

**Tolerâncias:**

+50mm para o comprimento nominal.

+5mm para as dimensões transversais.

Inspeção geral:

Acabamento, dimensões, furacão e identificação.

Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2 (dois) anos.

**Poste de aço Telefônicos Curvo Simples e Duplo—com base**

**Material:** Chapa de aço zincado a quente conforme ABNT7414 e 6323

**Fixação:** base e chumbadores

**Capacidade(esforço):** 1000kgf aplicado no ponto mais alto do trecho reto

**Modelo:** com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por um parafuso francês ou máquina de

10x115mm, provido de janela de inspeção

**Aplicação:** suporte de luminárias

**Acabamento:** pintura conforme item 9.2 desta especificação

Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

**Tolerâncias:**

+50mm para o comprimento nominal

+5mm para as dimensões transversais.

**Inspeção geral:**

Acabamento, dimensões, furacão e identificação

Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2(dois) anos.

**Poste de açoTelecônico Curvo Simples e Duplo Engastado:**

**Material:** Chapa de aço zincado a quenteconformeABNT7414,6323SAE1010a1020

**Fixação:**engastadonopiso

**Capacidade(esforço):**1000kgfaplicadonopontomaisaltodotrechoreto

**Modelo:**Com emenda desmontável das partes reta e curva, fixada por um parafuso francês ou máquina de10x115mm, provido de janela de inspeção

**Aplicação:** suporte de luminárias

**Acabamento:** pintura conforme item 9.2 desta especificação

Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste.

**Tolerâncias:**

+50mm para o comprimento nominal

+5mm para as dimensões transversais.

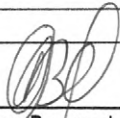
**Inspeção geral:**

Acabamento, dimensões, furacão e identificação

Garantia: indicada na proposta, não deve ser inferior a 2(dois) anos.

**Poste de PRFV (Plástico Reforçado com Fibra de Vidro). PRFV Redondo**

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| <b>Fixação</b> | Engastado no piso |
| <b>Altura</b>  | Indicada          |

  
Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP-060 775 824.4



|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Capacidade (esforço)</b> | 200 kgf                                     |
| <b>Modelo</b>               | Conicidade reduzida                         |
| <b>Aplicação</b>            | Suporte de luminárias                       |
| <b>Acabamento</b>           | Pintura conforme item 2 desta especificação |

**Dimensão:**

Os postes deverão possuir no topo um diâmetro externo de 110mm+/-5mm, e conicidade de 10mm/m.

Os furos devem estar totalmente desobstruídos e terem eixos perpendiculares ao eixo do poste:

**Identificação:**

Gravar de forma legível e indelével;  
Nome ou marca do fabricante;  
Data (dia, mês e ano de fabricação);  
Comprimento nominal em metros;  
Resistência nominal em DAN.

**Tolerâncias:**

$\phi 50mm$  PARA O COMPRIMENTO NOMINAL

$\phi 5mm$  PARA AS DIMENSÕES TRANSVERSAIS.

A resistência a ruptura não deve ser inferior a 2 (duas) vezes a resistência nominal;

As armaduras longitudinais devem ter cobertura de concreto com espessura mínima de 20mm exceto o topo e a base;

Inspeção-inspeção geral: acabamento, dimensões, marcação e identificação

**Processo de Fabricação**

**Processo de fabricação:** Enrolamento contínuo.

**Ensaio:** momento fletor, elasticidade, resistência, absorção de água;

O transporte deverá ser realizado por empresa idônea, com os devidos cuidados, afim de não danificar os postes, provocando a sua rejeição na obra e consequente comprometimento do prazo final da obra;

A garantia, indicada na proposta, não deve ser inferior a 5 (cinco) anos.

A conicidade dos postes deve 10mm/m gravar nº da ordem de compra e nº de série.

**Composição Básica do poste:**

Resina Plástica

Fibras de Vidro

Bloqueador UV.

Retardante de chamas.

Norma Técnica: ASTM D4923-01

Acabamento Em Gel Coat Cinza.



### Tintas para os postes.

**Descrição:** revestimento de dois componentes a base de epóxi e isocianato apresentando alta resistência ao intemperismo.

**Áreas:** externas

**Tipo:** dupla função

**Substrato:** metais, concretos, aço galvanizado

**Veículo:** acrílico modificado

**Cor:** cinza

### Características:

- **Viscosidadecf-4:** 120-130"
- **Peso específico g/cm3:** 1,25+/-0,05
- **Sólidos por peso:** 67+/-1%
- **Sólidos por volume:** 51+/-1%
- **Relação de mistura:** 4:1 em volume
- **Espessura seco:** 80 -100 mc
- **Espessura úmida:** 160 mc
- **Nºde demãos:** 01 a 02
- **Secagem pó:** 01 hora
- **Secagem toque:** 03 horas
- **Repintura:** 12 a 24 horas
- **Secagem final:** 05 dias
- **Rendimento teórico:** 80mc- 6,3m<sup>2</sup>/l
- **Método de aplicação:** pistola/trincha
- **Diluyente:** sq-004
- **Inflamabilidade:** inflamável
- **Estocagem:** 12 meses
- **Pot-life:** 04 à 06 horas
- **Toxidez:** tóxico
- **Embalagem:** galão3,6l
- **Diluição:** 05 a 10%

### Resistência

- **Temperatura:** 90°cseco
- **Águadoce:** bom
- **Água salgada:** bom
- **Solvente:** bom
- **Ácidos:** bom
- **Álcalis:** bom
- **Sais:** bom
- **Produtos de Petróleo:** bom
- **Óleos:** bom
- **Óleos de freio:** bom

### Preparo de superfície

**Aço:** jato, lixa, escova e desengraxe

  
Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP:060.775.824-4

Poste de aço tipo telecônico reto com flange

Qualquer marca similar equivalente



|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Poste de aço tipo telecônico reto sem flange          | Qualquer marca similar equivalente |
| Poste de aço tipo telecônico curvo simples com flange | Qualquer marca similar equivalente |
| Poste de aço tipo telecônico curvo duplo com flange   | Qualquer marca similar equivalente |
| Poste de concreto DT                                  | Qualquer marca similar equivalente |
| Poste em Fibra de vidro de 6 a 23m                    | Qualquer marca similar equivalente |

#### 9. Hastes de Terra (Características Básicas)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Material do núcleo</b> | Aço (sae1020)   |
| <b>Revestimento</b>       | Camada de cobre com espessura mínima de 0,254mm (10 mils) |
| <b>Formato</b>            | Extremidade cilíndrico, com pontiaguda                    |
| <b>Dimensões</b>          | 5/8"x3m   |
| <b>Conexões</b>           | Solda sexotérmicas ou conectores                          |

#### 10. Conector tipo Cunha/Perfurante

|  |  |
|--|--|
| <b>Material</b>                          | Liga de cobre estanho  |
| <b>Tração mínima suportável</b>          | 10 DAN   |
| <b>Características –tipocunha</b>        | Deve ser estampada na peça a marcado fabricante bem como as bitolas dos Condutores que o mesmo acomoda o conector de veräter um sistema de trava   |
| <b>CARACTERÍSTICAS – Tipo perfurante</b> | O conector deverá ser composto por um elemento "c" e uma cunha que mantenha a conexão elétrica eficiente<br>Os conectores devem ser fornecidos compasta antioxido suficiente para a execução das conexões em alumínio. |

#### 11. Cintas Para Poste

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Tipos</b>         | Circular e retangular   |
| <b>Material</b>      | Aço carbono   |
| <b>Zincagem</b>      | Imersão a quente conforme NBR7414E 6323 e SAE1010 a1020   |
| <b>Resistência</b>   | A cinta corretamente instalada no poste deve suportar um esforço de tração "F" de 5000 no mínimo sem ruptura ou sem apresentar uma flecha superior a 6mm quando tracionado com um esforço esforço "F" de 1500 DAN no mínimo |
| <b>Identificação</b> | Deverá ser gravado em cada metade da cinta, dimensões nominais em mm. Nos parafusos nome ou marcas do fabricante  |
| <b>Garantia</b>      | O material deverá ser garantido po rprazo Não inferior a 24 (vinte e quatro) meses contra qualquer defeito de fabricação ou matéria prima   |



|           |   |
|-----------|---|
| Embalagem | As peças deverão ser embaladas de forma a assegurar seu transporte e manuseio sem que sofram quaisquer danos. |
|-----------|---|

## 12. Braço para Iluminação Pública

**Material:** tubo de aço carbono.

**Dimensões:** norma ABNT NBR8159.

**Acabamento:** a peça será zincada por imersão a quente, conforme NBR-6323 e SAE1010 e 1020, não poderá apresentar imperfeições ou achatamento, ser isentas de rebarbas e cantos vivos.

### Características:

Gravar na peça nome ou marca registrada do fabricante de forma legível

Os furos de 15 e 25mm poderão tangenciar a parte interna do tubo, na parte inferior, e deverão ser isentos de quinas vivas ou rebarbas.

A garantia indicada na proposta, não deve ser inferior a 2(dois) anos.

Demais especificações conforme NBR-8159-2B e normas complementares. - Deve ser estampada na peça a marca do fabricante.

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Braço suporte especial, galvanizado a fogo –132 micras, com pintura.</b> | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço de 1.000mm</b>   | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço de 2.000mm</b>   | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço de 3.000mm</b>   | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço suporte para 01 luminária.</b>                                     | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço suporte para 02 luminárias.</b>                                    | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço suporte para 03 luminárias.</b>                                    | Qualquer marca similar equivalente |
| <b>Braço suporte para 04 luminárias.</b>                                    | Qualquer marca similar equivalente |

## 13. Reatores (Características Gerais)

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Variação de temperatura</b> | Variação de temperatura menor ou igual a 65°C  |
| <b>Fator de potência</b>       | Alto fator de potência– maior ou igual a 0,92  |
| <b>Tensão</b>                  | 230v   |
| <b>Perdas</b>                  | Reduzidas e inferiores aos valores Eletrobrás  |
| <b>Chassi</b>                  | Com kit removível ou fixo e que receba qualquer marca credenciada para uma mesma potência. |
| <b>Invólucro</b>               | Em chapa de aço carbono conforme SAE1010 a 1020  |




|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Tratamento da chapa</b>      | Zincagem classe b (6 imersões)  |
| <b>Encapsulamento</b>           | Resina poliéster  |
| <b>Tampa</b>                    | Deve ser fixado ao invólucro por meio de parafusos, de material resistente à corrosão, possuir juntas de vedação resistentes a temperatura e intempéries, permitira fixação de relés foto elétricos.  |
| <b>Capacitor</b>                | Quando necessário corrigir o fator de potência, os capacitores deverão ser de polipropileno metalizado e instalados dentro do invólucro, mas externamente ao enchimento de resina.<br>Deve ser tipo descartável, de forma que facilite a sua reposição. Sua fixação ao invólucro deve ser feita com braçadeira metálica e parafusos.<br>As ligações ao circuito elétrico devem ser por meio de conectores terminais e emendas pré-isoladas, tipo desconectável.<br>Os capacitores devem ser para 250v e suportar uma elevação de temperatura de 80° sem relação a temperatura ambiente de 40°C. |
| <b>Ignitor</b>                  | Quando for necessário utilizar ignitores, os mesmos devem ser instalados de forma idêntica à dos capacitores.   |
| <b>Grau de proteção</b>         | Ip 55 aip 65  |
| <b>Fator de potência mínimo</b> | 0,92 alto fator de potência;(caso necessário, efetivar correção para este valor)  |
| <b>Tensão nominal</b>           | 230 v,60 hz   |
| <b>Potência</b>                 | De acordo com a lâmpada que irá acionar   |
| <b>Fornecimento</b>             | O conjunto reator, capacitor, ignitore lâmpada deverá, obrigatoriamente, ser fornecido por um mesmo fabricante  |

OBS.:Conforme NBR13593 (para lâmpadas vapor de sódio de alta pressão) e NBR14305 (para lâmpadas a vapor metálico).

#### 14. Lâmpadas

| Tipo | Potência (W) | Base | Fluxo luminoso após 100 horas (Lúmens) | Dimensões máximas(m) |       | Referências |
|------|--------------|------|--|----------------------|-------|-------------|
|      |              |      |  | Compr.               | Diam. |             |
|      |              |      |  |                      |       |             |

  
Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista



|                  |     |     |       |     |    |                              |
|------------------|-----|-----|-------|-----|----|------------------------------|
| Vapores Metálico | 250 | E40 | 20000 | 225 | 46 | Qualquer similar equivalente |
|------------------|-----|-----|-------|-----|----|------------------------------|

Demais características conformenorma NBR13592/96 e NBR IEC 60598-1 (Soquete – Ensaio com a lâmpada)).

#### **15. A Luminária deveria ainda possuir:**

Sistema de proteção contra queda do corpo inferior eliminação de abertura através de cabos de aço inoxidável;  
Focalizador de vidamente identificado para todas as potências de lâmpadas utilizáveis;  
Aterramento entre o corpo superior e inferior;  
Permitir regulagem de ângulo de inclinação de +/-5° através de dispositivo angulador, impossibilitando o acesso ao parafuso de regulagem externamente.  
Grau De Proteção – IP65 para Luminárias  
O ângulo de abertura do fluxo luminoso deverá ser no mínimo de 100°.  
O índice de reprodução da cor (irc) deverá ser igual ou superior a 70%.  
Vida útil mínima exigida para lâmpada VS (32000) VMT (30000)

#### **16. Ensaios e relatórios a serem exigidos junto a aprovação da luminária:**

Ensaio de grau de proteção do corpo óptico e alojamento dos equipamentos (laboratórios oficiais);  
Ensaio de vibração (laboratórios oficiais);  
Ensaio de resistência ao vento (laboratórios oficiais);  
Análise química do corpo de alumínio injetado (laboratórios oficiais);  
Análise química do refletor de alumínio (laboratórios oficiais);  
Análise química da junta de vedação (laboratórios oficiais);


#### **Análise química do fecho de aço inoxidável (laboratórios oficiais);**

Relatório de ensaio fotométrico composto de: curva de intensidade luminosa; curva isolux; curva de coeficiente de utilização; planilha fotométrica e declassificação (laboratórios oficiais/ou laboratório próprio); 9. Rendimento (Mínimo de 75%);  
Resistência de isolamento; Corrente de fuga;  
Tensão aplicada 13; Ensaio do tipo reator.

#### **Ensaio de rotina:**

Inspeção visual;  
Características construtivas e de operação;  
Resistência ao torque nos parafusos e conexões;  
Resistência a torção no Porta-Lâmpadas;  
Aderência da Pintura;  
Acondicionamento;  
Características;  
Identificação da luminária e potencia do reator;  
Zincagem;  
Anodização e selagem;  
Ensaio de rotina no reator; XII. Capacidade produção.

Obs.: Maiores detalhes técnicos, conforme NBR IEC 60598-1, NBR 15129, 6834 e NBR 5101.

  
Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP: 060.775.824-4

**16.2 Para as Luminárias com lâmpadas que vão de 150W a 400W, Vapor de Sódio/Vapor Metálica, incluindo reator, relé, lâmpada, conexões e isolamento, poderão ser exigidas as seguintes características para o conjunto:**

Especificação mínima da Luminária completa fechada integrada, corpo composto por duas peças de alumínio injetado, articuladas entre si, com reator ( $\Delta T \geq 65^\circ\text{C}$ ) AFP (mínimo 0,92), ignitor e capacitor incorporado. Tomada para acoplamento de base para relé foto elétrico incorporado com tampa para base do relé fotoelétrico removível (incluída quando utilizadas com comando em grupo), resistente a radiação ultravioleta. Refletor em alumínio de alta pureza, polido quimicamente, anodizado e selado. Refrator em vidro plano temperado de elevada resistência a choques mecânicos e térmicos. Porta lâmpada de porcelana rosca E-40, com dispositivo antivibratório e posicionamento ajustável. Elementos de fixação em aço inoxidável. Compartilhamento do porta-lâmpada em alumínio injetado de alta resistência mecânica. Chassi porta-equipamentos em aço bicromatizado. Fixação em braços de 48, 3 a 60, 3mm, com regulagem de ângulo de instalação de  $\pm 5^\circ$ , identificação de potência da lâmpada

–etiqueta NEMA Label–em adesivo de alta resistência, classe de isolamento 0; grau de proteção IP-65 para o conjunto ótico, no compartimento para reator IP-33, IK=8 e 9, qualquer marca similar equivalente. Devem ser do tipo 2 Semi cutoff ou cutoff, médias ou longas. Referência MODELO LEXA A-190ALMEC, ou similar;

*NOTA 1. O conjunto de luminária, reator, relé, lâmpada, conexões e isolamento, devem ter amostras ensaiadas e certificadas pelo IPT ou outros órgãos oficiais/credenciados, para serem homologados pela CONTRATANTE. A CONTRATANTE deverá realizar a escolha aleatória de amostras para serem ensaiadas e aprovadas em órgãos credenciados, tais como o INMETRO. Observar a NBR15129.*

*NOTA 2. Para as lâmpadas deverão ser apresentados os relatórios do ensaio de tensão de arco elétrico fotométrico, conforme NBR 0662 – Curva de rendimento das iluminâncias se do fator de utilização das iluminâncias (garantia mínima de 30.000 horas e IRC variando entre 80 a 90%– para princípio de funcionamento por indução magnética, multivapor metálico ou vapor metálico com cápsula de cerâmica) – Termo de Garantia Lei 8666/93;*

*NOTA 3. Os soquetes (Porta-Lâmpadas) utilizados nas luminárias deverão ser acompanhados do relatório de choque elétrico (conforme NBRIEC60598-2, não permitindo que o dedo padrão toque na rosca da lâmpada, tensão aplicada, resistência ao isolamento e de vibração – ensaio com a lâmpada). Deveremos exigir soquetes que possuam casquilhos altos de porcelana vitrificada, partes condutoras em latão níquel a do com dispositivo anti vibratório com posto de travas laterais de arames e maço inox e contato central com mola do tipo parafuso central. O Porta-Lâmpadas E-40 deve suportar um torque de 4N, conforme referida NBRIEC e NBR5112;*

*NOTA 4. Os reatores deverão estar acompanhados de Relatório dos Ensaio e devem ser especificados com perdas máximas de potência reduzidas, variação de temperatura de no máximo  $65^\circ\text{C}$  (partida/estabilização) com equipamento de sinal de falha e acionamento pela central de informação, fator de potência de no mínimo 0,92 e tensão de 230 volts e IP55 mínimos;*





NOTA 5. Os Relés Eletrônicos algumas marcas ainda estão apresentando problemas (colando as placas). A posição do olho deverá ser central ou lateral voltada para o leste;

NOTA 6. Apresentar o Relatório do Ensaio de Impacto (deve ter um  $IK=08$  ou  $IK=09$ ), pureza do policarbonato, tratamento o contra raios ultravioleta e a vida útil;

NOTA 7. Exigir garantia de 50.000 horas para os equipamentos auxiliares: Ignitor e capacitor.

#### 17. Suporte para luminárias em topo de poste:

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Material (corpo e braços)</b> | Aço carbon ABNT1010 a 1020  |
| <b>Tratamento</b>                | Galvanização por imersão a quente de acordo com a NBR7399, 7400 e 6323 e SAE1010 a 1020             |
| <b>Pintura</b>                   | Esmalte sintético cinza claro ou outra conforme designado pelos representantes legais da prefeitura |

**Obs.:** Antes da galvanização deverão ser retirados todas as rebarbas e cantos vivos das peças. Observar a NBR 12129.

#### 18. Peças metálicas

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Utilização</b>               | Ferragens para suportes, fixações e distribuição  |
| <b>Material</b>                 | Aço carbono laminado  |
| <b>Preparação da superfície</b> | Após a confecção das peças e antes das galvanizações deverão ser retiradas todas as rebarbas e cantos vivos |
| <b>Tratamento de chapa</b>      | Galvanização por imersão a quente conforme ABNR, NBR7414 e 6323 e SAE1010 a 1020                            |

#### 19. Luminárias com Tecnologia LED

•**Características Gerais:** Luminária a LED, corpo em alumínio injetado à alta pressão, composta por LED de potência brancos, montado sem placa de circuito metalizada (alumínio). Cabos de interligação da placa de LED ao driver protegidos. Proteção do conjunto óptico em vidro temperado. A luminária deve ser projetada de modo a garantir que tanto o módulo de LED quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade de troca do corpo (carcaça). Deve possuir fácil acesso às partes internas dispensando o uso de qualquer ferramenta, mesmo com luminária instalada no poste.

•**Normas técnicas:** o produto deverá ser testado e certificado de acordo com os seguintes requisitos:

NBRIEC 60598-1/10 - Luminárias- Parte 1: Requisitos gerais e ensaios (Definição, Classificação, Marcação e Construção).


NBR15129—Luminárias para Iluminação Pública – Requisitos particulares.

NBR5101/12— Iluminação pública – Procedimento (Classificação).

•**Grau de proteção mínimo:**

IP67/IK08

•**Expectativa devida:** 50.000 horas com 70% de manutenção do fluxo luminoso inicial em temperatura ambiente de até 35°C.

  
Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP:060.775.824-4



- **Driver:** Driver com alimentação entre 220V-240V, 60Hz, fator de potência  $\geq 0,90$ , Distorção Harmônica Total (THD) de corrente  $\leq 10\%$ , grau de proteção IP66, programável e controlável através dos protocolos DALI e/ou 1-10V.
- **Tensão:** Com tolerância de segurança (funcionamento seguro garantido em +/- 10% 198-264V)
- **Tolerância:** Desempenho garantido em +6% - 8% 202 -254V)
- **Acessórios:** A luminária deverá prever dispositivo externo para instalação de um controlador que irá receber (via radio frequência) um sinal de um controle de gestão e telegerenciamento centralizado de forma a permitir o acionamento, dimerização e programação da luminária de forma individual. Este controlador deve receber transmitir e repetir dados.

Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP: 060.775.824-4



## ANEXO VII

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DAS ATIVIDADES

O referido anexo, traz as Especificações Técnicas de execução das atividades, oriundas do Contrato de Prestação de Serviços, parte integrante do Projeto Básico.

#### 1. Garantia do Funcionamento do Sistema de Iluminação Pública

Atividades vinculadas, dentro da área de abrangência do Contrato a ser celebrado, para a administração do serviço de iluminação pública, operação e manutenção das instalações, intervenções e correções das instalações.

Esses serviços compreendem a manutenção nos itens: Lâmpadas, reatores, base para rele foto elétrico, relé fotoelétrico e conexões.

A remuneração do conjunto destes serviços será calculada, a cada mês, pela multiplicação do preço unitário por ponto luminoso estabelecido na Planilha de Quantitativos de Unidades de Serviço, pelo valor unitário da Unidade de Serviço, proposto pela empresa a ser contratada.

#### 1.2.1. Instalação/Substituição de luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada VMT de 250W instalada em braço de 3000mm – poste até 13 metros.

Instalação completa da luminária fechada em alumínio injetado com lâmpada VMT de 250 W, incluso neste serviço o fornecimento da luminária, lâmpada, reator, rele, cabo, braço de 3 metro, com conexões e célula foto elétrica, aprumo do braço e da luminária, bem como a Mão de obra e equipamentos. Referência MODELO ASTRE VP ALMEC, ou similar;

*Importante: Instalação de Luminária completa (luminária, lâmpada, reator, cabo, braço com conexões e célula foto elétrica) nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### 1.2.2. Instalação/Substituição de poste de concreto RC – 12 metros.

Instalação ou Substituição de Poste de Concreto circular, incluído a recuperação do piso e a entrega no almoxarifado da Prefeitura Municipal ou em outro local até 20 km de distância. Em casos de substituição por abaloamento ou reforma inclui a reinstalação das luminárias, lâmpadas, reatores, relés, conexões, isolação, braços, suportes e limpeza de todos os componentes.

*Importante 1: Substituição de Poste de Concreto RC nos casos de: vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de Poste de Concreto RC nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### 1.2.3. Instalação/Substituição de poste em aço carbono cilíndrico reto de 11 metros altura total, sem flange, engastado no piso.

Retirada de Poste em Aço Carbono Galvanizado cilíndrico reto sem flange e Substituição/Instalação de Poste em Aço Carbono Galvanizado cilíndrico reto sem flange, com acabamento de pintura em EPOXI, engastado no piso, incluindo a

escavação e o reaterro compactado. Reinstalação da fiação, relé, luminária, lâmpada, receptáculo, conexões e limpeza de todos os componentes.

*Importante 1: Substituição de Poste em aço carbono cilíndrico reto nos casos de: vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de Poste em aço carbono cilíndrico reto nos casos de: furto, e nos serviços de eficiência ou ampliação.*

#### **1.2.4. Instalação/Substituição de poste em aço carbono cilíndrico reto de 12 metros altura total, sem flange, engastado no piso.**

Retirada de Poste em Aço Carbono Galvanizado cilíndrico reto sem flange e Substituição/Instalação de Poste em Aço Carbono Galvanizado cilíndrico reto sem flange, com acabamento de pintura em EPOXI, engastado no piso, incluindo a escavação e o reaterro compactado. Reinstalação da fiação, relé, luminária, lâmpada, receptáculo, conexões e limpeza de todos os componentes.

*Importante 1: Substituição de Poste em aço carbono cilíndrico reto nos casos de: vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de Poste em aço carbono cilíndrico reto nos casos de: furto, e nos serviços de eficiência ou ampliação.*

#### **1.2.5. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de cabo singular de cobre 0,6/1,0kV instalado em eletroduto ou braço de IP - #2,5mm<sup>2</sup>.**

Retirada de metro de cabo unipolar especial em eletroduto ou braço de IP e Substituição/Instalação de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.

*Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singular de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singular de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: furto, e nos serviços de eficiência ou ampliação.*

#### **1.2.6. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de cabo singular de cobre 0,6/1,0kV instalado em eletroduto ou braço de IP - #4mm<sup>2</sup>.**

Retirada de metro de cabo unipolar especial em eletroduto ou braço de IP e Substituição/Instalação de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.

*Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singular de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singular de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: furto, e nos serviços de eficiência ou ampliação.*

**1.2.7. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de cabo singelo de cobre 0,6/1,0kV instalado em eletroduto ou braço de IP - #6mm2.**

Retirada de metro de cabo unipolar especial em eletroduto ou braço de IP e Substituição/Instalação de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.

*Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singelo de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singelo de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: furto, e nos serviços de eficiênciação ou ampliação.*

**1.2.8. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de cabo singelo de cobre 0,6/1,0kV instalado em eletroduto ou braço de IP - #10mm2.**

Retirada de metro de cabo unipolar especial em eletroduto ou braço de IP e Substituição/Instalação de cabo unipolar especial, classe 0,6/1,0kV, instalado em eletroduto ou em braço, resistente ao fogo, com baixa emissão de fumaça e baixa toxidez.

*Importante 1: Substituição de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singelo de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de cabo unipolar especial, resistente ao fogo, baixa emissão de fumaça e baixa toxidez, singelo de cobre 0,6/1,0kV, em eletroduto ou braço de IP nos casos de: furto, e nos serviços de eficiênciação ou ampliação.*

**1.2.9. Instalação/Substituição de condutores aéreos para iluminação pública cabo de alumínio - #25mm2**

Retirada do condutor aéreo de alumínio e Substituição/Instalação de condutores aéreos - cabo de alumínio - para IP.

*Importante1: Substituição de condutores aéreos - cabo de alumínio - para IP, nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante2: Instalação de condutores aéreos - cabo de alumínio - para IP, nos casos de: furto, e nos serviços de eficiênciação ou ampliação.*

**1.2.10. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de eletroduto de PVC embutido no piso de 1<sup>o</sup>.**

Retirada de metro de eletroduto rígido PVC e Substituição/Instalação de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso.

*Importante 1: Substituição de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso, nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso, nos casos de: furto, e nos serviços de eficiênciação ou ampliação.*

**1.2.11. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de eletroduto de PVC embutido no piso de 2”.**

Retirada de metro de eletroduto rígido PVC e Substituição/Instalação de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso.

*Importante 1: Substituição de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso, nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante 2: Instalação de metro de eletroduto rígido roscável de PVC anti-chama embutido no piso, nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

**1.2.12. Instalação/Substituição de 1 (um) metro de eletroduto corrugado para travessias – 2”.**

Retirada de metro de eletroduto corrugado e Substituição/Instalação de metro de eletroduto corrugado PEAD, utilizando-se de ferramenta especial para escavação sob pista (método não destrutivo), incluindo recomposição de quaisquer danos aos pavimentos (calçada, pista, canteiros etc.). Fabricado em polietileno de alta densidade (PEAD), possuindo alta resistência a agressões químicas e baixo coeficiente de atrito. Fabricado e ensaiado conforme NBR 15715.

*Importante1: Substituição de metro de eletroduto corrugado PEAD, nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*

*Importante2: Instalação de metro de eletroduto corrugado PEAD, nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

**1.2.13. Instalação/Substituição de curva de eletroduto de PVC embutido no piso – 2 ”**

Substituição/Instalação de curvas para eletroduto rígido roscável de PVC, fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6388, NBR 7397, NBR 7400, NBR 5597, com no mínimo 132 micras e espessura das paredes mínima de 3,35mm.

**1.2.14. Instalação/Substituição de luva de eletroduto de PVC embutido no piso – 2”**

Substituição/Instalação de luvas para eletroduto rígido roscável de PVC, fabricado e ensaiado conforme NBR 5624, NBR 6154, NBR 6388, NBR 7397, NBR 7400, NBR 5597, com no mínimo 132 micras e espessura das paredes mínima de 3,35mm.

**1.18.1. Instalação/Substituição de suporte em topo de poste até 17 metros – suporte para 01 pétala.** Retirada completa de Suporte incluindo a Substituição/Instalação do Suporte incluindo a reinstalação completa do projetor e/ou luminária, lâmpada, reator, relé, cinta e parafuso para fixação, fiação e conexões, até limite máximo de 4 (quatro) projetores e/ou luminárias.

*Importante1: Suporte topo para uma pétala 140x330mm*

*Importante2: Substituição de suporte nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção ou remodelação.*

*Importante3: Instalação de suporte nos casos de: furto. e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

**1.2.15. Instalação/Substituição de suporte em topo de poste até 12 metros – suporte para 02 pétala.**

Retirada completa de Suporte incluindo a Substituição/Instalação do Suporte incluindo a reinstalação completa do projetor e/ou luminária, lâmpada, reator, relé, cinta e parafuso para fixação, fiação e conexões, até limite máximo de 4 (quatro) projetores e/ou luminárias.

*Importante1: Suporte topo para duas pétalas 140x330mm*

*Importante2: Substituição de suporte nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção ou remodelação.*

*Importante3: Instalação de suporte nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### **1.2.16. Instalação/Substituição de suporte em topo de poste até 12 metros – suporte para 03 pétala.**

Retirada completa de Suporte incluindo a Substituição/Instalação do Suporte incluindo a reinstalação completa do projetor e/ou luminária, lâmpada, reator, relé, cinta e parafuso para fixação, fiação e conexões, até limite máximo de 4 (quatro) projetores e/ou luminárias.

*Importante1: Suporte topo para três pétala 140x330mm*

*Importante2: Substituição de suporte nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção ou remodelação.*

*Importante3: Instalação de suporte nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### **1.2.17. Instalação/Substituição de suporte em topo de poste até 12 metros – suporte para 04 pétala.**

Retirada completa de Suporte incluindo a Substituição/Instalação do Suporte incluindo a reinstalação completa do projetor e/ou luminária, lâmpada, reator, relé, cinta e parafuso para fixação, fiação e conexões, até limite máximo de 4 (quatro) projetores e/ou luminárias.

*Importante1: Suporte topo para quatro pétala 140x330mm*

*Importante2: Substituição de suporte nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção ou remodelação.*

*Importante3: Instalação de suporte nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### **1.2.18. Instalação de caixa de passagem de 40x40x40cm**

Consiste na instalação de caixa de passagem de concreto ou alvenaria no piso, padrão duplo tampa, tampa simples ou bloco de concreto (antifurto). Instalação de caixa de passagem de concreto na base do poste, incluindo demolições, escavações, execução da caixa, tampa de concreto armado, recomposição da área afetada.

#### **1.2.19. Instalação de haste de aterramento 1/2" x 2,4m**

Retirada de Haste de Aterramento e Substituição/Instalação de Haste de Aterramento para proteção de equipamentos, próximo à base de poste, incluindo conexões e recomposição de pisos e passeios.

*Importante 1: Substituição de Haste de Aterramento, nos casos de: dano provocado por curto-circuito, queima, vandalismo, e nos serviços de manutenção e remodelação.*



*Importante 2: Instalação de Haste de Aterramento, nos casos de: furto, e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### **1.2.20. Instalação de braço de 3000mm (incluindo ferragens)**

Retirada do braço avariado e Substituição/Instalação de um novo braço incluindo a reinstalação do suporte deste (cinta), da luminária, da lâmpada, do receptáculo da fiação e suas conexões, limpeza da luminária, aprumo do braço e da luminária.

*Importante 1: Tubos de aço SAE 1010/1020/1030*

*Importante 2: Acabamento Zincado por imersão a quente 70 micra.*

*Importante 3: Substituição de Braço nos casos de: vandalismo e nos serviços de manutenção ou remodelação.*

*Importante 4: Instalação de Braço nos casos de: furto e nos serviços de efficientização ou ampliação.*

#### **1.2.21. Instalação de Lâmpada Vapor VMT (Metálico) 250W, em topo de poste até 15m.**

Instalação de lâmpada de 250W.

*Importante 1: Em Serviços de mudança de tipo de lâmpadas*

#### **1.2.22. Escavação manual solo de 1ª categoria até 1,50m de profundidade.**

Abertura de 1 (um) metro de vale em terreno de solo.

*Importante: Abertura de vala nos casos de: Ampliação ou reforma.*

#### **1.2.23. Abertura de vala em superfície de solo mole.**

Abertura de 1 (um) metro de vale em terreno de solo mole.

*Importante: Abertura de vala nos casos de: Ampliação ou reforma.*

#### **1.2.24. Abertura de vala em superfície de piso cimentado.**

Abertura de 1 (um) metro de vale em superfície de piso cimentado.

*Importante: Abertura de vala nos casos de: Ampliação ou reforma.*

#### **1.2.25. Abertura de vala em superfície de piso asfáltico.**

Abertura de 1 (um) metro de vale em superfície de piso asfáltico.

*Importante: Abertura de vala nos casos de: Ampliação ou reforma.*

#### **1.2.26. Recomposição de Piso – Piso cimentado.**

Inclui o reaterro após implantação do eletroduto ou condutor.

#### **1.2.27. Recomposição de Piso – Piso Pedra Portuguesa.**

Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro/Eletricista  
RNP:060.775.824-4



Inclui o reaterro após implantação do eletroduto ou condutor.



#### **1.2.28. Instalação de Luminária LED 180W ou similar.**

Consiste na instalação de Luminária LED 175W, fluxo luminoso 14000 lumens, grau proteção IP66, PF>0,9, IRC>70, VIDA UTIL 50000H, temperatura cor 4000K+/-300K

#### **1.2.29. Instalação/Substituição de Braço Ornamental Modelo Prefeitura Municipal para Luminária até 250W – para 01 pétalas**

Consiste na instalação do braço modelo definido pela Prefeitura para instalação em topo de poste em avenidas ou locais determinados pela mesma para 01 pétala.

*Observação: em serviços de novos pontos ou de reforma.*

#### **1.2.30. Instalação/Substituição de Braço Ornamental Modelo Prefeitura Municipal – para 02 pétalas**

Consiste na instalação do braço modelo definido pela Prefeitura para instalação em topo de poste em avenidas ou locais determinados pela mesma para 02 pétala.

*Observação: em serviços de novos pontos ou de reforma.*

#### **1.2.31. Instalação/Substituição de Braço Ornamental Modelo Prefeitura Municipal – para 03 pétalas**

Consiste na instalação do braço modelo definido pela Prefeitura para instalação em topo de poste em avenidas ou locais determinados pela mesma para 03 pétala.

*Observação: em serviços de novos pontos ou de reforma.*

#### **1.2.32. Instalação/Substituição de Braço Ornamental Modelo Prefeitura Municipal – para 04 pétalas**

Consiste na instalação do braço modelo definido pela Prefeitura para instalação em topo de poste em avenidas ou locais determinados pela mesma para 04 pétala.

*Observação: em serviços de novos pontos ou de reforma*

Mário César Bezerra de Menezes  
Engenheiro Eletricista  
RNP:060.775.824-4



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE ART OBRA / SERVIÇO  
Nº CE20210814621

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará



INICIAL

1. Responsável Técnico

MARIO CESAR BEZERRA DE MENEZES

Título profissional: ENGENHEIRO ELETRICISTA

RNP: 0607758244

Registro: 6143D CE

Empresa contratada: MONTEBRÁS SERVIÇOS LTDA - EPP

Registro: 0010356487-CE

2. Dados do Contrato

Contratante: Prefeitura Municipal de Irauçuba

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69

AVENIDA Paulo Bastos

Nº: 1370

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: IRAUÇUBA

UF: CE

CEP: 62620000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 1.327.671,25

Tipo de contratante: Pessoa Juridica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA Paulo Bastos

Nº: 1370

Complemento:

Bairro: Centro

Cidade: IRAUÇUBA

UF: CE

CEP: 62620000

Data de Início: 26/04/2021

Previsão de término: 25/10/2021

Coordenadas Geográficas: -3.748547, -39.776992

Finalidade:

Código: Não Especificado

Proprietário: Prefeitura Municipal de Irauçuba

CPF/CNPJ: 07.683.188/0001-69

4. Atividade Técnica

| 15 - Elaboração   | Quantidade | Unidade |
|---|------------|---------|
| 80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO                            | 60,00      | d       |
| 80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.11 - DE SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA | 60,00      | d       |

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Execução do projeto de modernização e ampliação de rede de Iluminação Pública do município de Irauçuba, conforme especificações contidas no projeto básico anexo ao edital.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MARIO CESAR BEZERRA DE MENEZES - CPF: 122.138.613-15

Irauçuba 05 de Julho de 2021

Marcos Augusto S. da Silva  
Prefeitura Municipal de Irauçuba - CNPJ: 07.683.188/0001-69

9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 233,94 Registrada em: 05/07/2021 Valor pago: R\$ 233,94 Nosso Número: 8214766920

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 1cBD9  
Impresso em: 06/07/2021 às 14:41:30 por: , ip: 187.19.161.54

