



Estado Do Maranhão  
Prefeitura Municipal De São João Dos Patos-Ma  
Avenida Getúlio Vargas, 135 - Centro. CEP 65665-000  
[www.saojoaodospatos.ma.gov.br](http://www.saojoaodospatos.ma.gov.br)

## PROJETO ELÉTRICO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DA AVENIDA JOSÉ MÁRIO EM SÃO JOÃO DOS PATOS – MA

### MEMORIAL DESCRITIVO

## ÍNDICE

### 1. PROJETO LUMINOTÉCNICO

#### 1.1. OBJETIVO

#### 1.2. CRITÉRIOS

#### 1.3. CONDIÇÕES GERAIS

#### 1.4. CONDIÇÕES

### 2. PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA (220/127V)

#### 2.1. OBJETIVO

#### 2.2. CRITÉRIOS

#### 2.3. CONDIÇÕES GERAIS

#### 2.4. PREVISÃO DE CARGAS

#### 2.5. ATERRAMENTO DO NEUTRO E DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO.

#### 2.6. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

## 1 – PROJETO LUMINOTÉCNICO

### 1.1 - OBJETIVO:

O presente projeto visa atender aos usuários da via pública através de um sistema de iluminação que, obedecendo às normas técnicas vigentes, melhore a segurança e fluidez no tráfego de veículos e pedestres reduzindo assim o número de acidentes, melhore a segurança aos bens patrimoniais e pessoais, proporcione melhor satisfação e conforto nas atividades noturnas, melhore a imagem da cidade, iniba o vandalismo e finalmente provoque a sensação de segurança reduzindo assim a violência urbana.

A melhoria da qualidade da iluminação pública está se tornando um elemento cada vez mais importante sob os aspectos de segurança, conforto, percepção da luz, eficiência energética e da imagem noturna das cidades.

### 1.2 - CRITÉRIOS:

Projetou-se o sistema de iluminação pública obedecendo à Norma Técnica NBR 5101:2012 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

### 1.3 – CONDIÇÕES GERAIS:

Da classificação da Avenida José Mário no trecho em questão:

a – Quanto ao tráfego de veículos:

Com base na tabela 4 – Classes de iluminação para cada tipo de via, da NBR5101:2012, adotamos como classe de iluminação para a via:

**Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado – V2**

**TABELA 4 - CLASSE DE ILUMINAÇÃO PARA CADA TIPO DE VIA**

DESCRIÇÃO DA VIA	CLASSE DE ILUMINAÇÃO
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; auto-estradas VOLUME INTENSO VOLUME MÉDIO	V1 V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	

VOLUME INTENSO	V1
VOLUME MÉDIO	V2
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado. VOLUME INTENSO CONTINUAÇÃO TABELA 4	V1 CLASSE DE ILUMINAÇÃO
VOLUME MÉDIO	V2
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado VOLUME INTENSO VOLUME MÉDIO VOLUME LEVE	V2 V3 V4
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial. VOLUME MÉDIO VOLUME LEVE	V4 V5

Com base na tabela 5 – Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação, da NBR5101:2012, adotamos como iluminância média mínima e Fator de uniformidade mínimo para a via:

**Iluminância média mínima para classe de iluminação V2 =  $E_{med,min} = 20$  Lux**

**Fator de uniformidade mínimo para classe de iluminação V2 =  $U = E_{min}/E_{med} = 0,3$**

**TABELA 5 – ILUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA E UNIFORMIDADE PARA CADA CLASSE DE ILUMINAÇÃO**

CLASSE DE ILUMINAÇÃO	ILUMINÂNCIA MÉDIA $E_{med,min}(lux)$	FATOR DE UNIFORMIDADE MÍNIMO $U = E_{med}/E_{min}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

b – Quanto ao tráfego de pedestres:

Com base na tabela 6 – Classes de iluminação para cada tipo de via, da NBR5101:2012, adotamos como classe de iluminação para a via:

**Via de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer) = Classe de iluminação P3.**

**TABELA 6 – CLASSE DE ILUMINAÇÃO PARA C ADA TIPO DE VIA**

DESCRIÇÃO DA VIA	CLASSE DE ILUMINAÇÃO
Uso noturno intenso	P1
Uso noturno grande	P2
Uso noturno moderado	P3
Uso noturno pequeno	P4

#### 1.4 – CONDIÇÕES:

##### 1.5

1.4.1 – Após a execução deste projeto, recomendamos que sejam seguidos os bons preceitos de manutenção indicados a seguir:

- a) o valor da tensão elétrica de alimentação deverá estar próximo à nominal (220 volts);
- b) as lâmpadas depreciadas deverão ser substituídas em períodos regulares;
- c) deverá ser feita a limpeza periódica das luminárias.

1.4.2 – A fim de manter os valores recomendados de iluminância, devem ser adotados esquemas de manutenção periódicos. A eficiência das lâmpadas na data de substituição pode ser determinada pelos dados publicados pelos fabricantes. O fator de manutenção das luminárias varia conforme as condições locais e densidade de tráfego, devendo ser realizada a manutenção quando a iluminância média atingir 70% do valor inicial.

1.4.3 – Deverá ser utilizado poste de concreto seção circular para iluminação pública com diâmetro do topo de 120mm, do tipo 11/300, ou seja com 11 metros de altura e resistência nominal de 300daN. Os postes deverão ser implantados a uma profundidade de 1,70 metros (um metro e setenta centímetros), de tal forma que as luminárias estejam a uma distância aproximada do piso de 9 metros.. Todos os postes deverão ser implantados a uma distância de 50 cm entre o eixo dos mesmos e a face do meio fio do lado do pavimento asfáltico, conforme normas técnicas.

1.4.4 – A luminária a ser implantada deverá ter a seguinte especificação: corpo em alumínio injetado a alta pressão, difusor em vidro policurvo temperado, refletor em alumínio polido quimicamente anodizado e selado, equipamentos auxiliares incorporados externamente à luminária, dispositivo de fechamento através de presilhas de aço inoxidável frontal, fixação da luminária ao braço através de encaixe liso e fixação por parafusos de aço inoxidável 60mm, acesso à lâmpada e pela parte inferior da luminária, acabamento com pintura eletrostática na cor vermelha, grau de proteção IP66, para lâmpada de vapor metálico tubular de 400W .

1.4.6 – A lâmpada projetada é de vapor metálico de 400 Watts, tubular, para soquete E- 40, com fluxo luminoso mínimo de 35.000 lumens, temperatura de cor de 5.000 Kelvins, índice de reprodução de cor – IRC – maior que 90 e posição de funcionamento universal.

1.4.7 – O reator deverá ser de uso externo, com tensão de rede de 220 volts, alto fator de potência, com ignitor e fator de fluxo luminoso igual a 1.

1.4.8 – Nas travessias subterrâneas do pavimento asfáltico deverá ser utilizado eletroduto em PVC. O referido eletroduto deverá ser acondicionado em valeta com profundidade mínima de 40cm.

1.4.9 – Os condutores internos aos postes, de interligação entre a caixa de passagem no piso e lâmpadas e reatores deverão ser do tipo PP 3x2,5mm<sup>2</sup>.

## **2 – PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO (380/220V)**

### **.1 - OBJETIVO:**

O presente projeto visa atender aos equipamentos do sistema de iluminação pública com a qualidade adequada, dentro dos níveis indicados pelas normas técnicas vigentes.

### **2.2 - CRITÉRIOS:**

Projitou-se a rede de alimentação de energia elétrica e os postos de transformação obedecendo aos padrões e normas exigidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pela Companhia Energética do Maranhão (CEMAR).

### **2.3 - CONDIÇÕES GERAIS:**

O presente projeto tem por finalidade abastecer todos os equipamentos de iluminação com elevado padrão de qualidade no que tange o fornecimento de energia elétrica.

2.3.1 - Todos os materiais especificados em projeto deverão estar de acordo com o cadastro técnico de materiais e equipamentos de distribuição disponível no site da CEMAR e com as normas técnicas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.3.2 - Os postes onde serão instaladas as luminárias a serem utilizados são de concreto e seção circular 11/300.

2.3.3 – A rede subterrânea de alimentação dos equipamentos de iluminação será construída com condutores multiplexados trifásicos com isolamento de 1000V, na bitola de, 16mm<sup>2</sup>, conforme dimensionamentos mostrados na folha em projeto.

2.3.4 – Será construída uma subestação de 30 KVA(13,8 kV) para alimentação da iluminação da avenida conforme projeto.

### **2.4 - PREVISÃO DE CARGAS:**

Para a estimativa da demanda e ainda para o dimensionamento dos cabos de alimentação foi adotado o valor de 400 Watts para a lâmpada acrescida de 17 Watts de perdas no reator. A demanda total será a soma das demandas individuais de cada equipamento de iluminação.

## 2.5 - ATERRAMENTO DO NEUTRO E DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO:

A resistência máxima do aterramento do neutro não deverá exceder a 10 Ohms em qualquer época do ano e a malha de terra no medidor deverá ter no mínimo 04 hastes interligadas com cabo de cobre nu 35mm<sup>2</sup> e suas conexões, haste-cabo será feita com conector GUT.

Todos os equipamentos de iluminação deverão ser aterrados com uma haste de aterramento implantada na caixa de passagem localizada ao lado dos postes de concreto de seção circular.

## 2.6 - CONDIÇÕES GERAIS E ESPECÍFICAS:

2.6.1 - Foi admitido como limite máximo de queda de tensão o valor de 5% entre a rede de distribuição de energia elétrica da concessionária e os equipamentos de iluminação.

2.6.2 - Os postes de sustentação dos equipamentos de iluminação serão todos de concreto e seção circular 11/300.

2.6.3 - A conexão entre os condutores multiplexados (subida dos postes) e os condutores PP 2,5 mm<sup>2</sup> (de alimentação subterrânea) deverá ser feita nas caixas de passagem e utilizando-se conectores perfurantes.

  
Tarciso Carvalho Silva  
Eng. Eletricista  
CREA-MA: 18501

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	UNITÁRIO(R\$)	TOTAL(R\$)
<b>1.0</b>	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>				<b>R\$ 2.750,00</b>
1.1	Placa da obra(2,5x4,00m)	m <sup>2</sup>	10	R\$ 275,00	R\$ 2.750,00
<b>2.0</b>	<b>TUBULAÇÃO DE PVC E CAIXAS DE PASSAG.</b>				<b>R\$ 8.795,00</b>
2.1	Tubulação PVC antichamas Ø 50mm	m	620	R\$ 11,00	R\$ 6.820,00
2.2	Tubulação PVC antichamas Ø 25mm	m	300	R\$ 4,00	R\$ 1.200,00
2.3	Curva PVC Ø 1,2"	u	60	R\$ 2,50	R\$ 150,00
2.4	Caixas de passagem pre moldada em concreto dim 30x30x40	u	25	R\$ 25,00	R\$ 625,00
<b>3.0</b>	<b>POSTE DE CONCRETO</b>				<b>R\$ 20.900,00</b>
3.1	Poste de concreto circular 11-300	u	22	R\$ 950,00	R\$ 20.900,00
<b>4.0</b>	<b>CONDUTORES ELÉTRICOS</b>				<b>R\$ 10.575,00</b>
4.1	Cabo multiplex trif. isolamento 750V/ 16mm <sup>2</sup>	m	650	R\$ 13,50	R\$ 8.775,00
4.2	Cabo flexível PP 500 V 3x2,5 mm	m	4,5	R\$ 400,00	R\$ 1.800,00
<b>5.0</b>	<b>CONECTORES</b>				<b>R\$ 957,00</b>
5.1	Conector perfurante cdp 16/2,5 mm <sup>2</sup>	u	72	R\$ 12,00	R\$ 864,00
5.2	Conector Gut	u	3	R\$ 14,00	R\$ 42,00
5.3	Haste de aterramento 5/8, 2400mm	u	3	R\$ 17,00	R\$ 51,00
<b>6.0</b>	<b>LUMINÁRIAS TIPO PÉTALAS</b>				<b>R\$ 31.900,00</b>
6.1	Luminária pública fechada com duas pétalas Lamp. de 400W/ Vapor metálico com suporte para fixação central+REATOR+FOTOCÉLULA	u	22	R\$ 1.450,00	R\$ 31.900,00
<b>7.0</b>	<b>RASGO E RECOMPOSIÇÃO DE PAVIMENTO</b>				<b>R\$ 21.000,00</b>
7.1	Rasgo com recomposição do pavimento, e envelopamento da tubulação.	m	600	R\$ 35,00	R\$ 21.000,00
<b>8.0</b>	<b>FITA ISOLANTE</b>				<b>R\$ 27,00</b>
8.1	Fita isolante comum	rl	3	R\$ 3,50	R\$ 10,50
8.2	Fita isolante autofusão	rl	3	R\$ 5,50	R\$ 16,50
<b>9.0</b>	<b>SUBESTAÇÃO 30 KVA-13.8 KV</b>				<b>R\$ 15.519,00</b>
9.1	Poste de concreto DT 11-300	u	1	R\$ 950,00	R\$ 950,00
9.2	Isolador polimérico tipo bastão	u	3	R\$ 80,00	R\$ 240,00
9.3	Cabo de cobre nú 50mm	m	50	R\$ 29,00	R\$ 1.450,00
9.4	Alça preformada 1/0	u	3	R\$ 18,00	R\$ 54,00
9.5	Arruela quadrada	u	30	R\$ 4,00	R\$ 120,00
9.6	Arame galvanizado 12AWG	Kg	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00
9.7	Cruzeta de 1900 mm tipo T	u	3	R\$ 85,00	R\$ 255,00



9.8	Cano galvanizado 32mm	u	2	R\$ 48,50	R\$ 97,00
9.9	Curva galvanizada 32mm	u	6	R\$ 15,20	R\$ 91,20
9.10	Cabo 1/0 CAA	m	40	R\$ 6,80	R\$ 272,00
9.11	Conector gut	u	7	R\$ 14,00	R\$ 98,00
9.12	Conector cunha tipo 1/0	u	6	R\$ 5,50	R\$ 33,00
9.13	Conector terminal de dois furos 1/0	u	6	R\$ 8,70	R\$ 52,20
9.14	Chave fusivel 13.8kv- 300A	u	3	R\$ 290,00	R\$ 870,00
9.15	Haste de aterramento 3/4-3m	u	5	R\$ 75,50	R\$ 377,50
9.16	Isolador de pino Polimérico	u	3	R\$ 50,00	R\$ 150,00
9.17	Manilha sapatilha	u	3	R\$ 14,30	R\$ 42,90
9.18	Porca de Olhal	u	3	R\$ 18,50	R\$ 55,50
9.19	Gancho olhal	u	3	R\$ 12,00	R\$ 36,00
9.20	Parafuso Maquina 16x450	u	10	R\$ 17,50	R\$ 175,00
9.21	Parafuso Olhal 16x450	u	3	R\$ 17,50	R\$ 52,50
9.22	Parafuso maquina 16x350	u	10	R\$ 14,00	R\$ 140,00
9.23	Para raio polimerico 15KV	u	3	R\$ 155,00	R\$ 465,00
9.24	Pino para isolador (tamanho grande)	u	1	R\$ 7,20	R\$ 7,20
9.25	Suporte para transformador	u	2	R\$ 200,00	R\$ 400,00
9.26	Cabo isolado de cobre flexivel 16mm	m	50	R\$ 12,20	R\$ 610,00
9.27	Caixa de medição trifasica padrao cemar	u	1	R\$ 470,00	R\$ 470,00
9.28	Disjuntor trifasico 50A steck	u	1	R\$ 80,00	R\$ 80,00
9.29	Caixa de inspeção para aterramento	u	1	R\$ 39,00	R\$ 39,00
9.30	Transformador trifasico 30Kva/ 13.8KV	u	1	R\$ 7.800,00	R\$ 7.800,00
<b>10</b>	<b>Mão de obra</b>				<b>R\$ 71.503,40</b>
10.1	Pedreiro(2)	h	250	R\$ 11,10	R\$ 2.775,00
10.2	Eletricista(3)	h	250	R\$ 11,44	R\$ 2.860,00
10.3	Ajudante de eletricista(2)	h	190	R\$ 9,86	R\$ 1.873,40
10.4	Caminhão munck(1)	h	120	R\$ 180,00	R\$ 21.600,00
10.5	Projeto Elétrico	u	1	R\$ 7.000,00	R\$ 7.000,00
10.6	Ajudante de pedreiro(2)	h	250	R\$ 5,50	R\$ 1.375,00
10.7	Engenheiro Eletricista(1)	h	80	R\$ 69,00	R\$ 5.520,00
10.8	Transporte dos Postes	u	1	R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00
10.9	Montagem da Subestação	u	1	R\$ 13.500,00	R\$ 13.500,00
				<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 183.926,40</b>

Tarciso Carvalho Silva  
Eng. Eletricista  
CREA MA: 18501



Tarciso Carvalho Silva  
Eng. Eletricista  
CREA MA: 18501

Estado Do Maranhão  
Prefeitura Municipal De São João Dos Patos-Ma  
Avenida Getúlio Vargas, 135 - Centro. CEP 65665-000  
www.saojoaodospatos.ma.gov.br

