

**PROJETO BÁSICO – TERMO DE REFERÊNCIA**  
**PARANÁ CIDADE**

**1. OBJETO**

**1.1.** O Presente Projeto Básico tem como objeto a **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA MODERNIZAÇÃO DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE UBIATÃ, COM FORNECIMENTO DE LUMINÁRIAS LED E OUTROS MATERIAIS, SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO, TESTES E ENSAIOS**, conforme especificações relacionadas neste projeto.

**2. OBJETIVOS E DIRETRIZES**

**2.1.** Este Projeto Básico, ou Termo de Referência, tem como objetivo instruir as condições que dirigirão o desenvolvimento das atividades relacionadas à execução do Projeto de modernização do parque de iluminação pública do município de Ubitatã-PR.

**2.2.** Os quantitativos de produtos, serviços e ensaios/testes constantes na Tabela 02 foram estimados considerando-se as necessidades atuais, contemplando a grande maioria dos pontos sem medição - “a forfait”, de acordo com o extrato de faturamento de carga de iluminação pública da Copel, estando a empresa Contratada ciente de que poderá ser chamada a fornecer as quantidades máximas previstas.

**2.3.** Caso se verifique divergência total ou parcial do objeto contratado nos moldes estabelecidos, serão suspensos os pagamentos do referido contrato até que as divergências sejam sanadas. O Município recusará qualquer tipo de material ou equipamento que não atenda às especificações definidas neste Termo de Referência, sem qualquer custo adicional.

**2.4.** A contratada deverá implementar e executar as atividades decorrentes das diretrizes propostas pela SECRETARIA DE OBRAS E SECRETARIA DE SERVIÇOS URBANOS, de forma gradativa até que se consolide a instalação total de todas as “Ordens de Serviço”.

**2.5.** Este fornecimento deverá ser de acordo com tecnologias modernas, viáveis ambientalmente e economicamente, com especificações técnicas iguais ou superiores as especificadas neste Projeto Básico.

**2.6.** Impactar de forma positiva o planeta, visto que as lâmpadas de vapores metálicos, como sódio ou mercúrio, causam diversos danos ao meio ambiente, por possuir em sua composição componentes altamente químicos e tóxicos que, se descartados incorretamente, podem gerar prejuízos diversos.

**3. JUSTIFICATIVA**

**3.1.** Ponderando o impacto no consumo de energia elétrica com iluminação pública, tem-se na evolução tecnológica a solução para o equilíbrio entre eficiência luminosa e consumo de energia elétrica, com desígnio de atender ao que dispõe a Lei 10.295, de 17 de outubro de 2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia. A presente aquisição visa modernizar e tornar eficiente o serviço de iluminação pública, nos logradouros e praças neste citado, do município de Ubitatã.



Figura 01 – Comparativo da Av. João Pipino, com luminárias LED, e os bairros ao redor.

**3.2.** Necessidade pública de REDUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA do parque de Iluminação Pública, logradouros, vias, praças e áreas públicas concomitantemente de REDUÇÃO DA DESPESA CORRESPONDENTE À MANUTENÇÃO, promovendo aumento da sustentabilidade e eficiência no uso de recursos com maior economicidade, além do aumento da segurança com uma iluminação pública mais eficiente.

**3.3.** Os serviços deverão ser contratados sob o regime de empreitada a preço GLOBAL e execução a preços unitários, tendo em vista as interfaces e interdependências técnicas na sua execução. É inviável a execução dos serviços por fornecedores diversos, pois a responsabilidade técnica deverá recair sobre uma única empresa bem como a necessidade de emissão de ART do responsável técnico pela execução dos serviços.

**3.4.** O uso do LED, atualmente, representa a melhor relação custo x benefício. A nova tecnologia tem durabilidade acima de 70.000 (setenta mil) horas, com isso, o erário municipal possuirá um parque com vida útil superior a 10 anos, conseguindo assim, mesmo após a depreciação luminosa da luminária, manter a alta qualidade de iluminação das vias.

Conta de energia atual	Nova conta de energia após a substituição por led	Economia mensal
R\$ 155.442,73	R\$ 94.045,32	R\$ 61.397,41

Tabela 01 – Custos de energia atual e após a substituição, pontos sem medidor.

**3.5.** Após a efficientização total do parque, a economia gerada será de aproximadamente 40% (quarenta por cento), com rápido retorno de investimento, além disso, após a substituição dos modelos atuais (lâmpadas de descarga) por luminárias com tecnologia LED, a economia estimada para os cofres públicos é de R\$ 736.768,92 (setecentos e trinta e seis mil e setecentos e sessenta e oito reais e noventa e dois centavos) por ano.

**3.6.** Para concluir, vale ressaltar que além da grande economia gerada, a cidade inteira irá contar com uma iluminação de maior qualidade, com aumento dos níveis de iluminação e uniformidade nas ruas, impactando diretamente na segurança da população, com uma esperada redução dos índices de criminalidade e acidentes de trânsito.

#### **4. DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO DO TIPO MENOR PREÇO GLOBAL - JUSTIFICATIVA:**

**4.1.** A presente contratação se dará por meio de regular certame licitatório através do **objeto em lote único** com implementação por ordens de serviço, **mediante o uso do tipo de menor preço global**, de modo a garantir a ampla participação e assegurar o objetivo de atendimento ao interesse público primário – troca e modernização completa e padronizada do parque de iluminação pública do Município de Ubatã – com garantia de qualidade e uniformidade da tecnologia e dos produtos a serem implementados e, ainda, com vantagens financeiras e operacionais à Administração Pública.

**4.2. A Tabela 02, do Capítulo 5 deste Projeto Básico, compreende os quantitativos totais dos serviços objeto desta licitação.**

**4.3.** A partir dos estudos técnicos prévios à presente licitação, verificou-se que a possibilidade de divisão em “Lotes” específicos, a serem licitados fracionadamente, violaria objetivamente o interesse público, diante da necessidade de obediência a exigências de uniformidade, eficiência e padronização de todo o parque de iluminação do Município. Isto porque a divisão de cada área do Município em lotes autônomos necessariamente significaria a possibilidade de admitir a adjudicação de produtos e tecnologias diferentes em cada lote - ainda que dentro das exigências técnicas do termo de referência - resultando em um parque de iluminação pública sem uniformidade, portanto de difícil gestão conjunta, exigindo estruturas específicas de controle por lote e, sobretudo, possibilitando que cada área da cidade tivesse características de iluminação pública diferentes entre si, o que ainda resultaria em plausível violação da isonomia no denominado “direito à cidade sustentável” de todos os cidadãos que, nos termos do Estatuto da Cidade (Art. 2º IV, da Lei 10.257/2001), demanda a *“oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais”*.

**4.4.** De outro viés, ainda se justifica, técnica e juridicamente, a opção da licitação em lote único com implementação através de “Ordens de Serviço” o fato que, ponderando a máxima competitividade como exigência de melhor qualidade e menor preço, é evidente que, por se constituir o objeto licitado em fornecimento, implantação e garantia de equipamentos que necessariamente devem atender do mesmo modo todo o parque de iluminação do Município de Ubatã, a divisão por lotes do objeto licitado implica em inevitável risco de fornecedores diversos – sacrificando o dever de uniformidade, implicando em quase certo custo maior diante da perda do ganho de escala do fornecimento. Bem como vai exigir maior esforço e custo na fiscalização da execução, diante da plausível contratação de empresas diversas.

**4.5.** Não se ignora que a Lei Federal nº 8.666/93 disciplina, nos parágrafos 1º e 2º do seu artigo 23, uma recomendação, um mandado de otimização no sentido de que, em regra, a Administração deve optar pelo parcelamento do objeto licitado, com finalidade de garantir a ampliação da competitividade, devendo ocorrer a divisão dos serviços em tantas parcelas quantas se comprovarem técnica e economicamente viáveis - procedendo-se à licitação com vistas ao melhor aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado e à ampliação da competitividade sem perda da economia de escala, sendo que cada "Lote" há de corresponder a uma licitação distinta, preservada a modalidade pertinente para a execução do objeto em licitação. No entanto, conclui-se que não se trata de obrigatoriedade inafastável, eis que comportas a possibilidade de opção por licitação sem fracionamento do objeto diante da prerrogativa/dever da Administração Pública em proceder a escolha do objeto que melhor atenda às suas necessidades. Isto significa que a decisão pelo parcelamento ou não deve ser motivada e levar em consideração as regras de mercado, a estrutura da Entidade, suas necessidades e capacidade operacional, conforme também já orientou o TCU, nos termos do **Acórdão nº 2796/2013** – Plenário, onde se consignou que:

*"3. A adjudicação por grupo ou lote não é, em princípio, irregular. A Administração, de acordo com sua capacidade e suas necessidades administrativas e operacionais, deve sopesar e optar, motivadamente, acerca da quantidade de contratos decorrentes da licitação a serem gerenciados".*

E é nesse sentido que deve ser interpretada a ressalva da **Súmula 247 do TCU**, ao assim consignar:

*"É obrigatória a admissão da adjudicação por item e não por preço global, nos editais das licitações para a contratação de obras, serviços, compras e alienações, cujo objeto seja divisível, **desde que não haja prejuízo para o conjunto ou complexo ou perda de economia de escala**, tendo em vista o objetivo de propiciar a ampla participação de licitantes que, embora não dispondo de capacidade para a execução, fornecimento ou aquisição da totalidade do objeto, possam fazê-lo com relação a itens ou unidades autônomas, devendo as exigências de habilitação adequar-se a essa divisibilidade."*

**4.6.** É nesse exato sentido **Renato Geraldo Mendes** (in Lei de licitações e Contratos anotada – notas e comentários à Lei nº 8.666/93. 8ª ed. Curitiba: Zênite, 2011. p. 277) leciona que a "divisão do objeto está diretamente relacionada com os aspectos quantitativo e qualitativo. A divisão não pode comprometer o desempenho técnico do objeto, pois sempre que isso puder ocorrer, a divisão estará proibida". Arremata informando que "não se pode dividir o objeto se essa divisão comprometer a qualidade da solução definida". Ainda, **Jorge Ulisses Jacoby Fernandes**, (in Parecer de nº 2086/00, elaborado no Processo nº 194/2000 do TCDF), ainda ensina que: "Desse modo a regra do parcelamento deve ser coordenada com o requisito que a própria lei definiu: só se pode falar em parcelamento quando há viabilidade técnica para sua adoção. Não se imagina, quando o objeto é fisicamente único, como um automóvel, que o administrador esteja vinculado a parcelar o objeto. Nesse sentido, um exame atento dos tipos de objeto licitados pela Administração Pública evidencia que embora sejam divisíveis, há interesse técnico na manutenção da unicidade, da licitação ou do item da mesma. Não é, pois, a simples divisibilidade, mas a viabilidade técnica que dirige o processo decisório. Observa-se que, na aplicação dessa norma, até pela disposição dos requisitos, fisicamente dispostos no seu conteúdo, a avaliação sob o aspecto técnico precede a avaliação sob o aspecto econômico. É a visão jurídica que se harmoniza com a lógica. Se um objeto, divisível, sob o aspecto econômico for mais vantajoso, mas houver inviabilidade técnica em que seja licitado em separado, de nada valerá a avaliação econômica, imagine-se ainda esse elementar exemplo do automóvel: se por exemplo as peças isoladamente custassem mais barato, mesmo assim, seria recomendável o não parcelamento, pois sob o aspecto técnico é a visão do conjunto que iria definir a garantia do fabricante, o ajuste das partes compondo todo único, orgânico e harmônico. Por esse motivo, deve o bom administrador, primeiramente, avaliar se o objeto é divisível. Em

caso afirmativo, o próximo passo será avaliar a conveniência técnica de que seja licitado inteiro ou dividido".

**4.7. O Tribunal de Contas da União** por diversas vezes já se manifestou que é legítima a adoção da licitação pelo agrupamento de lotes, formados com elementos de mesma característica, conforme exemplificado o seguinte julgado, pelo **Acórdão 5301/2013** (Segunda Câmara, TC 009.965/2013-0, relator Ministro- Substituto André Luís de Carvalho, 3.9.2013): *"É legítima a adoção da licitação por agrupamento em lotes formados com elementos de mesma característica, quando restar evidenciado que a licitação por itens isolados exigirá elevado número de processos licitatórios, onerando o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, colocando em risco a economia de escala e a celeridade processual e comprometendo a seleção da proposta mais vantajosa para a administração."* Íntegra do voto: *"Representação oferecida por Procurador da República, versando sobre suposta irregularidade em pregão presencial conduzido pelo município de Floriano/PI com recursos do FNDE no âmbito do PNAE, destinado à aquisição de gêneros alimentícios para a merenda escolar, apontara possível restrição à competitividade decorrente do parcelamento do objeto da licitação em lotes de itens. O representante alegara, a partir de relatório da CGU, "que seria Indevido agrupar itens em lotes, pois tal procedimento afrontaria o disposto nos arts.*

*15. inciso IV. e 23. § 1º. da Lei nº 8.666. de 21 de junho de 1993, defendendo que a divisão por itens melhor atenderia ao aproveitamento dos recursos disponíveis no mercado local e impediria a participação de médias e grandes empresas locais, citando, para tanto, precedentes jurisprudenciais do TCU". Em sentido oposto, e também citando precedentes do Tribunal, o município argumentara que "os dispositivos legais citados pela CGU estabelecem entendimento contrário, no sentido de que as compras, sempre que possível, devem ser divididas em tantas parcelas quanto forem necessárias ao aproveitamento das peculiaridades do mercado, em obediência ao princípio da economicidade. Aduzindo que, por essa razão, a licitação foi dividida em dezesseis lotes, cujos Itens foram agrupados conforme as particularidades de cada produto". Analisando o feito, anotou o relator a pertinência da representação, "haja vista não ser a matéria, como visto, pacífica no âmbito do TCU, de sorte que, de certa maneira, enseja a análise de situações concretas, para que se possa concluir se houve, ou não, afronta à competitividade do certame". No caso vertente, em que 16 lotes contemplaram 107 itens, o relator consignou que a adoção da licitação por itens isolados exigiria "elevado número de procedimentos para seleção", o que "tornaria bem mais oneroso o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, de sorte que poderia colocar em risco a economia de escala e a celeridade processual, comprometendo a seleção da proposta mais vantajosa para a administração". E concluiu no sentido de considerar, diante de irregularidade formal apurada, a representação parcialmente procedente, anotando que "diante das peculiares circunstanciais do presente caso concreto (...) a licitação por itens isolados poderia trazer indesejáveis riscos à administração pública, mostrando-se adequado, pois, o agrupamento desses itens em lotes, com elementos de mesma característica". O Plenário do TCU, ao acolher a proposta da relatoria, julgou parcialmente procedente a representação."*

**4.8.** Assim, a Administração opta pela realização de licitação em objeto unificado do procedimento de contratação do projeto de modernização do Parque de Iluminação Pública do Município de Ubiratã, pois a divisão do objeto da licitação em lotes implicaria em diversos problemas e obstáculos que poderiam inviabilizar o adequado atendimento das necessidades do objeto e resultar em violação ao interesse público primário e secundário, eis que a opção pelo fracionamento implicaria em várias dificuldades, a saber:

**4.8.1 Fiscalização:** Necessidade de uma estrutura administrativa mais robusta por parte do Município detentor da gestão dos serviços de iluminação pública, em função da necessidade de um corpo técnico maior para que seja possível o acompanhamento e fiscalização adequados de contratos distintos (ao invés de um contrato único), o que acarreta consequentemente em maiores custos administrativos para o Município.

**4.8.2 Complexidade do processo:** A licitação dos serviços em separado traz ainda um risco maior, pois sendo em lotes distintos, a probabilidade de ocorrer impugnações, recursos, suspensões, cancelamentos ou mesmo de não aparecer empresas interessadas é maior do que em licitação única.

**4.8.3 Objeto Integrado:** Como os serviços estão extremamente interligados, qualquer adversidade em qualquer dos lotes, praticamente inviabiliza a assunção dos serviços pelo Município. Afinal, o Município não poderia operar somente um dos serviços e deixar o outro “parado” até resolver qualquer questão legal que porventura venha a surgir, ou fazer novo processo licitatório caso não apareçam empresas interessadas.

**4.9** Desta feita, claro está que não é conveniente, no tipo de objeto licitado a separação dos serviços em itens distintos, pois se licitados em conjunto, se atribuindo a uma única empresa a responsabilidade pela qualidade dos produtos e serviços executados, mais eficiente será a prestação dos serviços e a Fiscalização do próprio Município.

#### **4.10 Do Prejuízo Financeiro ao Município:**

**4.10.1** A licitação dos serviços em separado impossibilita o compartilhamento de estruturas, máquinas, veículos, equipamentos, ferramentas, pessoal técnico, e principalmente, estrutura administrativa, que muitas vezes são comuns nos serviços licitados, resultando em **eliminação do ganho de escala** e violando a premissa de maior economicidade e de eficiência da contratação em exame.

**4.10.2** Com a possibilidade de várias empresas se sagrarem vencedoras no certame para cada “Lote”, seria necessária a existência de estruturas administrativas distintas e independentes para execução de cada serviço de forma individual, o que acarreta no aumento do custo da operação.

**4.10.3** Ressalta-se que muitas vezes máquinas, veículos, equipamentos, ferramentas e até mesmo pessoal técnico e administrativo, em serviços desta natureza, podem ser plenamente compartilhados, porém com empresas diferentes os custos acabam sendo arcados por quem lícita o processo, ou seja, o próprio Município. A seguir citamos alguns itens licitados, que podem ser utilizados mediante uma única estrutura para perfeita gestão dos serviços de iluminação pública, trazendo economia aos cofres do Município pela economia de escala, justificando a licitação em lote único (nos termos do par. 2º do art. 23 da Lei 8.666/93):

- a) Escritório administrativo;
- b) Veículos utilitários;
- c) Gerente administrativo;
- d) Fiscal dos serviços;
- e) Equipamentos do escritório administrativo;
- f) Equipamentos de proteção coletiva.

- 4.10.4** A economia de escala ficaria comprometida principalmente em relação aos custos com pessoal administrativo. Tais custos, se fosse feita a licitação por Lotes, implicariam em incidência individual dos mesmos em cada lote. E não há como ser diferente, uma vez que cada licitante vencedora precisaria, nessa hipótese, de obrigatoriamente ter a sua própria estrutura administrativa. Entretanto, com a licitação em lote único, todos os serviços serão prestados pela mesma empresa, resultando evidentemente na redução substancial dos custos administrativos.
- 4.10.5** Assim sendo, o aumento de custos devido ao não compartilhamento dos itens comuns numa licitação dividida por lotes, associado ao maior custo administrativo que o Município terá para acompanhar e fiscalizar vários contratos ao invés de um único contrato, acaba por ferir o princípio da economicidade evocado pela legislação federal.

#### **4.11 Da Vantajosidade e Eficiência para o Município:**

- 4.11.1** Assim, no caso em tela, todos os itens da licitação estão intimamente ligados à execução, a agilidade e a eficiência no atendimento, justificando-se a unificação em um mesmo objeto.
- 4.11.2** Importante destacar, que o entendimento dos Tribunais de Contas tem sido o de que o parcelamento ou não do objeto da licitação deve ser auferido sempre no caso concreto, perquirindo-se essencialmente acerca da viabilidade técnica e econômica do parcelamento e da divisibilidade do objeto.
- 4.11.3** Novamente fique esclarecido que o **Tribunal de Contas da União** assim se pronuncia, como no **Acórdão nº 732/2008**: *“a questão da viabilidade do fracionamento deve ser decidida com base em cada caso, pois cada obra tem as suas especificidades, devendo o gestor decidir analisando qual a solução mais adequada no caso concreto”*. Nesse sentido, ainda importante destacar o entendimento do **Min. José Jorge, do Tribunal de Contas da União**, no **Acórdão 1.167/2012**, que considerou *“a reunião de itens sem fracionamento, desde que devidamente justificada pela Administração Pública, afasta a restrição indevida a competitividade”*, uma vez que o melhor critério é aquele que atende ao interesse público primário.
- 4.11.4** Desta forma, no caso de contratação para Prestação de Serviços de Iluminação Pública, o gerenciamento desses serviços sendo realizado por uma única empresa acaba por reduzir significativamente os custos para sua execução.
- 4.11.5** Ora, a estrutura administrativa e a gestão desses serviços a cargo de uma única empresa implicariam em um aumento de quantitativos e, conseqüentemente, em uma redução de preços a serem pagos pela Administração.
- 4.11.6** E não bastasse isso, o fato de uma única empresa ser a responsável pela qualidade dos serviços executados permite a Administração Pública a penalização eficiente desta empresa pelos dias de paralisação e/ou não execução dos serviços, o que força a mesma a retomar a obrigação o mais breve possível, reduzindo os prejuízos imputados à sociedade pelo atraso na execução do objeto.
- 4.11.7** Ademais, a real noção de viabilidade econômica significa a redução dos custos da operacionalização em escala, o que nem sempre o fracionamento do objeto proporciona com o aumento da competitividade.

**4.11.8** Portanto, entende-se então que é não conveniente, no tipo de objeto licitado a separação dos serviços em itens distintos, pois se licitados em conjunto, se atribuindo a uma única empresa a responsabilidade pela qualidade dos serviços executados, o custo será menor, mais eficiente será a prestação dos serviços e a própria Fiscalização do Município.

**4.12** Por fim, escolha pelo critério de julgamento do tipo menor preço global mediante pregão justifica-se **pela economicidade e eficiência para a Administração Pública**. Conforme **Marçal Justen Filho**, no tocante ao princípio da economicidade: “Não basta honestidade e boas intenções para validação de atos administrativos. **A economicidade impõe adoção da solução mais conveniente e eficiente sob o ponto de vista da gestão dos recursos públicos**”. (op. cit., p.66). **Carlos Pinto Motta Coelho**, citando o Professor **Hely Lopes Meirelles**, assim resume o entendimento do princípio da eficiência: “... **dever de eficiência é o que se impõe a todo o agente público de realizar suas atribuições com presteza, perfeição e rendimento funcional**. É o mais moderno princípio da função administrativa, que já não se contenta em ser desempenhada apenas com a legalidade, **exigindo resultados positivos para o serviço público e satisfatório atendimento das necessidades da comunidade e de seus membros**”.

**4.13** Mas vale ressaltar que as desvantagens decorrentes da integração do objeto serão mitigadas através do parcelamento subjetivo ou material, ou seja, a autorização para que os licitantes formem consórcios, possibilitando que os particulares interessados somem forças para ter acesso a este processo de contratação pública. Não se pode olvidar que a concentração desses itens e serviços em um único objeto visa garantir que não haja prejuízo para o objeto pretendido como um todo, porquanto a pluralidade de fornecedores prejudicaria o conjunto pretendido. E essa ampla possibilidade de participação de empresas individualmente ou em consórcio preserva a mais ampla competitividade, mas respeitando as características particulares e complexas do objeto licitado, em harmônica combinação.

**4.14** Compete a administração buscar o menor dispêndio possível de recursos, assegurando a qualidade da aquisição e/ou da prestação do serviço, o que exige a escolha da solução mais adequada e eficiente dentre as diversas opções existentes já por ocasião da definição do objeto e das condições da contratação, posto que é essa descrição que impulsiona a seleção da proposta mais vantajosa, objetivo precípuo da licitação. Nessa linha é a lição de **Marçal Justen Filho** (*in Comentários à lei de licitações e contratos administrativos*, 15. ed., São Paulo: 2012, p. 61.): “Como regra, as contratações promovidas pela Administração apresentam um custo. Esse custo consiste não apenas no montante de recursos públicos transferidos a terceiros. Mais que isso, o custo imposto à Administração se relaciona com a necessidade de opção entre diversas soluções mutuamente excludentes. Quando a Administração desembolsa um montante de recursos para uma contratação determinada, o referido montante não poderá ser utilizado para promover outras atividades. Por isso, existe o dever de a Administração desembolsar o menor valor possível para obter uma prestação porque isso lhe assegurará a possibilidade de desenvolver outras atividades com os recursos remanescentes. A vantagem caracteriza-se como a adequação e satisfação do interesse coletivo por via da execução do contrato. A maior vantagem possível configura-se pela conjugação de dois aspectos inter-relacionados. Um dos ângulos relaciona-se com a prestação a ser executada por parte da Administração, o outro vincula-se à prestação à cargo do particular. A maior vantagem apresenta-se quando a Administração assumir o dever de realizar a prestação menos onerosa e o particular se obrigar a realizar a melhor e mais completa prestação. Configura-se, portanto, uma relação custo-benefício. A maior vantagem corresponde à situação de menor custo e maior benefício para a Administração.”



## 5. QUANTITATIVOS DE PRODUTOS, SERVIÇOS, ENSAIOS E TESTES

5.1. Cada especificação detalhada é referenciada com a abreviação MRXX (Modelo de Referência), para facilitar as citações do edital e do Projeto Básico.

Item	Descrição	Qtde.	Preço unitário	Preço total
1	<b>Luminária led de 40W</b> , fluxo luminoso mínimo de 6.000 lumens, 4.000K, vida útil 70.000hrs (L70) - <b>MR01</b>	1791	R\$ 221,10	R\$395.990,10
2	<b>Luminária led de 87W</b> , fluxo luminoso mínimo de 13.050 lumens, 4.000K, vida útil 70.000hrs (L70) - <b>MR02</b>	1071	R\$ 451,63	R\$483.695,73
3	<b>Luminária led de 120W</b> , fluxo luminoso mínimo de 18.000 lumens, 4.000K, vida útil 70.000hrs (L70) - <b>MR03</b>	324	R\$544,59	R\$176.447,16
4	<b>Luminária led de 180W</b> , fluxo luminoso mínimo de 27.000 lumens, 4.000K, vida útil 70.000hrs (L70) - <b>MR04</b>	170	R\$735,72	R\$125.072,40
5	<b>Relé fotocontrolador eletrônico, 3 pinos, IP-65</b> ou superior, com protetor de surto - <b>MR05</b>	3356	R\$35,31	R\$118.500,36
6	<b>Cabo flexível PP 1000 V com 3 vias de 2.5mm<sup>2</sup></b> de seção nominal, na cor preta - <b>MR06</b>	10000	R\$ 8,50	R\$85.000,00
7	<b>Braço modelo BR1-UB, 1500mm de projeção horizontal, Ø 48mm</b> , em aço ABNT 1010/1020, espessura de 2,0mm, galvanizado a fogo - <b>MR07</b>	100	R\$401,00	R\$40.100,00
8	<b>Braço modelo BR2-UB, 2000mm de projeção horizontal, Ø60mm</b> , em aço ABNT 1010/1020, espessura de 2,0mm, galvanizado a fogo - <b>MR08</b>	2350	R\$811,69	R\$1.907.471,50
9	<b>Braço modelo BR3-UB, 3400mm de projeção horizontal, Ø 60mm</b> , em aço ABNT 1010/1020, espessura de 2,0mm, galvanizado a fogo - <b>MR09</b>	115	R\$1.098,00	R\$126.270,00
10	<b>Serviço de retirada do conjunto convencional de iluminação e instalação de novo conjunto led, sem troca de braço, fiação, fotocélula e luminária</b> - <b>MR10</b>	791	R\$ 77,51	R\$61.310,41
11	<b>Serviço de retirada do conjunto convencional de iluminação e instalação de novo conjunto led, com troca de fiação, fotocélula e luminária, com a troca de braço</b> - <b>MR11</b>	2565	R\$102,16	R\$262.040,40
12	<b>Serviço de descarte de materiais</b> , incluindo transporte e correta destinação com emissão de documento comprobatório - <b>MR12</b>	3356	R\$ 35,00	R\$117.460,00
13	<b>Ensaio IES LM-79</b> , em laboratório acreditado pelo INMETRO - <b>MR13</b>	67	R\$ 1.150,00	R\$77.050,00
14	<b>Ensaio de manutenção de fluxo luminoso para luminária</b> , em laboratório acreditado pelo INMETRO - <b>MR14</b>	67	R\$980,00	R\$65.660,00
15	<b>Teste para determinação do grau de proteção IP</b> , em laboratório acreditado pelo INMETRO - <b>MR15</b>	100	R\$ 1.500,00	R\$150.000,00

16	<b>Medição das dimensões e teste de galvanização para braço de iluminação pública - MR16</b>	57	R\$ 2.700,00	R\$153.900,00
----	--	----	--------------	---------------

Tabela 02 – Quantitativos de produtos, serviços, ensaios e relação dos modelos de referência.

## 6. ESPECIFICAÇÕES DETALHADAS DAS LUMINÁRIAS

**6.1.** As luminárias viárias devem apresentar certificado e registro junto ao INMETRO, além do selo ENCE. A luminária deve atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 62 de 17 de fevereiro de 2022 e neste Projeto Básico (Termo de Referência). Para fins de aprovação da luminária, deve ser informado o número do registro da mesma junto ao INMETRO, bem como ser entregues os relatórios de ensaios e laudos realizados por laboratórios acreditados pelo INMETRO que comprovem o atendimento a todos os requisitos da portaria supracitada e das características técnicas do Capítulo 6 e 7 desse Projeto Básico, em vias originais, cópias autenticadas ou arquivos digitais assinados digitalmente.

**6.2. REQUISITOS TÉCNICOS ADICIONAIS QUE TODAS AS LUMINÁRIAS DEVEM ATENDER:** As especificações do quadro a seguir devem ser satisfeitas por todos os modelos de luminárias LED. Adicionalmente, cada modelo de referência terá requisitos específicos que devem ser atendidos para que a luminária seja aprovada, conforme descrito adiante:

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
Encapsulamento do LED	Não é permitido encapsulamento de nylon.
Vida útil	L70 maior que 70.000h (L70 > 70.000h – conforme TM-21).
Corpo	A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos equipamentos sem perda de vedação e grau de proteção.
Tensão de Alimentação	220V (corrente alternada), 60Hz, ou faixa que inclua estes valores.
Fator de potência	Maior que 0,92.
Protetor de Surto	DPS classe II, em série, monopolar, $U_o = 220V$ , $U_p \leq 1,3kV$ , $I_n \geq 5kA$ , $I_{max} \geq 10kA$ .
Driver	Incorporado internamente à luminária, com possibilidade de dimerização através do padrão 0-10V ou DALI.
Base para Relé Fotoelétrico	Padrão NEMA de 5 ou 7 pinos.
Parafusos de fixação	Aço inoxidável ou galvanizado.
Fornecimento do arquivo eletrônico IES (IESNA LM-63-02)	Fornecimento das curvas fotométricas da luminária em formato eletrônico através de arquivo no formato IES, em conformidade com os padrões da IESNA LM-79.
Garantia	Mínimo de 5 (cinco) anos contra defeitos de fabricação.

Tabela 03 – Especificações técnicas gerais obrigatórias para as luminárias led.

**6.3.** A seguir estão descritos os requisitos específicos que cada Modelo de Referência (MR) deve atender, em adição aos requisitos gerais descritos anteriormente na Tabela 03. Cada MR diz respeito a um modelo diferente de luminária. Para cada MR consta uma tabela com itens que devem ser atendidos. Além disso, a luminária deve atender ao cenário descrito no Capítulo 7, que será validado através de simulação utilizando o arquivo IES fornecido pelo fabricante. A simulação será realizada no software Dialux Evo versão mais recente disponível.

### 6.3.1. Luminária LED de 40W - Modelo de Referência 01 (MR01)

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 44 W.
Eficiência mínima	150 lumens/Watt
Temperatura de Cor	4.000K $\pm$ 300K.
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo de 70.
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de 25 até 48mm.
Acabamento / pintura	Em alumínio natural ou pintura eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza claro.

Tabela 04 - Especificações técnicas obrigatórias para o modelo de referência 01 (MR01).

### 6.3.2. Luminária LED de 87W - Modelo de Referência 02 (MR02)

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 94 W.
Eficiência mínima	150 lumens/Watt
Temperatura de Cor	4.000K $\pm$ 300K.
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo de 70.
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de 48 até 60mm.
Acabamento / pintura	Em alumínio natural ou pintura eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza claro.

Tabela 05 - Especificações técnicas obrigatórias para o modelo de referência 02 (MR02).

### Luminária LED de 120W - Modelo de Referência 03 (MR03)

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 124 W.
Eficiência mínima	150 lumens/Watt
Temperatura de Cor	4.000K $\pm$ 300K.
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo de 70.
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de até 60mm.
Acabamento / pintura	Em alumínio natural ou pintura eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza claro.

Tabela 06 - Especificações técnicas obrigatórias para o modelo de referência 03 (MR03).

### 6.3.3. Luminária LED de 180W - Modelo de Referência 04 (MR04)

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 186 W.
Eficiência mínima	150 lumens/Watt
Temperatura de Cor	4.000K $\pm$ 300K.
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo de 70.
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de até 60mm.
Acabamento / pintura	Em alumínio natural ou pintura eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza claro.

Tabela 07 - Especificações técnicas obrigatórias para o modelo de referência 04 (MR04).

**6.4. Na fase de habilitação técnica, com o intuito de comprovar as características técnicas,** para cada uma das luminárias relacionadas (MR01, MR02, MR03 e MR04) deverão ser fornecidos os relatórios e laudos de ensaios realizados em laboratório acreditado pelo INMETRO que comprovem o atendimento a todos os requisitos descritos nas tabelas acima, e aos requisitos da portaria nº62 de 17/02/2022o INMETRO e apresentar certificação e registro junto ao INMETRO. Poderá ser entregue a via original ou cópia autenticada dos relatórios, que deverão ser assinados pelo responsável técnico do laboratório e conterem a indicação da marca e modelo da luminária;

**6.5.** O responsável técnico do município, na fase de habilitação, irá verificar as informações técnicas e confirmar se os modelos possuem registro ativo, a verificação será realizada no site do Inmetro, nos Links:

- a) <http://registro.inmetro.gov.br/consulta/Default.aspx?pag=1&acao=pesquisar&NumeroRegistro=&ctl00%24MainContent%24ControlPesquisa1%24Situacao=&dataConcessaoInicio=&dataConcessaoFinal=&ObjetoProduto=Lumin%C3%A1rias+para+Ilumina%C3%A7%C3%A3o+P%C3%BAblica+Vi%C3%A1ria&MarcaModelo=&CodigoDeBarra=&Atestado=&Fornecedor=&CNPJ=&ctl00%24MainContent%24ControlPesquisa1%24SelectUF=&Municipio=>
- b) <http://www.inmetro.gov.br/prodcert/produtos/busca.asp>
- c) Busca>Classe de Produto>Luminárias para Iluminação Pública Viária – PT Inmetro nº 62/2022.

## **7. CENÁRIOS DE SIMULAÇÃO – RESULTADOS MÍNIMOS EXIGIDOS POR VIA**

**7.1.** Os parâmetros abaixo deverão ser adotados pelas proponentes nas simulações para cálculos de iluminância e fator de uniformidade. Para cada luminária haverá um cenário de simulação, que foi definido pelo levantamento das medidas das vias onde as luminárias serão utilizadas, edos considerando as dimensões braços que serão utilizados nas respectivas vias. Os valores

atingidos deverão atender os resultados mínimos estipulados nos itens: “item 7.1.1-c” (para a luminária de 40W), “item 7.1.2-c” (para a luminária de 87W), “item 7.1.3-c” (para a luminária de 120W) e “item 7.1.4-c” (para a luminária de 180W).

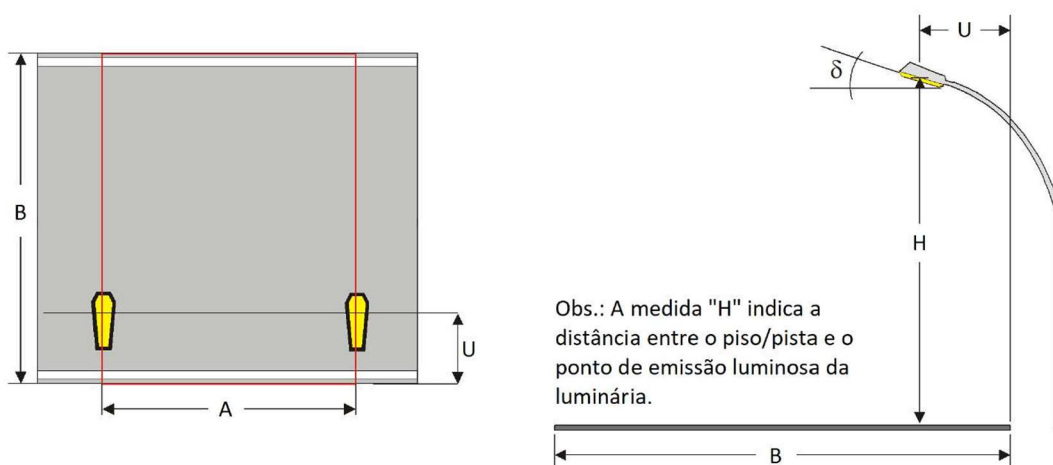


Figura 02 – Posicionamento da luminária modelo viário em pistas.

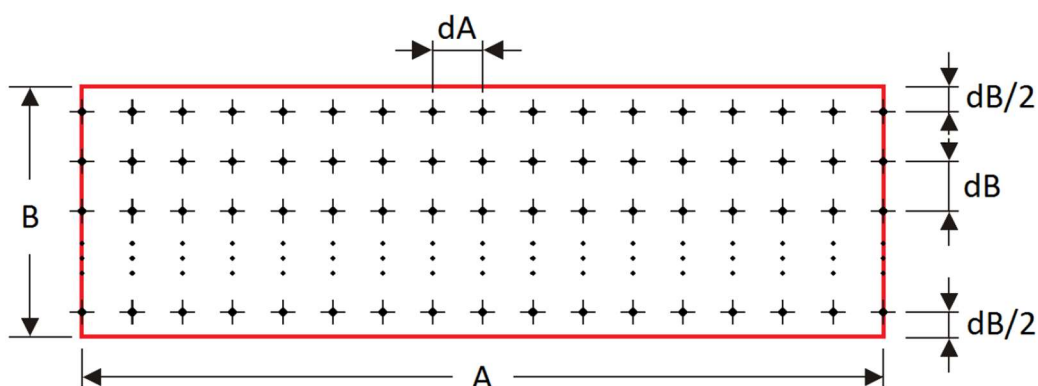


Figura 03 – Matriz de medição para pistas.

#### 7.1.1. Cenário 1, para a luminária de 40W (MR01):

- a) O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado pela Figura 02, consiste em um arranjo de 4 (quatro) luminárias dispostas sobre uma linha paralela ao eixo da pista e distanciadas igualmente entre si. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. O ângulo  $\delta$  é o mesmo para todas as luminárias da simulação, e deve ser aprovado conforme “item 7.1.1.C”. As cotas para este cenário são as seguintes:

Cenário 1 - Modelo de Referência 01 (MR01)				
A (m)	B (m)	U (m)	H (m)	$\delta$ (°)
37	7	1,7	8	0

Tabela 08 - Medidas da via e do posicionamento da luminária para o Cenário 1.

- b) A matriz de pontos de medição é composta de 7 linhas e 17 colunas e segue o modelo da Figura 03. A área de medição (retângulo vermelho) coincide com a largura da via (cota B) e com a distância do vão entre os dois postes centrais (cota A). Os pontos de medição estão no plano da pista, a 0,0 m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos estão contidas sobre linhas transversais que passam pelas luminárias (suas projeções no plano do piso). As características da matriz são:

Cenário 1 - Modelo de Referência 01 (MR01)			
A (m)	B (m)	dA (m)	dB (m)
37	7	2,3125	1,0

Tabela 09 - Matriz de medição para pista do Cenário 1.

- c) Para esta simulação deve ser utilizado o fator de manutenção igual a 0,7. Neste cenário de simulação, para que a luminária sob avaliação seja aprovada deve haver ao menos um valor de  $\delta$  para o qual sejam alcançados os seguintes resultados:
- **Iluminância média ( $E_m$ )**  $\geq 8,0$  lux
  - **Fator de Uniformidade ( $U = E_{min}/E_m$ )**  $\geq 0,35$

### 7.1.2. Cenário 2, para a luminária de 87W (MR02):

- a) O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado pela Figura 02, consiste em um arranjo de 4 (quatro) luminárias dispostas sobre uma linha paralela ao eixo da pista e distanciadas igualmente entre si. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. O ângulo  $\delta$  é o mesmo para todas as luminárias da simulação, e deve ser aprovado conforme “item 7.1.2.C”. As cotas para este cenário são as seguintes:

Cenário 2 - Modelo de Referência 02 (MR02)				
A (m)	B (m)	U (m)	H (m)	$\delta$ (°)
38	7	1,7	8,2	0

Tabela 10 - Medidas da via e do posicionamento da luminária para o Cenário 2.

- b) A matriz de pontos de medição é composta de 9 linhas e 17 colunas e segue o modelo da Figura 03. A área de medição (retângulo vermelho) coincide com a largura da via (cota B) e com a distância do vão entre os dois postes centrais (cota A). Os pontos de medição estão no plano da pista, a 0,0 m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos estão contidas sobre linhas transversais que passam pelas luminárias (suas projeções no plano do piso). As características da matriz são:

Cenário 2 - Modelo de Referência 02 (MR02)			
A (m)	B (m)	dA (m)	dB (m)
38	7	2,375	1,0

Tabela 11 - Matriz de medição para pista do Cenário 2.

- c) Para esta simulação deve ser utilizado o fator de manutenção igual a 0,7. Neste cenário de simulação, para que a luminária sob avaliação seja aprovada deve haver ao menos um valor de  $\delta$  para o qual sejam alcançados os seguintes resultados:
- **Iluminância média (Em)**  $\geq 15,0$  lux
  - **Fator de Uniformidade (U = Emin/Em)**  $\geq 0,35$

### 7.1.3. Cenário 3, para a luminária de 120W (MR03):

- a) O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado pela Figura 02, consiste em um arranjo de 4 (quatro) luminárias dispostas sobre uma linha paralela ao eixo da pista e distanciadas igualmente entre si. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. O ângulo  $\delta$  é o mesmo para todas as luminárias da simulação, e deve ser aprovado conforme “item 7.1.3.C”. As cotas para este cenário são as seguintes:

Cenário 3 - Modelo de Referência 03 (MR03)				
A (m)	B (m)	U (m)	H (m)	$\delta$ (°)
35	10	3	9	0

Tabela 12 - Medidas da via e do posicionamento da luminária para o Cenário 3.

- b) A matriz de pontos de medição é composta de 10 linhas e 17 colunas e segue o modelo da Figura 03. A área de medição (retângulo vermelho) coincide com a largura da via (cota B) e com a distância do vão entre os dois postes centrais (cota A). Os pontos de

medição estão no plano da pista, a 0,0 m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos estão contidas sobre linhas transversais que passam pelas luminárias (suas projeções no plano do piso). As características da matriz são:

Cenário 3 - Modelo de Referência 03 (MR03)			
A (m)	B (m)	dA (m)	dB (m)
35	10	2,1875	1,0

Tabela 13 - Matriz de medição para pista do Cenário 3.

- c) Para esta simulação deve ser utilizado o fator de manutenção igual a 0,7. Neste cenário de simulação, para que a luminária sob avaliação seja aprovada deve haver ao menos um valor de  $\delta$  para o qual sejam alcançados os seguintes resultados:

- **Iluminância média (Em)**  $\geq 22,0$  lux
- **Fator de Uniformidade (U = Emin/Em)**  $\geq 0,40$

#### 7.1.4. Cenário 4, para a luminária de 180W (MR04):

- a) O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado pela Figura 02, consiste em um arranjo de 4 (quatro) luminárias dispostas sobre uma linha paralela ao eixo da pista e distanciadas igualmente entre si. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. O ângulo  $\delta$  é o mesmo para todas as luminárias da simulação, e deve ser aprovado conforme “item 7.1.4.C”. As cotas para este cenário são as seguintes:

Cenário 4 - Modelo de Referência 04 (MR04)				
A (m)	B (m)	U (m)	H (m)	$\delta$ (°)
38	8	1,7	8,8	0

Tabela 14 - Medidas da via e do posicionamento da luminária para o Cenário 4.

- b) A matriz de pontos de medição é composta de 9 linhas e 17 colunas e segue o modelo da Figura 03. A área de medição (retângulo vermelho) coincide com a largura da via (cota B) e com a distância do vão entre os dois postes centrais (cota A). Os pontos de medição estão no plano da pista, a 0,0 m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos estão contidas sobre linhas transversais que passam pelas luminárias (suas projeções no plano do piso). As características da matriz são:

Cenário 4 - Modelo de Referência 04 (MR04)			
A (m)	B (m)	dA (m)	dB (m)
38	8	2,375	1,0

Tabela 15 - Matriz de medição para pista do Cenário 4.

- c) Para esta simulação deve ser utilizado o fator de manutenção igual a 0,7. Neste cenário de simulação, para que a luminária sob avaliação seja aprovada deve haver ao menos um valor de  $\delta$  para o qual sejam alcançados os seguintes resultados:

- **Iluminância média (Em)**  $\geq 30,0$  lux
- **Fator de Uniformidade (U = Emin/Em)**  $\geq 0,40$

**7.2. Na etapa de habilitação,** deverá ser fornecido o arquivo “.IES” das luminárias propostas, contendoos quatro arquivos (.ies), referentes aos 4 modelos de luminárias (MR01, MR02, MR03 e MR04).

**7.3. Na etapa de habilitação,** deverá ser fornecido o relatório com os resultados de simulação para cada modelo de luminária, de acordo com as especificações acima. Cada cenário de simulação deveráter no máximo 5 páginas, e deve conter obrigatoriamente o nível de iluminação média (lux médio) e uniformidade da via (em %), além de todas as considerações para obtenção desses resultados (medidas consideradas, fator de manutenção, modelo de luminária e marca, fluxo luminoso total da luminária, e demais requisitos).

**7.4. Na etapa de habilitação,** deverá também ser fornecido o arquivo de simulação do Dialux que gerou o relatório apresentado no item 7.3. No mesmo arquivo deverá constar os quatro cenários propostos.

## **8. ESPECIFICAÇÕES DETALHADAS DO RELÉ FOTOCONTROLADOR, CABO E BRAÇOS**

**8.1. RELÉ FOTO CONTROLADOR LN FD:** Relé foto controlador eletrônico, Liga de Noite (LN), Falha Desligado (FD / fail off), conforme ABNT NBR 5123, em policarbonato com proteção UV, capacidade decarga de 1000W resistivo, tensão de funcionamento de 220V e 60Hz, proteção contra surtos de 2kA, índice de proteção IP 65, tomada padrão NEMA com 3 pinos em latão estanhado, funcionamento com histerese e retardo para evitar acionamento por picos de luminosidade transitórios.

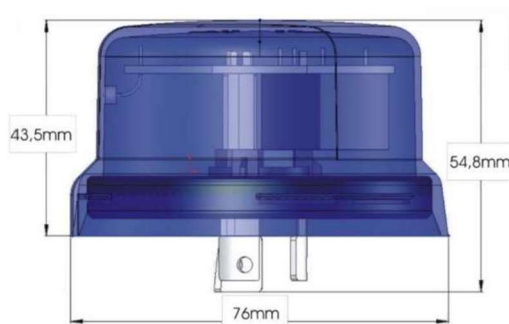


Figura 04 - Relé foto controlador, desenho e dimensões típicas.

**8.1.1. Com o intuito de comprovar as características técnicas do relé fotocontrolador,deverá ser apresentado na habilitação técnica:**

- a) Ficha técnica do relé fotocontrolador eletrônico;
- b) Termo de garantia do fabricante comprovando que o produto possui garantia superiora 5 anos.
- c) Deverá ser fornecido o ensaio laboratorial que comprove a durabilidade dos contatos para, no mínimo, 30.000 (trinta mil) ciclos de operação.

**8.2. CABOS – CONDUTORES PARA ALIMENTAÇÃO DA LUMINÁRIA:** o cabo deverá ser de cobre flexível do tipo HEPR, com isolamento de 1 kV, com bitola de 3x2,5mm<sup>2</sup>, na cor preta. A temperatura de serviço em regime permanente deve ser adequada às temperaturas internas da luminária e às condições climáticas.



**8.3. BRAÇOS E POSTES PARA IP:** As dimensões do braço devem seguir rigorosamente o desenho técnico conforme os respectivos modelos de referência. Todas as dimensões e espessuras serão conferidas pela Fiscalização na entrega de cada “Ordem de serviço” e não poderão apresentar variação maior que 5%, ou seja, a diferença entre as dimensões medidas e especificadas deve ser menor do que 5%. **Em caso de inconformidade nas dimensões, todas as peças integrantes da “Ordem de serviço” na qual esse produto não conforme pertencia, serão recusadas.**

#### 8.3.1. BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA PADRÃO BR1-UB, MODELO DE

**REFERÊNCIA 7 (MR07):** Braço para iluminação pública em aço ABNT 1010 a 1020, padrão BR1-UB, 1,5 m de projeção horizontal, 0,8 m de projeção vertical, ponteira com 200 mm de comprimento e 0° em relação ao plano horizontal (sem inclinação em relação ao piso), fabricado com tubo  $\varnothing 48$  mm e **parede com 2,0 mm de espessura**, com base de fixação em chapa "u" e suporte triangular ambos com espessura de 4,25 mm, galvanizado a fogo conforme NBR 6323, espessura média da camada de zinco  $\geq 60 \mu\text{m}$  (NBR 7399), acabamento sem rebarbas.

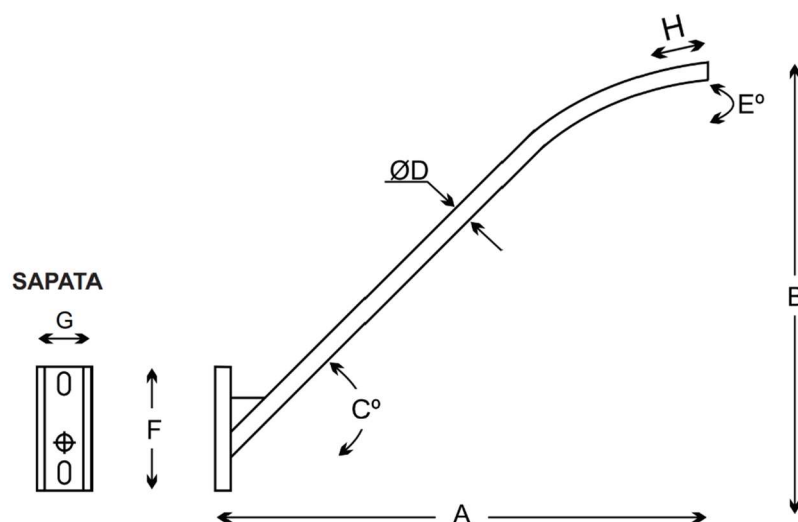


Figura 05 – Medidas referentes a Tabela 16, do modelo de referência 07.

Modelo	(mm)	B (mm)	$\varnothing D$ (mm)	C°	E°	F (mm)	G (mm)	H (mm)
BR1-UB	1500	1500	48	25	0	300	80	200

Tabela 16 – Braço de iluminação pública padrão BR1-UB, desenho e dimensões.

#### 8.3.2. BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA PADRÃO BR2-UB, MODELO DE

**REFERÊNCIA 8 (MR08):** Braço para iluminação pública em aço ABNT 1010 a 1020, padrão BR2-UB, 2,0 m de projeção horizontal, 2,0 m de projeção vertical, ponteira com 200 mm de comprimento e 5° em relação ao plano horizontal (pequena inclinação em relação ao piso), fabricado com tubo  $\varnothing 60$  mm e **parede com 2,0 mm de espessura**, com base de fixação em chapa "u" e suporte triangular ambos com espessura de 4,25 mm, galvanizado a fogo conforme NBR 6323, espessura média da camada de zinco  $\geq 60 \mu\text{m}$  (NBR 7399), acabamento sem rebarbas.

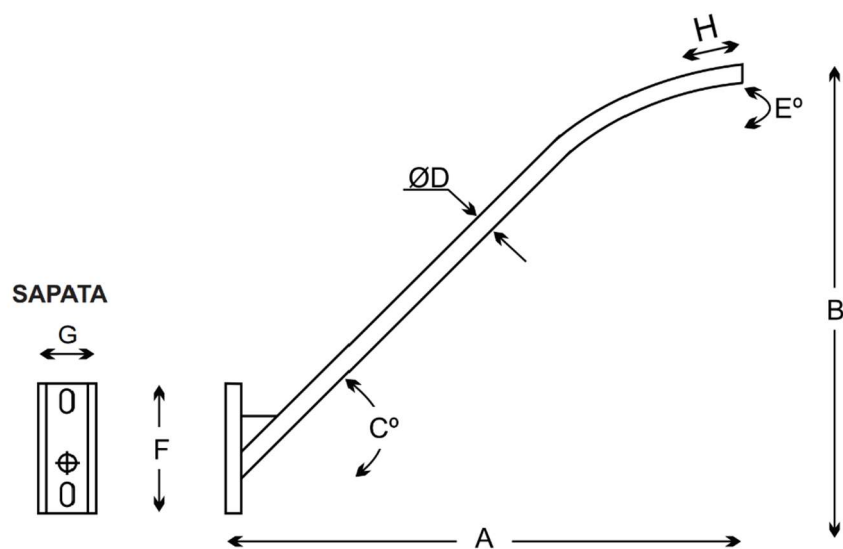


Figura 06 – Medidas referentes a Tabela 17, do modelo de referência 08.

Modelo	A (mm)	B (mm)	ØD (mm)	Cº	Eº	F (mm)	G (mm)	H (mm)
BR2-UB	2000	2000	60	45	5	380	76	200

Tabela 17 – Braço de iluminação pública padrão BR2-UB, desenho e dimensões.

### 8.3.3. BRAÇO PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA PADRÃO BR3-UB, MODELO DE

**REFERÊNCIA 9 (MR09):** Braço para iluminação pública em aço ABNT 1010 a 1020, padrão BR3-UB, 3,4 m de projeção horizontal, 3,0 m de projeção vertical, ponteira com 200 mm de comprimento e 0° em relação ao plano horizontal (sem inclinação em relação ao piso), fabricado com tubo Ø60 mm e **parede com 2,0 mm de espessura**, com base de fixação em chapa "u" e suporte triangular ambos com espessura de 4,25 mm, galvanizado a fogo conforme NBR 6323, espessura média da camada de zinco ≥ 60 µm (NBR 7399), acabamento sem rebarbas.

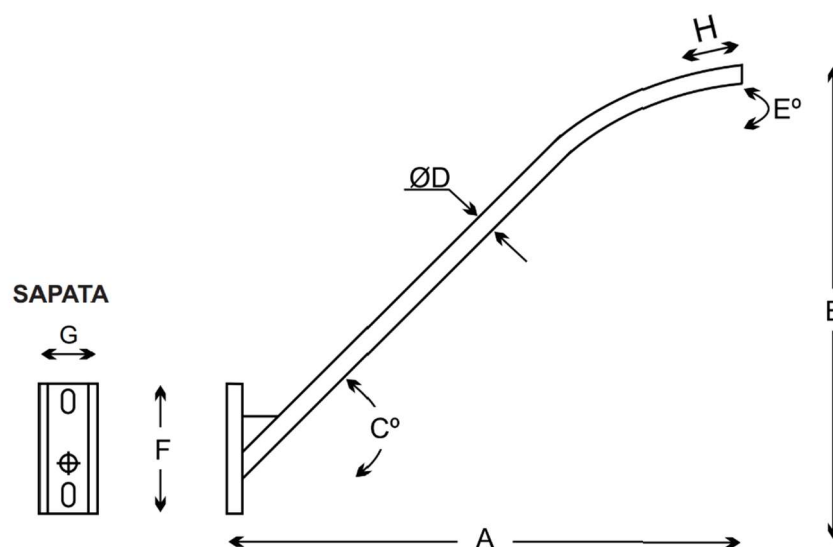


Figura 07 – Medidas referentes a Tabela 18, do modelo de referência 09.

Modelo	A (mm)	B (mm)	ØD (mm)	C°	E°	F (mm)	G (mm)	H (mm)
BR3-UB	3400	3000	60	45	0	380	76	200

Tabela 18 – Braço de iluminação pública padrão BR3-UB, desenho e dimensões.

#### 8.3.4. O revestimento de zinco dos braços de iluminação pública deve atender as

seguintes condições:

- o zinco deve ser do tipo comum definido na NBR 5996, com no máximo 0,01% de alumínio;
- a zincagem deve ser executada por imersão a quente, conforme a NBR 6323;
- a camada de zinco deve ser aderente, contínua e uniforme;
- a zincagem deve ser feita após a fabricação, perfuração, soldagem e marcação das peças. O excesso de zinco deve ser removido preferencialmente por centrifugação ou batimento. As saliências devem ser limadas ou esmerilhadas, mantendo-se a espessura mínima da camada de zinco;
- antes de decorridas 48 horas após a zincagem, as peças não devem ficar expostas a intempéries.

## 9. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DO SERVIÇO DE INSTALAÇÃO

**9.1.** A instalação de luminárias em LED nas vias e logradouros públicos, objeto do presente Projeto Básico, abrangerão algumas áreas da sede do município e distritos.

**9.2.** Fazem parte do escopo principal do serviço de instalação:

- 9.2.1. Retirada de todos os componentes de iluminação convencional instalados:** lâmpada, reator, fiação, luminárias, base para relé foto controlador, relé foto controlador, ignitor, outros componentes e materiais;

- a) Algumas vias poderão ter mais de um conjunto de iluminação convencional em um único ponto (poste). Luminária baixa diretamente instalada no poste e luminária alta instalada com braço. Nesses casos, deverão ser retirados ambos os conjuntos convencionais.

**9.2.2. Instalação do novo conjunto de iluminação led:** luminária, braço da luminária (quando necessário), fiação, relé fotocontrolador eletrônico e demais acessórios.

**9.3.** Também fazem parte do serviço, atividades complementares, tais como:

**9.3.1.** Teste de funcionamento;

**9.3.2.** Descarte e devolução dos materiais retirados, conforme Modelo de Referência 12, com suas especificações detalhadas no capítulo 14;

**9.3.3.** A empresa deverá fornecer um inventário dos materiais retirados e dos novos instalados em cada "Ordem de Serviço" executada, informando os responsáveis do Município das características técnicas dos equipamentos retirados e dos equipamentos que os substituem, de forma que o Município possa atualizar base de dados patrimonial do Sistema de Iluminação Pública;

**9.3.4.** Apresentar documentação necessária e exigida pela Prefeitura Municipal de Ubatuba para que seja encaminhada ao recadastramento das luminárias, juntamente à concessionária de energia, para que então seja efetivada a redução da potência instalada no parque e, consequentemente, seja gerada a economia mensal prevista com a modernização. As documentações devem ser fornecidas nos formatos de arquivos solicitados (.TIF, .JPEG, .PDF, .CSV, .QZ, .DWG, .JSON ou qualquer outro formato exigido pela Concessionária);

**9.3.5.** Limpeza das vias após a finalização dos serviços.

**9.4.** As luminárias deverão ser instaladas com guindaste hidráulico, contendo cesto aéreo para manutenção em rede elétrica.

**9.5. Obrigações da contratada em relação aos serviços de instalação:**

**9.5.1.** Realizar todas as tarefas necessárias para o bom funcionamento do sistema de iluminação pública dos pontos referentes ao objeto desta licitação, destacando-se a instalação do parque a ser eficientizado, as ações para manutenções corretivas que venham a ocorrer durante a execução do contrato, sem custo algum a esta administração;

**9.5.2.** Sinalizar, com equipamento adequado, conforme as normas do Conselho Nacional de Trânsito e de acordo com as exigências do Código Nacional de Trânsito, os locais onde estiverem sendo executadas as instalações;

**9.5.3.** Adequar-se às características específicas de cada logradouro, realizando a instalação em turnos noturnos e/ou em finais de semana, quando necessário;

**9.5.4.** Utilizar veículos em perfeitas condições, tanto no que se refere ao funcionamento, bem como sua apresentação em geral;

**9.5.5.** Informar imediatamente a CONTRATANTE os motivos que determinarem o impedimento do início ou andamento normal de qualquer instalação;

**9.5.6.** Realizar todos os contatos necessários com as concessionárias de telefonia, TV a cabo e/ou qualquer outro usuário dos postes, durante a execução dos serviços.

9.6. Poderão ser acrescidas outras localidades no fornecimento descrito neste projeto, obedecidos aos limites das quantidades, bem como os acréscimos permitidos pela Lei Federal nº 8666/93 e a alterações posteriores.

**9.7. Estrutura de pessoal:**

- 9.7.1. A Contratada deverá, segundo sua experiência, colocar tantas equipes quantas forem necessárias para a perfeita execução dos trabalhos, conforme exigências deste Projeto Básico;
- 9.7.2. Observação: Todos devem possuir qualificação para realizar serviços em redes de distribuição de energia elétrica e possuírem treinamento mínimo de 80 horas conforme determinação da Norma Regulamentadora nº 10 (NR-10) e NR-35, para a realização de serviços de instalação. Deverão possuir ainda treinamento em construção de redes subterrâneas e aéreas, e treinamento de resgate. Deverão estar devidamente autorizados por engenheiro eletricista;
- 9.7.3. O horário de trabalho das equipes de campo deverá ser ajustado com a Fiscalização;
- 9.7.4. A Contratada deverá reforçar, em número e qualidade, o pessoal em serviço, seja espontaneamente ou atendendo a pedido da CONTRATANTE, sempre que ficar evidenciada sua insuficiência para o cumprimento dos prazos previstos. Essa complementação será feita sem ônus para a CONTRATANTE;
- 9.7.5. Todos os materiais necessários à execução dos serviços deverão ser fornecidos pela Contratada, e serão pagos mediante Relatórios de Medição e aprovação pelo Fiscal da Contratante;
- 9.7.6. Todos os encargos e provisões, uniformes e equipamentos de segurança individual e coletivo são de caráter obrigatório e deverão estar previstos nos custos da Contratada;
- 9.7.7. **Os serviços serão acionados mediante ordem de serviço específica, e serão medidos e pagos de acordo com as solicitações oficiais do município;**
- 9.7.8. Os empregados, ao prestar serviços em campo, deverão estar uniformizados, identificados e disporem de equipamentos de proteção individual e coletiva, além de serem capacitados conforme normas de segurança das Concessionárias de Distribuição de Energia Elétrica e Normas Brasileiras, e especificamente conforme a NR10 e NR35;
- 9.7.9. Nas tabelas a seguir estão relacionados alguns equipamentos de segurança e ferramentas para eletricitas, equipamentos de proteção coletiva e outros equipamentos de uso coletivo.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID
1	Alicate Bomba D'água De 305mm, Isolado Para 1000 V, Abertura Total 85mm	1	UN
2	Alicate De Corte Diagonal	1	UN
3	Alicate Universal Isolamento Para 1000 V	1	UN
4	Balde De Lona Para Içamento	1	UN
5	Bolsa Para Acondicionar EPIs	1	UN
6	Canivete Para Eletricista Com Estojo	1	UN
7	Carretilha Com Gancho E Corda 25m 1/2" P/ 250kg (Roldana De Içamento)	1	UN

8	Chave De Fenda Média Haste De 10cm Isolada Para 1000 V	1	UN
9	Chave De Fenda Média Haste De 20cm Isolada Para 1000 V	1	UN
10	Chave De Teste, Isolada Para 1000 V	1	UN
11	Chave Estrela 13mm	1	UN
12	Chave Inglesa 12"	1	UN
13	Chave Inglesa 8"	1	UN
14	Conjunto Impermeável (Calça E Jaqueta)	1	PÇ
15	Lanterna Para Capacete	1	UN
16	Maleta Para Ferramentas/Bolsa Para Ferramentas	1	UN
17	Marreta De 500g	1	UN
18	Protetor Solar Com Fator De Proteção De No Mínimo 30 Com Repelente Contra Insetos	1	UN
19	Trena Com 2m	1	UN

Tabela 19 - Ferramentas individuais, eletricitista linha morta e iluminação pública.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID
1	Capacete Classe B (RiPro Elétrico) Com Jugular	1	UN
2	Óculos De Segurança EPRuro Com Estojo	1	UN
3	Óculos De Segurança Cristalino Com Estojo	1	UN
4	Calçados De Segurança (RiPro Elétrico)	2	PAR
5	Vestimenta Anti-Chama (Calça+Camisa Manga Comprida)	2	UN
6	Camisetas	2	UN
7	Luvras De Couro Tipo Vaqueta	1	PAR
8	Luvras De Borracha Classe 0 (Zero) Até 1.000 Volts	1	PAR
9	Luvras De Cobertura	1	PAR
10	Cinto De Segurança Tipo Pára-Quedista	1	UN
11	Talabarte De Segurança Regulável	1	UN
12	Trava Quedas	1	UN
13	Fita De Ancoragem De 1,2m	1	CJ
14	Mosquetão Oval	3	CJ
15	Mosquetão Tipo Pêra (Resgate)	1	UN
16	Linha De Vida 12mm De 25m - Sistema De Resgate Integrado	1	UN
17	Mangas Isolantes De Borracha, Tipo I Ou II, Classe 2	1	PAR

Tabela 20 - Itens necessários para cada eletricitista, uniformes e epi's.

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANT	UNID
1	Capacete Classe B (RiPro Elétrico) Com Jugular	1	UN
2	Óculos De Segurança EPRuro Com Estojo	1	UN
3	Óculos De Segurança Cristalino Com Estojo	1	UN
4	Calçados De Segurança (RiPro Elétrico)	2	PAR
5	Vestimenta Anti-Chama (Calça+Camisa Manga Comprida)	2	UN
6	Camisetas	2	UN

7	<i>Luvas De Couro Tipo Vaqueta</i>	1	PAR
8	<i>Luvas De Borracha Classe 0 (Zero) Até 1.000 Volts</i>	1	PAR
9	<i>Luvas De Cobertura</i>	1	PAR
10	<i>Cinto De Segurança Tipo Pára-Quedista</i>	1	UN
11	<i>Talabarte De Segurança Regulável</i>	1	UN
12	<i>Trava Quedas</i>	1	UN
13	<i>Fita De Ancoragem De 1,2m</i>	1	CJ
14	<i>Mosquetão Oval</i>	3	CJ
15	<i>Mosquetão Tipo Pêra (Resgate)</i>	1	UN
16	<i>Linha De Vida 12mm De 25m - Sistema De Resgate Integrado</i>	1	UN
17	<i>Mangas Isolantes De Borracha, Tipo I Ou II, Classe 2</i>	1	PAR

Tabela 21 - Itens necessários para cada motorista/ajudante de eletricista, uniformes e epi's.

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>QUANT</b>	<b>UNID</b>
1	<i>Capacete Classe B (RiPro Elétrico) Com Jugular</i>	1	UN
2	<i>Óculos De Segurança EPRuro Com Estojo</i>	1	UN
3	<i>Óculos De Segurança Cristalino Com Estojo</i>	1	UN
4	<i>Calçados De Segurança (RiPro Elétrico)</i>	2	PAR
5	<i>Vestimenta Anti-Chama (Calça+Camisa Manga Comprida)</i>	2	UN
6	<i>Camisetas</i>	2	UN
7	<i>Luvas De Couro Tipo Vaqueta</i>	1	PAR
8	<i>Luvas De Borracha Classe 0 (Zero) Até 1.000 Volts</i>	1	PAR
9	<i>Luvas De Cobertura</i>	1	PAR
10	<i>Cinto De Segurança Tipo Pára-Quedista</i>	1	UN
11	<i>Talabarte De Segurança Regulável</i>	1	UN
12	<i>Trava Quedas</i>	1	UN
13	<i>Fita De Ancoragem De 1,2m</i>	1	CJ
14	<i>Mosquetão Oval</i>	3	CJ
15	<i>Mosquetão Tipo Pêra (Resgate)</i>	1	UN
16	<i>Linha De Vida 12mm De 25m - Sistema De Resgate Integrado</i>	1	UN

Tabela 22 - Itens necessários para cada encarregado, uniformes e epi's.

#### 9.8. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS MODELOS DE REFERÊNCIA 10 (MR10):

**9.8.1. RETIRADA DO CONJUNTO CONVENCIONAL DE ILUMINAÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE BRAÇOS, LUMINÁRIAS LED E ACESSÓRIOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MR10):**

Para a realização desse serviço, após a retirada de todo o sistema de iluminação convencional (lâmpada, luminária, reator, relé fotocontrolador, cabos, braço e acessórios de fixação, e outros componentes), o braço, a luminária led e o relé fotocontrolador eletrônico deverão ser instalados. Dentro do braço deverá ser aplicado um novo cabo elétrico do tipo PP 3x2,5mm<sup>2</sup> para ligação da luminária. Para a conexão da luminária ao cabo PP devem ser utilizados conectores apropriados, não devendo ser realizadas, em hipótese alguma, ligações sem conector (charrua). O terceiro condutor do cabo PP deve ser utilizado para conectar o aterramento da luminária à malha de aterramento ou ao neutro da rede BT da concessionária, conforme o caso. Em seguida a luminária deve ser nivelada de modo a ficar paralela ao plano da rua, através do uso de instrumentos como níveis de bolha.

- a) Todos os componentes para a correta realização do serviço, instalação do braço e luminária led é de responsabilidade da Contratada. Por exemplo: Se devido ao modelo do poste for necessária alguma peça auxiliar, tais como, cintas, abraçadeiras, parafusos ou qualquer outro componente para a correta e segura fixação do braço no poste, esses componentes são de responsabilidade da Contratada. Em caso de necessidade de troca de conectores do tipo perfurante ou do tipo cunha para a correta conexão das luminárias a rede de distribuição de energia, esses conectores também devem ser fornecidos pela CONTRATADA. Todos esses acessórios necessários para a realização do serviço deverão estar inclusos no preço fornecido pela contratada referente ao item da licitação Modelo de Referência 10 (MR10).**

**9.8.2. LIGAÇÃO E TESTES DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** Feito a instalação e o nivelamento da luminária led viária, devem ser realizados testes de funcionamento para garantir que a instalação tenha sido bem-sucedida ou para corrigir eventuais problemas. Deve ser verificado se a luminária está seguramente fixada no braço, se sua orientação está correta em relação ao plano da via (nivelamento) e se a luminária liga quando é acionado o relé foto controlador. Vale ressaltar que o correto funcionamento dos equipamentos será avaliado pela Fiscalização no processo de medição.

**9.9. ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS MODELOS DE REFERÊNCIA 11 (MR11):**

**9.9.1. RETIRADA DO CONJUNTO CONVENCIONAL DE ILUMINAÇÃO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED E ACESSÓRIOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA (MR11):** Para a realização desse serviço, após a retirada de todo o sistema de iluminação convencional (lâmpada, luminária, reator, relé fotocontrolador, cabos e outros componentes), a luminária led e o relé fotocontrolador eletrônico deverão ser instalados. Dentro do braço existente (braço antigo já instalado), deverá ser aplicado um novo cabo elétrico do tipo PP 3x2,5mm<sup>2</sup> para ligação da luminária. Para a conexão da luminária ao cabo PP devem ser utilizados conectores apropriados, não devendo ser realizadas, em hipótese alguma, ligações sem conector (charrua). O terceiro condutor do cabo PP deve ser utilizado para conectar o aterramento da luminária à malha de aterramento ou ao neutro da rede BT da



concessionária, conforme o caso. Em seguida a luminária dever ser nivelada de modo a ficar paralela ao plano da rua, através do uso de instrumentos como níveis de bolha.

**a) Todos os componentes para a correta realização do serviço, instalação do braço e luminária led é de responsabilidade da Contratada. Em caso de necessidade de troca de conectores do tipo perfurante ou do tipo cunha para a correta conexão das luminárias a rede de distribuição de energia, esses conectores também devem ser fornecidos pela CONTRATADA. Todos esses acessórios necessários para a realização do serviço deverão estar inclusos no preço fornecido pela contratada referente ao item da licitação Modelo de Referência 11 (MR11).**

**9.9.2. LIGAÇÃO E TESTES DE CIRCUITOS ELÉTRICOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA:** Feita a instalação e o nivelamento da luminária viária, devem ser realizados testes de funcionamento para garantir que a instalação tenha sido bem-sucedida ou para corrigir eventuais problemas. Deve ser verificado se a luminária está seguramente fixada no braço, se sua orientação está correta em relação ao plano da via (nivelamento) e se a luminária liga quando é acionado o relé foto controlador. Vale ressaltar que o correto funcionamento dos equipamentos será avaliado pela Fiscalização no processo de medição.

## **10. ESPECIFICAÇÕES DETALHADAS DOS ENSAIOS E TESTES DE RECEBIMENTO**

### **ENSAIO DE RECEBIMENTO DAS LUMINÁRIAS**

**10.1.** Os ensaios de recebimento serão realizados imediatamente após a assinatura do contrato, antes do início da substituição das luminárias. Para este ensaio, o Fiscal irá coletar as amostras diretamente no local de armazenamento da empresa Contratada, que deve ser localizado no município de Ubatã, e no momento da coleta, deve dispor em seu estoque a quantidade total de luminárias que será instalada.

**10.2.** Os modelos de luminárias a serem ensaiadas serão determinados pelo Fiscal, que poderá escolher todas as amostras de um mesmo modelo ou qualquer combinação de modelos que julgar adequada.

**10.3.** Após a entrega do laudo com o resultado do ensaio, caso a luminária atenda todos os requisitos do Capítulo 6 e Capítulo 7, a empresa contratada poderá iniciar a substituição das luminárias.

**10.4.** Caso a Fiscalização julgue necessário, poderá escolher amostras de luminárias em campo durante a execução dos serviços ou em pontos instalados. A coleta será realizada por um Fiscal indicado pela contratante, e poderá ser acompanhado por um representante da contratada. Nesse caso, os custos dos ensaios seguirão os respectivos custos apresentados pela empresa vencedora para os Modelos de Referência 13, 14, 15 e 16, e serão acrescidos no fornecimento descrito neste projeto, obedecidos aos limites das quantidades, bem como os acréscimos permitidos pela Lei Federal nº 8666/93 e a alterações posteriores.

**10.5.** O Fiscal encaminhará as amostras para um laboratório independente e certificado pelo INMETRO para realização dos ensaios. **A escolha do laboratório será feita pelo fiscal do município de Ubatã.** A contratação do laboratório e os custos de transporte das amostras serão de responsabilidade da empresa executora.

**10.6.** O ensaio de manutenção de fluxo luminoso (MR13) deverá ser o de desempenho do componente led, conforme previsto na Portaria 62 do Inmetro. Permitindo verificação de acordo com a LM-80 para o LED utilizado na luminária e o cálculo da manutenção de fluxo luminoso projetado conforme TM-21.

**10.7.** Os ensaios serão precedidos por uma inspeção visual de todas as amostras. Essa inspeção será realizada pela Fiscalização do município no armazém da Contratada, para avaliação dos componentes críticos e sua conformidade com os constantes no modelo inicialmente aprovado na fase de habilitação (modelo da

luminária, protetor de surto, características do driver, módulos de LED, acabamentos, marcações, etc.). Se for detectada alguma inconformidade nesta fase do processo, o Fiscal irá documentar com provas a inconformidade, suspender o encaminhamento para o laboratório, e solicitará substituição por completo da “Ordem de Serviço” em questão.

**10.7.1.** Caso a empresa conteste a avaliação feita, o Fiscal então deverá encaminhar amostras para o laboratório para comprovação da(s) inconformidade(s). Nesse caso, comprovado as inconformidades, a empresa arcará com todos os custos desses ensaios, ou seja, ao contrário dos ensaios de recebimento já previstos no projeto, esses ensaios não serão pagos pela Contratante.

**10.7.2.** Caso a contestação da empresa se julgue procedente, em virtude dos resultados apresentados pelos ensaios do “item 10.7.1”, os ensaios serão pagos pela Contratante.

**10.8.** Os ensaios inicialmente previstos e parte do objeto dessa licitação serão: Ensaio IES LM-79 (MR13), Ensaio de Manutenção de fluxo luminoso (MR14) e Teste para determinação do grau de proteção IP (MR15), para avaliar todos os requisitos tanto de segurança quanto de desempenho para luminárias LED constantes na portaria nº 20 do INMETRO de 15/02/2017.

**10.9.** Ao final dos ensaios o laboratório deve enviar arquivos eletrônicos contendo as curvas fotométricas (em arquivo.IES), emitir um relatório descrevendo as condições de medição, todos os resultados, além de um laudo assinado pelo responsável técnico do laboratório informando se as amostras atendem às especificações. O relatório deve ser entregue diretamente ao Fiscal em meio físico (impresso) original ou em meio digital assinado digitalmente. Adicionalmente as amostras devem ser devolvidas à empresa executora.

**10.10.** Os arquivos contendo as curvas fotométricas das luminárias obtidos a partir dos ensaios das amostras devem ser utilizados para realizar as simulações do cenário correspondente ao modelo de referência sob avaliação. Deve ser realizada uma simulação para cada amostra cuja curva fotométrica tenha sido medida.

**10.11. Caso o relatório de ensaios ou os resultados do cenário de simulação indiquem que a luminária não esteja em conformidade com um ou mais dos requisitos descritos no Capítulos 6 ou Capítulo 7 deste Projeto Básico (Termo de Referência), as luminárias desta “Ordem de serviço” serão recusadas na sua totalidade e os serviços devem ser imediatamente suspensos até que sejam sanados os vícios. Além disso, devem ser aplicadas à empresa as penalidades descritas no edital pelo não cumprimento do contrato. Caso seja determinada a substituição de materiais já instalados e pagos devido ao não atendimento aos requisitos técnicos, esta substituição deve ser realizada pela empresa sem custo adicional à contratante.**

**10.12.** No caso da rejeição de luminárias em determinada “Ordem de Serviço” por inconformidade com as características técnicas deste Projeto Básico, esses ensaios não serão pagos pela Contratante.

**10.13.** A Contratada então deverá proceder com a substituição de todas as luminárias relativas a respectiva “Ordem de Serviço”, em até 10 dias úteis após o recebimento da notificação da rejeição.

**10.14.** Após a substituição das luminárias, os ensaios serão realizados novamente.

**10.15.** Se ocorrer a rejeição de duas remessas sucessivas, adicionalmente aos procedimentos descritos acima, o contrato de fornecimento e prestação de serviços deverá ser terminado e o próximo colocado no certame deverá ser convidado para concluir os serviços.

#### **ENSAIO DE RECEBIMENTO DOS BRAÇOS**

**10.16.** No recebimento de cada novo grupo de luminárias e braços referentes a determinada “Ordem de Serviço”, serão realizados ensaios de acompanhamento que visam verificar a conformidade dos braços aos

requisitos técnicos exigidos neste Termo de Referência. Para cada ensaio de recebimento serão escolhidas aleatoriamente as amostras, coletadas no depósito da empresa. A coleta será realizada por um Fiscal indicado pela contratante, e poderá ser acompanhado por um representante da contratada. Os modelos de braços a serem ensaiados serão determinados pelo Fiscal, que poderá escolher todas as amostras de um mesmo modelo ou qualquer combinação de modelos que julgar adequada. O Fiscal irá coletar as amostras diretamente no local de armazenamento da empresa Contratada, que deve ser localizado no município de Ubitatã.

**10.17.** O Fiscal encaminhará as amostras para um laboratório independente e certificado pelo INMETRO para realização dos ensaios. A escolha do laboratório será feita pelo fiscal do município de Ubitatã. A contratação do laboratório e os custos de transporte das amostras serão de responsabilidade da empresa executora.

**10.18.** Em cada uma das amostras devem ser realizados dois ensaios:

- a) Medição das dimensões do braço;
- b) Medição da camada de zinco média por método não destrutivo (NBR 7399).

**10.19.** Todas as dimensões constantes na especificação e no desenho do braço sob avaliação devem ser medidas. A tolerância é de 5%, ou seja, a diferença entre as dimensões medidas e especificadas deve ser menor do que 5% em relação às dimensões especificadas.

**10.20.** A medição da camada de zinco média deve ser feita por método não destrutivo conforme a NBR 7399. Para obtenção da média deverão ser medidos no mínimo 10 (dez) pontos ao longo de toda a extensão do braço.

**10.21.** Ao final dos ensaios o laboratório deve emitir um relatório descrevendo as condições de medição e contendo todos os resultados, além de um laudo assinado pelo responsável técnico do laboratório informando se as amostras atendem às especificações. O relatório deve ser entregue diretamente ao Fiscal em meio físico (impresso) original ou em meio digital assinado digitalmente e as amostras devem ser devolvidas à empresa executora.

**10.22.** Caso o relatório de ensaios indique que algum dos modelos dos braços não esteja em conformidade com uma ou mais das especificações descritas neste Termo de Referência, deverá ser suspensa a utilização do modelo de braço em desconformidade até que sejam sanados os vícios, e podem ser aplicadas à empresa as penalidades descritas no edital pelo não cumprimento do contrato. Caso seja determinada a substituição de materiais já instalados e pagos devido ao não atendimento aos requisitos técnicos, esta substituição deve ser realizada pela empresa sem custo adicional à contratante.

**10.23.** No caso da rejeição das amostras dos braços por inconformidade com as características técnicas deste Projeto Básico, esses ensaios não serão pagos pela Contratante.

**10.24.** A Contratada então deverá proceder com a substituição de todas as unidades referente a "Ordem de Serviço" em que as amostras dos braços estavam inseridas, em até 10 dias úteis após o recebimento da notificação da rejeição.

**10.25.** Após a substituição de todas as unidades, os ensaios serão realizados novamente.

**10.26.** Se ocorrer a rejeição de duas remessas sucessivas, adicionalmente aos procedimentos descritos acima, o contrato de fornecimento e prestação de serviços deverá ser terminado e o próximo colocado no certame deverá ser convidado para concluir os serviços.

## 11. CRONOGRAMA, PLANTAS E ESPECIFICAÇÕES DA EXECUÇÃO

**11.1.** As regiões do parque onde será realizado o projeto descrito por este projeto básico, está mostrado na planta abaixo.

**11.2.** Conforme mostrado na legenda, os círculos amarelos representam as luminárias de 40W, os azuis representam as de 87W, os verdes representam as de 120W e os vermelhos representam as de 180W.



Figura 08 – Parque de Iluminação Pública de Ubiratã – pós modernização

**11.3.** Conforme descrito neste projeto básico, o projeto será realizado através de “Ordens de serviço” emitidas pelo município, que definirá o cronograma de execução.

## 12. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO, FISCALIZAÇÃO E PAGAMENTO

**12.1.** O Município de Ubiratã exercerá ampla Fiscalização da Contratada através de equipe de funcionários com autoridade para exercer, em seu nome, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e Fiscalização dos serviços.

**12.2.** O responsável pelas medições será a Secretaria de Obras /Secretaria de Serviços Urbanos ou responsável técnico indicado pela secretaria, denominado Fiscalização.

**12.3.** Será permitido, o acesso da Fiscalização às dependências da Contratada sempre que estáássim o achar necessário, e, em especial para verificar a qualidade dos materiais adquiridos e sua adequação aos padrões técnicos estabelecidos neste Projeto Básico.

**12.4.** A Fiscalização poderá, sempre que julgar necessário, solicitar à Contratada a apresentação de quaisquer documentos referentes aos serviços contratados.

**12.5.** Somente serão medidos os serviços executados após a totalidade da implantação da “Ordem de Serviço”.

**12.6.** A Contratada deverá submeter à aprovação da Fiscalização, após finalizada a “Ordem de Serviço”, relatório dos materiais efetivamente aplicados. O modelo de relatório será fornecido pela Fiscalização.

**12.7.** Os itens verificados pela Fiscalização serão, para fins de atestação da prestação de serviço pela contratada, serão:

- 12.7.1.** Quantidade de produtos instalados, corrigindo o acréscimo ou redução de produtos de acordo com a necessidade de cada “Ordem de Serviço”;
- 12.7.2.** Correto funcionamento da luminária led no período noturno;
- 12.7.3.** Acionamento correto da fotocélula, ligando a luminária led no período noturno edesligando a mesma durante o dia;
- 12.7.4.** Níveis de iluminação da via após a troca (realizando as medições de acordo com anorma e utilizando aparelho luxímetro devidamente calibrado);
- 12.7.5.** Retirada completa do conjunto de iluminação antigo (peças, componentes e qualquer material não utilizado);
- 12.7.6.** Limpeza do local após a instalação (restos de materiais referentes a execução dos serviços prestados);
- 12.7.7.** Cumprimento das demais especificações de acordo com o Projeto Básico, das normas vigentes e boas práticas na execução do serviço.

**12.8.** Verificado qualquer inconformidade nas verificações do “item 12.7”, realizadas pela Fiscalização, a empresa será comunicada oficialmente para que as inconformidades sejam sanadas. Neste caso, a parte rejeitada deverá ser refeita sem ônus para o Município. O processo de medição não irá continuar até que a empresa corrija os erros apontados.

**12.9.** A Secretaria de Obras elaborará a medição dos serviços executados baseada nas disposições contidas no Projeto Básico e nas verificações do “item 12.7”, adotando os seguintes procedimentos:

**a) Serviços de fornecimento de luminárias led e outros materiais, serviços deinstalação, testes e ensaios;**

- I.** Os dados serão consolidados do primeiro ao último dia de cada mês, referentes as “Ordens de Serviço” finalizadas;
- II.** O preço total da medição será obtido mediante a multiplicação dos preços da empresa vencedora, pelas respectivas quantidades de produtos, serviços e ensaiosda “Ordem de Serviço”. Havendo mais de uma “Ordem de Serviço” finalizada dentro do período, os valores das “Ordens” consolidadas serão somados.

**12.10.** Ao final do processo, a Fiscalização irá atestar os dados de execução dos serviços no Relatório de Medição, e enviará o relatório para empresa, para emitir a Nota Fiscal de acordo com o relatório.

**12.11.** Após receber o Relatório de Medição, a Contratada poderá emitir a respectiva Nota Fiscal, que deverá ser verificada pela Fiscalização do CONTRATANTE, onde deverá constar, rigorosamente, as seguintes informações:

- a)** Modalidade e o Número da Licitação;
- b)** Número do Contrato;
- c)** Objeto do Contrato;
- d)** Número da Anotação de Responsabilidade Técnica –ART;
- e)** Número do Boletim de Medição.

**12.12.** A Contratada deverá então enviar a Nota Fiscal para a Fiscalização.

**12.13.** Após verificada a Nota Fiscal com o Relatório de medição, se todas as quantidades, valores e demais informações estiverem corretas, a Fiscalização enviará a Nota Fiscal e Relatório de medição para o setor

responsável pelos pagamentos.

**12.14.** Os pagamentos ocorrerão de acordo com o previsto no edital.

**12.15.** O Município poderá solicitar que a Contratada apresente notas fiscais separadas, de acordo com a rubrica orçamentária.

### **13. CONTEXTUALIZAÇÃO - CENÁRIO ATUAL DO PARQUE DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA DE UBIRATÃ**

**13.1.** As lâmpadas e luminárias do parque de iluminação pública atual do município não atendem aos requisitos mínimos para qualidade da iluminação pública, o principal motivo está no fluxo luminoso útil das lâmpadas utilizadas, pois muitas estão no final de sua vida útil e não estão instaladas em luminárias adequadas.

**13.2.** Também, em muitas vias as lâmpadas foram retiradas dos braços e instaladas diretamente nos postes, em uma altura inferior ao ideal, reduzindo bastante a uniformidade dessas vias.

**13.3.** Muitos braços de iluminação pública são curtos ou possuem pontos de ferrugem.

**13.4.** A maioria dos circuitos tem comando individual, comandadas por relés fotoelétricos ou eletrônicos e as demais unidades são comandadas em grupo por chaves magnéticas de I.P.

**13.5.** O sistema de iluminação pública do município de Ubiratã apresenta as seguintes características:

- **Número de lâmpadas instaladas a serem modernizadas: 2.290 unidades;**
- **Número de lâmpadas total: 4.091 unidades;**
- **Carga instalada: 165.241 kWh (Estimativa - COPEL);**
- **Luminárias: predominantemente abertas sem alojamento para reator;**
- **Lâmpadas: predominantemente fechada de alto rendimento de vapor de sódio (64,83%), vapor metálico (13,93%), e led (21,24%);**
- **Reatores: eletromagnéticos com alto fator de potência.**

MODELO LÂMPADA	POT LUMINÁRIA [W]	PERDAS DO REATOR [W]	QTDE.
VAPOR DE SÓDIO	70	84	2.250
VAPOR DE SÓDIO	150	176	274
VAPOR DE SÓDIO	250	285	126
VAPOR DE SÓDIO	400	440	2
LED	50	50	193
LED	60	60	47
LED	68	68	142
LED	90	90	14
LED	100	100	338
LED	114	114	135
VAPOR METÁLICO	150	170	341
VAPOR METÁLICO	250	285	226
FLUORESCENTE	45	45	3

Tabela 26: Modelo, potência e quantidade de lâmpadas de iluminação pública sem medição.

**13.6.** Abaixo apresentamos o parque de iluminação pública de Ubiratã:

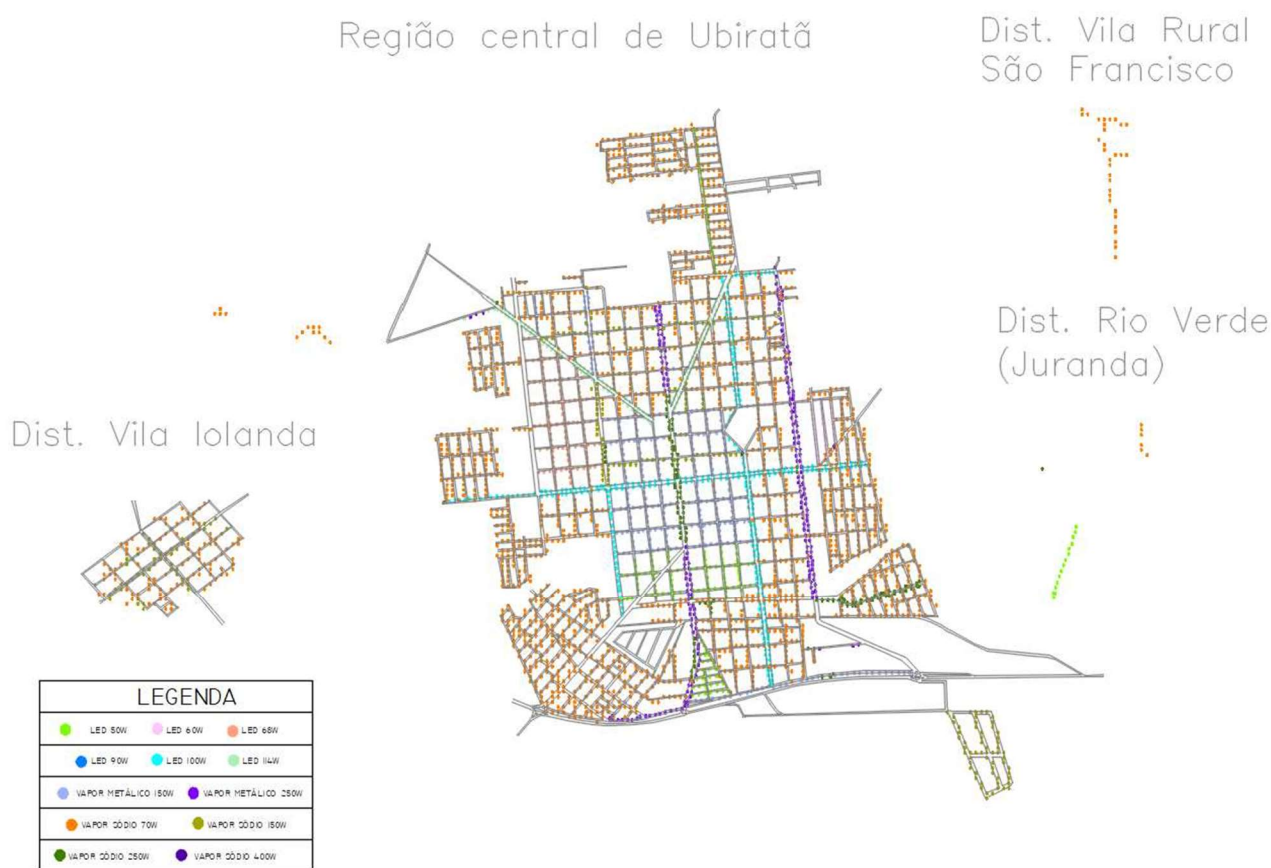


Figura 09 – Distribuição atual de modelos de lâmpadas e potência.

Fonte: IP Prefeituras Copel

**13.7.** Como observamos na figura 09, o parque de iluminação não possui um padrão, com lâmpadas de diferentes potências e modelos, instaladas de forma aleatória.

#### 14. DISPOSIÇÕES GERAIS

**14.1. GARANTIA:** Todos os equipamentos e materiais fornecidos deverão ser garantidos por no mínimo sessenta (60) meses, contados a partir da data de aceitação oficial por parte do município da “Ordem de Serviço” instalada. As luminárias LED e relés foto controladores deverão possuir sessenta (60) meses de garantia contra defeitos de fabricação. **Ou seja, caso alguma luminária ou relé apresente defeito durante o prazo de 60 meses, decorrente de falha dos produtos ou da instalação, a empresa deverá repor os produtos.**

**14.2. CLASSIFICAÇÃO DE MATERIAIS E DESTINAÇÃO:** Todos os materiais retirados do sistema de IP serão transportados pela Contratada para seu almoxarifado. Nesse almoxarifado os materiais ficarão temporariamente guardados, classificados e posteriormente serão devolvidos ao Município. As devoluções de materiais ao Município, perfeitamente identificados, deverão ser acompanhadas da documentação pertinente.

**14.2.1.** Alguns materiais retirados da planta de iluminação pública poderão ser descartados somente após autorização formal da Secretaria de Obras e Infraestrutura ou Fiscalização.

**14.3. DESCARTE DE LAMPADAS DE DESCARGA (MODELO DE REFERÊNCIA 12 – MR12):** As lâmpadas de

descarga deverão ter sua destinação final feita por empresa credenciada por órgão ambiental oficial. Esta empresa deverá emitir certificado de destinação das lâmpadas especificando que se trata de lâmpadas provenientes do parque de Iluminação Pública do Município de Ubitatã. As despesas decorrentes deste procedimento correrão por conta da Contratada.

**14.4. SEGURO:** A Contratada será a única responsável por todos os materiais novos (antes da instalação) ou retirados do sistema de IP, devendo às suas expensas, segurá-los contra todos os riscos. Após devolvido os materiais retirados ao município, a responsabilidade por esses materiais passa a ser da Contratante.

## **15. DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES**

### **15.1. CABERÁ AO MUNICÍPIO (CONTRATANTE):**

- a)** A definição de políticas e estratégias para a melhor prestação do serviço de iluminação pública e para modernização do parque instalado;
- b)** A gestão do parque de iluminação pública;
- c)** A gestão dos recursos arrecadados através da COSIP;
- d)** A autorização para início do serviço de instalação da “Ordem de Serviço”;
- e)** Definição de quais são os pontos de iluminação pública que será necessária a instalação ou substituição do braço da luminária;
- f)** Esclarecer à Contratada a respeito de toda e qualquer dúvida com referência ao fornecimento;
- g)** Fornecer a relação dos logradouros a serem eficientizados, bem como o cronograma de execução dos mesmos;
- h)** Avaliar quaisquer alterações no roteiro de trabalho, sempre que houver motivo relevante para tal;
- i)** Fornecer a Contratada o modelo de relatório de medição, que irá servir para Fiscalização e correto pagamento das “Ordens de Serviço”, conforme previsto no Capítulo 12 deste Projeto Básico;
- j)** A definição da qualidade dos serviços a serem contratados e produtos a serem utilizados;
- k)** A Fiscalização da execução dos serviços e qualidade dos produtos fornecidos pela Contratada, a aceitação ou rejeição dos serviços/produtos e o recebimento dos mesmos, e aplicação de eventuais penalidades, assegurado o direito de defesa à Contratada;
- l)** Vistoriar equipamentos e ferramentas dos grupos de trabalho da empresa Contratada;
- m)** Elaborar a medição mensal dos serviços executados, a partir da qual a Contratada emitirá as notas fiscais para recebimento referente as “Ordens de Serviço” finalizadas;
- n)** Efetuar os pagamentos devidos à Contratada;
- o)** Repassar à Empresa Contratada as informações que lhe chegarem sobre qualquer mau funcionamento do sistema de iluminação pública;
- p)** Informar, aos usuários dos serviços de iluminação pública das obrigações e dos limites contratuais;
- q)** Responsabilizar-se pelos produtos após a implantação/instalação nas vias. Sendo assim, furtos, vandalismo e outras ações contra os bens (luminárias led e outros produtos) passam a ser responsabilidade do município de Ubitatã após a comprovada instalação dos mesmos;

### **15.2. CABERÁ A CONTRATADA:**

- a)** Cumprir fielmente o estabelecido neste Projeto Básico e no Contrato, na forma e no prazo ajustado, fornecendo equipamentos, instalações, ferramentas, materiais e mão-de-obra necessários;
- b)** Dar integral cumprimento às especificações constantes no Edital e seus Anexos, bem como em sua Proposta e ao Processo Administrativo que originou o Contrato;



c) Executar o contrato obedecendo às normas técnicas e legislações pertinentes e as especificações técnicas e recomendações do edital e alcançar os indicadores de qualidade estipulados no contrato;

**d) Apresentar documentação necessária e exigida pela Prefeitura Municipal de Ubitatã para que seja encaminhada ao cadastramento das luminárias, juntamente à concessionária de energia, para que então seja efetivada a redução da potência instalada no parque e, conseqüentemente, seja gerada a economia mensal prevista com a modernização. As documentações devem ser fornecidas nos formatos de arquivos solicitados (.TIF, .JPEG, .PDF, .CSV, .QGZ, .DWG, .JSON ou qualquer outro formato exigido pela Concessionária);**

e) Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação jurídica relativas à regularidade fiscal exigidas no Artigo 29 da Lei nº 8.666/93, atualizada, apresentando seus comprovantes de regularidade sempre que exigidos pela Contratante;

f) Observar, na execução dos serviços, os regulamentos, as posturas edilícias, as leis, inclusive de segurança e medicina do trabalho e de segurança pública, bem como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT;

**g) Todos os serviços que apresentarem defeitos, erros, omissões ou quaisquer outras irregularidades constatadas pela Fiscalização da Contratante, deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus para o Município de Ubitatã;**

**h) Responder, durante o prazo de garantia, pela qualidade do objeto contratado, após a assinatura do Termo de Recebimento Definitivo, salvo em caso de produtos que tenham sua garantia superior por força do ato convocatório e/ou leis vigentes;**

i) Assumir a responsabilidade técnica pelos serviços de “Iluminação Pública” realizados, registrando a execução do projeto junto ao CREA-PR;

j) Indicar representante aceito pela Contratante, para representá-la na execução do Contrato, sendo que a substituição somente será admitida em situações excepcionais por profissional de qualificação idêntica ou superior, com aprovação prévia da Contratante;

k) Responsabilizar-se para que as equipes em serviço permaneçam durante o horário de trabalho com fardamento completo, crachá, todos os equipamentos de segurança (EPI e EPC), materiais e ferramentas necessários ao desempenho das tarefas, levando em consideração as Especificações Técnicas e necessárias para o Plano de Segurança (o não cumprimento desta condição impedirá a equipe de executar os serviços);

l) Responsabilizar-se pela logística, tanto de equipes, veículos e materiais, de forma a realizar os serviços dentro dos prazos pactuados;

m) Responsabilizar-se pelo confinamento e descarte dos resíduos retirados, transporte e disposição final, sem danos ao meio ambiente, na forma prevista na legislação ambiental vigente;

n) Submeter os materiais a serem utilizados para inspeção pelo Município, antes do envio para realização dos testes de recebimento;

**o) Submeter os materiais a serem utilizados aos testes de recebimento, de acordo com o previsto no Capítulo 10 deste Projeto Básico;**

p) Assegurar à Contratante o direito de fiscalizar e acompanhar a execução dos serviços contratados, especialmente no que diz respeito ao cumprimento das exigências do Projeto Básico (Termo de Referência);

q) Manter, em elevado nível de cortesia e eficiência, o relacionamento permanente com a Fiscalização

da Contratante e os contribuintes;

**r)** Manter sistemática de informação, através de meio de comunicação adequado;

**s)** Responder por todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do Contrato, bem como salários dos profissionais envolvidos na execução do objeto contratual, assumindo que sua inadimplência não transfere à Contratante a responsabilidade por seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do Contrato;

**t)** Responsabilizar-se, em relação a terceiros, por qualquer dano corporal e/ou material, quer seja decorrente, de suas ações ou omissões na execução do Contrato decorrente dos serviços estabelecidos este Projeto Básico, posto que lhe cabe a obrigação de assumir a responsabilidade pelos danos decorrentes da execução do Contrato, salvo e a Contratada provar que a culpa tenha sido exclusiva da Contratante, da pessoa que sofreu o dano ou de terceiros;

**u)** Acatar as exigências dos Poderes Públicos e pagar, às suas expensas, as multas que lhe sejam impostas pelas autoridades;

**v)** Atender consulta sobre modificações que a Contratante pretenda executar nas instalações de iluminação pública, informando se as realizações dessas modificações são compatíveis com os compromissos assumidos no Contrato, quais as eventuais implicações financeiras, devidamente justificadas que resultarão para a Contratante, bem como eventuais consequências relativas à aplicação dos dispositivos do presente Projeto Básico.

## **16. VISITA TÉCNICA**

**16.1.** A visita técnica é facultativa e, se assim desejar o licitante, quando da sua realização deverá ser agendada com profissionais da Secretaria de Obras e Infraestrutura, localizada em Ubitatã, Paraná, bairro, CEP:85440-000, ou, pelo telefone (44) 3543-8021.

**16.2.** Caso a proponente não realize a visita técnica deverá apresentar declaração de dispensa e responsabilização, juntamente com os documentos de habilitação.

**16.3.** Os interessados poderão realizar a visita técnica, com o objetivo de permitir a verificação das condições dos locais, para avaliação própria da quantidade e natureza dos trabalhos, materiais e equipamentos necessários à realização do objeto do certame, forma e condições de suprimento, meios de acesso ao local e verificação de quaisquer outros dados que julgarem necessários para a adequada prestação dos serviços.

**16.4.** Vale lembrar, que conforme previsto no Capítulo 9 (Especificações dos serviços), faz parte do escopo a instalação de luminárias em diferentes tipos de postes, e também a retirada de todo o conjunto de iluminação atual, relé foto controlador, fiação, luminária convencional, lâmpada convencional, reator da lâmpada, base do relé foto controlador, ignitor (se houver), e qualquer outro material que faça parte da solução atual instalada, sendo assim, a visita técnica é recomendada, mas não obrigatória, para verificação de todos os casos em diferentes tipos de vias, para dimensionamento correto dos custos de mão de obra para instalação e retirada desses equipamentos.

**16.5.** Ainda sobre a instalação, a visita técnica é recomendada, pois na instalação dos novos conjuntos em led, haverá a necessidade da troca de braços em muitos pontos, conforme o Modelo de Referência 10. Porém, há diferentes tipos de postes em toda a cidade, e para fixação dos braços serão necessárias diferentes soluções, através de cintas de fixação ou sapatas com uso de barras rosçadas de comprimentos variados. Sendo assim, a responsabilidade por esse levantamento técnico detalhado dos materiais auxiliares

para instalação dos novos conjuntos em led é de responsabilidade das empresas participantes.

**16.6.** A visita técnica tem como objetivo exclusivo o de permitir aos interessados, a obtenção dos subsídios técnicos que julgarem convenientes, de maneira que não caberá nenhuma responsabilidade a Administração contratante em função de insuficiência dos dados levantados por ocasião da visita técnica ou da declaração de responsabilidade pela sua não realização, consoante previsto no edital, não podendo o licitante alegar qualquer fato superveniente em relação aos deveres pela adjudicação do objeto.