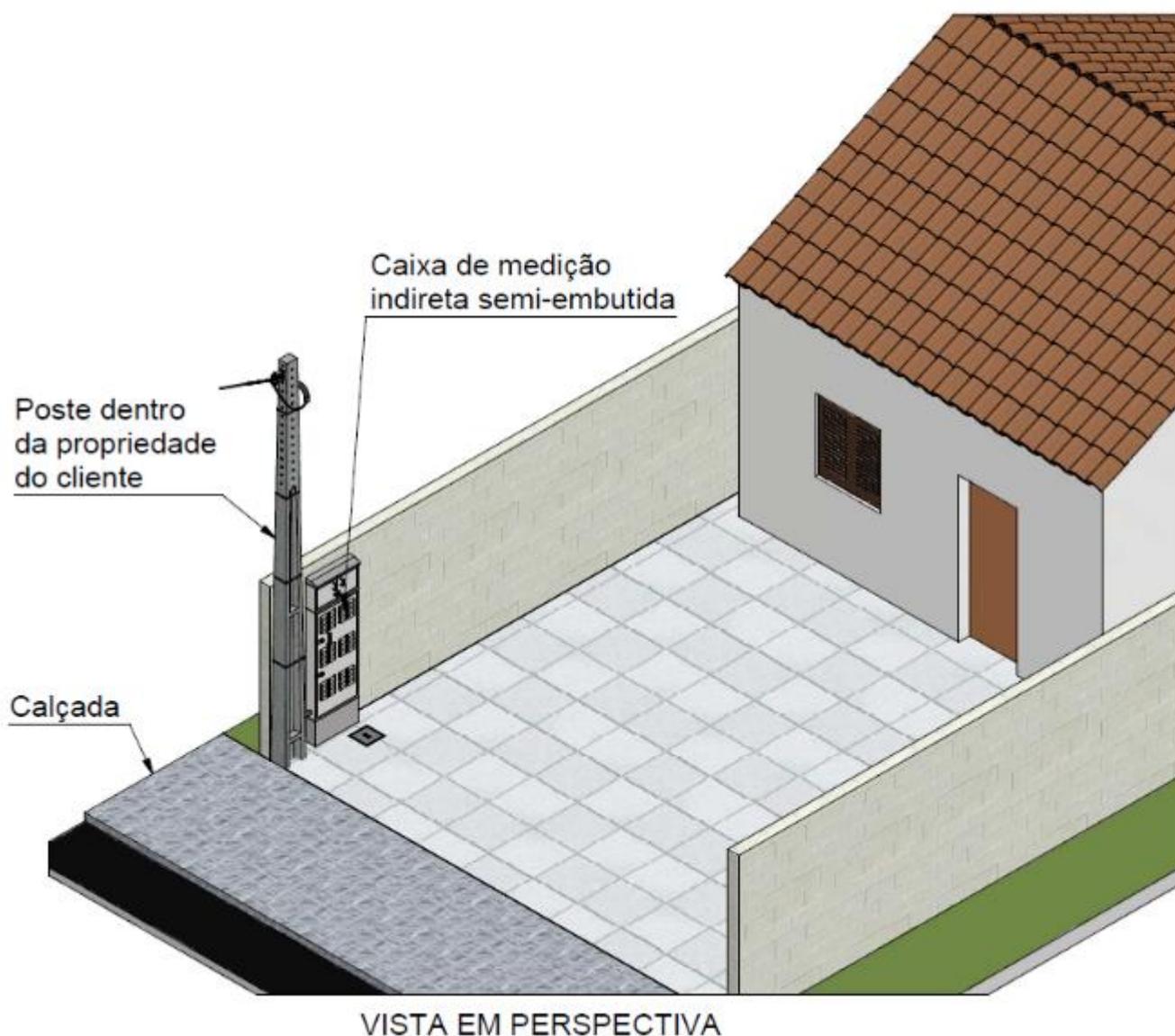
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.22. Desenho 13 – Rede Aérea – Padrão de Entrada Lateral – Medição Indireta



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

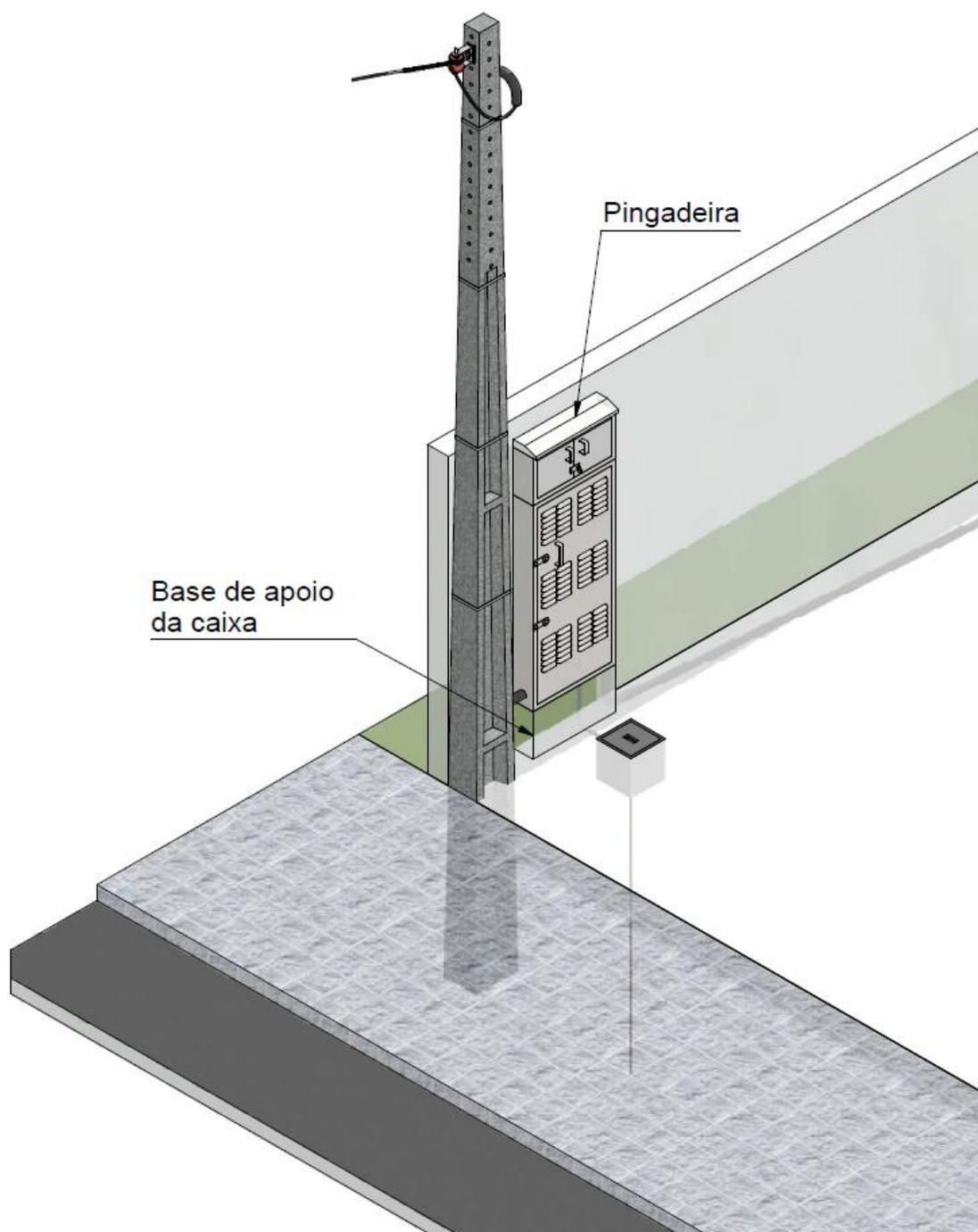
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

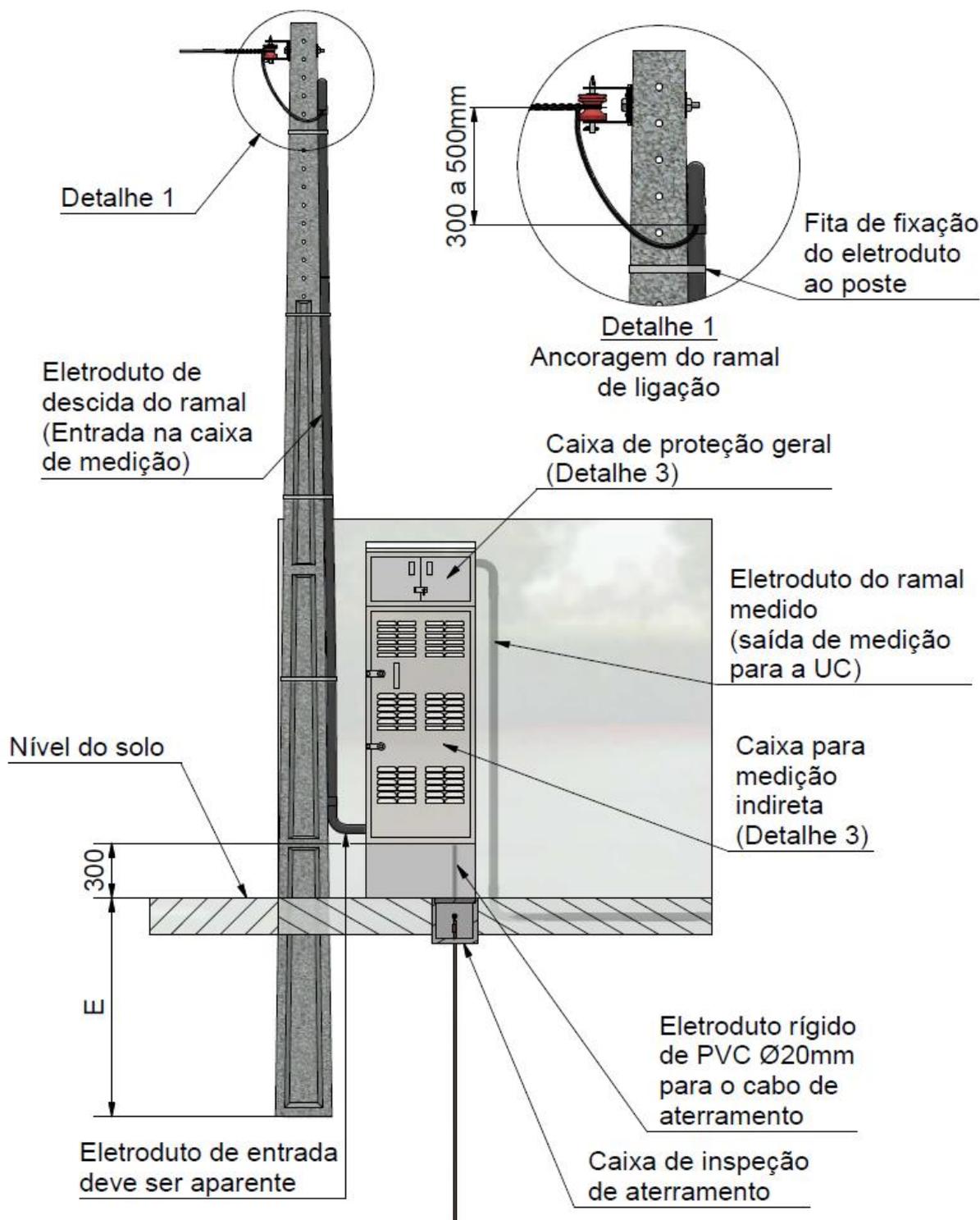
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO**

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

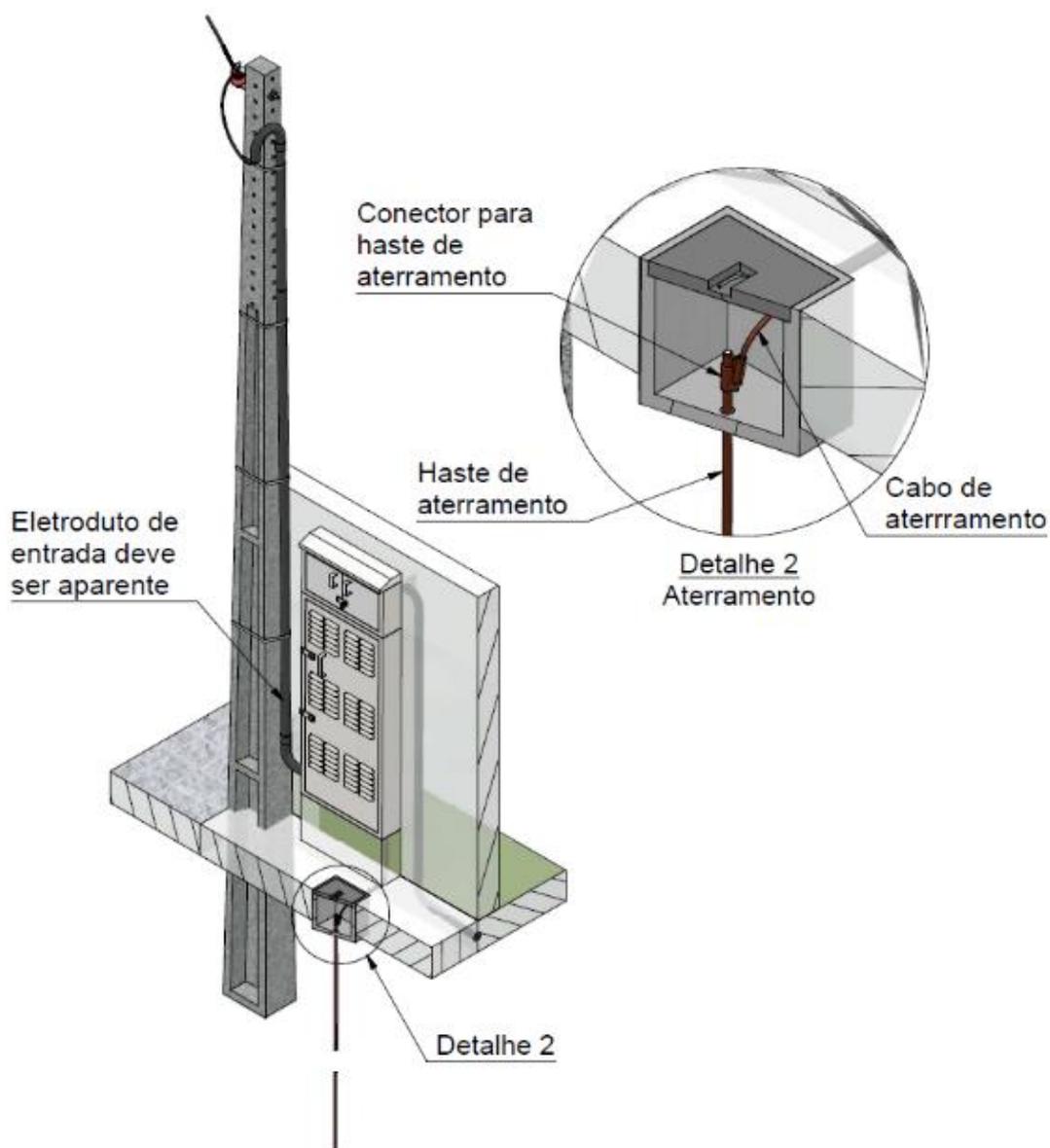
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE DO CLIENTE)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Notas:**

- 1) Dimensões em milímetros;
- 2) Engastamento do poste, conforme altura do poste particular.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

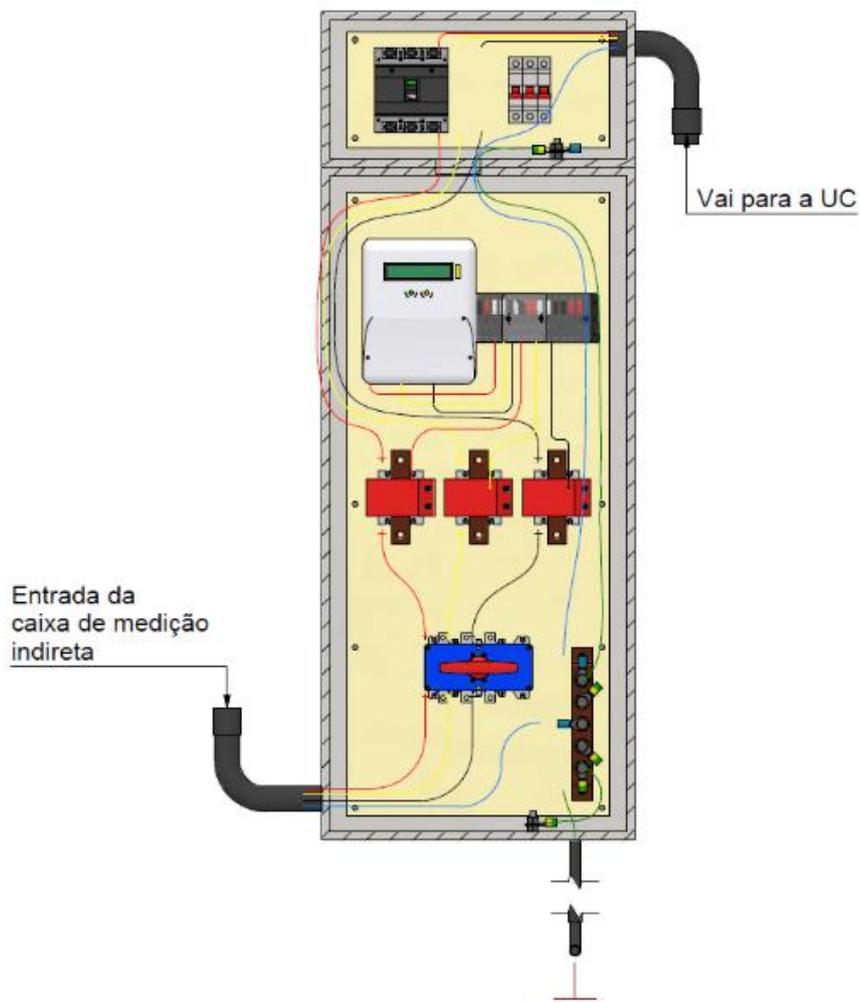
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Detalhe 3

a) Esquema de ligação normal

Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga e sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor Geral

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

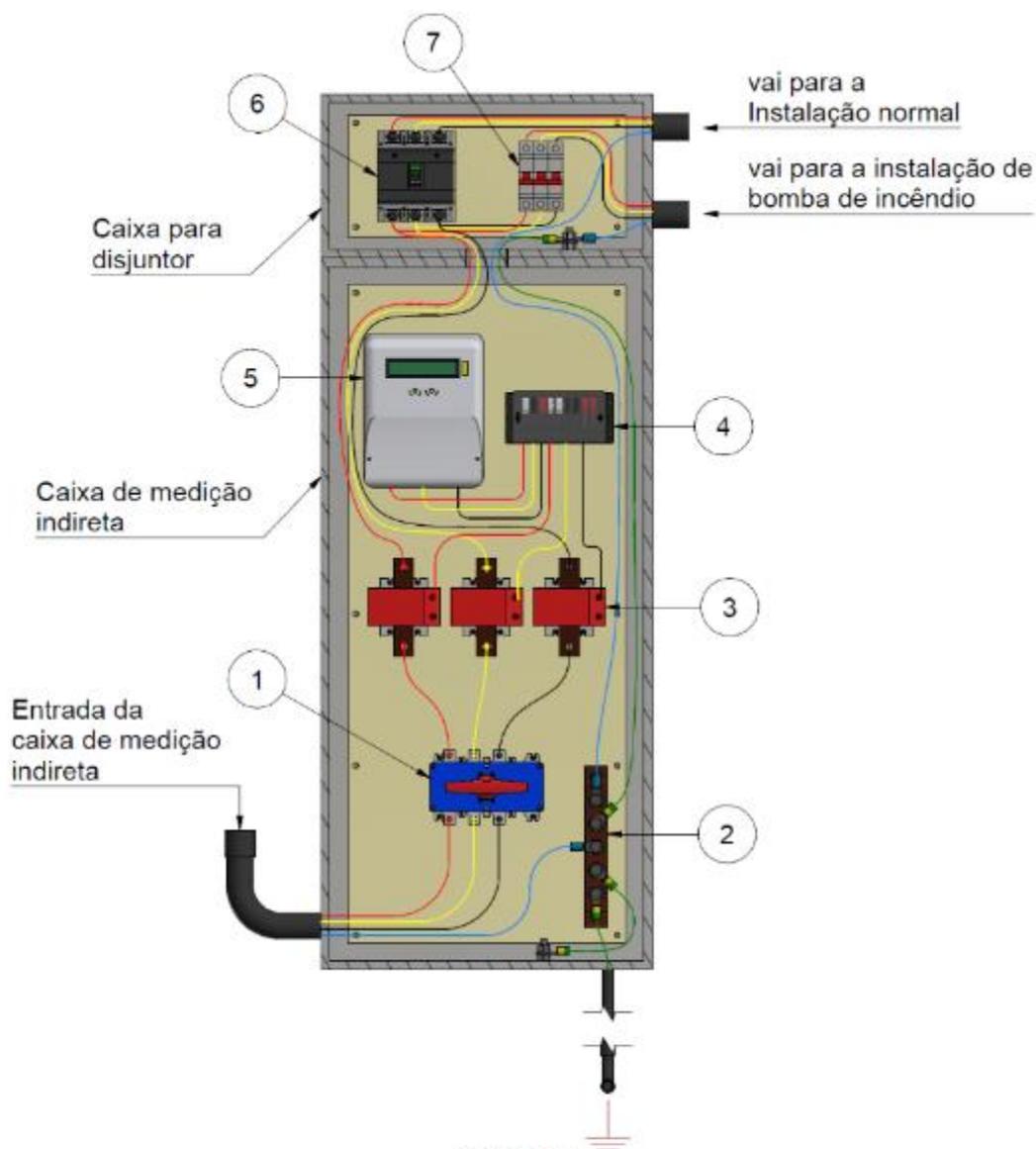
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Detalhe 3**

b) Esquema de ligação de instalação com bomba de incêndio

Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga e sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor geral
7	Disjuntor da instalação da bomba de incêndio

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

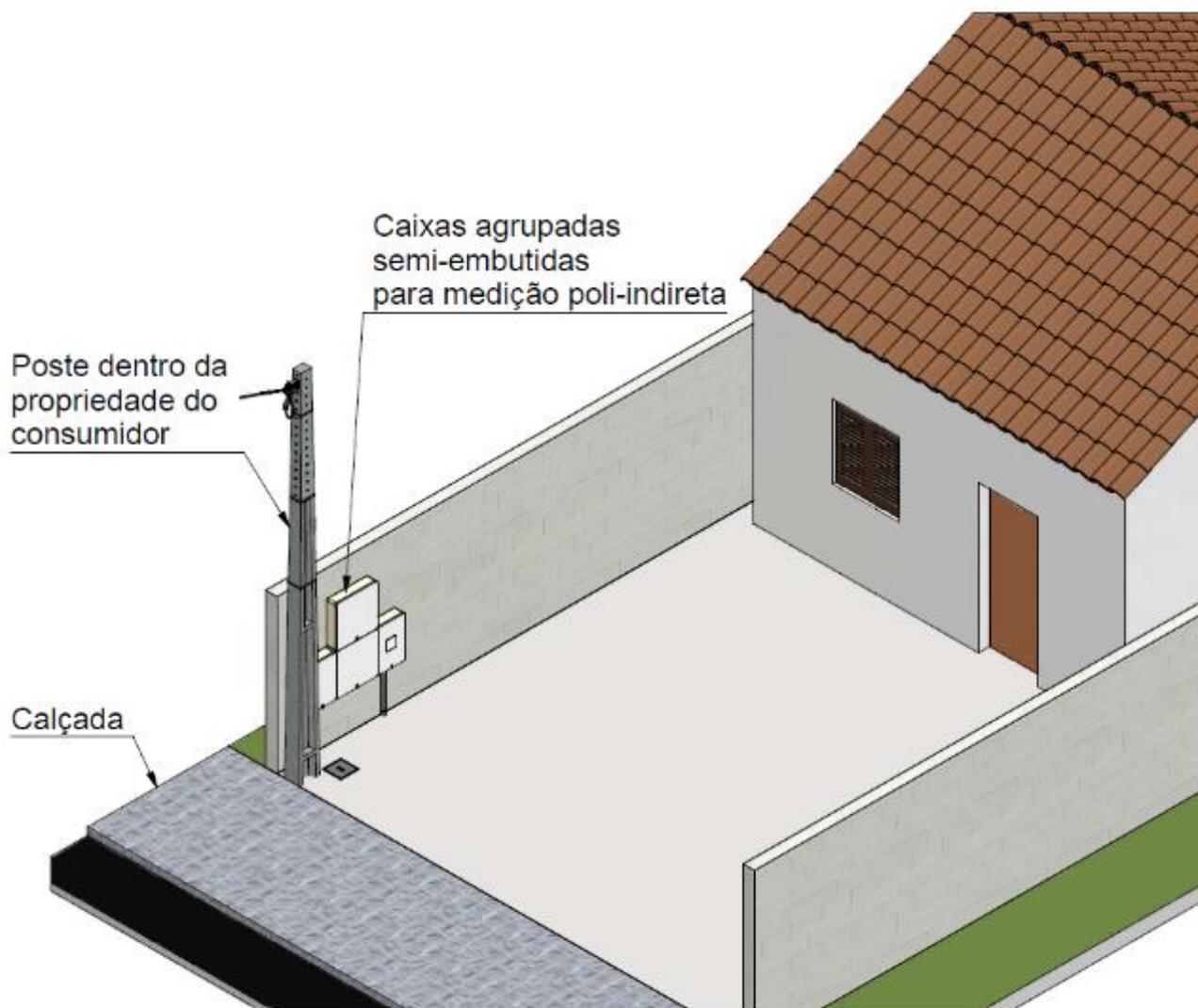
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Desenho 14 – Rede Aérea – Padrão de Entrada Lateral – Medição Indireta – Poli-Indireta



VISTA EM PERSPECTIVA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

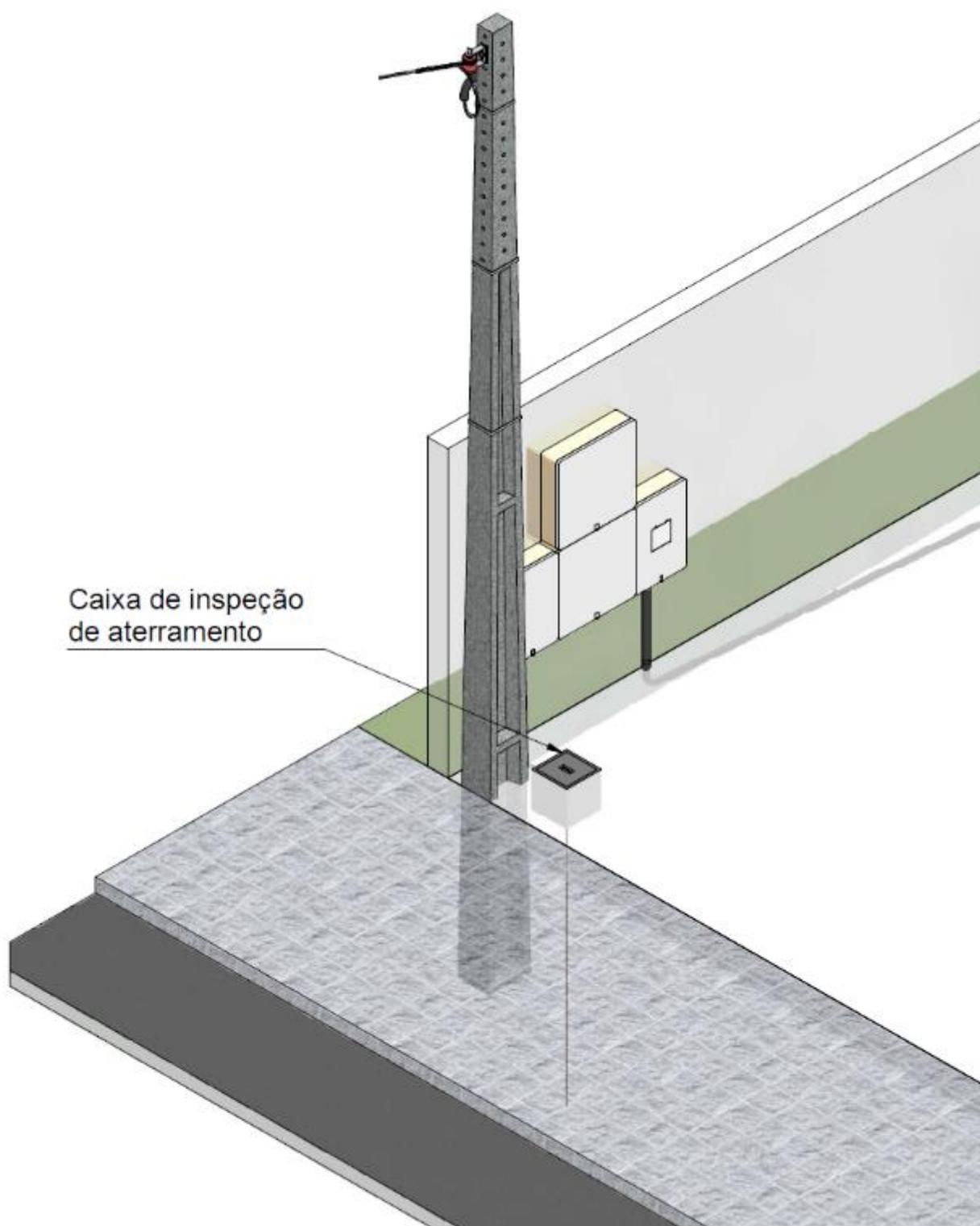
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

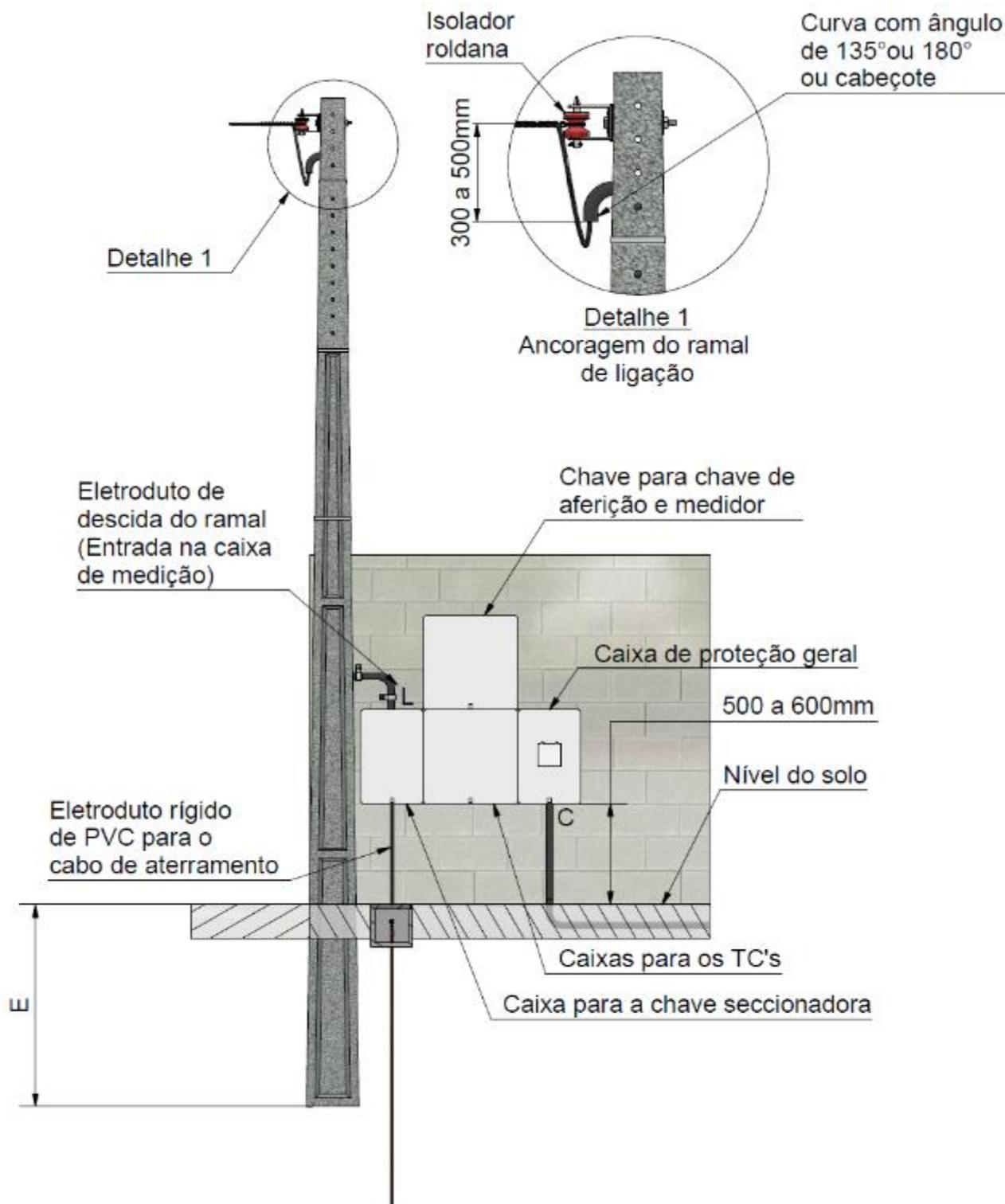
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA  
DOCUMENTO INVÁLIDO SE IMPRESSO OU GRAVADO

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

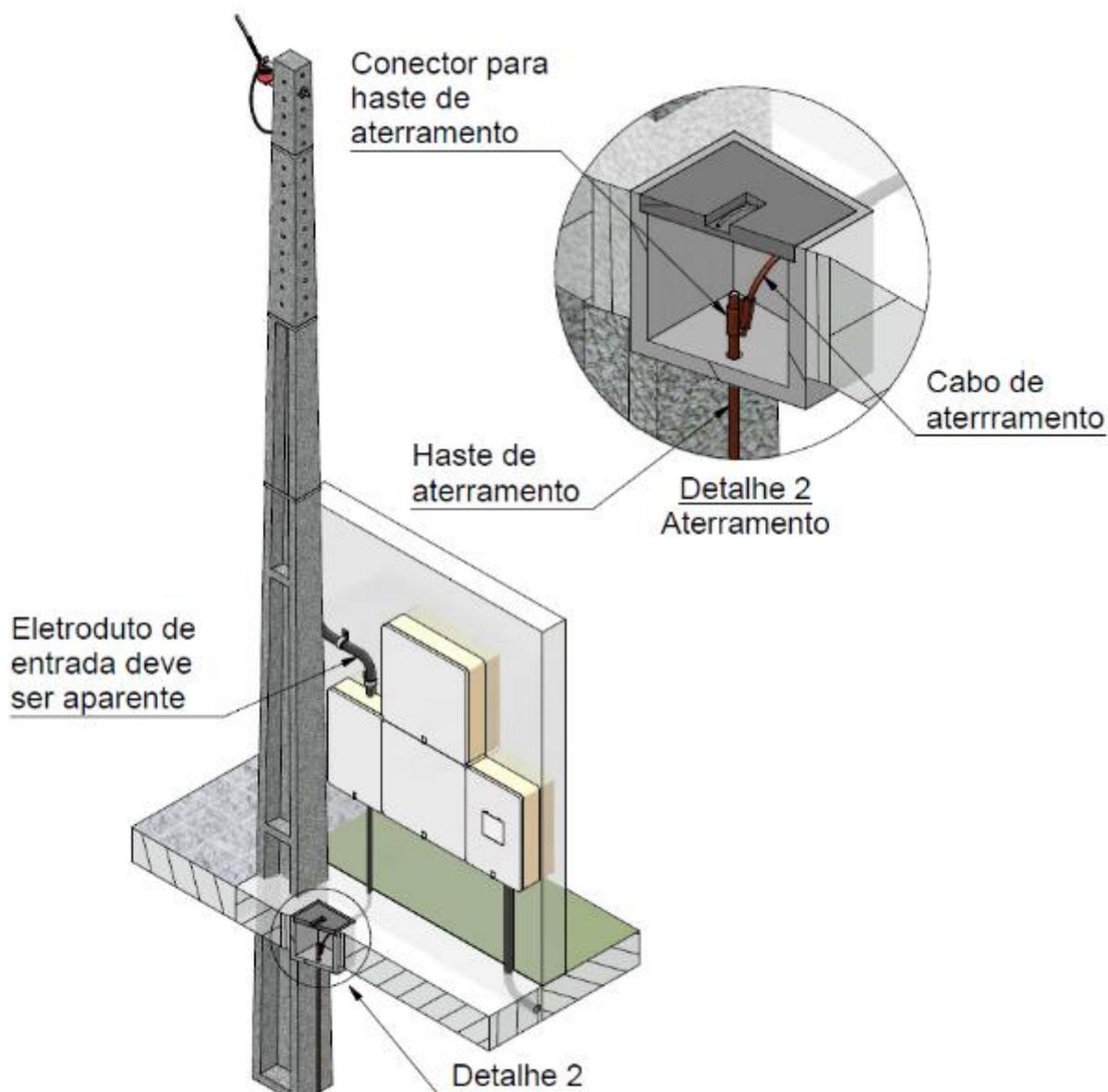
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE DO CONSUMIDOR)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

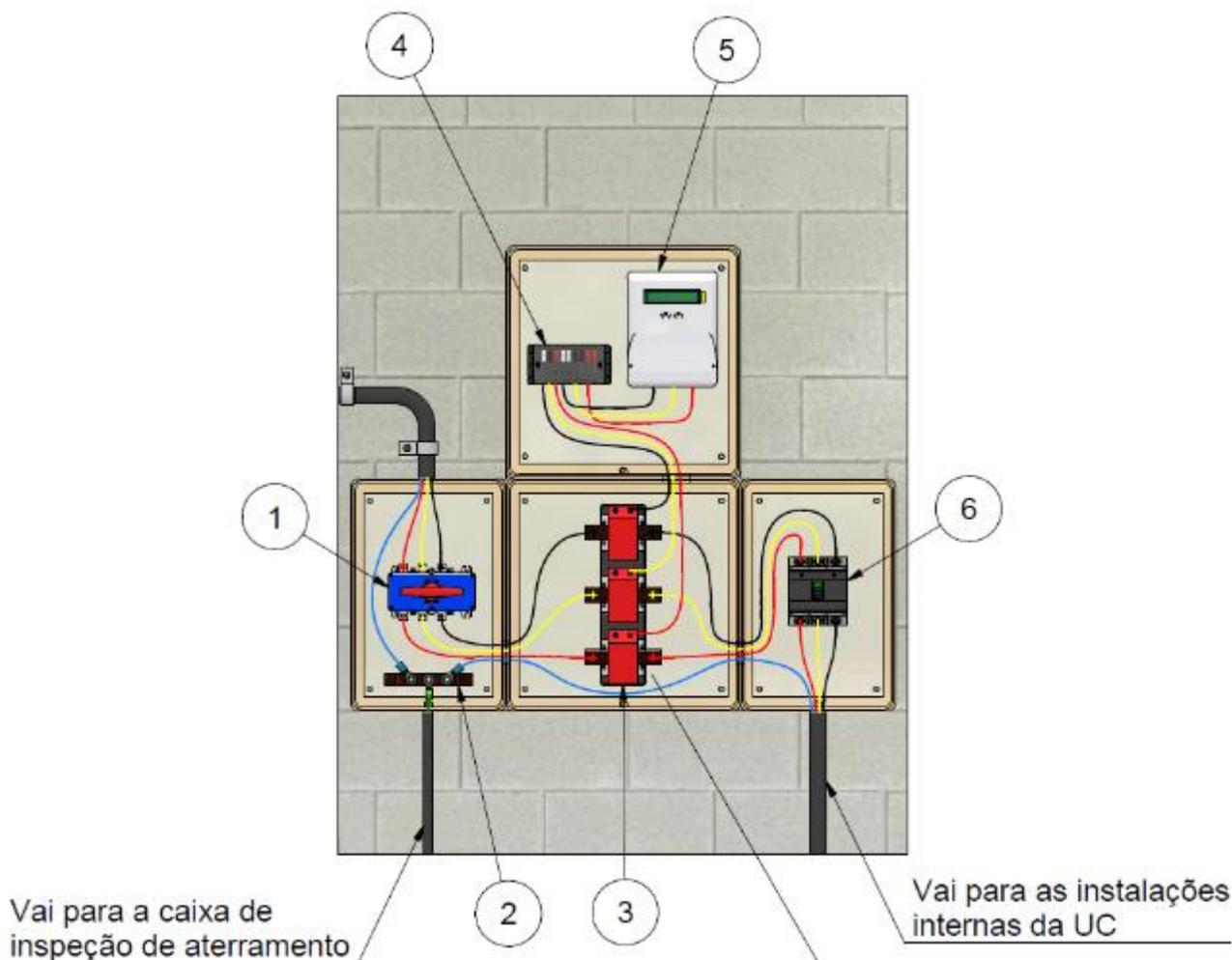
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

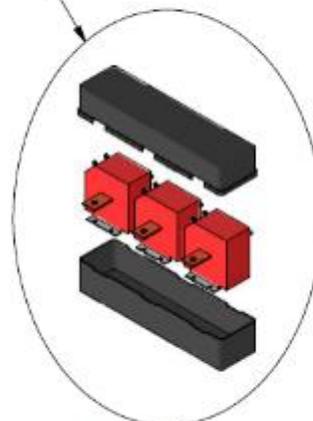
Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor geral



Detalhe 3  
Caixa de proteção dos TCs

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

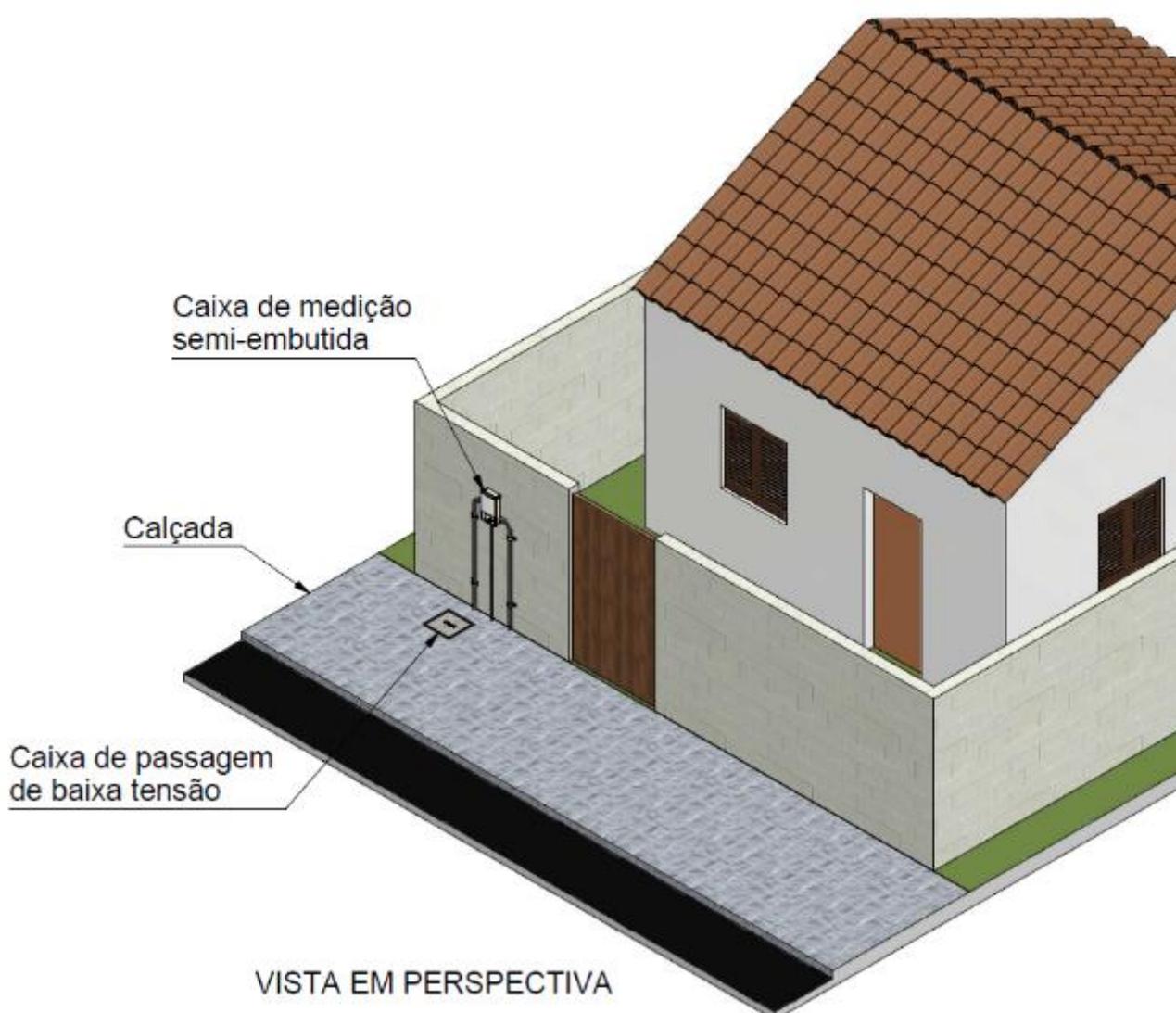
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 8.23. Desenho 15 – Rede Subterrânea – Padrão de Entrada com Caixa Voltada para Via Pública



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

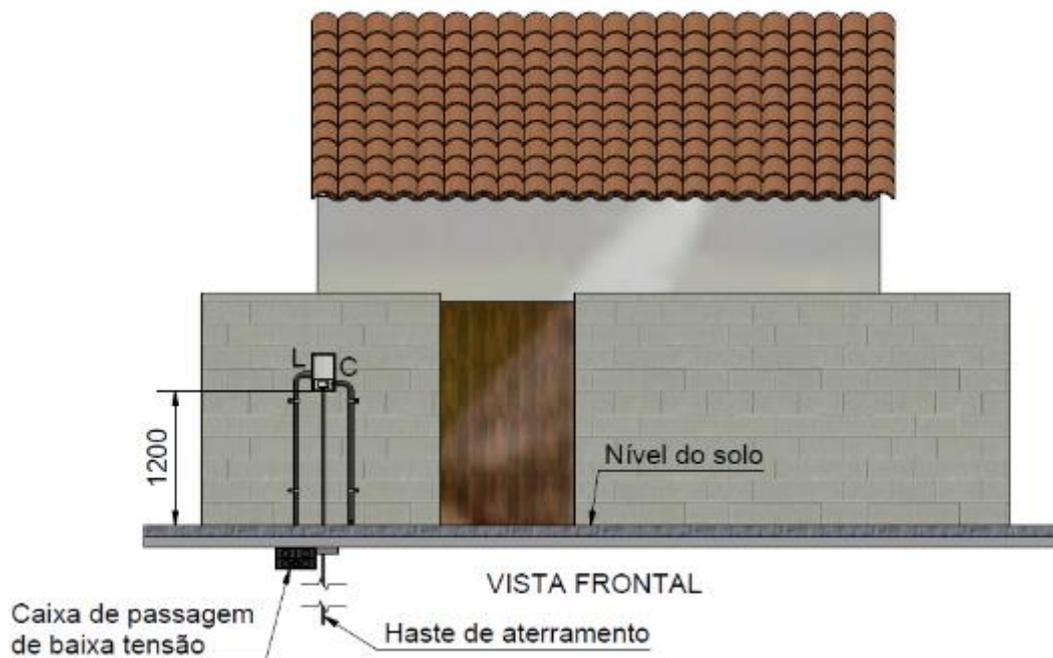
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Eletroduto de entrada no medidor

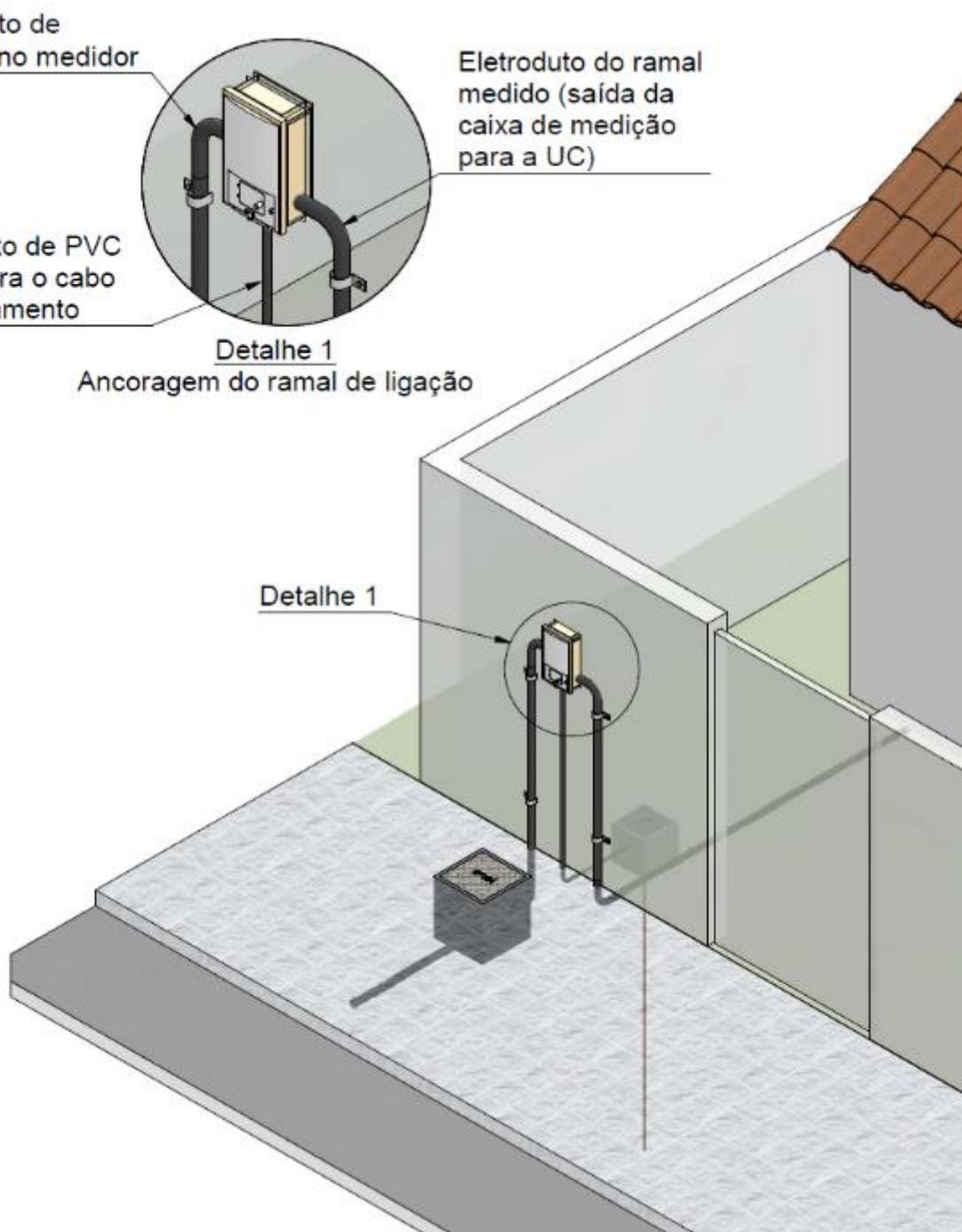
Eletroduto de PVC rígido para o cabo de aterramento

Eletroduto do ramal medido (saída da caixa de medição para a UC)

Detalhe 1

Ancoragem do ramal de ligação

Detalhe 1



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

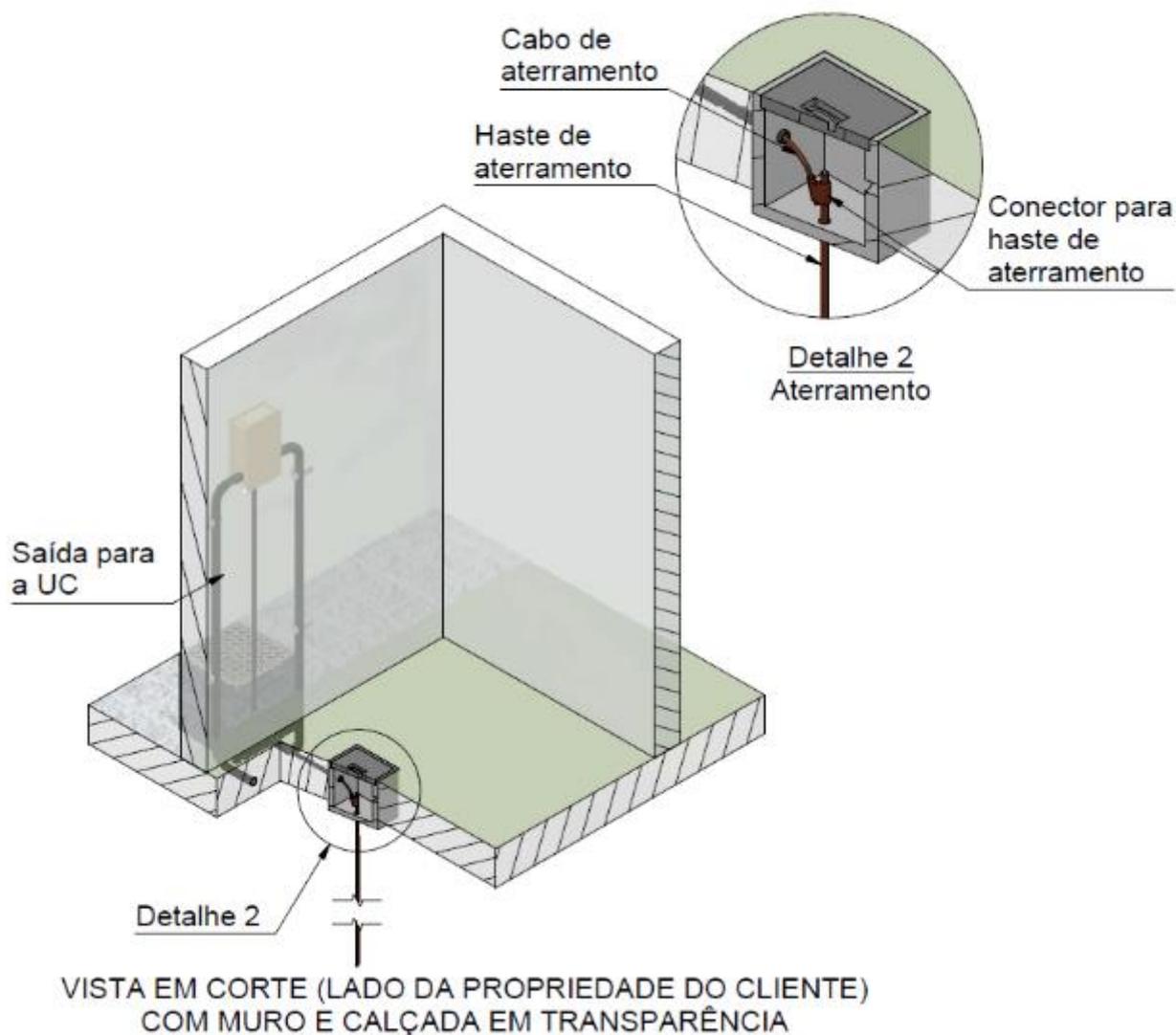
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Nota:** Dimensões em milímetros.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

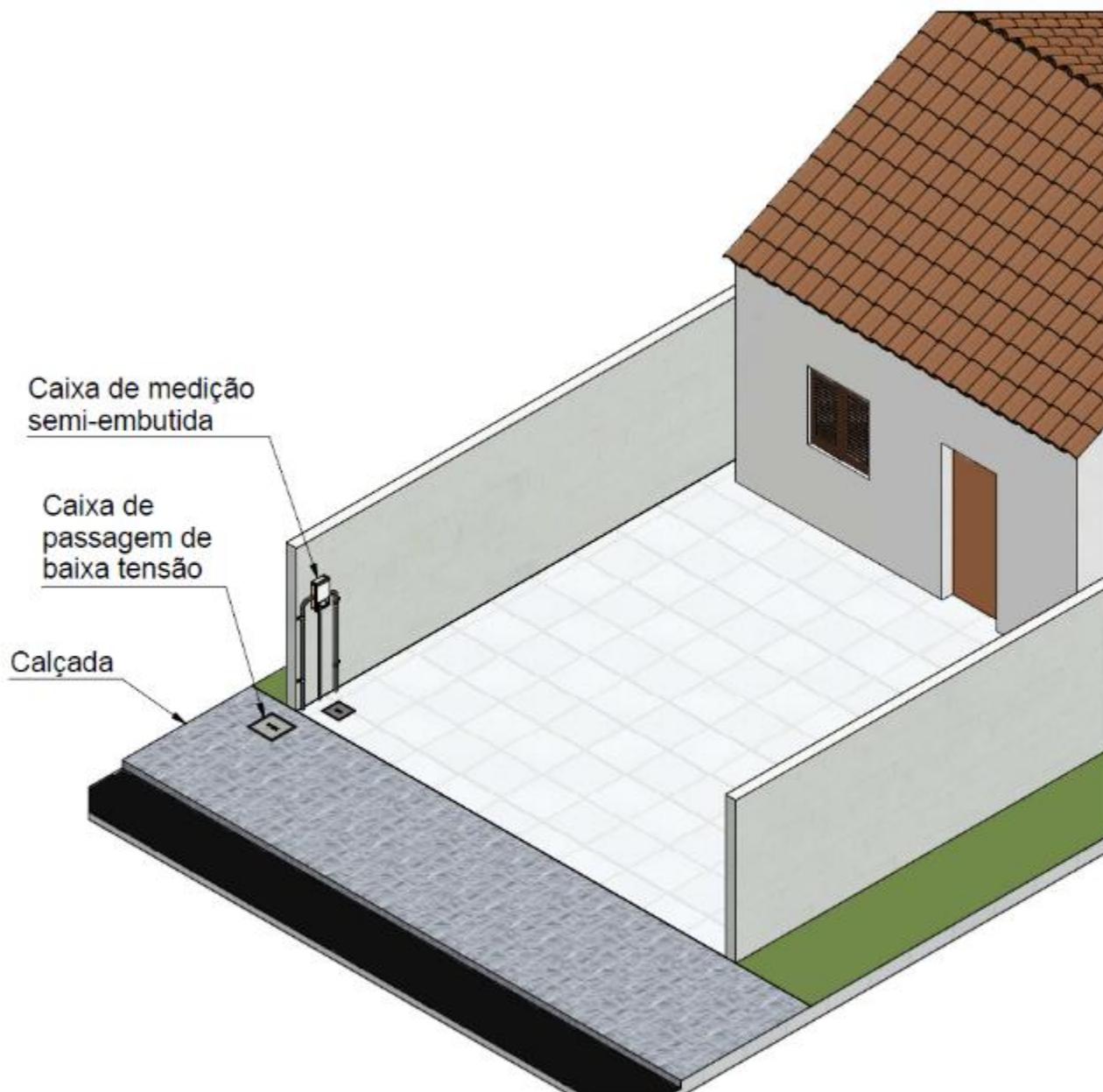
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

#### 8.24. Desenho 16 – Rede Subterrânea – Padrão de Entrada Lateral



VISTA EM PERSPECTIVA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

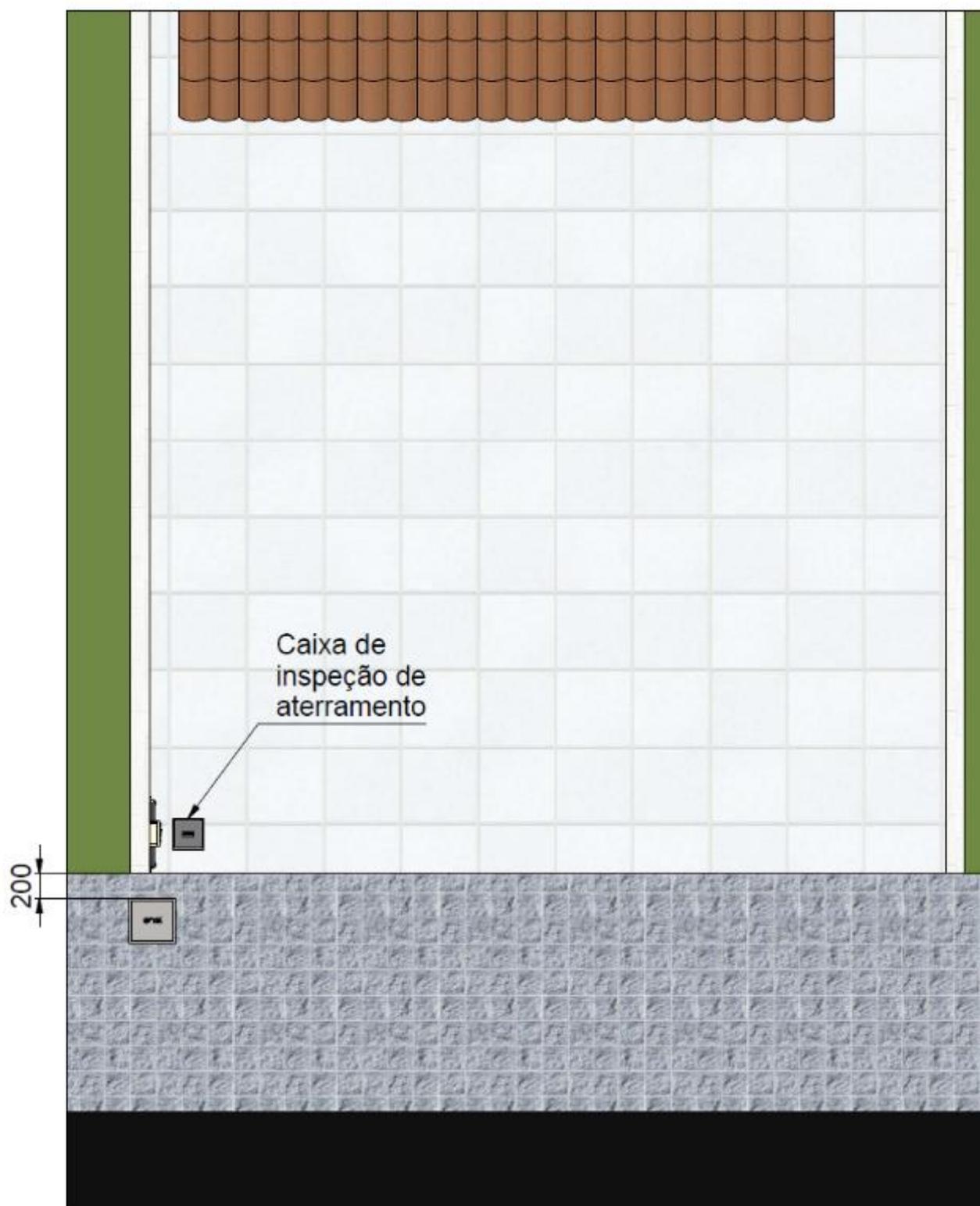
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA SUPERIOR

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

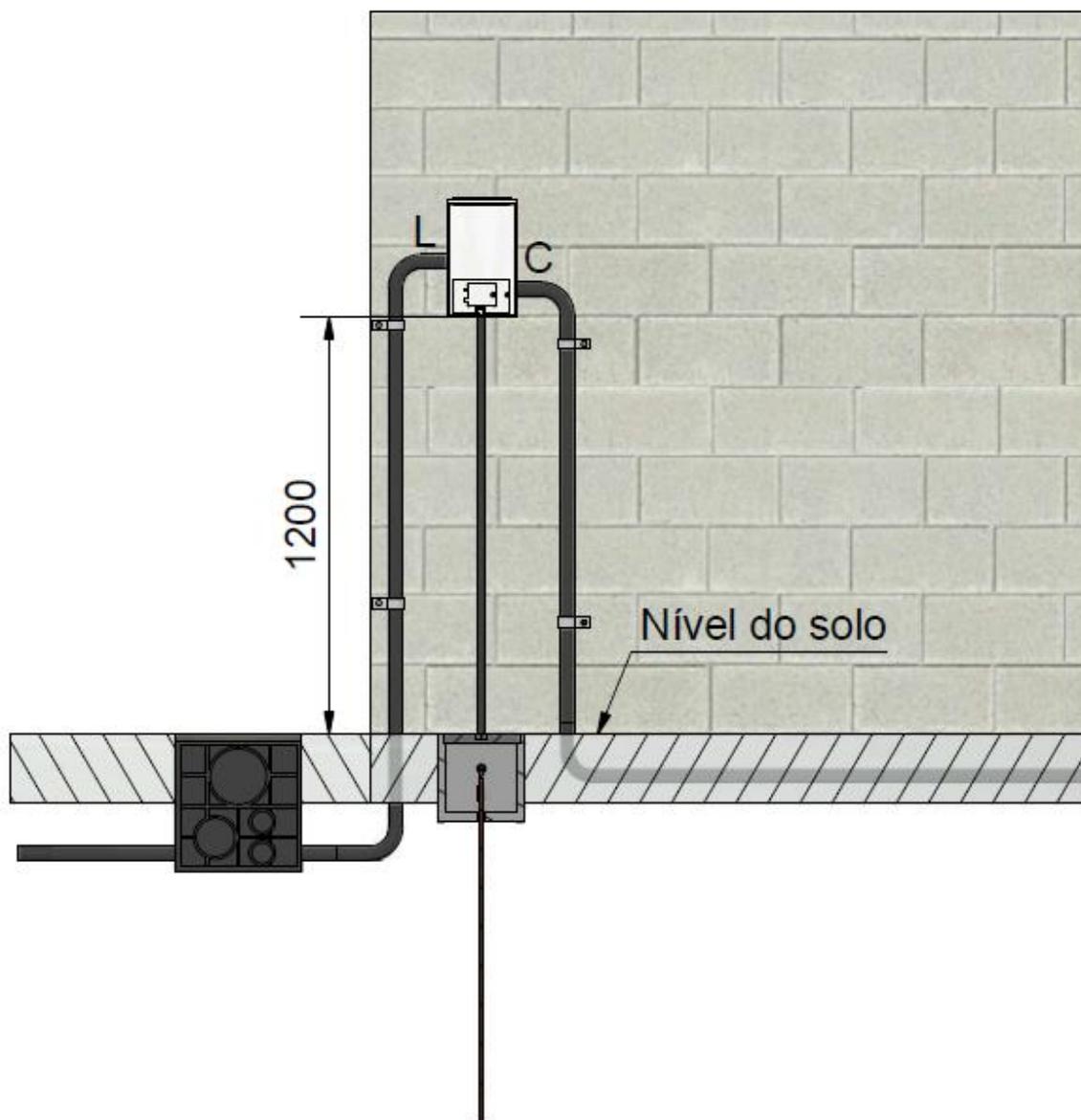
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

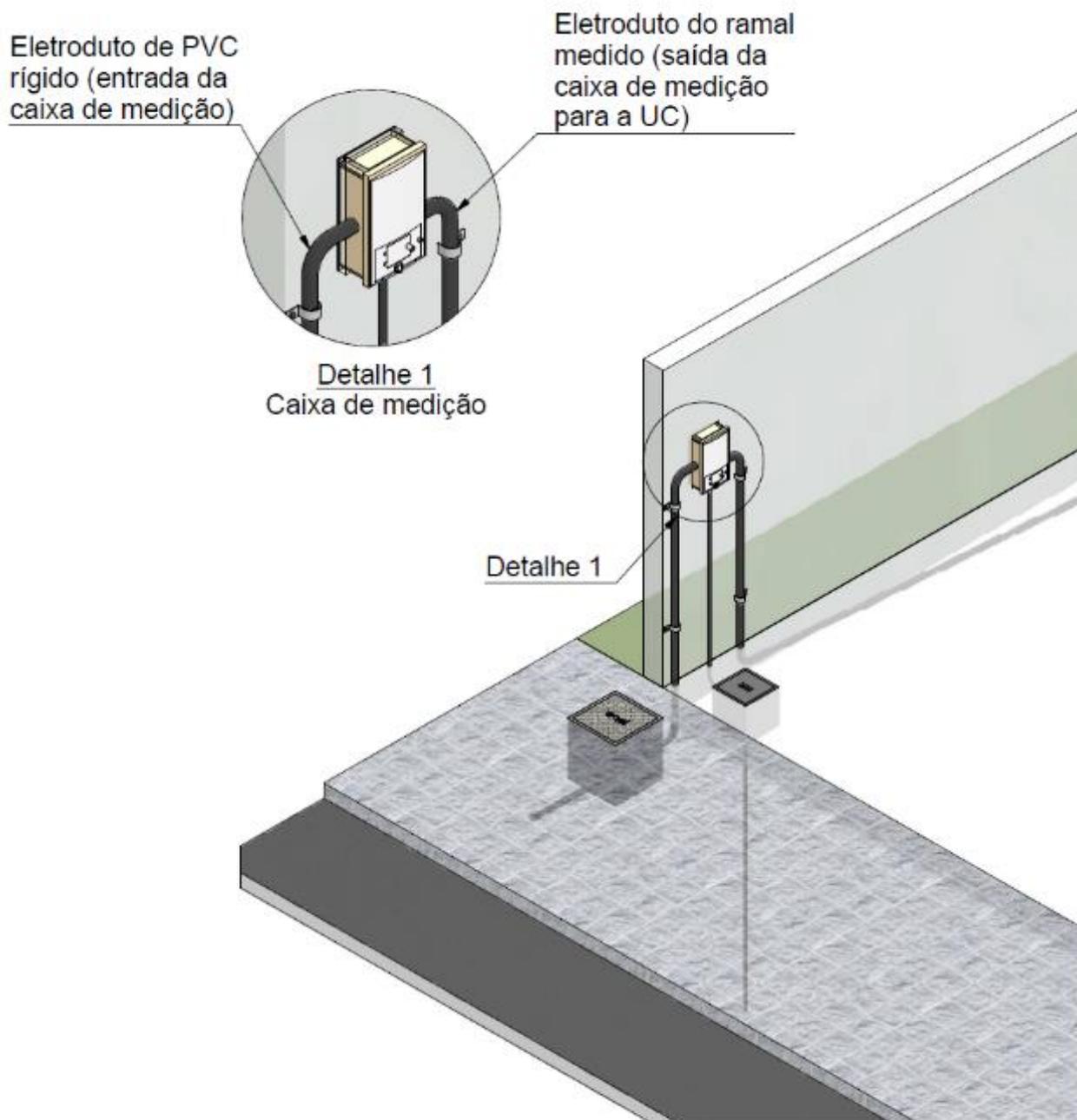
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

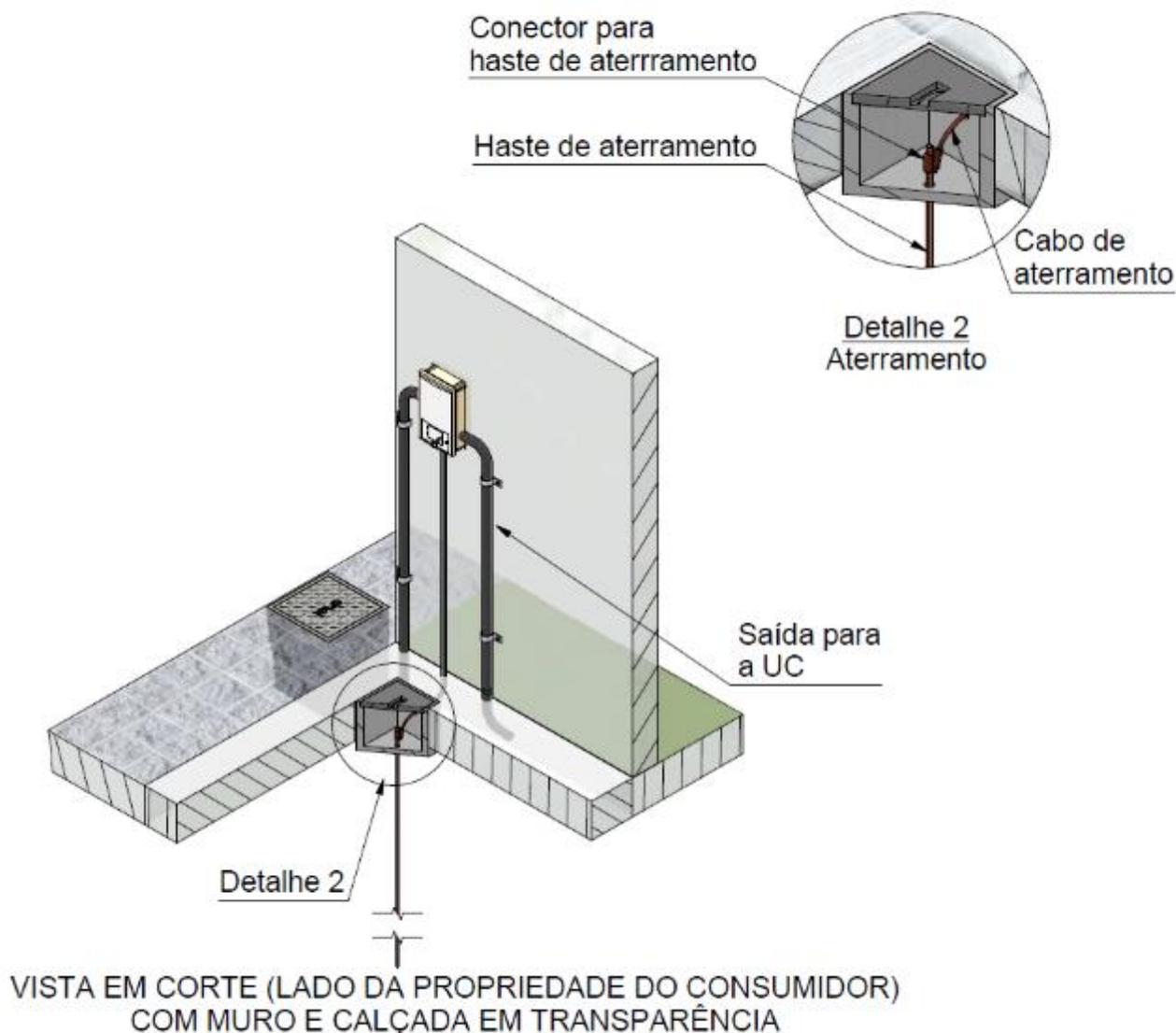
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Nota:** Dimensões em milímetros.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

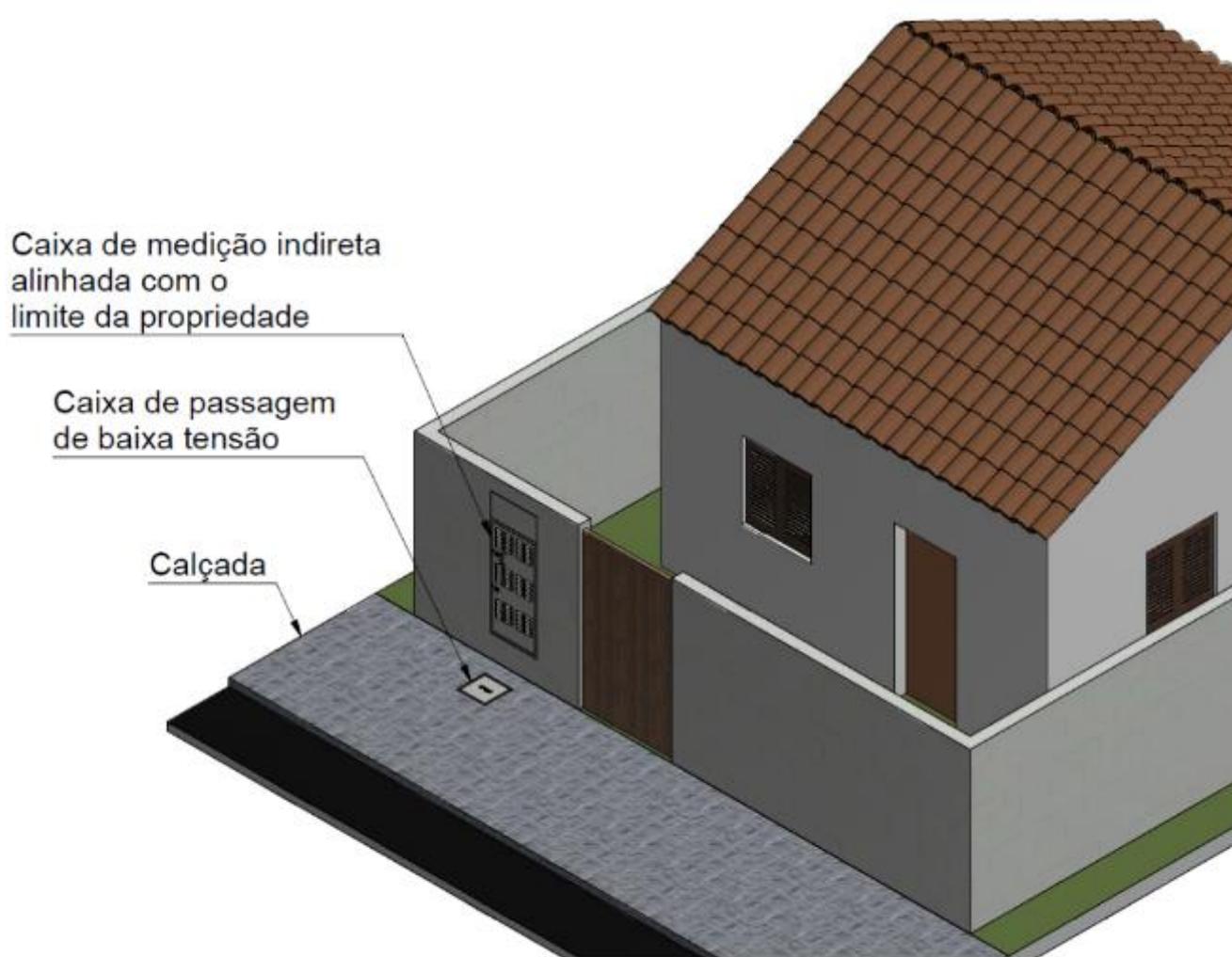
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.25. Desenho 17 – Rede Subterrânea – Padrão de Entrada com Caixa Voltada para Via Pública – Medição Indireta**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

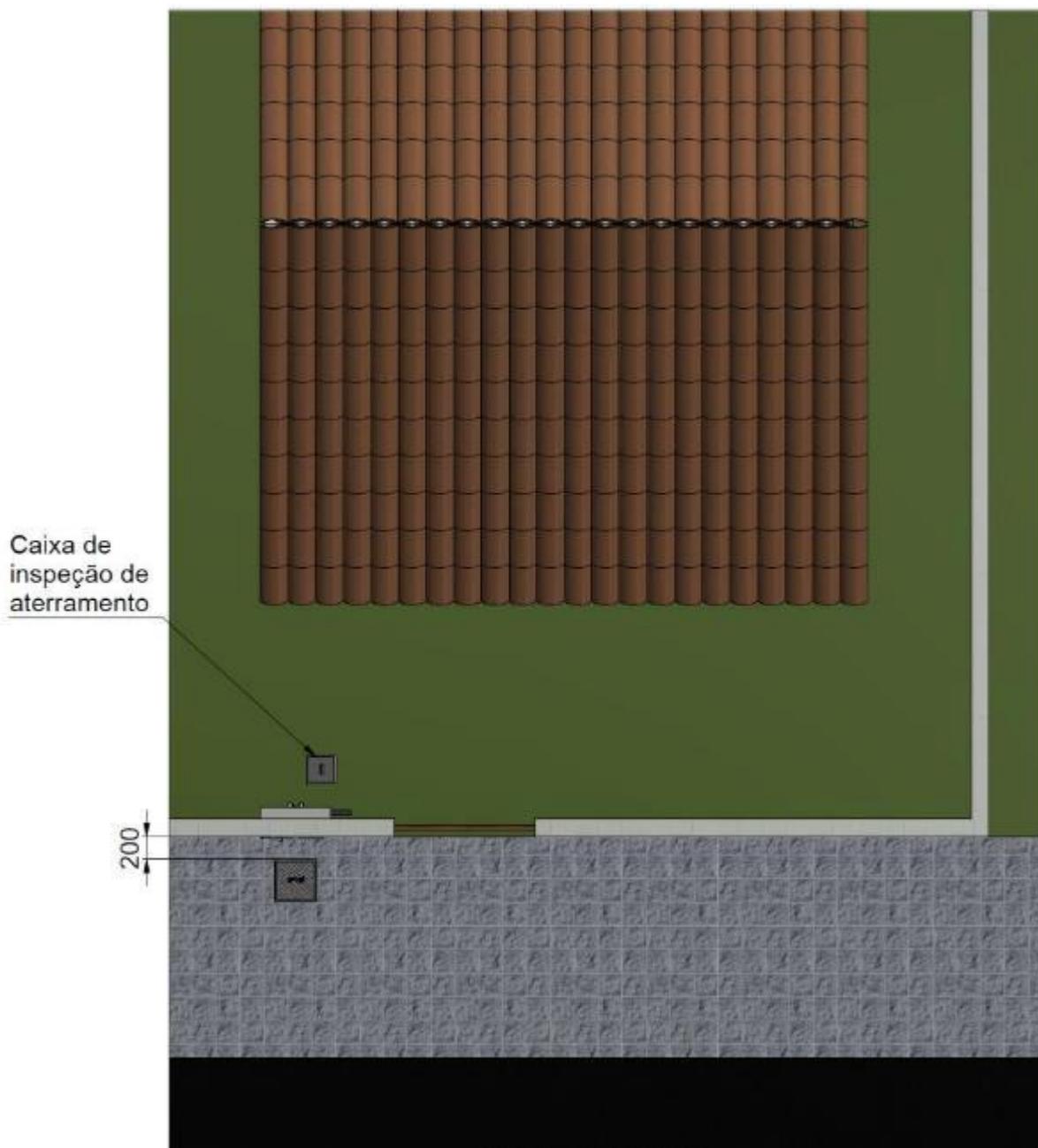
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

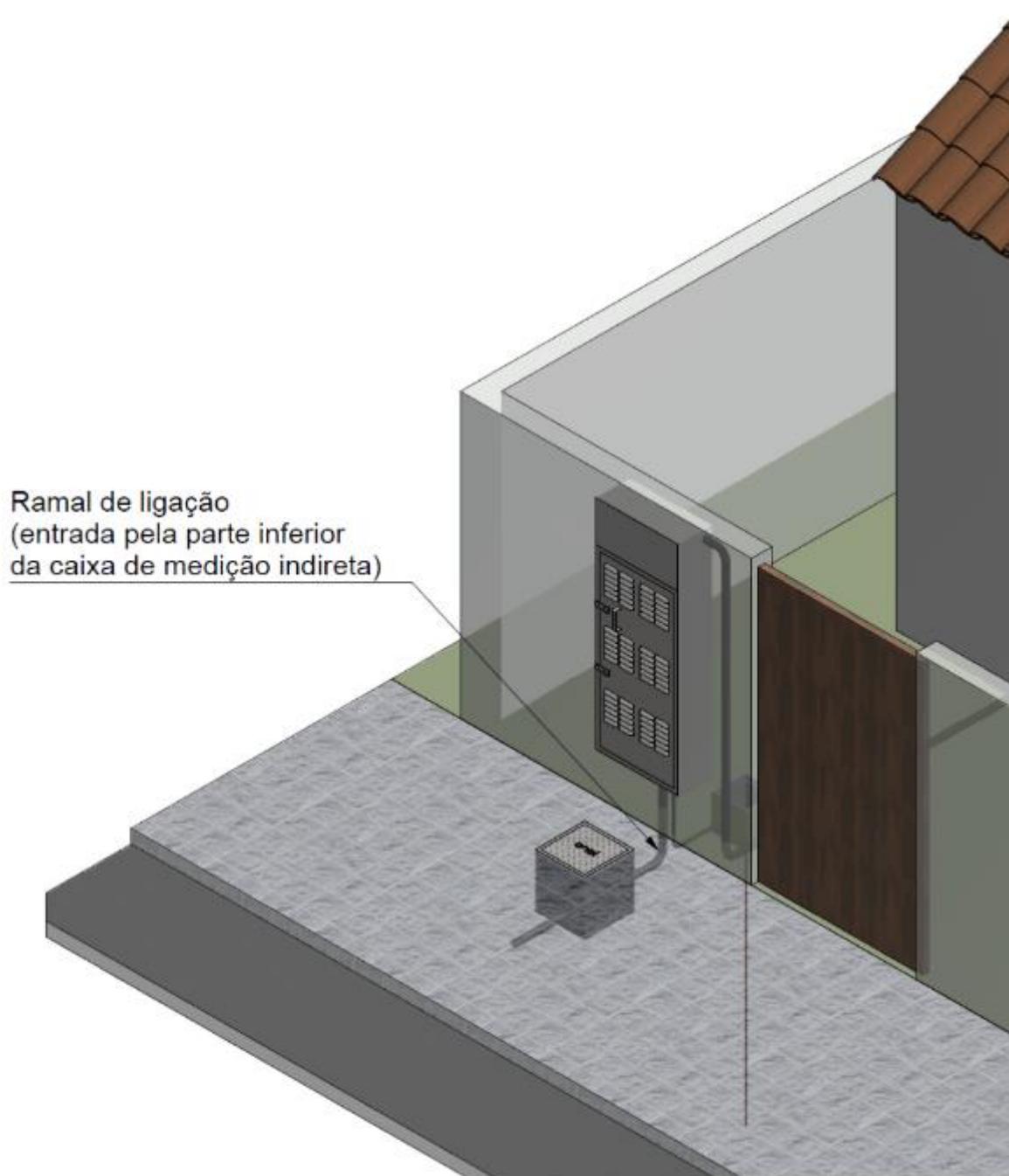
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

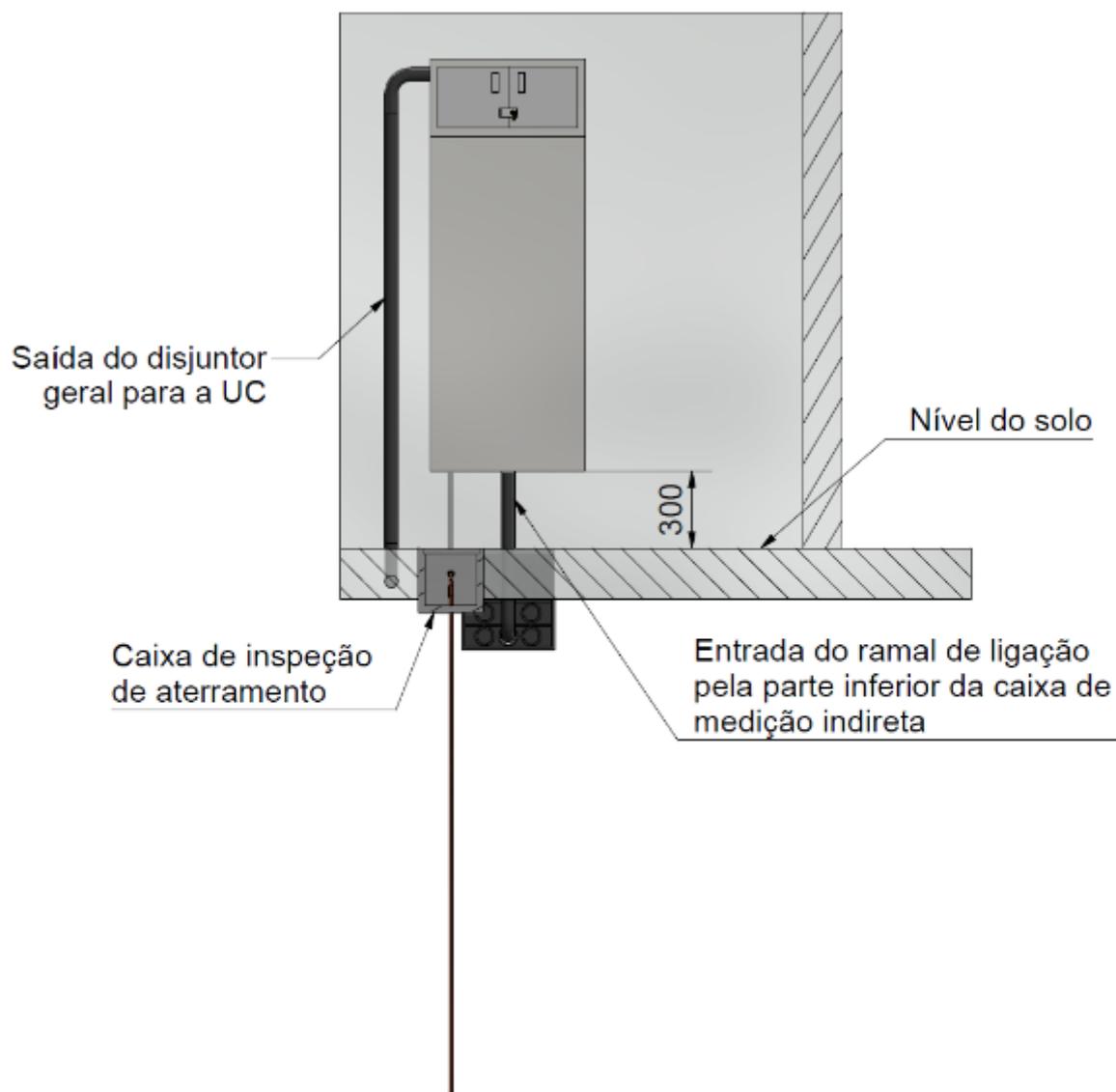
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA FRONTAL EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

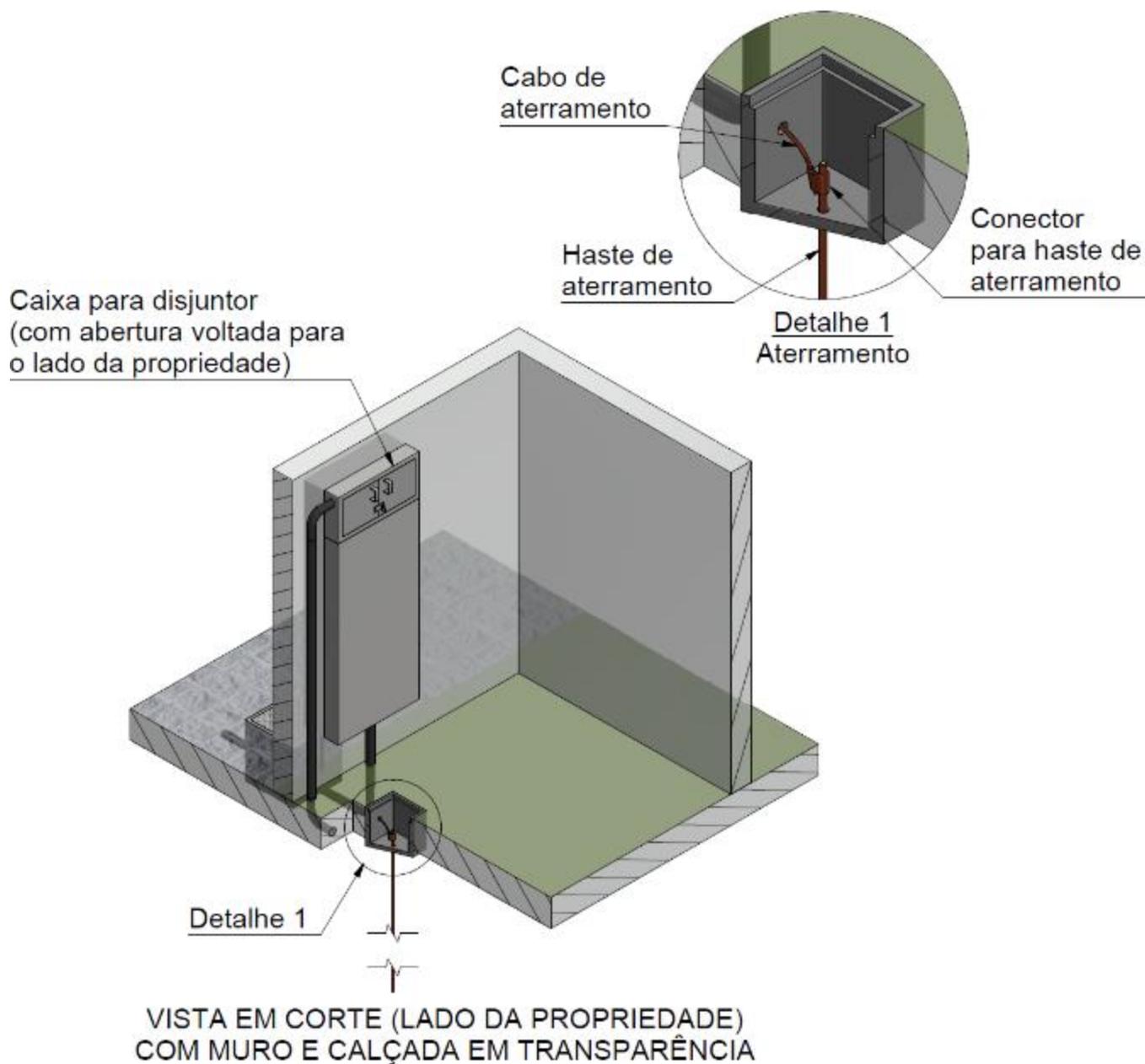
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

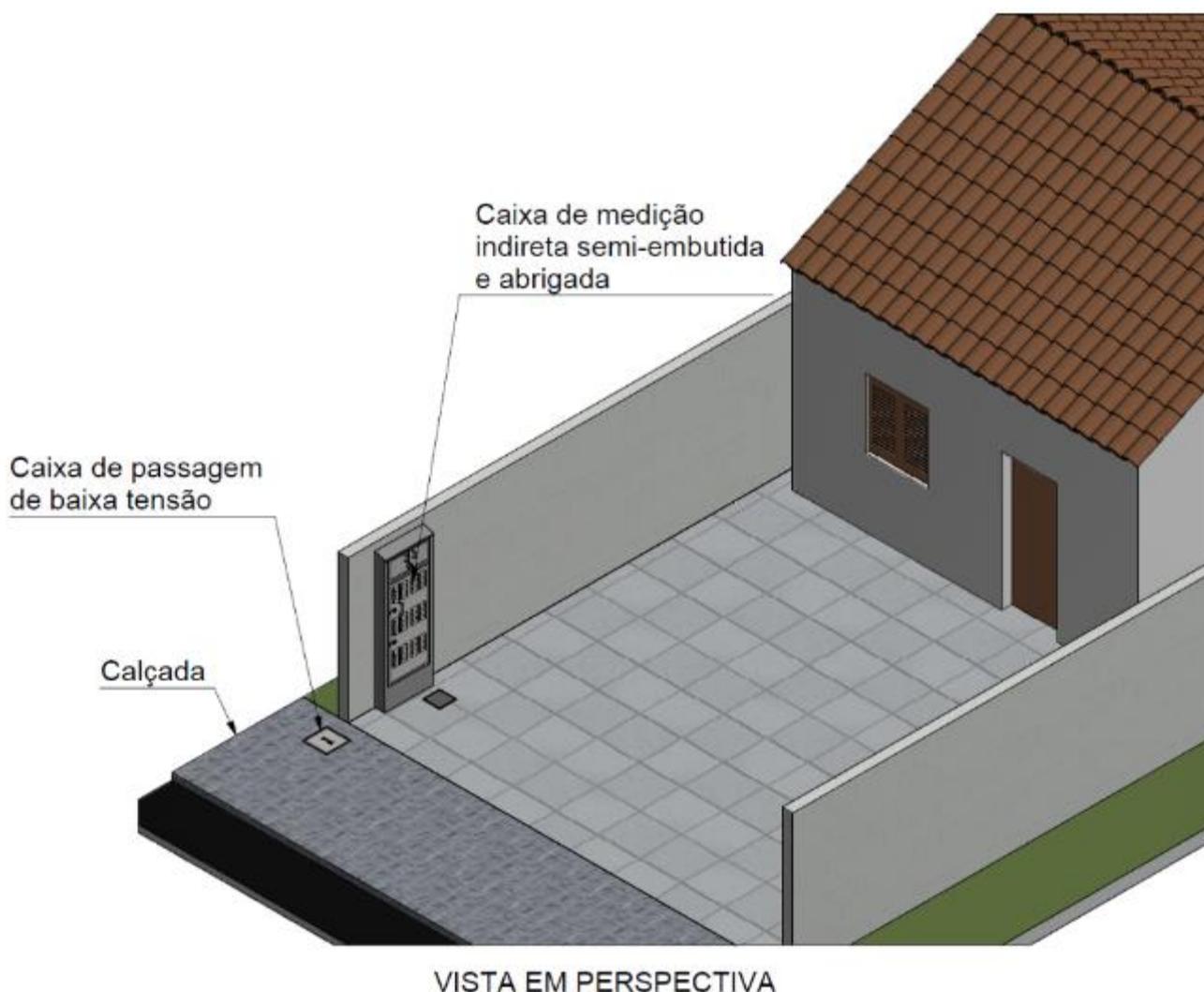
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**8.26. Desenho 18 – Rede Subterrânea – Padrão de Entrada Montagem Lateral – Medição Indireta**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

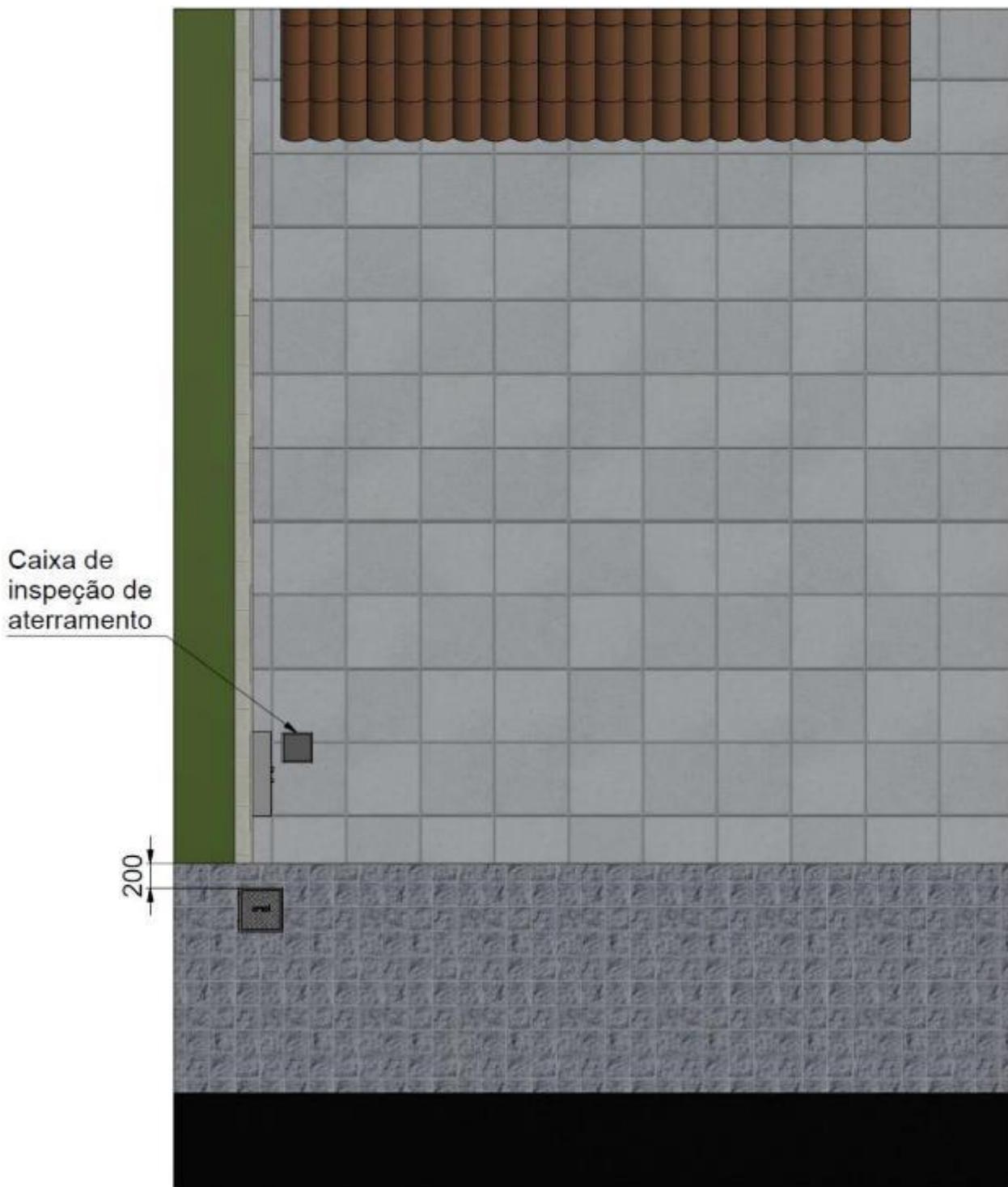
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA SUPERIOR

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

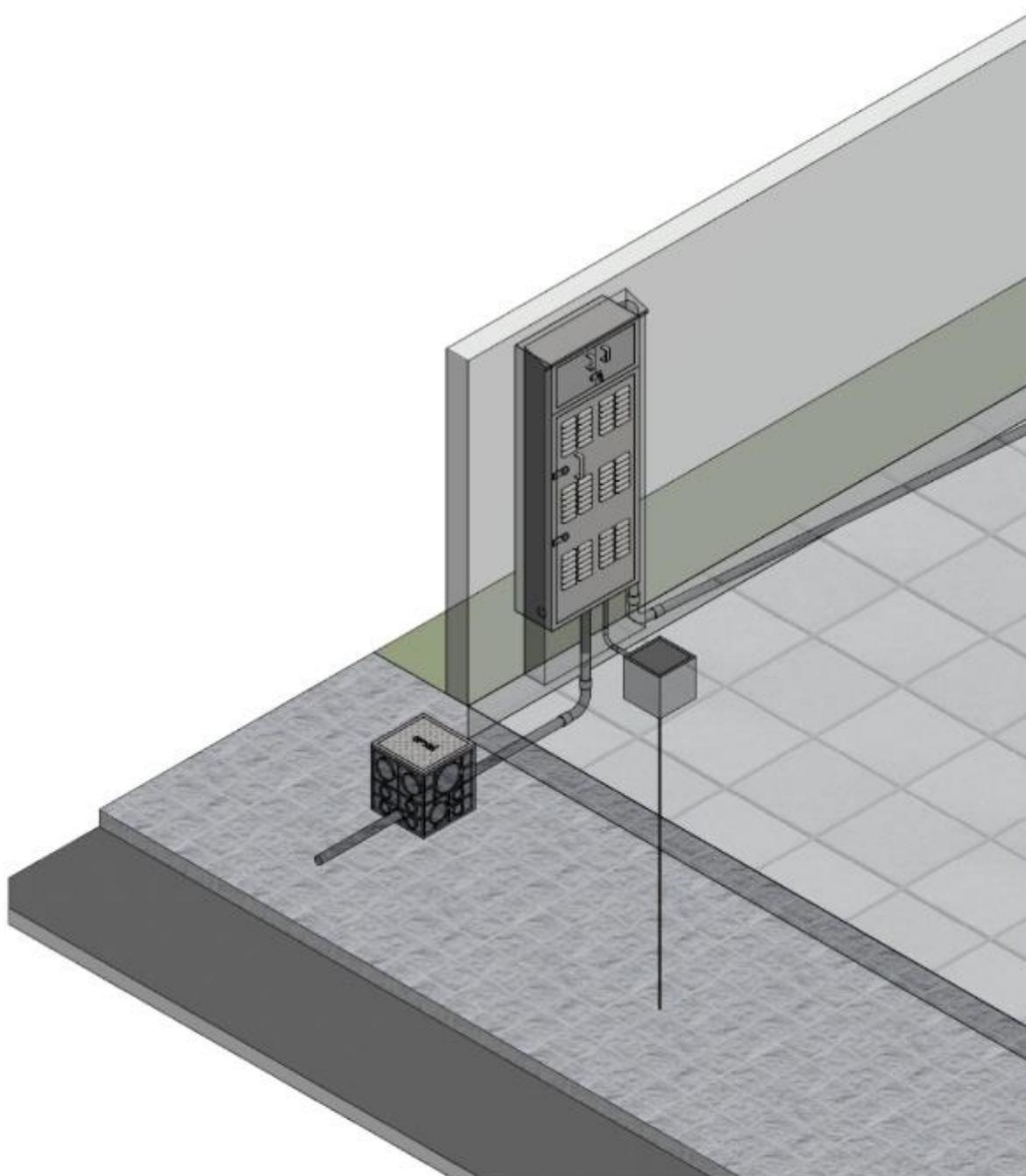
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA RUA)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

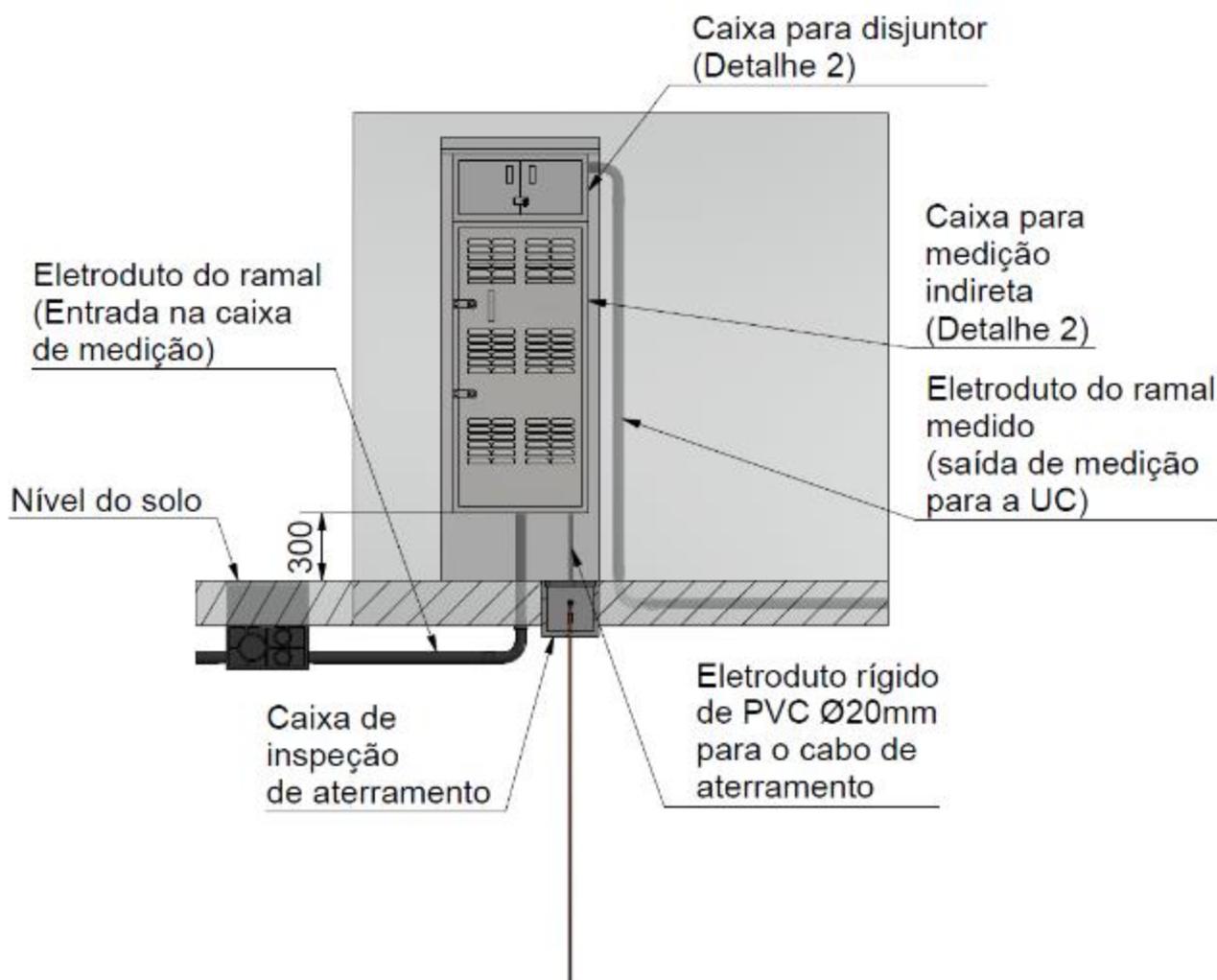
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

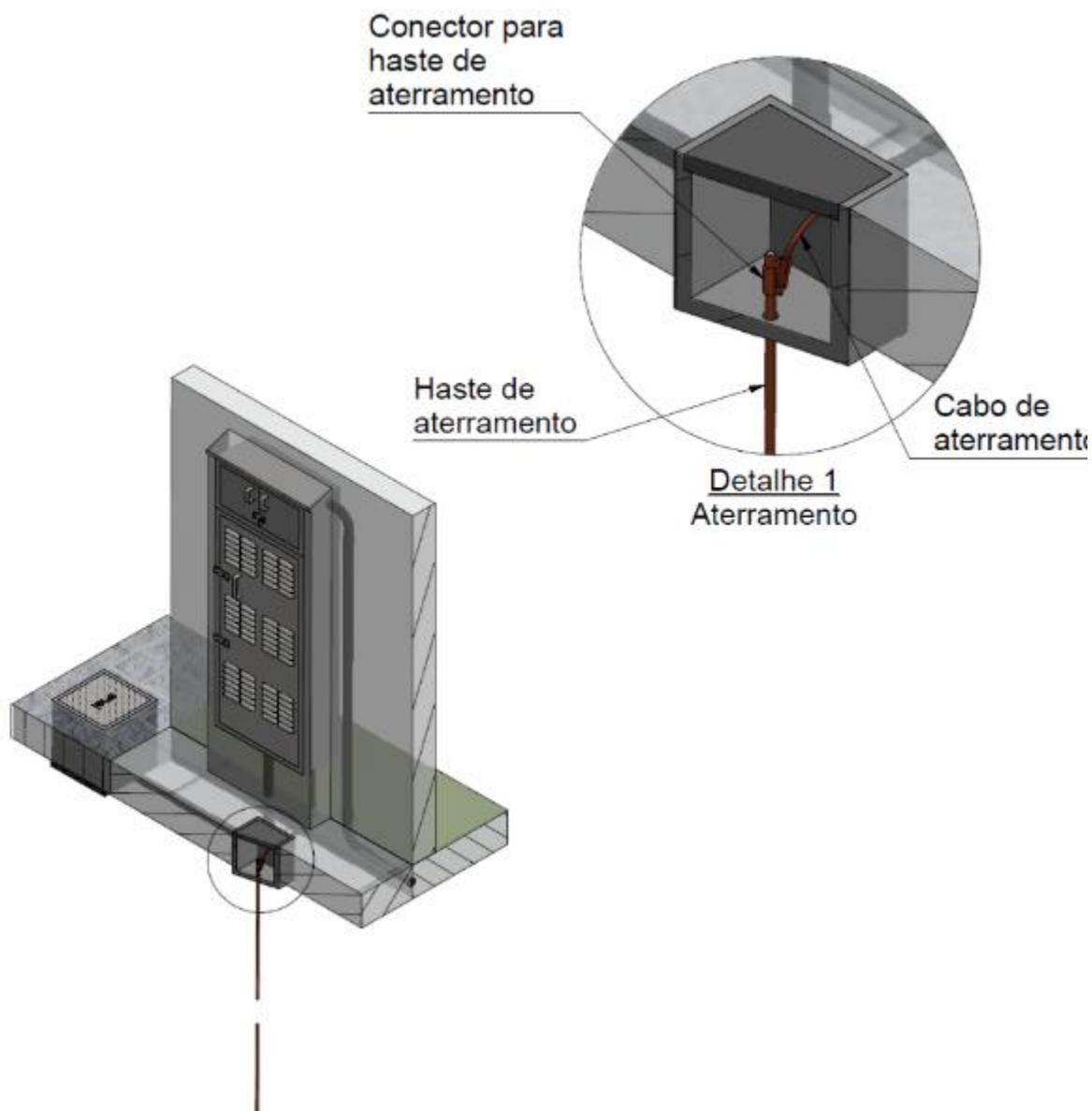
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



VISTA EM CORTE (LADO DA PROPRIEDADE DO CLIENTE)  
COM MURO E CALÇADA EM TRANSPARÊNCIA

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

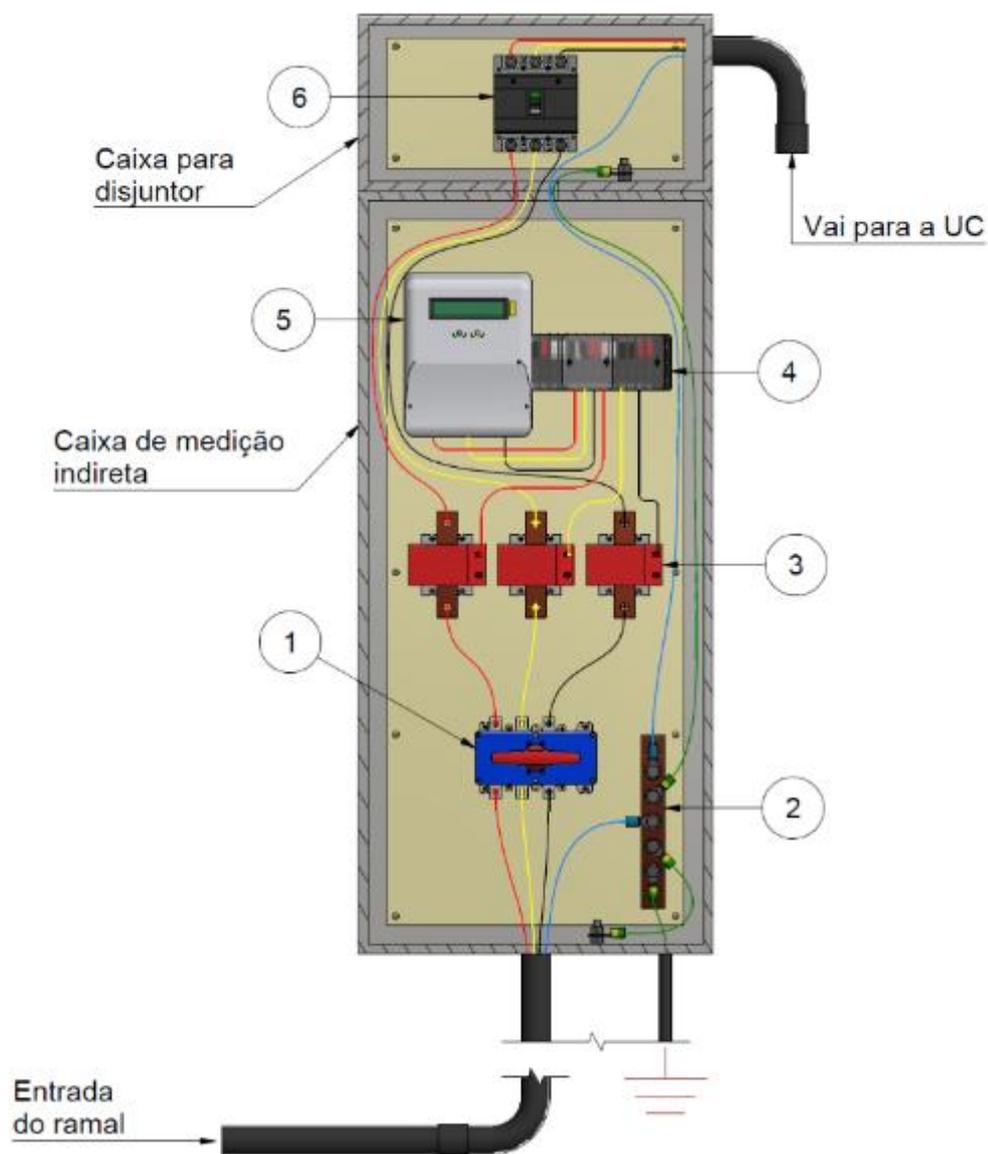
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Detalhe 2

a) Esquema de ligação normal

Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga e sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor Geral

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

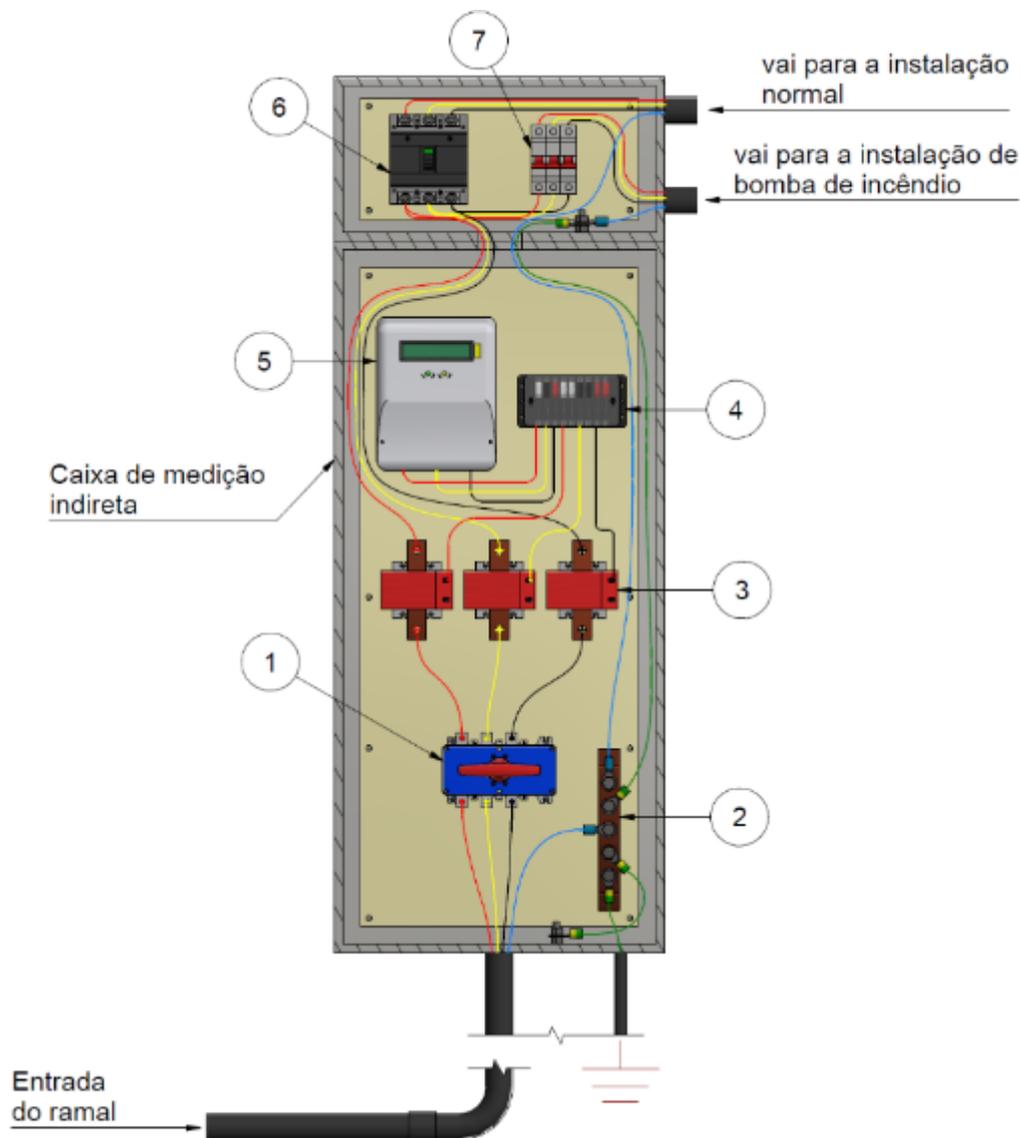
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



Detalhe 2

b) Esquema de ligação instalação com bomba de incêndio

Legenda	
Item	Descrição
1	Chave seccionadora com abertura em carga e sem fusível
2	Barra de aterramento
3	Transformador de corrente
4	Chave de aferição
5	Medidor para medição indireta
6	Disjuntor Geral
7	Disjuntor da instalação da bomba de incêndio

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

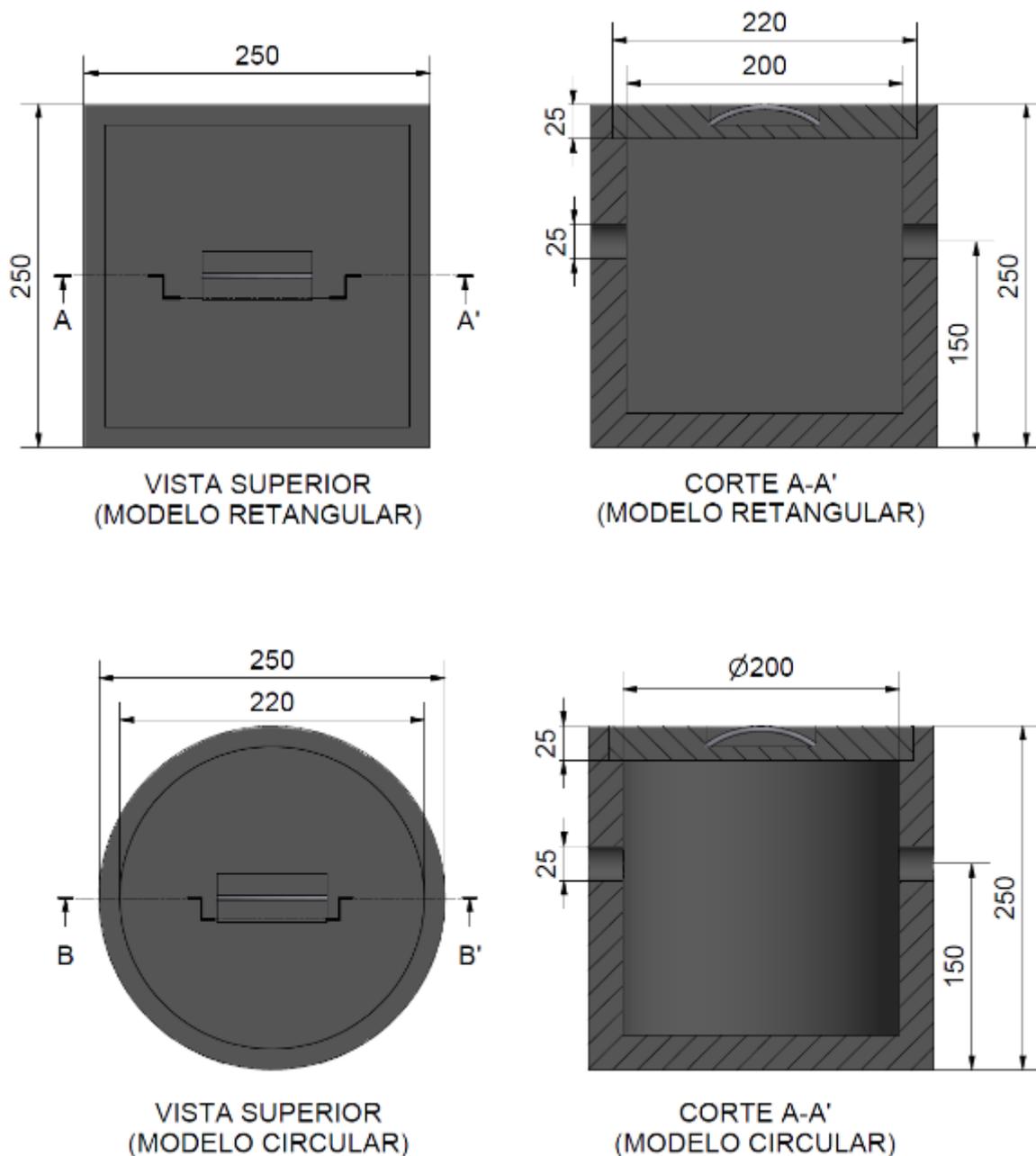
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

### 8.27. Desenho 19 – Caixas de Inspeção de Aterramento





**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.28. Tabela 11 - Capacidade de Corrente método instalação ABNT NBR 5410

Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A2, B1, B2 e D (Conforme NBR 5410 - 6.2.5.1.2)								
Condutores: Cobre - Isolação: EPR ou XLPE Temperatura do condutor: 90°C								
Temperatura de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)								
Seções nominais (mm²)	Métodos de referência indicados na tabela 33 (ABNT NBR 5410)							
	A2		B1		B2		D	
	Número de condutores carregados							
	2	3	2	3	2	3	2	3
10	57	51	75	66	69	60	73	61
16	76	68	100	88	91	80	95	79
25	99	89	133	117	119	105	121	101
35	121	109	164	144	146	128	146	122
50	145	130	198	175	175	154	173	144
70	183	164	253	222	221	194	213	178
95	220	197	306	269	265	233	252	211
120	253	227	354	312	305	268	287	240
150	290	259	407	358	349	307	324	271
185	329	295	464	408	395	348	363	304
240	386	346	546	481	462	407	419	351
Condutores: Cobre - Isolação: PVC Temperatura do condutor: 70°C								
Temperatura de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)								
10	43	39	57	50	52	46	63	52
16	57	52	76	68	69	62	81	67
25	75	68	101	89	90	80	104	86
35	92	83	125	110	111	99	125	103
50	110	99	151	134	133	118	148	122
70	139	125	192	171	168	149	183	151
95	167	150	232	207	201	179	216	179
120	192	172	269	239	232	206	246	203
150	219	196	309	275	265	236	278	230
185	248	223	353	314	300	268	312	258
240	291	261	415	370	351	313	361	297
Condutor multipolar: Alumínio Multiplex (NBR 8182) ou Concêntricos XLPE 90°C 0,6/1kV								
Temperatura de referência do ambiente: 30°C (ar)								
10	-	-	-	-	55	44	-	-
16	-	-	-	-	72	64	-	-
25	-	-	-	-	94	84	-	-
35	-	-	-	-	115	103	-	-
50	-	-	-	-	138	124	-	-
95	-	-	-	-	210	188	-	-
150	-	-	-	-	277	248	-	-

1. A2: cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante;
2. B1: condutores isolados em eletroduto de seção circular sobre parede;
3. B2: cabo multipolar em eletroduto de seção circular sobre parede;
4. D: cabo multipolar em eletroduto enterrado no solo;
5. Detalhes dos métodos de instalação vide ABNT NBR 5410
6. Ramais de Conexão e entrada devem estar de acordo com o ponto de conexão definidos nas tabelas de dimensionamento de entrada de serviço.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 8.29. Anexo H – Atendimento através de Quadro de Distribuição Compacto e Cabine de barramentos (Enel São Paulo)

O Quadro de Distribuição Compacto é um conjunto de dispositivos elétricos (chaves seccionadoras verticais, fusíveis, barramentos, isoladores e outros) montado em painel metálico, e é destinado à manobra e proteção dos circuitos secundários (ramal de entrada ou de ligação) da entrada de serviço que compõem o padrão de entrada e é alimentado por rede de distribuição secundária de energia da Distribuidora, que contém a origem da instalação, sendo necessário ao atendimento da unidade consumidora nos casos em que a corrente de demanda ultrapassa a 300 A, observados os limites de fornecimento previstos no 7.3 para cada tipo de rede de distribuição.

A aquisição e instalação do QDC homologado também é de inteira responsabilidade do interessado e em local com livre e fácil acesso da Distribuidora.

O QDC restringe-se a aplicação na entrada geral de energia da unidade consumidora cuja demanda total seja igual ou inferior a 1.000 kVA e não seja alimentado através de tensão secundária de distribuição de 220/380 Volts. Na hipótese de a tensão de alimentação ser feita nesta tensão nominal, 220/380 Volts, deve ser prevista a instalação de uma cabine de barramentos como entrada geral de energia para receber o ramal de entrada ou ligação.

A utilização do QDC na modalidade de fornecimento delta com neutro deve observar ao critério de balanceamento das fases e na hipótese de a instalação ser monofásica a 3(três) fios, ou seja, não possuir carga trifásica ou 3º fio, o QDC deve ser montado e fornecido completo.

Em rede de distribuição subterrânea reticulada o QDC pode ser alimentado diretamente por até no máximo 2 transformadores em paralelo cuja somatória de potência não ultrapasse o limite de 1.000 kVA.

Os números de chaves de saída do QDC devem ser no mínimo, iguais ao número de chaves de entrada uma vez que este número poderá ser maior dependendo das características dos cabos empregados e para atender ao critério de queda de tensão.

A quantidade e seção dos condutores, assim como a capacidade dos fusíveis dos ramais de ligação para a rede de distribuição subterrânea serão definidos e informados pela Distribuidora quando da resposta à solicitação de fornecimento.

São vedadas a utilização do Quadro de Distribuição Compacto nas configurações ou condições abaixo previstas:

- a) Quando a demanda para a entrada de energia ultrapassar a 1.000 kVA;
- b) Em tensões de distribuição secundária de 220/380 Volts, independente da demanda;
- c) Quando o nível de curto-circuito simétrico no ponto de entrega for superior a 65 kA no sistema de distribuição aéreo ou subterrâneo ou 100 kA no sistema de distribuição subterrâneo reticulado;
- d) Quando for utilizado como entrada geral de energia alimentado por 2(dois) transformadores de distribuição cuja somatória da potência supere a demanda de 1.000 kVA ou for alimentado por 3 (três) ou mais transformadores de distribuição interligados diretamente ao QDC;



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

- e) Quando for utilizado como entrada geral de energia alimentado por número superior a 8 (oito) circuitos de entrada de no máximo 240 mm<sup>2</sup>;
- f) Para a conexão de cabos de 400 mm<sup>2</sup>, independentemente de ser proveniente do ramal de ligação ou do ramal de entrada;
- g) Utilizar mais que 2 (dois) circuitos de saída por chave, considerando a seção máxima de condutor de 240 mm<sup>2</sup>, e ainda assim devidamente provido de adaptador adequado para a conexão dos terminais de saída das chaves preparados para a conexão dos terminais dos condutores;
- h) Mais de duas chaves seccionadoras verticais em paralelo que ultrapassa o limite construtivo preparado pelos fabricantes para a atuação simultânea;
- i) Realizar interligação das manobras das chaves seccionadoras de modo a obter a atuação simultânea das chaves de modo inapropriado ao invés de se utilizar a chave preparada pelo próprio para esta aplicação na forma fornecida pelo fabricante homologado da chave seccionadora vertical.
- j) Os tipos de QDC padronizados para o padrão de entrada estão indicados na **Tabela 12 – Características construtivas** :

**Tabela 12 – Características construtivas**

Tamanho - QDC Tipo (mm)	5	10	15	21	Modular n-15 <sup>(1)</sup>	Especificação
Largura	500	1000	1500	2100	Nota(2)	PM Br 199.50
Altura	1400					
Profundidade	350					

1) O QDC do tipo Modular, consiste na associação somente de quadros do tipo 15 expansíveis linearmente, onde deve ser indicado o valor de "n" que representa esta quantidade.

2) A largura total é a resultante da somatória da largura de "n" QDC's tipo 15 que é a quantidade de quadros montados de forma modulares.

## 1. Localização e Instalação do Quadro de Distribuição Compacto

O quadro de distribuição compacto destinado a receber os condutores do ramal de ligação ou entrada deve estar localizado atendendo as seguintes condições:

- a) Junto ao limite de propriedade particular com a via pública, do lado interno do imóvel, no pavimento ao nível da via pública, em local de fácil acesso a qualquer hora;
- b) Caso a porta principal da edificação esteja junto ao limite de propriedade com a via pública, a instalação da caixa deve ser feita no lado interno, o mais próximo possível dessa porta;
- c) Sua instalação deve ser obrigatoriamente externa, porém sempre no interior da propriedade, quando a edificação for recuada em relação ao limite de propriedade com a via pública;
- d) Excepcionalmente pode ser instalado no pavimento imediatamente abaixo do nível da rua, somente se não existir a possibilidade de ser instalado no térreo, mediante apresentação de justificativas a Distribuidora. Neste caso o local deve ser de livre e fácil acesso e o mais próximo possível da entrada principal em um recuo máximo de 15 m de perímetro de condutor atentando-se as orientações desta especificação.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Não é admitida à instalação do QDC sobre caixas d'água subterrânea, rampa de garagem, divisória de madeira, vitrine, no mesmo ambiente de medidores de gás e água ou tubulações ou válvulas desta natureza, quadros de telefonia, ou ainda em trecho de desenvolvimento de escada e locais sujeitos à trepidação ou a presença de gases inflamáveis ou corrosivos, sistema de escoamento e drenagem de águas nas hipóteses de enxurradas e invasão por águas ou a inundações. Não se admite também que a instalação do QDC ocorra

no interior de dormitório, cozinha, dependência sanitária ou fora do alinhamento da propriedade e que ainda na área destinada à sua instalação seja a mesma da instalação de geradores, painéis de transferência, quadros de distribuição ou outra instalação não destinada à eletricidade.

O local de instalação do QDC deve ser de fácil acesso e permitir à abertura das portas do quadro em no mínimo a 90° e deve ser prevista uma distância livre mínima de 600 mm entre a extremidade de cada porta aberta em relação a qualquer obstáculo ou parede. Em casos de instalação externa ao tempo o mesmo deve ser embutido em alvenaria e provido de pingadeira.

A instalação de porta suplementar posicionada a frente do QDC é necessária quando a instalação deste estiver localizada em hall de acesso e passagem de pessoas a edificação ou então quando a instalação for externa ou ao tempo e que esteja localizada numa área sujeita a vandalismo.

Quando a instalação do QDC ocorrer em hall ou corredor de acesso de pessoas ou local acessível ao público externo sem controle de acesso ao imóvel, o QDC deve ser ainda provido ainda de portas suplementares afastadas em 200 mm das portas do QDC ou grades.

O QDC deve ser fixado sobre uma base de alvenaria ou base própria fornecida pelo fabricante do quadro, a uma altura compreendida entre 400 a 500 mm do piso acabado, observando que esta base terá ainda a finalidade de chegada e saída de condutores e/ou eletrodutos na sua frente.

Na hipótese de ser instalado sob uma base de alvenaria em forma de cubículo de cabos na frente desta deve ser instalada uma tela malha máximas 13 mm, em toda a extensão da base, devidamente aterrada e com dobradiças invioláveis e dispositivos para lacre. Caso venha a ser instalado sobre base própria (caixa) fornecida pelo fabricante do quadro ou ainda alvenaria onde os eletrodutos fiquem embutidos, a furação do quadro deve ser feita antes ou os eletrodutos deve chegar até uma tampa de fechamento do rasgo interno do QDC fornecido pelo fabricante homologado.

Quando os cabos de entrada, ramal de ligação, serem instalados pela Distribuidora, a entrada no QDC deve ser feita pela base inferior do quadro. Em qualquer outra utilização, ou seja, quando se tratar de ramal de entrada, cuja instalação dos condutores ocorre por conta do interessado, a entrada no QDC pode ocorrer tanto pela parte superior quanto pela parte inferior buscando-se a melhor viabilidade técnica mas atentando-se quanto a inversão da manobra destas chaves de entrada no interior do quadro, mantendo assim a posição de seccionamento do mecanismo de operação, punho de manobra de abertura da chave, para a posição inferior do quadro.

Para a fixação de dois condutores de no máximo 240 mm<sup>2</sup>, no mesmo terminal da chave, condição esta prevista para as chaves seccionadoras de 800 A e 1.250 A, deve ser fornecido pelo fabricante do QDC ou da Chave, um adaptador que permita a conexão segura e adequada.

Quando as alimentações das chaves de entrada forem feitas através do sistema subterrâneo as chaves devem ser fornecidas com adaptador para terminal de furo duplo.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

Qualquer outra situação diferente da apresentada deve ser analisada pela Distribuidora.

As chaves seccionadoras verticais devem ser identificadas em conformidade com o projeto elétrico liberado pela Distribuidora. As chaves correspondentes ao ramal de ligação ou ramal de entrada devem ainda sempre estarem posicionadas no meio do quadro, não podendo, em hipótese alguma estarem em outra posição.

A identificação das chaves de entrada e saída devem ser feitas na porta etiqueta da mesma, marcadas de maneira durável.

Todas as demais chaves seccionadoras devem ser devidamente identificadas com o nome e número da caixa ou da Unidade Consumidora correspondente a que está se refere, devendo esta identificação estar afixada no local destinado para tal no próprio corpo da chave, por meio de plaquetas firmemente coladas, parafusadas ou rebitadas, conforme orientação do fabricante da chave. Na hipótese de as plaquetas serem coladas esta deve ser feita com tipo de cola específico resistente a calor e variação térmica e que não permita o seu desprendimento de forma manual.

Para a montagem e instalação deve ser observado nas Figuras a seguir conforme aplicação.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

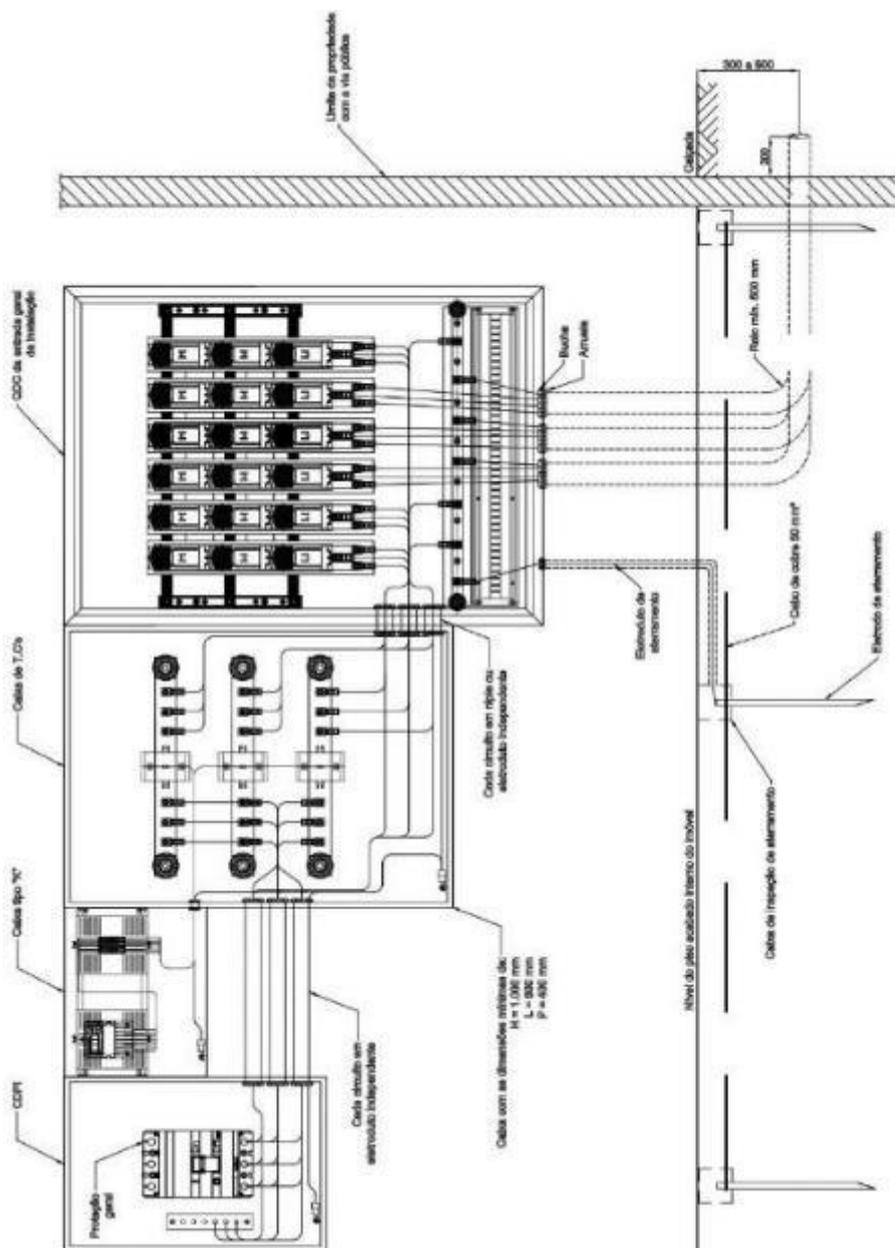
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 6 -** Montagem padrão para medição indireta até 600 A para consumidor único ligado através de QDC - Rede subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

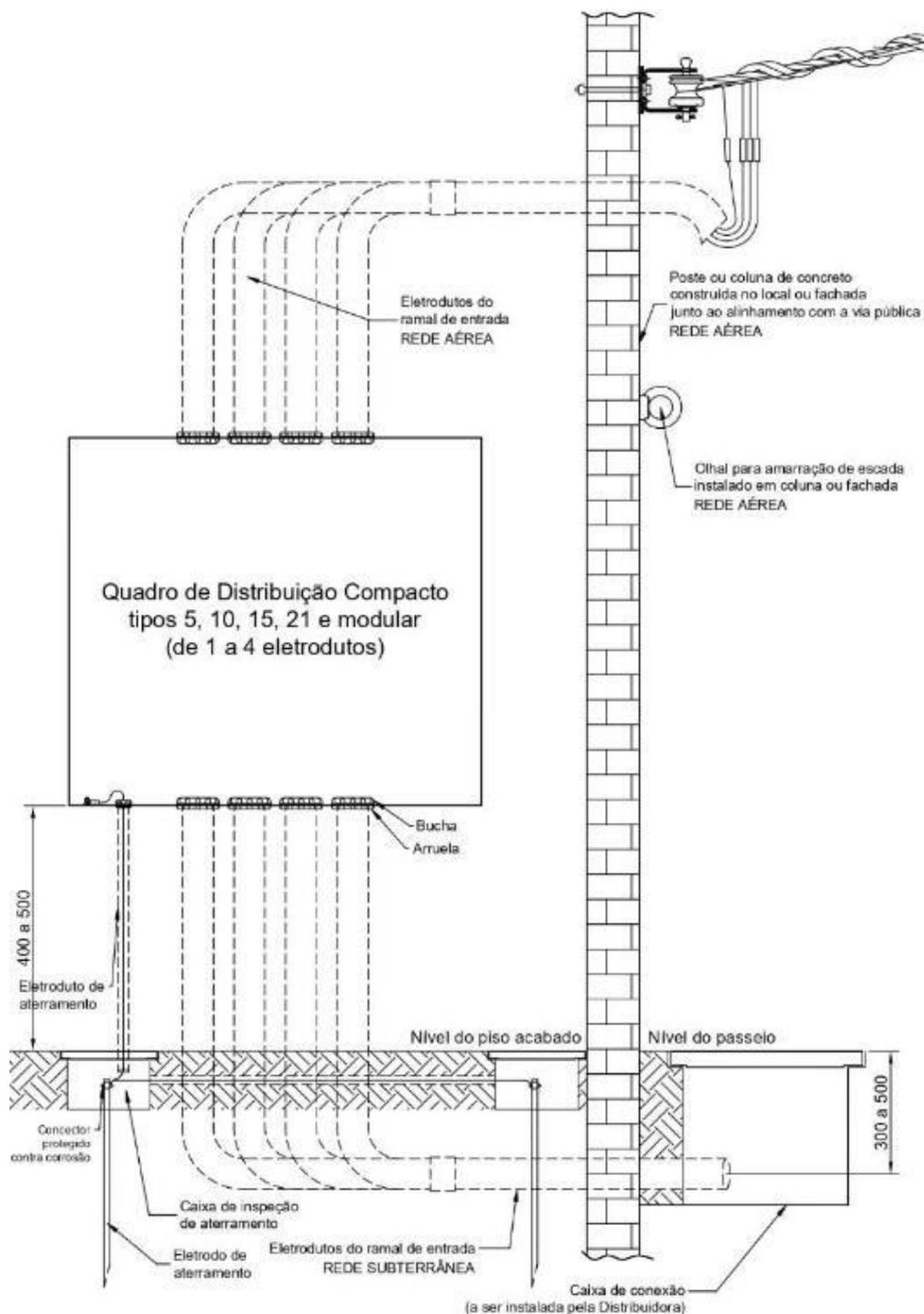
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 7** - Quadro de Distribuição Compacto instalado ao nível da via pública de 1 a 4 eletrodutos - Entrada Inferior - Rede aérea ou subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

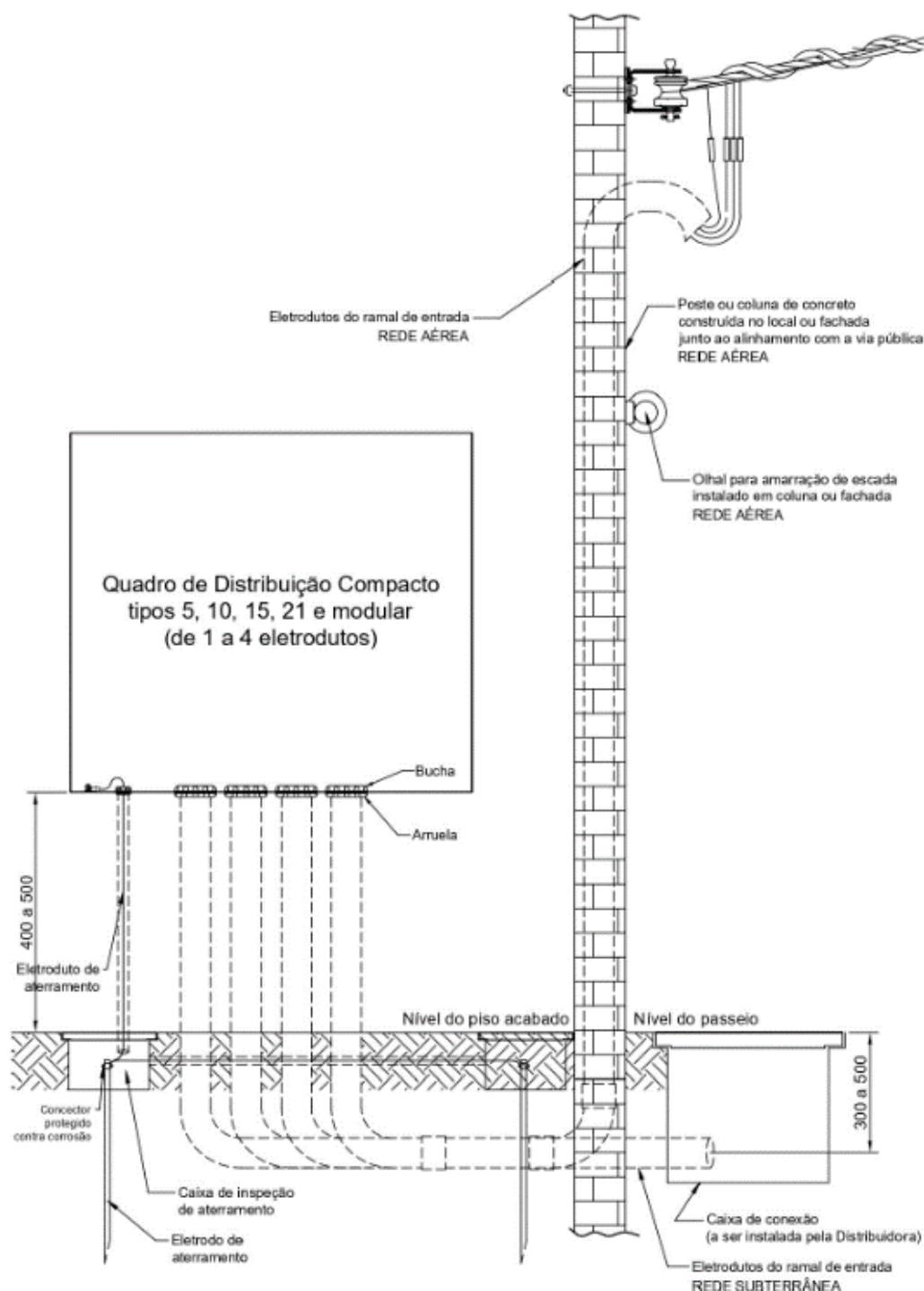
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 8 -** Quadro de Distribuição Compacto instalado ao nível da via pública de 1 a 4 eletrodutos - Entrada Inferior - Rede aérea ou subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

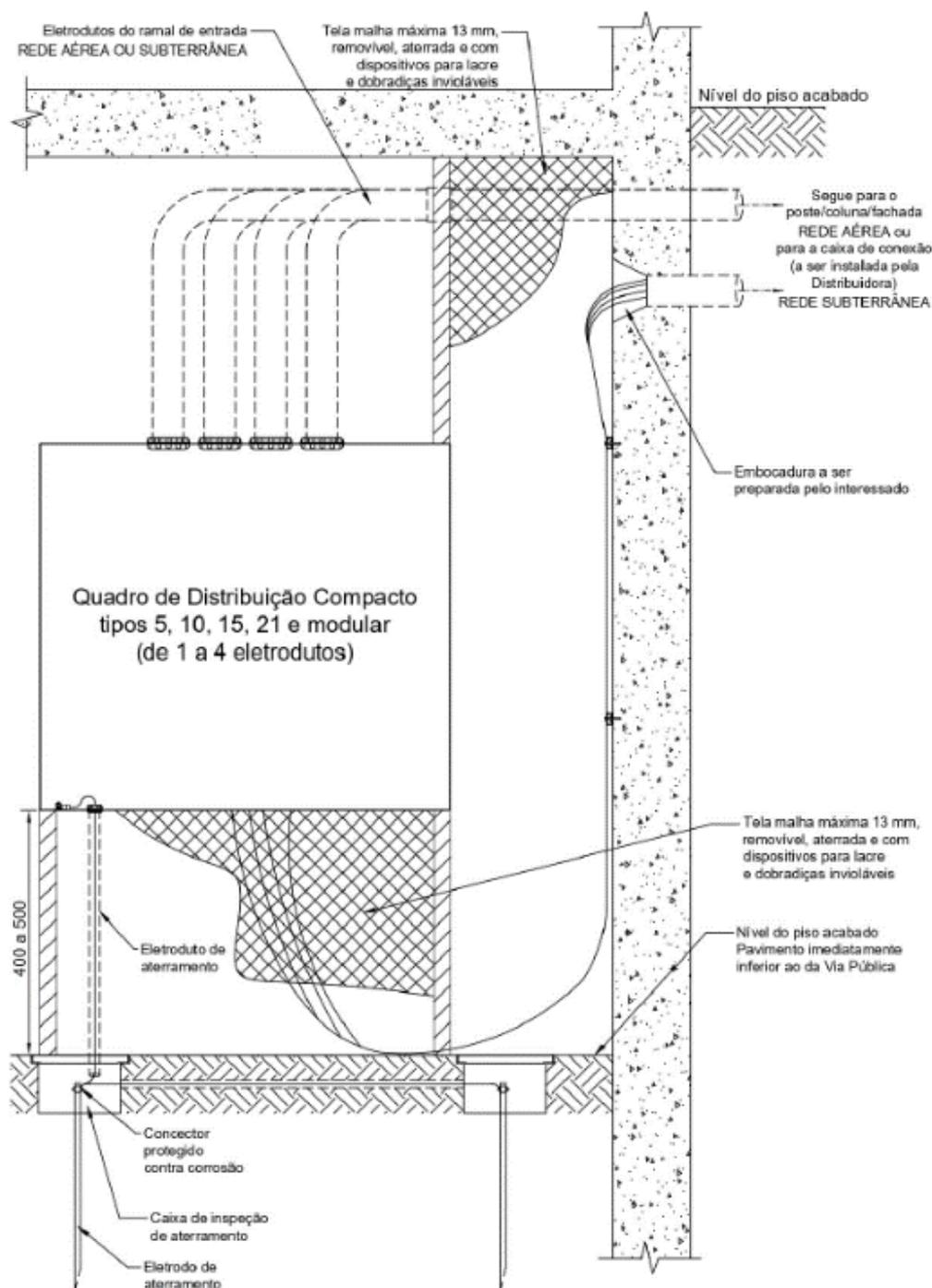
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 9** - Quadro de Distribuição Compacto instalado ao nível imediatamente inferior de 1 a 4 eletrodutos com cubículo de cabos - Rede aérea ou subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

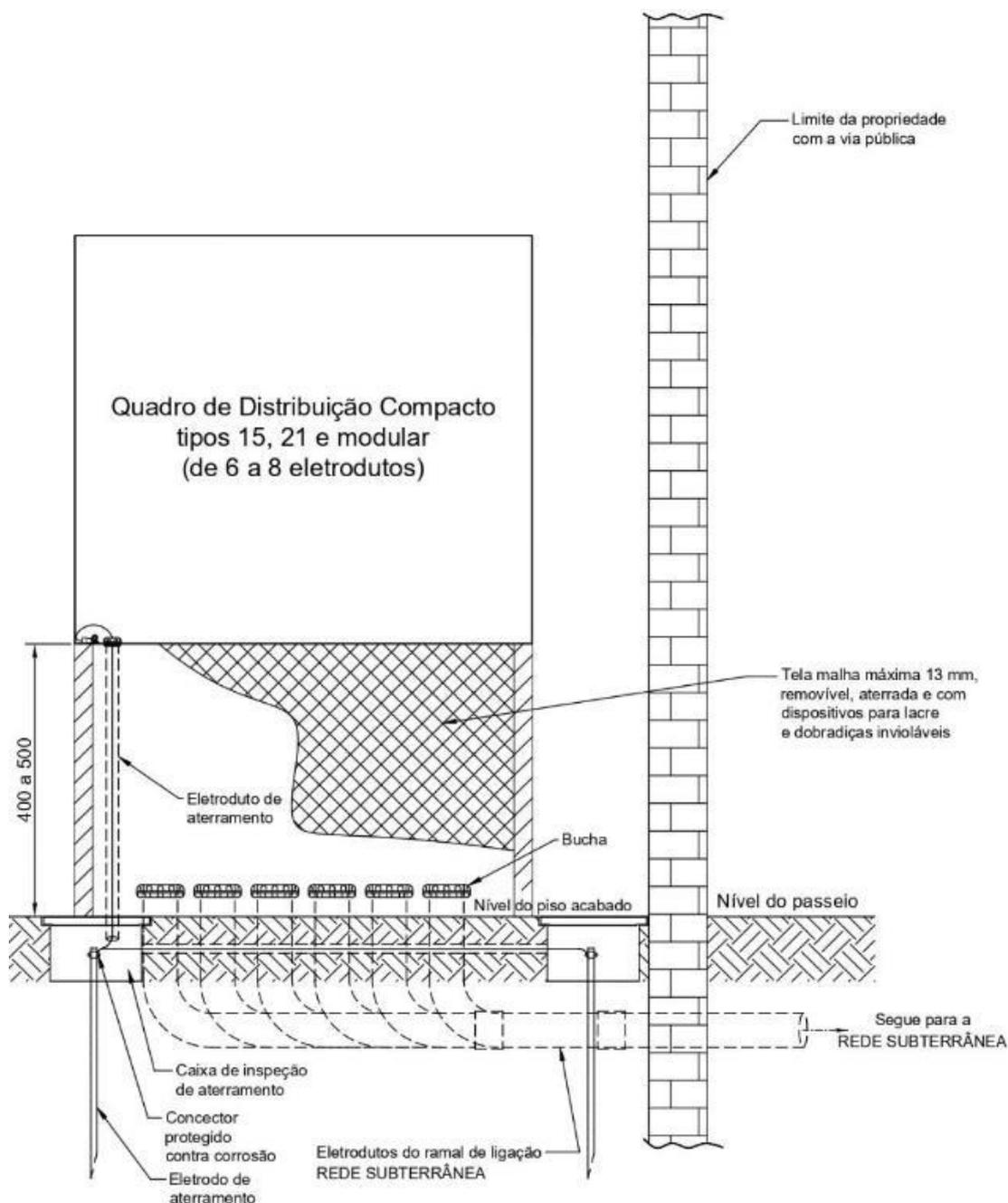
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 10** - Quadro de Distribuição Compacto instalado ao nível da via pública de 6 a 8 eletrodutos - Rede subterrânea

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

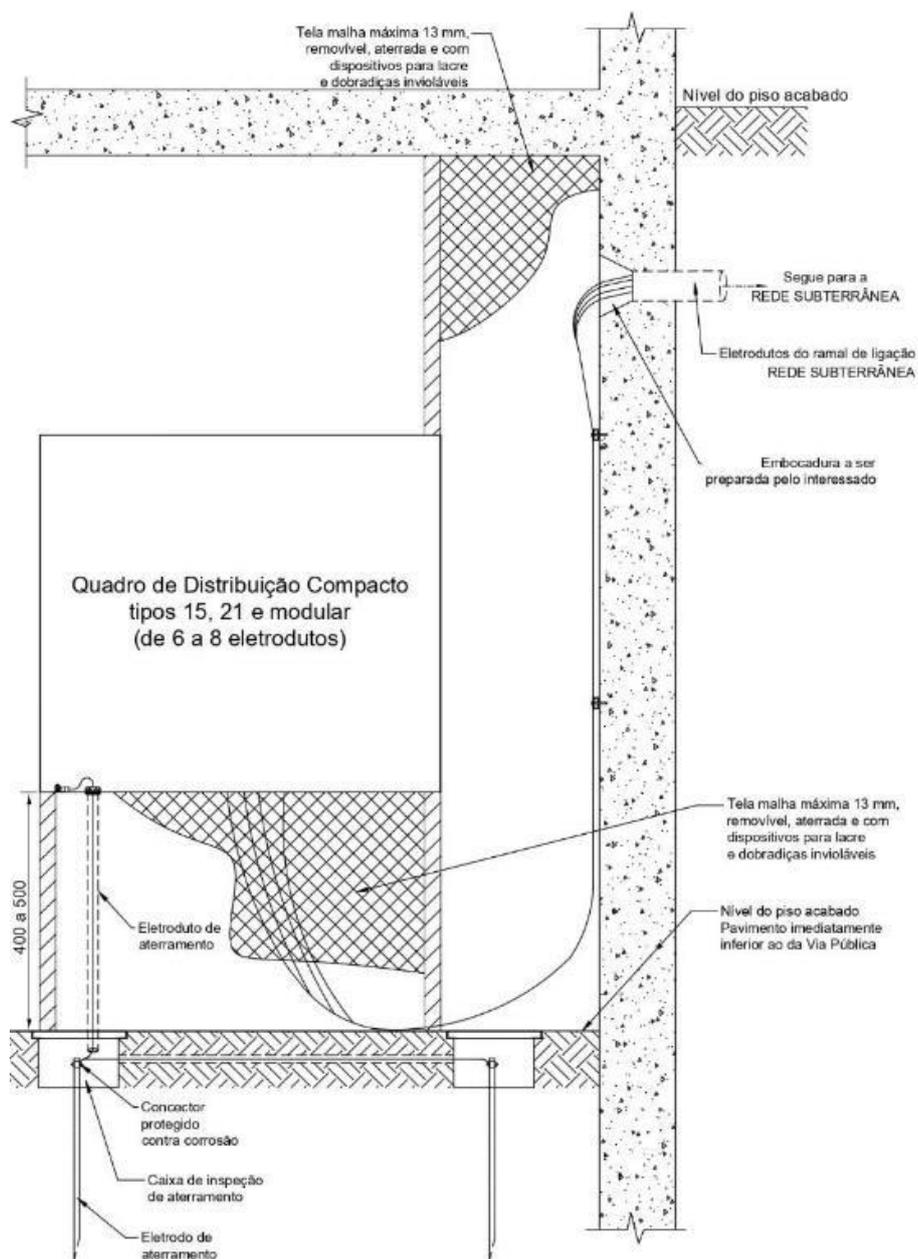
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Figura 11** - Quadro de Distribuição Compacto instalado ao nível imediatamente inferior de 6 a 8 eletrodutos com cubículo de cabos - Rede subterrânea



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

## 2. Cabine de Barramentos

A cabine de barramentos consiste num conjunto de manobra e controle de baixa tensão, em forma de armário multimodular, fixo, para instalação abrigada e do tipo multicolunas composto por barramento principal e de distribuição (interligação + derivação), estrutura de apoio (perfilado, suporte) e de suporte (olhal ou alça de suspensão), placa de montagem (para os dispositivos de proteção e medição), além dos dispositivos de proteção e manobra (relés, disjuntores e fusíveis limitadores) das unidades de entrada e saída.

O conjunto blindado metálico denominado por cabine de barramentos destina-se a receber os condutores do ramal de entrada ou de ligação da entrada de serviço que compõem o padrão de entrada e é alimentado por rede de distribuição secundária de energia da Distribuidora, que contém a origem da instalação, sendo necessário ao atendimento da unidade consumidora, observados os limites de fornecimento previstos no item **7.3** para cada tipo de rede de distribuição.

A cabine de barramentos aplica-se a entrada consumidora cuja demanda seja igual ou superior a 500 kVA, sendo obrigatória a sua utilização para demandas acima de 1.000 kVA ou para tensões secundárias em 220/380 Volts, que requer a instalação de relés de fuga/falta à terra, conforme **Figura 16**.

O dimensionamento da cabine de barramentos deve ser feito pelo interessado, conforme orientações apresentadas na **Figura 12** a **Figura 18** e as seguintes informações:

- a) Tensão nominal de fornecimento;
- b) Quantidade de condutores do ramal de entrada ou de ligação;
- c) Quantidade de eletrodutos;
- d) Quantidade de disjuntores de proteção do ramal de entrada;
- e) Nível de curto-circuito no ponto de entrega.

A aquisição e instalação da cabine de barramentos homologada é de inteira responsabilidade do interessado e em local com livre e fácil acesso da Distribuidora.

Para a determinação da quantidade de câmaras transformadoras necessárias ao atendimento da Unidade Consumidora, observado os limites de fornecimento para este atendimento em rede de distribuição subterrânea reticulada existente deve ser observada a **Tabela 13**.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Tabela 13** – Determinação dos condutores do ramal de entrada em ligação através de Câmara Transformadora no Sistema Subterrâneo Reticulado

Demanda (kVA) no Sistema Reticulado	Quantidade de Câmaras Transformadoras	Potência dos Transformadores	Número de circuitos	Quantidade máxima de condutores do ramal de entrada/ligação
$D \leq 500$	2	500	8	28 cabos de 1 x 240 (24F + 4N)
$500 < D \leq 1000$	3	500	12	42 cabos de 1 x 240 (36F + 6N)
$1000 < D \leq 1500$	4	500	16	56 cabos de 1 x 240 (48F + 8N)
$1000 < D \leq 1500$	3	750	18	84 cabos de 1 x 240 (72F + 12N)
$1500 < D \leq 2250$	4	750	24	84 cabos de 1 x 240 (72F + 12N)
$1500 < D \leq 2000$	3	1.000	18	63 cabos de 1 x 400 (72F + 12N)
$1500 < D \leq 3000$	4	1.000	24	84 cabos de 1 x 400 (72F + 12N)
$1500 < D \leq 2000$	3	1.000 (nota 1)	18	63 cabos de 1 x 240 (72F + 12N)
$2250 < D \leq 3000$	4	1.000 (nota 1)	24	84 cabos de 1 x 240 (72F + 12N)

**Nota:**

- 1) Tensão nominal de fornecimento 220/127 Volts.

Os tipos e a quantidade dos dispositivos de proteção e manobra devem ser determinados de acordo com a corrente de demanda prevista no equipamento, nível de curto-circuito simétrico, tipo de protótipo certificado, bem como atender especificação técnica da Distribuidora para a construção e certificação de cabine de barramentos de baixa tensão blindadas.

Para proteção da entrada do conjunto é obrigatória a utilização de disjuntor fixo ou extraível, podendo este estar associado a limitadores de corrente de forma a reduzir a corrente de curto-circuito. Recomenda que sejam utilizados somente 1(um) disjuntor de entrada por Câmara Transformadora (CT) ou Centro de Transformação, quando ligado diretamente a estes, e ao invés de 1(um) disjuntor por circuito que deriva diretamente destes.

O uso de chave seccionadora de abertura sob carga como dispositivo de proteção e manobra dos circuitos de saída da cabine de barramentos é permitido desde que tenha a manopla de acionamento do tipo externa e rotativa ou de acionamento por molas combinadas com fusíveis, sendo vedada a sua utilização na tensão de 220/380 Volts.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

No interior da cabine de barramentos blindada o barramento de neutro instalado pelo fabricante certificado destina-se a conexão dos cabos neutro dos ramais de ligação e dos ramais alimentadores da Unidade de Consumo (saída), observando que este sempre está posicionado pelo lado dos disjuntores de entrada da cabine de barramentos.

Os cabos do aterramento geral da instalação devem ser fixados no barramento destinado a terra, no interior da cabine de barramentos, posicionado logo abaixo do barramento do neutro, estando ambos interligados barras neutro-terra por meio de barra de cobre instalada pelo próprio fabricante certificado.

Em unidades consumidoras cuja natureza de ocupação do imóvel seja de clínicas, hospitais, centros de diagnósticos, Call Center, Sistema Financeiro ou outras atividades, cujo desligamento de energia para manutenção possa prejudicar o desenvolvimento da operação destes clientes, os disjuntores de entrada devem ser obrigatoriamente do tipo extraíveis.

As características construtivas e demais informações aplicáveis a cabine de barramentos devem seguir as prescrições contidas no item **2.Cabine de Barramentos**.

A capacidade de interrupção dos dispositivos de proteção do ramal de entrada, chaves seccionadoras e fusíveis, quando do emprego de QDC é determinada conforme a Tabela 14, que considera as premissas restritivas de aplicação deste tipo de QDC no sistema de distribuição subterrâneo reticulado.

**Tabela 14 - Capacidade de ruptura dos dispositivos de proteção instalados em QDC**

Capacidade dos transformadores (kVA)	Capacidade de interrupção mínima (kA)
1 x 500	40
2 x 500	65
1 x 750	50
1 x 1000 (1)	50

**Nota:**

- 1) Tensão de fornecimento em 127/220 Volts e 120/208 Volts;

### 3. Localização e Instalação da Cabine de Barramentos

A cabine de barramentos deve ficar localizada em área abrigada construída em alvenaria na parte interna da edificação, no pavimento ao nível da via pública ou no pavimento imediatamente inferior e preferencialmente junto ao alinhamento da propriedade com a via pública e em local de fácil acesso a qualquer hora do dia, observando que a distância máxima de percurso permitida entre o transformador de distribuição da Distribuidora e a cabine é de 15 m.

Pode também estar localizada no recuo obrigatório e nos limites do imóvel, desde que devidamente abrigado, em uma área construída em alvenaria e laje destinada a esta finalidade, respeitando também a distância máxima permitida de percurso de cabos de 15 m.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

Não é admitida a instalação da cabine de barramentos sobre caixas d'água subterrânea, rampa de garagem, divisória de madeira, no mesmo ambiente de medidores de gás e água ou tubulações ou válvulas desta natureza, quadros de telefonia, ou ainda em trecho de desenvolvimento de escada e locais sujeitos à trepidação ou a presença de gases inflamáveis ou corrosivos, sistema de escoamento e drenagem de águas nas hipóteses de enxurradas e invasão por águas ou a inundações.

A construção da área destinada a instalação da cabine de barramentos deve estar de acordo com as normas e dispositivos regulamentares da Construção Civil, sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado e ainda atender aos requisitos técnicos de estabilidade e segurança e ter bom acabamento.

A cabine de barramentos deve ser posicionada sobre uma base de concreto de no mínimo 200 mm que deve possuir uma passagem para a entrada dos cabos nos disjuntores de entrada.

No trecho em que o eletroduto do ramal de ligação e ou entrada estiver aparente e instalado sob laje da edificação este deve ser de aço galvanizado, retilíneo, sem caixa de passagem e posicionado a uma altura não inferior a 2.300 mm, considerando a face inferior do eletroduto em relação ao piso acabado, devendo ainda estar devidamente identificado com os dizeres "**PERIGO DE MORTE – SOMENTE PESSOAS AUTORIZADAS**" de preferência pela cor vermelha contrastando com o fundo amarelo.

Os pontos de fixação dos terminais dos cabos do ramal de ligação ou entrada ao adaptador de disjuntor devem ser posicionados a uma altura de 600 a 800 mm observando que a manobra do disjuntor deve estar posicionada a uma altura de aproximadamente 1.200 mm.

Todo o entorno da cabine de barramentos deve ser fechado em tela malha máxima 13 mm, fixa e devidamente aterrada, contornando a cabine pelo lado dos disjuntores de saída e desenvolvendo em um dos lados uma porta de acesso para o lado dos disjuntores de entrada, conforme ilustra a **Figura 15 - Fechamento em tela metálica em cabine de barramentos**, observando que esta porta deve possuir dispositivos para selagem (lacre), cadeado e ser de abertura para fora.

O recinto de instalação da cabine de barramentos deve ter dimensões adequadas para que seja observada a distância mínima de 600mm entre a extremidade das portas de acesso aos disjuntores de entrada e saída da cabine, quando abertas a 90°, em relação as paredes ou obstáculo. Ao redor da cabine de barramentos deve haver uma faixa circulação com largura mínima de 1.200mm na forma de corredor, para permitir a livre circulação dos operadores aos disjuntores de entrada. Este corredor de circulação deve ser provido de piso removível construído em material isolante ou metálico devidamente aterrado revestido de tapete isolante antiderrapante em todo o perímetro de circulação.

A porta de acesso ao recinto de instalação da cabine de barramentos e medição deve ser com abertura para fora, provida de trinco com cadeado e ter afixado uma placa contendo a inscrição: "**PERIGO DE MORTE – SOMENTE PESSOAS AUTORIZADAS**", e os símbolos indicativos desse perigo. O acesso deve ser sempre ocorrer dentro do interior do imóvel sendo vedada a abertura voltada para a via pública. A porta deve ter dimensões adequadas para a instalação e passagem dos equipamentos no seu interior devendo a medida mínima mesma ser de 800 x 2.100 mm.

Caso seja necessária a construção de escada, ou rampa, exclusiva para acesso a área destinada a instalação da cabine de barramentos e medição, essa escada, ou rampa, deve ser fixa e constituída de materiais incombustíveis; deve ter inclinação adequada e ser provida de proteção nas laterais, devendo ser observado que não é permitida a utilização de escadas do tipo caracol ou marinho (ABNT NBR 9077). A escada ou



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

rampa de acesso não deve ter seu desenvolvimento no interior da área destinada a instalação da cabine de barramentos.

No caso de utilização de cabine de barramentos, a caixa de medição deve ser instalada no mesmo recinto de alvenaria onde se dará a instalação da cabine obedecendo os afastamentos mínimos considerando à abertura das portas da caixa a no mínimo 90° e distância livre mínima de 600 mm entre a extremidade de cada porta aberta em relação a qualquer obstáculo ou a face dos disjuntores de saída da cabine.

Os transformadores de corrente de medição devem ser instalados no interior da cabine de barramentos e devidamente fixados em perfis desenvolvidos pelos fabricantes certificados, no qual a fixação dos equipamentos de medição se dará através de parafusos, porcas e arruelas.

Qualquer outra situação diferente da apresentada deve ser analisada pela Distribuidora.

Para a instalação da cabine de barramentos deve ser observado a **Figura 12** - Afastamentos mínimos necessários para a instalação de cabine de barramentos e **Figura 15** - Fechamento em tela metálica em cabine de barramentos.

A capacidade de interrupção dos dispositivos de proteção do ramal de entrada, quando instalados em cabine de barramentos, é determinada conforme a Tabela 15.

**Tabela 15** - Capacidade de ruptura dos dispositivos de proteção instalados em Cabine de Barramentos

Capacidade dos transformadores (kVA)	Capacidade de interrupção mínima (kA)
1 x 500	40
2 x 500	65
3 x 500	100
4 x 500	125
1 x 750	50
2 x 750	100
3 x 750	150
4 x 750	200
1 x 1000 (2)	50
2 x 1000 (2)	100
3 x 1000 (2)	150
4 x 1000 (2)	200
1 x 1000 (1)	40
2 x 1000 (1)	65
3 x 1000 (1)	100

**Notas:**

- 1) Tensão de fornecimento em 220/380 Volts;
- 2) Tensão de fornecimento em 127/220 Volts e 120/208 Volts.



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

---

### 3.1 Proteção contra Fuga ou Falta à Terra

Quando a tensão de fornecimento for em 220/380 Volts, deve ser prevista a instalação de uma cabine de barramentos e no interior da mesma prevista a instalação de transformadores toroidais e relés de fuga à terra cuja responsabilidade pelo estudo de proteção e correto dimensionamento é do mesmo interessado.

Os transformadores de corrente toroidais apresentam duas formas de instalação e atuação em conjunto com o relé de proteção sobre os disjuntores de entrada e sobre os disjuntores de saída da cabine de barramentos.

### 3.2 Proteção contra Fuga ou Falta à Terra sobre Disjuntores de Entrada

Os disjuntores de entrada da cabine de barramentos recebem os cabos do ramal de ligação proveniente das Câmaras Transformadoras da rede de distribuição subterrânea reticulada da Distribuidora.

Entre o barramento de neutro e de terra ou BEP deve ser instalada uma barra de interligação devidamente dimensionada e nesta deve ser instalado um transformador toroidal que fará a leitura da corrente residual de fuga que atuará simultaneamente sobre todos os disjuntores de entrada em caso de anomalia.

O parâmetro de ajuste da corrente de graduação deve ser feito de tal forma que não exceda a 8% da corrente nominal demandada para a entrada geral de energia da Unidade Consumidora e em tempo compatível ao ajuste do equipamento de proteção da Distribuidora que será informado quando da realização da Consulta Preliminar.

### 3.3 Proteção contra Fuga ou Falta à Terra sobre Disjuntor de Saída

O disjuntor de saída cabine de barramentos destina-se a proteção geral dos circuitos de corrente não medidas da Unidade Consumidora instalados após os transformadores de corrente da medição.

O transformador de corrente toroidal de saída deve ser instalado no disjuntor geral de saída. Os cabos das fases e neutro ou barramentos de saídas que representam os circuitos de corrente medida instalados após o disjuntor devem passar pelo transformador toroidal que fará a leitura da componente de sequência zero ou por método diferencial de corrente obtido pela intensidade do campo magnético gerado pelo desbalanço de corrente entre as fases e esta atuará somente sobre o respectivo disjuntor de saída em caso de anomalia.

O parâmetro de ajuste da corrente de graduação deve ser feito de tal forma que não exceda a 4% da corrente nominal demandada para o respectivo ramal alimentador de saída em tempo inferior ao ajuste da proteção no relé de proteção dos disjuntores de entrada.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

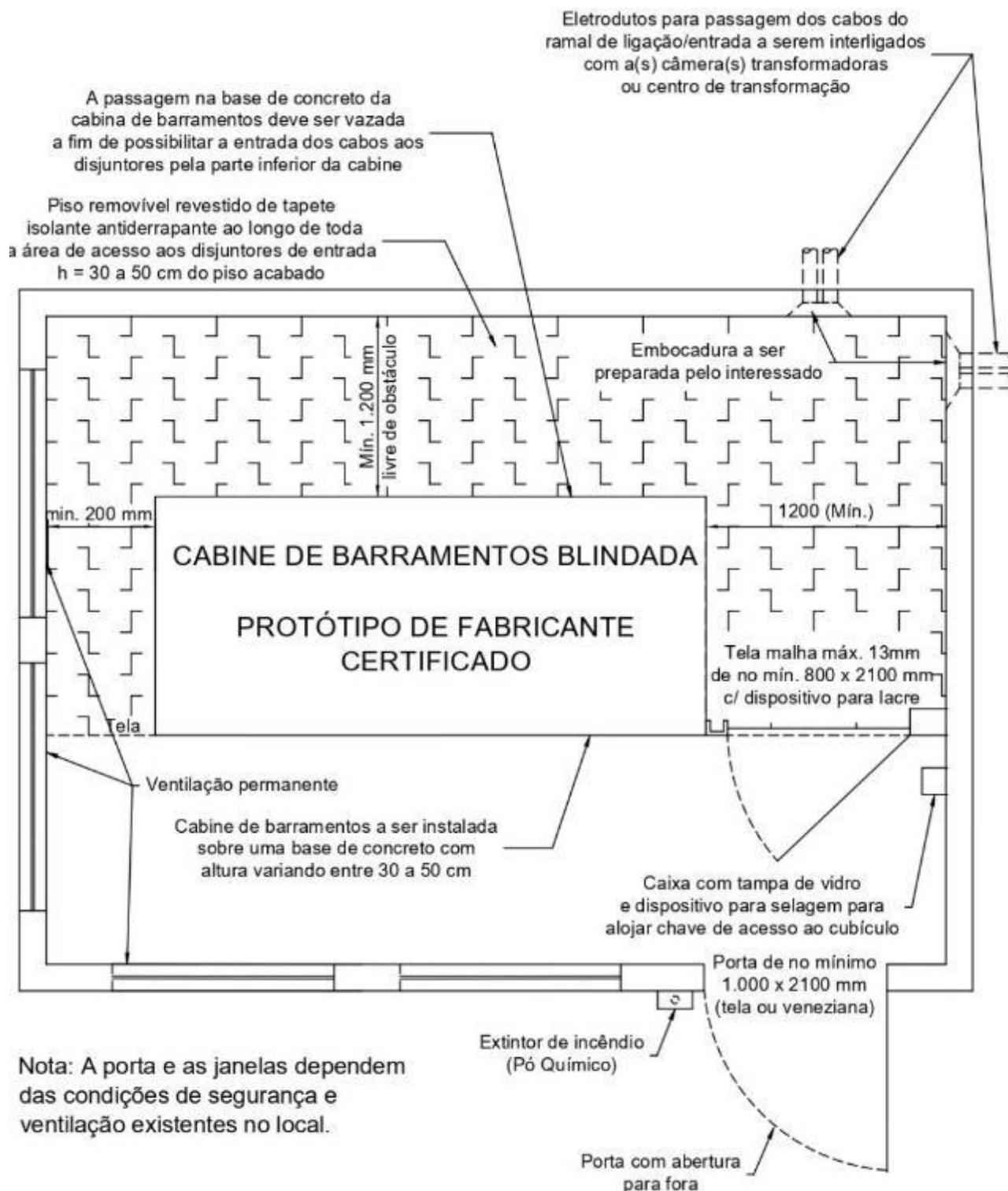
**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

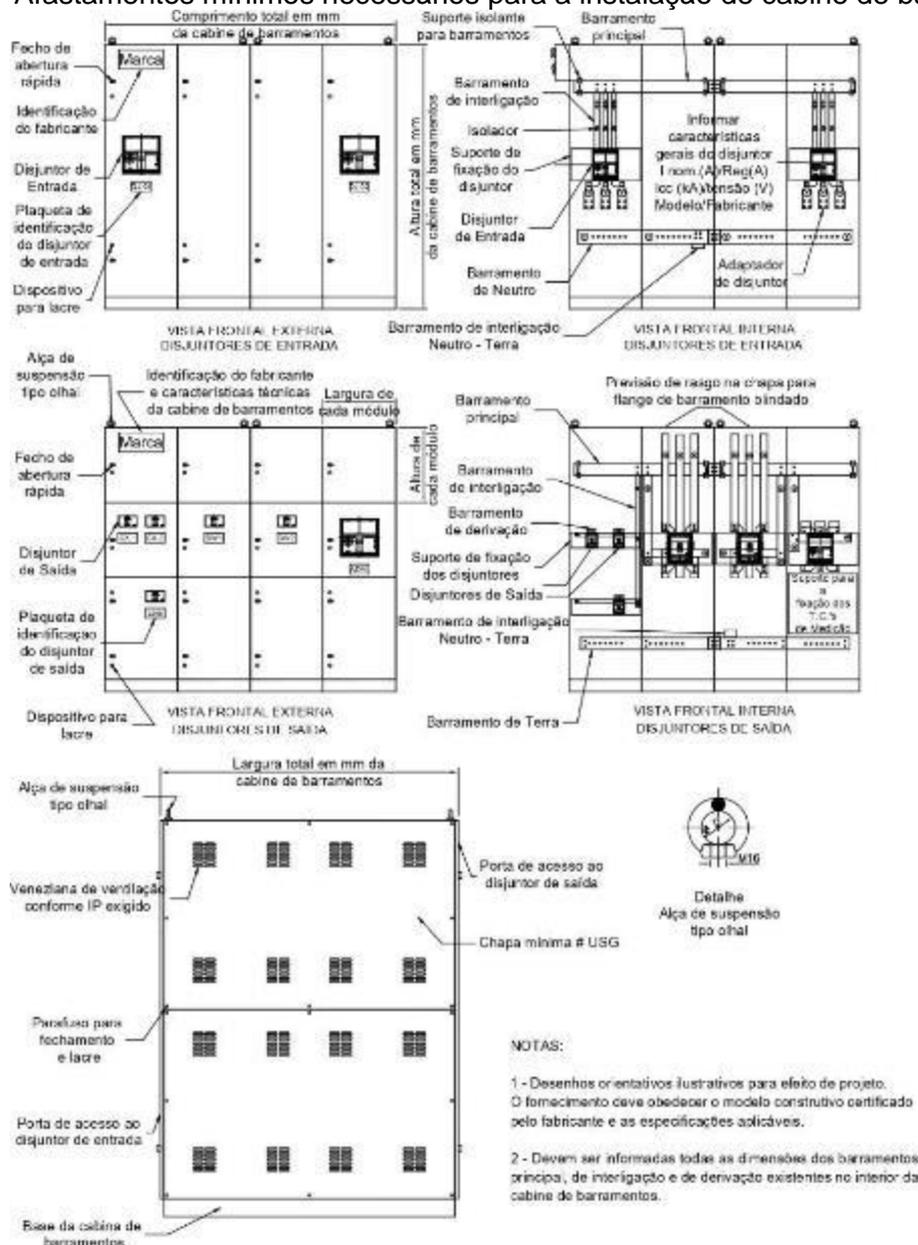
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 12 - Afastamentos mínimos necessários para a instalação de cabine de barramentos**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

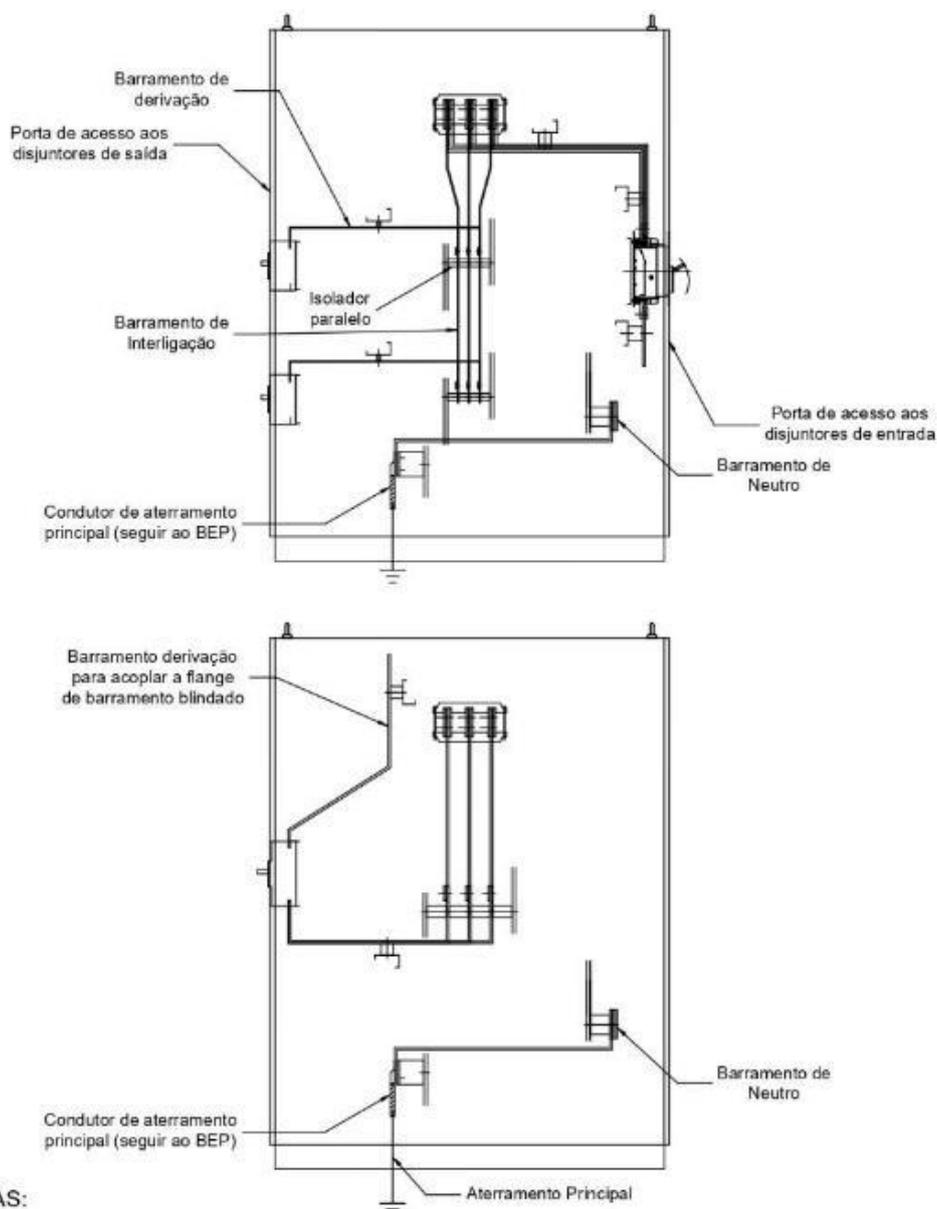
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 13 - Vistas da cabine de cabine de barramentos**



**NOTAS:**

1 - Desenhos orientativos ilustrativos para efeito de projeto. O fornecimento deve obedecer o modelo construtivo certificado pelo fabricante e especificações aplicáveis.

2 - Devem ser informadas todas as dimensões dos barramentos principal, de interligação e de derivação existentes no interior da cabine de barramentos.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

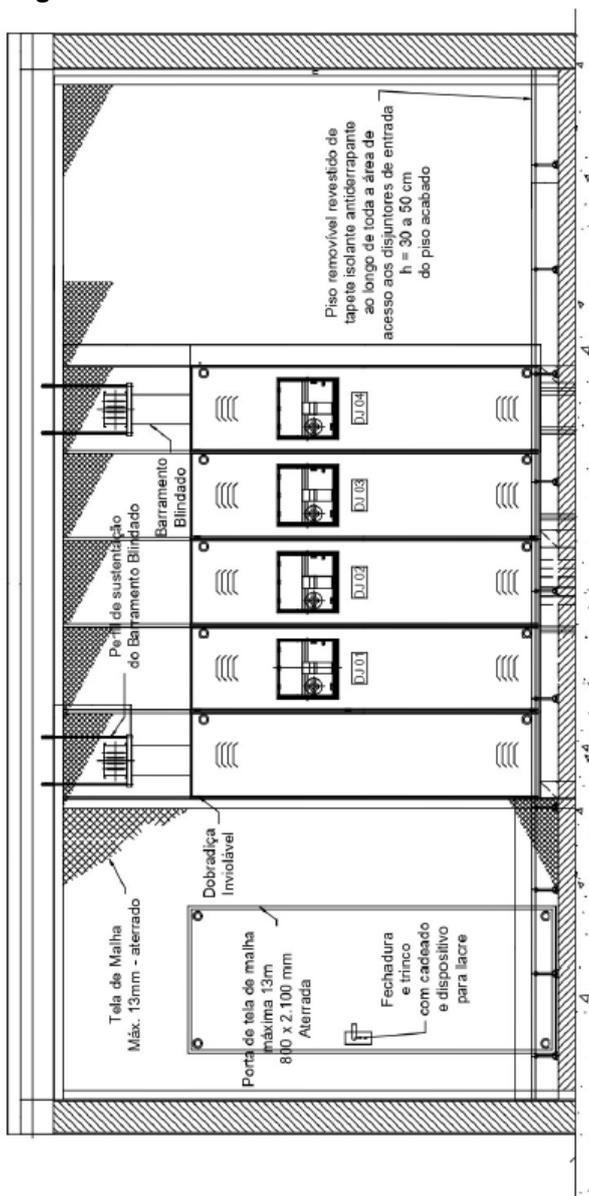
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 14 - Cortes da cabine de barramentos**



NOTA: Toda a estrutura metálica, perfisados e tela malha máxima de 13 mm de fechamento do entorno da cabine de barramentos devem ser rigidamente aterradas.

**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

Perímetro: Brasil

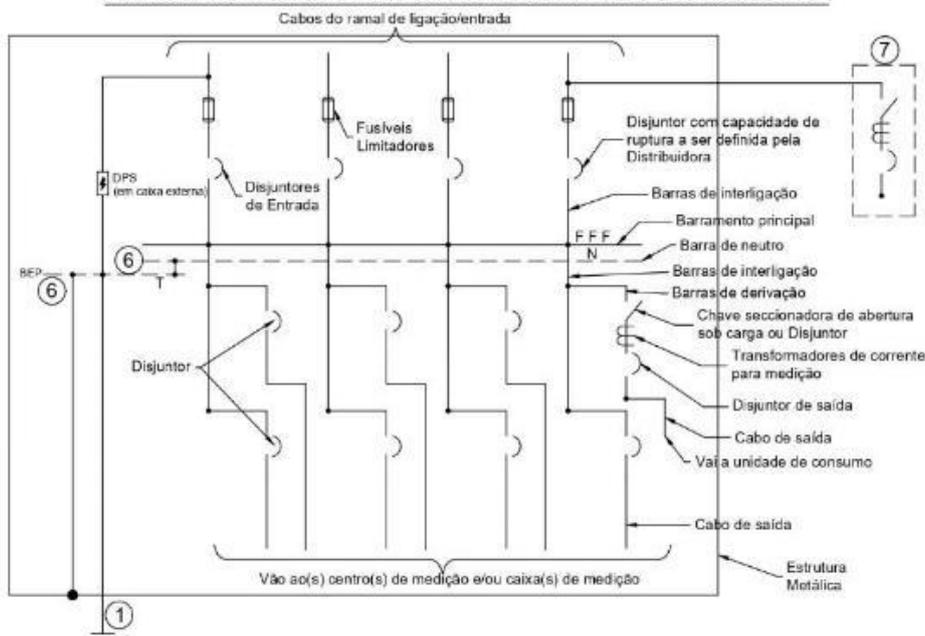
Função Apoio: -

Função Serviço: -

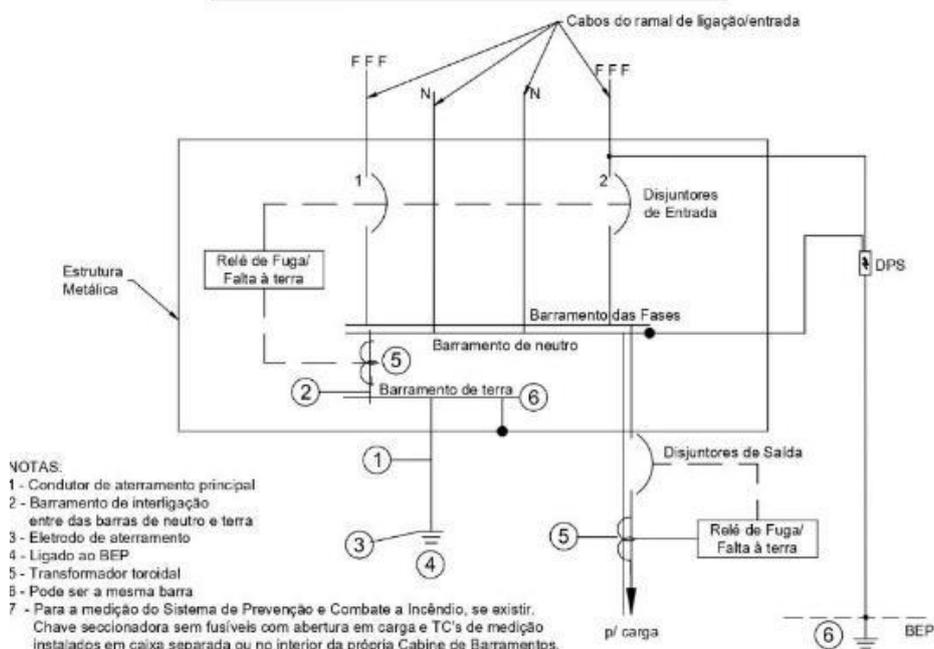
Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 15 - Fechamento em tela metálica em cabine de barramentos**

**DIAGRAMA UNIFILAR - TENSÃO 127/220 VOLTS OU 120/208 VOLTS**



**DIAGRAMA UNIFILAR - TENSÃO 220/380 VOLTS**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

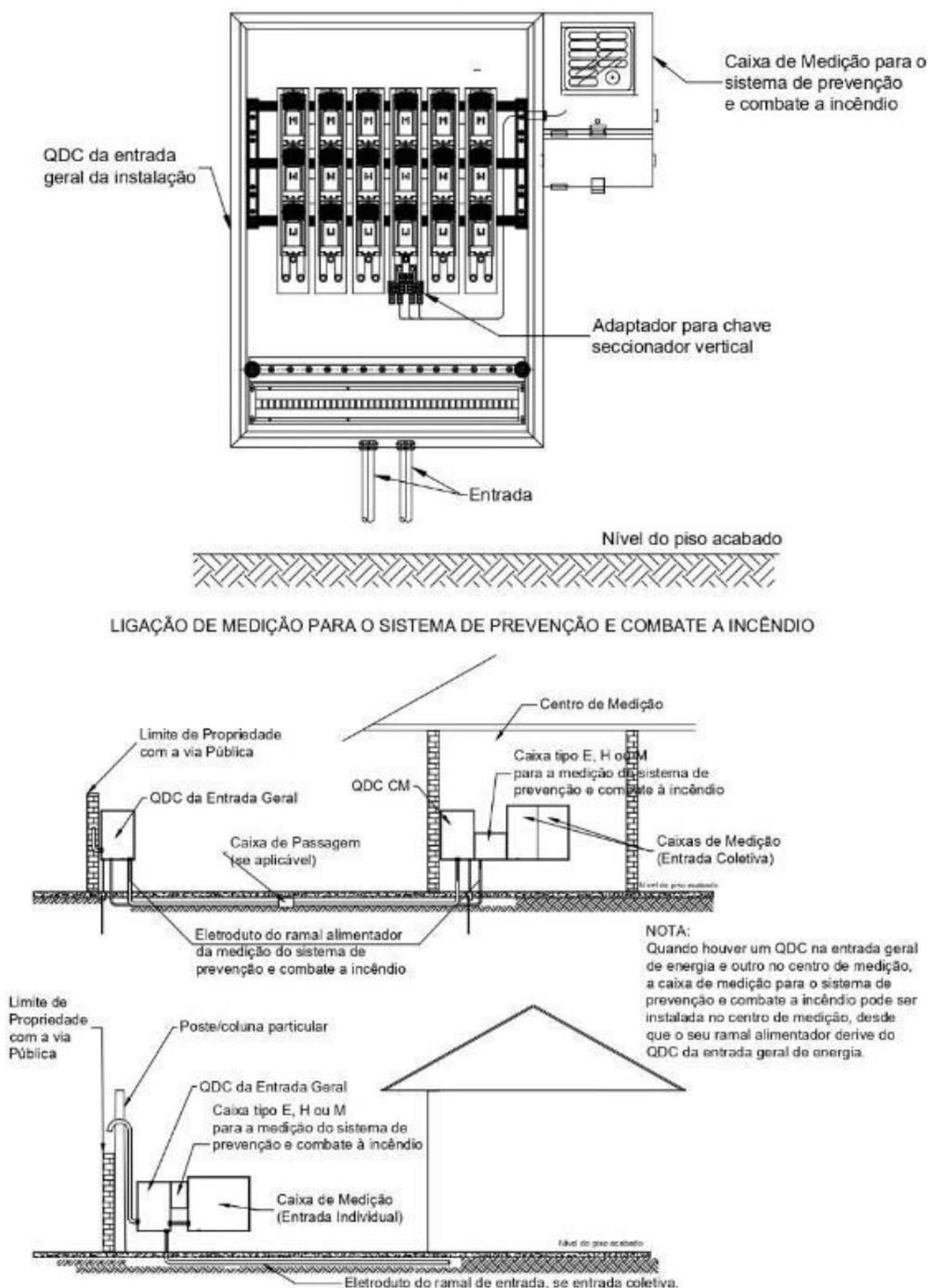
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 16 - Diagrama unifilar básico para cabine de barramentos**



**Assunto:** Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição até 1 kV – Conexão Individual

**Áreas de aplicação**

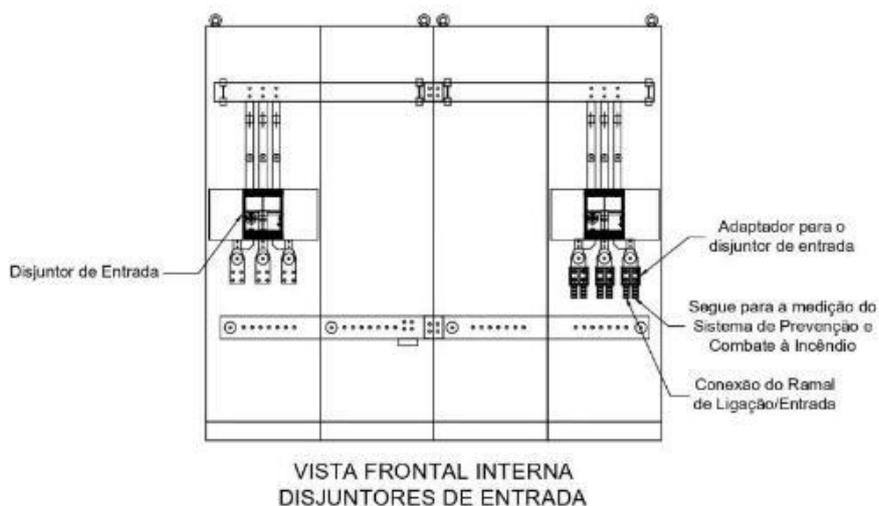
Perímetro: Brasil

Função Apoio: -

Função Serviço: -

Linha de Negócio: Enel Grids

**Figura 17 -** Ligação de medição para o sistema de prevenção e combate à incêndio em QDC



**Figura 18 -** Ligação de medição para o sistema de prevenção e combate à incêndio em cabine de barramentos