

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS:

1.1. Este Estudo Técnico Preliminar, nos termos dos arts. 6º, XX e 18 da Lei nº 14.133/2021, visa caracterizar a necessidade pública e indicar a solução mais adequada para a reposição, manutenção e modernização do parque de iluminação pública do Município de Capão da Canoa/RS, por meio da aquisição de luminárias em tecnologia LED. A contratação compreenderá o fornecimento parcelado de unidades, em diferentes faixas de potência e características técnicas, conforme especificações do Termo de Referência, ficando excluídas atividades de instalação e obra.

1.2. O objeto deste estudo consiste na substituição gradual das luminárias atualmente empregadas na iluminação pública (incluídas, dentre outras, as de vapor metálico e de sódio) por luminárias em tecnologia LED, com a finalidade de: **(i)** aumentar a eficiência energética e reduzir o consumo de energia elétrica do Município; **(ii)** ampliar a vida útil dos equipamentos e reduzir os custos operacionais e de manutenção; **(iii)** aprimorar os níveis de iluminância, uniformidade e segurança dos logradouros públicos, em conformidade com normas técnicas aplicáveis; **(iv)** viabilizar, quando tecnicamente compatível, a integração futura com sistemas de telegestão e gestão remota; e **(v)** atender de forma continuada às necessidades de reposição e expansão da rede pública de iluminação em vias, praças, avenidas, balneários e demais logradouros municipais.

2. DESIGNAÇÃO DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO:

2.1. Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Coordenação de Distritos, Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico;

2.2. Servidores: Bruna de Oliveira Roxo; Feliciane German Dicksen;

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO:

3.1. O Município de Capão da Canoa/RS necessita repor, padronizar e modernizar o parque de iluminação pública, diante de um quadro recorrente de falhas, obsolescência tecnológica e elevado custo operacional associado às luminárias atualmente instaladas (especialmente as de vapor de sódio e metálico). Esse cenário resulta em pontos de iluminação inoperantes, níveis de iluminância e uniformidade inferiores aos recomendados para vias e áreas públicas, percepção de insegurança por parte da população e despesa crescente com manutenção corretiva e consumo de energia.

3.2. Do ponto de vista do interesse público, a contratação é necessária para: (i) garantir a continuidade e a adequação do serviço de iluminação pública, essencial à mobilidade urbana e à segurança viária e comunitária; (ii) elevar a eficiência energética e reduzir o consumo de energia elétrica, contribuindo para a sustentabilidade fiscal e ambiental; (iii) diminuir a frequência de intervenções de manutenção (trocas e reparos), com impacto direto na redução de chamados e no tempo de resposta das equipes; e (iv) padronizar especificações técnicas do parque, prevenindo heterogeneidades que dificultam o estoque, a manutenção e a gestão do ativo.

3.3. O diagnóstico realizado pelas áreas técnicas aponta, de forma objetiva, que:

3.3.1. Há demanda contínua por reposição de luminárias, decorrente de queima de lâmpadas, reatores e drivers, além de danos por intempéries e surtos elétricos;

3.3.2. As tecnologias convencionais apresentam menor vida útil e menor eficácia luminosa, gerando maior custo total de propriedade (combinação de energia + manutenção);

3.3.3. A ausência de padronização compromete o planejamento de estoque, a reposição rápida e a obtenção de melhores condições comerciais;

3.3.4. A modernização tecnológica com LED permite aumento de iluminância e de uniformidade nos logradouros, com eficiência luminosa superior, vida útil ampliada e melhor índice de reprodução de cor, em conformidade com normas técnicas aplicáveis;

3.3.5. A aquisição de luminárias com pré-disposição para telegestão (p. ex., base de 7 pinos e driver dimerizável 0–10 V) não vincula a um fornecedor específico, mas viabiliza futura integração com sistemas de gestão remota, promovendo rastreabilidade, monitoramento de falhas e otimização de consumo.

3.3.6. Na reanálise técnica do expediente (motivada por impugnações e revisão conjunta com a equipe operacional), foram identificados pontos técnicos supervenientes que impactam diretamente a definição do objeto e a eficiência operacional do futuro fornecimento, notadamente: **(i)** divergência material quanto ao conjunto óptico mais apropriado

ao ambiente litorâneo (maresia), com necessidade de lente primária em vidro temperado, em contraposição a especificações anteriores que vedavam vidro; e **(ii)** necessidade de definição completa e auditável do sistema de fixação/engate, com compatibilidade com braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, adotando-se fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, após análise e estudo de campo da equipe técnica com objetivo de padronizar e priorizar a eficiência e a economicidade a curto, médio e longo prazo.

3.3.7. Tais pontos integram o dever de planejamento e de definição adequada do objeto na fase preparatória, com vistas à eficiência, economicidade e aderência à infraestrutura existente, devendo refletir-se nos requisitos técnicos do ETP e do Termo de Referência.

3.4. A não contratação implica manutenção do quadro atual de baixa eficiência, maior incidência de falhas, custos operacionais crescentes, pior experiência do usuário do espaço público e risco de responsabilidade do Município por não zelar pela adequada prestação de serviço essencial. Assim, configura-se a necessidade concreta e atual de aquisição de luminárias em tecnologia LED, com características técnicas padronizadas e compatíveis com as diferentes tipologias de vias e espaços públicos, em quantidades estimadas a partir de dados históricos de atendimento, de projeções de expansão e de metas de modernização definidas pelo setor competente.

3.5. A contratação pretendida restringe-se ao fornecimento das luminárias (sem serviços de instalação/obra), em potências e fotometrias compatíveis com os cenários de aplicação, observadas as normas técnicas vigentes e os requisitos mínimos de desempenho e robustez. Os resultados esperados incluem: redução do consumo de energia, redução de falhas e chamados, melhoria dos níveis de iluminância e uniformidade, padronização do parque e disponibilidade para futura gestão remota, com impactos positivos na segurança viária, convivência urbana e sustentabilidade fiscal e ambiental do Município.

3.6. Necessidade de validação técnica por Prova de Conceito (PoC) / Homologação de Amostras: Considerando que a contratação envolve fornecimento de bens cujas características técnicas e de compatibilidade devem ser comprovadas na prática (aderência às especificações e desempenho esperado), adota-se como medida de segurança técnica e de eficiência operacional a realização de Prova de Conceito (PoC) / homologação de amostras.

3.6.1. A PoC tem por finalidade verificar objetivamente a conformidade do bem ofertado com os requisitos do Termo de Referência, reduzindo o risco de aquisição de solução incompatível, de retrabalho, de aumento de tempo de instalação/implantação e de custos indiretos, assegurando maior aderência ao interesse público e à eficiência do fornecimento.

3.6.2. A exigência será estruturada com critérios auditáveis e será prevista no Termo de Referência e no instrumento convocatório, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS PARA A CONTRATAÇÃO:

4.1. Item 1 — Luminária LED 70 W:

4.1.1. Quantidade: 4.400 (quatro mil e quatrocentas) unidades;

4.1.2. Corpo: alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor;

4.1.3. Dissipação: aletas de ≥ 1 cm de altura;

4.1.4. LED: tipo SMD de alta eficiência;

4.1.5. Temperatura de cor (CCT): 5.000 K;

4.1.6. Lente/Conjunto óptico: lente primária em vidro temperado, adequada ao ambiente litorâneo (maresia); não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias; o conjunto óptico deverá manter desempenho e integridade em exposição contínua a névoa salina e intempéries, em conformidade com a documentação técnica do fabricante;

4.1.7. Módulo LED: placa de circuito impresso MCPCB;

4.1.8. Fator de potência: $\geq 0,99$;

4.1.9. Fluxo luminoso mínimo: 12.500 lm;

4.1.10. Pintura: eletrostática a pó, cinza Munsell N6,5;

4.1.11. Fixação: em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, com fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox; prensa cabo em aço inox devidamente selado;

4.1.12. Eficiência luminosa mínima: 180 lm/W;

4.1.13. Vida útil da luminária: ≥ 108.000 h;

4.1.14. IRC (Índice de Reprodução Cor): > 70 ;

4.1.15. Distorção harmônica total (THD): 10%;

4.1.16. Proteções: surto 10kV/12kA; grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67; grau de proteção contra impacto mínimo IK-09;

4.1.17. Driver: dimerizável 0–10 V;

4.1.18. Compatibilidade com telegestão: base 7 pinos devidamente selada;

4.1.19. Ajuste de ângulo: $+15^\circ/-90^\circ$ (uso em topo de poste);

4.1.20. Válvula: Filtro para alívio de pressão interna;

4.1.21. Instalação: Fácil instalação e manutenção;

4.1.22. Garantia (fabricante): Garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 (sete) anos;

4.1.23. Peso máximo: 3 kg.

4.1.24. Tensão de operação: 90-305V;

4.2. Item 2 — Luminária LED 100 W:

4.2.1. Quantidade: 3.400 (três mil e quatrocentas) unidades;

4.2.2. Corpo: alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor;

4.2.3. Dissipação: aletas de ≥ 1 cm de altura;

4.2.4. LED: tipo SMD de alta eficiência;

4.2.5. Temperatura de cor (CCT): 5.000 K;

4.2.6. Lente/Conjunto óptico: lente primária em vidro temperado, adequada ao ambiente litorâneo (maresia); não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias; o conjunto óptico deverá manter desempenho e integridade em exposição contínua a névoa salina e intempéries, em conformidade com a documentação técnica do fabricante;

4.2.7. Módulo LED: placa de circuito impresso MCPCB;

4.2.8. Fator de potência: $\geq 0,99$;

4.2.9. Fluxo luminoso mínimo: 18.000 lm;

4.2.10. Pintura: eletrostática a pó, cinza Munsell N6,5;

4.2.11. Fixação/engate: em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, com fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox; prensa cabo em aço inox devidamente selado;

4.2.12. Eficiência luminosa mínima: 180 lm/W;

4.2.13. Vida útil da luminária: ≥ 108.000 h;

4.2.14. IRC (Índice de Reprodução Cor): > 70 ;

4.2.15. Distorção harmônica total (THD): 10%;

4.2.16. Proteções: surto 10kV/12kA; grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67; grau de proteção contra impacto mínimo IK-09;

4.2.17. Driver: dimerizável 0–10 V;

4.2.18. Compatibilidade com telegestão: base 7 pinos devidamente selada;

4.2.19. Ajuste de ângulo: +15°/-90° (uso em topo de poste);

4.2.20. Válvula: Filtro para alívio de pressão interna;

4.2.21. Instalação: Fácil instalação e manutenção;

4.2.22. Garantia (fabricante): Garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 (sete) anos;

4.2.23. Peso máximo: 3 kg;

4.2.24. Tensão de operação: 90-305V.

4.3. Item 3 — Luminária LED 150 W:

4.3.1. Quantidade: 3.400 (três mil e quatrocentas) unidades;

4.3.2. Corpo: alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor;

4.3.3. Dissipação: aletas de ≥ 1 cm de altura;

4.3.4. LED: tipo SMD de alta eficiência;

4.3.5. Temperatura de cor (CCT): 5.000 K;

4.3.6. Lente/Conjunto óptico: lente primária em vidro temperado, adequada ao ambiente litorâneo (maresia); não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias; o conjunto óptico deverá manter desempenho e integridade em exposição contínua a névoa salina e intempéries, em conformidade com a documentação técnica do fabricante.

4.3.7. Módulo LED: placa de circuito impresso MCPCB;

4.3.8. Fator de potência: $\geq 0,99$;

4.3.9. Fluxo luminoso mínimo: 27.000 lm;

4.3.10. Pintura: eletrostática a pó, cinza Munsell N6,5;

4.3.11. Fixação/engate: em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, com fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox; prensa cabo em aço inox devidamente selado;

4.3.12. Eficiência luminosa mínima: 180 lm/W;

4.3.13. Vida útil da luminária: ≥ 108.000 h;

4.3.14. IRC (Índice de Reprodução Cor): > 70 ;

4.3.15. Distorção harmônica total (THD): 10%;

4.3.16. Proteções: surto 10kV/12kA; grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67; grau de proteção contra impacto mínimo IK-09;

4.3.17. Driver: dimerizável 0–10 V;

4.3.18. Compatibilidade com telegestão: base 7 pinos devidamente selada;

4.3.19. Ajuste de ângulo: +15°/-90° (uso em topo de poste);

4.3.20. Válvula: Filtro para alívio de pressão interna;

4.3.21. Instalação: Fácil instalação e manutenção

4.3.22. Garantia (fabricante): Garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 (sete) anos;

4.3.23. Peso máximo: 3 kg;

4.3.24. Tensão de operação: 90-305V.

4.4. Item 4 — Luminária LED 200 W:

4.4.1. Quantidade: 3.400 (três mil e quatrocentas) unidades;

4.4.2. Corpo: alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor;

4.4.3. Dissipação: aletas de ≥ 1 cm de altura;

4.4.4. LED: tipo SMD de alta eficiência;

4.4.5. Temperatura de cor (CCT): 5.000 K;

4.4.6. Lente/Conjunto óptico: lente primária em vidro temperado, adequada ao ambiente litorâneo (maresia); não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias; o conjunto óptico deverá manter desempenho e integridade em exposição contínua a névoa salina e intempéries, em conformidade com a documentação técnica do fabricante.

4.4.7. Módulo LED: placa de circuito impresso MCPCB;

4.4.8. Fator de potência: $\geq 0,99$;

4.4.9. Fluxo luminoso mínimo: 36.000 lm;

4.4.10. Pintura: eletrostática a pó, cinza Munsell N6,5;

4.4.11. Fixação/engate: em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, com fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox; prensa cabo em aço inox devidamente selado;

4.4.12. Eficiência luminosa mínima: 180 lm/W;

4.4.13. Vida útil da luminária: ≥ 108.000 h;

4.4.14. IRC (Índice de Reprodução Cor): > 70 ;

4.4.15. Distorção harmônica total (THD): 10%;

4.4.16. Proteções: surto 10kV/12kA; grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67; grau de proteção contra impacto mínimo IK-09;

4.4.17. Driver: dimerizável 0–10 V;

4.4.18. Compatibilidade com telegestão: base 7 pinos devidamente selada;

4.4.19. Ajuste de ângulo: $+15^\circ/-90^\circ$ (uso em topo de poste);

4.4.20. Válvula: Filtro para alívio de pressão interna;

4.4.21. Instalação: Fácil instalação e manutenção

4.4.22. Garantia (fabricante): Garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 (sete) anos;

4.4.23. Peso máximo: 3 kg;

4.4.24. Tensão de operação: 90-305V.

4.5. Requisito comum – Fixação/engate e compatibilidade com a infraestrutura existente: As luminárias deverão possuir sistema de fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, compatível com a infraestrutura existente do parque municipal, sem necessidade de substituição do braço ou adaptação em campo. A fixação deverá ser realizada por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, e o prensa cabo deverá ser igualmente em aço inox, devidamente selado.

4.5.1. O sistema de fixação deverá ser auditável, com apresentação, pelo fabricante/importador, de documentação técnica cotada contemplando: **(i)** faixas de diâmetro compatíveis; **(ii)** geometria do engate; **(iii)** quantidade de elementos de aperto; e **(iv)** especificação de acabamento/tratamento anticorrosivo adequado ao ambiente litorâneo (maresia), conforme documentação técnica do fabricante.

4.5.2. Para fins de padronização e compatibilidade, não serão aceitas soluções de fixação que importem necessidade de substituição do braço existente ou adaptação em campo, devendo o sistema ser compatível com braços de diâmetros externos entre 25,4mm e 60,3mm, conforme documentação técnica do fabricante/importador.

4.6. Prova de Conceito (PoC) / Homologação de Amostras – forma, momento e critérios:

4.6.1. A Administração realizará, de forma obrigatória, análise e avaliação de conformidade da proposta do licitante provisoriamente vencedor, por meio de Prova de Conceito (PoC) / homologação de amostras, na fase de julgamento, com o objetivo de comprovar a aderência do bem ofertado às especificações definidas neste Estudo Técnico Preliminar e no Termo de Referência, conforme Lei Federal nº 14.133/2021, art. 41, inciso II. A exigência se justifica pela especificidade técnica do objeto e pelo histórico de inconformidades identificadas em processos licitatórios anteriores, sendo imprescindível assegurar a qualidade e a adequação dos produtos às condições reais de operação antes da adjudicação.

4.6.2. Empresa vencedora/classificada em primeiro lugar, após verificação da pré-habilitação (proposta e catálogo), será convocada para apresentar amostras de cada item licitado, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis contados da convocação. As amostras serão tratadas como protótipos e poderão ser parcialmente desmontadas pela equipe técnica para fins de avaliação interna, sem que isso gere qualquer direito à indenização por parte da licitante.

4.6.3. Critérios de avaliação (auditáveis): A avaliação será realizada com base em checklist objetivo vinculado aos requisitos deste ETP e do Termo de Referência, abrangendo, no mínimo: **(i)** verificação dimensional e construtiva; **(ii)** compatibilidade com a infraestrutura de fixação existente; **(iii)** validação de requisitos funcionais e de desempenho; **(iv)** verificação de integridade de materiais, acabamento e elementos críticos relacionados a durabilidade e vida útil. O resultado será registrado formalmente (aprovado/reprovado) com indicação dos itens atendidos e não atendidos.

4.6.4. Prazos e condições: O Edital definirá: **(i)** o local e condições de entrega/demonstração; **(ii)** os responsáveis técnicos pela avaliação; e **(iii)** a forma de registro do resultado e de publicidade no expediente.

4.6.5. Consequência do resultado: A reprovação na PoC ensejará a desclassificação da proposta e a convocação do licitante subsequente na ordem de classificação, observado o mesmo procedimento, conforme regras do Edital.

4.6.6. PoC durante a vigência da ARP/contrato (quando aplicável): Considerando tratar-se de sistema de registro de preços, poderá ser exigida amostra/PoC no período de vigência do contrato ou da ata de registro de preços, desde que prevista no Edital e devidamente justificada, conforme Lei Federal nº 14.133/2021, art. 41, II, especialmente para fins de verificação de conformidade no recebimento e padronização do fornecimento.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO:

5.1. Foi realizado levantamento de mercado com foco nas tecnologias atualmente disponíveis para iluminação pública urbana, considerando contratações similares de outros órgãos e entidades para identificar metodologias, padrões técnicos e inovações aplicáveis. Houve diálogo transparente com potenciais fornecedoras para coleta de informações técnicas gerais, sem direcionamento de marca ou modelo, contemplando desempenho, vida útil, garantias e prazos de fornecimento. Avaliaram-se alternativas de acesso ao bem, como compra e locação, com ponderação de custos e benefícios ao longo do ciclo de vida, bem como opções logísticas menos onerosas à Administração, incluindo destinação ambientalmente adequada dos equipamentos substituídos. Esse conjunto de ações permitiu mapear soluções correntes, reconhecer práticas de economia circular pertinentes e estabelecer parâmetros objetivos para a comparação entre alternativas tecnológicas.

5.2. Solução 1 - Continuar com as lâmpadas atuais:

5.2.1. A primeira alternativa consiste em manter a tecnologia convencional já existente (lâmpadas de vapor de sódio e metálico), procedendo às reposições com lâmpadas, reatores e ignitores equivalentes sempre que necessário. Essa opção apresenta investimento inicial unitário mais baixo para o insumo, além de uma cadeia de suprimentos consolidada. Contudo, os elementos técnicos e operacionais associados a essa alternativa revelam desvantagens significativas: a eficácia luminosa é inferior, o que implica maior potência para alcançar níveis de iluminância comparáveis; a vida útil é reduzida, elevando a frequência de trocas e o custo de manutenção corretiva; a qualidade luminosa, notadamente em uniformidade e reprodução de cor, é mais limitada, impactando a segurança viária e a percepção de conforto do usuário; inexistente predisposição nativa para dimerização e para soluções contemporâneas de monitoramento; e o consumo de energia permanece elevado, com reflexos fiscais e ambientais. Em um parque já heterogêneo, essa alternativa também dificulta a padronização e a gestão de estoques.

5.3. Solução 2 - Substituir por luminárias LED:

5.3.1. A segunda alternativa contempla a substituição por luminárias LED tipo SMD de alta eficiência nas potências e padrões definidos no Item 4 (70 W, 100 W, 150 W e 200 W), observando, entre outros requisitos, eficiência mínima de 180 lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000 horas, IRC (índice de reprodução de cor) >70, fator de potência mínimo de 0,99, THD total a 10%, grau de proteção IK09, proteção contra surtos de 10 kV/12 kA, driver dimerizável 0-10 V e base de 7 pinos para futura integração com sistemas de telegestão. Essa solução proporciona redução relevante de consumo de energia em razão da maior eficácia luminosa, permite políticas de dimerização conforme perfis de uso, reduz custos de manutenção ao longo do tempo em função da vida útil ampliada, melhora a qualidade da iluminação em uniformidade e reprodução de cor em conformidade com as normas aplicáveis e viabiliza a padronização do parque e dos estoques. Em contrapartida, o investimento inicial por unidade é superior ao da tecnologia convencional, exigindo adequada gestão de recebimento, garantia e documentação técnica, providências já previstas no escopo desta contratação.

5.4. A comparação entre as alternativas considerou o custo total de propriedade ao longo de um horizonte de análise adequado à vida útil do equipamento, somando o custo de aquisição às despesas anuais de energia e manutenção. À luz desse critério, a solução baseada em luminárias LED tipo SMD revela-se mais vantajosa para a Administração, pois combina menor consumo energético, menor incidência de falhas, maior estabilidade de desempenho e melhor aderência aos parâmetros técnicos exigidos. Além disso, favorece a padronização do parque e a modernização gradativa com ganhos operacionais mensuráveis. Assim, escolhe-se a substituição por luminárias LED como a alternativa que melhor atende aos princípios de conveniência, economicidade e eficiência, proporcionando a melhor relação custo-benefício no ciclo de vida do objeto. Considerando a natureza continuada da necessidade de reposição ao longo do exercício e a existência de itens tecnicamente divisíveis por faixa de potência, a contratação deverá prever fornecimento parcelado e adjudicação por item, preservando a ampla competitividade entre fornecedores e permitindo ganhos de escala compatíveis com a demanda municipal.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO:

6.1. Concluído o estudo comparativo de alternativas, a solução mais vantajosa consiste na aquisição de luminárias para iluminação pública em tecnologia LED tipo SMD de alta eficiência, nas faixas de potência 70 W, 100 W, 150 W e 200 W, com eficiência luminosa mínima de 180 lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000 horas, fator de potência igual ou superior a 0,99, distorção harmônica total a 10%, proteção contra surtos de 10 kV e 12 kA, grau de proteção contra impacto mínimo IK-09, driver dimerizável 0-10V, com base 7 pinos compatível com telegestão devidamente selada, grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67, filtro para alívio de pressão interna, prensa cabo em aço inox devidamente selado. A solução compreende exclusivamente o fornecimento dos bens, sem serviços de instalação ou obras, e contempla modelos com corpo fabricado em alumínio injetado SAE305, com aletas de no mínimo 1 centímetro de altura para a correta dissipação de calor, LED tipo SMD de alta eficiência, temperatura de cor de 5000K, lente primária em vidro temperado, adequada ao ambiente litorâneo (maresia), não sendo aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias, módulo LED em placa de circuito impresso tipo MCPCB, pintura eletrostática a pó na cor cinza Munsell N6,5, fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, com parafusos, porcas e arruelas em aço inox e prensa cabo em aço inox devidamente selado, ajuste de ângulo +15°/-90° (uso em topo de poste), peso máximo de 3 quilogramas e garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 (sete) anos, conforme requisitos detalhados no Item 4 e a serem reproduzidos integralmente no Termo de Referência.

6.2. Do ponto de vista técnico, a solução selecionada eleva a eficácia luminosa, melhora a uniformidade e a reprodução de cor em vias e logradouros, permite a operação com dimerização quando necessária e atende às normas aplicáveis de iluminação pública e de segurança elétrica. A padronização de famílias de luminárias por faixas de potência e fotometria facilita o planejamento do estoque, a compatibilidade mecânica e elétrica com os braços existentes e o controle de qualidade no recebimento e na operação, além de manter a competitividade por admitir produtos equivalentes que cumpram integralmente os desempenhos mínimos estabelecidos.

6.3. Do ponto de vista econômico, a análise em ciclo de vida demonstra que a redução de consumo de energia decorrente da maior eficácia, somada à menor frequência de falhas e trocas, tende a reduzir o custo total de propriedade ao longo do horizonte de uso, compensando o investimento inicial unitário superior frente às tecnologias convencionais. A possibilidade de gestão por perfis de fluxo luminoso por meio de dimerização contribui adicionalmente para a otimização do consumo, respeitadas as condições técnicas e de segurança.

6.4. Quanto às exigências de manutenção e assistência técnica, as luminárias deverão dispor de documentação técnica completa, incluindo fotometria em formato IES emitida por laboratório competente e comprovação de vida útil por relatórios LM 80 e extrapolação TM 21 dos LEDs. O fornecedor deverá assegurar garantia mínima de 07 (sete) anos para a luminária completa, contemplando módulo óptico e driver, com taxa máxima de falhas em garantia de 2 por cento do lote por ano. Em caso de não conformidade ou defeito, o prazo de substituição será de até 15 dias corridos após a comunicação formal. A rastreabilidade do fornecimento será assegurada por identificação em etiqueta ou QR code com número de série, lote e modelo, a fim de permitir controle de qualidade, histórico e gestão do ativo. As entregas ocorrerão de forma parcelada, conforme programação da administração, sendo obrigatório o atendimento às condições de armazenamento, integridade das embalagens e conferência física e funcional na ocasião do recebimento, incluindo, quando indicado, amostra para homologação.

6.5. Para a contratação, adota-se pregão eletrônico pelo Sistema de Registro de Preços, com adjudicação por item, considerando a natureza continuada da necessidade de reposição, a conveniência de entregas parceladas ao longo do exercício, a divisibilidade técnica entre as faixas de potência e a preservação da ampla competitividade entre fornecedores, com fundamento nos arts. 82 a 86 da Lei nº 14.133/2021. A solução será caracterizada detalhadamente no Termo de Referência, que trará a especificação integral dos requisitos mínimos, as condições de recebimento provisório e definitivo, a documentação comprobatória exigida, as responsabilidades do fornecedor em garantia e os parâmetros necessários à verificação de desempenho.

7. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS:

7.1. Para a definição dos quantitativos a serem utilizados, foram consideradas as demandas médias diárias de solicitações de conserto de lâmpadas de iluminação pública registradas pelo Departamento de Iluminação Pública. Atualmente, observa-se uma média diária de 45 (quarenta e cinco) solicitações, com 35 (trinta e cinco) atendimentos efetivos por dia. Considerando que os reparos são executados de segunda a sábado, totalizando 6 (seis) dias por semana, obtém-se uma média aproximada de 180 (cento e oitenta) solicitações semanais, com 150 (cento e cinquenta) atendimentos realizados. Projetando-se esse comportamento ao longo de 12 (doze) meses, estima-se um total de aproximadamente 7.800 (sete mil e oitocentas) solicitações atendidas por ano.

7.2. Em consonância com o cronograma de modernização do sistema de iluminação pública e considerando que parte significativa desses atendimentos corresponde à substituição definitiva de luminárias convencionais por luminárias em tecnologia LED, estima-se necessária a aquisição de 14.600 (quatorze mil e seiscentas) luminárias LED para atender à demanda anual prevista e manter a continuidade e a eficiência dos serviços. Esse quantitativo engloba, de forma prudencial, a demanda de reposição decorrente das solicitações atendidas, a modernização programada do parque e uma margem técnica para cobertura de variações sazonais e de eventual expansão pontual da rede.

7.3. As 14.600 (quatorze mil e seiscentas) unidades, em atendimento à demanda da Secretaria de Obras e Saneamento, Secretaria de Coordenação de Distritos e Secretaria de Turismo de Desenvolvimento Econômico, distribuem-se nas faixas de potência e especificações descritas no Item 4, na seguinte composição previamente definida: 4.400 (quatro mil e quatrocentos) luminárias de 70 W, 3.400 (três mil e quatrocentos) luminárias de 100 W, 3.400 (três mil e quatrocentos) luminárias de 150 W e 3.400 (três mil e quatrocentos) luminárias de 200 W. Essa composição reflete o perfil de aplicação por tipologia de via e assegura padronização técnica, disponibilidade operacional e coerência com as necessidades observadas no período de referência. A memória de cálculo correspondente permanece arquivada com os registros de chamados e as extrações de dados que lhe dão suporte, de modo a garantir rastreabilidade e auditoria.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	QTDE. MÍNIMA	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Luminária LED, potência máxima de 70W, tensão de operação 90-305V, corpo fabricado em alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor, LED tipo SMD de alta eficiência, temperatura de cor de 5000K, lente primária em vidro temperado (não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias), módulo LED em placa de circuito impresso tipo MCPBP, fator de potência $\geq 0,99$, fluxo luminoso mínimo de 12500lm, pintura eletrostática à pó na cor cinza Munsell 6.5 ou similar, fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, eficiência luminosa mínima de 180lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000 horas, IRC (índice de reprodução de cor) >70 , distorção harmônica total (THD)10%, proteção contra surto 10kV/12kA, driver dimerizável 0-10V, com base 7 pinos compatível com telegestão devidamente selada, grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67, filtro para alívio de pressão interna, prensa cabo em aço inox devidamente selado, ajuste de ângulo com variação +15°-90° (uso em topo de poste), grau de proteção contra impacto mínimo IK-09, fácil instalação e manutenção, fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 anos.	Unidade	4.400	80	R\$ 336,03	R\$ 1.478.532,00

2	<p>Luminária LED, potência máxima de 100W, tensão de operação 90-305V, corpo confeccionado em alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor, LED tipo SMD de alta eficiência, temperatura de cor de 5000K, lente primária em vidro temperado (não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias), módulo LED em placa de circuito impresso tipo MCPCB, fator de potência $\geq 0,99$, fluxo luminoso mínimo de 18.000 lm, pintura eletrostática à pó na cor cinza Munsel N 6.5 ou similar, fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, eficiência luminosa mínima de 180lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000horas, IRC (índice de reprodução de cor) >70, distorção harmônica total (THD) 10%, proteção contra surto 10kV/12kA, driver dimerizável 0-10V, com base 7 pinos compatível com telegestão devidamente selada, grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67, filtro para alívio de pressão interna, prensa cabo em aço inox devidamente selado, ajuste de ângulo com variação $+15^{\circ}$-90°(uso em topo de poste), grau de proteção contra impacto mínimo IK-09, fácil instalação e manutenção, fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 anos.</p>	Unidade	3.400	50	R\$ 415,00	R\$ 1.411.000,00
3	<p>Luminária LED, potência máxima de 150W, tensão de operação 90-305V, corpo fabricado em alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor, LED tipo SMD de alta eficiência, temperatura de cor de 5000K, lente primária em vidro temperado (não serão aceitas lentes primárias em policarbonato ou similar, nem luminárias sem lentes primárias), módulo LED em placa de circuito impresso tipo MCPCB, fator de potência $\geq 0,99$, fluxo luminoso mínimo de 27000lm, pintura eletrostática à pó na cor cinza Munsel 6.5 ou similar, fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, eficiência luminosa mínima de 180lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000 horas, IRC (índice de reprodução de cor) >70, distorção harmônica total (THD) 10%, proteção contra surto 10kV/12kA, driver dimerizável 0-10V, com base 7 pinos compatível com telegestão devidamente selada, grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67, filtro para alívio de pressão interna, prensa cabo em aço inox devidamente selado, ajuste de ângulo com variação $+15^{\circ}$-90° (uso em topo de poste), grau de proteção contra impacto mínimo IK-09, fácil instalação e manutenção, fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 anos.</p>	Unidade	3.400	30	R\$ 499,63	R\$ 1.698.742,00

4	Luminária LED, potência máxima de 200W, tensão de operação 90-305V corpo fabricado em alumínio injetado SAE305, com aletas para a correta dissipação de calor, LED tipo SMD de alta eficiência, temperatura de cor de 5000K, lente primária em vidro temperado (não serão aceitas lentes primárias em policarbonato, nem luminárias sem lentes primárias), módulo LED em placa de circuito impresso MCPBP, fator de potência >=0,99, fluxo luminoso mínimo de 36.000 lúmens, pintura eletrostática à pó na cor cinza Munsel 6.5 ou similar, fixação em braços de diâmetros externos que variam de 25,4mm a 60,3mm, eficiência luminosa mínima de 180lm/W, vida útil da luminária de pelo menos 108.000 horas, IRC (índice de reprodução de cor)>70, distorção harmônica total (THD)10%, proteção contra surto 10kV/12kA, driver dimerizável 0-10V, com base 7 pinos compatível com telegestão devidamente selada, grau de proteção contra água/poeira mínimo IP-67, filtro para alívio de pressão interna, prensa cabo em aço inox devidamente selado, ajuste de ângulo com variação +15°-90° (uso em topo de poste), grau de proteção contra impacto mínimo IK-09, fácil instalação e manutenção, fixação por parafusos, porcas e arruelas em aço inox, garantia estendida dada pelo fabricante/importador de 07 anos.	Unidade	3.400	15	R\$ 623,09	R\$ 2.118.506,00
Total					R\$ 6.706.780,00	

7.4. Da quantidade total descrita na tabela acima, segue individualização dos quantitativos perante as Secretarias solicitantes:

7.4.1. Item 1 - Luminária Led, potência de 70 W:

Secretaria:	Quantitativo:
Secretaria de Obras e Saneamento	3000
Secretaria de Coordenação de Distritos	1000
Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico	400
TOTAL	4400

7.4.2. Item 2 - Luminária Led, potência de 100 W:

Secretaria:	Quantitativo:
Secretaria de Obras e Saneamento	2000
Secretaria de Coordenação de Distritos	1000
Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico	400
TOTAL	3400

7.4.3. Item 3 - Luminária Led, potência de 150 W:

Secretaria:	Quantitativo:
Secretaria de Obras e Saneamento	2000
Secretaria de Coordenação de Distritos	1000
Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico	400
TOTAL	3400

7.4.4. Item 4 - Luminária Led, potência de 200 W:

Secretaria:	Quantitativo:
Secretaria de Obras e Saneamento	2000
Secretaria de Coordenação de Distritos	1000
Secretaria de Turismo e Desenvolvimento Econômico	400
TOTAL	3400

7.5. A definição das quantidades necessárias à presente contratação decorreu de levantamento técnico pelas Secretarias requerentes.

8. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO:

8.1. A pesquisa de preço foi realizada de acordo com o Art. 23 e seguintes da Lei Federal nº 14.133/2021 e Decreto Municipal nº 773/2023, por meio da obtenção de amostras dos últimos 12 (doze) meses, através do Portal Nacional de Contratações Públicas e Licitação Cidadão, sendo indicada a média dos valores individuais obtidos.

8.2. O custo estimado total da contratação é R\$ 6.706.780,00 (seis milhões, setecentos e seis mil com setecentos e oitenta reais).

9. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO:

9.1. Em atendimento ao disposto na fase preparatória da Lei nº 14.133/2021, que exige a avaliação do parcelamento no Estudo Técnico Preliminar, verifica-se que o objeto é tecnicamente divisível em quatro itens independentes, correspondentes às faixas de potência e características de aplicação definidas no Item 4, quais sejam luminárias LED de 70 W, 100 W, 150 W e 200 W. Cada item possui desempenho mínimo, fluxo luminoso e campo de aplicação distintos, o que evidencia autonomia funcional e econômica entre as faixas, além de refletir a forma como o mercado oferta e precifica esses bens.

9.2. O parcelamento por item promove maior competitividade e economicidade, pois amplia o universo de fornecedores aptos a disputar apenas os itens em que detêm capacidade produtiva e portfólio compatíveis, reduz barreiras financeiras e evita que a disputa seja concentrada em proposta única que reúna todas as potências. Essa configuração também mitiga riscos de desabastecimento, permitindo múltiplas adjudicações e a diversificação de fontes de fornecimento. Do ponto de vista operacional, o parcelamento facilita o planejamento de estoque por faixa de potência e a reposição dirigida aos cenários de uso, alinhando a contratação às necessidades reais do serviço de iluminação pública.

9.3. A contratação global não se revela vantajosa para o interesse público, pois tende a restringir a competição ao exigir que um único fornecedor atenda simultaneamente a todas as faixas de potência e especificações, com potencial de sobrepreço por falta de especialização e redução de alternativas. Também não se recomenda a formação de lotes mistos reunindo potências distintas, por acarretar efeitos semelhantes de concentração e por dificultar a comparação objetiva de propostas quando existem curvas de custo e escalas de produção diferentes entre os itens.

9.4. Assim, conclui-se que o objeto deve ser adjudicado por item, preservando a competitividade, a isonomia entre licitantes e a seleção da proposta mais vantajosa, com entregas parceladas conforme a demanda do serviço e a disponibilidade orçamentária. Essa decisão está coerente com a análise técnica e econômica realizada, com a forma de comercialização praticada pelo mercado e com os princípios da eficiência, economicidade e planejamento que regem as contratações públicas.

10. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES:

10.1. A aquisição de luminárias em tecnologia LED, restrita ao fornecimento dos bens, possui interfaces relevantes com outras contratações e rotinas do órgão, que influenciam o planejamento, a execução e os resultados. Há interface com os serviços de instalação e de manutenção corretiva e preventiva do parque de iluminação pública. Esses serviços, terceirizados ou executados por equipe própria, devem prever recebimento, montagem, ajustes de inclinação, comissionamento funcional e registro patrimonial e de número de série. É fundamental sincronizar o cronograma de entregas com a agenda de instalação para evitar estoque ocioso e garantir a disponibilidade imediata do bem ao cidadão.

10.2. As luminárias exigem proteção elétrica adequada na rede. Podem ser necessários contratos ou aquisições de dispositivos de proteção contra surtos nas bases, conectores, cabos, braços e suportes. A equipe responsável pela instalação e pela manutenção deve zelar pela compatibilidade mecânica com os diâmetros usuais de fixação e pelo atendimento aos requisitos de aterramento e equipotencialização, inclusive nos pontos de alimentação e em quadros de comando, quando aplicável.

10.3. A solução especificada contempla predisposição para telegestão por meio de base de 7 pinos e driver dimerizável 0 a 10 V. A eventual contratação de controladores de luminária, plataforma de gestão remota e rede de comunicação dedicada constitui escopo distinto e independente, que deve ser planejado e justificado em processo próprio, sem vinculação tecnológica indevida. Para evitar bloqueio concorrencial futuro, recomenda-se a adoção de padrões abertos e interoperáveis e a exigência de compatibilidade documental com as luminárias fornecidas, preservando a neutralidade tecnológica.

10.4. Podem ser necessários serviços técnicos especializados de apoio, como estudos luminotécnicos em vias críticas, calibração de níveis de iluminância e auditorias amostrais de desempenho. Esses serviços auxiliam na verificação objetiva de resultados e no ajuste de fotometrias e potências por tipologia de via ao longo da modernização do parque.

10.5. A logística reversa e a destinação ambientalmente adequada dos equipamentos substituídos podem demandar contratação específica ou adesão a sistemas licenciados de coleta e tratamento. Quando não contempladas em contratos vigentes de manutenção, essas medidas devem ser formalizadas para assegurar rastreabilidade, emissão de comprovantes e conformidade ambiental.

10.6. Existem ainda interfaces administrativas e tecnológicas com sistemas internos de gestão de ativos, estoque e ordens de serviço. É recomendável etiquetar e registrar números de série, integrar as informações aos sistemas corporativos de patrimônio e manutenção e capacitar fiscais e gestores do contrato, como providências complementares para a plena operacionalização do objeto.

10.7. Essas correlações não alteram o escopo desta contratação, que se mantém restrita ao fornecimento das luminárias. Recomenda-se, contudo, o acompanhamento coordenado de cronogramas e a verificação de compatibilidades técnicas e documentais nas contratações conexas, a fim de preservar a competitividade, evitar sobreposições de escopo, mitigar riscos de indisponibilidade e assegurar os resultados esperados de eficiência, qualidade luminosa e continuidade do serviço.

11. DEMONSTRATIVO DA PREVISÃO DA CONTRATAÇÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO – PAC:

11.1. Registra-se que o objeto deste instrumento não consta no Plano de Contratações Anual (PAC) elaborado no exercício corrente. Desta forma, conforme art. 12, inciso VII, da Lei Federal nº 14.133/2021, *“a partir de documentos de formalização de demandas, os órgãos responsáveis pelo planejamento de cada ente federativo poderão, na forma de regulamento, elaborar plano de contratações anual (...)”*.

11.2. Quanto ao alinhamento com o planejamento, consigna-se que: **(i)** a fase preparatória deve compatibilizar-se com o PAC “sempre que elaborado”, conforme art. 18, *caput*, da Lei Federal nº 14.133/2021; e **(ii)** o Estudo Técnico Preliminar contempla a “demonstração da previsão da contratação no plano de contratações anual, sempre que elaborado”, nos termos do art. 18, § 1º, inciso II, do mesmo diploma. Assim, apesar da inexistência do objeto deste instrumento no PAC, atende-se ao comando legal mediante o presente registro e, quando o PAC vier a ser revisado, a(s) futura(s) contratação(ões) deverá(ão) observar o plano, que “deverá ser divulgado (...) e será observado pelo ente federativo na realização de licitações e na execução dos contratos” (art. 12, § 1º).

11.3. Por fim, registra-se que o prosseguimento da presente contratação fica condicionado à autorização da autoridade competente, entendida como “agente público dotado de poder de decisão”, nos termos do art. 6º, inciso VI, da Lei Federal nº 14.133/2021, a ser formalizada no expediente, bem como manifestação contábil favorável quanto a disponibilidade/compatibilidade orçamentária no ato da contratação do objeto, tendo em vista se tratar de Pregão Eletrônico, o qual, utilizará o Sistema de Registro de Preço (art. 78, inciso IV).

12. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS:

12.1. A contratação pretende gerar resultados mensuráveis para a Administração, com reflexos diretos na qualidade do serviço prestado ao cidadão e no uso eficiente dos recursos públicos. Em efetividade, busca-se a melhoria dos níveis de iluminância e uniformidade nas vias e logradouros contemplados, a redução da incidência de pontos apagados e a ampliação da disponibilidade do sistema de iluminação pública ao longo do exercício. A padronização técnica das luminárias por faixas de potência e fotometria deve facilitar intervenções mais rápidas e assertivas, diminuindo o tempo de atendimento por chamado e melhorando a percepção de segurança e conforto visual.

12.2. Em economicidade, almeja-se a redução do consumo de energia elétrica decorrente da maior eficácia luminosa das luminárias em LED, bem como a diminuição do custo de manutenção ao longo do ciclo de vida dos equipamentos, em razão da vida útil ampliada e da menor taxa de falhas. A gestão de estoques alinhada ao fornecimento parcelado tende a mitigar perdas, evitar compras emergenciais e otimizar o fluxo de reposição, contribuindo para o melhor aproveitamento dos recursos orçamentários e para a previsibilidade de despesas. A documentação técnica exigida e a garantia de sete anos devem apoiar a solução célere de não conformidades, com substituição dentro de prazos definidos, evitando indisponibilidades prolongadas e custos indiretos.

12.3. No desenvolvimento nacional sustentável, a contratação privilegia a eficiência energética e a consequente redução de emissões indiretas associadas ao consumo de eletricidade, promove a destinação ambientalmente adequada dos equipamentos substituídos por meio de logística reversa quando aplicável e incentiva práticas de economia circular. A exigência de materiais livres de substâncias restritas, a utilização de embalagens recicláveis e a rastreabilidade de série reforçam a conformidade ambiental e a transparência na gestão do ativo público. Sempre que possível, serão reconhecidas iniciativas que fortaleçam a cadeia produtiva local e nacional, desde que não haja restrição à competitividade.

13. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO:

13.1. Antes da formalização da contratação, a Administração adotará as seguintes providências para assegurar a correta execução contratual. Será designada, por ato específico, a equipe de planejamento, o gestor do contrato e os fiscais técnico e administrativo, com definição de atribuições e substitutos. Esses servidores serão capacitados quanto aos requisitos técnicos das luminárias, às rotinas de recebimento e conferência, às obrigações de garantia e às regras da Lei nº 14.133, incluindo elaboração de relatórios, registros de não conformidade e aplicação de sanções quando cabível.

13.2. Serão concluídos e validados o com as especificações do Item 4, a memória de cálculo de quantidades e a pesquisa de preços com evidências, para compor o processo e subsidiar o julgamento. A Administração verificará a existência de dotação orçamentária compatível com o cronograma de entregas e fará o alinhamento com o planejamento anual de contratações. No caso de adoção do Sistema de Registro de Preços, serão definidos o órgão gerenciador, os eventuais participantes, a estimativa consolidada de consumo e a minuta da ata, com regras de adesões e prazos, observados os arts. 82 a 86 da Lei nº 14.133.

13.3. Os sistemas internos de gestão serão preparados para a execução, com cadastramento dos itens por código e descrição padronizados, parametrização de unidade de medida, criação de rotinas de ordem de fornecimento, registro de números de série e integração com patrimônio, estoque e ordens de serviço. Será organizado o espaço físico de armazenamento, com condições adequadas de segurança, ventilação, empilhamento e controle de entrada e saída por lote e por série, inclusive com identificação por etiqueta ou QR code.

13.4. Serão definidos e aprovados os procedimentos de recebimento provisório e definitivo, incluindo lista de verificação para conferência física e funcional, critérios para amostra de homologação quando indicada, conferência de documentação técnica, relatórios fotométricos e de vida útil, garantia e nota fiscal. A Administração elaborará modelos de ordem de fornecimento, termo de recebimento, registro de não conformidade e comunicação de garantia, além de prazos internos para análise e resposta.

13.5. No âmbito operacional, serão ajustados os fluxos entre as áreas responsáveis por instalação e manutenção, com programação de equipes e compatibilização entre cronograma de entregas e agenda de campo, a fim de evitar estoque ocioso. Serão revisados os procedimentos de segurança elétrica, aterramento e equipotencialização, definidos os equipamentos de proteção individual e coletiva e, quando necessário, atualizados os entendimentos com a concessionária de energia sobre pontos de alimentação e proteção na rede.

13.6. Quanto à sustentabilidade, será prevista a logística reversa e a destinação ambientalmente adequada dos equipamentos substituídos, com definição de fornecedores ou sistemas licenciados, bem como a guarda dos comprovantes de destinação. Por fim, será preparado um plano de comunicação interna para orientar as equipes sobre especificações, prazos e responsabilidades, e, se conveniente, comunicação externa para informar a população sobre etapas de modernização e eventuais intervenções programadas. Essas providências buscam garantir que, na assinatura do contrato, a Administração disponha de processos, pessoas, sistemas e infraestrutura prontos para alcançar os resultados pretendidos.

14. IMPACTOS AMBIENTAIS:

14.1. A contratação de luminárias em tecnologia LED tende a gerar impactos ambientais positivos ao reduzir o consumo de energia elétrica pela maior eficácia luminosa, o que diminui emissões indiretas associadas à geração de eletricidade. A vida útil ampliada das luminárias contribui para a menor geração de resíduos ao longo do ciclo de vida, assim como a possibilidade de dimerização conforme perfis operacionais, que otimiza o consumo sem prejuízo dos níveis de iluminância exigidos. Para assegurar que os benefícios se concretizem, serão adotadas especificações de eficiência mínima e proteção elétrica que reduzam falhas prematuras e intervenções de manutenção.

14.2. Há, contudo, impactos potenciais que exigem medidas de tratamento. A retirada de equipamentos convencionais pode gerar resíduos classificados como perigosos quando houver presença de mercúrio em lâmpadas de tecnologias anteriores. Nesses casos, a Administração exigirá logística reversa e destinação ambientalmente adequada por meio de empresas licenciadas, com emissão de documentação comprobatória de transporte e destinação para rastreabilidade. As luminárias substituídas sem conteúdo perigoso também deverão ter destinação ambiental adequada, com triagem de materiais e encaminhamento a recicladores quando tecnicamente viável.

14.3. Na etapa de fornecimento, o uso de embalagens será otimizado, priorizando materiais recicláveis e reduzindo componentes de difícil reciclagem. O armazenamento obedecerá a condições que evitem danos e avarias, reduzindo perdas e descarte indevido. Durante a instalação e a manutenção, as equipes seguirão procedimentos padronizados de manuseio, segregação e acondicionamento de resíduos, com uso de equipamentos de proteção individual e coleta seletiva no local de trabalho. Eventuais quebras de lâmpadas retiradas serão tratadas com técnicas de contenção e recolhimento adequadas, com posterior encaminhamento ao sistema de destinação contratado.

14.4. No uso e operação, serão observados parâmetros luminotécnicos que evitem ofuscamento excessivo, dispersão de luz para o céu e intrusão luminosa em áreas sensíveis, em conformidade com normas aplicáveis e boas práticas de projeto. A adoção de fotometrias compatíveis com as tipologias de via e o ajuste correto de inclinação reduzem desperdício de fluxo luminoso e efeitos indesejados à fauna e ao entorno urbano. O controle de qualidade no recebimento, a verificação de documentação técnica e a garantia contratual por sete anos auxiliam na prevenção de falhas precoces que poderiam aumentar a geração de resíduos.

14.5. Por fim, a Administração promoverá orientações internas para o correto cumprimento dos procedimentos ambientais e acompanhará, por meio dos relatórios de recebimento e manutenção, os volumes encaminhados à destinação, bem como o cumprimento das obrigações de logística reversa pelos fornecedores quando aplicável. Com essas medidas, busca-se assegurar que a contratação atenda ao princípio da sustentabilidade ambiental, combinando eficiência energética, gestão responsável de resíduos e mitigação de riscos ao longo de todo o ciclo de vida do objeto.

15. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO:

15.1. A contratação proposta mostra-se adequada para atender à necessidade identificada de reposição, padronização e modernização do parque de iluminação pública. Do ponto de vista técnico, as especificações definidas no Item 4 garantem desempenho mínimo compatível com as exigências de serviço, contemplando eficácia luminosa, vida útil, proteção elétrica, grau de estanqueidade e resistência a impactos, além de predisposição para telegestão por base de 7 pinos. Esses requisitos permitem a seleção de produtos equivalentes, preservam a competitividade e asseguram conformidade com as normas aplicáveis.

15.2. Sob a ótica operacional, a solução limita-se ao fornecimento das luminárias, o que é compatível com a capacidade instalada do órgão para instalação e manutenção, própria ou terceirizada. O parcelamento por item, já justificado no Item 9, facilita o planejamento de estoque por faixa de potência, reduz riscos de desabastecimento e permite entregas graduais alinhadas ao fluxo de atendimento de chamados e às metas de modernização. As providências prévias listadas no Item 13 preparam pessoas, processos e sistemas para recebimento, rastreabilidade por número de série, controle de qualidade e gestão de garantia, o que mitiga riscos de execução.

15.3. No aspecto econômico e orçamentário, a estimativa de quantidades apresentada no Item 7 está fundamentada em séries de atendimento e metas do serviço, com composição total de 14.600 unidades distribuídas por potência. A análise comparativa do Item 5 indica que a alternativa em LED apresenta melhor relação custo-benefício no ciclo de vida, combinando redução de consumo de energia e diminuição de intervenções de manutenção. A estratégia de pregão eletrônico pelo Sistema de Registro de Preços, com adjudicação por item, fundamentada nos arts. 82 a 86 da Lei nº 14.133, é compatível com a natureza continuada da demanda e com a necessidade de entregas parceladas, além de favorecer ampla competição e ganhos de escala. A contratação observará disponibilidade orçamentária e programação de desembolsos em conformidade com o planejamento anual.

15.4. Quanto aos riscos remanescentes, destacam-se variações de preço de mercado, desempenho inferior ao especificado e atrasos logísticos. Tais riscos são tratados por exigências objetivas de desempenho e conformidade documental, garantia estendida do fabricante/importador de 07 (sete) anos com prazos de substituição, recebimento com verificação física e funcional, e possibilidade de múltiplos fornecedores pela adjudicação por item. A inclusão de exigências de sustentabilidade e logística reversa, descritas no Item 14, contribui para a mitigação de impactos ambientais e para o atendimento às diretrizes de desenvolvimento nacional sustentável.

15.5. Diante dessas premissas, conclui-se pela viabilidade técnica, operacional e orçamentária da contratação, bem como pela sua razoabilidade e aderência ao interesse público. A solução proposta atende aos objetivos de assegurar continuidade e qualidade do serviço de iluminação pública, elevar eficiência energética, reduzir custos ao longo do ciclo de vida e padronizar o parque, preservando a competitividade e a transparência do processo. Recomenda-se, portanto, a continuidade do procedimento com a elaboração do Termo de Referência e demais peças da fase externa, observadas as condições e salvaguardas aqui estabelecidas.

15.6. Por fim, ressalta-se que os requisitos e o procedimento de Prova de Conceito (PoC)/homologação de amostras, com critérios auditáveis, prazos e consequências, deverão ser replicados no Termo de Referência e no instrumento convocatório (Edital), em conformidade com a Lei Federal nº 14.133/2021.

Capão da Canoa/RS, 03 de Março de 2026.

Bruna de Oliveira Roxo
Servidora Pública

Feliciane German Dickson
Servidora Pública