

# SISTEMA DE MEDIÇÃO CENTRALIZADA (SMC) PADRÃO CONSTRUTIVO

Norma Técnica – NT.038

Revisão 00 - 2022

GRUPO

**equatorial**

ENERGIA

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 2 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

## FINALIDADE

Esta Norma Técnica tem a finalidade de estabelecer regras e recomendações para a elaboração e execução de projetos e montagem de padrão de medição para atender a novas instalações, ou reforma e ampliação de instalações já existentes, de unidades consumidoras de uso individual, ou de Múltiplas Unidades com padrão de medição agrupada em concentradores.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 3 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00	

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>CAMPO DE APLICAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RESPONSABILIDADES .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DEFINIÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>7</b>
4.1	Normas Brasileiras .....	7
4.2	Normas Técnicas Distribuidora .....	7
<b>5</b>	<b>CRITÉRIOS GERAIS.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>DESENHOS.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>TABELAS.....</b>	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>CONTROLE DE REVISÕES.....</b>	<b>45</b>
<b>9</b>	<b>APROVAÇÃO .....</b>	<b>45</b>
	<b>ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES).....</b>	<b>45</b>
	<b>APROVADOR .....</b>	<b>45</b>

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 4 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

## 1 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma se aplica em rede de distribuição, ampliações e reformas, às instalações consumidoras individuais novas, atendidas em Baixa Tensão, localizadas nas zonas urbanas ou rurais que necessitam de medição individualizada, localizadas nas áreas de concessão do Grupo EQUATORIAL Energia, respeitando-se a legislação emanada pelos órgãos competentes.

## 2 RESPONSABILIDADES

### 2.1 Gerência Corporativa de Normas e Qualidade

Estabelecer as normas referentes aos padrões de estruturas de redes de distribuição da Grupo EQUATORIAL Energia. Coordenar o processo de revisão desta norma.

### 2.2 Gerência de Obras e Manutenção

Realizar as atividades relacionadas à manutenção nos sistemas de 15 ,24,2 e 36,2 kV de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 2.3 Gerência Corporativa de Planejamento de Expansão

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

### 2.4 Gerência Corporativa de Planejamento de Expansão

Realizar as atividades relacionadas à operação do sistema elétrico de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

### 2.5 Gerência do SMC (Expansão do SMC)

Realizar as atividades relacionadas à expansão do SMC nos polígonos indicados pelo corporativo de perda de energia elétrica de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma. Participar do processo de revisão desta norma.

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

Realizar suas atividades de acordo com os critérios e recomendações definidas nesta norma.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 5 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

### 3 DEFINIÇÕES

#### 3.1 Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT

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

#### 3.2 Agência Nacional de energia Elétrica – ANEEL

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

#### 3.3 Aterramento

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

#### 3.4 Área Urbana

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

#### 3.5 Cabos isolados multiplexados

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

#### 3.6 Centro de Medição (CM)

É o conjunto dos módulos de distribuição e medição de energia elétrica, das Unidades de Consumo do prédio.

#### 3.7 Concentrador Primário – CP

O concentrador primário é responsável pela coleta dos dados dos concentradores secundários conectados ao seu circuito, incluindo as informações de consumo de energia de todos os consumidores medidos e vinculados a este CP. Após a coleta, executa a transmissão destas informações ao centro de medição da concessionária.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 6 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00	

### 3.8 Concentrador secundário – CS

O concentrador secundário em cujo interior estão alojados os medidores do sistema, é o responsável pela coleta dos dados, processamento e envio das informações ao concentrador primário e ao consumidor final. O CS é constituído de: módulos de medição, módulo de processamento – CPU e módulo de comunicação.

### 3.9 Dispositivo Mostrador

É o responsável pela indicação ao consumidor final da informação do consumo de energia elétrica e informações complementares.

### 3.10 Distribuidora

Agente titular de concessão ou permissão federal para prestar o serviço público de distribuição de energia elétrica.

### 3.11 Medição

Processo realizado por equipamento que possibilite a quantificação e o registro de grandezas elétricas associadas à geração ou consumo de energia elétrica, assim como à potência ativa ou reativa, quando cabível.

### 3.12 Medição agrupada

Sistema de medição destinada a mais de quatro unidades consumidoras, localizadas em edificações que possuam área comum em condomínio com ou sem utilização de energia elétrica. Neste caso os medidores ficam agrupados em centros de medição.

### 3.13 Malha de Aterramento

É constituída de eletrodos de aterramento interligados por condutores nus, enterrados no solo.

### 3.14 Rede Primária Nua

Rede de distribuição em média tensão que utiliza condutores nus.

### 3.15 Rede Secundária Isolada

Rede de distribuição em baixa tensão que utiliza condutores multiplexados isolados.

### 3.16 Tensão Máxima do Sistema (U)

Máximo valor de tensão de operação que ocorre sob condições normais de operação em qualquer tempo e em qualquer ponto do sistema.

### 3.17 Unidade consumidora

Conjunto composto por instalações, ramal de entrada, equipamentos elétricos, condutores e acessórios, incluída a subestação, quando do fornecimento em tensão primária, caracterizado

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 7 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

pelo recebimento de energia elétrica em apenas um ponto de entrega, com medição individualizada, correspondente a um único consumidor e localizado em uma mesma propriedade ou em propriedades contíguas.

## 4 REFERÊNCIAS

### 4.1 Normas Brasileiras

ABNT NBR 5460 - Sistema elétrico de potência.

ABNT NBR 6547- Ferragem de linha aérea – Terminologia.

ABNT NBR 8451 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Especificação.

ABNT NBR 8451 - Postes de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica Padronização.

ABNT NBR 8453 - Cruzeta de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Especificação.

ABNT NBR 8453 - Cruzeta de concreto armado para redes de distribuição de energia elétrica – Dimensões.

ABNT NBR 15688 - Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

ABNT NBR 8159 Ferragens eletrotécnicas para redes aéreas, urbanas e rurais de distribuição de energia elétrica. Padronização.

### 4.2 Normas Técnicas Distribuidora

NT.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Baixa Tensão

NT.004 Fornecimento de Energia Elétrica a Múltiplas Unidades Consumidoras

NT.006 Padrão de Estruturas de Redes de Distribuição Aéreas de energia Elétrica para 15 kV

NT.037 Redes de Distribuição Aérea 15 kV com secundário blindado – RSB

## 5 CRITÉRIOS GERAIS

### 5.1 Generalidades

5.1.1 Para esta padronização considerou-se as seguintes condições:

- Tensão secundária de (380/220 V) (220/127 V);
- Instalação em poste de concreto duplo T ou circular;
- Instalação em rede multiplexada, rede RSB (Rede Secundária Blindada) e BT zero;

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 8 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00	

5.1.2 Todas as dimensões nos desenhos foram dadas em milímetros, salvo indicação em contrário;

5.1.3 Para áreas com acentuada presença de substâncias corrosivas e poluidoras devem ser adotadas as recomendações contidas na *NT.008 - PADRONIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS POR TIPO DE AMBIENTE*, em sua última versão;

5.1.4 Todos os Detalhes de padrões de entrada citados nesta norma, ver NT.001 - Fornecimento de Energia em Baixa Tensão e NT.004 – Fornecimento de Energia para Empreendimentos de Múltiplas Unidades Consumidoras.

5.1.5 A norma será revisada, sempre que houver alterações decorrentes do desenvolvimento tecnológico;

5.2 Afastamentos mínimos para as condições de instalação dos CS's e ramais de consumidores

5.2.1 Os afastamentos mínimos que constam nas Tabelas 1 a 5 e nas Figuras 1 a 3 são sempre relativos de partes energizadas e não ao ponto de fixação.

5.3 Aterramento

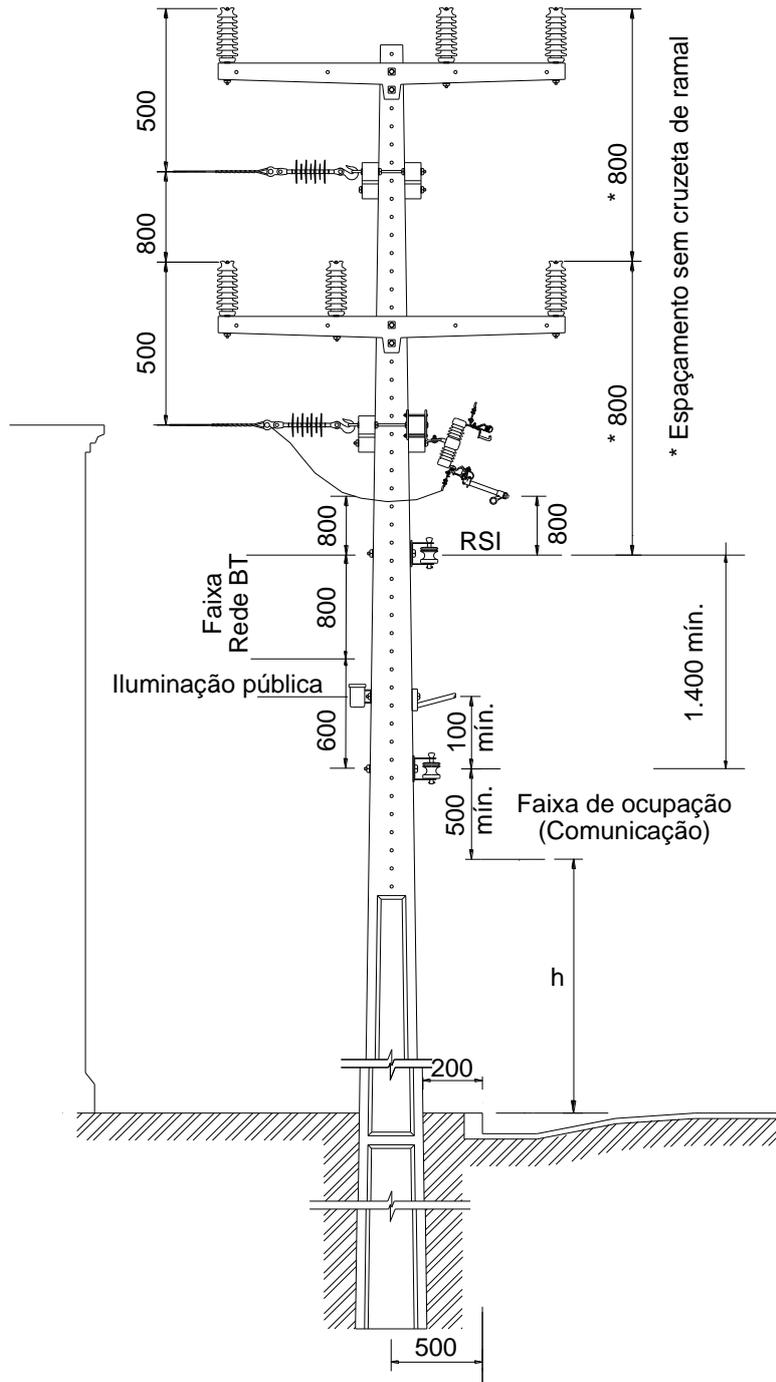
5.3.1 Todo Concentrador secundário – CS, deve ser aterrado, seguindo os procedimentos:

- Se instalado em poste com aterramento, conectar ao aterramento da BT.
- Se instalado em poste sem aterramento, efetuar aterramento específico para o CS.

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 9 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p>Revisão: 00</p>

**6 DESENHOS**

**DESENHO 1 – AFASTAMENTOS MÍNIMOS**



Desenho 1 – Estruturas os valores de 'h' estão na Tabela 5

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 10 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

## DESENHO 2 – AFASTAMENTOS MÍNIMOS – CONDUTORES A EDIFICAÇÃO

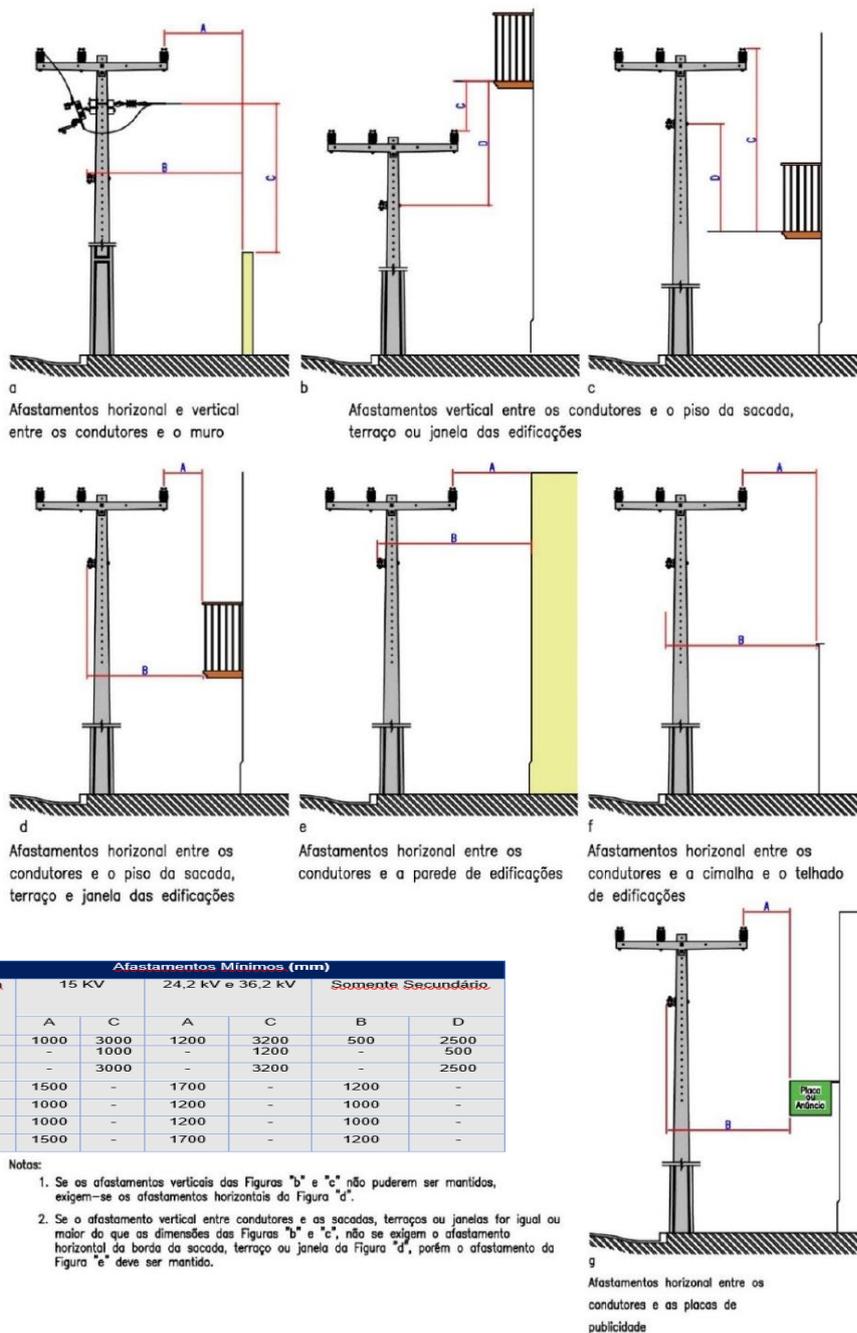


Figura	Afastamentos Mínimos (mm)					
	15 kV		24,2 kV e 36,2 kV		Somente Secundário	
	A	C	A	C	B	D
a	1000	3000	1200	3200	500	2500
b	-	1000	-	1200	-	500
c	-	3000	-	3200	-	2500
d	1500	-	1700	-	1200	-
e	1000	-	1200	-	1000	-
f	1000	-	1200	-	1000	-
g	1500	-	1700	-	1200	-

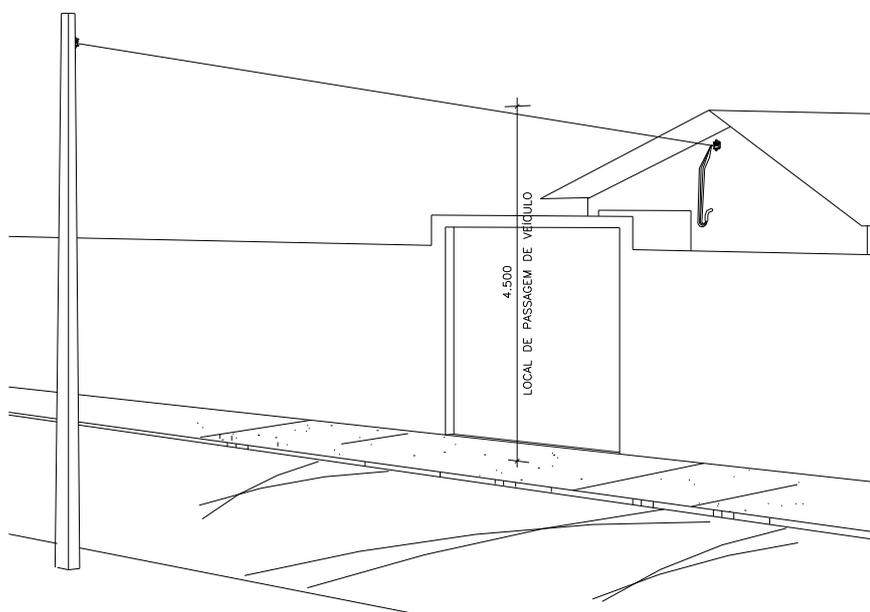
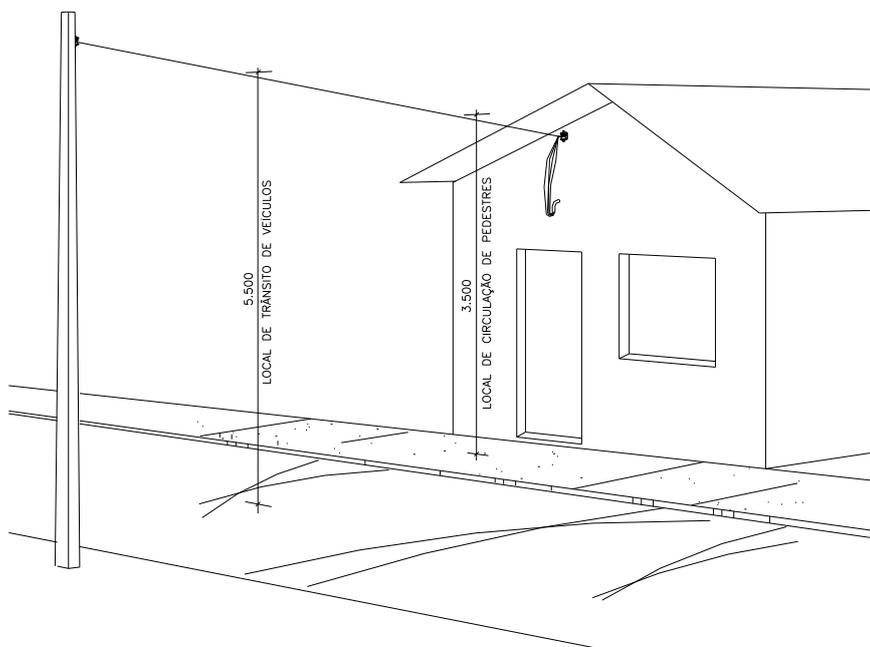
**Notas:**

- Se os afastamentos verticais das Figuras "b" e "c" não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da Figura "d".
- Se o afastamento vertical entre condutores e as sacadas, terraços ou janelas for igual ou maior do que as dimensões das Figuras "b" e "c", não se exigem o afastamento horizontal da borda da sacada, terraço ou janela da Figura "d", porém o afastamento da Figura "e" deve ser mantido.

Desenho 2 – Distâncias mínimas

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 11 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

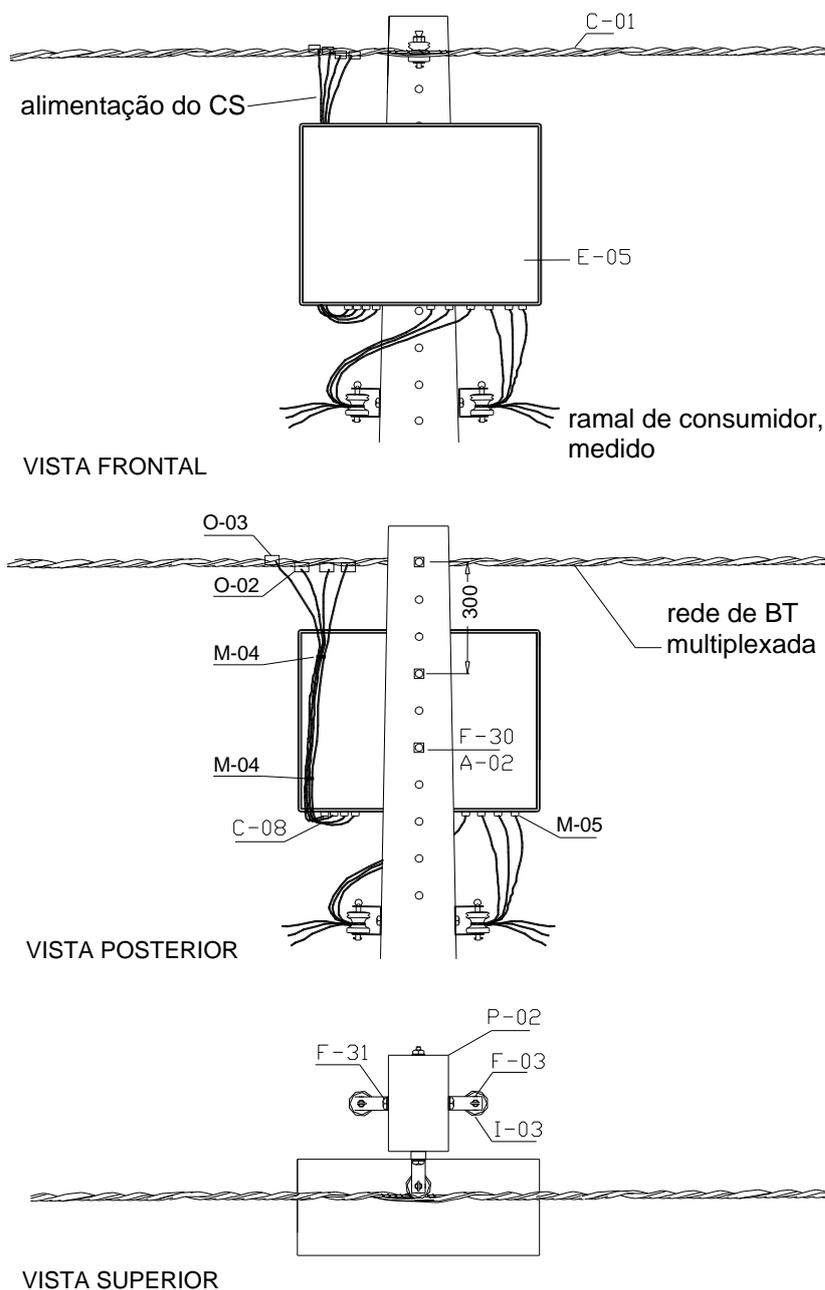
### DESENHO 3 - REDE SECUNDÁRIA ISOLADA



Desenho 3 – Afastamento Ramal de Conexão

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 12 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

**DESENHO 4 - 1 CS (UM) INSTALADO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA TIPO MULTIPLEX**



Desenho 4 - 1Cs (um) Instalado

**Nota 1:** Desenho para poste de concreto 9 ou 10m

**Nota 2:** Se instalado em postes com média tensão, considerar altura padrão para BT com 7,40m

	<b>NORMA TÉCNICA</b>		Homologado em: 29/04/2022	Página: 13 de 45
	Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

**Nota 3: Modelos de arranjos: 12 consumidores monofásicos ou 6 bifásicos ou 4 trifásicos**

#### Lista de Materiais Desenho 4

Lista de Materiais para 1 CS				
ITEM	CÓDIGO	QUANTIDADE	UNIDADE	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
A-02	134830013	2	pç	Arruela quadrada 38x38x3mm Ø F18
F-30	Ver tabela de fixação	2	pç	Parafuso de cabeça quadrada
F-31	Ver tabela de fixação	1	pç	Parafuso de cabeça quadrada
P-02	Tabela 9	1	pç	Peça de concreto tipo DT
F-03	134170001	2	pç	Armação secundária 1 estribo
I-03	123000001	2	pç	Isolador Roldana para 750 V
C-08	25mm <sup>2</sup> *	4	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
C-08	50mm <sup>2</sup> **	4	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
O-02	Tabela 06	3	pç	Conector Perfurante
O-03	Tabela 07	1	pç	Conector Cunha
E-05	166190002	1	pç	Concentrador secundário
O-04	135220002	2	pç	Abraçadeira plástica
M-05	Tabela 10	V	pç	Prensa cabo (Já vem com borracha de vedação)

V, variável

\*Usar para I, nominal de até 114 A equivale a potência instalada 43,3 kW

\*\* Usar I, nominal de até 174 A equivalente a potência instalada de até 66,12 kW

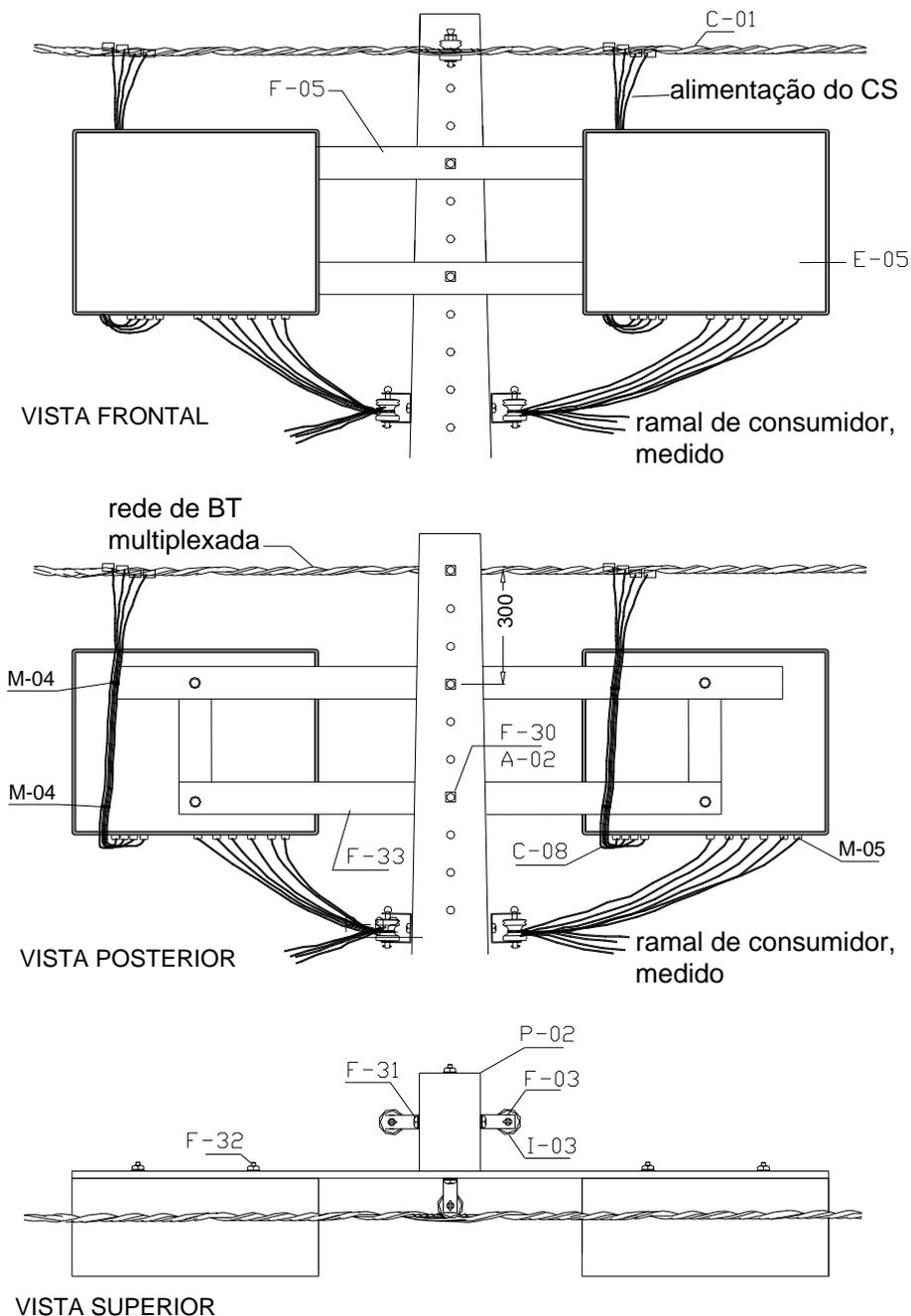
Correntes acima de 174 A , fazer estudo específico.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 14 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

Fixação do CS em poste tipo B					
ITEM	Poste				DESCRIÇÃO DO MATERIAL
	COMPRIMENTO (m)	9	11,12 ou 13		
	RESISTÊNCIA NOMINAL (daN)	150/300/600	300/600		
	CÓD	UNID	QUANT		
F-30	134700046	pç	2		Parafuso cabeça quadrada 16x200mm
F-30	134700046	pç		2	Parafuso cabeça quadrada 16x250mm

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 15 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

**DESENHO 5 - 2 CS (DOIS) INSTALADO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA TIPO MULTIPLEX**



Desenho 5 – 2 Cs Instalados

**Nota 4:** Desenho para poste de concreto 9 ou 10m

**Nota 5:** Se instalado em postes com MT (média tensão), considerar altura padrão para BT com 7,40m

**Nota 6:** Modelos de arranjos: 24 consumidores monofásicos ou 12 bifásicos ou 8 trifásicos

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 16 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

### Lista de Materiais Desenho 5

Lista de Materiais para 2 CS				
ITEM	CÓDIGO	QUANTIDADE	UNIDADE	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
A-02	134830013	2	pç	Arruela quadrada 38x38x3mm Ø F18
F-30	Ver tabela de fixação	2	pç	Parafuso de cabeça quadrada
F-31	Ver tabela de fixação	1	pç	Parafuso de cabeça quadrada
F-32	134700028	4	pç	Parafuso de cabeça quadrada 16X 45 mm
F-33	134190013	1	pç	Suporte para Concentrador
P-02	Tabela 9	1	pç	Peça de concreto tipo DT
F-03	134170001	2	pç	Armação secundária 1 estribo
I-03	123000001	2	pç	Isolador Roldana para 750 V
C-08	25mm2*	8	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
C-08	50mm2**	8	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
O-02	Tabela 06	6	pç	Conector Perfurante
O-03	Tabela 07	2		Conector Cunha
E-05	166190002	2	pç	Concentrador secundário
O-04	135220002	4	pç	Abraçadeira plástica
M-05	Tabela 10	V	pç	Prensa cabo (Já vem com borracha de vedação)

V, variável

\*Usar para I,nominal de até 114 A equivale a potência instalada 43,3 kW

\*\* Usar I,nominal de até 174 A equivalente a potência instalada de até 66,12 kW

Correntes acima de 174 A , fazer estudo específico.

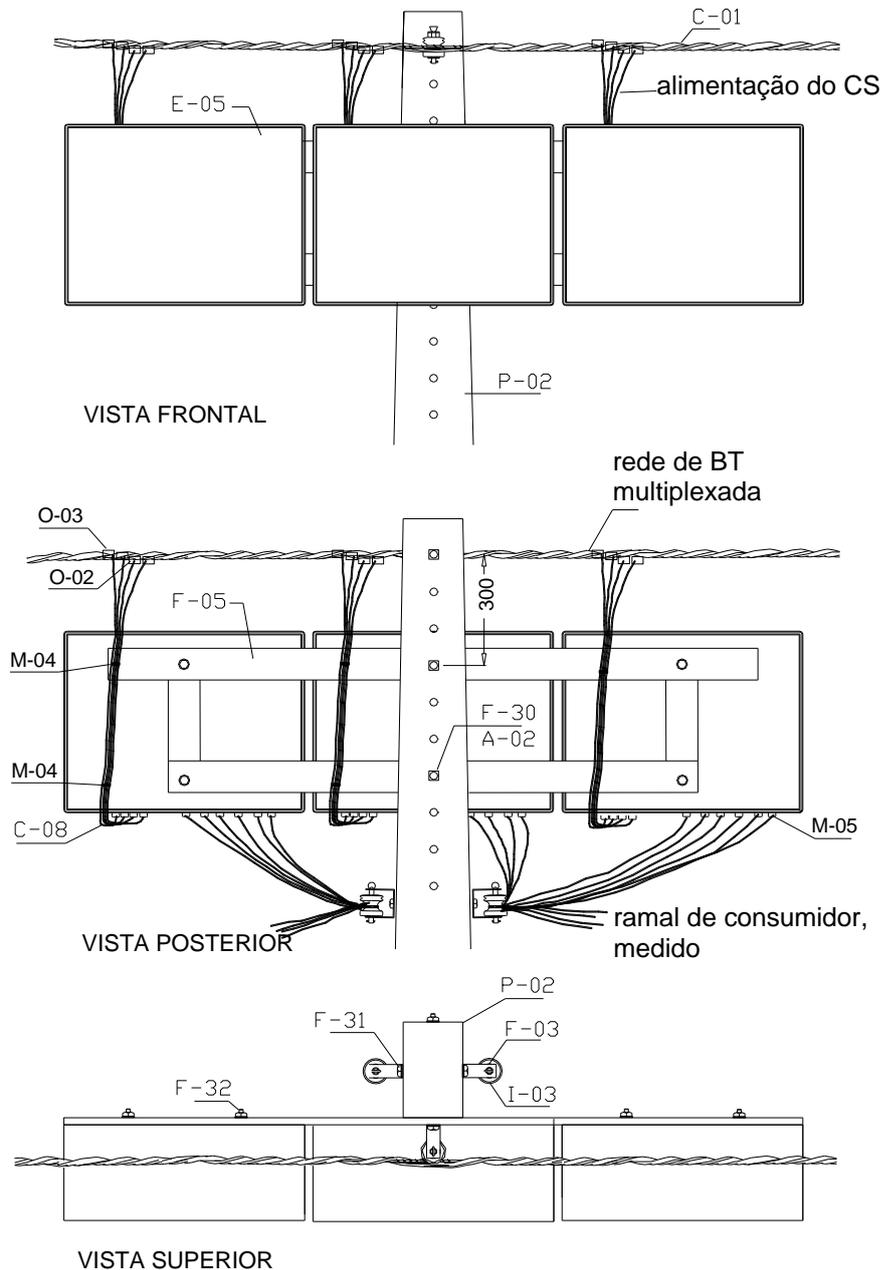
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 17 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

Fixação do CS em poste tipo B					
ITEM	Poste				DESCRIÇÃO DO MATERIAL
	COMPRIMENTO (m)	9	11,12ou 13		
	RESISTÊNCIA NOMINAL (daN)	150/300/600	300/600		
	CÓD	UNID	QUANT		
F-30	134700046	pç	2		Parafuso cabeça quadrada 16x200mm
F-30	134700046	pç		2	Parafuso cabeça quadrada 16x250mm

**DOCUMENTO NÃO CONTROLADO**

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 18 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

**DESENHO 6 - 3 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA TIPO MULTIPLEX**



Desenho 6 – 3 Cs Instalados

**Nota 7:** Desenho para poste de concreto 9 ou 10m

**Nota 8:** Se instalado em postes com MT (média tensão), considerar altura padrão para BT com 7,40m

**Nota 9:** Modelos de arranjos: 36 consumidores monofásicos ou 18 bifásicos ou 12 trifásicos.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>		Homologado em: 29/04/2022	Página: 19 de 45
	Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

### Lista de Materiais Desenho 6

Lista de Materiais para 3 CS				
ITEM	CÓDIGO	QUANTIDADE	UNIDADE	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
A-02	134830013	2	pç	Arruela quadrada 38x38x3mm Ø F18
F-30	Ver tabela de fixação	2	pç	Parafuso de cabeça quadrada
F-31	Ver tabela de fixação	1	pç	Parafuso de cabeça quadrada
F-32	134700028	6	pç	Parafuso de cabeça quadrada 16X 45 mm
F-33	134190013	1	pç	Suporte para Concentrador
P-02	Tabela 9	1	pç	Peça de concreto tipo DT
F-03	134170001	2	pç	Armação secundária 1 estribo
I-03	123000001	2	pç	Isolador Roldana para 750 V
C-08	25mm2*	24	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
C-08	50mm2**	24	m	Cabo de cobre isolado 750 V PVC
O-02	Tabela 06	9	pç	Conector Perfurante
O-03	Tabela 07	3		Conector Cunha
E-05	166190002	3	pç	Concentrador secundário
O-04	135220002	6	pç	Abraçadeira plástica
M-05	Tabela 10	V	pç	Prensa cabo (Já vem com borracha de vedação)

V, variável

\*Usar para I,nominal de até 114 A equivale a potência instalada 43,3 kW

\*\* Usar I,nominal de até 174 A equivalente a potência instalada de até 66,12 kW

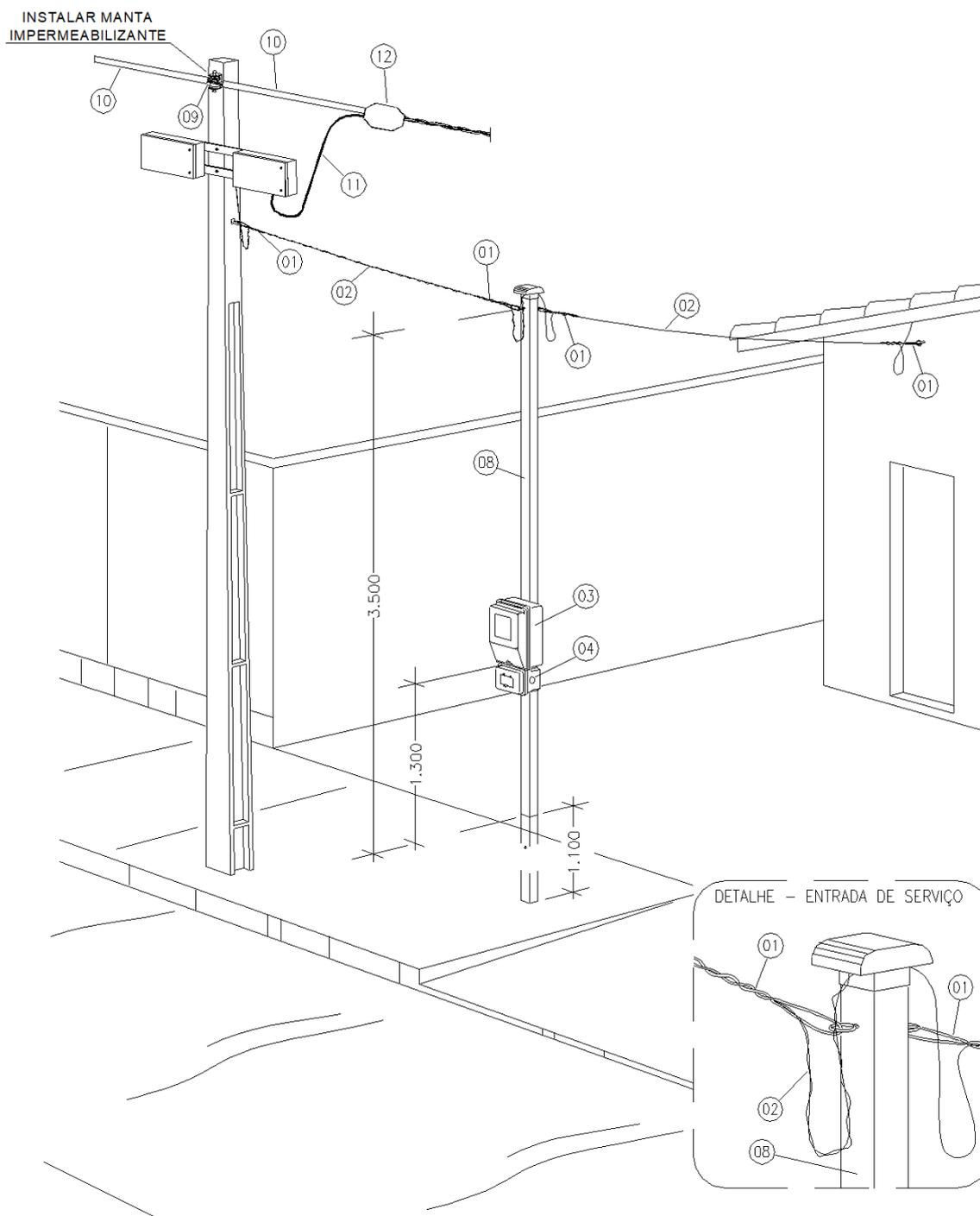
Correntes acima de 174 A , fazer estudo específico.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 20 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

Fixação do CS em poste tipo B					
ITEM	Poste				DESCRIÇÃO DO MATERIAL
	COMPRIMENTO (m)	9	11,12ou 13		
	RESISTÊNCIA NOMINAL (daN)	150/300/600	300/600		
	CÓD	UNID	QUANT		
F-30	134700046	pç	2		Parafuso cabeça quadrada 16x200mm
F-30	134700046	pç		2	Parafuso cabeça quadrada 16x250mm

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 21 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 7 - 2 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA TIPO MULTIPLEX COM BLINDAGEM – PADRÃO DE ENTRADA COM POSTE AUXILIAR**



	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 22 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00	

**Nota 10:** Em poste auxiliar aplicam-se apenas aos padrões monofásicos e bifásicos. É permitido apenas uma caixa de medição por poste auxiliar.

**Nota 11:** O poste auxiliar servirá como aterramento da unidade consumidora e o fio de aterramento deverá passar pela parte interna do poste e sairá pelo furo de aterramento e ser fixado no parafuso da parte inferior do poste.

**Nota 12:** Altura para fixação caixa do TLI deverá ser de 1.300 mm (+/- 100 mm).

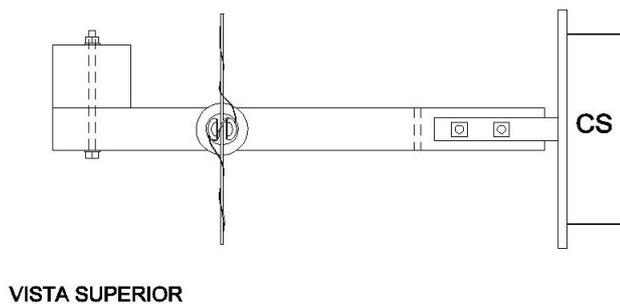
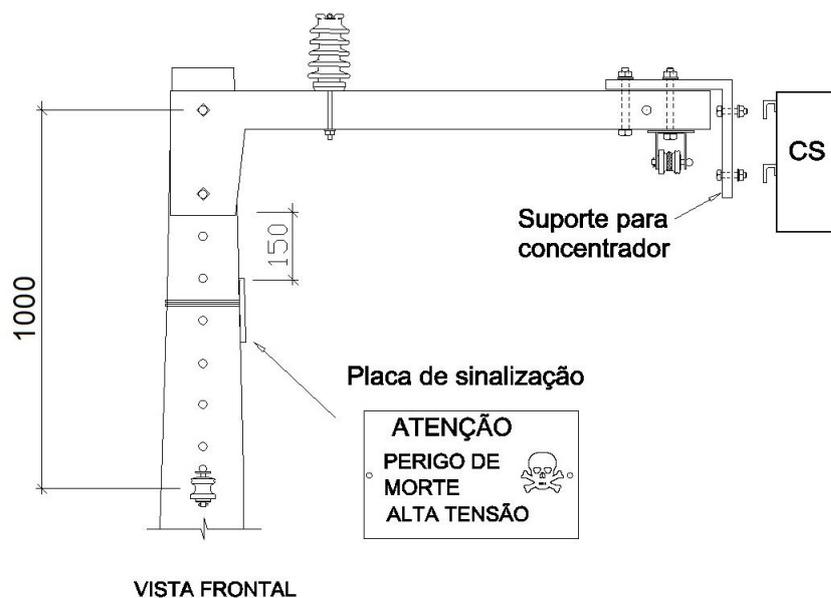
**Nota 13:** O detalhe 2 ilustra a saída do aterramento do poste auxiliar que deve ter o seu engastamento com profundidade de 1,10m, como mostra a parte tracejada e não colorida do desenho.

#### Lista de Materiais Desenho 7

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT.
01	Alça Pré- Formada de Serviço Para Cabo Multiplexado	2 und
02	Cabo Conc 0,6-1kV XLPE PT	Variável
03	Caixa para Medidor Monofásico ou Polifásico	1 und
04	Disjuntor Termomagnético	1 und
05	Conector Cunha Ramal	1 und
06	Conector Perfurante (piercing)	1 und
07	Condutor de Aço Cobreado	2,5 m
08	Poste de Aço Quadrado com Capacete de 70x70x2x5.000 mm	1 und
09	Manta Imperm Cim Asf Alum 300x10000x3mm	0,2 cm
10	Protetor Cb Bt Pvc 2000x45mm Pt	2 m
11	Eletroduto Flex Fit Aco Zc Pvc 1" Pt	4 m
12	Capa Protet Emend Cb Bt400x208x131,8mm	1 und

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 23 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

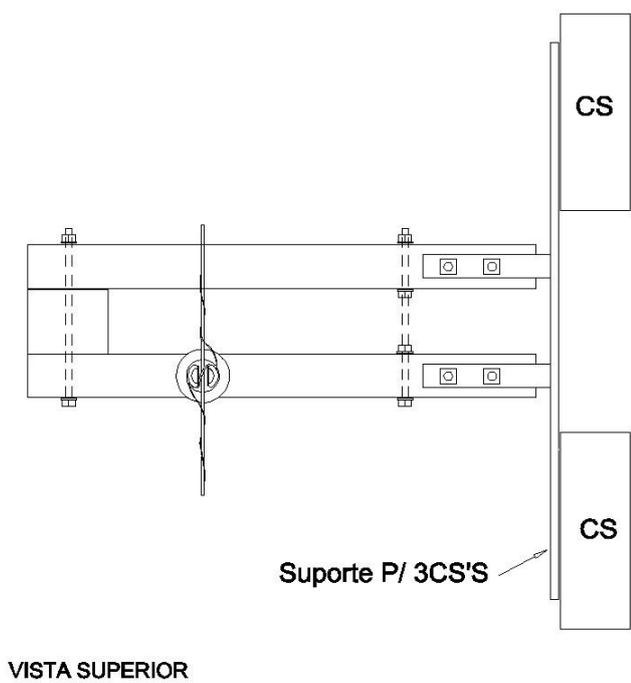
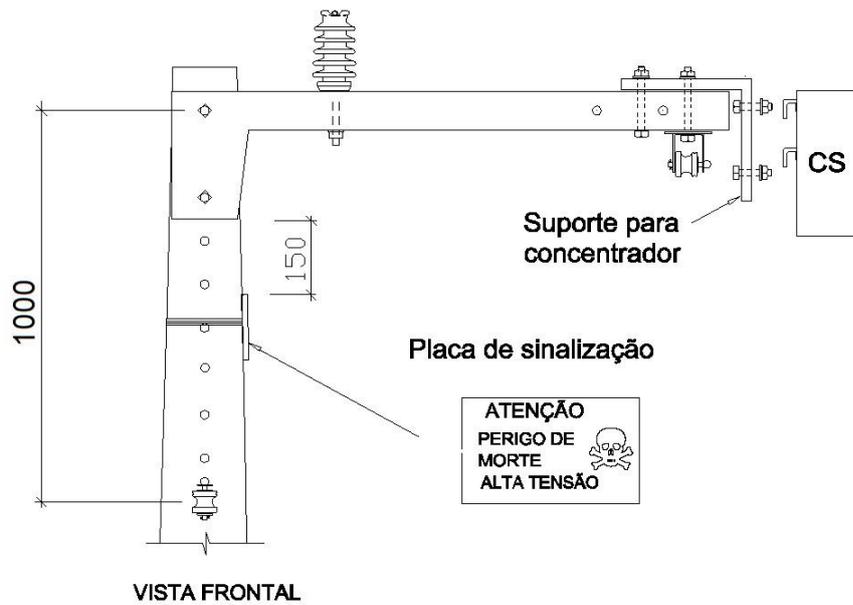
**DESENHO 8 - 1 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB**



Desenho 8 - 1 Cs Instalados Em Rede De Distribuição Tipo RSB

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 24 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 9 – 2 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB**

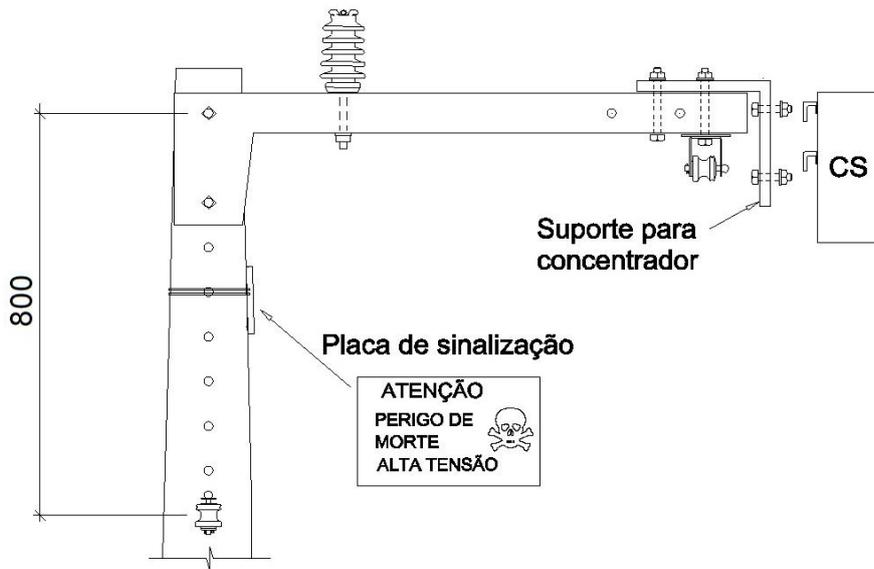


Desenho 9 - 2 Cs Instalados Em Rede De Distribuição Tipo RSB

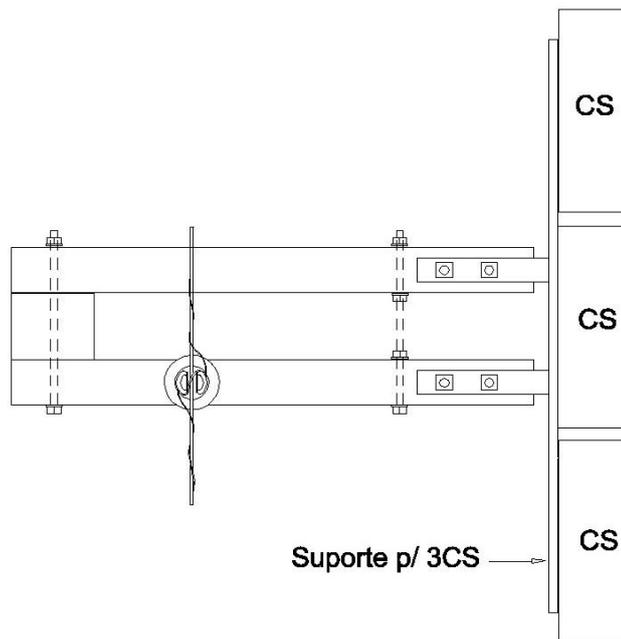
**DOCUMENTO NÃO CONTROLADO**

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 25 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 10 - 3 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB**



VISTA FRONTAL



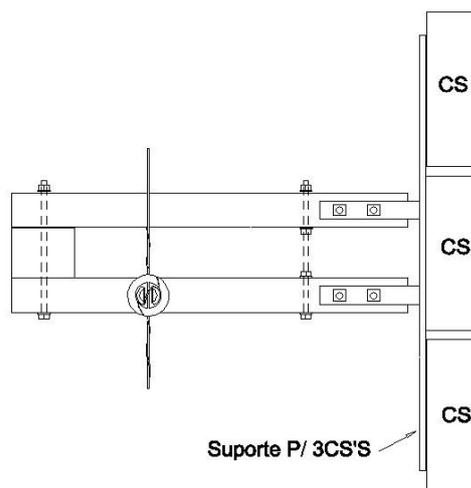
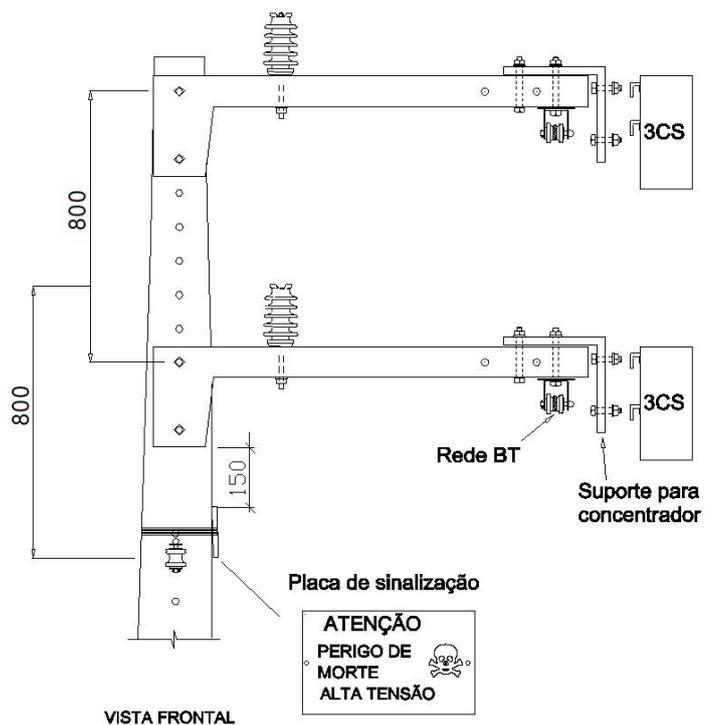
VISTA SUPERIOR

Desenho 10 - 3 Cs Instalados Em Rede De Distribuição Tipo RSB

**DOCUMENTO NÃO CONTROLADO**

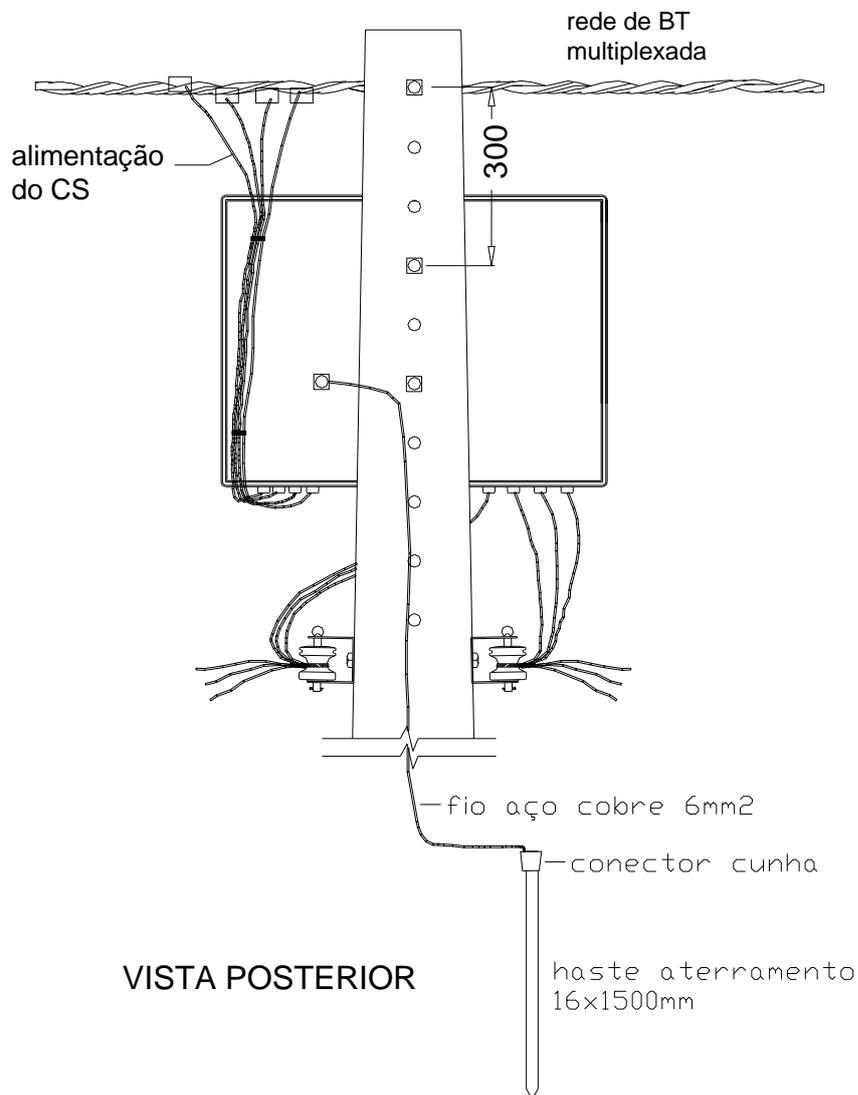
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 26 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

**DESENHO 11 - 6 CS INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB**



	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 27 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

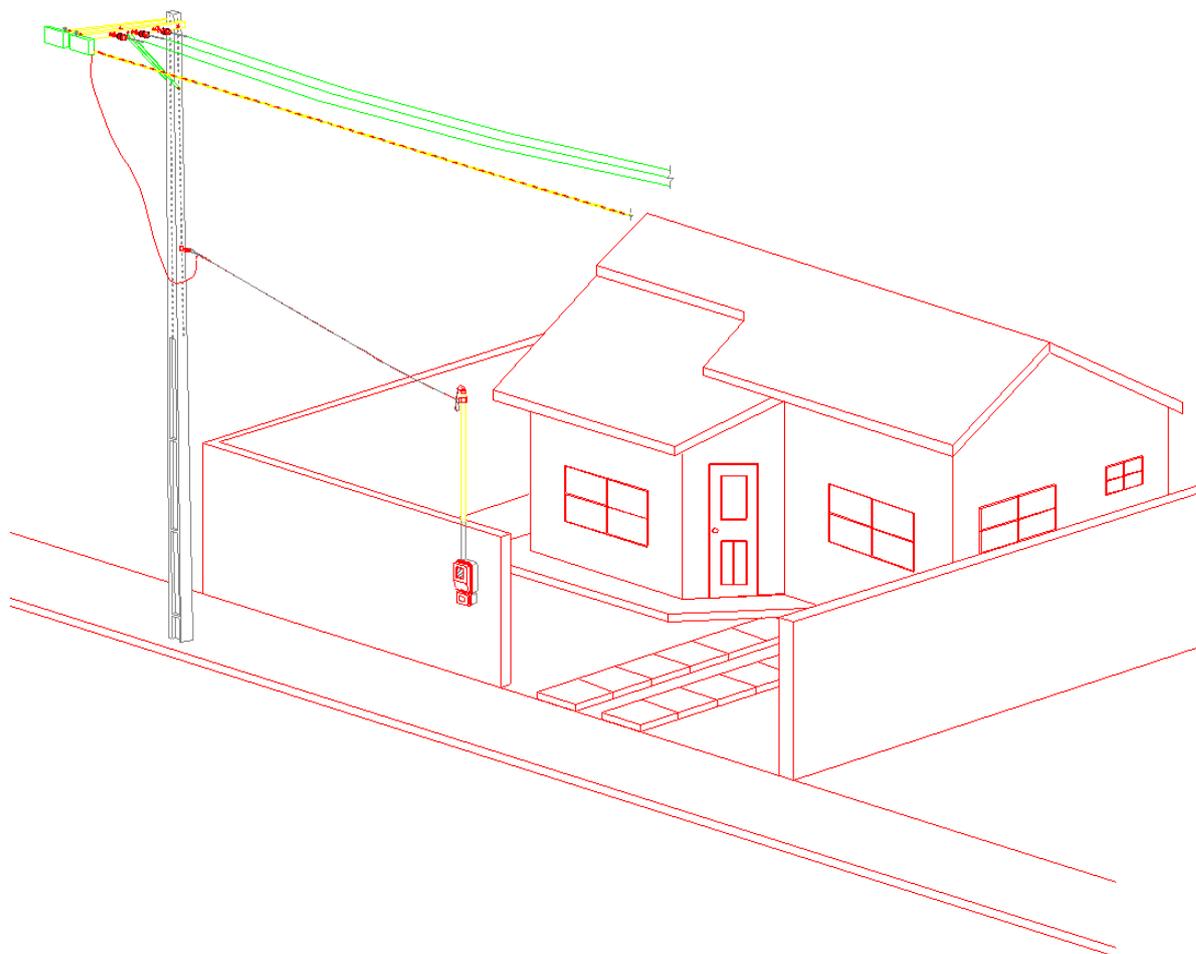
**DESENHO 12 - ATERRAMENTO CS**



Desenho 12 - Detalhe Do Aterramento Do Cs

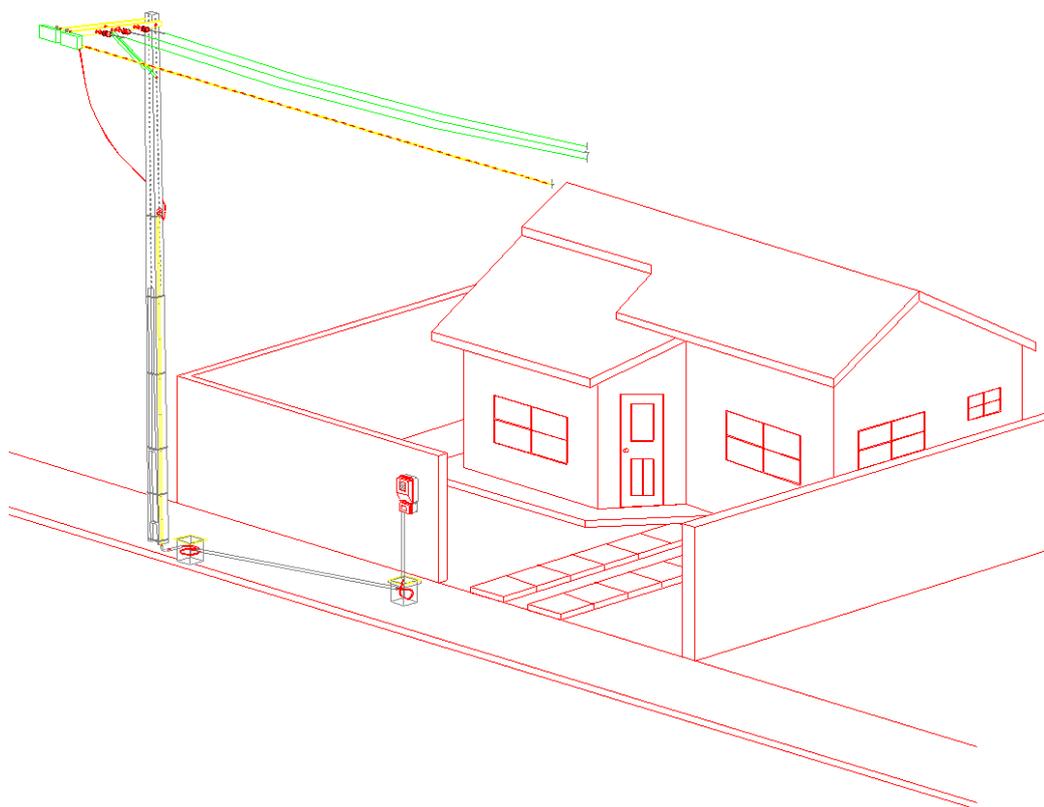
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 28 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

**DESENHO 13 – PADRÃO DE ENTRADA PARA SMC EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB – RAMAL AÉREO**



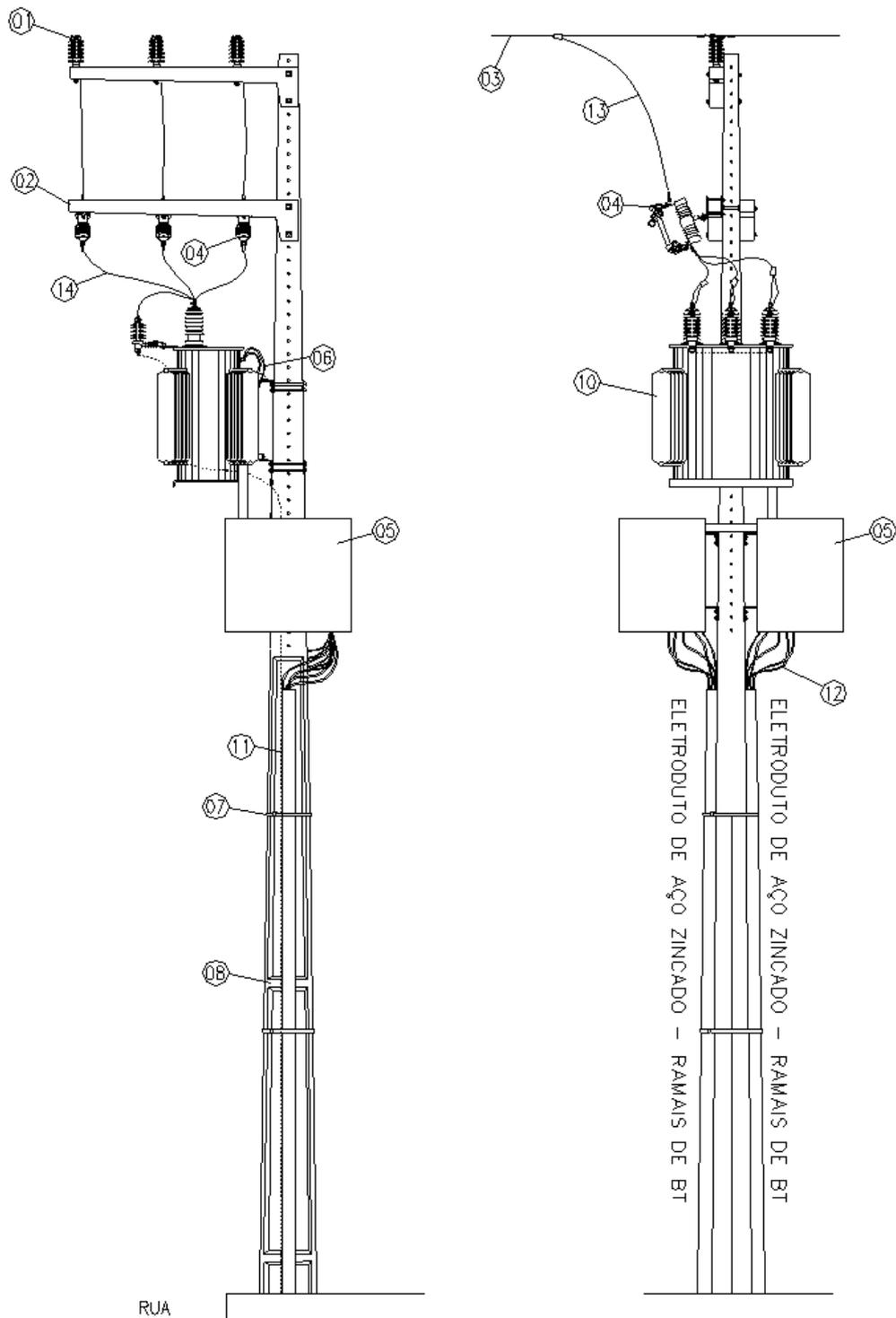
	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 29 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 14 – PADRÃO DE ENTRADA PARA SMC EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO RSB –  
RAMAL SUBTERRÂNEO**



	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 30 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 15 – CAIXA BLINDADA DE ATÉ 48 POSIÇÕES INSTALADOS EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO BT ZERO (DETALHES)**



Desenho 15 – Caixa blindada de até 48 Posições Instalados Em Rede De Distribuição Tipo Bt zero

**DOCUMENTO NÃO CONTROLADO**

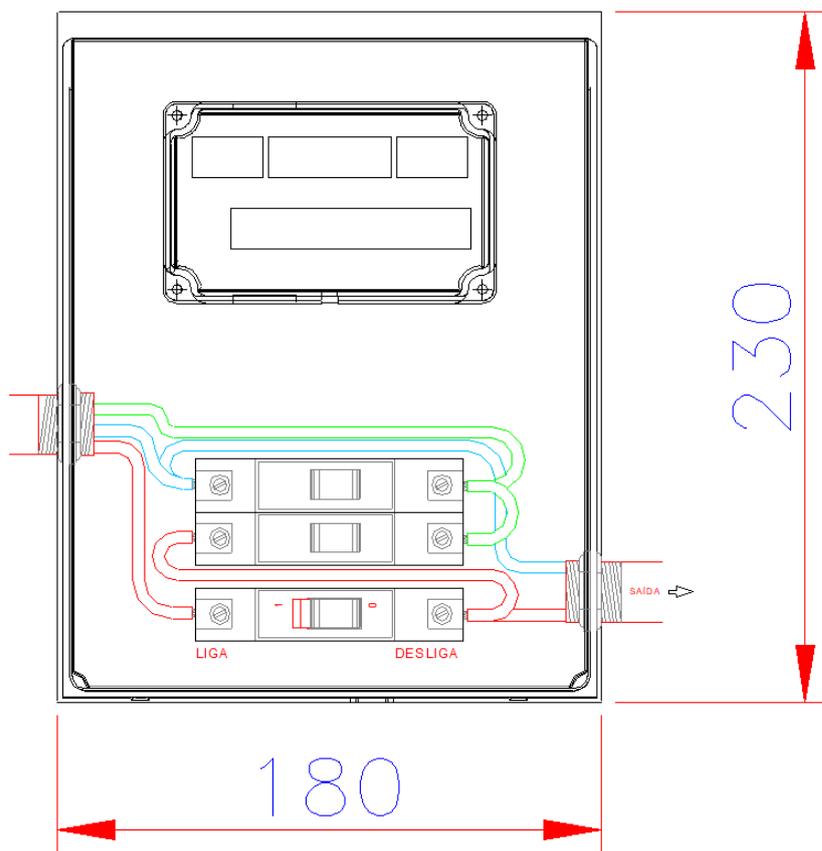
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 31 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

### Lista De Material Desenho 15

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
1	123140003	Isolador pil porc 15kV, 25kV e 36,5 kV
2	133100001	Cruzeta "L" conc 1700mm F19mm 200 daN
3	Variável	Cabo,Al,CA
4	Variável	Chave Fus C 15kV E 25 KV 300A NBI100kV 10kA Sup e 36kV 300 A ,5 KA.
5	134040008 134040009	Caixa med blind 48 med 940x850x640mm ou 940x1000x640mm mf
6	122230096	Cabo IS Cu Mol 70mm <sup>2</sup> 750V PVC PT CL5
7	150400013	Fita amar ac inx PVC 12,7x0,25mm
8	Variável	Poste Dt Conc B
9	134280005	Pino isol pil autotv ac zc 169mm m16x2
10	Variável	Trafo Dt 3F 13,8kV, 23,1kv e 36kV /220/127V ou 380/220
11	Variável	Eletroduto De Aço Zincado
12	Variável	Cabo Conc 0,6-1kV XLPE PT ou Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV – Ligações bifásicas e Trifásicas
13	Variável	Cabo de alumínio nu, meio duro
14	122030004	Cabo de cobre nu, têmpera meio-dura, 16mm <sup>2</sup>
15	150400006	FECHO FITA AMAR AUT-TV 1 ESF AC 17X0,8MM (Somente para ramais aéreos)
*	Variável	Parafuso Cab Quad ac zc
**	134190027	Suporte met Trafo post DT ac/z 8x100x490

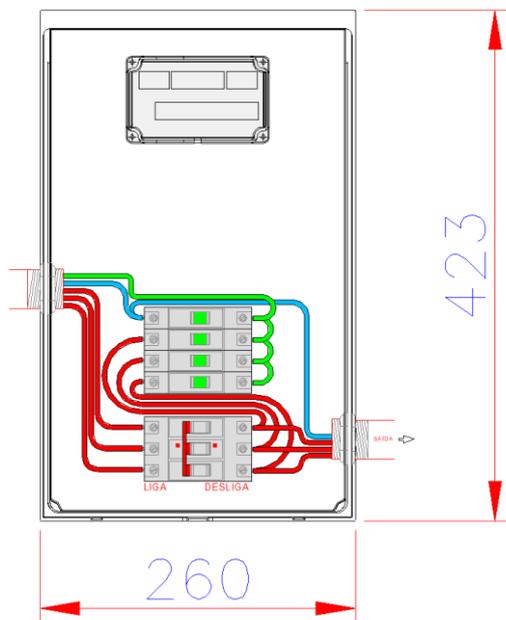
	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 32 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

**DESENHO 16 - CENTRO DE LEITURA DO CLIENTE (DETALHES)**

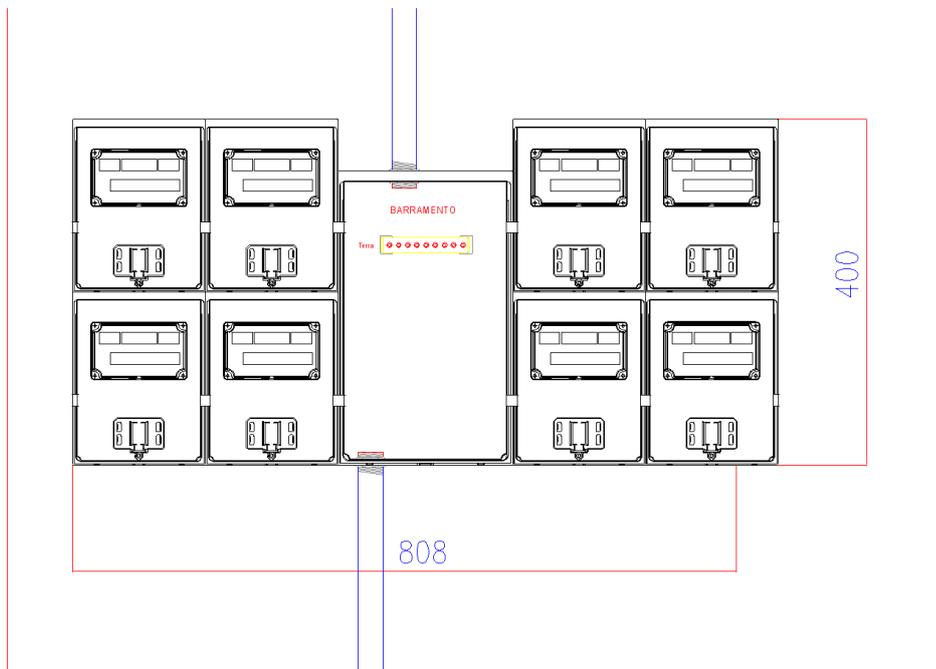


(a) Montagem Padrão de Caixa para TLI – Instalações Monofásicas

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 33 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00



(b) Montagem Padrão de Caixa para TLI – Instalações trifásicas



(c) Montagem Padrão de Centro de Leitura – Instalações Monofásicas

**Nota 16:** Em ligações Bifásicas utilizar padrão do desenho b) Instalações Trifásicas

**Nota 17:** Pode haver mais de uma entrada em eletroduto para os ramais de entrada no centro de leitura, a depender da quantidade de unidades consumidoras.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 34 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00	

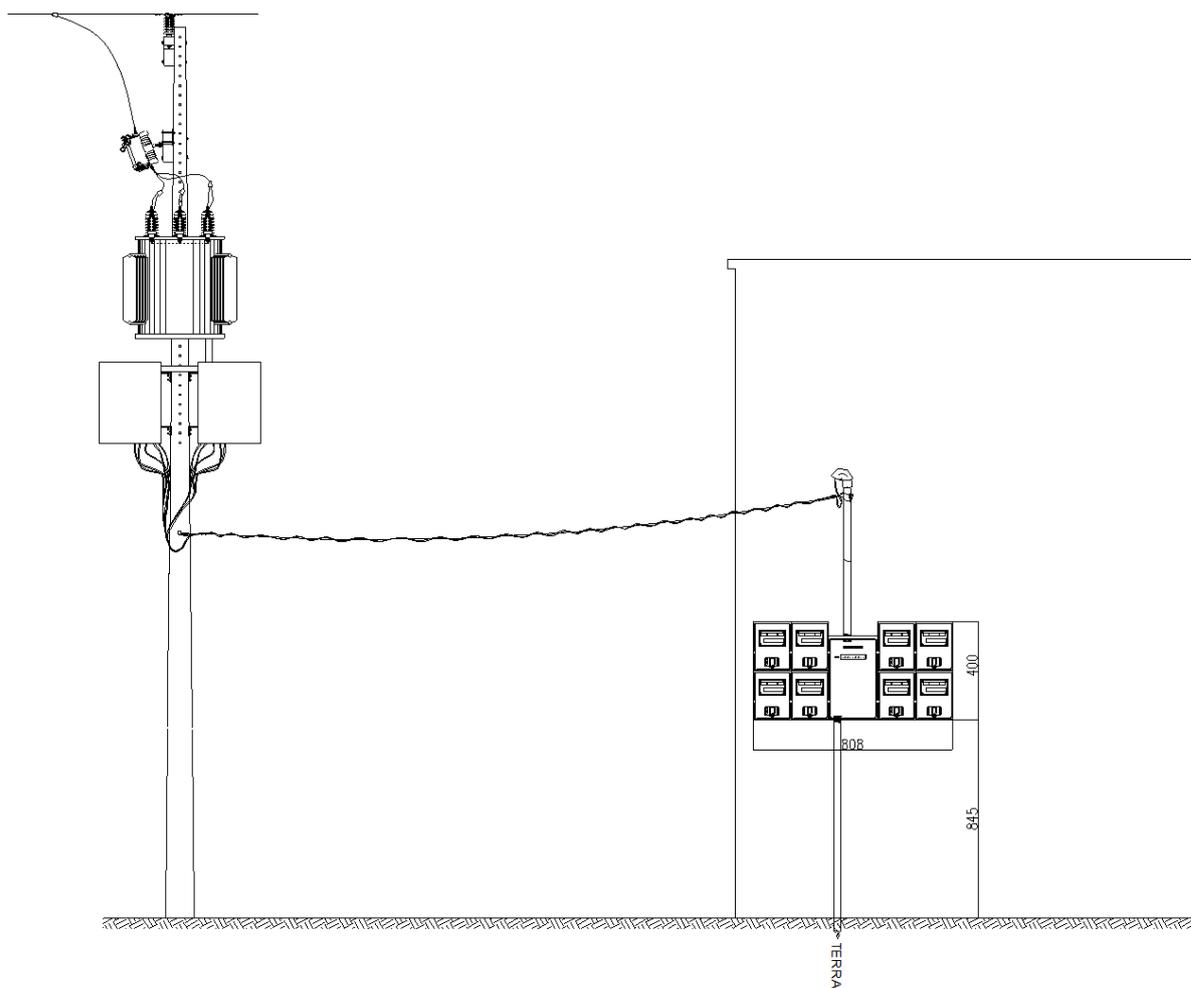
**Nota 18: Cada centro de leitura deve contemplar no máximo 32 Unidades Consumidoras.**

#### Lista De Material Desenho 16

ITEM	DESCRIÇÃO DO MATERIAL - PADRÃO DE CENTRO DE LEITURA ( ENTRADA AÉREA)
1	Caixa para (TLI + Proteção Monofásica (230x180mm) ou Trifásica (423x260mm))
2	Caixa para Barramento (Terra)
3	Disjuntor Termomagnético Monopolar ou Tripolar
4	Dispositivo de Proteção Contra Surtos
5	Abraçadeira Tipo “D”, com cunha, para Eletroduto
6	Capacete 180° para Eletroduto de Aço
7	Luva de emenda, PVC Rígido Roscável
8	Curva de 90°, PVC Rígido Roscável
9	Arruela para Eletroduto
10	Bucha para Eletroduto
11	Arruela para Eletroduto
12	Eletroduto de PVC Rígido Roscável (aterramento)
13	Fio de aço cobreado
14	Haste de Terra em Aço Cobreado, Ø 16 x 1.500 mm ou Haste de Aço Cantoneira L 25X25X5X2.000 mm
15	Conector Cunha para Haste
16	Cabo Conc 0,6-1kV XLPE PT – Ligações Monofásicas
17	Cabo Multiplexado, Isolação em XLPE, 1 KV – Ligações bifásicas e Trifásicas
18	Abraçadeira Plástica
19	Cordoalha De Aço Zincado Por Imersão A Quente 1/4" SM -- Ligações bifásicas e Trifásicas

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p>Homologado em: 29/04/2022</p>	<p>Página: 35 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>	<p>Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>		<p>Revisão: 00</p>

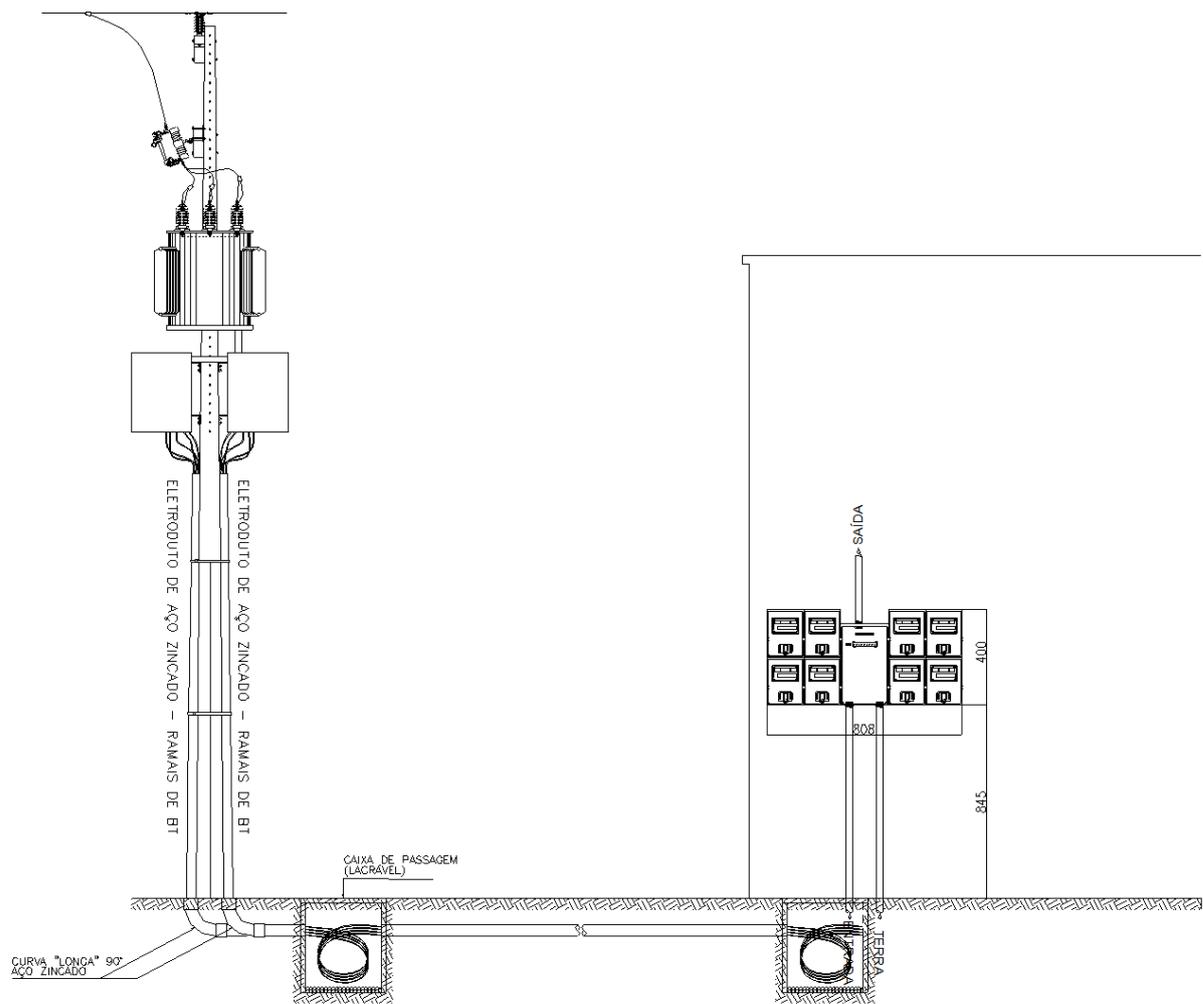
**DESENHO 17 – CAIXA BLINDADA PARA ATÉ 48 POSIÇÕES INSTALADO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO BTZERO - RAMAL DE ENTRADA AÉREO**



Desenho 17 - Ramal de Entrada Aéreo em BT Zero

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 36 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

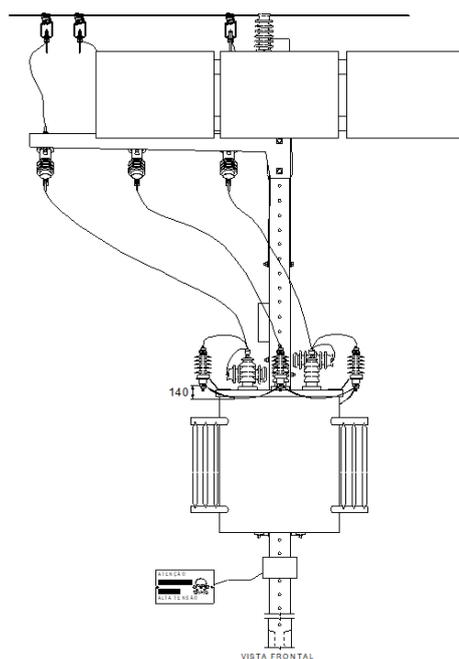
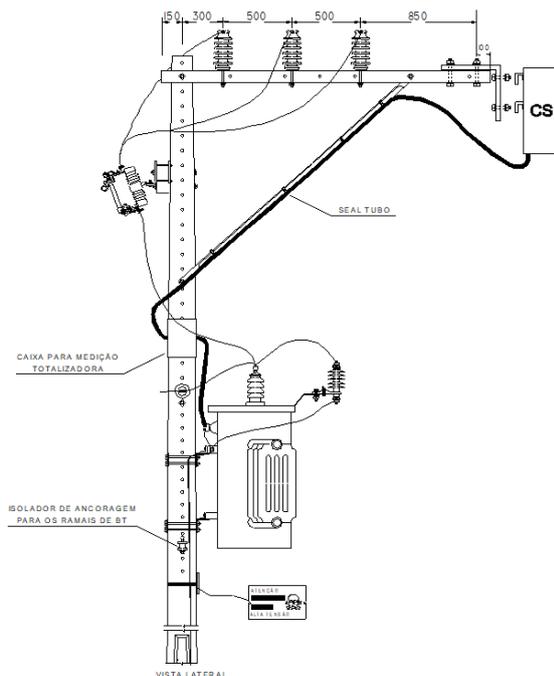
**DESENHO 18 - CAIXA BLINDADA PARA ATÉ 48 POSIÇÕES INSTALADO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO TIPO BT ZERO - RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO**



Desenho 18 - Ramal de Entrada Subterrâneo em BT Zero

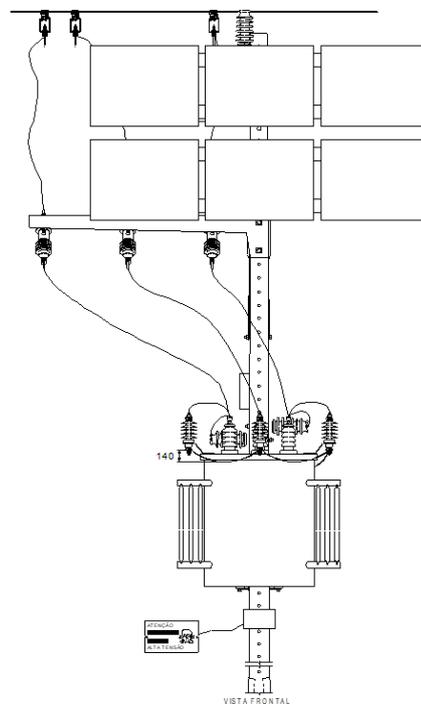
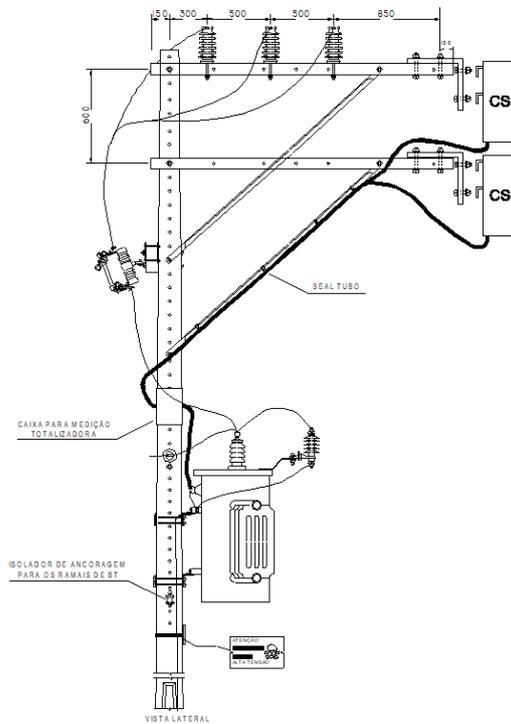
	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 37 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade		Revisão: 00

**DESENHO 19 - ESQUEMA DE LIGAÇÃO CS INSTALADO EM REDE DE DISTRIBUIÇÃO SECUNDÁRIA TIPO BTZERO – REDE DE MÉDIA TENSÃO CONVENCIONAL (APENAS 13,8 kV) E COMPACTA**



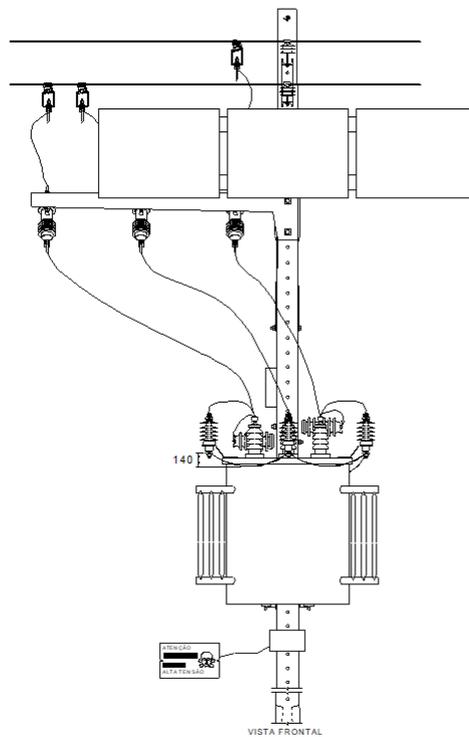
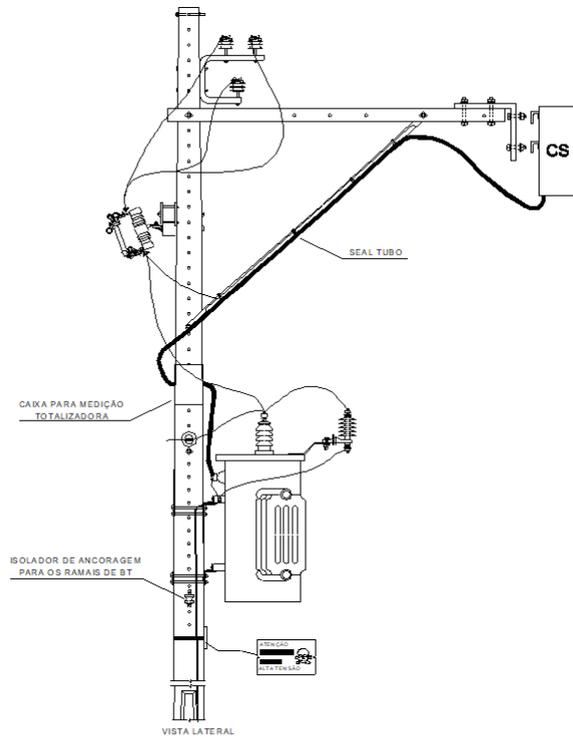
Desenho 19 a) 3 CS Instaladas em Rede Convencional

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p align="center">Homologado em: 29/04/2022</p>	<p align="center">Página: 38 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p align="center">Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p align="center">Revisão: 00</p>



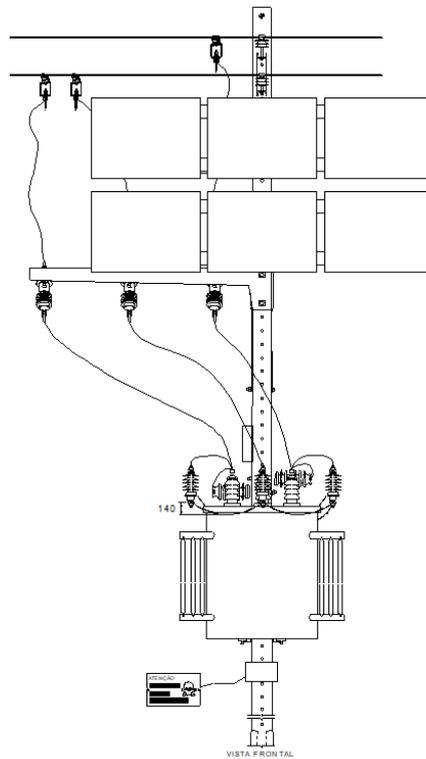
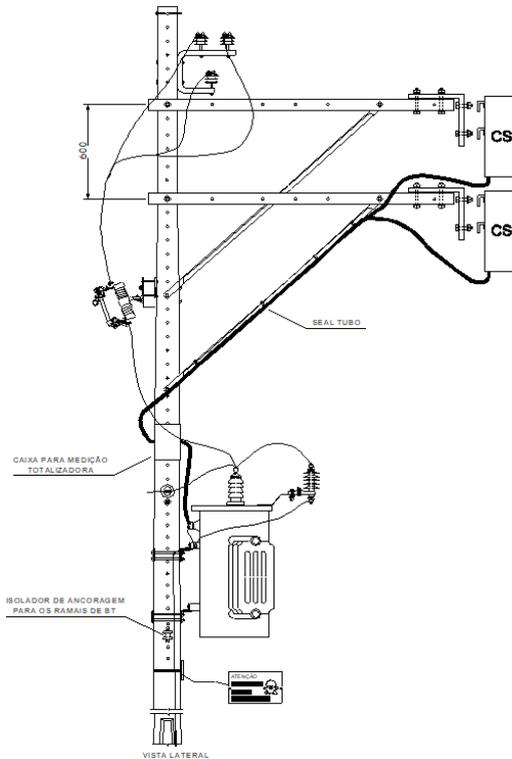
Desenho 19 b) 6 CS Instaladas em Rede Convencional

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p align="center">Homologado em: 29/04/2022</p>	<p align="center">Página: 39 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p align="center">Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p align="center">Revisão: 00</p>



Desenho 19 c) 3 CS Instalada em Rede Compacta

	<p align="center"><b>NORMA TÉCNICA</b></p>	<p align="center">Homologado em: 29/04/2022</p>	<p align="center">Página: 40 de 45</p>
<p>Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo</p>		<p align="center">Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade</p>	<p align="center">Revisão: 00</p>



Desenho 19 d) 6 CS Instaladas em Rede Compacta

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 41 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

## 7 TABELAS

**Tabela 1 – Entre condutores de circuito diferentes**

Afastamento Mínimo mm			
Tensão U kV (circuito inferior)	Tensão U kV (circuito superior)		
	U ≤ 1	1 < U ≤ 15	15 < U ≤ 36,2
Comunicação	600	1.500	1.800
U ≤ 1	600	800	1.000
1 < U ≤ 15	–	800	900
15 < U ≤ 36,2	–	–	900

**Tabela 2 – Entre os condutores e o solo**

Natureza do logradouro	Afastamentos mínimos (mm)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e cabos aterrados	U ≤ 1	1 < U ≤ 36,2
Vias exclusivas de pedestre em áreas rurais	3.000	4.500	5.500
Vias exclusivas de pedestre em áreas urbanas	3.000	3.500	5.500
Estradas rurais e área de plantio com tráfego de máquinas agrícolas	6.500	6.500	6.500
Ruas e avenidas	5.000	5.500	6.000
Entrada de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4.500	4.500	6.000
Rodovias federais	7.000	7.000	7.000
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6.000	6.000	9.000

**Nota 19:** Os valores de impedância de curto-circuito (%) constantes na tabela acima devem ser confirmados pelo órgão de planejamento da Concessionária na ocasião do início do Processo de Aquisição. Para equipamentos recuperados e repotencializados e para transformadores a serem instalados em paralelo com equipamentos existentes.

**Nota 20:** Em ferrovias eletrificadas ou eletrificáveis, a distância mínima do condutor ao boleto dos trilhos é de 12 m para tensões até 36,2 kV, conforme ABNT NBR 14165.

**Nota 21:** Para tensões superiores a 36,2 kV, consultar a ABNT NBR 5422.

**Nota 22:** Em rodovias estaduais, a distância mínima do condutor ao solo deve obedecer à legislação específica do órgão estadual. Na falta de regulação estadual, obedecer aos valores da Tabela 3.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 42 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

**Tabela 3 – Entre condutores de um mesmo circuito**

Tensão U (kV)	Afastamento mínimo (mm)
$U \leq 1$	200
$1 < U \leq 15$	500

**Tabela 4 – Entre partes energizadas, à fase ou à terra em pontos fixos**

Tensão U (kV)	Tensão suportável nominal sob impulso atmosférico (kV)	Afastamento mínimo (mm)	
		Fase-fase (valor X)	Fase-terra (valor Y)
15	95	140	130
	110	170	150

**Tabela 5 – Afastamentos mínimos – Condutores a edificação**

Figura	15 kV		Somente secundário	
	A	C	B	D
a	1.000	3.000	500	2.500
b	–	1.000	–	500
c	–	3.000	–	2.500
d	1.500	–	1.200	–
e	1.000	–	1.000	–
f	1.000	–	1.000	–
g	1.500	–	1.200	–

**Nota 23:** Se os afastamentos verticais das Figuras “b” e “c” não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da Figura “d”.

**Nota 24:** Se o afastamento vertical entre condutores e as sacadas, terraços ou janelas for igual ou maior do que as dimensões das Figuras “b” e “c”, não se exigem o afastamento horizontal da borda da sacada, terraço ou janela da Figura “d”, porém o afastamento da Figura “e” deve ser mantido.

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 43 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

**Tabela 6 – Conector Perfurante**

CÓDIGO	CABO (mm)		
	EQTL	TRONCO	DERIVAÇÃO
124120001	10 - 70	1,5 - 10	
124120005	16 - 95	4 - 35	
124120002	25 – 120	25 – 120	

**Tabela 7 – Conector Cunha de Alumínio**

Código	Conexão		
EQTL	Condutor Principal	TIPO	Condutor Derivação
124000035	Cabo de Alumínio 70mm <sup>2</sup> CA	CN10	Cabo de Alumínio 35mm <sup>2</sup> CA
124000035	Cabo de Alumínio 70mm <sup>2</sup> CA	CN10	Cabo de Alumínio 70mm <sup>2</sup> CA
124000038	Cabo de Alumínio 35mm <sup>2</sup> CA	CN13	Cabo de Alumínio 35mm <sup>2</sup> CA

**Tabela 8 – Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV XLPE**

Código	Material
122230097	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 16 mm <sup>2</sup> ,XLPE
122230081	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 25 mm <sup>2</sup> , XLPE
122230083	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 35 mm <sup>2</sup> , XLPE
122230116	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 50 mm <sup>2</sup> , EPR/PVC
122230118	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 50 mm <sup>2</sup> ,XLPE
122230086	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 70 mm <sup>2</sup> , EPR
122230102	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 70 mm <sup>2</sup> , XLPE
122230071	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 95 mm <sup>2</sup> ,

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 44 de 45
		Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo	Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade

	EPR/PVC
122230117	Cabo de cobre isolado, 0,6/1 kV, 95 mm <sup>2</sup> , XLPE

**Tabela 9 - Poste de Concreto Armado DT**

Código EQTL	Material
133000006	Poste de Concreto Armado DT 9 m /150 daN
133000010	Poste de Concreto Armado DT 9 m /300 daN
133000012	Poste de Concreto Armado DT 9 m /600 daN
133000015	Poste de Concreto Armado DT 10 m /150 daN
133000017	Poste de Concreto Armado DT 10 m /300 daN
133000019	Poste de Concreto Armado DT 10 m /600 daN
133000025	Poste de Concreto Armado DT 11 m /300 daN
133000028	Poste de Concreto Armado DT 11 m /600 daN
133000029	Poste de Concreto Armado DT 11 m /800 daN
133000031	Poste de Concreto Armado DT 11 m /1.000 daN
133000032	Poste de Concreto Armado DT 11 m /1.500 daN
133000033	Poste de Concreto Armado DT 12 m /300 daN
133000036	Poste de Concreto Armado DT 12 m /600 daN
133000037	Poste de Concreto Armado DT 12 m /800 daN
133000038	Poste de Concreto Armado DT 12 m /1.000 daN
133000047	Poste de Concreto Armado DT 12 m /1.500 daN
133000043	Poste de Concreto Armado DT 13 m /600 daN

**Tabela 10 – Prensa cabo**

CÓDIGO EQTL	Material
134440016	PRENSA CABO POL 1.1/4" 40DAN TRAV FIXA

	<b>NORMA TÉCNICA</b>	Homologado em: 29/04/2022	Página: 45 de 45
Título: Sistema de Medição Centralizada SMC – Padrão Construtivo		Código: NT.038.EQTL.Normas e Qualidade	Revisão: 00

## 8 CONTROLE DE REVISÕES

REV	DATA	ITEM	DESCRIÇÃO DA MODIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL
00	30/12/2021	-	Substitui a norma ET.31.038. Inserido padrão construtivo BTzero Inserido padrão construtivo de entrada para SMC	Lily da Silva Cardoso Felipe Augusto Torres

## 9 APROVAÇÃO

### ELABORADOR (ES) / REVISOR (ES)

Lily da Silva Cardoso - Gerência de Normas e Qualidade.

Felipe Augusto Torres - Gerência de Normas e Qualidade

### COLABORADOR (ES)

Yure Quindere Queiroz Soares – Gerência de SMC.

Risonaldo Moraes da Silva – Gerência de SMC.

Diego Coutinho Franco – Gerência de Serviços Técnicos Comerciais.

### APROVADOR

Carlos Henrique da Silva Vieira - Gerência de Normas e Qualidade

GRUPO  
**equatorial**  
ENERGIA

