




**CERCOS**  
Cooperação Transformada em Energia

# MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001


**MÓDULO: CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA  
EM REDE SECUNDÁRIA**

VERSÃO	VIGÊNCIA
1	A PARTIR DE 01/01/2019


	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 2 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. EXCEÇÕES .....</b>	<b>4</b>
<b>2. DEFINIÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>3. INFORMAÇÕES SOBRE SERVIÇOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. VISTORIA DO PADRÃO DE ENTRADA .....</b>	<b>8</b>
<b>4. EXEMPLO DE CÁLCULO DE CONSUMO MÉDIO .....</b>	<b>9</b>
<b>5. TIPOLOGIAS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1. DISPONIBILIDADE DE TENSÃO A DEPENDER DA LOCALIDADE.....</b>	<b>10</b>
<b>5.2. LIMITES DE FORNECIMENTOS.....</b>	<b>10</b>
<b>5.3. TIPOS DE ATENDIMENTOS .....</b>	<b>10</b>
<b>5.4. CATEGORIAS DE ATENDIMENTOS .....</b>	<b>10</b>
<b>5.5. MODALIDADES DE FORNECIMENTO .....</b>	<b>11</b>
<b>5.5.1. Consumidores Situados Em Localidades Atendidas A Partir De Rede De Distribuição Trifásica Sem Transformador Exclusivo .....</b>	<b>11</b>
<b>5.5.2. Consumidores Situados Em Localidades Atendidas A Partir De Rede De Distribuição Bifásica Ou Monofásica Sem Transformador Exclusivo.....</b>	<b>12</b>
<b>5.5.3. Consumidor Atendido Por Transformador Exclusivo.....</b>	<b>12</b>
<b>6. LIGAÇÕES DE CARGAS ESPECIAIS .....</b>	<b>13</b>
<b>6.1. FORNECIMENTO DE MATERIAIS DA ENTRADA DE SERVIÇOS.....</b>	<b>13</b>
<b>6.2. EXECUÇÕES DA ENTRADA DE SERVIÇO .....</b>	<b>13</b>
<b>6.3. CONSERVAÇÕES DA ENTRADA DE SERVIÇOS.....</b>	<b>13</b>
<b>7. CONDIÇÕES NÃO PERMITIDAS .....</b>	<b>14</b>
<b>8. PROJETOS ELÉTRICOS.....</b>	<b>15</b>
<b>8.1. RAMAL DE LIGAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>8.1.1. Critérios Construtivos Do Ramal De Ligação .....</b>	<b>15</b>
<b>8.1.2. Fixação .....</b>	<b>15</b>
<b>8.2. PONTO DE ENTREGA .....</b>	<b>16</b>
<b>8.3. ELETRODUTO.....</b>	<b>16</b>
<b>8.4. CONDUTORES.....</b>	<b>16</b>
<b>8.5. PROTEÇÃO DE ENTRADA DE SERVIÇOS.....</b>	<b>17</b>
<b>8.6. MEDIÇÃO.....</b>	<b>17</b>
<b>8.7. ATERRAMENTO .....</b>	<b>17</b>

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 3 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

<b>8.8. INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....</b>	<b>17</b>
<b>9. LIGAÇÃO PROVISÓRIA .....</b>	<b>18</b>
<b>9.1. LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM MEDIÇÃO .....</b>	<b>18</b>
<b>9.1.1. Documentação Necessária.....</b>	<b>19</b>
<b>9.1.2. O custo e o Pagamento .....</b>	<b>19</b>
<b>9.2. LIGAÇÃO PROVISÓRIA SEM MEDIÇÃO OU FESTIVA .....</b>	<b>19</b>
<b>9.2.1. Documentação Necessária.....</b>	<b>20</b>
<b>9.2.2. O custo e o Pagamento .....</b>	<b>21</b>
<b>9.3. NOTAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>21</b>
<b>10. DANOS ELÉTRICOS .....</b>	<b>22</b>
<b>10.1. DAS CONDIÇÕES PARA SOLICITAÇÃO DE RESSARCIMENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>10.2. DOS PROCEDIMENTOS .....</b>	<b>22</b>
<b>11. DA AFERIÇÃO DE MEDIDORES .....</b>	<b>24</b>
<b>12. NOTAS COMPLEMENTARES .....</b>	<b>24</b>
<b>13. ANEXOS .....</b>	<b>25</b>
<b>13.1. ANEXO I - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (MONOFÁSICA) .....</b>	<b>25</b>
<b>13.2. ANEXO II - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (BIFÁSICO) 28</b>	
<b>13.3. ANEXO III - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (TRIFÁSICO) 31</b>	
<b>13.4. ANEXO IV - AGRUPAMENTO DE CAIXAS PARA MEDIDORES (ATÉ 03 MEDIÇÕES) ..</b>	<b>34</b>
<b>13.5. ANEXO V - CAIXA DE PROTEÇÃO INTERNA (DISJUNÇÃO) .....</b>	<b>38</b>
<b>13.6. ANEXO VI - TABELA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS DE TRAFOS.....</b>	<b>39</b>
<b>13.7. ANEXO VII - BITOLA DE FIOS CONDUTORES PARA LIGAÇÃO DE MOTORES MONOFÁSICOS.....</b>	<b>41</b>
<b>13.8. ANEXO VIII - BITOLA DO FIO CONDUTOR PARA MOTORES TRIFÁSICOS.....</b>	<b>42</b>
<b>13.9. ANEXO IX - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO MOTORES .....</b>	<b>43</b>
<b>13.10. ANEXO X - ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA.....</b>	<b>44</b>
<b>13.11. ANEXO XI – MODELO DE FORMULÁRIO DE PEDIDO DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA .....</b>	<b>46</b>
<b>13.12. ANEXO XII – PADRÃO DE ENTRADA PARA LIGAÇÃO PROVISÓRIA SEM MEDIÇÃO</b>	<b>47</b>
<b>14. APROVAÇÃO.....</b>	<b>49</b>

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 4 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 1. APRESENTAÇÃO

É com satisfação que apresentamos aos nossos consumidores este manual simplificado. Contendo as orientações técnicas para instalação correta, segura e com baixo custo, da entrada de serviço de energia elétrica e da medição.

Esta norma fixa os procedimentos a serem seguidos em projetos e execução as instalações de entradas de serviço das unidades consumidoras de baixa tensão em toda a área de permissão da CERCOS - Cooperativa de Eletrificação e Desenvolvimento Rural Centro Sul de Sergipe Ltda. Quando a carga instalada na unidade consumidora for igual ou inferior a 75 KW, conforme a legislação em vigor.


Obedecendo também as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as Resoluções da ANEEL- Agência Nacional de Energia Elétrica.

### 1.1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES

- Segurança em primeiro lugar - A eletricidade é um produto perigoso. Só manuseie a instalação de chuveiros, lâmpadas e tomadas com o disjuntor (chave geral) desligado;
- Instalações Elétricas - Visando à segurança de sua instalação utilize materiais de qualidade reconhecida (selo do INMETRO), na aquisição de qualquer equipamento elétrico e certifique-se de que o mesmo atende a esta norma;
- Instalador – A segurança, a qualidade técnica e a economia na sua instalação, dependem muito da competência do instalador;
- Prazos para instalação – Os prazos definidos pela ANEEL - são de 05 dias úteis para a vistoria do padrão de entrada e 05 dias úteis para a ligação, após aprovada na vistoria;
- Lacre da medição- Preserve o lacre da caixa de medição. Ele representa a sua garantia que não houve violação no caso da fiscalização da CERCOS;
- O consumidor – É o responsável legal pela integridade do medidor, que é da propriedade da CERCOS, confiada a sua guarda, podendo ser chamado a indenizar em caso de danos ao mesmo;
- Não permita que terceiros mexam no seu medidor, exija o crachá de identificação do prestador de serviço da CERCOS.

### 1.2. EXCEÇÕES

Os casos não previstos nesta norma, ou aqueles que pelas características exijam tratamento à parte, deverão ser previamente encaminhados à Permissionária, para apreciação conjunta ao departamento técnico.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 5 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 2. DEFINIÇÕES

### ATERRAMENTO

Ligação à terra do neutro da rede e o da instalação consumidora.

### CAIXA DE MEDIÇÃO

Caixa destina a instalação do medidor de energia e seus acessórios, bem como do dispositivo de proteção.

### CAIXA DE PASSAGEM

Caixa destinada a facilitar a passagem dos condutores do ramal subterrâneo.

### CARGA INSTALADA

É a soma das potências nominais, dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em (KW).

### CONDOMÍNIO

Chama-se de “condomínio” loteamento fechado, cujas vias internas de acesso a unidades não são consideradas públicas e que as partes comuns são propriedades dos condomínios e por eles administrados.

### CONSUMIDOR

Pessoa física ou jurídica ou comunhão de fato ou direito, legalmente representada, que solicitar a permissionária o fornecimento de energia elétrica e assumir a responsabilidade pelo pagamento das faturas e pelas demais obrigações fixadas em nome dos regulamentos da ANEEL, assim vinculando-se aos contratos de fornecimento.

### DEMANDA

É a média das potências elétricas, solicitadas ao sistema elétrico, pela parcela de carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo específico.

### EDIFICAÇÃO

É toda e qualquer construção, reconhecida pelos poderes públicos, utilizada por um ou mais consumidores.

### EDIFICAÇÃO INDIVIDUAL

Edificação e reconhecida pelos poderes públicos, constituídos por uma unidade consumidora, construída no único terreno.

### EDIFICAÇÕES AGRUPADAS OU AGRUPAMENTOS

Conjunto de edificações reconhecidas pelos poderes públicos, constituído por duas ou mais unidades consumidoras, construídas no mesmo terreno ou em terrenos distinto sem separação física entre elas juridicamente demarcada pela prefeitura e com área de circulação comum as unidades, sem caracterizar condomínio.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 6 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

#### ENTRADA DE SERVIÇO DA UNIDADE CONSUMIDORA

É um conjunto de condutores, equipamentos e acessórios, compreendidos entre o ponto de derivação da rede secundária e a medição/proteção, inclusive (ramal de ligação mais o ramal de entrada da unidade consumidora).

#### LIGAÇÃO DEFINITIVA

As ligações definitivas correspondem às ligações das unidades consumidoras, com medição em caráter definitivo, de acordo com um dos padrões indicados nesta norma.

#### LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

A permissionária poderá considerar como funcionamento provisório o que se destinam ao atendimento de eventos temporários, tais com: festividades, circos, parques de diversões, exposições, obras ou similares, estando o atendimento condicionado a disponibilidade de energia elétrica.

#### LIMITES DE PROPRIIDADES

São as demarcações que separam a propriedade do consumidor da via e dos terrenos adjacentes de terceiros, no alinhamento designador pelos poderes públicos.

#### MEDIDOR

É o aparelho instalado pela permissionária, que tem por objetivo medir e registrar o consumo de energia elétrica.

#### PADRÃO DE ENTRADA

É o conjunto de aterramentos, condutores e acessórios, abrangendo o ramal de entrada, poste auxiliar ou pontalete, proteção, caixa para medição e suportes, conforme **Anexos: I/II/III/IV/V**.

#### PEDIDO DE LIGAÇÃO OU SOLICITAÇÃO DE FORNECIMENTOS

É o ato formal, através do qual o consumidor solicita da Permissionária as providencias para o fornecimento de energia elétrica as suas instalações.

#### PONTALETE


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

#### PONTO DE ENTREGA DE ENERGIA

É o ponto de conexão do sistema elétrico da Permissionária com a instalação elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

#### POSTE AUXILIAR

Poste particular situado na propriedade do consumidor, com finalidade de fixar, elevar ou desviar o ramal de ligação.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 7 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

#### POTÊNCIA

Quantidade de energia elétrica solicitada à unidade de tempo.

#### RAMAL DE ENTRADA

Conjunto de condutores e acessórios, de propriedade do consumidor, instalados a partir do ponto de entrega até a proteção e mediação.

#### RAMAL DE LIGAÇÃO

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da Permissionária e o ponto de entrega, de propriedade da CERCOS.

#### RAMAL DE SAÍDA

Condutores acessórios compreendidos entre caixa de medição e a caixa de distribuição.

#### UNIDADE CONSUMIDORA

Conjunto de instalação e equipamentos elétrico caracterizados pelo recebimento de energia elétrica em um só ponto de entrega, com medição individualizada e correspondente a um único consumidor.

#### VIA PÚBLICA

É toda parte da superfície destinada ao trânsito público, oficialmente reconhecido e designado por um nome ou número, e de acordo com a legislação em vigor.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 8 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

### 3. INFORMAÇÕES SOBRE SERVIÇOS

#### 3.1. VISTORIA DO PADRÃO DE ENTRADA

*O que é:* É uma vistoria técnica e obrigatória, realizada na entrada de serviço da unidade consumidora, de forma a verificar se as mesmas se encontram em conformidade com as normas técnicas vigente deste manual.

*Quando é feita:*

- a) É condição obrigatória para atendimento das ligações de consumidores. Em caráter permanente, bem como nas ampliações ou reformas das entradas de serviço de energia elétrica das instalações já existentes.
- b) Em situações periódicas na qual se verifica grandes perdas (kWh) entre a energia comprada e fornecida.

Reprovação: Caso a entrada de serviço de energia elétrica, não atenda as Normas pré-estabelecidas. A ligação, religação, vistoria de perda, aumento/redução de carga e reforma de padrão não será efetuada. O consumidor será informado verbalmente e descrito no termo de vistoria de serviço (Padrão de entrada) ou preenchido TOI (Termo de ocorrência de Irregularidade).

Observações (TOI):

- a) Caso fique caracterizado a irregularidade da energia deverá ser tirado fotos (datadas), com o preenchimento do laudo e a assinaturas correspondentes: Infrator / testemunhas/ responsável pelo laudo;
- b) Após a adequação técnica ou negociação dos kWh que não foram faturados, deverá ser solicitada uma nova vistoria;
- c) Verificação do Padrão de Entrada em obediência ao que determina as disposições estatutárias e a resolução 414 da ANEEL;
- d) No Caso de Infringência: artigo 155 do código penal Brasileiro;
- e) Penalidade: § 4º do art.155 do código penal Brasileiro.

#### 4. EXEMPLO DE CÁLCULO DE CONSUMO MÉDIO

Potência Típicas dos aparelhos domésticos	
Aparelho	Potência (W)
Chuveiro elétrico	4400 a 7000
Ar condicionado	900 a 3600
Freezer	100 a 750
Geladeira	90 a 150
Lâmpada	40 a 100
Televisão	100 a 150
Bomba d'água ¼ HP	187
Ferro elétrico	550

Exemplo de consumo residencial:

03 Lâmpadas (20 W) = (60 W) x 30 dias x 8 horas (ligada) = 14,4 KWh/mês.

01 TV (100 w) x 30 dias x 5 horas (ligada) = 15 KWh/mês.

01 Geladeira (90 W) x 30 dias x 16 horas (ligada) = 43,2 KWh/mês.

Total de consumo mensal da residência:

14,4 + 15,0 + 43,2 = 72,6 KWh.

72,6 x 0,744470 (tarifa) = R\$ 54,05.

**Total: R\$ 54,05 + IMPOSTOS**

## 5. TIPOLOGIAS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA

### 5.1. DISPONIBILIDADE DE TENSÃO A DEPENDER DA LOCALIDADE

Transformador Trifásico	
Tensão (V)	Permissionária
220/127	CERCOS

Transformador Monofásico e Bifásico	
Tensão (V)	Permissionária
230/115	CERCOS
220/110	CERCOS
254/127	CERCOS
240/120	CERCOS

### 5.2. LIMITES DE FORNECIMENTOS

O fornecimento de energia será feito em tensão secundária de distribuição, para instalações com carga instalada igual ou inferior a 75 KW, ressalvados os casos particulares previstos na legislação vigente.

### 5.3. TIPOS DE ATENDIMENTOS

Estão disponíveis três tipos de atendimento:


- Monofásico (Dois fios – uma fase e neutro);
- Bifásico (Três fios – duas fases e neutro);
- Trifásico (Quatro fios – três fases e neutro).

### 5.4. CATEGORIAS DE ATENDIMENTOS

Com suas respectivas potências / demandas e suas limitações:

- Tensão 220 / 127V (Sistema trifásico) - estrela com neutro aterrado;
- Tensão 230 / 115V (Sistema bifásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 220 / 110V (Sistema bifásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 254 / 127V (Sistema bifásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 240 / 120V (Sistema bifásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 127V (Sistema Monofásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 115 V (Sistema Monofásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 110 V (Sistema Monofásico) - com neutro aterrado;
- Tensão 120 V (Sistema Monofásico) - com neutro aterrado.

Observação 01: Quando necessária apresentação de projeto, a análise mais detalhada com relação à categoria de atendimento ao consumidor, deverá ser mantido um contato com a equipe técnica da CERCOS.

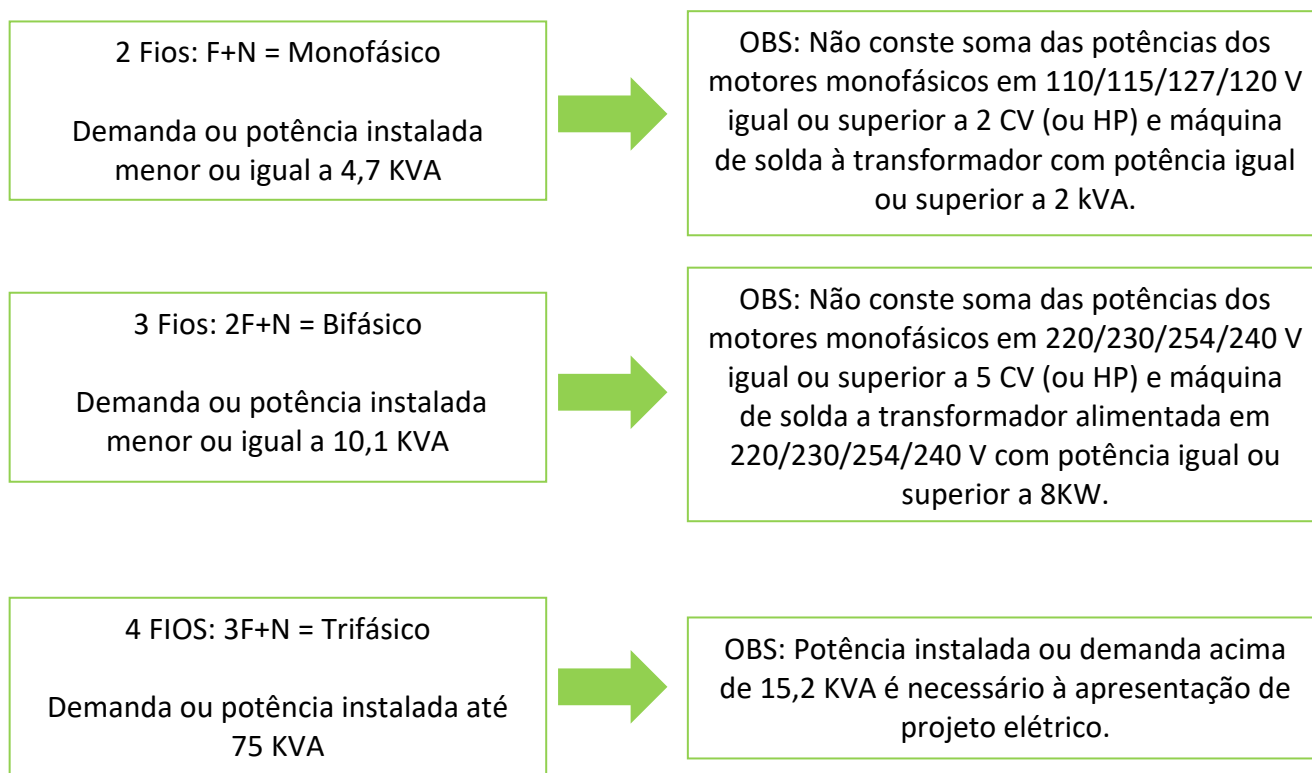
	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 11 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

Observação 02: A categoria de nível de tensão que a unidade consumidora será atendida corresponderá ao transformador instalado no circuito de baixa tensão da CERCOS.

## 5.5. MODALIDADES DE FORNECIMENTO


Para se determinar a modalidade de fornecimento ao consumidor, deverá ser considerada a carga instalada em KW, declarada no pedido de ligação ou projeto elétrico, de acordo com a classificação a seguir:

### 5.5.1. Consumidores Situados Em Localidades Atendidas A Partir De Rede De Distribuição Trifásica Sem Transformador Exclusivo

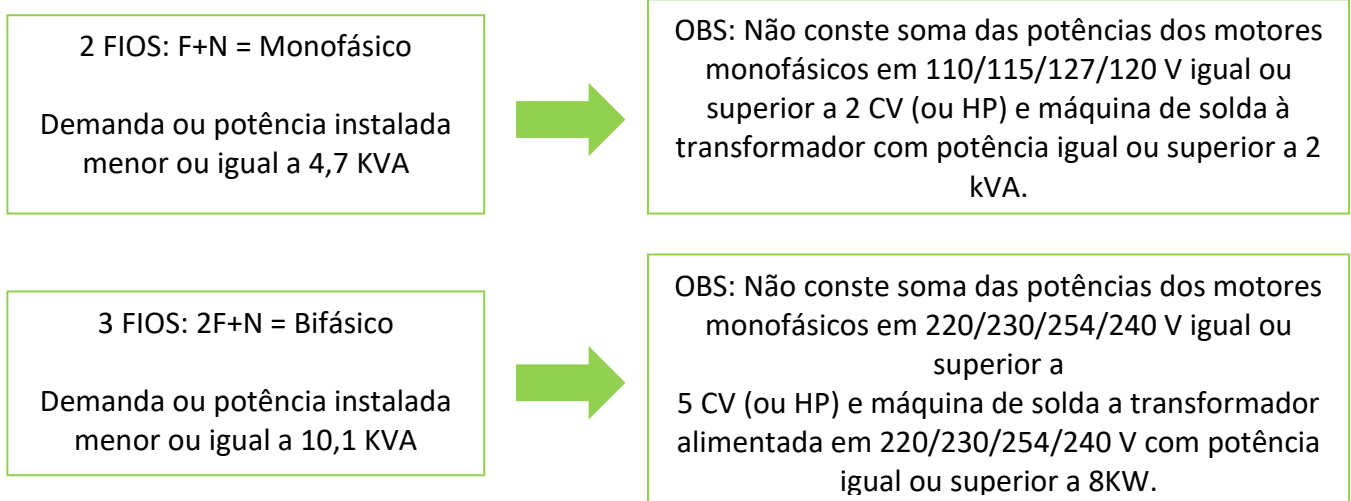


#### Observações:

1. Não conste motor trifásico com potência superior a 30 CV.
2. Máquina de Solda a ser analisada pela equipe técnica da CERCOS.
3. Quando a utilização de motores trifásicos com potência igual ou superior a 5 CV, deve ser instalado junto a este, algum sistema de amortecimento da partida.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 12 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

### 5.5.2. Consumidores Situados Em Localidades Atendidas A Partir De Rede De Distribuição Bifásica Ou Monofásica Sem Transformador Exclusivo




### 5.5.3. Consumidor Atendido Por Transformador Exclusivo



4 FIOS: 3F+N = Trifásico com transformador até 75 KVA.  
A qual não conste:  
Soma das potências dos motores superior a 30 CV (ou HP).

Observações:

1. Nesta categoria de atendimento (transformador exclusivo), é necessária a apresentação de projeto elétrico.
2. Quando o consumidor não se enquadrar nos limites acima descritos, a tensão de fornecimento será primaria.
3. Qualquer dúvida, consultar a equipe técnica dos CERCOS.
4. Quando a utilização de motores trifásicos com potência igual ou superior a 5 CV, deve ser instalado junto a este, algum sistema de amortecimento da partida.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 13 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## **6. LIGAÇÕES DE CARGAS ESPECIAIS**

Cargas flutuantes tipo Máquina de solda, motores com partidas frequentes ou similares, que possa provocar distúrbios de tensão ou corrente no sistema na qual está instalada.

Para este tipo de ligação, podem-se exigir equipamentos corretivos e/ou o pagamento para realização das obras necessárias a correção do distúrbio.

Os consumidores enquadrados neste item devem procurar o escritório da permissionária através de sua agência, antes da execução de suas instalações para fornecer detalhes, dados técnicos e receberem a devida orientação.

### **6.1. FORNECIMENTO DE MATERIAIS DA ENTRADA DE SERVIÇOS**

1 – Os equipamentos de medição, bem com os condutores do ramal de ligação, serão fornecidos pela permissionária;


2 – Os demais materiais da entrada de serviços serão fornecidos pelo consumidor e estarão sobre vistoria da permissionária.

### **6.2. EXECUÇÕES DA ENTRADA DE SERVIÇO**

A execução da entrada de serviço, exceto o ramal de ligação e medidor, ficará a cargo do interessado.


### **6.3. CONSERVAÇÕES DA ENTRADA DE SERVIÇOS**

A partir do ponto de entrega de energia o consumidor é obrigado a manter em bom estado de conservação os componentes elétricos. Caso seja constatada qualquer irregularidade técnica ou de segurança, o consumidor será notificado. Estando sujeito à suspensão do fornecimento de energia (conforme legislação em vigor).

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 14 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## **7. CONDIÇÕES NÃO PERMITIDAS**

- Não será permitida a instalação de condutores conduzindo energia não medida na mesma caixa de passagem e ou tubulação contendo condutores conduzindo energia já medida;
- Não será permitia medição única para mais de uma unidade consumidora;
- Não será permitido que os condutores do ramal de ligação ou do ramal de entrada cruzem sobre imóveis de terceiros;
- Não será permitido o aumento de carga sem prévia autorização da permissionária;
- Em nenhuma hipótese será permitido mais de um ramal de ligação para um mesmo Imóvel;
- O consumidor deverá permitir, em qualquer tempo, o livre acesso do representante da concessionária, devidamente credenciado, as instalações elétricas de sua propriedade e lhes fornecer os dados e informações solicitadas, referentes ao funcionamento dos aparelhos e instalações ligados as redes elétricas. O impedimento ao acesso de empregados e prepostos da permissionária poderá acarretar em suspensão do fornecimento.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 15 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 8. PROJETOS ELÉTRICOS

Deve-se manter contato com a equipe técnica da CERCOS.

### 8.1. RAMAL DE LIGAÇÃO

Deve-se obter a tabela modelo, disponível na CERCOS. Nela contendo:

- Desenhos Explicativos Do Tipo De Ligação;
- Bitola mínima dos condutores para padrão de entrada para unidade em baixa tensão (monofásica, bifásica, trifásica ou subdivisão) informadas nos **anexos I, II, III, IV, V.**
- Ramal de entrada subterrâneo, deve-se ser analisada individualmente pela equipe técnica da CERCOS.

Observações:


- a) Não será permitida a emenda nos condutores do ramal de ligação;
- b) A classe de isolamento dos condutores será de 0,6 à 1KV.

#### 8.1.1. Critérios Construtivos Do Ramal De Ligação

- Deverá ser aéreo, entrar pela frente do terreno, ficar livre de qualquer obstáculo, ser perfeitamente visível e não deverá cruzar terrenos de terceiros;
- Quando houver acesso por duas ruas, considerar-se-á a frete do terreno, o lado onde está situada a entrada principal do prédio. Se o terreno for de esquina, permitir-se-á entrar com o ramal por qualquer um dos lados, dando-se preferência aquele onde estiver situada a entrada da unidade consumidora;
- O vão livre não deverá ser maior do que 30 m nas áreas urbanas e rurais;
- Não será permitido cruzamento com condutores de outros ramais de ligação;
- Deverá ser observado o afastamento mínimo de 70 cm com fios e / ou cabos de telefonia e sinalização;
- Não deverá ser acessível de janelas, escadas, terraços, etc. A distância mínima dos condutores a qualquer desses pontos deverá ser 1,2 metros.

#### 8.1.2. Fixação

Poderão ser usados postes auxiliares ou pontaletes. O poste auxiliar ou pontalete deverá ser localizado no limite da propriedade com a via pública.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 16 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 8.2. PONTO DE ENTREGA

O ponto de entrega de energia elétrica deverá situa-se no limite da via pública com o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, ressalvados os seguintes casos:


- a) Havendo uma ou mais propriedades entre uma via pública e o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, o ponto de entrega no limite da via pública com a primeira propriedade;
- b) No caso de consumidor rural atendido por transformador exclusivo da permissionária, o ponto de entrega corresponde às conexões dos condutores do ramal de entrega com as buchas de baixa tensão do transformador. Caso o transformador seja particular, o ponto de entrega será na conexão de chaves-fusíveis de proteção do transformador e/ou ramal primário, com a rede de energia da permissionária.

## 8.3. ELETRODUTO

- O eletroduto ser de PVC rígido ou de aço galvanizado;
- Na extremidade superior deverá ser utilizada uma bucha, adequada à proteção de isolamento dos condutores;
- As curvas e emendas deverão obedecer às prescrições contidas na NBR 5410 da ABNT;
- Não serão permitidas emendas nos eletrodutos em trechos de passagem entre o forro e telhado;
- O eletroduto deverá ser firmemente atarraxado à caixa para equipamento de medição e / ou proteção, por meio de bucha e contra bucha ou arruela;
- A vedação deverá ser obtida utilizando massa de calafetar, sendo proibido o uso de massa para vidraceiro;
- A extremidade dos eletrodutos deverá ser curvada para baixo;
- As extremidades dos eletrodutos deverão estar, no mínimo, a 100 mm da edificação, e não ser submetida a qualquer esforço devido ao ramal de ligação.

## 8.4. CONDUTORES

- Os condutores de responsabilidade do consumidor deverão ser de cobre isolação do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV e de bitola mínima conforme **anexos I, II, III, IV, V**;
- Não serão permitidas emendas nos condutores;
- A instalação dos cabos deverá ser feita pelo consumidor após a instalação completa dos eletrodutos.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 17 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

### 8.5. PROTEÇÃO DE ENTRADA DE SERVIÇOS

- Toda instalação consumidora deverá ser equipada com disjuntor termomagnético, Norma NEMA ou IEC, a fim de limitar e interromper o funcionamento de energia e assegurar proteção ao circuito alimentador da unidade de consumo;
- O condutor neutro deverá ser contínuo não podendo ser instalado nenhum dispositivo capaz de causar sua interrupção.

### 8.6. MEDIÇÃO

A medição deve estar localizada no limite do terreno com a Via Pública, para possibilitar o livre acesso ao leiturista.

Vide **anexos I/II/III/IV**.


É importante a definição do local medição, pois em caso de modificação que a torne inacessível para leitura, o consumidor deverá preparar novo local.

### 8.7. ATERRAMENTO

- Condições estabelecidas na NBR 5410 da ABNT;
- Todas as partes condutoras de energia, normalmente sem tensão, deverão ser ligadas a terra;
- O neutro deverá ser aterrado num ponto único e junto com a caixa (se for metálica);
- Todo agrupamento com mais de uma caixa de medição deverá possuir a quantidade de hastes de aterramento correspondente à quantidade de medidores;
- Recomenda-se que o condutor de aterramento da instalação do consumidor, seja conectado a terra do quadro de medição;
- Vide **anexos I/II/III/IV**.

### 8.8. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Caixas para equipamentos (Medição e proteção) e poste auxiliar ou pontalete devem-se verificar as normas contidas nos **anexos I/II/III/IV/V**. Ou manter contato com a equipe técnica da CERCOS.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 18 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 9. LIGAÇÃO PROVISÓRIA

A permissionária poderá considerar como funcionamento provisório o que se destinam ao atendimento de eventos temporários, tais com: festividades, circos, parques de diversões, exposições, obras ou similares, estando o atendimento condicionado a disponibilidade de energia elétrica.

É recomendável que a solicitação seja realizada em horário comercial e com antecedência mínima de pelo menos 3 dias, para análise e aprovação do mesmo pelo departamento técnico.


Na CERCOS, existe duas modalidades de ligação provisória, ligação provisória com medição e sem medição. Diferenciando-se pelo tempo de utilização, potência instalada e finalidade de utilização.

### 9.1. LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM MEDIÇÃO

É a ligação de caráter provisório, com medição, em que o prazo de permanência é superior a 90 dias até um período máximo de 180 dias. Enquadram-se como ligação provisória com medição as ligações que se destinam, de modo geral, às seguintes finalidades:

- Construção de casas, prédios e similares;
- Canteiros de obras públicos e particulares;
- Exposições pecuárias, agrícolas, comerciais ou industriais;
- Parques de diversão, circos e similares;
- Feiras Públicas;
- Banca de jornal e revistas;
- Banca de barracas de frutas, flores ou similares;
- Ponto de táxi;
- Bases comunitárias e de segurança;
- Stands de venda de produtos e serviços;
- Trailers de venda de produtos e serviços;
- Câmeras de monitoramento;
- Controladores de velocidade;
- Equipamentos de TV por assinatura;
- Equipamentos para rede sem fio;
- Iluminação de abrigo de ônibus;
- Outras ligações similares às ligações mencionadas acima, sob consulta.

Para a ligação deste, o padrão de entrada deve obedecer às especificações contidas nos **anexos I, II e III**, correspondente a ligação permanente, sendo este submetido a uma vistoria anterior a ligação para aprovação do mesmo. Este somente será ligado se obedecer ao padrão preestabelecido e as cargas ali contidas corresponderem às declaradas no momento da solicitação.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 19 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

### 9.1.1. Documentação Necessária

- Nome/Razão Social, endereço completo, telefone e e-mail do interessado e solicitante. Se a solicitação for realizada por terceiros, faz-se necessário à apresentação de autorização assinada pelo interessado com reconhecimento de firma para a finalidade a que se destina;
- Identificação da unidade consumidora e endereço completo;
- Se Pessoa Física: apresentação do original ou cópia simples ou autenticada do Cadastro de Pessoa Física – CPF, desde que não esteja em situação cadastral cancelada ou anulada de acordo com Instrução Normativa da Receita Federal, e da Carteira de Identidade ou, na inexistência desta, de outro documento de identificação oficial com foto, e apenas o Registro Administrativo de Nascimento Indígena – Rani, no caso de indígenas;
- Se Pessoa Jurídica: Apresentação do CNPJ original ou cópia simples ou cópia autenticada;
- Finalidade da utilização;
- Relação descritiva das cargas a serem instaladas ou a crescer informando a quantidade, tipo de equipamento, potência individual, número de fases (monofásico, bifásico ou trifásico), informando inclusive se há instalação de equipamentos especiais, com respectivas finalidades;
- Número de fases da ligação (monofásico, bifásico ou trifásico);
- Data prevista para ligação;
- Formulário de Pedido de Ligação Provisória (Formulário fornecido pela CERCOS para preenchimento dos dados solicitados acima, **anexo XI**);
- Para o fornecimento de ligações provisórias em locais de responsabilidade do poder público municipal, estadual ou federal, como praças, margens de rodovias, ruas, avenidas, margens e outros espaços, o interessado deverá apresentar documento em que consta a autorização para o exercício daquela atividade naquele local (carta, ofício, alvará, entre outros) expedido pelo Poder Público ou pelo órgão responsável pela área.

### 9.1.2. O custo e o Pagamento

O custo da energia será calculado em períodos de 30 dias através do consumo medido. Outras despesas podem ser acrescidas ao custo do consumo, como por exemplo, combustível, mão de obra e materiais utilizados.

O pagamento do fornecimento provisório será antecipado, no momento da solicitação, com base na estimativa do consumo calculado pela finalidade da utilização e na relação descritiva das cargas a serem instaladas ou a crescer. Ao fim dos 30 dias de utilização, será feita a compensação a CERCOS ou ao consumidor pelo consumo medido.

Obs.: Caso o consumo seja inferior ao custo de disponibilidade, será cobrado o valor referente ao mínimo de disponibilidade.

## 9.2. LIGAÇÃO PROVISÓRIA SEM MEDIÇÃO OU FESTIVA

É a ligação de caráter provisório, sem medição, aquelas cujo prazo é pré-determinado de até 30 dias, podendo ser prorrogado por mais dois períodos de 30 dias, e para qual deve ser informado, previamente, pelo interessado a carga instalada, o número de dias e o número horas de utilização. Propiciando desta forma o cálculo antecipado do consumo de

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 20 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

energia de acordo com as práticas comerciais vigentes na CERCOS. Para esta modalidade, a solicitação estará sujeita a uma análise preliminar de carga para verificar se o mesmo será permitido sem a medição.


Enquadram-se como ligação provisória sem medição, as ligações que se destinam, de modo geral, às seguintes finalidades:

- Iluminação de festividades para ornamentações (natalinas, juninas, carnavalescas e similares);
- Exposições pecuárias, agrícolas, comerciais ou industriais;
- Iluminação de tapumes, obras e outras sinalizações em vias públicas;
- Comícios políticos, filmagens, shows artísticos, festividades e similares.

Para a ligação deste, o padrão de entrada deve obedecer às especificações contidas no **anexo XII**, especificamente para ligações provisórias sem medição, sendo este submetido a uma vistoria no momento da ligação para aprovação do mesmo. Este somente será ligado se obedecer ao padrão preestabelecido e as cargas ali contidas corresponderem às declaradas no momento da solicitação.

#### **9.2.1. Documentação Necessária**

- Nome/Razão Social, endereço completo, telefone e e-mail do interessado e solicitante. Se a solicitação for realizada por terceiros, faz-se necessário à apresentação de autorização assinada pelo interessado com reconhecimento de firma para a finalidade a que se destina;
- Identificação da unidade consumidora e endereço completo;
- Se Pessoa Física: apresentação do original ou cópia simples ou autenticada do Cadastro de Pessoa Física – CPF, desde que não esteja em situação cadastral cancelada ou anulada de acordo com Instrução Normativa da Receita Federal, e da Carteira de Identidade ou, na inexistência desta, de outro documento de identificação oficial com foto, e apenas o Registro Administrativo de Nascimento Indígena – Rani, no caso de indígenas;
- Se Pessoa Jurídica: Apresentação do CNPJ original ou cópia simples ou cópia autenticada;
- Finalidade da utilização;
- Relação descritiva das cargas a serem instaladas ou a crescer informando a quantidade, tipo de equipamento, potência individual, número de fases (monofásico, bifásico ou trifásico), informando inclusive se há instalação de equipamentos especiais, com respectivas finalidades;
- Número de fases da ligação (monofásico, bifásico ou trifásico);
- Data prevista para ligação e retirada;
- Formulário de Pedido de Ligação Provisória (Formulário fornecido pela CERCOS para preenchimento dos dados solicitados acima, **anexo XI**);
- Para o fornecimento de ligações provisórias em locais de responsabilidade do poder público municipal, estadual ou federal, como praças, margens de rodovias, ruas, avenidas, margens e outros espaços, o interessado deverá apresentar documento em que consta a autorização para o exercício daquela atividade naquele local (carta, ofício, alvará, entre outros) expedido pelo Poder Público ou pelo órgão responsável pela área.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 21 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

### 9.2.2. O custo e o Pagamento

O custo da energia será calculado por estimativa com base na finalidade da utilização e na relação descritiva das cargas a serem instaladas ou a crescer. Outras despesas podem ser acrescidas ao custo do consumo, como por exemplo, combustível, mão de obra e materiais utilizados.

Todo o pagamento do fornecimento provisório será antecipado, no momento da solicitação.

Obs.: Caso o consumo seja inferior ao custo de disponibilidade, será cobrado o valor referente ao mínimo de disponibilidade.

### 9.3. NOTAS COMPLEMENTARES

**NOTA1: Para o atendimento de ligações provisórias de circos e parques de diversão é obrigatório à apresentação da DRT (Documento de Responsabilidade técnica) devidamente registrada no CREA-SE (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Sergipe), CAU/SE (Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Sergipe) ou no CFT (Conselho Federal dos Técnicos Industriais). Para os demais casos poderá ser cobrado ou não a DRT, a depender da carga a ser instalada e a atividade fim desta ligação provisória.**

Nos casos onde for solicitado DRT, a documentação necessária para apresentação e solicitação da ligação provisória deve vir acompanhada dos seguintes documentos:

- Cópia da DRT do projeto elétrico da entrada provisória, recolhida por profissional legalmente habilitado, se pessoa jurídica a certidão de registro no conselho de classe;
- Cópia da(s) DRT(s) de execução(ões) da entrada provisória, recolhida por profissional legalmente habilitado, se pessoa jurídica a certidão de registro no conselho de classe;
- Cópia autenticada do documento de identificação profissional ou simples com apresentação do original;
- Projeto elétrico da entrada provisória.

**NOTA 2: Caso a rede da CERCOS não seja compatível ou não suporte a carga, ou ainda não exista rede no local, será necessário obra de extensão ou reforço de rede. Todos os custos serão de responsabilidade do consumidor.**

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 22 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## 10. DANOS ELÉTRICOS

Esta norma está embasada na resolução Normativa N 414/2010 (Condições gerais de fornecimento de energia elétrica) e no Módulo 9 do PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional) que se trata das metodologias de Ressarcimento de Danos Elétricos.

### 10.1. DAS CONDIÇÕES PARA SOLICITAÇÃO DE RESSARCIMENTO

O consumidor tem o prazo de **90** dias corridos, a contar da data provável da ocorrência do dano elétrico no equipamento, para solicitar o ressarcimento à permissionária, devendo fornecer os seguintes documentos:

- Data e horário da provável ocorrência do dano;
- Cópia da fatura de energia mais recente, demonstrando que o solicitante é o titular da unidade consumidora;
- Relato do problema apresentado pelo consumidor;
- Descrição do equipamento (marca/modelo/etc.);
- Abrir protocolo na permissionária.

Caso o consumidor não seja o titular da unidade consumidora, o mesmo deve-se comprovar a forma de ocupação da unidade consumidora.


### 10.2. DOS PROCEDIMENTOS

- Agendar em conjunto com o consumidor a data para verificação do equipamento por parte da distribuidora;
- A inspeção ou vistoria o equipamento deverá ser realizado no prazo de até **10** dias úteis, contados a partir da abertura do protocolo, com exceção a equipamentos que abriguem produtos refrigerados perecíveis, sendo para estes o prazo de 1 dia útil a partir da data do protocolo;
- A permissionária tem **5** dias a partir da vistoria para entrar em contato com o consumidor e informar resultado de deferimento, indeferimento ou solicitação de laudo técnico do equipamento danificado;
- No caso de parecer deferido, o ressarcimento deverá ser realizado no prazo de **20** dias a partir do resultado do parecer deferido;
- No caso de indeferimento, a permissionária é obrigada a apresentar por escrito às razões detalhadas da negativa. Sobre o direito do consumidor em reclamar a ANEEL.

A permissionária só poderá se eximir-se do ressarcimento nos seguintes casos:

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 23 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

- a) “A solicitação de ressarcimento foi recebida fora do prazo de 90 (noventa) dias após a ocorrência do dano”;
- b) “Conforme \_\_\_\_\_ (documento que deu ciência ao consumidor acerca da suspensão do prazo), foi requerida informação ao solicitante e a resposta não foi protocolada em 90 (noventa) dias após o recebimento do mesmo por V. S. a”;
- c) “Foi encontrado registro de anomalia que afetou a unidade consumidora, mas está se deu em função de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, conforme o Decreto nº \_\_\_\_\_”;
- d) “Segundo o Laudo de Oficina, o defeito apresentado não tem origem elétrica ou o equipamento não apresentou defeito”;
- e) “Durante Verificação realizada no dia \_\_/\_\_/\_\_\_\_, foi constatado que o equipamento objeto da solicitação estava em funcionamento ou não foi encontrado na unidade consumidora”;
- f) “Durante Verificação realizada no dia \_\_/\_\_/\_\_\_\_, foi constatado que o equipamento objeto da solicitação foi consertado sem autorização prévia da distribuidora”;
- g) “Não há registro de perturbação no sistema elétrico que possa ter afetado a unidade consumidora para a data e hora aproximadas informadas da ocorrência do dano”;
- h) “Foi encontrado registro de perturbação no sistema elétrico que afetou a unidade consumidora, mas esta não poderia ter causado danos em equipamento resistivo”;
- i) “Foi encontrado registro de perturbação no sistema elétrico que afetou a unidade consumidora, mas como a fonte de alimentação elétrica do equipamento está em perfeito estado de funcionamento, conclui-se que a ocorrência registrada não causou o dano reclamado”;
- j) “Durante Verificação realizada no dia \_\_/\_\_/\_\_\_\_ foi constatado que o dano reclamado foi causado pelo uso incorreto do equipamento, ou por inadequação na instalação interna da unidade consumidora ou por uso de carga que provoca distúrbios e danos ao sistema elétrico de distribuição”.
- k) “O dano reclamado ocorreu em função de realização de procedimento irregular ou por irregularidade no sistema de medição, conforme constatado em Verificação realizada no dia \_\_/\_\_/\_\_\_\_ e o TOI nº \_\_\_\_\_”;
- l) “Conforme previamente agendado, o representante da distribuidora compareceu na unidade consumidora no dia \_\_/\_\_/\_\_\_\_, durante o período \_\_\_\_\_ (matutino ou vespertino), para realização da Verificação. Na oportunidade, o acesso ao imóvel foi impossibilitado”.

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 24 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

## **11.DA AFERIÇÃO DE MEDIDORES**

A permissionária deve realizar, em até 30 dias, a aferição dos medidores e demais equipamentos de medição, solicitada pelo consumidor.

Nota: Devem-se levar em consideração os parágrafos 5º e 7º do Artigo 137. Resolução normativa nº 414/2010.

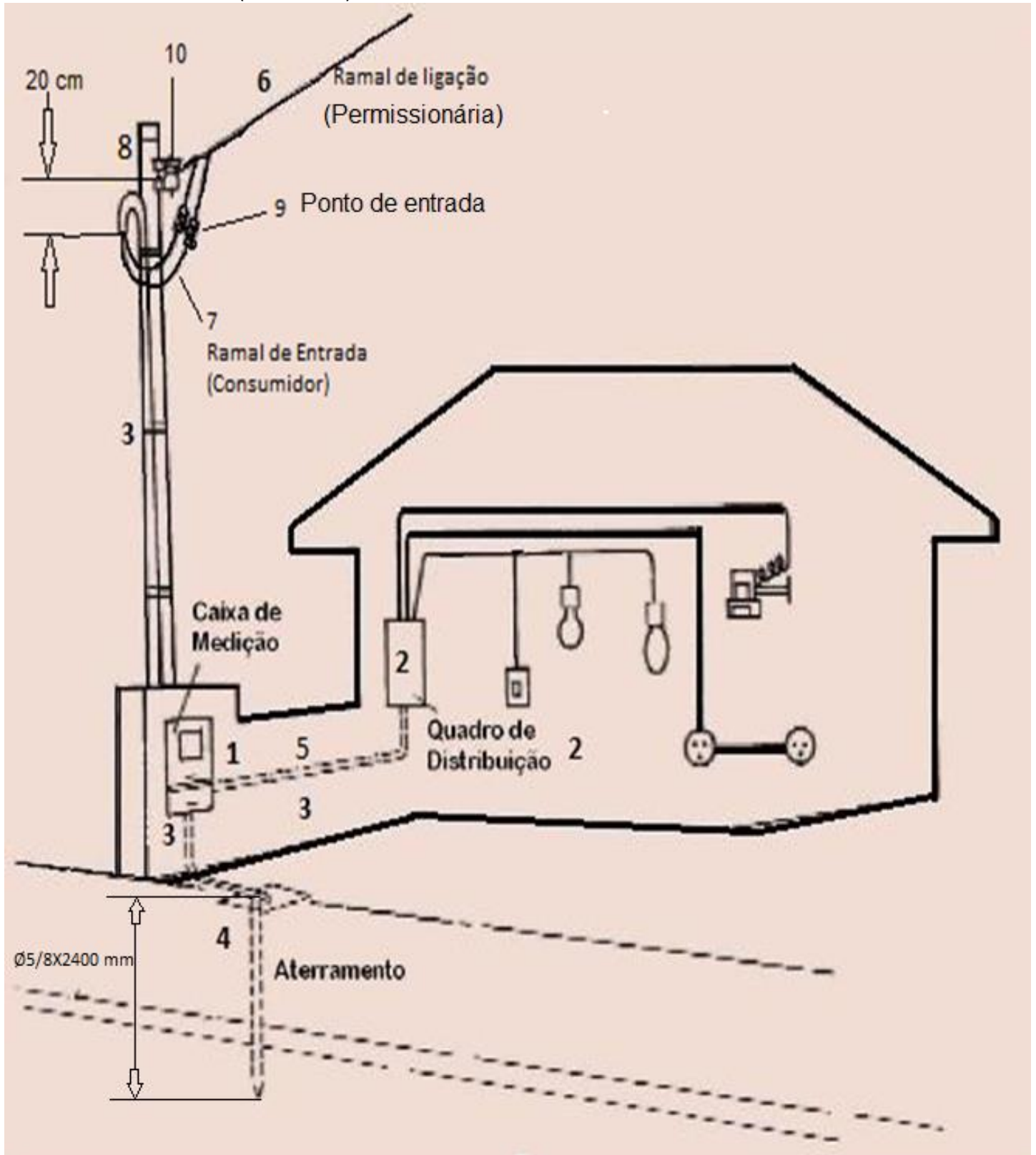
## **12.NOTAS COMPLEMENTARES**

Em qualquer tempo sem necessidade de aviso prévio, esta Norma poderá sofrer alterações, no seu todo ou em parte, por motivo de ordem técnica e/ou devido a modificações na legislação vigentes, de forma a que os interessados deverão, periodicamente, consultar a permissionária.

## 13. ANEXOS

### 13.1. ANEXO I - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (MONOFÁSICA)

Entrada área (sem escala)




Descrição dos Materiais:

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 26 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

1. Caixa de medição monofásica com disjuntor monopolar termomagnético de 40 amperes;
2. Quadro de Distribuição (proteção interna). Caso for de material condutor, deverá ser aterrado;
3. Eletrodutos e curvas de PVC rígido 1”;
4. Haste terra de aço cobreado com dimensões mínimas de  $\varnothing 5/8 \times 2400$  mm e com condutor para aterramento com secção mínima de  $6 \text{ mm}^2$  (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV), com a caixa de aterramento devidamente tampada;
5. Ramal de saída: Condutor com secção mínima de  $6 \text{ mm}^2$  (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam a caixa de medição ao quadro de distribuição);
6. Ramal de ligação (permissionária): condutor em alumínio multiplex; (Condutores que interligam a rede da permissionária e o ponto de entrada);
7. Ramal de entrada: Condutor com secção mínima de  $6 \text{ mm}^2$  (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam o ponto de entrada até a proteção e medição);
8. Pontaleta galvanizado de  $\varnothing 40$ mm ou poste auxiliar galvanizado de  $\varnothing 80$ mm, ambos com isolador roldana;
9. Ponto de Entrada: Ponto de conexão entre o Ramal de entrada (consumidor) e o ramal de ligação (permissionária);
10. Roldana de louça.

**Observações:**

- a) O disjuntor da distribuição deverá ser menor que o disjuntor da medição;
- b) O padrão de entrada deverá ficar na divisa do imóvel com a via pública;
- c) Para o pontaleta ou poste auxiliar: Se for travessia (do outro lado da rede) altura mínima 5,5 m se for do mesmo lado 4,5 m;
- d) Para fixação do eletroduto no pontaleta, que devem estar fixados juntos, utilizar abraçadeiras de aço galvanizado;
- e) A distância máxima entre a roldana e a saída do eletroduto é de 20 cm;
- f) O disjuntor da medição não pode ter proteção do tipo DR (diferencial residual) ou DPS (dispositivo de proteção contra surtos);

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 27 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

- g) A caixa de medição deve estar a uma altura entre de 1,40 e 1,60 metros da referência do visor ao solo;
- h) Polarizar (marcar) as extremidades do ramal de entrada e saída da medição, no interior da caixa, com as cores padronizadas pela CERCOS/ABNT: Fase 1 – Vermelho, Neutro –Azul claro e terra – verde;
- i) Deverá ser deixada uma sobra mínima de 40 cm em cada condutor na caixa de medição e na saída do eletroduto para conexão no ponto de entrada, para facilitar a ligação da proteção, medição e ramal de ligação;
- j) Para padrões de entrada localizados na via pública (internet, trailers, semáforos, entre outros similares), os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado;
- k) Não serão permitidas emendas nos eletrodutos em trechos de passagem entre o forro e o telhado;
- l) Não é permitido emendas nos condutores de ramal de entrada ou saída;
- m) Não será mais permitido a utilização de pontalete em muros, muretas ou similares. Somente na fachada das unidades consumidoras ou similares.

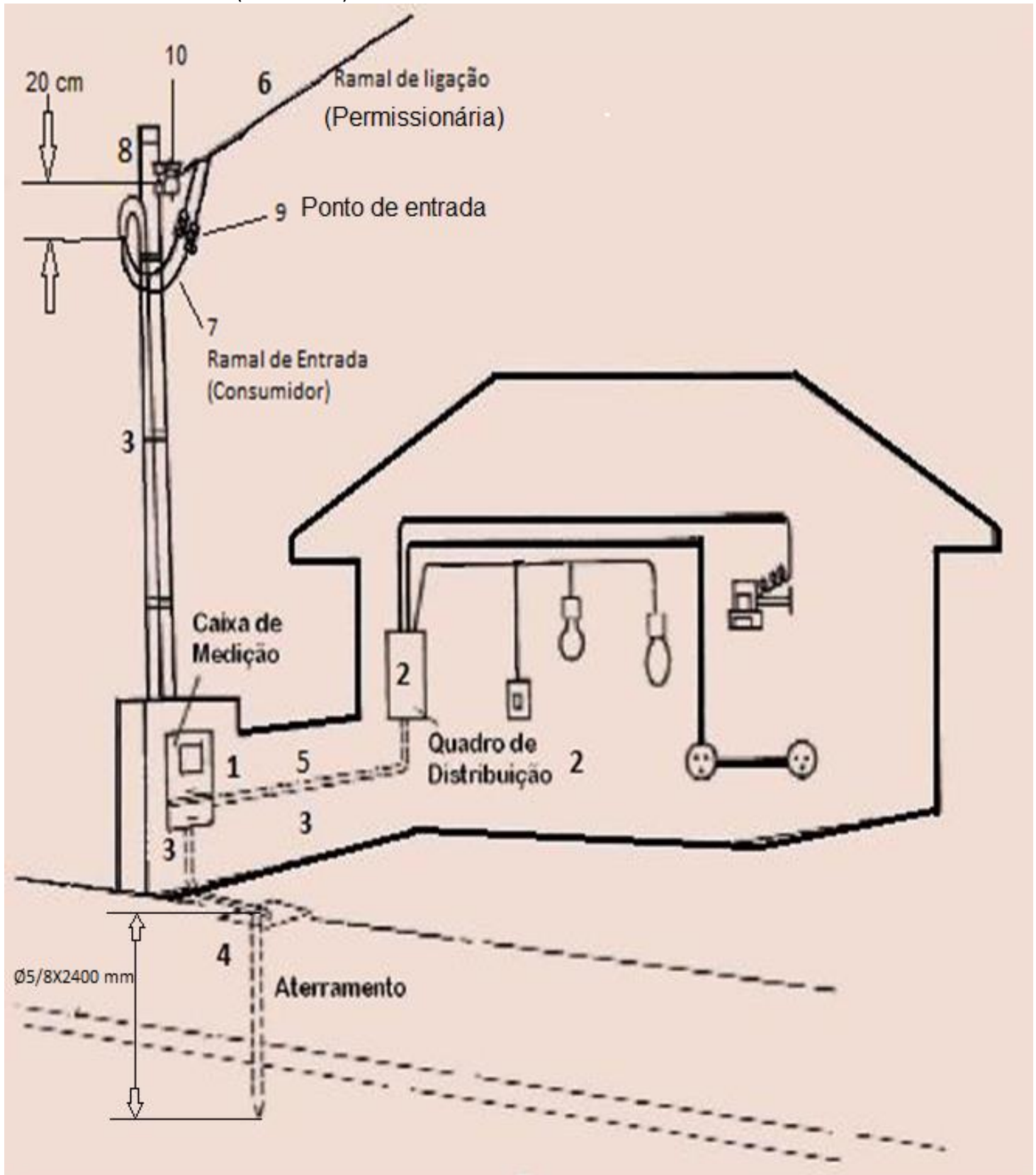
**Resumo:**

Nº de fios	Nº de fases	Potência / Demanda	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Haste para aterramento de aço cobreado	Capacidade de corrente do disjuntor	Eletroduto de PVC rígido	Poste	Pontalete
			Ramal de ligação (CERCOS)	Ramal de entrada e saída (Consumidor)	Aterramento (Cobre)				Poste tubo de aço galvanizado	Pontalete fixado na parede
2	1	$0 < P \leq 4,70$	1x1x10+10mm <sup>2</sup>	6(6)	6 mm <sup>2</sup>	Ø5/8X2400 mm	40	1"	Ø80x 5/7m	Ø40


P = Potência ou Demanda (KW).

### 13.2. ANEXO II - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (BIFÁSICO)

Entrada área (sem escala)




Descrição dos Materiais:

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 29 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

1. Caixa de medição polifásica com disjuntor bipolar termomagnético de 40 amperes;
2. Quadro de Distribuição (proteção interna). Caso for de material condutor, deverá ser aterrado;
3. Eletrodutos e curvas de PVC rígido 1<sup>1/4"</sup>;
4. Haste terra de aço cobreado com dimensões mínimas de Ø5/8X2400 mm e com condutor para aterramento com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV), com a caixa de aterramento devidamente tampada;
5. Ramal de saída: Condutor com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam a caixa de medição ao quadro de distribuição);
6. Ramal de ligação (permissionária): condutor em alumínio multiplex; (Condutores que interligam a rede da permissionária e o ponto de entrada);
7. Ramal de entrada: Condutor com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (**cobre rígido** e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam o ponto de entrada até a proteção e medição);
8. Pontaleta galvanizado de Ø40mm ou poste auxiliar galvanizado de Ø80mm, ambos com isolador roldana;
9. Ponto de Entrada: Ponto de conexão entre o Ramal de entrada (consumidor) e o ramal de ligação (permissionária);
10. Roldana de louça.

**Observações:**

- a) O disjuntor da distribuição deverá ser menor que o disjuntor da medição;
- b) O padrão de entrada deverá ficar na divisa do imóvel com a via pública;
- c) Para o pontaleta ou poste auxiliar: Se for travessia (do outro lado da rede) altura mínima 5,5 m se for do mesmo lado 4,5 m;
- d) Para fixação do eletroduto no pontaleta, que devem estar fixados juntos, utilizar abraçadeiras de aço galvanizado;
- e) A distância máxima entre a roldana e a saída do eletroduto é de 20 cm;
- f) O disjuntor da medição não pode ter proteção do tipo DR (diferencial residual) ou DPS (dispositivo de proteção contra surtos);
- g) A caixa de medição deve estar a uma altura entre de 1,40 e 1,60 metros da referência do visor ao solo;

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 30 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

- h) Polarizar (marcar) as extremidades do ramal de entrada e saída da medição, no interior da caixa, com as cores padronizadas pela CERCOS/ABNT: Fase 1 – Vermelho, fase 2 – branco ou cinza, Neutro – Azul claro e terra – verde;
- i) Deverá ser deixada uma sobra mínima de 40 cm em cada condutor na caixa de medição e na saída do eletroduto para conexão no ponto de entrada, para facilitar a ligação da proteção, medição e ramal de ligação;
- j) Para padrões de entrada localizados na via pública (internet, trailers, semáforos, entre outros similares), os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado;
- k) Não serão permitidas emendas nos eletrodutos em trechos de passagem entre o forro e o telhado;
- l) Não é permitido emendas nos condutores de ramal de entrada ou saída;
- m) Não será mais permitido a utilização de pontalete em muros, muretas ou similares. Somente na fachada das unidades consumidoras ou similares.

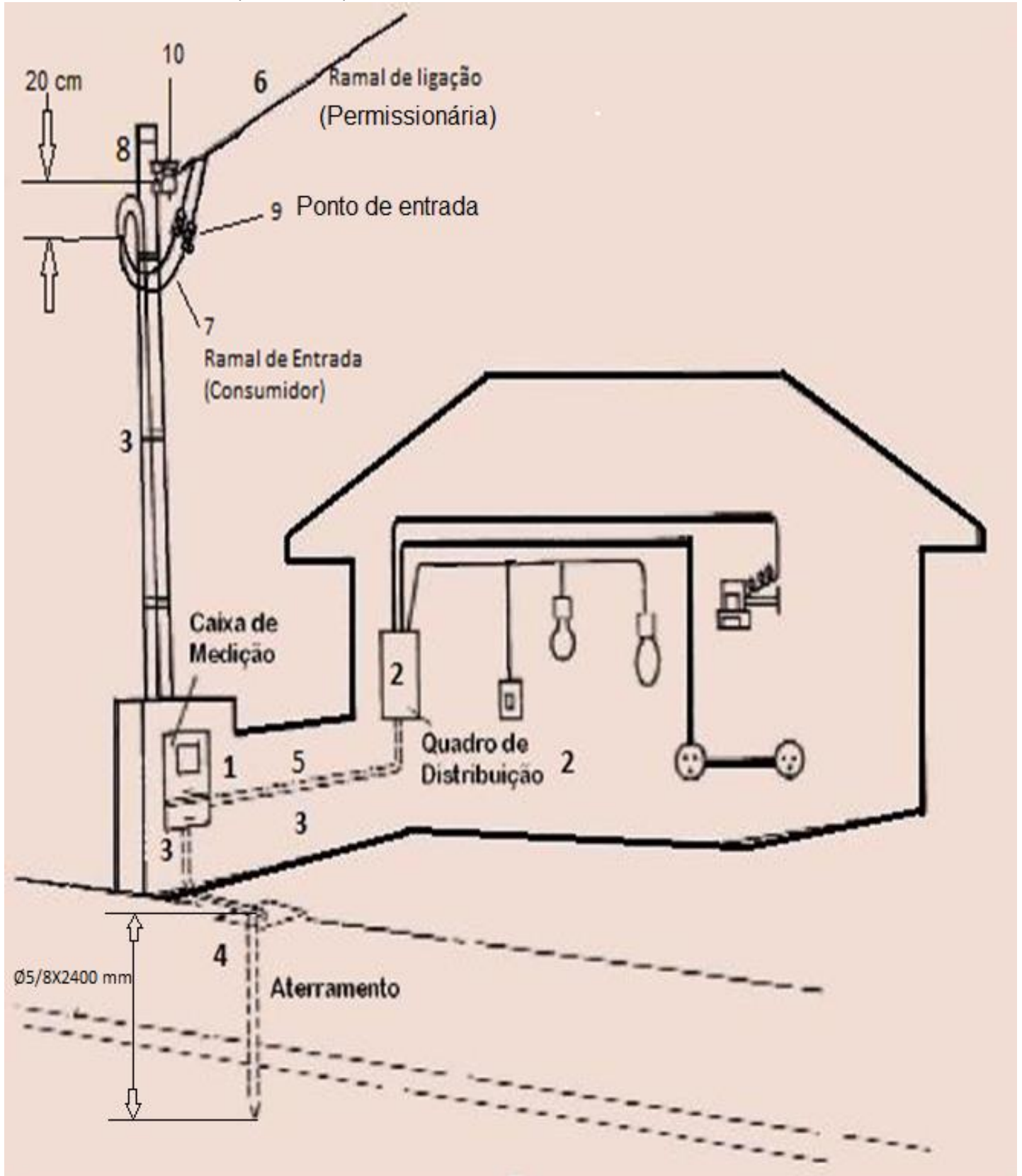
**Resumo:**

Nº de fios	Nº de fases	Potência / Demanda	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Haste para aterramento de aço cobreado	Capacidade de corrente do disjuntor	Eletroduto de PVC rígido	poste	Pontalete
			Ramal de ligação (CERCOS)	Ramal de entrada e saída (Consumidor)	Aterramento (Cobre)				Poste tubo de aço galvanizado	Pontalete fixado na parede
3	2	$0 < P \leq 10,1$	2x1x16+16mm <sup>2</sup>	10(10)	10 mm <sup>2</sup>	Ø5/8X2400 mm	40	1 <sup>1/4</sup> "	Ø80x5/7m	Ø50

P = Potência ou Demanda (KW).

### 13.3. ANEXO III - PADRÃO DE ENTRADA PARA UNIDADE EM BAIXA TENSÃO (TRIFÁSICO)

Entrada área (sem escala)




Descrição dos Materiais:

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 32 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

1. Caixa de medição polifásica, com disjuntor tripolar termomagnético de 40 amperes;
2. Quadro de Distribuição (proteção interna). Caso for de material condutor, deverá ser aterrado;
3. Eletrodutos e curvas de PVC rígido 1½”;
4. Haste terra de aço cobreado com dimensões mínimas de Ø5/8X2400 mm e com condutor para aterramento com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (cobre rígido e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV), com a caixa de aterramento devidamente tampada;
5. Ramal de saída: Condutor com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (cobre rígido e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam a caixa de medição ao quadro de distribuição);
6. Ramal de ligação (permissionária): condutor em alumínio multiplex; (Condutores que interligam a rede da permissionária e o ponto de entrada);
7. Ramal de entrada: Condutor com secção mínima de 10 mm<sup>2</sup> (cobre rígido e isolamento do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV) (Condutores que interligam o ponto de entrada até a proteção e medição);
8. Pontaleta galvanizado de Ø40mm ou poste auxiliar galvanizado de Ø80mm, ambos com isolador roldana;
9. Ponto de Entrada: Ponto de conexão entre o Ramal de entrada (consumidor) e o ramal de ligação (permissionária);
10. Roldana de louça;

**Observações:**

- a) O disjuntor da distribuição deverá ser menor que o disjuntor da medição;
- b) O padrão de entrada deverá ficar na divisa do imóvel com a via pública;
- c) Para o pontaleta ou poste auxiliar: Se for travessia (do outro lado da rede) altura mínima 5,5 m se for do mesmo lado 4,5 m;
- d) Para fixação do eletroduto no pontaleta, que devem estar fixados juntos, utilizar abraçadeiras de aço galvanizado;
- e) A distância máxima entre a roldana e a saída do eletroduto é de 20 cm;
- f) O disjuntor da medição não pode ter proteção do tipo DR (diferencial residual) ou DPS (dispositivo de proteção contra surtos);
- g) A caixa de medição deve estar a uma altura entre de 1,40 e 1,60 metros da referência do visor ao solo;

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 33 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

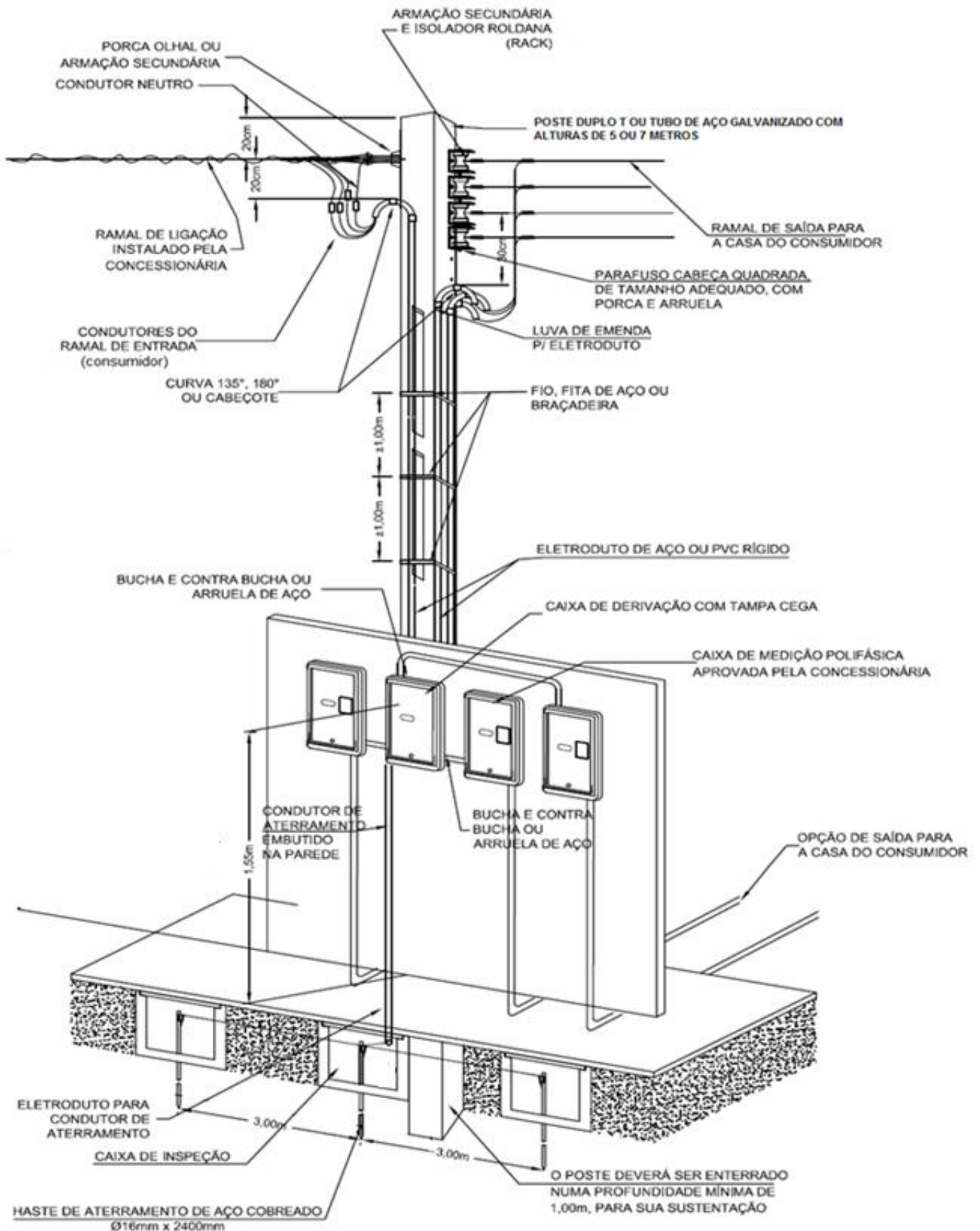
- h) Polarizar (marcar) as extremidades do ramal de entrada e saída da medição, no interior da caixa, com as cores padronizadas pela CERCOS/ABNT: Fase 1 – Vermelho, fase 2 – branco ou cinza, fase 3 – preto, Neutro –Azul claro e terra – verde;
- i) Deverá ser deixada uma sobra mínima de 40 cm em cada condutor na caixa de medição e na saída do eletroduto para conexão no ponto de entrada, para facilitar a ligação da proteção, medição e ramal de ligação;
- j) Para padrões de entrada localizados na via pública (internet, trailers, semáforos, entre outros similares), os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado;
- k) Não serão permitidas emendas nos eletrodutos em trechos de passagem entre o forro e o telhado;
- l) Não é permitido emendas nos condutores de ramal de entrada e saída;
- m) Não será mais permitido a utilização de pontalete em muros, muretas ou similares. Somente na fachada das unidades consumidoras ou similares.

**Resumo:**

Nº de fios	Nº de fases	Potência / Demanda	Condutores (mm <sup>2</sup> )			Haste para aterramento de aço cobreado	Capacidade de corrente do disjuntor	Eletroduto de PVC rígido	poste	Pontalete
			Ramal de ligação (CERCOS)	Ramal de entrada e saída (Consumidor)	Aterramento (Cobre)				Poste tubo de aço galvanizado	Pontalete fixado na parede
4	3	0 < P ≤ 15,2	3x1x16+16mm <sup>2</sup>	10(10)	10 mm <sup>2</sup>	Ø5/8X2400 mm	40	1½"	Ø80x5/7m	Ø50

P = Potência ou Demanda (KW).


### 13.4. ANEXO IV - AGRUPAMENTO DE CAIXAS PARA MEDIDORES (ATÉ 03 MEDIÇÕES)



	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 35 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

### Descrição dos Materiais:

1. Caixas de medição compatíveis com o tipo de ligação (a caixa de passagem pode ser da monofásica, independente das outras);
2. Disjuntores com número de polos compatíveis com a medição (monopolar, bipolar ou tripolar), termomagnético de 40 amperes;
3. Quadro de distribuição (proteção interna) individual para cada medição. Caso for de material condutor de eletricidade, deverá ser aterrado;
4. Eletroduto de PVC rígido compatível com os cabos instalados (entre 1<sup>1/4</sup> e 2,5 polegadas), seguindo a tabela abaixo;
5. Luva e curva de entrada compatível ao eletroduto citado acima;
6. Armação secundária e isolador roldana;
7. Ramal de Entrada: Condutor com secção correspondente ao somatório das cargas instaladas de todas as medições (**cobre rígido** e isolação do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV); (Condutores que interligam o ponto de entrada até a proteção e medição);
8. Ramal de Saída: Condutor com secção mínima correspondente ao tipo de ligação (monofásica, bifásica ou trifásica), **cobre rígido** e isolação do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV. (Condutores que interligam a caixa de medição ao quadro de distribuição);
9. Ramal de ligação (permissionária): condutor em alumínio multiplex; (Condutores que interligam a rede da permissionária e o ponto de entrada);
10. Ponto de Entrada: Ponto de conexão entre o Ramal de entrada (consumidor) e o ramal de ligação (permissionária);
11. Até 03 unidades de consumidores não há necessidade de proteção geral, acima disso, deve possuir disjuntor de proteção geral e apresentação de projeto elétrico. Manter contato com a equipe técnica da CERCOS;
12. A caixa de derivação deverá ser extremamente vedada e lacrada;
13. Condutor de aterramento com secção transversal mínima de 6mm<sup>2</sup>, correspondente a mesma secção do condutor do ramal de entrada (**cobre rígido** e isolação do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV);
14. Faz-se obrigatório a numeração das caixas para identificação das mesmas seguindo uma sequência numérica de 1 a 3 (faz-se necessária marcação com tinta óleo para melhor fixação e permanência);
15. O encabeçamento do ramal de entrada deverá ser feito conforme indicado no desenho, deixando uma sobra mínima de 40 cm para possibilitar a conexão com o ramal de entrada;

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 36 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

16. Pontaleta galvanizado de Ø50mm ou poste auxiliar galvanizado de Ø80mm, ambos com isolador roldana.

**Observações:**

- a) O disjuntor da distribuição deverá ser menor que o disjuntor da medição;
- b) O padrão de entrada deverá ficar na divisa do imóvel com a via pública;
- c) Dependendo da potência instalada, deverão ser utilizados barramentos na caixa de passagem, para facilitar as derivações de saída;
- d) Para o pontaleta ou poste auxiliar: Se for travessia (do outro lado da rede) altura mínima 5,5 m se for do mesmo lado 4,5 m;
- e) Para fixação do eletroduto no pontaleta, que devem estar fixados juntos, utilizar abraçadeiras de aço galvanizado;
- f) A distância máxima entre a roldana e a saída do eletroduto é de 20 cm;
- g) O disjuntor da medição não pode ter proteção do tipo DR (diferencial residual) ou DPS (dispositivo de proteção contra surtos);
- h) A caixa de passagem e medição deve estar a uma altura entre de 1,40 e 1,60 metros da referência do visor ao solo;
- i) Deverá ser deixada uma sobra mínima de 40 cm em cada condutor na caixa de medição e na saída do eletroduto para conexão no ponto de entrada, para facilitar a ligação da proteção, medição e ramal de ligação;
- j) Em agrupamentos é obrigatório que cada consumidor tenha seu próprio eletroduto de saída para que não seja confundido com ramais de outros consumidores;
- k) Polarizar (marcar) as extremidades do ramal de entrada e saída da medição, no interior da caixa, com as cores padronizadas pela CERCOS/ABNT: Fase 1 – Vermelho, fase 2 – branco ou cinza, fase 3 – preto, Neutro – Azul claro e terra – verde;
- l) A quantidade de hastes para aterramento deve ser compatível com a quantidade de medições instaladas, com distância entre elas de 3m (Haste de aço cobreado com dimensões mínimas de Ø5/8X2400);
- m) Para padrões de entrada localizados na via pública (internet, trailers, semáforos, entre outros similares), os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado;
- n) Não serão permitidas emendas nos eletrodutos em trechos de passagem entre o forro e o telhado;
- n) Não são permitidas emendas nos condutores de ramal de entrada ou saída;

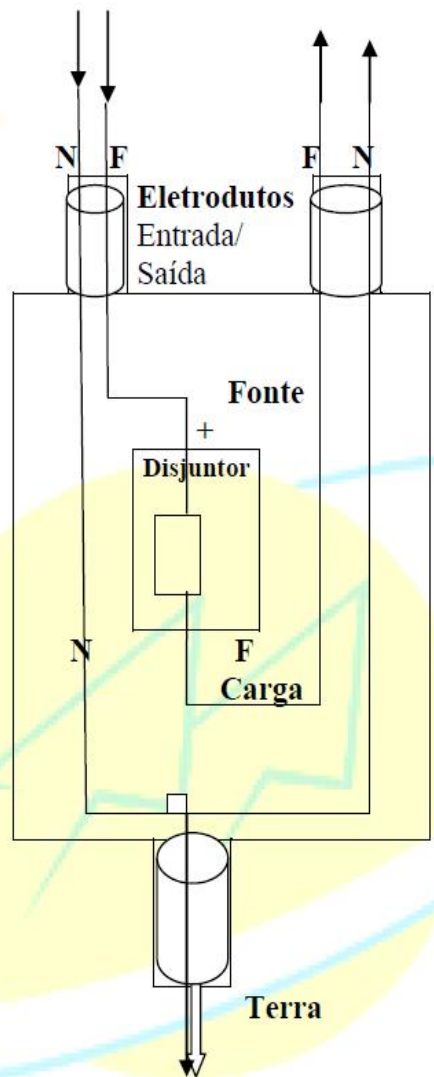
	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 37 DE 49</b>
	<b>MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001</b>	<b>M001-DPD</b>

- o) Não será mais permitido a utilização de pontalete em muros, muretas ou similares. Somente na fachada das unidades consumidoras ou similares;
- p) O condutor do ramal de entrada do ponto de entrada até a caixa de passagem deve seguir o padrão estabelecido na tabela abaixo, com exceção os casos onde a rede elétrica da CERCOS mais próxima a unidade consumidora não adequa a quantidade de fases necessária, essas devem ser analisadas caso a caso pelo departamento técnico da CERCOS.

<b>Modalidade da Subdivisão</b>	<b>Condutores</b>	<b>Eletroduto</b>	<b>Ramal de Ligação Multiplex (CERCOS)</b>
<b>Duas ligações monofásicas</b>	3x6 mm <sup>2</sup>	1"	2x1x10+10 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação monofásica e uma bifásica</b>	4x10 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x16+16 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação monofásica e uma trifásica</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Duas ligações bifásicas</b>	3x16 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	2x1x16+16 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação bifásica e uma trifásica</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Duas ligações trifásicas</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Três ligações monofásicas</b>	4x6 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/4</sup> "	3x1x16+16 mm <sup>2</sup>
<b>Duas ligações monofásicas e uma bifásica</b>	3x16 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	2x1x16+16 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação monofásica e duas bifásicas</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Três ligações bifásicas</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Duas ligações monofásicas e uma trifásica</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação monofásica e duas trifásicas</b>	4x35 mm <sup>2</sup>	2"	3x1x35+35 mm <sup>2</sup>
<b>Três ligações trifásicas</b>	4x35 mm <sup>2</sup>	2"	3x1x35+35 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação bifásica e duas trifásicas</b>	4x35 mm <sup>2</sup>	2"	3x1x35+35 mm <sup>2</sup>
<b>Duas ligações bifásicas e uma trifásica</b>	4x35 mm <sup>2</sup>	2"	3x1x35+35 mm <sup>2</sup>
<b>Uma ligação monofásica, uma bifásica e uma trifásica</b>	4x25 mm <sup>2</sup>	1 <sup>1/2</sup> "	3x1x25+25 mm <sup>2</sup>

**13.5. ANEXO V - CAIXA DE PROTEÇÃO INTERNA (DISJUNÇÃO)**

**Esquema de ligação: padrão**



Des. N° 11 anexos:  
(I/II/III/IV)

**Haste de aterramento c/ condutor**

**13.6. ANEXO VI - TABELA DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS DE TRAFOS**
**Trafo 127 / 220 V**

KVA	Corrente (IN)	Corrente Limite (Im)	Potência W (+25%)	Elo	mm <sup>2</sup>	AWG/MM
5	13	16	6,250	1/2 H	50	
10	26	33	12,500	1/2 H	50	
15	39	49	18,750	1/2H	50	
30	78	98	37,500	1H	50	
45	118	148	56,250	2H	50	
75	197	246	93,750	3H	95	
113	296	370	140,625	5H	185	477
150	394	493	187,500	8K	300	800
225	592	740	281,250	8K	500	

**Tabelas dos Limites De Níveis De Tensão**

- Trafo 127 / 220 V

Alta Tensão			Baixa Tensão				
Tensão Nominal 13,8 KV			Tensão Nominal	127V		220V	
Classificação	Mínima	Máxima	Classificação	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Adequada	12,83KV	14,49KV	Adequada	117V	133V	201V	231V
Precária	12,42KV	12,83KV	Precária	109V	116V	189V	201V
				133V	140V	231V	233V
Crítica	Menor que 12,42KV	Maior que 14,49KV	Crítica	Menor que 109V	Maior que 140V	Menor que 189V	Maior que 233V

- Trafo 115 / 230 V

Alta Tensão			Baixa Tensão				
Tensão Nominal 13,8 KV			Tensão Nominal	115V		230V	
Classificação	Mínima	Máxima	Classificação	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Adequada	12,83KV	14,49KV	Adequada	106V	121V	212V	242V
Precária	12,42KV	12,83KV	Precária	100V	105V	200V	211V
				120V	122V	243V	244V
Crítica	Menor que 12,42KV	Maior que 14,49KV	Crítica	Menor que 100V	Maior que 122V	Menor que 200V	Maior que 244V

- Trafo 110 / 220 V

Alta Tensão			Baixa Tensão				
Tensão Nominal 13,8 KV			Tensão Nominal	110V		220V	
Classificação	Mínima	Máxima	Classificação	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Adequada	12,83KV	14,49KV	Adequada	101V	116V	202V	231V
Precária	12,42KV	12,83KV	Precária	96V	100V	191V	201V
				117V	117V	232V	233V
Crítica	Menor que 12,42KV	Maior que 14,49KV	Crítica	Menor que 96V	Maior que 117V	Menor que 191V	Maior que 233V

- Trafo 127 / 254 V

Alta Tensão			Baixa Tensão				
Tensão Nominal 13,8 KV			Tensão Nominal	127V		254V	
Classificação	Mínima	Máxima	Classificação	Mínima	Máxima	Mínima	Máxima
Adequada	12,83KV	14,49KV	Adequada	117V	133V	234V	267V
Precária	12,42KV	12,83KV	Precária	110V	116V	221V	233V
				134V	135V	268V	269V
Crítica	Menor que 12,42KV	Maior que 14,49KV	Crítica	Menor que 100V	Maior que 122V	Menor que 200V	Maior que 244V

### 13.7. ANEXO VII - BITOLA DE FIOS CONDUTORES PARA LIGAÇÃO DE MOTORES MONOFÁSICOS

Tabela 01: Bitola de fios condutores para ligação de motores

EX: forrageiras, moto bombas, entre outros.

Motores Monofásicos e Bifásicos																	
Tensão da Rede (volts)	Potência do motor (CV)	Distância do motor ao quadro geral de distribuição (metros)															
		30	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	10	20
		Bitola do fio condutor (mm)															
127	1/6 ' 1/4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	16	16	25	25
127	1/3 ' 1/2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	16	16	25	25	50	50	70
127	3/4 ' 1,0	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	16	16	25	25	50	50	70	70	95
127	1,5	2,5	2,5	4	4	6	10	10	16	25	50	50	70	95	95	120	120
127	2	2,5	2,5	4	6	6	10	16	25	50	50	75	95	120	150	150	185
127	3	2,5	4	6	6	10	16	25	50	75	75	95	120	120	185	240	240
220	1/6'1/4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	16	25
220	1/3'1/2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	16	25	25
220	¾'1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	16	16	25	25	50
220	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	16	16	25	25	50	75
220	2	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	16	16	25	25	50	75	75
220	3	2,5	2,5	2,5	4	4	6	10	16	25	50	50	70	75	120	120	150
220	4	2,5	2,5	4	4	6	10	10	16	25	50	50	70	95	120	120	150
220	5	2,5	2,5	4	6	6	10	16	25	25	50	70	70	95	120	120	150
220	7,5	2,5	4	6	6	10	16	16	25	50	50	70	95	120	120	150	185
220	10	4	6	10	10	16	25	50	50	70	95	95	120	150	150	185	185
220	12,5	6	10	10	16	25	50	50	70	95	120	120	150	185	185		

Exemplo de condutores mais usados:

Relação entre as unidades mais usadas e Amperagem		
Cobre	Alumínio	Amperagem
1,5 mm	14 AWG	15 A
2,5mm	12 AWG	20 A
4mm	10 AWG	30 A
6mm	8 AWG	40 A
10mm	6 AWG	55 A
16mm	4 AWG	70 A
25mm	2 AWG	95 A
35mm	1 AWG	110 A

**13.8. ANEXO VIII - BITOLA DO FIO CONDUTOR PARA MOTORES TRIFÁSICOS**

Tabela 02: Bitola do fio condutor para motores trifásicos:

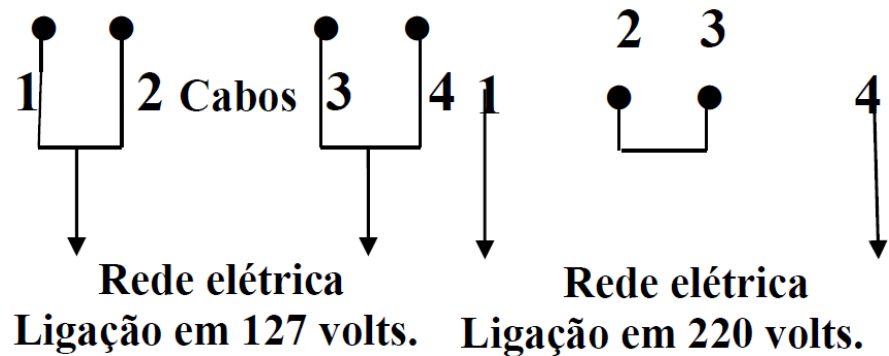
Ex.: forrageiras, moto bombas, entre outros.

Motores Trifásicos																		
Tensão da Rede (volts)	Potência do motor (CV)	Distância do motor ao quadro geral de distribuição (metros)																
		10	20	30	40	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600	
		Bitola do fio condutor (mm)																
220	1/3 ' ½	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	4
220	3/4 ' 1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	4	4	6
220	1,5/2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10
220	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	10	10	16
220	4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	10	10	10	16	16	25	25
220	5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	16	16	16	25	25	25
220	7,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	6	10	10	16	16	25	25	50	50	70	70
220	10	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	10	16	16	25	25	50	75	95	95	95
220	12,5	2,5	2,5	2,5	4	6	6	10	10	16	25	25	50	75	95	95	120	120
220	15	2,5	2,5	4	6	6	10	10	16	25	50	50	75	95	120	120	150	150
220	20	2,5	4	6	6	10	10	16	25	50	50	75	95	120	120	150	150	150
220	25	4	6	10	10	16	16	25	50	50	75	95	95	120	150	150		
220	30	6	6	10	16	16	25	50	50	75	95	95	120	150	150			
220	40	6	10	16	25	25	50	50	75	95	95	120	150	150				
220	50	10	10	16	25	50	75	95	95	120	120	150	150					

### 13.9. ANEXO IX - DIAGRAMA DE LIGAÇÃO MOTORES

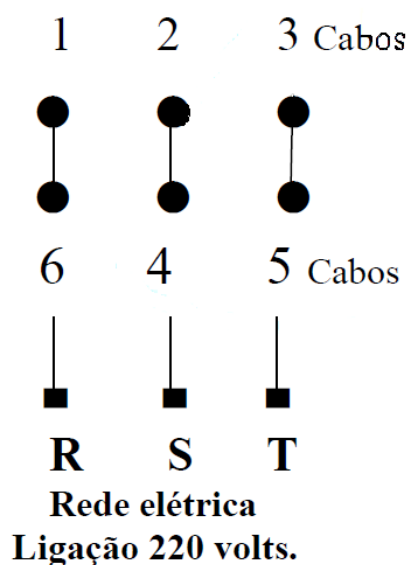
Diagrama de ligação motores (moto bombas, forrageiras, etc.):

- Motor monofásico:



Fio	Cor
1	Azul
2	Laranja
3	Branco
4	Amarelo

- Motor trifásico:



Fio	Cor
1	Azul
2	Branco
3	Laranja
4	Amarelo
5	Preto
6	Marrom

### 13.10. ANEXO X - ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

(Anexo II da NR-10)

Tabela de raios de delimitação de zonas de risco, controlada e livre

<i>Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV</i>	<i>Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros</i>	<i>Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros</i>
<i>&lt;1</i>	<i>0,20</i>	<i>0,70</i>
<i>≥1 e &lt;3</i>	<i>0,22</i>	<i>1,22</i>
<i>≥3 e &lt;6</i>	<i>0,25</i>	<i>1,25</i>
<i>≥6 e &lt;10</i>	<i>0,35</i>	<i>1,35</i>
<i>≥10 e &lt;15</i>	<i>0,38</i>	<i>1,38</i>
<i>≥15 e &lt;20</i>	<i>0,40</i>	<i>1,40</i>
<i>≥20 e &lt;30</i>	<i>0,56</i>	<i>1,56</i>
<i>≥30 e &lt;36</i>	<i>0,58</i>	<i>1,58</i>
<i>≥36 e &lt;45</i>	<i>0,63</i>	<i>1,63</i>
<i>≥45 e &lt;60</i>	<i>0,83</i>	<i>1,83</i>
<i>≥60 e &lt;70</i>	<i>0,90</i>	<i>1,90</i>
<i>≥70 e &lt;110</i>	<i>1,00</i>	<i>2,00</i>
<i>≥110 e &lt;132</i>	<i>1,10</i>	<i>3,10</i>
<i>≥132 e &lt;150</i>	<i>1,20</i>	<i>3,20</i>
<i>≥150 e &lt;220</i>	<i>1,60</i>	<i>3,60</i>
<i>≥220 e &lt;275</i>	<i>1,80</i>	<i>3,80</i>
<i>≥275 e &lt;380</i>	<i>2,50</i>	<i>4,50</i>
<i>≥380 e &lt;480</i>	<i>3,20</i>	<i>5,20</i>
<i>≥480 e &lt;700</i>	<i>5,20</i>	<i>7,20</i>

Figura 1 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre

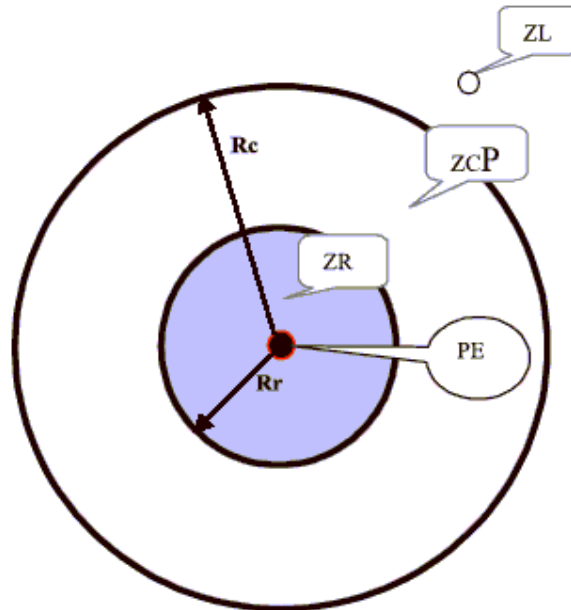
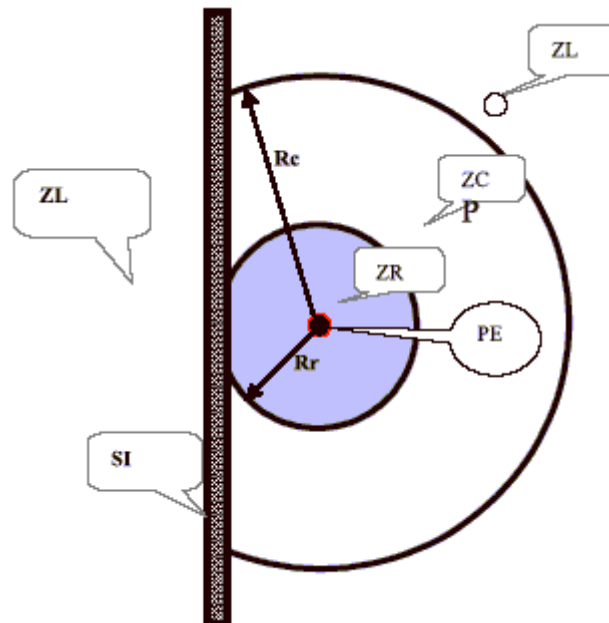


Figura 2 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de superfície de separação física adequada



ZL = Zona livre;

ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados;

ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho;

PE = Ponto da instalação energizada;

SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança.



13.12. ANEXO XII – PADRÃO DE ENTRADA PARA LIGAÇÃO PROVISÓRIA SEM MEDIÇÃO

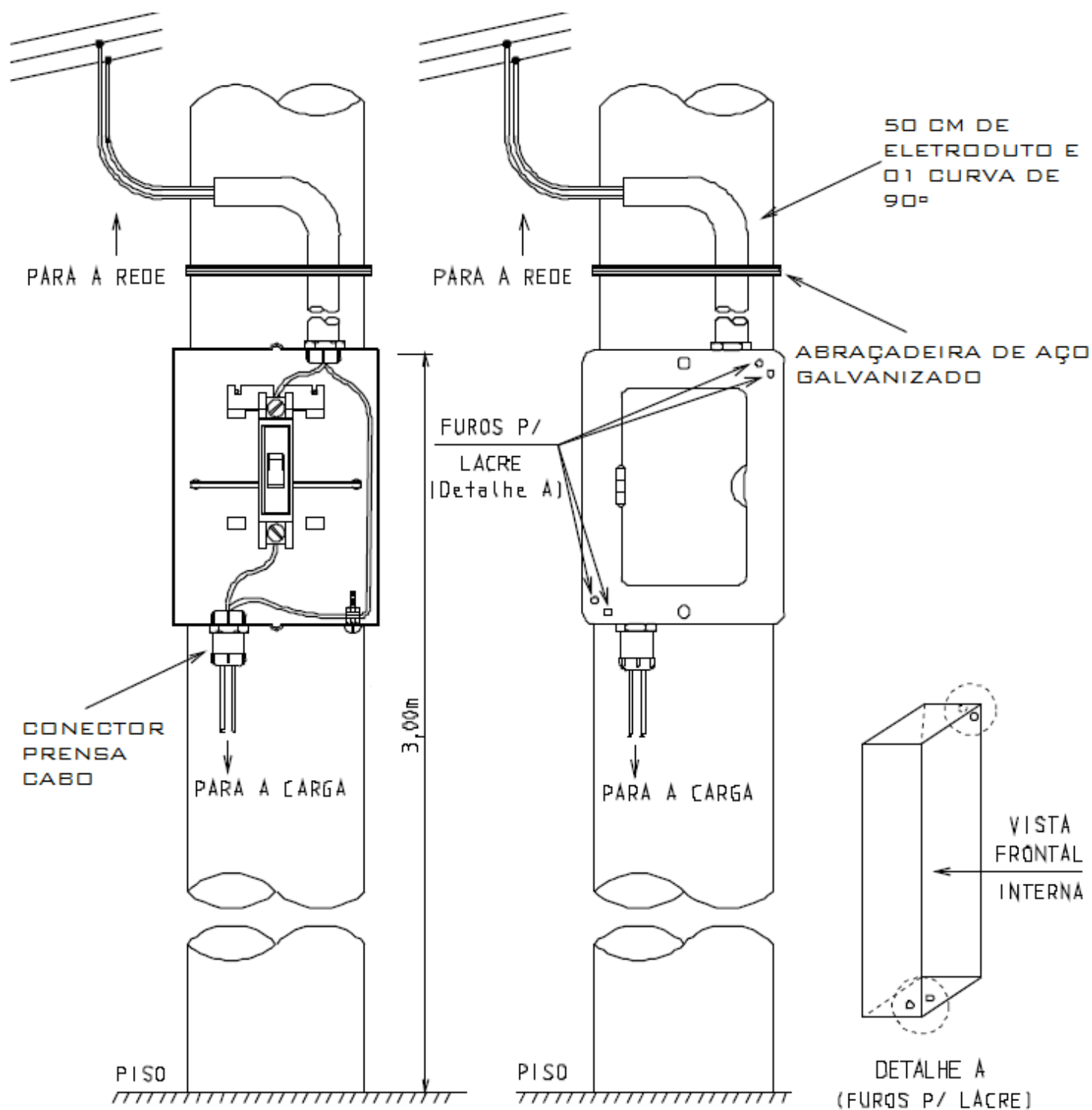




FIGURA 1  
VISTA INTERNA DO QDG

FIGURA 2  
VISTA EXTERNA DO QDG

	<b>DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	<b>Página. 48 DE 49</b>
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	<b>M001-DPD</b>

**Descrição dos Materiais:**

- a) 01 Quadro de Distribuição geral – QDG, para 3 disjuntores;
- b) O QDG deve estar a uma altura entre de aproximadamente 3 metros do solo;
- c) 01 parafuso para aterramento da caixa (caso for metálica);
- d) 01 conector prensa cabo de PVC dimensionado para os cabos;
- e) 02 buchas de alumínio para eletrodutos dimensionado para os eletrodutos;
- f) 01 disjuntor termomagnético dimensionado pela carga (Max. 40 A);
- g) O disjuntor não pode ter proteção do tipo DR (diferencial residual) ou DPS (dispositivo de proteção contra surtos);
- h) 50 cm de eletroduto e 1 curva 90° de PVC rígido dimensionado para os cabos;
- i) Ramal de saída: Condutor fio ou cabo de cobre com secção dimensionada com o disjuntor; (Condutores que interligam o QDG a carga);
- j) Ramal de entrada: Condutor fio ou cabo de cobre com secção dimensionada com o disjuntor; (Condutores que interligam a rede de Baixa Tensão da CERCOS ao QDG);
- k) 01 poste auxiliar galvanizado de Ø80mm com isolador roldana;
- l) 1 roldana de louça;
- m) O poste auxiliar deverá ficar na divisa do imóvel com a via pública;
- n) Para o poste auxiliar: Se for travessia (do outro lado da rede) altura mínima 5,5 m se for do mesmo lado 4,5 m;
- o) O QDG, caso for de material condutor, deverá ser aterrado através do cabo neutro sem interrompê-lo (caso for de material metálico);
- p) Os eletrodutos e o QDG deverão ser fixados ao poste utilizando abraçadeiras de aço galvanizado;
- q) Os condutores devem ter isolação do tipo EPR ou XLPE, 0,6/1 KV;
- r) Diferenciar os condutores de cada fase (ABCN) seguindo uma sequência de cores ou TAG's identificando cada fase e o neutro;
- s) Executar furação na caixa para selos, conforme a Figura 2 e o Detalhe A.

	DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO	Página. 49 DE 49
	MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS 001	M001-DPD

## 14. APROVAÇÃO

Este manual foi analisado e aprovado pelo Grupo de Trabalho do Departamento Técnico da CERCOS:

Carlos Roberto Soares (Eng. Responsável)

*Carlos Roberto Soares*  
Eng. Eletricista  
Número CREA-SE 6305

Everaldo Floriano da Silva

*Everaldo Floriano da Silva*

Fábio Henrique Santos Júnior

*Fábio Henrique Santos Júnior*

Jose Kayque Barbosa Silva

*Jose Kayque Barbosa Silva*

Leonir Batista dos Santos

*Leonir Batista dos Santos*

Esta versão do manual entra em vigor em 01 de Janeiro de 2019.