

# **MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

## **PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**Campo Largo do Piauí - PI**

**2021**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES:.....	3
4. SUPORTE ENERGÉTICO:.....	4
5. MEDIÇÃO.....	4
6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO: .....	5
7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS: .....	6
Anexo I – Demanda para Edifícios ou Prédios de Múltiplas Unidades Consumidoras	13

## **1. IDENTIFICAÇÃO**

**1.1 OBRA:** Reforma do Mercado do Produtor.

**1.2 ENDEREÇO:** Rua Olegário Lucas, S/N - Centro.

**1.3 MUNICÍPIO:** Campo Largo do Piauí - PI.

**1.4 PROPRIETÁRIO/RESPONSÁVEL:** Prefeitura Municipal de Campo Largo do Piauí.

**1.5 PREVISÃO DE LIGAÇÃO DE CARGA:** 20/09/2022

## **2. OBJETIVO**

O presente relatório tem por finalidade apresentar uma descrição minuciosa do projeto de Instalações Elétricas de REFORMA DE MERCADO PUBLICO no município de Campo Largo do Piauí. Esclarecer dúvidas e viabilizar com segurança e qualidade a execução da obra.

## **3. DESCRIÇÃO GERAL DAS INSTALAÇÕES:**

O projeto foi elaborado de acordo com as normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR ISSO/CIE 8995-1 "Iluminação de ambientes de trabalho Parte 1: Interior"; NBR 5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão"; ABNT NBR 13570:1996 – "Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos"; NT. 004.EQTL: Fornecimento de Energia Elétrica a Edificações de Múltiplas Unidades Consumidoras. Observando-se as necessidades de conforto e segurança dos usuários das instalações futuras.

Observa-se aqui que esse projeto poderá sofrer alterações de acordo com a necessidade executivo-constitutivas, observando com tudo as normas e padrões estabelecidos pela ABNT, não devendo ficar aquém do projeto. Toda e qualquer alteração deverá ser informada para necessária atualização e elaboração do projeto "as built".

#### 4. SUPORTE ENERGÉTICO:

O Suporte energético da edificação será a rede de distribuição aérea trifásica em baixa tensão 380/220 V existente na **Rua Olegário Lucas, S/N - Centro** - de Campo Largo do Piauí.

O fornecimento de energia elétrica a edificação será feita através de ramal aéreo no mesmo lado da posteação existente.

O cabo do ramal aéreo deverá possuir isolamento em XLPE com sustentação pelo neutro e dimensões 3#25(25) mm<sup>2</sup> em cabo de cobre multiplexado.

#### 5. MEDIÇÃO

Compartimento destinado a abrigar medidor de energia elétrica e demais equipamentos de medição e seus acessórios. A caixa é composta por corpo, suporte para equipamentos de medição e proteção, tampa e dispositivo para instalar o sistema de lacre da CONCESSIONÁRIA. O conjunto, corpo, tampa e dispositivo de lacre, quando instalado, não deve permitir o livre acesso ao interior do compartimento e/ou abertura da tampa, sem a violação do sistema de lacre.

Esta medição deverá ser instalada na parede do acesso principal da edificação possibilitando deste modo o livre acesso do leiturista para fazer a medição da energia consumida.

A medição é única e individual por unidade consumidora, deverá ser instalada na propriedade do consumidor, os equipamentos de medição são instalados pela Equatorial Energia e o consumidor é responsável pela instalação e manutenção da caixa do medidor e dos equipamentos de seccionamento e proteção.

Neste projeto será feito o uso de centro de medição com **09 (Nove) caixas de medição monofásicas tipo I sendo 08 (Oito) destinadas pontos comerciais e 1 (Uma) a áreas administrativas. Além de um modulo VII (para proteção geral) e Módulo III (para instalação do barramento).**

Os módulos de medição devem ser marcados externamente e internamente com o número do apartamento, de forma a identificá-los com os respectivos consumidores. A marcação externa do número de identificação nos módulos de

medição e centro de proteção geral deve ser efetuada através de plaquetas com rebites e a interna através de pintura com tinta indelével executada em gabarito. Na marcação interna deve ser informado também a fase onde está sendo instalada a unidade

A cota da base do centro de medição em relação ao piso é de no mínimo 0,10 e de no máximo 0,20m. A cota superior não deve ser maior que 1,70m.

Será exigido no ramal de ligação, no ponto de acesso ao quadro de medição, a colocação de anilhas (fitas plásticas com as cores padronizadas pela ABNT) nos condutores, a fim de identificar as fases correlacionadas com o faseamento da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA, em que são ligadas as unidades consumidoras. É exigida também identificação dos condutores fase até a instalação de cada medidor do módulo de medição.

***Todos os módulos do centro de medição devem ser homologados pela CONCESSIONÁRIA.***

## **6. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO:**

Está previsto para este projeto a instalação de 11 (Onze) Quadros de distribuição sendo:

- *QD1-Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD2- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD3- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD4- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD5- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD6- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD7- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QD8- Quadro de Distribuição Ponto Comercial\_ -Tipo;*
- *QDGERAL- Quadro de Distribuição Cargas de Condomínio\_ -Tipo;*

*Os quadros de distribuição aplicados neste projeto serão todos monofásicos.*

## **7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:**

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, com todos os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente arrumados em posição, e firmemente ligados à estrutura de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico e eletricamente satisfatório e de boa aparência.

Todo equipamento será preso firmemente no local que deve ser instalado, prevendo-se meio de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais seja por um invólucro protetor, seja pela colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.

As partes do equipamento elétrico que em operação normal possam produzir faíscas, centelhas, chamas ou partículas de metal em fusão, deverão possuir uma separação incombustível protetora, ou ser efetivamente separado de todo o material facilmente combustível.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam as normas da ABNT que lhe sejam aplicáveis.

Em lugares úmidos ou normalmente molhados, nos expostos às intempéries, onde o material possa sofrer a ação deletéria dos agentes corrosivos de qualquer natureza, nos locais em que, pela natureza da atmosfera ambiente, possam facilmente ocorrer incêndios ou explosões, e onde possam os materiais ficar submetidos às temperaturas excessivas, será usado materiais adequados e materiais destinados especialmente a essa finalidade.

## **7.1 ELETRODUTOS**

Os eletrodutos empregados neste projeto serão de PVC modelo rígido e corrugado ambos de material não propagante de chama e deverão oferecer proteção mecânica para fios e cabos em instalações elétricas embutidas de baixa tensão.

Os eletrodutos de PVC rígido deverão ser empregados na proteção e condução dos circuitos alimentadores dos quadros de distribuição, ou em outras palavras todos os eletrodutos destinados a proteção de cabos alimentadores deverão ser de PVC rígido.

Os eletrodutos de PVC corrugado deverão ser aplicados na proteção e condução dos circuitos terminais de áreas administrativas e demais ambientes terminais.

Os Conduitos serão aplicados acima do forro, embutidos na alvenaria e lajes ou sob o piso da edificação. Serão instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes. Devem ser colocados de modo a evitar sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto.

As partes verticais serão montadas antes de executadas as alvenarias de tijolos. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção

As linhas elétricas subterrâneas devem ser instaladas a uma profundidade mínimas de 30cm e serem continuamente sinalizadas por um elemento de advertência (por exemplo, fita colorida) não sujeito a deterioração, situado no mínimo a 10cm acima delas.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270°. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90°, exceto no topo do poste particular de entrada de energia, onde poderá ser utilizada curva de 135° ou 180°. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

Os eletrodutos corrugados usados neste projeto são fabricados em rolos de comprimento de 50 metros. A conexão entre os rolos se dará por meio da conexão luvas de pressão.

Os eletrodutos corrugados e de PVC rígido só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas susceptíveis de danificarem a isolação dos condutores.

Os diâmetros das peças de eletrodutos encontram-se definidas no projeto em anexo não sendo permitida a aplicação de eletrodutos com diâmetro externo inferior a Ø20 mm (Ø3/4").

O dimensionamento dos eletrodutos levou em consideração o critério de dimensionamento proposto pela NBR 5410 que estabelece que a máxima ocupação em relação a área da secção transversal dos eletrodutos não deva ultrapassar os seguintes valores:

- 53% no caso de um condutor ou cabo
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos.

Este critério foi seguido com o objetivo de facilitar a enfição, ou reenfição nos casos de modificações dos condutores nos eletrodutos.

## **7.2 CAIXAS DE PASSAGEM /DERIVAÇÃO E DE MONTAGEM**

Devem ser empregadas caixas de derivação:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
- Para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m internos e 30m externo;

As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas de corrente e congêneres devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos.



As caixas de saída para alimentação de equipamentos podem ser fechadas pelas placas destinadas a fixação desses equipamentos. As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes e deverão estar centradas ou alinhadas nos respectivos cômodos.

Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e aprumadas. As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores, tomadas: 1,10m
- Tomadas baixas: 0,30m
- Tomadas altas e arandelas: 2,10m

As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10cm desses alizares.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

As caixas subterrâneas serão de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem.

As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas do cabo usado, do número de condutos que passam pela caixa, bem como de modo a permitir o trabalho de enfição e deverão estar especificadas em projeto. Deverão ainda, ser cobertas por tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

### **7.3 CONDUTORES**

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados sem eletrodutos.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente

Terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolamento dos condutores;

A diferenciação entre condutores de fase, neutro e terra será feita por cores. A identificação por cores tem como finalidade facilitar a execução de conexões, emendas e as intervenções em geral para a manutenção. Além disso, a correta identificação dos condutores aumenta a segurança de quem executar esses trabalhos.

Para a identificação do condutor neutro deverá ser adotada a cor azul - clara na isolamento, ou seja, só podem ser usados condutores isolados de cor azul-claros se destinados a função neutro. Para a função de proteção (aterramento) será adotada a cor verde, não sendo permitido o uso da cor verde para outra função que não seja a de proteção. Para os condutores de fase será adotada a cor vermelha, não permitindo o uso da cor vermelha para condutores que não seja o de fase

#### **7.4 CONDUTOR DE PROTEÇÃO**

Centro de medição deve ser provido de barramento de equipotencialização principal (BEP), instalado no módulo de BEP. No BEP são conectados todos os condutores de proteção (PE ou PEN) relacionados ao respectivo CM, o BEP de cada CM deve ser conectado a malha de aterramento.

O condutor de ligação à terra deve ser de cobre nu e retilíneo, quanto possível, sem emendas, chaves ou dispositivos que possam causar sua interrupção.

O ponto de conexão do condutor de terra com a haste de terra deve ser feito através de conectores apropriados ou solda exotérmica e acessível à inspeção, através de caixa individual para cada haste.

***A edificação deverá possuir malha de terra que contenha um número mínimo de 3 hastes devendo, em qualquer caso, a resistência máxima em qualquer época do ano, ser de 10 ohms.***

Neste projeto o esquema de aterramento adotado é o TN-S onde os condutores de neutro e proteção são separados ao longo da instalação. O condutor de aterramento terá início no Centro de Medição (CM).

O Barramento da Terra é interligado a malha de aterramento por meio de cabo de cobre de # 16 mm<sup>2</sup> conforme indicado no projeto em anexo.

A ligação do barramento Terra do CM ao Barramento de terra dos quadros de distribuição QD's ocorrerá por meio de condutor isolado nas dimensões indicadas no projeto os cabos deverão ter isolação na cor verde e classe de isolação 0,6/ 1KV conforme indicado no projeto em anexo.

Será devidamente protegido por eletrodutos, rígidos, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas;

Serão ligadas à terra as partes metálicas que, em condições normais, não estejam sob tensão, tais como:

Estrutura de quadros de distribuição; Carcaças de motores e respectivas caixas de equipamentos de controle ou proteção; Toda e qualquer tubulação metálica não elétrica (tubulação de incêndio, de gás etc.) preferencialmente no ponto mais próximo possível de entrada dessas tubulações no interior da edificação;

O condutor de proteção será preso ao equipamento pôr meios mecânicos, tais como braçadeiras, orelhas, conectores e outros da espécie, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente ou, ainda, através de solda exotérmica.

## **7.5 DISPOSITIVOS DE MANOBRA E PROTEÇÃO**

Entende-se por dispositivos de manobra e proteção os interruptores, os fusíveis, as chaves manuais, os disjuntores termomagnéticos, os disjuntores de corrente diferencial-residual (DR's), os quadros de distribuição e outros equipamentos da espécie.

Neste projeto será dispensada a instalação de CPG, pois possui apenas um CM, a proteção do ramal é a mesma proteção geral do centro de medição e se localizará no módulo de distribuição do referido CM. O disjuntor de proteção geral do CM deverá ter corrente nominal de 70 A (trifásico) Interrupção Simétrica mínima de 10 KA.

Os interruptores a corrente diferencial-residual, ou simplesmente, dispositivos IDR, devem ser instalados nos quadros de distribuição, fixados em trilho DIN 35 mm, protegendo os circuitos a ele associados contra correntes de fuga e ainda, permitindo desligar um circuito sempre que seja detectada uma corrente de fuga superior ao valor nominal.

A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos de manobra e proteção satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas no Projeto de Instalações Elétricas.

## Anexo I – Demanda para Edifícios ou Prédios de Múltiplas Unidades Consumidoras

### Quadro de cargas do Centro de Medição Geral:

Quadro Terminal – QENTRADA–CENTRO DE MEDIÇÃO

MEDIÇÃO	CIRCUITO	DESCRIÇÃO	POTÊNCIA (W)	TENSÃO (V)	CORRENTE IB(A)	NUM. FASES	FAT.POTENCIA	SEÇÃO (MM2)	DISJUNTOR (A)	QUEDA DE TENSÃO
MEDI 1	QD1	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	6520	220	29.64	M	1	6	30	1.41
MEDI 2	QD2	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	2856	220	12.98	M	1	6	30	0.41
MEDI 3	QD3	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	2856	220	12.98	M	1	6	30	0.6
MEDI 4	QD4	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	1560	220	7.09	M	1	6	30	0.36
MEDI 5	QD5	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	2356	220	10.71	M	1	6	30	0.51
MEDI 6	QD6	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	2356	220	10.71	M	1	6	30	0.27
MEDI 7	QD7	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	4720	220	21.46	M	1	6	30	1.17
MEDI 8	QD8	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	5160	220	23.46	M	1	6	30	0.29
MEDI 9	QDGERAL	ALIMENTADORE QUADRO DISTRIBUIÇÃO	2834	220	12.88	M	1	6	30	0.32
		TOTAL=	31218	–	–	–	1	–	–	–

A edificação em questão trata-se de um Mercado Público onde haverá a disponibilização de espaços comerciais 08 (Oito) unidades com áreas diversificadas.

Como a edificação será em sua totalidade destinada a atividade comercial faremos o cálculo de demanda pelo critério da carga instalada.

Este método leva em consideração a quantidade e tipos de carga da instalação, e a demanda é calculada pela expressão abaixo: (É aplicável tanto para a demanda total de edificações, quanto para demanda de cada unidade).

$$D = a + b + c + d + e + f \text{ (kVA)}$$

Onde:

a = demanda referente a iluminação e tomadas (Tabela 3 ou Tabela 4), em kW.

b = demanda referente aos aparelhos eletrodomésticos e de aquecimento. Os fatores de demanda dados pela TABELA 6, devem ser aplicados separadamente, para a carga instalada dos seguintes grupos de aparelhos.

b1 = chuveiros, torneiras e cafeteiras elétricas.

b2 = aquecedores de água por acumulação ou por passagem.

b3 = fornos, fogões e aparelhos tipo "Grill".

b4 = máquina de lavar e secar roupas, máquinas de lavar louça e ferro.

b5 = demais aparelhos (TV, conjunto de som, ventilador, geladeira, freezer, torradeira, liquidificador, batedeira, exaustor, ebulidor, etc.).

c = demanda dos aparelhos condicionadores de ar, dada pelas TABELAS 7 e 8. Para central de condicionamento de ar, considerar o fator de demanda igual a 100%.

d = demanda relativa a motores elétricos (Tabela 12).

e = demanda de máquinas de solda a transformador, determinado por:

100% da potência do maior aparelho.

70% da potência do segundo maior aparelho.

40% da potência do terceiro maior aparelho e 30% da potência dos demais aparelhos.

f = demanda dos aparelhos de raio X, determinado por:

100 % da potência do maior aparelho.

10 % da potência do segundo maior aparelho.

g = Moto-bomba de hidromassagem (Tabela 9).

Calculo de demanda do centro de medição:

$$a = \frac{(31,218) * 100\%}{0,92} = 33,93 \text{ KVA}$$
$$D = 33,93 \text{ KVA}$$

A proteção será disjuntor tripolar: **80 A ICC 10 KA**

O alimentador aéreo trifásico de **3#35(35) mm<sup>2</sup>** Cobre Multiplexado em conformidade com a tabela 25 A