
Instalações Elétricas Prediais e Industriais I – (TE344)

Aula 5 – NTC 901100

PROF. DR. SEBASTIÃO RIBEIRO JÚNIOR

NTC 9.01100



NORMAS TÉCNICAS COPEL

FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

NTC 901100

Normas de referência NTC

- NTC 901100 - FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO
- NTC 901110 - ATENDIMENTO A EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO
- NTC 902201 - LIGAÇÕES ESPECIAIS PARA ATENDIMENTO EM BAIXA TENSÃO
Atendimento aos Armários Concentradores de Operadoras de Telefonia
- NTC 902203 - LIGAÇÕES ESPECIAIS EM BAIXA TENSÃO
Atendimento às Operadoras de TV à Cabo, Telecomunicações e Assemelhados
- NTC 910020 - TRANSFORMADORES DE DISTRIBUIÇÃO
Aplicação em Instalações de Unidades Consumidoras
- NTC 903100 - FORNECIMENTO EM TENSÃO PRIMÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

NTC 901100

Normas mencionadas

- As normas relacionadas com a denominação NTC (Norma Técnica COPEL), poderão ser consultadas no site da COPEL, no endereço eletrônico **www.copel.com**.

NTC 901100

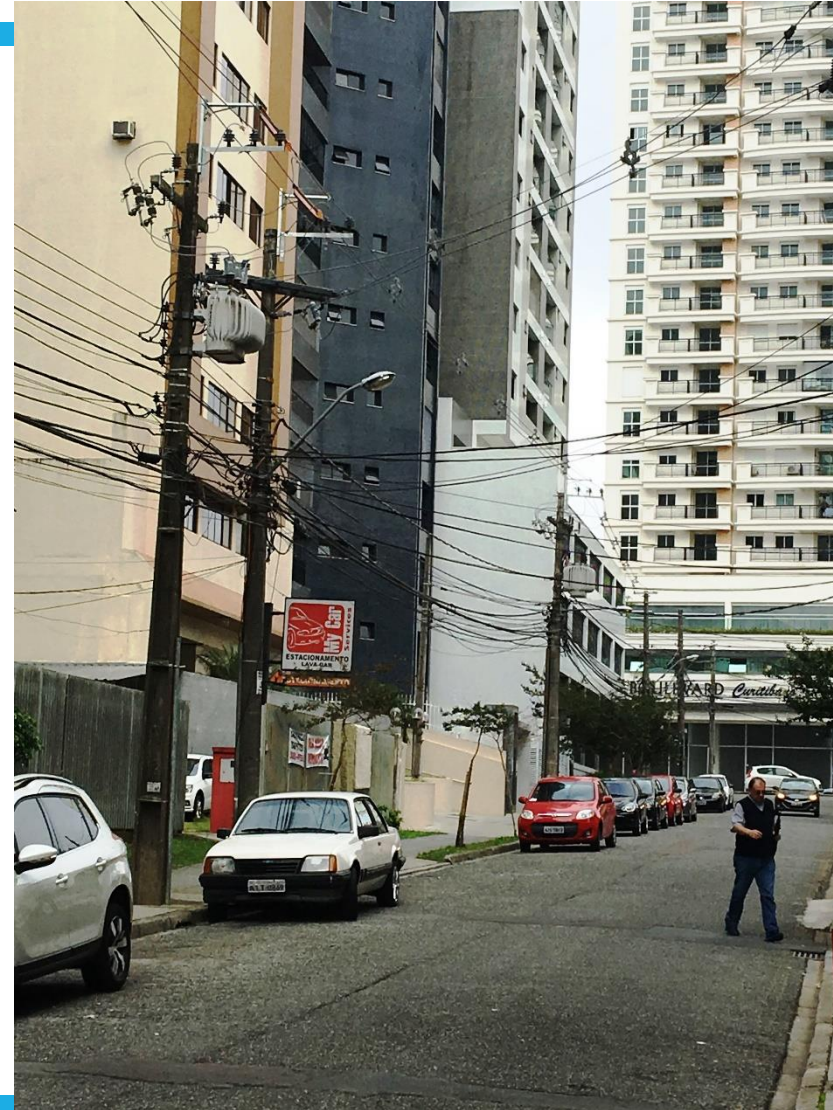
RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 414, DE 9 DE SETEMBRO DE 2010.

- Estabelece as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de forma atualizada e consolidada.
- <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2010414.pdf>
- Abrir norma

NTC 901100



NTC 901100



Normas NTC

- NTC 901100 - FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO
- NTC 901110 - ATENDIMENTO A EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO
- NTC 902201 - LIGAÇÕES ESPECIAIS PARA ATENDIMENTO EM BAIXA TENSÃO
Atendimento aos Armários Concentradores de Operadoras de Telefonia
- NTC 902203 - LIGAÇÕES ESPECIAIS PARA ATENDIMENTO EM BAIXA TENSÃO
Atendimento às Operadoras de TV à Cabo, Telecomunicações e Assemelhados
- NTC 910020 TRANSFORMADORES DE DISTRIBUIÇÃO
Aplicação em Instalações de Unidades Consumidoras
- NTC 903100 - FORNECIMENTO EM TENSÃO PRIMÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO

NTC 901100

Introdução

- Esta norma estabelece as **condições gerais** para o fornecimento de energia elétrica às instalações de unidades consumidoras **atendidas em tensão secundária através das redes de distribuição aérea** pela Companhia Paranaense de Energia – COPEL, aplicável às instalações novas, reformas e/ou ampliações que compõem as entradas de serviço das unidades consumidoras.
- **Em qualquer tempo**, esta norma poderá ser modificada no todo ou em parte, por razões de ordem técnica ou legal, motivo pelo qual os interessados deverão, periodicamente, consultar a COPEL quanto a eventuais alterações

NTC 901100

- As recomendações contidas nesta norma **não implicam em qualquer responsabilidade da COPEL** com relação à qualidade de materiais, à proteção contra riscos e danos à propriedade, ou ainda, à segurança de terceiros
- Havendo divergências entre esta norma e as normas brasileiras, **prevalecerá sempre o conteúdo das normas brasileiras** e suas revisões vigentes.

NTC 901100

- Os profissionais envolvidos desde a etapa de projeto e posteriormente na construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas ou quaisquer trabalhos realizados sob a consulta e apoio desta norma deverão seguir as prescrições da **Norma Regulamentadora Nº 10 (NR-10)** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - e outras aplicáveis, que fixam as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança das pessoas, trabalhadores e terceiros, nas atividades em instalações elétricas.

NTC 901100

- Norma NTC

NTC 901100

4. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

4.1 Limites de Fornecimento

- a) O fornecimento em tensão secundária de distribuição será feito até o limite de 75 kW de carga instalada.
- b) As unidades consumidoras com ligação de cargas especiais, como máquinas de raios-X, máquinas de solda e motores elétricos monofásicos e trifásicos, cuja operação produza perturbações na rede, deverão seguir as orientações da Tabela 1.

4.2 Tipos de Fornecimento

O fornecimento poderá ser feito numa das seguintes formas:

- a dois condutores: 127 V monofásico
- a três condutores: 254/127 V monofásico 3 fios (área rural)
- a três condutores: 220/127 V bifásico
- a quatro condutores: 220/127 V trifásico

NTC 901100

LIMITAÇÕES														
Categoria	Disjuntor (A)	Fases	Maior Motor e Solda a Motor (cv)			Capacidade máxima em aparelhos de Raios-X (kVA)			Capacidade do Maior Aparelho de Solda (kVA)					
									Retificador			Transformador		
			F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF	F/N	F/F	TRIF
12	50	1	2	-	-	0,75	-	-	0,75	-	-	0,75	-	-
14	63	1	2	-	-	3	-	-	1,5	-	-	1,5	-	-
19	50	1	2	3	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-
22	70	1	2	7,5	-	3	5	-	1,5	3	-	1,5	3	-
25	100	1	3	10	-	6,5	10	-	3	7,5	-	3	7,5	-
28	50	2	2	3	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-	0,75	1,5	-
29	63	2	2	7,5	-	3	5	-	1,5	3	-	1,5	3	-
36	50	3	2	3	12,5	0,75	1,5	3	0,75	1,5	3	0,75	1,5	3
37	63	3	2	7,5	15	3	5	10	3	5	10	3	5	10
38	80	3	2	7,5	20	5	6,5	12	5	6,5	12	5	6,5	12
41	100	3	3	10	25	6,5	10	20	6,5	12	12	6,5	12	12
42	125	3	7,5	12,5	30	6,5	10	20	6,5	12	12	6,5	12	12
43	150	3	7,5	12,5	40	6,5	20	32	6,5	12	21	6,5	12	12
44	175	3	7,5	12,5	40	6,5	20	32	6,5	12	21	6,5	12	12
45	200	3	7,5	12,5	50	6,5	20	50	6,5	12	21	6,5	12	12
46	150	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-
47	175	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-
48	200	1	7,5	12,5	-	6,5	20	-	6,5	12	-	6,5	12	-

NTC 901100

4.3 Categorias de Atendimento

O dimensionamento da entrada de serviço deverá obedecer a uma das categorias da tabela 2.

4.4 Atendimento a Unidades Consumidoras na Região Litorânea

As instalações elétricas na região litorânea deverão ser executadas com materiais que resistam as intempéries como condutores de cobre, eletrodutos de PVC, caixas de alumínio ou material polimérico, entre outros.

4.5 Atendimento a Unidades Consumidoras na Área Rural

O atendimento a unidades consumidoras na área rural deverá seguir as prescrições do item 5.6 desta norma.

NTC 901100

Tabela 2

TABELA DE DIMENSIONAMENTO																
Categoria	Demanda Máxima (kVA)	Disjuntor Proteção Geral (A)	Número de Fases	Número de Fios	Medidores	RAMAL DE LIGAÇÃO MULTIPLEXADO		RAMAL DE ENTRADA						ATERRAMENTO (condutor nu ou encapado)		POSTE
								Embutido Cobre F e N (mm²) Maneira "B1" de instalar		Subterrâneo Cobre (Mm²) F e N Maneira "D" de instalar		Eletroduto ϕ nominal				
						Cobre (mm²)	Alumínio (mm²)	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	(mm)	(pol)	Condutor de Cobre (mm²)	Eletroduto PVC ϕ nominal	Carga a 200 mm do topo do poste (daN)
12	6	50	1	2	M	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
14	8	63	1	2	M	10	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
19	10	50	1	3	M3	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
22	15	70	1	3	M3	10	25	25	16	25	16	32	1	16	19	100
25	25	100	1	3	M3	16	35	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
28	11	50	2	3	B	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
29	14	63	2	3	B	10	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
36	19	50	3	4	T	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
37	24	63	3	4	T	16	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
38	30	80	3	4	T	16	25	25	16	25	16	40	1 ¼	16	19	200
41	38	100	3	4	T	16	25	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
42	48	125	3	4	T	25	35	50	35	50	50	60	2	25	25	200
43	57	150	3	4	T	35	50	70	50	70	70	60	2	35	25	300
44	67	175	3	4	T	50	70	95	70	95	70	75	2 ½	50	25	300
45	76	200	3	4	T	50	70	95	70	120	95	75	2 ½	50	25	300
46	37	150	1	3	T	35	50	70	50	70	70	60	2	35	25	300
47	44	175	1	3	T	50	70	95	70	95	70	75	2 ½	50	25	300
48	50	200	1	3	T	50	70	95	95	120	95	75	2 ½	50	25	300

- Linhas cinzas atribuídas a consumidor área RURAL

- Linhas branca atribuídas a consumidor área Urbana

NTC 901100

4.6 Licença Ambiental

As unidades consumidoras ou empreendimentos situados em áreas consideradas de preservação ou conservação ambiental ou que possuam atividades consideradas potencialmente poluidoras de acordo com a resolução SEMA nº 031, de 24/08/1998, art. 56 e/ou resolução CONAMA 237/97, de 19/12/1997, e de acordo com a relação das Tipologias de Atividades Potencialmente Impactantes emitida pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), estarão sujeitas à apresentação de cópia da licença de instalação e/ou operação expedidas pelo órgão ambiental, conforme procedimentos definidos pelo Manual de Atendimento Informatizado da COPEL (MAI).

4.7 Frequência

Em toda área de concessão da COPEL, o fornecimento será na frequência de 60 hertz.

NTC 901100

4.8 Fornecimento pela Rede Aérea de Baixa Tensão

Nos atendimentos com disjuntor geral até 200 A, o ponto de entrega será na conexão entre o ramal de ligação aéreo e o ramal de entrada embutido.

4.9 Fornecimento por Rede Subterrânea de Baixa Tensão

Quando o atendimento for através de rede subterrânea de distribuição, deverão ser seguidas as orientações e prescrições da NTC 901120.

4.10 Geração Própria

A utilização de geração própria estará condicionada a apresentação de projeto elétrico conforme orientações e as prescrições da NTC 903105.

4.11 Níveis de Tensão Admissíveis

A COPEL fornecerá energia elétrica até o ponto de entrega obedecendo aos limites admissíveis pela legislação vigente. Após o ponto de entrega, os níveis de queda de tensão deverão obedecer a NBR 5410.

NTC 901100

4.12 Revenda ou Fornecimento de Energia Elétrica a Terceiros

É vedado ao consumidor assumir os direitos da COPEL, estendendo ramais que se interliguem com instalações de outrem, para o fornecimento de energia elétrica, ainda que gratuitamente.

4.13 Instalações de Combate a Incêndio

Nos casos de construção de entrada de serviço com previsão para instalações de combate a incêndio, deverão ser atendidas as prescrições da NTC 900300.

4.14 Fator de Potência

Caberá ao consumidor manter o fator de potência de suas instalações dentro dos limites estabelecidos pela legislação vigente. O fator de potência de referência (FPr) em vigência é de 0,92.

4.15 Mudança de Categoria de Atendimento

A mudança da categoria de atendimento será permitida com a prévia autorização da COPEL e o redimensionamento da entrada de serviço.

4.16 Fornecimento dos Materiais da Entrada de Serviço

Os equipamentos de medição, os condutores do ramal de ligação aéreo e respectivos acessórios de conexão serão fornecidos pela COPEL. Os demais materiais da entrada de serviço serão fornecidos pelo consumidor, devendo estar de acordo com as Normas Brasileiras específicas e sujeitos, inclusive, à aprovação da COPEL.

NTC 901100

4.17 Conservação da Entrada de Serviço

- a) O consumidor será responsável, na qualidade de depositário a título gratuito, pela custódia dos equipamentos de medição da concessionária quando instalados no interior da unidade consumidora, ou, se por solicitação formal do consumidor, os equipamentos forem instalados em área exterior da mesma.
- b) Os consumidores deverão conservar em bom estado os materiais e equipamentos da entrada de serviço.
- c) Caso seja constatada qualquer deficiência técnica ou de segurança, ou em desacordo com esta norma, o consumidor será notificado das irregularidades existentes, devendo providenciar os reparos dentro do prazo fixado.
- d) A caixa de medição é destinada exclusivamente ao disjuntor de proteção e ao medidor da COPEL. Somente o ramal de entrada e o ramal alimentador poderão ser conectados ao medidor.

NTC 901100

4.18 Sistema de Lacres da COPEL

- a) Os lacres instalados nas caixas e equipamentos de medição da entrada de serviço somente poderão ser rompidos ou retirados por empregados da COPEL, ou seus representantes legais, no exercício das atividades pertinentes.
- b) A violação de selos e/ou lacres instalados pela COPEL, será passível de **sanções** estabelecidas na legislação vigente.

4.19 Ligações Especiais

Para Ligações Especiais as seguintes normas deverão ser consultadas:

- NTC 902201 - Atendimento aos Armários de Operadoras de Telefonia;
- NTC 902202 - Atendimento a Vendedores Ambulantes e Assemelhados;
- NTC 902203 - Atendimento a TV a Cabo, Telecomunicações e Assemelhados

Para quiosques, banca de revistas e assemelhados os padrões de atendimento serão de acordo com as orientações da COPEL.

4.20 Obras Civas Próximas à Rede de Distribuição

As orientações deste subitem deverão ser observadas pelos responsáveis por serviços em obras civis executadas próximas a redes de distribuição da COPEL e visam atender às exigências do Ministério do Trabalho, de acordo com a Portaria número 3214 de 08 de junho de 1978, em sua Norma Regulamentadora NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

NTC 901100

5. CARACTERÍSTICAS DAS ENTRADAS DE SERVIÇO

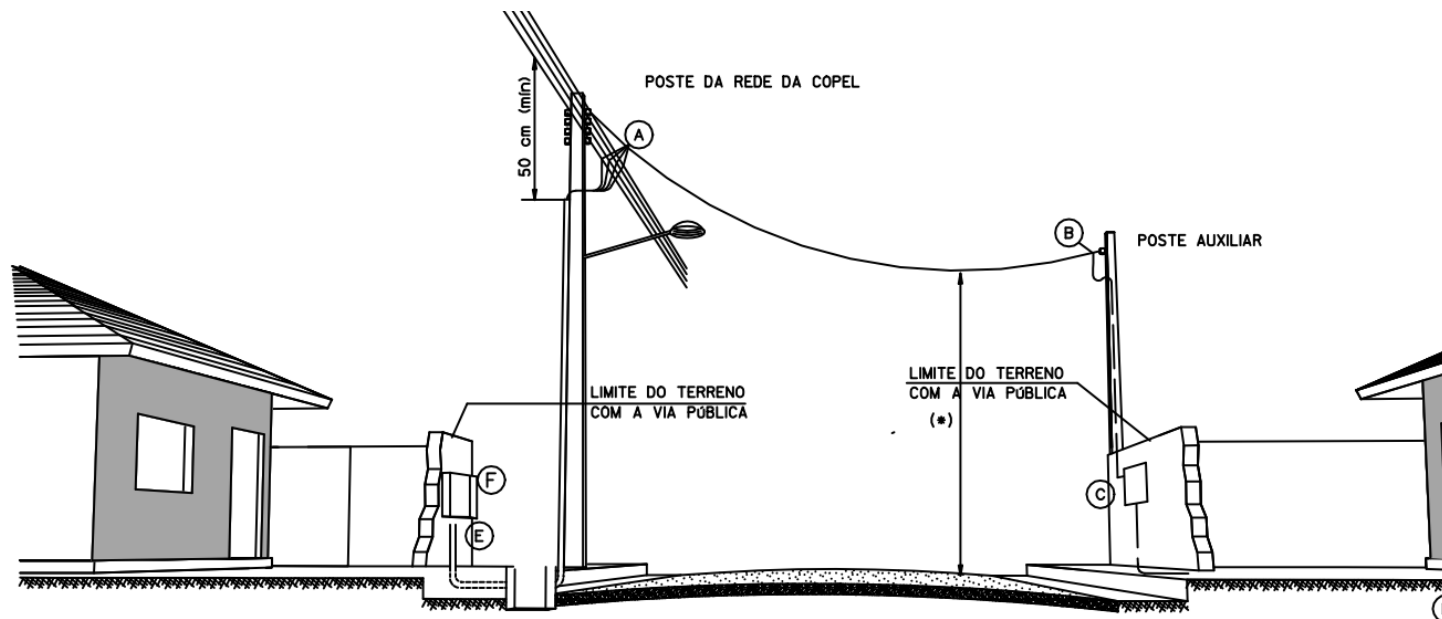
A identificação dos componentes dos padrões construtivos de entrada de serviço é apresentada na Figura 4.

5.1 Características dos Materiais

- a) Os materiais e equipamentos a serem utilizados nas entradas de serviço são os descritos no item 12, na relação de materiais correspondente aos diversos padrões construtivos apresentados nesta norma.
- b) Os postes para entrada de serviço, as caixas para equipamentos de medição e proteção e os disjuntores de corrente nominal até 100 A deverão ser homologados e provenientes de fabricantes cadastrados na COPEL.
- c) A homologação na COPEL não eximirá fabricantes, comercializadores e instaladores de responsabilidades pela qualidade dos materiais aplicados na entrada de serviço.
- d) Os materiais utilizados para a montagem da entrada de serviço serão de responsabilidade do proprietário da obra e/ou responsável técnico.

NTC 901100

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES PARA ATENDIMENTO ÀS UNIDADES



(*) ALTURA MÍNIMA EXIGIDA = 5,5 m

ATENDIMENTO ATRAVÉS DE RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO

- (A) (E) RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO
- (A) (F) ENTRADA DE SERVIÇO
- (A) PONTO DE ENTREGA

ATENDIMENTO ATRAVÉS DE RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO

- (A) (B) RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO
- (B) PONTO DE ENTREGA
- (B) (C) RAMAL DE ENTRADA EMBUTIDO
- (C) (D) RAMAL ALIMENTADOR SUBTERRÂNEO
- (D) PONTO DE ENTRADA
- (A) (C) ENTRADA SERVIÇO

NTC 901100

IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES PARA ATENDIMENTO ÀS UNIDADES



NTC 901100

12.ANEXOS

12.1 Anexo I - Relação Geral de Materiais

Item	NTC	QUANT	UNID	DENOMINAÇÃO
1	-	01	pç	Poste de concreto armado (cadastrado na COPEL)
2	-	01	pç	Caixa de Medição e Proteção em função da categoria de atendimento
3	-	v	cj	Bucha e contra-bucha para eletrodutos ou flange para vedação na
4	-	v	m	Eletroduto do ramal de entrada embutido/subterrâneo de diâmetro em função da categoria de atendimento (Nota 2).
5	-	v	m	Eletroduto p/ aterramento PVC rígido diâm. de acordo com Tabela 2.
6	-	v	pç	Luva de emenda para eletroduto.
7	-	01	pç	Curva de 135° para eletroduto do ramal de entrada embutido,
8	-	v	pç	Curva longa de 90° para eletroduto do ramal de entrada
9	811584	01	pç	Armação secundária de espessura mín. 5 mm, zincada a quente
10	812000	01	pç	Arruela quadrada de aço galvanizado para fixação da armação

NTC 901100

5.1.1 Poste da Entrada de Serviço

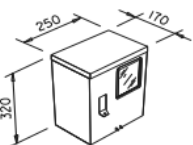
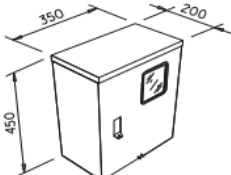
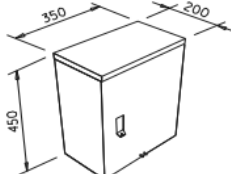
5.1.2 Caixas para Equipamentos de Medição e Proteção

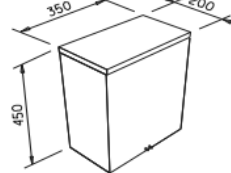
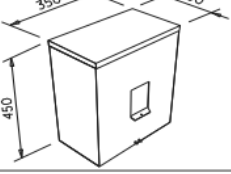
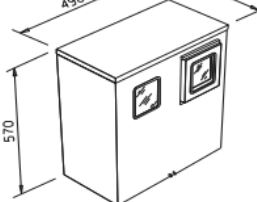
- a) As caixas para equipamentos de medição e de proteção poderão ser confeccionadas em chapa de aço-carbono, chapa de alumínio ou material polimérico, de acordo com as prescrições da NTC 910100 e da NTC 920100.
- b) As caixas individuais deverão ser as padronizadas de acordo com o tipo indicado na Figura 9
- c) Para a utilização do centro de medição modulado ver as orientações da NTC 910100.
- d) Em localidades litorâneas, as caixas deverão ser confeccionadas em alumínio ou material polimérico.
- e) Quando se tratar de instalação em muro frontal, para unidade consumidora isolada, **poderá** ser utilizada caixa própria para esta aplicação, com sobretampa de proteção da caixa ou tampa de proteção do visor e com a manopla do disjuntor voltada para dentro da propriedade, conforme Figuras 10 e 11. Quando a tampa for de policarbonato, a sobretampa de proteção do medidor será opcional. Nos condomínios horizontais não é necessária a instalação de sobretampa ou tampa de visor na caixa de medição.
- f) As alternativas de agrupamentos de medições deverão seguir as orientações do item 5.5.
- g) A fixação das caixas de medição em poste deverá ser por meio de braçadeiras de aço galvanizado, de alumínio ou material polimérico. Nas regiões litorâneas, apenas de alumínio ou material polimérico.

NTC 901100

Figura 9

TIPOS DE CAIXAS DE MEDIÇÃO METÁLICAS

	CAIXA	CATEGORIAS	CORRENTE (A)	EQUIPAMENTO
	AN	12 e 14	50 A e 63 A	MEDIDOR MONOFASICO
	CN	22, 25, 28, 29 36, 37, 38 e 41	50, 63 50, 63, 80 e 100	MEDIDOR POLIFASICO
	CB 100	41	100	DISJUNTOR E BARRAMENTO

	CB 200	42, 43 44, 45	125, 150 175, 200	BARRAMENTO
	CGN	42, 43 44, 45	125, 150 175, 200	DISJUNTOR TRIPOLAR
	EN	42, 43 44, 45	125, 150 175, 200	MEDIDOR POLIFASICO

NTC 901100

5.1.3 Disjuntores

Toda entrada de serviço deverá possuir dispositivo limitador de corrente através de disjuntor termomagnético com corrente nominal em função da categoria de atendimento, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2

TABELA DE DIMENSIONAMENTO																
Categoria	Demanda Máxima (kVA)	Disjuntor Proteção Geral (A)	Número de Fases	Número de Fios	Medidores	RAMAL DE LIGAÇÃO MULTIPLEXADO		RAMAL DE ENTRADA						ATERRAMENTO (condutor nu ou encapado)		POSTE
								Embutido Cobre F e N (mm²) Maneira "B1" de instalar		Subterrâneo Cobre (Mm²) F e N Maneira "D" de instalar		Eletroduto ϕ nominal				
						Cobre (mm²)	Alumínio (mm²)	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	Isolação PVC (70 °C)	EPR ou XLPE (90 °C)	(mm)	(pol)	Condutor de Cobre (mm²)	Eletroduto PVC ϕ nominal	Carga a 200 mm do topo do poste (daN)
12	6	50	1	2	M	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
14	8	63	1	2	M	10	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
19	10	50	1	3	M3	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
22	15	70	1	3	M3	10	25	25	16	25	16	32	1	16	19	100
25	25	100	1	3	M3	16	35	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
28	11	50	2	3	B	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
29	14	63	2	3	B	10	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
36	19	50	3	4	T	10	16	10	10	10	10	32	1	10	19	75
37	24	63	3	4	T	16	16	16	10	16	10	32	1	16	19	75
38	30	80	3	4	T	16	25	25	16	25	16	40	1 ¼	16	19	200
41	38	100	3	4	T	16	25	35	25	35	25	40	1 ¼	16	19	200
42	48	125	3	4	T	25	35	50	35	50	50	60	2	25	25	200
43	57	150	3	4	T	35	50	70	50	70	70	60	2	35	25	300
44	67	175	3	4	T	50	70	95	70	95	70	75	2 ½	50	25	300
45	75	200	3	4	T	70	70	125	70	125	70	75	2 ½	70	25	300

NTC 901100

5.1.4 Condutores

- a) A partir do ponto de entrega até a medição serão admitidos apenas condutores ou cabos de cobre, rígidos ou flexíveis, isolados e dimensionados conforme **Tabela 2.**
- b) Nos trechos com ramais em eletrodutos aparentes ou embutidos em alvenaria poderão ser utilizados condutores isolados para 450/750 V.
- c) Nos trechos de ramais subterrâneos deverão ser utilizados cabos isolados unipolares ou multipolares com proteção mecânica adicional (isolação 0,6/1 kV).
- d) Nas ligações trifásicas, os condutores instalados desde o ponto de entrega até as medições deverão ser identificados pelas seguintes cores:
 - 1. Fase A: Amarela
 - 2. Fase B: Branca
 - 3. Fase C: Vermelha

Nas ligações monofásicas e bifásicas, de unidades consumidoras isoladas, é necessária a identificação apenas do condutor neutro.

Nas ligações de unidades consumidoras em agrupamentos, é necessária a identificação dos condutores de todas as ligações, entre o barramento, o disjuntor e o medidor.

NTC 901100

5.1.5 Eletrodutos

- a) A aplicação dos eletrodutos deve obedecer às prescrições da NBR 5410.
- b) Como alternativa aos eletrodutos rígidos, serão aceitos eletrodutos corrugados flexíveis, conforme características nas NTC 813687 a 813690, somente nos trechos enterrados ou embutidos.
- c) Os eletrodutos dos ramais de entrada e alimentador deverão ser dimensionados conforme Tabelas 2, obedecendo às prescrições da NBR 5410.
- d) Os eletrodutos de proteção dos condutores de aterramento terão diâmetro nominal de 19 mm, até a categoria 41 e de 25 mm até a categoria 45, conforme Tabela 2.
- e) Os eletrodutos aplicados em entradas de serviço poderão ser de PVC rígido, aço galvanizado ou dutos corrugados, onde aplicável.
- f) Para ramal de entrada subterrâneo, o eletroduto no poste da derivação deverá ser de aço galvanizado (zincado), com diâmetro nominal de acordo com a categoria de atendimento da Tabela 2, com 6 metros de comprimento (ou 2 x 3 m), devendo ser instalado conforme Figura 12. Nas regiões litorâneas, este eletroduto será de PVC rígido.
- g) O eletroduto do ramal de entrada subterrâneo, sob o banco de duto, deverá ser envelopado em concreto e poderá ser de PVC rígido ou duto corrugado.

NTC 901100

5.1.5 Eletrodutos

- h) Os eletrodutos que contenham circuitos de energia devem ser utilizados exclusivamente para esta finalidade.
- i) Cada eletroduto deverá ser ocupado por um ou mais circuitos completos, sendo cada circuito composto por fase(s) e um neutro.
- j) As curvas e emendas nos eletrodutos deverão obedecer às prescrições da NBR 5410.

NTC 901100

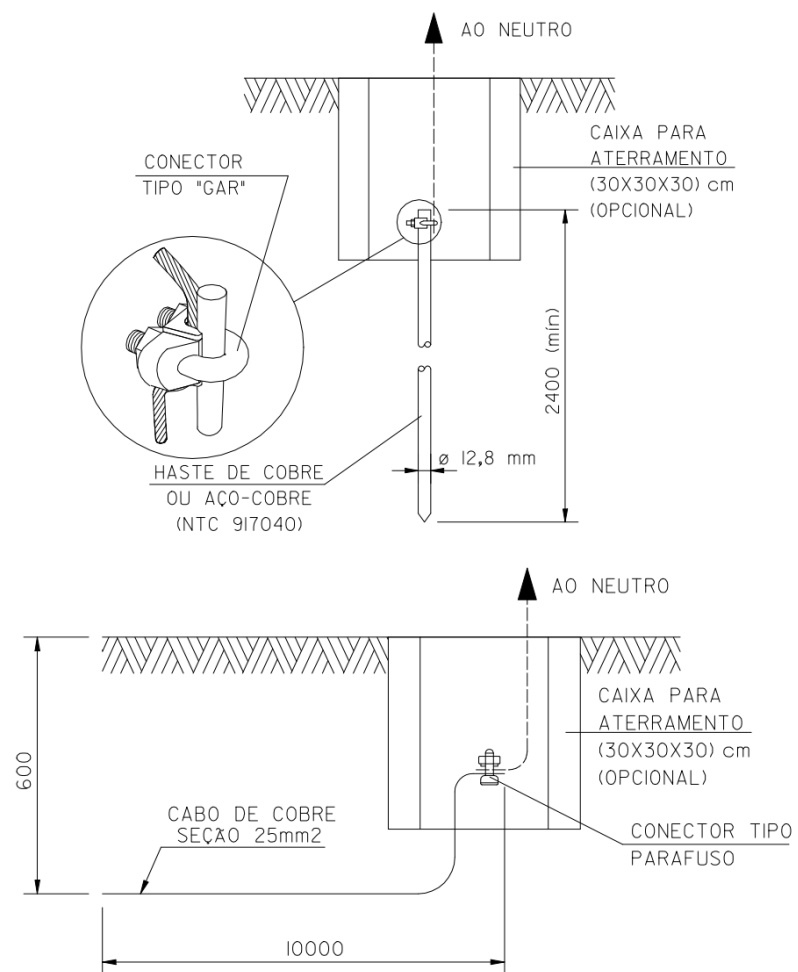
5.1.8 Eletrodo de Aterramento

- a) Como eletrodos de aterramento, poderão ser utilizadas as alternativas constantes na Figura 15 e as demais condições estabelecidas pela NTC 917040.
- b) A conexão do condutor com a haste de aterramento da entrada de serviço deverá ser realizada com os conectores aceitos pela COPEL, de acordo com a NTC 927105.

NTC 901100

10.15 Figura 15 – Ref. Item 5.1.8.a

ALTERNATIVAS DE ELETRODOS DE ATERRAMENTO



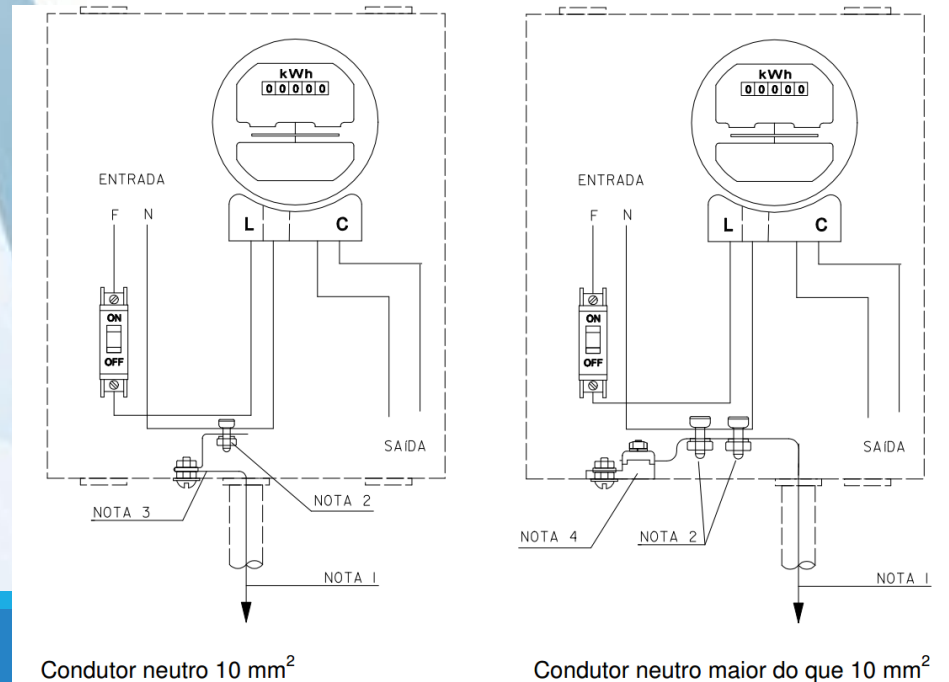
NTC 901100

5.1.9 Aterramento

As prescrições a seguir são aplicáveis às instalações da entrada de serviço. Para as instalações elétricas internas, deverão ser adotados os esquemas de aterramento que melhor se adaptem a essas instalações, observando as orientações da NBR 5410.

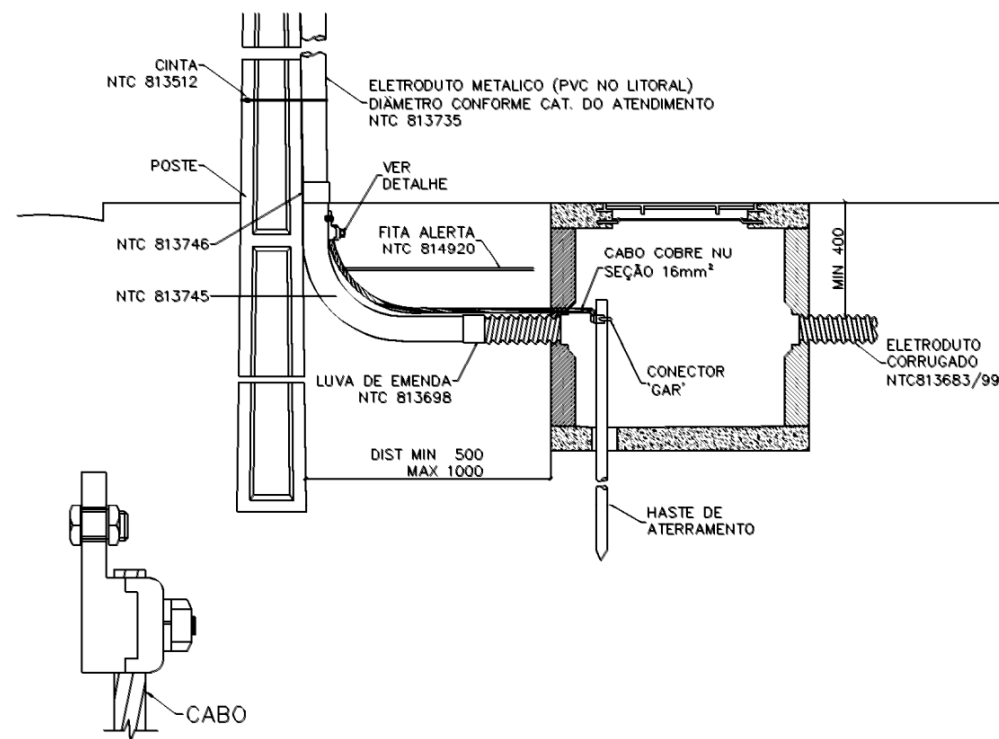
Abrir norma
item 5.1.9

- c) O neutro da entrada de serviço deverá ser aterrado junto à caixa de medição ou proteção geral conforme Figuras 16 e 17, com condutor de aterramento dimensionado conforme a categoria de atendimento que consta na Tabela 2, empregando-se, no mínimo, um eletrodo de aterramento.



NTC 901100

DETALHE DO ATERRAMENTO DO ELETRODUTO METÁLICO POSICIONAMENTO DA CAIXA DE PASSAGEM NA BASE DO POSTE



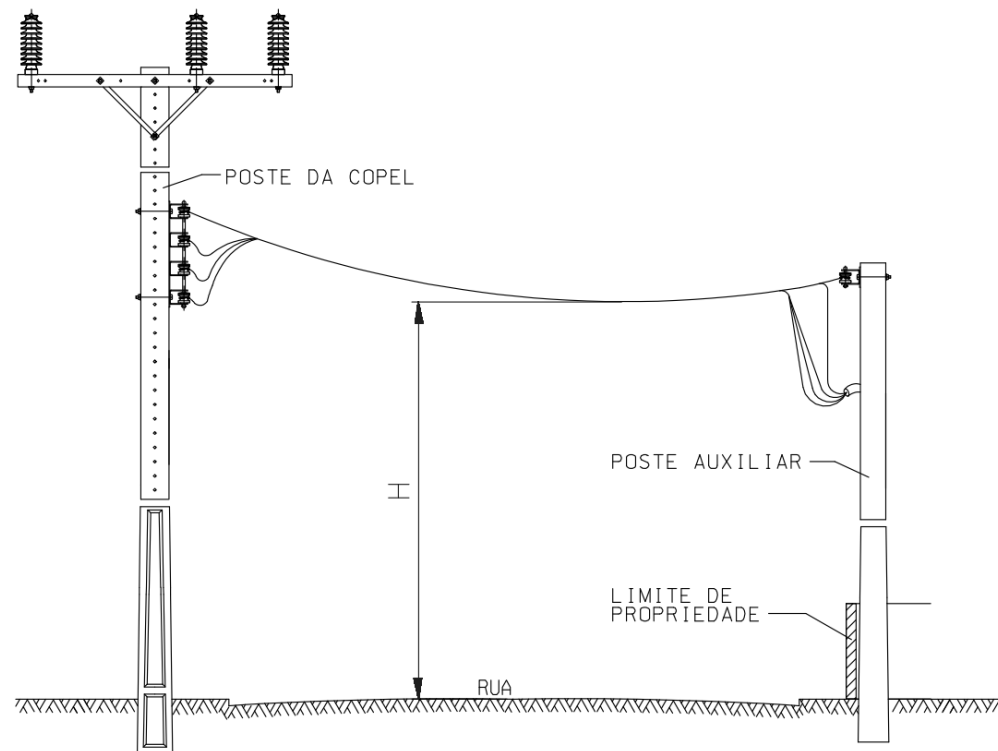
DETALHE

NotaS:

- 1 . Quando necessária, a complementação do trecho entre a curva de aço galvanizado e a caixa de passagem poderá ser efetuada com eletroduto de PVC rígido ou duto corrugado com luva adaptadora.
- 2 . Dimensões em milímetros.

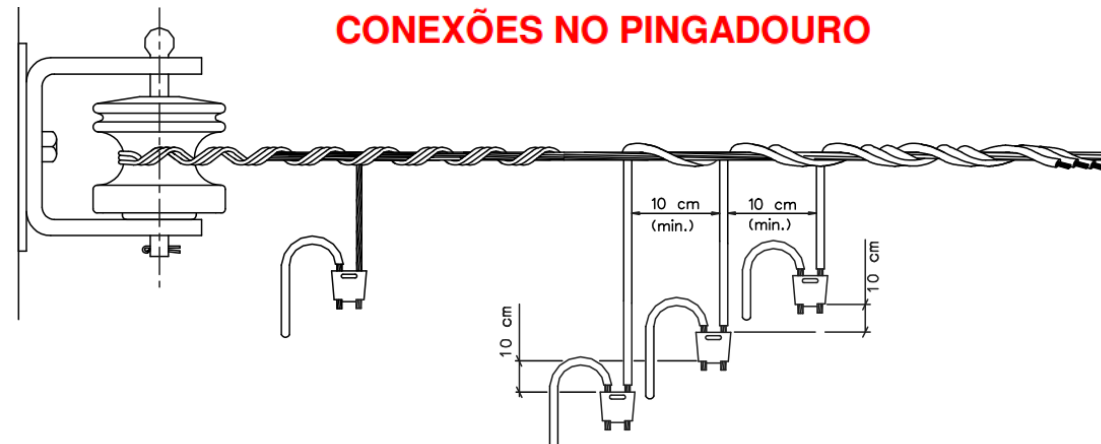
NTC 901100

ALTURA MÍNIMA DO RAMAL DE LIGAÇÃO



Altura H (m)	Travessia de
5,5	ruas, becos, garagens de caminhões.
4,5	entrada de estacionamento de automóveis e residências
3,5	loais acessíveis somente a pedestres

NTC 901100



Notas:

- 1) Até a categoria 41 (100 A), se o condutor do ramal de entrada for semi-rígido, a conexão com o ramal de ligação poderá ser feita sem a aplicação de terminais; se for condutor flexível, deverá ter terminal de compressão maciço e a conexão com conector cunha.
- 2) A partir da categoria 42 (125 A), se o condutor do ramal de entrada for semi-rígido, a conexão com o ramal de ligação poderá ser efetuada com conector perfurante; se for condutor flexível, usar terminal de compressão maciço e a conexão com conector cunha.
- 3) Correspondência das cores dos condutores do ramal de ligação com o ramal de entrada:

Preto – Amarelo

Cinza – Branco

Vermelho - Vermelho

NTC 901100

5.3 Medição

5.3.1 Disposições Gerais

A cada unidade consumidora deverá corresponder uma única medição.

- i) Os equipamentos de medição serão instalados e ligados pela COPEL após aprovação da vistoria.

5.3.2 Quanto à Localização

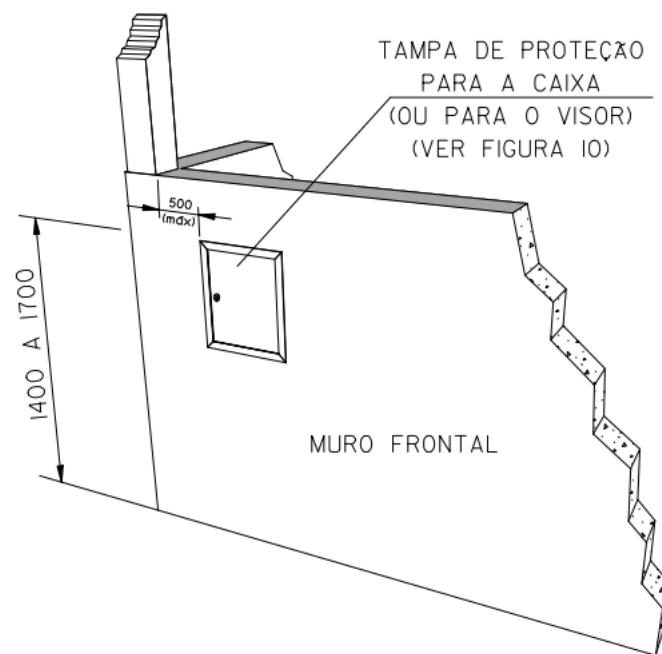
A COPEL reserva-se o direito de, em qualquer caso, indicar o local adequado para instalação da medição.

Devem ser observadas, ainda, as seguintes disposições:

Será localizada na propriedade do consumidor, no máximo a 1,0 m do alinhamento frontal com a via pública, conforme as alternativas mostradas nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

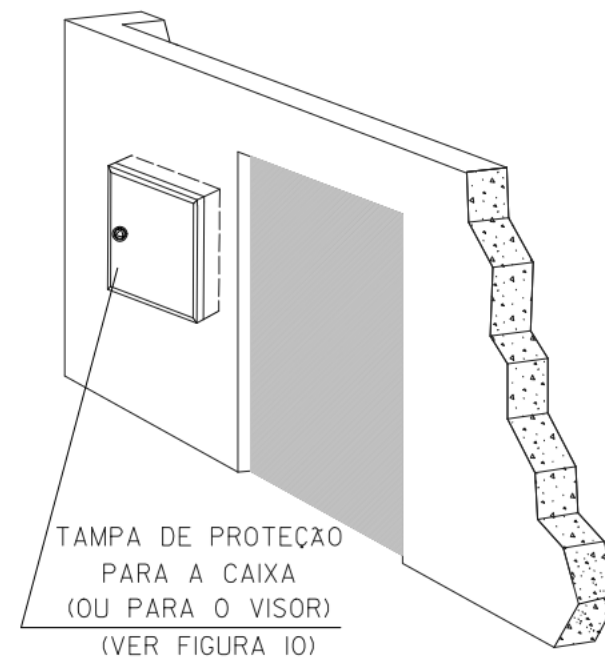
NTC 901100

MEDIÇÃO EM MURO FRONTAL



Vista Frontal

MEDIÇÃO EM PAREDE FRONTAL



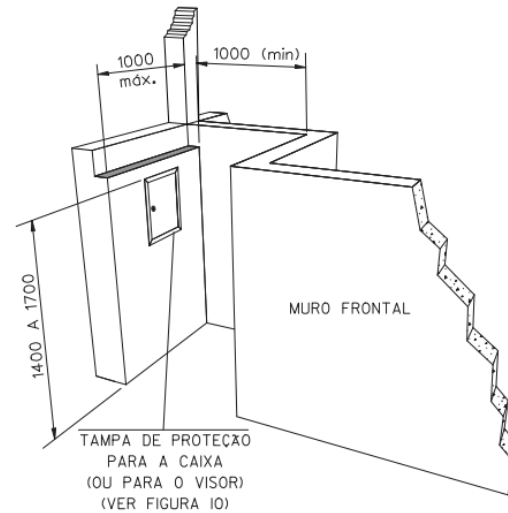
Vista Frontal

NTC 901100

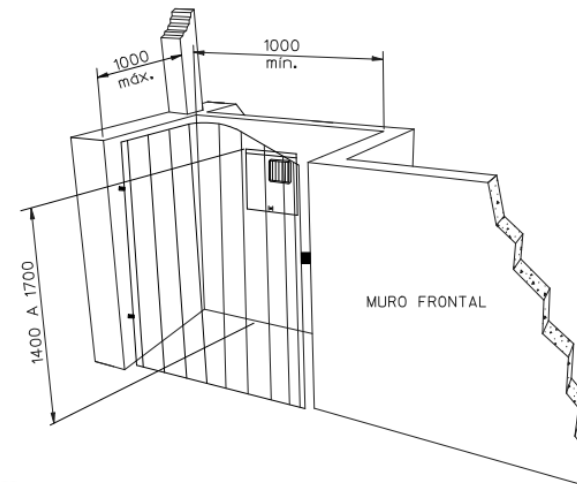
MEDIÇÃO EM COMPARTIMENTO

a) Poste no máximo a 1 m do alinhamento frontal

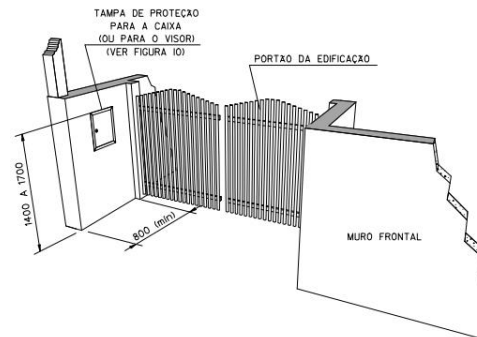
(para os casos em que o ramal de ligação não passar sobre terreno de terceiros)



sem portão



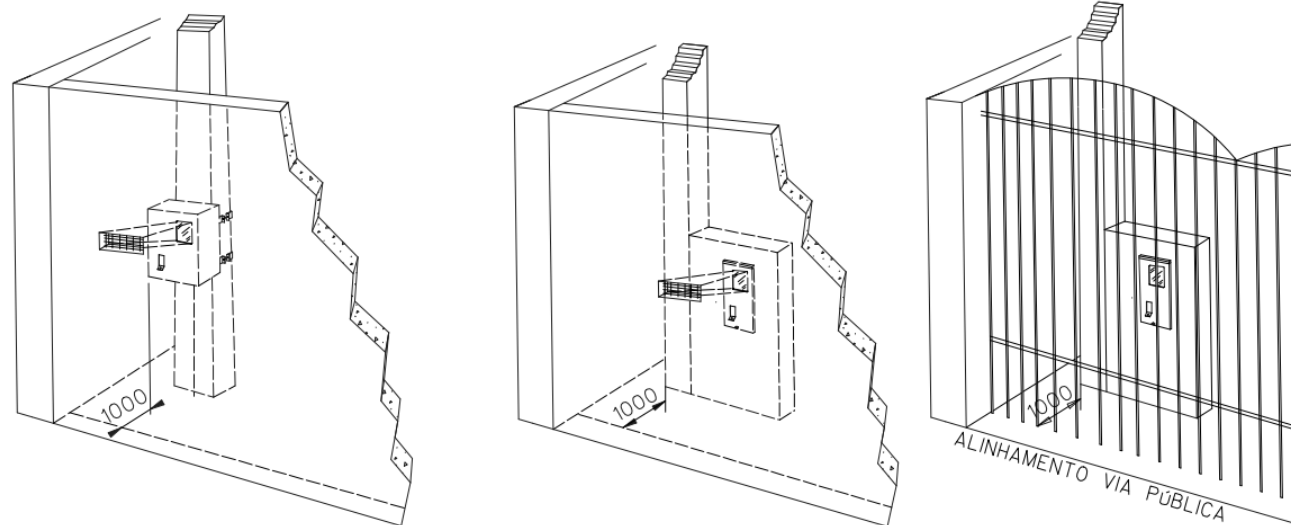
com portão



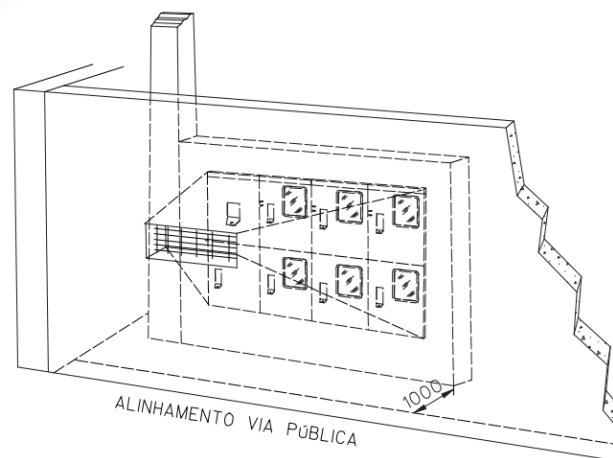
Portão de garagem recuado

NTC 901100

MEDIÇÃO FRONTAL EM POSTE OU MURETA



Medição Frontal em Poste



Medição Frontal em Mureta



Agrupamento Frontal em Mureta

NTC 901100

5.4 Disposição da Entrada de Serviço

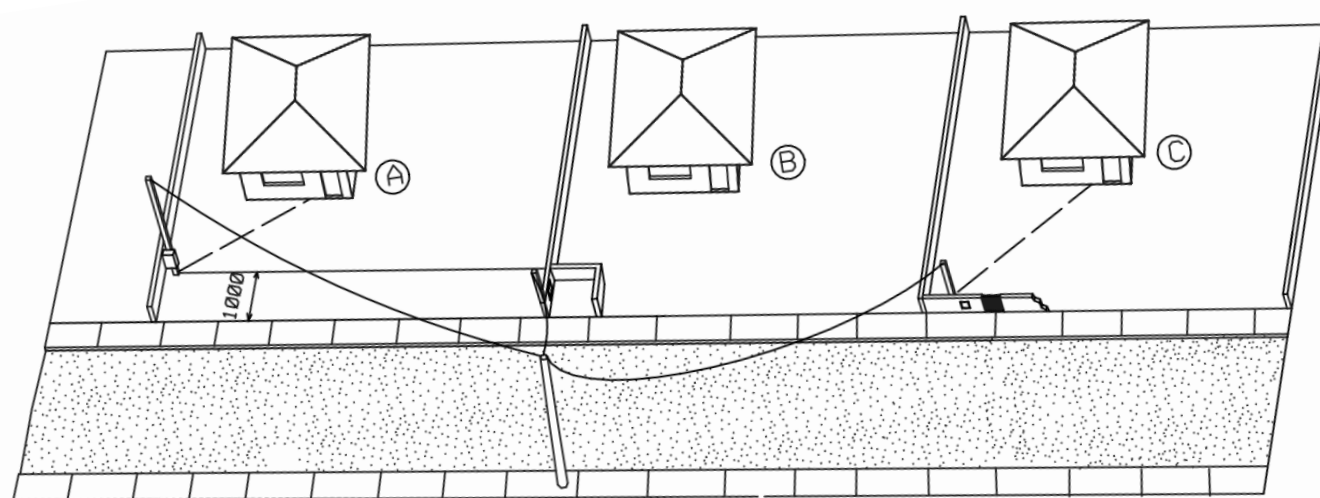
- a) Em função da localização e das características apresentadas pelas edificações, serão feitos os atendimentos de acordo com as condições previstas nas Figuras 28 (letras “A”, “B”, “C”, “D” e “E”) e Figura 29 (letras “F”, “G” e “H”).

Dentre as opções de entrada de serviço, recomenda-se que seja adotada aquela que representar a solução mais econômica para o caso.

NTC 901100

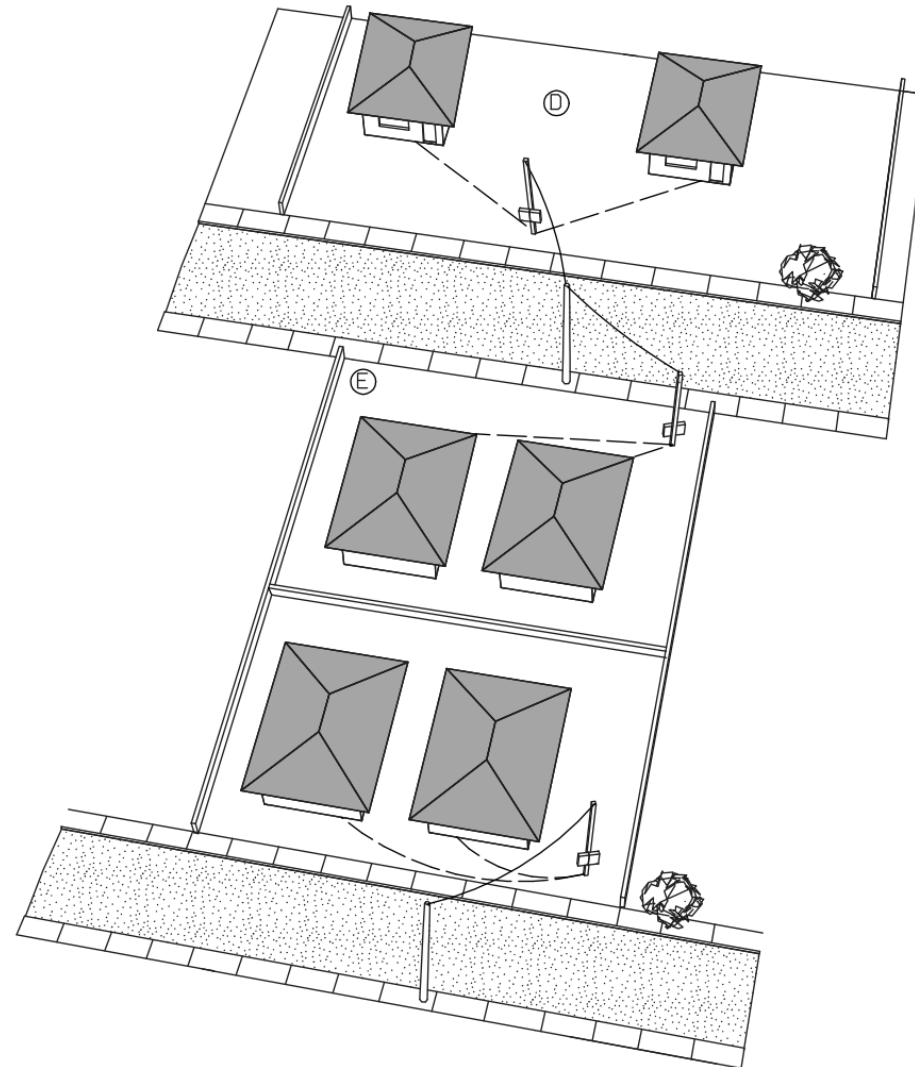
DISPOSIÇÃO DAS ENTRADAS DE SERVIÇO

Edificação situada a 5 m ou mais do alinhamento frontal



NTC 901100

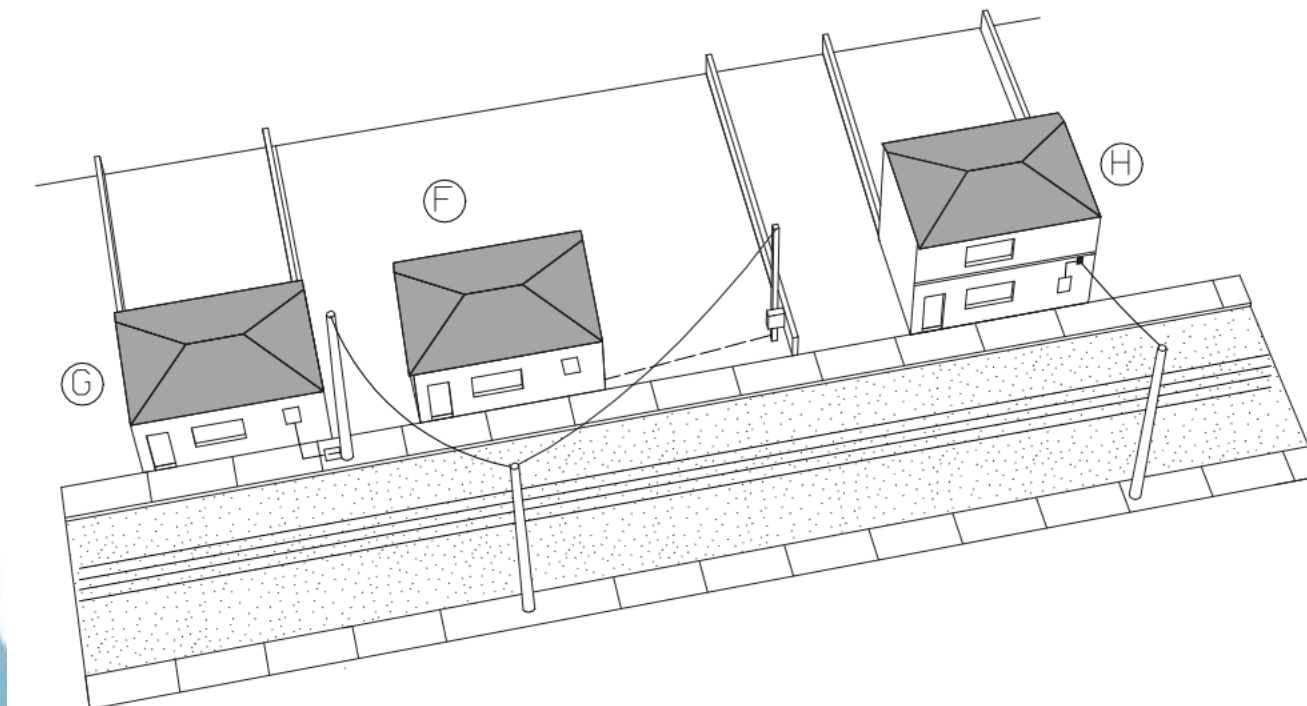
DISPOSIÇÃO DAS ENTRADAS DE SERVIÇO



NTC 901100

DISPOSIÇÃO DAS ENTRADAS DE SERVIÇO

Edificação situada no alinhamento frontal



Observação:

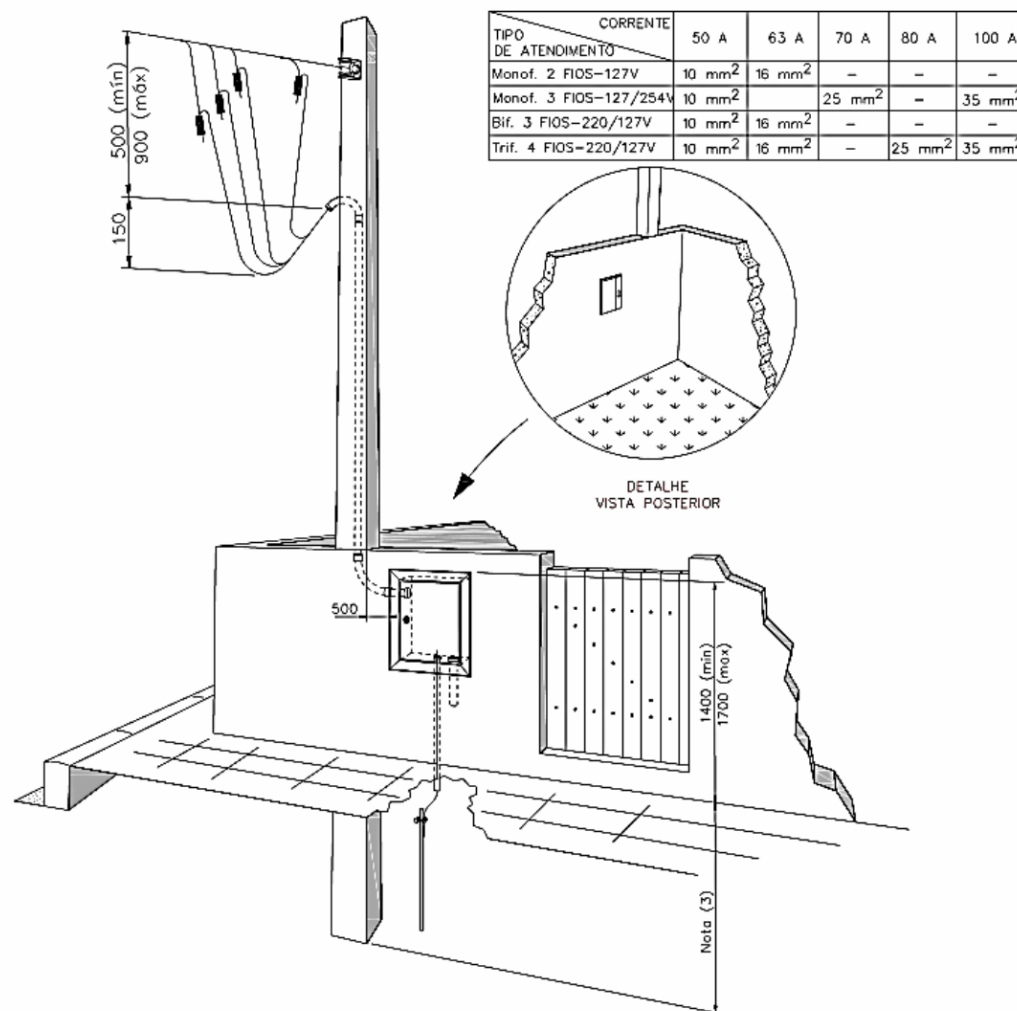
- O pretendente à ligação deverá apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), referente à instalação, emitida por responsável técnico habilitado no CREA-PR.

NTC 901100

11. PADRÕES CONSTRUTIVOS

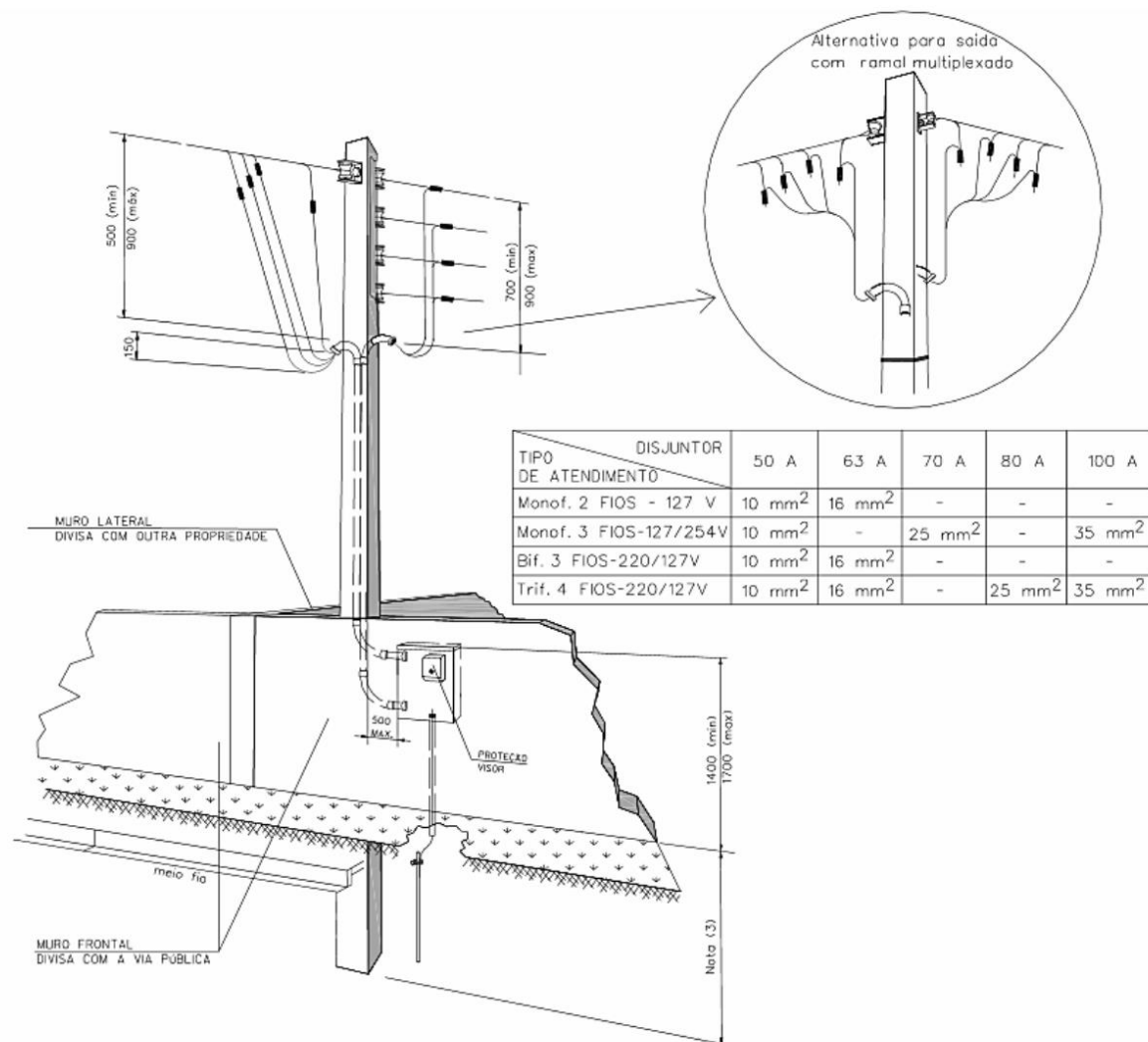
11.1 Unidades consumidoras isoladas

11.1.1 Medição em muro frontal – Saída embutida ou subterrânea



NTC 901100

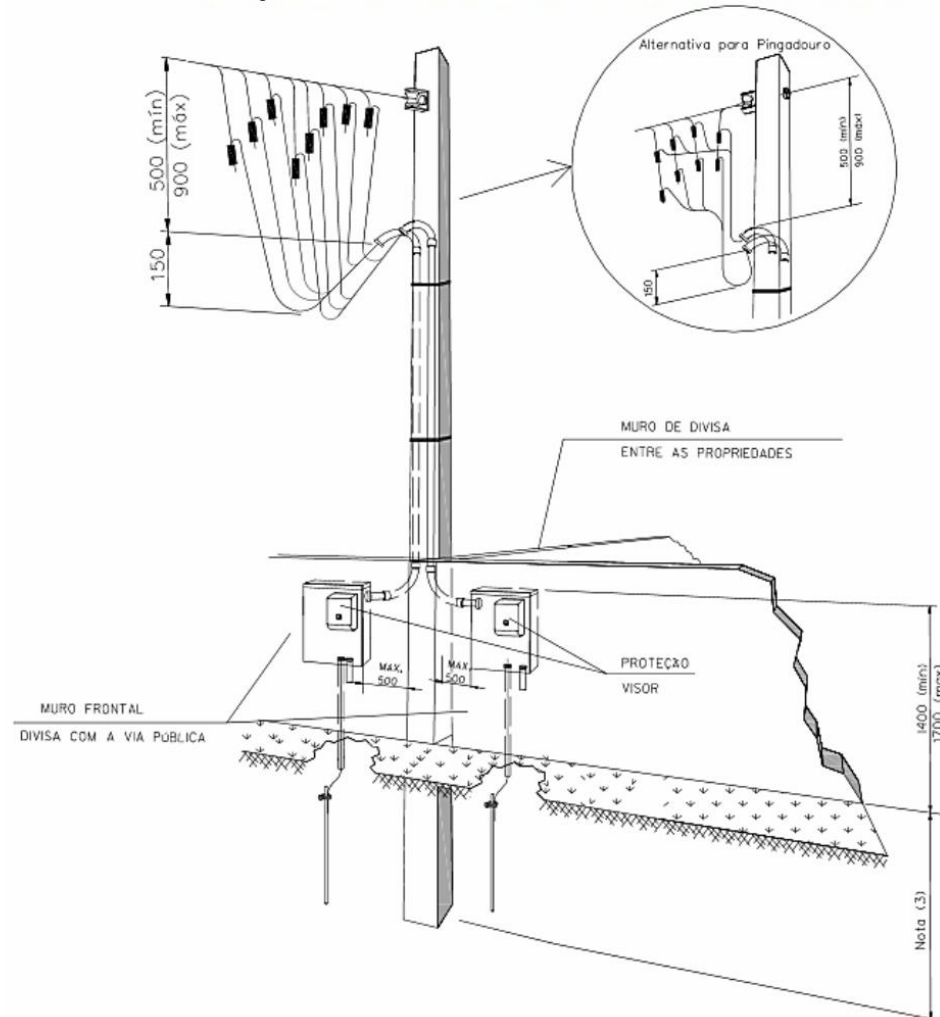
11.1.2 Medição muro frontal – Saída aérea



NTC 901100

11.1.4 Poste de divisa

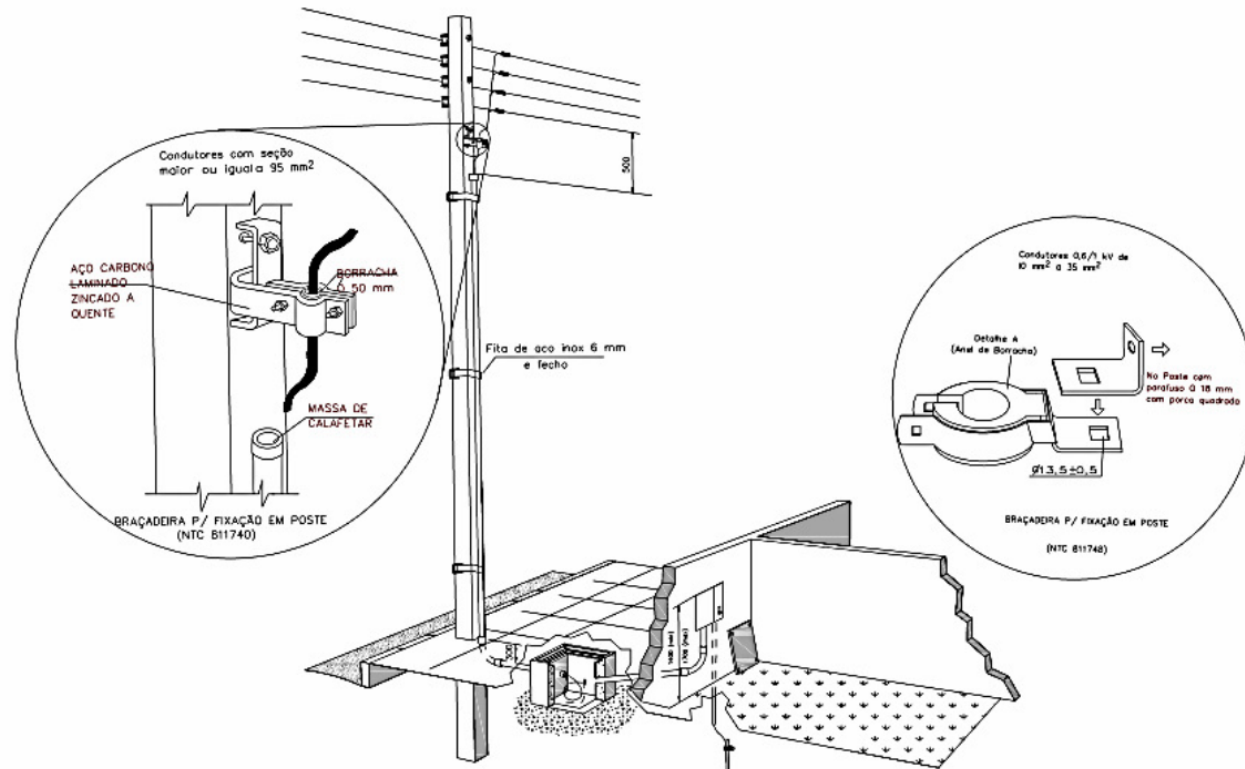
Medição em muro frontal – Saída embutida ou subterrânea



NTC 901100

11.1.5 Ramal de Entrada Subterrâneo

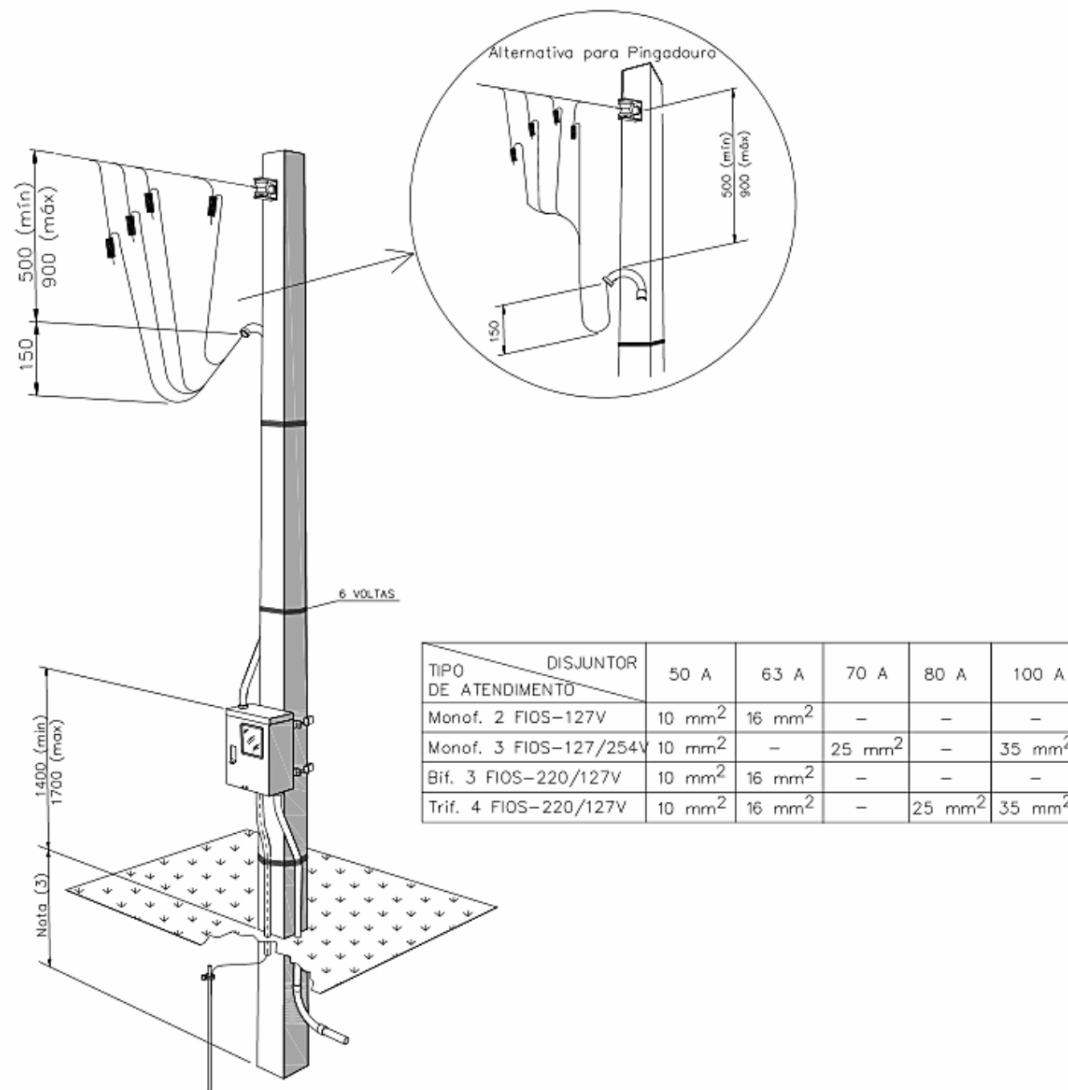
Medição em muro frontal – Saída embutida ou subterrânea



TIPO DE ATENDIMENTO \ DISJUNTOR	50 A	63 A	70 A	80 A	100 A	125 A	150 A	175 A	200 A
Monof. 2 FIOS-127V	10 mm ²	16 mm ²	-	-	-	-	-	-	-
Monof. 3 FIOS-127/254V	10 mm ²	-	25 mm ²	-	35 mm ²	-	-	-	-
Bif. 3 FIOS-220/127V	10 mm ²	16 mm ²	-	-	-	-	-	-	-
Trif. 4 FIOS-220/127V	10 mm ²	16 mm ²	-	25 mm ²	35 mm ²	50 mm ²	70 mm ²	95 mm ²	120 mm ²

NTC 901100

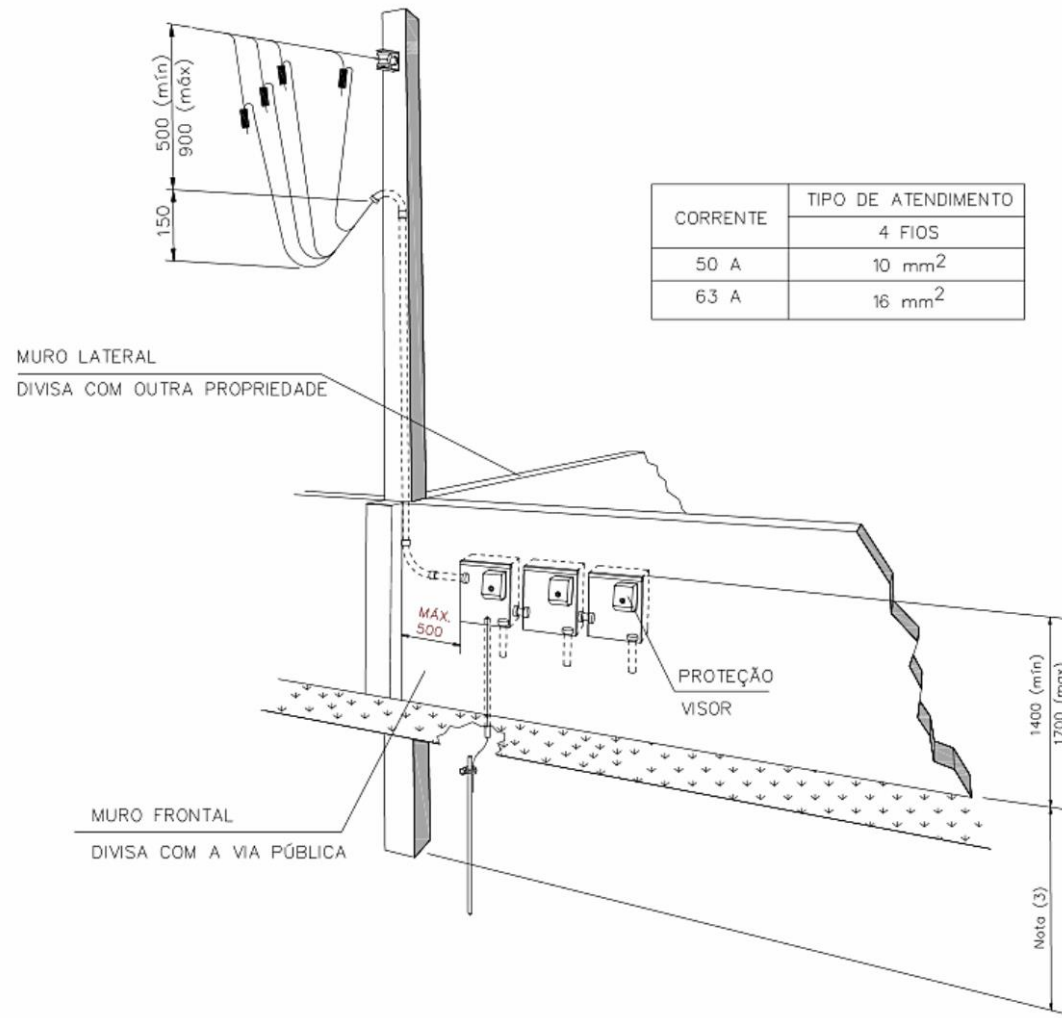
11.1.6 Medição frontal em poste – Saída subterrânea



NTC 901100

11.2.4 Medição muro frontal – Saída embutida ou subterrânea

Atendimento a três consumidores monofásicos



NTC 901100

5.6 Fornecimento de Energia na Área Rural

As condições gerais de fornecimento e as características das entradas de serviços, para atendimento na área rural, deverão ser conforme as prescrições apresentadas no item 4 e 5, respectivamente, desta norma. Além dessas condições e características, deverão ser consideradas as seguintes prescrições:

6. ATENDIMENTO PELA REDE SUBTERRÂNEA

Para estes atendimentos, seguir orientações específicas da Copel.

7. ATENDIMENTO A EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO

Para estes atendimentos, aplicam-se as disposições estabelecidas na NTC 901110.

NTC 901100

8. ORIENTAÇÕES QUANTO AO PEDIDO DE LIGAÇÃO

O pedido de fornecimento de energia elétrica à COPEL será formalizado através de solicitação efetuada pelo interessado, pessoalmente em uma das agências da Copel ou pelo atendimento telefônico.

Por ocasião da solicitação, deverão ser fornecidos dados que permitam o seu correto preenchimento, tais como:

- a) Nome do pretendente.;
- b) Ramo de atividade da empresa se for o caso.;
- c) Cédula de Identidade ou CPF ou Título de Eleitor do pretendente. Para ligações comerciais e industriais, deverão ser fornecidos o CNPJ e a Inscrição Estadual.;
- d) Endereço do imóvel a ser ligado, informando o número predial. (O número predial deve estar de forma legível e indelével, podendo ser pintado com tinta permanente na parede ou estrutura do imóvel ou pintado em uma placa de material sólido fixada na parede ou estrutura do imóvel. Não será aceita a indicação do número em folha de papel ou escrito com giz , carvão ou qualquer outro material facilmente extingüível).
- e) Indicação fiscal do imóvel (setor, quadra e lote).
- f) Croquis de situação. Deverá ser indicada a posição do terreno, bem como o nome das ruas que delimitam a quadra onde fica o terreno.;
- g) Licença Prévia Ambiental ou Relatório de Inspeção Ambiental (RIA), conforme prescrições do item 4.6, quando aplicável.



REVISÃO

NTC