



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

PROJETO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Caderno I- Estudo Luminotécnico

Parceria Público Privada

São Paulo

Agosto/2023



1. OBJETO:

1.1. O objetivo de caderno é definir as características mínimas dos equipamentos a serem utilizados para efficientização da rede de iluminação viária pública dos logradouros urbanos do município de Mairiporã/SP.

2. LUMINÁRIAS VIÁRIAS LED - Características Gerais:

2.1. Os ensaios, certificados e catálogos abaixo descritos deverão ser apresentados pela licitante melhor classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, a fim de que o Município possa avaliar se os equipamentos ofertados atendem aos requisitos mínimos de desempenho e segurança especificados neste Termo de Referência.

2.2. As luminárias LED viárias deverão possuir as seguintes características gerais:

- a) Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou equivalente. Como alternativa o corpo poderá ser ainda de alumínio extrudado;
- b) Pintura eletrostática na cor cinza e resistente à ação climática, inclusive corrosão;
- c) Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs devem ser de alumínio; é vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento; os dissipadores devem ser projetados de forma a não acumular detritos, poeira ou líquidos pois, caso contrário, podem prejudicar a dissipação térmica ao longo da vida útil da luminária;
- d) Deve possuir encaixes para possibilitar fixação em braços com diâmetros variáveis de 48 mm a 60 mm;
- e) Parafusos, porcas e outras partes de fixação devem ser fabricados em aço inoxidável;
- f) Deve possuir na parte superior uma tomada para acoplamento do módulo destinado ao Sistema de Telegestão e/ou relê fotoelétrico. A tomada deverá ser padrão ANSI-C136-41-2013 (NEMA), com 7 pinos e o Driver controlável através do protocolo 0-10 V;
- g) As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios, prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública, para operação em tensão AC entre 100 V e 240 V, na frequência de 60 Hz, suportando a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- h) Deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS), externo ao Driver, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10 kV (forma de onda 1,2/50 µs);
- i) Deve ter vida útil mínima de 90.000 (noventa mil) horas;



- j) O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas ambientes compreendidas entre -10 °C e +45 °C.

3. ENSAIOS DAS LUMINÁRIAS VIARIAS LED

- 3.1.** Os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO por meio de acordo multilateral, em idioma português ou com tradução juramentada para o português.
- 3.2. Potência (watts): De acordo com o modelo ofertado:** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.3. Eficiência energética ≥ 150 lm/W:** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado no Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.4. Fluxo luminoso (lúmens): De acordo com o modelo ofertado:** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.5. Fator de Potência $\geq 0,95$:** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.6. Temperatura de cor (CCT): 4.000 K (3.710K a 4.260K):** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.7. Índice de reprodução de Cor (IRC) ≥ 70 :** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 3.8. Vida útil do componente LED: $L70 \geq 90.000$ h:** Documento comprovatório a apresentar: Baseado na norma IESNA LM-80 com tempo de ensaio mínimo de 10.000 horas do componente LED. Deve apresentar o valor de projeção de vida útil $L70 > 50.000$ horas de acordo com a norma TM-21, em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 3.9. Proteção mecânica $\geq IK08$:** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para o modelo ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto



(família), em idioma português.

- 3.10. Proteção IP da luminária \geq IP66:** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para o modelo ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em idioma português.
- 3.11. Teste de corrosão \geq 120 h:** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de ensaio baseado na norma NBR 8094 com tempo de ensaio mínimo de 120 horas, emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO para o modelo ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português. Deve incluir a fotografia do produto.
- 3.12. Protetor de Surto \geq 10 kA:** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de ensaio baseado na norma EN/ IEC 61643, em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 3.13. Tomada (NEMA):** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de ensaio baseado na norma ANSI C136.41, em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 3.14. Corpo da Luminária, composição: Liga metálica contendo alumínio em proporção superior a 80%:** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de Composição Química, contendo a quantidade de componentes da liga metálica com no mínimo 80% de alumínio, emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO para o modelo ofertado ou de outra potência da mesma marca e família. Em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português. O relatório deve possuir a fotografia da luminária.
- 3.15.** Entende-se por família de produtos aqueles da mesma marca/fabricante, com as mesmas características elétricas, mecânicas e mesmo componente LED. Deverá ser apresentado também um catálogo dos produtos ofertados incluindo no mínimo as seguintes informações: marca e modelo, fabricante, potência nominal, fluxo luminoso, eficiência energética (lm/W) e fotografia do produto.
- 3.16.** Todos os modelos de luminárias viárias LED ofertados devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo o design, cor, formato, tecnologia com o propósito de padronizar o parque de iluminação pública de Mairiporã.

4. LUMINÁRIA DECORATIVA LED

- 4.1.** Luminária Decorativa de LED para iluminação pública em formato cônico com módulo ótico fixado na parte superior e dispersão radial do fluxo luminoso no sentido do solo. Deve atender as



seguintes especificações técnicas:

- a) Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou alternativa, o corpo poderá ser de alumínio extrudado;
- b) Pintura eletrostática na cor cinza e resistente à ação climática, inclusive corrosão.
- c) Possibilitar fixação em braços com diâmetros de 60mm à 75mm;
- d) Fator de potência $\geq 0,95$.
- e) Driver fixado junto ao corpo da luminária, internamente.
- f) Proteção Mecânica: IK08 ou superior;
- g) Grau de proteção da luminária: IP66 ou superior;
- h) Operar com tensão de 100 V a 240V AC;
- i) Operar com frequência de 50/60 Hz;
- j) O conjunto ótico composto em lente de polímero ou vidro.
- k) Distorção harmônica (THD) da corrente $\leq 10\%$;
- l) Vida útil mínima de 50.000 horas.

5. ENSAIOS DAS LUMINÁRIAS DECORATIVAS LED

- 5.1.** Os ensaios, certificados e catálogos abaixo descritos deverão ser apresentados pela licitante mais bem classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, a fim de que o Município possa avaliar se os equipamentos ofertados atendem aos requisitos mínimos de desempenho e segurança especificados neste Termo de Referência. Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, em idioma português ou com tradução juramentada para o português.
- 5.2.** **Eficiência energética $\geq 120 \text{ lm/W}$:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma IESNA LM-79 para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.3.** **Temperatura de cor (CCT):4.000 K (3.710K a 4.260K):** Documento comprovatório a apresentar: Relatório de Ensaio emitido por laboratório acreditado pelo Inmetro com resultados medidos conforme requisito da Portaria 62 do Inmetro para cada modelo ofertado, em idioma português.
- 5.4.** **Índice de reprodução de Cor (IRC) ≥ 70 :** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma IESNA LM-79 para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução



juramentada para idioma português.

- 5.5. **Fator de Potência $\geq 0,95$:** Documento comprovatório a apresentar: Para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.6. **Proteção mecânica $\geq IK08$:** Documento comprovatório a apresentar: Conforme norma IEC 62262, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.7. **Vida útil do componente LED - L70 $\geq 50.000h$:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma IESNA LM-80. Com valor de projeção de vida útil reportada L70 > 50.000 horas de acordo com a norma TM-21, em português ou com tradução juramentada para idioma português
- 5.8. **Proteção IP da luminária $\geq IP66$:** Documento comprovatório a apresentar: Conforme norma IEC 60598-1, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.9. **Proteção contra Choque Elétrico:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.10. **Resistência de Isolamento:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.11. **Resistência às Vibrações:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.12. **Rigidez Dielétrica:** Documento comprovatório a apresentar: Em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1, para o modelo/potência de luminária ofertada ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 5.13. **Corpo da Luminária, composição: Liga metálica contendo alumínio em proporção superior**



a **80%**: Documento comprobatório a apresentar: Relatório de Composição Química, contendo a quantidade de componentes da liga metálica com no mínimo 80% de alumínio, emitido por laboratório acreditado pelo INMETRO para o modelo ofertado ou de outra potência da mesma marca e família. Em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português. O relatório deve possuir a fotografia da luminária.

- 5.14.** Entende-se por família de produtos aqueles da mesma marca/fabricante, com as mesmas características elétricas, mecânicas e mesmo componente LED. Deverá ser apresentado também um catálogo dos produtos ofertados incluindo no mínimo as seguintes informações: marca e modelo, fabricante, potência nominal, fluxo luminoso, eficiência energética (lm/W) e fotografia do produto.
- 5.15.** Todos os modelos de luminárias decorativas LED ofertados devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo o design, cor, formato, tecnologia com o propósito de otimizar os custos relacionados com a garantia dos produtos e gestão de peças sobressalentes

6. PROJETOR (OU REFLETOR) LED TIPO RGB

- 6.1.** Os refletores RGB deverão possuir as seguintes características:
- a) Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou alternativa, o corpo poderá ser de alumínio extrudado;
 - b) Pintura eletrostática na cor cinza.
 - c) Suporte de fixação com ajuste mínimo de 150° de inclinação;
 - d) Suportar temperaturas ambientes entre -5 °C a +45 °C;
 - e) Operar com tensão de 100 V e 240V AC;
 - f) Operar com frequência de 50/60 Hz;
 - g) Grau de Proteção IP66 ou superior;
 - h) Possuir Proteção Mecânica IK08 ou superior;
 - i) O módulo de LED protegido com lente de vidro temperado.
 - j) Facho de luz com ângulo simétrico de 30° a 40°
 - k) Compatível com protocolo DMX512.
 - l) Fonte de luz com LED 3 em 1: cada LED com 3 cores.
 - m) Porta de entrada (Input) para conexão de um controlador DMX ou de outro refletor LED RGB.
 - n) Porta de saída (Output) para conexão com outro refletor LED RGB.



- o) Permitir a ligação entre refletores LED RGB através de cabo com conectores resistentes a água, sendo todos controlados por um único controlador DMX. No caso de falha de um dos refletores interconectados, os demais devem permanecer funcionando.

7. ENSAIOS DOS REFLETORES LED RGB

- 7.1. Os ensaios, certificados e catálogos abaixo descritos deverão ser apresentados pela licitante mais bem classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, a fim de que o Município possa avaliar se os equipamentos ofertados atendem aos requisitos mínimos de desempenho e segurança especificados neste Termo de Referência.
- 7.2. Todos os ensaios devem ser realizados em laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO, ou laboratórios internacionais com acreditação no país de origem, reconhecida pelo INMETRO através de acordo multilateral, em idioma português ou com tradução juramentada para o português.
- 7.3. **Eficiência energética ≥ 50 lm/W:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio de eficiência energética para as três cores básicas de luz (Vermelho, Verde e Azul) (RGB), sendo que a eficiência mínima especificada (50 lm/W) deve ser atingida para pelo menos uma das três cores. Ensaio baseado na norma IESNA LM-79 para o modelo/potência do refletor ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 7.4. Todos os modelos de projetores (ou refletores) LED tipo RGB ofertados devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo o design, cor, formato, tecnologia com o propósito de otimizar os custos relacionados com a garantia dos produtos e gestão de peças sobressalentes.

8. CONTROLADOR DMX PARA REFLETOR LED RGB

- 8.1. O Controlador DMX é utilizado para programar a sequência de cores do RGB LED contendo as seguintes características:
- a) Programar diferentes tipos de cores
 - b) Protocolo internacional DMX512.
 - c) Possibilitar a gravação de programação de cores.
 - d) Permitir o controle de no mínimo 40 refletores RGB
- 8.2. Deve-se apresentar um catálogo dos produtos ofertados contendo as especificações técnicas,



funcionalidades e fotografia do produto.

- 8.3. O conjunto Controlador e fonte de alimentação, deverá ser fornecido juntamente com quadro de sobrepor, grau de proteção IP54, incluindo proteção elétrica e tomada elétrica.
- 8.4. A licitante mais bem classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, deverá apresentar catálogo do produto ofertado contendo foto, modelo, especificações mecânicas e elétricas.

9. REFLETOR LED

9.1. Todos os refletores com tecnologia LED devem possuir as características de qualidade técnica mínima aqui indicadas:

- a) Corpo de alumínio injetado a alta pressão ou equivalente. Como alternativa o corpo poderá ser ainda de alumínio extrudado;
- b) O refletor deve possuir suporte de montagem com ajuste angular mínimo de 150° de inclinação;
- c) Possuir Dispositivo DPS (Dispositivo Protetor de Surto), capaz de suportar sobretensão de até 10KA;
- d) Deve permitir operação em condições normais dentro do intervalo de temperatura ambiente de -5 °C a +50 °C;
- e) Deve poder operar com tensão de entrada 127VCA \pm 5% e 220VCA \pm 5%, na frequência de 60 Hz, suportando a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL;
- f) Devem possuir Grau de Proteção IP66 ou superior;
- g) Proteção Mecânica IK08 ou superior;

9.2. Todos os modelos de refletores LED ofertados devem ser da mesma marca e mesmo fabricante, mantendo aparência de cor, formato, tecnologia e design uniformizado, preferencialmente com fechamento em vidro, com o propósito de otimizar os custos relacionados com a garantia dos produtos e gestão de sobressalentes.

10. DOCUMENTOS TÉCNICOS DO REFLETOR LED

10.1. Os ensaios, certificados e catálogos descritos a seguir devem ser apresentados pela licitante mais bem classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, a fim de que o município possa avaliar se os equipamentos ofertados atendem aos requisitos mínimos de desempenho e segurança especificados neste Termo de Referência.

10.2. **Catálogo ou documento equivalente de todos os produtos ofertados:** incluindo no mínimo as



informações de Marca e Modelo, Fabricante, Potência nominal, Fluxo luminoso, Eficiência energética (lm/W) e fotografia do produto.

- 10.3. Eficiência energética ≥ 120 lm/W:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma IESNA LM-79 para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.4. Temperatura de cor (CCT):4.000 K (3.710K a 4.260K):** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma IESNA LM-79 para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.5. Índice de reprodução de Cor (IRC) ≥ 70 :** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma IESNA LM-79 para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.6. Fator de Potência $\geq 0,95$:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.7. Proteção mecânica $\geq IK08$:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma IEC 62262, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.8. Proteção IP da luminária $\geq IP66$:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.9. Teste de corrosão ≥ 120 h:** Documento comprobatório a apresentar: Relatório de ensaio baseado na norma NBR 8094 com tempo de ensaio mínimo de 120 horas, emitido por laboratório credenciado pelo INMETRO para o modelo do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca e família, em idioma português ou com tradução juramentada para idioma português. Deve incluir a fotografia do produto.
- 10.10. Proteção contra Choque Elétrico:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução



juramentada para idioma português.

- 10.11. Resistência de Isolamento:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.12. Resistência às Vibrações:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.13. Rigidez Dielétrica:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.
- 10.14. Resistência à Força do Vento:** Documento a apresentar: Relatório de ensaio em conformidade com a norma NBR IEC 605981 ou NBR 15129, para o modelo/potência do produto ofertado ou de outra potência da mesma marca, mesma linha de produto (família), em português ou com tradução juramentada para idioma português.

11. POSTE DE ILUMINAÇÃO COM DISPOSITIVOS INTEGRADOS

- 11.1.** Conhecido no mercado como poste inteligente (smart pole) ou poste multiplicações, o equipamento deve integrar no mínimo as seguintes funcionalidades:
- Altura mínima: 8m
 - Todos os componentes externos devem ter grau de proteção mínimo IP65 e aptos a operar na faixa de temperatura de -10°C a +45°C
 - A estrutura metálica deve ser resistente à corrosão
 - Braço para fixação de 1 luminária LED
 - Roteador WiFi compatível com norma 802.11n e 802.11ac, padrão de antenas 4x4 UM-MIMO, protocolos de segurança WEP, WPA, WPA2-PSK, WPA2-Enterprise, configurável remotamente.
 - Câmera de vídeo monitoramento colorida, com alcance mínimo de 180 metros, resolução mínima 2.592 x 1.520, capacidade de armazenamento de imagem via



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

Cartão, NVR e VMS externo , sensibilidade de iluminação de 0,01 lux, configurável remotamente

- g) Monitor de vídeo colorido como tamanho mínimo de 1.230mm x 250mm, resolução full HD 1.920x 1.080, alto brilho (≥ 2.000 cd/m²) para divulgação de conteúdos digitais diversos e configuráveis remotamente.
- h) Monitor de vídeo colorido ou monocromático como tamanho mínimo de 600mm x 280mm, resolução 1.920x 522, alto brilho (≥ 4.000 cd/m²) para divulgação das informações provenientes da micro estação meteorológica (clima), do sensor de poluição sonora, além de data e hora
- i) Equipamento de comunicação para acionamento em caso de emergência contendo botão de pânico, microcâmera, microfone e alto-falante, possibilitando a conexão com um atendente remoto através de link internet (TCP/IP)
- j) Micro estação meteorológica contendo sensores para medição no mínimo de temperatura ambiente, poluição do ar (0 a 1.000 ug/m²) e humidade relativa do ar - Sensor de poluição sonora com sensibilidade mínima de 27 dbA
- k) Caixa de áudio amplificada com potência mínima de 120W, conteúdo configurável remotamente Estrutura projetada para futura instalação de antena e equipamento de celular 5G, dispositivo de
- l) carregamento de veículo elétrico, dispositivos e sensores inteligentes.

11.2. A licitante mais bem classificada, em até 10 (dez) dias contatos da convocação, o catálogo do produto ofertado contendo foto, modelo, especificações mecânicas e elétricas.

12. CENÁRIOS PARA OS ESTUDOS LUMINOTÉCNICOS

12.1. O estudo de cenário de simulação de desempenho de luminárias deverá conter um relatório produzido por programa de simulação luminotécnica do tipo DIALUX EVO (gratuito) ou similar incluindo no mínimo as informações seguintes para cada localidade:

- a) Identificação da luminária utilizada, incluindo a denominação comercial, fluxo luminoso e potência;
- b) Identificação de todas as medidas fornecidas pelas tabelas de e necessárias para a simulação luminotécnica
- c) Resultados gráficos: Diagrama 2D com linhas de luminância (isolux ou isolines);
- d) Resultados numéricos atingidos conforme solicitados pelas tabelas de cenários:



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

Iluminância Média (Eav), Mínima (Emin), Máxima (Emax) e fator de Uniformidade(u0);

- 12.2.** A licitante mais bem classifica deverá apresentar, em até 10 dias contados da convocação, os estudos luminotécnicos, conforme cenários abaixo, também deverá fornecer os arquivos IES originais dos produtos utilizados nos cenários de simulação, gravados em mídia digital



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 01 – LUMINÁRIA PÚBLICA LED

Tipologia	ILUMINAÇÃO DE RUA (DIALUX EVO)				Fator de manutenção: 0,9
Potência Nominal Máxima	30W				
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux):10,00				U(Emin/Emed):0,30
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)				30,0
	Largura da pista de rodagem (m)				8,00
	Quantidade das faixas de rodagem				1,00
	Luminária por poste				1,00
	Disposição dos postes:	Altura do ponto de luz (m) (1)	Pendor do ponto de luz(m) (2)	Inclinação do braço (3)	Comprimento do braço (m) (4)
Distribuição Unilateral	7,00	2,00	0° – 5°	2,50	0,070
<p>Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A luminárias deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica. <p>Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 5°</p>					



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

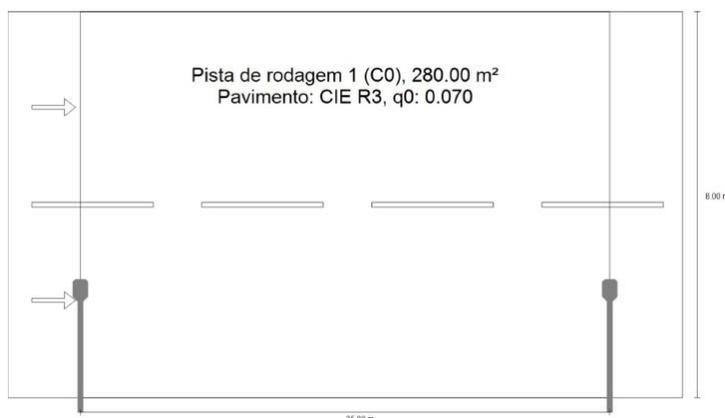
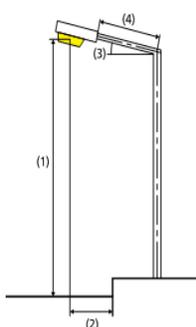
Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 02 – LUMINÁRIA PÚBLICA LED

Este cenário se caracteriza pela representação de luminárias públicas LED em via pública típica do município, direcionadas para a rua, através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUXEvo.

ajuste ao intervalo de 0° a 5°.	ILUMINAÇÃO DE RUA (DIALUX EVO)				
Potência Nominal Máxima	40W			Fator de manutenção: 0,9	
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux):10,00			U(Emin/Emed):0,30	
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)				35,0
	Largura da pista de rodagem (m)				8,00
	Quantidade das faixas de rodagem				2,00
	Luminária por poste				1,00
	Altura do ponto de luz (m)	Pendor do ponto de luz (m)	Inclinação do braço (3)	Comprimento do braço (m) (4)	Característica da superfície Pavimento: CIE R3, q0
Disposição dos postes:	(1)	(2)			
Distribuição Unilateral	8,00	2,20	0° – 5°	2,50	0,070



Observação:

- A luminárias deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 5°



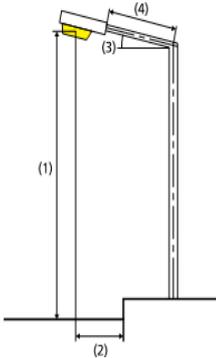
PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 03 – LUMINÁRIA PÚBLICA LED

direcionadas para a rua, através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUX Evo. Os parâmetros de medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

Tipologia	ILUMINAÇÃO DE RUA (DIALUX EVO)				Fator de manutenção: 0,9
Potência Nominal Máxima	65W				
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux):15,00				U (Emin/Emed):0,20
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)				40,00
	Largura da pista de rodagem (m)				8,00
	Quantidade das faixas de rodagem				1,00
	Luminária por poste				1,00
	Altura do ponto de luz(m)	Pendor do ponto de luz(m)	Inclinação do braço (3)	Comprimento do braço (m) (4)	Característica da superfície Pavimento: CIE R3, q0
Disposição dos postes:	(1)	(2)			
Distribuição Unilateral	8,00	2,50	0° – 5°	3,00	0,070
					

Observação:

- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 5°.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 04 – LUMINÁRIA PÚBLICA LED

Este cenário se caracteriza pela representação de luminárias públicas LED em via pública típica do município, direcionadas para a rua, através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUX Evo. Os parâmetros de medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

Tipologia	ILUMINAÇÃO DE RUA (DIALUX EVO)			Fator de manutenção: 0,9	
Potência Nominal Máxima	100W				
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux): 10,00			U(Emin/Emed) : 0,20	
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)			40	
	Largura da pista de rodagem (m)			13	
	Quantidade das faixas de rodagem			3	
	Luminária por poste			1	
	Altura do ponto de luz (m)	Pendor do ponto de luz (m)	Inclinação do braço (3)	Comprimento do braço (m) (4)	Característica da superfície Pavimento:
Disposição dos postes:				CIE R3, q0	
Distribuição Unilateral	9	2	0° – 5°	2,5	0,07

Observação:

- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 5°.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

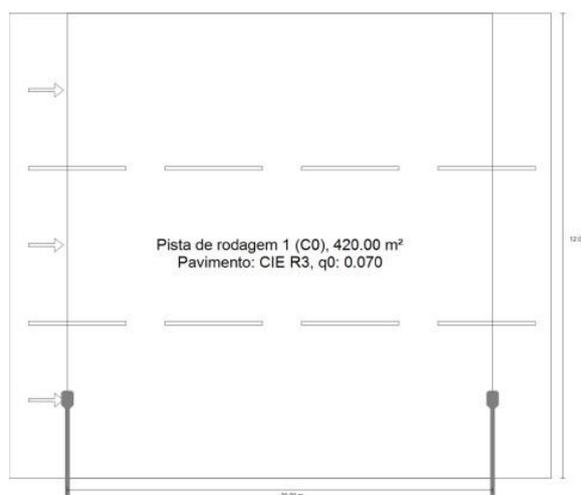
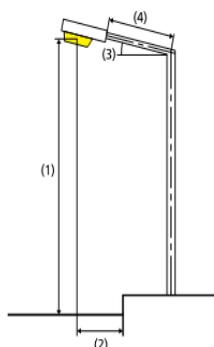
Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 05 – LUMINÁRIA PÚBLICA LED

Este cenário se caracteriza pela representação de luminárias públicas LED em via pública típica do município, direcionadas para a rua, através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUXEvo.

Os parâmetros de medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

Tipologia	ILUMINAÇÃO DE RUA (DIALUX EVO)				Fator de manutenção: 0,9
Potência Nominal Máxima	150W				
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux):30,00				U (Emin/Emed):0,40
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)				35,00
	Largura da pista de rodagem (m)				12,00
	Quantidade das faixas de rodagem				3,00
	Luminária por poste				1,00
	Altura do ponto de luz (m) (1)	Pendor do ponto de luz (m) (2)	Inclinação do braço (3)	Comprimento do braço (m) (4)	Característica da superfície Pavimento: CIE R3, q0
Disposição dos postes:					
Distribuição Unilateral	9,00	2,00	0° – 5°	2,50	0,070



Observação:

- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 5°.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 06 – ILUMINAÇÃO DE PRAÇAS, CALÇADAS, CANTEIROS – LUMINÁRIADECORATIVA LED

Esse cenário se caracteriza pela representação de Luminária Decorativa LED, instaladas em praças, calçadas, canteiros etc.

Através de tipologia manual de “Planejamento de edifício e exterior” disponível no software Dialux Evo.

As medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

Tipologia: PLANEJAMENTO EXTERIOR (DIALUX EVO)

Potência Nominal Máxima: **60 W**

OBJETO DE CÁLCULO

Objeto cálculo circular:

Diâmetro: 20 m

Parâmetro de cálculo: Potência

luminosa adaptativo(Offset de altura
0,0 m)

Grade de medição:

20 x 7 pontos (X, Y)

PONTO DE LUZ(DECORATIVA)

Quantidade de luminárias:

01 unidade

Altura de montagem:

5 m

Posição da Luminária em relação ao
objeto de cálculo:Central

Fator de manutenção:0,9

Requisitos mínimos de
iluminância e uniformidade

Emed (Lux)

30,00

U
(Emin/Emed)

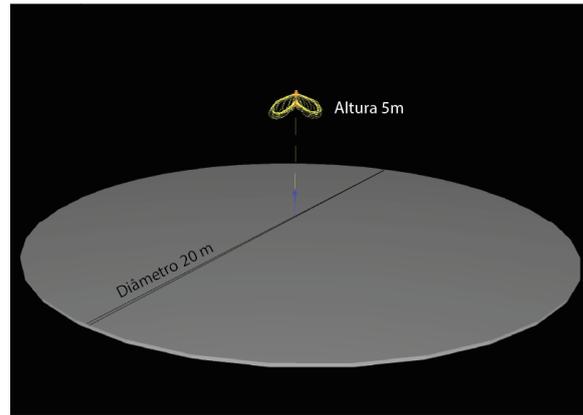
0,20



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos



Observação:

- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.

CENÁRIO 07 – REFLETOR LED

Este cenário se caracteriza pela representação de Refletores LED instalados em áreas de lazer, esportiva, orla de praia e áreas de destaque do município, através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUX Evo.

Os parâmetros de medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

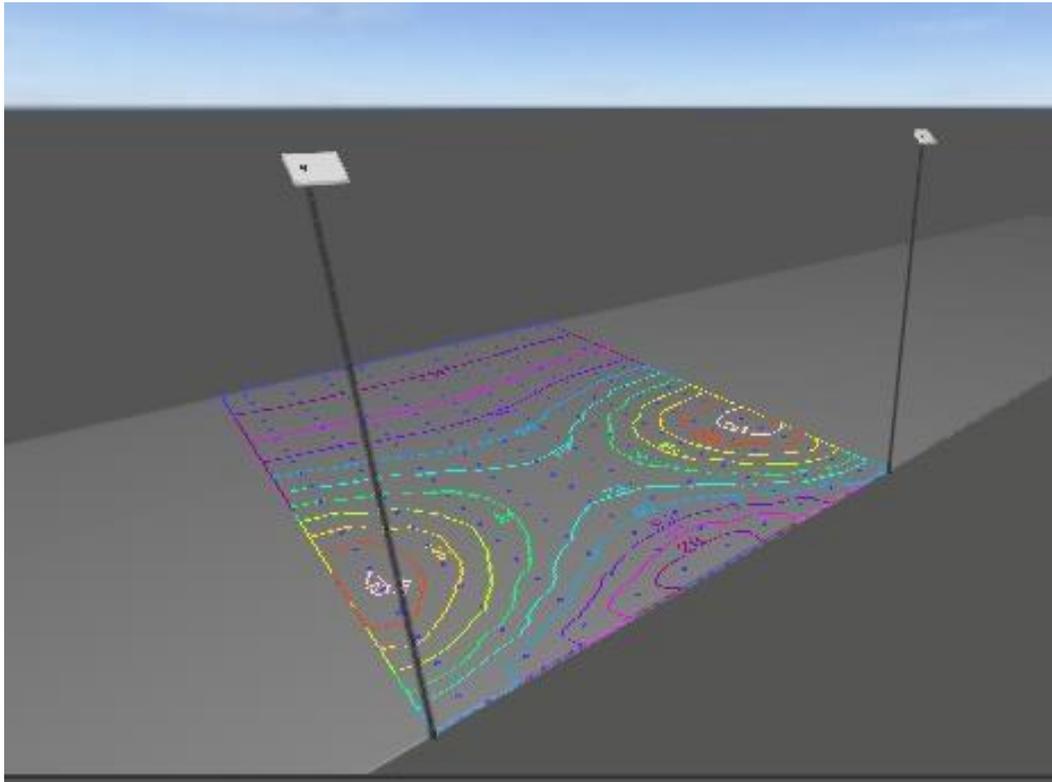
Tipologia	ILUMINAÇÃO DE RUA		Fator de manutenção: 0,9
Potência Nominal Máxima	220W		
Requisitos mínimos de iluminância (Emed) e uniformidade (U)	Emed (Lux):65,00		U (Emin/Emed):0,30
Cenário para simulação	Distância entre postes (m)		20,00
	Largura do passeio/calçada (m)		30,00
	Quantidade de refletor por poste		2
	Altura do ponto de luz(m)	Pendor do ponto de luz(m)	Inclinação do braço(3)
(1)	(2)		
Disposição dos postes:			
Distribuição Unilateral	14,00	0,00	0° – 60°



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos



Observação:

- Área de lazer corresponde a modalidade “passeio” através da tipologia automática de “iluminação de rua” disponível no software DIALUX Evo.
- O refletor deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Caso a luminária possua regulagem de ângulo, o mesmo poderá ser utilizado na simulação, limitando-se esse ajuste ao intervalo de 0° a 60°.
- O refletor será instalado no poste, portanto o comprimento do braço extensor é 0, conforme a ilustração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos

CENÁRIO 08 – ILUMINAÇÃO PARA CAMPO ESPORTIVO - REFLETOR LED

Esse cenário se caracteriza pela representação de refletores de LED, instalados em 4 postes existentes, direcionados para o campo esportivo, através de tipologia manual de “Projeto exterior” disponível no software Dialux 4.13. As medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

Tipologia: PROJETO EXTERIOR

Potência Nominal Máxima: **220 W**

OBJETO DE CÁLCULO

Objeto cálculo:

Área do campo (PA) – 80 X 40 m

Parâmetro de cálculo: Potência

luminosa horizontal (Offset de altura 0,80 m)

Grade de medição:

Cálculo de Grid (PA) - Automático

PONTO DE LUZ (REFLETOR)

Quantidade de postes:

4 unidades

Quantidade de refletores por poste:

6 unidades

Altura de montagem:

20 m

Ângulo de inclinação:

Livre

Fator de manutenção: 0,9

**Requisitos mínimos de
iluminância e uniformidade
(horizontal)**

Emed (Lux)

220,00

**U
(Emin/Emed)**

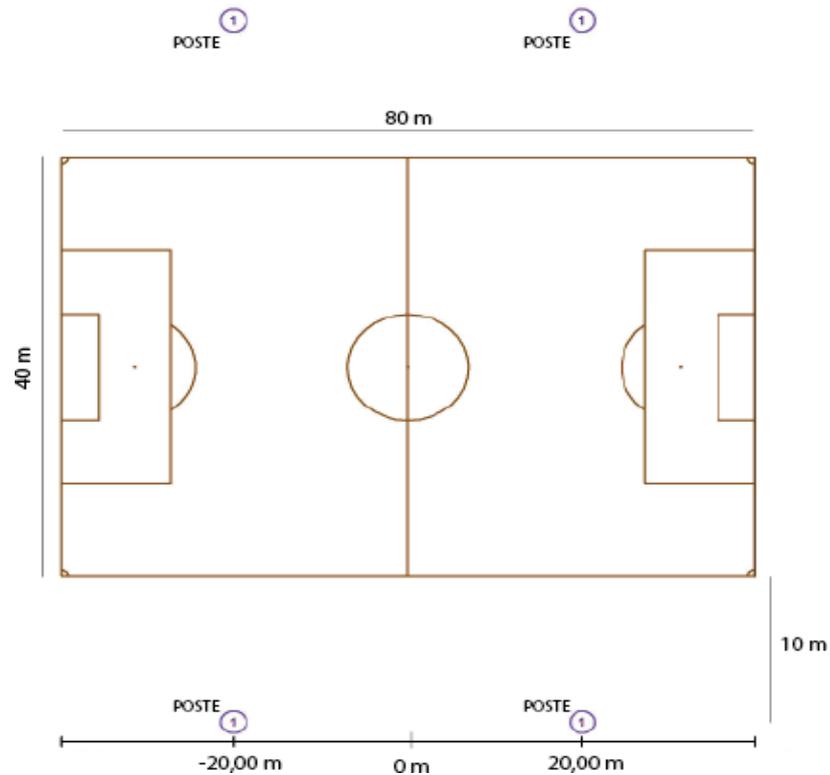
0,70



PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos



Observação:

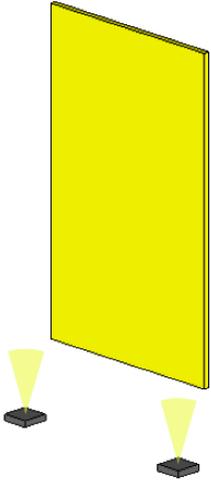
- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- Considerar as medidas de distâncias e posicionamento dos postes idênticas para ambos os lados do campo.



CENÁRIO 9 – ILUMINAÇÃO DE DESTAQUE - REFLETOR RGB

Esse cenário se caracteriza pela representação de refletores de LED RGB, instalados e direcionados para fachada típicas de destaque, através de tipologia manual de “Planejamento de edifício e exterior” disponível no software Dialux Evo.

As medidas e ângulos adotados nesse cenário, representam de forma simples, as mesmas condições encontradas em campo.

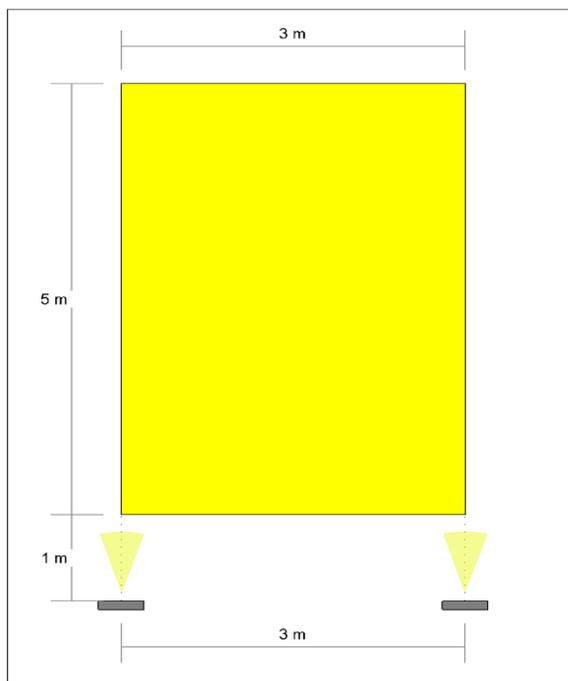
Tipologia: PLANEJAMENTO EXTERIOR (DIALUX EVO)		Fator de manutenção: 0,9
Potência Nominal Máxima: RGB MÁX. 100 W		
OBJETO DE CÁLCULO Objeto cálculo retangular medindo: 5 x 3 m Parâmetro de cálculo: Potência luminosa perpendicular (Offset de altura 0,0 m) Grade de medição: 5 x 8 pontos (X, Y)	PONTO DE LUZ (REFLETOR RGB) Quantidade de refletores: 2 unidades Altura de montagem: 0,5 m Ângulo de inclinação: Livre Distância do refletor até o centro do objeto de cálculo: 1 m Distância entre refletores: 3 m	
Requisitos mínimos de iluminância e uniformidade	Emed (Lux)	U (Emin/Emed)
	50,00	0,30



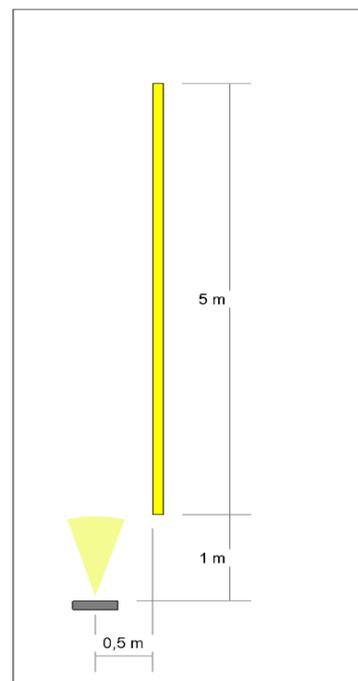
PREFEITURA MUNICIPAL DE MAIRIPORÃ

Estado de São Paulo

Compras Licitações e Contratos



VISTA FRONTAL
POSIÇÃO DOS REFLETORES E OBJETO DE CÁLCULO



VISTA LATERAL

Observação:

- A luminária deverá cumprir simultaneamente todos os critérios previstos nesta especificação técnica.
- * Inclinação do refletor nesse cenário é de livre escolha afim de atingir requisitos mínimos de iluminância e uniformidade.