



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

O projeto de iluminação e instalação elétrica do palco e da Construção de Praça no município de Colônia do Gurgueia-PI, enfoca principalmente a concepção do sistema de medição, distribuição de energia elétrica, incluindo o encaminhamento, dimensionamento, especificações técnicas e desenhos, que completam o perfeito entendimento da obra. Para o desenvolvimento dos projetos e das soluções aqui apresentadas foram observadas as normas e códigos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, principalmente a NBR 5410/04, e normas técnicas da Concessionária Local de Energia.

### **1. NORMAS APLICÁVEIS**

Para elaboração deste projeto foram levados em consideração os critérios estabelecidos nas seguintes normas:

- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5101 – Iluminação Pública;
- Regulamentos da empresa concessionária de energia local.

### **2. ENTRADA DE ENERGIA E MEDIÇÃO**

O fornecimento de energia elétrica para praça será composto de 1 medição trifásico individual, com entrada por ramal aéreo em cabo multiplexado quadruplex 4x16mm<sup>2</sup> até o pontalete, com mureta de alvenaria conforme detalhe e saída subterrânea para as cargas.

A medição será feita de forma direta em kWh e instalação de proteção geral (disjuntor) na caixa de medição conforme indicado no diagrama unifilar.

Deverá ser consultado o padrão vigente na concessionária local sobre o tipo de caixa de medição.

### **3. INSTALAÇÃO DE BAIXA TENSÃO E DISTRIBUIÇÃO INTERNA**

Estéfane Oliveira Nunes  
Engenheiro Civil  
CREA-PI 31756  
RN 1916831346



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Toda distribuição de energia elétrica será feito através de circuitos em 380/220V trifásico e monofásico, correspondente ao seu respectivo circuito. A distribuição será transportada em cabos de cobre com isolação EPR em eletrodutos rígido PVC embutidos no piso. A iluminação de ambientes externos foi projetada de acordo com NBR 5101.

Toda a instalação de circuitos deverá ser feita em eletrodutos.

### **4. MATERIAIS**

Todos e quaisquer serviços referente à instalação elétrica discriminada a seguir, deverão ser executadas por profissionais habilitados, com a utilização de ferramentas e aparelhos apropriados a cada serviço e a cada material obedecendo aos cálculos, desenhos e memorial de projeto.

#### **4.1. ELETRODUTOS**

Os eletrodutos enterrados e caixas de passagens deverão ser completamente embutidos no solo, sendo os eletrodutos embutidos a 40 cm da superfície.

Os eletrodutos aparentes serão do tipo aço galvanizado fixado por abraçadeira metálica.

As caixas de passagem no piso serão de concreto com tampa, dimensões mínimas de 40x40x40cm, com a especificação de utilização no desenho do projeto da instalação elétrica.

A bitola mínima dos eletrodutos não poderá ser inferior a 1" (32 mm). Na instalação todos os eletrodutos deverão ser em PVC Rígido para instalações embutidos em piso ou aparentes e PVC flexível para instalações embutidos em forro ou parede.

Os eletrodutos que se projetam de pisos deverão estar em ângulo reto em relação à superfície.

Ao longo da canalização de eletrodutos deverão ser utilizadas caixas nos seguintes casos:



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- Pontos de entrada e saída de condutores da canalização;
- Pontos de emendas ou derivações de condutores;
- Mudança de direção maior que as admitidas com curvas e eletrodutos.

As caixas de passagem deverão ser instaladas onde indicado no desenho e nos locais necessários à correta passagem da fiação.

Cada linha de eletrodutos entre caixas e/ou equipamentos, deverá ser eletricamente contínua.

Condutele tipo aço galvanizado para instalações aparentes.

### 4.2. FIAÇÃO

As emendas deverão obrigatoriamente localizar-se nas caixas de passagem.

Isolamentos de emendas e conexões de condutores serão executados por meio de fita isolante normatizadas. Opcionalmente o isolamento nas conexões de condutores em áreas internas poderá ser feito por meio de conectores rápidos. As seções dos condutores foram calculadas pelos métodos de queda de tensão e capacidade de corrente.

- circuito de corrente: 2,5 mm<sup>2</sup>
- circuito de tensão OU iluminação: 1,5 mm<sup>2</sup>

A fiação será de cobre eletrolítico, isolamento em PVC/XLPE/EPR (750V-70°C, 0,6/1KV 90°C), com características especiais quanto à não propagação e à auto-extinção de chamas. Isolamento Classe F – 105° C

A fiação será identificada por anilhas, executados sem emendas e acondicionados em chicotes com braçadeira ou canaletas plásticas com tampas e fechos laterais.

CABO ISOLAMENTO 750 PVC

ISOLAÇÃO: Camada interna de PVC antinflam 1 (composto termoplástico de PVC SEM CHUMBO), camada externa de PVC antinflam II (composto termoplástico



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

de PVC SEM CHUMBO), extradeslizante. 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Atenda qualquer uma das normas NBR NM 247-3, NBR NM 280 ou NBR NM 247-2.

### 4.3. LUMINÁRIAS

A montagem seguirá as orientações do fabricante e do projeto:

- Locação conforme projeto;
- Luminária pública geral de praça será com 4 pétalas de LED 80W fluxo luminoso mínimo 7500LM, grau de proteção mínimo IP-65, potência média da luminária de 80W, grau de proteção contra impactos IK-09, fator de potência 0,92 para o driver, índice de reprodução de cor (Ra) maior que 70%, uso para tensões nominais 220Vca-60hz, consideradas as tolerâncias de tensão estabelecidas pela ANEEL, alojamento para equipamentos, temperatura de cor de 5000K a 6000K, requisitos conforme Portaria Nº 20 do INMETRO, vida útil 40.000 horas, 220V, bocal de fixação Ø48/60,3 mm;
- Luminária tipo plafon sobrepor de LED 24W 220V-60Hz;
- Luminária tipo arandela uso externo com lâmpada LED 15W 220V-60Hz;
- Luminária tipo refletor LED 50W 220V-60Hz;
- Suporte utilizados para iluminação de 4 pétalas de 80W em poste metálico de 8m de altura total, engastado 1m e altura útil de 7m. Poste metálico galvanizado com topo mínimo de Ø60,3 mm.

PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
 LOCAL: ZONA URBANA  
 PROPOSTA Nº 019773/2022  
 CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

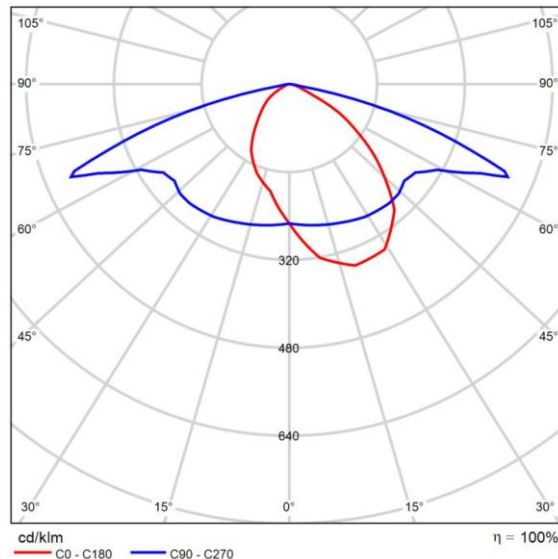


Figura 1 CDL PETALA LED 80W 8500LM LUMINÁRIA DE 4 PETALAS

### 4.4. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Os disjuntores serão do tipo caixa moldada, tensão de isolamento 220V, de capacidade nominal, nº de fase e capacidade de ruptura de acordo com o projeto referência.

Os disjuntores gerais e de interligação serão automáticos a seco, execução fixas, corrente nominal e curto circuito de acordo com o projeto.

O dispositivo de proteção contra surtos (DPS) protegerá as instalações elétricas contra sobretensões induzidas ou surtos de manobra criados por variações bruscas de tensão da própria rede da concessionária, Sua ligação deve incluir todas as fases do quadro, além do neutro. Deve ter capacidade mínima para absorção de correntes de surto de 20 kA e 45KA. O supressor de surto deve suportar pulsos de nível 2, de característica 8/20 ms, na tensão 220V.

### 4.5. PONTOS ELÉTRICOS



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

Interruptor com corpo e teclas em material plástico de alta resistência, com contatos em prata e terminais de ligação em liga de cobre, para 10A/250V; placa em material termoplástico auto extingüível, conforme NBR 6268/84 a NBR 6278/80. As tomadas deverão ser do tipo padrão Brasileiro 2P+T, 10A-250V

A localização dos interruptores e tomadas obedecerão às condições e localizações constantes em projeto. Os interruptores e tomadas deverão ser em termoplástico, com contatos de prata e demais componentes de função elétrica em liga de cobre.

### **4.6. QUADROS**

Quadro terminais simples serão composto de caixa, miolo montado em trilho DIN (conjunto de componentes barramento-chassi e espelho) espelho interno, tampa e porta com trinco e fechadura mestrada, para montagem embutida ou saliente, acessíveis apenas pela parte frontal e com espaço para passagem de cabos sob os trilhos DIN, fabricados de acordo com as normas NBR IEC 60439-3, com condições técnicas, nas portas com fecho e fechadura mestrada.

### **4.7. ATERRAMENTO**

O aterramento de proteção, que consiste na ligação à terra das massas e dos elementos estranhos à instalação, visando à proteção contra choques elétricos por contato indireto.

No aterramento será usada haste cobreada de 5/8"x2,4m, interligada por cabo de cobre nu, conforme desenho instalada próxima a entrega de energia elétrica.

Todos os postes da praça irão possuir haste de aterramento 1m.

## **5. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS**

Montagens tais como quadros, acionamentos, controles, intertravamentos, comandos, etc. devem ser submetidos a um ensaio de funcionamento para verificar se



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

o conjunto está corretamente montado, ajustado e instalado em conformidade com a Norma NBR 5410/04.

Dispositivos de proteção devem ser submetidos a ensaios de funcionamento, se necessários e aplicáveis, para verificar se estão corretamente instalados e ajustados.

Toda a verificação final e testes de aceitação das instalações deverão ser executados de acordo com as normas da Equatorial Distribuição Piauí e com o preconizado pela ABNT.



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

### MEMORIAL DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

#### 1.0 QUADRO ELÉTRICOS

#### 1.2 NÍVEIS DE TENSÃO

- Circuitos Monofásicos: 220V (Fase-Neutro);
- Circuitos Trifásicos: 380V (Fase-Fase).

#### 1.3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

##### 1.3.1 SEÇÃO MÍNIMA

De acordo com a Tabela 47 da ABNT NBR 5410:2004, a qual define as seções mínimas de condutores, por razões mecânicas, tem-se:

Para instalações fixas em geral, para condutores e cabos isolados:

##### 1.3.2 DIMENSIONAMENTO PELA CAPACIDADE DE CONDUÇÃO DE CORRENTE.

A corrente de dimensionamento será obtida a partir da seguinte equação:

$$I_c \geq \frac{I_B}{FCT \times FCA}$$

Onde:

$I_c$  - Corrente corrigida ou dimensionada (A);

$I_B$  - Corrente de Projeto (A);

$FCT$  - Fator de Correção de Temperatura;

$FCA$  - Fator de Correção por Agrupamento.

Considerou-se o  $FCT$  para temperatura ambiente de 40°C, igual a 0,87 (para condutor com isolamento em PVC), - Tabela 40 da ABNT NBR 5410.





PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

O fator de correção por agrupamento  $FCA$  é variável e depende do número de circuitos em um mesmo trajeto entre a origem e destino, - Tabela 42 da ABNT NBR 5410.

A referência utilizada foi B, conforme, correspondente cabos unipolares embutidos em alvenarias.

### 1.3.3 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES DOS CIRCUITOS.

Para dimensionamento dos disjuntores monofásicos dos circuitos, foi levada em consideração a seguinte expressão:

$$I_B \leq I_n \geq I_z$$

Onde:

$I_B$  – Corrente de Projeto (A);

$I_n$  – Corrente de nominal do disjuntor (A);

$$I_z = I_{m\acute{a}x} \times FCT \times FCA$$

Onde:

$I_{m\acute{a}x}$  – Corrente limite de condução de corrente do condutor (A), Tabela 38 (Método F), da ABNT NBR 5410.

### 1.3.4 DIMENSIONAMENTO DOS DISJUNTORES GERAIS DOS QUADROS

Para o dimensionamento dos disjuntores gerais dos quadros foram levadas em consideração as mesmas expressões usadas no dimensionamento dos disjuntores dos



PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PRAÇA NO MUNICÍPIO DE COLÔNIA DO GURGUEIA-PI  
LOCAL: ZONA URBANA  
PROPOSTA Nº 019773/2022  
CONVÊNIO Nº 934950/2022

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS INSTALAÇÃO ELÉTRICA

circuitos, prevendo o acréscimo dos circuitos reservas, considerando uma carga de 4.400W para cada circuito reserva.

### 1.3.5 PLANILHAS DE CARGAS E DEMANDA DOS QUADROS TERMINAIS

O Quadro de cargas dos Quadros Terminais se encontra nas plantas de projetos. Para o cálculo da demanda dos circuitos, foi utilizado fator de demanda de 100% para as cargas de iluminação e tomadas de uso geral, para as cargas de equipamentos de aquecimentos, condicionadores de ar e motores forma utilizados os fatores das tabelas.

## 2.0 DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

A seção total ocupada pelos condutores no eletroduto foi determinada usando-se a expressão abaixo:

$$S_T = \sum S_E$$

Onde:

$S_T$  – Seção Total ocupada pelos condutores no eletroduto, em mm<sup>2</sup>;

$S_E$  – Seção externa do condutor em mm<sup>2</sup>.

Conhecendo-se  $S_T$ , determina-se o diâmetro externo do eletroduto (mm), pela sua área útil.

A taxa máxima de ocupação considerada, em relação à área útil da seção transversal dos eletrodutos, não deve ser superior a:

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