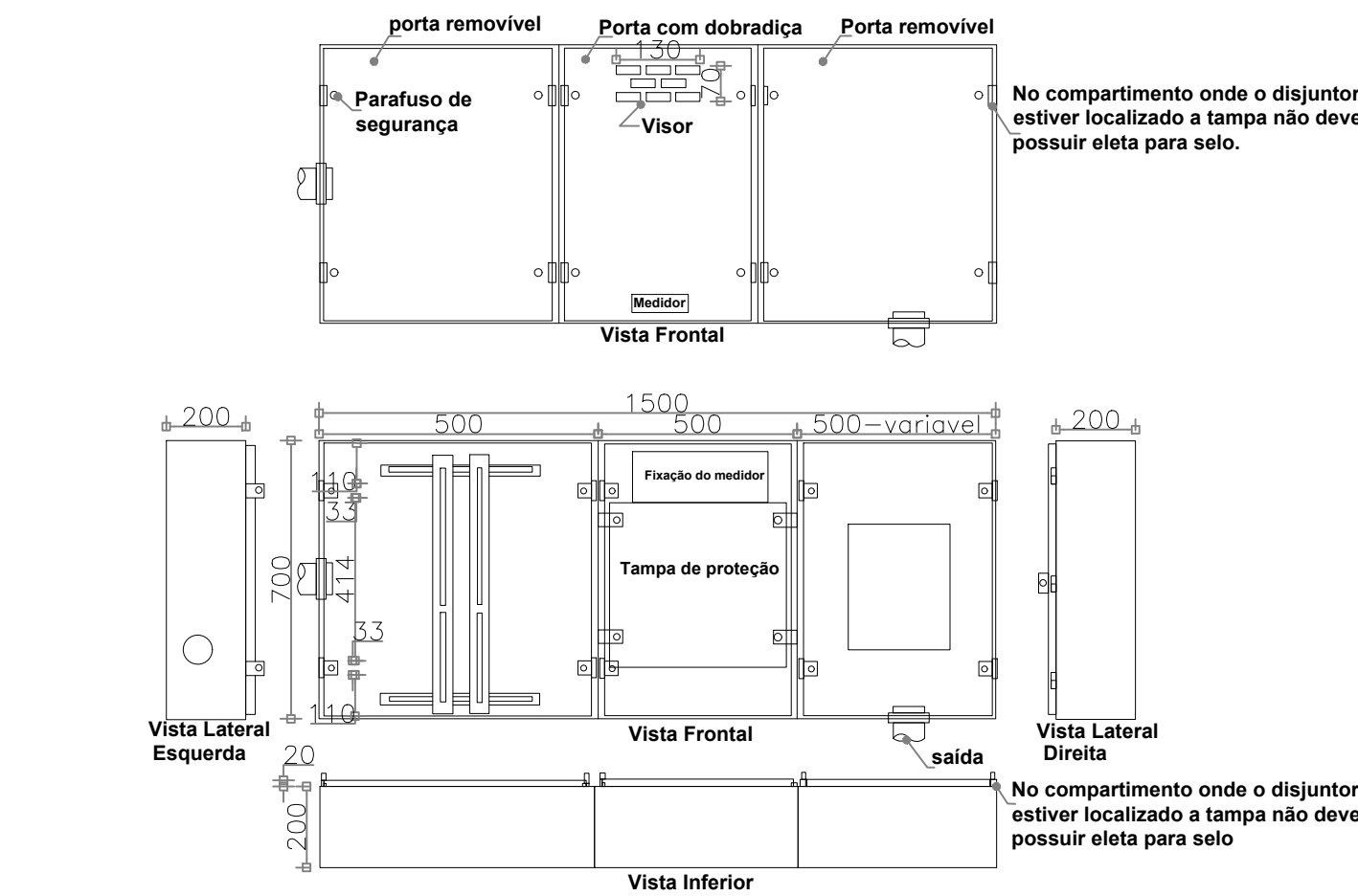
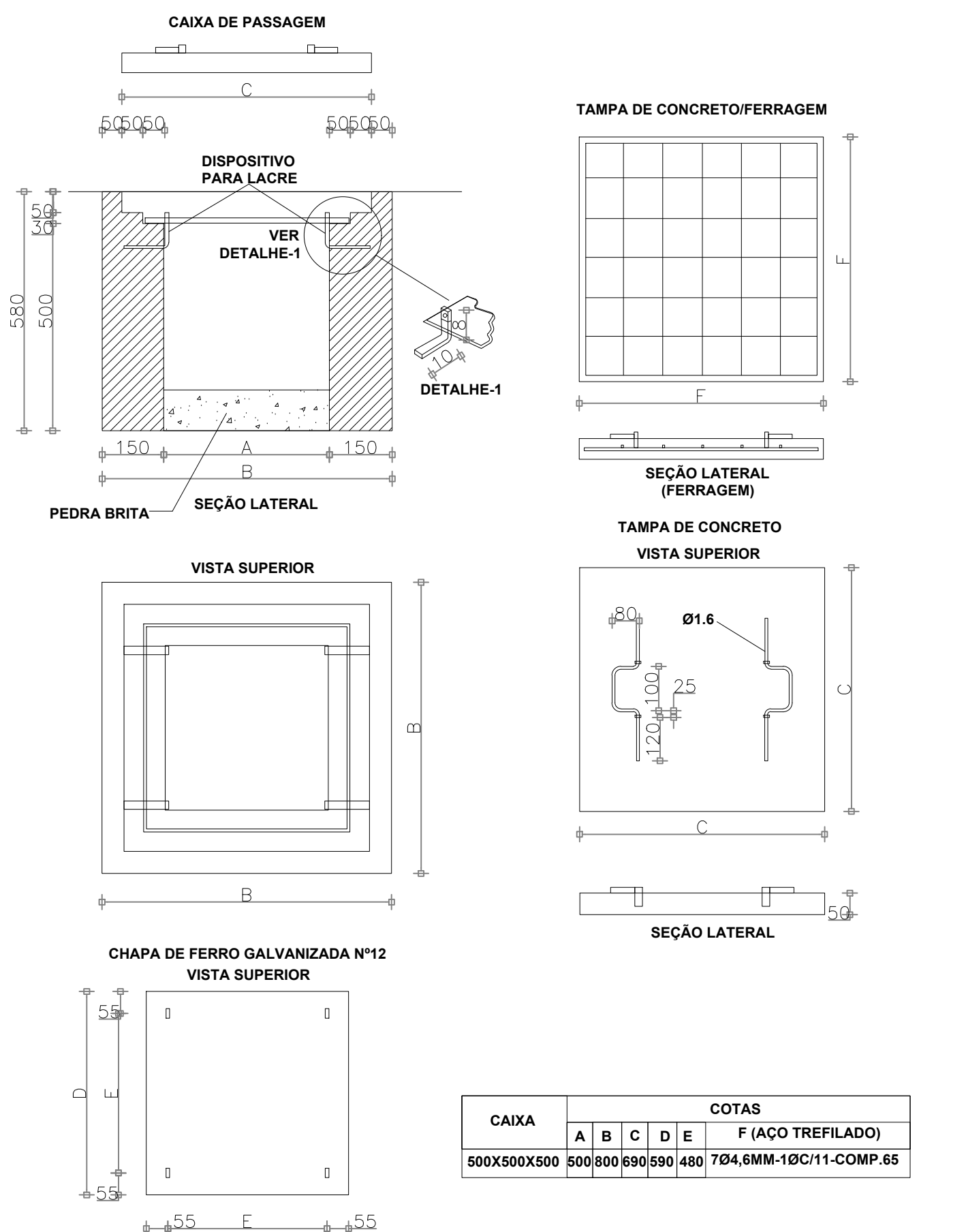


DESENHO 22 – CAIXA DE MEDIÇÃO EM BAIXA TENSÃO PARA TRANSFORMADORES:TRIFÁSICOS DE 75 A 300 KVA

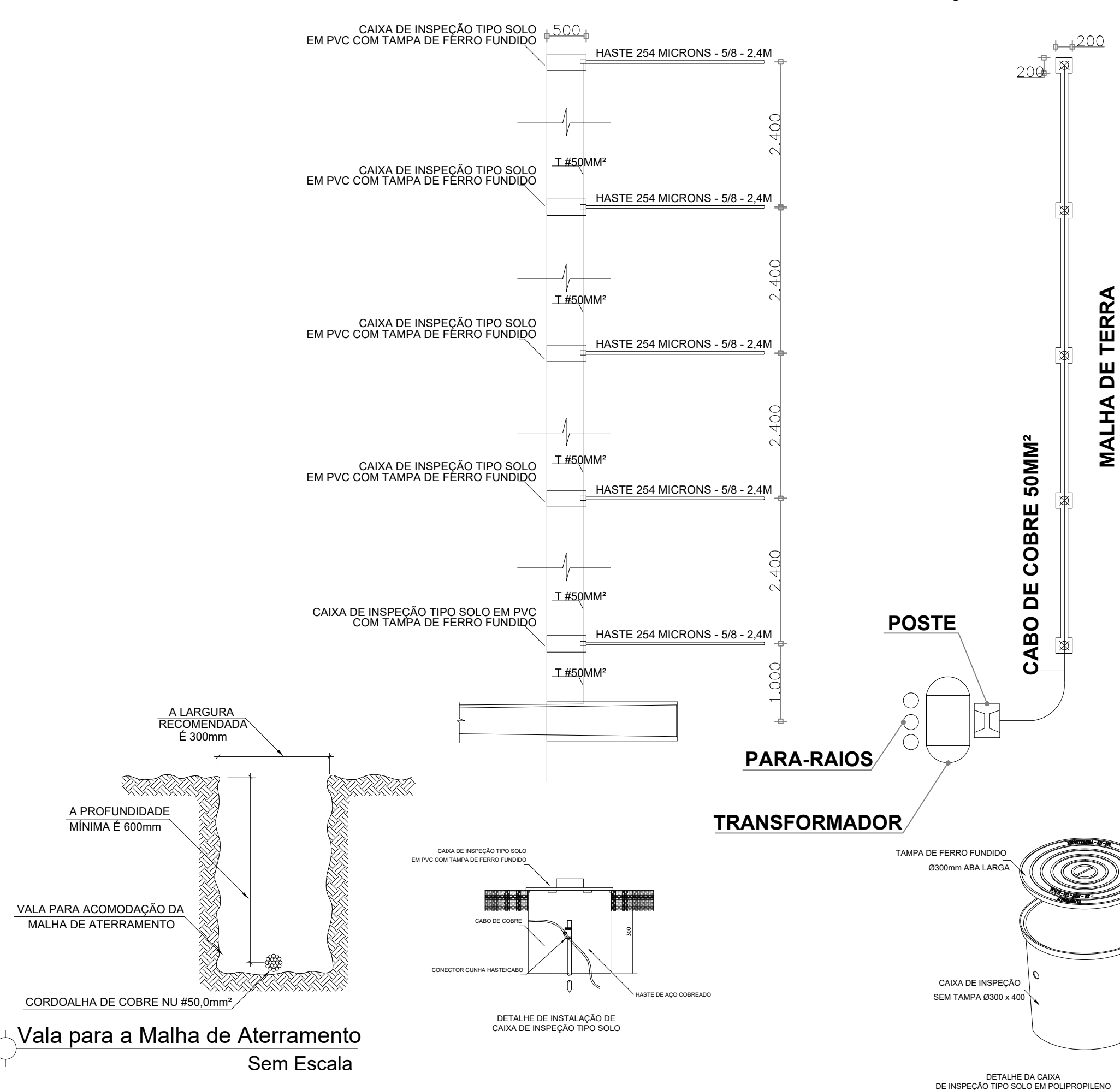


DESENHO 9 - CAIXA DE PASSAGEM LACRÁVEL



Nota 41: A tampa de concreto armado deve apresentar uma resistência mínima à compressão de 150 kgf/cm².  
Nota 42: Dimensões em milímetros.

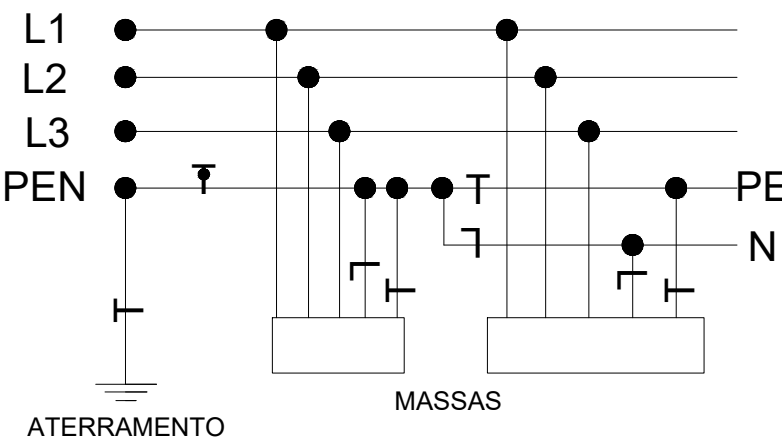
DETALHE DA MALHA DE TERRA – SUBESTAÇÃO EM POSTE



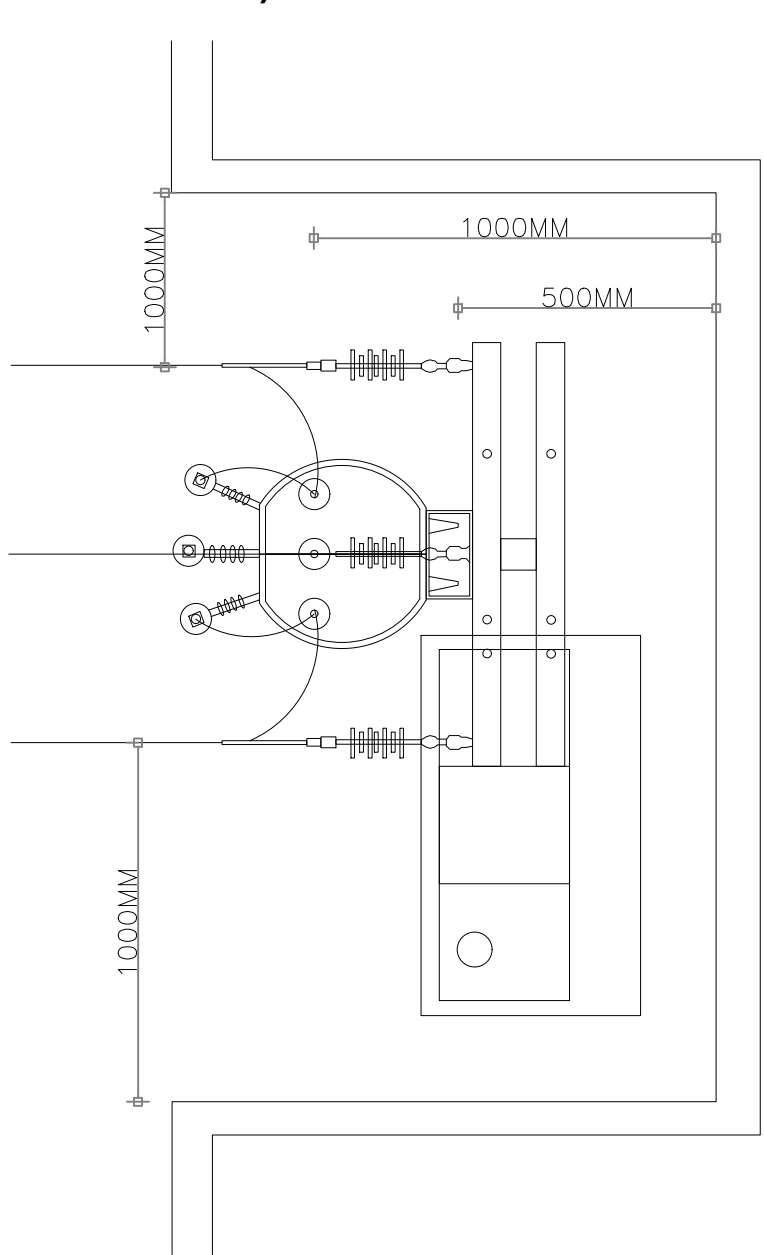
Nota 49: O detalhe da malha de aterramento apresenta a quantidade mínima de hastes, a quantidade de hastes a serem utilizadas dependerá das características particulares de cada projeto.

NOTAS:

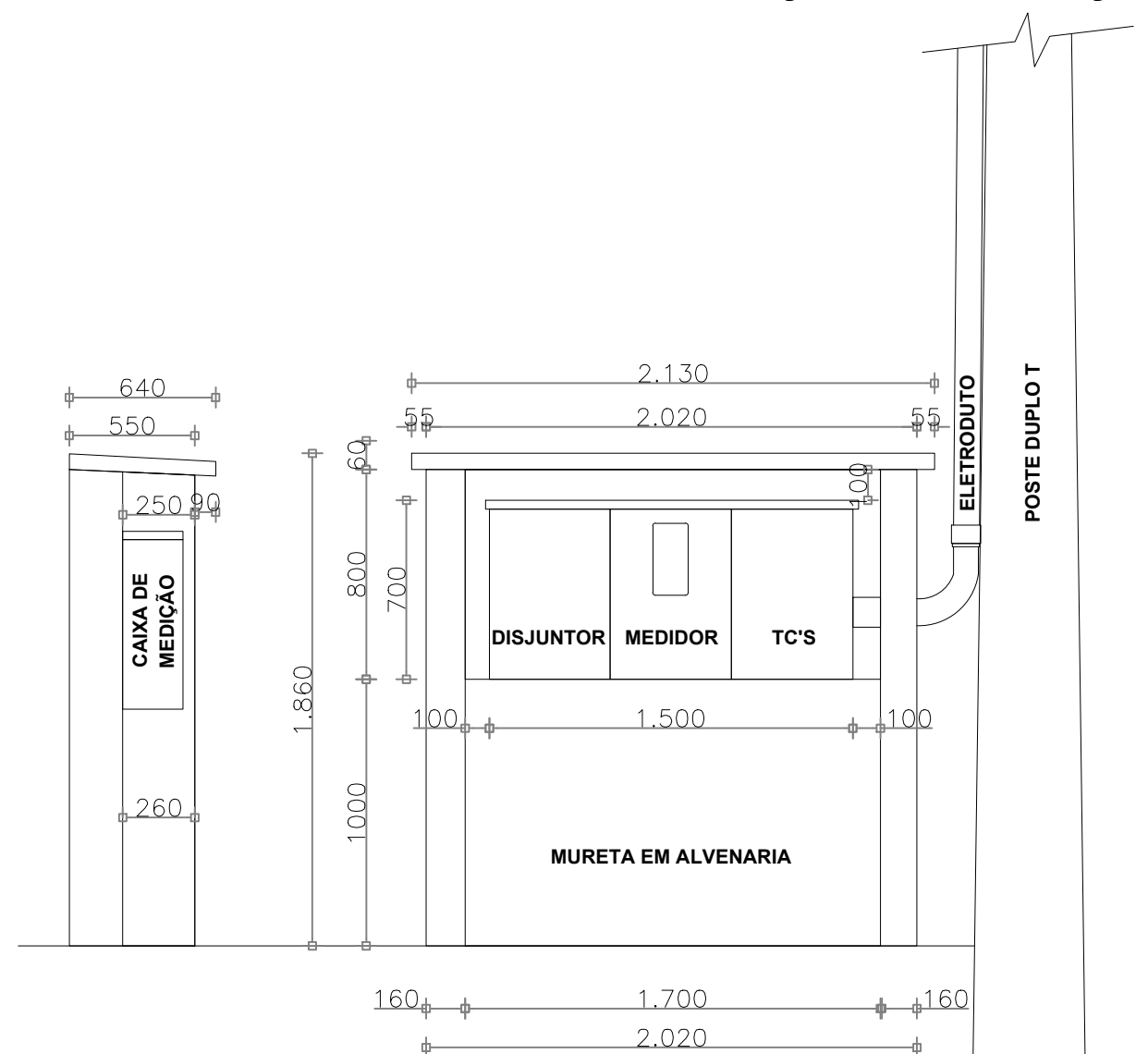
- 1- O SISTEMA DE ATERRAMENTO DEVE SER REVISADO PELO MENOS 1 VEZ POR ANO, E APRESENTAR RESISTIVIDADE MENOR QUE 10 OHMS EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO.
- 2- POR ESTAR LOCALIZADA APÓS A MEDIÇÃO, NÃO HÁ NECESSIDADE DE DISPOSITIVO DE LACRE NA CAIXA DE PASSAGEM PADRÃO EQUATORIAL.
- 3- O COMPRIMENTO MÁXIMO DO CABO ENTRE O DPS E O A.B.E.L. É DE 0,5m



DESENHO 2 – EXEMPLO DE DETALHE DO RECUO DA SUBESTAÇÃO (DISTÂNCIAS MÍNIMAS)



DETALHE DESENHO 11 – MODELO DE MURETA DE MEDIÇÃO – SUBESTAÇÃO EM POSTE



Nota 43: 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 44: O transformador deve ser instalado no poste, sempre na face de maior esforço.

Nota 45: 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 46: 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.

Nota 47: Este modelo de mureta pode ser utilizado em todas as subestações aéreas (em poste), respeitadas as devidas dimensões e distâncias de segurança.

SE 150 kVA 13,8kV - ESTRUTURA SINGELA EM POSTE DT 11/600daN

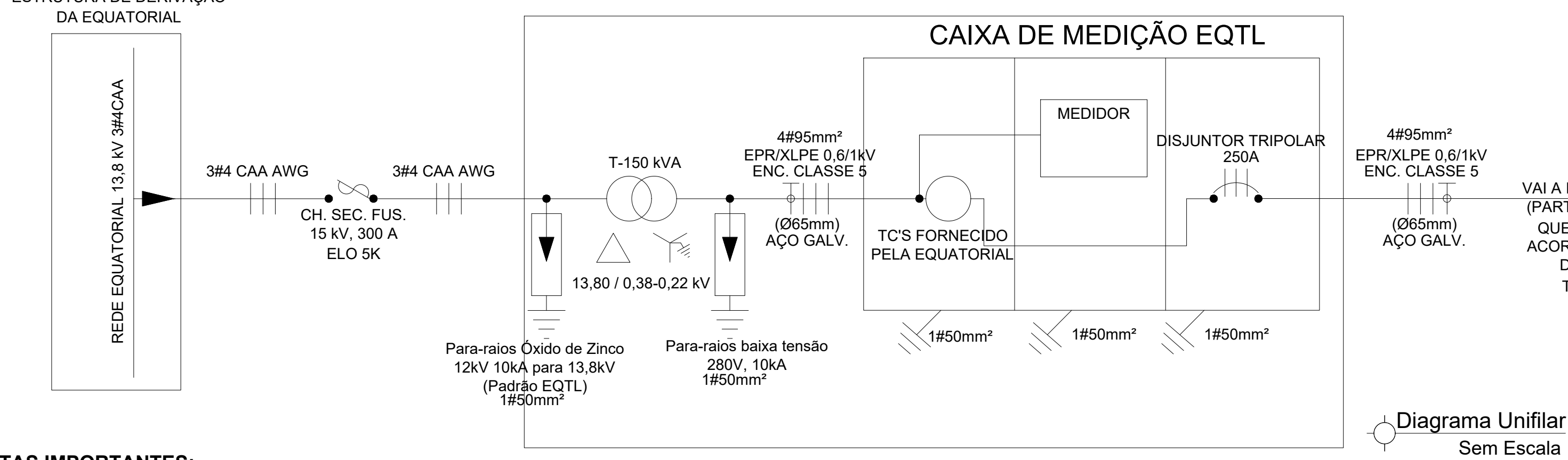


Diagrama Unifilar  
Sem Escala

NOTAS IMPORTANTES:

O ponto de maior queda de tensão nas instalações do interessado, desde as buchas de baixa tensão do transformador até os circuitos terminais, estará obedecendo aos limites estabelecidos conforme a NBR 5410 vigente;

É de responsabilidade do projetista o cálculo de demanda, o dimensionamento da proteção e o cabeamento.

Poderão ser adotados outros fatores de demanda compatíveis com o tipo de atividade do cliente, determinado conforme o ciclo de funcionamento dos equipamentos/cargas/motores; sendo ainda passível de verificação/aprovação por parte da CONCESSIONÁRIA e de inteira

responsabilidade do responsável técnico pelo projeto;

Os motores trifásicos com potência de até 7,5 CV terão partida direta e os motores trifásicos acima de 7,5 CV terão partida indireta em conformidade com a tabela 10 da NTC-04, Revisão 4; Todos os motores deverão possuir no mínimo os seguintes dispositivos de proteção: relés de falta de fase, sobre e sub tensão, conforme prevê a NBR 5410/2.004;

CÁLCULOS DE QUEDA DE TENSÃO

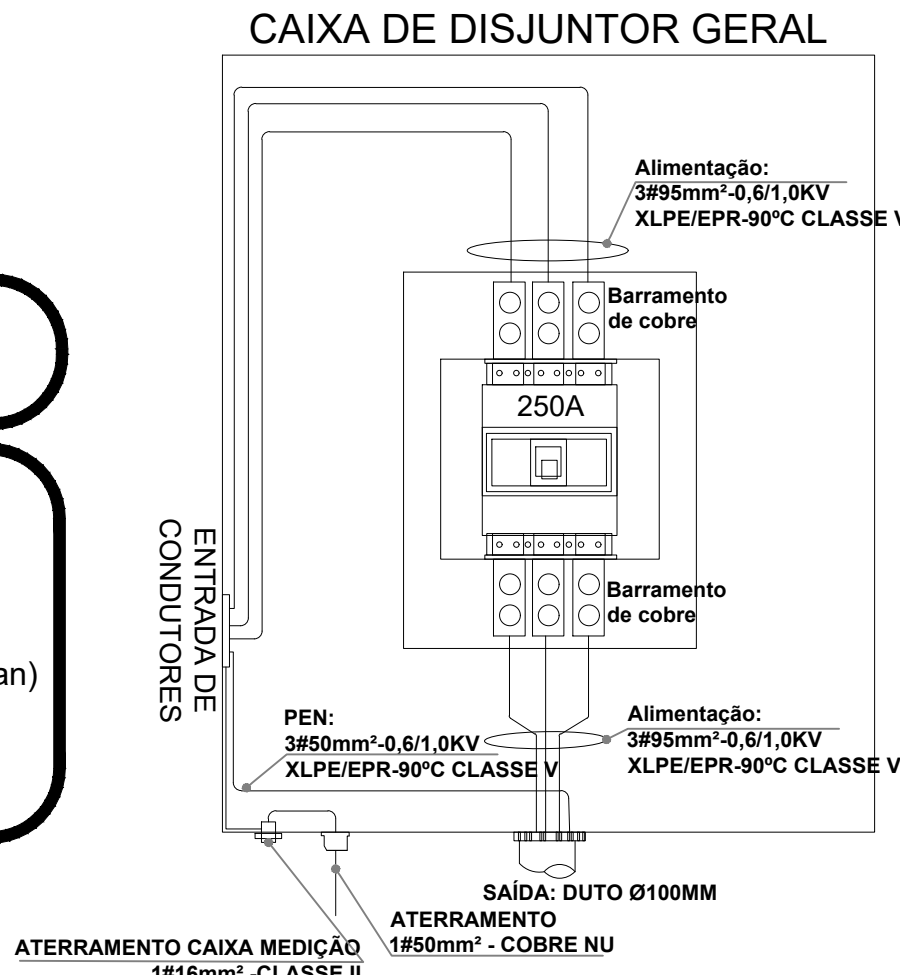
TRECHO TRANSFORMADOR/MEDIÇÃO

PARA CABO 0,6/1 KV DE 95 mm² (Circuito Trifásico)  
 $V_t = d(km) \times \ln(A) \times V_u(V.A/km)$   
 $d(km) = 0,035$   
 $\ln = 150000 VA / (380 \times 1,73) \ln = 227,96 A$   
 $V_u = 0,31 V.A/km$  (para cabo 0,6/1KV - Tabela Prysmian)  
 $V_t = 0,015 \times 227,96 \times 0,31 = 1,06 V$   
 $V_t = [(1,06/380) \times 100] = 0,28\%$

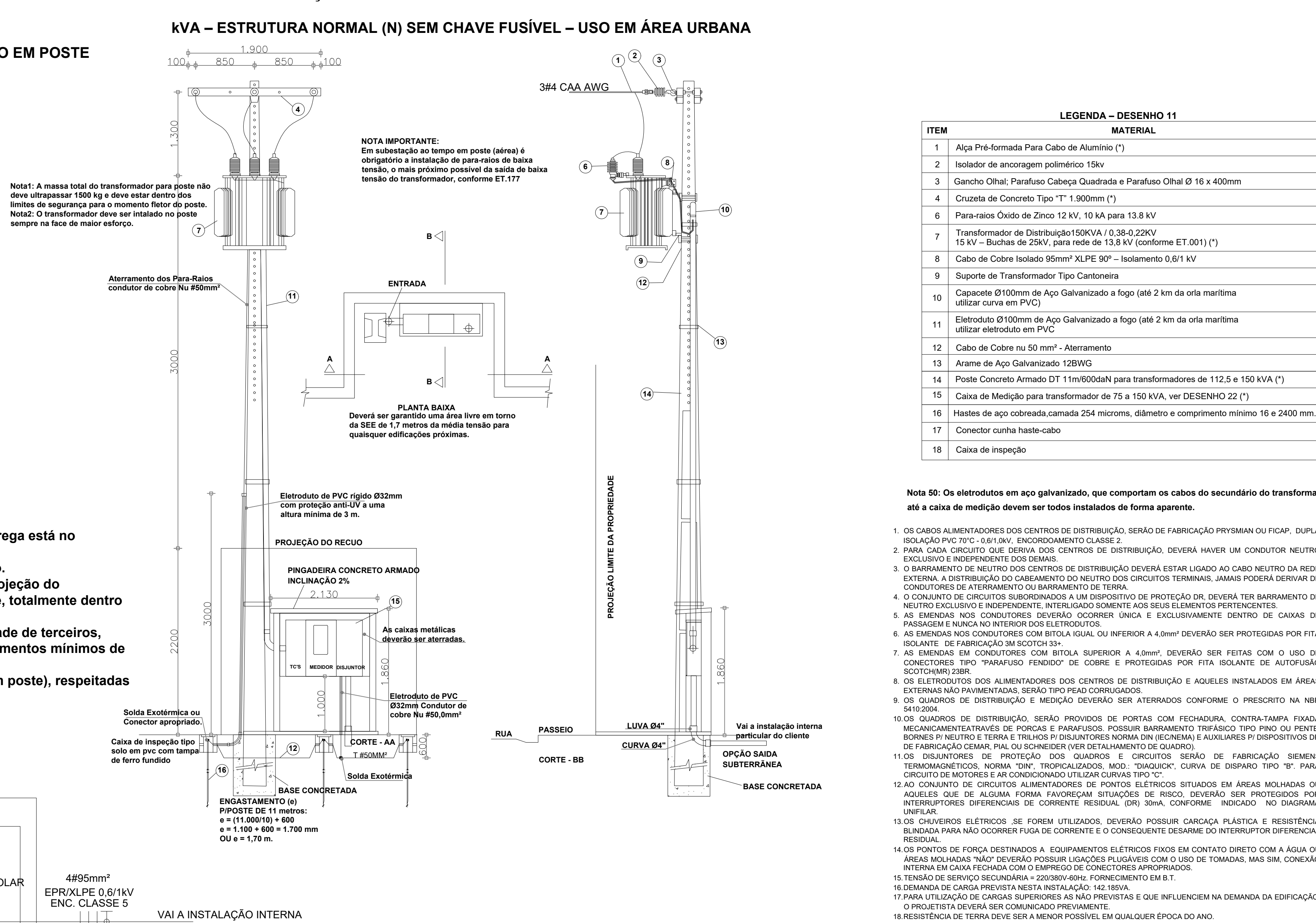
nota: O dimensionamento e instalação do banco de capacitor é de inteira responsabilidade do projetista.

TRECHO MEDIÇÃO/QDG

PARA CABO 0,6/1 KV DE 95 mm² (Circuito Trifásico)  
 $V_t = d(km) \times \ln(A) \times V_u(V.A/km)$   
 $d(km) = 0,035$   
 $\ln = 150000 VA / (380 \times 1,73) \ln = 227,96 A$   
 $V_u = 0,31 V.A/km$  (para cabo 0,6/1KV - Tabela Prysmian)  
 $V_t = 0,035 \times 227,96 \times 0,31 = 2,47 V$   
 $V_t = [(2,47/380) \times 100] = 0,65\%$



DESENHO 11 – SUBESTAÇÃO EM POSTE PARA TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS ATÉ 300 KVA – ESTRUTURA NORMAL (N) SEM CHAVE FUSÍVEL – USO EM ÁREA URBANA



LEGENDA – DESENHO 11

ITEM	MATERIAL
1	Alpa Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)
2	Isolador de ancoragem polimérico 15kV
3	Ganchos Oihal: Parafuso Cabeça Quadrada e Parafuso Oihal Ø 16 x 400mm
4	Cruzeta de Concreto Tipo "T" 1.900mm (*)
6	Para-raios Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13,8 kV
7	Transformador de Distribuição 150KVA / 0,38-0,22KV 15 kV – Buchas de 25kV, para rede de 13,8 kV (conforme ET-001) (*)
8	Cabo de Cobre Isolado 95mm² XLPE 90° – Isolamento 0,6/1 kV
9	Suporte de Transformador Tipo Carltonera
10	Capacitor Ø100mm de Aço Galvanizado a fogo (até 2 km da orla marítima utilizar curva em PVC)
11	Eletroduto Ø100mm de Aço Galvanizado a fogo (até 2 km da orla marítima utilizar curva em PVC)
12	Arame de Aço Galvanizado 128WIG
13	Cabo de Cobre no 50 mm² – Aterramento
14	Poste Concreto Armado DT 11m/600daN para transformadores de 112,5 e 150 kVA (*)
15	Caixa de Medição para transformador de 75 a 150 kVA, ver DESENHO 22 (*)
16	Hastes de aço cobreada camada 254 microns, diâmetro e comprimento mínimo 16 e 2400 mm
17	Conector cunha haste-cabo
18	Caixa de Inspeção

Nota 50: 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.

1. OS CABOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP, DUPLA ISOLAÇÃO PVC 70°C - 0,6/1 kV, ENCONDIMENTO CLASSE 2.
2. PARA CADA CIRCUITO QUE SERVA DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, DEVERÁ HAVER UM CONDUTOR NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE DOS DEBATS.
3. O BARRAMENTO DE NEUTRO DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÁ ESTAR LIGADO AO CABO NEUTRO DA REDE EXTERNA, A DISTRIBUIÇÃO DO CABEAMENTO DO NEUTRO DOS CIRCUITOS TERMINAIS, JAMÁS PODERÁ DERIVAR DE CONDUTORES DE ATERRAMENTO OU BARRAMENTO DE TERMO.
4. O CONJUNTO DE CIRCUITOS SUBORDINADOS A UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DR, DEVERÁ TER BARRAMENTO DE NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE, INTERLIGADO ISENTAMENTE AOS SEUS ELEMENTOS PERTENCENTES.
5. AS EMENDAS NOS CONDUTORES DEVERÃO OCORRER ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE DENTRO DE CAIXAS DE PASSAGEM NUNCA NA INTERIOR DOS ELETRODUTOS.
6. AS EMENDAS NOS CONDUTORES COM BITOLA IGUAL OU INFERIOR A 4,0mm² DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE FABRICAÇÃO 3M SCOTCH 33H.
7. AS EMENDAS EM CONDUTORES COM BITOLA SUPERIOR A 4,0mm², DEVERÃO SER FEITAS COM O USO DE CONECTORES TIPO "PARAFUSO FENDIDO" DE COBRE E PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE AUTOPUSAÇÃO SCOTCHMUL 228S.
8. OS QUADROS DOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO E AQUELES INSTALADOS EM ÁREAS EXTERNAS NÃO PAVIMENTADAS, SERÃO TIPO PRADO CORRIGADOS.
9. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO DEVERÃO SER ATERRADOS CONFORME O PRESCRITO NA NBR 5410/2004.
10. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO PROVIDOS DE PORTAS COM FECHADURA, CONTRA-TAMPA FIXADA MECANICAMENTE, PORTAS E PARAFUSOS POSSUÍR BARRAMENTO TREADADO TIPO PRADO OU PRINTE, BORNES PI NEUTRO E TERRA E TRILHOS PI DISJUNTORES NORMA DIN IEC60641 E AUXILIARES PI DISPOSITIVOS DR DE FABRICAÇÃO DIN, PAI OU SCHNEIDER (VER DETALHAMENTO DE QUADRO).
11. OS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS QUADROS E CIRCUITOS SERÃO DE FABRICAÇÃO SIEMENS TERMOELETRO, NORMA "3W", TROPICALIZADOS, MOD. "TANQUICK", CURVA DE DESPATO TIPO "F", PARA CIRCUITO DE MOTORES E AR CONDICIONADO UTILIZAR CURVAS TIPO "C".
12. AO CONJUNTO DE CIRCUITOS ALIMENTADORES DE PONTOS ELÉTRICOS SITUADOS EM ÁREAS MOLHADAS OU AQUELES QUE DE ALGUMA FORMA FAVOREÇAM SITUAÇÕES DE RISCO, DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR INTERRUPTORES DIFERENCIAIS DE CORRENTE RESIDUAL (DRI) 30mA, CONFORME INDICADO NO DIAGRAMA UNIFILAR.
13. OS CHUVEIROS ELÉTRICOS, SE FOREM UTILIZADOS, DEVERÃO POSSUIR CARCAÇA PLÁSTICA E RESISTÊNCIA BASTANTE PARA NÃO OCORRER FUGA DE CORRENTE E O CONSEQUENTE DESMAME DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL.
14. OS PONTOS DE FORÇA DESTINADOS A EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS FIXOS EM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA OU ÁREAS MOLHADAS NÃO DEVERÃO POSSUIR LIGAÇÕES PLUGÁVEIS COM O USO DE TOMADAS, MAS SIM, CONEXÃO INTERNA EM CAIXA FECHADA COM O EMPREGO DE CONECTORES APROPRIADOS.
15. TENSÃO DE SERVIÇO SECUNDÁRIA = 220/380V/480V, FORNECIMENTO EM B.T.
16. DEMANDA DE CARGA PREVISTA NESTA INSTALAÇÃO: 140 kVA.
17. PARA UTILIZAÇÃO DE CARGAS SUPERIORES AS NÃO PREVISTAS E QUE INFLUENCIEM NA DEMANDA DA EDIFICAÇÃO, O PROJETISTA DEVERÁ SER COMUNICADO PREVIAMENTE.
18. RESISTÊNCIA DE TERRA DEVE SER A MENOR POSSÍVEL EM QUALQUER ÉPOCA DO ANO.

OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DESTINADOS A INSTALAÇÕES RESIDENCIAIS E ANÁLOGAS DEVEM SER ENTREGUES COM A SEGUINTE ADVERTÊNCIA:  
1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO ALGUM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO-CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAIS DE SOBRECARGA, POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTROS DE MAIOR CORRENTE (MAIOR AMPERAGEM) SIMPLEMENTE, COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE REQUER, ANTES, A TROCA DOS FIOS DE CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR.  
2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVO DRI), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTOS SEM CAUSA APARENTE, SE OS DISJUNTORES PERSISTIREM E PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA MUITO PROVAVELMENTE QUE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS.  
3. DESATIVADO OU REMOÇÃO DA CHAVE, SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIÇÃO, PROIBIDA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VITA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.  
4. PERIODICAMENTE E PRINCIPALMENTE APÓS FORTES TEMPORALAS DEVERÁ SER REALIZADO O MONITORAMENTO DO ESTADO DO DPS (DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS DE REDE), PROCEDA DA SEGUINTE FORMA: ABRA O QUADRO PRINCIPAL DE ENERGIA E OBSERVE O LED LUZ INDICATIVA DO ESTADO DE OPERAÇÃO, SE ESTE ESTIVER APAGADO E SINAL QUE FALTA ENERGIA NA REDE OU PODE TER OCORRIDO A QUEIMA DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO, O QUE É COMUM QUANDO O DPS ATUA, TENHA SEMPRE OUTRO DPS RESERVA PARA EFETUAR A SUBSTITUIÇÃO, LEMBRANDO QUE PARA A REALIZAÇÃO DESSE PROCEDIMENTO, O DISJUNTOR GERAL DO QUADRO DEVE ESTAR DESATIVADO.

OBSERVAÇÕES:

- Onde não tiver especificação de acabamento, seguir projeto específico.
- Favor conferir medidas no local.
- Qualquer dúvida consultar o autor do projeto.



GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA  
APROVADO \_\_\_\_\_  
TENHO RESPONSABILIDADE PELA APROVAÇÃO

ESCOLA ESTADUAL VILA DOURADA

REFORMA E AMPLIAÇÃO

ENDEREÇO

Rua Tiradentes, s/n - Vila Dourada, Uruaçu - GO.

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEÁVEL	ÁREA EXISTENTE	ÁREA DA REFORMA	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
Idem ARG 1	Idem ARG 1	Idem ARG 1	Idem ARG 1	Idem ARG 1	Idem ARG 1

AUTOR: JOÃO RAFAEL BARBOSA RODRIGUES - CREIA: 65440 - RO - ENGENHEIRO ELETRICISTA

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - CNPJ: 01.408.705.0001-20

PROPOSTO: SARRINA SILVA VIEIRA VALENTE - CPF: 041.550.091-64

ELÉTRICO

TIPO DE PROJETO

SUBESTAÇÃO DE ENTRADA DE ENERGIA - SEED  
SUBESTAÇÃO E CONJUNTO DE MEDIÇÃO EM ESTRUTURA UNIFICADA - 150 KVA

ASSINATURA

DATA: JULHO/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 000 Nº PROJETO: \_\_\_\_\_

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	VISTO

4/4  
FOLHA