

## **ANEXO N.º 01**

### **TERMO DE REFERÊNCIA**

#### **LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM LED**

#### **PLANO DE MODERNIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA**

O plano de modernização da iluminação pública do município de Luiziana no Estado do Paraná, tem como objetivo principal substituir as luminárias antigas, equipadas com lâmpadas de descarga, por luminárias de tecnologia LED. Estas são mais modernas e construtivamente mais robustas, apresentando alta eficiência energética e melhor qualidade de iluminação.

A modernização do sistema de iluminação pública de Luiziana seguirá os cenários das VIAS TIPO, conforme detalhado no item 3.1 deste TERMO DE REFERÊNCIA. Esses cenários correspondem a padrões de vias que foram estabelecidos com base em um levantamento das ruas do município, seguindo as diretrizes da norma ABNT NBR 5101:2018.

#### **REFERÊNCIAS NORMATIVAS:**

Este Termo de Referência adota as últimas revisões das normas técnicas e decretos abaixo;

NBR IEC 60529 :2011 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos;

ABNT IEC-PAS 62612 - Lâmpadas led com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral - Requisitos de desempenho;

ABNT IEC-TS 62504 - Termos e definições para led e os módulos de led de iluminação geral;

NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de led - Requisitos de desempenho;

NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada - parte 2-13 Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em CC ou CA para os módulos de led;

NBR IEC 62560 - Lâmpadas led com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral para tensão acima 50 V - Especificações de segurança;

NBR IEC 60598 - Luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios;

NBR IEC 62262 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);

NBR IEC 62031 - Módulos de Led para iluminação em geral - Especificações de segurança;

NBR 5101 - Iluminação Pública – Procedimento;

NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;

IEC/PAS 62722-2-1 - Luminaire Performance - part 2-1: Particular requirements for led luminaires;

IEC 61000-4-4 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test;

IEC 61000-4-5 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test;

EN 55015 - Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de Iluminación y similares.

[IES LM-79](#) - Approved method for electrical and photometric measurements of solid state lighting products (Illuminating Engineering Society)

[IESNA LM-80](#) - Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.

## DEFINIÇÕES:

Para este Termo de Referência serão adotadas as seguintes definições:

**Avanço, Pendor do ponto de luz:** Distância transversal entre o meio-fio e o centro aparente da luminária.

**Conjunto Óptico:** É composto de uma lente secundária ou parte ótica dos LED de uma luminária, sendo responsável pela distribuição das intensidades luminosas e direcionamento do fluxo luminoso.

**Eficiência luminosa (LM/W):** É a capacidade de conversão de energia elétrica em luminosidade, expressa pela razão entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz (em lumens) e a potência elétrica consumida por essa mesma fonte (em Watts).

**Eficiência energética:** A utilização racional de energia, às vezes chamada simplesmente de eficiência energética, consiste em usar de modo eficiente a energia para se obter um determinado resultado.

**Fator de potência:** Razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA), indica a eficiência com a qual a energia está sendo usada.

**Fator de uniformidade de Iluminância (U):** Relação entre o menor valor medido de iluminância ( $E_{min}$ ) em uma área determinada, o valor da iluminância média ( $E_{méd.}$ ) nessa mesma área, é expressa pela fórmula  $E_{min}/E_{méd.}$ .

**Fluxo luminoso (unidade: LM):** É a quantidade total de luz emitida em todas as direções, por uma fonte luminosa. A unidade de medida utilizada para determinar o fluxo luminoso é representada pela sigla “LM” ou melhor dizendo: Lúmen. A quantidade total de lúmens emitidos pela fonte luminosa se denomina fluxo luminoso.

**Fotometria:** Medição associadas a grandezas de intensidades luminosas (LUZ), podendo ser visual ou física, avaliada de acordo com uma dada função de eficácia luminosa espectral.

**Grau de Proteção (IP):** Graduação estabelecida para proteção de invólucros contra à penetração de sólidos e líquidos.

**Distorção Harmônica (THD):** Distorção indesejada que ocorre na forma de onda original da corrente ou da tensão.

**Iluminância:** Quantidade de fluxo luminoso incidente por unidade de área iluminada.

**LED (light emitting diode):** Diodo emissor de luz.

**Lúmen:** Unidade de fluxo luminoso (LM).

**Luminotécnica:** Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.

**Lux:** Unidade de iluminância.

**Índice de Reprodução de Cor (IRC):** Caracteriza a aptidão de uma fonte luminosa em não deformar o aspecto das cores de um objeto que ela ilumina. Seu valor pode variar de 1 a 100 – quanto maior o valor do índice, melhor a reprodução das cores.

**Temperatura de Cor (K):** Caracteriza a cor aparente de uma fonte luminosa. É expressa em Kelvin;

**Vida do LED:** Tempo durante o qual o LED funciona até se tornar inútil, ou ser considerado inútil de acordo com os critérios especificados.

**Driver:** É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em tensão contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.

**DPS – Dispositivo de Proteção Contra Surto de Tensão:** É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.

**Potência** - A potência total do circuito, na tensão nominal, não pode ser superior a 110% do valor declarado.

**Dimerização:** É a possibilidade de variação de potência e fluxo-luminoso pré-programada ou passível de controle por tele-gestão.

**Corpo da Luminária:** Componente onde se instalam os equipamentos eletrônicos, fonte de luz e sensores, sendo também responsável pela correta dissipação do calor através do processo de condução térmica, pelo que deverá estar dimensionado e desenhado de acordo com as especificações térmicas do LED utilizado.

**Sistema de tele-gestão:** São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo à(s) luminária(s), que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoramento, segurança, telecomunicações, etc.

#### **Siglas:**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica;

IEC - International Electrotechnical Commission;

IES/IESNA – Illuminating Engineering Society of North America;

ANSI – American National Standards Institute;

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers;

NVLAP – National Voluntary Laboratory Accreditation Program;

UL – Underwriters Laboratories.

#### **1. DESCRIÇÃO DO OBJETO:**

Fornecimento e instalação de 917 luminárias para iluminação pública em Led de 70 Watts.

Fornecimento e instalação de 917 braços para iluminação pública modelo BR-2 de 3 (três) metros.

Remoção e descarte adequado de equipamentos de iluminação substituídos (lâmpadas de descarga, luminárias e reatores);

### 1.1. Classificação da Via (tráfego de veículos) – NBR 5101:2018:

1. V1: trânsito arterial e coletora (tráfego intenso e leve);
2. V2: trânsito rápido ou arterial (tráfego médio), ou coletora (tráfego intenso);
3. V3: coletora (tráfego médio);
4. V4: local (tráfego leve e médio).

### 1.2. Classificação da Via (tráfego de veículos) – NBR 5101:2018:

P1: uso noturno intenso (calçadas e ruas de comércio);

P2: uso noturno semi-intenso (avenidas, praças e áreas de lazer);

P3: uso noturno moderado (passeios, acostamentos);

P4: uso noturno baixo (passeio de bairro residencial).

## 2. ESPECIFICAÇÕES DAS LUMINÁRIAS LED:

### 2.1. Quantidades de luminárias e potências máximas:

Quantidades de luminárias a serem fornecidas e instaladas:

| CLASSIFICAÇÃO<br>DA VIA | POTÊNCIA<br>MÁX. (W) (±<br>10%) | FLUXO                          |     | LOCAL (LOGRADOURO / TRECHO)<br>*                                                                                                                                                    |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                 | LUMINOSO<br>MÍNIMO<br>(LÚMENS) | QTD |                                                                                                                                                                                     |
| V3– P3                  | 70                              | 12.000                         | 202 | Rua Paulo Teixeira Duarte<br>Rua Arcenio Geraldo da Costa<br>Rua Antônio Domingos Madalasso<br>Rua Luiz Ramalheira<br>Rua Esperança<br>Rua Izael Delariva<br>Rua João Paulo Pereira |

|                |    |        |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|----|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |    |        |     | Rua Antônio Carlos Barbosa<br>Rua Miguel Klippe Sobrinho<br>Rua Ernesto Mileski<br>Rua Benvinda Rosa Marinho<br>Rua Andre Lopes Camargo<br>Rua Leôncio A.A. Kohler<br>Rua José Fernandes Morais<br>Rua Hipólito Gonçalves Leal<br>Rua Maria Iolanda do Carmo da<br>Silva<br>Rua Floriano da Silva Walter<br>Rua José Médici<br>Rua Paulo Vieira de Castro<br>Rua Milton de Paula Walter                                             |
| <b>V3 – P3</b> | 70 | 12.000 | 715 | Rua Professora Hilda Nelci de<br>Andrade<br>Rua Santo Alessi<br>Rua Antônio Martins de Souza<br>Rua Jalindo Ferri<br>Rua Jair Schmidt<br>Rua Pedro D.M<br>Rua João G.S<br>Rua Bartolo S Longo<br>Rua Jose Raimundo de Souza<br>Rua Raimundo Antonio de Souza<br>Rua Mario Fernandes de Morais<br>Rua Olímpio Batista de Araujo<br>Rua Nazare Lachi<br>Rua Ana Francisca Faria<br>Rua Benedito Francisco Faria<br>Rua Horácio Amaral |

|  |  |  |  |                                   |
|--|--|--|--|-----------------------------------|
|  |  |  |  | Rua Amâncio Alves Ramalho         |
|  |  |  |  | Rua Eugênio Alves da Rocha        |
|  |  |  |  | Rua Antônio Donato                |
|  |  |  |  | Rua Dorival Correia de Souza      |
|  |  |  |  | Rua Primavera                     |
|  |  |  |  | Rua José Marcio Piçanha           |
|  |  |  |  | Rua Luiz Carlos de Lima           |
|  |  |  |  | Rua Araucária                     |
|  |  |  |  | Rua João Costin                   |
|  |  |  |  | Rua Adelino Casemiro da Silva     |
|  |  |  |  | Rua Nelson Bratti                 |
|  |  |  |  | Rua Antônio Bernardes de Souza    |
|  |  |  |  | Rua Alaor Deniz Medeiros          |
|  |  |  |  | Rua Reinaldo Sacoman              |
|  |  |  |  | Rua Tiradentes                    |
|  |  |  |  | Rua Silas Menezes                 |
|  |  |  |  | Rua Ari Ferraz de Souza           |
|  |  |  |  | Rua Vicente Soares Dias           |
|  |  |  |  | Rua Espírito Santo                |
|  |  |  |  | Rua Onofre Dias Prestes           |
|  |  |  |  | Rua Alcides Pilan                 |
|  |  |  |  | Rua Professora Nilza Macena       |
|  |  |  |  | Bezerra                           |
|  |  |  |  | Rua Doutor Miguel Vieira Ferreira |
|  |  |  |  | Rua Pres. Tan de Almeida Neves    |
|  |  |  |  | Rua Vitoria                       |
|  |  |  |  | Comunidade Valinhos               |
|  |  |  |  | Rua Cafístula                     |
|  |  |  |  | Rua Timbaúva                      |
|  |  |  |  | Rua Peroba                        |
|  |  |  |  | Rua Marfim                        |

|  |  |  |  |                   |
|--|--|--|--|-------------------|
|  |  |  |  | Rua Cedro         |
|  |  |  |  | Rua Curicaca      |
|  |  |  |  | Rua Asa Branca    |
|  |  |  |  | Rua Juriti        |
|  |  |  |  | Rua Onça Pintada  |
|  |  |  |  | Rua Azulão        |
|  |  |  |  | Rua João de Barro |
|  |  |  |  | Rua Chapim        |
|  |  |  |  | Rua Bugio         |
|  |  |  |  | Rua Tuim          |
|  |  |  |  | Rua Pintassilgo   |

*Tabela 01 – Potência e fluxo luminoso mínimo das luminárias.*

## **2.2. Características elétricas e fotométricas das luminárias:**

Tecnologia de LED do tipo SMD (Surface Mounted Diode);

Eficiência Energética  $\geq 170$  lumens por Watts;

Fluxo luminoso útil da luminária  $\geq 12.000$  lúmens;

Fator de potência  $\geq 0,92$ ;

Distorção harmônica total (THD)  $\leq 20\%$ ;

O DPS (dispositivo protetor de surto) deverá ser individual (off board); podendo ser substituível isoladamente em caso de necessidade, e deverá ser de no mínimo 10kv – 10ka, normatizado em conformidade com a IEC 61643-11:2011, o mesmo deve ser ligado em serie com o circuito, de forma que caso o DPS atinja o final da sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver;

Vida útil igual ou superior a 102.000 horas com depreciação máxima do fluxo luminoso de 30% (L70 > 102.000 horas);

Tensão de trabalho Bivolt, com devidas tolerâncias mínimas e máximas estabelecidas pela ANEL: 110~233 Volts;

Driver incorporado internamente à luminária, dimerizável por meio do padrão 0-10V ou DALI;

Temperatura de cor 5.000K (padrão já existente no município);

Índice de reprodução de cor  $\geq 70$ ;

Serão aceitas luminárias com potências inferiores deste que atendam todas as exigências contidas no termo de referência.

### **2.3. Características mecânicas das luminárias:**

Proteção mecânica mínima IK08 (grau de proteção contra impacto);

Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);

Encaixe lateral para braço de  $\varnothing 48\text{mm}$  e  $\varnothing 60,3\text{mm}$ ;

Parafusos de fixação em aço inoxidável;

Pintura eletrostática com tinta poliéster em pó na cor branca, com proteção UV;

Possuir na sua parte superior uma tomada padrão 3 pinos ou superior;

Fácil montagem para instalação;

A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos seus componentes sem perda de vedação e grau de proteção;

Não possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;

Possibilitar manutenção do módulo/placa led ou driver sem necessidade da troca total do equipamento em caso de falha;

Possuir identificação feita com gravação a laser no corpo da luminária com as informações: Nome do município, Potência da luminária, eficiência, temperatura de cor e data de fabricação do lote (a gravação a laser se faz necessária para controle de garantia e furtos, uma vez que etiquetas coladas podem ser facilmente removidas);

O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $+35^{\circ}\text{C}$ , no período noturno;

Integralmente de alumínio injetado/extrudado, deverá possuir sistema de dissipação de calor por meio de aletas expostas ao tempo para devida troca térmica. Estas aletas deverão formar uma única peça com a superfície que será (ão) instalada (s) a (s) placa (s) de led, não sendo aceitas aletas, encaixadas, parafusadas, coladas ou soldadas;

Regulagem de ângulo vertical de no mínimo  $10^{\circ}$  graus para cima e  $10^{\circ}$  graus para baixo.

Tomada para relé de 3 pinos, e relé fotocélula eletromagnético normatizado pela ABNT NBR 5123/2016, proteção mínima de IP55, de uso em correntes alternadas, intercambiável de 220V;

Corpo em polipropileno, com acionamento de 5 a 20 lux e desligamento no máximo a 40 lux, potência de 1000W (carga resistiva), consumo de 0,8watts, com varistor de 60 J para proteção contra surtos de tensão;

O equipamento deverá possuir válvula de condensação que evita a formação de água na parte interna, e faz a troca de calor evitando ressecamento dos componentes internos e diretamente influencia no aumento da vida útil do equipamento.

### **3. DOCUMENTAÇÃO, ENSAIOS, GARANTIA E ESTUDO LUMINOTÉCNICO.**

A empresa classificada em primeiro lugar, conforme regras do processo licitatório, deverá fornecer juntamente com os documentos de HABILITAÇÃO em até 2 (duas) horas, os seguintes documentos:

Além das especificações técnicas deste Termo de Referência, a empresa deve apresentar os relatórios de ensaios de segurança e eficiência energética realizados por laboratórios acreditados pelo INMETRO listados abaixo;

Apresentação de ficha técnica ou página de catálogo do produto ofertado, onde constem as seguintes características do conjunto: Aplicações, potências, eficiência luminosa da luminária, índice de reprodução de cores, fluxo luminoso, índice de proteção IP e IK e tratamentos contra intempéries, tensão de trabalho, dados referentes ao DPS, temperatura de cor, fator de potência, distorção harmônica, vida útil do equipamento, Informação sobre guarnição, informações sobre dimerização e telegestão, informações sobre o conjunto ornamental.

Ficha de dados(datasheet) do Driver.

Ficha de dados(datasheet) do DPS.

Certificado de conformidade com a norma IEC 61643-11:2011 do DPS.

Ficha de dados(datasheet) do LM-80 do LED (a corrente de trabalho do LED aplicado na luminária deve ser igual ou menor a corrente de ensaio do LED na LM-80).

Ficha de dados(datasheet) do LED.

Ensaio de Grau de Proteção (IP) (NBR IEC 60598-1), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de resistência mecânica (IK) (NBR IEC 62262, realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de isolamento, corrente de fuga e rigidez dielétrica (NBR IEC 60598-1), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de resistência à vibração (NBR IEC 60598-1), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio contra choque elétrico (NBR IEC 60598-1), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de emissão de harmônicos (IEC 61000-3-2), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de resistência ao torque de parafusos e conexões (NBR IEC 60598-1), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de resistência ao vento (NBR 15129), realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro.

Ensaio de IES LM-79 realizado por laboratório acreditado pelo Inmetro, juntamente com o arquivo IES da luminária ofertada.

Estudo Luminotécnico da(s) luminária(s) a ser(ere)m fornecida(s), em conformidade com a NBR 5101:2018 e as disposições deste Termo de Referência.

Carta (s) de garantia (s) do (s) fabricante(s), endereçada ao município, com a relação de todos os itens cobertos pela garantia (5 anos) e a data de vigência desta.

Observa-se que todos os documentos requeridos devem estar na língua portuguesa. Caso haja documentos redigidos em outra língua, é necessário apresentá-los acompanhados de sua tradução oficial e juramentada para o português.

Não devem ser entregues, em hipótese alguma, relatórios de **luminárias diferentes** das que foram indicadas na proposta, atendendo às exigências deste Termo de Referência.

A empresa vencedora do certame, deverá apresentar (01) uma amostra do produto que venceu, em até 05 (cinco) dias úteis, na qual atenda a todas as especificações técnicas exigidas. Esta amostra será submetida à análise e vistoria de comissão especial designada pelo município. A não apresentação da amostra no prazo determinado, e/ou se esta não atender as exigências do certame, haverá desclassificação do licitante, sendo convocado o segundo colocado para apresentação da amostra. Não será aceito em nenhuma hipótese “Protocolo de Entrega” em substituição aos documentos e amostras requeridas.

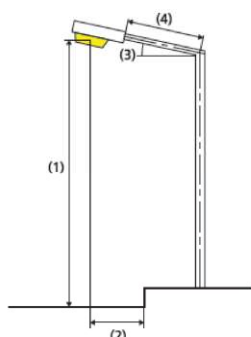
### 3.1. Estudo Luminotécnico

A empresa primeira colocada deverá estudo luminotécnico impresso e digital (elaborado no software Dialux EVO) compreendendo as exigências deste Termo de Referência; e a curva IES do equipamento a ser fornecido.

#### 3.1.1. Parâmetros para o Estudo Luminotécnico:

Os parâmetros abaixo deverão ser adotados, neste estudo, nas simulações e cálculos da iluminâncias e do fator de uniformidade alcançado pela(s) luminária(s) a ser(em) fornecida(s), para identificar o ganho em eficiência energética e desempenho do sistema de iluminação pública, decorrente deste investimento.

##### 3.1.1.1. Parâmetros gerais para todos os tipos de Via:



- Distância média entre postes: 37 metros;
- Inclinação máxima permitida do braço extensor: 5°
- Distribuição: unilateral em baixo.
- Distância de instalação do poste:  $(4) - (2) = 0,30$  m.
- Malha da calçada: 17 x 3 pontos de cálculo.

##### 3.1.1.2. Dados da Malha de Cálculo:

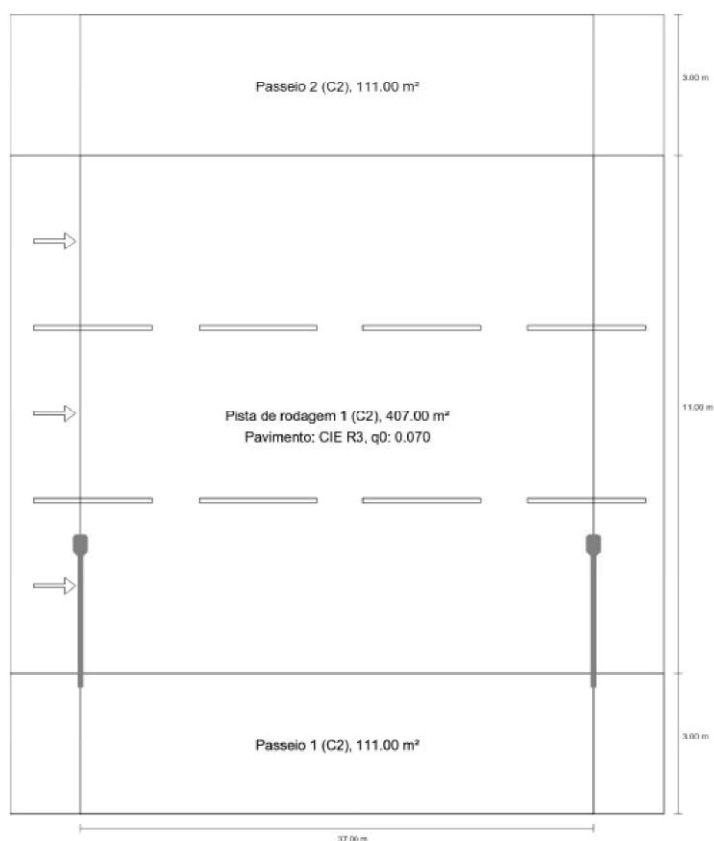
a) Deve ser composta por 17 colunas de pontos igualmente distribuídas na direção longitudinal e cinco fileiras de pontos em cada faixa de rolamento, portanto, a quantidade total de pontos de acordo com a tabela:

| Número de faixas de rolamentos | Quantidade de pontos da grade de cálculo |
|--------------------------------|------------------------------------------|
|--------------------------------|------------------------------------------|

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | $17 \times 5 = 85$   |
| 2 | $17 \times 10 = 170$ |
| 3 | $17 \times 15 = 255$ |
| 4 | $17 \times 20 = 340$ |
| 5 | $17 \times 25 = 425$ |

b) Calçadas/passeios devem possuir duas linhas longitudinais espaçadas entre elas em uma distância “d” e entre uma linha e a extremidade da calçada/passeio adjacente, espaçadas em “d/2”; contendo 17 pontos de cálculo.

3.1.1.3. =Parâmetros específicos para a Via **V3** – Calçada **P3**:



- Largura da pista de rolamento: 11,00 metros;
- Largura dos passeios: 3,00 metros;
- Comprimento (projeção horizontal) do braço extensor (4): 3,00 metros;
- Altura do ponto de luz (1): 8,00 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 2,70 metros.

3.1.2. Resultados mínimos do Estudo Luminotécnico:

Os resultados mínimos do estudo luminotécnico, para a aceitação do produto, devem ser:

3.1.2.1. Para todas as vias:

- Fator de manutenção **0.70**

3.1.2.2. Para Via **V1** – Calçada **P1**:

- **V1** – Iluminância Média Mínima  $\geq 30$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,40$
- **P1** – Iluminância Horizontal Média  $\geq 20$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,30$

3.1.2.3. Para Via **V2** – Calçada **P2**:

- **V2** - Iluminância Média Mínima  $\geq 20$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,30$
- **P2** - Iluminância Horizontal Média  $\geq 10$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,25$

3.1.2.4. Para Via **V3** – Calçada **P3**:

- **V3** - Iluminância Média Mínima  $\geq 15$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$
- **P3** - Iluminância Horizontal Média  $\geq 5$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$

3.1.2.5. Para Via **V4** – Calçada **P4**:

- **V4** - Iluminância Média Mínima  $\geq 10$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$
- **P3** - Iluminância Horizontal Média  $\geq 3$  lux e Fator de Uniformidade Mínimo  $\geq 0,20$

## **4. ESPECIFICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS**

### **4.1. Relé Fotocontrolador**

O relé foto controlador deve ter 3 pinos e controle eletrônico, do tipo LN (liga de noite) e FD/fail off (falha desligado), conforme a norma ABNT NBR 5123. Deve ter o invólucro em policarbonato com proteção UV; capacidade de carga de 1000W resistivo, com proteção contra surtos de 5kA; índice de proteção IP-66; tensão de funcionamento de 127V a 220V e 60Hz; durabilidade dos contatos maior do que 30.000 (trinta mil) ciclos (com apresentação de ensaio em laboratório independente); e garantia mínima de 5 anos.

#### **4.2. Cabos**

Para a instalação das luminárias, deve ser utilizado um cabo HEPR de 3 vias de 2,5mm<sup>2</sup> cada e isolamento de 1kV, cor preta do isolamento externo e um dos fios deve ter o isolamento na coloração amarela e verde para ser utilizado como aterramento, de acordo com os padrões nacionais. Deve ser capaz de operar em regime permanente na temperatura interna da luminária e nas condições climáticas do município.

O terceiro condutor do cabo HEPR (na coloração amarela e verde) deve ser utilizado para conectar o aterramento da luminária à malha de aterramento ou ao neutro da rede BT (baixa tensão) da concessionária, conforme o caso.

#### **3.2. Braço Extensor**

Bitola do tubo com diâmetro externo de 48,3" externo, com no mínimo 3 mm de parede. Projeção vertical de 2400 mm, e projeção horizontal em direção a via de 3000 mm. Base para fixação em poste, deverá ser em formato "U", com no máximo 380 mm de altura, e fabricado em chapa com espessura mínima de 3,75mm, o conjunto deve acompanhar 2 (dois) parafusos de rosca duplo de 300mm de comprimento completo para fixação dos braços obrigatoriamente fabricados em aço com tratamento de galvanização a fogo, fabricado integralmente em aço carbono, com tratamento de galvanização.



#### **4.3. Conectores**

Deverão ser considerados na composição do preço do serviço de instalação, todos os conectores necessários para a correta conexão das luminárias na rede de energia.

Para a conexão da luminária ao cabo HEPR devem ser utilizados conectores apropriados, não devendo ser realizadas, em hipótese alguma, ligações sem conector (charrua). Para a conexão do cabo HEPR à rede de BT da concessionária, deverão ser utilizados conectores do tipo cunha ou perfurante, sempre respeitando todas as normas nacionais e da concessionária de energia.

#### **4.4. Elementos de fixação do Braço de IP**

Deverão ser considerados na composição do preço para fornecimento e instalação dos braços, todos os componentes necessários para a correta realização do serviço, tais como, parafusos, porcas, arruelas, cintas, abraçadeiras, hastes etc.

### **5. PARA ASSINATURA DO CONTRATO**

No ato da assinatura do contrato deverão estar presentes representantes do CONTRATANTE e CONTRATADA, dentre eles, o fiscal e responsável técnico pelo objeto contratado. Nessa oportunidade, serão tratadas as especificidades do objeto contratado, devendo o licitante vencedor apresentar:

**5.1.** Cópia de documento de responsabilidade técnica pela execução deste objeto (Anotação de Responsabilidade Técnica-ART ou outro documento equivalente), devidamente recolhido(a) e assinado(a) pelo profissional habilitado e autorizado, devidamente registrado no respectivo conselho de classe, o(a) qual ficará arquivado(a), juntamente com os demais documentos referentes a esta contratação;

**5.2.** Caso a PROPONENTE tenha apresentado, na fase da licitação, um pré-contrato de prestação de serviços com o(s) profissional(is) necessário(s) à execução das atividades, a CONTRATADA fica obrigada a apresentar a comprovação do vínculo contratual ou empregatício com o(s) mesmo(s), sob pena de descumprimento de obrigação estabelecida no Edital, com respectivas sanções administrativas;

**5.3.** A relação do(s) trabalhador(es) capacitado(s) para o desempenho das funções, cujos cursos de capacitação deverão ser ministrados sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado, com o(s) respectivo(s) certificado(s) atualizado(s) de conclusão do(s) curso(s) de capacitação (NR10 e NR35), bem como, demonstrar a disponibilidade de equipamentos necessários e apropriados ao desempenho dos serviços;

5.3.1. O profissional habilitado e autorizado previsto neste subitem 5.3 pode ou não ser mesmo profissional previsto no subitem 5.2;

5.3.2. O curso de capacitação do trabalhador só terá validade se realizado pela PROPONENTE participante deste certame que o capacitou.

**5.4.** Caso a CONTRATADA decida pela utilização de equipamentos de guindar para elevação de pessoas, deverá comprovar também o curso de qualificação atualizado da Norma Regulamentadora – NR 12.

## **6. VERIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NA ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS**

As amostras deverão ser inspecionadas visualmente, para avaliação de componentes críticos e sua conformidade com os constantes no modelo inicialmente aprovado na etapa de habilitação - modelo da luminária, capacidade resistiva do protetor de surto, características do driver, como dimerização e outros, módulos/placa de LED, sistema mecânico da rebaixada retrátil, acabamentos, conferência em relação a possibilidade de manutenções futuras (substituição do módulo/placa LED e driver). Caso alguma inconformidade seja identificada nessa etapa, o fiscal deve informar imediatamente o município.

A administração poderá, se julgar necessário, recolher amostras dos itens entregues e encaminhar para a análise de qualidade em laboratório credenciado pelo Inmetro, a quantidade de amostras que poderão ser enviadas para ensaios **de LM-79 e IP 66** será de **até 2% do total entregue**.

## **7. DA DESCLASSIFICAÇÃO DA PROPONENTE NO CERTAME**

Sem prejuízo da aplicação das sanções previstas no edital e legislação vigente, a empresa provisoriamente classificada como primeira colocada que não cumprir todas as exigências técnicas descritas neste Termo de Referência será desclassificada do certame. Em decorrência disso, a próxima empresa melhor classificada será convocada para, no mesmo prazo regulamentar,

apresentar os documentos exigidos neste edital. A empresa mais bem classificada que atender às disposições deste Termo e do Edital de Licitação será considerada a vencedora do certame.

## **8. PRAZO DE EXECUÇÃO**

O prazo de execução do objeto é de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir do 11º (décimo primeiro) dia da data de assinatura do contrato.

## **9. SUBSTITUIÇÃO DE BRAÇO DE LUMINÁRIA**

Todos os braços de luminária do deverão ser substituídos, para permitir a adequada fixação de luminária em LED.

## **10. REMOÇÃO E DESCARTE DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EXISTENTES**

Sob hipótese alguma as lâmpadas poderão ser quebradas ou descartadas aleatoriamente. Em caso de luminárias que já se encontram quebradas, a CONTRATADA deve registrar o estado da luminária antes de retirá-la do local onde está instalada para demonstrar que não foi responsável pelo dano.

a) A CONTRATADA se compromete e se responsabiliza pela utilização de todas as ferramentas e equipamentos necessários pelo manuseio e remoção das lâmpadas e materiais retirados.

**a.1)** A CONTRATADA poderá realizar o descarte dos bens removidos, **desde que**, credenciada por Órgão Ambiental competente, caso contrário, deverá, por conta e risco, terceirizar esse serviço. O responsável pelo descarte fica obrigado pelo acondicionamento, armazenamento e transporte, até a destinação final adequada do(s) bem(ns) removido(s), devendo, às suas expensas, assegurar-se contra todos os riscos, de acordo com a legislação vigente e normas de segurança estabelecidas pela ABNT.

**a.2)** Ao final dos trabalhos a CONTRATADA deverá apresentar o Certificado de Destinação Final – CDF, contendo as seguintes informações: empresa geradora, tipo de resíduo, data de encaminhamento e descrição sucinta da técnica de destinação utilizada. O CDF deve estar assinado pela empresa que efetivamente realizou a destinação final ao resíduo.

**a.3)** O Certificado de Destinação Final – CDF deverá constar a relação de todo material retirado (luminárias, lâmpadas, reatores, capacitores, ignitores, relés e conectores), bem como, a quantidade. O total de material retirado deverá ser compatível àqueles adquiridos e instalados.

b) Em se tratando de cabos de cobre e/ou braços retirados, após a contagem e conferência pelo fiscal, o(s) mesmo(s) deverá(ão) ser entregue(s) no departamento de obras do Município.

## **11. FISCALIZAÇÃO E MEDIÇÃO DA ENTREGA E RECEBIMENTO DO OBJETO**

Os materiais e serviços serão recebidos por ponto, onde a luminária estiver substituída. As luminárias novas devem estar corretamente instaladas e funcionando, e o recebimento se dará apenas após contagem e verificação por parte da fiscalização.

O fiscal designado deverá se certificar, a cada luminária removida, a substituição pela licitada, podendo, na oportunidade da vistoria, solicitar informações, ficando a CONTRATADA obrigada a prestá-las.

Os bens instalados serão recebidos provisoriamente pelo fiscal, a ser(em) designado(s) para tanto, o(s) qual(is), também, verificará(ão), a cada pagamento, a consistência e a exatidão da nota fiscal/fatura, apresentada em uma via.

O recebimento definitivo do objeto deste Contrato deverá estar formalizado em até 60 (sessenta) dias do recebimento provisório, decorrido esse prazo, sem qualquer manifestação do CONTRATANTE, o(s) objeto(s) será(ão) considerado(s) como recebido(s) definitivamente. A partir do recebimento definitivo será considerado o início do prazo de garantia, que deve ser de no mínimo 5 (cinco) anos, conforme previsto neste Termo de Referência.

O Município não se responsabilizará pelo transporte, armazenamento, instalações inadequadas e/ou guarda do(s) bem(ns).

## **12. FORMA DE CONTRATAÇÃO**

A contratação dos serviços será feita por licitação, do tipo menor preço global, na modalidade pregão eletrônico, em lote único. A escolha dessa forma de contratação objetiva reduzir os custos de aquisição, ampliar a concorrência entre os fornecedores, otimizar os trabalhos de gestão e fiscalização do contrato, proporcionar ganhos com aumento de escala, reduzir riscos e problemas

durante a execução dos serviços e aumentar a segurança na necessidade de acionamento de garantia contratual.

Será permitida a participação de PROPONENTES em Consórcios, formado por, no máximo, 2 (duas) empresas, de forma a ampliar a competição no processo licitatório e possibilitar que empresas especializadas em fornecimento e instalação somem esforços para apresentar proposta mais vantajosa ao CONTRATANTE.

### **13. PAGAMENTO DA ÚLTIMA PARCELA**

**13.1.** O pagamento da última parcela fica condicionado à apresentação de:

- a) Protocolo de entrega da atualização do Cadastro dos serviços executados junto a Concessionária;
- b) CDF – Certificado de Destinação Final, que será arquivado juntamente as medições dos serviços;
- c) Termo de Recebimento Provisório.

**13.2.** Os valores referentes à última parcela não poderão ser inferiores a 25% (vinte e cinco por cento) do valor contratual.

Luiziana – Estado do Paraná, 10 de abril de 2024.

DIOGO DANILO DE  
ALMEIDA  
PEREIRA:062325629  
09

Assinado de forma digital por  
DIOGO DANILO DE ALMEIDA  
PEREIRA:06232562909  
Dados: 2024.04.11 14:42:38  
-03'00'