

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 1/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

1 OBJETIVO

Padronizar as entradas de serviço e estabelecer as condições para o fornecimento de energia elétrica a edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária ou primária de distribuição.

2 RESPONSABILIDADES

Compete aos órgãos de planejamento, suprimento, segurança, engenharia, projeto, construção, ligação, operação, manutenção e atendimento à clientes da Distribuidora, cumprir ao estabelecido nesta norma.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Barramento

Conjunto formado por barras ou chapas condutoras de eletricidade, isoladas entre si, destinadas a interligar e conseqüentemente equipotencializar os condutores dos diversos circuitos convergentes.

3.2 Carga instalada

Soma das potências nominais dos equipamentos elétricos instalados na unidade consumidora, em condições de entrar em funcionamento, expressa em quilowatts (kW).

3.3 Carga perturbadora

Equipamento que, pelas suas características de funcionamento ou potência, possa prejudicar a qualidade do fornecimento a outros consumidores.

3.4 Circuito alimentador

Condutores instalados entre o quadro de distribuição geral e o quadro de distribuição e medição.

3.5 Câmara de Transformação em Edificação (Subestação) - CTE

Câmara construída na estrutura do edifício, com fácil acesso para a via pública, provida de ventilação natural, não inundável, destinada à instalação de equipamentos de proteção, seccionamento de MT, quadro de telecontrole, quadro de proteção de BT e transformador, com portas para área livre.

3.6 Câmara de Manobra - CM

Câmara construída ao nível do solo, provida de acesso para equipamentos de seccionamento, telecontrole, com fácil acesso para a via pública, destinada a instalação de equipamentos de proteção, e manobra para conexão de subanéis e interligação de circuitos do sistema subterrâneo de distribuição.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 2/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

3.7 Conjunto Modular de Policarbonato

Conjunto de medição agrupada, com geometria específica para determinado número de unidades consumidoras, composto de caixas de medição poliméricas individualizadas, com compartimento para medidor e disjuntor, e caixas poliméricas para instalação de barramento e proteção geral.

3.8 Conjunto Metálico

Conjunto metálico de medição agrupado, com geometria específica para determinado número de unidades consumidoras, composto de compartimentos individualizados por unidade consumidora para instalação de medidor e disjuntor e compartimento para instalação de barramento e proteção geral.

3.9 Cubículos

Equipamento de chaveamento sob carga, em invólucro metálico, para uso interno, com barramento e equipamentos de manobras isolados em gás SF6 instalados em compartimento (cuba) de aço inoxidável, sem componentes vivos, com estrutura própria e auto suportável.

3.10 Cubículos compactos

São cubículos com até quatro funções na mesma cuba.

3.11 Cubículo de medição (M)

São cubículos destinados a abrigar os TCs e TPs para medição de energia elétrica de unidade consumidora do grupo "A", com largura mínima de 800 mm para rede 15kV e 1100 mm para 34,5kV.

3.12 Cubículos modulares

São cubículos com uma única função específica extensível em ambos os lados que juntos podem ter diversos arranjos ou disposição.

3.13 Cubículos motorizados

São cubículos motorizados para uso em aplicação de transferência, comando remoto à distância, automatização e telecomando.

3.14 Demanda

Média das potências elétricas ativas ou reativas, solicitadas ao sistema elétrico pela parcela da carga instalada em operação na unidade consumidora, durante um intervalo de tempo específico.

3.15 Demanda máxima

Máxima potência elétrica, expressa em kVA, solicitada por uma unidade consumidora durante um período de tempo especificado.

3.16 Distribuidora

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

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 3/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

3.17 Edificação de uso coletivo ou de múltiplas unidades consumidoras

Conjunto vertical ou horizontal com duas ou mais unidades consumidoras, que ocupam o mesmo terreno privado.

3.18 Entrada de serviço

Conjunto de componentes elétricos, compreendidos entre o ponto de derivação da rede de distribuição e o quadro de distribuição geral.

3.19 Função disjuntor (D)

São cubículos que devem ser utilizados para chaveamento e proteção de câmaras de unidades consumidoras ou rede.

3.20 Função de linha (L)

São cubículos utilizados para o chaveamento dos cabos de entrada ou saída na câmara de transformação ou manobra.

3.21 Função de linha/proteção ou remonte + proteção (RE+P)

São cubículos combinado com entrada lateral utilizados na câmara de transformação ou manobra para o chaveamento e proteção da rede contra falha em transformador ou carga.

3.22 Função de proteção (P)

São cubículos utilizados na câmara de transformação ou manobra para o chaveamento e proteção da rede contra falha em transformador ou carga.

3.23 Função de seccionamento de barras (S)

São cubículos destinados a interligar ou seccionar sob carga, barramentos de uma câmara, separar eletricamente câmara de grande porte ou separar os suprimentos através de fontes independentes.

3.24 Funções ou vias

Parte ou totalidade de um cubículo que compreende o conjunto constituído do barramento, equipamento de manobra e/ou proteção, sinalização sinóptica, circuito auxiliares, buchas de conexão para o cabo que tem por finalidade executar funções de entrada, seccionamento ou proteção.

3.25 Grupo "A"

Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão igual ou superior a 2,3 kV, ou atendidas a partir de sistema subterrâneo de distribuição em tensão secundária, caracterizado pela tarifa binômica e subdividido em subgrupos.

3.26 Grupo B

Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, caracterizado pela tarifa monômica e subdividido em subgrupos.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 4/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

3.27 Limite de propriedade

Demarcação que fixa o limite de uma área privada com a via pública no alinhamento designado pelos poderes públicos.

3.28 NR10

Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, relativa à Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

3.29 Parcelamentos do solo para fins urbanos

Loteamentos, desmembramentos, condomínios e outros tipos de parcelamento do solo, estabelecidos na forma da legislação em vigor, localizados em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definida pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

3.30 Poço ou caixa de inspeção

Compartimento enterrado destinado a facilitar a passagem dos condutores, ligação de clientes, execução de emendas, aterramento do neutro, execução de testes e inspeções em geral.

3.31 Poço de emenda (PE)

Poço de inspeção e emenda construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular e com dimensões internas de 1,60 m x 1,20 m e de profundidade de 1,45 m + 0,15 da base do tampão de ferro, totalizando 1,60m, instalável em locais não carroçáveis, com dois eletrodutos de 150 mm para MT, podendo conter dois eletrodutos 100 mm para BT, com tampa bipartida de ferro nodular, com logotipo da Distribuidora. O poço PE é destinado ao puxamento e passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir conexões e desconexões dos clientes, emenda, puxamento e passagem dos cabos de média tensão 50 e 120 mm² 12/20 kV. Em todo poço PE deve ser previsto folga nos cabos de média tensão que serão fixados nas bandejas conforme detalhes no Desenho 30 do Anexo III.

3.32 Poço de passagem (PP)

Poço de inspeção construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular e com dimensões internas de 1,12 m x 0,88 m e de profundidade de 1,50 m + 0,08 m do tampão de ferro, totalizando 1,58 m, instalável em locais não carroçáveis, com dois eletrodutos de 150 mm para MT, podendo conter dois eletrodutos 100 mm para BT, com tampa bipartida de ferro nodular, com logotipo da Distribuidora. O poço PP é destinada ao puxamento e passagem dos cabos de baixa tensão com o conjunto de conectores múltiplos isolados para permitir as conexões e desconexões dos clientes, puxamento e passagem dos cabos de média tensão de 50 mm² e 120 mm² 12/20 kV sem mudança de direção.

3.33 Ponto de entrega

Ponto de conexão do sistema elétrico da distribuidora com as instalações elétricas da unidade consumidora, caracterizando-se como o limite de responsabilidade do fornecimento.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 5/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

3.34 Quadro de distribuição

Módulo constituído de proteção geral, barramento e proteções parciais, alimentado diretamente da rede de distribuição secundária, da câmara de transformação do edifício ou de um quadro de distribuição geral.

3.35 Quadro de medição

Módulo composto por proteção geral, barramento e caixas, destinado, à instalação dos equipamentos de medição de energia elétrica da distribuidora.

3.36 Quadro de distribuição geral

Módulo de proteção geral e barramento de distribuição para os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição e medição.

3.37 Ramal de ligação

Conjunto de condutores e acessórios instalados entre o ponto de derivação da rede da distribuidora e o ponto de entrega.

3.38 Unidade consumidora

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

4.1 Informações Gerais

4.1.1 Esta norma substitui a norma NOR.DISTRIBU-ENGE-0022 - Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras – Rev. 00 e entra em vigor em 01 de março de 2018.

4.1.2 O sumário e as listas de referências encontram-se nos Anexo VI e Anexo VII, respectivamente.

4.1.3 Esta norma se aplica às instalações novas, alteração de carga e reforma de instalações existentes.

4.1.4 Em edificação com múltiplas unidades, cuja utilização da energia elétrica ocorra de forma independente, cada fração caracterizada por uso individualizado constitui uma unidade consumidora.

4.1.5 As instalações para atendimento das áreas de uso comum constituem uma unidade consumidora de responsabilidade do condomínio, da administração ou do proprietário do empreendimento.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 6/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.1.6 Conforme disposto nos artigos 47 e 48 da Resolução Normativa 414 de 2010 da ANEEL, a distribuidora não é responsável pelos investimentos necessários para a construção das obras de infraestrutura básica das redes de distribuição de energia elétrica destinadas à regularização fundiária de interesse específico e ao atendimento dos empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras, exceto aquelas destinadas ao atendimento das unidades consumidoras situadas em empreendimentos habitacionais para fins urbanos de interesse social e na regularização fundiária de interesse social, que estejam em conformidade com a legislação aplicável.

4.1.7 A responsabilidade financeira pela implantação das obras de que trata o item anterior é do responsável pela implantação do empreendimento ou da regularização fundiária, e devem observar os padrões e normas da Distribuidora.

4.1.8 Não se caracterizam como edificações de múltiplas unidades consumidoras, edificações sem área de uso comum, formadas por unidades consumidoras contíguas ou geminadas e dispostas em alinhamento com a via pública e no limite desta, devendo ser ligadas direta e individualmente da rede de distribuição de baixa tensão da Distribuidora. Este tipo de edificação não configura, portanto, condomínio horizontal com agrupamento de medidores.

4.1.9 Edificações de até duas unidades consumidoras situadas no mesmo terreno, com a mesma projeção horizontal, sem área de uso comum não devem ser consideradas edificações de múltiplas unidades consumidoras, devendo ser ligadas individualmente da rede de distribuição de baixa tensão da distribuidora.

4.1.10 Esta norma também contempla as edificações que não sejam classificados como empreendimentos de múltiplas unidades consumidoras tais como: unidades residenciais em becos ou vielas, onde o acesso de rede convencional não seja possível tecnicamente, ou edificações residenciais populares construídas uma sobre a outra com acesso externo e até quatro unidades, devendo estas serem ligadas através de quadro coletivo.

4.2 Tensões de Fornecimento

4.2.1 As tensões nominais de operação do sistema de distribuição primária de média tensão das distribuidoras são:

- a) Cosern e Celpe: 13,8 kV;
- b) Coelba: 11,95 kV, 13,8 kV e 34,5 kV (a depender da localidade).

4.2.2 As tensões nominais de operação do sistema de distribuição secundária de baixa tensão das distribuidoras são:

- a) Cosern e Celpe: 380/220 V;
- b) Coelba: 220/127 V e 380/220 V (a depender da localidade).

4.2.3 Compete à Distribuidora estabelecer a tensão de fornecimento para as unidades consumidoras localizadas em sua área de concessão e em caso de unidades do grupo A, informar por escrito ao interessado.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 7/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.2.4 A edificação de múltiplas unidades consumidoras deve ser atendida em tensão secundária de distribuição se a demanda total da edificação for menor ou igual a 150 kVA no sistema de 220/127 V, ou menor ou igual a 225 kVA no sistema 380/220 V e não possuir unidades consumidoras do grupo A.

4.2.5 A edificação de múltiplas unidades consumidoras deve ser atendida em tensão primária de distribuição se a demanda total da edificação for maior que 150 kVA no sistema de 220/127 V, ou maior que 225 kVA no sistema 380/220 V ou possuir unidades consumidoras do grupo A.

4.3 Ponto de Entrega

4.3.1 O ponto de entrega é a conexão do sistema elétrico da distribuidora com a unidade consumidora.

4.3.2 A Distribuidora deve adotar todas as providências com vistas a viabilizar o fornecimento, operar e manter o seu sistema elétrico até o ponto de entrega, caracterizado como o limite de sua responsabilidade e observadas as condições estabelecidas na legislação e regulamentos aplicáveis.

4.3.3 A localização do ponto de entrega vai variar de acordo com a forma de atendimento da edificação e de acordo com os seguintes critérios:

4.3.3.1 Edificações atendidas em tensão secundária de distribuição a partir de transformadores instalados na rede de distribuição:

- a)** Na ligação de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição o ponto de entrega deve situar-se no limite da propriedade com a via pública podendo ser na fachada da edificação, em poste particular ou em poço de inspeção construído para este fim;
- b)** Na ligação de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, em área de fornecimento por rede aérea, havendo interesse do consumidor em ser atendido por ramal de ligação subterrâneo, o ponto de entrega será na conexão deste ramal com a rede aérea, desde que o ramal não ultrapasse vias públicas ou propriedades de terceiros e que o consumidor assumira integralmente os custos adicionais decorrentes;
- c)** Nos casos de condomínio horizontal, onde a rede elétrica interna não seja de propriedade da Distribuidora, o ponto de entrega deve situar-se no limite da via pública com o condomínio horizontal, conforme legislação em vigor. Esta condição depende de solicitação por escrito do interessado e anuência da distribuidora.

4.3.3.2 Edificações atendidas em tensão primária de distribuição com câmara de transformação interna à edificação:

- a)** Nos casos de edificações de múltiplas unidades consumidoras, cuja transformação pertença à distribuidora e esteja localizada no interior do imóvel, o ponto de entrega para as unidades atendidas em baixa tensão, situa-se na entrada do barramento geral de baixa tensão;
- b)** Nos casos de câmara de transformação de edificações de múltiplas unidades consumidoras com derivações para outras câmaras de transformação de unidades do grupo A,

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 8/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

os pontos de entrega para estas unidades devem situar-se na conexão entre os cubículos da distribuidora com os ramais das citadas unidades;

c) Se unidades do grupo A, situadas numa mesma edificação, estiverem compartilhando uma câmara de transformação conforme legislação em vigor, o ponto de entrega deve situar-se na conexão com a rede da distribuidora.

4.4 Entrada de Serviço

4.4.1 Por questões de segurança, cada edificação deve ser atendida através de uma única entrada de serviço.

4.4.2 Edificação de múltiplas unidades consumidoras com demanda total menor ou igual a 150 kVA, no sistema de 220/127 V, ou menor ou igual a 225 kVA no sistema 380/220 V que não possuir unidades consumidoras do grupo A, deve ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão secundária de distribuição a partir de transformador instalado na rede de distribuição. Os transformadores de 150 kVA e 225 kVA devem ser instalados para atender exclusivamente a edificação de múltiplas unidades consumidoras.

4.4.3 Edificação de múltiplas unidades consumidoras do grupo A deve ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão primária de distribuição, com cabine de manobra instalada no limite da propriedade com a via pública, onde devem ser instalados os cubículos, dos quais derivam os ramais para cada cliente.

4.4.4 Edificação de múltiplas unidades consumidoras com demanda total da edificação maior que 150 kVA no sistema de 220/127 V, ou maior que 225 kVA no sistema 380/220 V, que não possuir unidades consumidoras do grupo A, deve ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão primária de distribuição e com câmara de transformação da distribuidora em área interna a edificação.

4.4.5 Edificação de múltiplas unidades consumidoras com demanda total da edificação maior que 150 kVA no sistema de 220/127 V, ou maior que 225 kVA no sistema 380/220 V, que possuir unidades consumidoras do grupo B e A, deve ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão primária de distribuição, com câmara de transformação da distribuidora em área interna a edificação e com câmara(s) de transformação dos consumidores do grupo A.

4.4.6 Edificação de múltiplas unidades consumidoras com demanda total menor ou igual a 150 kVA, no sistema de 220/127 V, ou menor ou igual a 225 kVA no sistema 380/220 V que possuir unidades consumidoras do grupo B e A, deve ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão primária de distribuição, com câmara de transformação da distribuidora em área interna a edificação e com câmara(s) de transformação dos consumidores do grupo A.

4.4.7 No caso específico do item 4.4.6, a edificação pode ser atendida com uma única entrada de energia, em tensão secundária de distribuição, a partir de transformador instalado na rede de distribuição, se o carregamento do transformador permitir, e o cliente do grupo A tiver demanda de até 112,5 kVA e optar pelo fornecimento em baixa tensão.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 9/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.5 Câmara de Manobra

4.5.1 Nos casos de fornecimento em tensão primária de distribuição com dupla alimentação ou circuito de reserva, as alimentações devem convergir para uma única câmara de manobra.

4.5.2 Edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em media tensão, a partir de alimentadores de rede de distribuição subterrânea, devem possuir uma câmara de manobra localizada no limite da propriedade com a via pública, com livre acesso às equipes da distribuidora para instalação e retirada de equipamentos.

4.5.3 Para permitir a interligação da edificação à rede de distribuição subterrânea em anel, na câmara de manobra deve ser instalado, no mínimo, conjunto integrado por dois cubículos de linha e um terceiro que pode ser de linha ou proteção a depender da carga atendida.

4.5.4 A interligação à rede de distribuição em edificações com múltiplas unidades consumidoras do grupo A deve ser realizada através de câmara de manobra, localizada no limite da propriedade com a via pública.

4.5.5 A câmara de manobra é um espaço exclusivo para operação da Distribuidora, com acesso exclusivo e livre a qualquer tempo e condições. Deve possuir dimensões suficientes para os equipamentos de chaveamento composto de cubículo com até quatro funções e demais equipamentos de automatismos, telecontrole e demais infraestrutura.

4.6 Ramal de Ligação

4.6.1 O ramal de ligação deve ser dimensionado a partir da demanda máxima da edificação de múltiplas unidades consumidoras, calculada conforme o Anexo I.

4.6.2 O ramal de ligação da edificação deve entrar pela frente do terreno ou pelo endereço postal da unidade. Quando houver interesse da entrada do ramal por um ponto diferente do endereço postal, deve ser encaminhada solicitação com a devida justificativa a Distribuidora para análise no projeto.

4.6.3 O ramal de ligação deve respeitar as legislações dos poderes municipais, estadual e federal, especialmente quando atravessar vias públicas.

4.6.4 Ramais de Ligação para Edificações Atendidas em Tensão Secundária de Distribuição

4.6.4.1 Os ramais para ligação das edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária de distribuição devem ser sempre aéreos, podendo ser subterrâneo por determinações públicas ou por necessidade técnica da Distribuidora.

4.6.4.2 O ramal de ligação de edificações atendidas em tensão secundária de distribuição com demanda superior a 88 kVA na tensão de 220/127 V e 135 kVA na tensão 380/220 V deve ser subterrâneo.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 10/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.6.4.3 Os ramais de ligação, como também as proteções de BT, devem ser dimensionados com base nas Tabela 1 e Tabela 2 do Anexo II.

4.6.4.4 O ramal de ligação aéreo deve ter vão livre conforme Tabela 7 do Anexo II, não deve cruzar terreno de terceiros ou passar sobre ou sob área construída, deve ser livre de obstáculos, sem emendas, visível em toda a sua extensão.

4.6.4.5 O ramal de ligação não deve ser acessível através de janelas, sacadas, escadas, ou outros locais de acesso de pessoas, devendo obedecer às distâncias mínimas estabelecidas nas normas NBR 15688 e NBR 15992.

4.6.4.6 O ramal de ligação de baixa tensão deve manter as seguintes distâncias mínimas para o solo na pior condição de trabalho:

- a) 5,50 m em ruas e avenidas;
- b) 4,50 m em entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos (entradas particulares);
- c) 3,50 m em vias exclusivas de pedestres em áreas urbanas.

4.6.4.7 O ramal de ligação aéreo em tensão secundária de distribuição deve ser fixado através de armação secundária dotada de isolador roldana ou olhal.

4.6.4.8 Em ramais de ligação subterrâneos derivados de redes aéreas devem ser utilizados poços de inspeção tipo PS1 na base do poste e na divisa da via pública com a unidade consumidora (ponto de entrega) espaçados de no máximo 30 metros.

4.6.4.9 Os condutores de descida nos postes situados em via pública devem ser protegidos por eletrodutos de aço carbono galvanizado, diâmetro mínimo de 100 mm (4”), parede dupla, com 6 metros de comprimento, fixados de forma adequada ao poste por fitas de aço inoxidável ou arame de aço galvanizado 12BWG.

4.6.4.10 O poço de inspeção, situado em via pública, destinado exclusivamente à ligação de uma unidade consumidora, deve ser do tipo PS1, construído em tijolo ou concreto, pré-fabricado ou não, subterrâneo, no formato retangular e com dimensões internas de 1,12 m x 0,88 m e 1,00 m + 0,08 m do tampão, totalizando 1,08 m de profundidade, possui tampão retangular bipartido de ferro fundido, com logotipo da Distribuidora, conforme Desenho 15 do Anexo III.

4.6.4.11 O poço PS1, localizado na descida do poste, não deve possuir volta dos condutores. Entretanto deve existir uma folga que permita futuras emendas. As representações dos poços e posições dos eletrodutos estão representadas nos Desenho 23, Desenho 24, Desenho 25 e Desenho 26 do Anexo III.

4.6.4.12 O ramal de ligação subterrâneo deve ser em cabo de cobre, ter camada isolante com proteção mecânica adicional (cabo mono ou multipolar), ter isolamento mínima para 1 kV, seção circular compatível com a demanda máxima da edificação e classe de encordoamento 2 (rígido), não compactado.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 11/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.6.4.13 Em rede secundária subterrânea os ramais de ligação devem ser conectados diretamente nos condutores da rede secundária no poço de inspeção construído para este fim, através de barramento múltiplo isolado, compatíveis com as seções dos condutores.

4.6.4.14 Os eletrodutos e os poços de inspeção do ramal de ligação não podem ser utilizados para fins não elétricos.

4.6.4.15 No trecho subterrâneo de baixa tensão, os cabos devem ser instalados em duto de polietileno de alta densidade (PEAD) diretamente enterrado ou envelopado em concreto ou duto de PVC rígido envelopado em concreto, a uma profundidade mínima de 0,60 m na calçada ou 1,0 m na via pública. Os dutos devem ter diâmetro nominal mínimo de 100 mm espaçados entre si por 50 mm.

4.6.5 Ramais de Ligação para Edificações Atendidas em Tensão Primária de Distribuição

4.6.5.1 Os ramais de ligação para edificações atendidas em tensão primária de distribuição devem ser sempre subterrâneos, tendo origem em sistema aéreo ou subterrâneo.

4.6.5.2 Os ramais de ligação subterrâneos em 11,95 kV e 13,8 kV devem utilizar condutores de cobre, seção mínima de 50 mm² e isolamento plena em HEPR 105° C para 12/20 kV, padrão da Distribuidora.

4.6.5.3 Os ramais de ligação subterrâneos em 34,5 kV devem utilizar condutores de cobre, seção mínima de 50 mm² e isolamento plena em HEPR 105° C para 20/35 kV, padrão da Distribuidora.

4.6.5.4 Os ramais subterrâneos derivados de rede aérea para edificações de uso coletivo com demanda de até 500 kW na tensão de 13,8 kV devem ser conectados à rede aérea através de chaves fusíveis de 100 A e elo fusível máximo de 25K. Acima de 500 kW deve-se utilizar chave faca.

4.6.5.5 Os ramais de ligação com origem no sistema subterrâneo devem ser em anel formado por duas entradas de energia, com três condutores cada, derivadas de poços do tipo PE ou R distintos, convergindo para única câmara de transformação ou manobra com interligação através de dois cubículos de linha e adicionais de linha ou proteção de acordo com a carga.

4.6.5.6 Ramais de ligação subterrâneos de até 40 m, derivados da rede aérea, suprimindo uma única câmara transformadora de até 450 kVA, podem ser radiais, compostos por quatro condutores com seção mínima de 50 mm² em cobre, sendo um destinado à reserva.

4.6.5.7 O quarto condutor, reserva, deve ficar energizado através de uma das extremidades. No padrão de entrada, mufla, a terminação do cabo reserva deve ser espaçada da fase em que será conectada em no mínimo 15 cm. Dentro da câmara de transformação ou manobra, o desconectável deve ser tamponado e fixado em suporte apropriado conforme Desenho 34 do Anexo III.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 12/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.6.5.8 Os cabos isolados devem ser instalados de modo que sua curvatura seja de, no mínimo, 12 vezes o seu diâmetro externo, mesmo durante a operação de montagem.

4.6.5.9 Fornecimento com dupla alimentação deve ser formado por duas entradas de energia, com três condutores cada, derivadas de postes distintos, espaçadas de pelo menos um vão na rede aérea, dirigindo-se para poços do tipo PE ou R distintos, e convergindo para única câmara de transformação ou manobra com interligação através de dois cubículos de linha e adicionais de linha ou proteção de acordo com a carga.

4.6.5.10 No sistema em anel com carga exclusivamente residencial, onde a edificação tenha potência inferior a 1 MVA, alimentada por cabos 50 mm² 12/20 kV pode-se utilizar um poço PE na entrada da edificação com um único banco de dutos para alimentar a câmara de transformação, desde que não exista outro poço até a CTE, conforme Desenho 31 do Anexo III.

4.6.5.11 Os cabos subterrâneos de média tensão devem ter suas blindagens aterradas nas duas extremidades. Porém, por necessidade específica e justificada em projeto, é permitido que uma das extremidades não fique aterrada. Isso deve ser feito em local com menor risco de contato acidental, já que desta forma pode existir tensões residuais perigosas.

4.6.5.12 Sendo o sistema projetado aterrado nas duas extremidades, ou de modo particular em apenas uma extremidade, é obrigatório aterrar todos os desconectáveis, seja qual for o tipo de aterramento adotado para a blindagem do cabo, conforme Desenho 47 do Anexo III e os Esquema 3, Esquema 4 e Esquema 5 do Anexo IV.

4.6.5.13 Compondo o circuito de entrada de média tensão deve existir, em cada uma das alimentações, um condutor de cobre nu, interligado ao neutro da rede urbana, destinado a equipotencialização das massas e aterramento das terminações e blindagens externa e interna dos condutores.

4.6.5.14 O condutor de cobre definido no item anterior deve ser interligado à malha de terra da câmara de transformação predial, possuindo seção mínima em função dos condutores fases, conforme Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Combinação dos Condutores Primários

Seção do Condutor Fase	Seção do Condutor Neutro
Cabo de Cobre isolado de 300 mm ²	Cabo de Cobre nu de 120 mm ²
Cabo de Cobre isolado de 120 mm ²	Cabo de Cobre nu de 70 mm ²
Cabo de Cobre isolado de 70 mm ²	Cabo de Cobre nu de 50 mm ²
Cabo de Cobre isolado de 50 mm ²	Cabo de Cobre nu de 35 mm ²

Nota: Os cabos de seção 70 mm² são de uso exclusivo para 34,5 kV.

4.6.5.15 Os condutores do ramal de ligação, na descida do poste, devem ser protegidos por eletroduto de aço carbono galvanizado, parede dupla, diâmetro mínimo de 100 mm (4”), de 6 m de comprimento, fixado de forma adequada ao poste por fitas de aço inoxidável ou arame de aço galvanizado 12 BWG.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 13/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.6.5.16 No poste de descida devem ser construídos: uma base de concreto para fixação do eletroduto de aço e assentada uma curva longa de PVC (com raio de 1000 mm) em uma caixa do tipo PE nas dimensões 1,6 m x 1,2 m x 1,45 m, com tampa de ferro conforme padrão da Distribuidora, representados nos Desenho 27, Desenho 28, Desenho 29 e Desenho 30 do Anexo III.

4.6.5.17 No trecho subterrâneo de média tensão, os cabos devem ser instalados em duto de polietileno de alta densidade (PEAD), diretamente enterrado ou envelopado em concreto, ou duto de PVC rígido envelopado em concreto, a uma profundidade mínima de 1,0 m na calçada e via pública. Os dutos devem ter diâmetro nominal mínimo de 150 mm, espaçados entre si por 75 mm.

4.6.5.18 Ao longo do ramal devem se construídos poços do tipo PP com espaçamento máximo de 30 metros para o puxamento dos cabos e poços PE nos pontos de mudança de direção e emenda.

4.6.5.19 Os poços do item 4.6.5.18 podem ser instalados em vias de acesso da garagem, e não devem ser localizados embaixo das vagas de veículos na garagem.

4.6.5.20 Não é permitida emenda de condutores do ramal de entrada em eletrodutos.

4.6.5.21 Todas as emendas dos condutores de média tensão devem ser feitas em poços do tipo PE através de desconectáveis. Nos poços do tipo R podem ser feitas emendas retas, conforme Desenho 32 e Desenho 33 do Anexo III.

4.6.5.22 Os eletrodutos e os poços de inspeção do ramal de ligação não podem ser utilizados para outros fins e não devem ser compartilhados por condutores de classe de tensão distintos.

4.6.5.23 O banco de dutos do ramal de ligação subterrâneo não pode atravessar terrenos de terceiros.

4.6.5.24 A distância horizontal dos dutos do ramal de ligação subterrâneo com dutos de outros serviços de infraestrutura (água, telefone, comunicação, etc) deve ser de, no mínimo, 0,30 m. Essa distância é válida também para os casos de cruzamentos. No caso de dutos para materiais inflamáveis (gás, combustíveis, etc.) devem ser obedecidas às distâncias mínimas estabelecidas pelas empresas responsáveis pelo material.

4.6.5.25 Condomínios com mais de uma edificação de uso coletivo, devem possuir rede de distribuição nas vias internas. Pode ser rede primária aérea com transformador aéreo e circuitos secundários subterrâneos, rede primária e secundária subterrânea derivada de rede aérea ou subterrânea. Estas redes devem obedecer aos critérios estabelecidos nas normas da distribuidora de projeto de rede de distribuição aérea urbana ou de projeto de rede de distribuição subterrânea.

4.6.5.26 Condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras e com as edificações instaladas sobre lajes, a rede de distribuição instalada na área do condomínio

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 14/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

deve obedecer à norma para projeto de rede subterrânea. Quando não for possível a instalação em rede subterrânea no solo, os condutores destas redes podem ser instalados:

- a) Canaleta de concreto para circuito único, construída no passeio ao lado das vias internas e devidamente vedado com tampas de concreto;
- b) Eletrodutos envelopados em concreto;
- c) Eletrodutos fixados na parede ou teto;
- d) Bandejas instaladas embaixo das lajes.

4.6.5.27 No caso de rede de distribuição instalada sobre laje em eletrodutos envelopados, devem ser construídos poços com a finalidade de puxamento do cabo e execução de emendas com dimensões 1,2 m x 0,8 m x 0,4 m e 1,6 m x 1,2 m x 0,4 m, respectivamente, espaçados de no máximo 30 m e em todos os pontos de mudança de direção.

4.6.5.28 A rede de distribuição instalada em eletrodutos envelopado em concreto em baixo do passeio, ou em canaleta deve ser sinalizada devidamente conforme o padrão da Distribuidora.

4.6.5.29 Todas as redes relacionadas no item 4.6.5.25 devem ser sinalizadas conforme a norma de rede subterrânea. A sinalização deve ser realizada com placas metálicas, devidamente fixadas nas placas de concreto, conforme representado no Desenho 53 do Anexo III.

4.6.5.30 As placas de sinalização devem ser instaladas a cada 10 m.

4.6.5.31 Nas redes de distribuição instaladas em bandejas em baixo da laje ou na parede devem ser instalados alçapões para o puxamento dos cabos, espaçados de no máximo 30 m e em todos os pontos de mudança de direção.

4.6.5.32 As bandejas devem ser de aço galvanizado por imersão a quente, lisas, sem furos (não perfuradas), aberta na parte superior, conforme detalhes nos Desenho 48, Desenho 49, Desenho 50 e Desenho 51 do Anexo III.

4.6.5.33 As bandejas em baixo da laje devem guardar uma distância mínima ao solo de 2,3 m e máxima de 3,5 m.

4.6.5.34 As bandejas com a rede de média tensão não devem ser compartilhadas com rede de baixa tensão, ou utilizadas para qualquer outro fim.

4.6.5.35 As estruturas metálicas de caminhamento dos cabos na parede ou no teto devem ser aterradas ao longo de toda sua extensão, principalmente nas caixas, através de malha de aterramento conectada ao cabo terra.

4.6.5.36 As bandejas com a rede de média tensão não deve cruzar com bandejas de baixa tensão ou outras tubulações.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 15/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.7 Topologia da Rede

4.7.1 A aplicação da topologia sistema radial é determinada pelas seguintes condições:

- a) Câmara transformadora da Distribuidora com um transformador até 225 kVA;
- b) Câmara transformadora da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA e derivações por cubículos para um ou dois clientes do grupo A com potência individual instalada máxima de 500 kVA;
- c) Câmara transformadora da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA e derivação por cubículo para um cliente do grupo A com potência instalada de até 500 kVA. Essa condição vale apenas para edificações residenciais;
- d) Câmara de manobra no limite da propriedade para dois ou três clientes do grupo A com potência individual instalada de até 500 kVA.

4.7.2 A topologia do sistema em anel é aplicada nas condições seguintes:

- a) Quando a somatória das potências dos transformadores instalados nas câmaras de transformação da Distribuidora é maior que 450 kVA;
- b) Quando a câmara transformadora da Distribuidora tem potência instalada menor ou igual a 450 kVA e uma instalação do cliente do grupo A com potência instalada maior que 500 kVA. A ligação do cliente do grupo A, é através de uma ou mais câmaras de manobra, derivadas da câmara de transformação da Distribuidora e dos equipamentos do cliente.

4.7.3 No sistema em anel, a aplicação da câmara de manobra deve seguir o seguinte:

- a) A câmara de manobra com cubículo compacto 2L+1P, é aplicado para a potência instalada do cliente em até 500 kVA;
- b) A câmara de manobra com cubículo compacto 2L+2P, é aplicado para a potência instalada de cada cliente em até 500 kVA;
- c) A câmara de manobra com cubículo compacto 3L, é aplicado para a potência instalada do cliente maior que 500 kVA;
- d) A câmara de manobra com cubículo compacto 4L, é aplicado para a potência instalada do cliente maior que 500 kVA.

4.8 Câmara de Transformação (Subestação)

4.8.1 As edificações de múltiplas unidades consumidoras devem dispor de compartimento com livre e fácil acesso, condições adequadas de iluminação, ventilação e segurança, destinado exclusivamente à instalação de equipamentos de transformação, proteção e outros da Distribuidora, necessários ao atendimento das unidades consumidoras.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 16/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.2 Considera-se como condições adequadas de acesso, câmara de transformação localizadas no mesmo nível ou no máximo um andar de desnível da rua, com uma distância máxima de 40 m do limite da via pública, situadas em áreas acessíveis por veículos utilitários leves, movimentação de pessoas e dos equipamentos, sem rampa, sem escada, sem passagem estreita, sem passagem com barreira ou desníveis, sem fosso ou alçapão de acesso exclusivo para os equipamentos, com portas metálicas de abertura para a área externa, acessíveis a qualquer momento, por prepostos da Distribuidora.

4.8.3 O local escolhido para a câmara de transformação não deve estar sujeito a inundações, pois os equipamentos a serem instalados não possuem características submersíveis.

4.8.4 Em condomínios com mais de uma edificação de múltiplas unidades consumidoras, atendidas em média tensão, é permitido, a câmara de transformação, suprir mais de uma edificação, desde que a distância do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão) a prumada de cada edificação não ultrapasse 40 m de comprimento do cabo.

4.8.5 O compartimento destinado à câmara de transformação da distribuidora, não pode ser utilizado para fins diferentes da transformação, operação e proteção da transformação.

4.8.6 O piso da câmara de transformação deve ser de concreto adequadamente nivelado e dimensionado de maneira que resista ao peso dos equipamentos a serem instalados e ficar com uma cota positiva (100 mm) em relação ao piso externo.

4.8.7 A câmara de transformação deve ser construída sobre o piso com fossos dos cabos enterrados.

4.8.8 Em edificações onde o piso destinada a câmara de transformação ou manobra seja laje e não exista a possibilidade de construir sobre o piso com terra, pode ser aceita a construção da câmara sobre a laje, desde que sejam satisfeitas as condições a seguir:

- a) Não é permitido utilizar rasgo na laje da câmara para passagem dos cabos e servir ao mesmo tempo como fosso de exaustão dos gases dos cubículos;
- b) Cabos em bandeja não podem ir direto para o cubículo;
- c) Todos os rasgos para passagem dos cabos de média ou baixa tensão tem que possuir uma barreira antichama entre os ambientes;
- d) É obrigatório construção de um poço estanque na parte inferior da câmara com dimensões mínimas L x P x H = 1,8 m x 1,8 m x 1,3 m e volume mínimo de 3,3 m³;
- e) O acesso ao poço deve ser através de tampão circular de ferro padronizado com trinco conforme código SAP 3458033. Esse poço não pode ter nenhuma área de ventilação, rasgo e outro acesso na parte interna que não seja pelo tampão de ferro;
- f) Todos os dutos ocupados ou não devem ser tamponados;
- g) Não é permitido que o poço estanque seja compartilhado com o poço de coleta de óleo e dos cabos de baixa tensão.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 17/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.9 A câmara de transformação é dotada de iluminação natural estabelecida pela NBR 5413 e iluminação artificial com focos luminosos dispostos, de forma que os equipamentos de automatismo, proteção e seccionamento não fiquem em uma zona de sombra.

4.8.10 As luminárias devem ser dispostas em locais onde a sua fixação deve ser tal que a troca da lâmpada possa ser realizada sem nenhuma interferência com a instalação de média tensão, e sem risco para os operadores, respeitando todas as medidas de proteção adotadas na câmara de transformação conforme Desenho 19 do Anexo III e deve considerar as posições:

a) A iluminação para o transformador deve estar situada na parede interna da porta de acesso ao transformador, na posição relativa de 1 m da parede lateral e 20 cm do batente superior da porta;

b) A iluminação da área de operação e cubículos deve estar situada no teto, posição relativa: metade da distância entre a parede da porta e a base do cubículo. Quando se tratar da câmara de manobra compacta essa iluminação deve ficar situada na metade da largura da porta e 20 cm do batente superior.

4.8.11 Os interruptores e tomadas devem ser colocados na proximidade da porta de acesso, e é conveniente se prever um aparelho de iluminação portátil munido de uma bateria no interior da câmara de transformação.

4.8.12 É obrigatório instalar uma extensão de tomada 10 A para alimentação dos indicadores de falta dos cubículos com função linha. Para o sistema 220/127 V, a tomada deve ser 127 V, para o sistema 380/220 V a tomada será 220 V, sempre fase+neutro. O comprimento da extensão deve ser de 1,5 m após a saída do eletroduto no fosso dos cabos.

4.8.13 No interior da câmara de transformação não é permitida a existência de canalizações e de materiais combustíveis.

4.8.14 Deve existir proteção contra incêndio através de dois extintores de 6 kg de CO², na parte externa da câmara de transformação, próximo à porta de entrada, protegido contra intempéries e devidamente sinalizado. Admite-se que seja instalada uma unidade na área de operação.

4.8.15 A câmara de transformação deve possuir ventilação natural, sempre que possível, ou forçada. A câmara de transformação deve ser provida de meios para evitar uma eventual condensação, qualquer que seja a sua disposição, para evitar danos aos equipamentos de proteção, seccionamento, medição, controle, automação e telecontrole além de facilitar o resfriamento do transformador.

4.8.16 A ventilação na câmara de transformação é exclusiva para cada transformador e deve possuir as seguintes condições particulares para evitar danos a outros equipamentos:

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 18/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

a) Na câmara de transformação, onde o espaço é compartilhado com cubículos isolados à SF6, equipamentos de automação e telecontrole, as aberturas de ventilação natural do transformador não devem ser cruzadas, conforme Figura 1 abaixo:

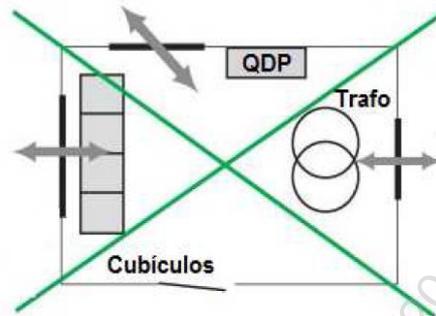


Figura 1 - Ventilação não deve ser cruzada

b) Para assegurar uma boa refrigeração do transformador a ventilação natural, deve conter duas janelas (inferior e superior) compondo com uma célula fechada, prevendo-se uma circulação de ar. A troca de calor do transformador deve ser pelo modo de convecção livre, conforme Figura 2 abaixo:

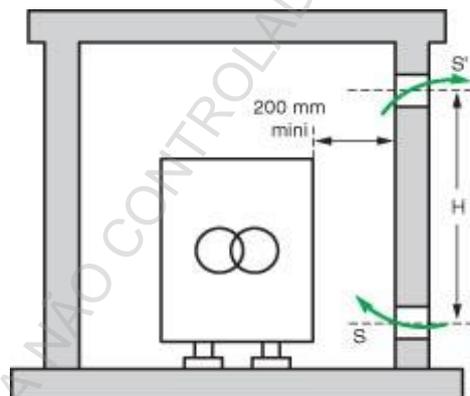


Figura 2 - Troca de calor pelo modo de convecção livre

c) A câmara de transformação com cubículos instalada em locais com ventos, tais como: zona perto do mar; locais elevados ou com corredor de ventos; a disposição do transformador deve favorecer a parede com o menor fluxo de ventilação, conforme Figura 3:

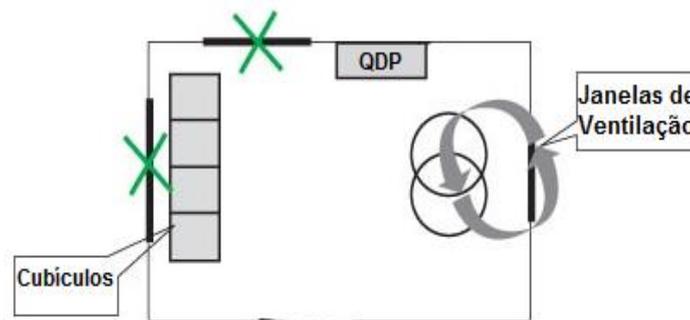


Figura 3 - Disposição da CT instalada com cubículos em locais com ventos

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 19/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

d) As janelas de ventilação devem ser construídas na mesma parede ou porta. Devem ser providas de mecanismos que impeça a entrada de vento direto com partículas de poeira, vapores agressivos (proveniente de indústria ou da nevoa salina). Devem-se utilizar venezianas indevassáveis com aletas em “V” invertido, conforme Figura 4. Se ainda assim for percebida a circulação de vento, deve utilizar filtro em cada janela de ventilação. Não deve utilizar cobogós do tipo venezianas vazadas.

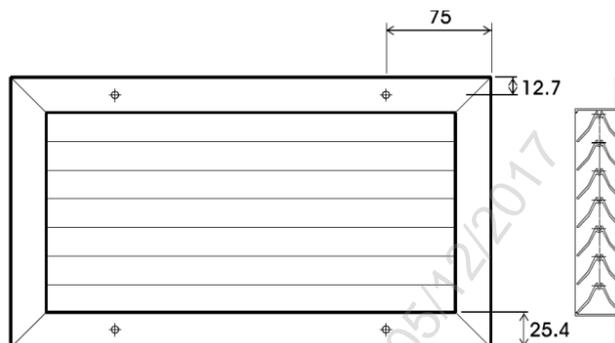


Figura 4 - Venezianas indevassáveis com aletas em “V” invertido

e) Não é permitido o uso de combogó vazado em câmara de transformação ou manobra, conforme Figura 5:



Figura 5 - Combogó vazado

f) As dimensões das janelas são fixas e definidas para aplicação de um transformador de até 500 kVA utilizando as venezianas indevassáveis. A janela inferior 900 mm x 600 mm a 20 cm do piso interno da câmara de transformação ou porta, a janela superior 900 mm x 600 mm tem altura variável, com limite de 10 cm do teto ou da altura da porta, mas limitando-se a altura de 90 cm entre centros das janelas;

g) O transformador deve possuir uma distância mínima de 20 cm da janela de ventilação e distância máxima de 60 cm em qualquer dos lados;

h) Na câmara de manobra, quando existem cubículos de proteção e manobra, deve possuir ventilação mínima para que exista uma renovação do ar e deve ter condições exclusivas. As janelas de ventilação com venezianas indevassáveis devem ser disposta na altura de 20 cm do piso interno, em paredes cujos lados não possuam equipamentos. A ventilação não pode cruzar com os equipamentos, conforme representado na Figura 6:

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 20/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

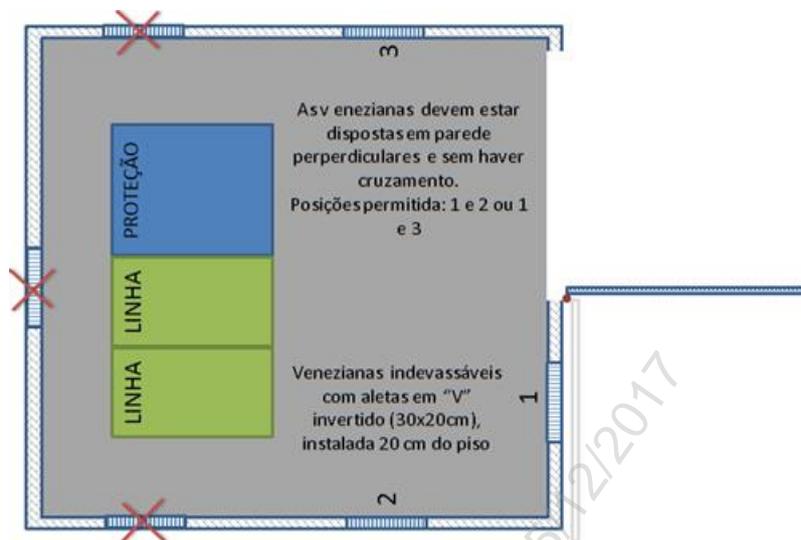


Figura 6 - Posição das venezianas

4.8.17 O piso da câmara de transformação e manobra deve ter uma altura de 10 cm em relação ao piso externo e ter uma inclinação de 2% na direção de, pelo menos, um dreno de água com diâmetro mínimo de 100 mm. O dreno deve ser construído para rede de esgotamento de água da edificação. O piso da câmara de transformação não deve ser mais baixo que o piso externo.

4.8.18 A câmara de transformação deve possuir bases elevadas com 10 cm de altura e rampa para movimentação dos transformadores e cubículos. A rampa deve ser construída apenas no lado da movimentação conforme Desenho 1 do Anexo III.

4.8.19 A câmara de transformação com qualquer equipamento com isolamento a óleo deve possuir sistema de drenagem ou coleta de óleo com capacidade de pelo menos 100 litros.

4.8.20 O poço de óleo pode ser separado ou compartilhado com o poço dos cabos. Quando for compartilhado o dreno para cada base do transformador deve ser disposto no lado mais afastado da operação dos cubículos.

4.8.21 As partes energizadas da instalação devem ser protegidas por anteparos rígidos constituídos de telas metálicas resistentes, de arame galvanizado nº 12 BWG, com malha mínima de 13 mm e máxima de 25 mm. A tela metálica deve ser instalada até uma altura mínima de 1,70 m do solo, podendo ter uma abertura de até 0,30 m na parte inferior.

4.8.22 O teto da câmara de transformação deve ser através de laje de concreto armado, não deve conter componente inflamável, ser impermeável para a pressão da camada de água que possa acumular-se na laje. Deve ter uma inclinação de 2% na direção de dreno. Caso seja necessária a instalação de cobertura por telha, esta não deve desaguar para nenhuma das portas ou janelas de ventilação.

4.8.23 As portas das câmaras de transformação devem ser de chapas metálicas, abrir 180° para fora e possuírem trinco tipo ferrolho com cadeado 35 mm padrão da Distribuidora. As portas

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 21/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

devem possuir batentes nas laterais e superiores. O batente inferior é feito pelo próprio piso elevado da câmara de transformação ou manobra. Deve impedir a entrada de ventilação e demais objetos que comprometam o desempenho e a segurança.

4.8.24 As portas da câmara de transformação devem atender ao seguinte:

- a)** A porta de acesso ao transformador deve ter uma banda com dimensão mínima de 125 cm x 210 cm;
- b)** Quando a porta de acesso ao transformador também servir como dispositivo de ventilação do transformador deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em “V” invertido e dimensão 90 cm x 60 cm. A janela inferior deve situar-se a 20 cm da parte inferior da porta e a janela superior a 10 cm do topo da porta. O vão livre mínimo deve ser de 120 cm conforme Desenho 2 do Anexo III;
- c)** A porta para acesso de pessoas e movimentação dos cubículos deve ter uma banda com dimensão mínima de 105 cm x 210 cm e sob nenhuma condição essa porta deve possuir janelas de ventilação. O vão livre mínimo deve ser de 100 cm, conforme Desenho 3 do Anexo III;

4.8.25 As portas da câmara de manobra devem ter as seguintes características:

- a)** A porta para o acesso de pessoas e movimentação dos cubículos deve ter uma banda com dimensão mínima de 105 cm x 210 cm;
- b)** Quando a porta da câmara de manobra também servir como dispositivo de ventilação do ambiente deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em “V” invertido e dimensão 30 cm x 20 cm. A janela deve situar-se no centro da porta, a 20 cm da parte inferior. O vão livre mínimo de 100 cm conforme Desenho 4 do Anexo III.

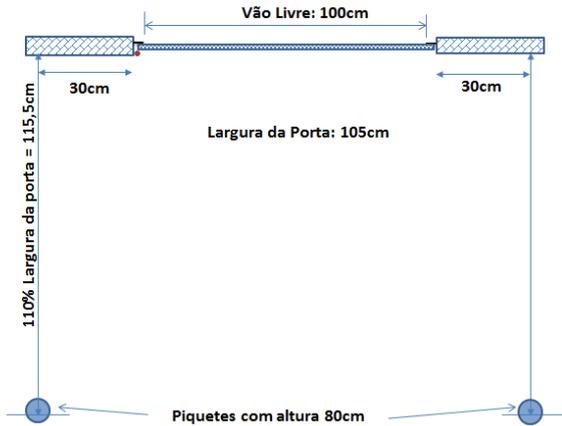
4.8.26 As portas da câmara de manobra com operação exterior devem ter as seguintes características:

- a)** A porta para operação e movimentação dos cubículos deve ter duas bandas, cada uma com dimensão mínima de 105 cm x 210 cm;
- b)** Quando a porta também servir como dispositivo de ventilação do ambiente deve utilizar venezianas indevassáveis simples, com aletas em “V” invertido e dimensão 30 cm x 20 cm. A janela deve situar-se no centro da porta, a 20 cm da parte inferior. O vão livre mínimo de 100 cm conforme Desenho 5 do Anexo III.

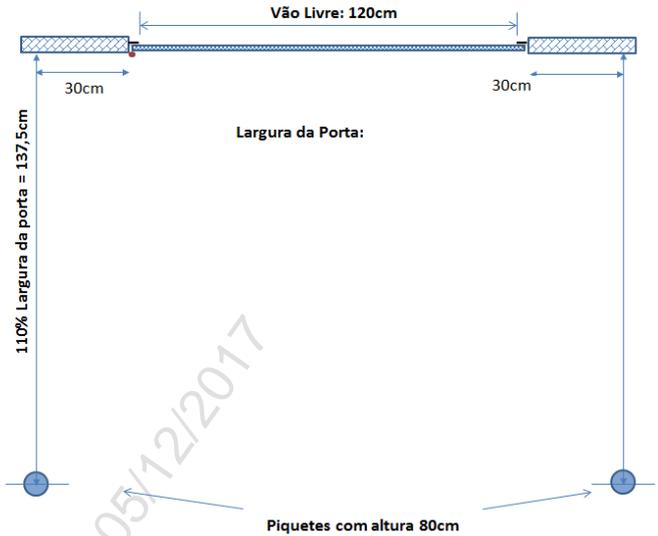
4.8.27 As portas da câmara de transformação (subestação) ou manobra não podem ser instaladas em área de estacionamento de veículo particular ou coletivo, seja dentro ou fora da edificação. Para proteger a área das portas deve utilizar piquetes em cada banda da porta com 0,8 m, afastados verticalmente de 110% da largura da banda porta e 30 cm afastados das laterais. Desta forma permitirá a abertura das bandas em até 180°.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	22/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

Porta de acesso para pessoas, movimentação e cubículos e operação



Porta de movimentação do transformador



Porta de movimentação dos cubículos e operação externa

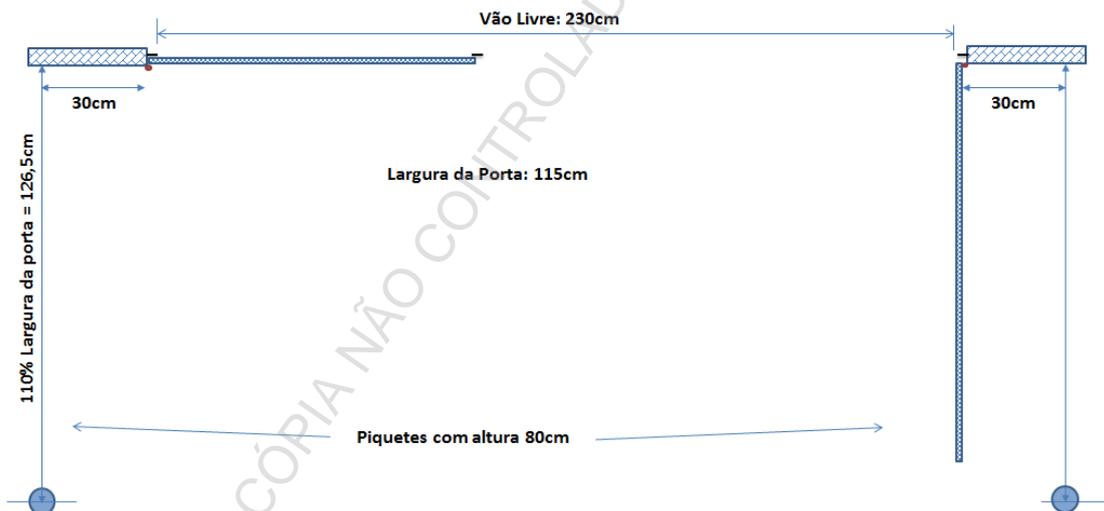


Figura 7 - Representação dos vãos livres das portas em função da aplicação

4.8.28 A câmara de transformação ou manobra deve ser construída de forma que a disposição dos equipamentos não prejudique o acesso aos fossos dos cabos, caixas e que a área de circulação interior permita a retirada dos equipamentos sem riscos de movimentação e rotação dos demais equipamentos existentes.

4.8.29 O acesso à câmara de transformação ou manobra deve permitir a fácil instalação ou retirada dos transformadores e equipamentos, não sendo permitidas escadas, batentes, corredores com espaço de circulação menor que 1,5 m.

4.8.30 Não é permitido fosso de acesso para movimentação dos equipamentos que obrigue o uso de guincho ou artifícios que exponha ao risco os equipamentos e trabalhadores.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 23/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.31 Devido à padronização dos equipamentos, disposição, tecnologia de aplicação dos materiais, acesso, movimentação e segurança torna-se necessário assegurar a aplicação de configurações padronizadas para as câmaras de transformação de acordo com a faixa de demanda da edificação, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Configurações Padronizadas das SE's em Função da Demanda

Faixa de Demanda da Edificação (kVA)	Quantidade de SE	Opção Reduzida de SE
≤ 150	Transformador de até 150 kVA em poste	-
151 - 225	1 SE simples com 1 trafo de 225 kVA	-
226 - 450	1 SE com 2 trafos de até 225 kVA	-
451 - 675	1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA) + 1 SE = 2L+P (1 trafo de até 225 kVA)	-
676 - 900	1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA) + 1 SE = 2L+2P (2 trafos de até 225 kVA)	-
901 - 1125	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA) + 1 SE = 2L+P (1 trafo de até 225 kVA)	1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) + 1 SE = 2L+2P (2 trafos de até 225 kVA)
1126 - 1350	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA) + 1 SE = 2L+2P (2 trafos de até 225 kVA)	2 SE = 2L+2P (trafos de 225 + 500 kVA)
1351 - 1575	3 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA) + 1 SE = 2L+P (1 trafo de até 225 kVA)	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) + 1 SE = 2L+P (trafo de até 225 kVA)
1575 - 1800	4 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225 kVA)	2 SE = 2L+2P (trafos 225 + 500 kVA) + 1 SE = 2L+2P (trafos 225 + 225KVA)

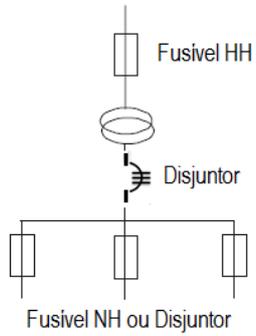
4.8.32 Por necessidade do empreendedor, regulamentação de órgãos públicos, estética ou por razões plausíveis é permitido o uso de câmara de transformação do grupo B com transformadores na faixa de potência 75 kVA - 150KVA.

4.8.33 Caso a câmara de transformação do grupo B possua um único transformador com potência de até 225 kVA e ramal de ligação exclusivo, derivado de rede aérea e com comprimento inferior a 40 m, o cubículo pode ser dispensado, mas o ramal de ligação deve ter cabo reserva (4 cabos).

4.8.34 A câmara de transformação de uso coletivo com transformador a óleo da Distribuidora utiliza-se disjuntor para a proteção em cada circuito. Essa proteção é caracterizada como proteção Tipo "B". A proteção primária utiliza-se o fusível HH com baixa perda térmica que tem por finalidade proteger a rede contra defeito no transformador.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	24/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

Quadro 3 - Proteção em Função da Tensão da Rede

<ol style="list-style-type: none"> 1. Rede 15 kV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 50A, 17,5 kV, 63 kA. 2. Rede 34,5KV, o fusível utilizado no cubículo de proteção: Fusível HH, baixa perda, 20A, 36 kV, 63 kA. 3. Rede BT, para edificação de múltiplas unidades consumidoras utiliza-se a proteção com disjuntor. 	<p style="text-align: center;">Proteção B</p> 
--	---

4.8.35 Os cubículos devem ser instalados nas seguintes condições:

- a) Sob os cubículos deve existir um fosso com volume mínimo de 3,3 m³ para exaustão dos gases;
- b) O fosso possui dimensões fixas de largura com 1,8 m e altura 1,3 m, porém a profundidade é variável em função da instalação do tampão;
- c) O tampão circular para acesso ao fosso dos cabos é específico com articulação e tranca codificada. Não deve ser aplicado outro tipo de tampão, conforme Desenho 22 do Anexo III;
- d) O cubículo deve ser instalado em uma base elevada com altura mínima de 10 cm;
- e) O fosso para os cabos abaixo do cubículo deve ter a profundidade mínima de 60 cm;
- f) Quando não for possível a existência de um fosso com as condições acima, deve ser construída uma base elevada que atenda o raio de curvatura do cabo, tenha o volume mínimo de 1,5 m³, altura mínima do local da instalação do cubículo de 2,6 m, plataforma para operação na frente do cubículo com largura mínima de 50 cm;
- g) Caso a altura da base seja superior a 25 cm, deve-se construir degraus com no máximo 25 cm de altura e 20 cm de largura;
- h) Os cubículos devem ser instalados a uma distância mínima de 40 cm das paredes, visando permitir a manutenção;
- i) Na frente dos cubículos, deve existir espaço livre de pelo menos 1,2 m para operação das chaves e manuseio das terminações;
- j) A altura mínima da câmara deve ser 2,6 m considerando o local da instalação dos cubículos. Em alguns casos o pé direito pode necessitar de uma altura maior considerando a altura da base do cubículo + altura dos cubículos + 60 cm de folga;
- k) Todos os cubículos devem ser fixados na base através de chumbadores;
- l) Sob nenhuma condição deve existir espaço livre, em qualquer lado, entre o cubículo e o fosso. Isso é necessário para garantir a segurança dos operadores, caso ocorra exaustão dos gases;
- m) Sob nenhuma condição deve existir janela de ventilação em qualquer lado dos cubículos;
- n) As janelas de ventilação não podem estar voltadas para a sala de geradores;
- o) O local da instalação dos cubículos não pode ser submetido à ventilação cruzada, seja natural ou forçada;

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 25/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

- p)** Para garantir as condições de segurança os cubículos devem ser instalados de frente a porta de acesso;
- q)** Todos os cubículos com função Linha devem ter a sua sinalização remota fixada no bloco de vidro conforme Desenho 20 do Anexo III;
- r)** Durante o processo de construção, reforma, manutenção da câmara de transformação ou manobra, todos os cubículos devem ser cobertos com lona ou plástico para evitar contaminação de poeira corrosiva, líquido, e demais agentes que possam reduzir a sua vida útil;
- s)** Antes de energizar os cubículos deve-se fazer a limpeza, com pano seco, do compartimento dos cabos, compartimento do comando, cuba, e demais partes para retirar qualquer agente contaminador que possa reduzir a sua vida útil;
- t)** Deve-se evitar a condensação e umidade no interior da câmara, e que o fosso dos cabos fique com líquido no seu interior.

4.8.36 As câmaras de transformação derivadas de redes subterrâneas devem dispor de dois cubículos de linha para entrada e saída dos alimentadores, além de um cubículo de proteção por unidade transformadora.

4.8.37 Os transformadores devem ser instalados nas seguintes condições:

- a)** O transformador deve ser instalado em uma base elevada com 10 cm de altura;
- b)** A dimensão da base deve ser fixa, com 1,6 m de largura e 2,0 m de comprimento, para transformador de até 500 kVA;
- c)** Deve existir uma distância horizontal mínima de 20 cm entre as janelas de ventilação e a base do transformador;
- d)** No lado da movimentação do transformador deve existir uma rampa com 20 cm de comprimento. Neste lado não pode existir fosso para cabos de BT ou MT;
- e)** A base deve possuir um sistema de drenagem para óleo, constituído de dreno por ralo, tubulação de esgoto com 50 mm para uma área de coleta. Para permitir um escoamento adequado deve existir uma declividade em toda área da base para o dreno;
- f)** Quando a câmara de transformação contiver cubículos, o dreno do óleo deve ser localizado em ponto da base mais distante dos cubículos e pessoas;
- g)** As buchas de BT devem ser protegidas através de manta ou camadas de fitas isolantes.
- h)** Quando aplicada fita isolante, a primeira camada deve ser com a fase oposta da fita para facilitar a remoção, depois utilizar até 3 voltas de fita.
- i)** Independente da proteção das buchas BT por fita ou manta é obrigatório instalar um sistema de segurança por grade com malha de 2 cm e altura mínima de 1,7 m, a fim de evitar contato com o transformador;
- j)** Na grade do transformador deve ser fixada plaqueta com o código operacional do transformador e o número do inventário;
- k)** Na falta do código operacional e inventário é obrigatório existir as informações do número de série, fabricante, potência, tensão BT e MT, ano e mês de fabricação.

4.8.38 O pé direito mínimo para as câmaras de transformação é de 2,6 m.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 26/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.39 Os transformadores utilizados em câmaras transformadoras devem ser trifásicos e ter buchas especiais para conexão através de terminais desconectáveis. Quando a bucha desconectável do transformador (BLE) tiver tomada capacitiva essa deve ser aterrada.

4.8.40 Em câmara de transformação com vários transformadores devem existir as identificações, conforme o Quadro 4, representado abaixo:

Quadro 4 - Identificação para SE's com Vários Transformadores

Localização	Tipo de Identificação
Na Baía de Cada Transformador	<ul style="list-style-type: none"> - Código operacional - Número do inventário.
Cubículo de Linha	<ul style="list-style-type: none"> - Código operacional; - Número do inventário; - Código operacional de destino ou origem da alimentação.
Cubículo de Proteção ou Disjuntor	<ul style="list-style-type: none"> - Código operacional; - Número do inventário; - Código operacional do transformador protegido.
Cubículo de Proteção com Entrada Lateral	<ul style="list-style-type: none"> - Código operacional; - Número do inventário; - Código operacional da alimentação de origem.
Quadro de Distribuição	<ul style="list-style-type: none"> - Número do inventário; - Código operacional do transformador que o alimenta; - Os circuitos do quadro devem possuir etiqueta com o nome do circuito e/ou nome do cliente.
Quadro de Distribuição e Medição	<ul style="list-style-type: none"> - Número do inventário, se existir; - Código operativo do transformador que o alimenta.

4.8.41 A câmara de transformação ou de manobra deve possuir as seguintes informações simplificadas:

- a)** Em cada porta da câmara de transformação ou manobra deve existir um adesivo com informação do risco e outro com as recomendações em caso de sinistro, conforme Desenho 54, Desenho 55 e Desenho 56 do Anexo III.
- b)** O cubículo ou disjuntor deve possuir um guia de operação simplificada conforme Desenho 57 do Anexo III. O guia deve ficar em local visível.
- c)** Dentro da câmara de transformação ou manobra deve conter o diagrama unifilar e uma instrução simplificada para desligar e religar o transformador, conforme Desenho 58 do Anexo III.

4.8.42 As potências padronizadas para os transformadores com buchas especiais para conexão com desconectáveis de média tensão são: 75 kVA, 112,5 kVA, 150 kVA, 225 kVA e 500 kVA.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 27/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.43 A interligação entre os terminais do transformador e a chave geral do barramento deve utilizar condutores com comprimento máximo de 10 m, queda de tensão máxima de 1% e nas secções de acordo com o Quadro 5, deste que os condutores sejam instalados em canaleta.

Quadro 5 - Dimensionamento dos Cabos de Saída dos Transformadores

Potência do Transformador (kVA)	Tensão Secundária (V)	Condutor de Baixa Tensão (mm ²)
75	220/127	1 x 150 mm ² por fase
	380/220	1 x 95 mm ² por fase
112,5	220/127	2 x 95 mm ² por fase
	380/220	1 x 150 mm ² por fase
150	220/127	2 x 150 mm ² por fase
	380/220	1 x 150 mm ² por fase
225	220/127	2 x 240 mm ² por fase
	380/220	2 x 150 mm ² por fase
500	220/127	4 X 240 mm ² por fase
	380/220	3 x 240 mm ² por fase

4.8.44 A quantidade e respectivas potências dos transformadores recomendados para a câmara de transformação de uso coletivo devem estar de acordo com o Quadro 6.

Quadro 6 - Arranjos para Montagem de Câmaras de Transformação Abrigadas

Demanda da Instalação (kVA)	Quantidade de CTE	Topologia da Rede	Número de Transformadores por CTE	Potencia Máxima do Transformador (kVA)
Até 150	1	Radial	1	150
Acima de 150 até 225	1		1	225
Acima de 225 até 450	1		2	225
Acima de 450 até 675	2	Anel	2	225
Acima de 675 até 900	2		2	225
Acima de 900 até 1125	3		2	225
Acima de 1125 até 1350	3		2	225
Acima de 1350 até 1575	4		2	225
Acima de 1575 até 1800	4		2	225
Acima de 1800 até 2025	5		2	225
Acima de 2025 até 2250	5		2	225
Acima de 2250 até 2475	6		2	225

4.8.45 As câmaras de transformação particulares de unidades atendidas em média tensão, quando esta faz parte integrante da edificação, devem ter seus transformadores com isolamento a seco.

4.8.46 Nos casos de câmaras de transformação particulares de unidades atendidas em média tensão, quando esta não faz parte integrante da edificação, os transformadores podem ser com isolamento a óleo.

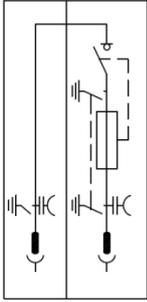
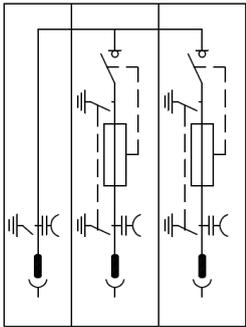
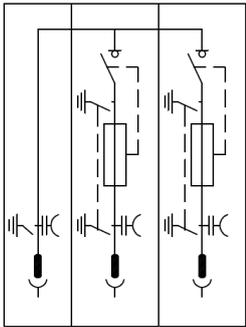
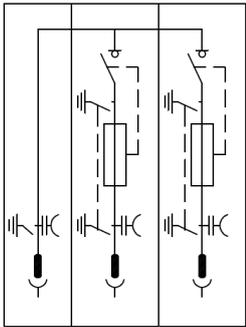
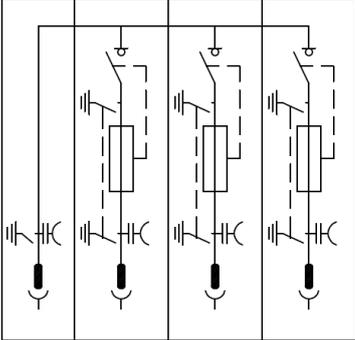
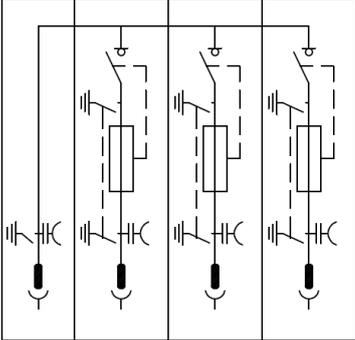
	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	28/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

4.8.47 Os equipamentos de chaveamento e proteção padronizados utilizados nas câmaras de transformação abrigadas são cubículos compactos isolados à SF6 com tratamento anticorrosivos, homologados pela Distribuidora.

4.8.48 A distribuidora é responsável pela manutenção dos equipamentos de seccionamento da câmara de manobra que atende a unidade consumidora do grupo A e da câmara de transformação do grupo B, entretanto a manutenção civil seja interna ou externa, porta, piso, parede, circuito de iluminação, tomadas, extintores de incêndio são de responsabilidade do condomínio, devendo a distribuidora informar as inconformidades e permitir as condições adequadas de segurança para as correções.

4.8.49 Cubículos aplicados no sistema radial conforme o Quadro 7.

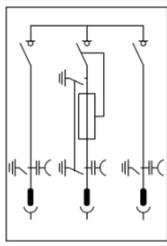
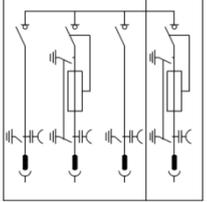
Quadro 7 - Aplicação de Cubículos no Sistema Radial

<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com uma função de proteção (RE+P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com apenas um transformador de até 225 kVA.</p>	
<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com apenas um transformador de até 225 kVA e com derivação para um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.</p>	
<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA.</p>	
<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com duas funções de proteção (RE+2P). Câmara de manobra da Distribuidora, instalada no limite da propriedade para alimentar dois clientes do grupo A, cada um com demanda máxima de até 500 kVA</p>	
<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com três funções de proteção (RE+3P), utilizado em câmara transformadora da Distribuidora com dois transformadores de até 225 KVA e uso futuro de uma derivação para um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.</p>	
<p>Cubículo compacto com entrada pela esquerda com três funções de proteção (RE+3P). Câmara de manobra da Distribuidora, instalada no limite da propriedade para alimentar três clientes do grupo A, cada um com demanda máxima de até 500 kVA.</p>	

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	29/225	
DATA DE APROVAÇÃO:			
		05/12/2017	

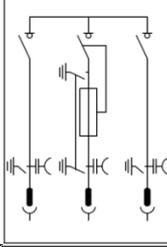
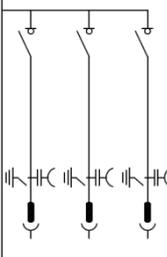
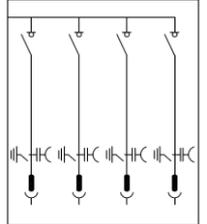
4.8.50 Cubículos aplicados no sistema em anel em câmara de transformação para atendimento de edificações de múltiplas unidades consumidoras do grupo B de acordo com o Quadro 8.

Quadro 8 - Cubículos Aplicados no Sistema em Anel

<p>Cubículo compacto com três funções, duas funções de linha e uma função de proteção (2L+P), utilizado em câmara de transformação com apenas um transformador de até 225 kVA.</p>	
<p>Cubículo compacto com quatro funções, duas funções de linha e duas funções de proteção (2L+2P), utilizado em câmaras de transformação com dois transformadores de até 225 kVA.</p>	

4.8.51 Cubículos aplicados no sistema em anel na câmara de manobra, de acordo com o Quadro 9.

Quadro 9 - Cubículos Aplicados no Sistema em Anel na Câmara de Manobra

<p>Cubículo compacto com três funções, duas funções de linha e uma função de proteção (2L+P), utilizado para suprir à câmara de transformação do grupo A com demanda de até 500 kVA</p>	
<p>Cubículo compacto com três funções, três funções de linha (3L), utilizado para suprir câmara de transformação do grupo A com demanda superior a 500 kVA</p>	
<p>Cubículo compacto com quatro funções, quatro funções de linha (4L), utilizado para suprir a câmara de transformação do grupo A com demanda superior a 500 kVA</p>	

4.8.52 Os condutores de média tensão dentro da câmara de transformação e dos poços devem ser identificados através de anilhas com marcação da identificação da fonte de alimentação do

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 30/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

lado fonte e adicionalmente com fitas coloridas nas fases, seguindo o estipulado na norma NBR 6251, com o seguinte código de cores:

- a) Fase A – cor vermelha;
- b) Fase B – cor branca;
- c) Fase C – cor marrom

4.8.53 A identificação do cabo de média tensão deve conter as informações do código da chave fonte + fase + código da chave carga, conforme Quadro 10.

Quadro 10 - Identificação do Cabo de Média Tensão

Código Chave Fonte	Fase	Código Chave Carga	Fita Colorida	Identificação do cabo
F50652	FA	C50653	Fita Vermelha	F50652-FA-C50653 + Fita Vermelha
F50652	FB	C50653	Fita Branca	F50652-FB-C50653 + Fita Branca
F50652	FC	C50653	Fita Marrom	F50652-FC-C50653 + Fita Marrom

Notas:

- 1 - Código Chave Fonte: É o código da chave (fusível ou faca) da alimentação na rede área ou o código do equipamento (cubículo, chave seccionadora, disjuntor) de outra CT que o alimenta;
- 2 - Fase: É a nomenclatura da fase (A, B ou C);
- 3 - Código Chave Carga: É o código da chave (fusível ou faca), equipamento (cubículo, chave seccionadora, disjuntor ou transformador) que o cabo conecta e que será energizado.

4.8.54 Os condutores de baixa tensão situados dentro da câmara de transformação, centro de medição e poços devem ser identificados com anilhas e adicionalmente devem ter suas fases identificadas através de fitas coloridas, seguindo o estipulado na norma NBR 6251, conforme o seguinte código de cores:

- a) Fase A – cor preta;
- b) Fase B – cor cinza;
- c) Fase C – cor vermelha;
- d) Neutro – cor azul claro;
- e) Proteção - cor verde-amarela ou verde.

4.8.55 O circuito de baixa tensão derivado de uma câmara de transformação deve ter a identificação fixada no cabo de saída de cada quadro de distribuição e também em cada poço com as informações da identificação da CT, identificação do quadro de distribuição, do circuito e da fase, conforme Quadro 11.

Quadro 11 - Identificação do Cabo de Baixa Tensão

Nome da CT	Numero Quadro	Numero Circuito	Fase	Fita Colorida	Identificação do cabo
CTE01	QD01	C01	FA	Fita Preta	CTE01-QD01-C01-FA + Fita Preta
CTE01	QD01	C01	FB	Fita Cinza	CTE01-QD01-C01-FB + Fita Cinza
CTE01	QD01	C01	FC	Fita Vermelha	CTE01-QD01-C01-FC + Fita Vermelha

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 31/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.8.56 A câmara de transformação e manobra deve ser projetada com base nos critérios de aplicação dos materiais, segurança dos equipamentos, segurança na operação, disposição e mobilidade conforme Quadro 12.

Quadro 12 - Arranjo Padronizados de SE's: Sistema Radial

Desenho (Anexo III)	Esquema (Anexo IV)	Descrição
Sistema Radial		
Desenho 8	Esquema 1 CTE-R-225	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Sem cubículos - Espaço futuro para instalação de até quatro cubículos.
Desenho 8	Esquema 2 CTE-R-225- RE+P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+P. - Espaço futuro para instalação de até dois cubículos de proteção.
Desenho 8	Esquema 3 CTE-R-225- RE+2P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+2P. - Espaço futuro para instalação de um cubículo de proteção. - Ligação de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 8	Esquema 4 CTE-R-225- RE+3P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA.
Desenho 9, Desenho 10 ou Desenho 11	Esquema 5 CTE-R-450- RE+2P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA - Configuração dos cubículos RE+2P. - Espaço futuro para instalação de um cubículo de proteção.
Desenho 9 ou Desenho 10	Esquema 6 CTE-R-450- RE+3P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligação de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 7 CM-RE+2P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos RE+2P. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 8 CM-RE+3P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos RE+3P. - Ligações de três clientes do grupo A com demanda de até 500 kVA

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 32/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

Quadro 13 - Arranjo Padronizados de SE's: Sistema Anel

Desenho (Anexo III)	Esquema (Anexo IV)	Descrição
Sistema Anel		
Desenho 8	Esquema 9 CTE-A-225-2L+P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com um transformador de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos 2L+P.
Desenho 9, Desenho 10 ou Desenho 11	Esquema 10 CTE-A-450-2L+2P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos 2L+2P.
Desenho 12	2xCTE-A-450-2L+2P	<ul style="list-style-type: none"> - 2 x Câmaras de transformação da Distribuidora com dois transformadores de até 225 kVA. - Configuração dos cubículos por câmara 2L+2P.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 11 CM-2L+P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 2L+P. - Ligações de um cliente do grupo A com demanda de até 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 12 CM-2L+2P	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 2L+2P. - Ligações de dois clientes do grupo A, cada um com demanda de até 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 13 CM-3L	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 3L. - Ligações de um cliente do grupo A com demanda superior a 500 kVA.
Desenho 13 ou Desenho 14	Esquema 14 CM-4L	<ul style="list-style-type: none"> - Câmara de manobra da Distribuidora. - Configuração dos cubículos 4L. - Ligações de dois clientes do grupo A com demanda superior a 500 kVA.

Nota: Os desenhos se referem ao Anexo III e os esquemas ao Anexo IV.

4.8.57 As canaletas na câmara de transformação devem ser instaladas exclusivamente para o circuito de baixa tensão, devem ficar próximas às paredes e ter dimensões mínimas de 300 mm de largura e 400 mm de profundidade.

4.8.58 As canaletas de baixa tensão não podem ser instaladas em local de movimentação de equipamentos e pessoas.

4.8.59 As canaletas de baixa tensão não devem compartilhar circuitos de outros transformadores e o circuito da média tensão.

4.9 Compartilhamento de Câmara de Transformação

4.9.1 Não é permitido o compartilhamento da câmara de transformação da Distribuidora com transformadores ou qualquer outro equipamento do cliente.

4.9.2 O compartilhamento de câmara de transformação entre consumidores do grupo A deve ser sempre solicitado por escrito, pelo responsável pela unidade consumidora que deseja usar o

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 33/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

compartilhamento das instalações e ter a anuência formal do proprietário da câmara de transformação.

4.9.3 A solicitação de compartilhamento e a autorização formal são parte integrante do projeto elétrico apresentado para análise e liberação da Distribuidora.

4.9.4 Não é permitida a adesão de outras unidades consumidoras do grupo A, além daquelas inicialmente pactuadas, salvo mediante acordo entre os consumidores participantes do compartilhamento e a Distribuidora.

4.9.5 Cabe exclusivamente ao proprietário das instalações, arbitrar as condições de custeio para a operação e manutenção da câmara de transformação e firmar acordo direto com os novos integrantes, excluindo-se a Distribuidora de qualquer interferência ou responsabilidade.

4.9.6 Do ponto de vista da Distribuidora e sob os aspectos formais das condições gerais de fornecimento de energia elétrica, o responsável legal pela manutenção e operação da instalação compartilhada do grupo A é sempre o proprietário da mesma.

4.9.7 Em câmara de transformação compartilhada do grupo A, as medições devem ser individuais, podendo ser em média tensão ou tensão secundária, a depender das cargas.

4.10 Utilização de Geradores Particulares e Sistemas de Emergência.

4.10.1 É permitida a instalação de geradores particulares, desde que seja instalada uma chave reversível de acionamento manual ou elétrico, com intertravamento mecânico, separando os circuitos alimentadores do sistema da Distribuidora dos circuitos supridos pelos geradores particulares.

4.10.2 Conforme disposto na norma NBR 13534, é obrigatória a disponibilidade de geração própria (fonte de segurança) para as unidades consumidoras que prestam assistência à saúde, tais como: hospitais, centros de saúde, postos de saúde e clínicas.

4.10.3 Os circuitos de emergência supridos por geradores particulares devem ser instalados independentemente dos demais circuitos, em eletrodutos exclusivos, passíveis de serem vistoriados pela Distribuidora até a chave reversível, conforme disposto na norma para Instalação de Geradores Particulares em Baixa Tensão.

4.10.4 Os geradores particulares devem ser previstos em projeto e os circuitos de interligação com a rede elétrica submetidos à liberação e inspeção da Distribuidora.

4.10.5 O quadro de manobras deve ser lacrado, deixando disponível para o cliente somente o acesso ao comando da chave reversível.

4.10.6 Não é permitido o paralelismo contínuo entre geradores particulares de pequeno porte e o sistema elétrico da Distribuidora. Porém, em situações excepcionais, que sejam objeto de estudo a ser apresentado com subsequente liberação da Distribuidora, permite-se o paralelismo

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 34/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

momentâneo de geradores com o sistema da mesma, desde que atendam ao disposto na norma Paralelismo Momentâneo de Gerador com o Sistema de Distribuição, com Operação em Rampa.

4.10.7 No caso de instalação de geração, classificada como microgeração distribuída de acordo com a Resolução Normativa 482 da ANEEL de 17.04.2012, a instalação deve obedecer a Norma de Conexão de Microgeradores ao Sistema de Distribuição.

4.11 Ramal de Entrada

4.11.1 O ramal de entrada em baixa tensão deve ser dimensionado de maneira semelhante ao ramal de ligação.

4.11.2 O ramal de entrada deve ser instalado pelo consumidor atendendo aos padrões da Distribuidora.

4.11.3 O ramal de entrada deve ser inspecionado e aprovado previamente pela Distribuidora antes de ser efetuada a ligação definitiva da unidade consumidora.

4.11.4 Os condutores do ramal de entrada devem ser de cobre, classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), com isolamento mínima de 750 V quando instalados em eletroduto. Nos demais casos, o cabo deve ter camada isolante com proteção mecânica adicional e isolamento mínima para 0,6/1 kV.

4.11.5 Se for utilizado cabo flexível (classe de encordoamento 5), o ramal de entrada, instalado entre o ponto de entrega e o lado fonte do disjuntor geral, deve possuir terminais apropriados para as conexões com o ramal de ligação e com o disjuntor geral.

4.11.6 Quando o ramal de entrada for constituído por mais de um condutor por fase, deve-se garantir que:

- a) Seja da mesma seção e comprimentos idênticos;
- b) Os circuitos (3F+N) devem ser instalados em eletrodutos separados para evitar desbalanceamento da corrente e prejudicar o condutor em plena carga.

4.12 Quadro de Distribuição Geral (QDG)

4.12.1 Deve ser previsto, para cada edificação de múltiplas unidades consumidoras, um quadro de distribuição geral com dispositivo de proteção e seccionamento, conforme previsto na NBR 5410, instalado em local de fácil acesso e livre de inundação.

4.12.2 Em edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, o quadro de distribuição geral deve ser instalado no pavimento térreo da edificação ou em pavimento imediatamente superior ou inferior, limitando-se o comprimento do condutor em 40 m do ponto de entrega.

4.12.3 Em edificações atendidas em média tensão com câmara de transformação da distribuidora o quadro de distribuição geral deve ser instalado em parede contígua à câmara de

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 35/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

transformação e interligado à malha de terra desta. O comprimento do cabo por fase é limitado em 10 m.

4.12.4 Os quadros de distribuição devem prever disjuntores para proteção geral e dos circuitos alimentadores dos quadros parciais.

4.12.5 O dispositivo de proteção geral de baixa tensão deve possuir capacidade de interrupção mínima de 10 kA.

4.12.6 A caixa de barramento deve possuir tampa cega de aço ou alumínio com janela para operação do disjuntor e dispositivos para permitir no mínimo a colocação de dois parafusos de segurança aço 6 mm x 16 mm (rosca M6), a tampa deve abrir lateralmente e ser fixada através de dobradiças. Qualquer outro dispositivo pode ser utilizado desde que aprovado previamente pela Distribuidora. A alavanca de acionamento do disjuntor geral deve estar acessível para manobra, sem violação do lacre.

4.12.7 Os dispositivos para colocação dos parafusos devem ser instalados na caixa de barramento a uma distância de $\frac{1}{4}$ da altura do quadro medido a partir do topo e a $\frac{1}{4}$ da altura do quadro medido a partir da base inferior, sendo fixados na porta de fechamento da caixa no lado oposto às dobradiças. Ver detalhe deste dispositivo no Desenho 39 do Anexo III.

4.12.8 Os barramentos devem ser compostos por barras de cobre nu ou blindados, dimensionadas em função da carga. Quando construído em barras de cobre nu, conforme Tabela 4 do Anexo II, deve-se utilizar, para as conexões, o terminal de pressão padronizado conforme Desenho 41 do Anexo III.

4.12.9 Os barramentos blindados devem atender às seguintes exigências específicas:

- a) Serem fabricados em liga de cobre estanhado com espessura mínima de 8 μm , com condutividade mínima de 95% IACS a 20°C. O corpo envolvente deve ser de material polimérico de alta resistência mecânica às intempéries, conforme Desenho 42 do Anexo III;
- b) Apropriados para permitir a conexão de condutores de cobre de seção entre 6 mm² e 50 mm² e corrente máxima de 300 A.

4.13 Centro de Medição

4.13.1 Em situações onde existam até cinco unidades consumidoras monofásicas de baixa renda, com carga instalada máxima de 5 kW por unidade, em um mesmo terreno ou imóvel, as caixas de medição podem ser instaladas em muro ou mureta de alvenaria. Neste caso, cada unidade consumidora tem entrada de serviço distinta e não é necessária a instalação do quadro de distribuição geral.

4.13.2 A critério da Distribuidora poderá ser exigida documentação que comprove o enquadramento do consumidor na classe de baixa renda, como por exemplo, o Número de Identificação Social (NIS).

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 36/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.13.3 Nos demais casos os pontos de medição devem ser agrupados em um ou mais centros de distribuição e medição, em locais facilmente acessíveis aos leituristas.

4.13.4 A distância do quadro de distribuição geral (QDG) aos quadros parciais dos centros de medições deve ser inferior a 40 m.

4.13.5 O centro de medição deve ser instalado em parede, muro, mureta ou sala de medição.

4.13.6 Em edificações de múltiplas unidades consumidoras, o centro de medição deve situar-se no pavimento térreo ou em pavimento imediatamente superior ou inferior.

4.13.7 No interior dos quadros de medição devem ser pintados de forma legível ou instaladas plaquetas com os códigos, vinculando os medidores às respectivas unidades consumidoras.

4.13.8 Os locais onde se situam os quadros de distribuição e medição devem permitir um afastamento mínimo de 0,7 m da face externa do quadro (com as portas abertas) à parede livre oposta.

4.13.9 Nos casos onde existam quadros em duas paredes opostas, o espaço entre as paredes deve ser tal que com as portas dos quadros abertas, na pior condição, permita um espaçamento mínimo de 0,7 m para circulação de pessoas.

4.13.10 Os quadros de distribuição e medição das edificações devem ser dimensionados para comportar um medidor para cada unidade consumidora, possibilitando a individualização de cada medição.

4.13.11 Nas edificações de múltiplas unidades consumidoras prediais, residenciais ou comerciais, em municípios atendidos na tensão secundária de 220/127 V, nos quadros de medição só devem ser instaladas caixas polifásicas.

4.13.12 A condição descrita acima não vale para os quadros de medição atendendo unidades em becos e vielas.

4.13.13 Nos centros de medição devem ser instaladas as caixas de medição de acordo com os padrões da Distribuidora, conforme ilustração no Desenho 40 no Anexo III.

4.13.14 Os medidores das unidades consumidoras devem ser instalados em caixas de medição dentro dos quadros projetados e instalados pelo interessado obedecendo aos padrões da Distribuidora.

4.13.15 No interior da caixa de medição, não é permitida a existência de circuitos destinados ao suprimento de outras unidades consumidoras.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 37/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.13.16 Como opção ao centro de medição tradicional, pode ser empregado, nas edificações de múltiplas unidades consumidoras, centro de medição modular em material polimérico, conforme Desenho 37 do Anexo III, desde que estejam homologados pela Distribuidora.

4.13.17 Para aplicação do centro de medição modular, citado no item 4.13.16, deve ser encaminhado à Distribuidora o projeto do quadro, no momento da apresentação do projeto elétrico pelo cliente, para análise e aprovação.

4.13.18 Os centros modulares estão limitados em 18 caixas de medição por barramento.

4.13.19 Os centros modulares só devem ser aplicados em área interna das edificações, isto é, áreas abrigadas das intempéries, como exemplo salas de medição.

4.13.20 Em áreas externas das edificações de múltiplas unidades consumidoras pode-se aplicar centro modulares, desde que as caixas de medição sejam com visor de vidro.

4.13.21 Os quadros modulares não podem ser aplicados para a medição de unidades localizadas em vielas ou em edificações em que esteja dispensada a apresentação de projeto elétrico a Distribuidora, de acordo com os critérios desta norma.

4.13.22 Também podem ser aplicados em edificações de múltiplas unidades consumidoras conjuntos metálicos para medição, desde que estejam homologados pela Distribuidora, conforme Desenho 38 do Anexo III.

4.13.23 Os conjuntos de medição metálicos estão limitados em 18 caixas de medição por barramento.

4.13.24 Para aplicação do conjunto metálico, citado no item 4.13.22, deve ser encaminhado a Distribuidora o projeto do conjunto, no momento da apresentação do projeto elétrico pelo cliente, para análise e aprovação.

4.13.25 Os conjuntos metálicos não podem ser aplicados para a medição de unidades localizadas em vielas ou em edificações em que esteja dispensada a apresentação de projeto elétrico a Distribuidora, de acordo com os critérios desta norma.

4.13.26 Cada unidade consumidora deve possuir apenas um ramal de entrada e uma única medição.

4.13.27 Os quadros de medição com as caixas e seus acessórios são fornecidos e instalados pelos interessados dentro do padrão da Distribuidora. Cabe à Distribuidora instalar os medidores, acessórios e equipamentos necessários à medição.

4.13.28 Na área de concessão da Coelba, a caixa polimérica de medição e a caixa de disjunção podem ser fixadas dentro de armários ou diretamente na parede da sala de medidores com parafusos e buchas de plástico ou ainda embutidas.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 38/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.13.29 Na área de concessão da Cosern e Celpe as caixas de medição de policarbonato sempre devem ser instaladas dentro de armários.

4.13.30 A caixa polimérica de medição e a caixa de disjunção devem ser instaladas, de modo que a base inferior da caixa mais baixa situe-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e que a face superior da caixa de medição mais alta não exceda 1850 mm do solo.

4.13.31 As interligações das caixas com o barramento devem ser feitas através de eletroduto de PVC rígido rosqueável, segundo a norma NBR 15465.

4.13.32 Os circuitos de alimentação das unidades consumidoras, incluindo os condutores de neutro e proteção, devem ser individuais a partir do barramento.

4.13.33 As interligações entre o barramento e os medidores das unidades consumidoras, assim como também a alimentação das unidades consumidoras devem ser executadas com condutores de cobre com classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível) com terminais apropriados e isolamento para 750 V ou 0,6/1 kV.

4.13.34 Os tipos de ligação para unidades consumidoras de baixa tensão na área de concessão da distribuidora são padronizados conforme Tabela 5 e Tabela 6.

4.13.35 No caso da interligação seja executada com condutores com classe de encordoamento 5 (flexível), devem obrigatoriamente ter suas extremidades conectadas utilizando terminais maciços de compressão tipo curto aplicados com ferramenta apropriada e conforme recomendada pelo fabricante.

4.13.36 Circuitos medidos e não medidos não podem coexistir nos mesmos eletrodutos, eletrocalhas e poços de inspeção.

4.13.37 Eletrocalhas com circuitos em BT não medidos (se existirem) devem ter as suas tampas soldadas, fixadas com arrebites ou por outro meio.

4.13.38 Não devem ser instaladas tubulações de água acima das eletrocalhas.

4.14 Aterramento

4.14.1.1 No projeto deve conter as informações sobre o sistema de aterramento adotado.

4.14.2 As edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão secundária de distribuição devem adotar o esquema de aterramento TNS.

4.14.3 As edificações de múltiplas unidades consumidoras atendidas em tensão primária de distribuição devem adotar o esquema de aterramento TNR.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 39/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.14.4 Aterramento da Câmara de Transformação

4.14.4.1 As câmaras de transformação devem possuir malha de terra com, no mínimo, quatro hastes de 16 x 2400 mm formando um quadrilátero de lado $d \geq 3$ m e interligadas entre si com cabo de cobre de seção circular mínima de 50 mm² ou aço cobreado 2 AWG, conforme NBR 15751.

4.14.4.2 Todas as partes metálicas não energizadas da câmara de transformação devem ser interligadas à malha de terra existente através de cabo de cobre na seção mínima 35 mm².

4.14.4.3 No circuito de entrada de média tensão deve existir um condutor de cobre nu interligado ao neutro da rede urbana e a malha da câmara de transformação, destinado a equipotencialização das massas e aterramento das blindagens dos condutores.

4.15 Aterramento dos Quadros

4.15.1.1 Nas edificações atendidas em tensão secundária de distribuição, o quadro de distribuição geral e os quadros de medição devem ser aterrados e conectados através de poços de inspeção, conforme Desenho 35 do Anexo III, em malha de terra formada por no mínimo 3 hastes.

4.15.1.2 Nas edificações atendidas em tensão primária de distribuição, os quadros de distribuição geral e os quadros de medição devem ser aterrados e ter os condutores neutro e proteção interligados à malha de terra da câmara de transformação.

4.15.1.3 O condutor que interliga a malha da câmara de transformação com os quadros acima citados deve ter seção mínima de 35 mm².

4.16 Edificação

4.16.1 As instalações elétricas das unidades consumidoras de BT devem atender às prescrições da norma NBR 5410.

4.16.2 As edificações, destinadas aos estabelecimentos assistenciais de saúde, devem atender aos requisitos da norma NBR 13534.

4.16.3 As edificações, que ao todo ou em parte possuam locais de afluência de público, devem atender aos requisitos da norma NBR 13570.

4.16.4 Devem ser atendidas as recomendações dos fabricantes quanto aos aspectos de segurança e proteção dos equipamentos eletro-eletrônicos instalados nas unidades consumidoras.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 40/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.17 Alimentação de Sistema de Combate a Incêndio

4.17.1 Quando for previsto a instalação de conjunto moto-bomba de incêndio, a sua alimentação deve ser derivada antes da proteção geral de baixa tensão do prédio, conforme Figura 8.

4.17.2 O conjunto moto-bomba de incêndio deve possuir um medidor exclusivo.

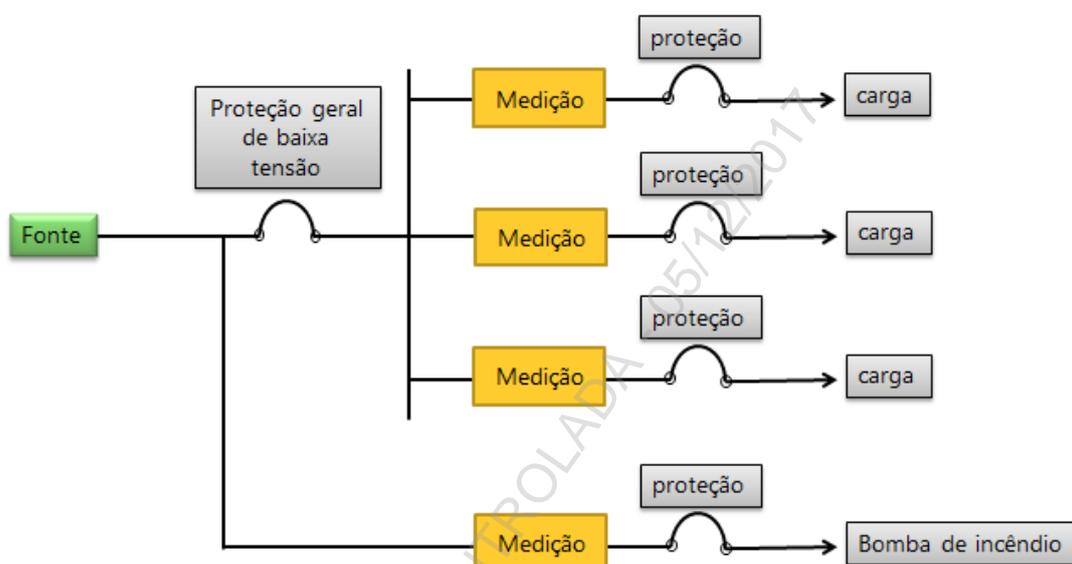


Figura 8 - Alimentação do sistema de combate a incêndio

4.18 Demanda da Edificação

4.18.1 A demanda da edificação com múltiplas unidades consumidoras deve ser a soma das demandas das áreas residencial, comercial e de serviço, calculadas conforme a metodologia do Anexo I.

4.18.2 A demanda total da edificação, calculada conforme a metodologia do Anexo I deve ser considerada para o dimensionamento dos transformadores, do arranjo da câmara de transformação e dos condutores utilizados nas interligações dos transformadores aos respectivos barramentos gerais.

4.19 Projeto Elétrico

4.19.1 A ligação de edificações de uso coletivo com mais de 5 unidades consumidoras ou com carga instalada total superior a 50 kW, deve ser precedida pela análise e liberação de um projeto elétrico elaborado conforme as recomendações da Distribuidora que constam nesta norma.

4.19.2 Pode ser dispensado o projeto elétrico para edificações de múltiplas unidades consumidoras predominantemente residenciais de baixa renda, se o total da carga instalada não superar 25 kW e o número de unidades consumidoras não superar dez.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 41/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

4.19.3 A critério da Distribuidora pode ser exigida documentação que comprove o enquadramento do consumidor na classe de baixa renda, como por exemplo, o NIS (Número de identificação social).

4.19.4 O responsável pela implantação do parcelamento ou da regularização fundiária deve submeter o projeto elétrico com as licenças urbanísticas e ambientais pertinentes para aprovação da Distribuidora.

4.19.5 O projeto de instalações elétricas (padrão de entrada, centro de medição, câmara de transformação e manobra) em áreas internas às edificações tem validade de trinta e seis após a data de aprovação.

4.19.6 A validade do projeto da extensão da rede de distribuição tem validade de doze meses.

4.19.7 Os projetos devem ser desenhados utilizando-se os padrões de desenhos e simbologia recomendados pela ABNT.

4.19.8 Os projetos devem ser apresentados em 3 vias nas seguintes escalas mínimas:

- a) Escala 1:25 ou 1:50 para cortes e plantas baixa, com as devidas cotas;
- b) Escala 1:2.000 para a planta de situação;
- c) Escala 1:10.000 para a planta de localização.

4.19.9 Os projetos devem ser apresentados com a seguinte documentação:

4.19.9.1 Memorial descritivo do Projeto com os itens listados abaixo que incluem os exigidos na norma NR 10 de 07/12/04, dentre outros:

- a) Nome do proprietário;
- b) Localização;
- c) Município;
- d) Número de pavimentos;
- e) Finalidade da instalação;
- f) Tensão de suprimento;
- g) Ponto de alimentação;
- h) Descrição básica da entrada de serviço;
- i) Carga instalada / demanda calculada, referentes à instalação;
- j) Especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais;
- k) Indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - "D", desligado e Vermelho - "L", ligado);
- l) Descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, controle, proteção, intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 42/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

- m) Recomendações, restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;
- n) Precauções aplicáveis em face das influências externas;

4.19.9.2 Princípios funcionais dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas:

- a) Descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica
- b) Plantas de situação, localização, cortes, esquema vertical e plantas baixas.
- c) Compartimento destinado à câmara de transformação;
- d) Projeto civil do banco de dutos entre o limite de propriedade e o centro de transformação, mostrando o encaminhamento dos cabos de MT ou BT;
- e) Diagramas unifilares;
- f) Quadros de cargas por quadro de distribuição;
- g) Projeto detalhado do sistema gerador de emergência, quando existente;
- h) Projeto e cálculo da malha de terra se a demanda máxima superar 1 MVA;
- i) Anotação de Responsabilidade Técnica referente ao projeto, assinada por profissional habilitado pelo CONFEA/CREA regional;
- j) Certificado de Licença Ambiental emitido pelo órgão estadual competente, quando a edificação estiver situada em área de proteção ambiental ou a legislação exigir;
- k) Autorização do IBAMA em caso de obras com atividades de supressão vegetal.

4.19.10 Na ocorrência de reformas na edificação, que venham a exigir modificações na entrada de serviço, o novo ponto de entrega deve obedecer às recomendações desta norma.

CÓPIA NÃO CONTROLADA 05/12/2017

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 43/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

5 REGISTRO

Identificação	Origem	Armazenamento (Área)	Proteção (Suporte)	Recuperação		Tipo de Arquivo		Tempo de Retenção	Disposição
				Indexação	Acesso	Mag	Fis		
Normativos	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	Servidor Privado	Backup	https://sgn.neoenergia.com/softexpert	Todos	X	-	Arquivo Permanente	Não se aplica

6 REFERÊNCIAS

NR 10	-	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
Resolução Normativa nº414/2010	-	Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.
NBR 5410	-	Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
NBR 6251	-	Cabos de Potência com Isolação Extrudada para Tensões de 1 kV a 35 kV - Requisitos Construtivos.
NBR 13534	-	Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos Específicos para Instalação em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.
NBR 13570	-	Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público - Requisitos Específicos.
NBR 15465	-	Sistemas de Eletrodutos Plásticos para Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Requisitos de Desempenho.
NBR 15688	-	Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Condutores Nus.
NBR 15751	-	Sistemas de Aterramento de Subestações - Requisitos.
NBR 15992	-	Redes de Distribuição Aérea de Energia Elétrica com Cabos Cobertos Fixados em Espaçadores para Tensões até 36,2 kV.
NOR.DISTRIBU-ENGE-0056	-	Especificação de Transformadores de Distribuição.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 44/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

7 ANEXOS

ANEXO I. MEMORIAL TÉCNICO

Memorial Técnico - Cálculo da Demanda de Unidades do Grupo B

- Demanda da Edificação

A demanda total estimada para a edificação e considerada para o dimensionamento da entrada de serviço e câmara de transformação deve ser calculada com base na fórmula seguinte:

$$D_f = (D_r \cdot F_r) + D_s + D_c$$

Onde:

- D_f = demanda total da edificação;
- D_r = demanda total dos apartamentos residenciais, calculada pelo método da área útil;
- F_r = fator de segurança, estabelecido conforme a tabela abaixo;
- D_s = demanda do condomínio, calculada pelo método da carga instalada;
- D_c = demanda das cargas comerciais, calculada pelo método da carga instalada.

O fator de segurança (F_r) é função da demanda residencial calculada (D_r) e deve ser obtido a partir da tabela abaixo. Quando o fator utilizado for maior que o valor recomendado no Quadro 1 deve ser apresentada uma justificativa.

Quadro 1 - Fator de Segurança Recomendado (F_r)

Demanda dos Aptos.(kVA)	$D_r \leq 25$	$25 < D_r \leq 50$	$50 < D_r \leq 100$	$D_r > 100$
F_r (recomendado)	1,5	1,3	1,2	1,0

A demanda para a área residencial (D_r) deve ser calculada pelo critério da área útil, conforme as seguintes instruções:

- Calcula-se a área útil do apartamento com base na planta do pavimento;
- Determina-se a demanda por apartamento com base na área útil e no Quadro 2.

Quadro 2 - Demanda do Apartamento em Função da Área Útil

Área Útil (m ²)	Demanda (kVA)	Área Útil (m ²)	Demanda (kVA)
Até 40	1,00	171 – 180	3,65
41 – 45	1,05	181 – 190	3,83
46 – 50	1,16	191 – 200	4,01
51 – 55	1,26	201 – 220	4,36
56 – 60	1,36	221 – 240	4,72
61 – 65	1,47	241 – 260	5,07
66 – 70	1,57	261 – 280	5,42
71 – 75	1,67	281 – 300	5,76
76 – 80	1,76	301 – 350	6,61
81 – 85	1,86	351 – 400	7,45

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 45/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

Area Útil (m ²)	Demanda (kVA)	Area Útil (m ²)	Demanda (kVA)
86 – 90	1,96	401 – 450	8,28
91 – 95	2,06	451 – 500	9,10
96 – 100	2,16	501 – 550	9,91
101 – 110	2,35	551 – 600	10,71
111 – 120	2,54	601 – 650	11,51
121 – 130	2,73	651 – 700	12,30
131 – 140	2,91	701 – 800	13,86
141 – 150	3,06	801 – 900	15,40
151 – 160	3,28	901 – 1000	16,93
161 – 170	3,47	-	-

c) Determina-se o fator de coincidência em função do número de apartamentos residenciais da edificação, com base no Quadro 3, representando a seguir:

Quadro 3 - Fator de Coincidência em Função do Número de Apartamentos

Nº aptos	f coinc.	Nº aptos	f coinc	Nº aptos	f coinc	Nº aptos	f coinc
1	100%	16	89,50%	31	77,68%	46	71,96%
2	98,00%	17	88,82%	32	77,16%	47	71,62%
3	97,30%	18	88,22%	33	76,64%	48	71,29%
4	97,00%	19	87,68%	34	76,18%	49	70,98%
5	96,80%	20	87,20%	35	75,71%	50	70,68%
6	96,60%	21	85,90%	36	75,28%	51	70,39%
7	96,57%	22	84,77%	37	74,89%	52	70,17%
8	96,50%	23	83,70%	38	74,45%	53	69,85%
9	96,45%	24	82,75%	39	74,11%	54	69,60%
10	96,40%	25	81,84%	40	73,80%	55	69,35%
11	94,73%	26	81,00%	41	73,46%	56	69,11%
12	93,33%	27	80,26%	42	73,17%	57	68,88%
13	92,15%	28	79,54%	43	72,89%	58	68,66%
14	91,14%	29	78,90%	44	72,60%	59	68,44%
15	90,27%	30	78,27%	45	72,31%	60 ou +	68,23%

d) Multiplica-se a demanda do apartamento obtida em função da área, pelo número de apartamentos da edificação e pelo fator de coincidência do Quadro 3, acima.

e) Se a demanda da área residencial calculada da forma acima não superar 26 kVA, recalcula a demanda pelo método da potência instalada e considera o menor valor entre o método da potência instalada e o valor de 26 kVA como a prevista para a carga.

- A demanda da área de serviço (Ds) deve ser calculada pelo critério da potência instalada.
- A potência instalada deve ser calculada com base na potência nominal média dos equipamentos, conforme padronizado pela Distribuidora através da Tabela 3 do Anexo II. Em casos de cargas especiais, podem ser aceitas as potências declaradas em projeto pelo projetista.
- A potência em kVA deve ser calculada com base nos fatores de potência específico dos eletrodomésticos ou da seguinte forma:

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 46/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

§ 1 - Para simplificação dos cálculos deve ser considerado fator de potência de 0,92 no cálculo da demanda dos eletrodomésticos, salvo aqueles notadamente resistivos. Nestes casos utilizar o fator de potência unitário.

§ 2 A demanda das edificações individuais deve ser calculada pelo método da carga instalada, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$De = a + b + c + d + e + f + g$$

§ 3 A parcela "a" representa a soma das demandas referentes à iluminação e tomadas de uso geral, calculadas com base no Quadro 4 abaixo:

Quadro 4 - Fator de Demanda para Iluminação e Tomadas de Uso Geral

Descrição	Fator de demanda %	
Auditório, salões e semelhantes	100	
Bancos, lojas e semelhantes	100	
Barbearias, salões de beleza e semelhantes	100	
Clubes e semelhantes	100	
Escolas e semelhantes	100 para os primeiros 12 kVA 50 para o que exceder de 12 kVA	
Escritórios	100 para os primeiros 20 kVA 70 para o que exceder de 20 kVA	
Garagens comerciais e semelhantes	100	
Hospitais e semelhantes	40 para os primeiros 50 kVA 20 para o que exceder de 50kVA	
Hotéis e semelhantes	50 para os primeiros 20 kVA 40 para os seguintes 80 kVA 30 para o que exceder de 100 kVA	
Igrejas e semelhantes	100	
Restaurantes e semelhantes	100	
Residências Isoladas	Iluminação e Tomadas de Uso Geral	
	Carga Instalada ≤ 1 kVA	0,86
	1 kVA < Carga Instalada ≤ 2 kVA	0,81
	2 kVA < Carga Instalada ≤ 3 kVA	0,76
	3 kVA < Carga Instalada ≤ 4 kVA	0,72
	4 kVA < Carga Instalada ≤ 5 kVA	0,68
	5 kVA < Carga Instalada ≤ 6 kVA	0,64
	6 kVA < Carga Instalada ≤ 7 kVA	0,60
	7 kVA < Carga Instalada ≤ 8 kVA	0,57
	8 kVA < Carga Instalada ≤ 9 kVA	0,54
	9 kVA < Carga Instalada ≤ 10 kVA	0,52
Carga Instalada > 10 kVA	0,45	

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 47/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

§ 4- A segunda parcela $b=b1+b2+b3+b4+b5+b6$ representa a soma das demandas dos aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento, calculadas utilizando os Quadros 5 e 6 representados abaixo, cujos fatores de demanda (fd) devem ser aplicados separadamente por grupos homogêneos de equipamentos, onde:

- b1- Chuveiros e torneiras elétricas com potência superior a 1 kVA, conforme Quadro 6;
- b2- Aquecedores de água com potência superior a 1 kVA, conforme Quadro 5;
- b3- Fornos, fogões e fritadeiras elétricas com potência superior a 1 kVA, conforme Quadro 6;
- b4- Máquinas de lavar/secar e ferro elétrico com potência superior a 1 kVA, conforme Quadro 5;
- b5- Aparelhos não referidos acima com potência superior a 1 kVA, conforme Quadro 5;
- b6- Aparelhos com potência até 1 kVA, conforme Quadro 5 .

Quadro 5 - Fatores de Demanda para Eletrodomésticos em Geral

Número de	Fator de Demanda
1	100
2	100
3	96
4	94
5	90
6	84
7	76
8	70
9	65
10	60
11	57
12	54
13	52
14	49
15	48
16	46
17	45
18	44
19	43
20	42
21	41
22	40
23	40
24	39
25	39
26 a 30	39
31 a 40	38
41 a 50	38
51 a 60	38
61 ou mais	38

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 48/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

Quadro 6 - Fatores de Demanda para Chuveiros, Torneiras, Fornos, Fogões e Fritadeiras Elétricas

Número de Aparelhos	Fator de Demanda % para Aparelhos	
	Com potência até 3,5kVA	Com potência acima de 3,5kVA
1	100	100
2	75	65
3	70	55
4	66	50
5	62	45
6	59	43
7	56	40
8	53	36
9	51	35
10	49	34
11	47	32
12	45	32
13	43	32
14	41	32
15	40	32
16	39	28
17	38	28
18	37	28
19	36	28
20	35	28
21	34	26
22	33	26
23	32	26
24	31	26
25	30	26
26 a 30	30	24
31 a 40	30	22
41 a 50	30	20
51 a 60	30	18
60 < N°	30	16

Nota: Para utilizar o Quadro 6 deve-se agrupar as cargas com potência até 3,5 kVA e acima separadamente e aplicar o fator de demanda correspondente de acordo com o número de aparelhos por grupo.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 49/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

§ 5 - A terceira parcela "c" representa a demanda dos aparelhos de ar condicionado calculada aplicando-se os fatores de demanda do Quadro 7, representado abaixo:

Quadro 7 - Fator de Demanda para Aparelhos de Ar Condicionado

Número de Aparelhos	Fator de Demanda (%)
1 a 10	100
11 a 20	86
21 a 30	80
31 a 40	78
41 a 50	75
51 a 75	70
76 a 100	65
Acima de 100	60

Nota: Aplicar o fator de demanda conforme o total de equipamentos previstos para a instalação.

§ 6 - A parcela "d" representa a demanda dos motores monofásicos e trifásicos calculada utilizando-se os valores dos Quadros 8 e 9, representados a seguir:

Quadro 8 - Demanda Individual de Motores Monofásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda Individual (kVA)			
Potência do Motor		Fator de Potência (cos ϕ)	Rendimento (η)	Corrente - 220 V (A)	Número de Motores			
Eixo (cv)	Absorvida (kW)				M = 1	M = 2	3 ≤ M ≤ 5	5 < M
1/8 ou 0,12	0,23	0,58	39,00	1,77	0,39	0,36	0,31	0,26
1/6 ou 0,16	0,27	0,59	44,00	2,06	0,45	0,42	0,37	0,32
1/4 ou 0,25	0,41	0,60	45,00	3,10	0,68	0,5	0,43	0,37
1/3 ou 0,33	0,53	0,61	46,00	3,93	0,87	0,58	0,51	0,44
1/2 ou 0,50	0,75	0,62	49,00	5,51	1,21	0,74	0,64	0,55
3/4 ou 0,75	0,95	0,63	58,00	6,87	1,51	0,99	0,87	0,74
1,00	1,13	0,70	65,00	7,35	1,62	1,19	1,04	0,89
1,50	1,49	0,80	74,00	8,48	1,86	1,54	1,35	1,16
2,00	1,95	0,80	75,50	11,08	2,44	1,95	1,71	1,46
3,00	2,76	0,82	80,00	15,30	3,37	2,56	2,24	1,92
4,00	3,75	0,87	78,50	19,59	4,31	3,32	2,91	2,49
5,00	4,69	0,90	78,50	23,68	5,21	4,48	3,83	3,11
7,50	6,77	0,91	81,50	33,83	7,44	6,35	5,56	4,26
10,00	8,76	0,96	84,00	41,49	9,13	8,03	7,03	6,02
12,50	10,95	0,96	84,00	51,86	11,41	10,41	9,11	7,81

Notas:

- 1 - O fator de potência (cos ϕ) e o rendimento (η) são valores médios, referidos a 3600 rpm.
- 2 - Para obter a corrente nominal em 127 V, deve-se multiplicar os valores encontrados por raiz de três ($\sqrt{3}$).

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 50/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

Quadro 9 - Demanda Individual de Motores Trifásicos

Valores Nominais do Motor					Demanda por Motor (kVA)			
Potência do Motor		Fator de Potência (cos ϕ)	Rendimento (η)	Corrente - 380/220V (A)	Número de Motores			
Eixo (cv)	Absorvida (kW)				M = 1	M = 2	3 ≤ M ≤ 5	5 < M
1/6 ou 0,16	0,24	0,52	48,70	1,22	0,47	0,44	0,39	0,35
1/4 ou 0,25	0,31	0,59	59,40	1,38	0,53	0,45	0,40	0,36
1/3 ou 0,33	0,37	0,66	65,10	1,48	0,57	0,47	0,41	0,37
1/2 ou 0,50	0,56	0,58	65,40	2,55	0,97	0,81	0,58	0,42
3/4 ou 0,75	0,76	0,59	72,70	3,38	1,29	1,05	0,98	0,82
1,00	0,99	0,59	74,30	4,41	1,68	1,41	1,24	1,03
1,50	1,44	0,60	76,50	6,31	2,41	1,92	1,67	1,42
2,00	1,94	0,66	76,00	7,70	2,93	2,44	2,12	1,75
3,00	2,87	0,61	77,00	12,34	4,70	3,44	2,85	2,48
4,00	3,59	0,69	82,00	13,65	5,20	4,31	3,67	3,18
5,00	4,33	0,64	85,00	17,75	6,76	5,71	4,81	4,44
6,00	5,23	0,63	84,50	21,77	8,30	7,19	6,47	5,71
7,50	6,42	0,63	86,00	26,74	10,19	8,72	7,68	6,87
10,00	8,56	0,62	86,00	36,22	13,80	10,61	9,53	8,46
12,50	10,57	0,57	87,00	48,69	18,55	13,60	12,28	10,52
15,00	12,55	0,64	88,00	51,44	19,60	16,78	14,88	12,97
20,00	16,45	0,67	89,50	64,42	24,55	19,54	17,47	15,01
25,00	20,00	0,75	92,00	69,98	26,67	22,49	20,11	17,03
30,00	23,95	0,76	92,20	82,69	31,51	26,47	22,51	19,56

Notas:

1 - Fator de potência e rendimento são valores médios, referidos a 3600 rpm;

2 - Para cálculo da demanda os motores devem ser agrupados em 3 (três) classes:

Pequenos motores: $M \leq 5$ cv;
 Médios motores: $5 < M \leq 10$ cv;
 Grandes Motores: $10 < M$.

3 - Aplica-se a Tabela para os dois primeiros grupos separadamente e somam-se as parcelas;

4 - Calcula a demanda dos grandes motores de modo semelhante às máquinas de solda a transformador e acrescenta-se as demandas dos grandes motores ao subtotal já calculado.

§ 7 - A parcela "e" representa a demanda das máquinas de solda a transformador, calculada conforme seguinte critério:

- 100% da potência do maior aparelho;
- 70% da potência do segundo maior aparelho;
- 40% da potência do terceiro maior aparelho;
- 30% da potência dos demais aparelhos.

§ 8 - A parcela "f" representa a demanda dos aparelhos de raios X, calculada da seguinte forma:

- 100% da potência do maior aparelho;
- 10% da potência do segundo maior aparelho.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 51/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

§ 9 - A parcela "g" representa a demanda para bombas e banheiras de hidromassagem, que deve ser calculada utilizando-se os fatores de demanda do Quadro 10, representado abaixo:

Quadro 10 - Fator de Demanda para Bombas e Banheiras de Hidromassagem

Número de Aparelhos	Fator de Demanda (%)
1	100
2	56
3	47
4	39
5	35
6 a 10	25
11 a 20	20
21 a 30	18
Acima de 30	15

§ 10 - A demanda calculada nos moldes acima fornece o valor máximo provável para a edificação e a partir deste valor deve ser dimensionada a instalação elétrica da edificação.

§ 11 - Para a simplificação do cálculo de demanda das bombas, caso o fator de potência ($\cos \phi$) e o rendimento (η) não sejam conhecidos, utilizar os valores correspondentes à coluna "M1" dos Quadros 8 e 9.

CÓPIA NÃO CONTROLADA 05/12/2017

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 52/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II - TABELAS

Tabela 1 - Dimensionamento da Entrada de Serviço de Edificações de Uso Coletivo - Tensão 220/127 V

Demanda Máxima da Edificação (De) (kVA) Tensão 220/127 V	Condutores de cobre						
	Ramal de ligação Aéreo Seção (mm ²)	Ramal de Entrada Subterrâneo ou Embutido			Corrente Máxima (A)	Disjuntor (A)	
		Seção (mm ²)		Duto PVC Ø (mm)			Duto Aço Ø (mm)
		XLPE	PVC				
De ≤ 20	3x10 + 1x10	10	10	40	32	52,49	50
20 < De ≤ 25	3x16 + 1x16	16	16	40	32	65,61	60
25 < De ≤ 32	3x16 + 1x16	16	25	50	40	83,98	80
32 < De ≤ 40	3x25 + 1x25	25	35	60	50	104,97	100
40 < De ≤ 48	3x35 + 1x35	35	50	60	50	125,97	125
48 < De ≤ 57	3x35 + 1x35	50	70	85	80	149,59	150
57 < De ≤ 68	3x50 + 1x50	70	95	85	80	178,45	175
68 < De ≤ 78	3x70 + 1x70	95	120	100	100	204,70	200
78 < De ≤ 88	3x70 + 1x70	120	150	100	100	230,94	230
88 < De ≤ 102	-	150	185	100	100	267,68	270
102 < De ≤ 112	-	185	240	100	100	293,92	300
112 < De ≤ 130	-	240	300	100	100	341,16	350
130 < De ≤ 150	-	300	400	100	100	393,65	400

Notas:

- 1 - No dimensionamento acima foi considerado isolamento e cobertura dos cabos em XLPE ou EPR 90 °C, temperatura ambiente 30°C;
- 2 - Os condutores do ramal de entrada da edificação devem ser classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), tensão nominal 0,6/1kV;
- 3 - A demanda máxima da edificação deve ser calculada por método definido nesta norma;
- 4 - Em função de características específicas da instalação, tais como modo de instalação dos condutores, distância para o quadro de distribuição geral, tipo de isolante dos condutores, temperatura ambiente etc., outros valores podem ser aceitos desde que justificados no projeto;
- 5 - Permite-se a instalação de disjuntor com regulagem de corrente. Os disjuntores a partir de 250 A, possuem relé de sobrecorrente ajustável, na faixa de $0,9 < I_n < 1,2$;
- 6 - As seções dos condutores são as mínimas exigidas. Permite-se uma tolerância, para cada faixa de demanda, de no máximo uma seção acima da indicada na Tabela 1 e Tabela 2, desde que mantido o disjuntor de proteção correspondente à faixa;
- 7 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 2, deve ter suas extremidades conectadas ao ramal de ligação mediante utilização de conector tipo perfurante ou cunha, dependendo da seção do condutor;
- 8 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 5, deve ter suas extremidades conectadas ao ramal de ligação mediante utilização de conector tipo cunha e terminal tipo longo (maciço) de compressão; analogamente, as extremidades do ramal de entrada conectadas ao lado fonte do disjuntor geral da instalação devem receber o terminal tipo longo. Estes terminais devem ser aplicados com ferramenta apropriada e recomendada pelo fabricante.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 53/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II - TABELAS

Tabela 2 - Dimensionamento da Entrada de Serviço Edificações de Uso Coletivo - Tensão 380/220 V

Demanda Máxima da Edificação (De) (kVA) Tensão 380/220 V	Condutores de cobre					Corrente Máxima (A)	Disjuntor (A)
	Ramal de ligação Aéreo Seção (mm ²)	Ramal de Entrada Subterrâneo ou Embutido					
		Seção (mm ²)		Duto PVC Ø (mm)	Duto Aço Ø (mm)		
		XLPE	PVC				
De ≤ 26	3x10 + 1x10	16	16	40	32	39,50	40
26 < De ≤ 44	3x16 + 1x16	16	25	40	32	66,85	70
44 < De ≤ 58	3x25 + 1x25	25	35	50	40	88,12	90
58 < De ≤ 70	3x25 + 1x25	35	50	60	50	106,35	100
70 < De ≤ 85	3x35 + 1x35	50	70	60	50	129,14	130
85 < De ≤ 112	3x70 + 1x70	70	95	85	80	170,17	175
112 < De ≤ 135	3x70 + 1x70	95	150	85	80	205,11	200
135 < De ≤ 157		120	150	100	100	238,54	240
157 < De ≤ 180		150	240	100	100	273,48	275
180 < De ≤ 225		240	300	100	100	341,85	340

Notas:

- 1 - No dimensionamento acima foi considerado isolamento e cobertura dos cabos em XLPE ou EPR 90 °C, temperatura ambiente 30°C;
- 2 - Os condutores do ramal de entrada da edificação devem ser classe de encordoamento 2 (rígido) ou 5 (flexível), tensão nominal 0,6/1kV;
- 3 - A demanda máxima da edificação deve ser calculada por método definido nesta norma;
- 4 - Em função de características específicas da instalação, tais como modo de instalação dos condutores, distância para o quadro de distribuição geral, tipo de isolante dos condutores, temperatura ambiente etc., outros valores podem ser aceitos desde que justificados no projeto;
- 5 - Permite-se a instalação de disjuntor com regulagem de corrente. Os disjuntores a partir de 250 A, possuem relé de sobrecorrente ajustável, na faixa de $0,9 < I_n < 1,2$;
- 6 - As seções dos condutores são as mínimas exigidas. Permite-se uma tolerância, para cada faixa de demanda, de no máximo uma seção acima da indicada na Tabela 1 e Tabela 2, desde que mantido o disjuntor de proteção correspondente à faixa;
- 7 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 2, deve ter suas extremidades conectadas ao ramal de ligação mediante utilização de conector tipo perfurante ou cunha, dependendo da seção do condutor;
- 8 - O ramal de entrada da edificação, quando instalado em condutor classe 5, deve ter suas extremidades conectadas ao ramal de ligação mediante utilização de conector tipo cunha e terminal tipo longo (maciço) de compressão; analogamente, as extremidades do ramal de entrada conectadas ao lado fonte do disjuntor geral da instalação devem receber o terminal tipo longo. Estes terminais devem ser aplicados com ferramenta apropriada e recomendada pelo fabricante.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 54/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II - TABELAS

Tabela 3 - Potências Média dos Aparelhos Eletrodomésticos

ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W)	ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W)
1	AMACIADOR DE CARNE	890	49	BOMBA D'ÁGUA ½ HP	373
2	AMALGAMADOR	200	50	BOMBA D'ÁGUA 3 HP	2238
3	AMPLIFICADOR DE SOM	50	51	BOMBA DE AR P/ AQUARIO	65
4	APARELHO DE ENDOSC.	45	52	BOMBA DE COMBUSTÍVEL	740
5	APARELHO DE ULTRASS.	500	53	CADEIRA DE DENTISTA	190
8	AQUEC. ÁGUA (50 A 175L)	1500	56	CARREGADOR DE BATERIA	1200
7	AQUEC. DE ÁGUA (200 L)	2000	55	CAFETEIRA ELÉTR. - MEDIA	750
6	AQUEC. DE AMBIENTE	1000	54	CAFETEIRA ELÉTR. - PEQUENA	500
14	AR CONDIC. 10000 BTUS	1200	62	CENTRAL TELEFÔNICA	30
15	AR CONDIC. 11000 BTUS	1300	63	CHUVEIRO ELÉTRICO	2500
16	AR CONDIC. 12000 BTUS	1400	64	CHUVEIRO ELÉT (DUCHA COR.)	4400
17	AR CONDIC. 14000 BTUS	1600	65	CHUVEIRO 4 ESTAÇÕES	6500
18	AR CONDIC. 15000 BTUS	1800	66	CILINDRO (PADARIA)	2200
19	AR CONDIC. 16000 BTUS	1950	67	COMPACT DISC PLAYER	30
20	AR CONDIC. 18000 BTUS	2350	68	COMPRESSOR - PEQ.	370
21	AR CONDIC. 21000 BTUS	2400	69	COMPUTADOR DESKTOP	250
22	AR CONDIC. 26000 BTUS	2850	70	CONJ SOM PROFISSIONAL	500
23	AR CONDIC. 30000 BTUS	3200	71	CONJ SOM RESIDENCIAL	100
9	AR CONDIC. 6000 BTUS	800	57	CARREGADOR TELEF CELULAR	5
10	AR CONDIC. 7000 BTUS	900	58	CENTRAL AR TRANE XE 1000	170
11	AR CONDIC. 7500 BTUS	950	59	CENTRAL AR TRANE XE MONOF.	5060
12	AR CONDIC. 8000 BTUS	1000	60	CENTRAL AR HITACHI MONOF.	1200
13	AR CONDIC. 9000 BTUS	1100	61	CENTRAL DE AR (1TR) 12000BTU	1700
24	ASPIRAD DE PO COMERC.	2240	72	CORTADOR DE GRAMA	1600
25	ASPIRAD DE PO RESID.	750	73	DECK (TOCA FITAS)	30
26	ASSADEIRA GRANDE	1000	74	DESCASCADOR DE BATATAS	250
27	ASSADEIRA PEQUENA	500	75	EQUIPAMENTO DE DVD	50
28	BALANÇA ELÉTRICA	20	76	ELEVADOR GRANDE	10300
29	BALCÃO FRIGORÍF. GRD.	1000	77	ELEVADOR DE CARRO 2 CV	1472
30	BALCÃO FRIGORÍF. PEQ.	500	78	ELEVADOR DE CARRO 3 CV	2208
31	BANHEIRA DE HIDROMAS.	6600	79	ENCERADEIRA RESIDENCIAL	400
32	BANHO MARIA RESTAUR.	1800	80	ESMERIL	2200
33	BARBEADOR ELÉTRICO	50	81	ESPREMED. DE LARANJA (ALTO)	250
34	BATEDEIRA DE BOLO	100	82	ESPREMED. LARANJA (BAIXO)	150
35	BEBEDOURO	200	83	ESTEIRA ROLANTE (CARGA)	1470
36	BETONEIRA	1000	84	ESTERILIZADOR	1000
47	BOMBA D'ÁGUA ¼ HP	186	95	FERRO DE SOLDA MÉDIO	400
41	BOMBA D'ÁGUA 1 CV	736	89	EXAUSTOR PEQUENO	200
39	BOMBA D'ÁGUA 1/2 CV	368	87	ETIQUETADORA	70
38	BOMBA D'ÁGUA 1/3 CV	245	86	ESTUFA DE DENTISTA	1000
46	BOMBA D'ÁGUA 1/3 HP	249	94	FERRO DE SOLDA GRAND	600
37	BOMBA D'ÁGUA 1/4 CV	184	85	ESTUFA	1000
42	BOMBA D'ÁGUA 2 CV	1472	90	EXAUSTOR PARA FOGAO	100
48	BOMBA D'ÁGUA 2 HP	1492	96	FERRO DE SOLDA PEQ.	100
43	BOMBA D'ÁGUA 3 CV	2208	91	FAÇA ELÉTRICA	140
40	BOMBA D'ÁGUA 3/4 CV	552	88	EXAUSTOR GRANDE	400
44	BOMBA D'ÁGUA 5 CV	3680	92	FATIADOR PARA FRIOS	740
45	BOMBA D'ÁGUA 7,5 CV	5520	93	FAX	240

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 55/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W)	ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W) (W)
97	FERRO ELÉTRICO	550	147	GRELHA ELÉTRICA PEQUENA	500
98	FERRO ELÉTRICO AUTOM.	1000	148	GRILL	1200
99	FLIPERAMA	90	149	IMPRESSORA COMUM	90
100	FOGÃO COMUM C/ ACEND	90	150	IMPRESSORA LASER	900
101	FOGÃO ELÉTRICO	2000	151	IOGURTEIRA - RESID.	26
102	FORNO DE MICROONDAS	1150	152	LIQUIDIFICADOR DOMESTICO	320
103	FORNO ELÉT. (1 CÂMARA)	2000	153	LIQUIDIFICADOR INDUSTRIAL	1000
104	FORNO ELÉT. 2 CÂMARAS	10000	154	LIXADEIRA GRANDE	1000
105	FORNO ELÉT. CURITIBA	38000	155	LIXADEIRA PEQUENA	850
106	FORNO ELÉT. 3 CÂMARAS	24400	156	MAQ ARTSUL A RESISTENCIA	730
107	FORNO ELÉT. ESPECIAL	30000	157	MAQ. CAÇA BRINDE (PIG LIG)	200
108	FORNO ELÉT. HIPER VULC	22000	158	MAQ COLAR SACO	280
109	FORNO ELÉT. ITAL BRAS	25000	159	MAQ CORTAR TECIDO MANUAL	370
110	FORNO ELÉT. MAG FORN	21600	160	MAQ DE CALCULAR	10
111	FORNO ELÉT. METALCON	3000	161	MAQ DE CARTÃO CRED - P.O .S	60
112	FORNO ELÉT. OLIMPIO	52200	162	MAQ DE CHOPE	900
113	FORNO ELÉT. PASTELAR.	16500	163	MAQ DE CORTAR CABELO	200
114	FORNO ELÉT. SIRE	3000	164	MAQ DE COSTURA	105
115	FORNO ELÉT. SUPERFEC	28000	165	MAQ ESCREVER ELÉTRICA	140
116	FORNO ELÉT. TUBOS LISB	28000	166	MAQ JOGO DE BICHO	60
117	FORNO ELÉT. UNIVERSAL	35000	167	MAQ LAVA JATO	1700
118	FORNO ELÉT. UNIV. 2 CÂM	36000	168	MAQ LAVAR PRATOS	1200
119	FORNO GRANDE CERÂM.	8500	169	MAQ LAVAR ROUPAS	1500
120	FORNO MÉDIO P/ CERÂM.	6000	170	MAQ LAVAR ARNO	500
121	FORNO PEQ P/ CERÂMICA	2000	171	MAQ LAVAR DAKO	180
122	FORRAGEIRA	1200	172	MAQ DE OVERLOCK INDUSTRIAL	370
123	FOTOCOLORÍMETRO	550	173	MAQ. DE PLASTIFICAÇÃO	320
124	FREEZER EXPOSITOR	250	174	MAQ. DE REFRIGERANTE	910
125	FREEZER HORIZ 170L 1-P	150	175	MAQ. DE SORVETE	2200
126	FREEZER HORIZ 220L 1-P	170	176	MAQ DE SOLDA - PEQ.	1000
127	FREEZER HORIZ 330L 2-P	200	177	MAQ DE VULCANIZAR	400
128	FREEZER HORIZ 480L 3-P	280	178	MAQ DE XEROX GRANDE	2000
129	FREEZER HORIZ 600L 4-P	280	179	MAQ DE XEROX PEQUENA	1500
130	FREEZER VERTICAL 120L	130	180	MAQ INJET C/ MOTOR ELETRICO	5500
131	FREEZER VERTICAL 180L	150	181	MAQ DE FATIAR PAO	320
132	FREEZER VERTICAL 280L	200	182	MAQ DE MOER FARINHA ROSCA	1104
133	FRIGOBAR	80	183	MAQ. MEXEDEIRA (PADARIA)	600
134	FRITADEIRA BATATA PEQ.	2500	184	MAQ POLICORTE	1000
135	FRITADEIRA BATATA MED.	3000	185	MASSEIRA (PADARIA)	2200
136	FRITADEIRA BATATA GRD.	5000	186	MICRO COMPUTADOR	250
137	FURADEIRA GRANDE	1000	187	MICRO FORNO ELETRICO	1000
138	FURADEIRA PEQUENA	350	188	MICROSCOPIO ELETRONICO	40
139	GELADEIRA	150	189	MINE COOLER	220
140	GELADEIRA COMUM 253L	155	190	MIX WALITA	80
141	GELADEIRA COMUM 280L	160	191	MODELADORA (PADARIA)	490
142	GELADEIRA COMUM 310L	190	192	MOEDOR DE CAFÉ	370
143	GELADEIRA DUPLEX 430L	380	193	MOEDOR DE CARNE	320
144	GELADEIRA TRIPLEX 430L	380	194	MOINHO PARA GRÃOS	600
145	GELAGUA	125	195	MULTI CORTE	180
146	GRELHA ELÉTRICA GRANDE	1500	196	ORGÃO ELETRICO	30

	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	56/225	
	DATA DE APROVAÇÃO:		
	05/12/2017		

ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W)	ITEM	DESCRIÇÃO	POT. (W) (W)
197	PANELA ELETRICA	1200	247	TURBO CIRCULADOR ENGEL	200
198	PIPOQUEIRA RESIDENC.	80	248	TV AM / FM	50
199	PISTOLA DE SOLDA	100	249	VAPORIZADOR (VAPORETO)	300
200	PLACA LUMINOSA	220	250	VENTILADOR MALLORY COLUNA	50
201	POLIDORA	50	251	VENTILADOR CICLONE	250
202	POST MIX	280	252	VENTILADOR 30 CM	70
203	PRENSA HIDRÁULICA	1100	253	VENTILADOR GRANDE 50 CM	250
204	PROCESSAD / CENTRIF.	460	254	VENTILADOR MEDIO 40 CM	200
205	PROJETOR/RETROPROJ.	210	255	VENTILADOR PEQUENO 20 CM	40
206	RADIO RELOGIO DIGITAL	40	256	VIBRADOR PARA CONCRETO	1000
207	RADIO TRANSISTORIZADO	30	257	VIDEO CASSETE	30
208	RADIOLA DE FICHA	300	258	VIDEO GAME	10
209	RADIOLA DE FICHA CD	120	259	VIDEO POKER	200
210	RAIO X (DENTISTA)	1090			
211	RAIO X (HOSPITAL)	12100			
212	REBOBINADOR FITA VHS	15			
213	RECEPTOR DE SATELITE	110			
214	REFLET. P/ ILUMINAÇÃO	500			
215	REFLETOR ODONTOLOG.	150			
216	REFRESQUEIRA	370			
217	REGISTRAD. ELETRICA	100			
218	SANDUICHEIRA	640			
219	SAUNA COMERCIAL	12000			
220	SAUNA RESIDENCIAL	4500			
221	SCANNER	50			
222	SECADOR DE CAB. GRD.	1250			
223	SECADOR DE CAB. PEQ	700			
224	SECAD. DE ROUPA COM.	5000			
225	SECAD. ROUPA RESIDEN.	1100			
226	SECAD. ROUPA ENXUTA	2430			
227	SECRET. ELETRONICA	20			
228	SERRA DE CARNE	1000			
229	SERRA ELETRICA	1000			
230	SERRA TICO TICO GRD.	600			
231	SERRA TICO TICO PEQ.	240			
232	SORVETEIRA CASEIRA	20			
233	STERILAIR	400			
234	SUPERZON OU SIMILAR	40			
235	SUGGAR	200			
236	TELEFONE SEM FIO	10			
237	TELEVISOR 05 A 10 POL.	50			
238	TELEVISOR 12 A 20 POL.	100			
239	TELEVISOR 28 A 30 POL.	150			
240	TELEVISOR ACIMA 30 POL	200			
241	TELEV. PRETO E BRANCO	90			
242	TOCA DISCOS	30			
243	TORNEIRA ELETRICA	2000			
244	TORNO DE BANCADA	1820			
245	TORRADEIRA DE PÃO	800			
246	TOUCA TERMICA	700			

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 57/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II. TABELAS

Tabela 4 - Barramento de Cobre para o QDG

Demanda Máxima Calculada (kVA)	Barra Retangular (Dimensões)		Corrente (A)
	(mm)	(polegadas)	
Até 40	19 x 3	¾ x 1/8	208
41 a 74	25 x 3	1 x 1/8	250
75 a 104	25 x 5	1 x 3/16	340
105 a 207	30 x 5	1 ¼ x 3/16	449
208 a 259	40 x 5	1 ½ x 3/16	460
260 a 346	50 x 5	2 x 3/16	595
347 a 432	40 x 10	-	994
433 a 519	50 x 10	-	1312
520 a 605	60 x 10	-	1640
606 a 778	80 x 10	-	1968
779 a 951	100 x 10	-	2625
952 a 1211	120 x 10	-	3281

	TÍTULO:		CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras		NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	58/225	
DATA DE APROVAÇÃO:				
			05/12/2017	

ANEXO II. TABELAS

Tabela 5 - Dados Elétricos da Entrada de Serviço – Unidades Consumidoras Ligadas ao Sistema 220/127V – Responsabilidade do Consumidor

Tipo da ligação (Sistema 220-127V)	Carga Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Potência do maior motor/solda (cV)			Responsabilidade do Consumidor									
			FN	2F	3F	Padrão de Entrada									
						Ramal de Distribuição								Caixa de Medição	
						Eletroduto		Condutor de Cobre (mm²)		Disjuntor (A)	Aterramento				
PVC (mm)	Aço (mm)	Subt.	Embut.	Condutor de cobre (Nu ou isolado)	Eletroduto PVC (mm)										
Monofásica	0 - 1,5	-	-	-	-	25	25	6	6	15 ou 16	6	20	Monofásica		
	1,6 - 5	-	1	-	-	25	25	6	6	40	6	20			
	5,1 - 10	-	2	-	-	25	25	16	16	70	16	20			
Bifásica	0,1 - 10	-	1	2	-	40	32	10	10	40	10	20	Polifásica		
	10 - 15	-	2	3	-	40	32	16	16	60-63	16	20			
Trifásica	-	0 - 15	1	2	5	40	32	10	10	40	10	20	Polifásica		
	-	15,1 - 22	2	2	15	40	32	16	16	60-63	16	20			
	-	22,1 - 26	2	5	20	40	32	25	25	70	16	20			
	-	26,1 - 38	3	7,5	25	50	40	35	35	100	16	20	Caixa Metálica		
	-	38,1 - 47	5	7,5	30	60	50	50	50	125	25	25			
	-	47,1 - 57	7,5	10	30	75	65	70	70	150	35	25			
-	57,1 - 75	7,5	10	30	85	80	95	95	200	50	25	Panel para TC			

- 1 - A ligação bifásica (0-15 kW) só deve ser liberada para o nível de tensão 127/220V.
- 2 - Ligações bifásicas na faixa de 0 a 10 kW serão liberadas mediante o pagamento da diferença de medição.
- 3 - A potência do motor é fator determinante de faixa de ligação;
- 4 - Não é permitido o uso de disjuntor monopolar conjugado em ligações bifásicas ou trifásicas;
- 5 - Condutor do ramal de distribuição deve ter classe de encordoamento 2 ou 5 com terminais adequados;
- 6 - O diâmetro do eletroduto é o mínimo recomendado para a faixa de carga instalada ou demanda;
- 7 - Para condutores de seção superior a #10mm² é obrigatório o uso de cabos, conforme NBR 10676;
- 8 - Na tabela foram considerados para ramal de ligação subterrâneos condutores unipolares, isolamento EPR 90°C;
- 9 - Na tabela foram considerados para ramal de distribuição condutores unipolares, isolamento PVC 70°C.
- 10 - O condutor do ramal de distribuição subterrâneo deve ter camada isolante com proteção mecânica adicional e isolamento mínima para 0,6/1 kV;
- 11 - Condutores do ramal de distribuição subterrâneo com isolamento EPR 90°C que derivam do ramal de ligação subterrâneo devem ter a mesma seção deste.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 59/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II. TABELAS

Tabela 6 - Dados Elétricos da Entrada de Serviço – Unidades Consumidoras Ligadas ao Sistema 380/220V – Responsabilidade do Consumidor

Tipo da ligação (Sistema 380-220V)	Carga Instalada (kW)	Demanda (kVA)	Potência do maior motor/solda (cV)			Responsabilidade do Consumidor							
			FN	2F	3F	Padrão de Entrada							
						Ramal de Distribuição							
						Eletroduto		Condutor de Cobre (mm ²)		Disjuntor (A)	Aterramento		Caixa de Medição
PVC (mm)	Aço (mm)	Subt.	Embut.	Condutor de cobre (Nu ou isolado)	Eletroduto PVC (mm)								
Monofásica	0 - 3	-	-	-	-	25	25	6	6	15 ou 16	6	20	Monofásica
	3,1 - 8	-	3	-	-	25	25	6	6	40	6	20	
	8,1 - 10	-	3	-	-	25	25	10	10	50	10	20	
	10,1 - 15	-	3	-	-	25	25	16	16	70	16	20	
Trifásico	-	0 - 25	3	5	20	40	32	10	10	40	10	20	Polifásica
	-	25,1 - 35	3	5	30	40	32	16	16	60 - 63	16	20	
	-	35,1 - 45	5	10	30	40	32	25	25	70	16	20	
	-	45,1 - 60	7,5	12	30	50	40	35	35	100	16	20	
	-	60,1 - 75	7,5	12	30	50	40	50	40	125	25	20	Caixa Metálica

- 1 - A potência do motor é fator determinante de faixa de ligação;
- 2 - Não é permitido o uso de disjuntor monopolar conjugado em ligações bifásicas ou trifásicas;
- 3 - Condutor do ramal de distribuição deve ter classe de encordoamento 2 ou 5 com terminais adequados;
- 4 - O diâmetro do eletroduto é o mínimo recomendado para a faixa de carga instalada ou demanda;
- 5 - Para condutores de seção superior a #10mm² é obrigatório o uso de cabos, conforme NBR 10676;
- 6 - Na tabela foram considerados para ramal de ligação subterrâneos condutores unipolares, isolamento EPR 90°C;
- 7 - Na tabela foram considerados para ramal de distribuição condutores unipolares, isolamento PVC 70°C.
- 8 - O condutor do ramal de distribuição subterrâneo deve ter camada isolante com proteção mecânica adicional e isolamento mínima para 0,6/1 kV;
- 9 - Condutores do ramal de distribuição subterrâneo com isolamento EPR 90°C que derivam do ramal de ligação subterrâneo devem ter a mesma seção deste.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 60/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO II. TABELAS

Tabela 7 - Dimensionamento de Poste Particular para Ramal Trifásico

Ramal de ligação (Cabo Isolado)	Poste concreto DT ou Circular (Esforço mínimo - daN)									
	Com travessia de rua (Comprimento mínimo 8 m)					Sem travessia de rua (Comprimento mínimo 6 m)				
	Extensão do vão (m)					Extensão do vão (m)				
	10	20	30	35	40	10	20	30	35	40
3 x 10 + 1 x 10mm ²	75	75	100	100	100	75	75	100	100	100
3 x 16 + 1 x 16mm ²	75	75	100	100	200	75	75	100	100	200
3 x 25 + 1 x 25mm ²	75	200	200	200	200	75	200	200	200	200
3 x 35 + 1 x 35mm ²	75	200	200	-	-	75	200	200	-	-
3 x 50 + 1 x 50mm ²	100	200	200	-	-	100	200	200	-	-
3 x 70 + 1 x 70mm ²	100	200	-	-	-	100	200	-	-	-

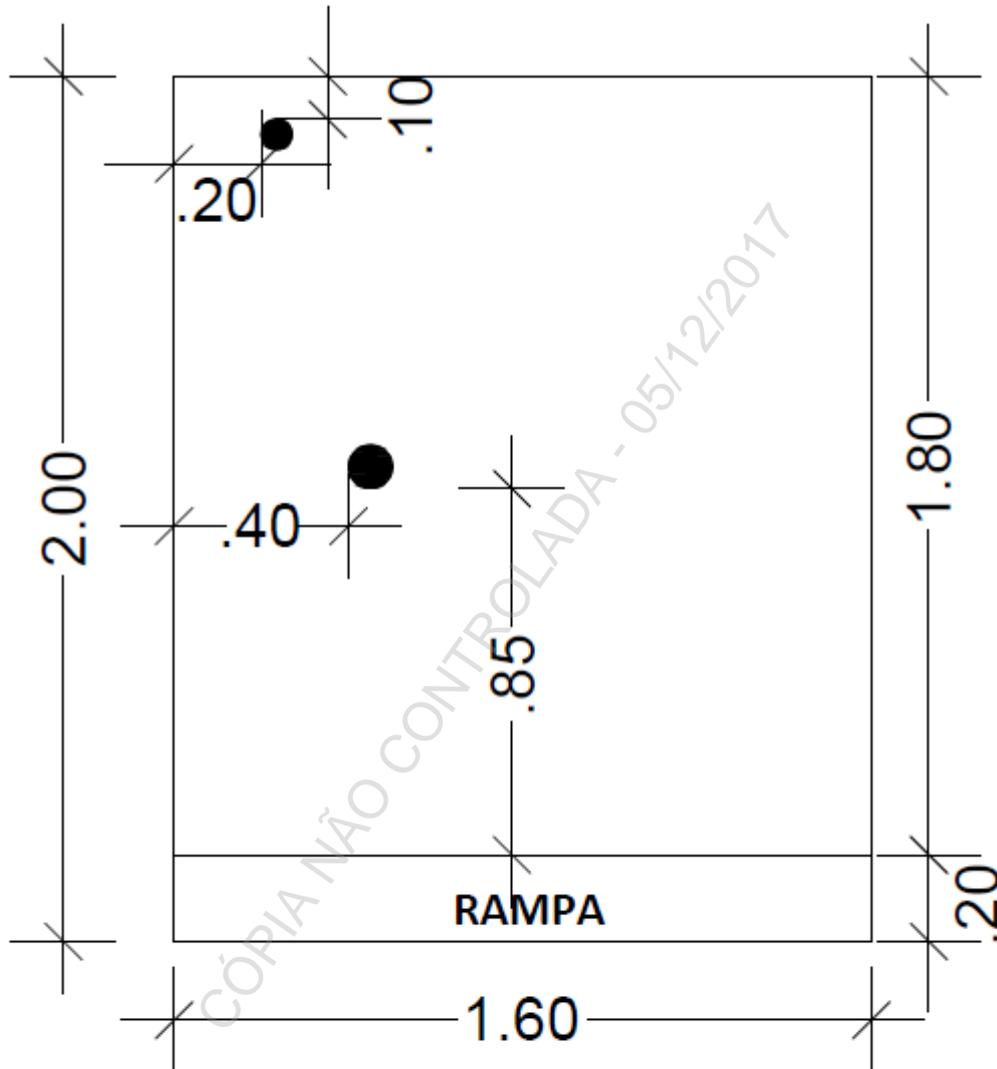
Notas:

- 1 - Quando o ramal de ligação passar sobre acesso de garagem e/ou entrada de veículos, recomenda-se utilizar poste particular com comprimento de 8 m, mesmo que a unidade consumidora esteja localizada no mesmo lado da rede de distribuição (sem travessia de rua);
- 2 - Os valores acima valem, adicionalmente, para o dimensionamento da resistência mecânica do pontalete.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	61/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 1/4



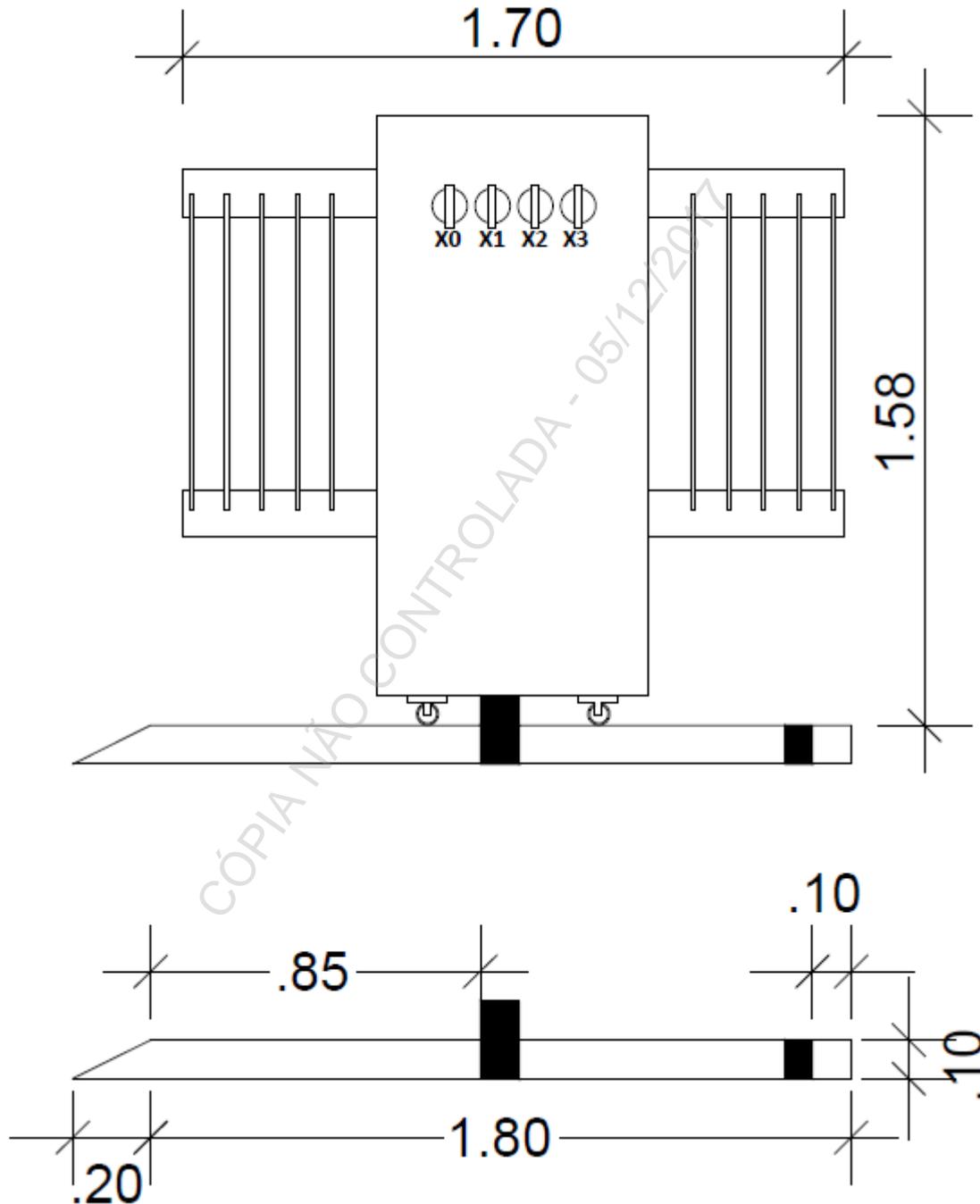
LEGENDA	
1	RALO DA COLETA DO ÓLEO 50 mm
2	DUTO CABOS AT 100 mm

Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 62/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 2/4

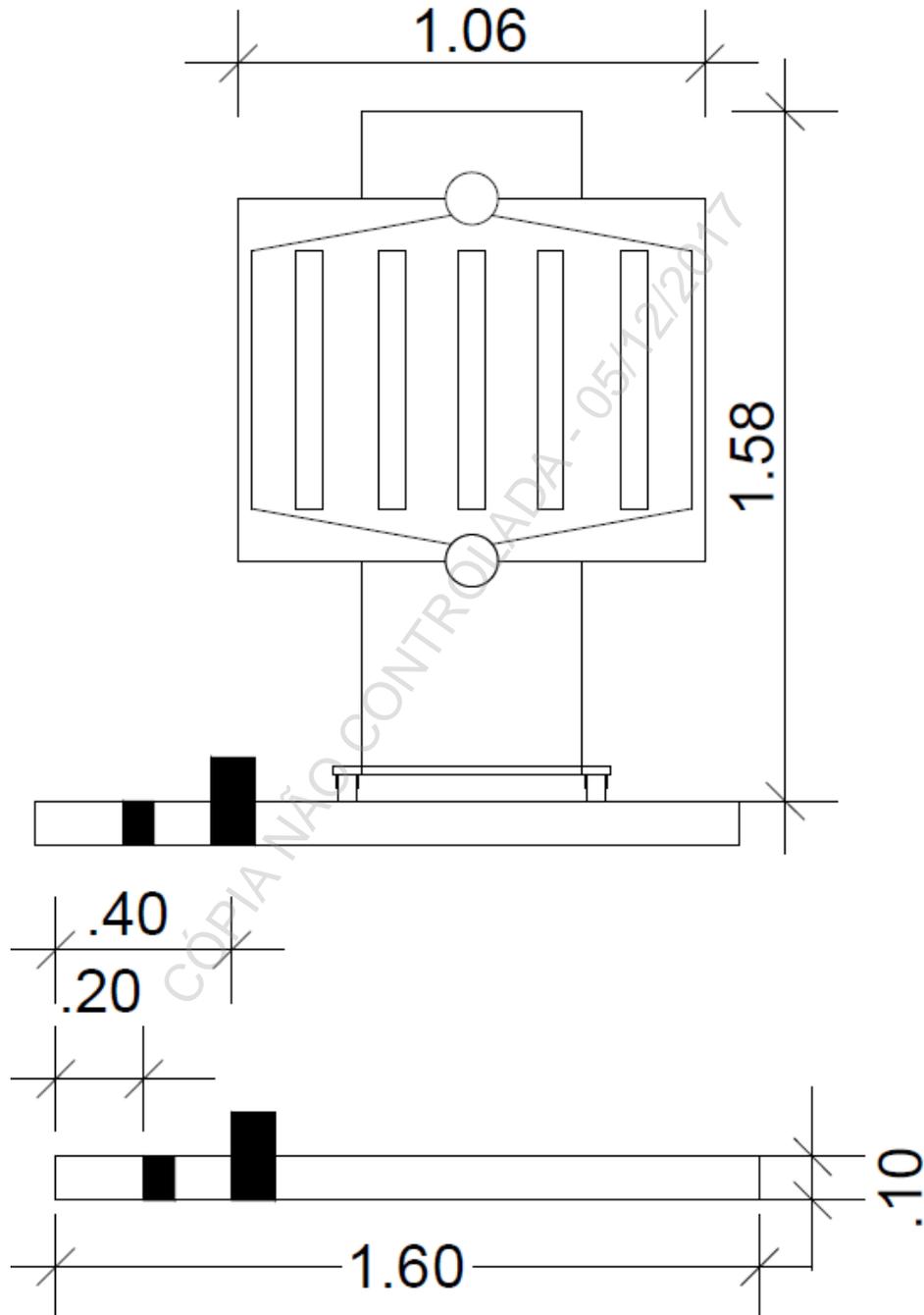


Nota: Cotas em metros.

	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	63/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 3/4

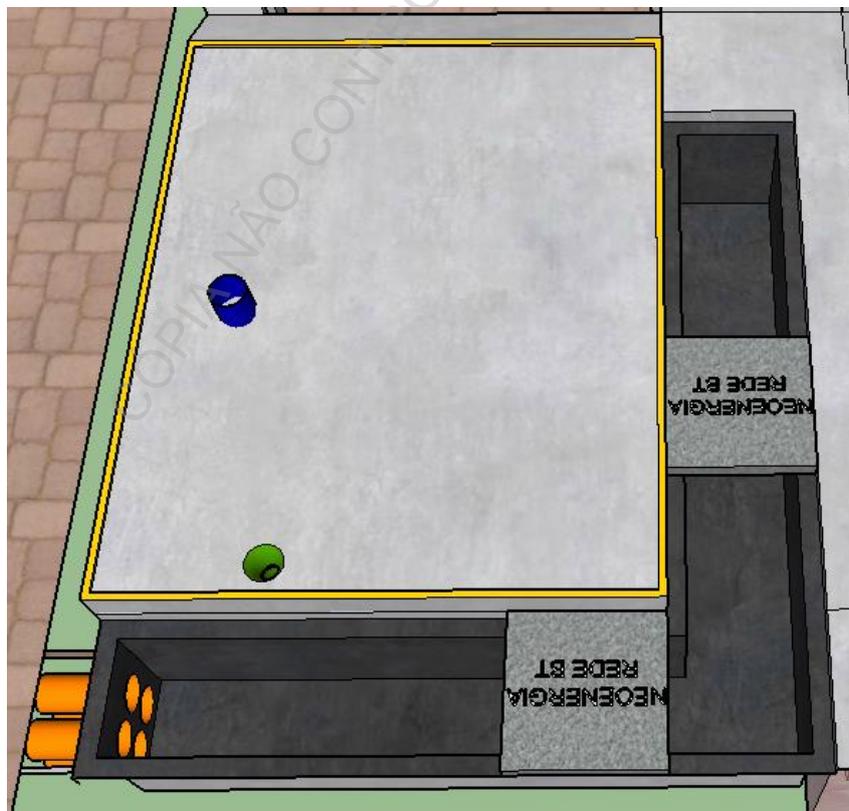
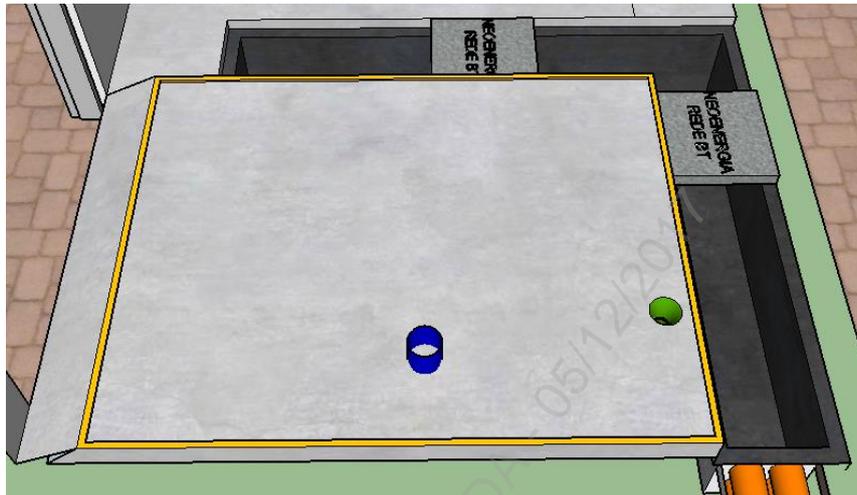


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 64/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

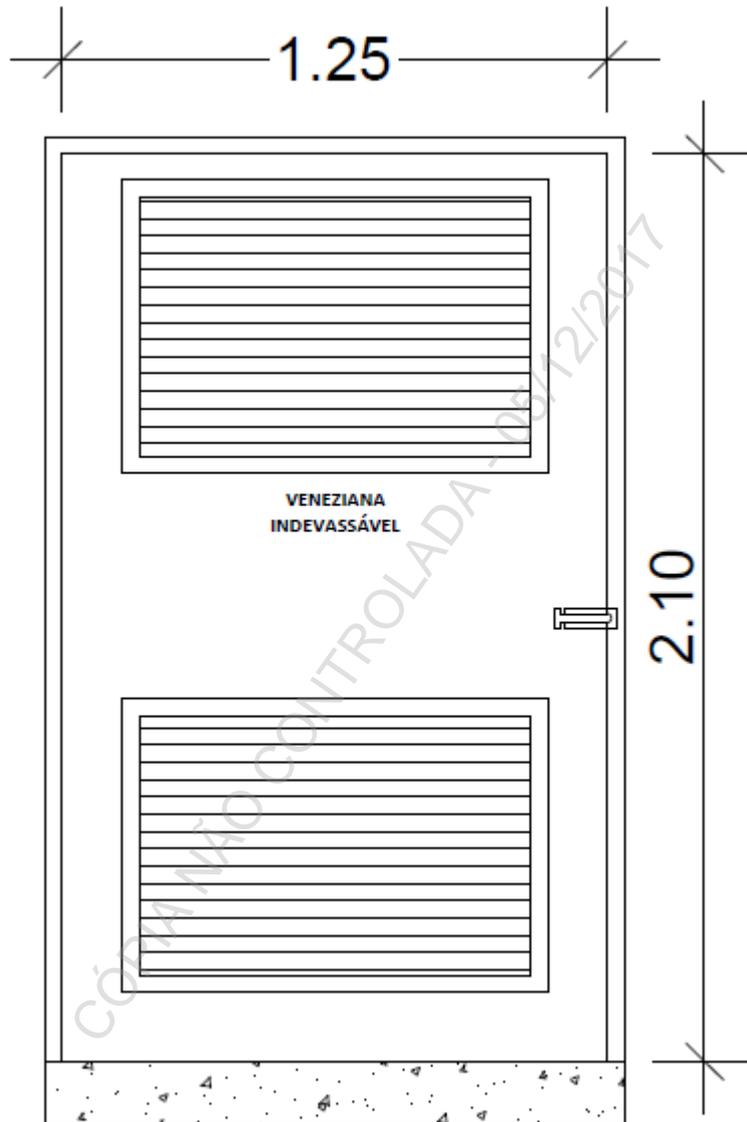
Desenho 1 – Base do Transformador de 15 kV – 4/4



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 65/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 2 - Portas de Acesso ao Transformador – 1/2



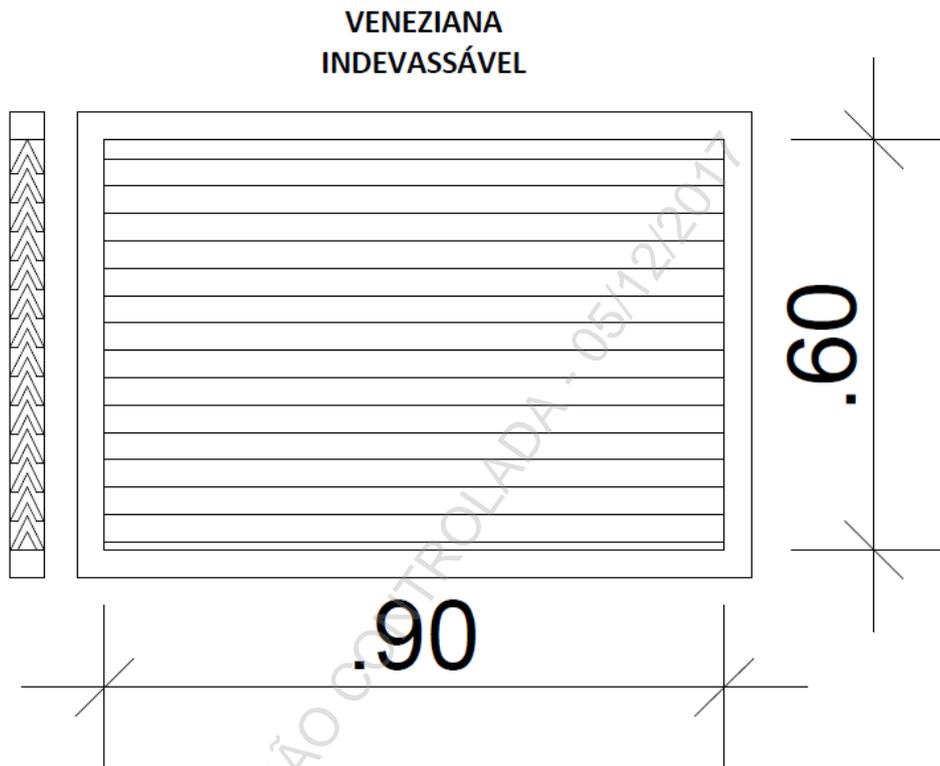
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Abertura deve ser para fora;
3. Deve possuir duas janelas de ventilação;
4. A porta tem batente em todos os lados;
5. O vão mínimo de abertura é 120 mm;
6. Trinco com porta cadeado de 35 mm.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 66/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 2 – Portas de Acesso ao Transformador – 2/2 (Janela de Ventilação)



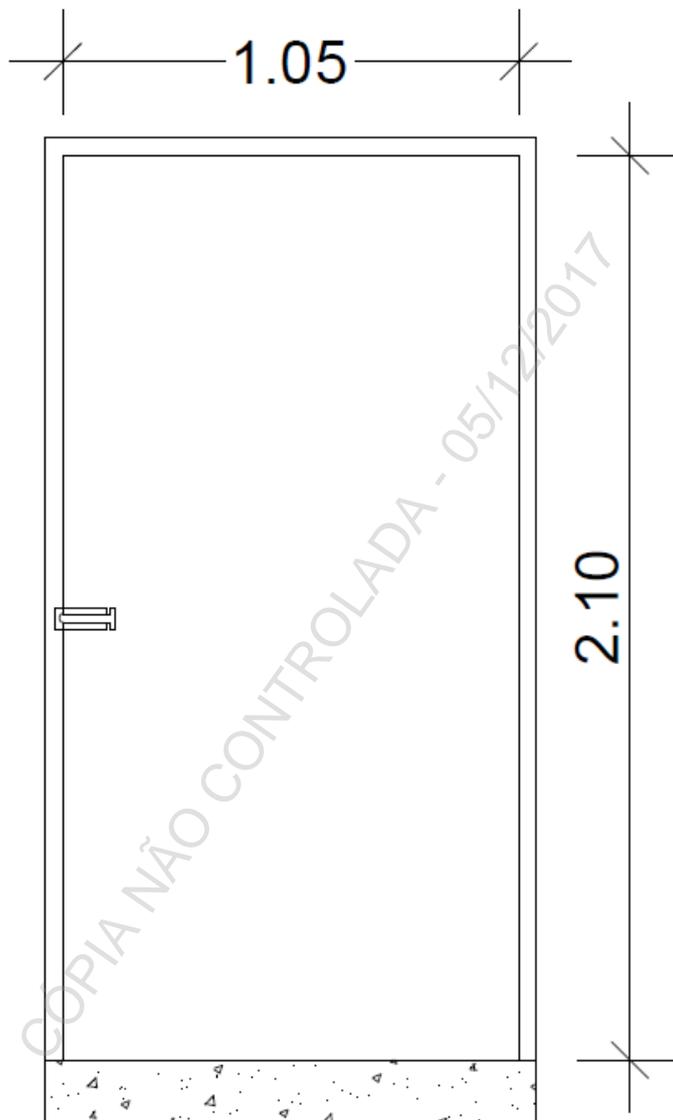
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Dimensões mínimas para área de ventilação;
3. As aletas em V invertido deve impedir a visão para o outro lado, diminuir a intensidade dos ventos e a passagem de objetos;
4. No lado interno da veneziana deve existir tela com malha de até 13 mm.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 67/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 3 - Portas de Acesso de Pessoas em Câmara de Transformação



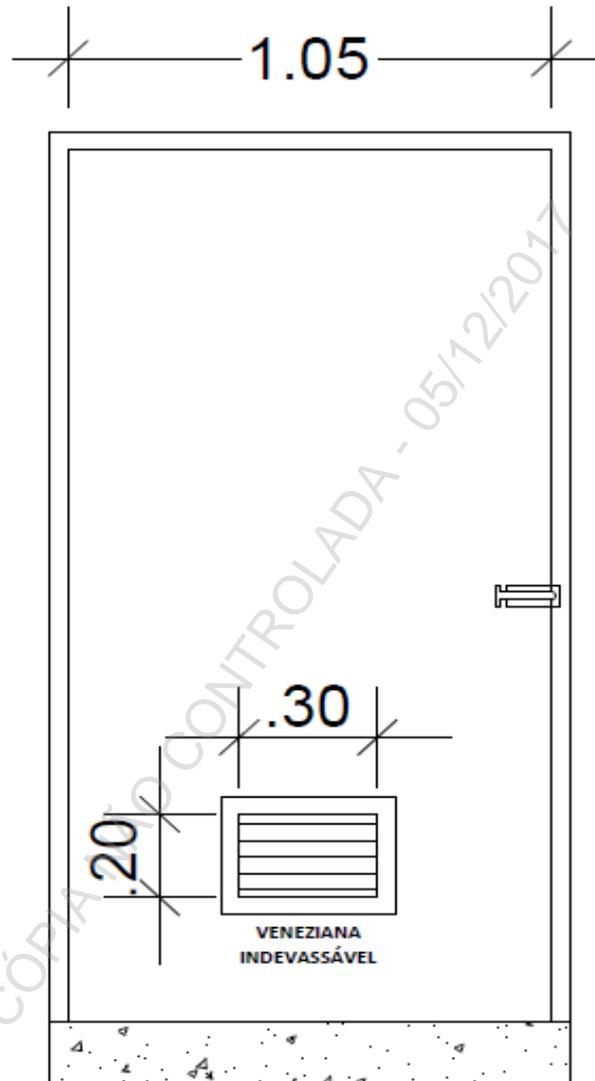
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Abertura para fora;
3. Não possui janela de ventilação;
4. A porta tem batente em todos os lados;
5. O vão mínimo de abertura é 105 mm;
6. Trinco com porta cadeado de 35 mm.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 68/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 4 - Portas de Acesso em Câmara de Manobra – 1/2



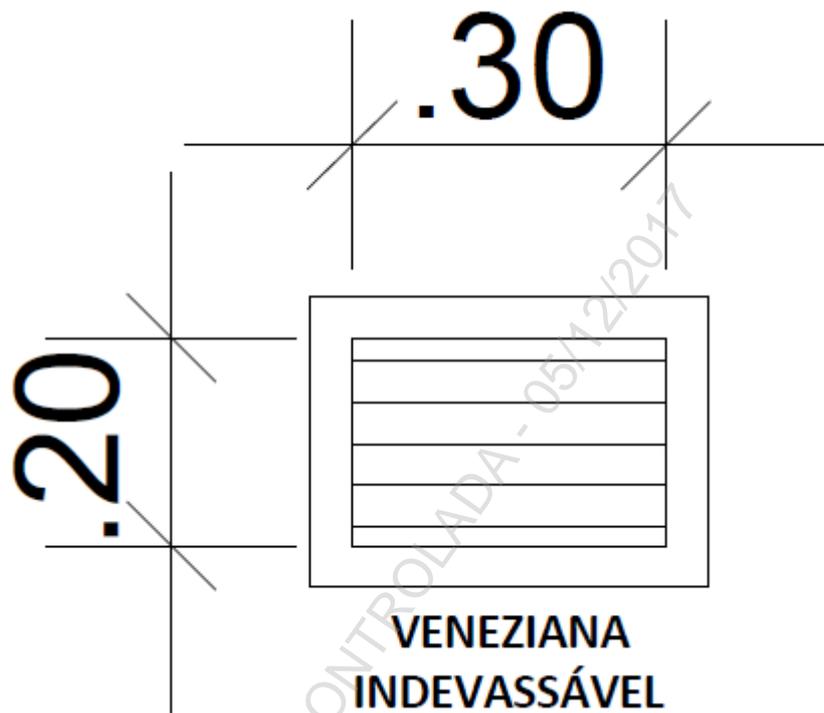
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Abertura para fora;
3. A porta tem batente em todos os lados;
4. O vão mínimo de abertura é 105 mm;
5. Trinco com porta cadeado de 35 mm;
6. Janela de ventilação exclusiva para troca de ar ambiente, instalada à 20 cm da parte inferior da porta e é associada a outra abertura com a mesma dimensão na parede do lado direito.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 69/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 4 - Portas de Acesso em Câmara de Manobra – 2/2



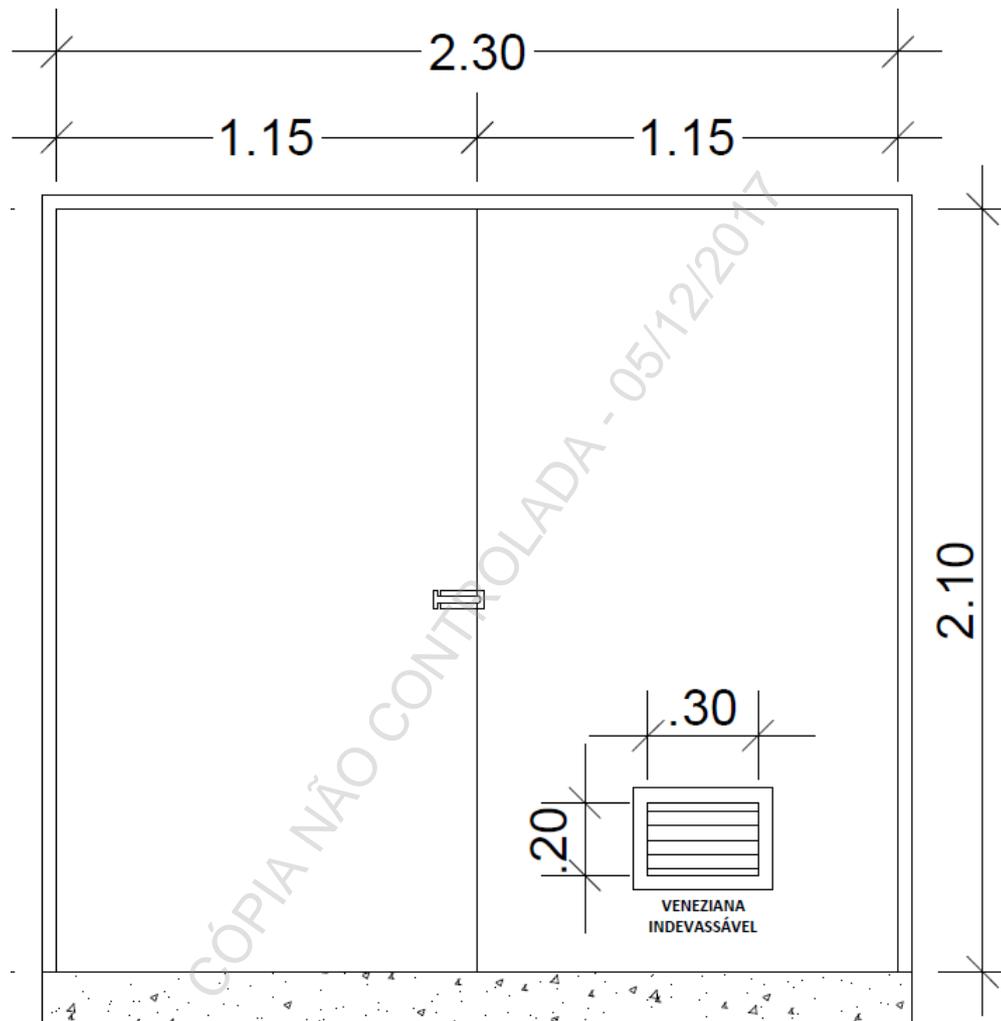
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Dimensões mínimas para área de ventilação;
3. No lado interno da veneziana deve existir tela com malha de até 13 mm;
4. As aletas em V invertido deve impedir a visão para o outro lado, diminuir a intensidade dos ventos e a passagem de objetos.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 70/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 5 - Portas de Acesso para Operação Externa em Câmara de Manobra



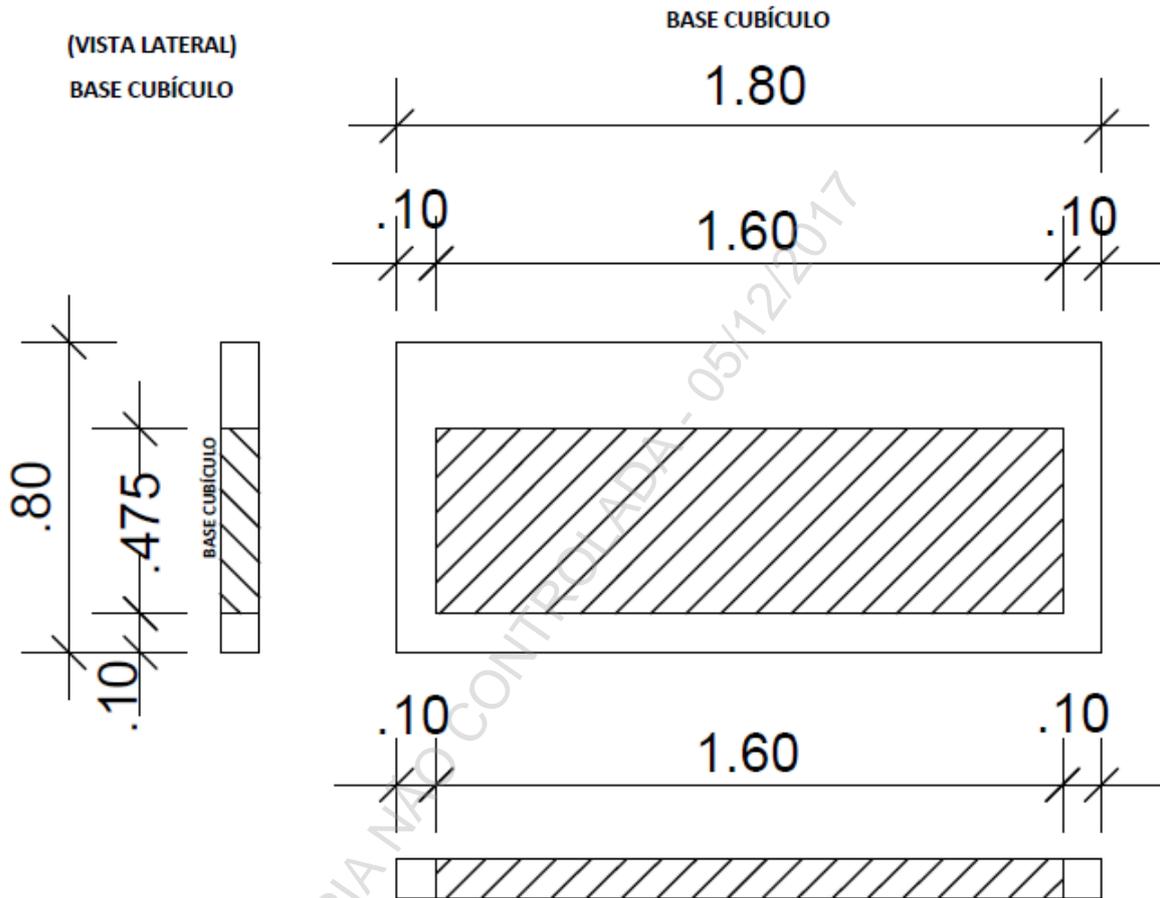
Notas:

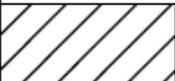
1. Cotas em metros;
2. Abertura para fora;
3. A porta tem batente em todos os lados, inclusive na parte central;
4. Ferrolho de fixação na parte superior e inferior na banda da porta semi-fixa;
5. O vão mínimo de abertura é 230 mm;
6. Trinco com porta cadeado de 35 mm;
7. Janela de ventilação exclusiva para troca de ar ambiente, instalada à 20 cm da parte inferior da porta e é associada a outra abertura com a mesma dimensão na parede do lado direito.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 71/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 6 - Base Cubículo

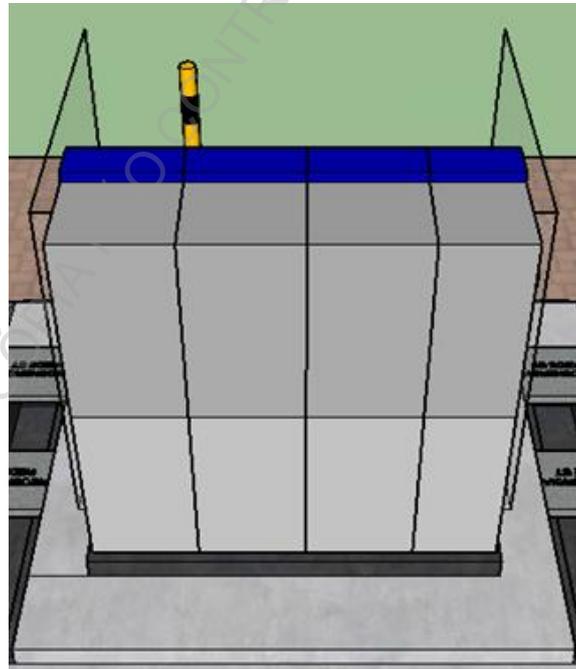
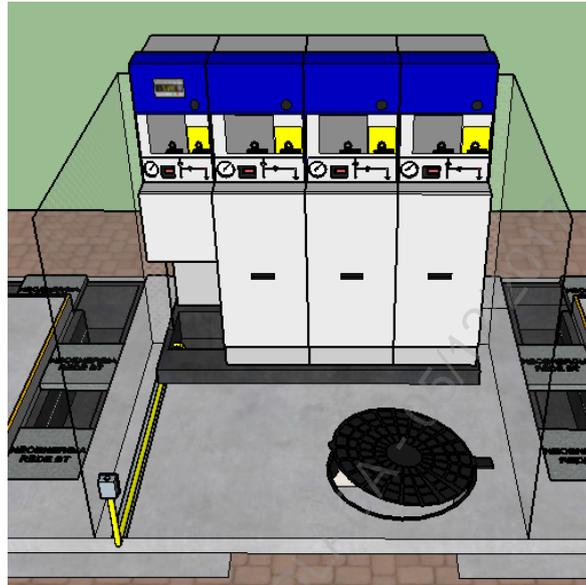


LEGENDA	
	RASGO DO FOSSO DOS CABOS

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 72/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 4 Funções na Base - 1/3



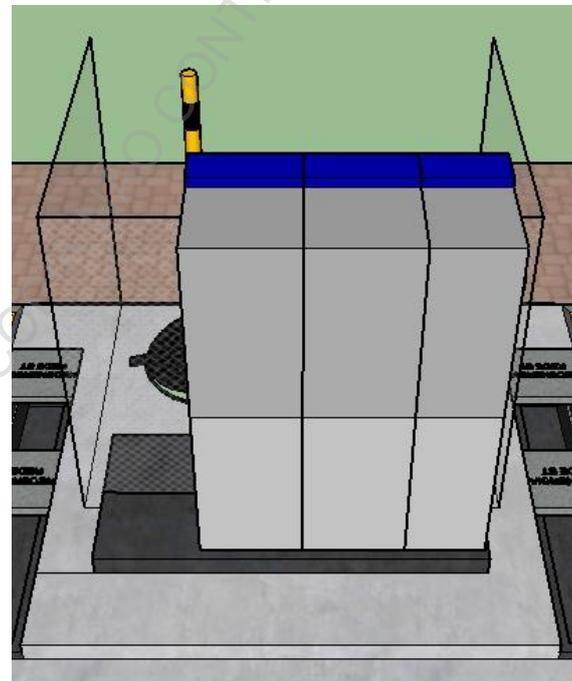
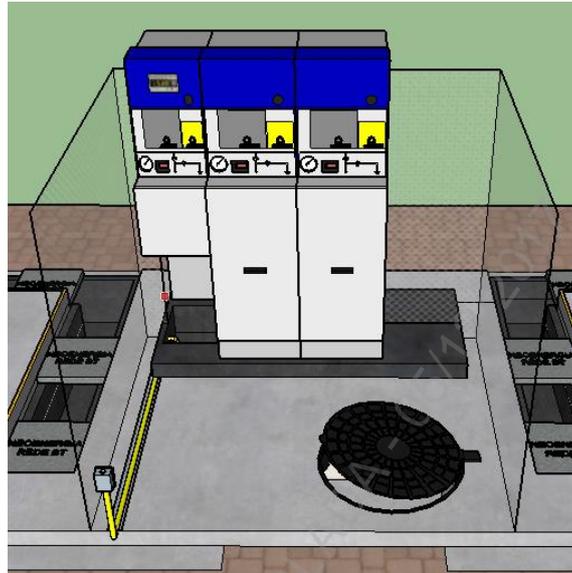
Notas:

1. Não deve existir abertura do rasgo visível na base;
2. A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 73/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 3 Funções na Base - 2/3



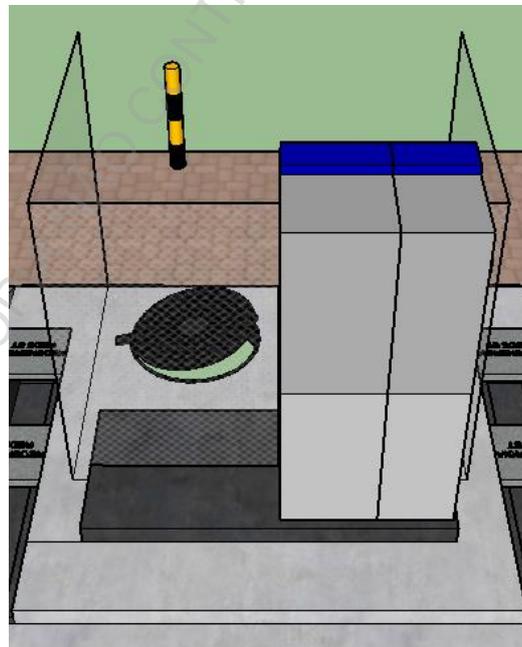
Notas:

1. Não deve existir abertura do rasgo visível na base;
2. A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 74/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 7 - Representação Cubículos com 2 Funções na Base - 3/3



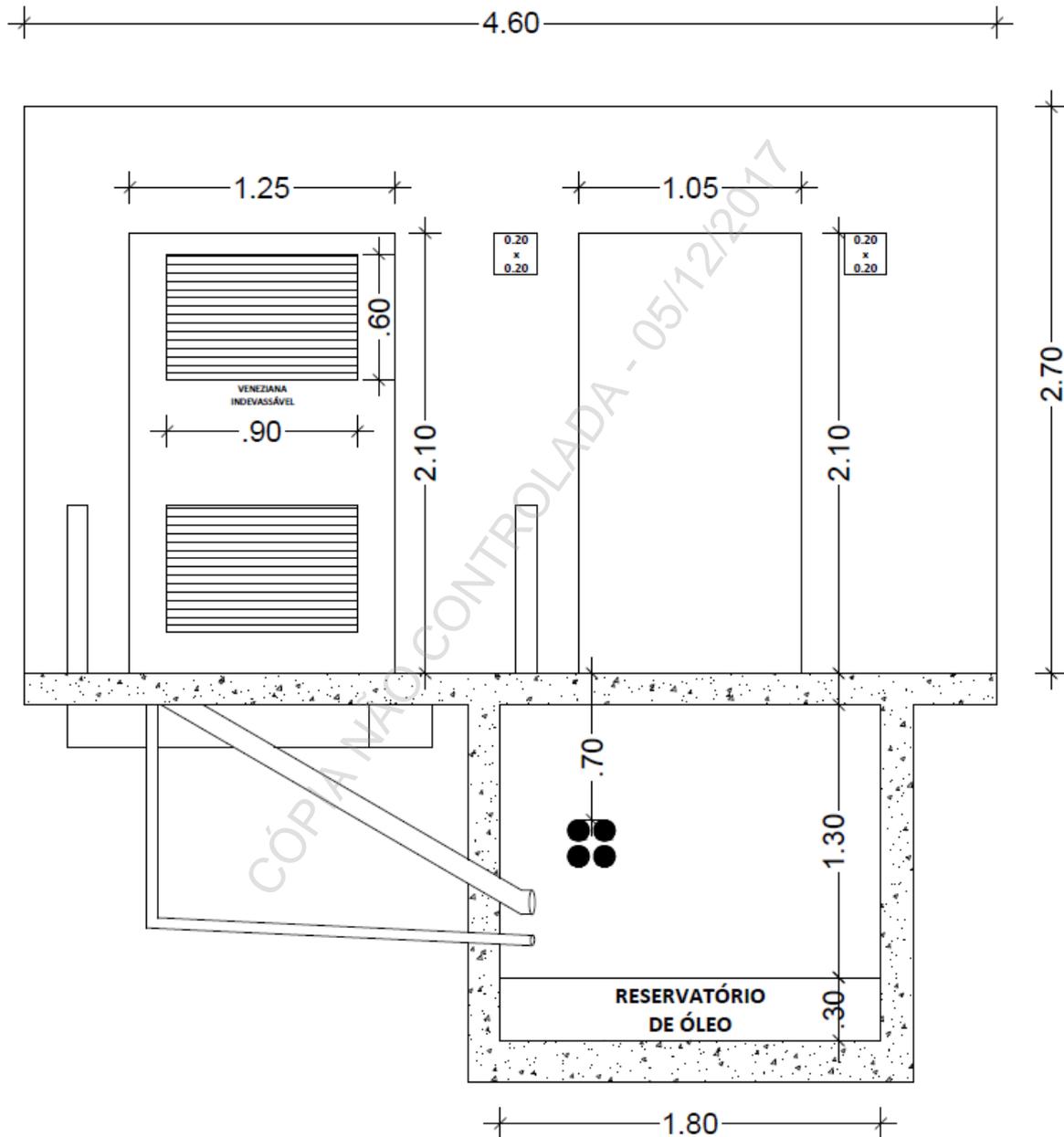
Notas:

1. Não deve existir abertura do rasgo visível na base;
2. A instalação dos cubículos é sempre da esquerda para a direita em relação à vista frontal.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 76/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 2/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)



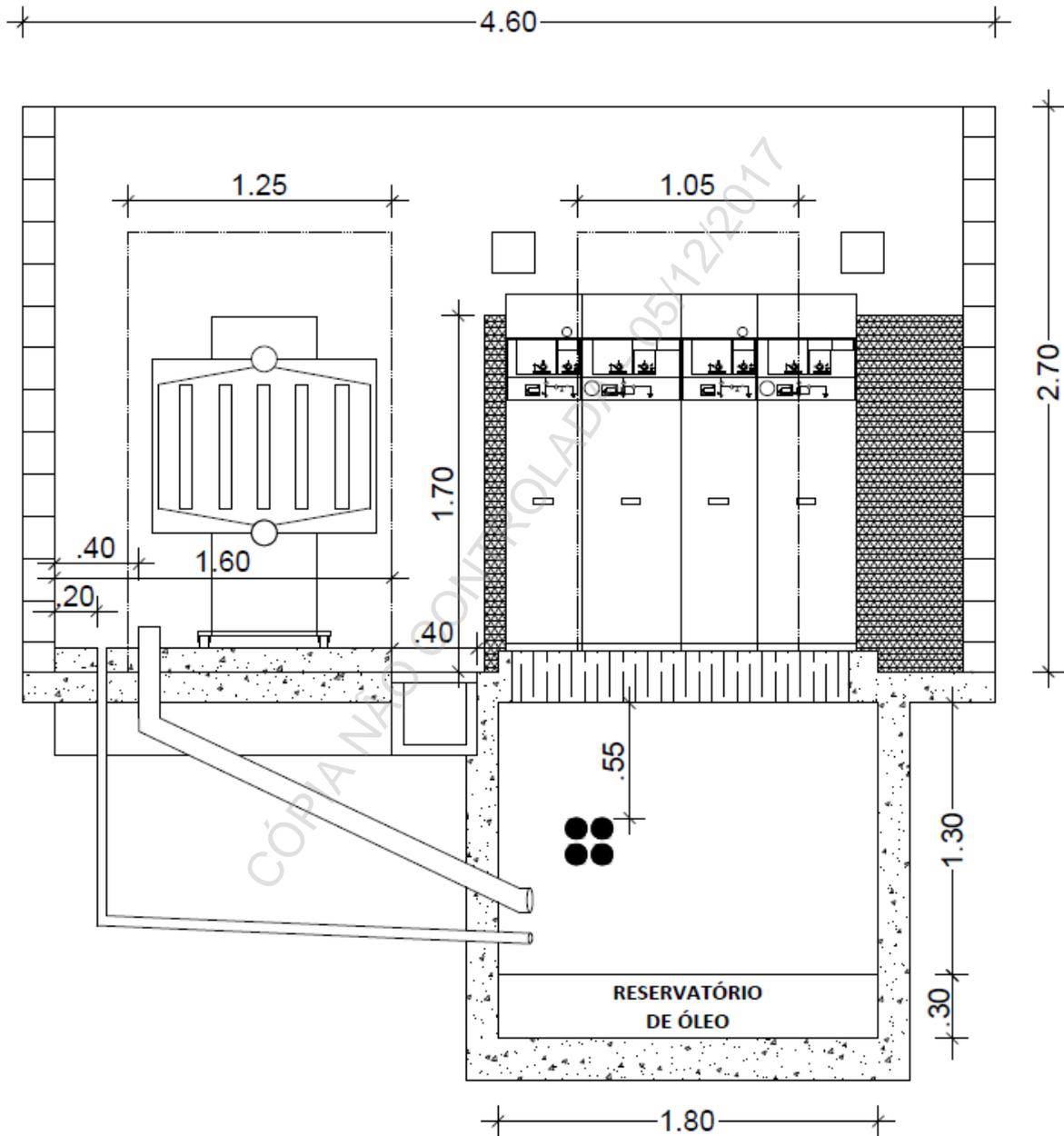
Notas:

1. Cotas em metros;
2. O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	77/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 3/9
(CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)**



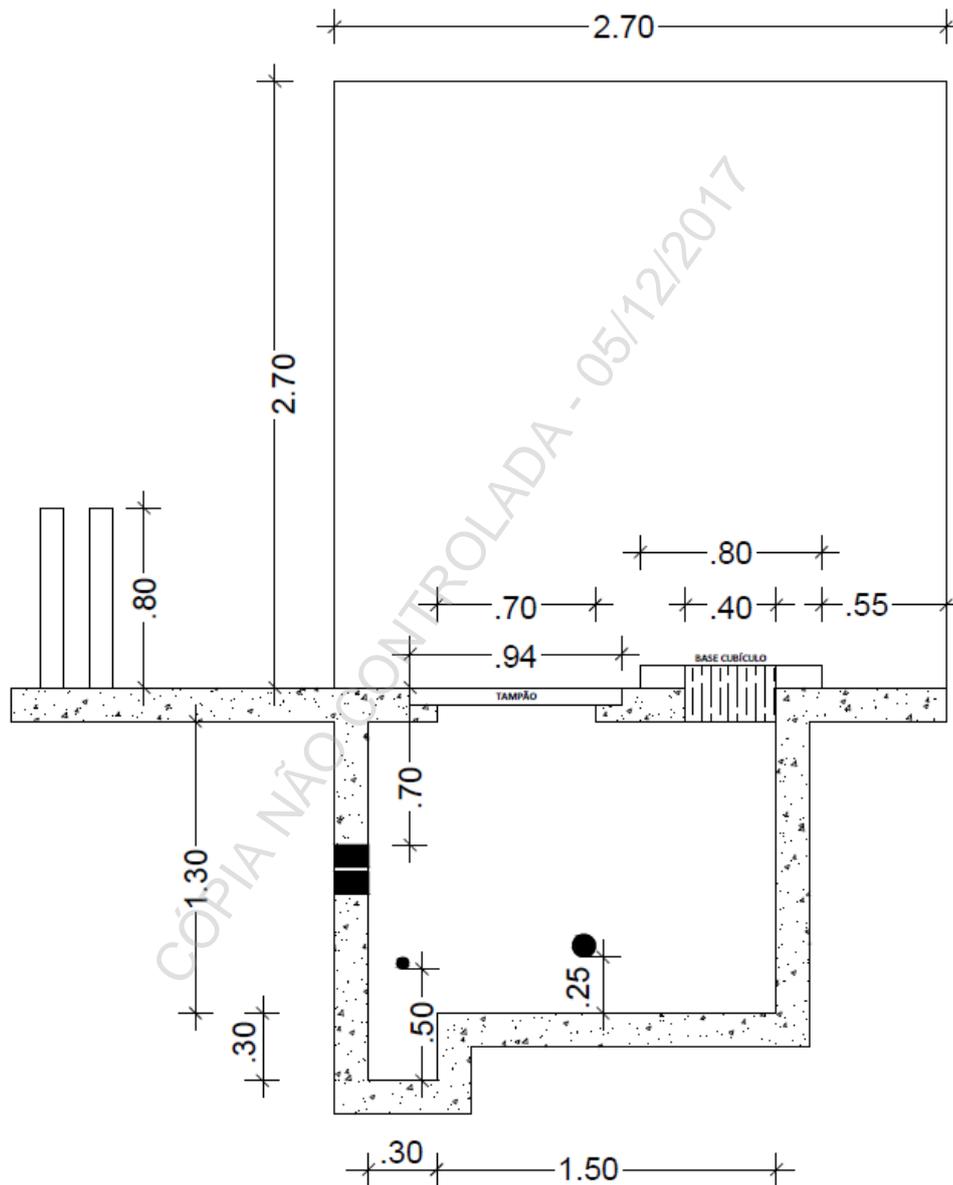
Notas:

1. Cotas em metros;
2. O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 78/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 4/9
(CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)**



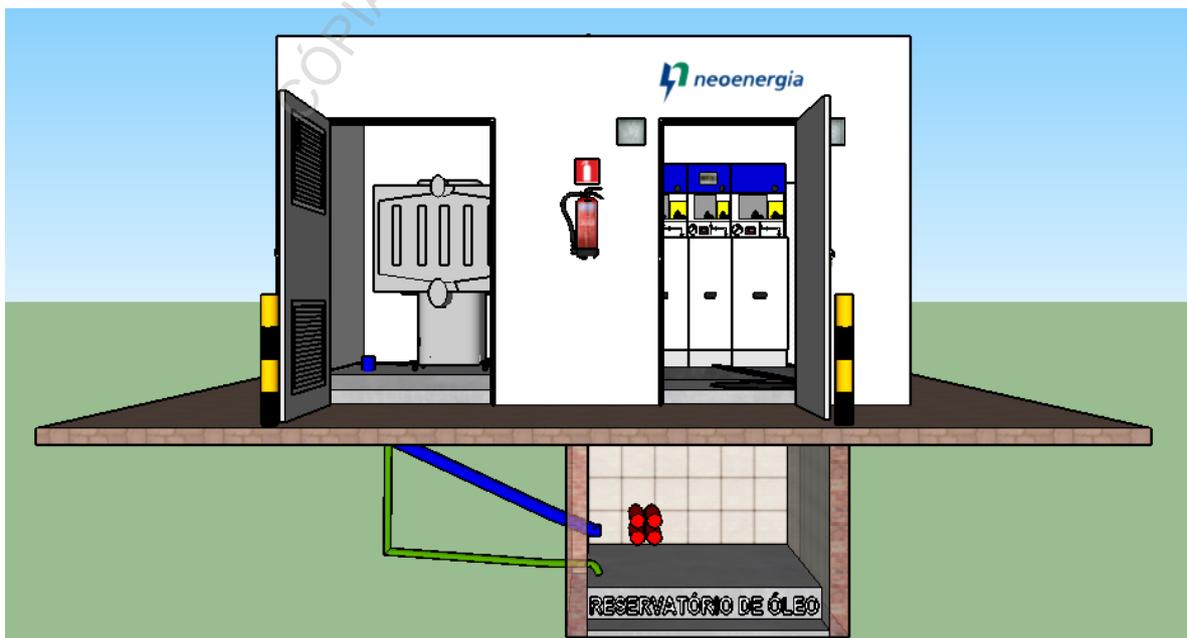
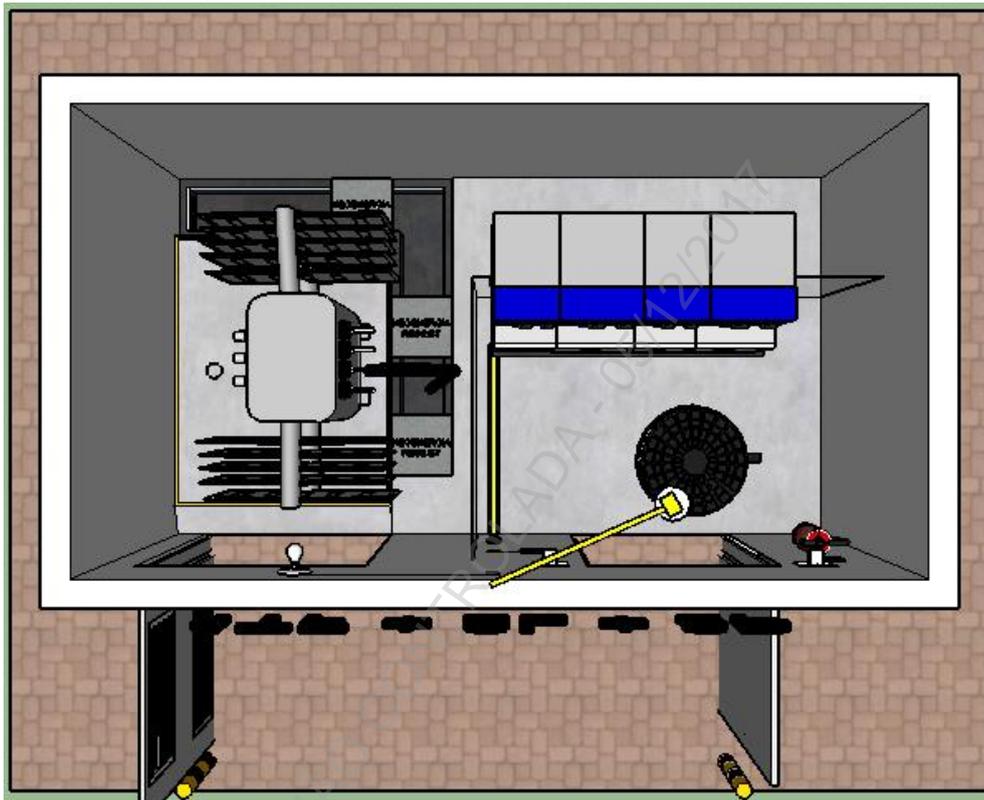
Notas:

1. Cotas em metros;
2. O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve ter as paredes e piso impermeáveis.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 79/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

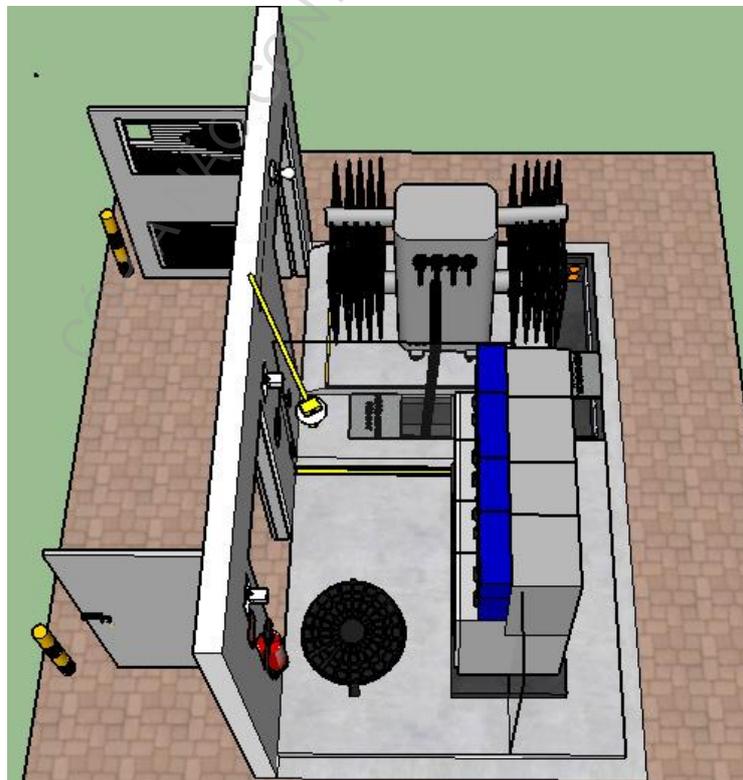
**Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 5/9
(CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)**

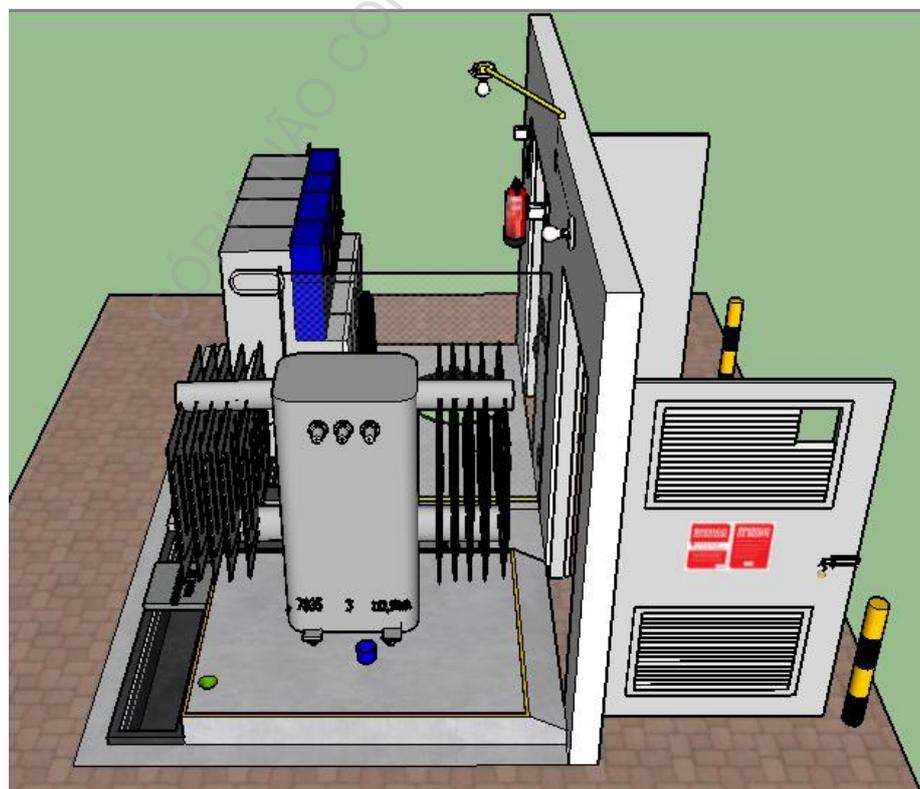
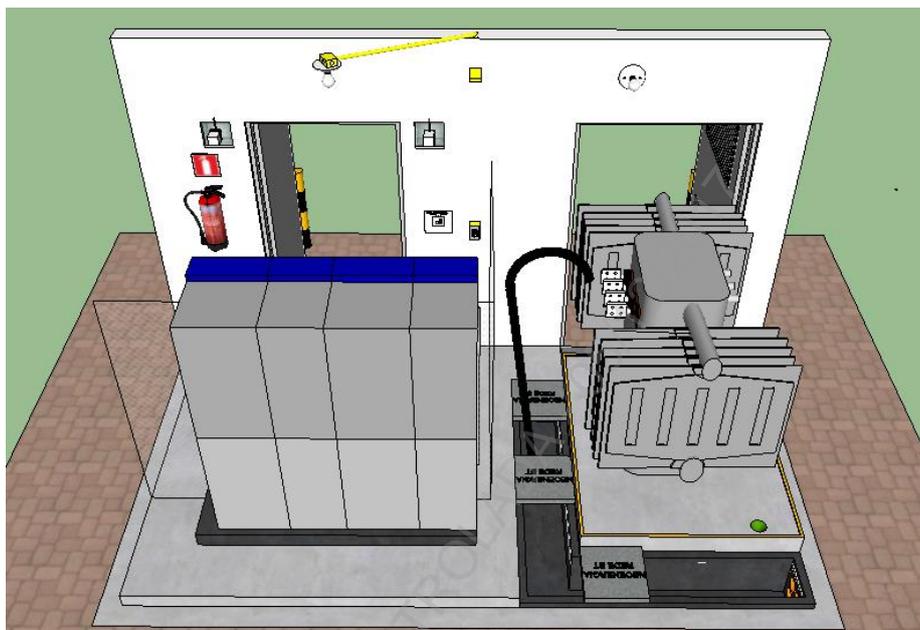


	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 80/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 6/9
(CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)**

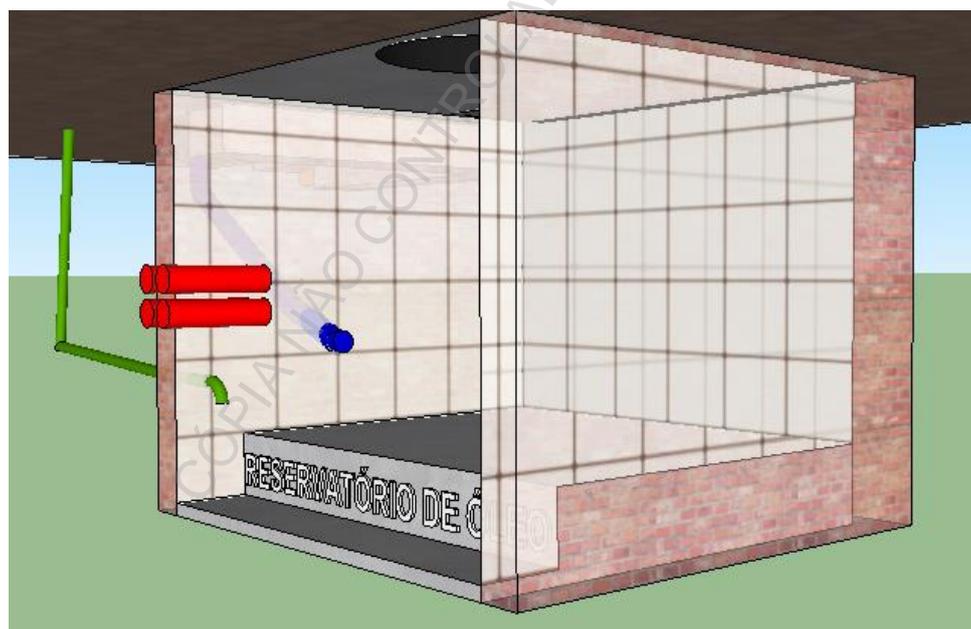
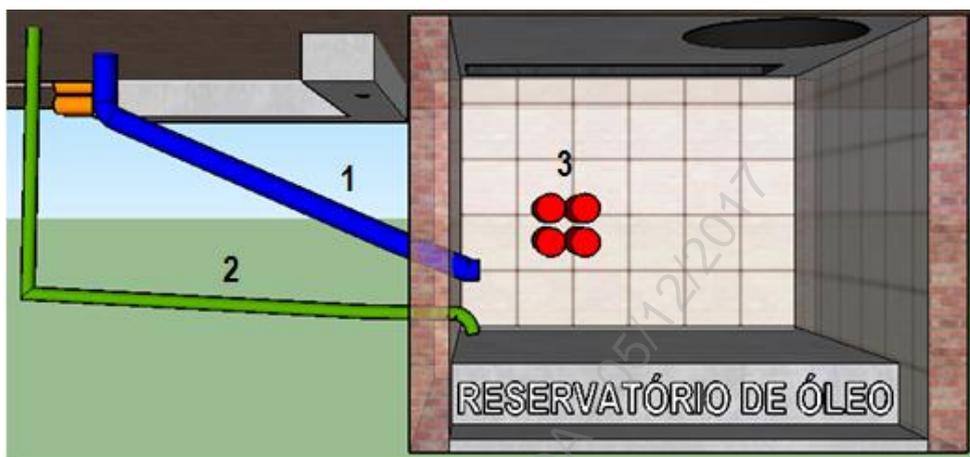


ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 7/9
(CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)**

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	82/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 8/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)



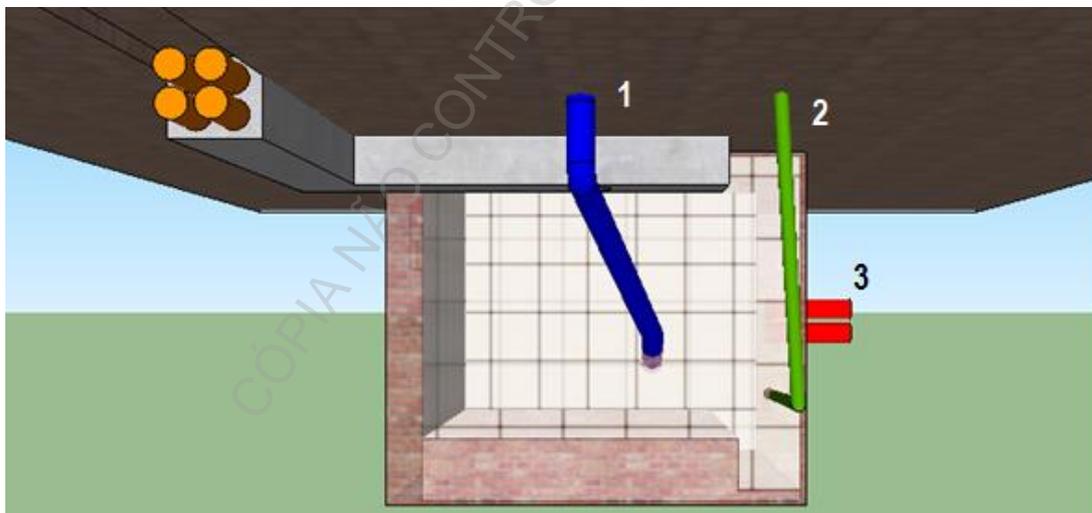
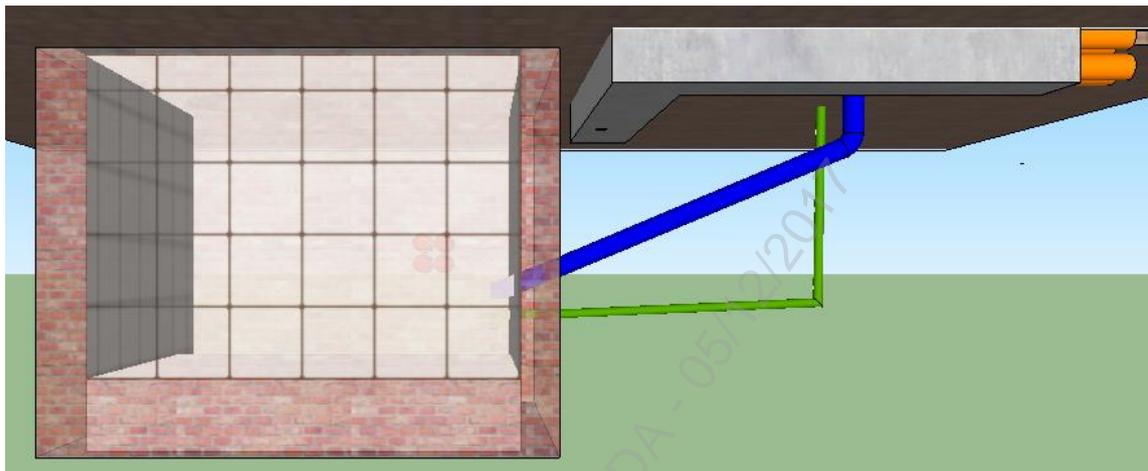
Notas:

1. Eletroduto de PVC 100 mm para os cabos de média tensão do transformador;
2. Eletroduto de PVC 50 mm para escoamento do óleo do transformador;
3. Eletroduto de entrada e saída da rede é variável em função da secção do cabo;
4. O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve possuir as paredes e piso impermeáveis.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 83/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 8 - CTE para 1 Transformador de até 225 kVA - 9/9 (CTE-R-225/CTE-225-RE+P/ CTE-225-RE+2P/ CTE-225-RE+3P)



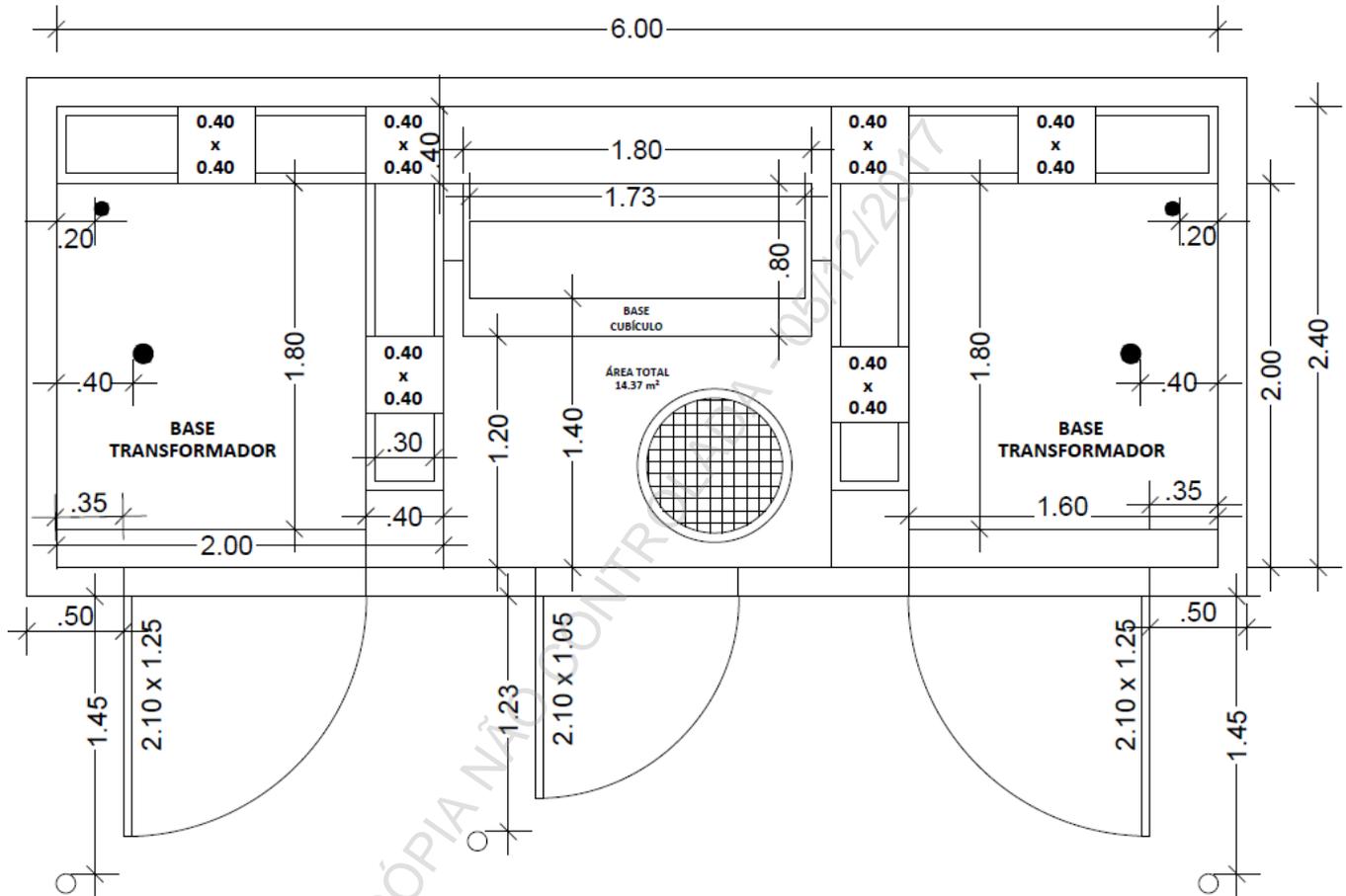
Notas:

1. Eletroduto de PVC 100 mm para os cabos de média tensão do transformador;
2. Eletroduto de PVC 50 mm para escoamento do óleo do transformador;
3. Eletroduto de entrada e saída da rede é variável em função da secção do cabo;
4. O fosso dos cabos combinado com o reservatório do óleo deve possuir as paredes e piso impermeáveis.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 84/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/10
 (CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

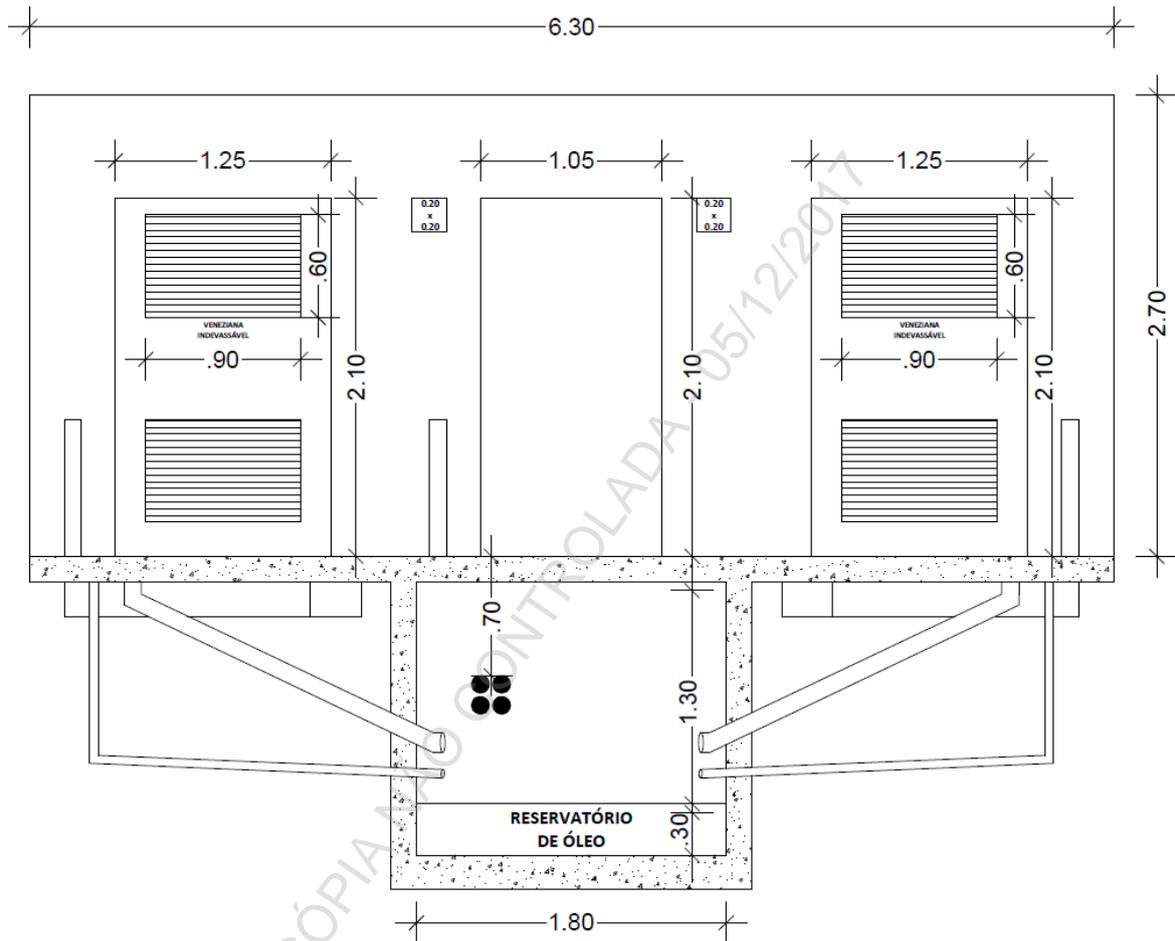


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 85/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

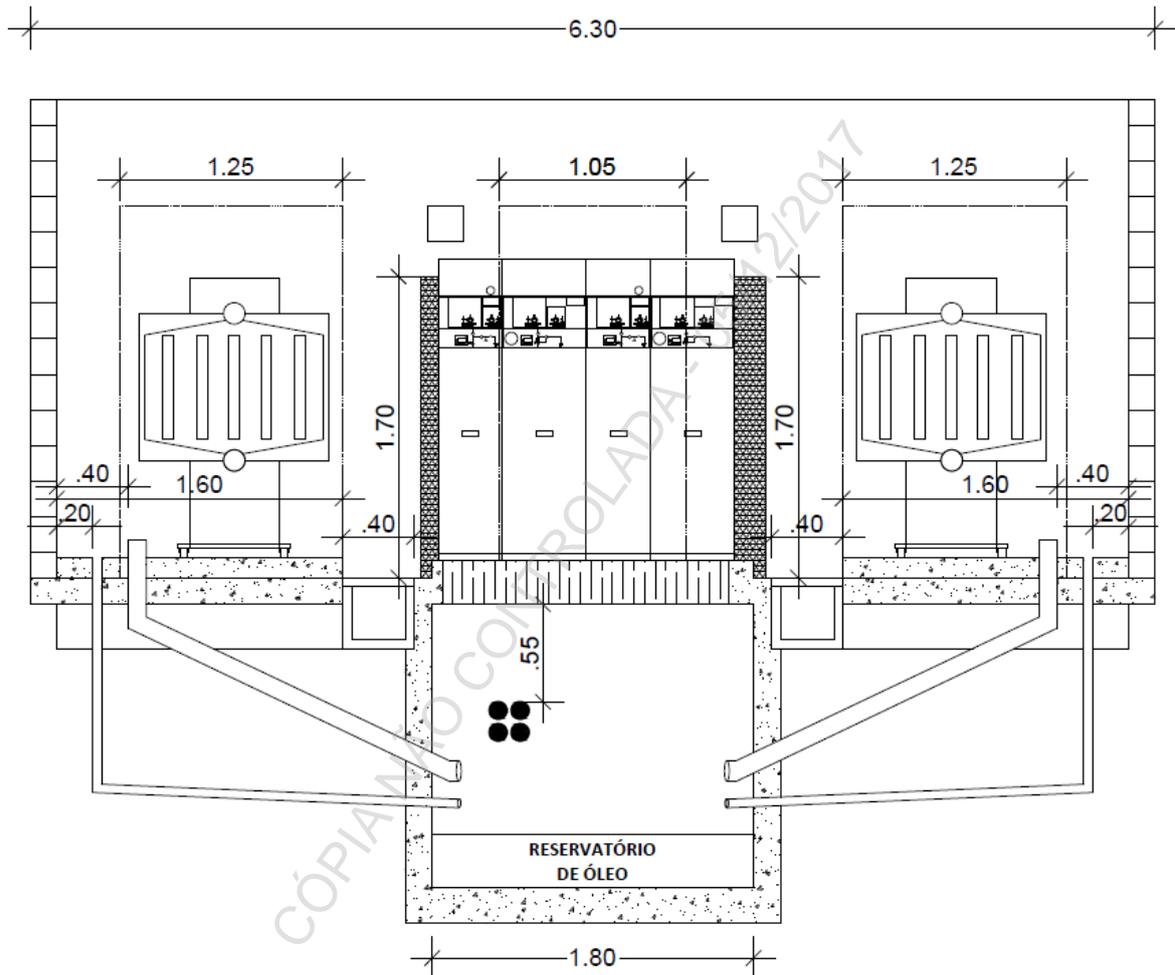


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	86/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

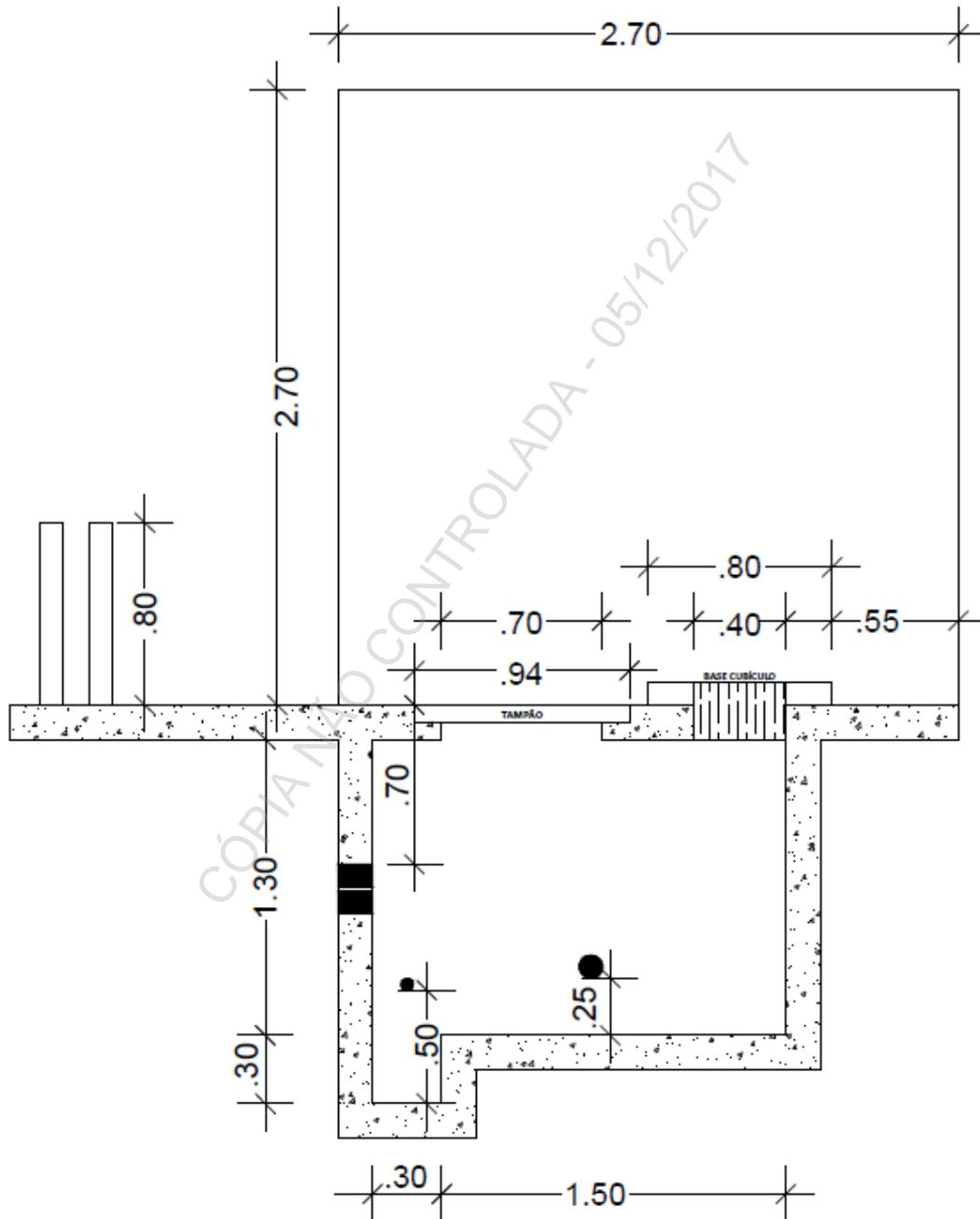


Nota: Cotas em metros.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 87/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

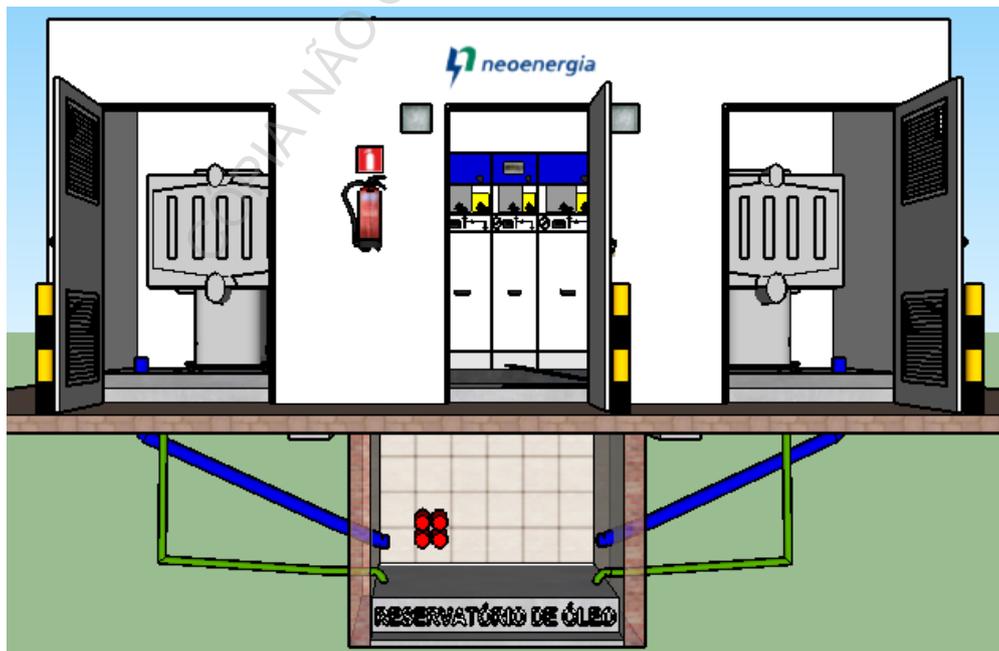
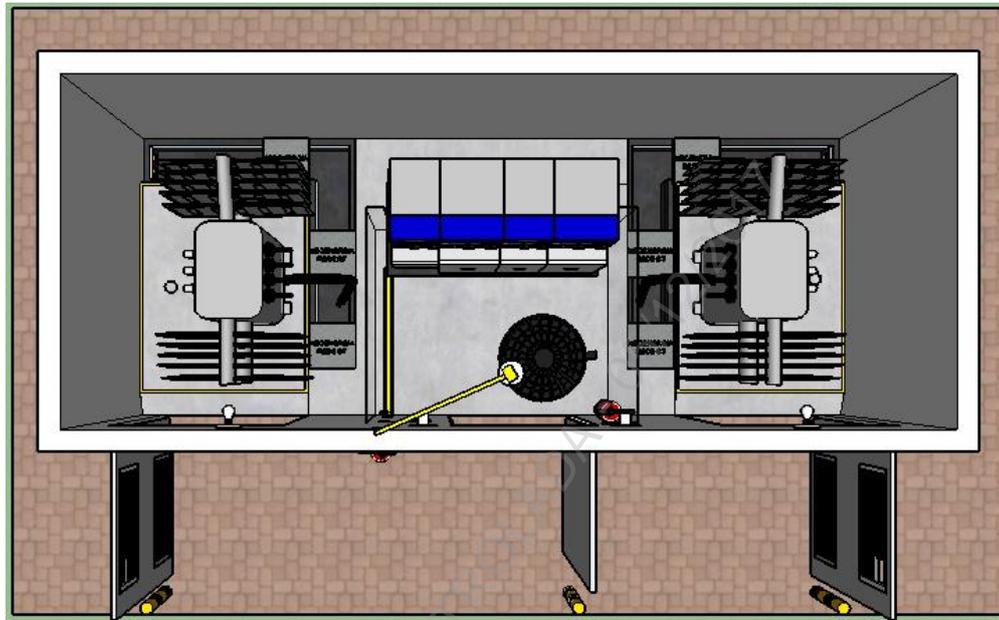


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 88/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

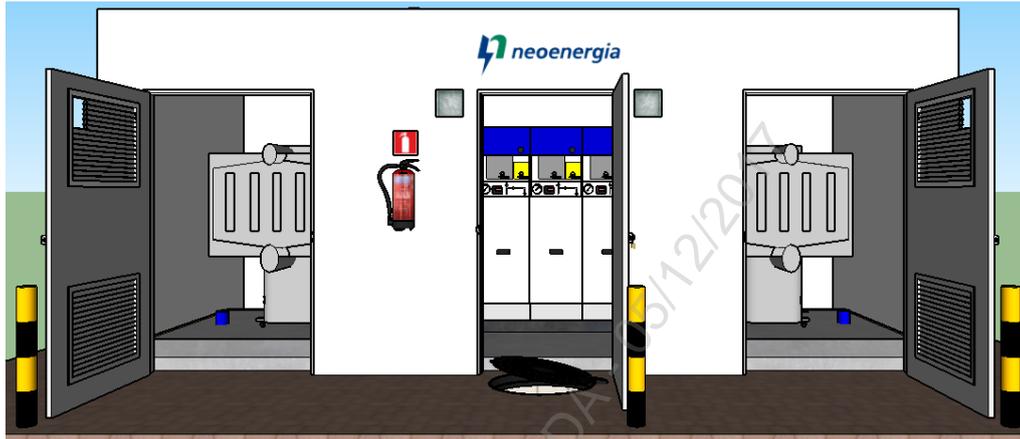
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 89/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

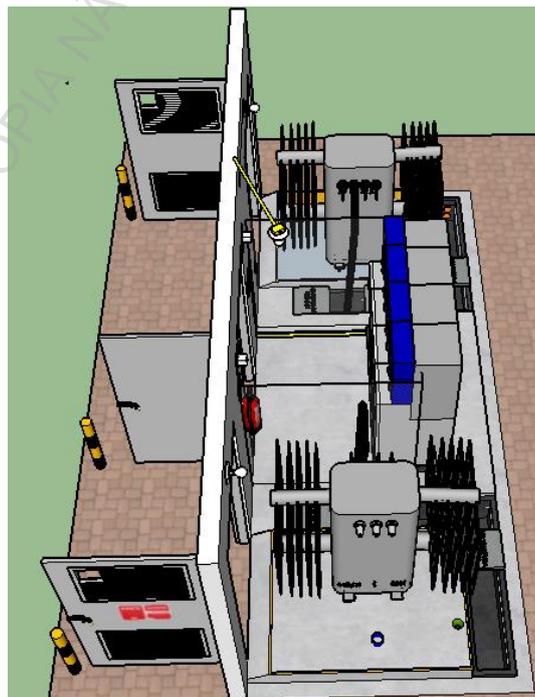
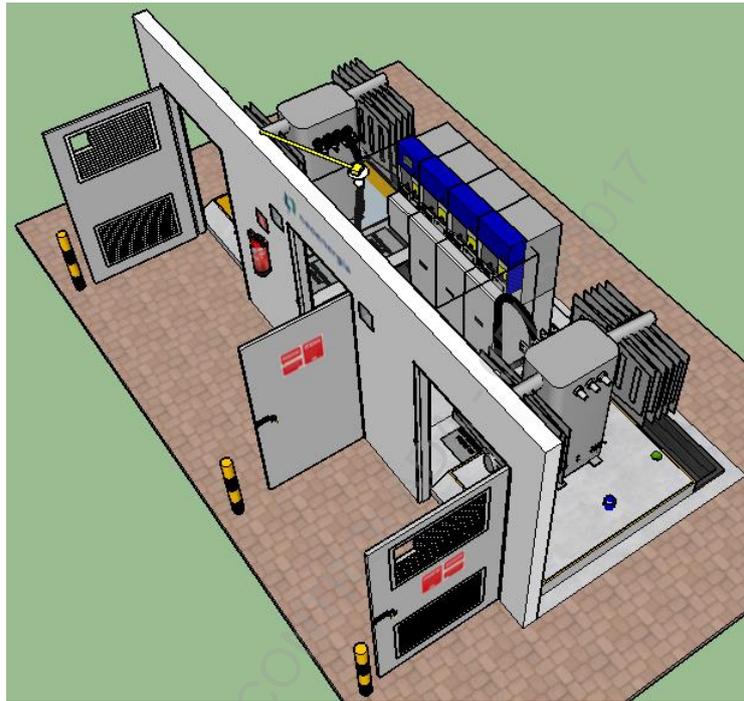
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 90/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

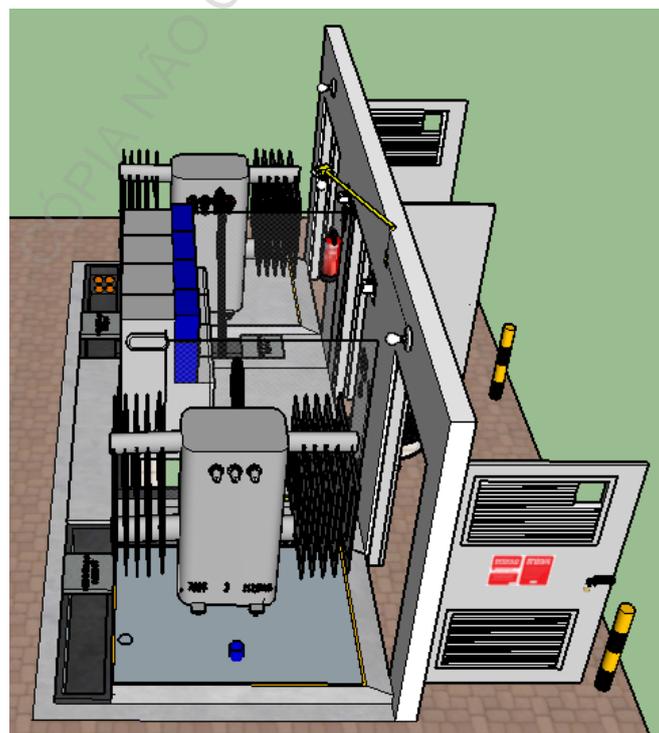
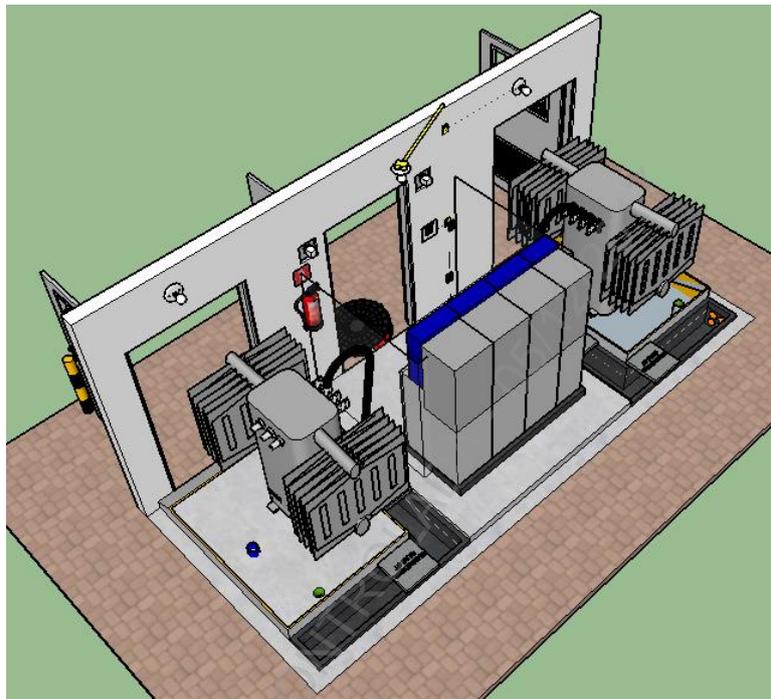
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 91/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

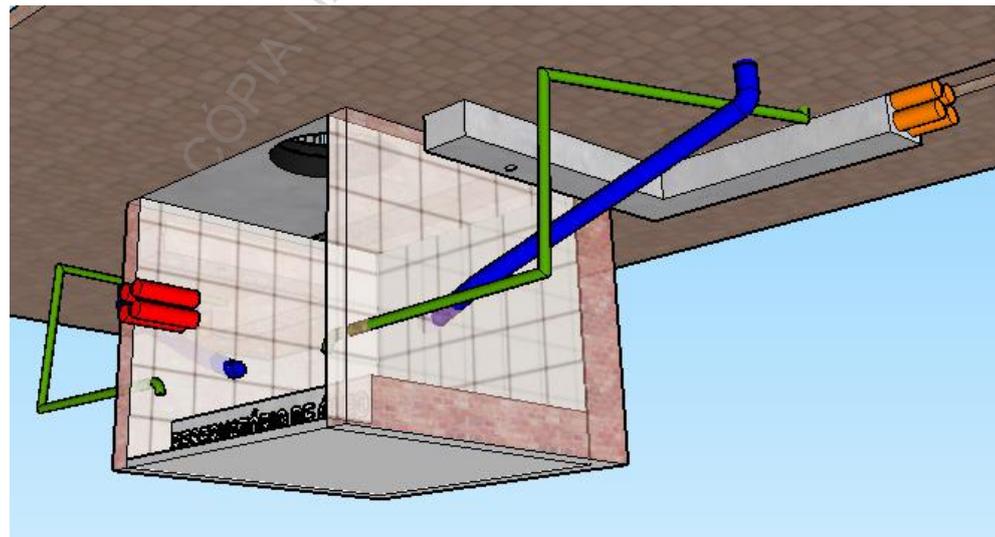
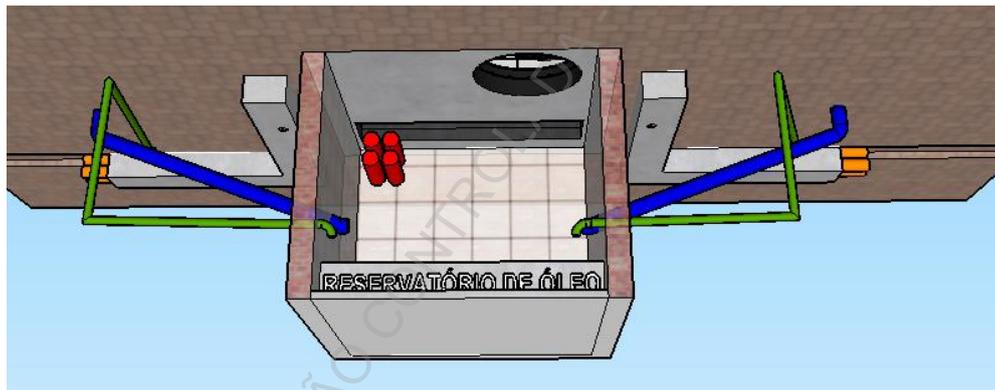
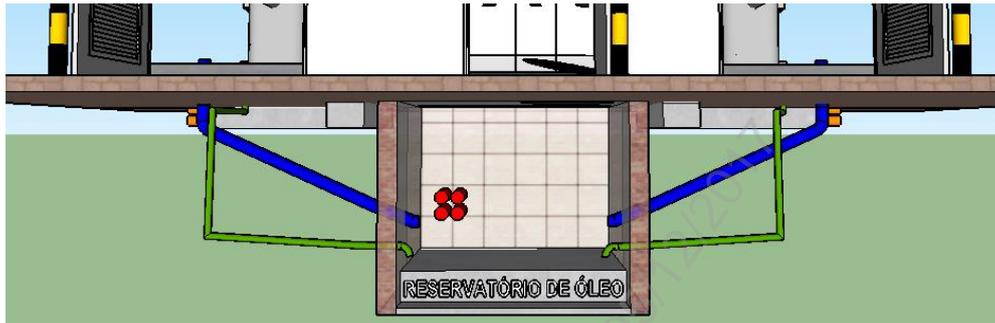
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 92/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

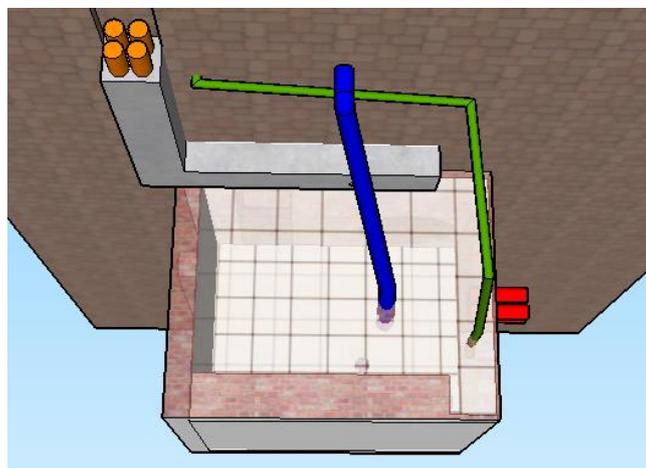
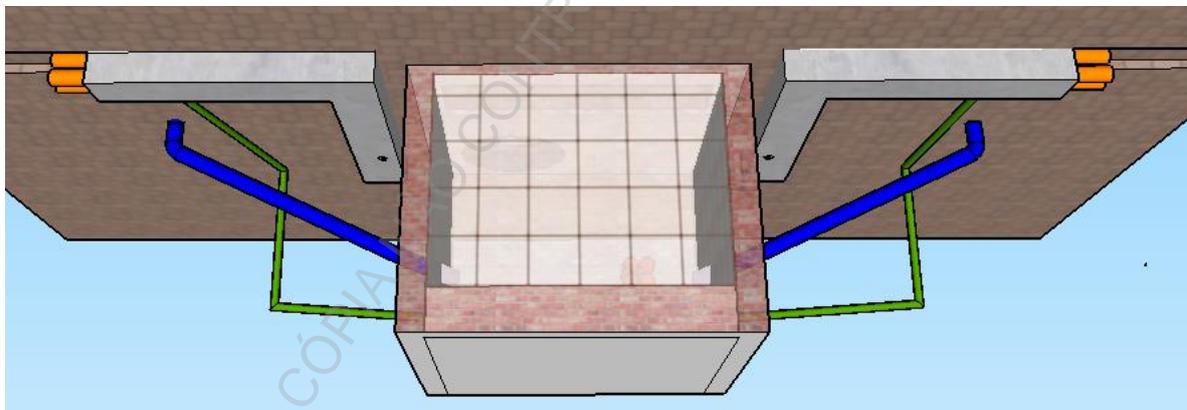
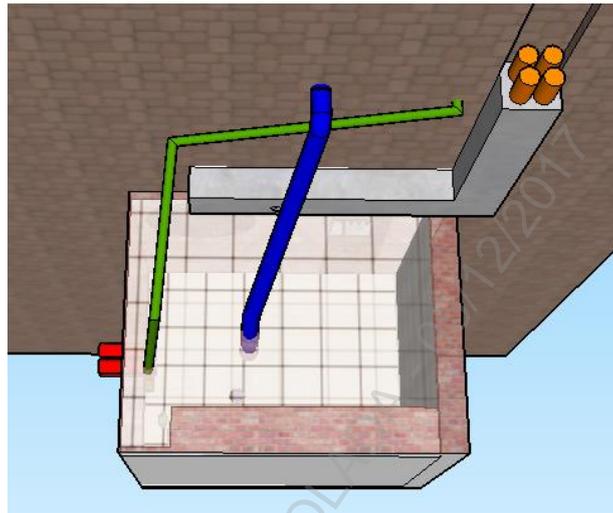
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 9/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 93/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

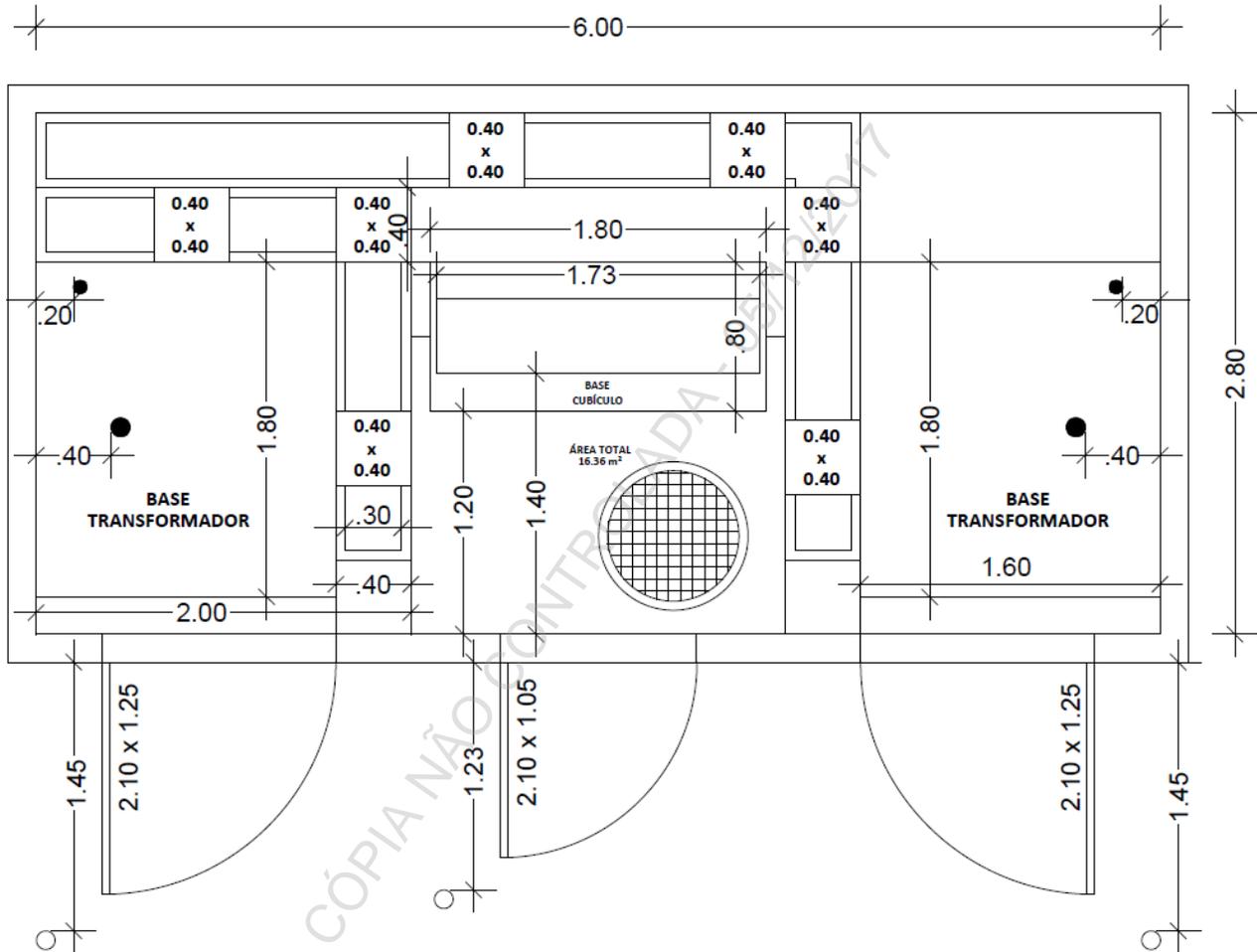
**Desenho 9 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 10/10
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 94/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

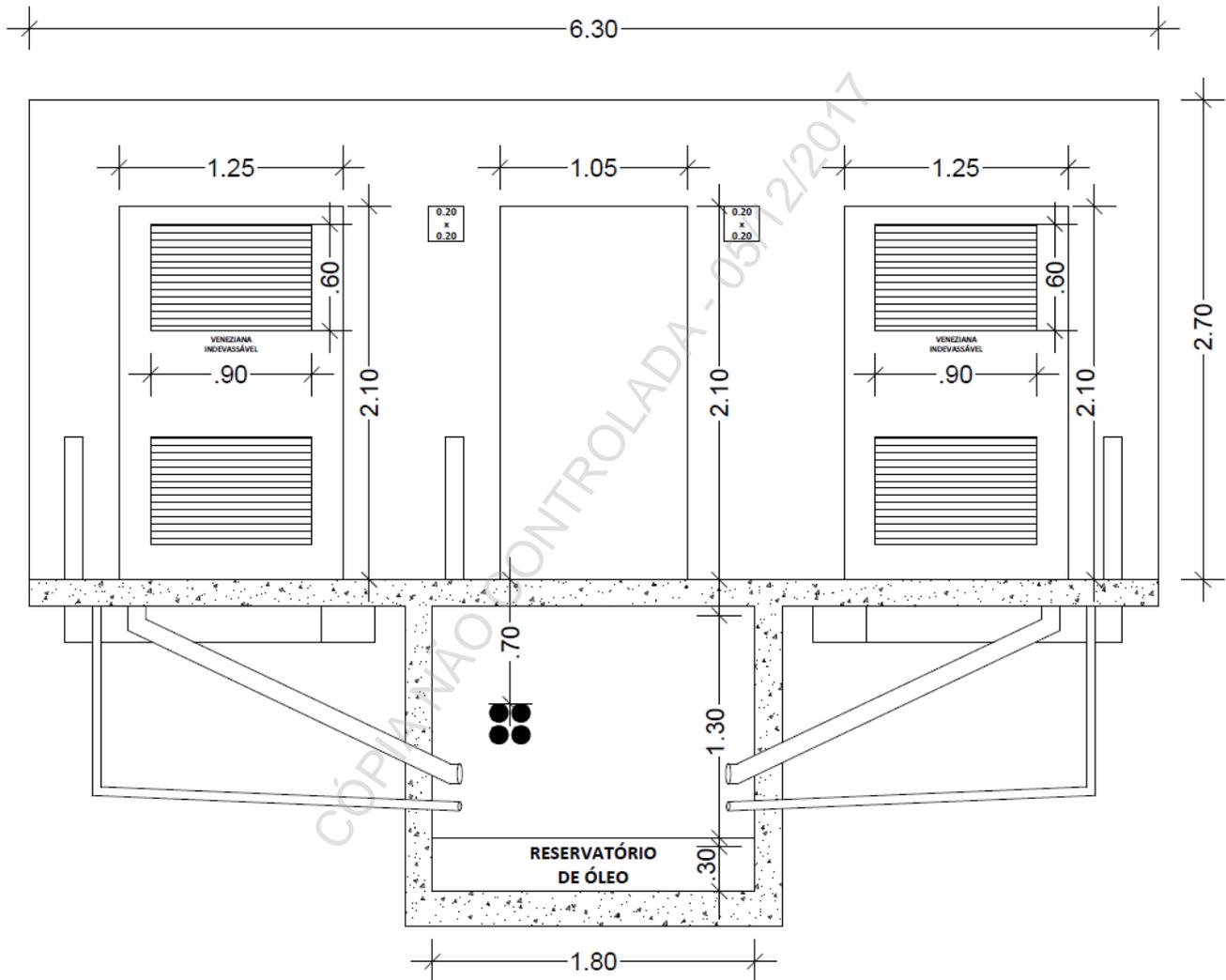


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	95/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

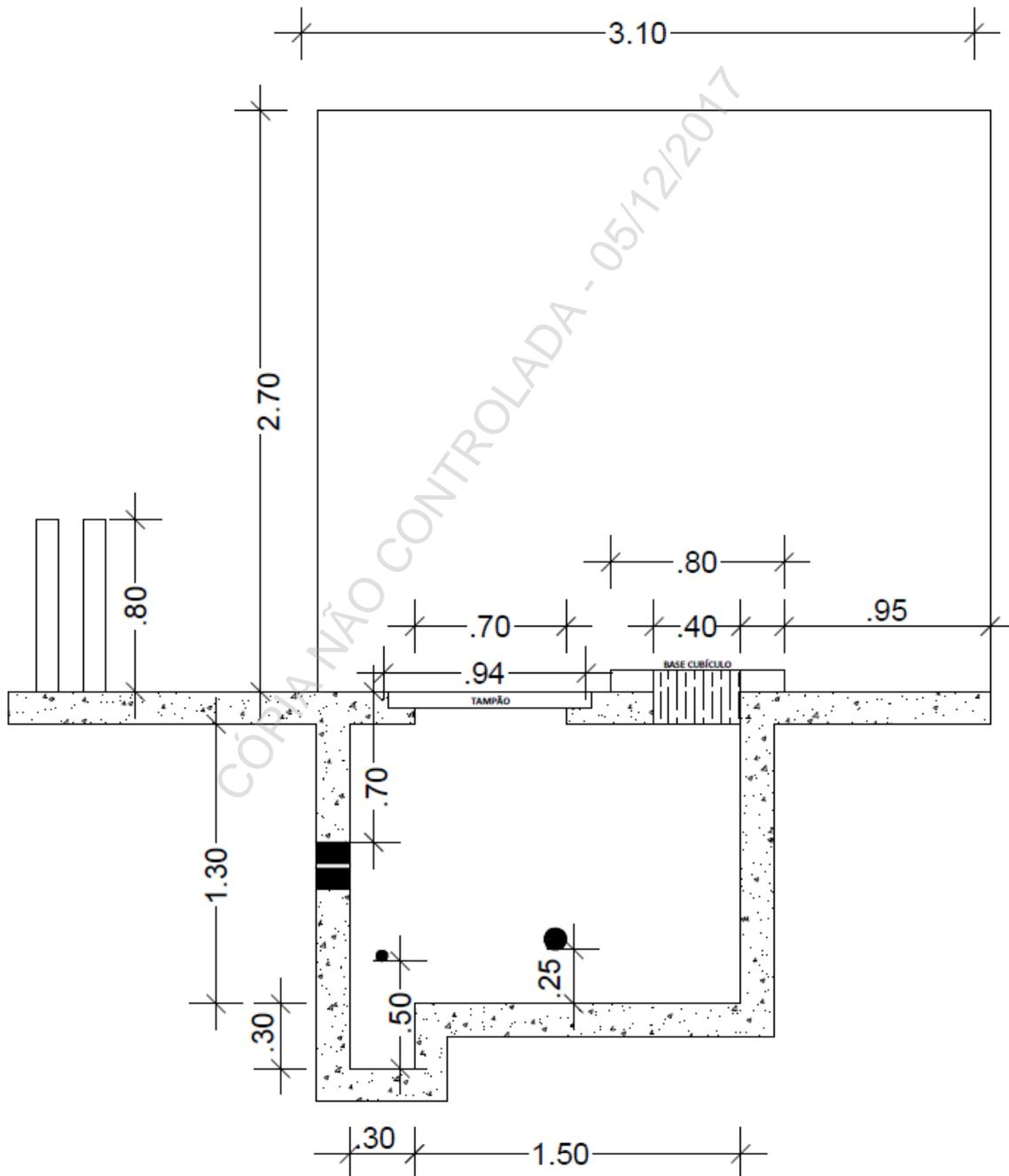


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 96/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

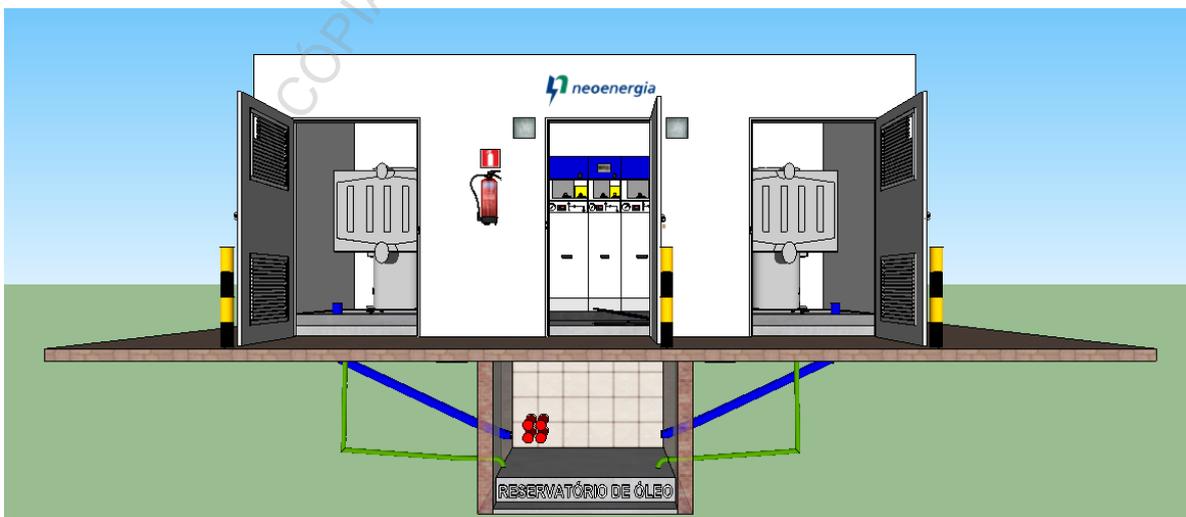
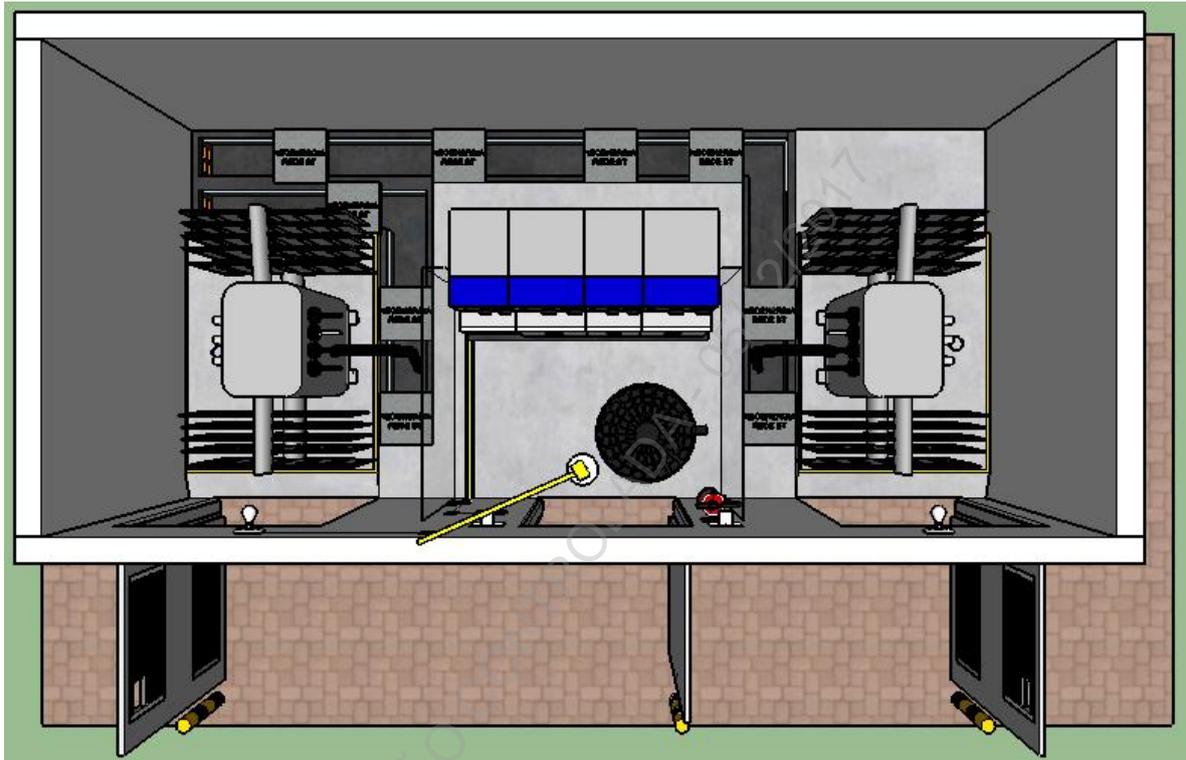


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 97/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

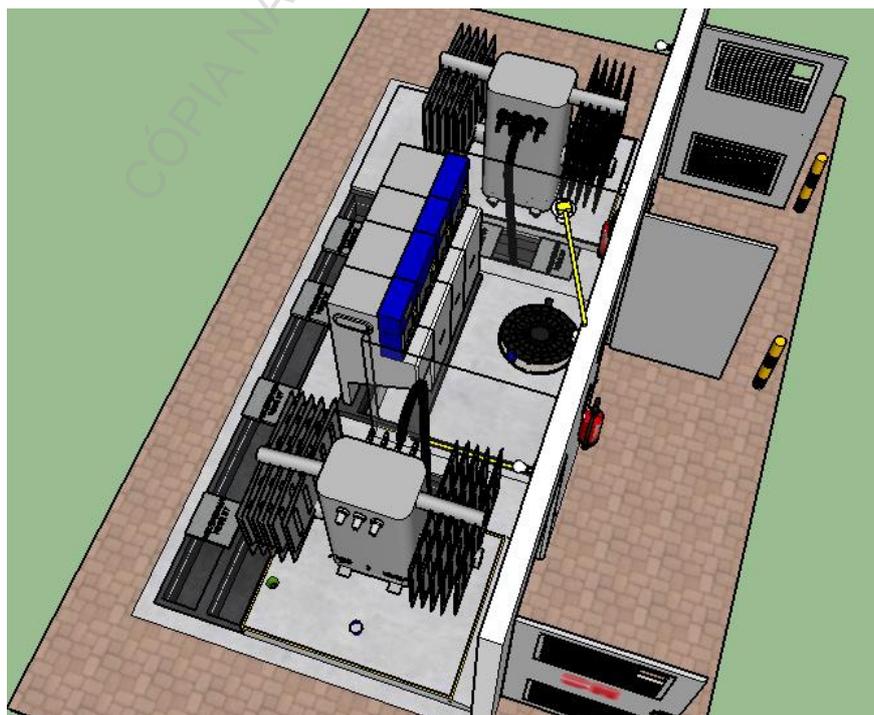
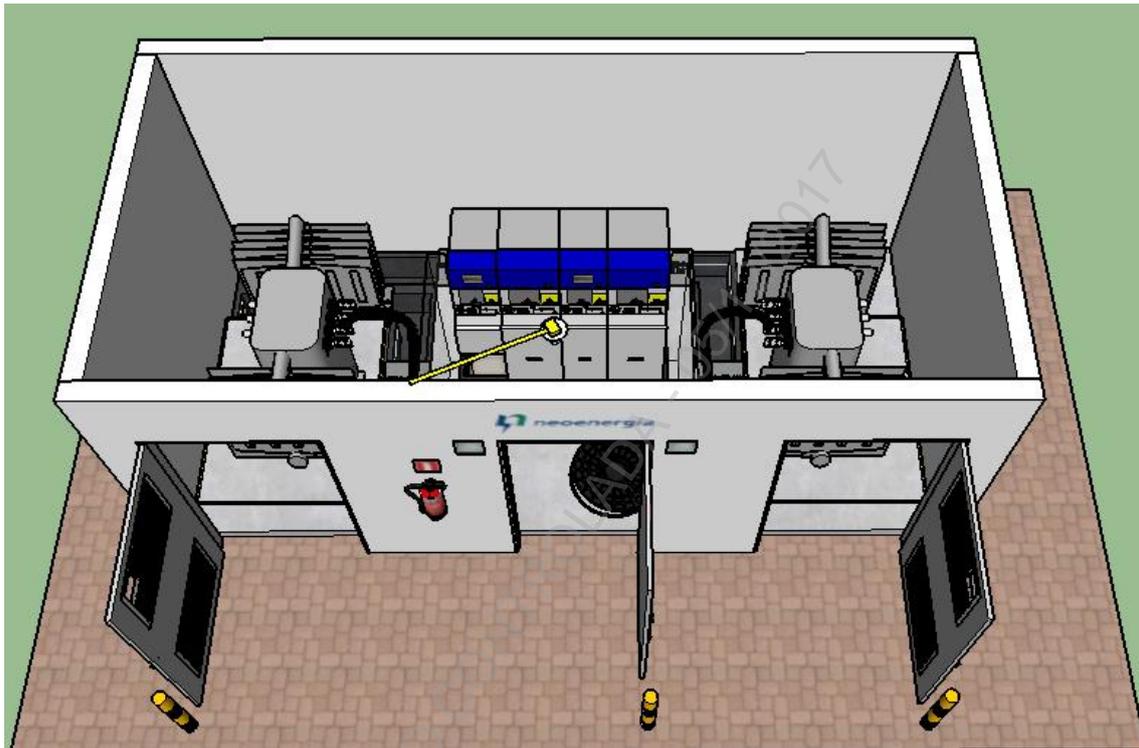
**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

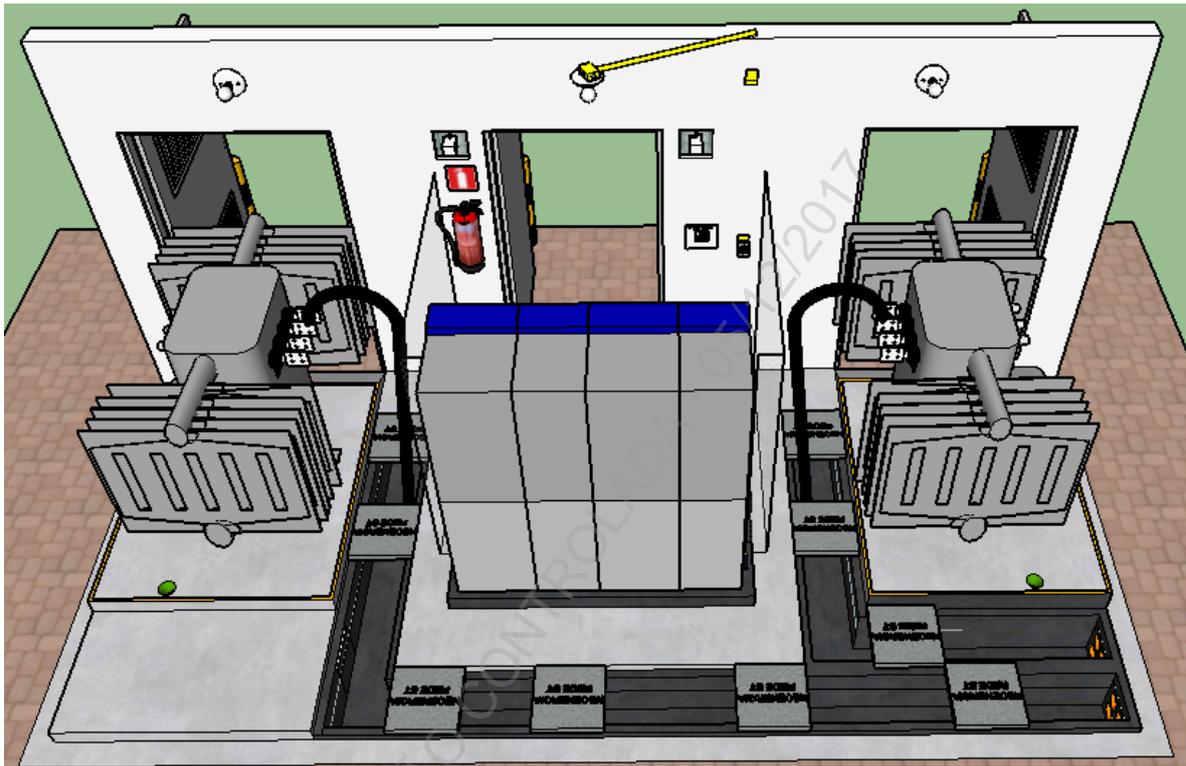


	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 98/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

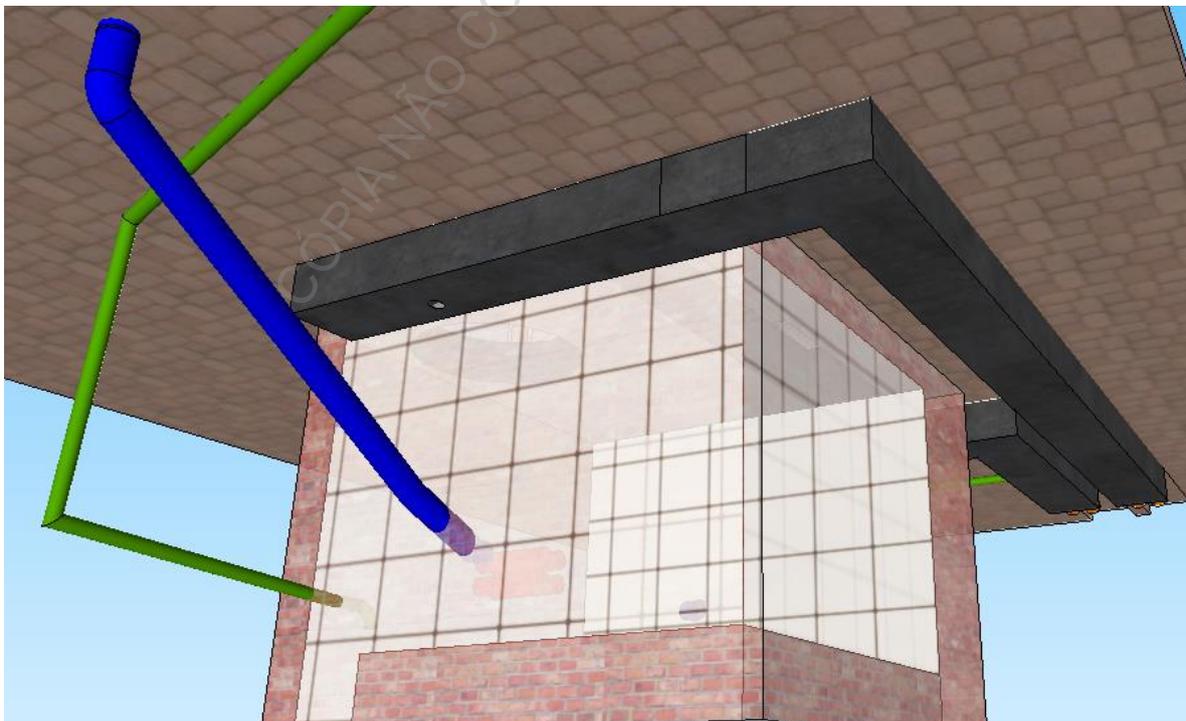
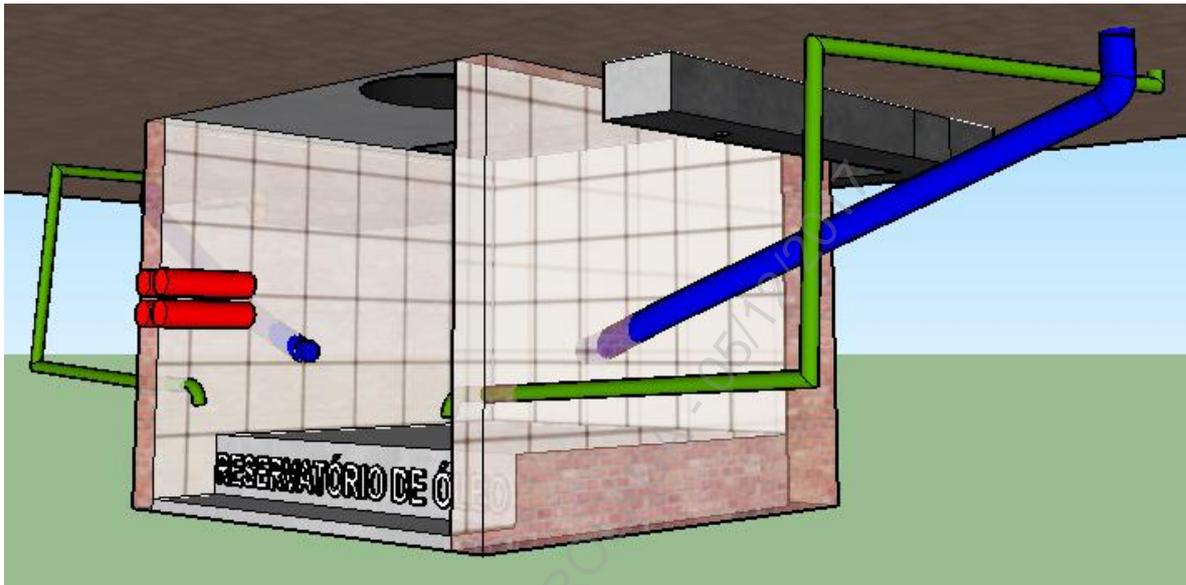


ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 100/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

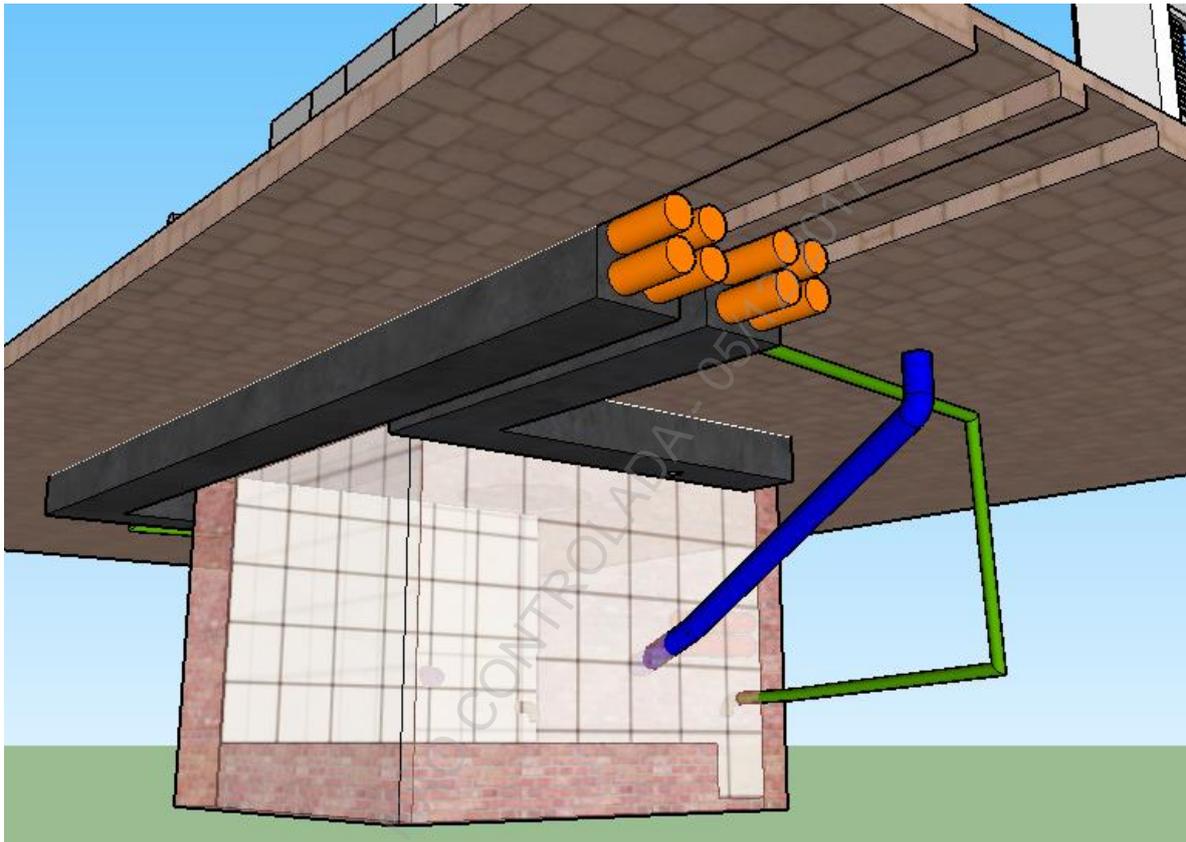
**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 101/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

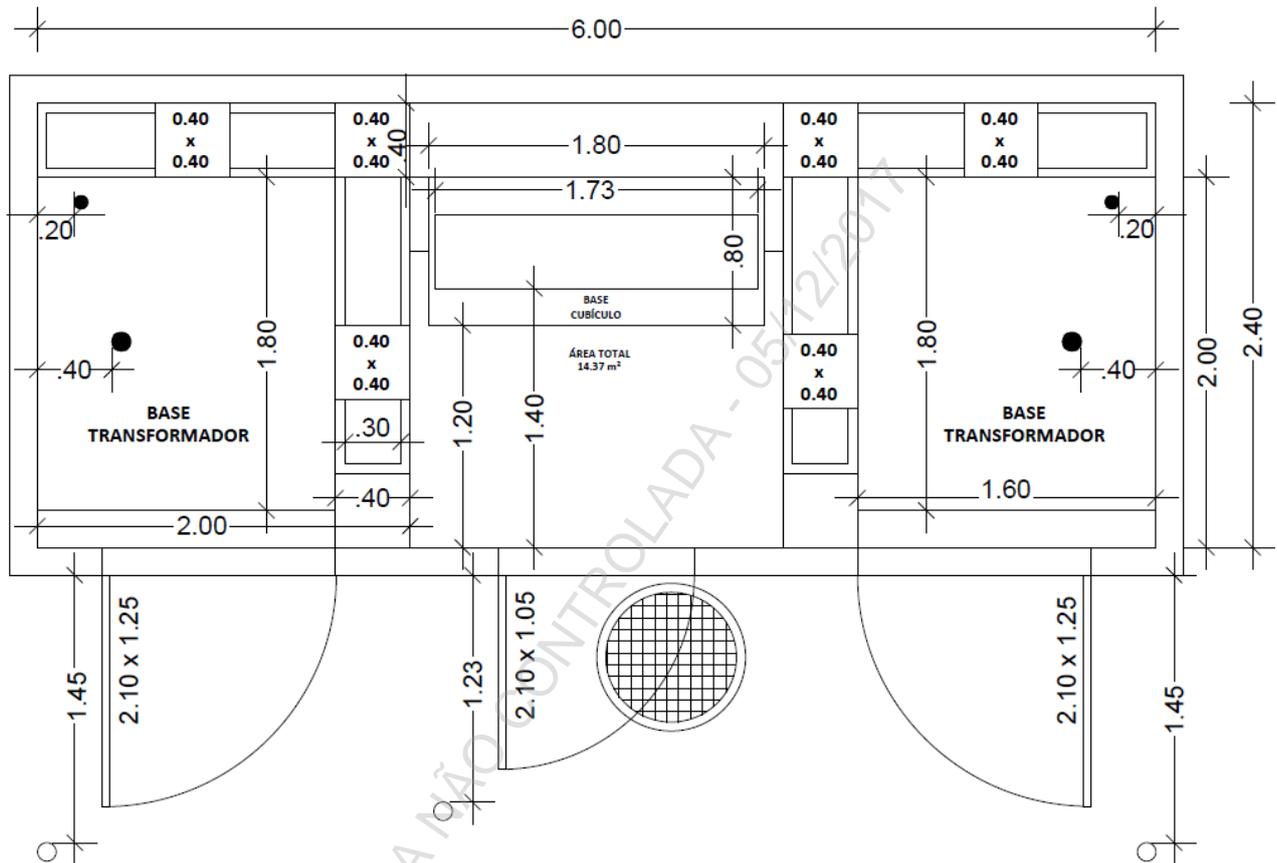
**Desenho 10 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	102/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 1/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

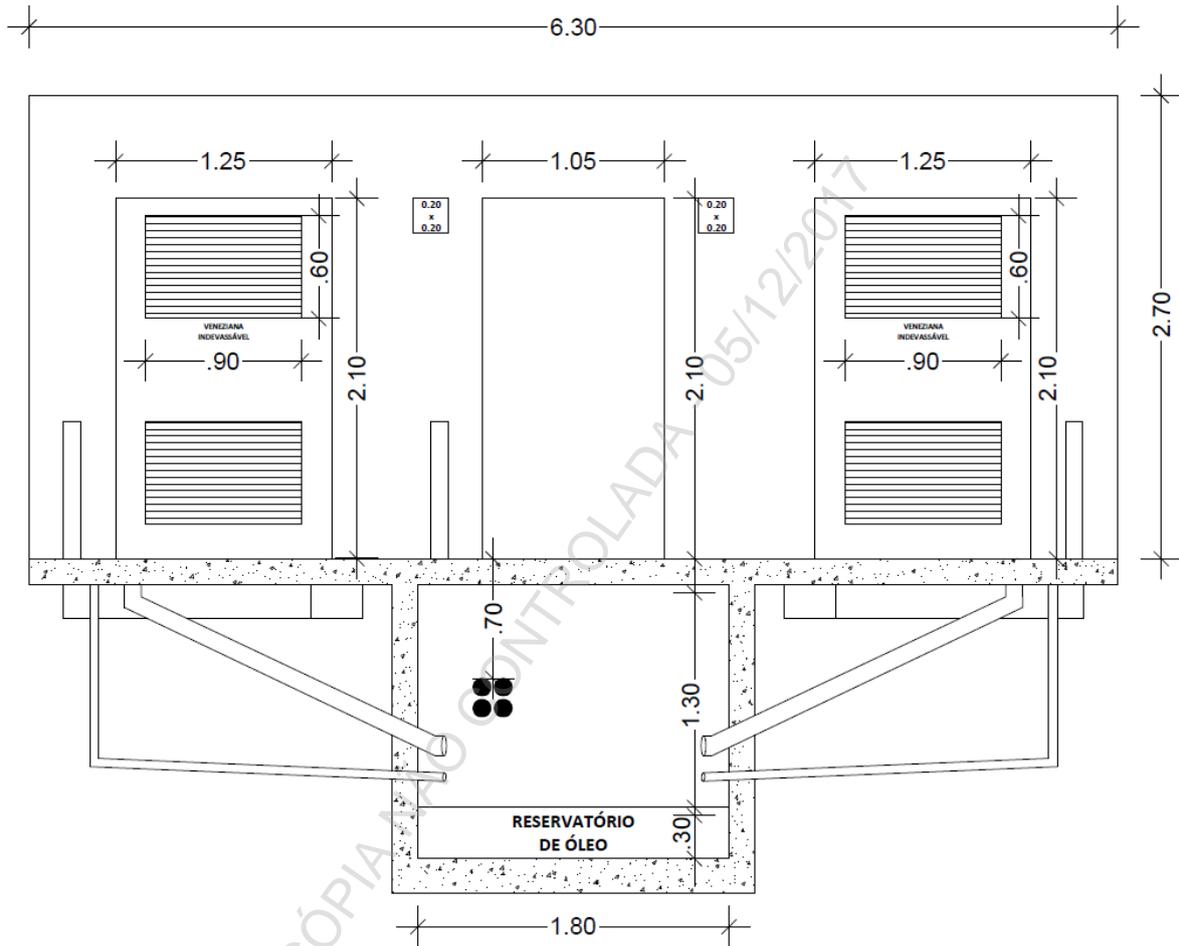


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	103/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 2/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

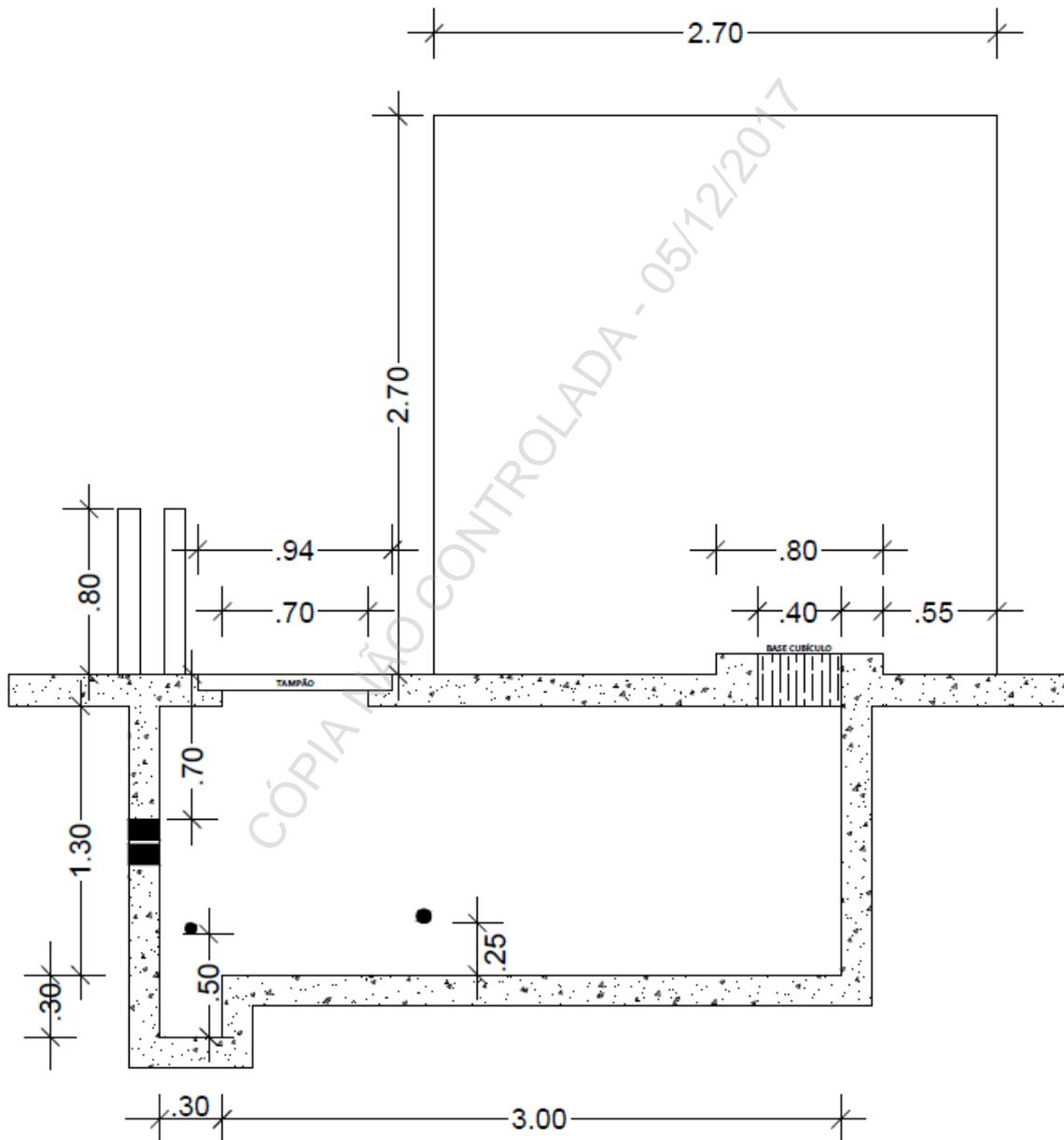


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	104/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 3/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**

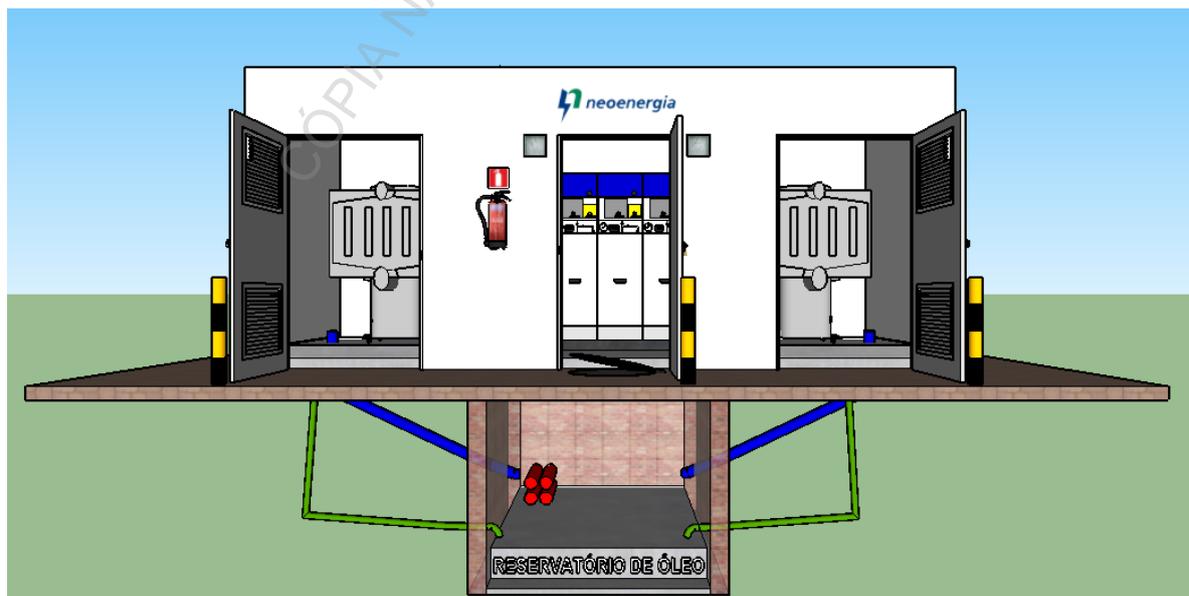
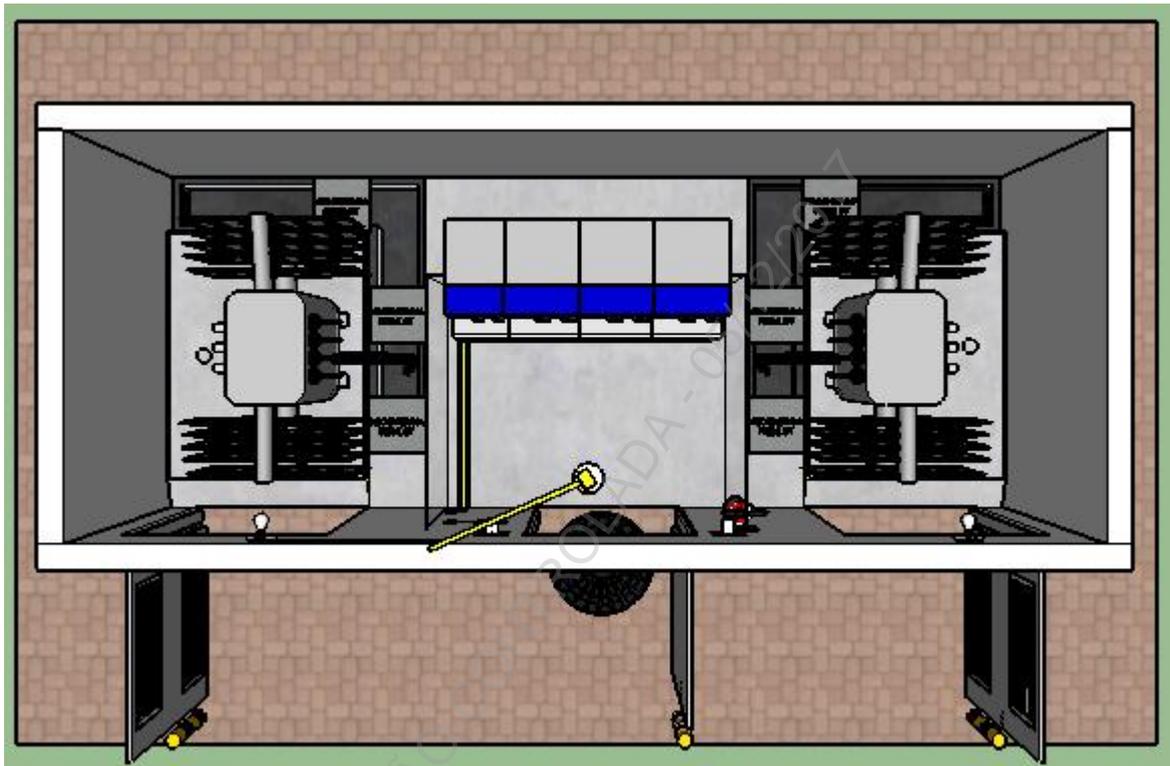


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 105/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

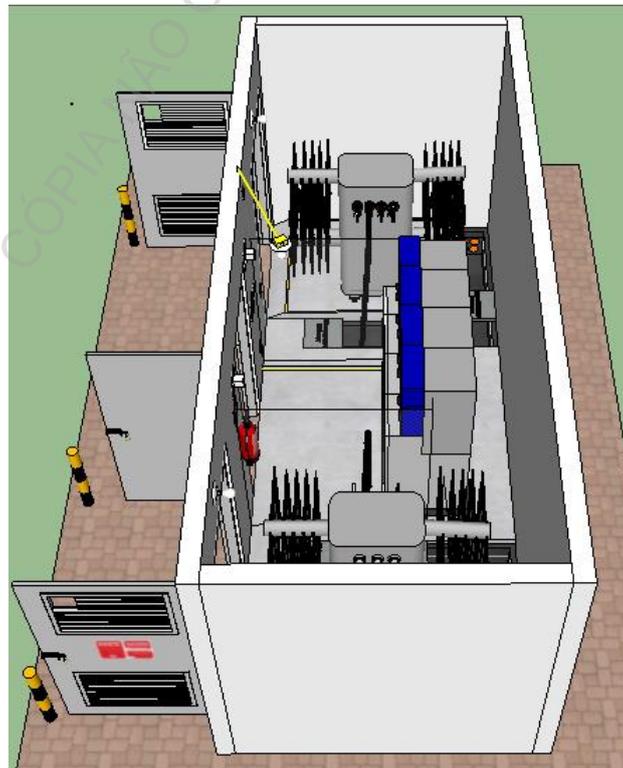
**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 4/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 106/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

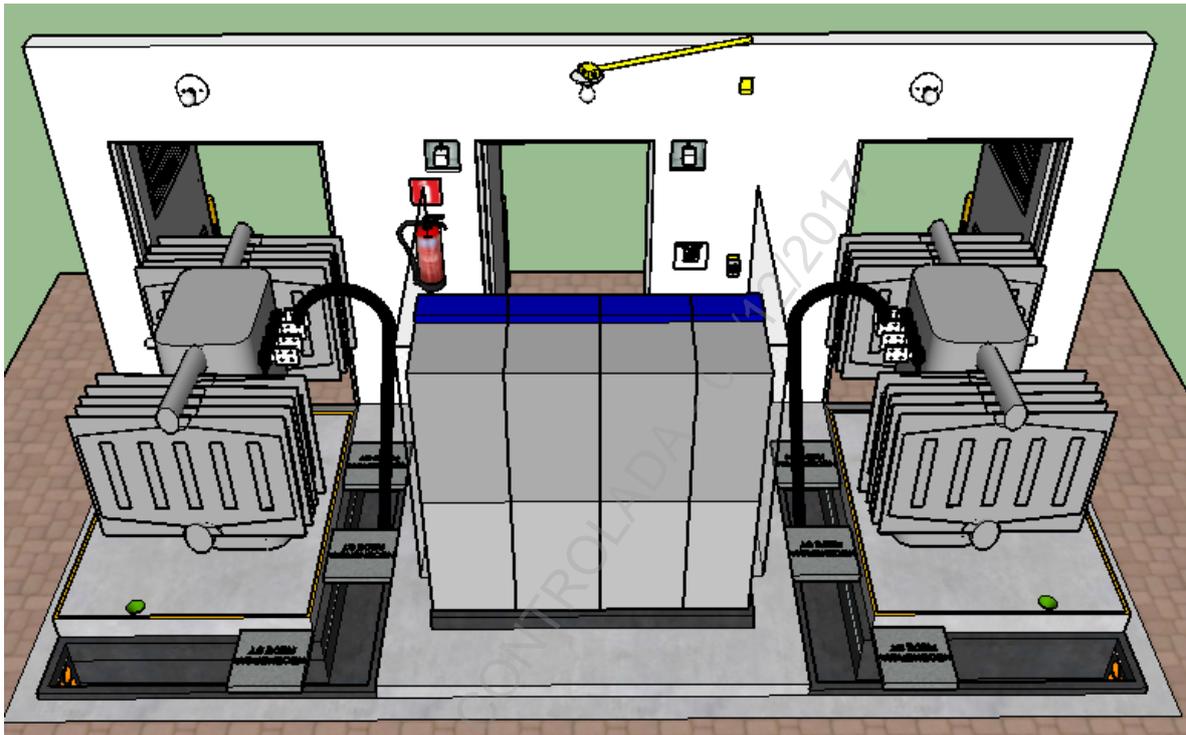
**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 5/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.: 01	Nº PAG.: 107/225
		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

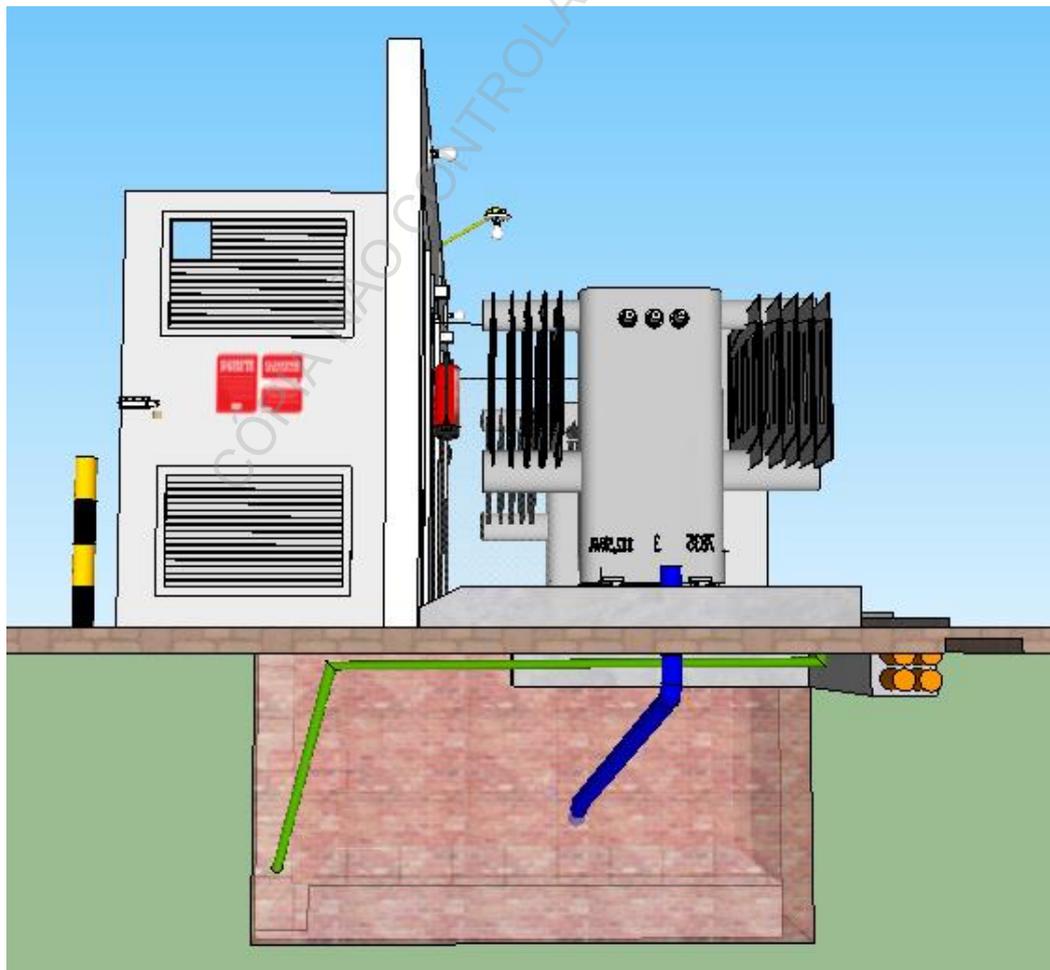
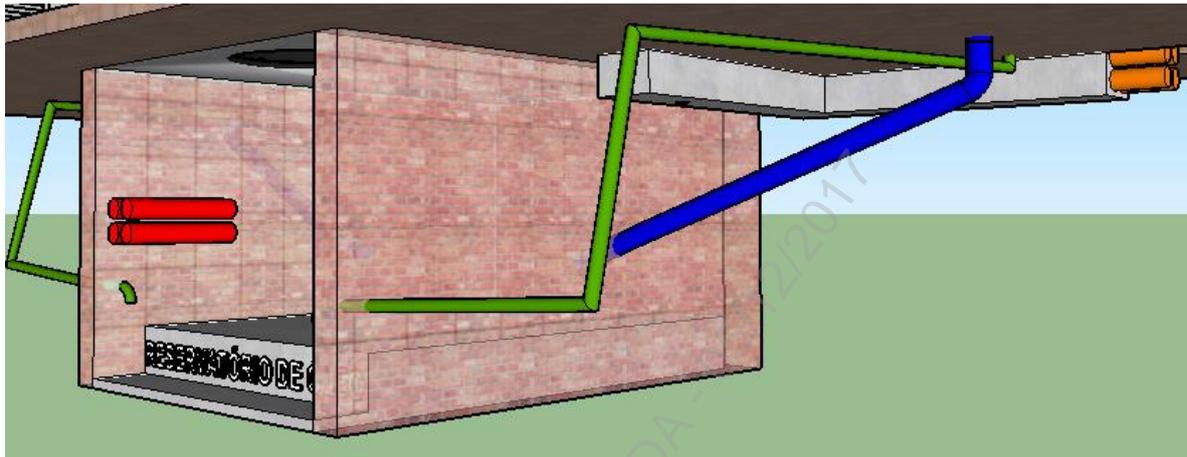
**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 6/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 108/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

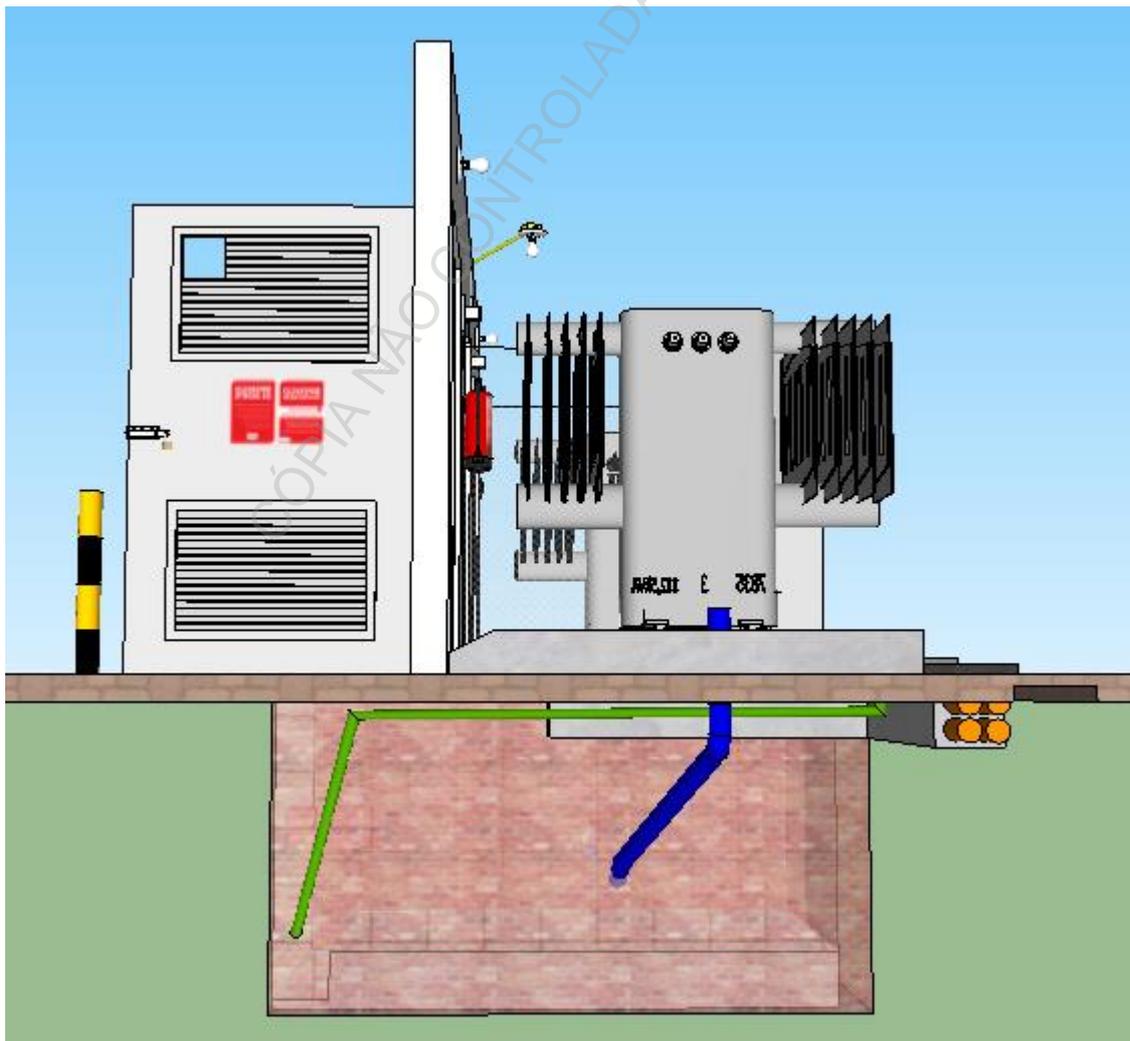
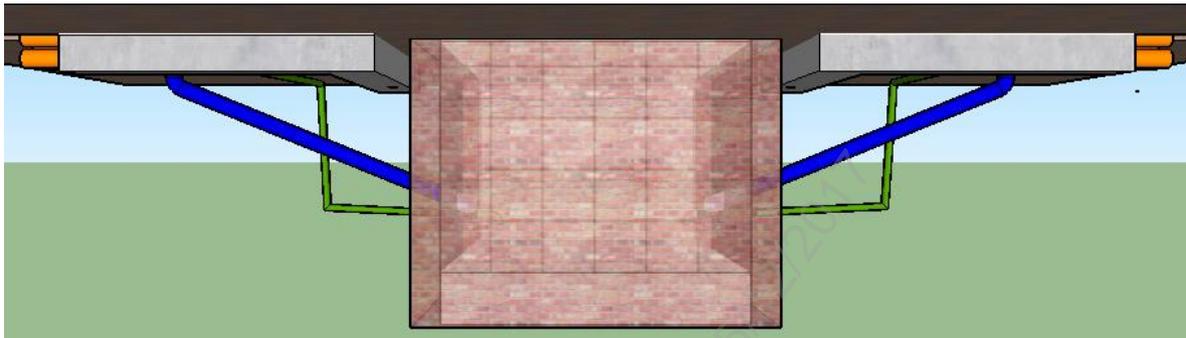
**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 7/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 109/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

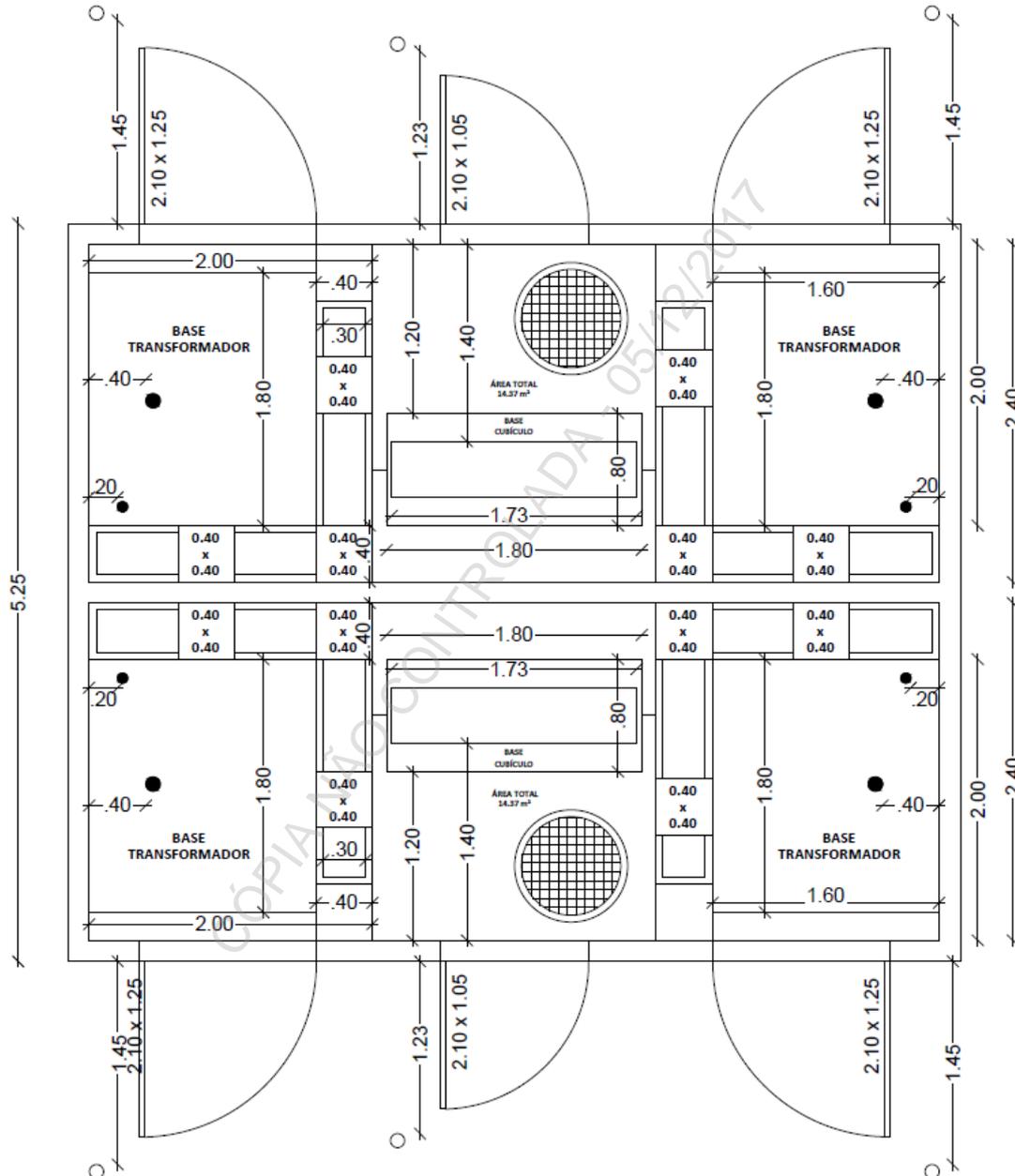
**Desenho 11 - CTE para 2 Transformadores de até 225 kVA - 8/8
(CTE-R-450-RE+2P/ CTE-R-450-RE+3P/CTE-A-2L+P)**



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	110/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 1/7 (2XCTE-450-2L+2P)



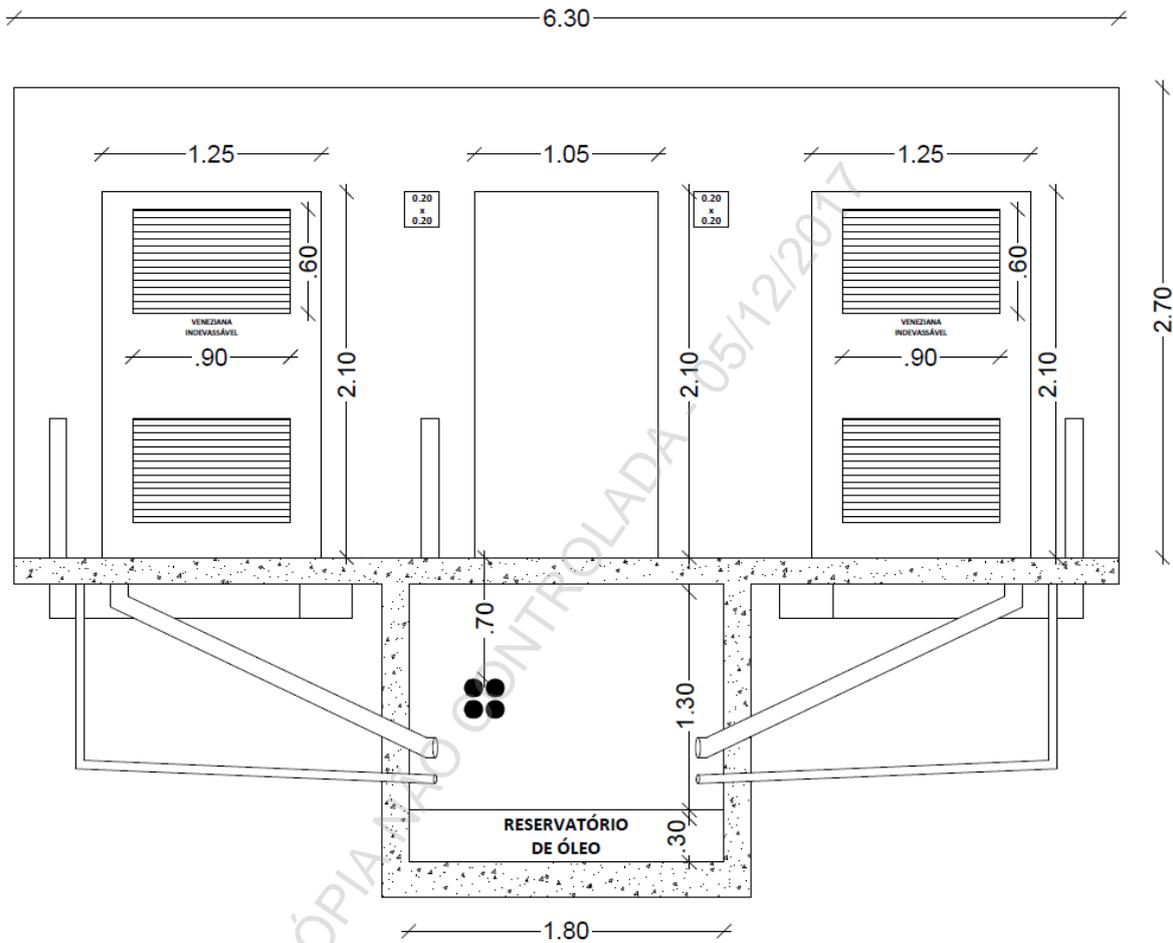
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Deve existir uma parede sem janela(as) de ventilação separando as câmaras de transformações.

	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	111/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 2/7 (2XCTE-450-2L+2P)

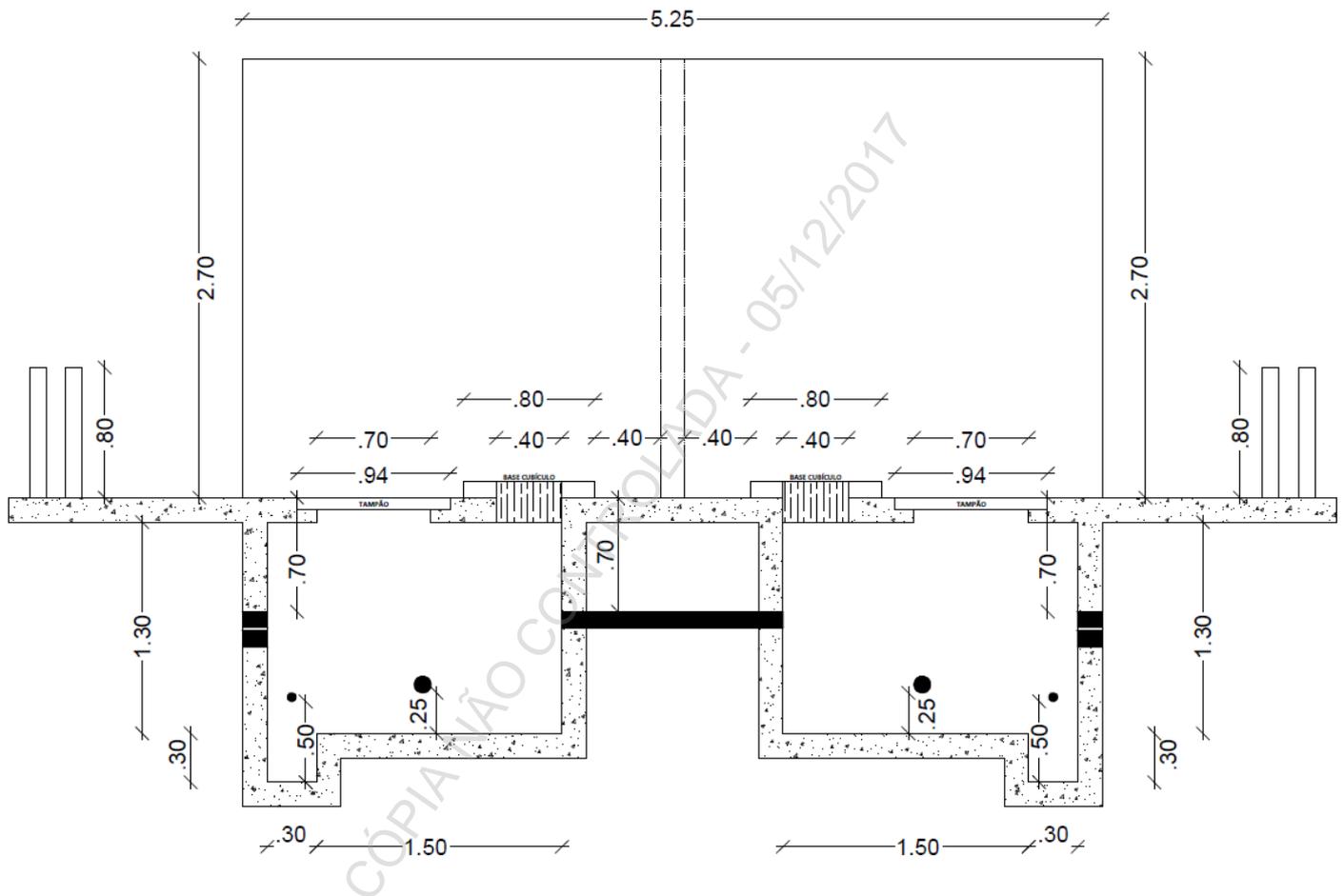


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	112/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 3/7 (2XCTE-450-2L+2P)



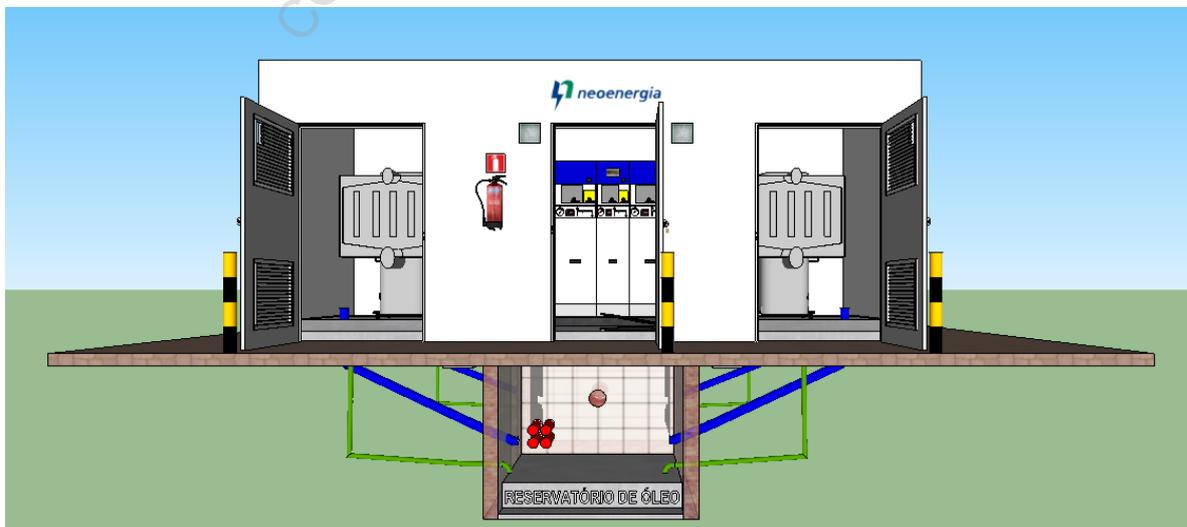
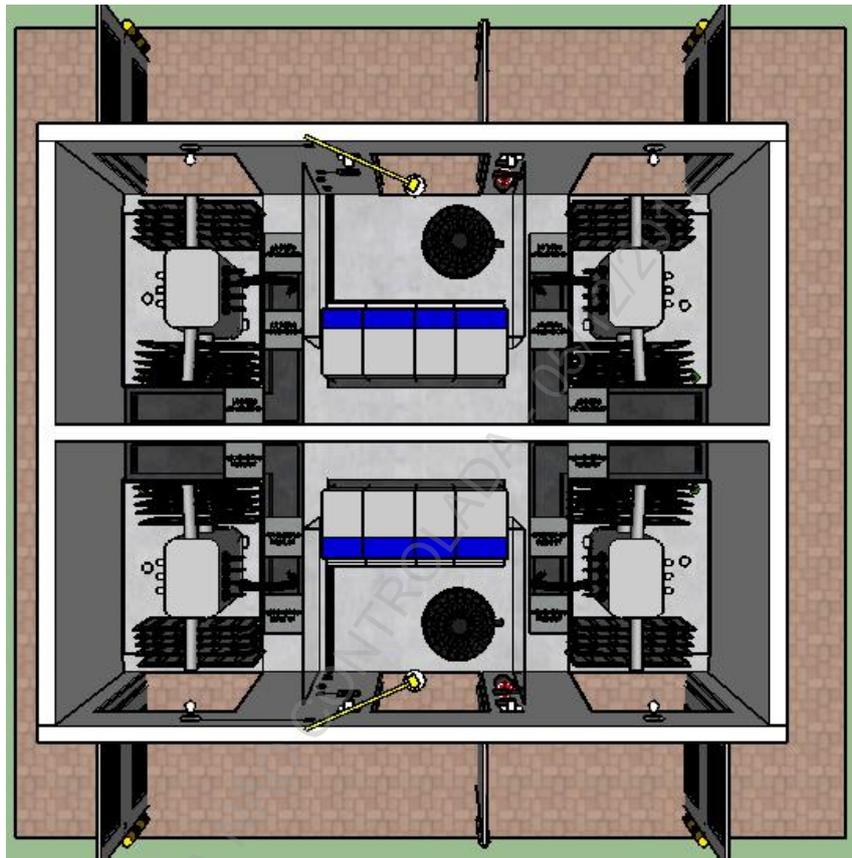
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Deve existir uma parede sem janela(as) de ventilação separando as câmaras de transformações.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 113/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

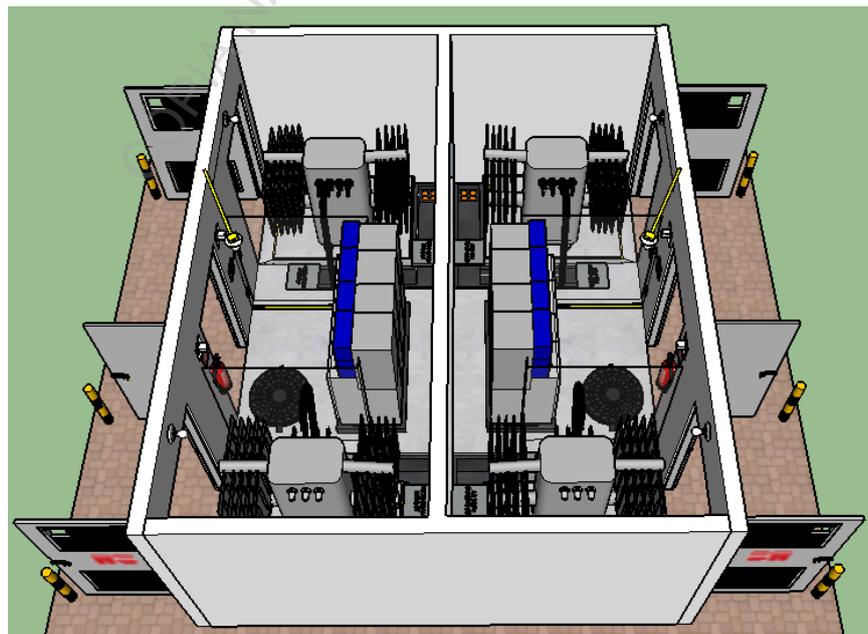
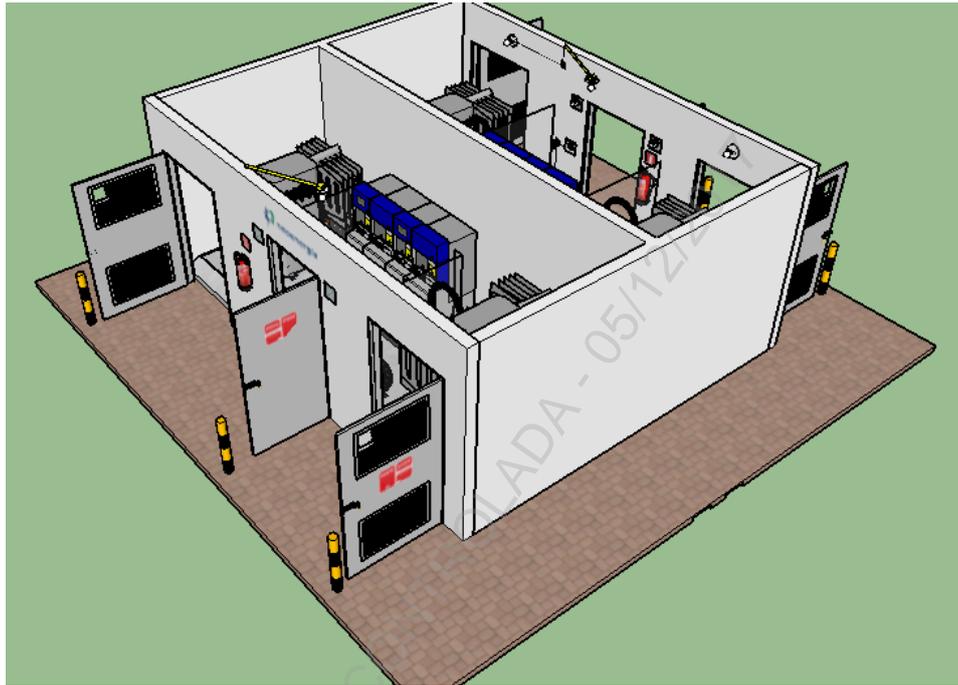
Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 4/7 (2XCTE-450-2L+2P)



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 114/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

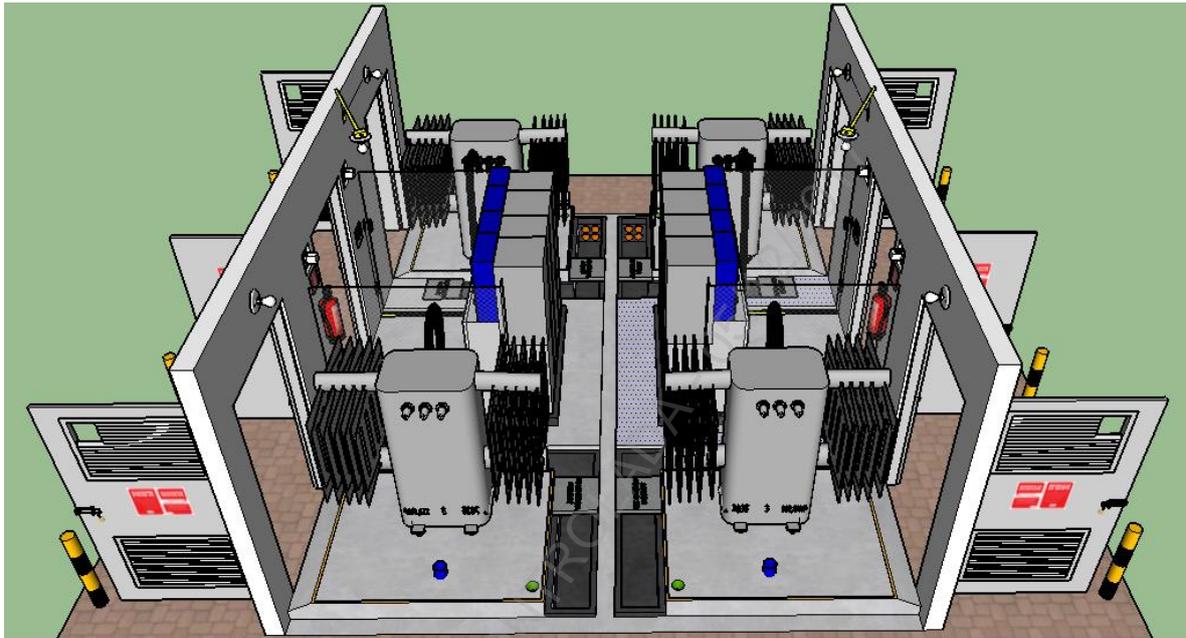
Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 5/7 (2XCTE-450-2L+2P)



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 115/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

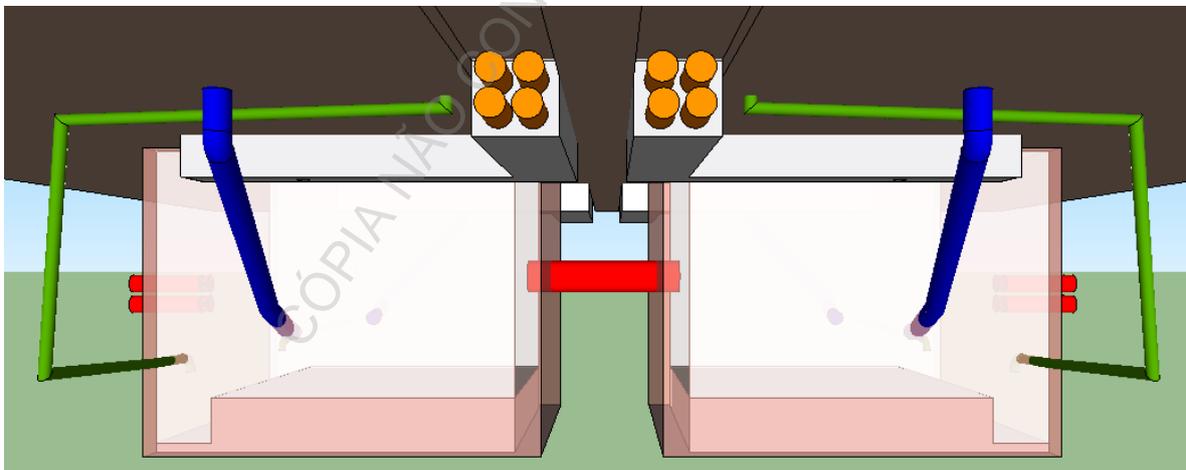
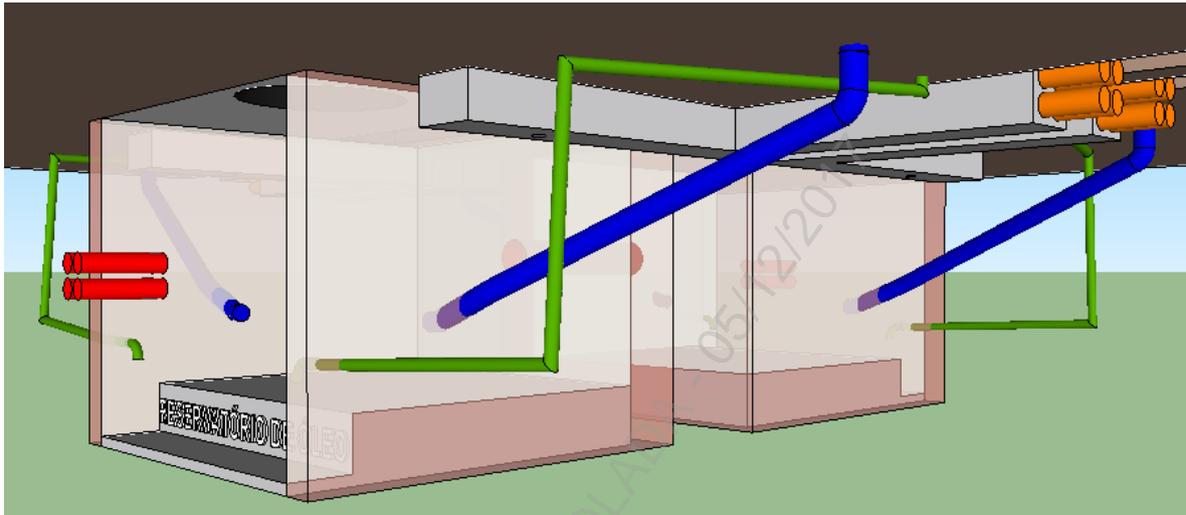
Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 6/7 (2XCTE-450-2L+2P)



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 116/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

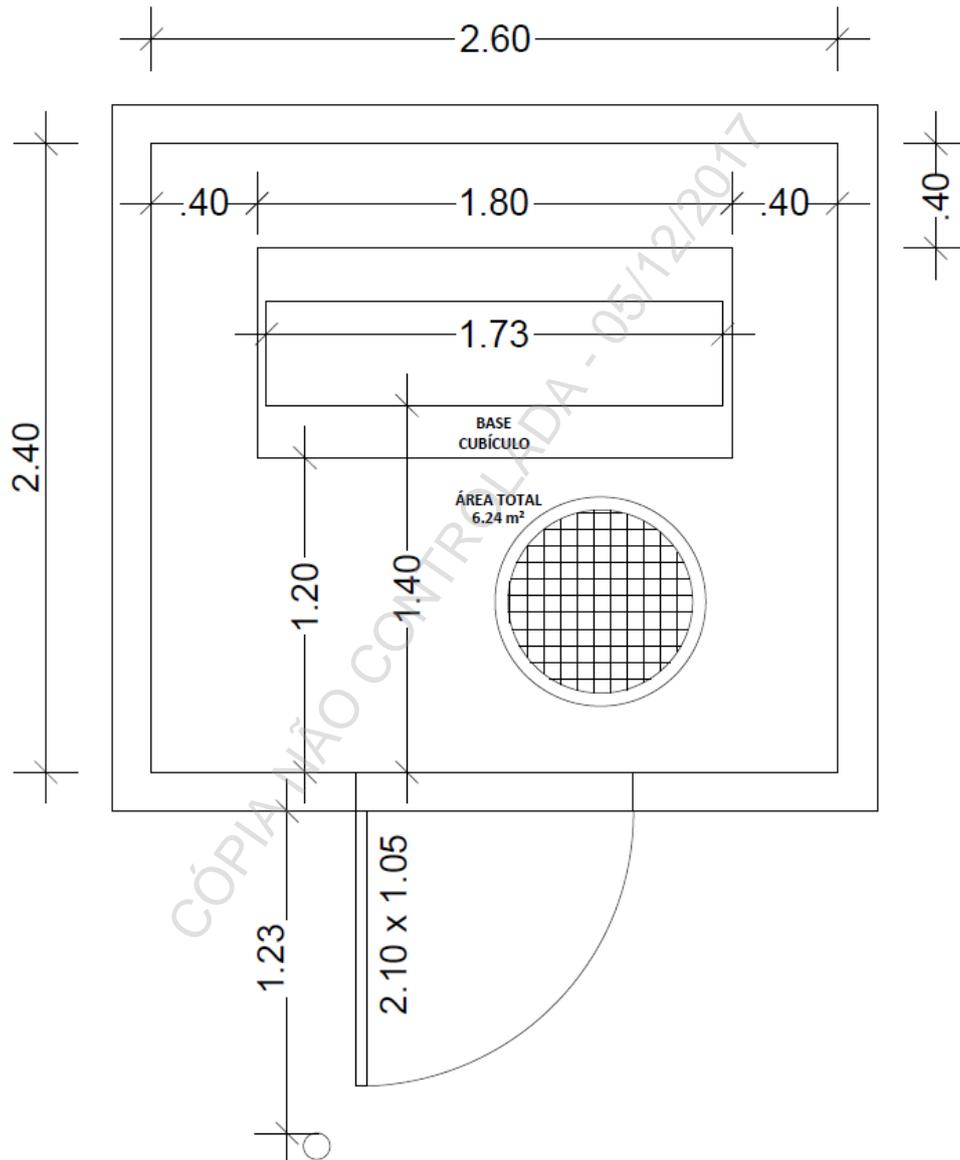
**Desenho 12 - CTE para 4 Transformadores de até 225 kVA - 7/7
(2XCTE-450-2L+2P)**



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	117/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 1/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



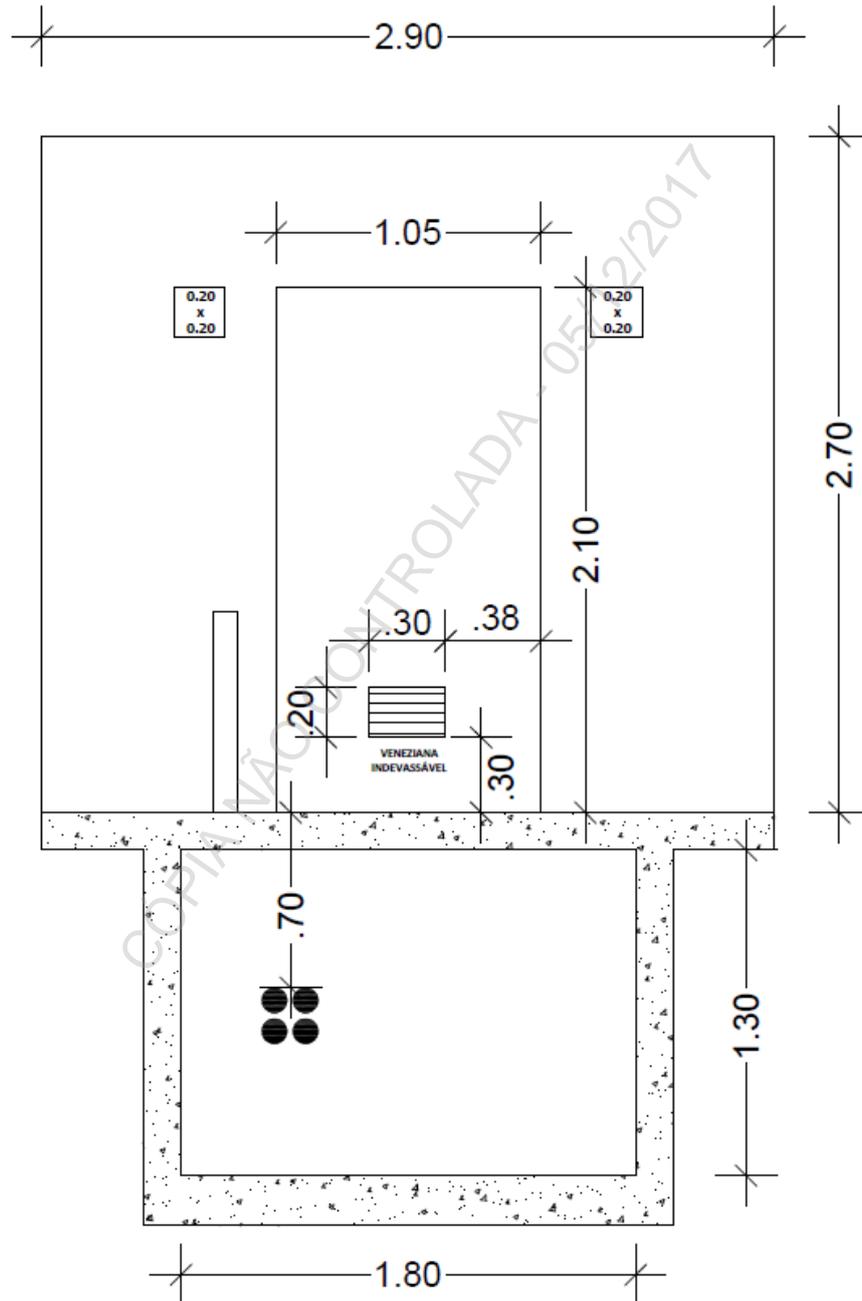
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Utilizar tampão articulado com tranca código 3458033;
3. A representação dos rasgos na base dos cubículos tem dimensão variável em função da combinação de funções e fabricante.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	118/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 2/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



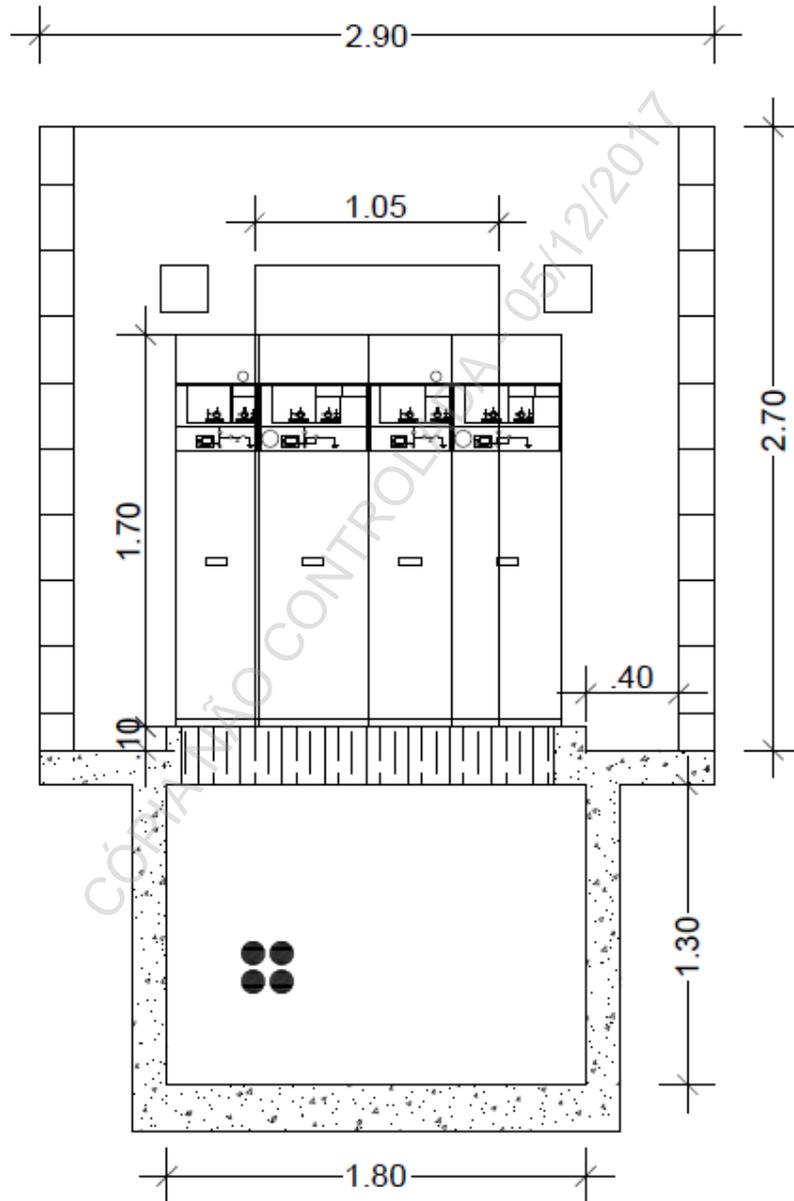
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. A dimensão e quantidade de dutos de entrada e saída é variável em função do projeto.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 119/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 3/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



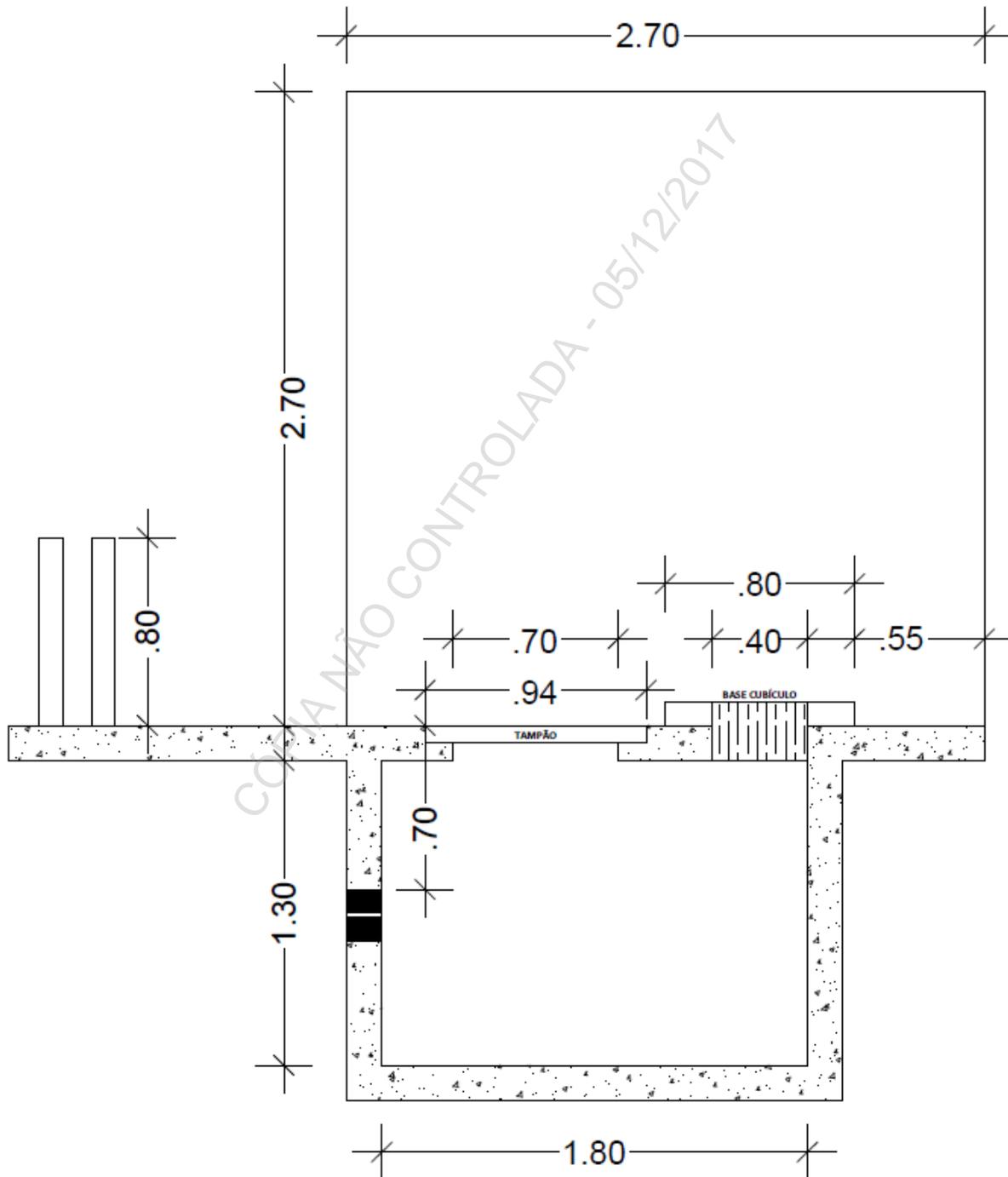
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. A dimensão e quantidade de dutos de entrada e saída é variável em função do projeto.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	120/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 13 - Câmara de Manobra - 4/8
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**

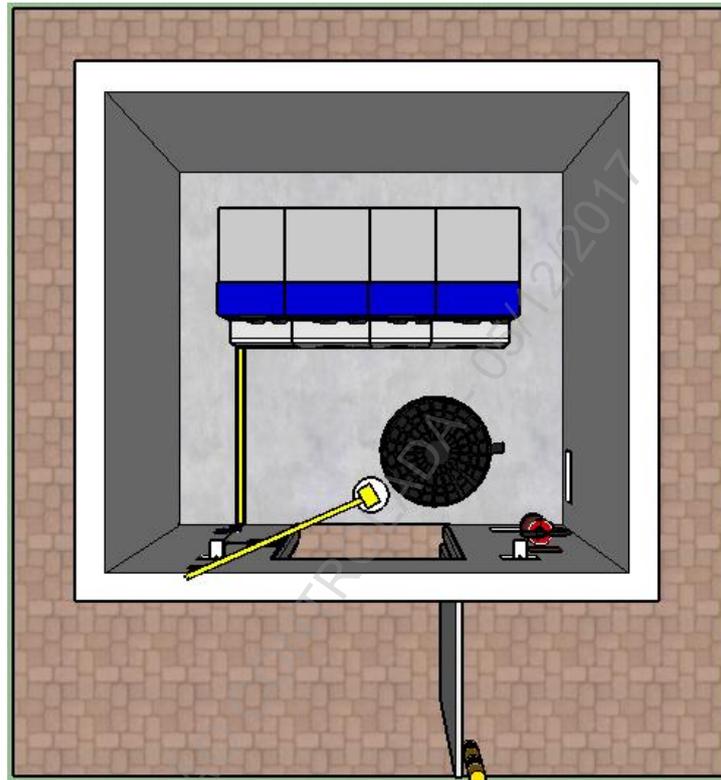


Nota: Cotas em milímetros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 121/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

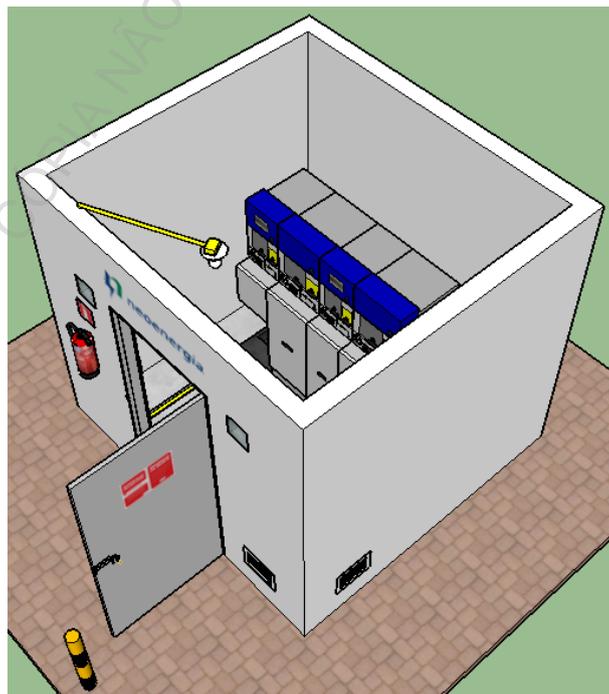
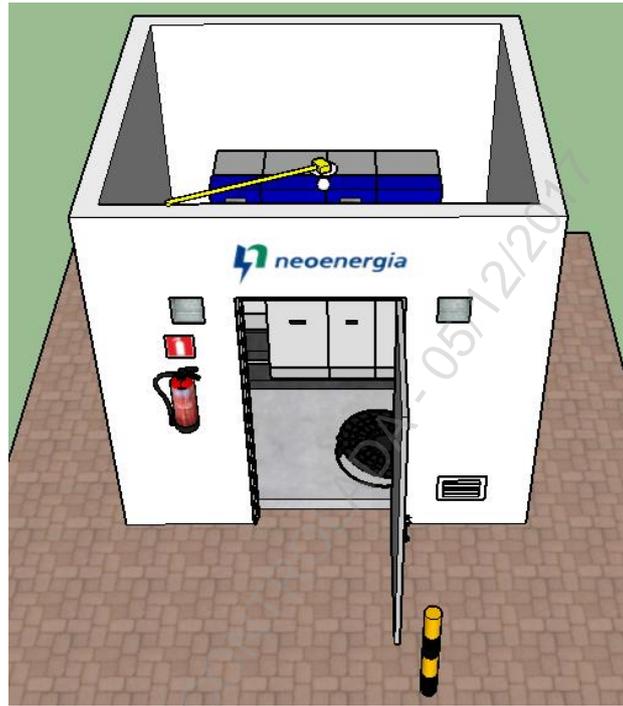
**Desenho 13 - Câmara de Manobra - 5/8
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 122/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 13 - Câmara de Manobra - 6/8
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 123/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 7/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

Imagem A

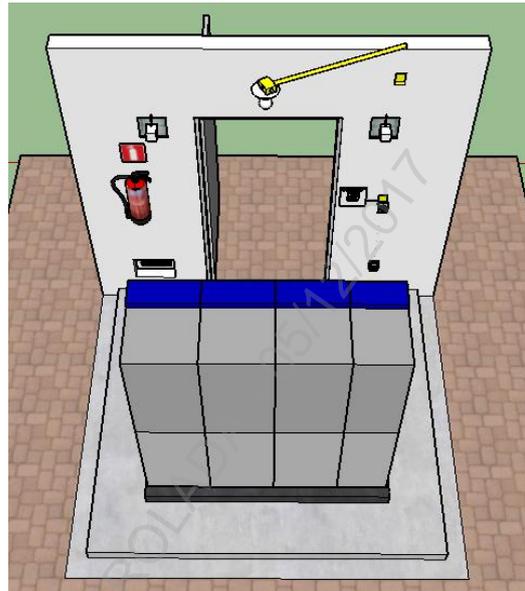
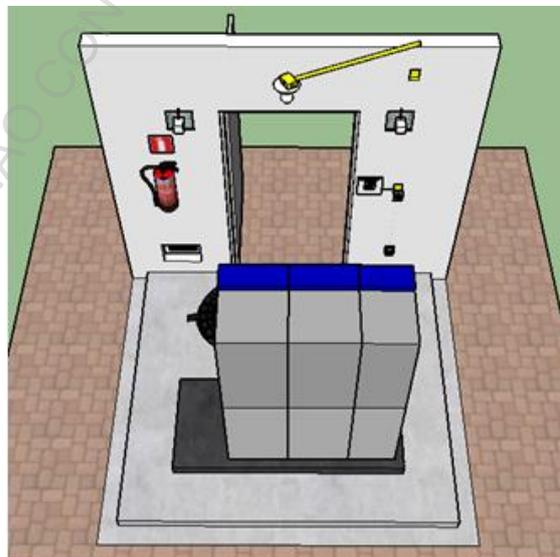


Imagem B



Notas:

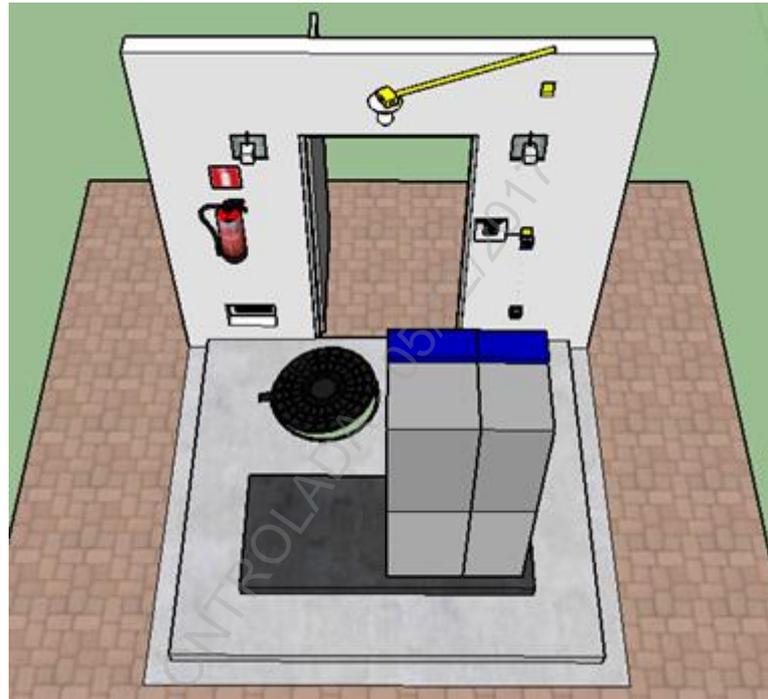
1. Imagem A – Representação dos conjuntos 2L+2P, 4L ou RE+3P;
2. Imagem B – Representação dos conjuntos 2L+1P, 3L ou RE+2P.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 124/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 13 - Câmara de Manobra - 8/8 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)

Imagem C



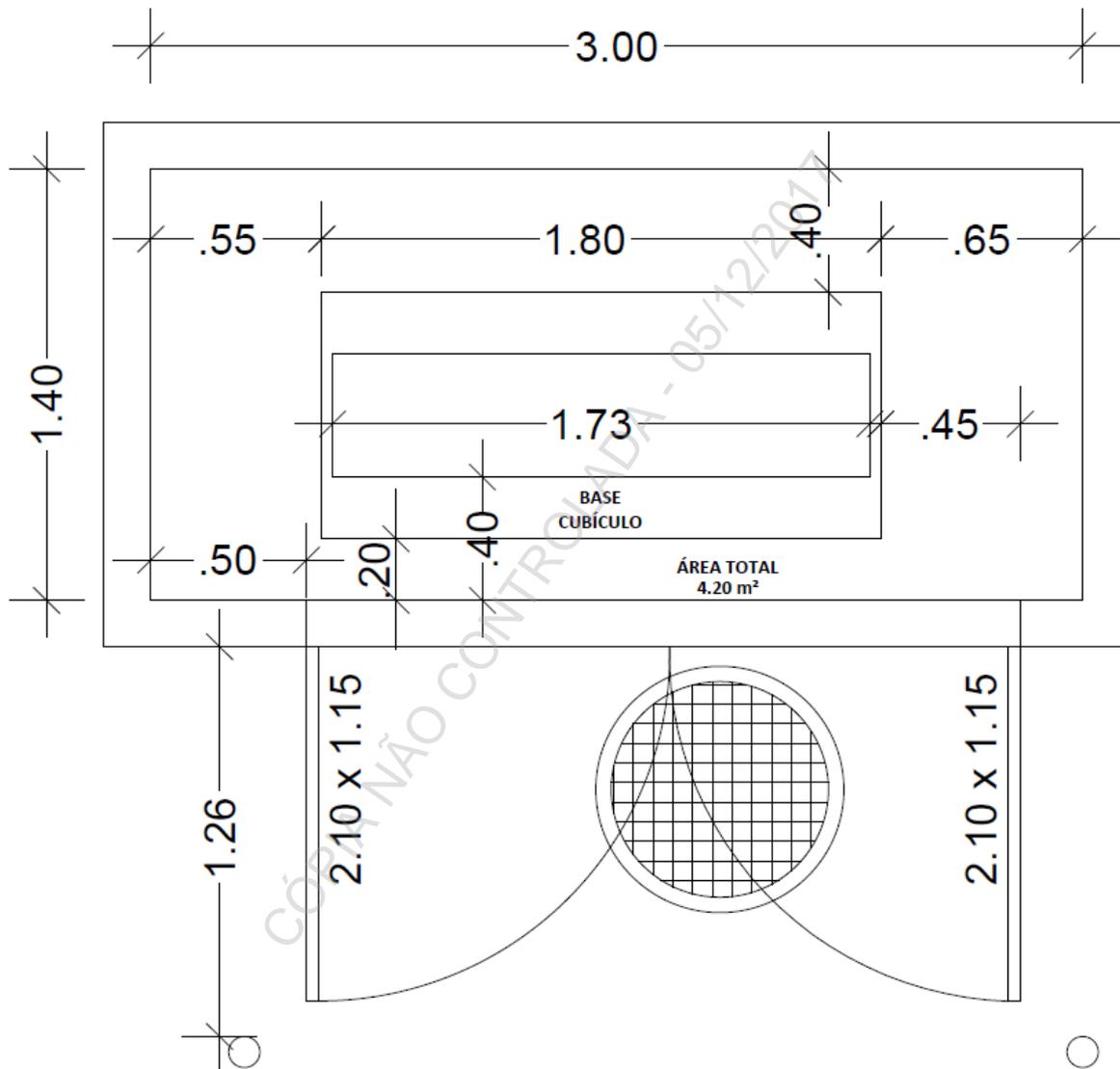
Nota: Imagem C – Representação do conjunto RE+1P.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 125/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 14 - Câmara de Manobra - 1/7 (CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)



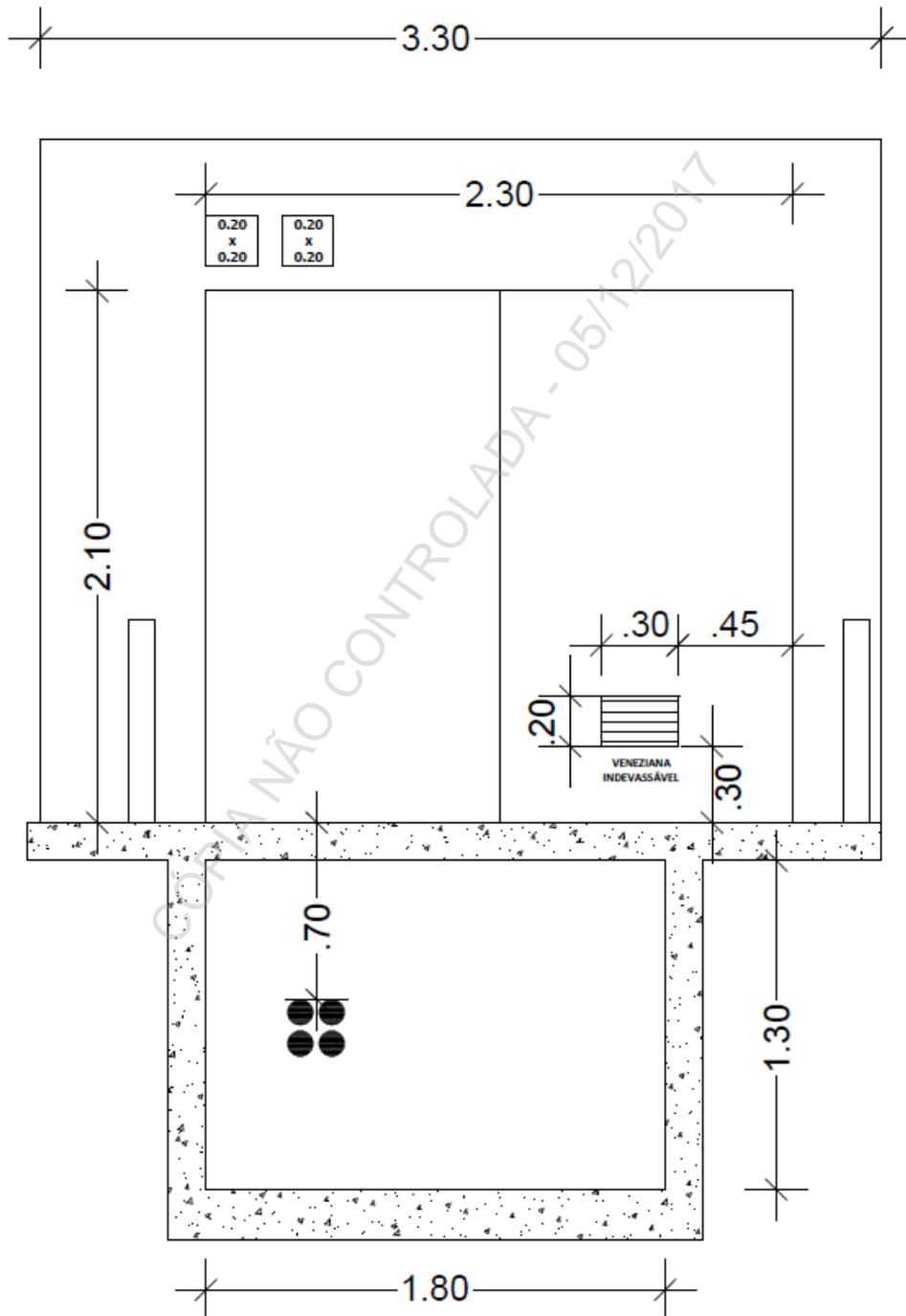
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Utilizar tampão circular articulado com tranca código 3458033;
3. A representação dos rasgos na base dos cubículos tem dimensão variável em função da combinação de funções e fabricante.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 126/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 14 - Câmara de Manobra - 2/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**

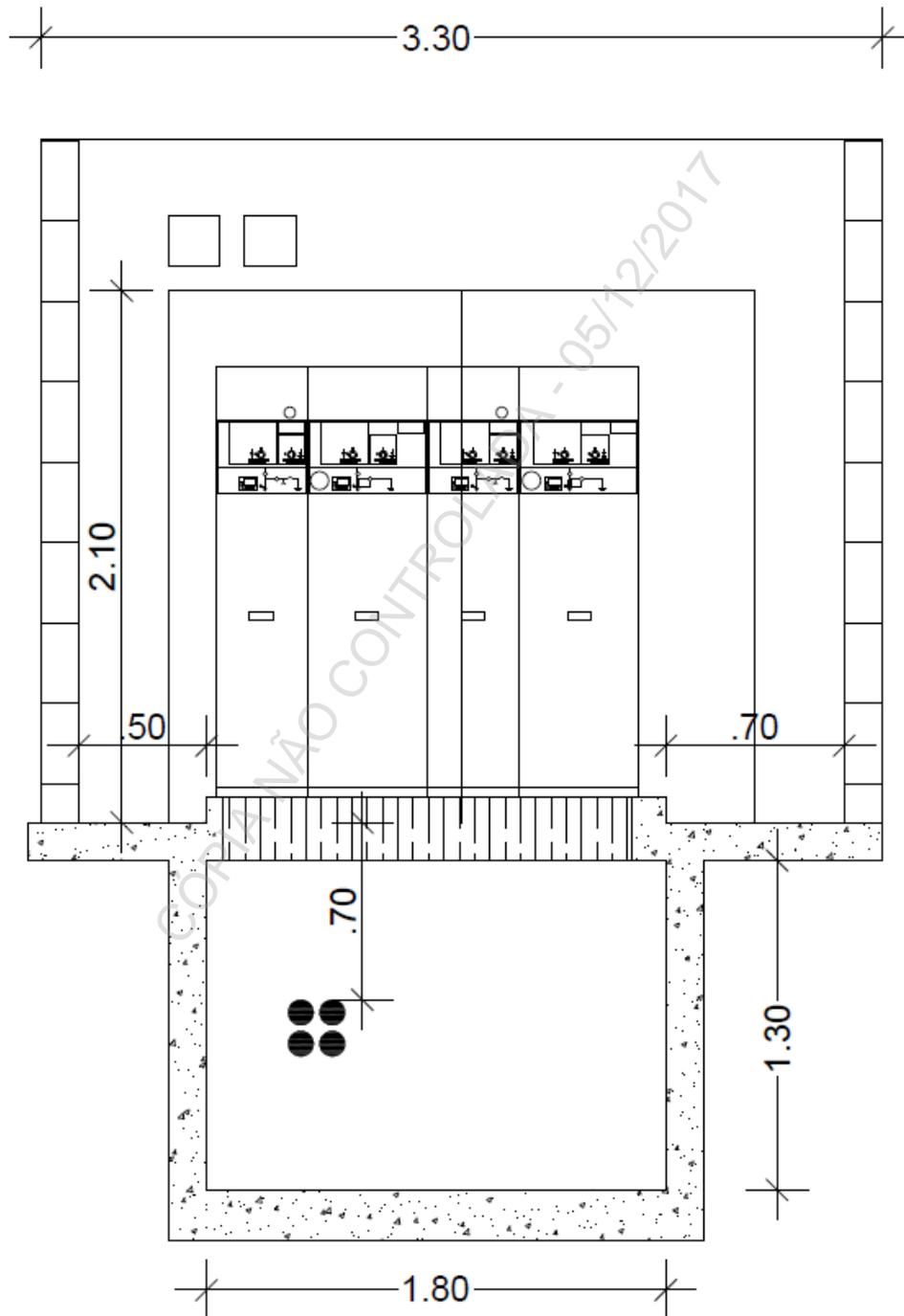


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	127/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 14 - Câmara de Manobra - 3/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**

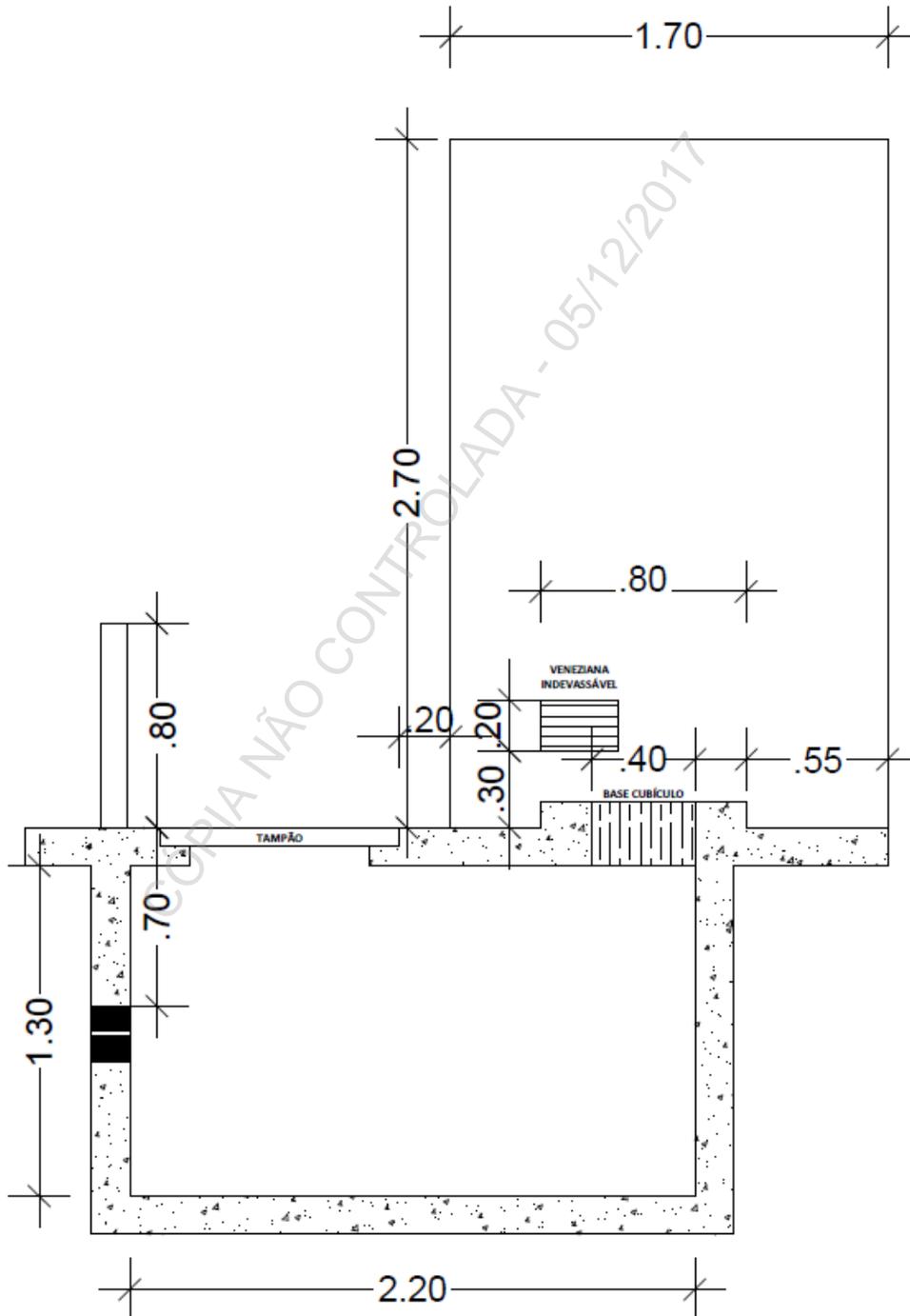


Nota: Cotas em metros.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 128/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 14 - Câmara de Manobra - 4/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**

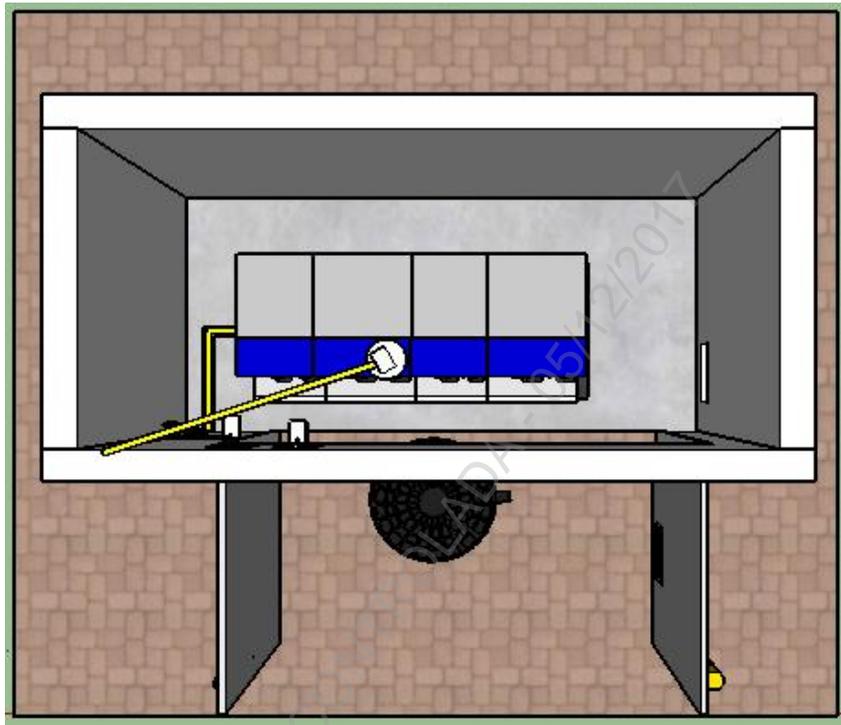


Nota: Cotas em metros.

	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	129/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

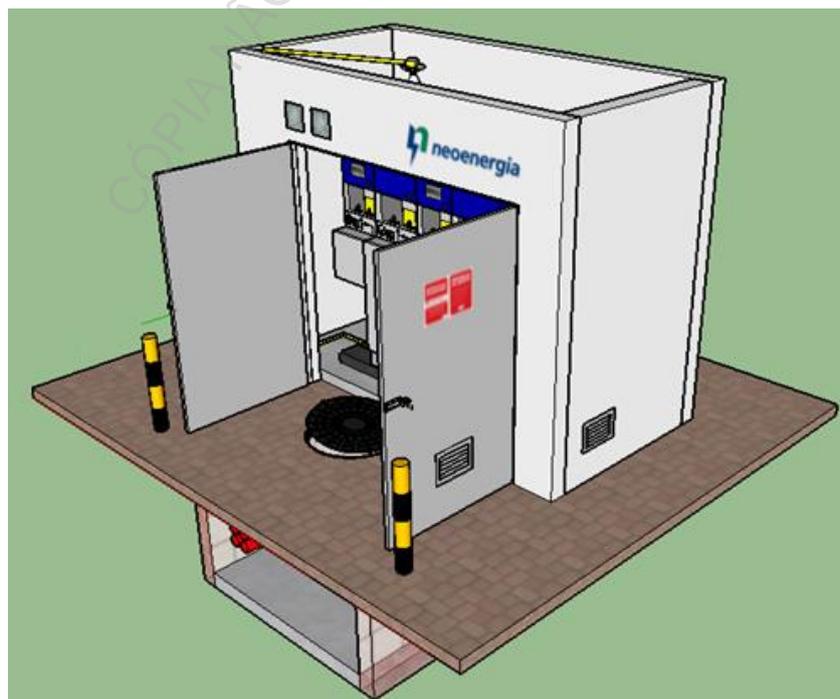
**Desenho 14 - Câmara de Manobra - 5/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 130/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

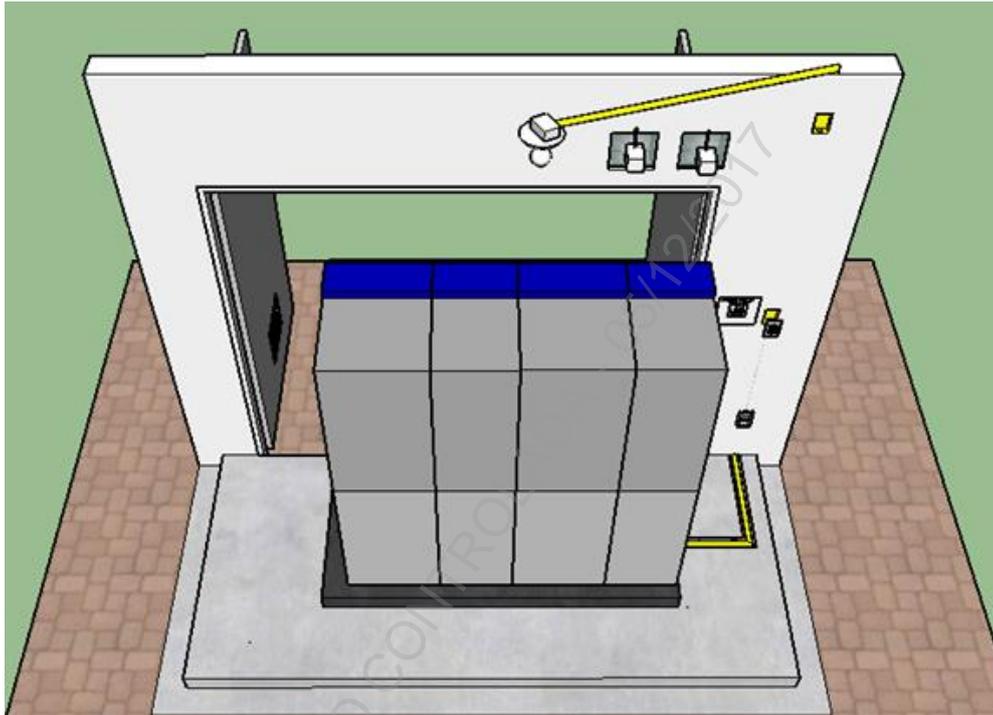
**Desenho 14 - Câmara de Manobra - 6/7
(CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L)**



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 131/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

**Desenho 14 - CM-R-RE+2P/ CM-R-RE+3P/CM-A-3L/ CM-A-4L
Câmara de Manobra – 7/7**

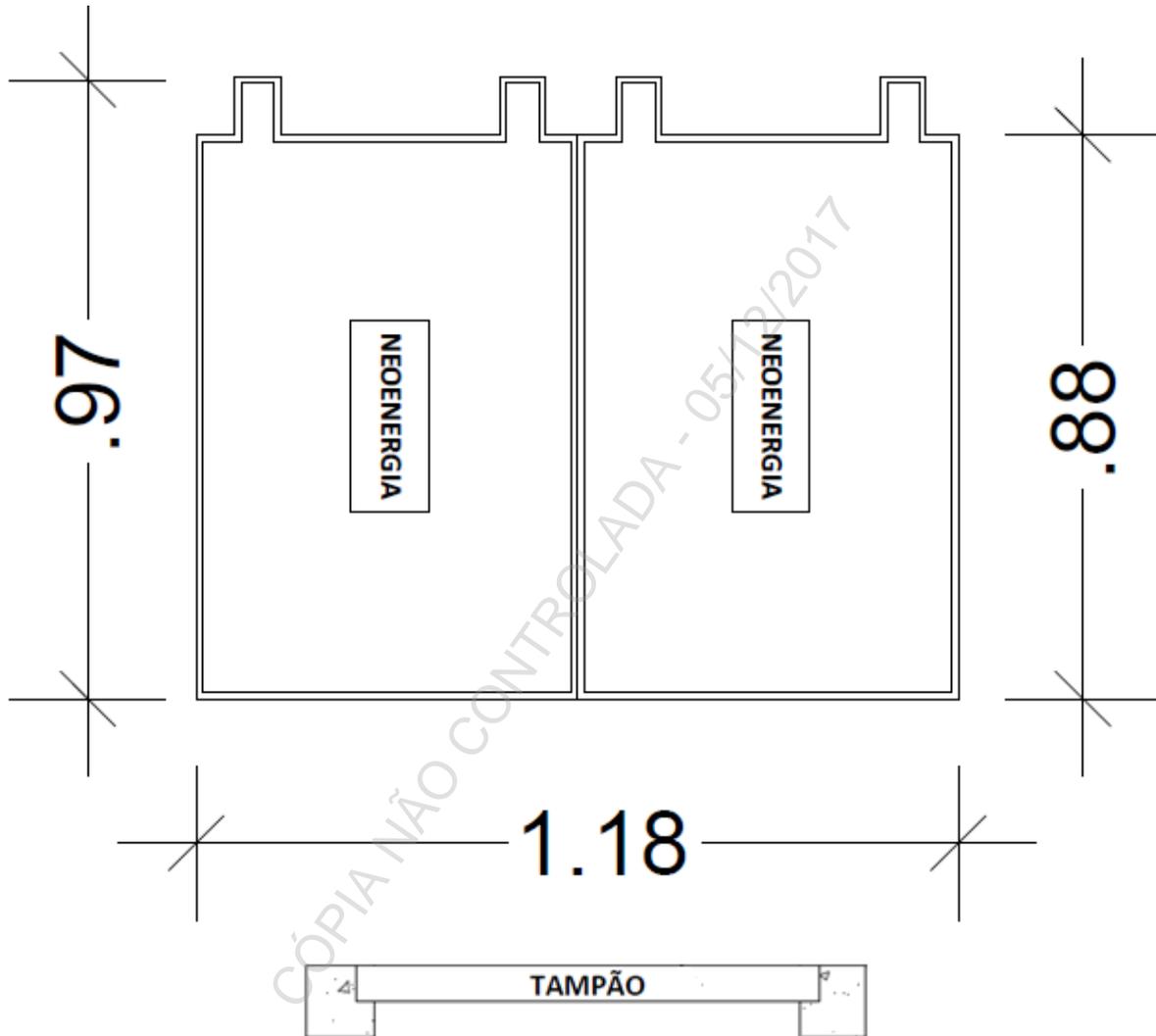


CÓPIA NÃO CONTROLADA

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 132/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 1/7



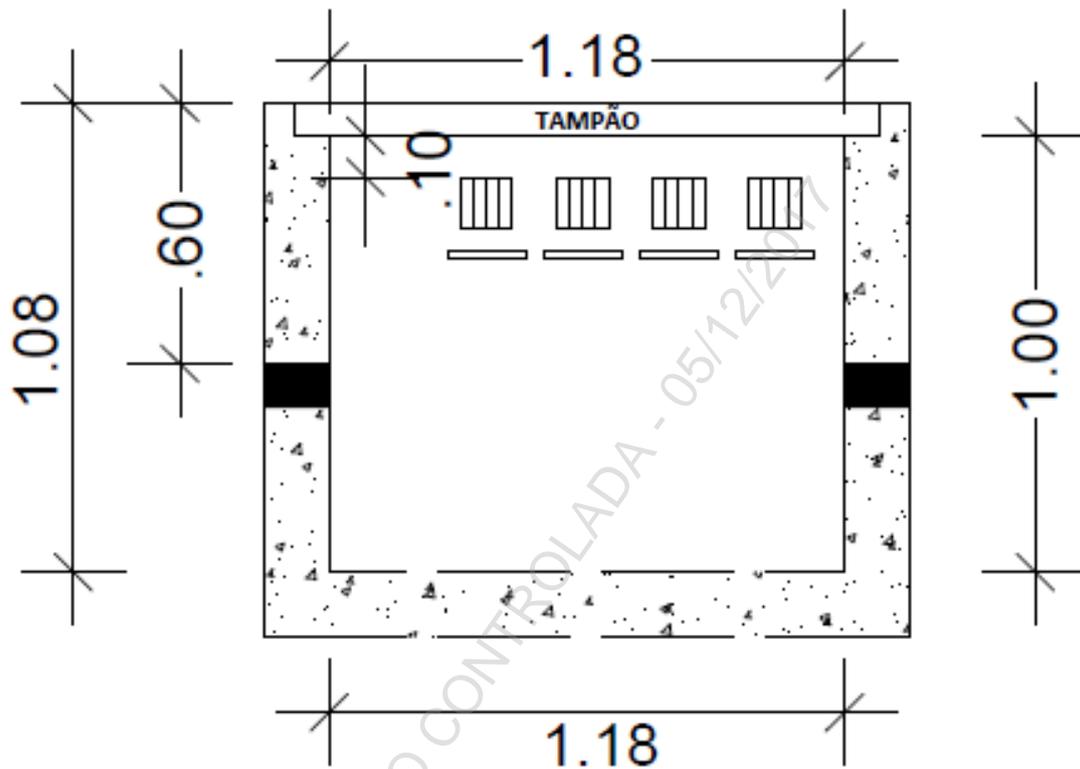
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3. O tampão é fixado na parede superior do poço.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 133/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 2/7



Poço utilizado ao longo do passeio

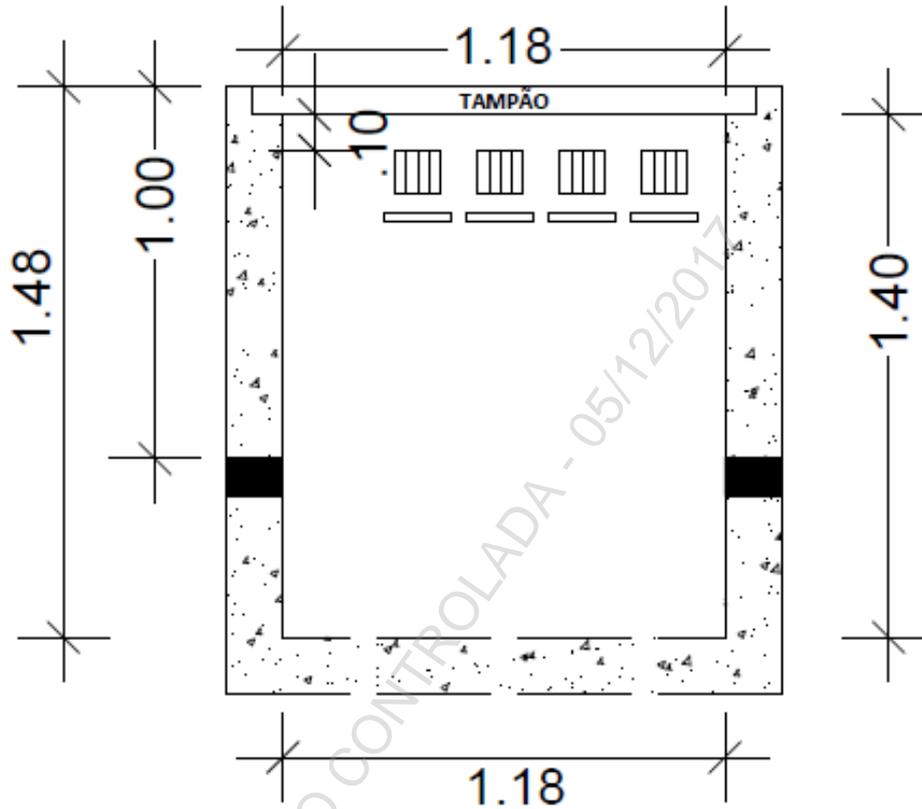
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 134/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 3/7



Poço utilizado no passeio para travessia da rede em via pública

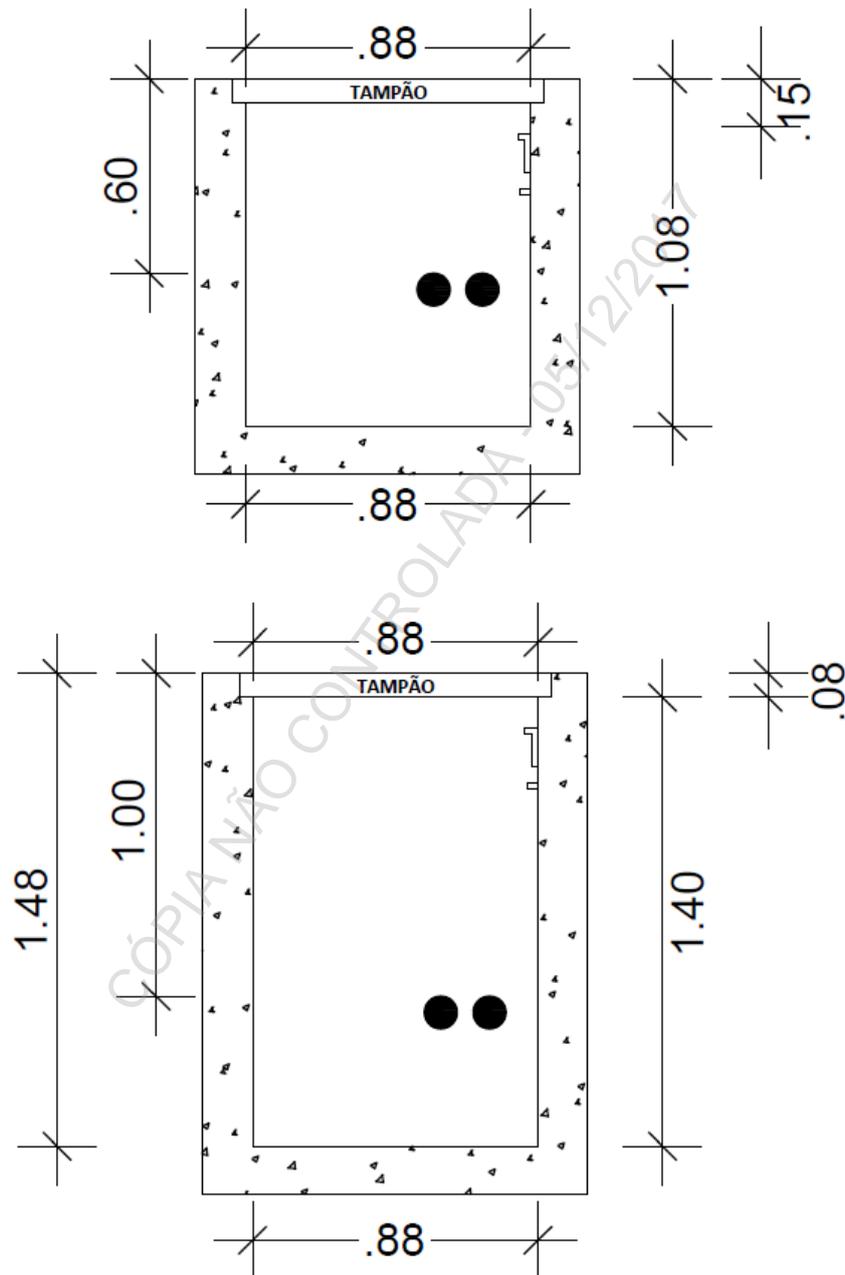
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 135/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 4/7

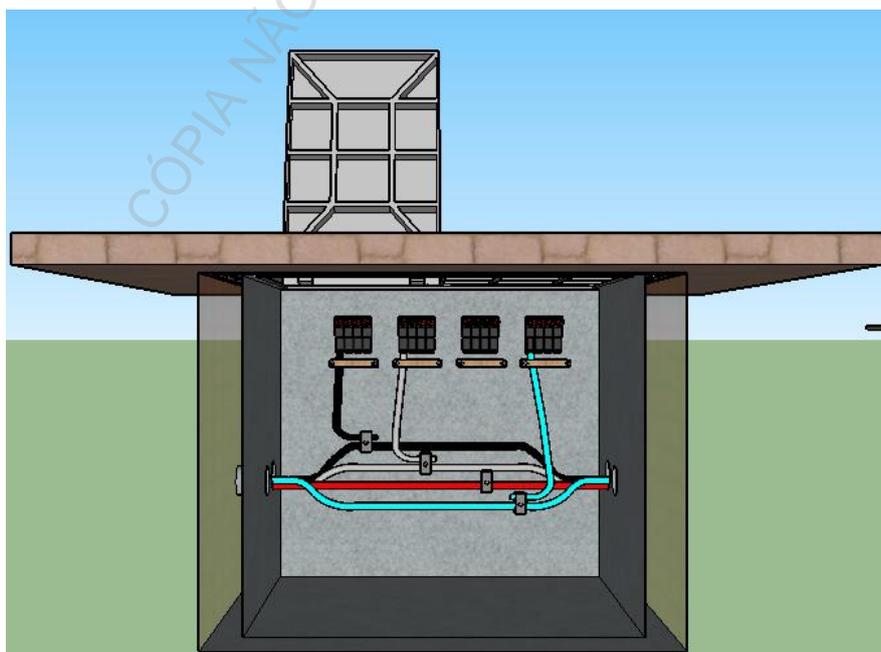


Nota: Cota em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 136/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

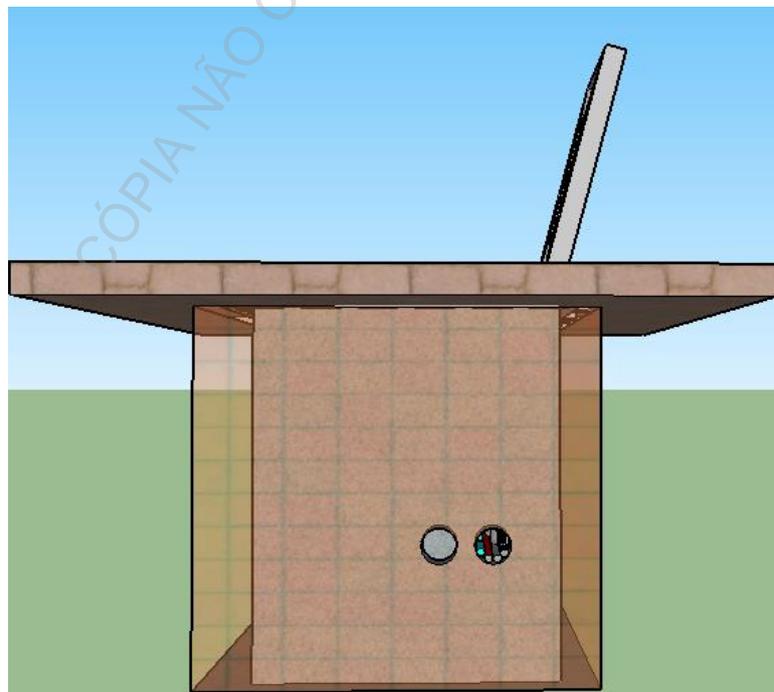
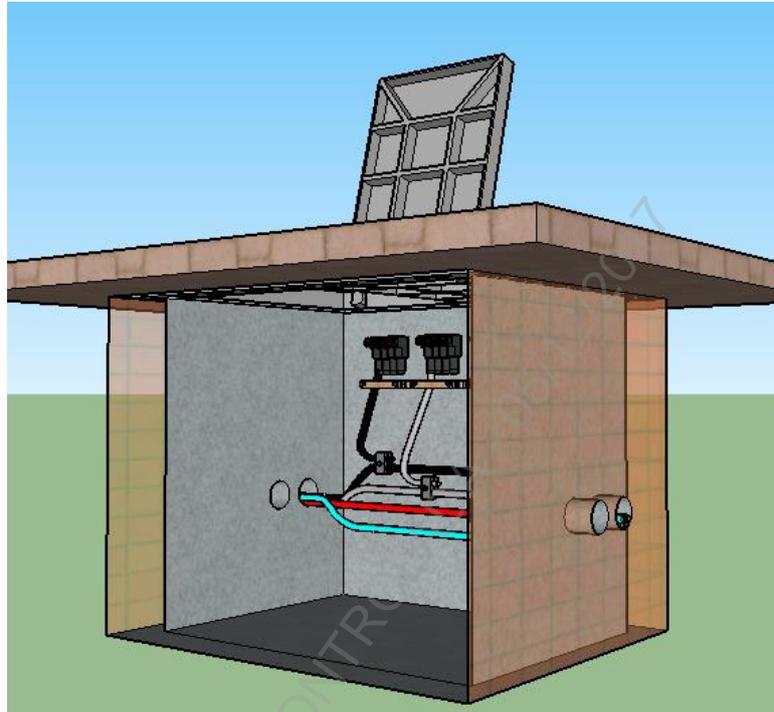
Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 5/7



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 137/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

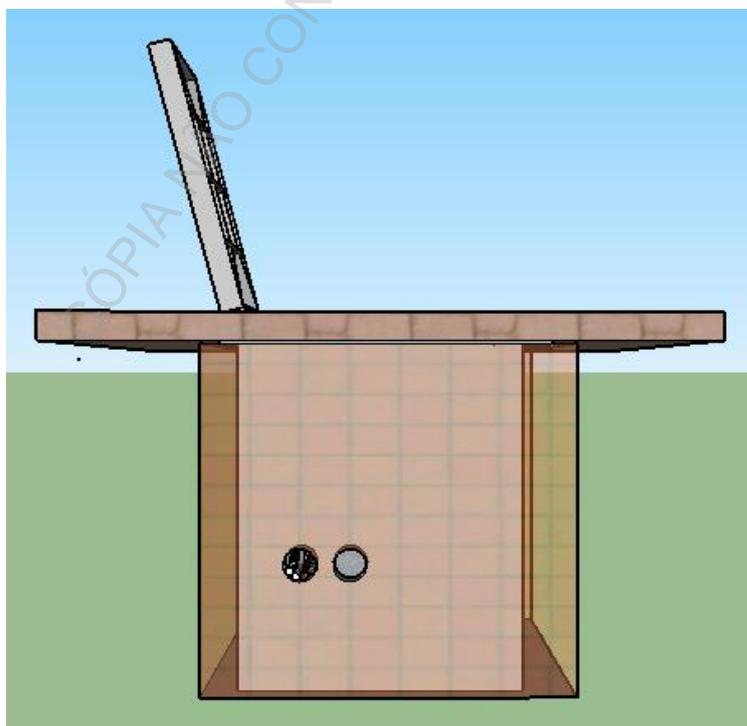
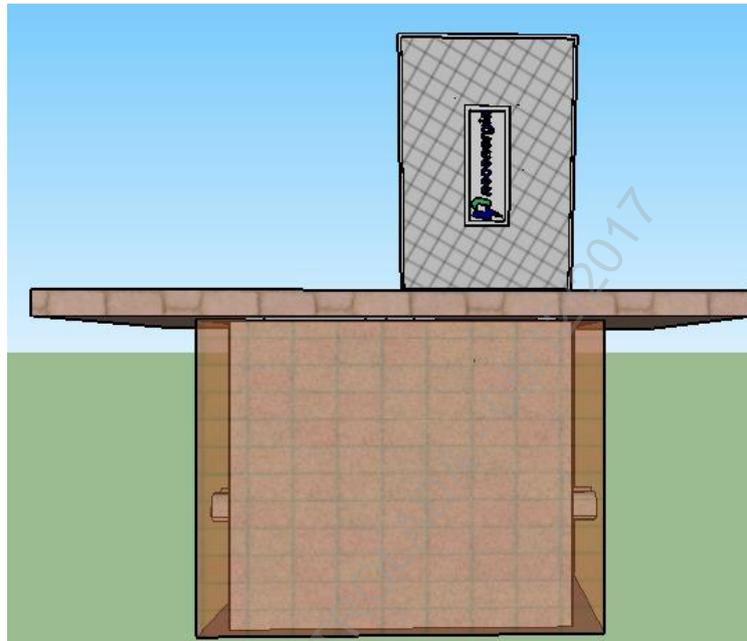
Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 6/7



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	138/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

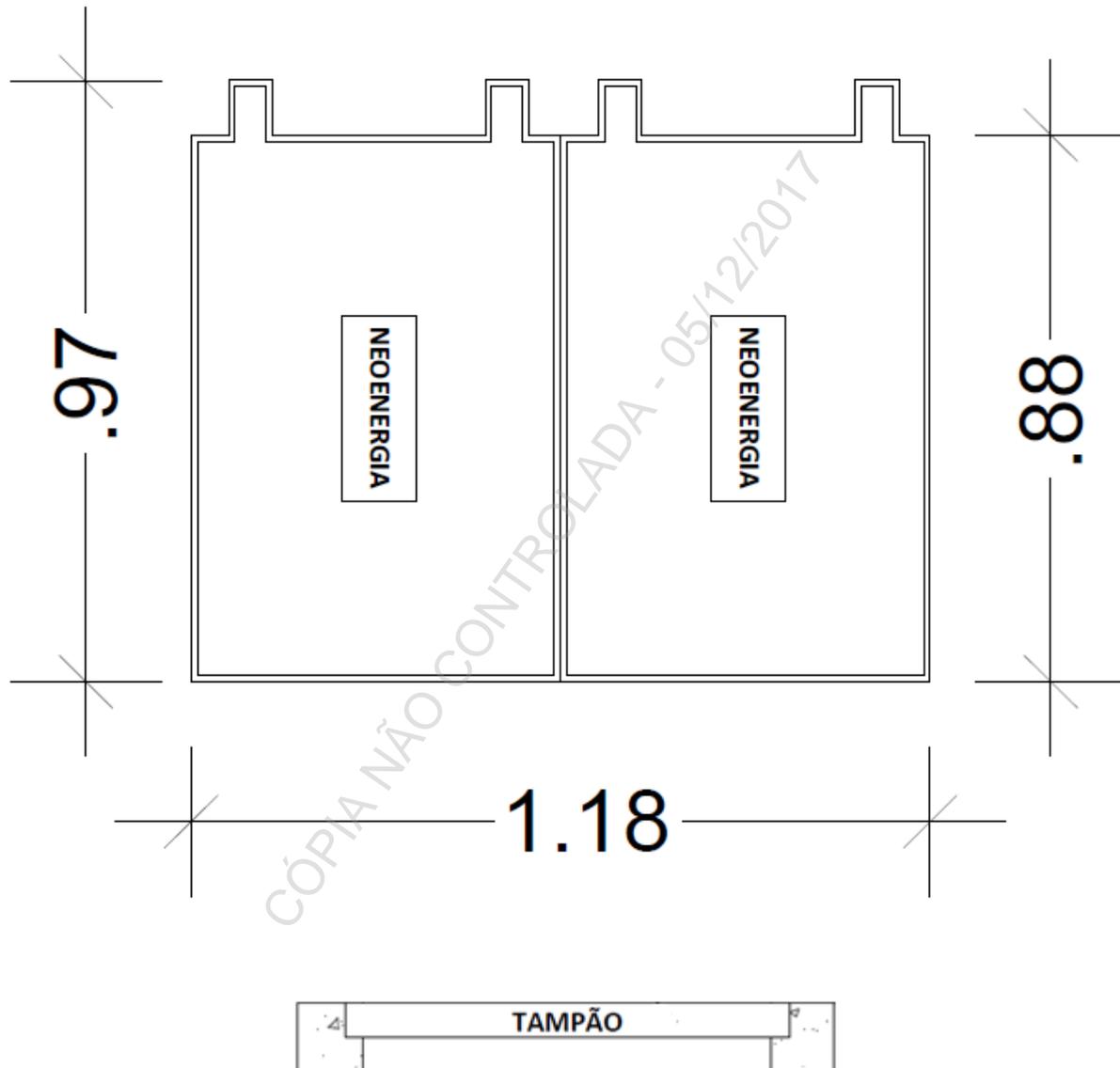
Desenho 15 - Poço Secundário (PS1) - 7/7



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 139/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 1/3



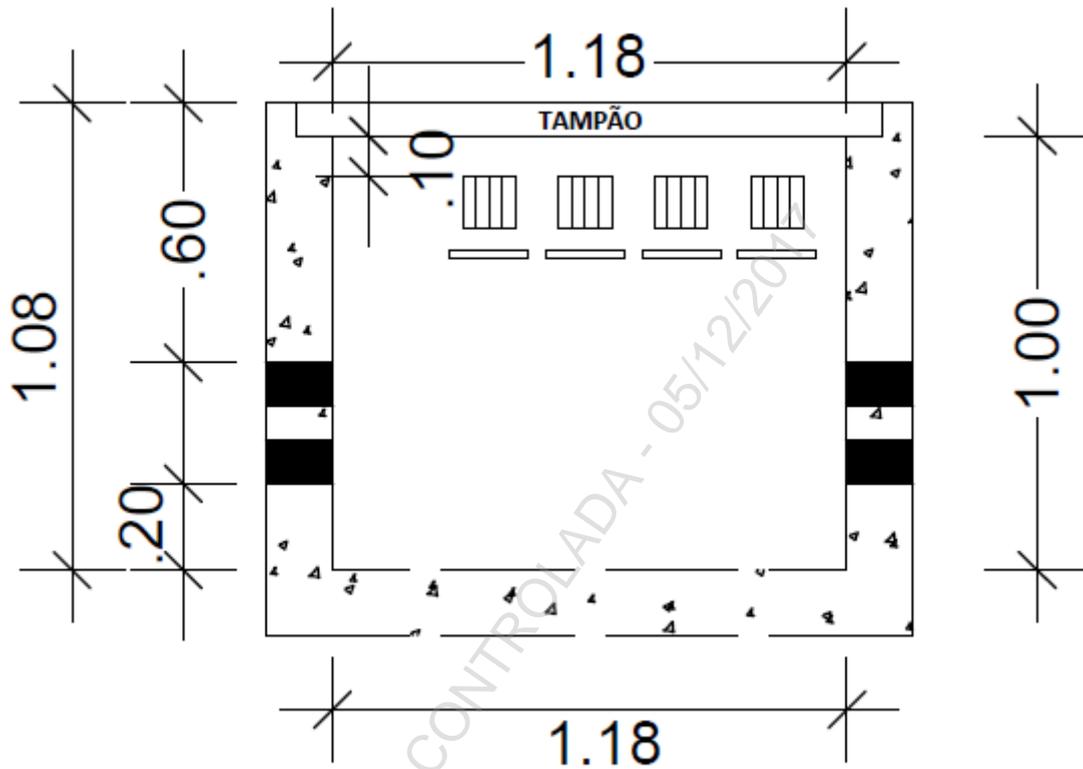
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3. O tampão é fixado na parede superior do poço.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 140/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 2/4



Poço utilizado ao longo do passeio

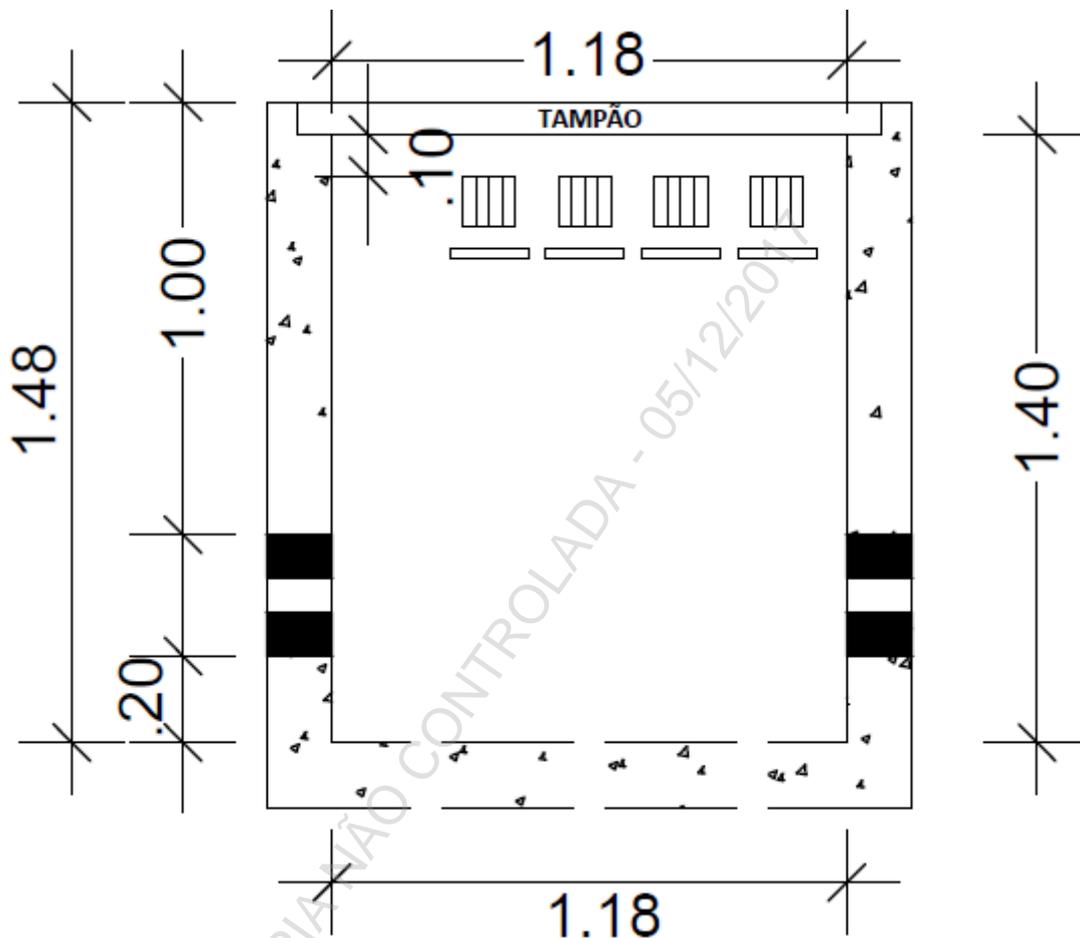
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 141/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 3/4



Poço utilizado no passeio para travessia da rede em via pública

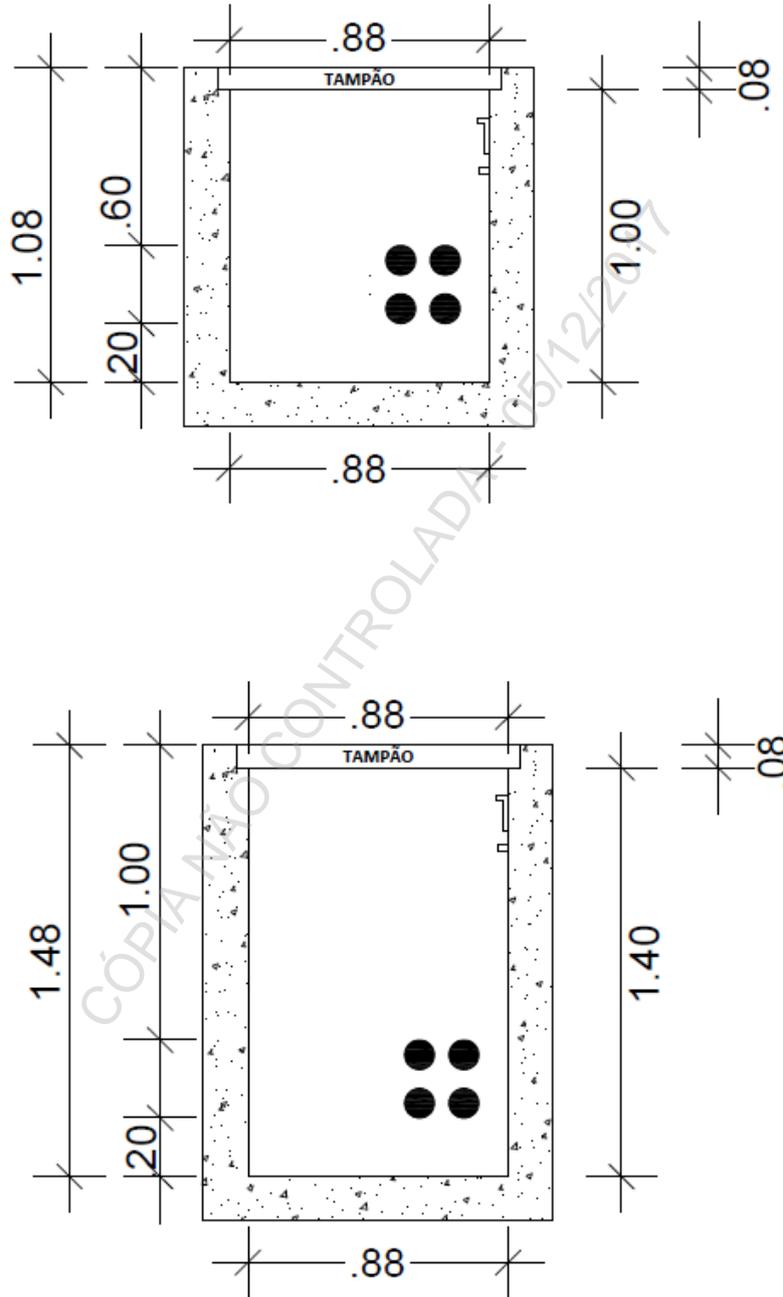
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 142/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 16 - Poço Secundário (PS2) - 4/4

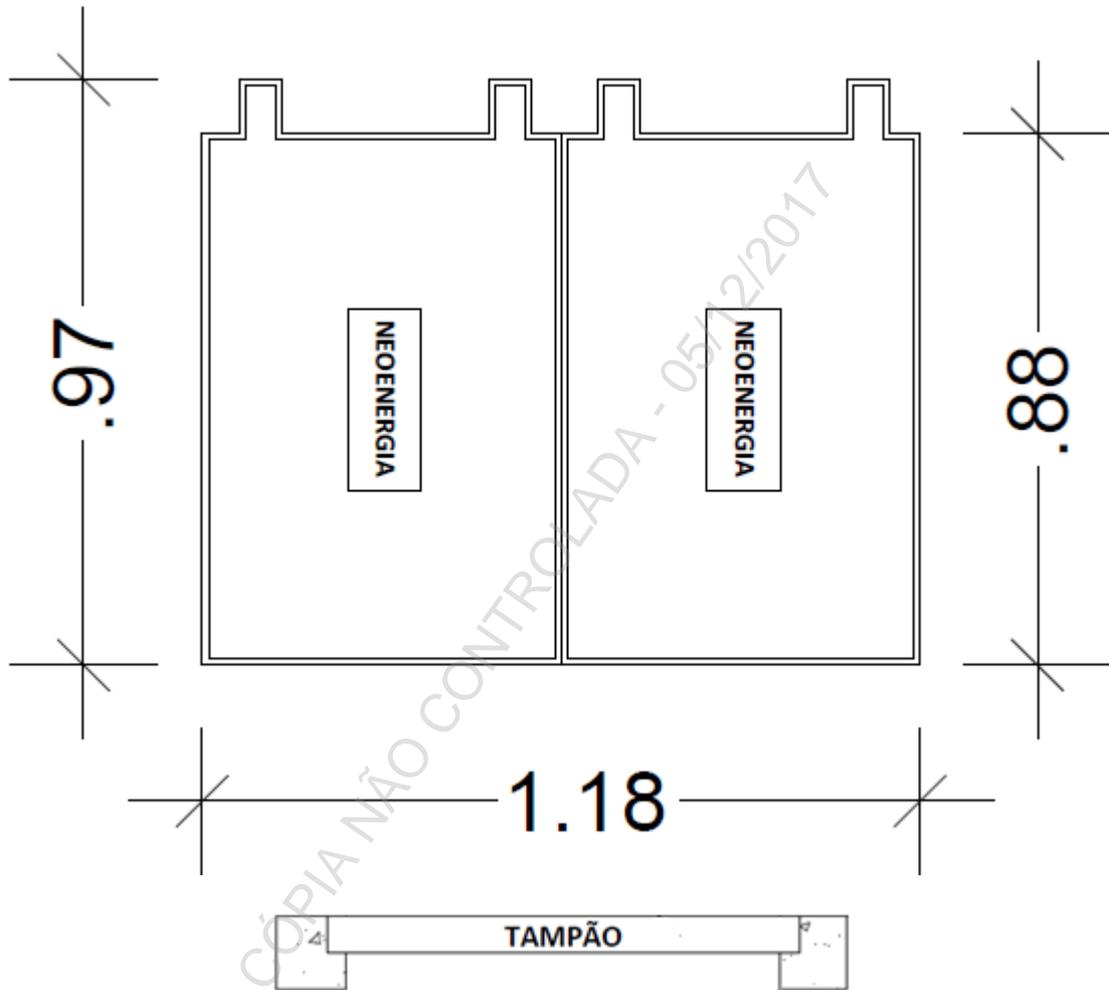


Nota: Cotas em metros.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 143/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 1/6



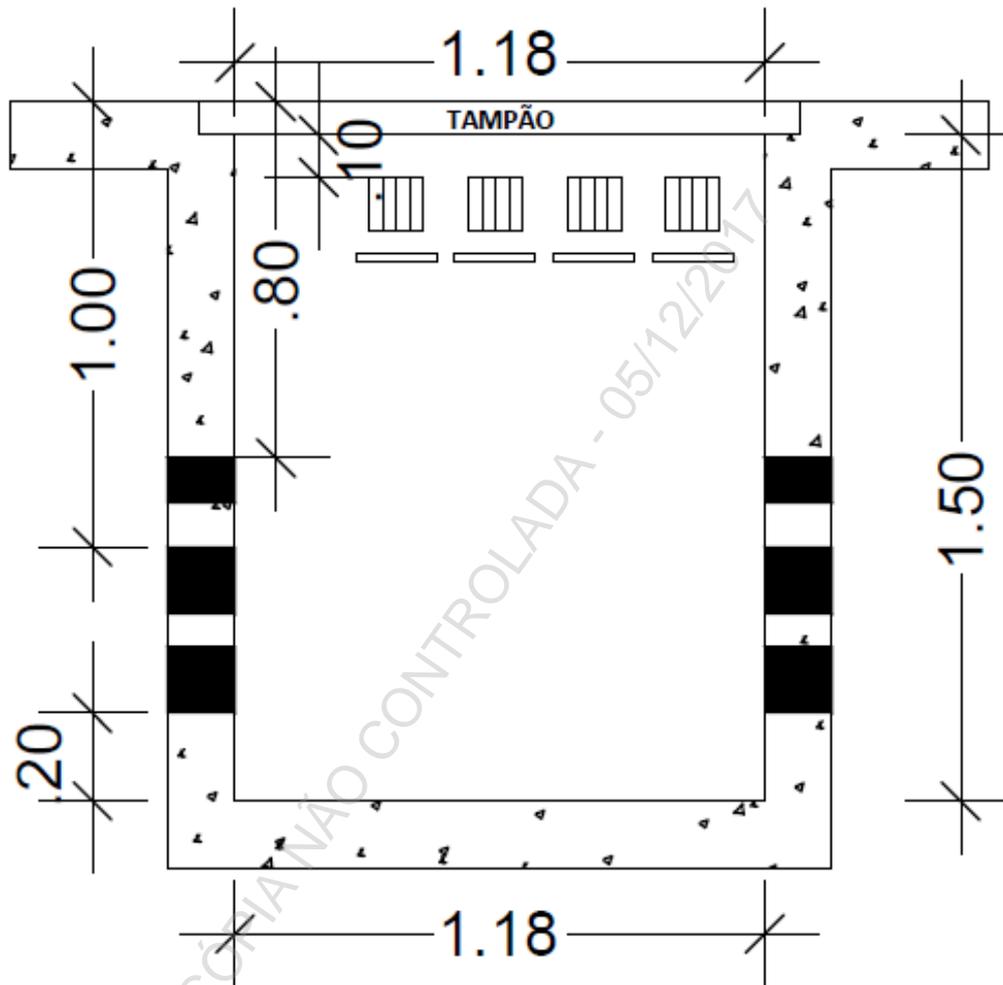
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3. O tampão é fixado na parede superior do poço.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 144/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 2/6



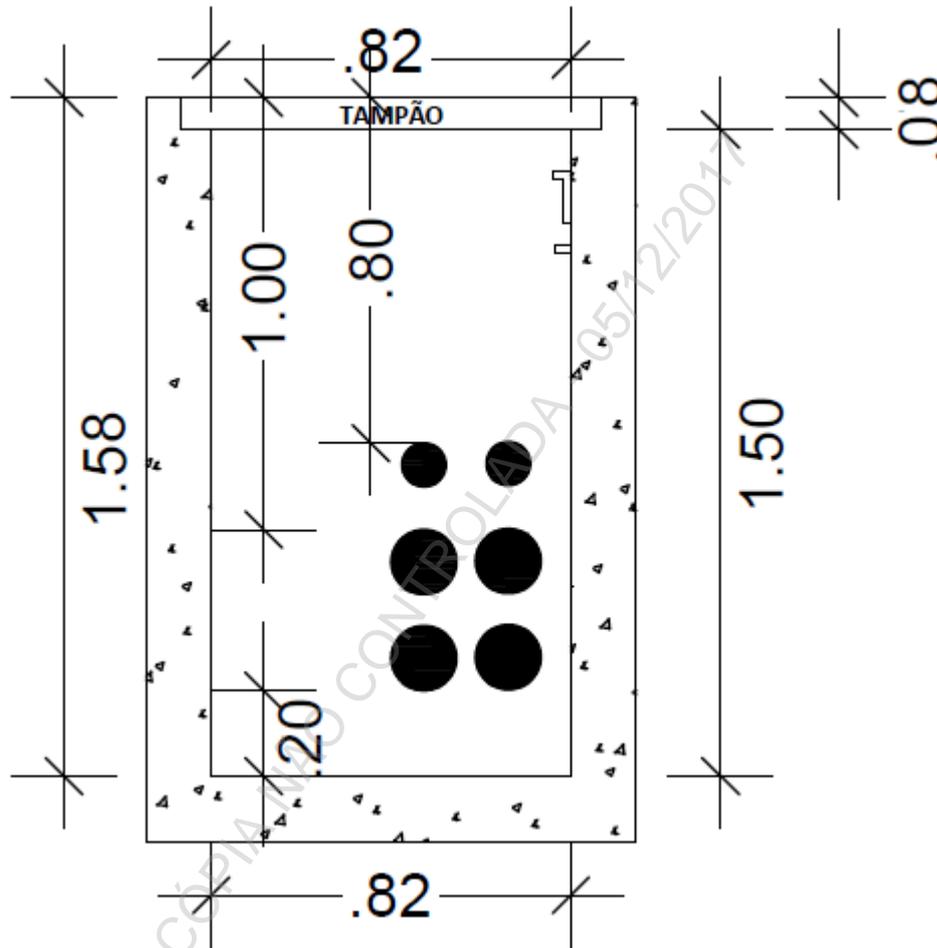
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 145/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 3/6



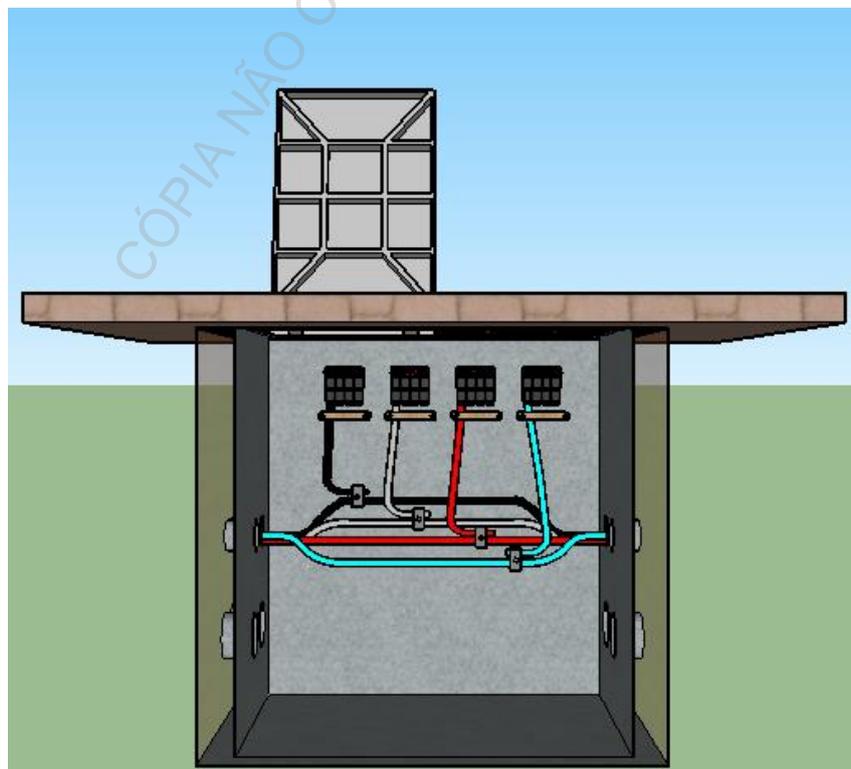
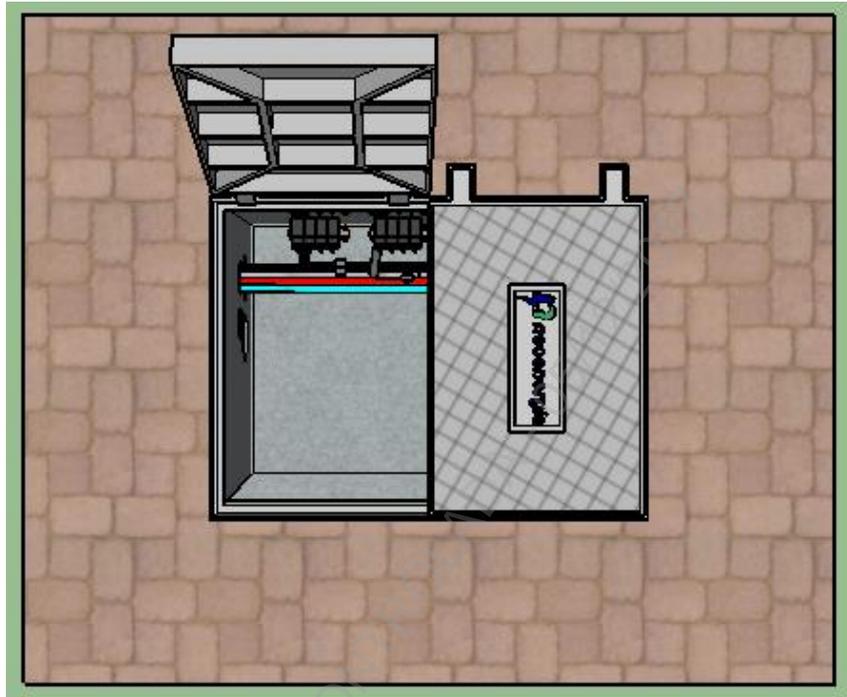
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Para o sistema que não tem rede de baixa tensão não é necessário os dutos de BT.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 146/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

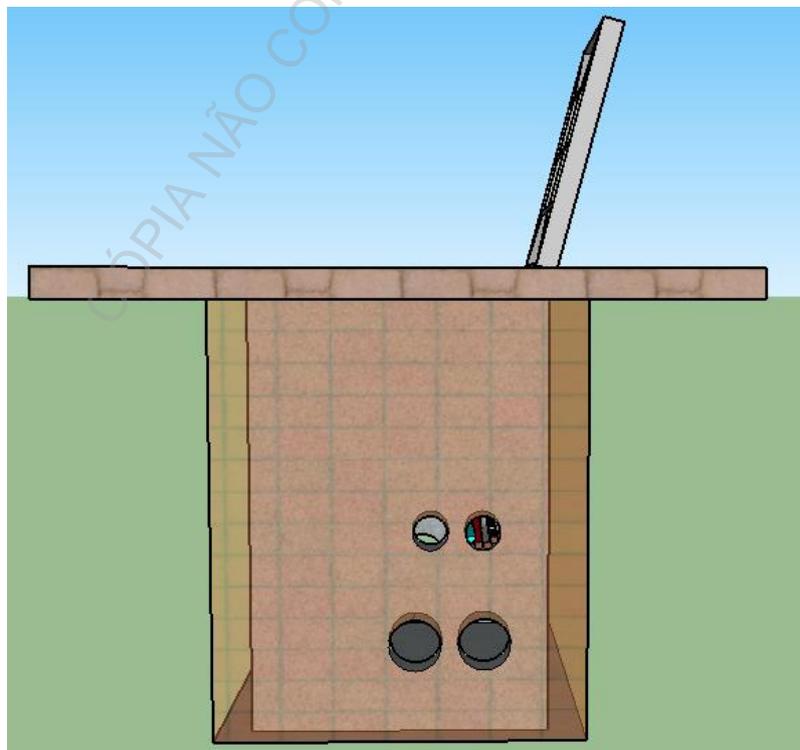
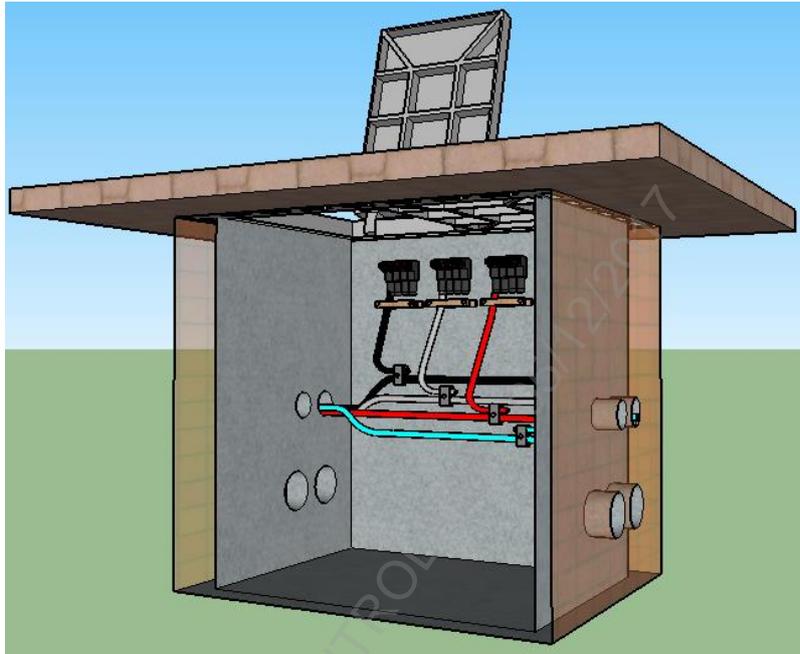
Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 4/6



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 147/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

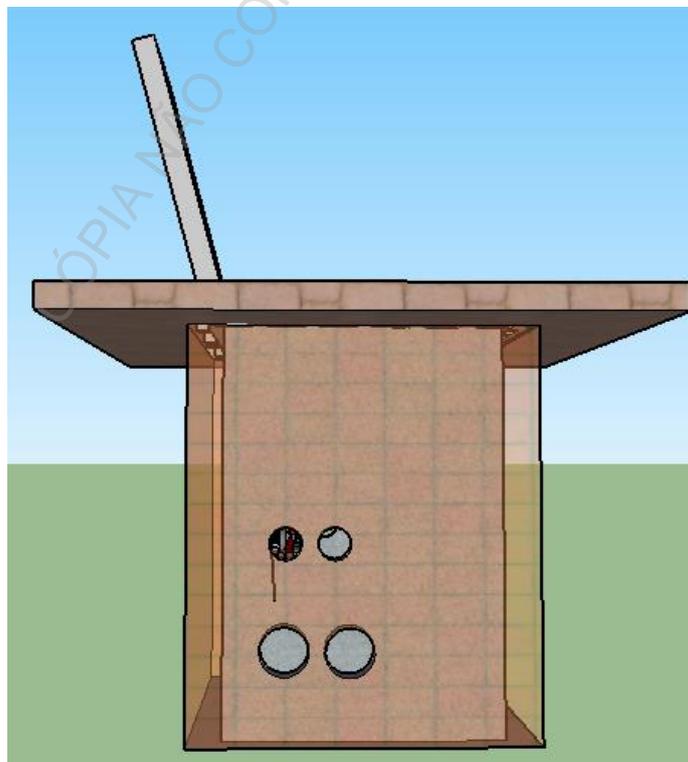
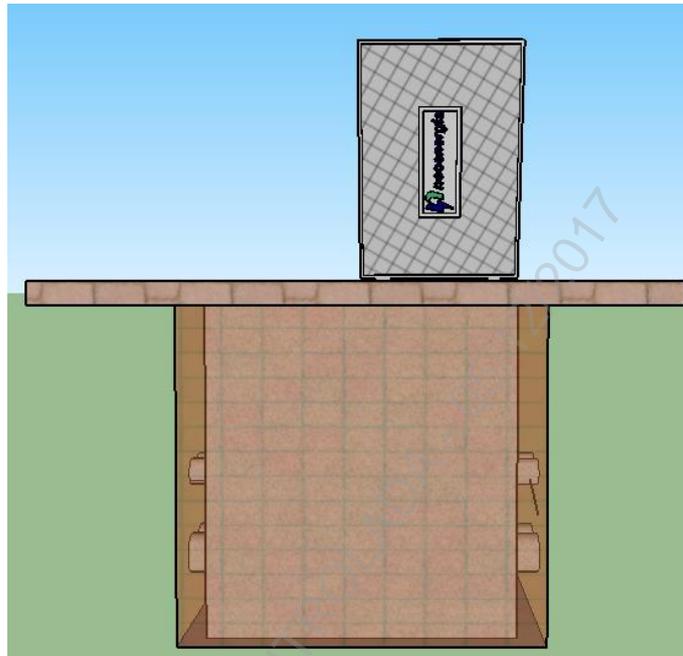
Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 5/6



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	148/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

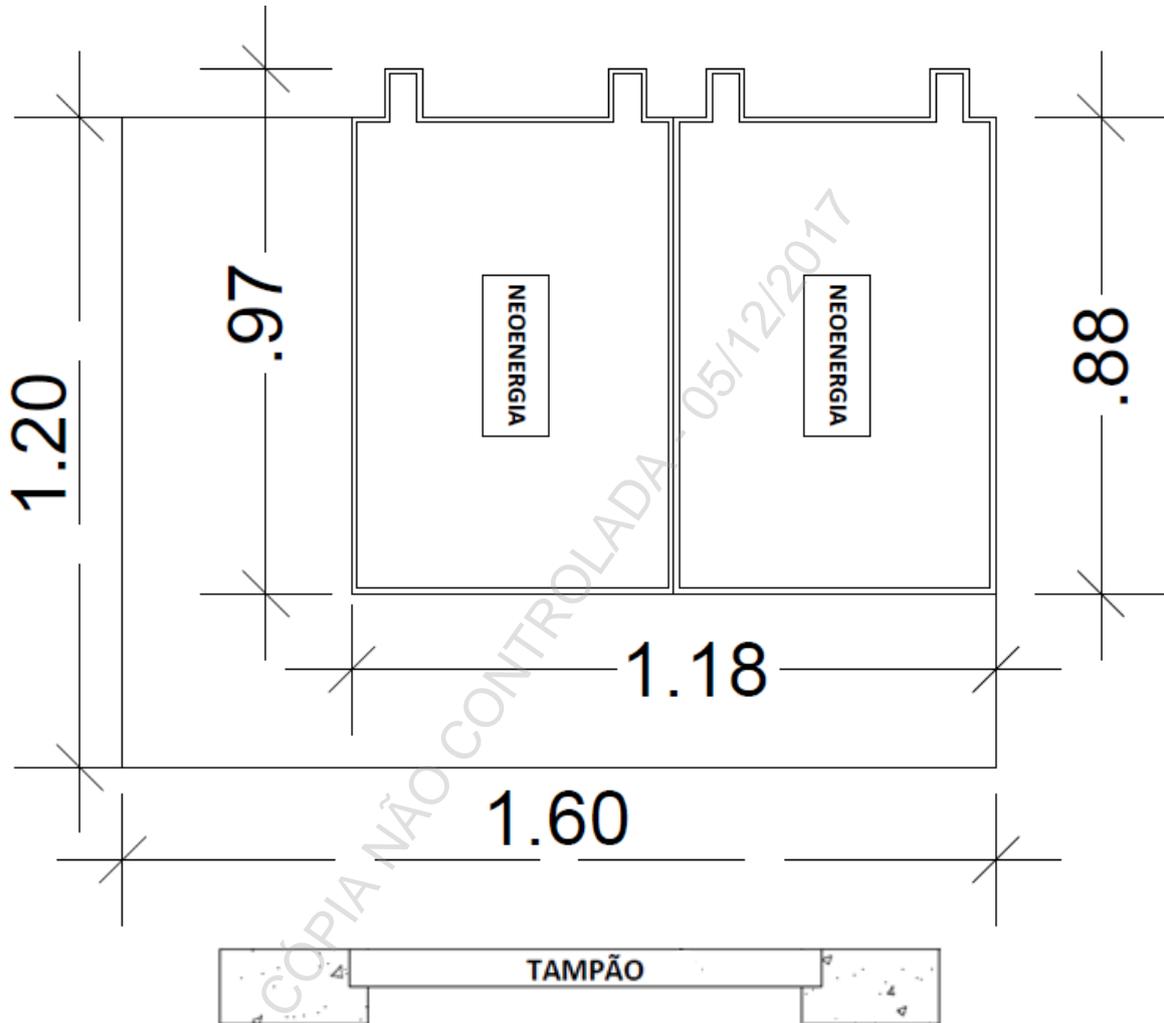
Desenho 17 - Poço Primário (PP) - 15 kV - 6/6



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 149/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 1/7



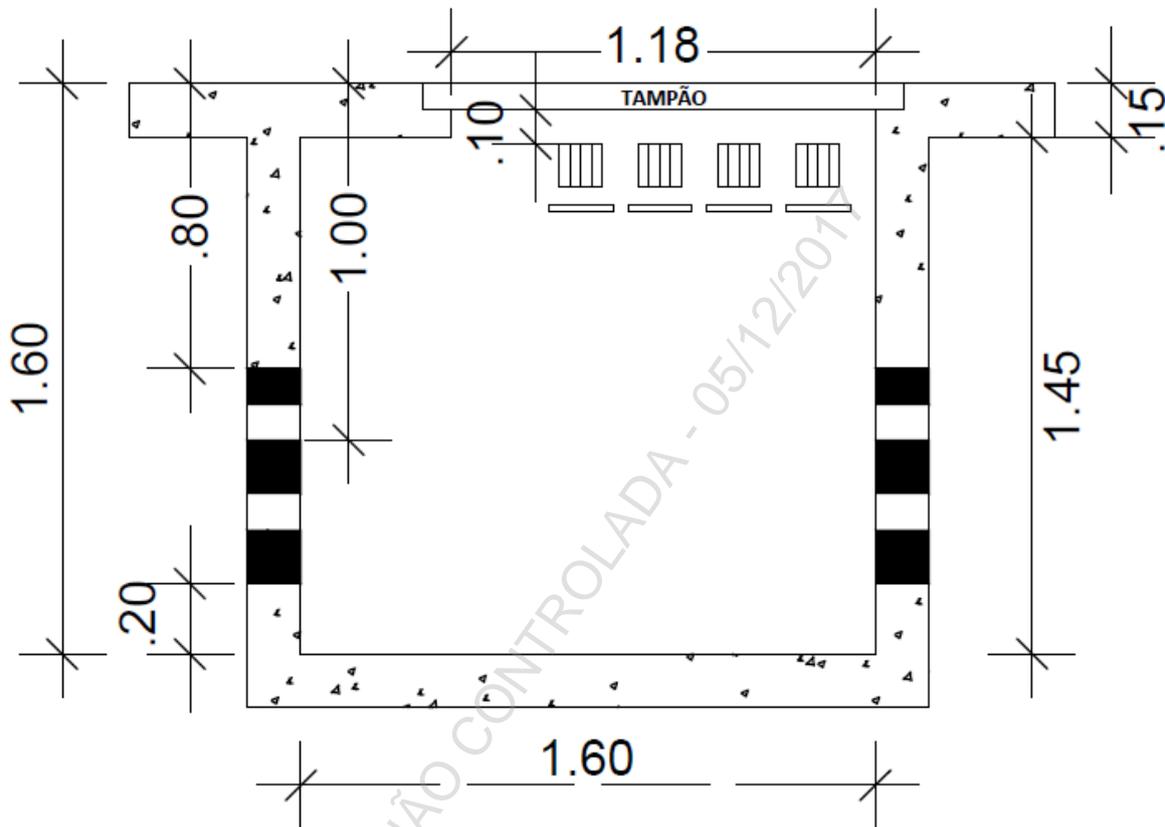
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Tampão retangular articulado com tranca código 3458034;
3. O tampão é fixado na laje com 15 cm de espessura.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 150/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 2/7



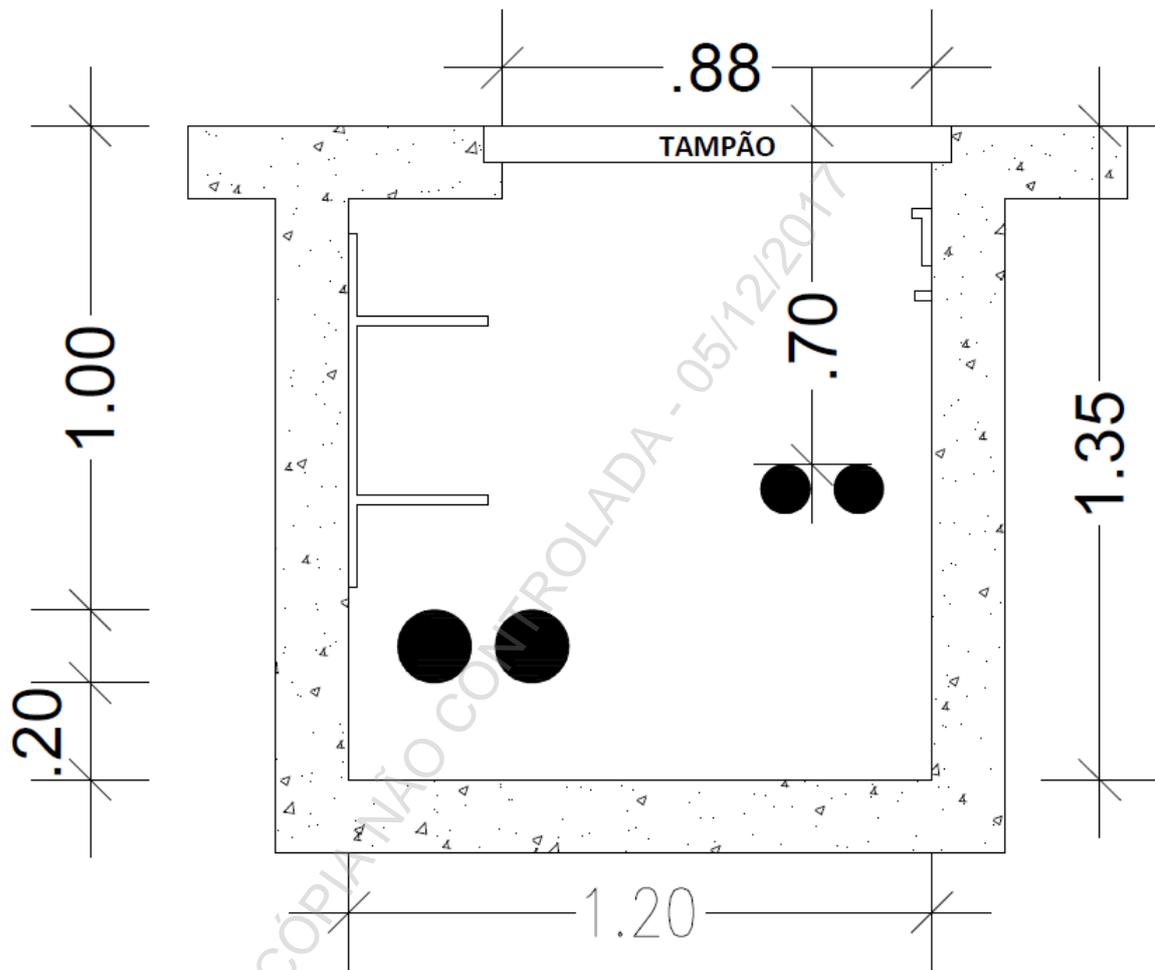
Notas:

1. Cotas em metros;
2. Todos os eletrodutos devem ser:
 - Livres de rebarbas;
 - Faceados com a parede;
 - Tamponados seja livres ou ocupados.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 151/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 3/7



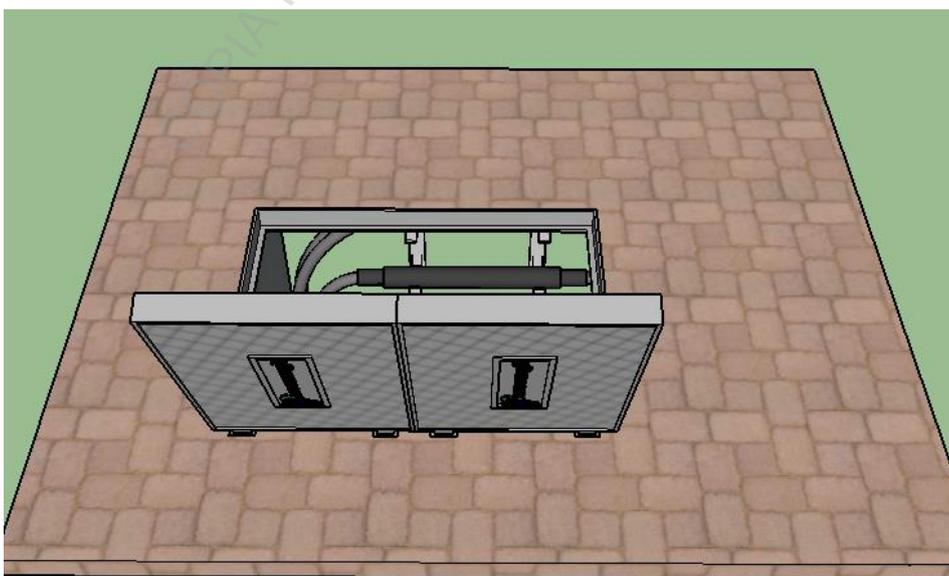
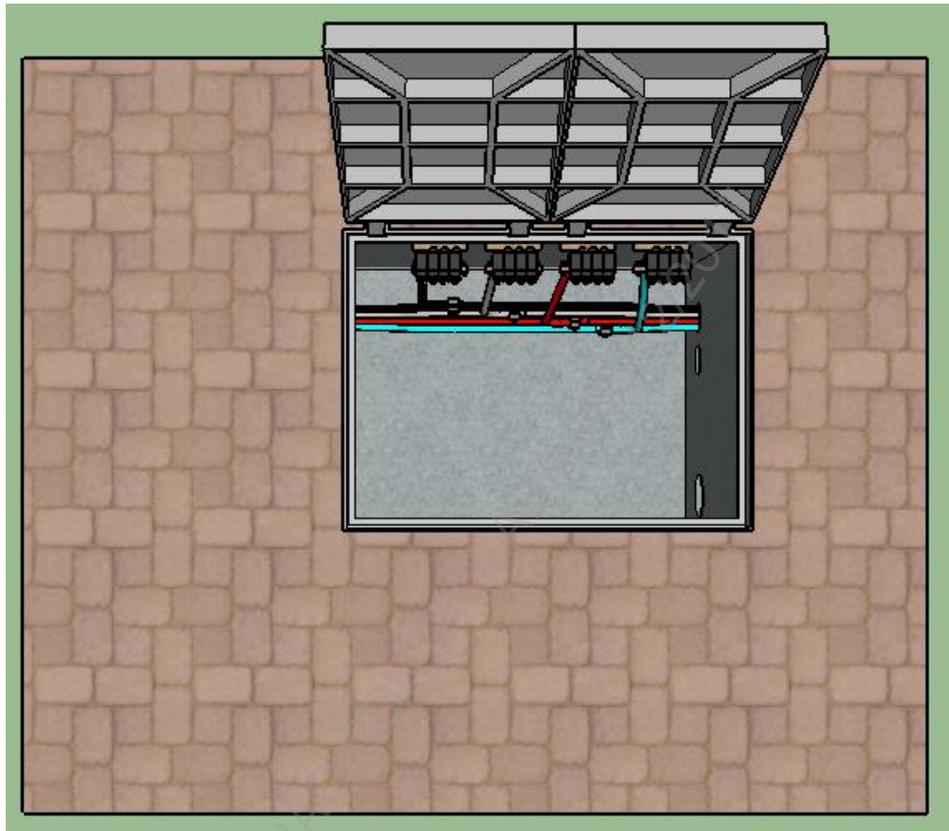
Notas:

1. Cotas em metros;
2. O poço de emenda deve ter suportes de parede com bandejas para permitir o artifício de folga do cabo de média tensão e futura emenda;
3. Para o sistema que não tem rede de baixa tensão não é necessário os dutos de BT.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 152/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

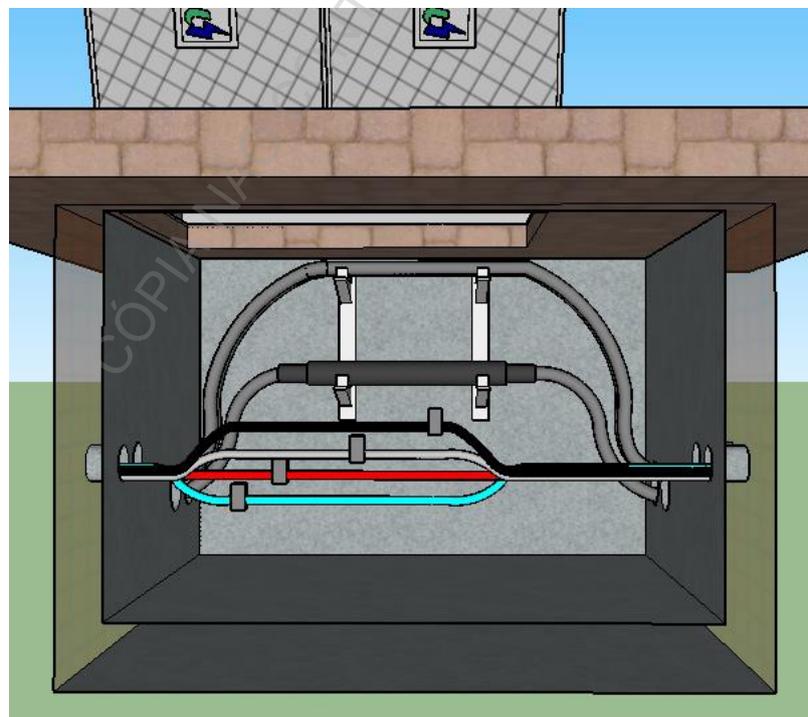
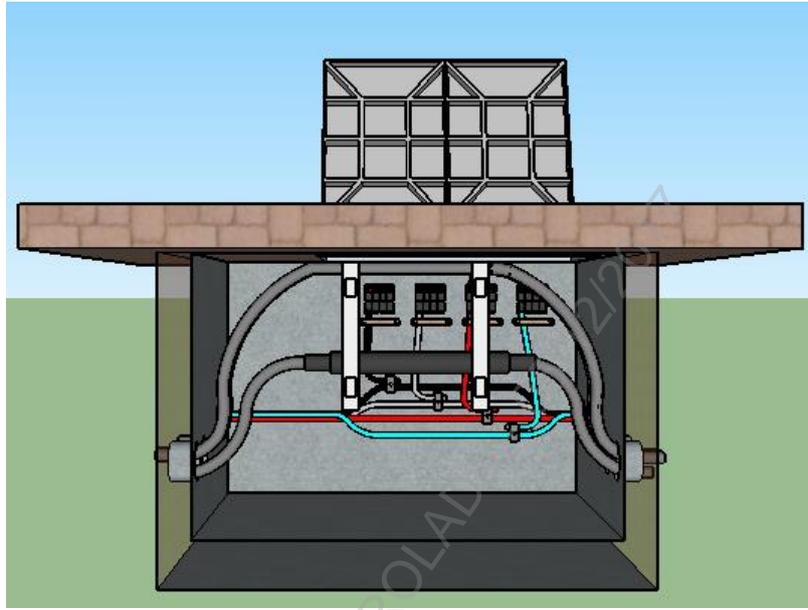
Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 4/7



	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	153/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

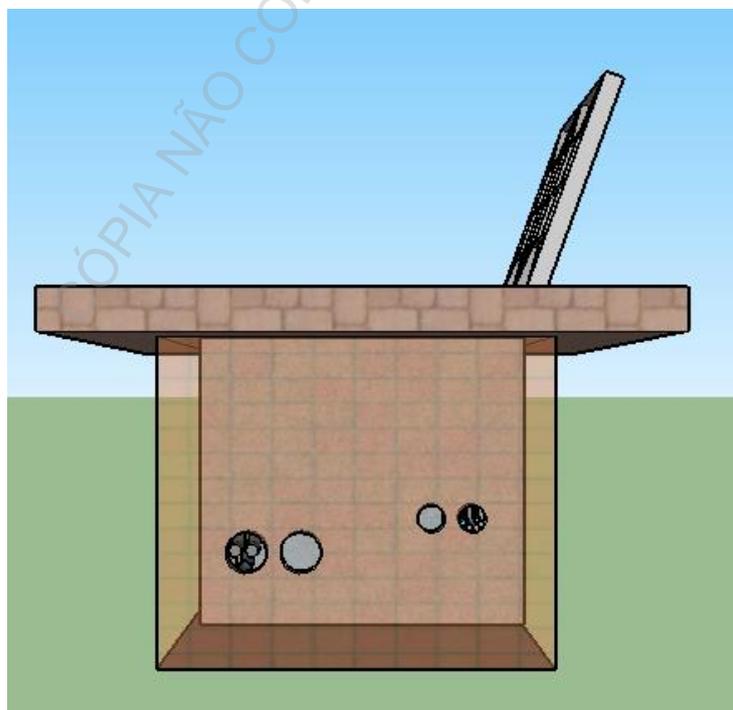
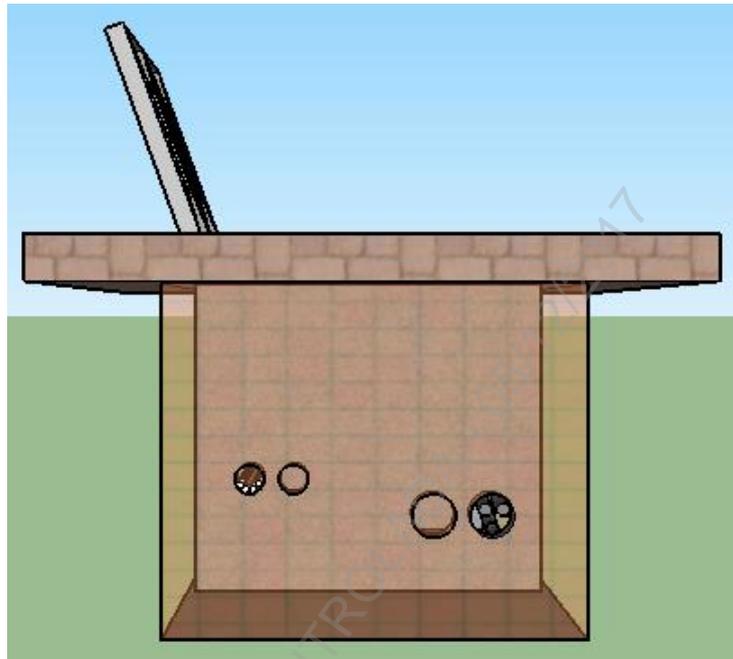
Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 5/7

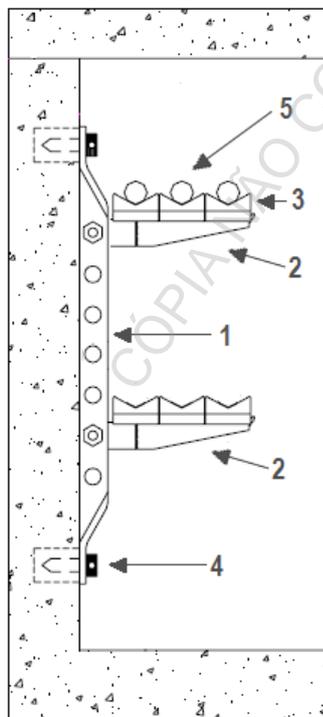
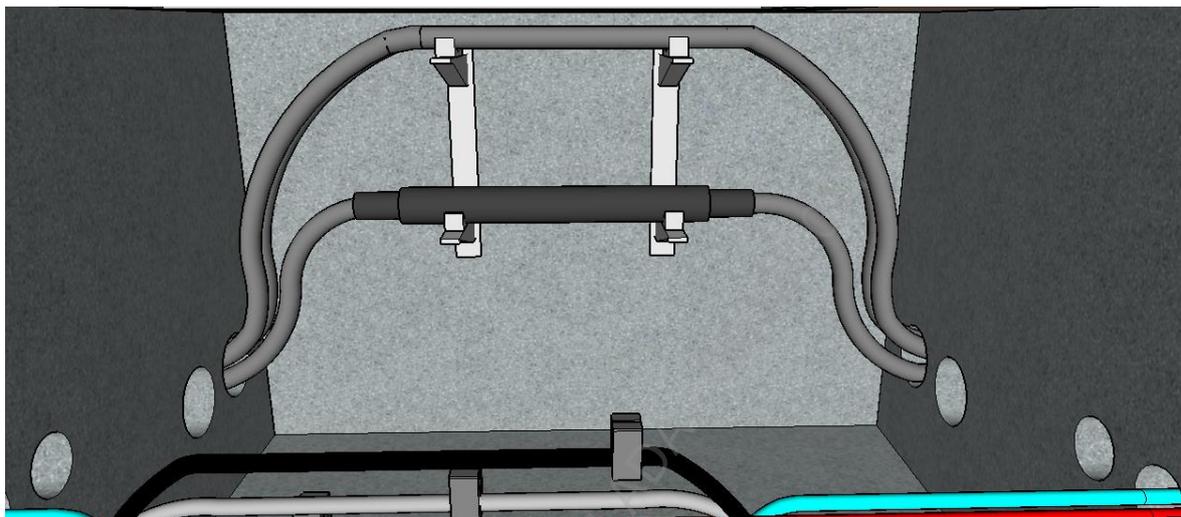


	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 154/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 6/7



ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 18 - Poço Primário (PE) - 15 kV - 7/7**

- 1- Suporte vertical de 7 furos
- 2- Suporte para 3 selas de porcelana
- 3- Sela de porcelana
- 4- Parafuso, porca e arruela
- 5- Cabo de média tensão

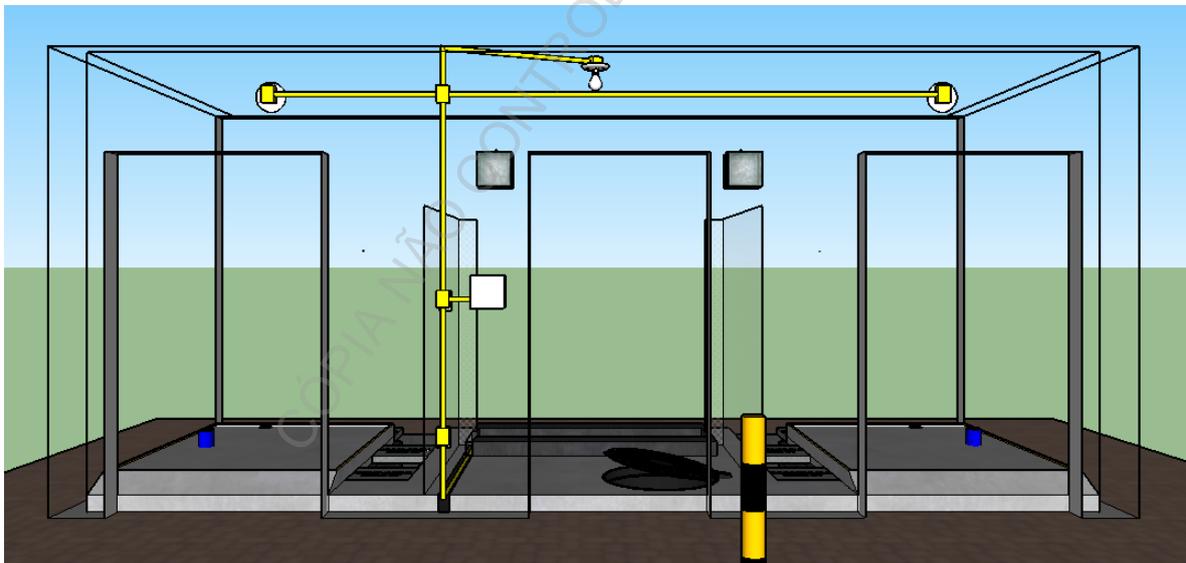
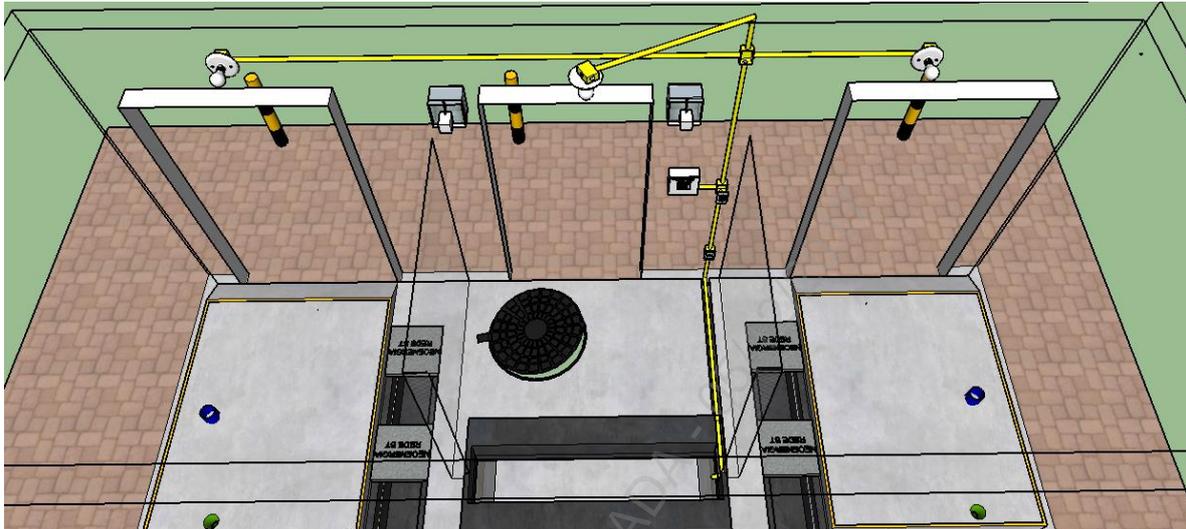
Os cabos devem ficar disposto no suporte superior e as emendas no suporte inferior.

Nota: O cabo de média tensão não pode ser reto.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	156/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 1/3



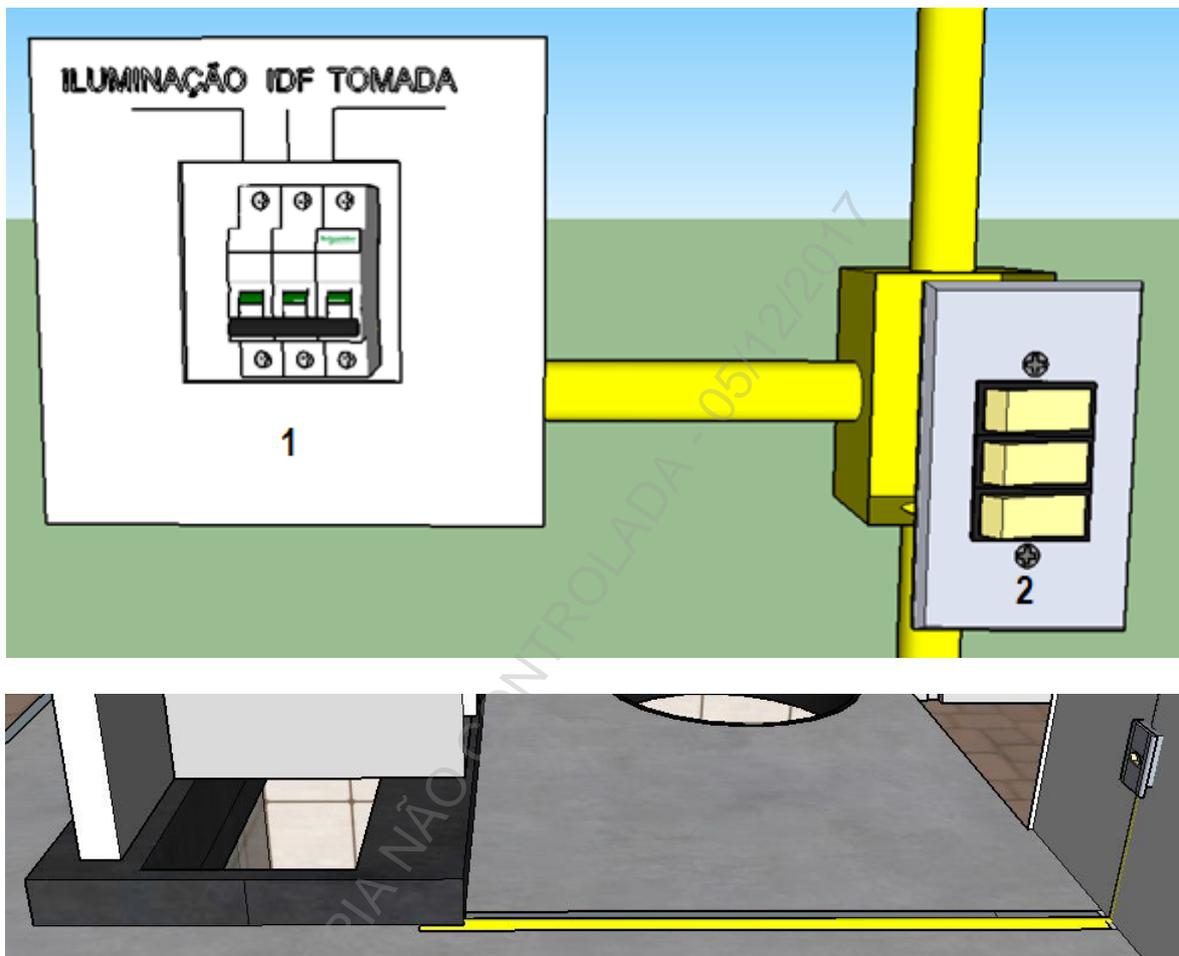
Notas:

1. Cada ponto de iluminação é com mínimo uma lâmpada de Led de 6 W ou fluorescente de 13 W;
2. O ponto de tomada é de 20 A;
3. Os disjuntores são DIN de 6 A.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 157/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 2/3



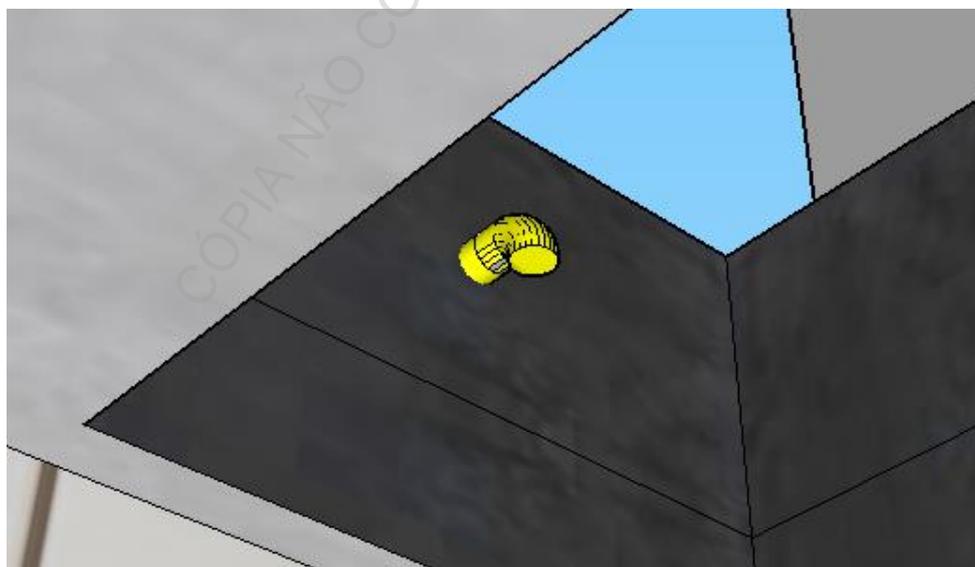
Notas:

1. Os disjuntores são DIN de 6 A;
2. Interruptor inferior para a área dos cubículos, interruptor central para a área do transformador à esquerda e o interruptor superior para a área do transformador à direita.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 158/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 19 - Disposição Pontos de Iluminação e Tomada - 3/3



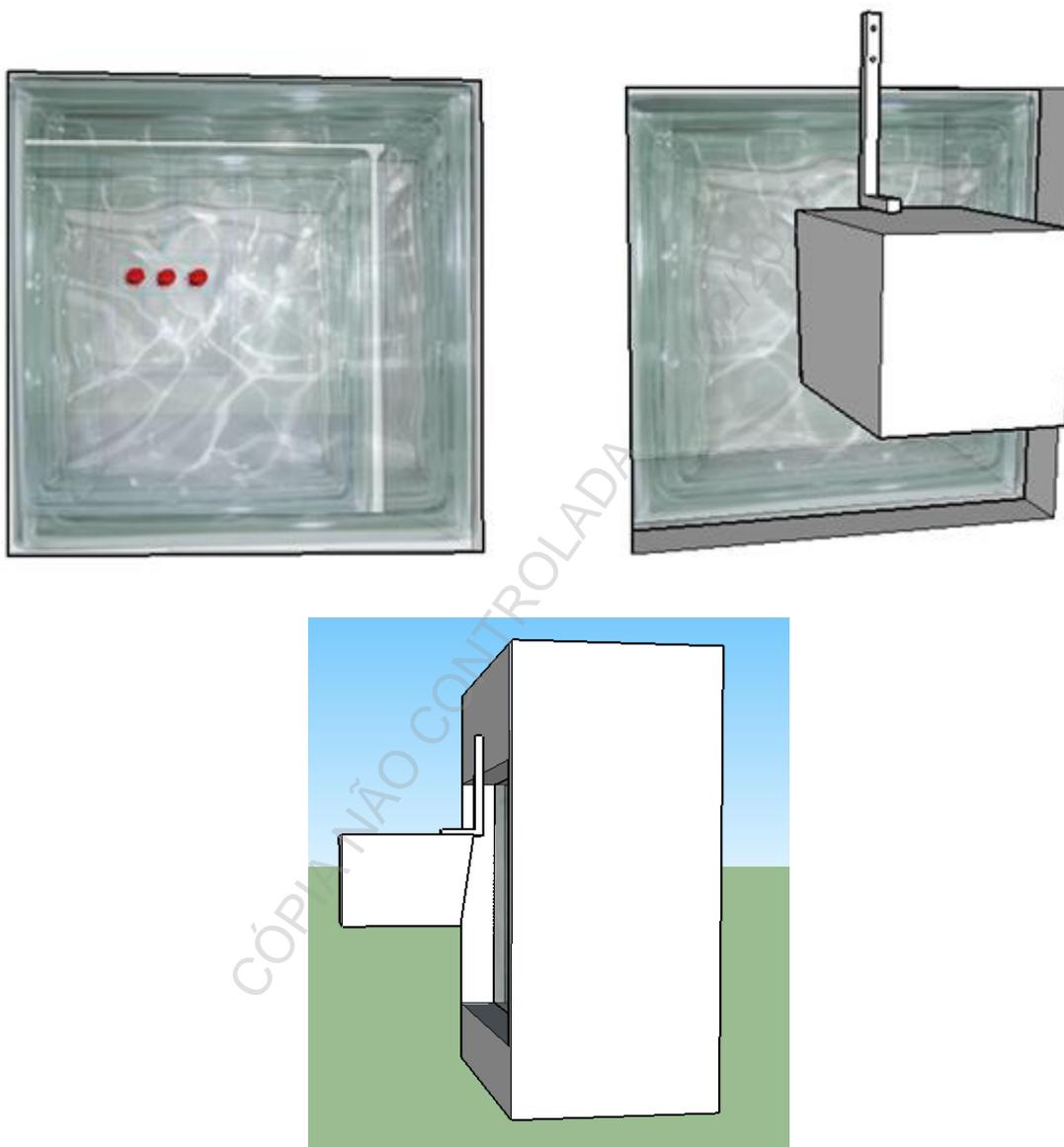
Notas:

1. Deixar disponível extensão de 1,5 m com tomada fêmea de 10 A.
2. Duto com joelho para passagem dos condutores da tomada de alimentação dos indicadores de falta.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 159/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 20 - Ponto de Sinalização Remota do Identificador de Falta dos Cubículos de Linha



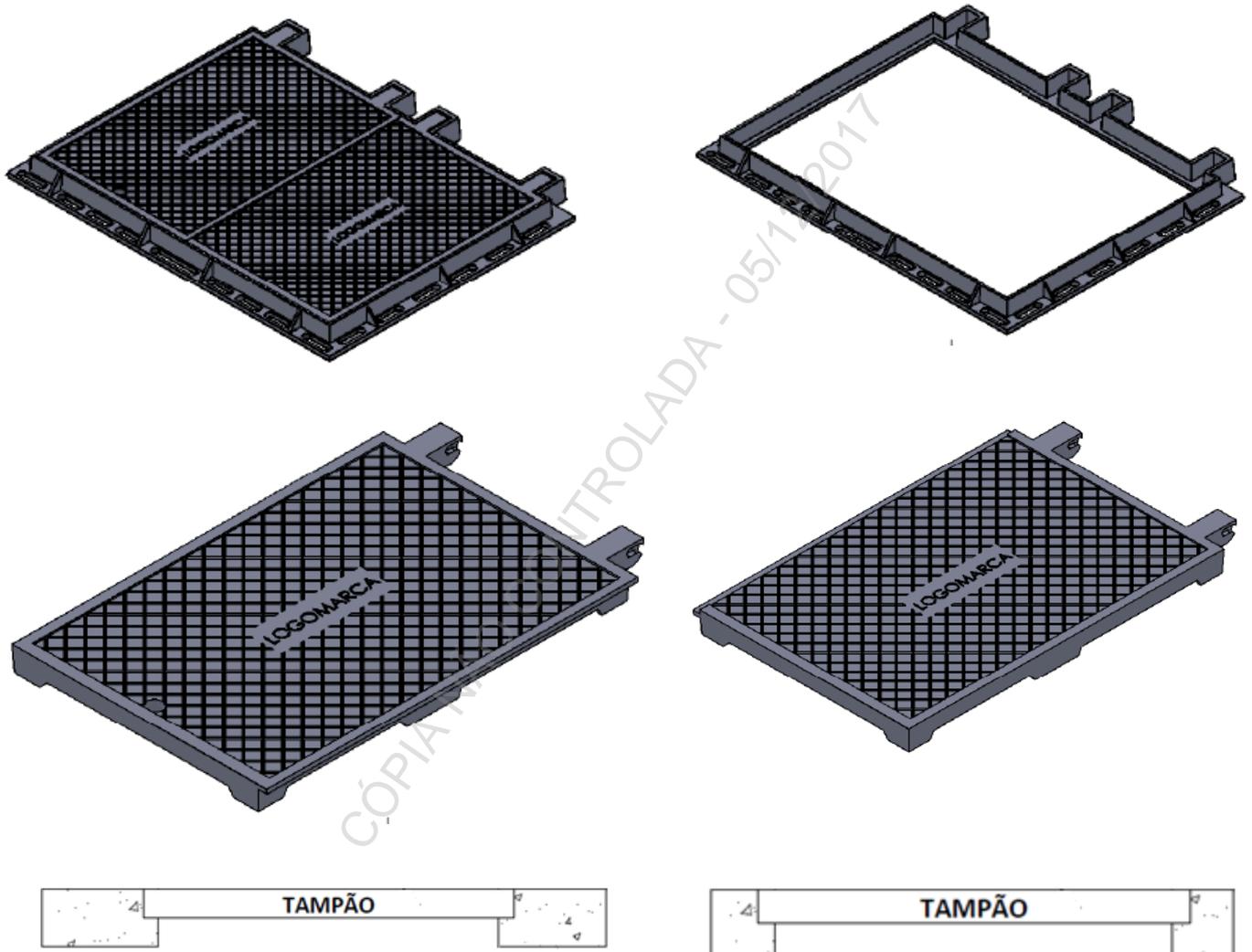
Notas:

1. Para câmara de transformação são dois blocos de vidro;
2. Para câmara de manobra são no mínimo dois blocos de vidro e se houver cubículos com função linha será um bloco de vidro por função linha;
3. O cabo de alimentação da sinalização remota deve ser fixado na tela de proteção através de braçadeira plástica.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 160/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 21 - Tampão Retangular Bipartido para Poços PS1,PS2, PP e PE



Assetamento no laje

Assetamento no bloco

Notas:

1. Código SAP 3458034;
2. Tampão utilizado exclusivamente em área não carroçável;
3. Não utilizar em entrada de garagem;
4. Poços PS1,PS2 e PP a tampão será assentado no bloco estrutural do poço;
5. Poço PE o tampão será assentado na laje com 15 cm de espessura.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 161/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 22 - Tampão Circular 700 mm para Poços PP e Fosso dos Cabos das Câmaras



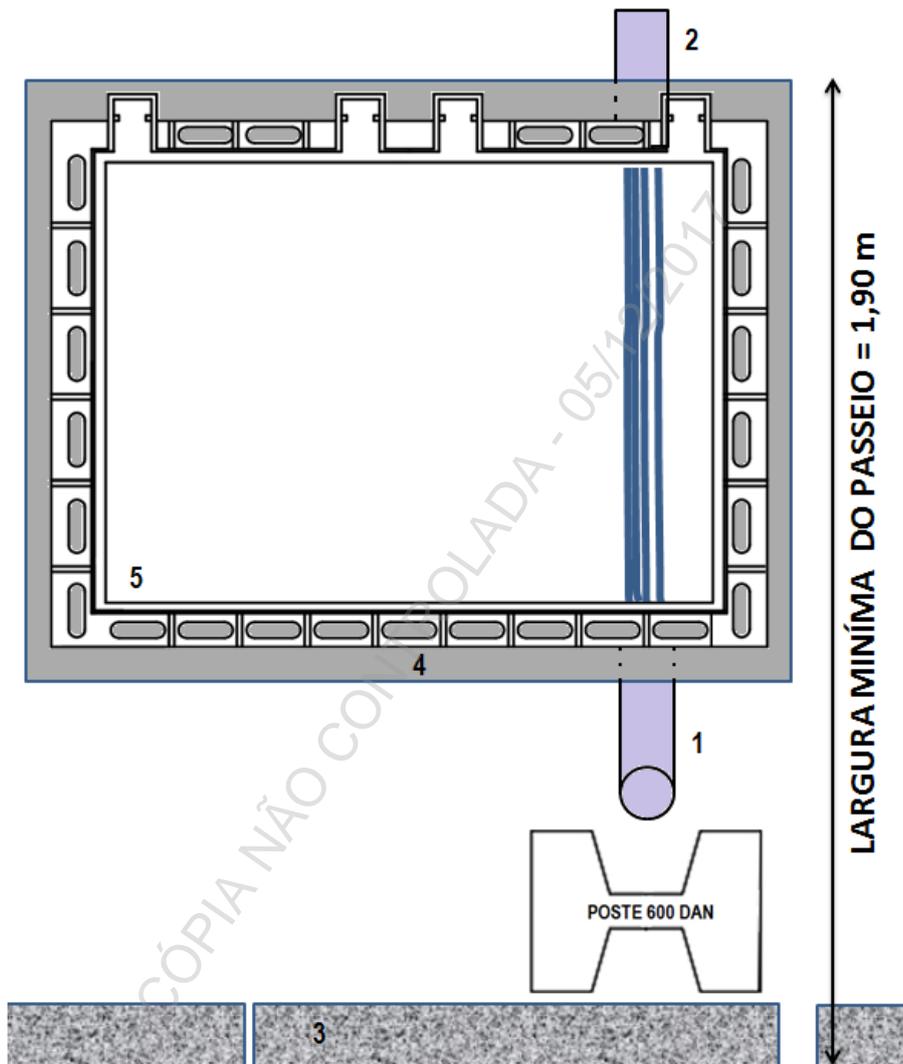
Notas:

1. Código SAP 3458033;
2. Tampão utilizado exclusivamente em área não carroçável para poço PP sem circuito de BT e nos fossos dos cabos nas câmaras de transformação e manobra;
3. Não utilizar em entrada de garagem;
4. O tampão é fixado na laje com 15 cm de espessura.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 162/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 23 - Representação da Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



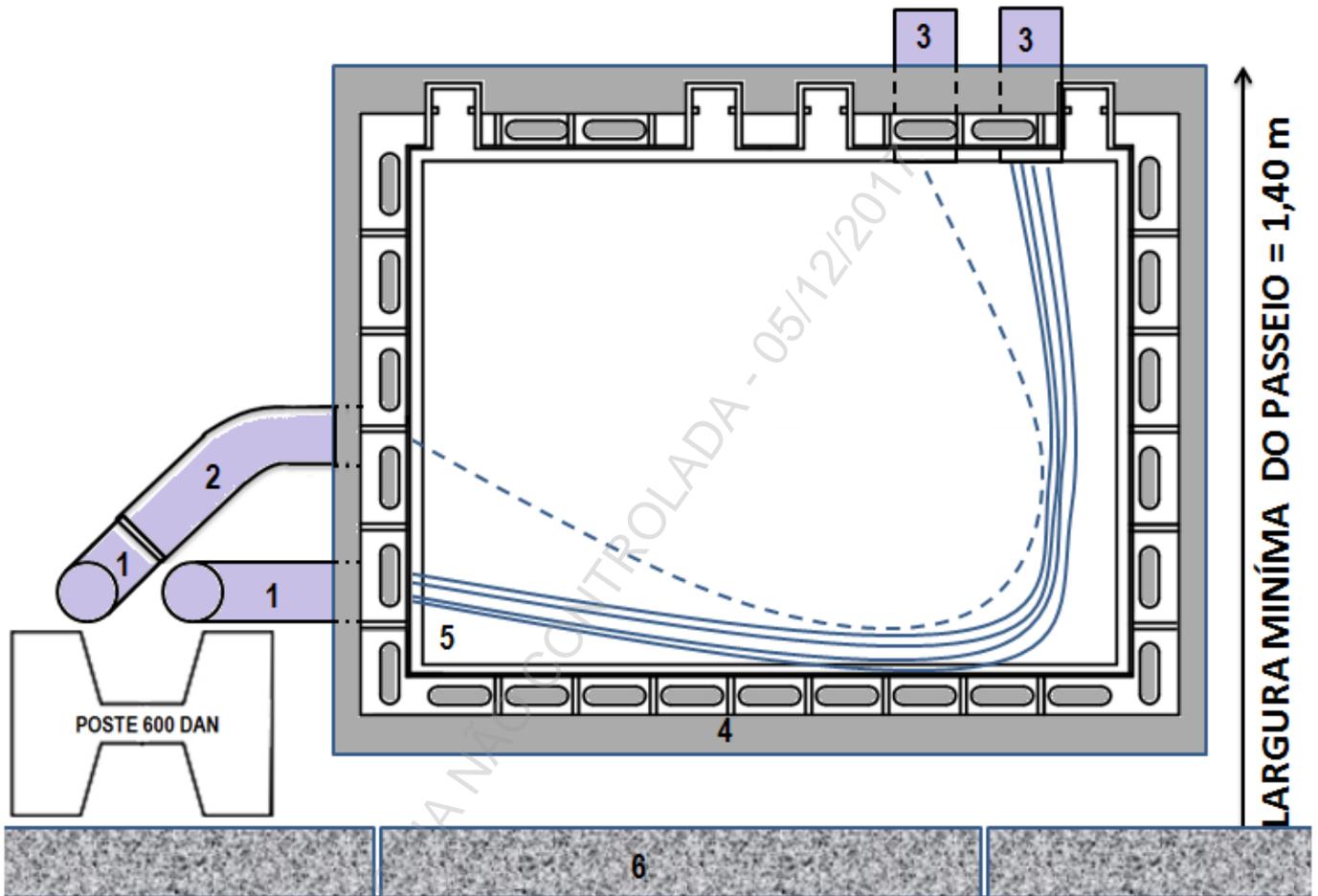
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Meio fio;
4. Poço PS1;
5. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034).

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 163/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 24 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



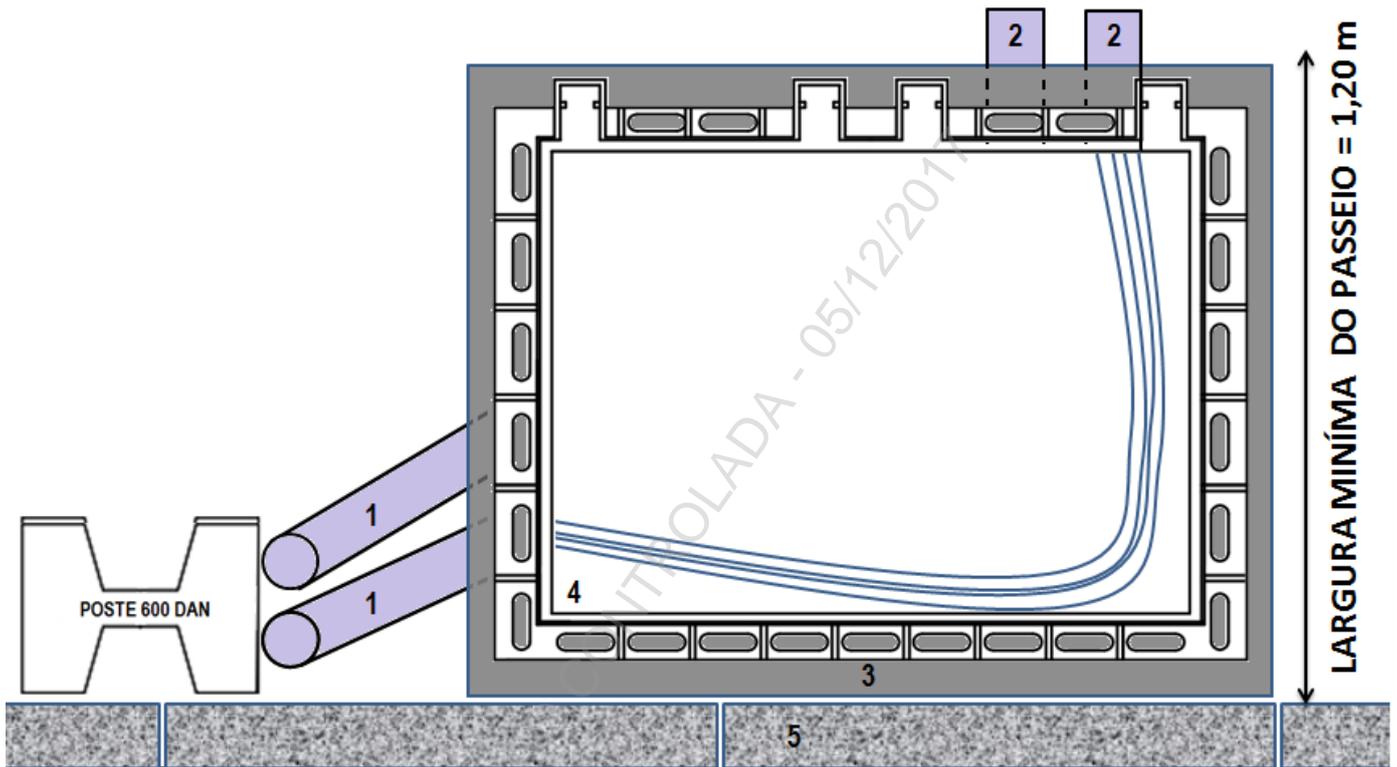
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Curva 45° 100 mm;
3. Eletroduto de PVC 100 mm;
4. Poço PS1;
5. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
6. Meio fio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	164/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 25 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



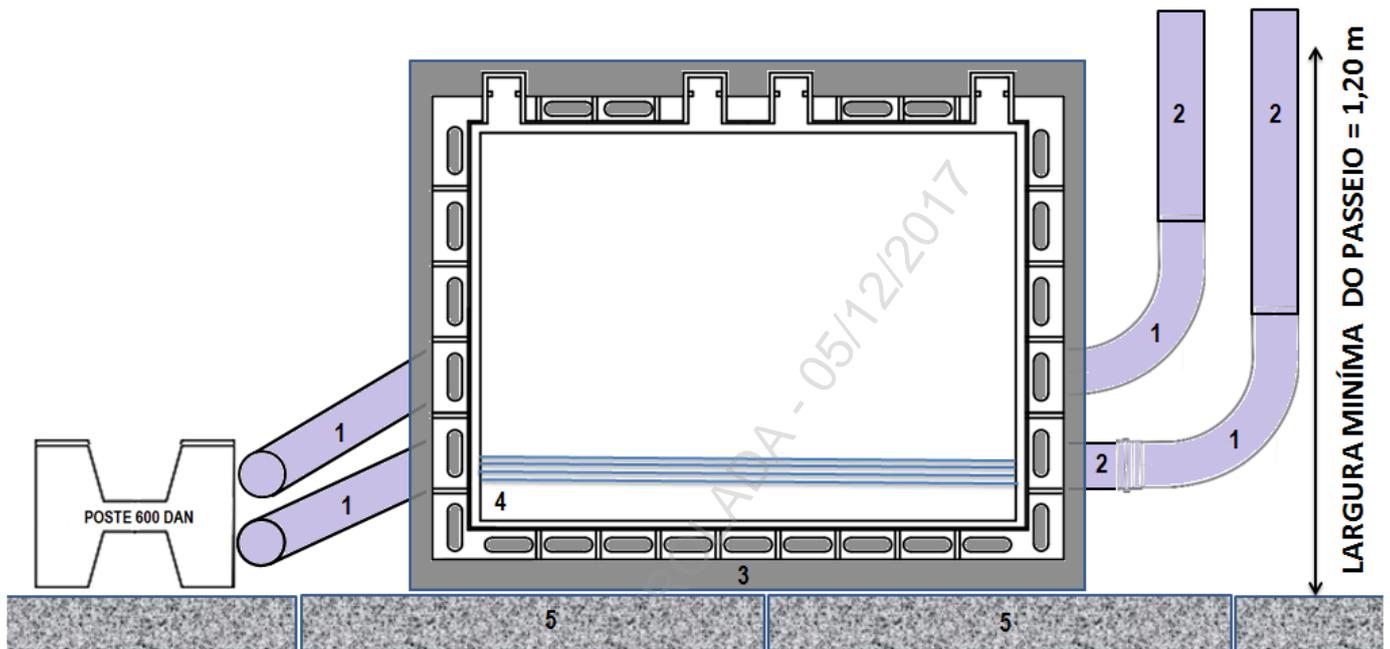
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Poço PS1;
4. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 165/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 26 - Representação Descida do Poste com Poço PS1 para Rede de BT



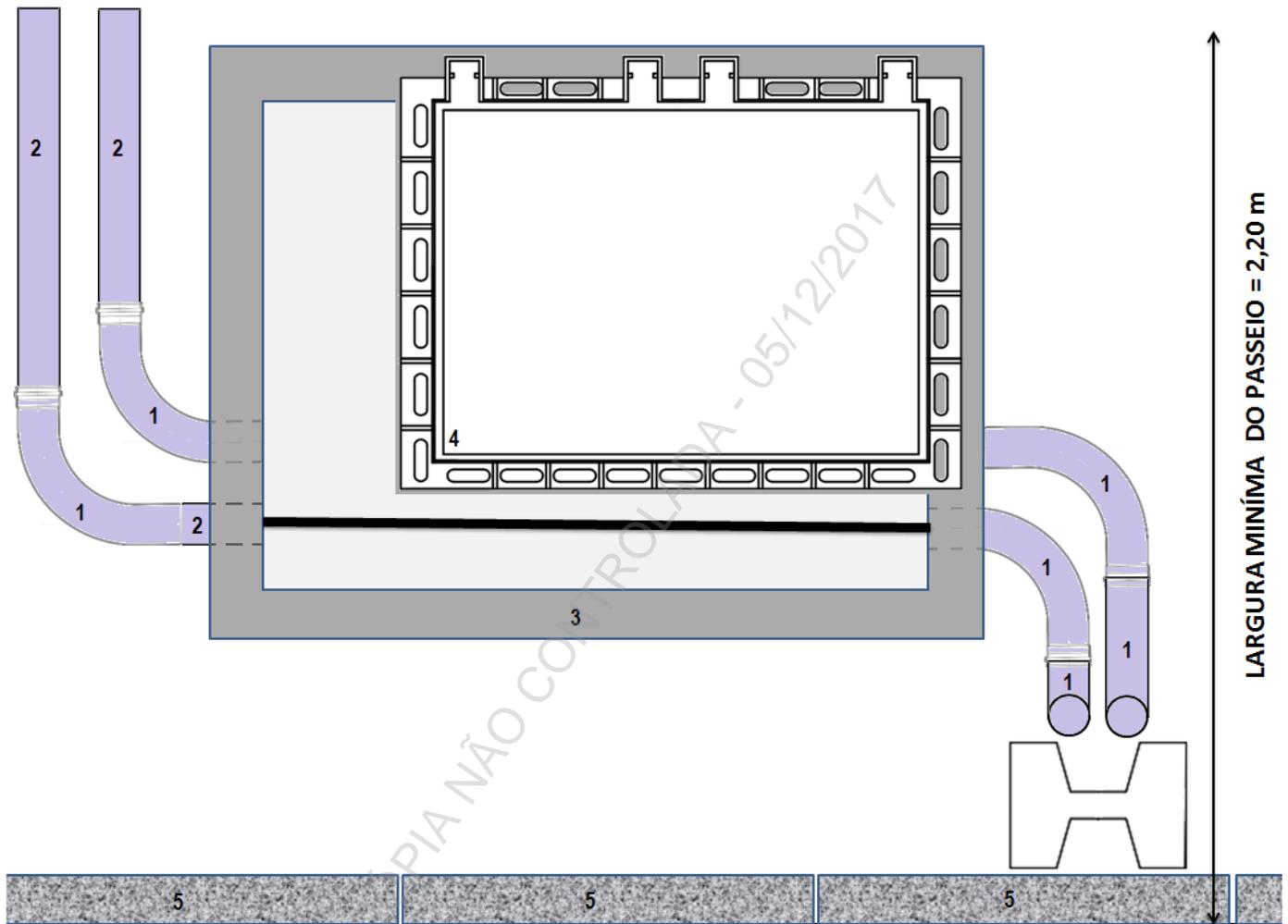
Legenda:

1. Curva longa 100 mm;
2. Eletroduto de PVC 100 mm;
3. Poço PS1;
4. Aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 166/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 27 - Representação da Descida do Poste com Poço PE para Rede de MT 50/120 mm²



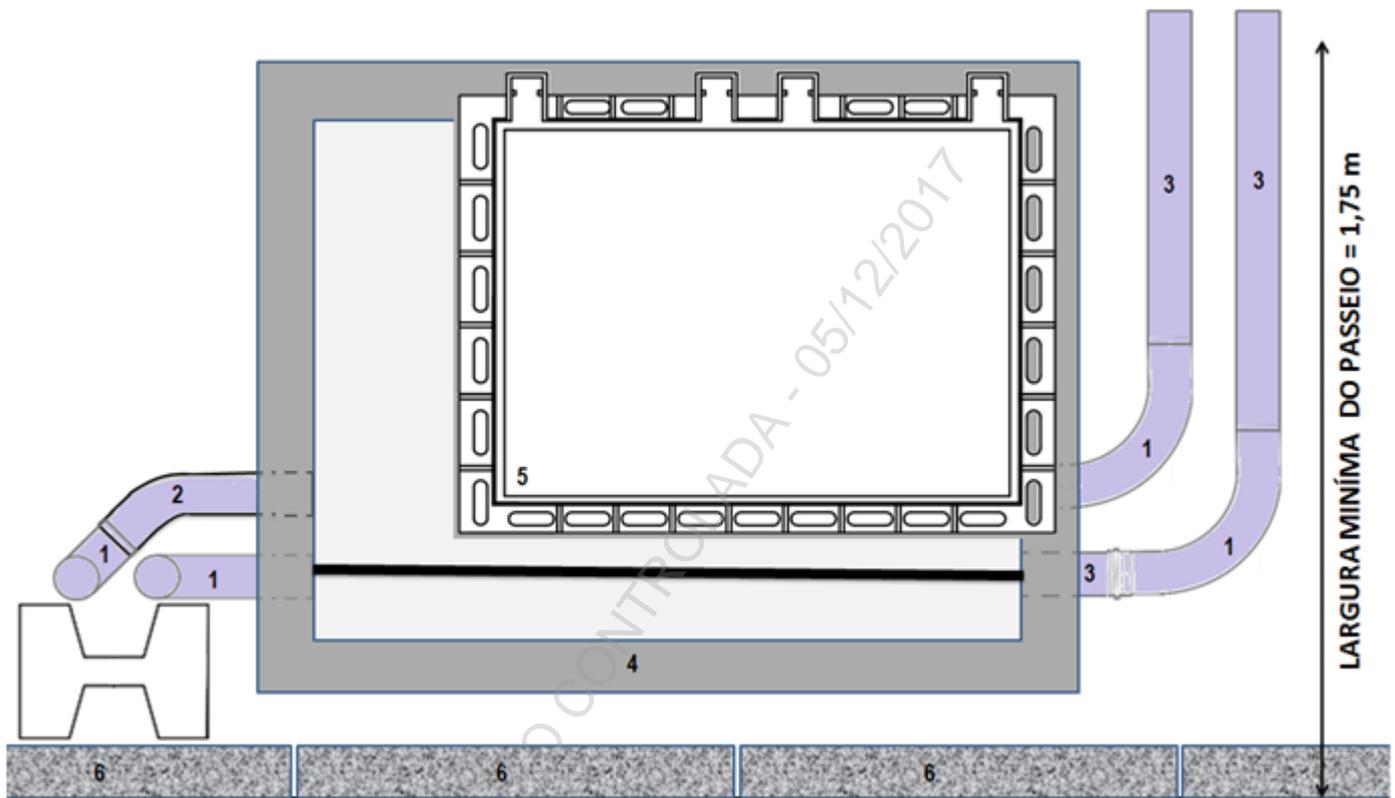
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Eletroduto de PVC 150 mm;
3. Poço PE;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 167/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 28 - Representação da Descida do Poste com Poço PE para rede de MT 50/120 mm²



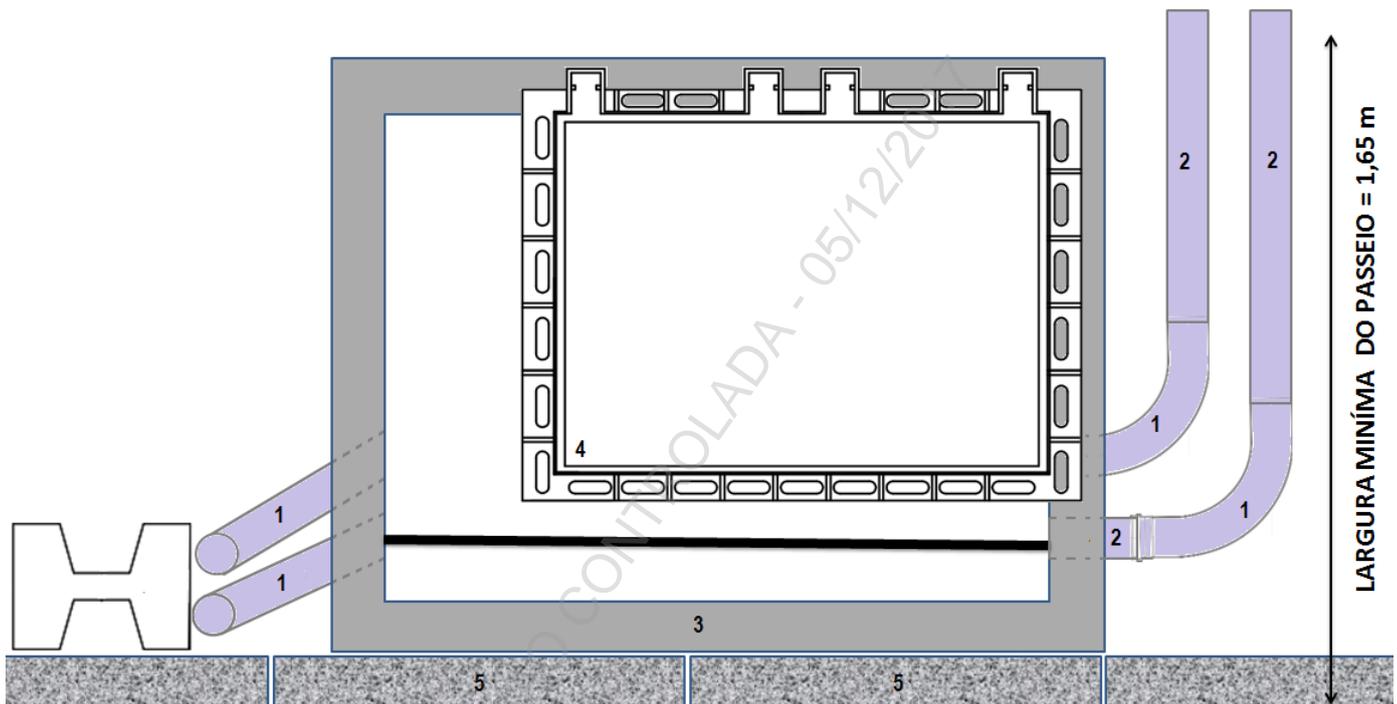
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Curva 45° 150 mm;
3. Eletroduto de PVC 150 mm;
4. Poço PE;
5. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
6. Meio fio.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 168/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 29 - Representação da descida do poste com poço PE para rede de MT 50/120 mm²



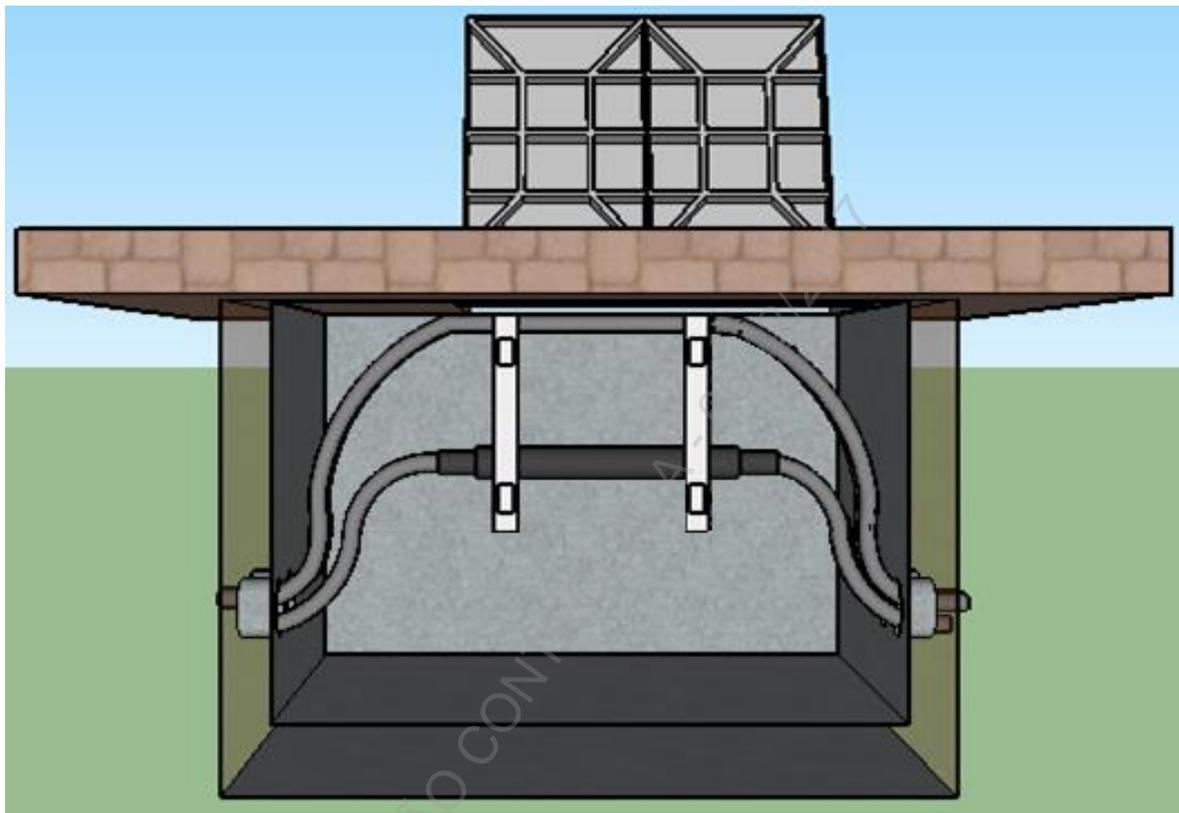
Legenda:

1. Curva longa 150 mm;
2. Eletroduto de PVC 150 mm;
3. Poço PE;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido (SAP 3458034);
5. Meio fio.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	169/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 30 - Representação da Folga dos Cabos no Poço PE



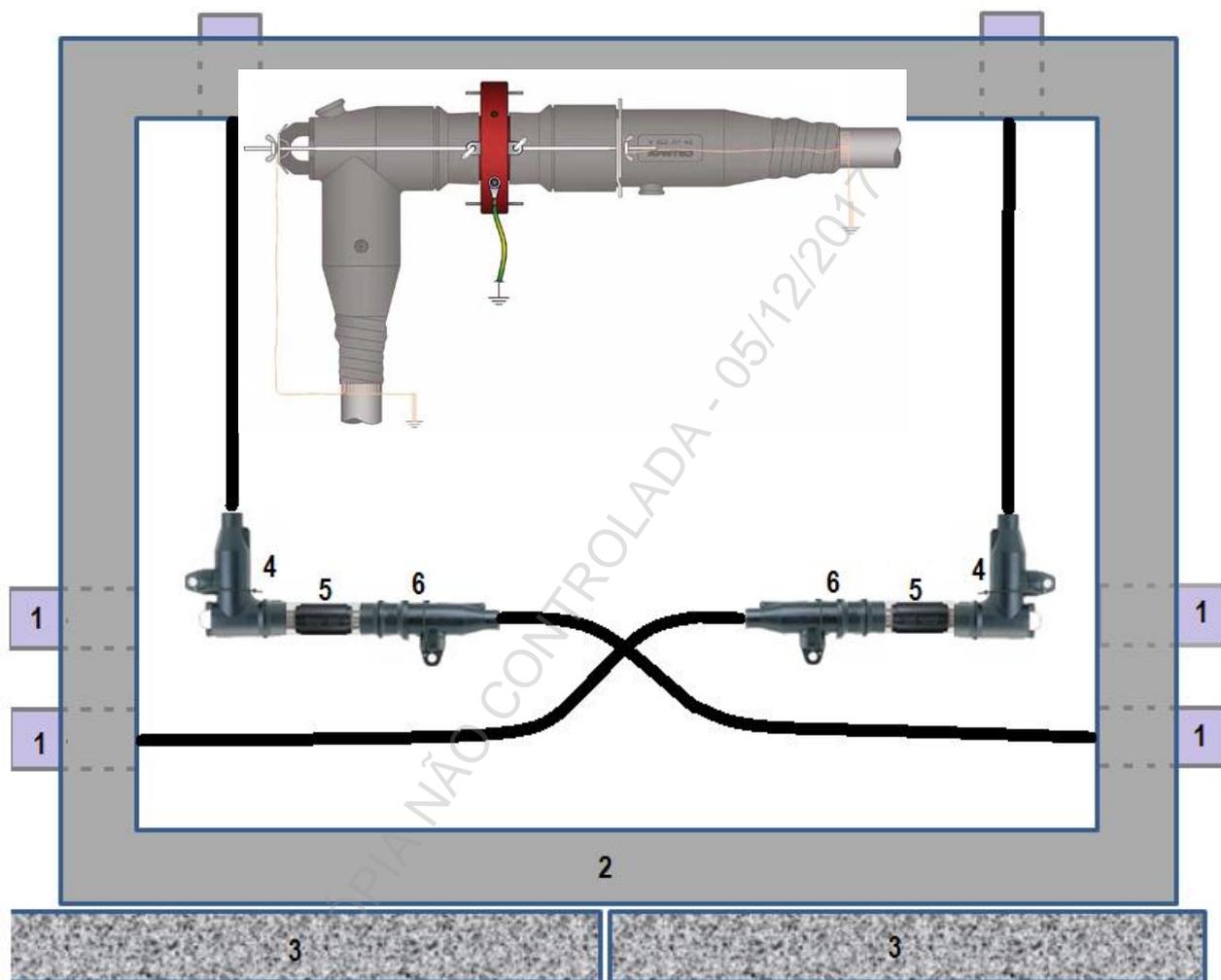
Notas:

1. Não é necessário deixar uma volta dos cabos no poço PE, porém é obrigatório que exista uma folga que permita confeccionar uma emenda reta reduzida ou emenda com desconectáveis;
2. Os cabos devem ser fixados em badeja conforme detalhe do desenho.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 170/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 31 - Conexão de Entrada/Saída em CTE/CM com Cabo 50 mm² 12/20 kV



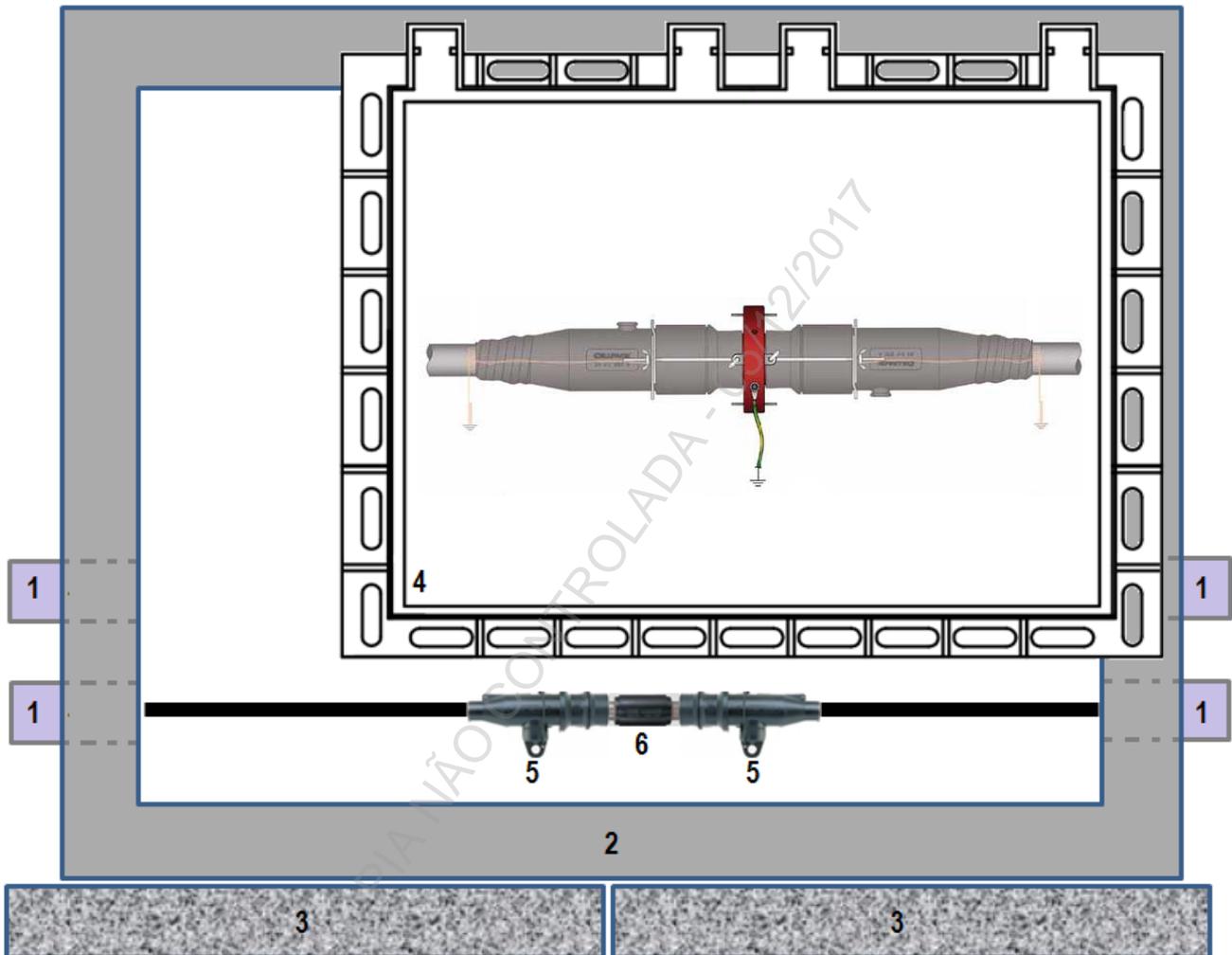
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. Desconectável Cotovelo 12/20 kV 250 A – TDC (SAP 2444001);
5. Desconectável Conexão 12/20 kV 250 A – MIB (SAP 2444006);
6. Desconectável Reto 12/20 kV 250 A – TDR (SAP 2444007);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. Os desconectáveis devem ser fixados entre si através de presilhas e dispostos em bandejas
9. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 171/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 32 - Emenda em Poço PE com Desconectáveis para Cabo 50 mm² 12/20 kV



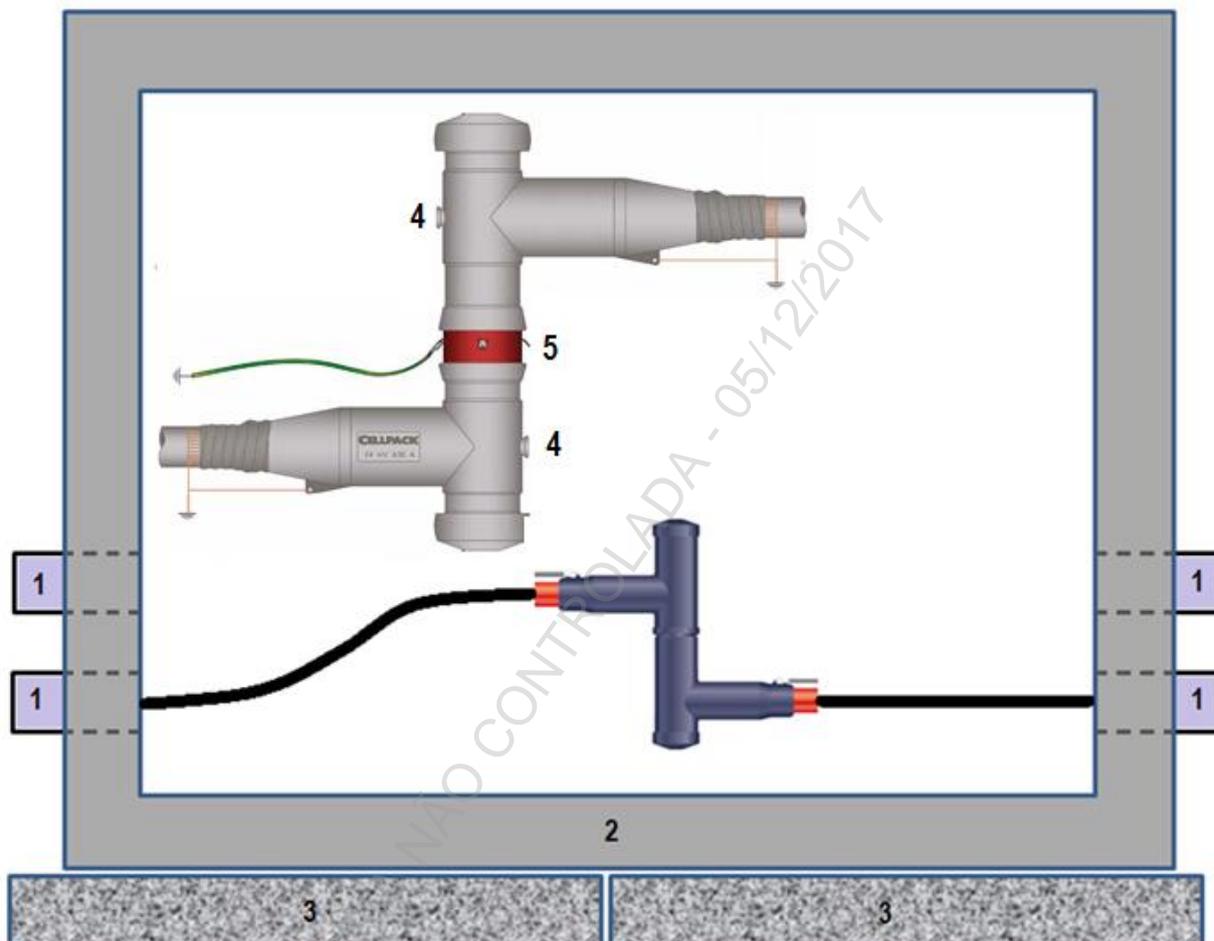
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. Disposição do aro do tampão retangular bipartido 3458034;
5. Desconectável Cotovelo 12/20 kV 250 A – TDC (SAP 2444001);
6. Desconectável Conexão 12/20 kV 250 A – MIB (SAP 2444006);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. Os desconectáveis devem ser fixados entre si através de presilhas e dispostos em bandejas;
9. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 172/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 33 - Emenda em Poço PE com Cabo 120/300 mm² 12/20 kV



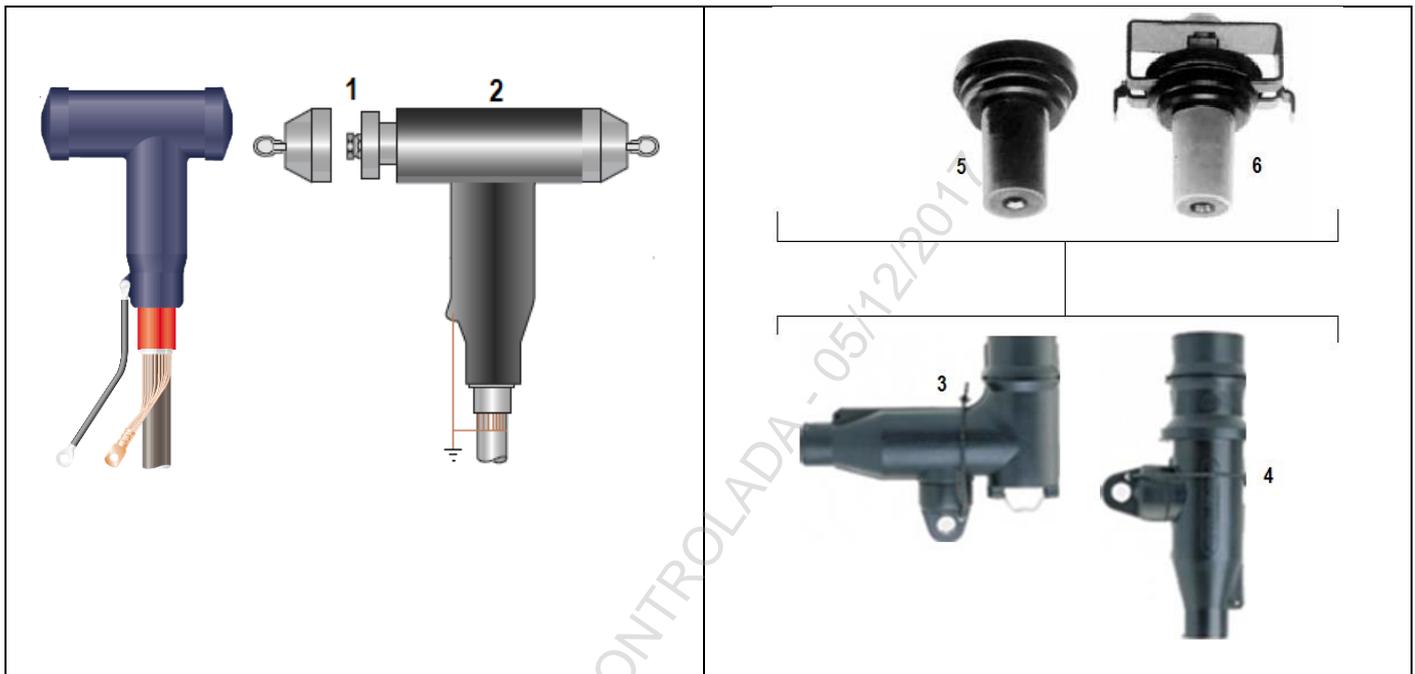
Legenda:

1. Eletroduto de PVC 150 mm;
2. Poço PE;
3. Meio fio;
4. Rede com cabo 120 mm² 12/20KV (SAP-2225069), utilizar o terminal desconectável 630A 24KV 120,0 mm² - (SAP 2444064);
5. Rede com cabo 300 mm² 12/20KV (SAP-2225068), utilizar o terminal desconectável 630A 24KV 300,0 mm² - (SAP 2444063);
6. Plugue de conexão 24 kV - (SAP 2444078);
7. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
8. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	173/225	
DATA DE APROVAÇÃO:			
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 34 - Representação da Conexão do 4 cabo Para o Sistema Radial com Cabo 50 mm² 12/20 kV

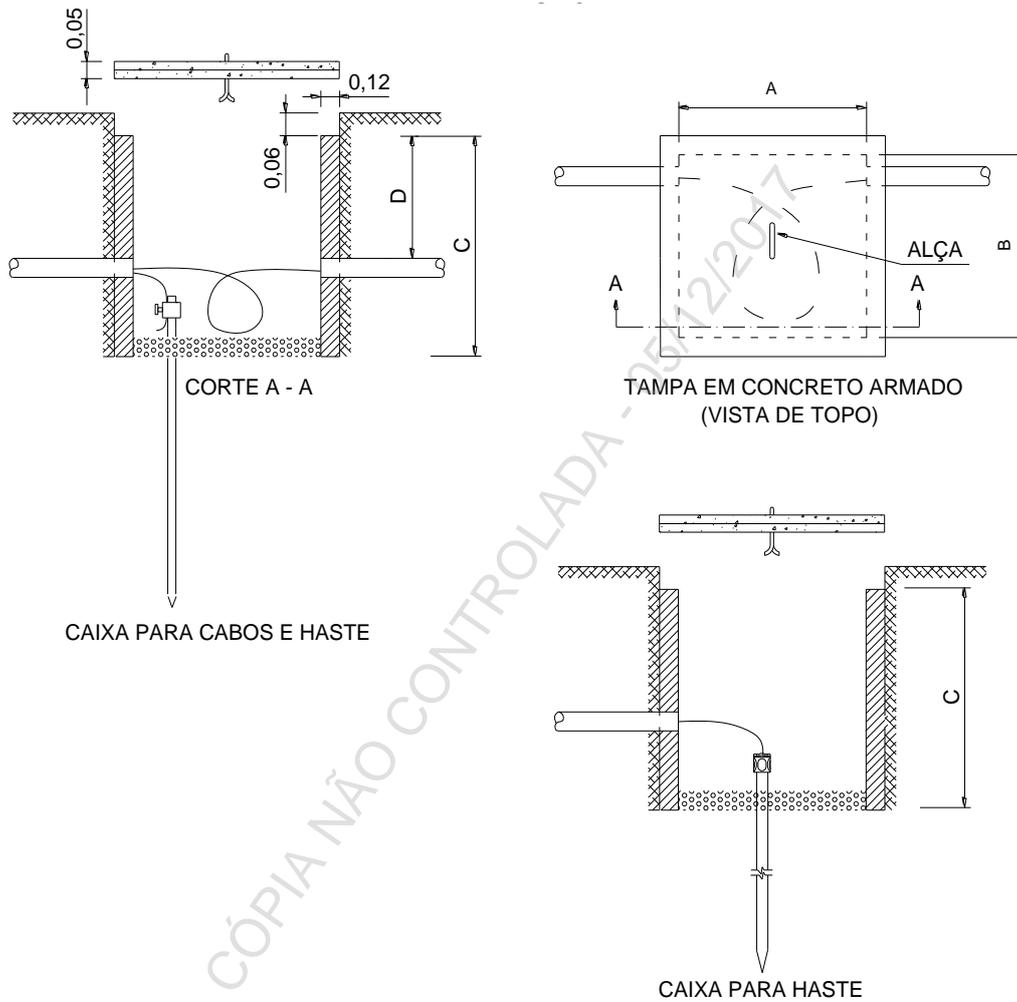


Notas:

1. Plugue isolante fêmea 630A 24KV . (SAP 2444020);
2. Rede com cabo 50 mm² 12/20KV (SAP-2225050), utilizar o terminal desconectável 630A 24KV 50,0 mm² - (SAP 2444014);
3. Desconectável Cotovelo 12/20 kV 250 A – TDC - (SAP 2444001);
4. Desconectável Reto 12/20 kV 250 A – TDR - (SAP 2444007);
5. Plugue isolante fêmea 250A 24 KV (SAP 2444080);
6. Aterrar todas as blindagens dos cabos e corpos dos desconectáveis;
7. O corpo do desconectável não pode ficar em contato com o chão ou parede.

Atenção:

- A. Caso a tampa (capuz) do plugue 2444020 tenha diâmetro maior que o corpo do desconectável 2444014 é obrigatório utilizar fita semicondutora ao redor do tampa e corpo do desconectável para haver um contato elétrico entre as duas partes.
- B. Se por necessidade específica e justificada os cabos não sejam aterrados dentro da CTE/CM, continua obrigatório o aterramentos dos corpos dos desconectáveis.

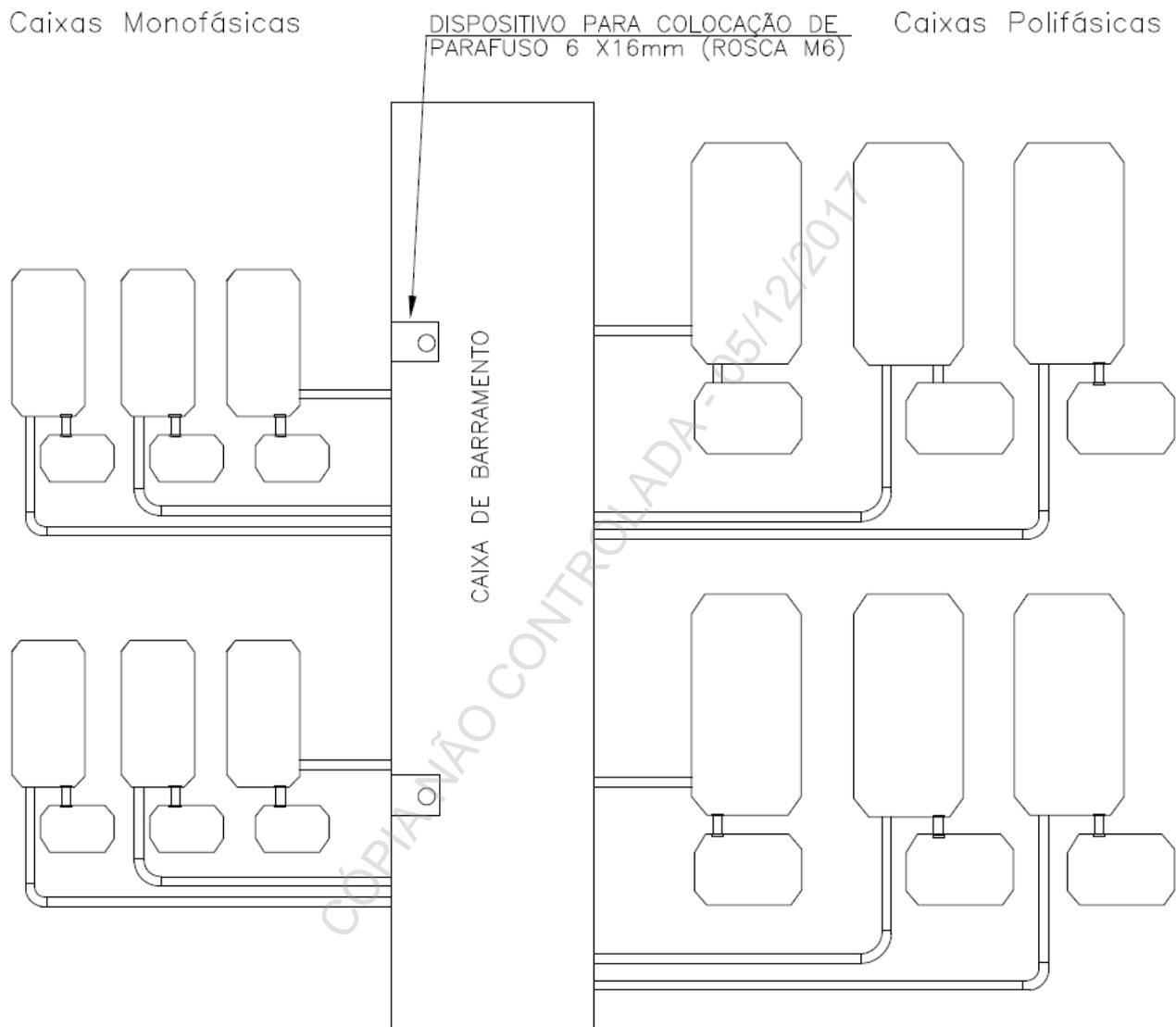
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 35 - Poço para Inspeção do Aterramento


DIMENSÕES DA TAMPA		COTAS MÍNIMAS(m)			
		A	B	C	D
PARA CABOS+HASTE	$(A+0,24) \times (B+0,24) \times 0,05$	0,30	0,30	0,40	0,30
PARA HASTE	$(A+0,24) \times (B+0,24) \times 0,05$	0,25	0,25	0,25	-
PARA RAMAL LIG. SUBTER. SEC.	$(A+0,24) \times (B+0,24) \times 0,05$	0,50	0,50	0,80	0,70
PARA RAMAL DERIV. SUBTER. PRIM.	$(A+0,24) \times (B+0,24) \times 0,05$	1,00	1,20	1,40	-

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	175/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

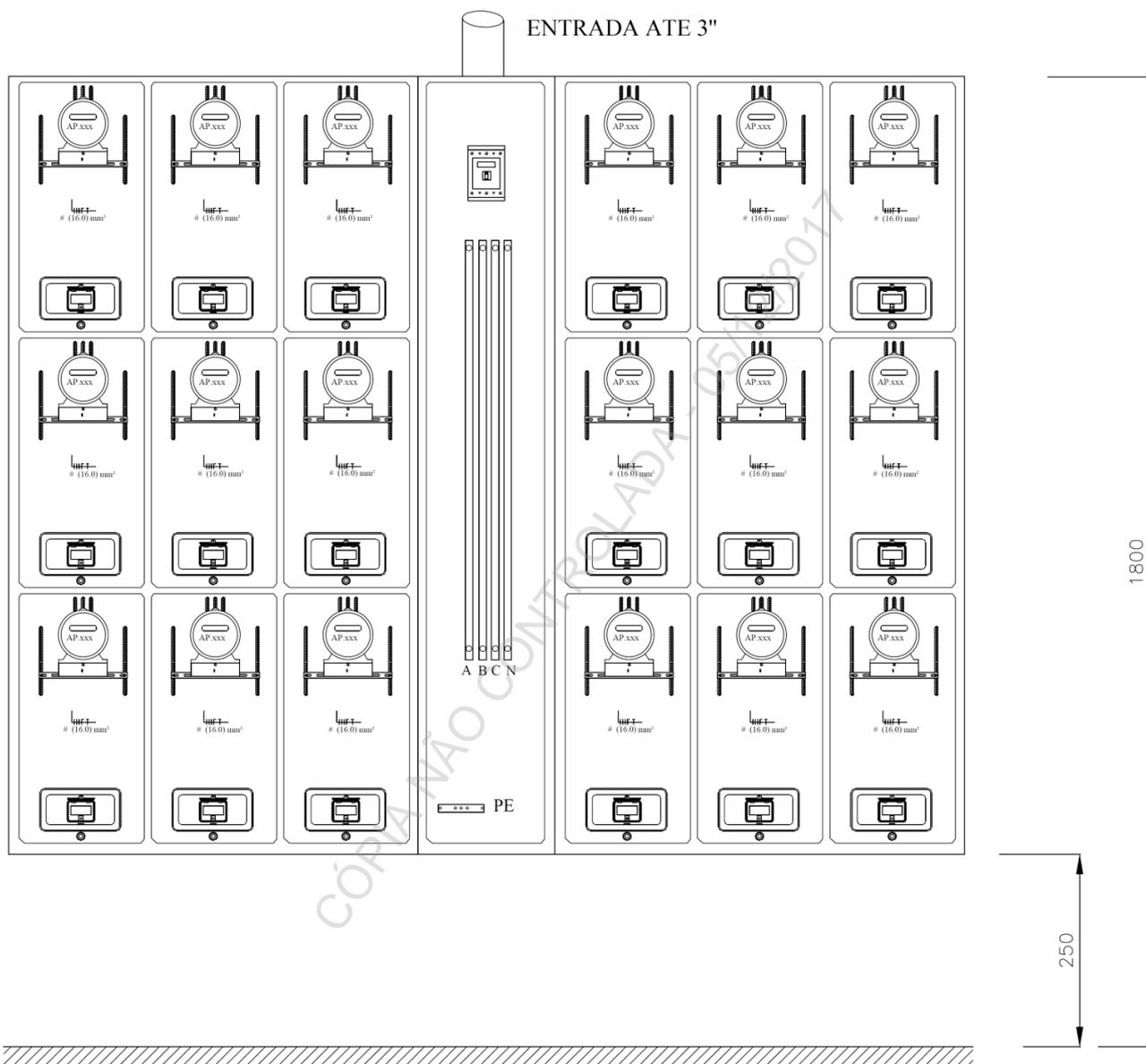
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 36 - Modelo Orientativo de Centro de Medição para Edificações de Uso Coletivo



Notas:

1. Este arranjo na disponibilização das caixas de medição e de disjunção é apenas orientativo, visando o cumprimento do item que estabelece que no interior da caixa de medição, não é permitido a existência de circuitos destinados ao suprimento de outras unidades consumidoras. Portanto, cada projeto deve criar condições para adequar-se ao critério citado acima;
2. As caixas monofásicas ou polifásicas utilizadas devem ser as especificadas e homologadas pela Distribuidora;
3. Este arranjo pode estar exposto ou dentro de um quadro metálico, madeira, alvenaria etc;
4. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 37 - Modelo Orientativo de Centro de Medição Modular de Policarbonato**

COTAS EM MILIMETROS

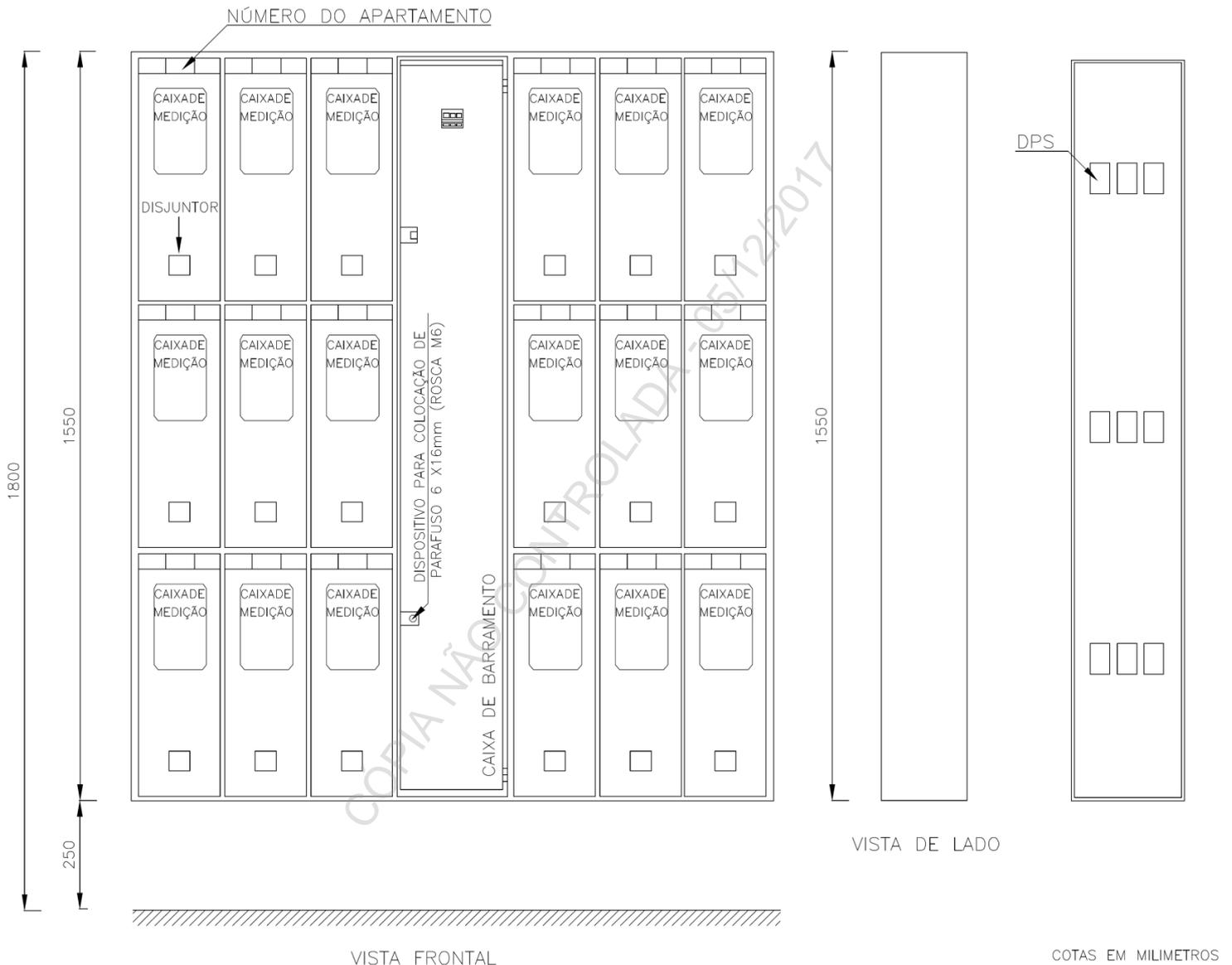
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Arranjo de referência para montagem de padrões modulares.
3. Este padrão é para utilização interna, e deve ser apresentado mediante projeto, dentro dos fabricantes e modelos homologados pela Distribuidora.
4. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras		NOR.DISTRIBU-ENGE-0022
APROVADOR:	ARMANDO COUTINHO DO RIO	REV.:	Nº PAG.:
		01	177/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 38 - Conjunto de Medição Metálico



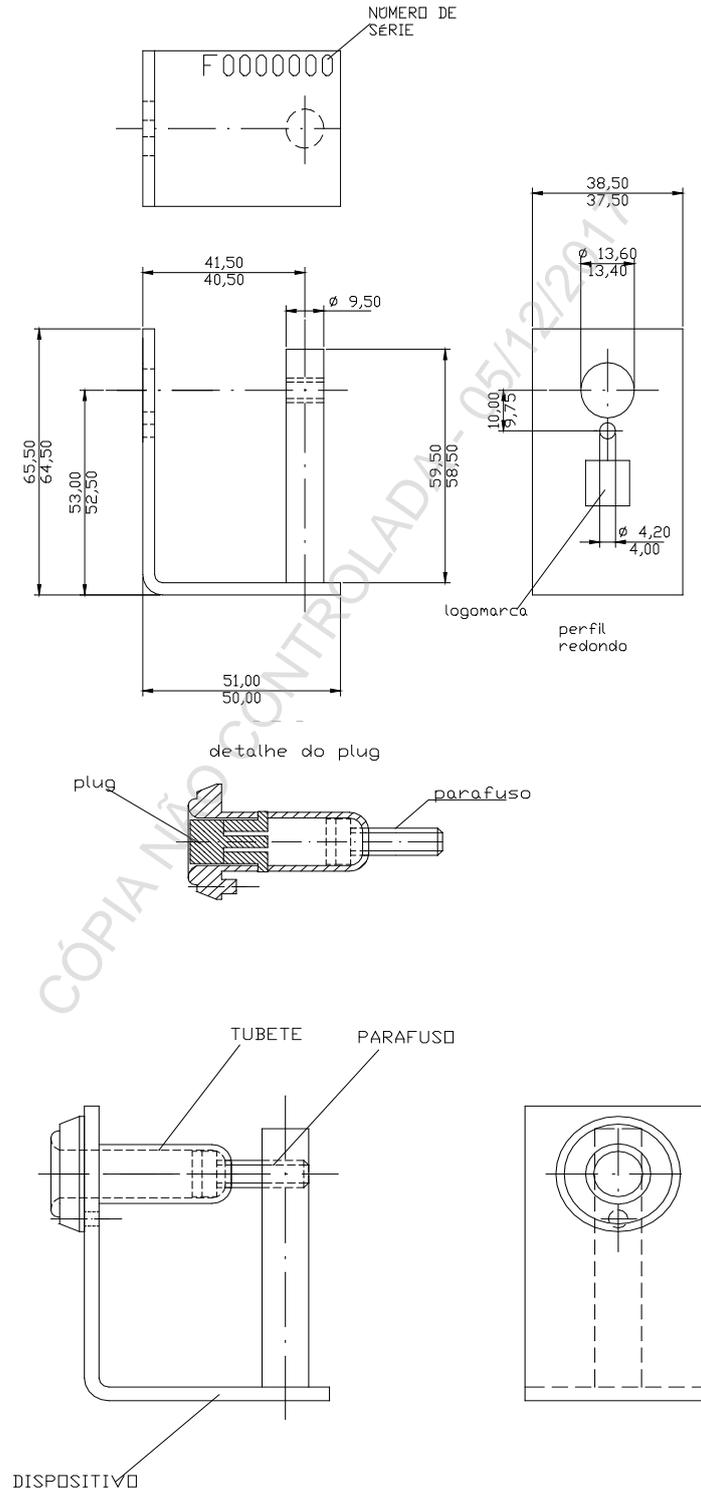
Notas:

1. Cotas em milímetros;
2. Arranjo de referência para montagem de conjuntos metálicos;
3. Este padrão é para utilização interna, e deve ser apresentado mediante projeto, dentro dos fabricantes e modelos homologados pela Distribuidora;
4. O quadro complementar para instalação de DPS individual por unidade consumidora é opcional;
5. A base inferior da caixa mais baixa deve situar-se a uma altura mínima de 250 mm do solo e a face superior da caixa de medição mais alta não deve exceder 1800 ± 50 mm do solo.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 178/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 39 - Modelo do Dispositivo para Colocação de Parafuso na Caixa do Barramento

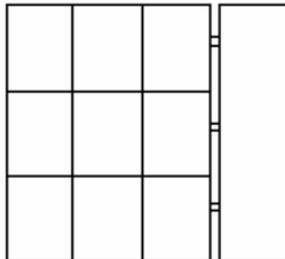


	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 179/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

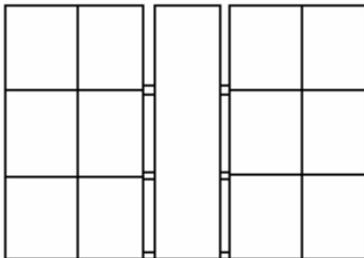
Desenho 40 - Arranjos para Montagem do Centro de Medição

1 - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO PARA 9 MEDIDORES



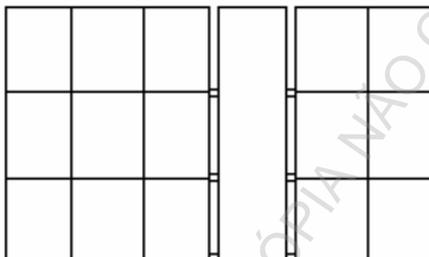
QD

2 - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO PARA 12 MEDIDORES



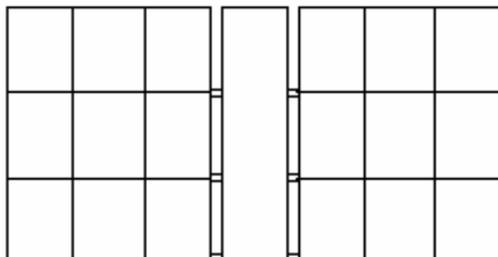
QD

3 - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO PARA 15 MEDIDORES



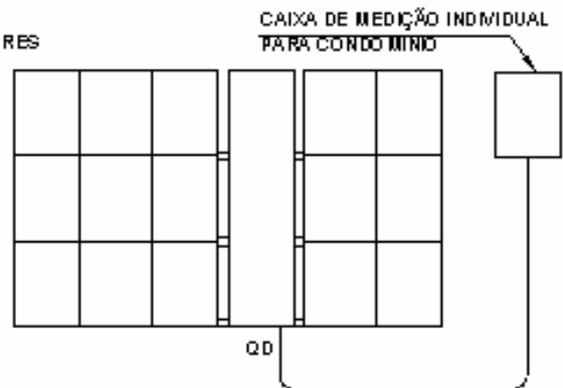
QD

4 - CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO PARA 18 MEDIDORES



QD

OPÇÃO 1



QD

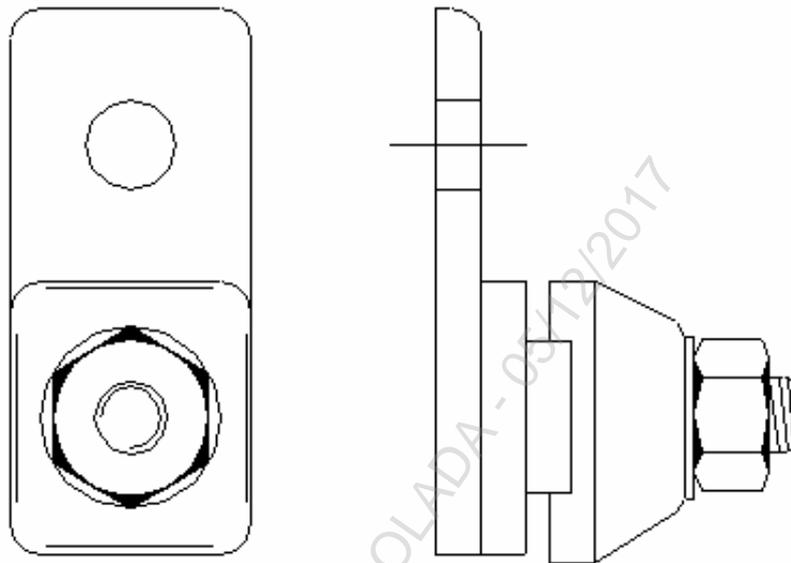
OPÇÃO 2

ELETRODUTO DE FERRO GALVANIZADO

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 180/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

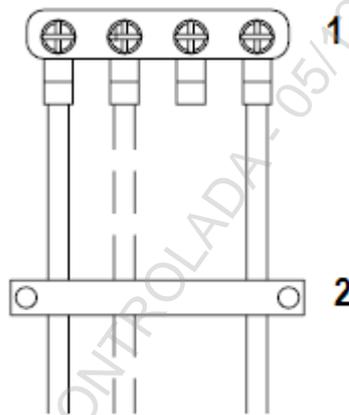
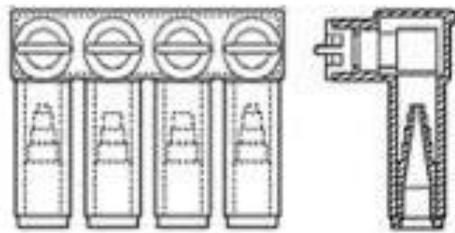
Desenho 41 - Terminal de Pressão para Conexão dos Condutores ao Barramento do QDG



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 181/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 42 – Barramento Blindado



Legenda:

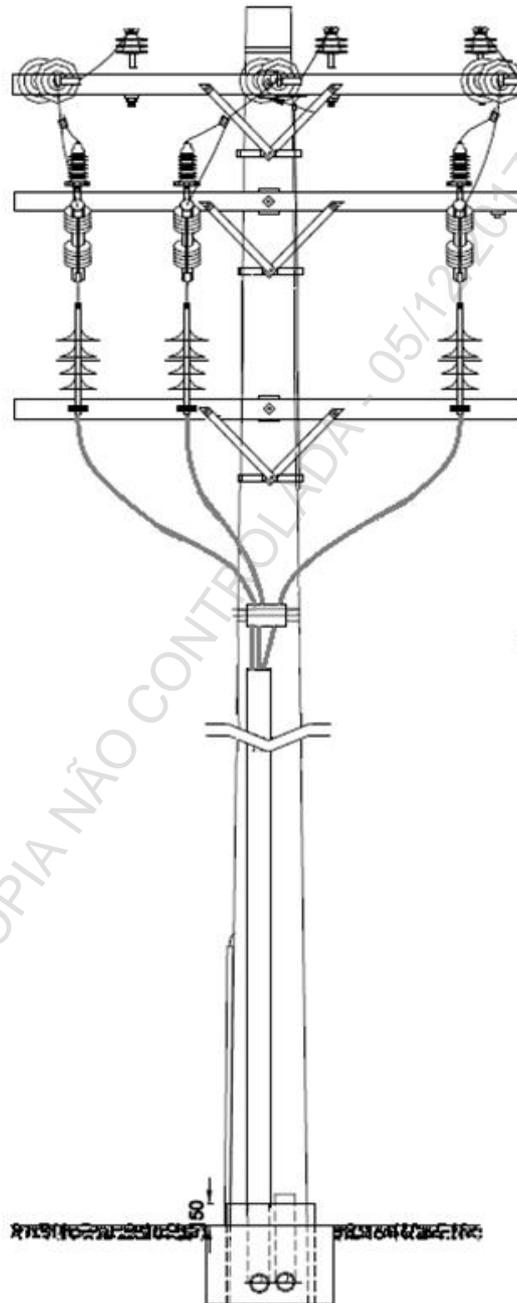
1. Barramento múltiplo isolado - 4 saídas;
2. Toco de fibra.

CÓPIA NÃO CONTROLADA - 05/12/2017

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 182/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

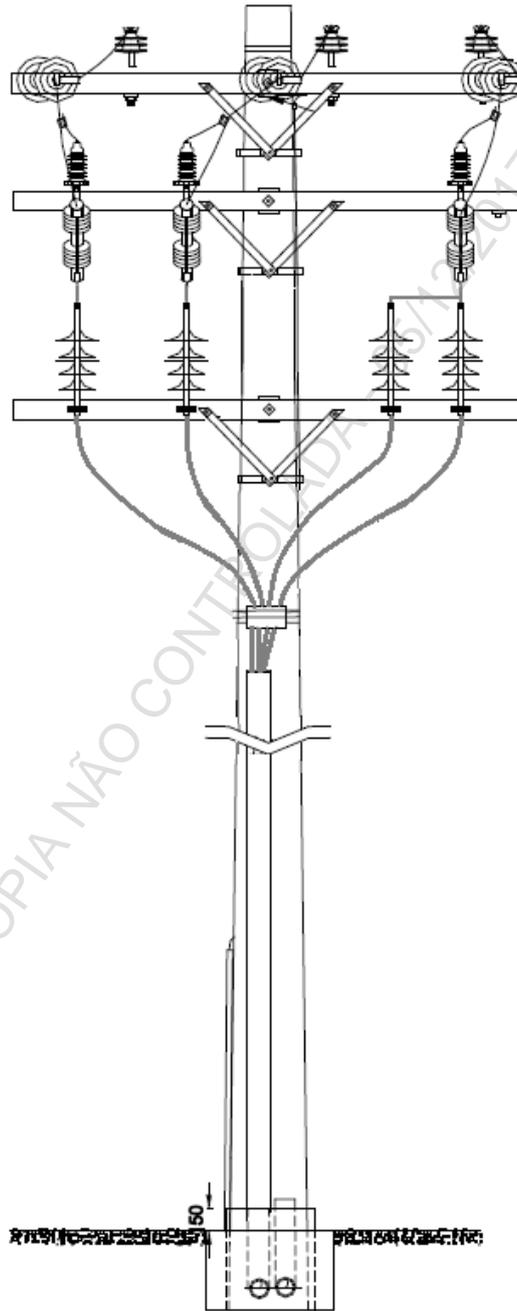
Desenho 43 – Estrutura de Transição de Rede Aérea para Subterrânea com Três Condutores

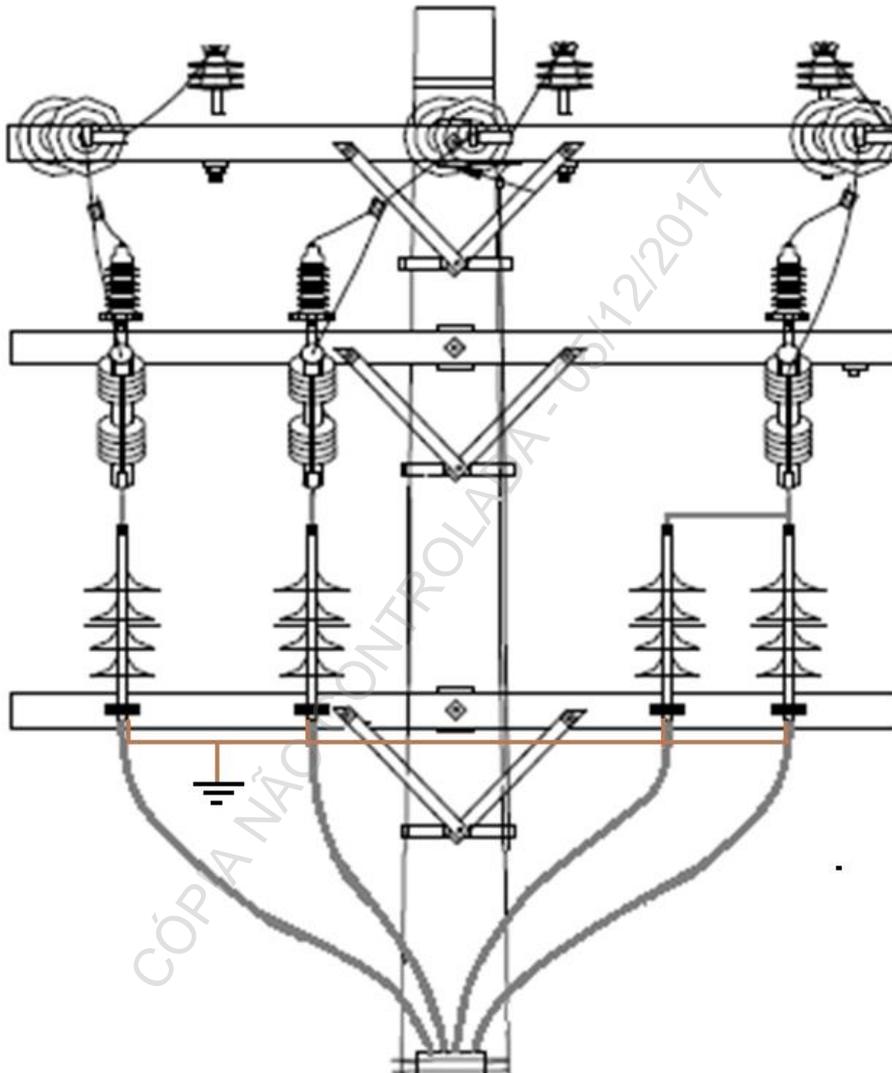


	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 183/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 44 – Estrutura de Transição de Rede Aérea para Subterrânea com Quatro Condutores

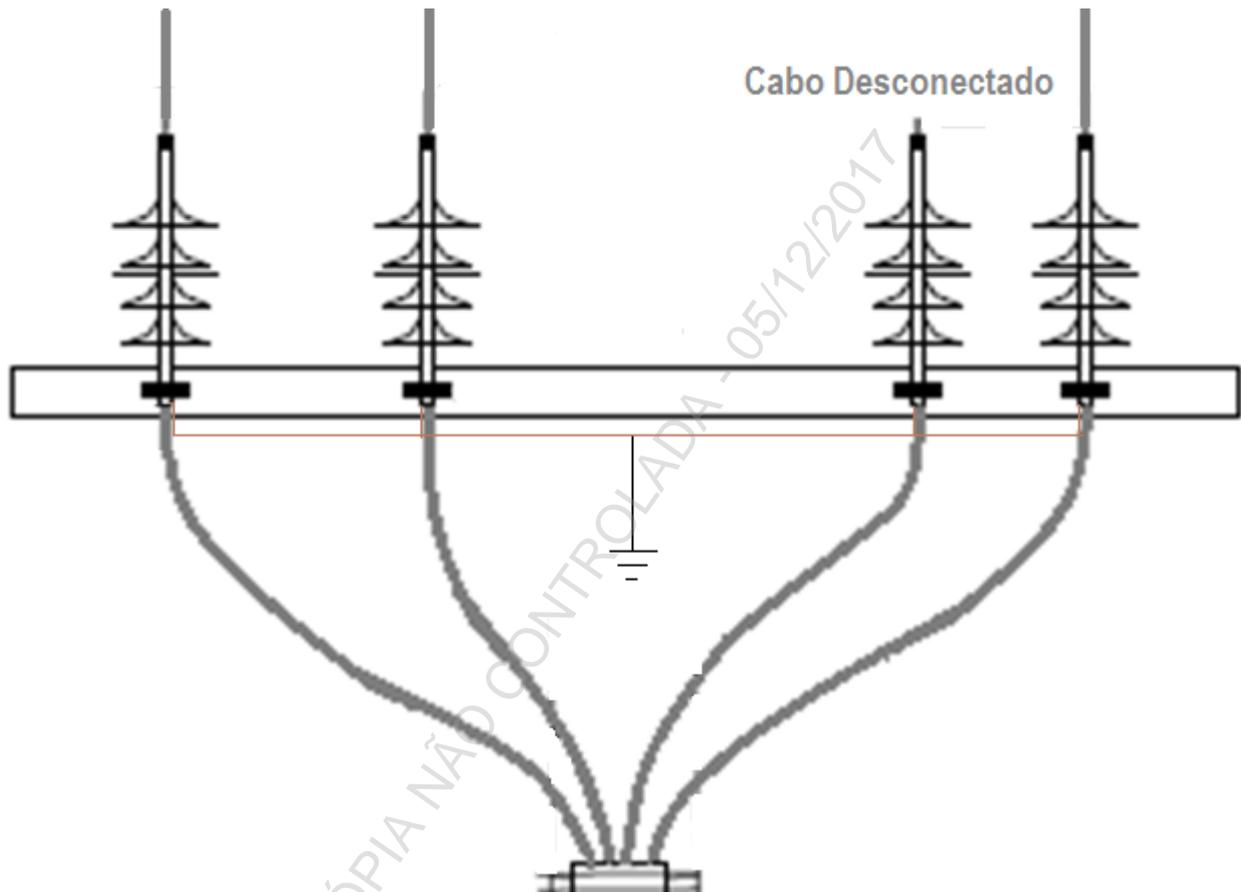


ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 45 – Aterramento dos Cabos na Estrutura de Transição**

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 185/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 46 – Aterramento dos Cabos na Estrutura Interna da CTE com Uso de Terminação para Quatro Cabos



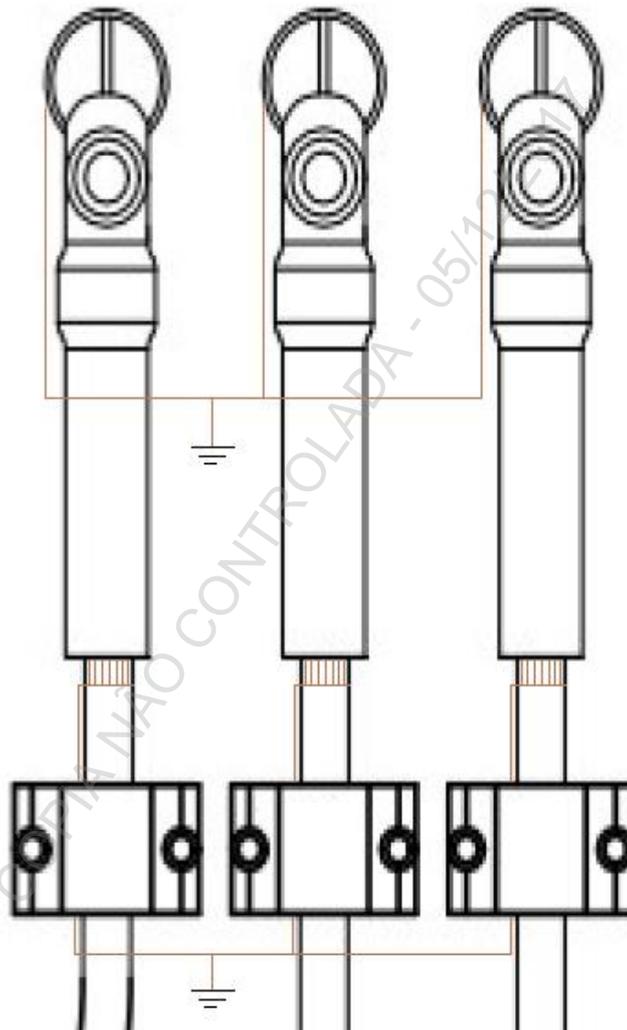
Notas:

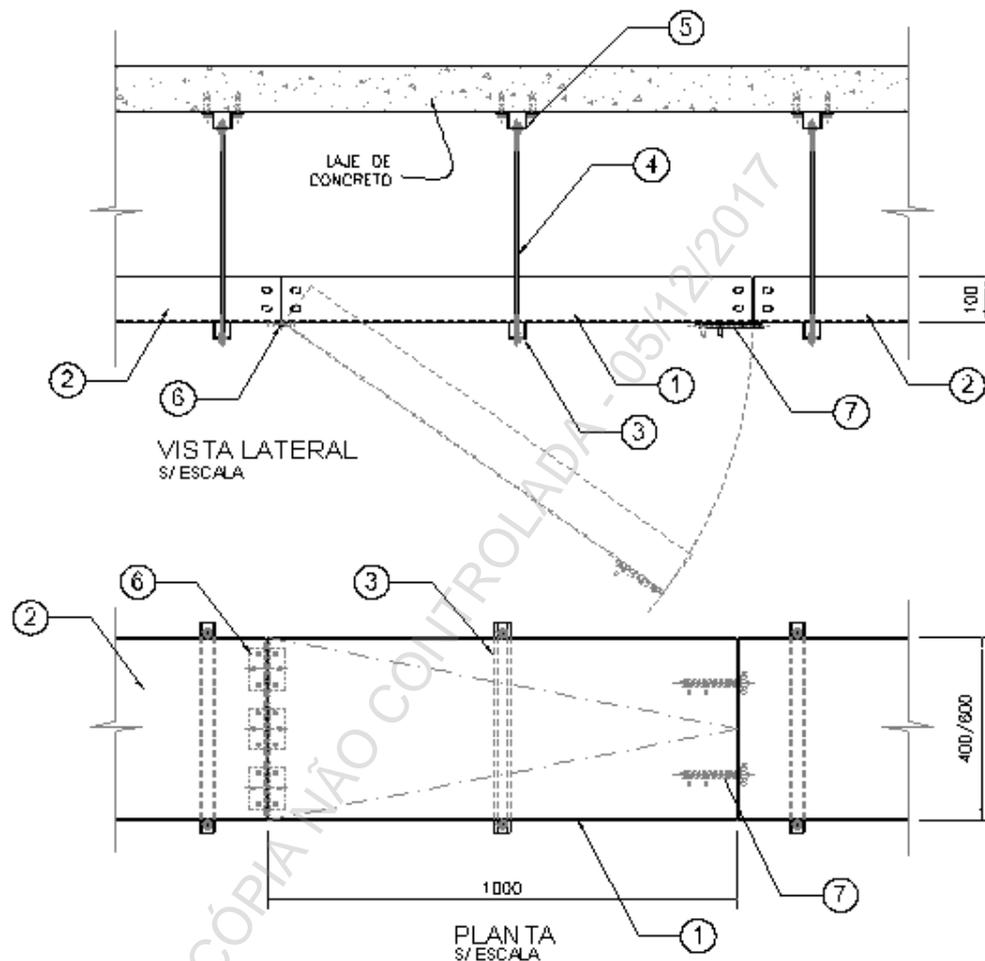
1. As blindagens dos cabos devem ser aterradas;
2. Se por necessidade específica e justificada os cabos não sejam aterrados, as blindagens dos cabos devem ficar para baixo com isolamento através de fita isolante e fixa a capa do cabo. Nunca deixar pontas vivas.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 186/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 47 – Aterramento dos Cabos na Estrutura Interna da CTE/CM com Uso de Desconectável



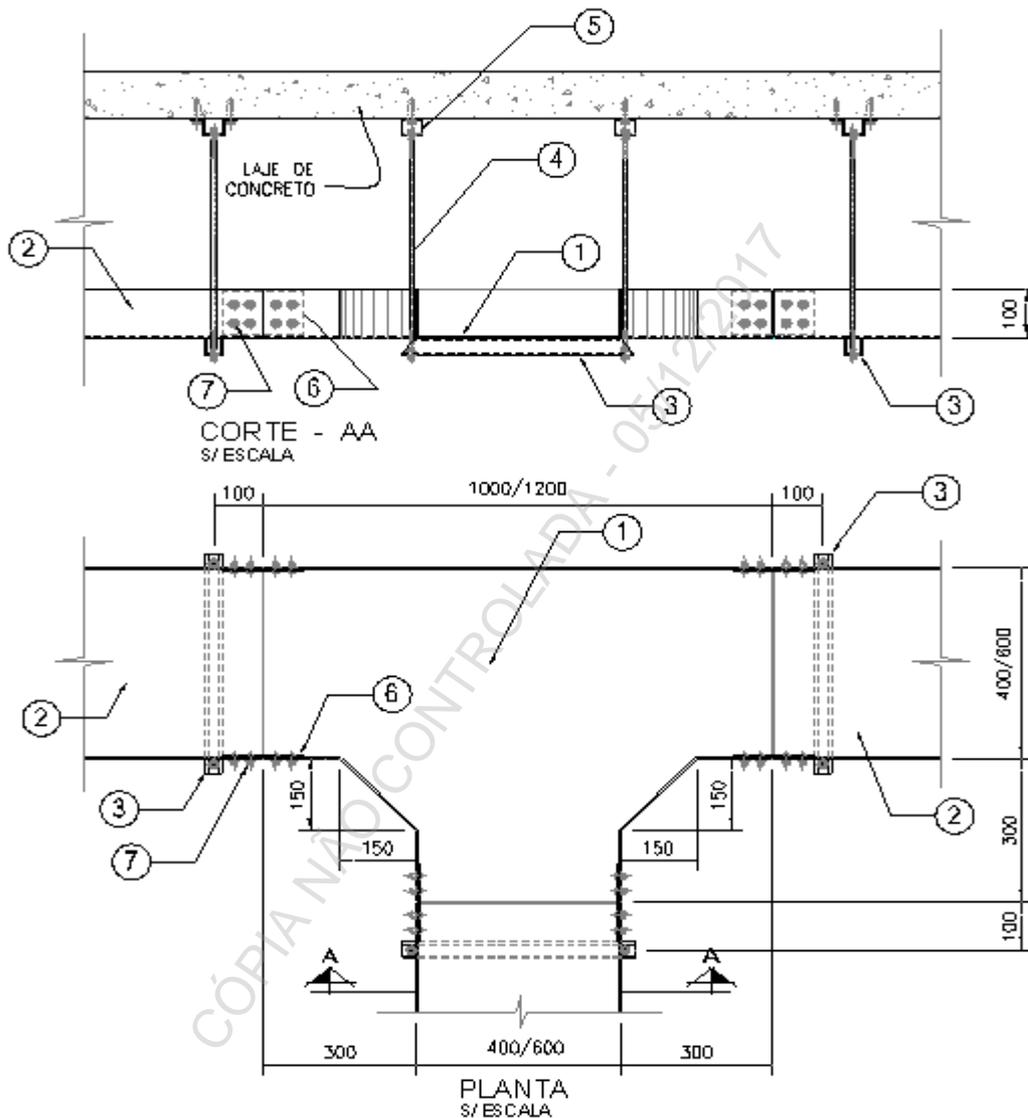
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 48 - Trecho de Bandeja com Basculante

DETALHE - 1

TRECHO DE BANDEJA TIPO BASCULANTE

OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

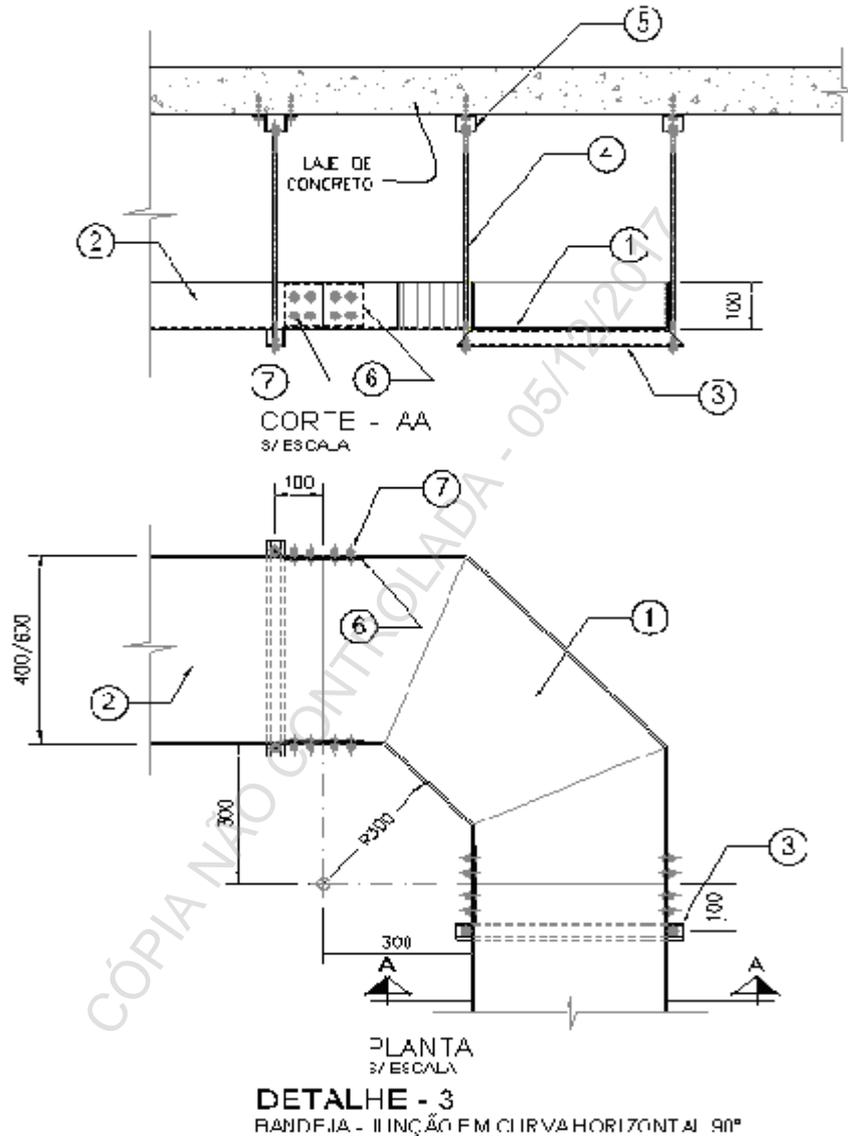
- ① BANDEJAMÓVEL - TIPO BASCULANTE EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
- ② BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ③ CANALETA PERFORADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO (RBMÓVEL).
- ④ TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "MM" Ø 5/16" (8mm).
- ⑤ SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
- ⑥ DOBRADIÇA EM AÇO COM ANÉIS - TAMANHO: 3.12"x3" (89,2x76mm).
- ⑦ FERROLHO FIO REDONDO - TAMANHO: 120mm.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 49 – Trecho de Bandeja com Junção em T


OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

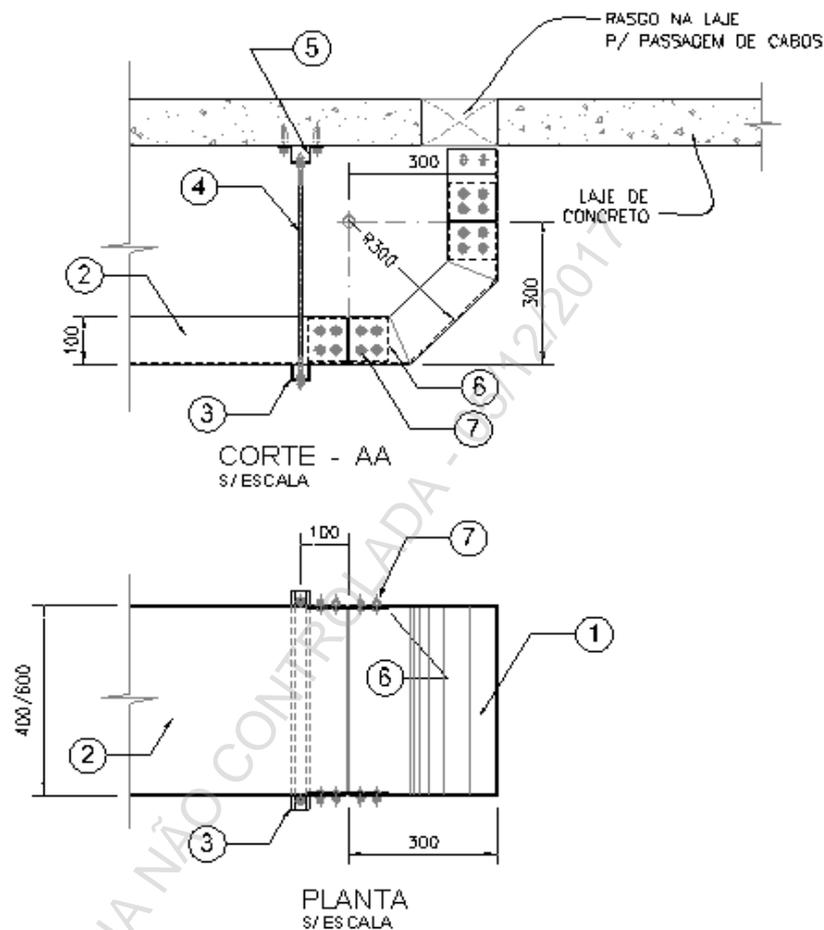
- ① BANDEJA- JUNÇÃO EM TÊ RETO 90° EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
- ② BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ③ CANALETA PERFORADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ④ TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "VVV" Ø 5/16" (8mm).
- ⑤ SUSPENSÃO PARATIRANTE Ø 3/8" (10mm).
- ⑥ JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ⑦ PARAFUSO CABEÇALANTILHA, ROSCA "VVV" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA USA.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 50 – Bandeja - Junção em Curva Horizontal 90°


OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

- ① BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA HORIZONTAL 90° EM CHAPA Nº14 LSA - GALVANIZADA A FOGO.
- ② BANDEJA LISA EM CHAPA Nº 4 - GALVANIZADA A FOGO.
- ③ CANALETA PERFORADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ④ TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "MM" Ø 5/ 8" (8mm).
- ⑤ SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
- ⑥ JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ⑦ PARA FUSO CABEÇA LENTILHA, ROSCA "MM" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA.

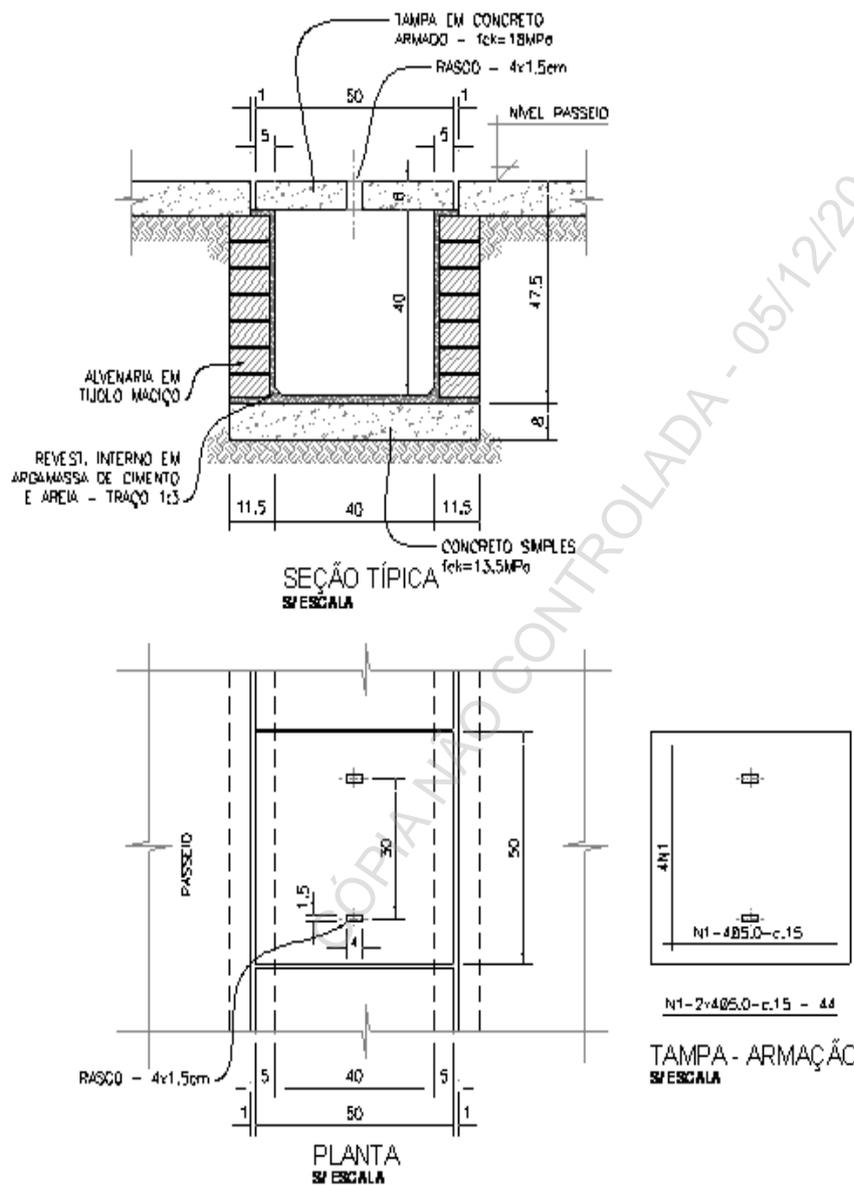
ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 51 – Bandeja com Junção em Curva Vertical****DETALHE - 4**

BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA VERTICAL INTERNA 90°

OBS.: DIMENSÕES EM MILÍMETROS.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAS

- ① BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA VERTICAL INTERNA 90° EM CHAPA Nº14 LISA - GALVANIZADA A FOGO.
- ② BANDEJA LISA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ③ CANALETA PERFORADA EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ④ TIRANTE EM AÇO COM 4 PORCAS ROSCA "WWW" Ø 5/16" (8mm).
- ⑤ SUSPENSÃO PARA TIRANTE Ø 3/8" (10mm).
- ⑥ JUNÇÃO SIMPLES EM CHAPA Nº14 - GALVANIZADA A FOGO.
- ⑦ PARAFUSO CABEÇA LENTILHA, ROSCA "WWW" - COMP. = 3/4" Ø 5/16" COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA LISA.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 52 – Canaleta para Instalação de Cabos em Baixo de Passeio

DETALHE - 5
 CANALETA DE CABOS EM PASSEIO

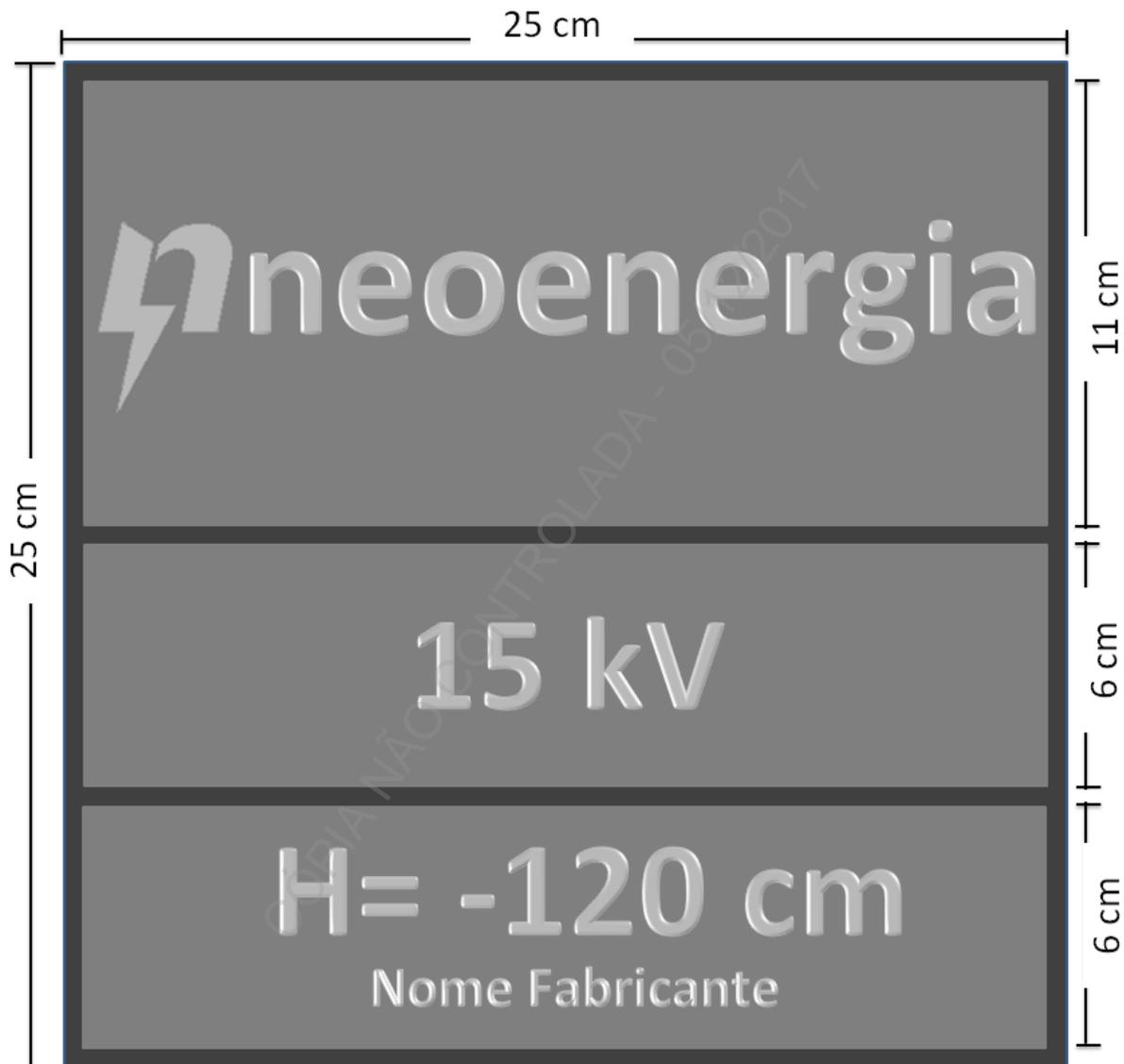
NOTAS:

- 1- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS.
- 2- AÇO CA-50

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 192/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 53 – Placa para Sinalização de Rede de Distribuição Subterrânea



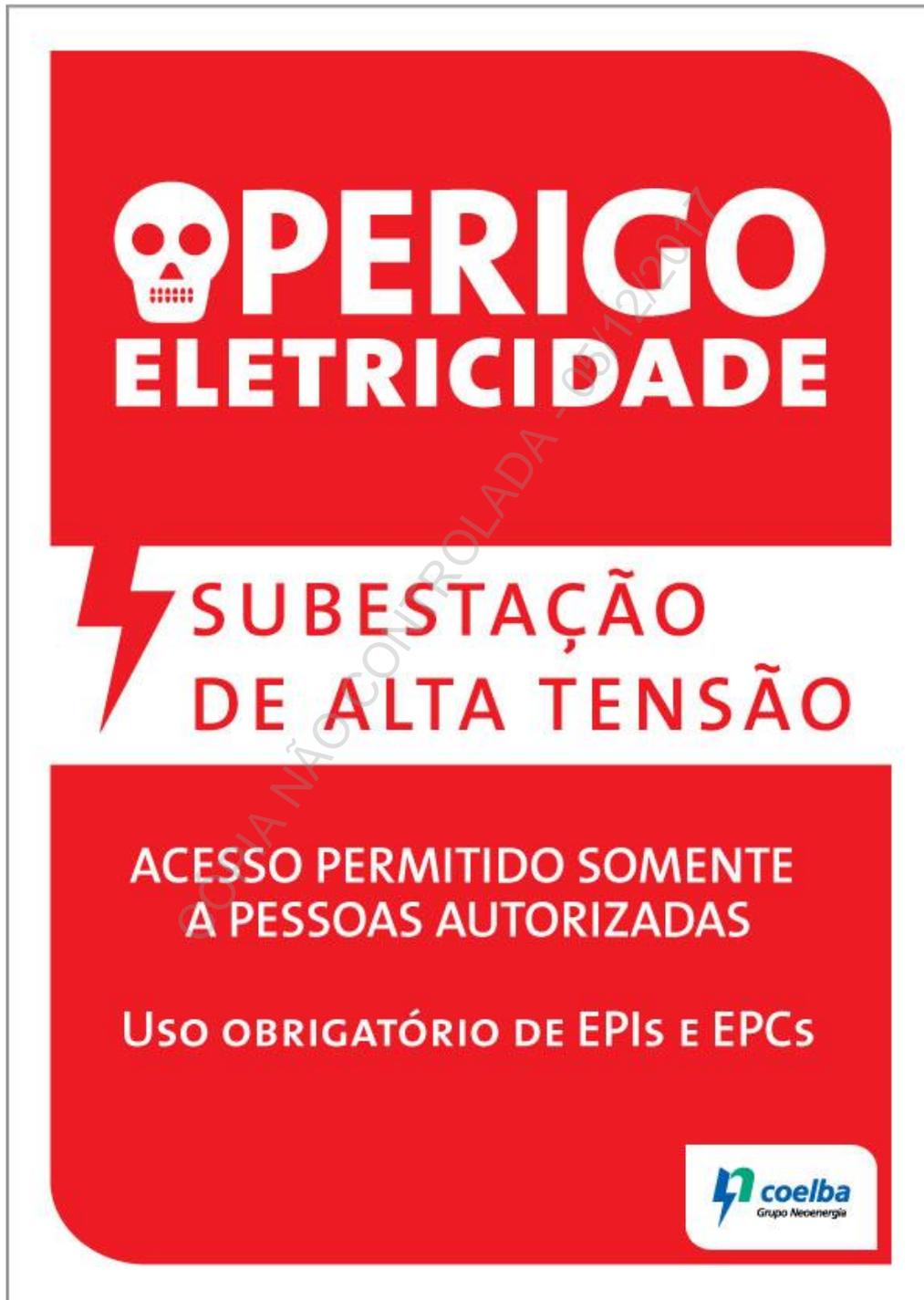
Notas:

- 1 - Deve constar nas 3 faixas as seguintes informações:
 - Primeira faixa: nome da Distribuidora;
 - Segunda faixa: indicada a tensão da rede, 15 kV ou 34,5 kV;
 - Terceira faixa: profundidade cotada em centímetros e identificação do fabricante.
- 2 - Placa de sinalização em ferro fundido com caracteres (letras, números e símbolos) em alto relevo.
- 3 - Instalar a cada 10 metros.

	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 193/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 54 – Placa para Sinalização de Segurança



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 194/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 55 – Placa para Sinalização de Segurança



	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 195/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

NEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 56 – Placa para Sinalização de Segurança



FIQUE LIGADO

CONTROLE OS RISCOS DE ACIDENTES NA OPERAÇÃO EM SUBESTAÇÃO

DESLIGAR

- SIGA OS PASSOS DOS PROCEDIMENTOS EXISTENTES
- PROTEJA E SINALIZE A ÁREA DO POSTE DA MUFLA
- DESLOQUE OS ELEVADORES PARA BAIXO E BLOQUE-OS
- DESLIGUE AS CHAVES DE PROTEÇÃO DOS BARRAMENTOS
- CERTIFIQUE-SE QUE GRUPOS GERADORES NÃO ESTÃO CONECTADOS COM REDE COELBA
- ABRA AS CHAVES NO POSTE
- RETIRE OS CARTUCHOS DOS FUSÍVEIS
- TESTE AUSÊNCIA DE TENSÃO NO BARRAMENTO AT
- ABRA AS CHAVES PRIMÁRIAS DOS TRANSFORMADORES
- ATERRE MUFLA EXTERNA
- ATERRE CADA TRANSFORMADOR
- VERIFIQUE A CAPACIDADE DOS FUSÍVEIS DA MUFLA
- FAÇA A MANUTENÇÃO COM SEGURANÇA

RELIGAR

- RETIRE TODOS OS EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS E PESSOAS DA SUBESTAÇÃO
- RETIRE OS ATERRAMENTOS
- FECHAS AS CHAVES SECCIONADORAS DOS PRIMÁRIOS DOS TRANSFORMADORES
- RETIRE ATERRAMENTO DA MUFLA
- COLOQUE OS CARTUCHOS NAS CHAVES FUSÍVEIS
- FECHAS AS CHAVES FUSÍVEIS OU FACAS NO POSTE
- TESTE PRESENÇA DE TENSÃO EM CADA ENTRADA PRIMÁRIA DOS TRANSFORMADORES
- LIGUE AS CHAVES DE PROTEÇÃO DOS BARRAMENTOS
- VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DOS ELEVADORES E BOMBAS

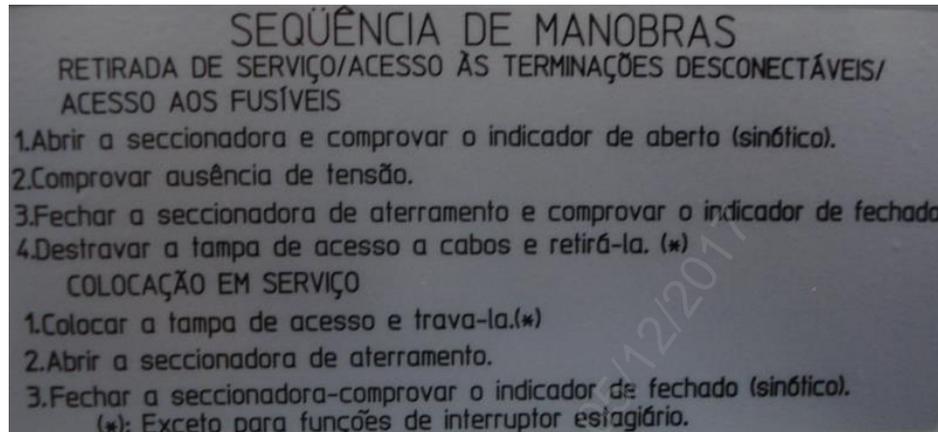
AUMENTE A ATENÇÃO E DIMINUA OS RISCOS



	TITULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 196/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

Desenho 57 – Placa para Sinalização de Segurança



CÓPIA NÃO CONTROLADA - 05/12/2017

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 197/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

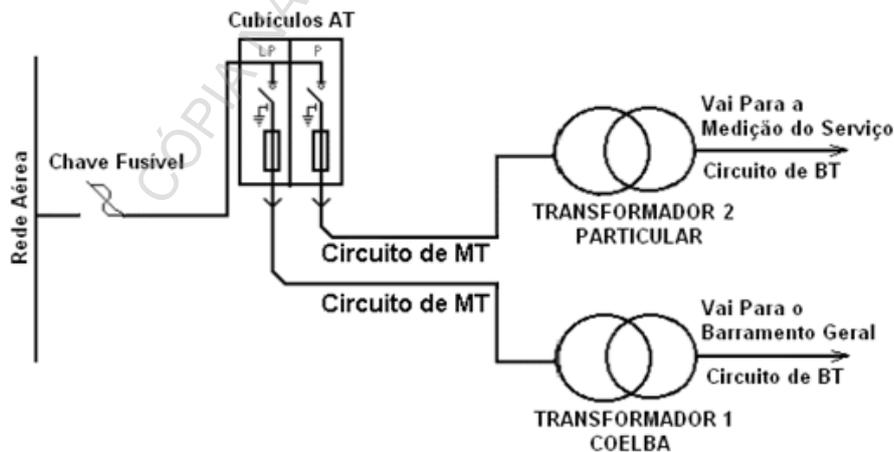
Desenho 58 – Diagrama Unifilar

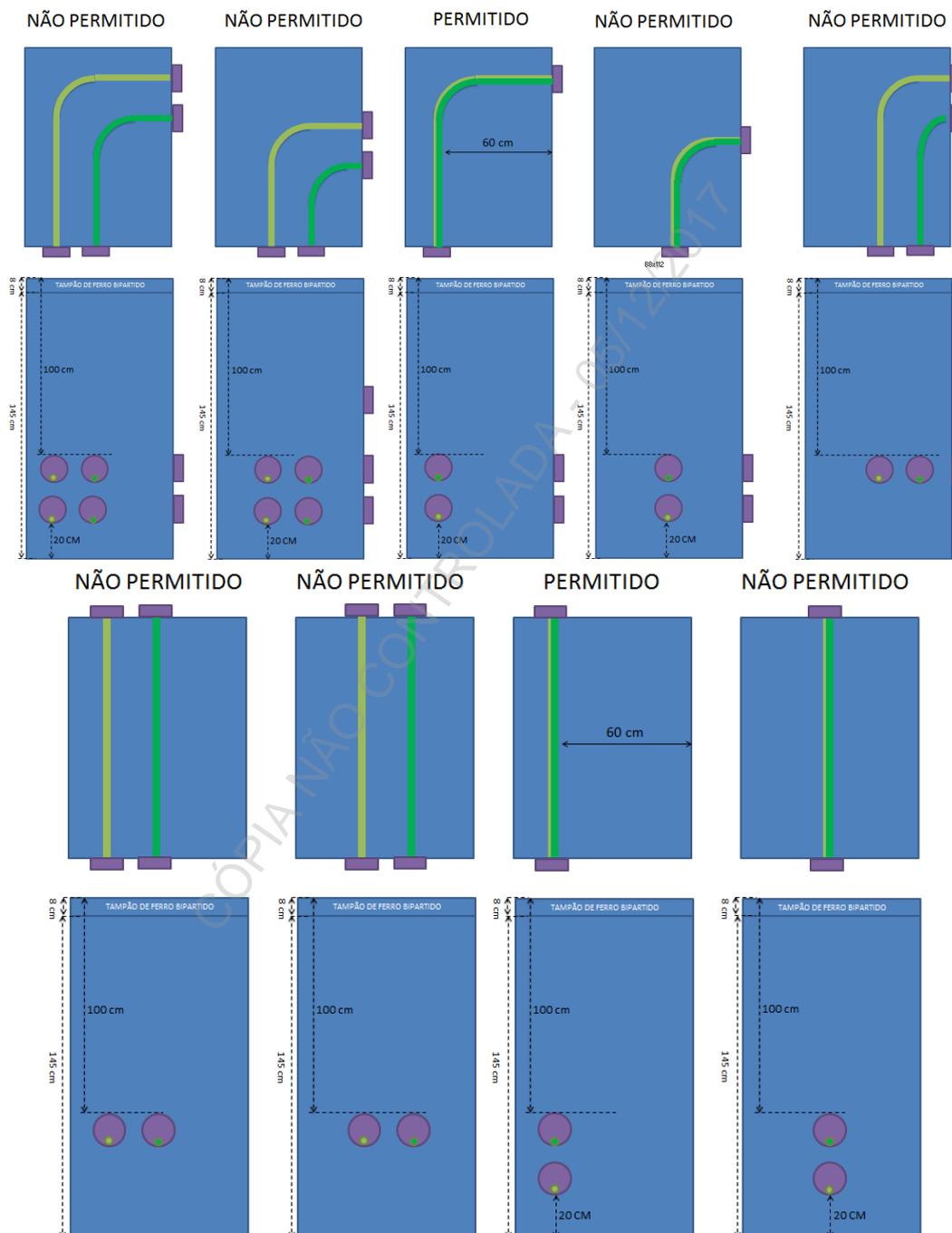


DIAGRAMA UNIFILAR

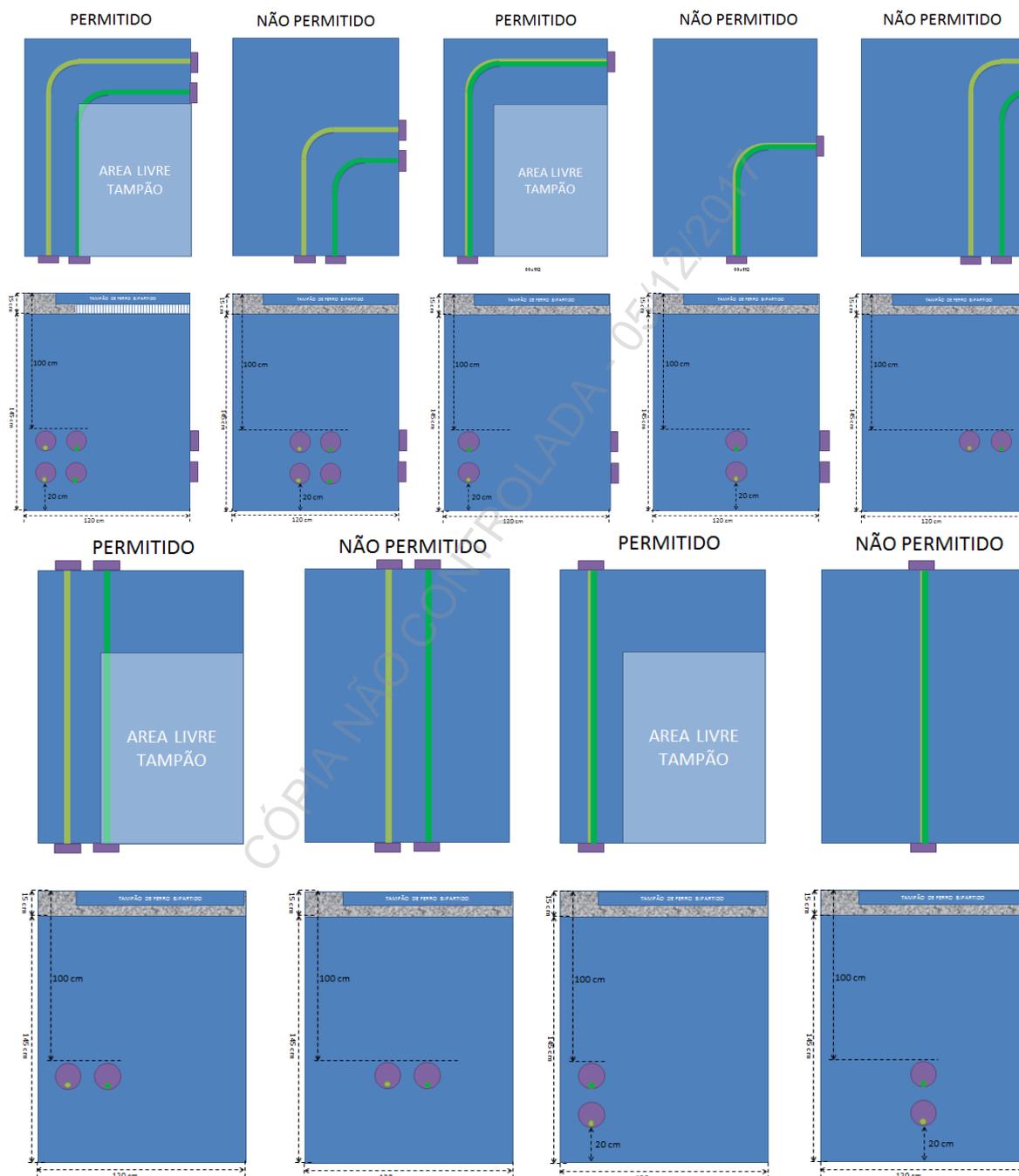
Nome do Edifício	ED_ MODELO		
Endereço	RUA CLEMENTINO FRAGA		
Bairro	ONDINA		
Pt. Referência	BARRAMENTO_X065370		
Código Ch. Fusível/Faca	Nº de Cabos	Bitola	SE / Alimentador
33923	3	50 MM	GRC - GRAÇA / 01L1

Cub. Linha / Proteção ou Chave		Transformador 1		Quadro Geral de Proteção BT	
Inventário	Código	Nº Cia	Código	Circuito de Entrada	
1219042	33507	163454-3-225	33507	Bitola	2x3#240(240)
				Proteção	600 A
Cub. Proteção ou Chave		Transformador 2		Quadro de Medição do Serviço	
Inventário	Código	Nº Cia	Código	Circuito de Entrada	
1219662	33508	PARTICULAR -3-150	33507	Bitola	2x3#95(95)
				Proteção	400 A

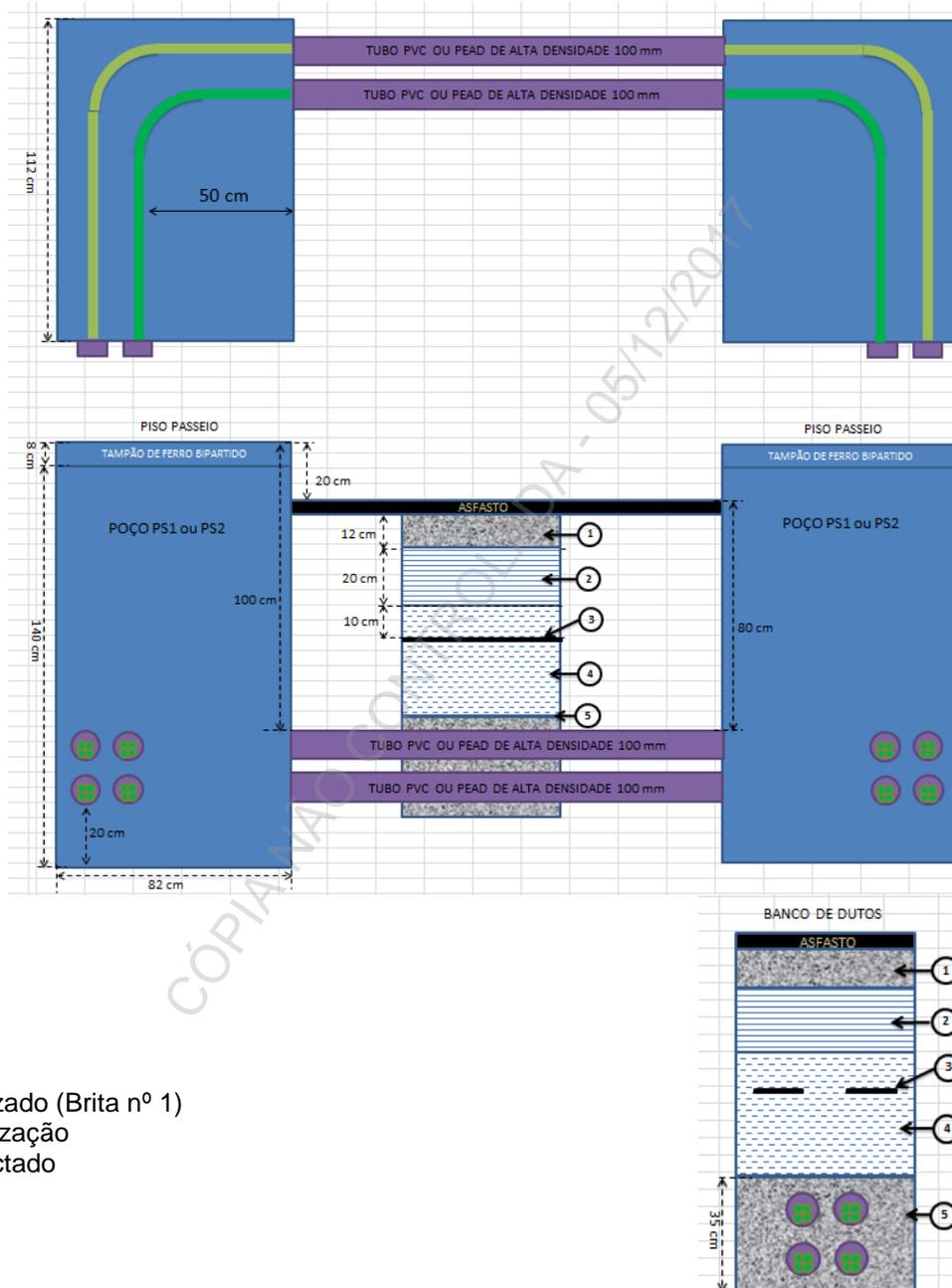


ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 59 - Poço PP – Rede MT – Disposição dos Eletrodutos****Notas:**

1. A disposição dos eletrodutos deve garantir que exista um espaço de 60 cm livre para circulação;
2. Em qualquer circunstância o raio de curvatura do cabo é no mínimo 12 vezes o diâmetro do cabo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 60 - Poço PE – Rede MT – Disposição dos Eletrodutos

Notas:

1. A disposição dos eletrodutos deve garantir que exista um espaço de 60 cm livre para circulação;
2. Em qualquer circunstância o raio de curvatura do cabo é no mínimo 12 vezes o diâmetro do cabo.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA**Desenho 61 - Poço PS – Rede BT – Travessia de Rua**

Legenda:

1. Concreto 3:1
2. Solo Estabilizado (Brita nº 1)
3. Fita de Sinalização
4. Solo Compactado
5. Concreto 3:1

Notas:

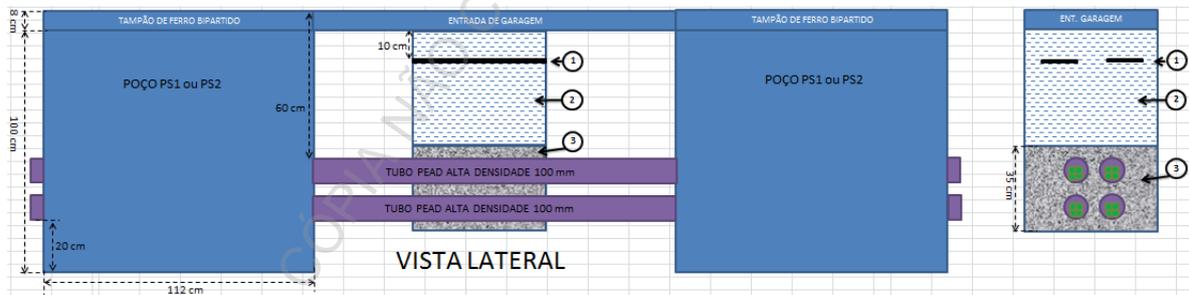
1. Eletrodutos de 100 mm espaçados entre si em 50 mm.
2. A posição dos eletrodutos no poço deve favorecer o raio de curvatura dos cabos e espaço livre para circulação de 50 cm.

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA

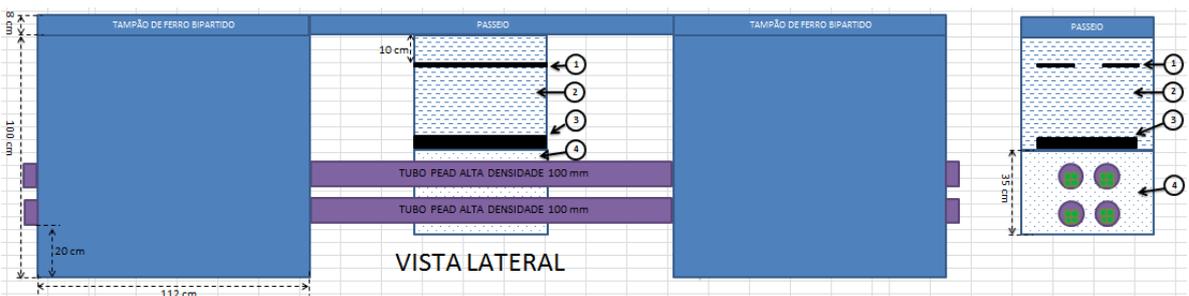
Desenho 62 - Poço PS – Rede BT – Longitudinal em Passeio



Eletroduto de PVC em passeio ou entrada de garagem

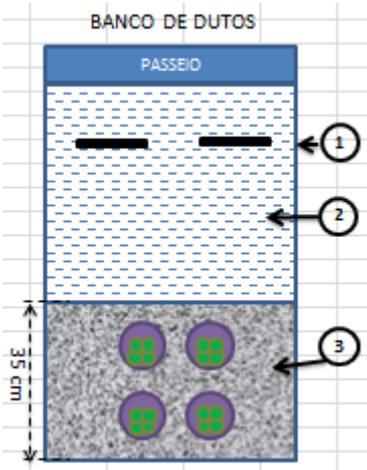
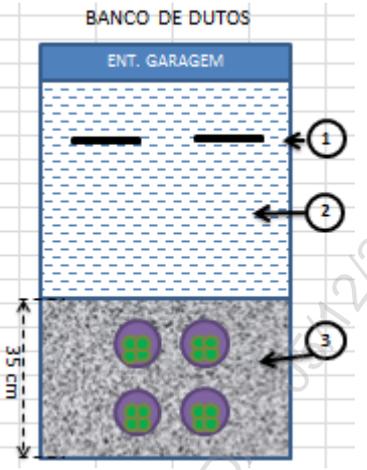
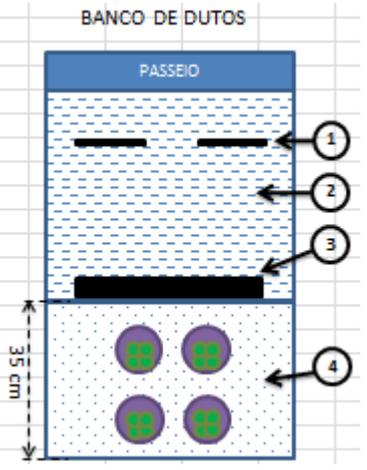


Eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD) em entrada de garagem



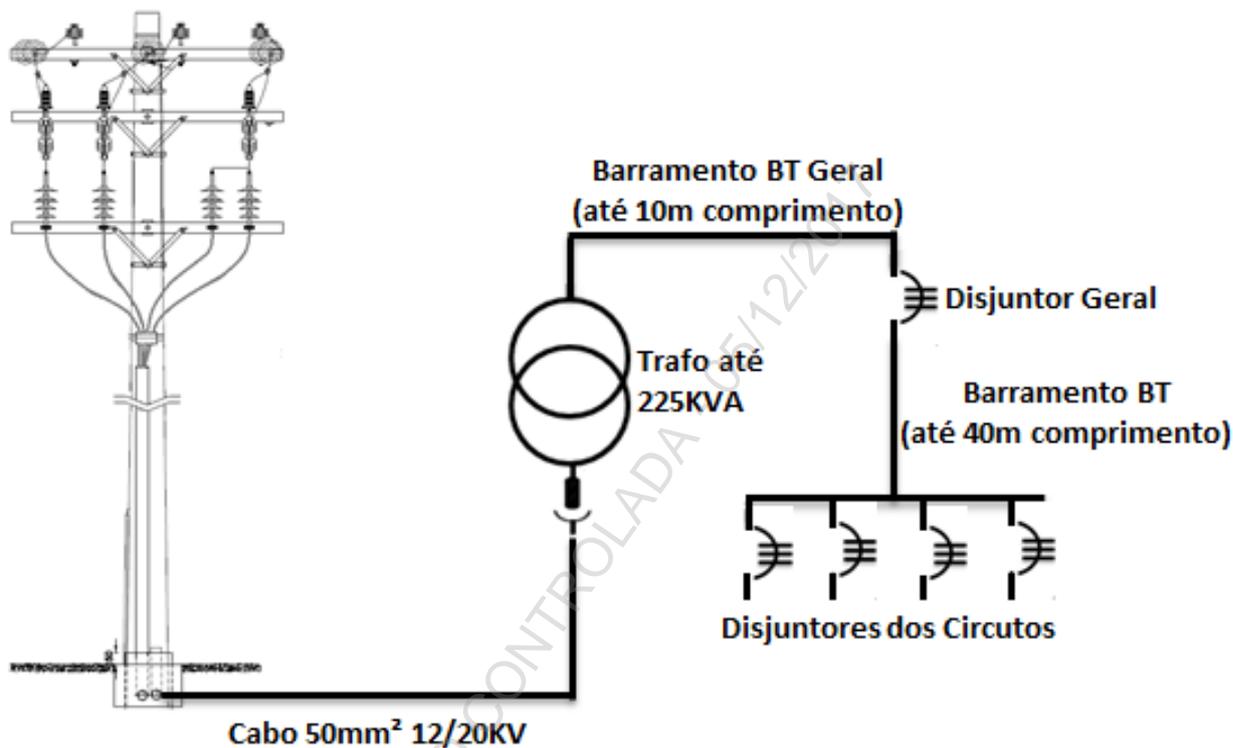
Eletroduto de polietileno de alta densidade (PEAD) em passeio

ANEXO III. DESENHOS REFERÊNCIA
Desenho 63 - Poço PS – Rede BT– Bancos de Dutos

 <p>BANCO DE DUTOS</p> <p>PASSEIO</p> <p>35 cm</p> <p>1. Fita de Sinalização</p> <p>2. Solo Compactado</p> <p>3. Concreto 3:1</p> <p>Eletroduto de PVC em passeio ou entrada de garagem.</p>	 <p>BANCO DE DUTOS</p> <p>ENT. GARAGEM</p> <p>35 cm</p> <p>1. Fita de Sinalização</p> <p>2. Solo Compactado</p> <p>3. Concreto 3:1</p> <p>Eletroduto de Polietileno de Alta densidade (PEAD) em entrada de garagem</p>	 <p>BANCO DE DUTOS</p> <p>PASSEIO</p> <p>35 cm</p> <p>1. Fita de Sinalização</p> <p>2. Solo Compactado</p> <p>3. Placa de Concreto Sinalizada</p> <p>4. Areia Fina</p> <p>Eletroduto de Polietileno de Alta densidade (PEAD) em passeio</p>
<p>Legenda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Concreto 3:1 	<p>Legenda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Concreto 3:1 	<p>Legenda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fita de Sinalização 2. Solo Compactado 3. Placa de Concreto Sinalizada 4. Areia Fina

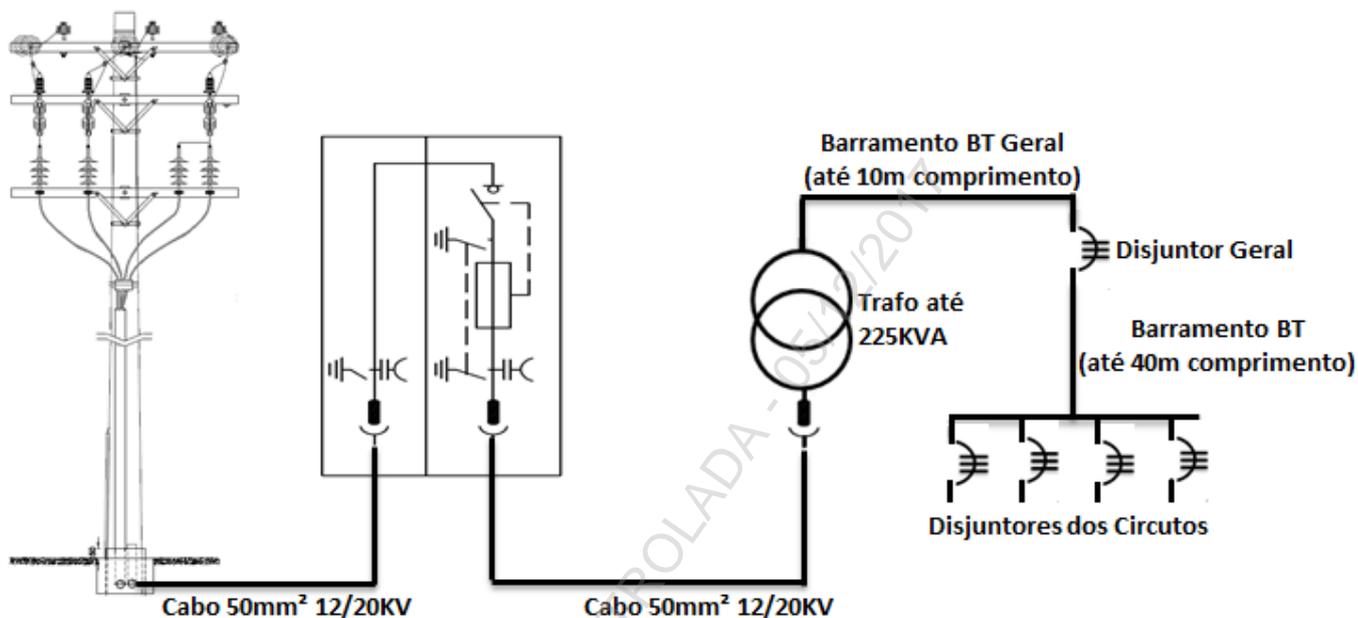
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 1 - CTE-R-225**

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação simplificada



ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 2 - CTE-R-225-RE+P**

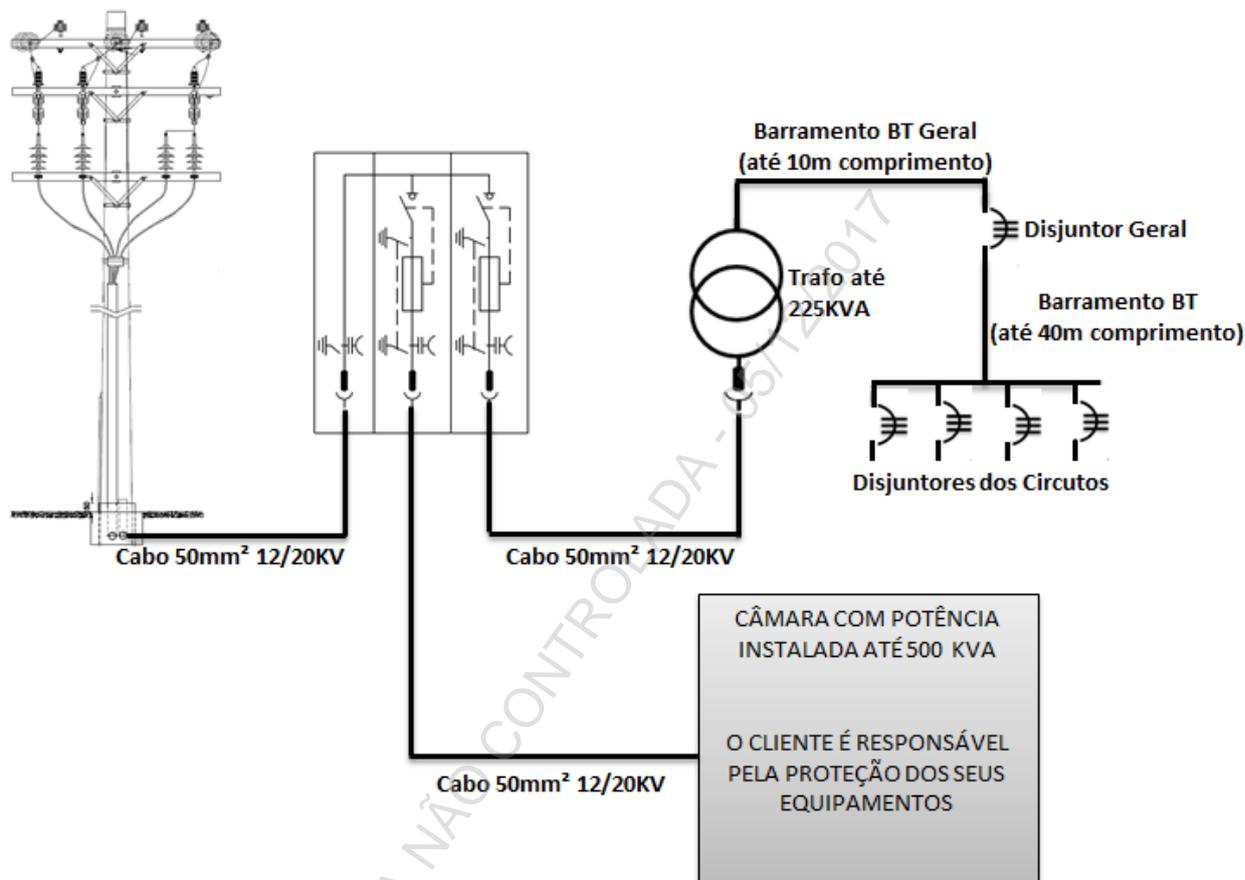
Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação



CÓPIA NÃO CONTROLADA - 05/12/2017

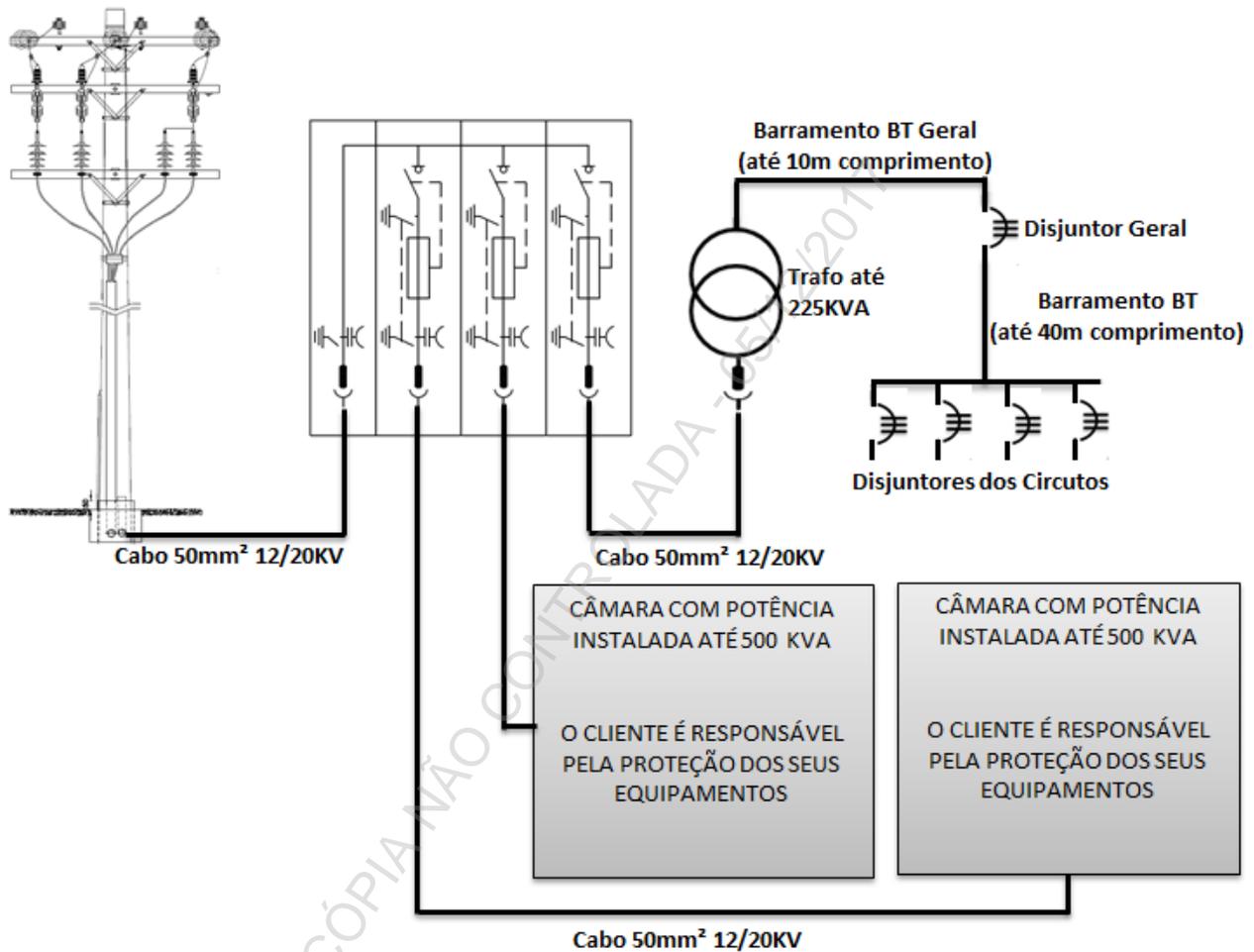
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 3 - CTE-R-225-RE+2P**

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com uma derivação para clientes do grupo A



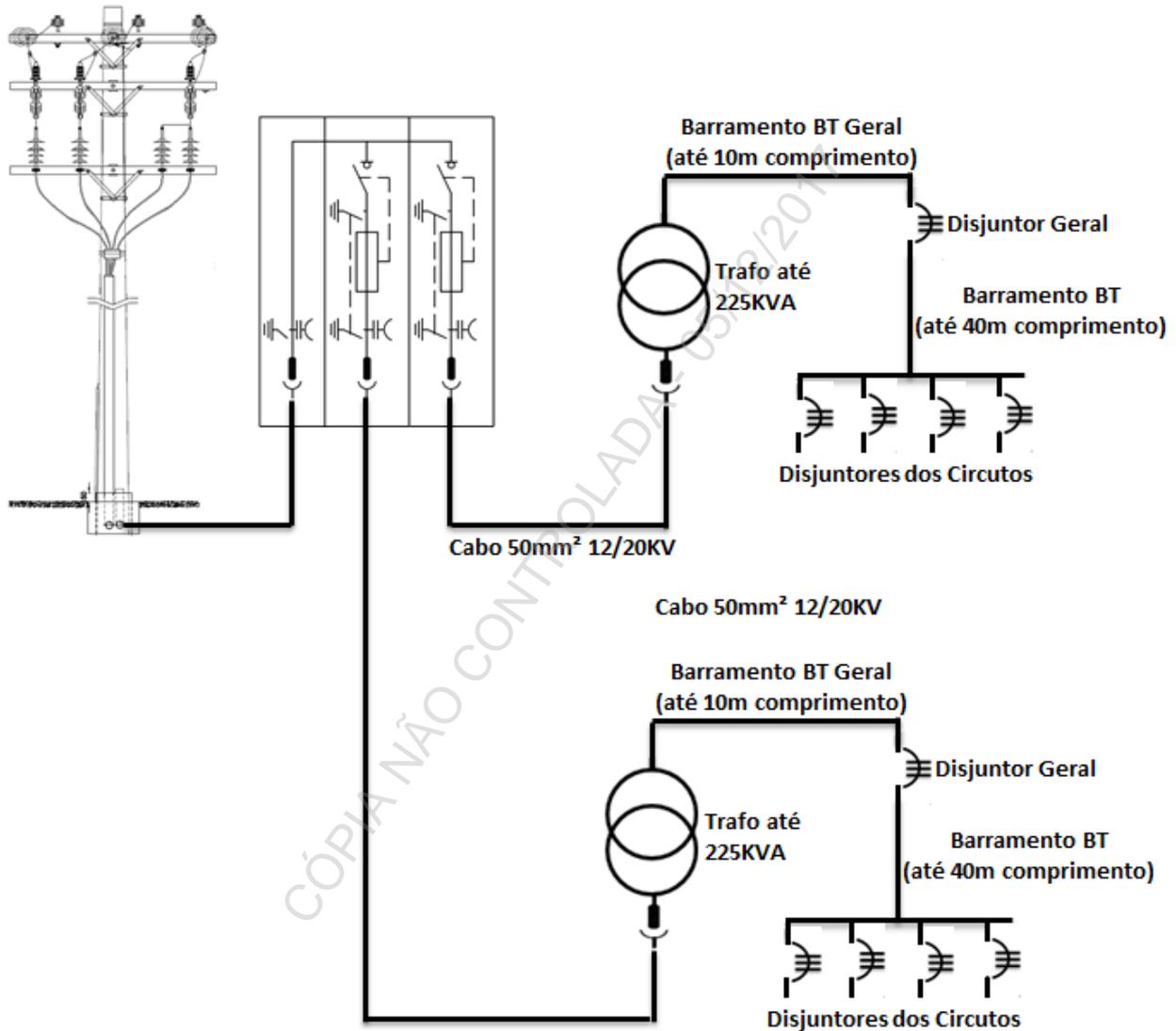
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 4 - CTE-R-225-RE+3P**

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com duas derivações para clientes do grupo A



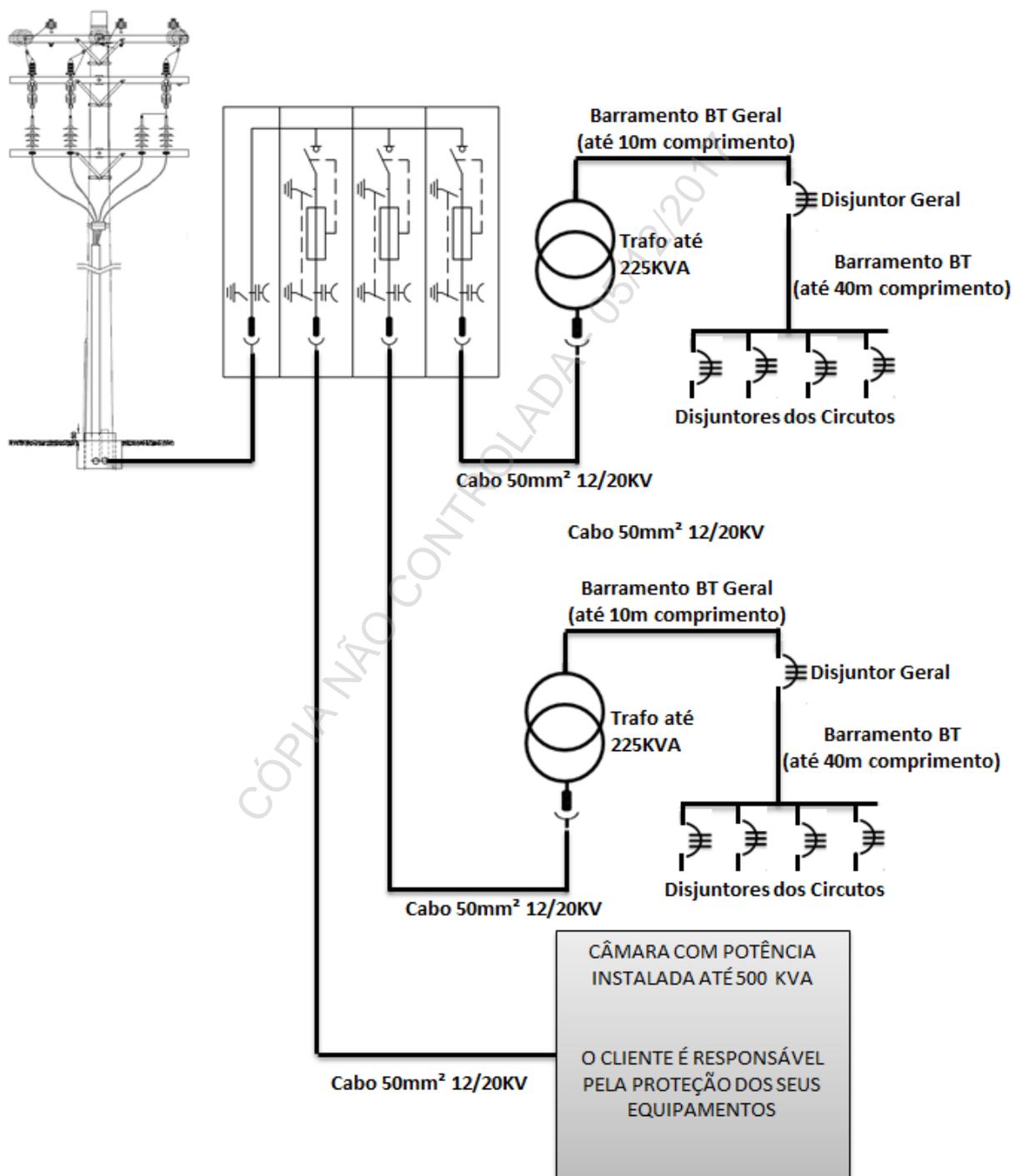
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 5 - CTE-R-450-RE+2P**

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com dois transformadores



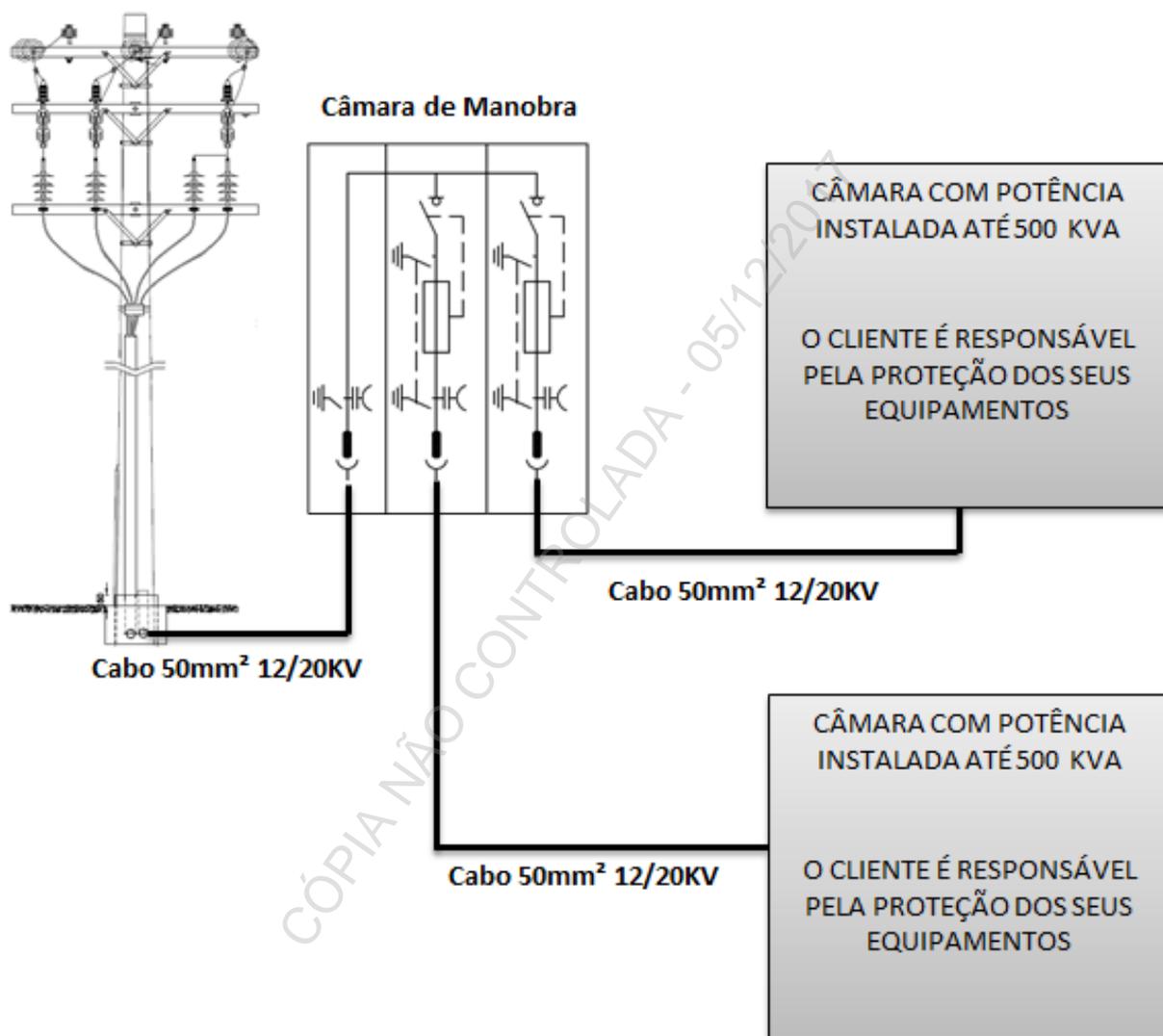
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 6 - CTE-R-450-RE+3P**

Sistema Radial - Câmara de transformação em edificação com uma derivação para cliente do grupo A



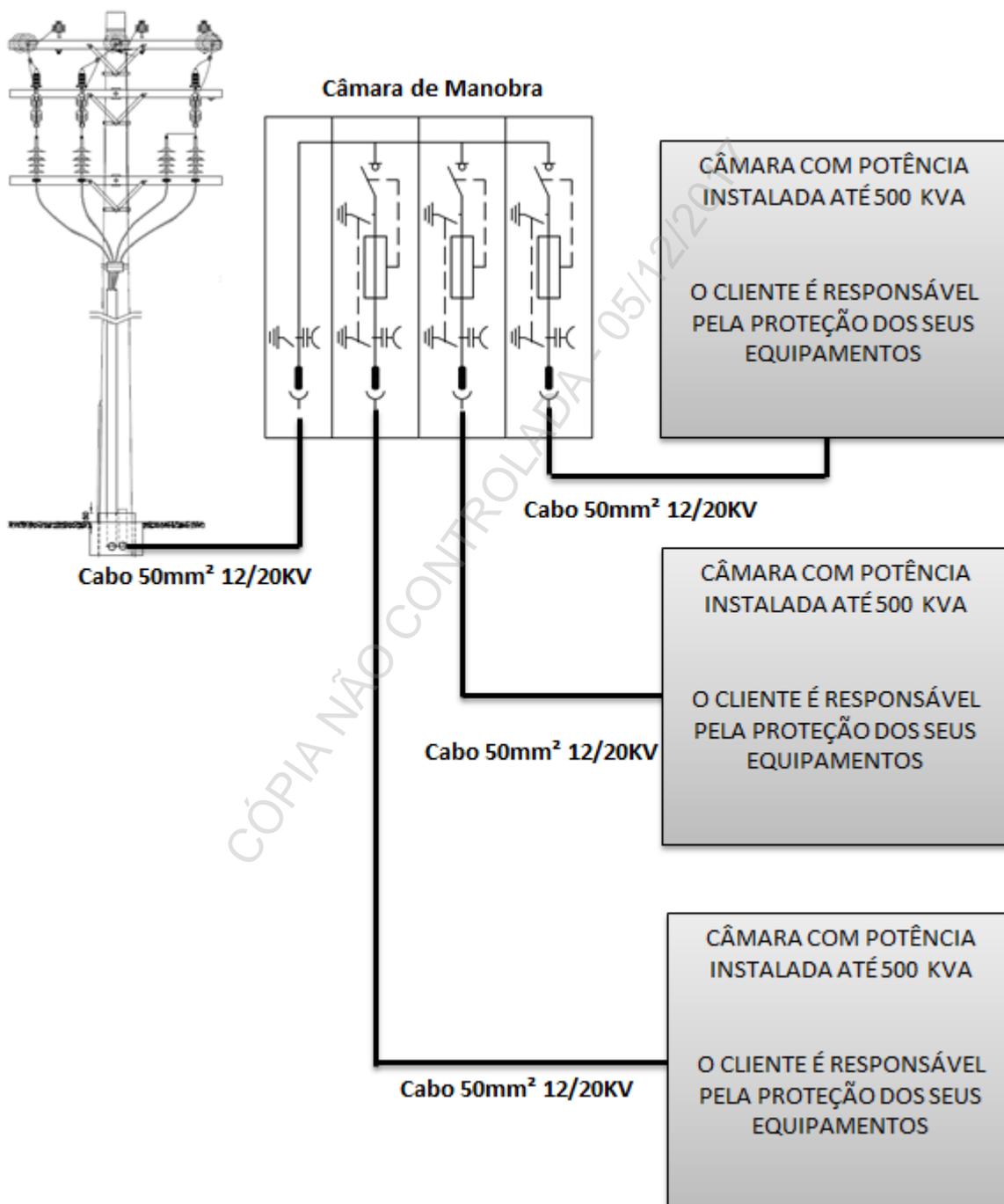
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 7 - CM-RE+2P**

Sistema Radial - Câmara de manobra com duas derivações para clientes do grupo A



ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 8 - CM-RE+3P**

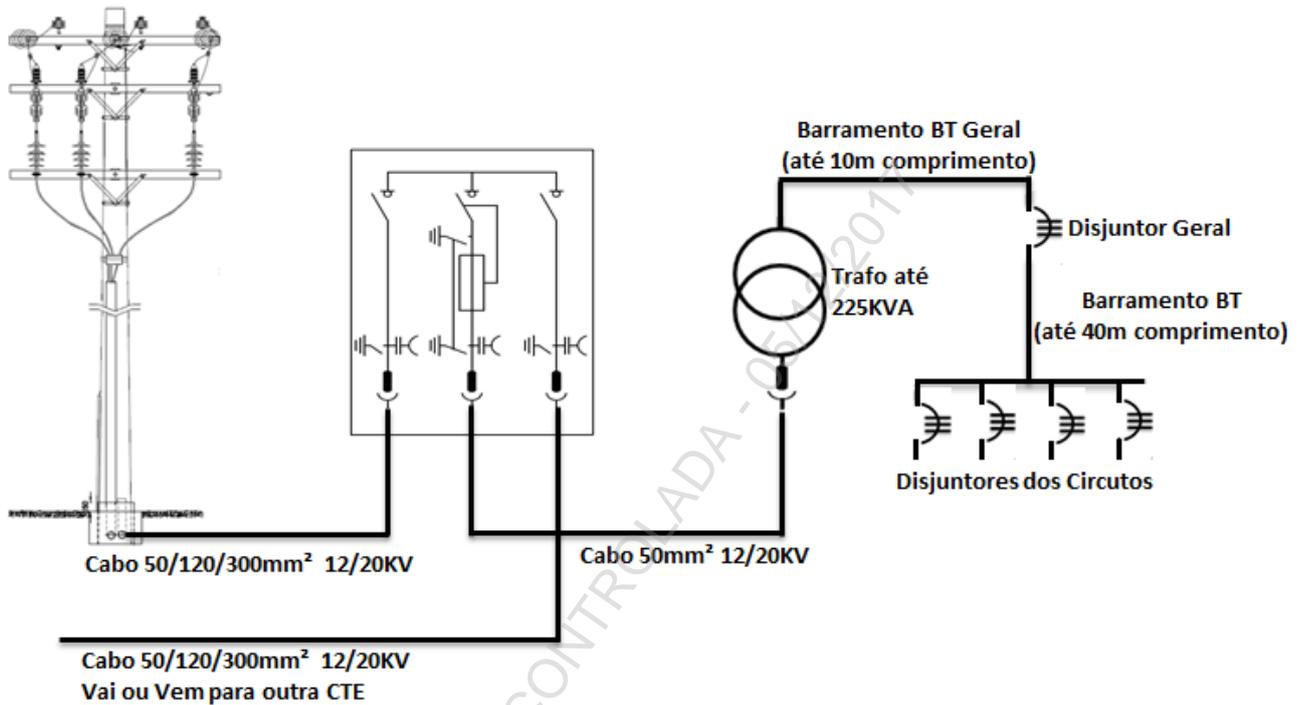
Sistema Radial - Câmara de manobra com três derivações para clientes do grupo A



	TITULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:	REV.:	Nº PAG.:	
ARMANDO COUTINHO DO RIO	01	211/225	
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO IV. ESQUEMAS

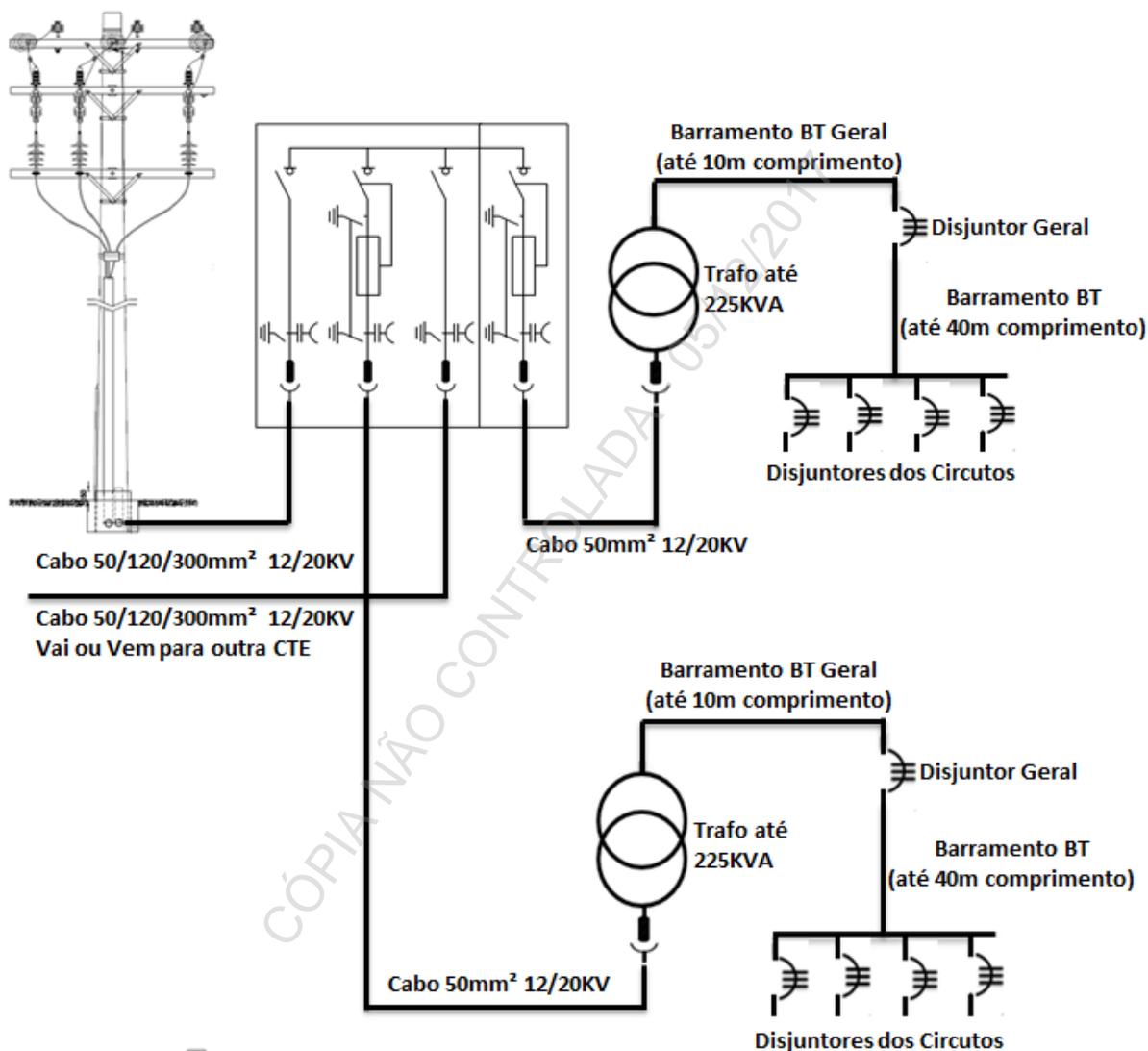
Esquema 9 - CTE-A-225-2L+1P
 Sistema Anel - Câmara de transformação em edificação



CÓPIA NÃO CONTROLADA - 05/12/2017

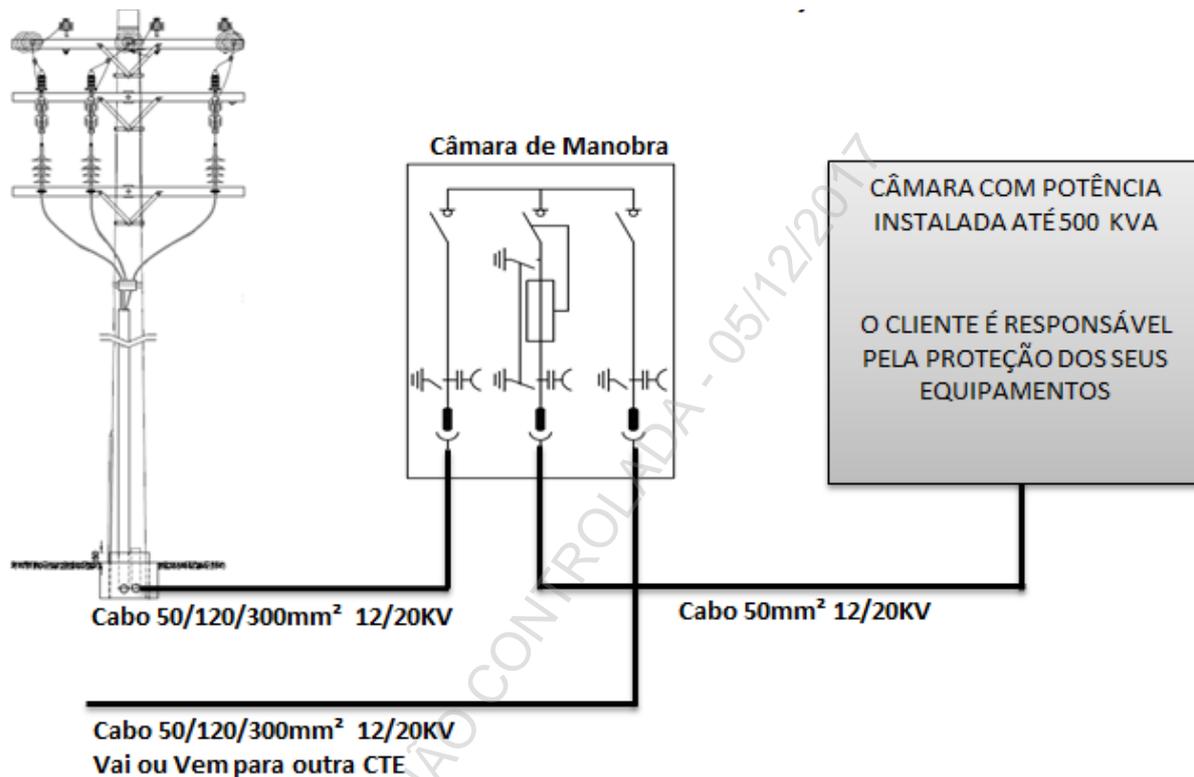
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 10 - CTE-A-450-2L+2P**

Sistema Anel - Câmara de transformação em edificação



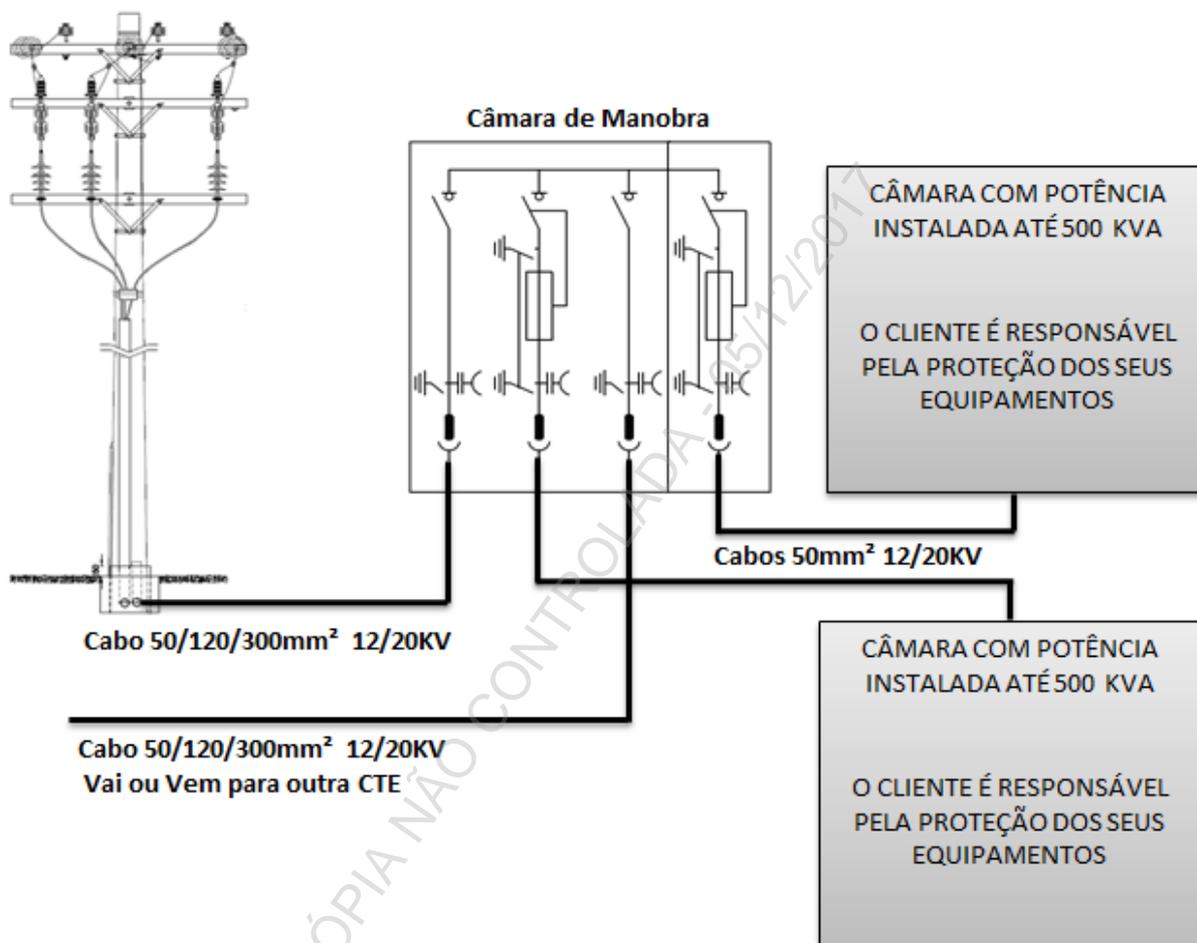
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 11 - CM-2L+1P**

Sistema Anel - Câmara de manobra com uma derivação para cliente do grupo A



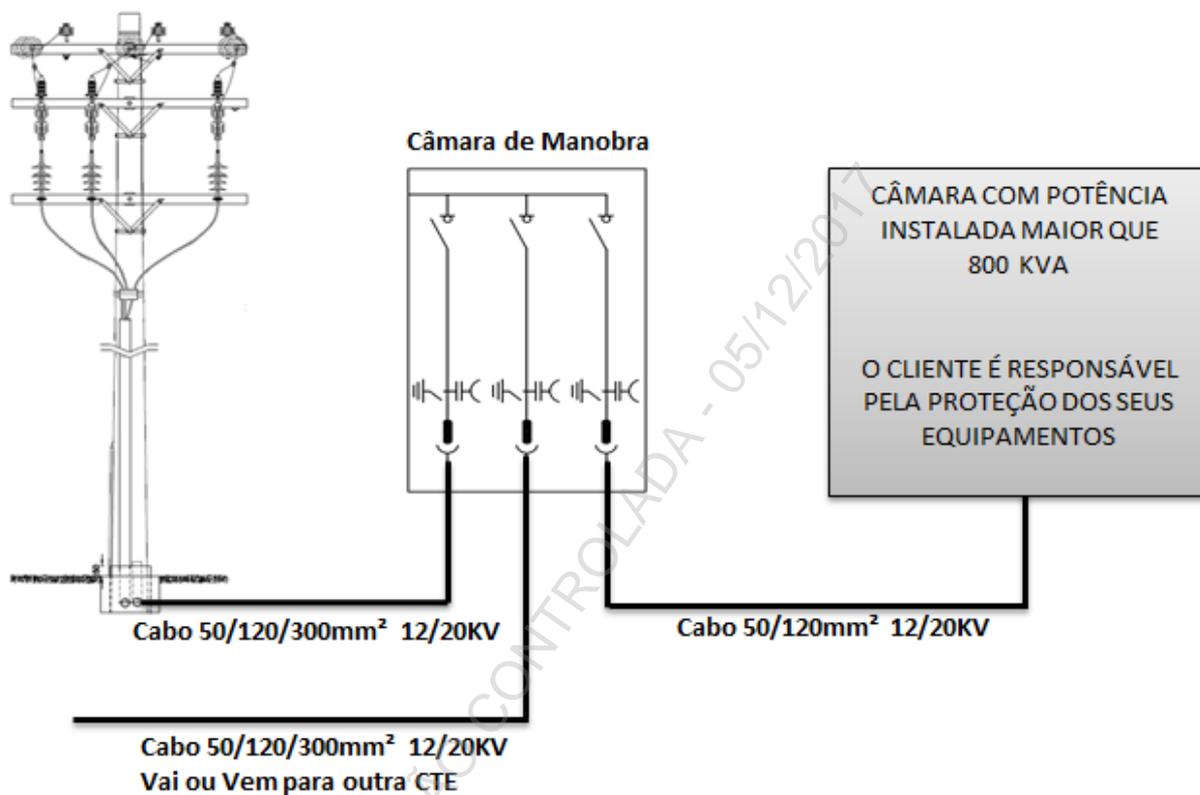
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 12 - CM-2L+2P**

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para cliente do grupo A



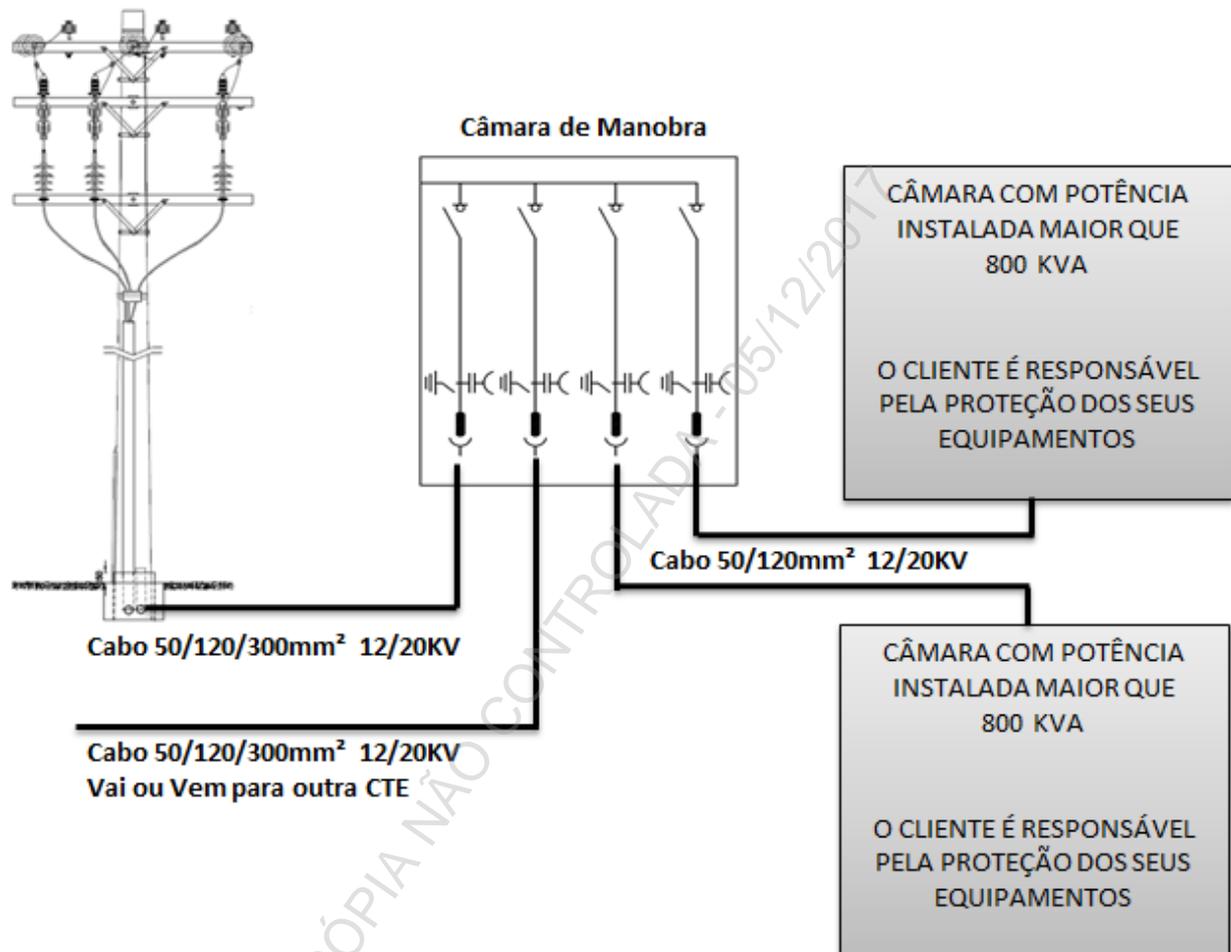
ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 13 - CM-3L**

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para cliente do grupo A



ANEXO IV. ESQUEMAS**Esquema 14 - CM-4L**

Sistema Anel - Câmara de manobra com duas derivações para clientes do grupo A



	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	217/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO V - REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 1 - Material Básico: Padrão de Entrada com Mufla
(Cabo 50 mm², 120mm² e 300mm²)

Item	Descrição dos Materiais	Código	Qt
1 - Materiais Comuns			
1.1	FITA ISOL PVC 19,0MM VERMELHA	2660002	3 m
1.2	FITA ISOL PVC 19,0MM BRANCA	2660005	3 m
1.3	FITA ISOL PVC 19,0MM MARROM	2660008	3 m
1.4	FITA ACO INOXIDAVEL 0,50X19,00MM	5040025	3 m
1.5	GRAMPO ACO FITA 3/4"	5040005	2 pc
5.1	TAMPAO CIRCULAR FERRO 700MM ARTIC TRAVA	3458033	1 pc
5.2	TAMPAO RETANGULAR BIPARTIDO ARTIC TRAVA (Nota)	3458034	1 pc
2 - Cabo 50 mm² 12/20 kV			
2.1	CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC	2225050	160 m
2.2	TERMINACAO 20KV 50-95MM2 EXT C/ TORQ	2441119	4 pc
2.3	BRACADEIRA ACO CABO 20,5 - 32,0MM	3521001	4 pc
2.4	BRACADEIRA ACO	3521080	4 pc
2.5	CALHA MADEIRA LEI 50MM	3335001	1 pc
2.6	FITA ACO INOXIDAVEL 0,50X19,00MM	5040025	3 m
2.7	ELETRODUTO AÇO DIÂM 100MM 03M	3460025	2 pc
2.8	CABO COBRE NU C2A MD 35 MM2	2203008	12 kg
2.9	CONECTOR PARAF BR 70/70	2410011	18 pc
3 - Cabo 120 mm² 12/20 kV			
3.1	CABO POT COBRE 20KV 1X 120,00MM2 RC	2225069	120 m
3.2	TERMINACAO 20KV 120-240MM2 EXT C/ TORQ	2441120	3 pc
3.3	TERMINAL BRACADEIR 28,0-38,5MM	2441090	3 pc
3.4	BRACADEIRA ACO	3521080	3 pc
3.5	CALHA MADEIRA LEI 50MM	3335001	1 pc
3.6	FITA ACO INOXIDAVEL 0,50X19,00MM	5040025	3 m
3.7	ELETRODUTO AÇO DIÂM 100MM 03M	3460025	2 pc
3.8	CABO NU COBRE 35,00MM2 2A MD	2203008	12 kg
3.9	CONECTOR PARAF BR 70/70	2410011	18 pc
4 - Cabo 300 mm² 12/20 kV			
4.1	CABO POT COBRE 20KV 1X 300,00MM2 RC	2225068	120m
4.2	TERMINACAO 20KV 300-400MM2 EXT C/ TORQ	2441121	3 pc
4.3	BRACADEIRA CABO 37,0 - 50,0MM	3521003	3 pc
4.4	BRACADEIRA ACO	3521080	3 pc
4.5	CALHA MADEIRA LEI 50MM	3335001	1 pc
4.6	FITA ACO INOXIDAVEL 0,50X19,00MM	5040025	3 m
4.7	ELETRODUTO AÇO DIÂM 100MM 03M	3460025	2 pc
4.8	CABO COBRE NU C2A MD 35 MM2	2203008	12 kg
4.9	CONECTOR PARAF BR 70/70	2410011	18 pc

Nota: Usar o tampão retangular quando existir rede de baixa tensão no poço.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	218/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO V - REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 2 - Material Básico: Câmara de Transformação - CTE - 1/2
(Desconectável + Transformador + Barramento)

Item	Descrição dos Materiais	Código	Qt	
5 - Materiais Comuns				
5.1	TAMPAO CIRCULAR FERRO 700MM ARTIC TRAVA	3458033	1 pc	
6 - Desconectável + Transformador + Barramento				
6.1	75 kVA 127/220 V 1x150 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 75KVA 127/220V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 150,00	2223036	40 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	4 pc
6.2	75 kVA 220/380V 1x95 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 75KVA 220/380V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 95,00MM2 RC	2223150	40 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	4 pc
6.3	112,5 kVA 127/220 V 2x95 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 127/220V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 95,00MM2 RC	2223150	80 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	8 pc
6.4	112,5 kVA 220/380 V 1x150 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 220/380V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 150,00	2223036	40 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	4 pc
6.5	150 kVA 127/220 V 2x150 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 150KVA 127/220V	Nota	01 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 150,00	2223036	80 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	8 pc
6.6	150 kVA 220/380 V 1x150 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 112,5KVA 220/380V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 150,00	2223036	40 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	4 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	4 pc

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 219/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO V - REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 2 - Material Básico: Câmara de Transformação - CTE - 2/2
(Desconectável + Transformador + Barramento)

Item	Descrição dos Materiais	Código	Qt	
6 - Desconectável + Transformador + Barramento				
6.7	225 kVA 127/220 V 2x240 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 225KVA 127/220V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X 240,00	2223009	80 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	8 pc
6.8	225 kVA 220/380 V 2x150 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 225KVA 220/380V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X150,00	2223036	80 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	8 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	8 pc
6.9	500 kVA 127/220 V 4x240 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 500KVA 127/220V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X240,00	2223009	160 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	16 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	16 pc
6.10	500 kVA 220/380 V 3x240 mm ²	TRAFO 3F 13,8- PLUG IN 500KVA 220/380V	Nota	1 pc
		TERMINAL DESC 90G 200A 20KV 50MM2 CU	2444001	3 pc
		CABO POT CU 1KV PVC 1X240,00	2223009	120 m
		CONETOR TRM AL TORQ 2F/NEMA 95-240MM2	2420425	12 pc
		CONETOR TRM AL TORQ 1F 95-240MM2	2420421	12 pc

Nota: Vide NOR.DISTRIBU-ENGE-0056.

	TÍTULO:	CODIGO:	
	Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
APROVADOR:		REV.:	Nº PAG.:
ARMANDO COUTINHO DO RIO		01	220/225
		DATA DE APROVAÇÃO:	
		05/12/2017	

ANEXO V - REFERÊNCIAS DOS MATERIAIS

Tabela Referência 3 - Material Básico: Cubículos Compactos

Material Básico – Câmara de Transformação - CTE				
Item	Descrição dos Materiais		Código	Qt
7 - Cubículos				
7.1	CUBÍCULO COMPACTO RE+P		1210179	1 pc
	Função: RE	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	4 pc
		PLUGUE BASICO ISOL FEMEA 630A 24KV Nota: Caso use o cabo reserva	2444020	1 pc
	Função: P	TERMINAL DESC RETO 200A 20KV 50MM2 CU	2444007	3 pc
CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC		2225050	18 m	
7.2	CUBÍCULO COMPACTO RE+2P		1210180	1 pc
	Função: RE	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	4 pc
		PLUGUE BASICO ISOL FEMEA 630A 24KV Nota: Caso use o cabo reserva	2444020	1 pc
	Função: 2P	TERMINAL DESC RETO 200A 20KV 50MM2 CU	2444007	6 pc
CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC		2225050	36 m	
7.3	CUBÍCULO COMPACTO RE+3P		1210181	1 pc
	Função: RE	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	4 pc
		PLUGUE BASICO ISOL FEMEA 630A 24KV Nota: Caso use o cabo reserva	2444020	1 pc
	Função: 3P	TERMINAL DESC RETO 200A 20KV 50MM2 CU	2444007	9 pc
CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC		2225050	54 m	
7.4	CUBÍCULO COMPACTO 2L+P		1210176	1 pc
	Função: 2L (50 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	3 pc
	Função: 2L (120 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 120,0MM2 C	2444064	3 pc
	Função: 2L (300 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 300,0MM2 C	2444063	3 pc
	Função: P	TERMINAL DESC RETO 200A 20KV 50MM2 CU	2444007	3 pc
CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC		2225050	18 m	
7.5	CUBÍCULO COMPACTO 2L+2P		1210175	1 pc
	Função: 2L (50 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	3 pc
	Função: 2L (120 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 120,0MM2 C	2444064	3 pc
	Função: 2L (300 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 300,0MM2 C	2444063	3 pc
	Função: 2P	TERMINAL DESC RETO 200A 20KV 50MM2 CU	2444007	6 pc
CABO POT COBRE 20KV 1X 50,00MM2 RC		2225050	36 m	
7.6	CUBÍCULO COMPACTO 3L		1210177	1 pc
	Função: 3L (50 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	3 pc
	Função: 2L (120 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 120,0MM2 C	2444064	3 pc
	Função: 2L (300 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 300,0MM2 C	2444063	3 pc
7.7	CUBÍCULO COMPACTO 4L		1210178	1 pc
	Função: 3L (50 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 50,0MM2 C	2444014	3 pc
	Função: 2L (120 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 120,0MM2 C	2444064	3 pc
	Função: 2L (300 mm ²)	TERMINAL DESC T 630A 24KV 300,0MM2 C	2444063	3 pc

Nota: As metragens dos cabos são exemplos para os limites máximos dos comprimentos permitidos.

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 221/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO VI - SUMÁRIO

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS	5
4.2 TENSÕES DE FORNECIMENTO.....	6
4.3 PONTO DE ENTREGA	7
4.4 ENTRADA DE SERVIÇO.....	8
4.5 CÂMARA DE MANOBRA	9
4.6 RAMAL DE LIGAÇÃO.....	9
4.7 TOPOLOGIA DA REDE	15
4.8 CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO (SUBESTAÇÃO).....	15
4.9 COMPARTILHAMENTO DE CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO.....	32
4.10 UTILIZAÇÃO DE GERADORES PARTICULARES E SISTEMAS DE EMERGÊNCIA.....	33
4.11 RAMAL DE ENTRADA	34
4.12 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO GERAL (QDG)	34
4.13 CENTRO DE MEDIÇÃO	35
4.14 ATERRAMENTO	38
4.15 ATERRAMENTO DOS QUADROS	39
4.16 EDIFICAÇÃO.....	39
4.17 ALIMENTAÇÃO DE SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO	40
4.18 DEMANDA DA EDIFICAÇÃO	40
4.19 PROJETO ELÉTRICO	40

CÓPIA NÃO CONTROLADA 05/12/2017

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 222/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO VII - LISTAS DE REFERÊNCIA

DESENHOS

DESENHO 1 – BASE DO TRANSFORMADOR DE 15 KV – 1/4.....	61
DESENHO 2 - PORTAS DE ACESSO AO TRANSFORMADOR – 1/2	65
DESENHO 3 - PORTAS DE ACESSO DE PESSOAS EM CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO	67
DESENHO 4 - PORTAS DE ACESSO EM CÂMARA DE MANOBRA – 1/2	68
DESENHO 5 - PORTAS DE ACESSO PARA OPERAÇÃO EXTERNA EM CÂMARA DE MANOBRA	70
DESENHO 6 - BASE CUBÍCULO.....	71
DESENHO 7 - REPRESENTAÇÃO CUBÍCULOS COM 4 FUNÇÕES NA BASE - 1/3.....	72
DESENHO 8 - CTE PARA 1 TRANSFORMADOR DE ATÉ 225 KVA - 1/9.....	75
DESENHO 9 - CTE PARA 2 TRANSFORMADORES DE ATÉ 225 KVA - 1/10.....	84
DESENHO 10 - CTE PARA 2 TRANSFORMADORES DE ATÉ 225 KVA - 1/8.....	94
DESENHO 11 - CTE PARA 2 TRANSFORMADORES DE ATÉ 225 KVA - 1/8.....	102
DESENHO 12 - CTE PARA 4 TRANSFORMADORES DE ATÉ 225 KVA - 1/7.....	110
DESENHO 13 - CÂMARA DE MANOBRA - 1/8.....	117
DESENHO 14 - CÂMARA DE MANOBRA - 1/7.....	125
DESENHO 15 - POÇO SECUNDÁRIO (PS1) - 1/7.....	132
DESENHO 16 - POÇO SECUNDÁRIO (PS2) - 1/3.....	139
DESENHO 17 - POÇO PRIMÁRIO (PP) - 15 KV - 1/6.....	143
DESENHO 18 - POÇO PRIMÁRIO (PE) - 15 KV - 1/7.....	149
DESENHO 19 - DISPOSIÇÃO PONTOS DE ILUMINAÇÃO E TOMADA - 1/3.....	156
DESENHO 20 - PONTO DE SINALIZAÇÃO REMOTA DO IDENTIFICADOR DE FALTA DOS CUBÍCULOS DE LINHA	159
DESENHO 21 - TAMPÃO RETANGULAR BIPARTIDO PARA POÇOS PS1,PS2, PP E PE.....	160
DESENHO 22 - TAMPÃO CIRCULAR 700 MM PARA POÇOS PP E FOSSO DOS CABOS DAS CÂMARAS	161
DESENHO 23 - REPRESENTAÇÃO DA DESCIDA DO POSTE COM POÇO PS1 PARA REDE DE BT.....	162
DESENHO 24 - REPRESENTAÇÃO DESCIDA DO POSTE COM POÇO PS1 PARA REDE DE BT.....	163
DESENHO 25 - REPRESENTAÇÃO DESCIDA DO POSTE COM POÇO PS1 PARA REDE DE BT.....	164
DESENHO 26 - REPRESENTAÇÃO DESCIDA DO POSTE COM POÇO PS1 PARA REDE DE BT.....	165
DESENHO 27 - REPRESENTAÇÃO DA DESCIDA DO POSTE COM POÇO PE PARA REDE DE MT 50/120 MM².....	166
DESENHO 28 - REPRESENTAÇÃO DA DESCIDA DO POSTE COM POÇO PE PARA REDE DE MT 50/120 MM².....	167
DESENHO 29 - REPRESENTAÇÃO DA DESCIDA DO POSTE COM POÇO PE PARA REDE DE MT 50/120 MM².....	168
DESENHO 30 - REPRESENTAÇÃO DA FOLGA DOS CABOS NO POÇO PE	169
DESENHO 31 - CONEXÃO DE ENTRADA/SAÍDA EM CTE/CM COM CABO 50 MM² 12/20 KV	170

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 223/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

DESENHO 32 - EMENDA EM POÇO PE COM DESCONNECTÁVEIS PARA CABO 50 MM ² 12/20 KV	171
DESENHO 33 - EMENDA EM POÇO PE COM CABO 120/300 MM ² 12/20 KV	172
DESENHO 34 - REPRESENTAÇÃO DA CONEXÃO DO 4 CABO PARA O SISTEMA RADIAL COM CABO 50 MM ² 12/20 KV	173
DESENHO 35 - POÇO PARA INSPEÇÃO DO ATERRAMENTO	174
DESENHO 36 - MODELO ORIENTATIVO DE CENTRO DE MEDIÇÃO PARA EDIFICAÇÕES DE USO COLETIVO	175
DESENHO 37 - MODELO ORIENTATIVO DE CENTRO DE MEDIÇÃO MODULAR DE POLICARBONATO	176
DESENHO 38 - CONJUNTO DE MEDIÇÃO METÁLICO	177
DESENHO 39 - MODELO DO DISPOSITIVO PARA COLOCAÇÃO DE PARAFUSO NA CAIXA DO BARRAMENTO	178
DESENHO 40 - ARRANJOS PARA MONTAGEM DO CENTRO DE MEDIÇÃO	179
DESENHO 41 - TERMINAL DE PRESSÃO PARA CONEXÃO DOS CONDUTORES AO BARRAMENTO DO QDG	180
DESENHO 42 – BARRAMENTO BLINDADO	181
DESENHO 43 – ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO DE REDE AÉREA PARA SUBTERRÂNEA COM TRÊS CONDUTORES.....	182
DESENHO 44 – ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO DE REDE AÉREA PARA SUBTERRÂNEA COM QUATRO CONDUTORES.....	183
DESENHO 45 – ATERRAMENTO DOS CABOS NA ESTRUTURA DE TRANSIÇÃO	184
DESENHO 46 – ATERRAMENTO DOS CABOS NA ESTRUTURA INTERNA DA CTE COM USO DE TERMINAÇÃO PARA QUATRO CABOS.....	185
DESENHO 47 – ATERRAMENTO DOS CABOS NA ESTRUTURA INTERNA DA CTE/CM COM USO DE DESCONNECTÁVEL ...	186
DESENHO 48 - TRECHO DE BANDEJA COM BASCULANTE	187
DESENHO 49 – TRECHO DE BANDEJA COM JUNÇÃO EM T	188
DESENHO 50 – BANDEJA - JUNÇÃO EM CURVA HORIZONTAL 90º	189
DESENHO 51 – BANDEJA COM JUNÇÃO EM CURVA VERTICAL	190
DESENHO 52 – CANALETA PARA INSTALAÇÃO DE CABOS EM BAIXO DE PASSEIO	191
DESENHO 53 – PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO SUBTERRÂNEA	192
DESENHO 54 – PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	193
DESENHO 55 – PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	194
DESENHO 56 – PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	195
DESENHO 57 – PLACA PARA SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	196
DESENHO 58 – DIAGRAMA UNIFILAR.....	197
DESENHO 59 - POÇO PP – REDE MT – DISPOSIÇÃO DOS ELETRODUTOS	198
DESENHO 60 - POÇO PE – REDE MT – DISPOSIÇÃO DOS ELETRODUTOS	199
DESENHO 61 - POÇO PS – REDE BT – TRAVESSIA DE RUA	200
DESENHO 62 - POÇO PS – REDE BT – LONGITUDINAL EM PASSEIO	201
DESENHO 63 - POÇO PS – REDE BT– BANCOS DE DUTOS.....	202

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 224/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO VII - LISTAS DE REFERÊNCIA

ESQUEMAS

ESQUEMA 1 - CTE-R-225	203
ESQUEMA 2 - CTE-R-225-RE+P	204
ESQUEMA 3 - CTE-R-225-RE+2P	205
ESQUEMA 4 - CTE-R-225-RE+3P	206
ESQUEMA 5 - CTE-R-450-RE+2P	207
ESQUEMA 6 - CTE-R-450-RE+3P	208
ESQUEMA 7 - CM-RE+2P	209
ESQUEMA 8 - CM-RE+3P	210
ESQUEMA 9 - CTE-A-225-2L+1P	211
ESQUEMA 10 - CTE-A-450-2L+2P	212
ESQUEMA 11 - CM-2L+1P	213
ESQUEMA 12 - CM-2L+2P	214
ESQUEMA 13 - CM-3L	215
ESQUEMA 14 - CM-4L	216

FIGURAS

FIGURA 1 - VENTILAÇÃO NÃO DEVE SER CRUZADA	18
FIGURA 2 - TROCA DE CALOR PELO MODO DE CONVECÇÃO LIVRE	18
FIGURA 3 - DISPOSIÇÃO DA CT INSTALADA COM CUBÍCULOS EM LOCAIS COM VENTOS	18
FIGURA 4 - VENEZIANAS INDEVASSÁVEIS COM ALETAS EM "V" INVERTIDO.....	19
FIGURA 5 - COMBOGÓ VAZADO.....	19
FIGURA 6 - POSIÇÃO DAS VENEZIANAS	20
FIGURA 7 - REPRESENTAÇÃO DOS VÃOS LIVRES DAS PORTAS EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO	22
FIGURA 8 - ALIMENTAÇÃO DO SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO.....	40

	TÍTULO: Fornecimento de Energia Elétrica à Edificações com Múltiplas Unidades Consumidoras	CODIGO: NOR.DISTRIBU-ENGE-0022	
		REV.: 01	Nº PAG.: 225/225
APROVADOR: ARMANDO COUTINHO DO RIO		DATA DE APROVAÇÃO: 05/12/2017	

ANEXO VII - LISTAS DE REFERÊNCIA

QUADROS

QUADRO 1 - COMBINAÇÃO DOS CONDUTORES PRIMÁRIOS	12
QUADRO 2 - CONFIGURAÇÕES PADRONIZADAS DAS SE'S EM FUNÇÃO DA DEMANDA	23
QUADRO 3 - PROTEÇÃO EM FUNÇÃO DA TENSÃO DA REDE	24
QUADRO 4 - IDENTIFICAÇÃO PARA SE'S COM VÁRIOS TRANSFORMADORES	26
QUADRO 5 - DIMENSIONAMENTO DOS CABOS DE SAÍDA DOS TRANSFORMADORES	27
QUADRO 6 - ARRANJOS PARA MONTAGEM DE CÂMARAS DE TRANSFORMAÇÃO ABRIGADAS	27
QUADRO 7 - APLICAÇÃO DE CUBÍCULOS NO SISTEMA RADIAL	28
QUADRO 8 - CUBÍCULOS APLICADOS NO SISTEMA EM ANEL	29
QUADRO 9 - CUBÍCULOS APLICADOS NO SISTEMA EM ANEL NA CÂMARA DE MANOBRA	29
QUADRO 10 - IDENTIFICAÇÃO DO CABO DE MÉDIA TENSÃO	30
QUADRO 11 - IDENTIFICAÇÃO DO CABO DE BAIXA TENSÃO	30
QUADRO 12 - ARRANJO PADRONIZADOS DE SE'S: SISTEMA RADIAL	31
QUADRO 13 - ARRANJO PADRONIZADOS DE SE'S: SISTEMA ANEL	32

TABELAS REFERÊNCIA

TABELA REFERÊNCIA 1 - MATERIAL BÁSICO: PADRÃO DE ENTRADA COM MUFLA	217
TABELA REFERÊNCIA 2 - MATERIAL BÁSICO: CÂMARA DE TRANSFORMAÇÃO - CTE	218
TABELA REFERÊNCIA 3 - MATERIAL BÁSICO: CUBÍCULOS COMPACTOS	220