

ANEXO N.º 01

TERMO DE REFERÊNCIA

LUMINÁRIAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM LED

1. DESCRIÇÃO DO OBJETO:

- A) Fornecimento e instalação de 597 luminárias para iluminação pública em LED, conforme classificação da via - NBR 5101:2018, com: i) alto fator de potência; ii) baixa distorção harmônica; iii) alto índice de reprodução de cor; iv) aplicação na tensão de 220V; v) temperatura de cor 4.000k; vi) base para relé de 3 pinos ou superior; vii) vida útil \geq 50 mil horas; e viii) garantia total de 5 anos;
- B) Remoção e descarte adequado dos equipamentos de iluminação substituídos (lâmpadas de descarga, luminárias e reatores);
- C) Fornecimento e instalação de 369 braços para fixação de luminárias em LED (modelo BR2), em substituição de braços existentes incompatíveis para este tipo de luminária e fornecimento; fornecimento e instalação de 123 braços para fixação de luminárias em LED (modelo BR3), em substituição de braços existentes incompatíveis para este tipo de luminária; Reaproveitamento de 20 braços no mesmo local para fixação de luminárias em LED (modelo BR2). Retirada e instalação de 81 braços (reaproveitados) para fixação de luminárias em LED (modelo BR2), em substituição de braços existentes incompatíveis para este tipo de luminária e fornecimento

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

- V1: trânsito rápido ou arterial (tráfego intenso);
- V2: trânsito rápido ou arterial (tráfego médio), ou coletora (tráfego intenso);
- V3: coletora (tráfego médio);
- V4: coletora (tráfego leve) ou local (tráfego médio);
- V5: local (tráfego leve).

1.2. Classificação da Via (tráfego de pedestre) – 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 DO OBJETO:

2.1. Quantidades de luminárias e potências máximas:

Quantidades de luminárias a serem fornecidas e instaladas (Substituição):

CLASSIFICAÇÃO DA VIA	POTÊNCIA MÁX. (W)	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO (LÚMENS)	QUANTIDADE	LOCAL (LOGRADOURO / TRECHO)
V1	300	39.000		
V2	180	23.400	77	Rodovia PR-424, Rua Marginal
V3	150	19.500	38	Rua Eduardo Bertoni Junior, Rua João Crispim, Rua José de Carvalho Matos, Rua Manoel Caetano de Carvalho, Rua Gabriel Bertoni, Rua Ver. Joaquim Tomaz de Lima, Rua Amancio Alves
V4	100	13.000	20	Rua Eduardo Bertoni
V5	70	9.100	446	Rua José Sebastião de Sene, Rua Antonio Lisboa Correa, Rua Prof, Rosir Ferreira de Almeida, Rua Joaquim Belizario de Lima, Rua Emílio Delsoto, Rua Agenor Frizo, Rua Pedro Campesi Sobrinho, Rua Eduardo Bertoni Junior, Rua Benedito Alves Marinho, Rua João Crispim, Rua Eugênio José de Carvalho, Rua Lázaro Bueno da Silva, Rua Cristina de Carvalho, Rua Manoel B. Leal, Rua Eupídio J. Carvalho, Rua Helena Acosto Frizo, Rua Carmelia Paganini, Rua Maria Benedita

				<p>de Lima, Rua Aparecida Clarice Pontes, Rua B, Rua Aparecida Berta de Sene, Rua Luiz Carlos de Oliveira, Rua José Alencar Oliveira, Rua Mário Bruno, Rua José de Carvalho Matos, Rua Manoel Caetano de Carvalho, Rua Prof. Elia Fragoso da Silva, Rua Gabriel Bertoni, Rua Prof. Margarida Ruth Bihrer, Rua Maria Benedita dos Santos, Rua Ver. Antonio Delsoto, Rua José E. Carvalho, Rua Carmelinda Maria de Carvalho, Rua Ver. Joaquim Tomaz de Lima, Rua Amancio Alves, Rua Ver. Antonio Moreira Ramos, Rua Maestro Barreto, Rua das Palmeiras, Rua Antonio Sobrinho dos Santos, Rua Ismael de Carvalho, Rua D, Rua Pascoale Espósito, Rua Lucilia Espósito Rua Belino P. de Souza, Av. Brasil, Rua José M. da Silva, Rua Lazaro Marcolino, Av. Getulio Vargas, Estrada dos Garanhani, Estrada das Três Barras</p>
--	--	--	--	--

Quantidades de luminárias a serem fornecidas e instaladas (Extensão de rede):

CLASSIFICAÇÃO DA VIA	POTÊNCIA MÁX. (W)	FLUXO LUMINOSO MÍNIMO (LÚMENS)	QUANTIDADE	LOCAL (LOGRADOURO / TRECHO)
V1	300	39.000		
V2	200	26.000	4	Praça Cel. Eugenio
V3	150	19.500	8	Rua Eduardo Bertoni, Rua Eduardo Bertoni Jr
V4	100	13.000		
V5	70	9.100	4	Rua Antônio Lisboa Correa

2.2. Características elétricas e fotométricas das luminárias:

- i. Tecnologia de LED do tipo SMD (Surface Mounted Diode);
- ii. Eficiência ≥ 130 (lm/W);
- iii. Fator de potência $\geq 0,92$;
- iv. Distorção harmônica total (THD) $\leq 20\%$;
- v. A luminária deve possuir protetor de surto DPS externo ao driver com capacidade mínima de 10kV/10kA;
- vi. Vida útil igual ou superior a 50.000 (cinquenta mil) horas para o conjunto;
- vii. Tensão de uso 220V;
- viii. Driver incorporado internamente à luminária;
- ix. Temperatura de cor 4.000K, com variação aceitável entre 3.710K e 4.260K, para Luminária de 200 w será aceito a temperatura de 5.000k;
- x. Índice de reprodução de cor ≥ 70 ;
- xi. Controle de distribuição limitada ou totalmente limitada;
- xii. Distribuição longitudinal média¹;
- xiii. Distribuição transversal tipo II².

2.3. Características mecânicas:

¹ Para as vias classificadas como V1, é admissível/recomendável a apresentação de luminária com distribuição longitudinal longa, devido ao espaçamento entre postes apresentar, em sua maioria, valor médio superior a 40 metros.

² Para as vias classificadas como V1, é admissível/recomendável a apresentação de luminária com distribuição transversal tipo III, devido à largura da caixa da via apresentar dimensões consideravelmente superiores a 15 metros.

- xiv. Proteção mecânica mínima IK08 (grau de proteção antivandalismo);
- xv. Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);
- xvi. Encaixe lateral para braço de Ø48mm e Ø60,3mm;
- xvii. Pintura eletrostática com tinta poliéster em pó na cor cinza;
- xviii. Possuir na sua parte superior uma tomada padrão 3 pinos ou superior;
- xix. Fácil montagem para instalação;
- xx. A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos seus componentes sem perda de vedação e grau de proteção;
- xxi. Possuir aletas de dissipação de calor, formadas no próprio corpo da luminária, e todo o seu corpo em alumínio injetado à alta pressão;
- xxii. Não possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- xxiii. Refrator em vidro transparente plano, para proteção e conservação do conjunto óptico, com resistência ao impacto categoria IK 08;
- xxiv. O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre -5°C e +35°C, no período noturno.

3. CERTIFICAÇÃO, GARANTIA E ESTUDO LUMINOTÉCNICO

A empresa classificada provisoriamente em primeiro lugar, conforme regras do processo licitatório, deverá fornecer juntamente com os documentos de HABILITAÇÃO, exigidos no instrumento convocatório, os seguintes documentos:

- 1) Cópia do certificado e registrado de conformidade da(s) luminária(s) a ser(em) fornecida(s), emitido(s) pelo INMETRO. A cópia do certificado deve ser completa, ou seja, apresentada em todas as suas páginas, de forma a comprovar as características técnicas do(s) equipamento(s). Caso o certificado de registro e conformidade emitido pelo INMETRO, apresentado na íntegra pela LICITANTE, não disponha de todas as informações necessárias para comprovar as características técnicas do(s) equipamento(s), a LICITANTE deverá apresentar também laudo(s) técnico(s), emitido(s) por laboratório(s) certificador(es) do INMETRO, de forma a comprovar(em) o atendimento a todas as características técnicas do(s) equipamento(s) a ser(em) fornecido(s), exigidas neste Termo de Referência;

- 2) Carta de garantia do fabricante, endereçada ao município, com a relação de *todos os itens cobertos pela garantia e a data de vigência desta; (05 anos)*
 - 2.1) Durante o prazo de garantia o Contratante deverá informar a Contratada, se necessário, via ofício e/ou e-mail, providências na substituição da(s) peça(s) com defeito, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados do comunicado, para que o município providencie a substituição.
 - 2.2) Enquanto durar o período de garantia do fabricante, será de inteira responsabilidade da Contratada todos os custos com transporte da mercadoria para o Município, bem como o método de embalagem adequado à proteção efetiva contra choque e intempéries no deslocamento.
- 3) Declaração de fornecimento; (Anexo nº 10)
- 4) Estudo Luminotécnico da(s) luminária(s) a ser(arem) fornecida(s), em conformidade com a NBR 5101:2018 e as disposições deste Termo de Referência. O estudo deverá vir assinado pelo responsável técnico.

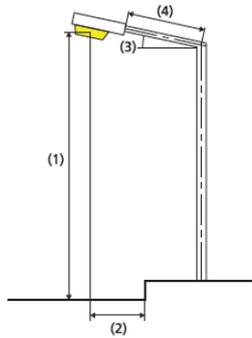
3.1. Estudo Luminotécnico

A empresa primeira colocada deverá apresentar juntamente com o certificado (registrado) do produto emitido pelo INMETRO e a carta de garantia do fabricante: estudo luminotécnico impresso e digital compreendendo: i) as exigências deste Termo de Referência; ii) as especificações da NBR 5101:2018; e iii) a(s) curva(s) IES do(s) equipamento(s) a ser(arem) fornecido(s). Juntamente com o arquivo IES, deverá ser fornecido também o arquivo digital do estudo elaborado no DiALux.

3.1.1. Parâmetros para 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:



- Largura da calçada: 3,0 metros;
- Distância média entre postes: 35 metros;
- Distribuição: unilateral em cima;
- Inclinação do braço extensor (3): 5°;
- Distância de instalação do poste: (4) – (2) = 0,30 m.

3.1.1.2. Dados da Malha de Cálculo:

A) Deve ser posicionada em conformidade com a NBR 5101-2018 possuindo:

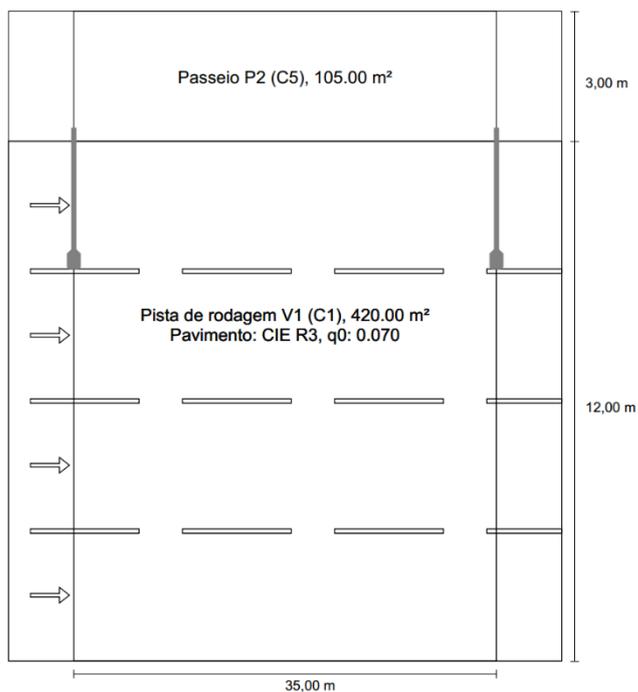
- uma linha transversal alinhada com cada luminária;
- uma linha transversal no ponto médio entre as duas luminárias;
- uma linha longitudinal no eixo de cada faixa;
- uma linha longitudinal no eixo de cada calçada/passeio.

B) Deve ser composta por 17 colunas de pontos igualmente distribuídas na direção longitudinal e cinco fileiras de pontos em cada faixa de rolamento, onde a primeira e última coluna coincidam com a posição dos postes sendo, 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 x 5 = 85
2	17 x 10 = 170
3	17 x 15 = 255
4	17 x 20 = 340
5	17 x 25 = 425

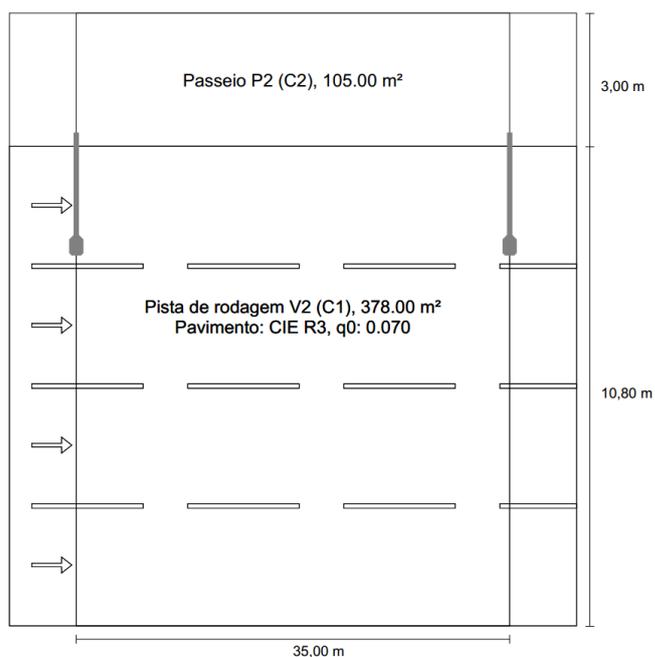
C) Calçadas/passeios devem possuir duas linhas longitudinais espaçadas entre elas em uma distância “d” e entre uma linha e a extremidade da calçada/passeio adjacente, espaçadas em “d/2”; contendo 17 pontos de cálculo, em posição coincidente aos pontos das faixas de rolamentos.

3.1.1.3. Parâmetros específicos para a Via V1 – Calçada P2:



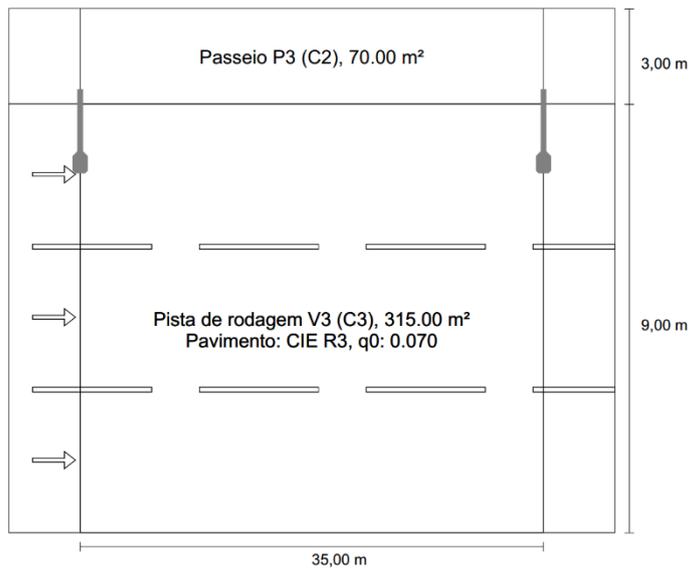
- Largura da pista de rolamento: 12,00 metros;
- Comprimento do braço extensor (4): 3,00 metros;
- Altura do ponto de luz (1): 10,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 2,70 metros.

3.1.1.4. Parâmetros específicos para a Via V2 – Calçada P2:



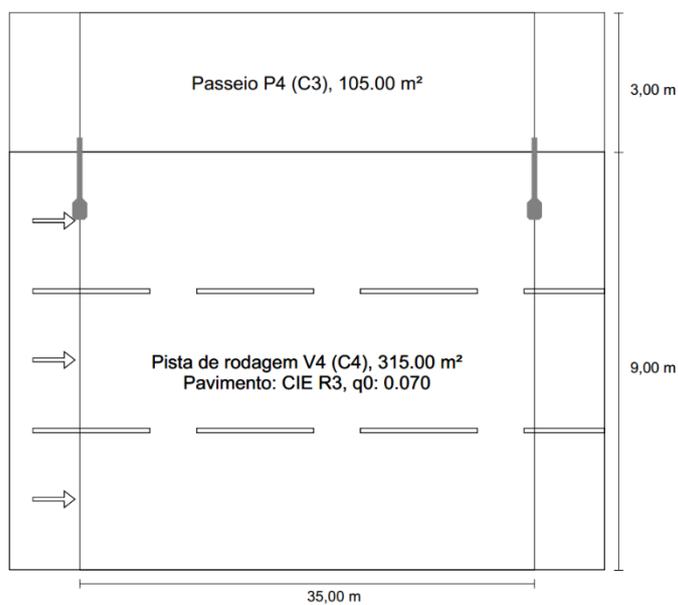
- Largura da pista de rolamento: 10,8 metros;
- Comprimento do braço extensor (4): 2,50 metros;
- Altura do ponto de luz (1): 9,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 2,20 metros.

3.1.1.5. Parâmetros específicos para a Via V3 – Calçada P3:



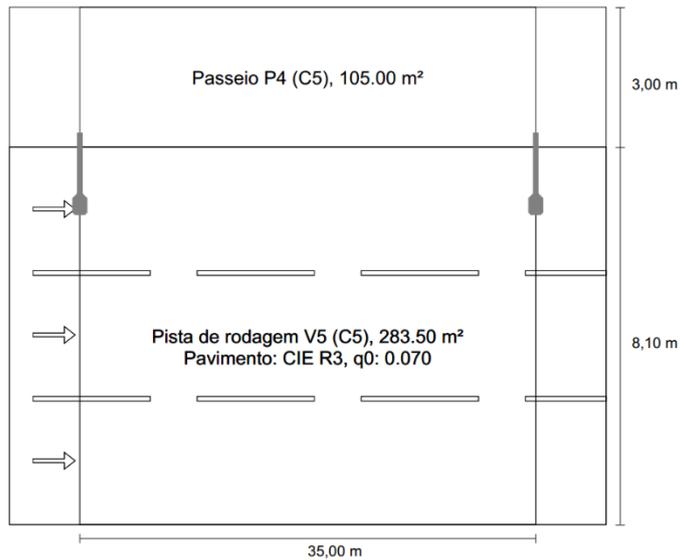
- Largura da pista de rolamento: 9,0 metros;
- Comprimento do braço extensor (4): 1,50 metro;
- Altura do ponto de luz (1): 8,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 1,20 metro.

3.1.1.6. Parâmetros específicos para a Via **V4** – Calçada **P4**:



- Largura da pista de rolamento: 9,0 metros;
- Comprimento do braço extensor (4): 1,50 metro;
- Altura do ponto de luz (1): 8,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 1,20 metro.

3.1.1.7. Parâmetros específicos para a Via **V5** – Calçada **P4**:



- Largura da pista de rolamento: 8,10 metros;
- Comprimento do braço extensor (4): 1,50 metro;
- Altura do ponto de luz (1): 7,0 metros;
- Pendor do ponto de luz (2): 1,20 metro.

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 **P2**:

- **V1** – Iluminância Média Mínima ≥ 30 lux e Fator de Uniformidade Mínimo $\geq 0,40$
- **P2** – Iluminância Horizontal Média ≥ 10 lux e Fator de Uniformidade Mínimo $\geq 0,25$

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

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

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

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

3.1.2.5. Para Via **V4** – Calçada **P3**:

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

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

3.1.2.6. Para Via **V5** – Calçada **P4**:

- **V5** - Iluminância Média Mínima ≥ 5 lux e Fator de Uniformidade Mínimo $\geq 0,20$
- **P4** - Iluminância Horizontal Média ≥ 3 lux e Fator de Uniformidade Mínimo $\geq 0,20$

4. PARA ASSINATURA DO CONTRATO

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

- 4.1. 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;
- 4.2. 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 mesma 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;
- 4.3. A relação do(s) trabalhador(es) capacitado(s) para o desempenho das funções afetas ao pregão, cujos os cursos 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;
 - 4.3.1. O profissional habilitado e autorizado previsto neste subitem 4.4 pode ou não ser mesmo profissional previsto no subitem 4.2;
 - 4.3.2. O curso de capacitação do trabalhador só terá validade se realizado pela PROPONENTE participante deste certame que o capacitou;

4.4. 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.

5. 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 melhor classificada que atender às disposições deste Termo e do Edital de Licitação será considerada a vencedora do certame.

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo de execução do objeto é de **120 (cento e vinte)** dias, contados a partir do 11º (décimo primeiro dia da data de assinatura do contrato.

7. SUBSTITUIÇÃO DE BRAÇO DE LUMINÁRIA

Os braços de luminária do tipo BR1 e BR2, caso existam, deverão ser substituídos por, ou outro modelo BR2 e BR3, que permita a adequada fixação de luminária em LED.

8. REMOÇÃO E DESCARTE DOS EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO EXISTENTES

Sob hipótese alguma as lâmpadas poderão ser quebradas ou descartadas aleatoriamente.

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 **almoxarifado** do Município.

9. DA ENTREGA E DO 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 o contratado obrigado 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.

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

10. O PAGAMENTO DA ÚLTIMA PARCELA FICA CONDICIONADO A APRESENTAÇÃO:

- 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.

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

Ivaiporã, 15 de fevereiro de 2020.

Rafael Bertipaglia Martins
Engenheiro Eletricista
CREA PR-95604/D