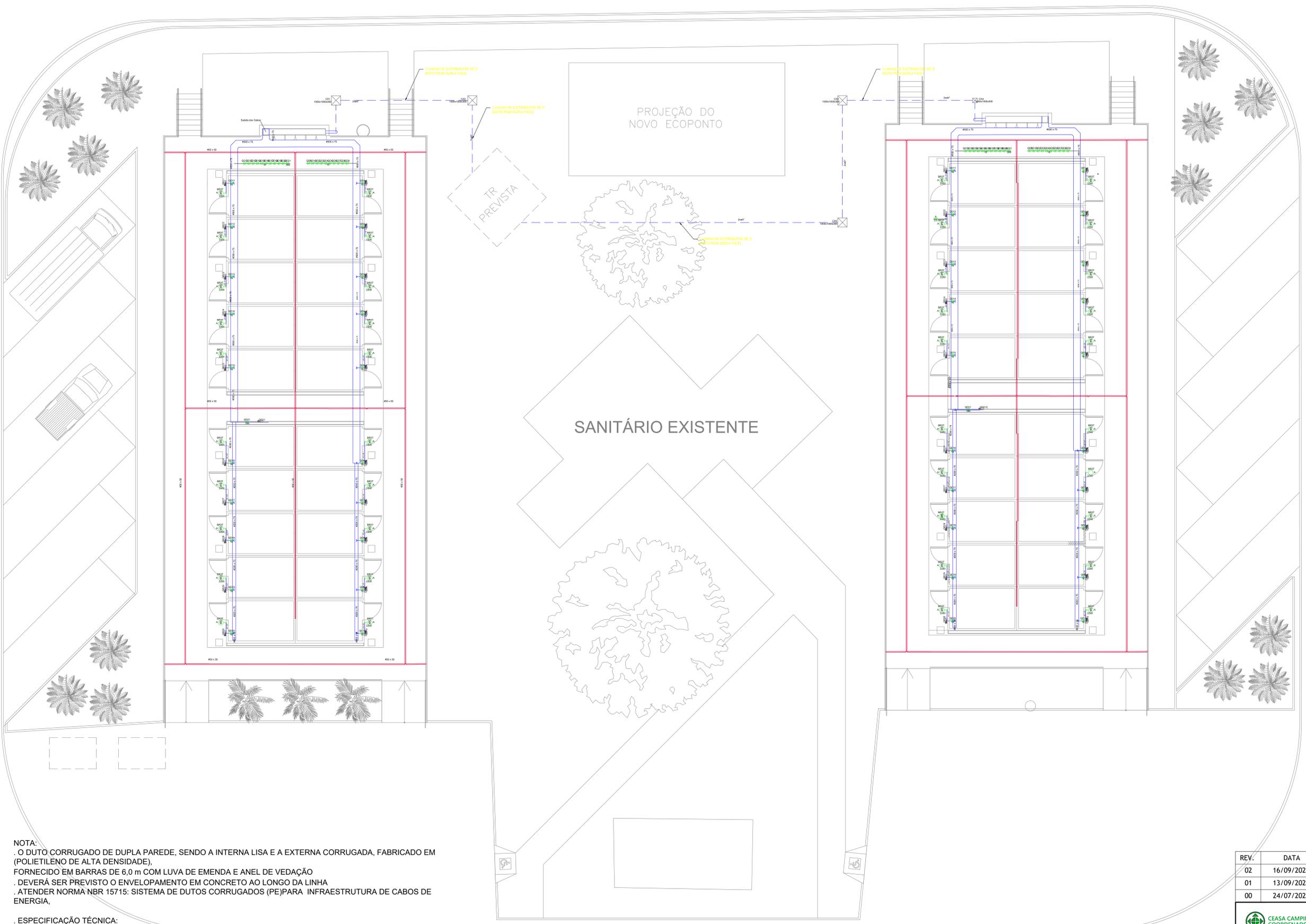


# ANEXO C

# PROJETO – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS / TELECOMUNICAÇÕES

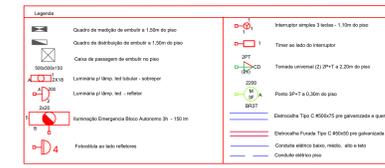




NOTA:  
 . O DUTO CORRUGADO DE DUPLA PAREDE, SENDO A INTERNA LISA E A EXTERNA CORRUGADA, FABRICADO EM (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE).  
 FORNECIDO EM BARRAS DE 6,0 m COM LUVA DE EMENDA E ANEL DE VEDAÇÃO  
 . DEVERÁ SER PREVISTO O ENVELOPAMENTO EM CONCRETO AO LONGO DA LINHA  
 . ATENDER NORMA NBR 15715: SISTEMA DE DUTOS CORRUGADOS (PE) PARA INFRAESTRUTURA DE CABOS DE ENERGIA.

. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA:  
 . DUTO PEAD CORRUGADO DUPLA PAREDE DNE(110,125,140 OU 160) NBR 15.715 CRC680N EM BARRAS DE 6,0 m COM LUVA DE EMENDA E ANEL DE VEDAÇÃO  
 Ø NOMINAL 125 mm  
 Ø EXTERNO 126 mm  
 Ø INTERNO 107,5 mm

SERÃO INSTALADOS INTERNAMENTE:  
 3 F# 500mm<sup>2</sup> (PRETO)  
 1 N# 300 mm<sup>2</sup> (AZUL)  
 1 T# 300 mm<sup>2</sup> (VERDE)  
 CLASSE DE ISOLAÇÃO 1 KV



REV.	DATA	DESCRIÇÃO
02	16/09/2024	Especificação cabos e lista material
01	13/09/2024	Alteração Fontes, calhas, quadro medição
00	24/07/2024	Instalação Unidades Frigoríficas

**CEASA CAMPINAS**  
 COORDENADORIA DE ENGENHARIA (T.O.E.)

**TORNIZIELLO E VECHINI**  
 CONSULTORIA E DIAGNÓSTICA

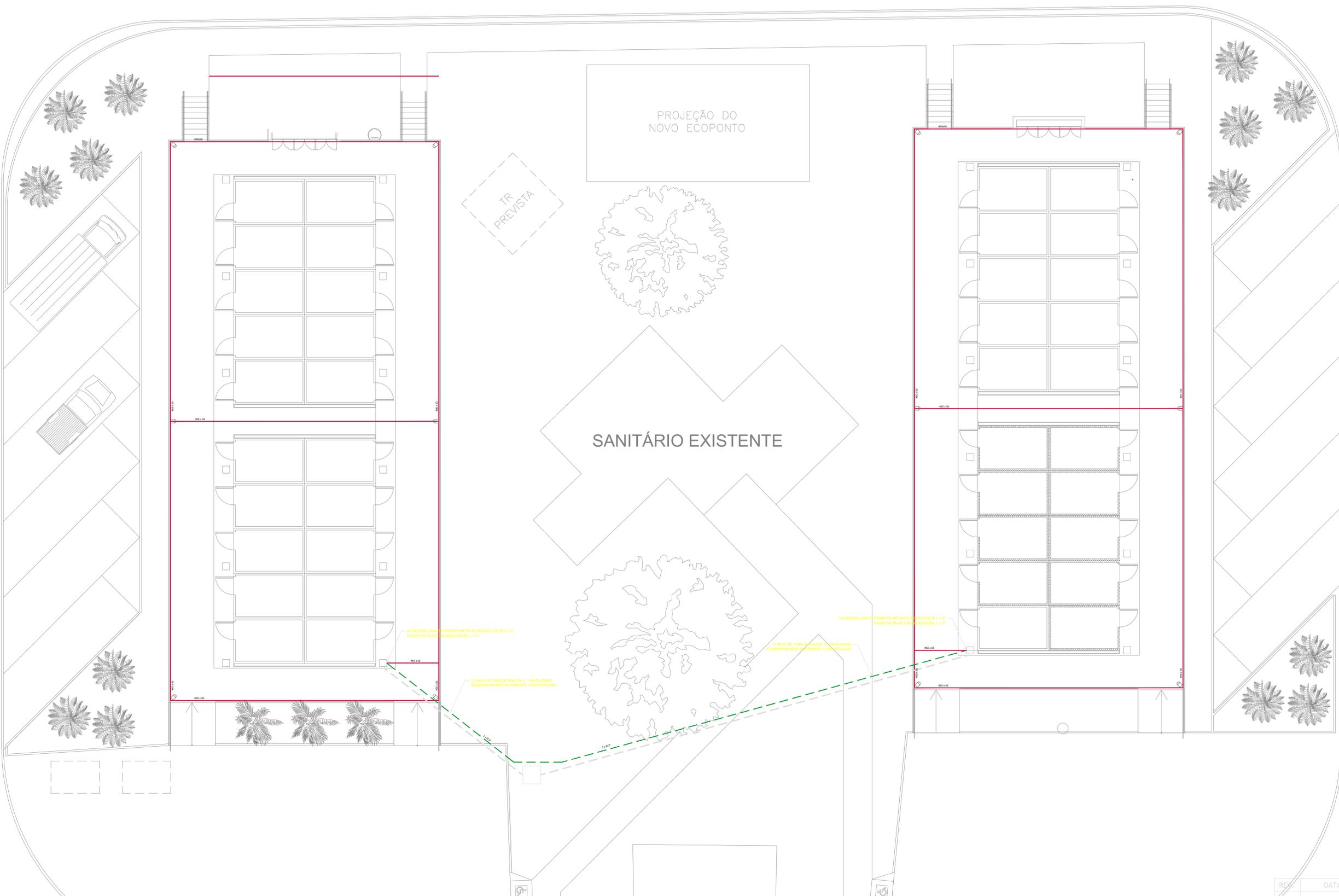
Instalação Eletrocalhas  
 Balcões Frigoríficos

Eng. Geraldo Torniziello  
 Eng. Mauricio Vechini  
 CEASA.ELE.02.03

Folha nº:  
**02/03**

032/2024  
 14/10/2024  
 2620241609749  
 1:75





PROJEÇÃO DO NOVO ECOPONTO

TR  
PREVISTA

SANITÁRIO EXISTENTE

NA DESCIDA USAR ELETROUTO METÁLICO RÍGIDO LEVE Ø 1.1/2" FIXADO NO PILAR COM BRACADERA 1.1/2"

NA DESCIDA USAR ELETROUTO METÁLICO RÍGIDO LEVE Ø 1.1/2" FIXADO NO PILAR COM BRACADERA 1.1/2"

2 LINHAS DE TUBO DE PEAD DE 2" ENVELOPADO ACOMPANHAR REDE DE HIRANTE A SER INSTALADA

2 LINHAS DE TUBO DE PEAD DE 2" ENVELOPADO ACOMPANHAR REDE DE HIRANTE A SER INSTALADA

17 CORTE E

ESCALA 1:100



Legenda	
Descrição material	Dim
Caneta para CPV	12 mm
Eletrocalha Ø50x60, chap. 18, com torção	20,0 mm
Tubo PEAD 2"	38,8 mm
Eletrouto metálico rígido leve 3/8"	10,0 mm
Abrigador para tubo metálico 3/8"	8 mm
Cabo Fio Galva com anelinho	20,0 mm

REV	DATA	DESCRIÇÃO

CEASA CAMPINAS  
COORDENADORIA DE ENGENHARIA (T.O.E.)

TORNIZIELLO E VECHINI  
CONSULTORIA E DIAGNÓSTICA

032/2024

Telecomunicações, Dados, Lógica

Balcões Frigoríficos

Eng. Geraldo Torniziello

Eng. Mauricio Vechini

CEASA.TEL.01.00

Folha nº:

**unica**

24/09/2024

1:75



## **MEMORIAL DESCRITIVO - ELE**

Cliente: CEASA CAMPINAS

Local : GALPÕES CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Contrato: 032/2024

### **1. OBJETIVO**

O presente memorial descritivo tem por objetivo apresentar as características do projeto e orientar o desenvolvimento da execução das Instalações Elétricas dos Galpões das Câmaras Frigoríficas.

### **2. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES**

Para o desenvolvimento deste projeto foi utilizada como referência a norma NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão. Este projeto também atende a norma regulamentadora de segurança em instalações de serviços em eletricidade - NR 10.

A execução dos serviços deverá obedecer a melhor técnica, por profissionais qualificados e dirigidos por profissionais que tenham habilitação junto ao CREA.

As instalações deverão ser executadas de acordo com as plantas em anexo, obedecendo às indicações e especificações constantes deste memorial, bem como as determinações das normas abaixo:

- NBR-5410 Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-5413 Iluminamento de Interiores e Exteriores;
- NBR-5419 Sistemas de Aterramento;
- NBR-5444 Símbolos Gráficos para Instalações Elétricas Prediais;

### **3. CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO**

- Finalidade: Galpões Frigoríficos;
- Fechamento: Câmaras Frigoríficas (20 por Galpão);
- Tipo de Instalação: 220 V/ 380 V;
- Área Total: 882,44 m<sup>2</sup>
- Número de Pavimentos: 1;
- Número de Unidades Consumidoras: 40;
- Tensão Nominal: 220/380 V;

### **4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

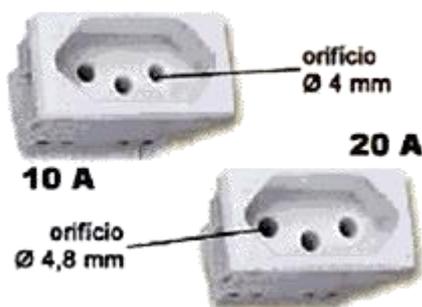
#### **4.1. ILUMINAÇÃO**



- Os circuitos de iluminação serão derivados dos quadros de distribuição, com fiação mínima de 2,5mm<sup>2</sup> e com circuitos seguindo os conceitos do projeto elétrico.
- As luminárias para área operacional serão do tipo TD 51 2x18 suportadas por eletrocalhas de #50x50.
- Os projetores serão com lâmpadas led 200 W instalados nas testeiras conforme indicado no projeto.

#### 4.2. TOMADAS

- As tomadas serão alimentadas a partir dos quadros de distribuição correspondentes.
- Todas as tomadas deverão ser aterradas, com pino de ligação a terra no padrão Brasileiro de conectores.
- Serão projetadas tomadas de uso geral fixadas nos pilares através de condutes, tendo duas tomadas 220 V (vermelha) por ponto, ambas 2P+T.
- As caixas para tomadas deverão ter dimensões padronizadas (4"x4"), de tal modo a permitirem a instalação dos módulos aí previstos.
- Todas as tomadas de uso geral devem ser dotadas de conector de aterramento (PE), conforme ABNT NBR 14136, e com diferenciação de indicação em relação à tensão de trabalho.
- As tomadas de energia elétrica serão de sobrepor (condute) em caixa 4x4" quando para uma tomada e em caixa. Todas as tomadas deverão ter fio terra.
- Todas as tomadas de energia elétrica serão do tipo 2P + T, 10A/250V, sobrepor, com altura de instalação conforme projeto.
- As tomadas devem ser instaladas de acordo com a seguinte polarização:



TOMADA ABNT NBR 14136



#### 4.3. CONDUTOS

- Os circuitos sairão do QD através de eletrodutos pesados galvanizados a fogo, com antipropagação de chamas e vapores tóxicos, sobrepostos aos pilares e vigas metálicas da cobertura.
- Todos os eletrodutos que não possuírem indicação de diâmetro serão adotados 03/4".
- Conduitos com diferentes diâmetros e materiais estão indicados em planta.
- Os conduitos serão instalados de modo a constituírem prumadas das eletrocalhas e fixos nos pilares conforme projeto, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser transpassados e removidos sem prejuízo para o isolamento.
- Não será permitido em uma única curva, ângulo superior a 90 graus.
- Na fixação de eletrodutos em caixas metálicas (quadros), será obrigatório o uso de fixação para que não haja movimento lateral por parte do conduto.
- Deverão ser colocadas guias de corda de polietileno para rede com bitola mínima de 4 mm<sup>2</sup>.
- Os eletrodutos deverão ser obstruídos com tampão, logo após a instalação para evitar a entrada de corpos estranhos.

#### 4.4. ELETROCALHA

- A eletrocalha sugerida em projeto para alimentação dos quadros das câmaras, é a furada, tipo c, galvanizada a quente, 500 mm x 75 mm chapa 16, e 200 mm x 75 mm chapa 18, sustentada por suporte vertical 70 x 96 mm, tala plana perfurada de 75 mm e tampa de pressão de 500 mm em chapa 16;
- A eletrocalha sugerida em projeto para alimentação das luminárias TD 51 2x18 da área operacional, é a furada, tipo c, galvanizada a quente, 50 mm x 50 mm chapa 18, sustentada por suporte vertical 70 x 96 mm, tala plana perfurada de 75 mm e tampa de pressão de 50 mm em chapa 18;
- Como regra geral, a **ABNT NBR 5410** estabelece que nas canaletas instaladas sobre paredes, em tetos ou suspensas e nos perfilados, os condutores isolados só podem ser utilizados em canaletas ou perfilados de superfícies não perfuradas, com tampas que só podem ser removidas com auxílio de ferramenta.
- Esta regra geral visa garantir a proteção mecânica da isolação do cabo, pois quando o conduto é fechado, o próprio é quem protege a isolação do cabo, portanto, neste caso, é permitido o uso de condutores isolados. Quando o conduto é aberto, não garantindo a proteção mecânica do cabo, é exigido o uso de cabos unipolares ou multipolares, e suas coberturas têm a função de proteger a isolação.
- No entanto, desde a edição de 1997, a ABNT NBR 5410 introduziu uma nota na normatização de instalações elétricas de baixa tensão, item 6.2.11.4.1, indicando que



há uma exceção que permite o uso de condutores isolados em perfilados abertos. A condição para a aplicação neste caso é que o perfilado seja instalado a uma altura mínima de 2,5 metros, conforme estabelecido na norma como zona de alcance normal. Esta exceção foi introduzida na norma de instalações elétricas por ser uma experiência brasileira, e não está presente na normatização internacional.

- Os cabos unipolares, multipolares e os condutores isolados podem ser utilizados em instalações elétricas para iluminação. A NBR 5410 proíbe o uso dos cabos PP, que atendem à norma NBR 13249. Embora eles sejam cabos multipolares, não são admitidos nas instalações elétricas, pois se destinam tão-somente à ligação de equipamentos.
- Quando os circuitos de iluminação são ligados às luminárias diretamente na conexão dos reatores, os condutores isolados, cabos unipolares e multipolares devem ser usados em toda a instalação. Quando são usadas tomadas para conexão da luminária, o cabeamento indicado é de condutores isolados, cabos unipolares ou multipolares. Por fim, dos plugues até as luminárias, os cabos indicados são os PP, pelo fato de a luminária ser considerada um equipamento.
- Por último, um aspecto muito importante na aplicação de cabos nos **perfilados** é a sua flexibilidade, ou seja, a classe de encordoamento dos cabos. Para o uso em perfilados, o cabo deve ser flexível, para que fiquem bem acomodados no espaço. Um cabo de baixa flexibilidade cria arcos que podem sair do perfilado, causando prejuízos futuros.

#### 4.5. CONDUTORES

- Todos os condutores serão cabos isolados, salvo indicação em contrário, devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo.
- Os condutores para alimentação da iluminação interna/externa e tomadas deverão ser do tipo cabo e ter isolamento para 450/750 V, isolamento simples, marca Ficap, Pirelli ou similar, conforme NBR 7288, com bitola indicada em planta.
- Todas as caixas de passagem têm como objetivo facilitar a enfição dos cabos, não podendo haver emendas nos cabos.
- Os condutores de alimentação de quadros de distribuição, serão de cabo de Cobre unipolar, 0,6/1kV, EPR/XLPE 90°C.
- As seções de condutores estão indicadas nos Quadros de Carga e diagramas. Todos serão do tipo cabo com as seguintes características:
  - Condutor: fio de cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2;
  - Isolação: Composto termofixo de Polietileno reticulado EPR/XLPE com espessura reforçada, sem capa de chumbo, anti-chama;
  - Temperaturas máximas do condutor: 90°C em serviço contínuo, 1302C em sobrecarga e 2502C em curto circuito;



- Normas aplicáveis: NBR 6880, NBR 7288, NBR 6245 e NBR 6812;
- A enfição dos condutores só poderá ser iniciada após a instalação, fixação e limpeza de toda a tubulação, após a primeira demão de tinta nos pilares e antes da última demão. Para facilitar a enfição nas tubulações só será permitido o uso de parafina ou talco.
- Só serão permitidas emendas dentro de caixas de passagem, devendo ser bem soldadas e isoladas com fita isolante, antichama da 3M ou similar.
- Não serão admitidas, em nenhuma hipótese, emendas dentro de eletrodutos.
- Deverão ser ligados aos barramentos ou bornes das chaves e disjuntores, através de conectores terminais de pressão, para bitolas superiores a 6 mm<sup>2</sup>.
- Identificação para os cabos:
  - Cabo de cobre flexível #1,5 a #10 mm<sup>2</sup>:
    - Fase - R - Preto;
    - S - Branco;
    - T - Vermelho;
    - Neutro - Azul;
    - Terra - Verde.
    - Retorno - Cinza

#### 4.6. CIRCUÍTOS

- Serão utilizados até 3 (três) ou 4 (quatro) circuitos dentro de cada eletroduto, formados por, no máximo, 3 (três) cabos, quando monofásicos + terra ou bifásicos + terra, e 5 cabos quando trifásicos a 4 fios + terra.
- Será vedada a retirada da cobertura ou isolação sem consulta prévia ao projetista.
- Os circuitos alimentadores dos quadros de distribuição serão identificados em planta, ao longo dos eletrodutos em que estão inseridos.
- Equipamentos especiais, devem ser ligados diretamente no Quadro de Distribuição específico, com um conduto único para cada circuito.

#### 4.7. CONDUTOR DE PROTEÇÃO

- Todos os circuitos de distribuição são acompanhados por condutores de proteção (terra) sempre de acordo com o projeto.
- Todos os quadros deverão ter o barramento de terra.
- Em nenhuma ocasião, deverá se conectar os condutores neutro e de proteção (terra) nos quadros de Distribuição de cargas geral ou terminal.
- Todos os condutores de proteção (terra) são isolados no interior dos eletrodutos.

#### 4.8. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

- Os quadros a serem utilizados são de chapa metálica pintada, de sobrepor na cor cinza, com barramento trifásico, disjuntor Geral tripolar Termomagnético, compacto



com capacidade para 16 disjuntores 100 A, além dos interruptores diferenciais residuais (IDR), não utilizar na proteção principal e sim nas cargas secundárias, e dispositivo de proteção contra surto (DPS) conforme diagrama unifilar.

- Os disjuntores para os quadros de distribuição são do padrão DIN/IEC, da STECK, ABB, WEG ou similar e sua disposição deve ser de acordo com o Diagrama Unifilar, em planta, observando o balanceamento de fases.
- A dimensão mínima dos barramentos, em capacidade de condução de corrente, também está anotada em planta, nos Quadros de Carga.
- O Quadro de Distribuição deverá ser devidamente identificado, de forma definitiva e duradoura, em plaqueta acrílica individual e fixadas com parafusos tipo rosca soberba ou porca.
- Serão instalados com seu centro a 1,50m do piso acabado.
- Terão plaquetas de identificação, fixadas em suas portas frontais.
- Todos os circuitos serão identificados, nos quadros, com etiquetas fixadas junto aos disjuntores, anilhas plásticas com a numeração dos circuitos junto aos condutores.
- Nos quadros de distribuição, a entrada de energia será comandada e protegida por disjuntores conforme diagramas unifilares.
- Os quadros de distribuição conterão módulos de reserva para futura ampliação, conforme diagramas unifilares.
- Todos os circuitos deverão ser protegidos por disjuntores nos seus respectivos quadros de distribuição, conforme diagramas unifilares.
- Todos os materiais deverão ser de boa procedência e da melhor qualidade.
- Conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410 "Os quadros de distribuição destinados a instalações residenciais e análogas devem ser entregues com a seguinte advertência:"



### ADVERTÊNCIA

- 1 - Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto circuito. Desligamentos frequentes são sinais de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos por outros de maior seção (bitola).
- 2 - Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamento sem causa aparente. Se os desligamentos forem frequentes e, principalmente, se as tentativas de ligarem a chave não tiverem êxito, isto significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. **A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.**



OBS: Caso algum disjuntor não possa ser desligado, sem aviso prévio aos usuários de determinados equipamentos, o disjuntor deverá ser provido de acessório próprio ou de algum tipo de sinalização, que permita seu funcionamento normal. Jamais fazer uso de fitas adesivas. Lembramos que somente o electricista qualificado deverá ter contato com os painéis.

#### **4.9. ATERRAMENTO ELÉTRICO**

- O aterramento elétrico será feito na entrada para os painéis, com condutor de cobre nu de no mínimo 50 mm<sup>2</sup>.

**Observação:**

Se o cliente desejar alterar algum tipo de luminária, ou qualquer outro item, deve ser averiguado a potência do aparato a ser substituído, e se a potência for maior do que o anterior deverá ser refeito o cálculo para redimensionamento de condutores e disjuntores.

Para abrigar os quadros de medição, deverá ser projetado um armário em alvenaria conforme detalhado em projeto localizado nos área de acesso dos respectivos galpões:

- 4,00 m de comprimento
- 2,50 m de altura
- 1,00 m de profundidade

Coberta com laje maciça em alvenaria com inclinação e beiral pingadeira conforme detalhe em projeto