



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

REQ.	330
PED.	
PROC.	

TERMO DE REFERÊNCIAS

Pedido de abertura de processo de Dispensa de Licitação Emergencial

Solicitação nº 348/2026

1. CONDIÇÕES GERAIS DA CONTRATAÇÃO

1.1. O presente objeto visa a aquisição de luminárias para execução do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2023 – Procel Reluz, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

Lote	Item	Quat.	Unid.	Especificação do material/Bem	Valor unitário (referência)
1	1	137	Un	LUMINÁRIA LED 70W – 7 PINOS – 4000K – IP66, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIAS (ANEXO I)	R\$ xx,xx

1.2. Os bens objeto desta contratação são caracterizados como comuns.

1.3. O contrato oferece maior detalhamento das regras que serão aplicadas em relação à vigência da contratação.

1.4. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos **federal adquirido através do Termo de Cooperação Técnica nº 037/2023 – Procel-ENBPar**, sendo atendida pela dotação orçamentária indicada no momento do empenho.

2. FUNDAMENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

2.1. Justifica-se a aquisição de luminárias LED 70W – 7 pinos – 4000K – IP66, conforme especificações estabelecidas no Termo de Referência – Anexo I, visando atender ao Termo de Cooperação Técnica firmado no âmbito do Procel Reluz, destinado à implementação de ações de eficiência energética e modernização da iluminação pública do Município.

Informa-se que foi instaurado Processo Administrativo Especial para apurar a não entrega dos materiais pela empresa contratada por meio do Pregão Eletrônico e da Ata de



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

Registro de Preços nº 31/2025. Considerando que os demais materiais necessários à execução do projeto já foram entregues pelas respectivas empresas fornecedoras, a ausência das luminárias compromete a conclusão das ações previstas no Termo de Cooperação Técnica, tornando necessária a adoção de medidas para viabilizar o fornecimento do item pendente.

Ressalta-se que o projeto contempla a modernização da iluminação pública nos balneários do Município, com especial relevância para o Balneário Mostardense. Diante da proximidade da alta temporada, período de intensificação da circulação de moradores e visitantes, a ausência das luminárias representa um entrave à conclusão das melhorias programadas, conferindo caráter emergencial à necessidade de aquisição, a fim de evitar maiores prejuízos à Administração Pública e à coletividade.

Nesse contexto, justifica-se a realização de contratação por dispensa, desde que devidamente enquadrada na hipótese legal aplicável, considerando a necessidade de assegurar a continuidade e a conclusão do projeto, especialmente diante da entrega dos demais materiais, da pendência exclusiva das luminárias e da proximidade da alta temporada nos balneários municipais.

Por fim, destaca-se que as luminárias deverão atender integralmente às especificações técnicas estabelecidas no Termo de Referência – Anexo I, sendo **obrigatória a avaliação luminotécnica prévia pela consultoria KTA Engenharia antes da aprovação de qualquer luminária apresentada**, não podendo o material ser aprovado ou aceito sem a respectiva análise e validação técnica. Tal exigência visa assegurar a compatibilidade dos equipamentos com as necessidades do projeto, o atendimento aos parâmetros técnicos estabelecidos e a adequada aplicação dos recursos vinculados ao Termo de Cooperação Técnica.

2.2. O objeto da contratação está previsto no Plano de Contratações Anual.

2.3. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recurso **próprio**, sendo atendida pela seguinte dotação orçamentária:

Ativ./Proj	Elemento Despesa	Red.	Despesa
1.124	4.4.90.51.99.00.00	8696	Outras obras e instalações



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

3.1. Da exigência de amostra – SIM () ou NÃO (x)

4. MODELO DE EXECUÇÃO DO OBJETO

4.1. Condições de Entrega

4.1.1. O prazo de entrega dos bens ou materiais é de **10 (dez) dias**, contados do (a) após o recebimento da nota de empenho, em remessa única.

4.2. Caso não seja possível a entrega na data assinalada, a empresa deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos **2 (dois) dias** de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

4.3. Os materiais ou bens deverão ser entregues no seguinte endereço: **Av. Padre Simão, nº 48, na cidade de Mostardas/RS – Almoxarifado Central.**

5. GARANTIA

5.1. Garantia, manutenção e assistência técnica

5.1.1 O prazo de garantia contratual dos serviços, complementar à garantia legal, será de, no mínimo, **90 (noventa) dias**, contado a partir do primeiro dia útil subsequente à data do recebimento definitivo do objeto.

5.1.2. Caso o prazo da garantia oferecida pelo fabricante seja inferior ao estabelecido nesta cláusula, o fornecedor deverá complementar a garantia do bem ofertado pelo período restante.

5.1.3. A garantia será prestada com vistas a manter os materiais/equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para o Contratante.

5.1.4. A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pelo próprio Contratado, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

5.1.5. Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias.

5.1.6. As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.

5.1.7. Uma vez notificado, o Contratado realizará a reparação ou substituição dos materiais/bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até **5 (cinco) dias úteis**, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pelo Contratado ou pela assistência técnica autorizada.

5.1.8. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada do Contratado, aceita pelo Contratante.

5.1.9. Na hipótese do subitem acima, o Contratado deverá disponibilizar equipamento equivalente, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo Contratante, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos.

5.1.10. Decorrido o prazo para reparos e substituições sem o atendimento da solicitação do Contratante ou a apresentação de justificativas pelo Contratado, fica o Contratante autorizado a contratar empresa diversa para executar os reparos, ajustes ou a substituição do bem ou de seus componentes, bem como a exigir do Contratado o reembolso pelos custos respectivos, sem que tal fato acarrete a perda da garantia dos equipamentos.

5.1.11. O custo referente ao transporte dos materiais/equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade do Contratado.

5.1.12. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

6. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO

6.1. O contrato deverá ser executado fielmente pelas partes, de acordo com as cláusulas avençadas e as normas da Lei nº 14.133, de 2021, e cada parte responderá pelas consequências de sua inexecução total ou parcial.

6.2. Em caso de impedimento, ordem de paralisação ou suspensão do contrato, o cronograma de execução será prorrogado automaticamente pelo tempo correspondente, anotadas tais circunstâncias mediante simples apostila.

6.3. As comunicações entre o órgão ou entidade e a contratada devem ser realizadas por escrito sempre que o ato exigir tal formalidade, admitindo-se o uso de mensagem eletrônica para esse fim.

6.4. O órgão ou entidade poderá convocar representante da empresa para adoção de providências que devam ser cumpridas de imediato.

6.5. Após a assinatura do contrato ou instrumento equivalente, o órgão ou entidade poderá convocar o representante da empresa contratada para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do plano complementar de execução da contratada, quando houver, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

6.6. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada pelo(s) fiscal(is) do contrato, ou pelos respectivos substitutos, conforme **Portaria nº 2931 de 18 de julho de 2026**.

7. RECEBIMENTO DO OBJETO

7.1. Os bens serão recebidos provisoriamente, de forma sumária, no ato da entrega, juntamente com a nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente, pela comissão de recebimento, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes no Termo de Referência e na proposta.

7.2. Os materiais/bens poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, inclusive antes do recebimento provisório, quando em desacordo com as especificações constantes no



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

Termo de Referência e na proposta, devendo ser substituídos no prazo de **10 (dez) dias**, a contar da notificação da contratada, às suas custas, sem prejuízo da aplicação das penalidades.

7.3. O recebimento definitivo ocorrerá no prazo de **10 (dez) dias úteis**, a contar do recebimento da nota fiscal ou instrumento de cobrança equivalente pela Administração, após a verificação da qualidade e quantidade do material/bens e consequente aceitação mediante termo detalhado.

7.4. O prazo para recebimento definitivo poderá ser excepcionalmente prorrogado, de forma justificada, por igual período, quando houver necessidade de diligências para a aferição do atendimento das exigências contratuais.

7.5. No caso de controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, deverá ser observado o teor do art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021, comunicando-se à empresa para emissão de Nota Fiscal no que pertence à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento.

7.6. O prazo para a solução, pelo contratado, de inconsistências na execução do objeto ou de saneamento da nota fiscal ou de instrumento de cobrança equivalente, verificadas pela Administração durante a análise prévia à liquidação de despesa, não será computado para os fins do recebimento definitivo.

7.7. O recebimento provisório ou definitivo não excluirá a responsabilidade civil pela solidez e pela segurança do serviço nem a responsabilidade ético-profissional pela perfeita execução do contrato.

8. FORMA E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

8.1. Forma de seleção e critério de julgamento da proposta.

8.1.1. O fornecedor será selecionado por meio da realização de procedimento de **DISPENSA DE LICITAÇÃO**, com adoção do critério de julgamento pelo **MENOR PREÇO**.

9. DISPOSIÇÕES FINAIS:

9.1. Integram este Termo de Referências os seguintes anexos:

9.1.1. Termo de Referências - ANEXO I - Luminárias.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

Mostardas, 16 de outubro de 2026.

Natureza e despesa conferida.
Em <u>16/10/26</u>
<u>Afonso Cesar da Silva</u>
Autorização

Despesa autorizada.
Em <u>16/10/26</u>
<u>[Assinatura]</u>
Autorização

JULIO CESAR DA SILVA
AFONSO:88241440049
40049

Assinado de forma digital
por JULIO CESAR DA SILVA
AFONSO:88241440049
Dados: 2026.10.16
10:30:41 -03'00'

JÚLIO CESAR DA SILVA AFONSO

Secretário Municipal de Obras, Saneamento, Transporte e Trânsito.

Recebido
16/10/26
[Assinatura]



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Pedido nº 348/2026

1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1. O presente objeto visa a aquisição de luminárias para execução do Termo de Cooperação Técnica nº 37/2023 – Procel Reluz, nos termos da tabela abaixo, conforme condições e exigências estabelecidas neste instrumento.

1.2. Justifica-se a aquisição de luminárias LED 70W – 7 pinos – 4000K – IP66, conforme especificações estabelecidas no Termo de Referência – Anexo I, visando atender ao Termo de Cooperação Técnica firmado no âmbito do Procel Reluz, destinado à implementação de ações de eficiência energética e modernização da iluminação pública do Município.

Informa-se que foi instaurado Processo Administrativo Especial para apurar a não entrega dos materiais pela empresa contratada por meio do Pregão Eletrônico e da Ata de Registro de Preços nº 31/2025. Considerando que os demais materiais necessários à execução do projeto já foram entregues pelas respectivas empresas fornecedoras, a ausência das luminárias compromete a conclusão das ações previstas no Termo de Cooperação Técnica, tornando necessária a adoção de medidas para viabilizar o fornecimento do item pendente.

Ressalta-se que o projeto contempla a modernização da iluminação pública nos balneários do Município, com especial relevância para o Balneário Mostardense. Diante da proximidade da alta temporada, período de intensificação da circulação de moradores e visitantes, a ausência das luminárias representa um entrave à conclusão das melhorias programadas, conferindo caráter emergencial à necessidade de aquisição, a fim de evitar maiores prejuízos à Administração Pública e à coletividade.

Nesse contexto, justifica-se a realização de contratação por dispensa, desde que devidamente enquadrada na hipótese legal aplicável, considerando a necessidade de assegurar a continuidade e a conclusão do projeto, especialmente diante da entrega dos demais materiais, da pendência exclusiva das luminárias e da proximidade da alta temporada nos balneários municipais.

Por fim, destaca-se que as luminárias deverão atender integralmente às especificações técnicas estabelecidas no Termo de Referência – Anexo I, sendo **obrigatória a avaliação**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

luminotécnica prévia pela consultoria KTA Engenharia antes da aprovação de qualquer luminária apresentada, não podendo o material ser aprovado ou aceito sem a respectiva análise e validação técnica. Tal exigência visa assegurar a compatibilidade dos equipamentos com as necessidades do projeto, o atendimento aos parâmetros técnicos estabelecidos e a adequada aplicação dos recursos vinculados ao Termo de Cooperação Técnica.

2. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

2.1. A contratação pretendida está prevista no Plano de Contratações Anual de 2026, estando assim alinhada com o planejamento desta Administração.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

3.1. Os produtos têm natureza comum, tendo em vista que seus padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado, nos termos do art. 6º, inciso XIII, da Lei Federal nº 14.133/2021.

3.2. A contratação será realizada por meio de dispensa de licitação, na sua forma eletrônica, nos moldes da Lei Federal nº 14.133/2021. Para fornecimento dos serviços pretendidos, os eventuais interessados deverão comprovar que atuam em ramo de atividade compatível com o objeto da dispensa de licitação, bem como apresentar os documentos a título habilitação, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

4.1. Os quantitativos/especificações estimadas para a contratação pretendida têm como parâmetro a necessidade da secretaria solicitante.

4.2. Segue abaixo o quadro com as quantidades previstas.

Lote	Item	Quat.	Unid.	Especificação do material/Bem	Valor unitário (referência)
1	1	137	Un	LUMINÁRIA LED 70W – 7 PINOS – 4000K – IP66, CONFORME TERMO DE REFERÊNCIAS (ANEXO I)	R\$ xx,xx



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

5.1. Com base nos requisitos definidos, foram realizados levantamentos para identificar soluções existentes no mercado para atender os requisitos estabelecidos, objetificando alcançar os resultados pretendidos e atender a necessidade da contratação juntamente com as demandas específicas, levando em considerando os aspectos de economicidade, eficácia, eficiência e padronização.

6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

6.1. O valor total estimado para a compra é de R\$ xxxxxxxxx (xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx).

6.2. Vislumbra-se que tal valor é compatível com o praticado pelo mercado correspondente, observando-se o disposto no Decreto Municipal n.º 9.105/2023, que estabelece em seus Artigos 12 e 13, o “procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens, contratação de serviços em geral e para contratação de obras e serviços de engenharia no âmbito do Município de Mostardas, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021”.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

7.1. O prazo de entrega dos bens ou materiais é de **10 (dez) dias**, contados do (a) após o recebimento da nota de empenho, em remessa única.

7.1.1. Caso não seja possível a entrega na data assinalada, a empresa deverá comunicar as razões respectivas com pelo menos **2 (dois) dias** de antecedência para que qualquer pleito de prorrogação de prazo seja analisado, ressalvadas situações de caso fortuito e força maior.

8. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

8.1. Pretende-se, com o presente processo, assegurar a seleção da proposta apta a gerar a contratação mais vantajosa para o Município.

8.2. Almeja-se, igualmente, assegurar tratamento isonômico entre os licitantes, bem como a justa competição, bem como evitar contratação com sobrepreço ou com preço manifestamente inexecutável e superfaturamento na execução do contrato.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

8.3. A contratação decorrente do presente processo licitatório exigirá da contratada o cumprimento das boas práticas de sustentabilidade, contribuindo para a racionalização e otimização do uso dos recursos, bem como para a redução dos impactos ambientais.

9. IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1. A contratação desse serviço, não causa impacto ambiental.

10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

10.1. Para a contratação pretendida não haverá necessidade de providências prévias no âmbito da Administração.

10.2. Ademais, para que a pretendida contratação tenha sucesso, é preciso que outras etapas sejam concluídas, quais sejam:

- a) elaboração de minuta do edital;
- b) realização de certificação de disponibilidade orçamentária;
- c) designação em Portaria de pregoeiro, equipe de apoio, agente de contratação (conforme o caso);
- d) elaboração de minuta do contrato;
- e) encaminhamento do processo para análise jurídica;
- f) análise da manifestação jurídica e atendimento aos apontamentos constantes no parecer, mediante Nota Técnica com os ajustes indicados;
- g) publicação e divulgação do edital e anexos;
- h) resposta a eventuais pedidos de esclarecimentos e/ou impugnação, caso aplicável;
- i) realização do certame, com suas respectivas etapas;
- j) realização de empenho; e
- l) assinatura e publicação do contrato.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

11.1. Este estudo não identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita execução do objeto, uma vez que todos os meios necessários para a aquisição/operacionalização dos serviços podem ser supridos apenas com a contratação ora proposta.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO DE MOSTARDAS
Secretaria Municipal de Obras, Saneamento,
Transporte e Trânsito

11.2. Os materiais/serviços que se pretende, portanto, são autônomos e prescindem de contratações correlatas ou interdependentes.

12. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

12.1. Com base na justificativa e nas especificações técnicas constantes neste Estudo Técnico Preliminar e seus anexos, e na existência de planejamento orçamentário para subsidiar esta contratação, declaramos que a contratação é viável, atendendo aos padrões e preços de mercado.

Mostardas, 16 de outubro de 2026.

JULIO CESAR DA
SILVA
AFONSO:88241440
049

Assinado de forma digital
por JULIO CESAR DA SILVA
AFONSO:88241440049
Dados: 2026.10.16 10:30:16
-03'00'

JÚLIO CESAR DA SILVA AFONSO

Secretário Municipal de Obras, Saneamento, Transporte e Trânsito.

1. Objeto

Aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED para atendimento ao Termo de Cooperação Técnica firmado no âmbito do Procel Reluz para implementação de ações de eficiência energética no sistema de iluminação pública do município.

2. Introdução

Este documento estabelece os critérios e as exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de luminárias para iluminação pública com tecnologia LED, visando à aplicação no parque de iluminação pública do município.

Esta especificação não exime o fornecedor da responsabilidade sobre o correto projeto, fabricação e desempenho da luminária ofertada, sendo o fornecedor responsável também pelos componentes e/ou processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

3. Normas e Referências

Além das exigências aqui especificadas, os equipamentos de iluminação pública deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas relacionados a seguir, no que for aplicável:

- ABNT-NBR 5101 - Iluminação viária – Procedimentos;
- ABNT NBR 5123 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- ABNT-NBR 5426 - Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos;
- ABNT-NBR 5461 - Iluminação – Terminologia;
- ABNT-NBR 6323 - Galvanização por imersão a quente de produtos de aço e ferro fundido - Especificação;
- ABNT-NBR 7398 - Produto de aço ou ferro fundido galvanizado por imersão a quente - Verificação da aderência do revestimento - Método de ensaio;
- ABNT-NBR 10476 - Revestimentos de zinco eletrodepositados sobre ferro ou aço — Especificação;
- ABNT-NBR 11003 - Pintura industrial — Determinação da aderência pelos métodos de corte na pintura;
- ABNT-NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;
- ABNT NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico c.c. ou c.a. para módulos de LED – Requisitos de desempenho;
- ABNT NBR IEC 62504 – Iluminação geral - LED e módulos de LED - Termos e definições;

-
- ABNT NBR IEC 62717 – Módulos e LED para iluminação em geral - Requisitos de desempenho;
 - ABNT NBR IEC 61643-11 – Dispositivos de proteção contra surtos de baixa tensão - Parte 11: Dispositivos de proteção contra surtos conectados aos sistemas de baixa tensão - Requisitos e métodos de ensaio;
 - ABNT NBR IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros (Códigos IP);
 - ABNT-NBR IEC 60598-1 - Luminárias - Parte 1 - Requisitos gerais e ensaios;
 - ABNT NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada – Parte 2-13: Requisitos particulares de controle eletrônicos alimentados em c.c. ou c.a para os módulos de LED;
 - ABNT NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral — Especificações de segurança;
 - ABNT NBR IEC 62262 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (Código IK);
 - ABNT NBR IEC 62722-2-1 Desempenho de luminárias – Parte 2-1: Requisitos particulares para luminárias LED;
 - ABNT NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração;
 - IEC 61000-3-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase);
 - IEC 61000-3-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection;
 - IEC 60061-3 - Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges;
 - IEC 62722-2-1 Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires;
 - IEC 62384 - DC or AC supplied electronic controlgear for LED modules – Performance requirements;
 - IEC 62471 - Photobiological safety of lamps and lamp systems;
 - IEC 61347-1 - Controlgear for electric light sources - Safety - Part 1: General requirements;
 - ANSI/NEMA/ANSI C78.377 - Specifications for the Chromaticity of Solid-State Lighting Products;

- ANSI C136.41 – American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment – Roadway and Area Lighting Equipment – Dimming Control Between an External Locking Type Photocontrol and Ballast or Driver;
- ANSI C136.15 - American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment— Roadway and Area Lighting Equipment - Luminaire Field Identification;
- ANSI/IES LM-63-19 - IES Standard File Format for the Electronic Transfer of Photometric Data and Related Information;
- ASTM D 3418 - Standard Test Method for Transition Temperatures of Polymers By Differential Scanning Calorimetry;
- EN IEC 55015 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- CIE 84 - Measurement of Luminous Flux;
- CISPR 15 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment;
- ISO 2859-1 - Sampling procedures for inspection by attributes - Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection;
- ANSI/IES TM-21- Projecting Long-Term Luminous, Photon, and Radiant Flux Maintenance of LED Light Sources;
- IESNA LM-79- Approved Method: Optical and Electrical Measurements of Solid-State Lighting Products;
- IESNA LM-80- Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources
- INMETRO - Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.

4. Definições

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

a) Luminária com tecnologia LED

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

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

Classificação: Pública

Dispositivos acoplados à luminária que permitem a conexão de relé foto controlador para acionamento automático da luminária (3 pinos), além de dispositivo de tele gestão (7 pinos – Padrão NEMA).

A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé fotocontrolador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé fotocontrolador, após conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

c) Conjunto óptico

Dispositivo que permite o direcionamento dos feixes de luz gerados pela fonte primária ao local de aplicação, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso da luminária LED.

O conjunto óptico deve ser provido, adicionalmente, de componentes que garantam sua proteção e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho.

d) Dimerização

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

e) DPS – Dispositivo de Proteção contra Surtos de Tensão

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

f) Driver

É o dispositivo de controle eletrônico que converte a corrente alternada da rede de distribuição pública em corrente contínua para alimentação da luminária LED. Pode ser constituído por um ou mais componentes separados e pode incluir meios para dimerização, correção de fator de potência e supressão de rádio interferência.

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

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

h) Fluxo luminoso (lm)

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

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

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

j) Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Classificação: Pública

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

k) Índice de Reprodução de Cor (IRC)

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

l) LED (Light Emitting Diode)

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

m) Módulo LED

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

n) Potência nominal

Potência da luminária LED declarada pelo fabricante e comprovada em ensaios, expressa em Watts (W). A potência nominal a ser considerada é a potência consumida pelos LEDs somada à perda técnica do controlador.

Quando alimentado em tensão nominal, a potência total do circuito não deve ser superior a 110% do valor declarado.

o) Sistema de Telegestão

São ferramentas utilizadas para gerir, controlar e monitorar redes de iluminação pública, através de equipamentos incorporados individualmente ou em grupo as luminárias, que permitem ainda a combinação com outras tecnologias como sensoriamento, segurança, telecomunicações etc.

p) Temperatura de cor correlata (TCC/K)

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

q) Temperatura de operação

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

r) Vida nominal da manutenção do fluxo luminoso – Lp

Tempo de operação em horas no qual a luminária com Tecnologia LED irá atingir a porcentagem “p” do fluxo luminoso inicial. A declaração da manutenção do fluxo luminoso pode ser definida conforme as categorias apresentadas abaixo:

L80 (h): tempo para a luminária atingir 80 % do fluxo luminoso inicial;

L70 (h): tempo para a luminária atingir 70 % do fluxo luminoso inicial.

5. Garantia

Classificação: Pública

O prazo de **Garantia Contratual** da luminária LED deverá ser de 5 (cinco) anos de funcionamento, a partir da data da nota fiscal de venda, contra qualquer defeito dos componentes, controlador, dispositivos, materiais, montagem ou de fabricação.

Em caso de devolução ao fornecedor das luminárias para reparo ou substituição, dentro do período de garantia contratual, todas as despesas decorrentes do transporte, substituição ou reparação do material defeituoso no almoxarifado ou no poste, correrão por conta do fornecedor, bem como as despesas para entrega e instalação das respectivas luminárias novas ou reparadas.

Conforme preceitua o Código de Defesa do Consumidor o prazo para reclamações de vícios existentes em produtos duráveis é fixado em 90 (noventa) dias, o qual a doutrina trata como **Garantia Legal**. O mesmo documento, em seu artigo 50, cita a **Garantia Contratual**, aquela concedida de modo facultativo pelo fornecedor através de um **Termo de Garantia**, **cujos efeitos são complementares à Garantia Legal**, ou seja, elas se somam para compor a garantia total do bem.

Logo, fica estabelecido que o fabricante da luminária LED ao conceder a **Garantia Contratual** de 5 (cinco) anos de seu produto, o consumidor então gozará de 5 (cinco) anos de **Garantia Contratual** acrescido de mais 90 (noventa) dias de **Garantia Legal**, salientando que o prazo da **Garantia Legal** somente passará a ser contado quando esgotado o prazo da **Garantia Contratual**.

Por fim, fica estabelecido que quando o produto for trocado em razão de vícios pelo fabricante, **o consumidor terá direito ao prazo que restar da Garantia Contratual acrescido de mais 90 (noventa) dias de Garantia Legal**, frisa-se: cuja referência será a data de emissão da Nota Fiscal que conste o produto.

Na hipótese de defeito dentro do prazo de garantia, o fornecedor terá o prazo estabelecido pelo CDC (Código de Defesa do Consumidor brasileiro) para sanar o defeito, contados a partir da comunicação, por escrito, do município.

As luminárias fornecidas em substituição às defeituosas somente serão aceitas após a constatação, pelo município, de que elas se encontram em perfeitas condições.

6. Arquivo digital: Curva fotométrica

O fornecedor deverá disponibilizar para o município, gratuitamente, o arquivo digital (curva fotométrica) de todas as luminárias fornecidas, em formato IES. Os dados do arquivo fotométrico devem estar de acordo com a ANSI/IES LM-63-19.

7. Especificações técnicas da luminária led

A presente especificação visa estabelecer critérios técnicos e exigências mínimas a serem atendidas pela luminária de iluminação pública com tecnologia LED.

7.1. Requisitos construtivos

Classificação: Pública

7.1.1. Corpo

O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão.

7.1.2. Módulo LED

Serão admitidas as seguintes tecnologias:

a)

b) Tecnologia SMD

A placa do circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Metal Clad Printed Circuit Board) de alumínio, montados por processo SMD (Surface Mounting Devices). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro.

c) Tecnologia LED COB

Tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento LED.

7.1.3. Conjunto óptico

7.1.3.1. Luminárias que utilizem tecnologia SMD

Neste caso, o conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) ou por uma lente de policarbonato, ou seja, poderão ser fornecidos luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) e luminárias, cujo conjunto óptico seja fechado por meio de uma lente de policarbonato.

Na hipótese do conjunto óptico da luminária ser fechado por meio de uma lente de policarbonato, esse componente deverá proteger toda a superfície do conjunto óptico visando garantir sua segurança e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente, vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho. Neste caso, o refrator é opcional.

Se porventura, a lente de policarbonato não proteger toda a superfície do conjunto óptico, de modo a garantir sua segurança e estanqueidade, o refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) passa a ser obrigatório.

No caso de as luminárias serem fechadas por meio de um refrator confeccionado em policarbonato ou por meio de uma lente confeccionada em policarbonato, por conta da aplicação externa sujeita à exposição ao tempo, deverá seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV (radiação ultravioleta) com um tempo de exposição de 2.016 horas, conforme Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

7.1.3.2. Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB)

Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento do LED o sistema óptico secundário deverá ser confeccionado em vidro borossilicato. O respectivo

material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

7.1.3.3. A transparência mínima inicial das lentes deverá ser de 90%.

7.1.4. Grau de proteção das luminárias

O invólucro da luminária deve assegurar o grau de proteção contra a penetração de pó, objetos sólidos e umidade, de acordo com a classificação da luminária e o código IP marcado na luminária, conforme a ABNT NBR IEC 60598-1.

Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter, no mínimo grau de proteção IP-66. As luminárias devem ser ensaiadas, para este item, conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

Nota: Caso o controlador seja IP-65, ou superior, o alojamento do controlador na luminária deverá ser no mínimo, IP-44.

7.1.5. Juntas de vedação

As juntas de vedação devem ser de borracha de silicone, resistentes a uma temperatura mínima de 200°C, devem garantir o grau de proteção especificado neste documento e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária.

As juntas de vedação devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e de fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou deslocamento.

7.1.6. Dissipadores

Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs deverão ser de alumínio, vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Deverão ser protegidos de forma a não acumular detritos.

7.1.7. Acabamento

Pintura eletrostática em poliéster a pó, com proteção UV, resistente a intempéries e corrosão, com camada mínima de 60 micrometros, na cor cinza ou grafite. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, estas deverão apresentar o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária. Não serão aceitas peças que apresentem imperfeições como manchas, arranhões, bolhas etc.

7.1.8. Alojamento

Local de instalação de todo equipamento auxiliar (driver, conexões, protetor de surto) a ser instalado internamente à luminária, o qual deverá oferecer fácil acesso por meio de parafusos ou fechos de pressão.

7.1.9. Conexões

As conexões mecânicas poderão ser fechos de pressão inseridos no próprio corpo da luminária (em aço inox e/ou alumínio) ou parafusos (em aço inox).

7.1.10. Fiação

Cabo isolado de cobre flexível, PVC, seção mínima 1,5mm², mínimo 750V de isolamento, formação mínima com 7 fios, mínimo 50cm de comprimento fora do braço da luminária. Não serão aceitos conectores do tipo torção ou luva nas emendas dos cabos.

Os cabos deverão suportar temperaturas equivalentes à temperatura de operação do equipamento.

7.1.11. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

7.1.12. Montagem

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48 ± 2 mm e 60 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

As luminárias ornamentais devem possibilitar a fixação em topo de poste com diâmetro de 48 ± 2 mm, através de no mínimo 02 (dois) parafusos de fixação em aço inox, com comprimento de encaixe suficiente para garantir a total segurança do sistema.

7.1.13. Ajuste do ângulo de montagem

O mercado de iluminação disponibiliza luminárias LED com ou sem ajuste de ângulo de montagem direto na luminária e com ou sem uso de adaptador.

A depender das características físicas do local de instalação, o ajuste de ângulo de montagem é indispensável para um bom resultado luminotécnico, entretanto, nem sempre o ajuste é necessário.

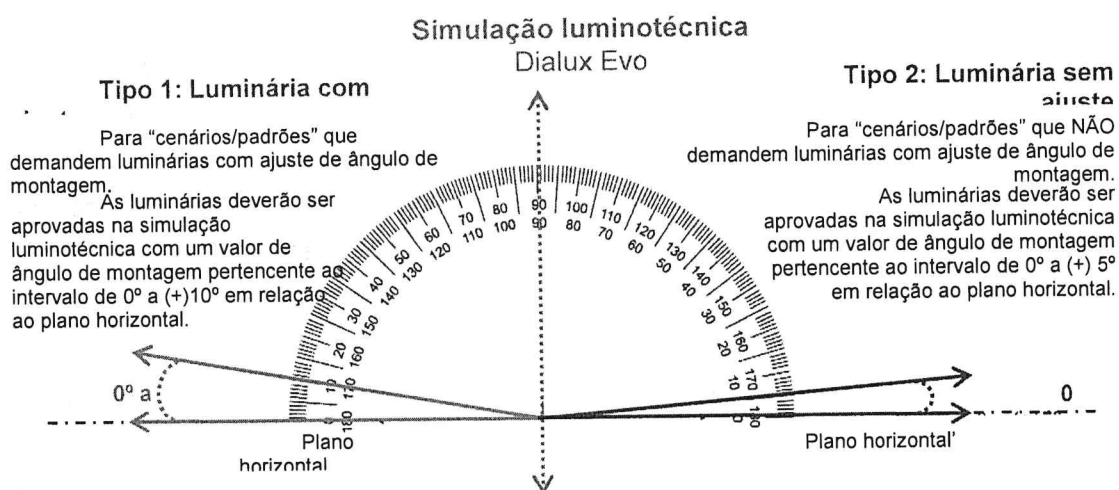
Diante das 2 (duas) possibilidades, com ou sem ajuste de ângulo, esta especificação estabelece as seguintes premissas:

- a) O projeto luminotécnico estabelecerá "cenários/padrões" a serem atendidos pelas luminárias LED;
- b) Para cada "cenário/padrão" o projeto luminotécnico indicará a necessidade ou não das luminárias possuírem ajuste de ângulo de montagem;
- c) Na hipótese de o "cenário/padrão" necessitar de luminárias com ajuste de ângulo, a respectiva exigência será indicada e somente luminárias com esta característica poderão ser fornecidas para atender ao respectivo "cenário/padrão". Neste caso, as luminárias **deverão** possuir ajuste de ângulo de montagem, com ou sem uso de adaptador.
- d) Na hipótese de o "cenário/padrão" NÃO necessitar de luminárias com ajuste de ângulo, a respectiva exigência NÃO será indicada e luminárias com ou sem esta característica poderão ser fornecidas para o respectivo "cenário/padrão". Neste caso, as luminárias **poderão** possuir ajuste de ângulo de montagem, com ou sem uso de adaptador.

e) Fundamentado no princípio da economicidade, competitividade e eficiência nas aquisições públicas, sempre que possível, será dada preferência por construir “cenários/padrões” de modo que luminárias com ou sem ajuste de ângulo possam competir juntas para o mesmo “cenário/padrão”, de forma a maximizar a competição e desta maneira aumentar a eficiência nas aquisições.

7.1.13.1. Ajuste de ângulo de montagem na simulação luminotécnica

A seguir, apresenta-se as condições para uma correta simulação luminotécnica.



7.1.13.2. Demais condições de fornecimento de luminárias com ajuste de ângulo de montagem

- a) A aplicação de ajuste de ângulo nas simulações luminotécnicas de “cenários/padrões” que demandem pelo respectivo ajuste é limitado ao intervalo de 0° a (+) 10° (em relação ao plano horizontal) independente da luminária permitir angulações maiores. A limitação tem por objetivo prevenir, eventuais, ofuscamentos na via.
- b) A simulação luminotécnica deverá ser elaborada no software de iluminação “DIALux EVO”, conforme instruções contidas neste documento.
- c) Caso o fornecedor opte por ofertar uma luminária na categoria que demande ajuste de ângulo, a comprovação de que a luminária possui ajuste de ângulo de montagem deverá estar explícita no catálogo do fabricante da luminária ou documento similar que possua o mesmo efeito.
- d) Caso o fornecedor opte por ofertar uma luminária na categoria que demande ajuste de ângulo, independentemente do valor utilizado na simulação luminotécnica, torna-se obrigatório o fornecimento da luminária com condições de aplicação do respectivo ajuste no momento da instalação, inclusive o fornecimento de eventuais acessórios.

e) Na hipótese de a luminária permitir a redução ou compensação do ângulo de instalação dos braços de iluminação pública, deverá fazê-lo sem comprometimento da segurança na montagem.

7.1.14. Resistência à vibração

Deverá ser conforme a ABNT-NBR IEC 60598-1.

7.1.15. Resistência à força do vento

A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.

7.1.16. Resistência ao torque dos parafusos e conexões

Os parafusos utilizados no corpo da luminária e conexões não deverão apresentar qualquer deformação durante aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra do equipamento.

7.1.17. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador

As luminárias devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé fotocontrolador de 7 contatos, sendo 3 para carga e 4 para dimerização e dados, conforme ANSI C136.41.

A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé fotocontrolador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé fotocontrolador, após conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

7.1.18. Conexão entre controlador integrado 0-10V e tomada de 7 contatos

O controlador integrado dimerizável deve estar com os cabos de controle 0-10V conectado aos contatos de dimerização da tomada.

7.1.19. Identificação: Marcação e Instruções

Conforme determinado na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

Requisitos técnicos de segurança

Marcação e instruções

Acondicionamento

Conforme determinado na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

7.2. Requisitos técnicos gerais

As luminárias deverão ser fornecidas pelo fabricante, completamente montadas e conectadas, incluindo todos os componentes e acessórios, prontas para serem ligadas à rede de distribuição.

7.2.1. Tensão e Frequência Nominal de Alimentação:

Classificação: Pública

As luminárias devem ser fornecidas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição nas variações de tensão entre 198 V e 240 V, em corrente alternada e 60 Hz.

Deve-se observar a tolerância de tensão estabelecida no âmbito da ANEEL.

7.2.2. Fator de potência:

Mínimo de 0,92 (considerando THD)

7.2.3. Taxa de distorção harmônica de Corrente (THD):

Deverá estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2

7.2.4. Eficácia (Eficiência) da luminária LED (lm/W)

Mínimo 110lm/W, considerando fluxo luminoso útil da luminária.

7.2.5. Ângulo de abertura do fecho luminoso:

As luminárias LED deverão observar os limites estabelecidos na ABNT NBR 5101:2024 dos fluxos luminosos zonais para a classificação quanto à luz emitida para trás (*backlight*), para cima (*uplight*) e por ofuscamento (*glare*).

7.2.6. Driver:

Deverá estar incorporado internamente à luminária e ser dimerizável (0 a 10 V).

7.2.7. Protetor de surto (DPS):

A luminária deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) do tipo uma porta, limitador de tensão classe II, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50µs), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20µs), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ANSI/IEEE C.62.41-1991. O Dispositivo Protetor de Surto deve possuir ligação em série com o driver de forma que caso o protetor atinja o final de sua vida útil o circuito deve abrir e desenergizar o driver e luz de indicação de status.

7.2.8. Índice de Reprodução de Cor (IRC):

Mínimo 70%

7.2.9. Temperatura de Cor Correlata (TCC):

Manter as faixas de temperatura de cor definidas na Portaria nº 62/2022, vigente até o presente momento, ou seja, mínima (2.700 K) e máxima (6.500 K), seguindo a especificação técnica do Procel Reluz com TCC até 4.000K, observado o tópico de áreas de preservação ambiental definidos pela NBR 5101:2024.

7.2.10. Vida útil do Conjunto:

Mínimo de 50.000 horas

7.2.11. Índice de Depreciação:

Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 50.000 horas).

7.2.12. Resistência de isolamento:

Classificação: Pública

A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-

1.

7.2.13. Rigidez dielétrica

A luminária deve resistir a uma tensão de no mínimo, 1460 V (classe I), em conformidade com as normas NBR 15129 e NBR IEC 60598-1

7.2.14. Condições de Operação (altitude, temperaturas e umidade)

- Altitude não superior a 1.500m;
- Temperatura média do ar ambiente, num período de 24 horas, não superior a + 35°C;
- Temperatura do ambiente entre -5°C e + 50°C;
- Umidade relativa do ar até 100%.

7.2.15. Durabilidade dos componentes

7.2.15.1. Manutenção do fluxo luminoso da luminária

O tempo de vida útil estimado para os produtos de LED é normalmente dado em termos de expectativa de horas de operação até que o fluxo luminoso da luminária diminua a 70 % do seu valor inicial (denotado L70). A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso deverá obedecer a Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

7.3. Requisitos fotométricos

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

7.3.1. Cenários/padrões para simulação luminotécnica

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

¹ **Classes de iluminação M:** Luminância média mantida na superfície da via ($L_{méd}$), uniformidades gerais (U_o) e longitudinal (U_L) da luminância, razão das iluminâncias adjacentes à via (EIR) e o percentual do incremento de limiar f_{TI} (%).

Classes de iluminação C: Iluminância horizontal média ($E_{méd}$), uniformidade geral da iluminância $U_o(E)$ e incremento de limiar f_{TI} (%).

Classes de iluminação P: Iluminância média horizontal E (lx), Iluminância mínima horizontal E (lx) e iluminância vertical mínima E (lx).

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

- Largura da via, canteiros e calçadas, número de faixas de rolamento, distância do poste ao meio fio, arranjo dos postes, altura de montagem das luminárias, dimensão dos braços, ângulo de montagem, potência máxima (W) admitida para as luminárias LED, indicadores mínimos estabelecidos conforme ABNT NBR 5101, dentre outros aspectos.

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

7.3.2. Malha de verificação

Convencionou-se que o "cenário/padrão" de simulação consiste no arranjo apresentado nas figuras indicadas nos ANEXOS deste documento, onde cada "cenário/padrão" deverá ser simulado de modo a demonstrar que o modelo de luminária ofertada cumpre os requisitos mínimos definidos conforme ABNT NBR 5101, indicados no projeto luminotécnico.

Para a simulação luminotécnica deve-se utilizar o software DIALux EVO.

Fica convencionado que a apuração de resultados dos indicadores de cada "cenário/padrão" será com base na malha de pontos de medição do software "DIALux EVO".

A matriz de pontos de medição para vias e calçadas do software "DIALux EVO" deverá corresponder de maneira fiel ao "cenário/padrão" indicado nos ANEXOS deste documento, ou seja, deve-se respeitar, dentre outros aspectos, o número de faixas de rolamento da via, uma vez que este indicador afeta diretamente a quantidade de linhas e colunas da respectiva malha.

Frisa-se que a quantidade de pontos da grade de medição, resultante da quantidade de linhas e colunas de cada simulação, deverá estar adequado em relação ao número de faixas de rolamento indicado em cada "cenário/padrão".

7.3.3. Fator de manutenção

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

8. Comprovação dos requisitos técnicos da luminária LED

Os requisitos técnicos da luminária LED deverão ser comprovados por meio das seguintes condições:

8.1. Catálogo técnico

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo da luminária LED ofertada, inclusive no que se refere à geração do equipamento, caso o modelo tenha sido objeto de atualizações técnicas ao longo do tempo pelo fabricante.

No catálogo técnico do fabricante, de origem física e/ou virtual, deverá constar exatamente o mesmo modelo utilizado para construção do arquivo IES (curva fotométrica) entregue pelo fornecedor e aplicado na simulação luminotécnica.

Excepcionalmente, na hipótese de não constar no catálogo técnico do fabricante, por falta de atualização, exatamente o mesmo modelo da luminária ofertada pelo fornecedor, será admitida, para fins de comprovação, uma declaração em papel timbrado do próprio fabricante da luminária contendo, no mínimo:

- a) identificação;
- b) contato: telefone e e-mail;
- c) assinatura e data;
- d) citação direta do modelo ofertado acrescentado das informações sobre as características técnicas de construção, desempenho e operação, além do prazo de garantia.

8.1.1. Informações a serem verificadas junto ao catálogo

Para fins de comprovação dos requisitos técnicos solicitados a seguir, será admitida a apresentação de um ou mais documentos, de origem física ou virtual, inclusive de declaração emitida pelo fabricante nas condições citadas anteriormente.

8.1.1.1. Garantia Contratual

Prazo mínimo de 5 anos.

8.1.1.2. Potência nominal

Em valor nominal abaixo ou igual a potência máxima estabelecida no projeto luminotécnico para o respectivo cenário/padrão, em Watts (W).

8.1.1.3. Corpo da luminária

Alumínio injetado a alta pressão.

8.1.1.4. Módulo LED

Tecnologia SMD ou tecnologia LED COB

8.1.1.5. Conjunto óptico

8.1.1.5.1. Luminárias que utilizem tecnologia SMD

Neste caso, o conjunto óptico da luminária LED deverá ser fechado por um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) ou por uma lente de policarbonato, ou seja, poderão ser fornecidas luminárias cujo conjunto óptico seja fechado por meio de um refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) e também luminárias cujo conjunto óptico seja fechado por meio de uma lente de policarbonato.

Na hipótese do conjunto óptico da luminária ser fechado por meio de uma lente de policarbonato, esse componente deverá proteger toda a superfície do conjunto óptico visando garantir sua segurança e estanqueidade, de modo a prevenir a ocorrência de acidente,

vandalismo, deterioração, além de infiltração de resíduos que prejudique seu desempenho. Neste caso, o refrator é opcional.

Se porventura, a lente de policarbonato não proteger toda a superfície do conjunto óptico, de modo a garantir sua segurança e estanqueidade, o refrator (confeccionado em vidro temperado ou policarbonato) passa a ser obrigatório.

No caso de as luminárias serem fechadas por meio de um refrator confeccionado em policarbonato ou por meio de uma lente confeccionada em policarbonato, por conta da aplicação externa sujeita à exposição ao tempo, deverá seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV (radiação ultravioleta) com um tempo de exposição de 2.016 horas, conforme Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

8.1.1.5.2. Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB)

Luminárias que utilizam a tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento do LED o sistema óptico secundário deverá ser confeccionado em vidro borosilicato. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

8.1.1.5.3. A transparência mínima inicial das lentes deverá ser de 90%.

8.1.1.6. Temperatura de Cor Correlata (TCC)

Manter as faixas de temperatura de cor definidas na Portaria nº 62/2022, vigente até o presente momento, ou seja, mínima (2.700 K) e máxima (6.500 K), seguindo a especificação técnica do Procel Reluz com TCC até 4.000K, observado o tópico de áreas de preservação ambiental definidos pela NBR 5101:2024.

8.1.1.7. Vida útil do Conjunto

Mínimo de 50.000 horas.

8.1.1.8. Sistema óptico secundário (lente)

Confeccionado em policarbonato, acrílico ou vidro borosilicato. A transparência mínima inicial das lentes deve ser de 90%.

Na hipótese da lente ser de material acrílico, a luminária deverá contar com um refrator que poderá ser de policarbonato ou vidro.

8.1.1.9. Grau de proteção das luminárias

Os alojamentos das partes vitais (LED, sistema óptico secundário e controlador) deverão ter no mínimo grau de proteção IP-66.

8.1.1.10. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

8.1.1.11. Temperatura de Operação:

A luminária deverá operar, sem prejuízos a quaisquer materiais e/ou equipamentos entre temperaturas de -5°C a 50°C.

8.1.1.12. Montagem

As luminárias devem possibilitar a fixação em braços através de, no mínimo, 02 (dois) parafusos de fixação de aço inox.

8.1.1.13. Ajuste do ângulo de montagem

Somente na hipótese de a luminária ter sido ofertada na categoria que obriga a presença de ajuste de ângulo de montagem direto na luminária, com ou sem adaptador.

8.1.1.14. Tomada integrada de 7 posições para relé fotocontrolador

As luminárias devem ser fornecidas com uma tomada embutida para relé fotocontrolador de 7 contatos sendo 3 para carga e 4 para dimerização e dados, conforme ANSI C136.41.

A Base (tomada) deverá permitir a perfeita conexão de qualquer relé fotocontrolador, cujas dimensões estejam de acordo com a NBR 5123. O conjunto: base (tomada) + relé fotocontrolador, após conectados, deverão ser capazes de vedar completamente a infiltração de água para o interior da luminária.

8.2. Relatórios de simulação luminotécnica

A critério do município, a comprovação do cumprimento de todas as características determinadas para a simulação do "cenário/padrão", além do atendimento aos indicadores luminotécnicos mínimos estabelecidos, poderá ser realizada de 2 (duas) formas. Caberá ao município optar pela forma de recebimento que entenda mais adequada, a saber:

8.2.1. 1ª opção de comprovação

Por meio do relatório de simulação luminotécnica gerado pelo software "Dialux evo", entregue em meio virtual, pelo fornecedor da Luminária LED.

- a) Meio virtual: Relatório extraído do software "Dialux evo" em Pdf;
- b) O técnico do município, ou por ele indicado, avalia os resultados do relatório entregue e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED ofertada;

8.2.2. 2ª opção de comprovação

Por meio da simulação luminotécnica realizada no software "Dialux evo" diretamente por um técnico do município, ou por ele indicado, cujos procedimentos estão definidos abaixo:

- a) O fornecedor entrega a "curva fotométrica" da luminária LED ofertada;
- b) O técnico do município, ou por ele indicado, no software "Dialux evo" constrói o "cenário/padrão" com as mesmas características determinadas no projeto luminotécnico;
- c) O técnico do município, ou por ele indicado, importa a "curva fotométrica" para o software "Dialux evo" e aplica a curva no respectivo "cenário/padrão" definido no projeto luminotécnico;

d) O técnico do município, ou por ele indicado, avalia os resultados e realiza seu parecer sobre o atendimento ou não da luminária LED ofertada;

e) O técnico do município, ou por ele indicado, extrai do software "Dialux evo" o relatório de simulação luminotécnica, em formato Pdf, para dar publicidade dos resultados e de seu parecer;

f) O relatório de simulação luminotécnica fica disponível para comprovação do atendimento ou não da luminária LED ofertada.

8.2.3. Curva fotométrica: Arquivo. IES

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o modelo da luminária que originou a curva fotométrica utilizada na simulação, para isso, basta habilitar a informação no software quando produzir o relatório luminotécnico.

O modelo que originou a curva fotométrica utilizada na simulação deverá coincidir com o modelo da luminária ofertada e citada no catálogo ou declaração do fabricante. Pode-se então concluir que deverá haver uma unidade na informação, ou seja, o modelo de luminária LED ofertada deverá ser a mesma no catálogo ou declaração do fabricante, na curva fotométrica e no relatório de simulação luminotécnica.

8.2.4. Fator de manutenção: 0,80

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar o fator de manutenção igual a 0,80.

8.2.5. Índices mínimos estabelecidos na ABNT NBR 5101

No relatório de simulação luminotécnica deverão constar os valores dos índices mínimos estabelecidos na ABNT NBR 5101 para a classe de iluminação definida para cada padrão/cenário. Os índices estabelecidos na norma por classe de iluminação são:

a) **Classes de iluminação M (vias de tráfego motorizado):** Luminância média mantida na superfície da via ($L_{\text{méd}}$), uniformidades gerais (U_0) e longitudinal (U_L) da luminância, razão das luminâncias adjacentes à via (EIR) e o percentual do incremento de limiar f_{T} (%);

b) **Classes de iluminação C (vias com (áreas de conflito):** Iluminância horizontal média ($E_{\text{méd}}$), uniformidade geral da iluminância $U_0(E)$ e incremento de limiar f_{T} (%);

c) **Classes de iluminação P (áreas de uso por pedestres):** Iluminância média horizontal E (lx), Iluminância mínima horizontal E (lx) e iluminância vertical mínima E (lx).

Todos os valores deverão atender as condições mínimas estabelecidas no projeto luminotécnico.

O relatório deverá conter, no mínimo, os seguintes gráficos:

- Gráfico de valores, pista e passeios;

Classificação: Pública

- Campo de avaliação, pistas e passeios – Linhas isométrica;

8.2.6. Rotação da luminária LED no software Dialux Evo

Deve-se checar no momento de importar a curva fotométrica da luminária LED no software Dialux Evo se ela está rotacionada corretamente em relação a via, pois do contrário todos os resultados estarão comprometidos e invalidados.

A informação acima é relevante pois trata-se de um equívoco muito comum em simulações luminotécnicas, cujo erro causa muitas reprovações.

8.2.7. Aspectos físicos do “cenário/padrão”

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- a) perfil das vias e passeios (largura);
- b) quantidade de faixas de rodagem;
- c) distribuição das luminárias (arranjo);
- d) distância entre postes;
- e) altura de montagem;
- f) pendore do ponto de luz;
- g) ângulo de inclinação do braço;
- h) comprimento do braço;
- i) distância do poste ao meio-fio.

Com base nos itens acima, deve-se atestar se as características físicas do “cenário/padrão” estabelecidas no projeto luminotécnico foram, de fato, respeitadas.

8.2.8. Características da luminária: Potência (W)

No relatório de simulação luminotécnica deverá constar:

- a) a potência (W) da luminária LED;

Com base no item citado acima, deve-se atestar se a potência apresentada na curva fotométrica é compatível com a potência nominal declarada no catálogo ou declaração do fabricante apresentado pelo fornecedor, respeitada as tolerâncias que constam na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

8.3. Parâmetros definidos para Luminárias LED

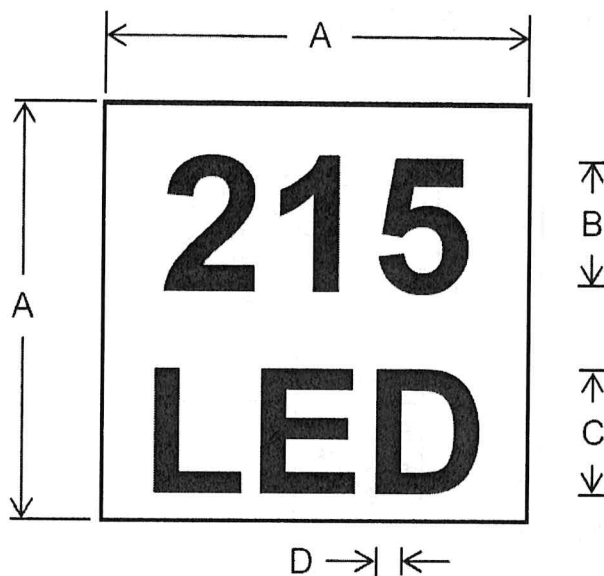
As luminárias LED para Iluminação Pública fornecidas no âmbito desta especificação deverão ser, obrigatoriamente, energeticamente eficientes. Consideram-se luminárias LED energeticamente eficientes, aquelas que possuem Selo do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel. A comprovação de que a luminária possui Selo Procel se dará pela apresentação da Tabela Procel para Luminárias LED atualizada, disponível em www.procelinfo.com.br. No documento enviado, deverá ser destacado o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado. A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do **Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito**. O documento de origem virtual, disponível em www.gov.br/inmetro, deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante.

ANEXO "I" - DIMENSÕES DOS CARACTERES ALFA-NUMÉRICOS PARA MARCAÇÃO DA POTÊNCIA DA LUMINÁRIA

Material da Etiqueta: Adesivo na cor branca de PVC, fonte Arial na cor preta, material com proteção UV. Resistência a Intempérie.

Cotas	Marcação da potência	
	Dimensões (mm)	
	Pequena	Grande
A	$25,4 \pm 1,6$	$76,2 \pm 1,6$
B	9,525 (mínimo)	31,75 (mínimo)
C		
D	3,175 (mínimo)	6,35 (mínimo)



ANEXO “II” – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

Itens por cenário/padrão

Item	Descrição	Cenário padrão correspondente*	Quantidade	Unid.	Custo Unit. R\$	Custo o total R\$
1	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W	Padrão A, B, C	910	Peças		
Total						

* O fabricante deverá garantir que o produto ofertado para cada Item atenda simultaneamente aos Cenários Padrão Correspondente.

Potência máxima por cenário/padrão

Cenário o Padrão	tem	Descrição	Quantidade
A		LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W	80
B		LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W	310
C		LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W	520
Total			910

ANEXO "II" – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

ITEM 1 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO A

Identificação			Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica																			
Classificação conforme ABNT NBR 5101			Via		C2	Passeio		P3														
Item	1		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)																			
Tipologia	PADRÃO "A"		Dimensões em metros (m)																			
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição			Arranjo dos postes 1		Canteiro central		Dist. poste ao meio-fio 1		2,50													
	Deverá possuir	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2				Dist. poste ao meio-fio 2															
Considerações técnicas			Distância entre postes 1		35,00		Pendor ponto luz 1		0,50													
Fator de manutenção			Distância entre postes 2				Pendor ponto luz 2															
Superfície do pavimento (via)			Comprimento braço 1		3,00		Ângulo incl. do braço 1															
Indicador para definição da malha de cálculo			Comprimento braço 2				Ângulo incl. do braço 2															
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		2	Altura do ponto de luz 1		8,50		Nº luminárias / ponto 1		2													
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2			Altura do ponto de luz 2				Nº luminárias / ponto 2															
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica																						
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui		O "X" localiza a posição do poste de IP		méd (lx)		≥		L ≥		TI (%) ≤		IR		méd (lx)		min (lx)		Evert min (lx) (se necessário)		Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)		
Requisitos mínimos: C2: Luminância média mínima mantida na superfície da via (E _{méd}), uniformidades gerais (U ₀) da luminância, e o percentual do incremento de		o	Passeio 1											0		,0				Largura do Passeio 1		2,00
		o	Passeio 2											0		,0				Largura do Passeio 2		2,00
		o	Pista de rodagem 1			0		,28		4										Largura da Pista 1		7,00

ANEXO “II” – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

limiar f_{T1} (%). P3: Iluminância média horizontal $E_{méd}$ (lx), Iluminância mínima horizontal E_{min} (lx) e iluminância vertical mínima E_{vert} (lx).	o	Pista de rodagem 2										Largura da Pista 2	7,00
		Pista de rodagem 3										Largura da Pista 3	
	o	Canteiro Central 1										Largura do Canteiro 1	5,00
		Canteiro Central 2										Largura do Canteiro 2	
		Estacionamento										Largura do Estac.	
		Ciclovia										Largura da Ciclovia	
		Praça										Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:		0 W		Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Cust o Total R\$			
Demais características citadas na especificação técnica.				80		Peças							

ANEXO "II" – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

ITEM 1 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO B

Identificação			Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica								
Classificação conforme ABNT NBR 5101			Via		C3	Passeio	P3				
Item	1		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)								
Tipologia	PADRÃO "B"		Dimensões em metros (m)								
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição			Arranjo dos postes 1	Unilateral passeio	Dist. poste ao meio-fio 1	0,2					
Deverá possuir		Poderá possuir	Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 2						
Considerações técnicas			Distância entre postes 1	35,00	Pendor ponto luz 1	1,80					
Fator de manutenção	0,80		Distância entre postes 2		Pendor ponto luz 2						
Superfície do pavimento (via)	CIE R3, q0		Comprimento braço 1	2,00	Ângulo incl. do braço 1						
Indicador para definição da malha de cálculo			Comprimento braço 2		Ângulo incl. do braço 2						
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	2		Altura do ponto de luz 1	8,50	Nº luminárias / ponto 1	1					
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2			Altura do ponto de luz 2		Nº luminárias / ponto 2						
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica							Características físicas do ambiente urbano				
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste de IP		méd (lx)	o ≥	L ≥	π (%) ≤	IR	méd (lx)	min (lx)	E _{ve} rt min (lx) (s e	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)

ANEXO “II” – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

		necessário)											
Requisitos mínimos: C3: Luminância média mínima mantida na superfície da via (E_{med}), uniformidades gerais (U_0) da luminância, e o percentual do incremento de limiar f_{li} (%). P3: Luminância média horizontal E_{med} (lx), Luminância mínima horizontal E_{min} (lx) e luminância vertical mínima $E_{vert min}$ (lx).	q	Passeio 1										Largura do Passeio 1	2,00
	q	Passeio 2										Largura do Passeio 2	2,00
	q	Pista de rodagem 1	5	,18	5							Largura da Pista 1	8,00
		Pista de rodagem 2										Largura da Pista 2	
		Pista de rodagem 3										Largura da Pista 3	
		Canteiro Central 1										Largura do Canteiro 1	
		Canteiro Central 2										Largura do Canteiro 2	
		Estacionamento										Largura do Estac.	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:		0W	Quant.	Unid.	Custo								
Demais características citadas na especificação técnica.			310	Peças	Custo								
					Total R\$								

ANEXO “II” – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

ITEM 1 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO C

ITEM 1 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 80 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO C

Identificação			Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica			
Classificação conforme ABNT NBR 5101			Via	C4	Passeio	P3
Item	1		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)			
Tipologia	PADRÃO "C"		Dimensões em metros (m)			
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição			Unilateral passeio		Dist. poste ao meio-fio 1	
	Deverá possuir	Poderá possuir			Dist. poste ao meio-fio 2	
Considerações técnicas			40,00		Pendor ponto luz 1	
Fator de manutenção					Pendor ponto luz 2	
Superfície do pavimento (via)			2,00		Ângulo incl. do braço 1	
Indicador para definição da malha de cálculo					Ângulo incl. do braço 2	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1	2		8,50		Nº luminárias / ponto 1	
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 2					Nº luminárias / ponto 2	
Indicadores luminotécnicos mínimos que deverão ser atendidos na simulação luminotécnica			urbano		Características físicas do ambiente	
Ordem do croqui de simulação: 1º item: localizado na parte superior do croqui	O "x" localiza a posição do poste de IP		E_{ve}	$r_{t\ min}$	(lx)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)

Classificação: Pública

ANEXO "II" – ITENS PARA DISPUTA E CENÁRIOS/PADRÕES

Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													Custo
													Total R\$
													Custo Unit. R\$
													Unid.
													Quant.
													520
													Peças
													Total R\$
Luminária LED com potência nominal máxima de:													
Demais características citadas na especificação técnica.													