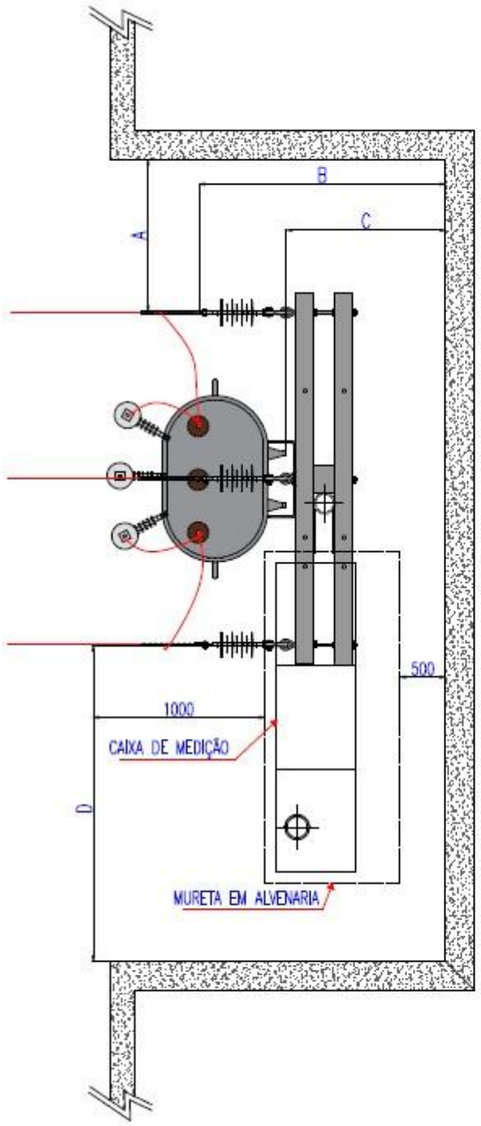
DESENHO 1 –DETALHE DO RECUO DA SUBESTAÇÃO

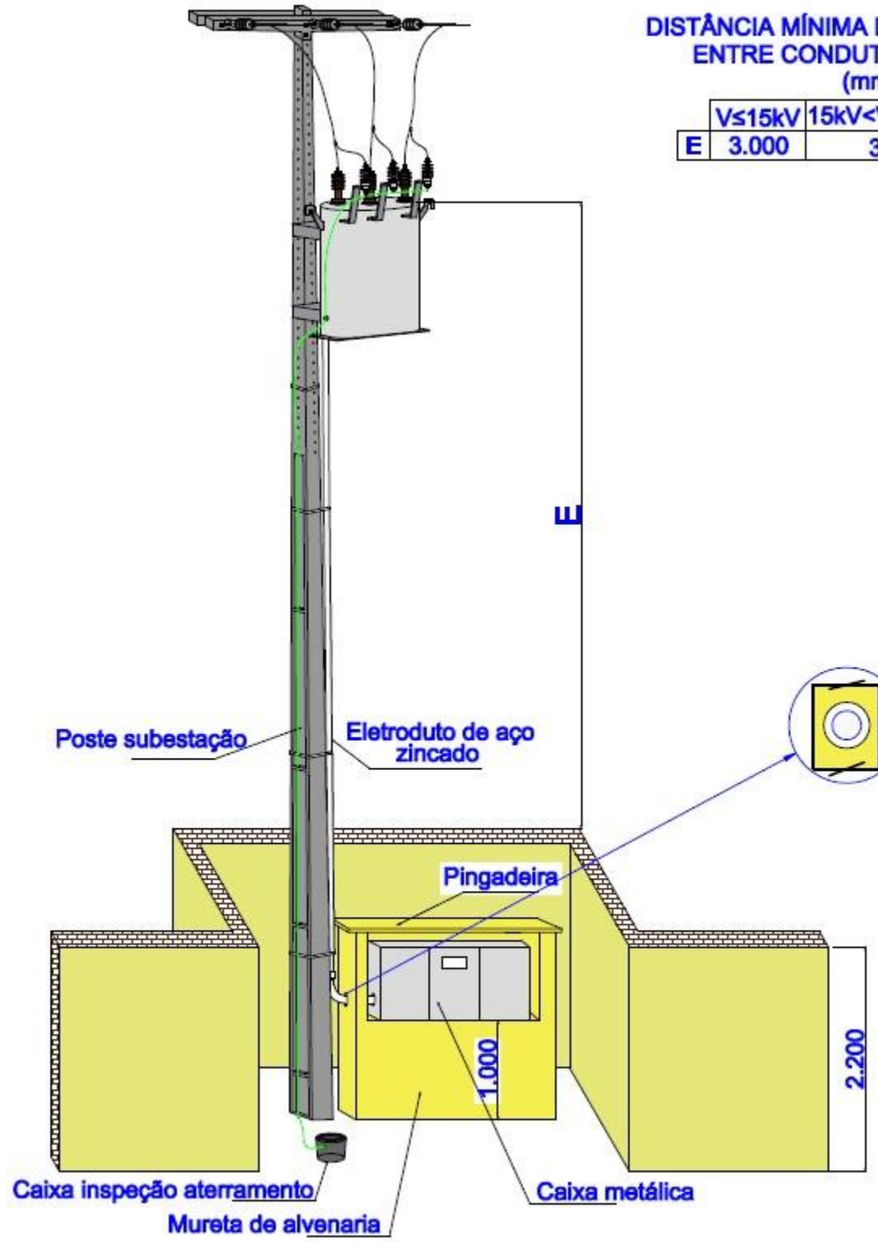


DISTÂNCIA MÍNIMA DE AFASTAMENTO ENTRE CONDUTOR E O MURO (mm)

	V≤15kV	15kV<V≤36,2kV
A	1.000	1.200
B	1.000	1.200
C	500	500
D	1.000	1.200

DISTÂNCIA MÍNIMA DE AFASTAMENTO ENTRE CONDUTOR E O MURO (mm)

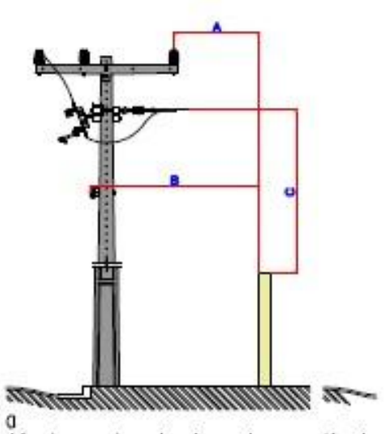
	V≤15kV	15kV<V≤36,2kV
E	3.000	3.200



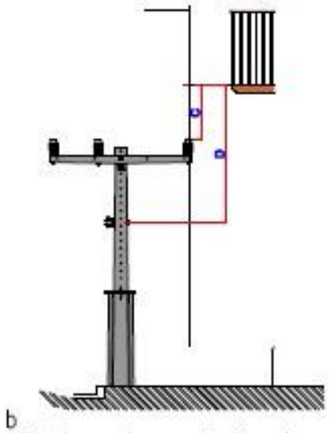
Nota 1: Este detalhe de recuo da subestação deve constar na planta de situação contendo as distâncias utilizadas e deve ser aplicado as subestações aéreas em poste.

Nota 2: A distância mínima indicada na tabela se aplica apenas para os casos entre condutor e muro da edificação, caso a situação envolva outras variações de edificações como janelas, sacadas, telhados, entre outros, consultar os afastamentos mínimos para cada situação no DESENHO 1.

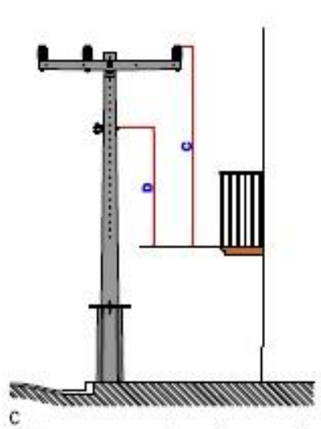
DESENHO 2 – AFASTAMENTOS MÍNIMOS ENTRE CONDUTORES E EDIFICAÇÕES



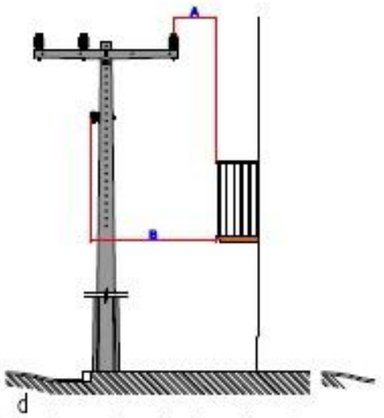
a
Afastamentos horizonal e vertical entre os condutores e o muro



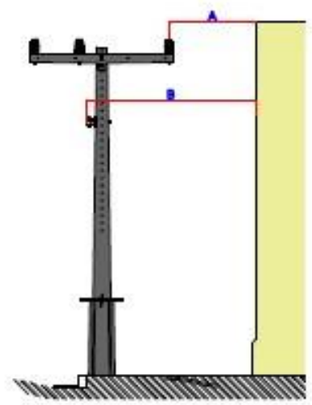
b



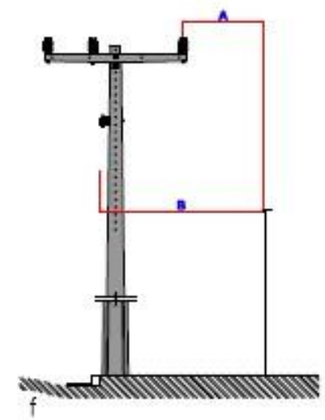
c
Afastamentos vertical entre os condutores e o piso da sacada, terraço ou janela das edificações



d
Afastamentos horizonal entre os condutores e o piso da sacada, terraço e janela das edificações



e
Afastamentos horizonal entre os condutores e a parede de edificações

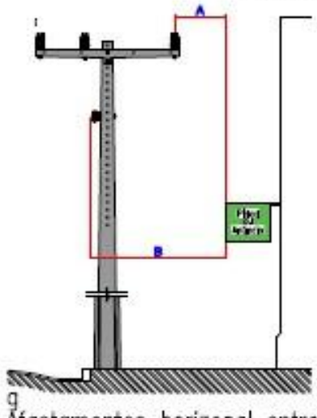


f
Afastamentos horizonal entre os condutores e a cimalha e o telhado de edificações

Afastamentos Mínimos (mm)						
Figura	15 kV		24,2 e 36,2 kV		Somente Secundário	
	A	C	A	C	B	D
a	1.000	3.000	1.200	3.200	500	2.500
b	–	1.000	–	1.200	–	500
c	–	3.000	–	3.200	–	2.500
d	1.500	–	1.700	–	1.200	–
e	1.000	–	1.200	–	1.000	–
f	1.000	–	1.200	–	1.000	–
g	1.500	–	1.700	–	1.200	–

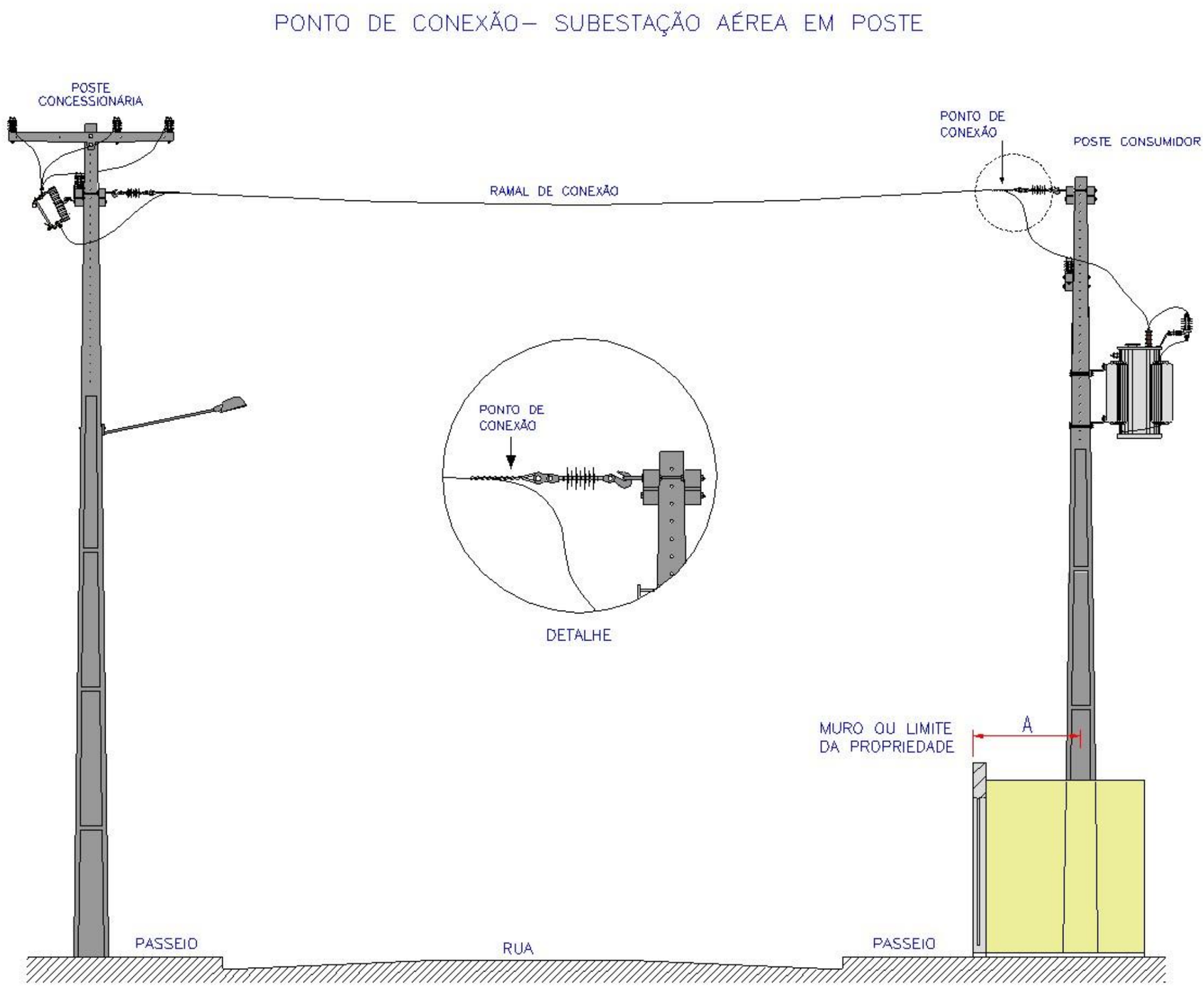
Notas:

1. Se os afastamentos verticais das Figuras "b" e "c" não puderem ser mantidos, exigem-se os afastamentos horizontais da Figura "d".
2. 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.



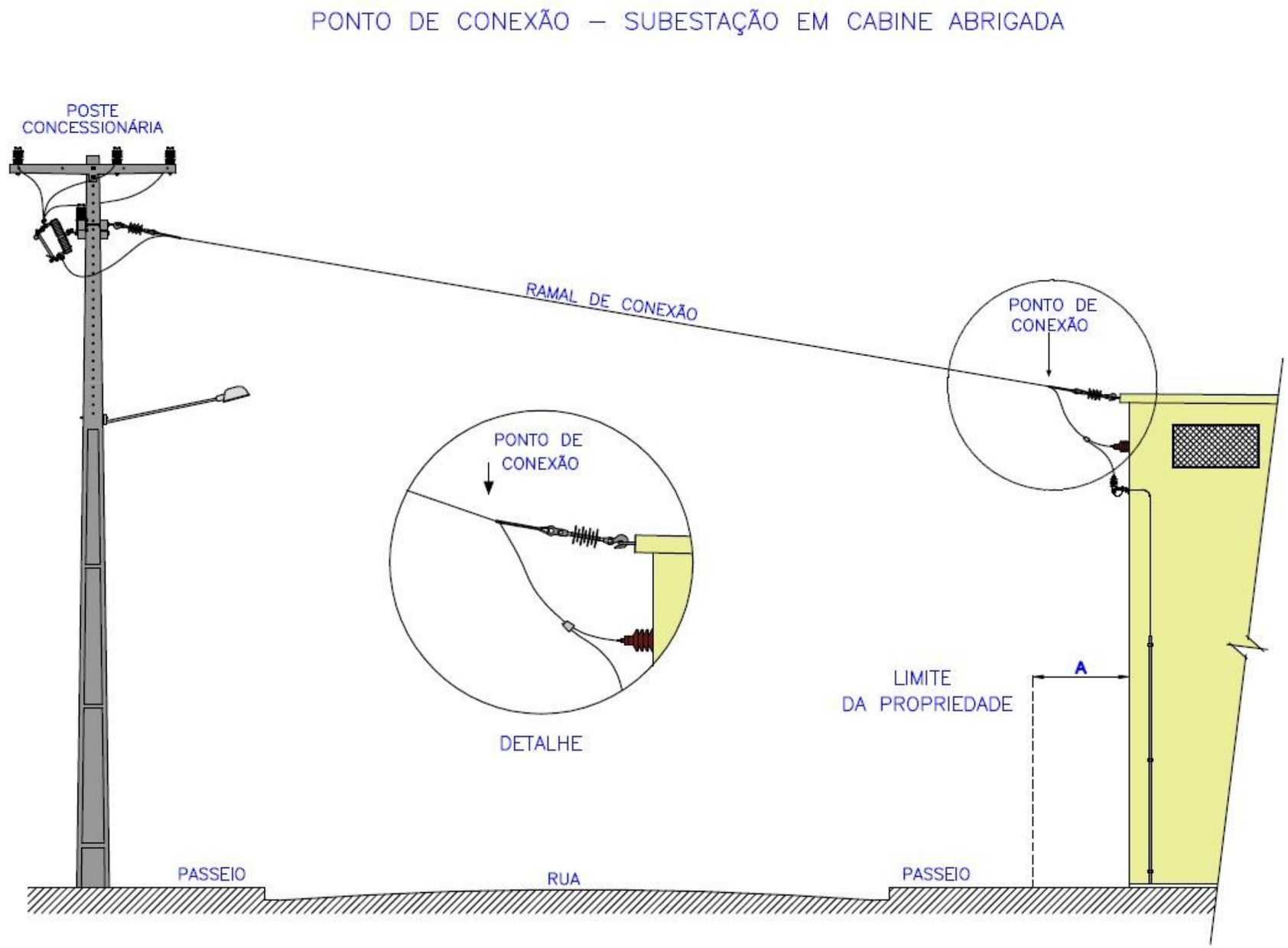
g
Afastamentos horizonal entre os condutores e as placas de publicidade

DESENHO 3 – PONTO DE CONEXÃO - SUBESTAÇÃO AÉREA EM POSTE



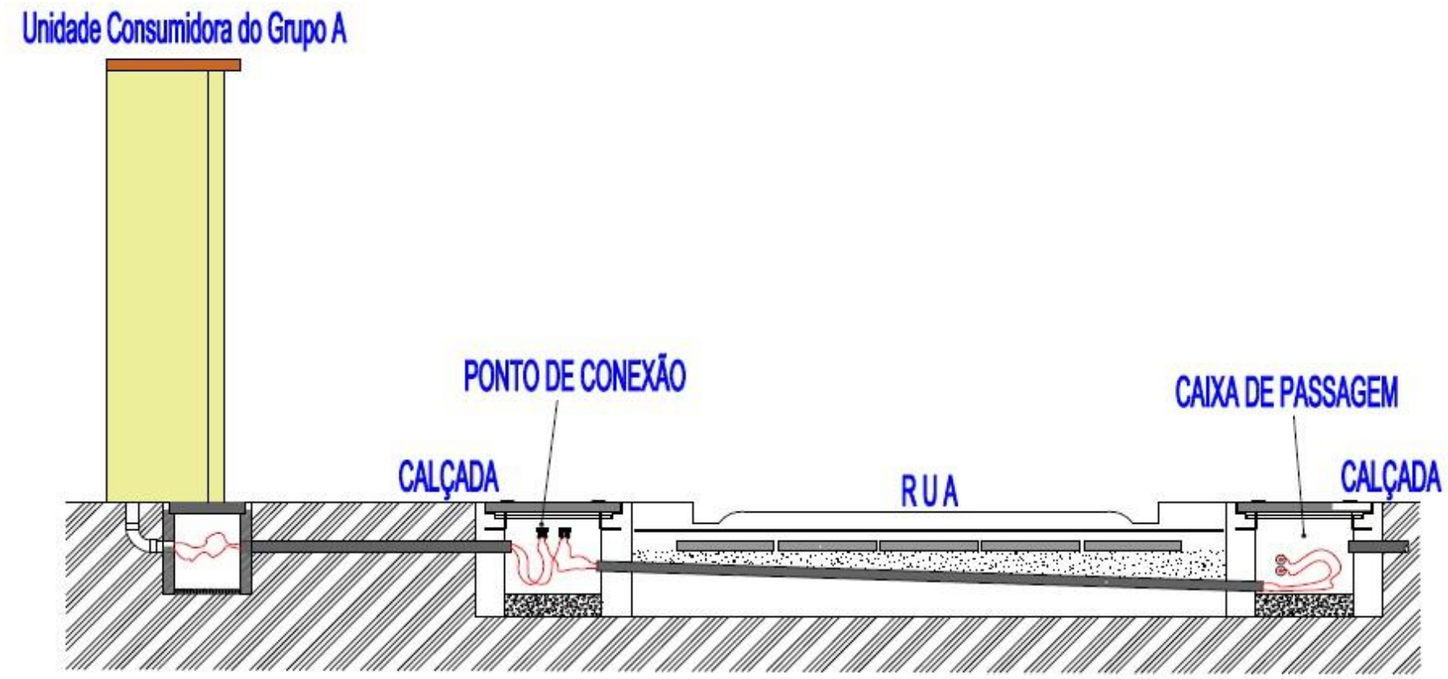
Nota 3: A medida “A” que corresponde à distância entre o centro do poste e o limite da propriedade deve ser suficiente para manter a projeção do ponto de entrega no limite da via pública com a propriedade.

DESENHO 4 – PONTO DE CONEXÃO - SUBESTAÇÃO EM CABINE ABRIGADA



Nota 4: Deve ser garantido o livre acesso aos equipamentos de medição para os colaboradores do Grupo Equatorial Energia, como consta no item 5.20.

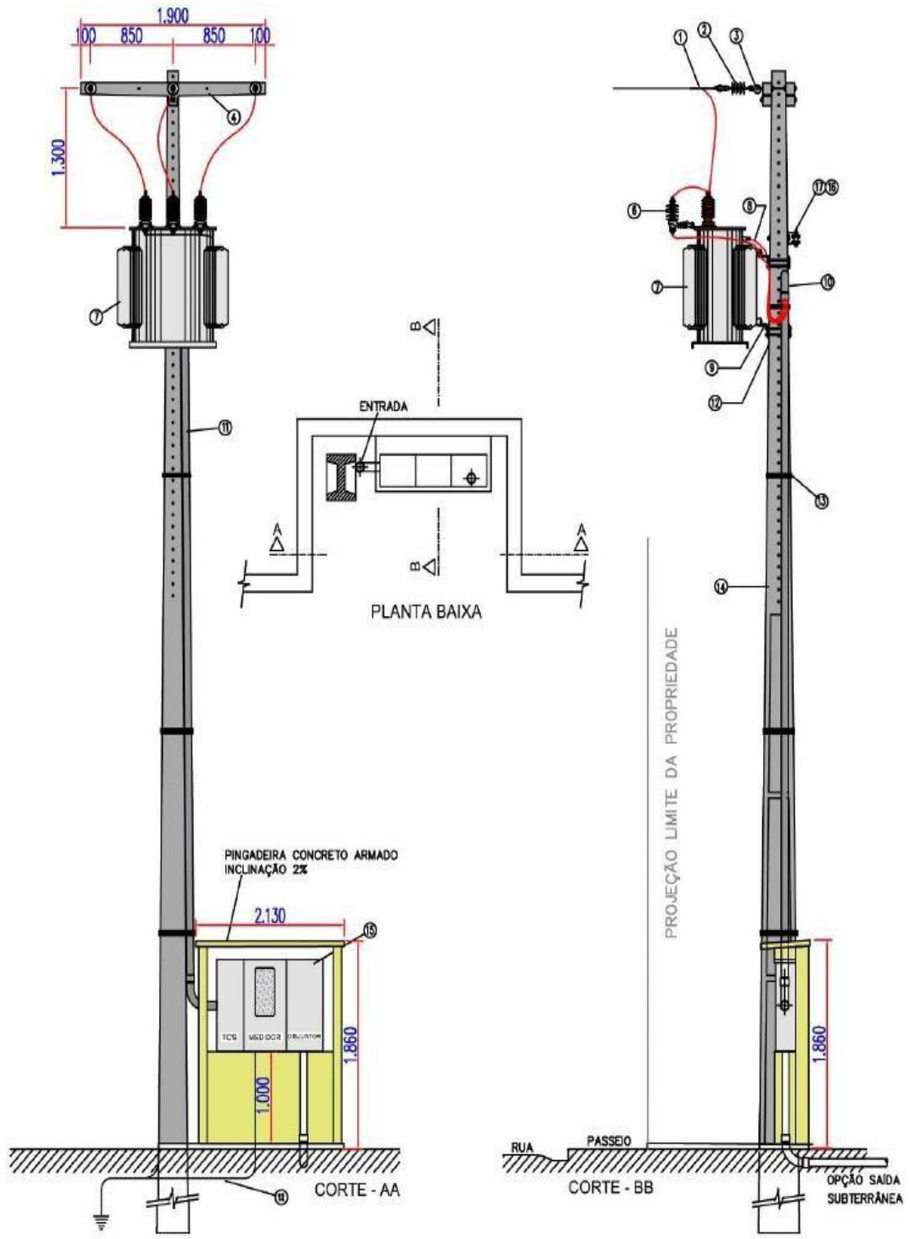
DESENHO 5 – PONTO DE CONEXÃO – SUBESTAÇÕES ATENDIDAS POR REDES DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEAS



Nota 5: Quando a unidade consumidora for atendida em tensão primária de distribuição a partir de rede de distribuição subterrânea, o ponto de conexão será na caixa de passagem mais próxima a unidade consumidora.

Nota 6: A conexão do ramal a rede de distribuição deve ser feita através de acessórios desconectáveis.

DESENHO 6 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 kVA – ESTRUTURA NORMAL (N) SEM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA



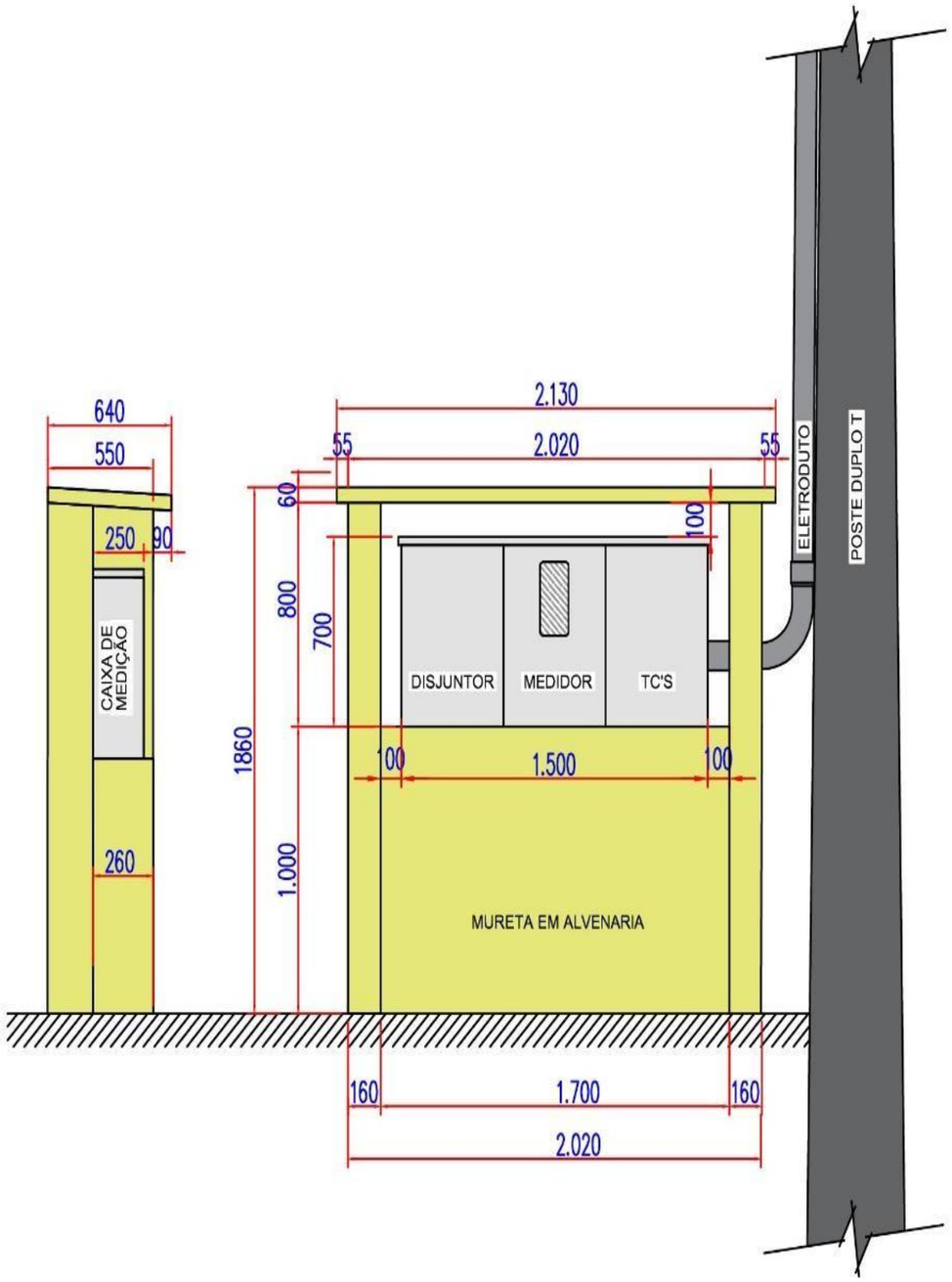
Nota 7: Este padrão deve ser usado apenas em áreas urbanas, quando o ponto de entrega está no máximo a 30 m do ponto de derivação.

Nota 8: O transformador deve ser instalado no poste, sempre na face de maior esforço.

Nota 9: O conjunto do posto de transformação deve ser instalado de maneira que a projeção do transformador com seus componentes fique no limite da via pública com a propriedade, totalmente dentro da propriedade do consumidor.

Nota 10: O poste dentro da mureta, no caso de o terreno fazer fronteira com a propriedade de terceiros, deve ficar localizado de tal maneira que a parte energizada respeite os limites de afastamentos mínimos de segurança.

DESENHO 7 – MURETA DE MEDIÇÃO – SUBESTAÇÃO EM POSTE

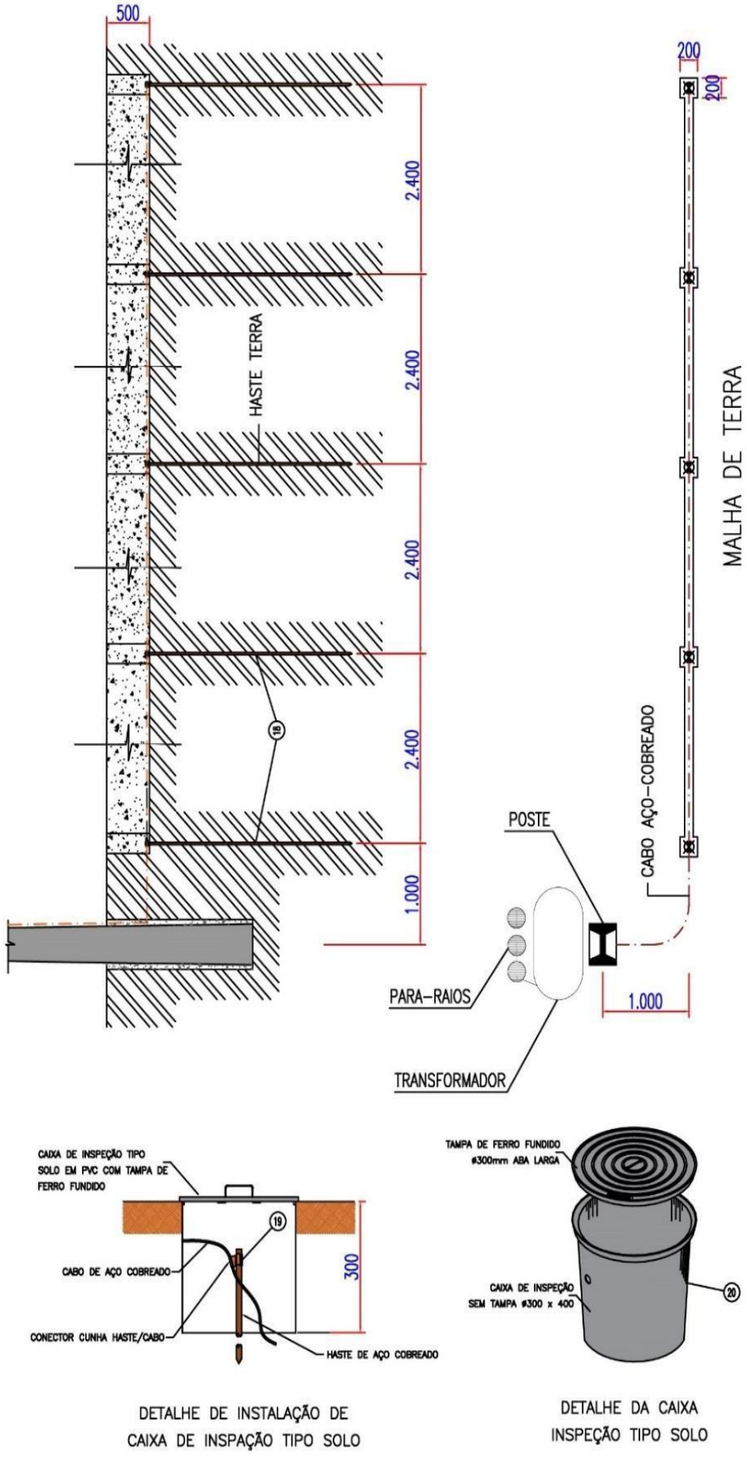


Nota 11: Este modelo de mureta pode ser utilizado em todas as subestações aéreas (em poste), respeitadas as devidas dimensões da caixa de medição (1500 mm ou 1700 mm) e as distâncias de segurança.

Nota 12: Para subestações com transformadores de 300 kVA, a fixação do eletroduto no poste poderá ser diferente do desenho do modelo da mureta de medição, instalado na lateral do poste.

Nota 13: A subestação também poderá ser instalada na área de recuo da unidade consumidora.

DESENHO 8 - DETALHE DA MALHA DE ATERRAMENTO – SUBESTAÇÃO EM POSTE



DETALHE DE INSTALAÇÃO DE CAIXA DE INSPAÇÃO TIPO SOLO

DETALHE DA CAIXA INSPEÇÃO TIPO SOLO

Nota 14: O detalhe da malha de aterramento apresenta a quantidade mínima de hastes. A quantidade de hastes a serem utilizadas dependerá das características particulares de cada projeto.

TABELA 1

Item	Material	Especificação Técnica
1	Alça Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)	ET.00102
2	Isoladores de Ancoragem 15kV, 24,2 kV ou 36,2kV (*)	ET.00176
3	Gancho Olhal; Parafuso Cabeça Quadrada e Parafuso Olhal Ø 16 x 400mm	ET.00125, ET.00104 e ET.00105
4	Cruzeta de Fibra de Vidro Tipo “T” 1.900mm (*)	ET.00192
6	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13.8 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 30 kV, 10 kA para 34,5 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 21kV, 10 kA para 24,2 kV (*)	ET.00002
7	Transformador de Distribuição 15 kV – Buchas de 25kV, para Rede de 13,8 kV (*) Transformador de Distribuição 36,2 kV, para Rede de 34,5 kV (*) Transformador de Distribuição 24,2 kV, para Rede de 25 kV (*)	ET.00001 ou ET.00014
8	Cabo de Cobre Isolado XLPE 90º, EPR 90º ou HEPR 90º – Isolamento 0,6/1 kV	-
9	Suporte de Transformador Tipo Cantoneira	ET.00197
10	Capacete conforme Tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo (até 2 km da Orla Marítima Utilizar Curva em PVC)	ET.00165
11	Eletroduto conforme Tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo (até 2 km da Orla Marítima Utilizar Eletroduto em PVC	ET.00122
12	Cabo de Cobre (ou Aço Cobreado) nu 50 mm² - Aterramento	ET.00133 ou ET.00174
13	Arame de Aço Galvanizado 12BWG	-
14	Poste Concreto Armado DT 11m/300daN para Transformadores até 75 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/600daN para Transformadores de 112,5 e 150 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/1000daN para Transformadores de 225 kVA e 300 kVA (*)	ET.00140
15	Caixa de Medição para Transformador de 75 a 150 kVA, ver DESENHO 24 (*) Caixa de Medição para Transformador de 225 e 300 kVA, ver DESENHO 24A (*)	NT.00030
18	Haste de Aço Cobreado	ET.00101
19	Conector Cunha Haste-Cabo	ET.00101
20	Caixa de Inspeção do Aterramento	-
21	Para-raios de Baixa Tensão (*)	ET.00177

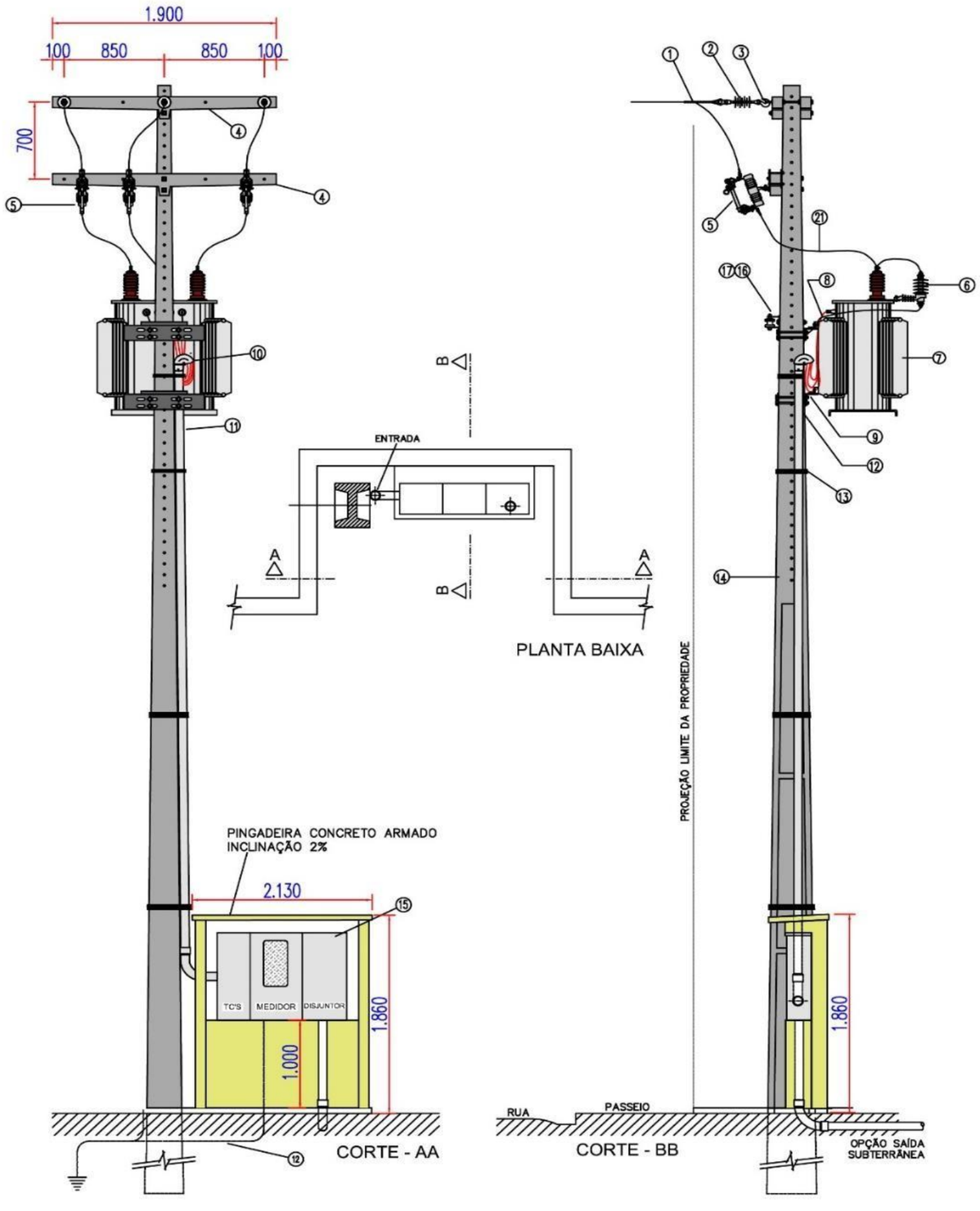
Nota 15: Os eletrodutos em aço galvanizado, que comportam os cabos do secundário do transformador até a caixa de medição devem ser todos instalados de forma aparente.

Nota 16: Quando o poste do consumidor ficar a mais de 30m do ponto de derivação deverá ser utilizada o conjunto de chaves fusíveis unipolares base C, conforme DESENHO 12B.

Nota 17: O poste a ser utilizado deve ter altura suficiente para que o ponto de conexão mantenha o nível do ponto de derivação da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, desta forma o ramal de conexão deve ficar nivelado em seus extremos. Esta nota aplica-se a todas as subestações ao tempo em poste (aérea).

Nota 18: Os materiais marcados com (*) devem obrigatoriamente ser de fornecedores homologados pela CONCESSIONÁRIA.

DESENHO 12 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 kVA – ESTRUTURA NORMAL (N) COM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREAS URBANA E RURAL



Nota 19: Este padrão construtivo deve ser utilizado em subestações localizadas em áreas rurais, no caso das áreas urbanas quando o ponto de entrega ficar a mais de 30 m do ponto de derivação.

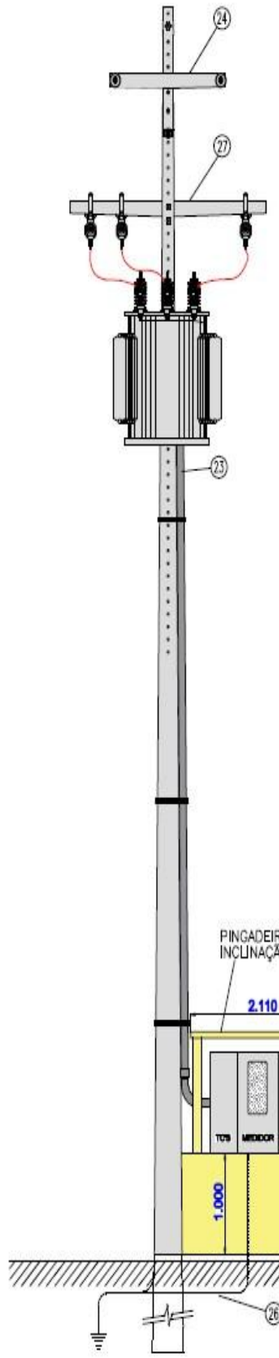
TABELA 2

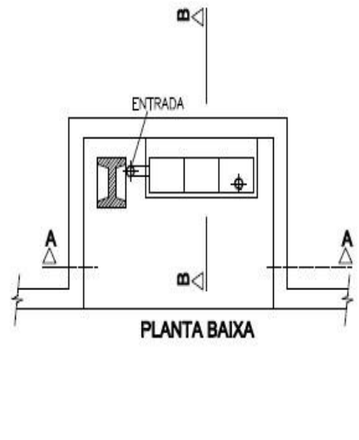
Item	Material	Especificação Técnica
01	Alça Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)	ET.00102
02	Isoladores de Ancoragem 15kV, 24,2kV ou 36,2kV (*)	ET.00176
03	Gancho Olhal; Porca-Olhal ; Parafuso Cabeça Quadrada Ø 16 x 250mm	ET.00125, ET.00104 e ET.00105
04	Cruzeta de Fibra de Vidro Tipo “T” 1900mm (*)	ET.00192
05	Chave Fusível Distribuição 15kV ou 25kV - 300A/ 10kA/Base C para Classe 15 kV ou 36,2 kV - 300A/ 5kA/Base C para Classe 36,2 kV (para Zonas de Alta ou Muito Alta Corrosão Atmosférica Utilizar a Chave com Isolador Espaçador em Porcelana) (*)	ET.00003
06	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13.8 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 30 kV, 10 kA para 34,5 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 21kV, 10 kA para 24,2 kV (*)	ET.00002
07	Transformador de Distribuição 15 kV – Buchas de 25kV, para Rede de 13,8 kV (*) Transformador de Distribuição 36,2 kV, para Rede de 34,5 kV (*) Transformador de Distribuição 24,2 kV, para Rede de 25 kV (*)	ET.00001 ou ET.00014
08	Cabo de Cobre Isolado XLPE 90º, EPR 90º ou HEPR 90º – Isolamento 0,6/1kV	-
09	Suporte de Transformador Tipo Cantoneira	ET.00197
10	Capacete Conforme Tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo	ET.00165
11	Eletroduto Conforme Tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo	ET.00122
12	Cabo de Cobre (ou Aço Cobreado) Nu 50 mm² - Aterramento	ET.00133 ou ET.00174
13	Arame de Aço Galvanizado 12BWG	-
14	Poste Concreto Armado DT 11m/300daN para Transformadores até 75 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/600daN para Transformadores de 112,5 e 150 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/1000daN para Transformadores de 225 kVA e 300 kVA (*)	ET.00140
15	Caixa de Medição Para Transformador de 75 a 150 kVA, ver DESENHO 22 (*) Caixa de Medição Para Transformador de 225 e 300 kVA, ver DESENHO 22A (*)	NT.00030
18	Haste de Aço Cobreado	ET.00101
19	Conector Cunha Haste-Cabo	ET.00101
20	Caixa de Inspeção do Aterramento	-
21	Cabo de Cobre Nu	ET.00133
22	Para-raios de Baixa Tensão (*)	ET.00177

Nota 20: O poste a ser utilizado deve ter altura suficiente para manter o **nível do ponto de derivação da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA.**

Nota 21: Os materiais marcados com (*) devem obrigatoriamente ser de fornecedores homologados pela CONCESSIONÁRIA.

DESENHO 13 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 kVA – ESTRUTURA EM REDE COMPACTA COM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA





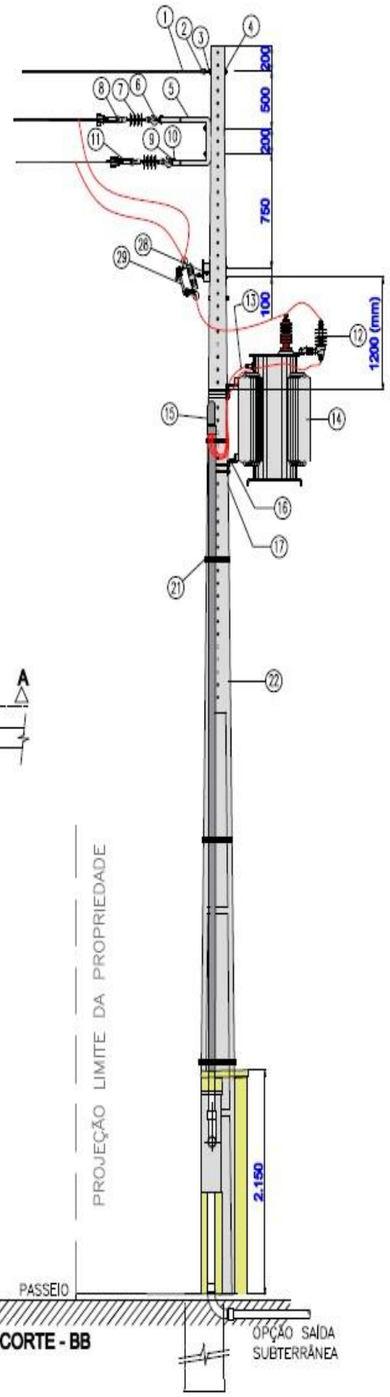


TABELA 3

Item	Material	Especificação Técnica
1	Alça Pré-formada de Estai (*)	ET.00102
2	Sapatilha	ET.00105
3	Parafuso Olhal	ET.00105
4	Arruela Quadrada	ET.00111
5	Braço Tipo C (*)	ET.00179
6	Gancho Olhal	ET.00125
7	Isolador de Ancoragem 15kV, 24,2kV ou 36,2kV (*)	ET.00176
8	Manilha Sapatilha	ET.00124
9	Manilha Torcida	-
10	Parafuso Cabeça Abaulada	ET.00106
11	Grampo de Ancoragem (*)	ET.00185
12	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13.8 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 30 kV, 10 kA para 34,5 kV (*) Para-raios Óxido de Zinco 21kV, 10 kA para 24,2 kV (*)	ET.00002
13	Cabo de Cobre Isolado XLPE 90º, EPR 90º ou HEPR 90º – Isolamento 0,6/1 kV	-
14	Transformador de Distribuição 15 kV – Buchas de 25kV, para Rede de 13,8 kV (*) Transformador de Distribuição 36,2 kV, para Rede de 34,5 kV (*) Transformador de Distribuição 24,2 kV, para Rede de 25 kV (*)	ET.00001 ou ET.00014
15	Capacete Conforme Tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo	ET.00165
16	Suporte de Transformador Tipo Cantoneira	ET.00197
17	Para-raios de Baixa Tensão (*)	ET.00177
18	Haste de Aço Cobreado	ET.00101
19	Conector Cunha Haste-Cabo	ET.00101
20	Caixa de Inspeção do Aterramento	-
21	Arame de Aço Galvanizado 12BWG	-
22	Poste Concreto Armado DT 11m/300daN para Transformadores até 75 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/600daN para Transformadores de 112,5 e 150 kVA (*) Poste Concreto Armado DT 11m/1000daN para Transformadores de 225 kVA e 300 kVA (*)	ET.00140
23	Eletroduto conforme tabelas 11 ou 11A de Aço Galvanizado a Fogo	ET.00122
24	Suporte Auxiliar para Braço Tipo C	ET.00189
25	Caixa de Medição para Transformador de 75 a 150 kVA, ver DESENHO 24 (*) Caixa de Medição para Transformador de 225 e 300 kVA, ver DESENHO 24A (*)	NT.00030
26	Cabo de Cobre (ou Aço Cobreado) nu 50 mm² - Aterramento	ET.00133 ou ET.00174
27	Cruzeta de Fibra de Vidro Tipo “T” 1.900mm (*)	ET.00192
28	Suporte L	ET.00195
29	Chave Fusível Base C 15kV, 24,2kV ou 36,2kV (*)	ET.00003

Nota 22: Os materiais marcados com (*) devem obrigatoriamente ser de fornecedores homologados pela CONCESSIONÁRIA.