

ANEXO I- PROJETO E TERMO DE REFERÊNCIA

OBJETO

1.1. O objetivo deste projeto básico é a contratação de uma empresa especializada para a modernização do sistema de iluminação pública no município de Capanema, abrangendo o fornecimento de luminárias LED, materiais periféricos, braços de suporte e a execução dos serviços de instalação.

1.2. Definições

Para os efeitos desta especificação serão adotadas as definições constantes nas normas recomendações listadas no item “Normas e Referências”, complementada ou substituída pelo termos definidos a seguir:

a) **Luminária com tecnologia LED**

Unidade de iluminação completa, ou seja, fonte de luz com seus respectivos sistemas de controle e alimentação junto com as partes que distribuem a luz, e as que posicionam protegem a fonte de luz. Uma luminária com tecnologia LED contém um ou mais LED sistema óptico para distribuição da luz, sistema eletrônico para alimentação e dispositivo para controle e instalação.

b) **Base (tomada) para relé fotocontrolador / dispositivo de tele gestão**

Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária podendo ser de 5 ou 7 pinos.

c) **Conjunto óptico**

Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED. O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.

d) Dimerização

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

e) DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão

É um limitador de tensão, capaz de suportar impulsos de tensão e corrente de descarga, assegurando a vida útil do Driver.

f) Driver

É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente 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.

g) Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W)

É a razão entre o fluxo luminoso útil da luminária LED obtido em goniofotômetro e a da potência total consumida.

h) Fluxo luminoso (lm)

Fluxo luminoso útil da luminária LED considerando as condições nominais de temperatura e corrente de funcionamento, assim como também as perdas devido ao sistema óptico secundário e refrator.

i) Grau de proteção providos por invólucros (Códigos IP)

Graduação estabelecida em função da proteção provida aos invólucros dos equipamentos elétricos contra o ingresso de sólidos e líquidos em equipamentos elétricos.

j) Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Define os níveis de proteção de invólucros e gabinetes contra impactos mecânicos.

k) Índice de Reprodução de Cor (IRC)

É a medida de correspondência entre a cor real de um objeto e sua aparência diante de uma fonte de luz. Quanto maior o índice, melhor é a reprodução/ fidelidade das cores.

l) LED (Light Emitting Diode)

Diodo emissor de luz é um dispositivo semicondutor em estado sólido que emite radiação ótica (luz) sob a ação de uma corrente elétrica.

m) Módulo LED

Fonte de luz composto por LEDs em um circuito impresso. Podem conter componentes adicionais, como elemento ótico, elétrico, mecânico e térmico, necessitando de conexão para um dispositivo de controle.

n) Potência nominal

Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios, expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador. Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.

p) Temperatura de cor correlata (TCC/K)

A temperatura de cor correlata (TCC) é uma metodologia que descreve a aparência de cor de uma fonte de luz branca em comparação a um radiador planckiano.

q) Temperatura de operação

É a temperatura máxima admissível, que pode ocorrer na superfície externa do controlador de LED, em condições normais de operação, na tensão nominal ou na máxima tensão da faixa de tensão nominal.

r) Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp

Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso deve ser definida conforme descrito abaixo: L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial.

2. JUSTIFICATIVA

A troca das lâmpadas de vapor metálico por luminárias LED na iluminação pública oferece uma série de benefícios importantes. Em primeiro lugar, as luminárias LED são extremamente eficientes em termos de consumo de energia. Elas utilizam menos eletricidade para gerar a mesma quantidade de luz comparado às lâmpadas de vapor metálico, resultando em uma redução considerável nas despesas com energia elétrica. Além disso, essa eficiência energética contribui para a proteção ambiental, já que a diminuição no uso de eletricidade leva a uma redução na emissão de gases de efeito estufa, ajudando assim no combate às mudanças climáticas.

Outro benefício relevante das luminárias LED é a sua longa durabilidade. Enquanto as lâmpadas de vapor metálico possuem uma vida útil que varia entre 10.000 a 20.000 horas, as luminárias LED podem durar mais de 102.000 horas. Isso implica em menor necessidade de substituição das lâmpadas, o que gera uma economia significativa nos custos de operação e resulta em menos interrupções para manutenção do sistema de iluminação pública.

A qualidade da luz produzida pelas luminárias LED também se destaca. Elas oferecem uma iluminação mais intensa, uniforme e de alta qualidade, o que melhora tanto a visibilidade quanto a segurança nas ruas e espaços públicos. Além disso, as luminárias LED possuem uma reprodução de cores mais precisa, permitindo uma identificação mais exata de detalhes e cores no ambiente.

A tecnologia LED também proporciona um controle superior sobre a iluminação. As luminárias podem ser ajustadas e programadas conforme as necessidades específicas de diferentes áreas e horários. Essa flexibilidade permite a implementação de sistemas de iluminação inteligentes, com recursos como sensores de movimento e ajustes na intensidade da luz, o que resulta em um uso mais racional da energia elétrica e maior adaptação às condições locais.

Embora o custo inicial para substituir as lâmpadas de vapor metálico por luminárias LED possa ser mais elevado, a longo prazo, os benefícios financeiros se tornam claros. A eficiência energética das luminárias LED e sua durabilidade mais longa geram economias

substanciais nos custos de energia e manutenção. O retorno do investimento é alcançado rapidamente, graças às economias acumuladas ao longo do tempo.

3. Eficiência na Fiscalização do Contrato

A adoção de lote único traz diversas vantagens, sendo a aumento da eficiência e segurança na gestão e fiscalização do parque de iluminação pública do município uma das mais importantes.

No caso de fornecimento de luminárias por diferentes empresas, a gestão e manutenção futuras seriam praticamente inviáveis, uma vez que cada modelo de luminária teria drivers, módulos e supressores de surto distintos, o que dificultaria as ações de manutenção. Cada vez que uma luminária apresentasse defeito, seria necessário acionar um fornecedor diferente, o que tornaria o processo confuso e ineficiente.

Uma prática comum no mercado de iluminação pública é a certificação de famílias de luminárias com características semelhantes, como: especificações e marca do driver, modelo dos conectores, supressor de surto, módulos de LED, ou até mesmo a utilização da mesma carcaça para luminárias de diferentes potências (produtos modulares). Dessa forma, a cobrança de garantia de uma única empresa se torna mais eficiente para a administração, pois as empresas licitantes provavelmente participarão do certame com uma única família de luminárias, que atende às especificações técnicas deste termo de referência.

É importante destacar que, caso a garantia de uma luminária não seja cumprida, o custo de manutenção do projeto será significativamente elevado, o que comprometerá tanto o interesse público primário quanto o secundário.

Em relação à divisão do projeto em lotes de serviços e produtos, o principal problema está relacionado às necessidades futuras de garantia. Como pode ser observado em outros municípios que já realizaram a modernização de seus parques de iluminação pública e dividiram o fornecimento de produtos e serviços, quando o município precisa acionar a garantia, torna-se praticamente impossível exigir a cobertura devida. Isso ocorre porque a empresa fornecedora de luminárias pode alegar que a falha se deve a vícios ocultos no processo de instalação ou erro na execução do serviço, enquanto a

empresa responsável pela execução do serviço pode justificar a falha alegando defeito de fabricação ou baixa qualidade dos produtos.

Nesse cenário, é extremamente difícil para o município tomar uma decisão assertiva, sendo necessário, possivelmente, recorrer a consultoria ou perícia técnica, o que, muitas vezes, pode ter um custo superior ao valor dos produtos com defeito. Além disso, o tempo necessário para contratar esse serviço é prolongado, deixando o município desamparado em relação aos pontos defeituosos, e ainda comprometendo o período de garantia de 5 anos previsto para as luminárias.

4. OBJETIVOS E RESULTADOS ESPERADOS

O objetivo deste Projeto Básico, é definir as condições que guiarão a execução das atividades relacionadas à modernização do parque de iluminação pública do município.

Os quantitativos de produtos e serviços apresentados na descrição dos itens abaixo foram determinados com base nas necessidades atuais do município, abrangendo todos os pontos de iluminação pública que ainda não possuem medidores e utilizam lâmpadas convencionais, ou seja, que ainda não fazem uso da tecnologia LED.

Caso seja identificada qualquer divergência, total ou parcial, em relação ao objeto contratado conforme estabelecido, os pagamentos do contrato serão suspensos até que as divergências sejam corrigidas. O município se reserva o direito de recusar qualquer material ou equipamento que não atenda às especificações definidas neste Termo de Referência, sem custos adicionais.

O fornecimento dos produtos deve ser realizado com tecnologias modernas, economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis, com especificações técnicas que sejam equivalentes ou superiores às estabelecidas neste projeto.

O projeto visa gerar um impacto positivo no meio ambiente, pois as lâmpadas de vapor metálico, como as de sódio ou mercúrio, causam danos significativos ao ambiente devido aos componentes químicos e tóxicos em sua composição. O descarte inadequado dessas lâmpadas pode acarretar diversos prejuízos ambientais.

5. AMOSTRAS DOS MATERIAIS

A empresa classificada em primeiro lugar, que apresentar os documentos exigidos e cumprir todas as especificações estabelecidas neste Termo de Referência, deverá fornecer uma amostra de cada modelo de luminária, de cada modelo de braço extensor e uma amostra do relé fotocontrolador em até 5 dias úteis. Essas amostras serão vistoriadas para verificar se estão em conformidade com os documentos apresentados.

6. DA DESCLASSIFICAÇÃO DA PROPONENTE NO CERTAME

Sem prejuízo das sanções previstas no edital e na legislação vigente, a empresa classificada provisoriamente em primeiro lugar que não atender a todas as exigências técnicas descritas neste Termo de Referência será desclassificada do certame. Nesse caso, a próxima empresa mais bem classificada será convocada para, dentro do prazo regulamentar, apresentar os documentos exigidos neste edital. A empresa que atender às disposições deste Termo e do Edital de Licitação será considerada a vencedora do certame.

7. VERIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NA ENTREGA DOS EQUIPAMENTOS

As amostras serão submetidas a inspeção visual pela empresa responsável pela elaboração do projeto, podendo ser desmontadas para a avaliação de componentes críticos e para verificar sua conformidade com as especificações do modelo inicialmente aprovado na etapa de habilitação. Serão avaliados aspectos como: modelo da luminária, capacidade resistiva do protetor de surto, características e modelo do driver, módulos/placa de LED, identificação das informações no corpo da luminária, acabamentos e a possibilidade de manutenções futuras (como substituição do módulo/placa de LED e do driver).

Caso seja identificada qualquer inconformidade durante essa etapa, o fiscal deverá informar imediatamente o município.

O fiscal poderá, se julgar necessário, recolher amostras dos itens entregues e enviá-las para análise de qualidade em laboratório credenciado pelo Inmetro. A quantidade de amostras enviadas para ensaios de eficiência energética e proteção contra ingresso de partículas (IP 66) será de até 1% do total entregue.

8. DESCRIÇÃO DOS ITENS

- Fornecimento e instalação de 295 luminárias públicas LED com potência de 55W, 5000K e vida útil de 102.000 horas.
- Fornecimento e instalação de 540 luminárias públicas LED com potência de 60W, 5000K e vida útil de 102.000 horas.
- Fornecimento e instalação de 686 luminárias públicas LED com potência de 80W, 5000K e vida útil de 102.000 horas.
- Fornecimento e instalação de 168 luminárias públicas LED com potência de 135W, 5000K e vida útil de 102.000 horas.
- Fornecimento e instalação de 1226 braços curvos 80 cm de uso viário para luminárias LED.
- Fornecimento e instalação de 168 braços curvos 150 cm de uso viário para luminárias LED.
- Fornecimento e instalação de 295 suportes retráteis para luminárias LED.
- Fornecimento e instalação de 1689 relefotocontrolador.
- Fornecimento e instalação de 5070 metros de cabo HEPR de 3 vias.

CLASSIFICAÇÃO DA VIA	PADRÃO DE VIA	POTÊNCIA MÁXIMA DECLARADA	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO DECLARADO	QUANTIDADE	LOCAL (LOGRADOURO/TRECHO)
V3 - P3	D	55	8800	295	CONFORME PROJETO
V3 - P3	C	60	9600	540	CONFORME PROJETO
V3 - P3	B	80	12800	686	CONFORME PROJETO
V1 - P2	A	135	21600	168	CONFORME PROJETO

9. REQUISITOS TÉCNICOS DAS LUMINÁRIAS LED

Exigências elétricas e fotométricas:

- Tecnologia de LED do tipo SMD (Surface Mounted Diode);
- Potência Máxima: A potência total do circuito, na tensão nominal, não pode ser superior a 110% do valor declarado.
- Eficiência Energética declarada ≥ 160 Lumens por Watt.
- Fator de potência $\geq 0,92$;
- Distorção harmônica total (THD) $\leq 15\%$;
- 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;
- 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 – 12ka, 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.
- Temperatura de cor 5.000K, padrão do município.
- Índice de reprodução de cor ≥ 70 .

Características mecânicas das luminárias;

- Proteção mecânica mínima IK09 (grau de proteção contra impacto);
- Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);
- Encaixe lateral para braço de $\varnothing 48\text{mm}$;
- Parafusos de fixação em aço inoxidável ou galvanizado;
- Deve possuir uma tomada padrão 5 ou 7 pinos.
- 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;

- Possibilitar manutenção do módulo/placa led ou driver sem a necessidade da troca total do equipamento em caso de falha;
- O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre -5°C e +35°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 10º graus para cima e 10º graus para baixo.
- Pintura eletrostática poliéster a pó com proteção UV na cor branca.

10. Requisitos fotométricos

Além de requisitos construtivos e técnicos, as luminárias deverão atender a requisitos fotométricos fixados pelo projeto luminotécnico para cada “cenário/padrão” do projeto, cuja comprovação de atendimento se dará através de simulação luminotécnica no software DIALux evo no modo de iluminação de Rua.

11. Cenários/padrões para simulação luminotécnica

O projeto luminotécnico estabelece uma série de cenários/padrões, aos quais a luminária deverá ser submetida, por meio de simulação em software luminotécnico, a fim de comprovar que sua curva fotométrica atende aos índices mínimos¹ estabelecidos na ABNT NBR 5101 para a classe de iluminação definida para o padrão/cenário.

Para cada cenário/padrão são informadas as características físicas do ambiente em que ocorrerá a instalação, assim como as condições do sistema de iluminação pública do local, compondo assim, um cenário/padrão de simulação, a saber:

- Largura da via, canteiros e calçadas, número de faixas de rolamento, distância do poste ao meio fio, arranjo dos postes, altura de montagem das luminárias, dimensão dos

braços, ângulo de montagem, potência máxima (W) admitida para as luminárias LED, indicadores mínimos estabelecidos conforme ABNT NBR 5101, dentre outros aspectos.

Todos os “cenários/padrões” de simulação necessários de serem realizados estão representados nos ANEXOS deste documento.

Fator de manutenção

Para as simulações luminotécnicas no software “DIALux EVO” deverá ser adotado, obrigatoriamente, **fator de manutenção igual a 0,80**.

12. DOCUMENTOS E RELATÓRIOS DE ENSAIOS QUE DEVEM SER APRESENTADOS;

Os requisitos técnicos da luminária LED, e braços extensores deverão ser comprovados por meio das seguintes condições:

- Certificado de Conformidade de acordo da Portaria nº62 do Inmetro das luminárias.
- Ensaio de segurança conforme portaria N:62 do Inmetro, realizado no modelo solicitado ou pai da família, devem ser enviados no mínimo os ensaios de; Grau de proteção, Rigidez dielétrica e Resistencia de isolamento, Corrente de fuga, Proteção contra Choque elétrico, interferência eletromagnética, resistência a força do vento, resistência a vibração.
- Ensaio de eficiência energética conforme portaria N:62 do Inmetro, realizado no modelo solicitado, que contém no mínimo os ensaios de; Potência total do circuito, Fator de potência, Classificação das distribuições de intensidade luminosa, IRC, Temperatura de cor e Eficiência energética, junto com o relatório de ensaio deve ser apresentado o arquivo IES da luminária.
- Ensaio de proteção contra impactos mecânicos IK09 realizado no modelo solicitado ou pai da família das luminárias.
- Ensaio de carregamento vertical realizado no modelo solicitado ou pai da família das luminárias.

- Ensaio de resistência a corrosão por exposição à nevoa salina (tempo de exposição mínimo de mil horas) realizado no modelo solicitado ou pai da família das luminárias.
- Ensaio de determinação da aderência realizado no modelo solicitado ou pai da família das luminárias.
- Estudos luminotécnicos em atendimento aos cenários descritos nesse termo de referência.
- Catálogo ou ficha técnica dos produtos ofertados.
- Carta de Garantia de no mínimo 5 anos endereçada ao município.
- Ensaio de carregamento vertical dos braços extensores e suporte de fixação retrátil, deve ser aplicado na ponta do braço (local onde será instalada a luminária LED) uma carga de 50 kg por um período mínimo de 10 minutos, após o ensaio o braço não deve sofrer deformações ou trincas, o ensaio deve ser realizado no modelo solicitado ou em um modelo similar com dimensões maiores.
- Ensaio de resistência a corrosão por exposição à nevoa salina dos braços extensores e suporte de fixação retrátil (tempo de exposição mínimo de mil horas) o ensaio deve ser realizado no modelo solicitado ou em um modelo similar com dimensões maiores.
- Ensaio de determinação da aderência dos braços extensores e suporte de fixação retrátil, o ensaio deve ser realizado no modelo solicitado ou em um modelo similar com dimensões maiores.
- Ensaio de operação do rele.
- Ensaio de Limite de Funcionamento do rele.
- Ensaio de comportamento do rele.
- Ensaio de durabilidade do rele.
- Ensaio de impulso de tensão do rele.
- Ensaio de capacidade de fechamento dos contatos do rele.
- Ensaio de resistência mecânica do relé.
- Ensaio de resistência a corrosão do rele.

- Ensaio de magnetização residual do rele.
- Ensaio de aderência de caxeta do rele.
- A empresa vencedora do certame deverá fornecer uma amostra de cada luminária, cada braço/suporte e relé que foi aprovado, no prazo máximo de 5 (cinco) dias úteis, atendendo a todas as especificações técnicas exigidas. A amostra será submetida à análise e vistoria por uma comissão especial designada pelo município. Caso a amostra não seja apresentada dentro do prazo estabelecido, ou se não estiver em conformidade com as exigências do certame, a licitante será desclassificada, e o segundo colocado será convocado para apresentar a amostra. Protocolo de Entrega não será aceito como substituição dos documentos e amostras exigidos.
- Caso a documentação apresentada não atenda qualquer um dos itens acima, a empresa será automaticamente desclassificada.

13. PARÂMETROS PARA OS ESTUDOS LUMINOTÉCNICOS;

Para a realização dos estudos luminotécnicos, foram definidos parâmetros técnicos rigorosos, levando em consideração as condições específicas do município. Esses parâmetros são essenciais para garantir que o projeto de iluminação pública atenda aos requisitos de qualidade, segurança e eficiência energética.

Os principais critérios considerados incluem o distanciamento entre postes, as alturas de instalação dos braços e luminárias, as dimensões das vias públicas e passeios, entre outros fatores relevantes que influenciam a distribuição e a intensidade da luz. O distanciamento entre postes é um fator determinante para o cálculo da potência necessária de cada luminária, de modo a garantir uma iluminação homogênea e eficiente. A altura de instalação dos braços e luminárias também é crucial, pois interfere diretamente na distribuição da luz sobre as vias e áreas públicas, evitando áreas mal iluminadas.

Além disso, as dimensões das vias públicas e passeios devem ser consideradas para assegurar que a iluminação atenda às necessidades específicas de cada área,

promovendo não só a segurança dos pedestres e motoristas, mas também a eficiência energética e a sustentabilidade do sistema.

É importante ressaltar que o não atendimento a essas condições específicas, seja por não atingir os requisitos mínimos de iluminância média ou uniformidade, resultará na desclassificação imediata do proponente. A conformidade com esses parâmetros é fundamental para que o projeto de iluminação pública atenda às necessidades do município e cumpra sua função com eficiência, segurança e qualidade.

LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 135W- CENÁRIO DE SIMULAÇÃO A

Identificação		Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica				
Classificação conforme ABNT NBR 5101		Via	V1	Passeio	P2	
Tipologia	PADRÃO "A"	Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)				
Fator de manutenção	0,8	Arranjo dos postes 1	unilateral	Dist. poste ao meio-fio 1	0,3	
Superfície do pavimento (via)	CIE R3, q0	Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 1		
Quantidade de pontos de calculo da via	17 x 15	Distância entre postes 1	37	Pendor ponto luz 1	1,2	
Quantidade de pontos de calculo do passeio	17 x 3	Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	3	Comprimento braço 1	1,5	Inclinação max. Do braço 1	15°	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		Comprimento braço 2		Inclinação max. Do braço 2		
Arranjo dos postes 1- Luminária LED de	135W	Altura do ponto de luz 1	8,2	Nº luminárias / ponto 1	1	
Arranjo dos postes 2- Luminária LED de		Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica				Características físicas do ambiente urbano		
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste IP	Eméd (lx)	Uo ≥	Emin (lx)	Larguras em metros (m)	
Eméd= É a iluminância média expressa em lux por metro quadrado	Passeio 1	10	0.25		Largura do Passeio 1	4
	Passeio 2	10	0.25		Largura do Passeio 2	4
Uo= Razão entre a iluminancia minima e a iluminancia média em uma area de avaliação	Pista de rodagem 1	30	0.40		Largura da Pista 1	11,5
	Pista de rodagem 2				Largura da Pista 2	
	Canteiro Central 1				Largura do Canteiro 1	
Emin= É a iluminância mínima expressa em lux por metro quadrado	Estacionamento				Largura do Estacionamento	
	Ciclovia				Largura da Ciclovia	

LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W- CENÁRIO DE SIMULAÇÃO B

Identificação			Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica			
Classificação conforme ABNT NBR 5101			Via	V3	Passeio	P3
Tipologia	PADRÃO "B"		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Fator de manutenção	0,8		Arranjo dos postes 1	unilateral	Dist. poste ao meio-fio 1	0,3
Superfície do pavimento (via)	CIE R3, q0		Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 1	
Quantidade de pontos de calculo da via	17 x 15		Distância entre postes 1	37	Pendor ponto luz 1	0,5
Quantidade de pontos de calculo do passeio	17 x 3		Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	3		Comprimento braço 1	0,8	Inclinação max. Do braço 1	15°
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2			Comprimento braço 2		Inclinação max. Do braço 2	
Arranjo dos postes 1- Luminária LED de	80W		Altura do ponto de luz 1	6,5	Nº luminárias / ponto 1	1
Arranjo dos postes 2- Luminária LED de			Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2	
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica					Características físicas do ambiente urbano	
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste IP		Eméd (lx)	Uo ≥	Emin (lx)	Larguras em metros (m)
Eméd= É a iluminância média expressa em lux por metro quadrado	Passeio 1	X	5	0.20		Largura do Passeio 1
	Passeio 2		5	0.20		Largura do Passeio 2
Uo= Razão entre a iluminancia minima e a iluminancia média em uma area de avaliação	Pista de rodagem 1		15	0.20		Largura da Pista 1
	Pista de rodagem 2					Largura da Pista 2
Emin= É a iluminância mínima expressa em lux por metro quadrado	Canteiro Central 1					Largura do Canteiro 1
	Estacionamento					Largura do Estacionamento
	Ciclovía					Largura da Ciclovía

LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 60 W- CENÁRIO DE SIMULAÇÃO C

Identificação			Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica			
Classificação conforme ABNT NBR 5101			Via	V3	Passeio	P3
Tipologia	PADRÃO "C"		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Fator de manutenção	0,8		Arranjo dos postes 1	unilateral	Dist. poste ao meio-fio 1	0,3
Superfície do pavimento (via)	CIE R3, q0		Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 1	
Quantidade de pontos de calculo da via	17 x 10		Distância entre postes 1	37	Pendor ponto luz 1	0,5
Quantidade de pontos de calculo do passeio	17 x 3		Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	2		Comprimento braço 1	0,8	Inclinação max. Do braço 1	15°
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2			Comprimento braço 2		Inclinação max. Do braço 2	
Arranjo dos postes 1- Luminária LED de	60W		Altura do ponto de luz 1	6	Nº luminárias / ponto 1	1
Arranjo dos postes 2- Luminária LED de			Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2	
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica					Características físicas do ambiente urbano	
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste IP		Eméd (lx)	Uo ≥	Emin (lx)	Larguras em metros (m)
Eméd= É a iluminância média expressa em lux por metro quadrado	Passeio 1	X	5	0.20		Largura do Passeio 1
	Passeio 2		5	0.20		Largura do Passeio 2
Uo= Razão entre a iluminancia minima e a iluminancia média em uma area de avaliação	Pista de rodagem 1		15	0.20		Largura da Pista 1
	Pista de rodagem 2					Largura da Pista 2
Emin= É a iluminância mínima expressa em lux por metro quadrado	Canteiro Central 1					Largura do Canteiro 1
	Estacionamento					Largura do Estacionamento
	Ciclovía					Largura da Ciclovía

LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 55 W- CENÁRIO DE SIMULAÇÃO D

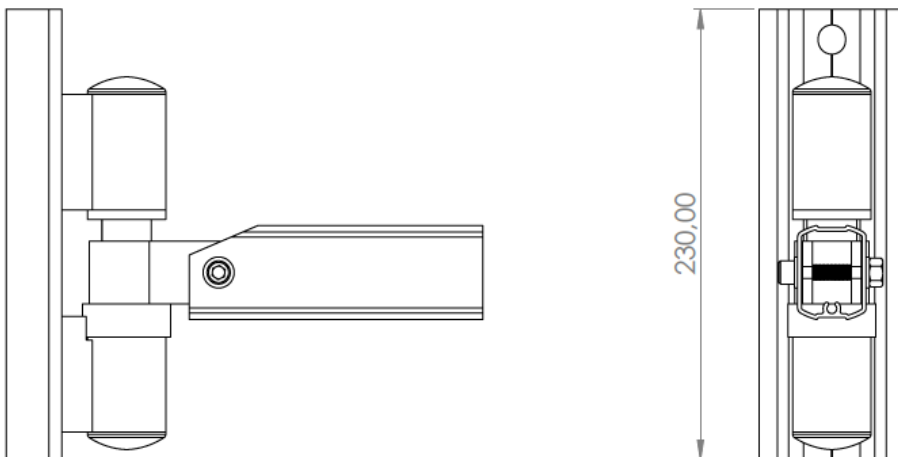
Identificação		Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica				
Classificação conforme ABNT NBR 5101		Via	V3	Passeio	P3	
Tipologia	PADRÃO "D"	Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)				
Fator de manutenção	0,8	Arranjo dos postes 1	unilateral	Dist. poste ao meio-fio 1	0,3	
Superfície do pavimento (via)	CIE R3, q0	Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 1		
Quantidade de pontos de calculo da via	17 x 10	Distância entre postes 1	37	Pendor ponto luz 1	0,2	
Quantidade de pontos de calculo do passeio	17 x 3	Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2		
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	2	Comprimento braço 1	0,5	Inclinação max. Do braço 1	15°	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2		Comprimento braço 2		Inclinação max. Do braço 2		
Arranjo dos postes 1- Luminária LED de	55W	Altura do ponto de luz 1	6	Nº luminárias / ponto 1	1	
Arranjo dos postes 2- Luminária LED de		Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2		
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica				Características físicas do ambiente urbano		
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste IP	Eméd (lx)	Uo ≥	Emin (lx)	Larguras em metros (m)	
Eméd= É a iluminância média expressa em lux por metro quadrado	Passeio 1	X	5	0.20	Largura do Passeio 1	3
	Passeio 2		5	0.20	Largura do Passeio 2	3
Uo= Razão entre a iluminancia minima e a iluminancia média em uma area de avaliação	Pista de rodagem 1		15	0.20	Largura da Pista 1	8,5
	Pista de rodagem 2				Largura da Pista 2	
Emin= É a iluminância mínima expressa em lux por metro quadrado	Canteiro Central 1				Largura do Canteiro 1	
	Estacionamento				Largura do Estacionamento	
	Ciclovía				Largura da Ciclovía	

14. REQUISITOS TÉCNICOS DOS BRAÇOS E SUPORTE PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Abaixo estão detalhados os requisitos específicos de cada tipo de braço de iluminação pública presentes nesse Projeto Básico.

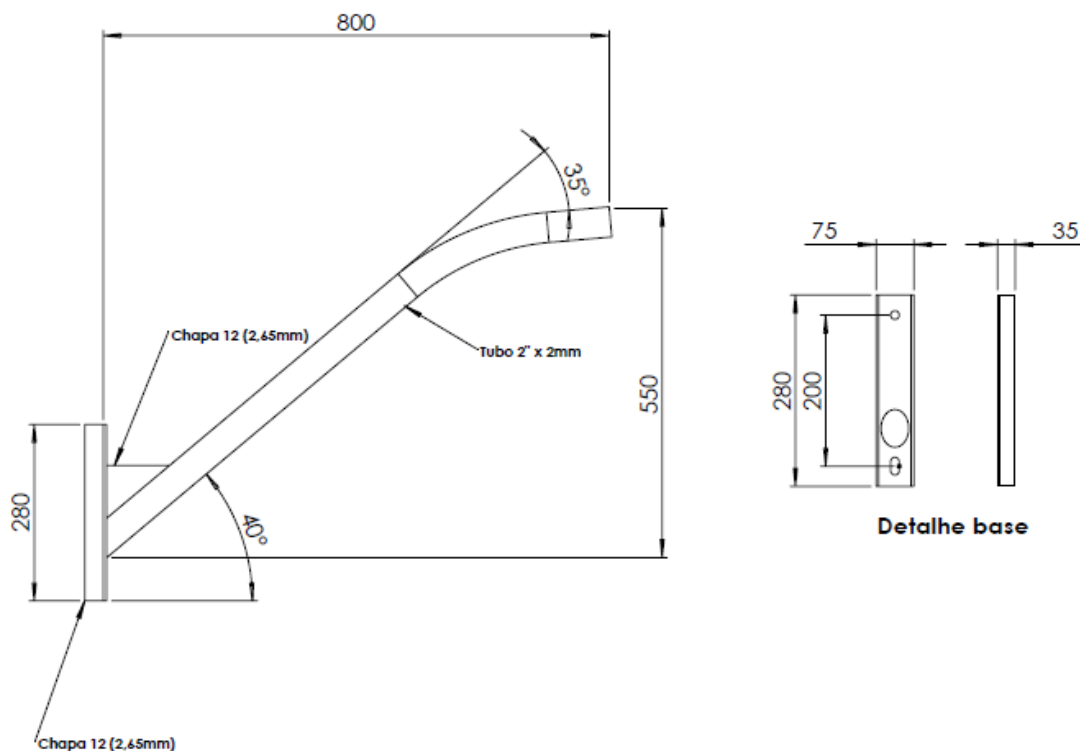
- SUPORTE RETRÁTIL**

Suporte de fixação de luminárias publicas LED diretamente no poste, esse suporte deve ser retrátil com eixo de movimentação horizontal. A base do suporte deverá possuir altura entre 200mm a 230mm. O mecanismo após montado junto com a luminária deve apresentar projeção horizontal em direção a via de no mínimo 500mm. Este mecanismo deverá obrigatoriamente executar movimento horizontal bilateral com no mínimo 70º graus de abertura para cada lado; deverá obrigatoriamente possuir regulagem de ângulo de no mínimo 15ºgraus. O mecanismo deverá obrigatoriamente ser capaz de voltar automaticamente a posição padrão de instalação, após sofrer movimento horizontal. O mecanismo deve ser fabricado em alumínio, não sendo aceitas molas externas, ou mecanismos aparentes ou qualquer tipo de exposição do sistema, visando prolongar a vida útil e o perfeito funcionamento do sistema retrátil. O conjunto deverá ser fixado ao poste por 1 parafuso zincado de 350mm de comprimento acompanhado de porcas e arruelas inclusos ao mesmo.



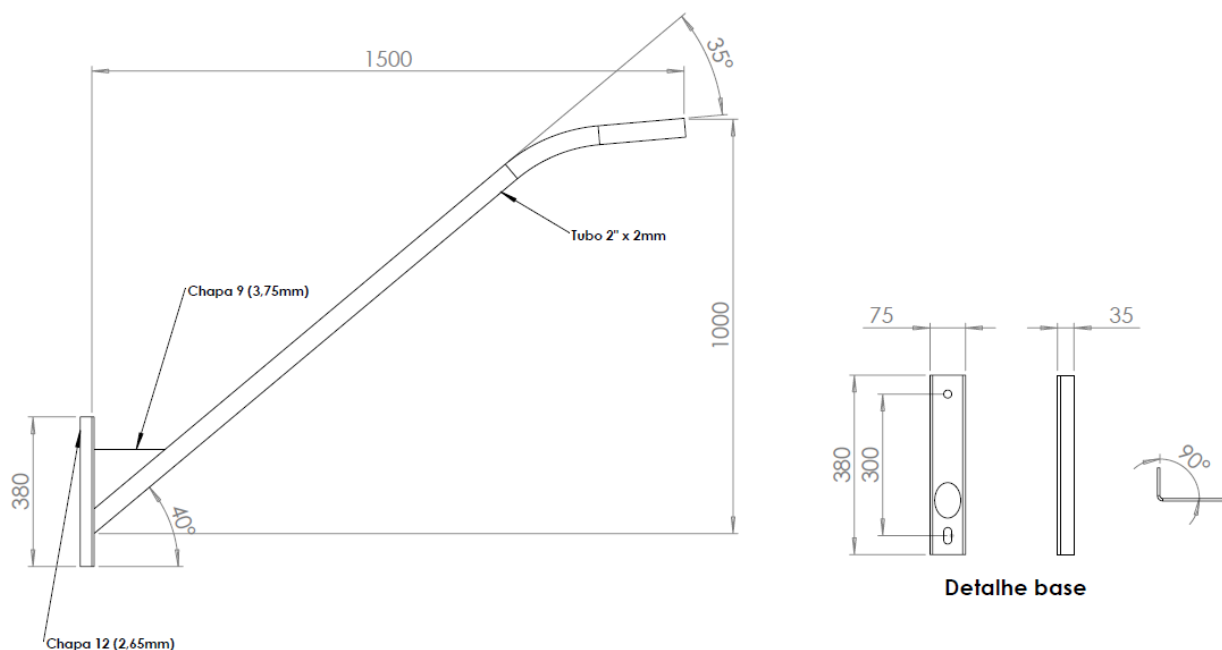
- **BRAÇO EXTENSOR CURTO**

Braço curvo, devendo ser obrigatoriamente fabricado em aço carbono, com tratamento de galvanização e pintura eletrostática poliéster polimerizada na cor branca ou outra cor a ser definida pela administração. bitola do tubo com diâmetro externo de $\varnothing 50,80\text{mm}$ externo, com no mínimo 2mm de parede, deverá apresentar projeção vertical de 550mm, e projeção horizontal em direção a via de 800mm, a base para fixação em poste, deverá ser em formato “U”, com no máximo 280mm de altura, e fabricado em chapa com espessura mínima de 2,65mm, conforme croqui abaixo:



- **BRAÇO EXTENSOR MÉDIO**

Braço curvo, devendo ser obrigatoriamente fabricado em aço carbono, com tratamento de galvanização e pintura eletrostática poliéster polimerizada na cor branca ou outra cor a ser definida pela administração. bitola do tubo com diâmetro externo de $\varnothing 50,80\text{mm}$ externo, com no mínimo 2mm de parede, deverá apresentar projeção vertical de 1000mm, e projeção horizontal em direção a via de 1500mm, a base para fixação em poste, deverá ser em formato "U", com no máximo 380mm de altura, e fabricado em chapa com espessura mínima de 2,65mm, conforme croqui abaixo:



15. REQUISITOS TÉCNICOS DO RELE FOTOELETRONICO.

Características técnicas do relé magnético: Relé fotoelétrico magnético para uso em corrente alternada, uso para controle individual de lâmpadas, ou aplicação no comando de controle de grupo automático do sistema de iluminação de vias públicas, acionamento através de sistema eletromagnético proporcionando assim maior confiabilidade por sua configuração que incorpora elementos de proteção contra picos transiente e sobre corrente ,que protegem seus próprios componentes e consequentemente todo o conjunto de iluminação; composto por: sistema de operação acende e apaga lâmpadas em função da variação da iluminância, sistema construtivo- corpo-em polipropileno estabilizado contra raios ultravioletas para suportar intempéries ;na cor azul, verde, amarelo ou cinza, Grau de proteção mínimo IP65 gravado na parte superior(obrigatório sobe pena de desclassificação),garantia mínima de 5 anos ou superior com carta do Fabricante, contatos de carga-tipo nf acionam a carga a noite, frequência-50/60hz potência-1000 w(carga resistiva)-1200 va 127v; 1800va 220v (carga indutiva) faixa de operação-10 a 16 lux para ligar e no máximo 65 lux para desligar. relação desligar/liga 1,2 a 4. de acordo com abnt nbr 5123. Possuir varistor de 280 joules no mínimo, para proteção contra surtos o mesmo deverá estar gravado na parte superior, temperatura de trabalho-30°C a + 60°C. consumo máximo-0.8w

16. REQUISITOS TÉCNICOS DOS CABOS.

Para a instalação das luminárias, deve ser utilizado um cabo HEPR de 3 vias de 2,5mm² 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.

17. REQUISITOS TÉCNICOS DOS CONECTORES E ELEMENTOS DE FIXAÇÃO DOS BRAÇOS.

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.

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.

18. 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:

- 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;
- 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;

- 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;
- O profissional habilitado e autorizado previsto neste subitem pode ou não ser mesmo profissional previsto no subitem acima;
- O curso de capacitação do trabalhador só terá validade se realizado pela PROPONENTE participante deste certame que o capacitou.
- 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.

19. DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA EMPRESA.

Atestado de visita técnica mediante prévio agendamento junto a Secretaria de Obras ou declaração formal assinada pelo responsável técnico da proponente ou representante, sob as penalidades da lei, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos, assumidos total responsabilidade por esse fato e informando que não o utilizará para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com a contratante.

Cópia autenticada de Comprovação de cumprimento quanto a NR 10- Instalações e Serviços de Eletricidade, NR 10 SEP- Sistema Elétrico de Potência e NR 35- Trabalho em Altura, exigidas na Portaria 3214/78, do Ministério do Trabalho e suas alterações, e de outras disposições relacionadas com os serviços a serem realizados, por meio de certificação de treinamento dos profissionais elencados.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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).

24. 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.

25. PAGAMENTO DA ÚLTIMA PARCELA

25.1. 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.

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

Capanema – PR, 01 de agosto de 2025