



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

Município de Veranópolis – RS
Secretaria de Infraestrutura Urbana
Secretaria de Desenvolvimento Rural
Registro de Preços

Necessidade da Administração: Aquisição de luminárias para iluminação pública, com tecnologia LED braços e itens de materiais auxiliares 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 de Veranópolis, RS.

01. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

- 1.1. O objeto da presente licitação é a aquisição de luminárias para iluminação pública, com tecnologia LED, para atendimento ao Termo de Cooperação Técnica firmado com a Procel Reluz para implementação de ações de eficiência energética nos sistema de iluminação pública das áreas urbanas e rural do Município de Veranópolis.
- 1.2. A descrição técnica, normas e referências de cada item estão especificadas nos anexos das páginas 10 a 40, deste TR.
- 1.3. **Justificativa:** A aquisição de luminárias LED, braços de sustentação e materiais auxiliares são necessários para execução do projeto de modernização da iluminação pública do município de Veranópolis, que visa promover maior eficiência energética, redução de custos com manutenção e consumo de energia elétrica, além de proporcionar melhor qualidade de iluminação nas vias públicas. As luminárias LED apresentam maior durabilidade, menor índice de falhas e melhor desempenho luminoso quando comparadas às tecnologias convencionais, contribuindo para a segurança viária e da população. Os braços e materiais auxiliares são indispensáveis para a adequada instalação e fixação dos equipamentos, garantindo conformidade técnica, estabilidade estrutural e pleno funcionamento do sistema, assegurando, assim, a efetiva implementação do projeto e a melhoria dos serviços prestados à comunidade.

02. ALINHAMENTO ENTRE A AQUISIÇÃO E O PLANEJAMENTO

- 2.1. A contratação em questão está contemplada no Plano Anual de Contratações, demonstrando sua conformidade com as diretrizes estabelecidas no planejamento estratégico da Administração Pública.

03. REQUISITOS DA AQUISIÇÃO

- 3.1. A aquisição dos materiais têm natureza de bens comuns, 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 vigência será 12 (doze) meses, a contar da assinatura da Ata de Registro de Preços, podendo ser prorrogado até o limite da Lei nº 14133/2021, desde que comprovado o preço vantajoso comparado ao preço praticado pelo mercado e os valores registrados serão corrigidos pelo índice IPCA do período.



- 3.3. Na hipótese de, ao final da execução da meta original do projeto ficar comprovada a existência de saldo de recursos, em razão de processo licitatório bem sucedido, a Municipalidade, poderá, a seu critério, solicitar à ENBPar a ampliação da meta original para novas áreas até que se esgote o saldo remanescente. No caso de haver saldo e aprovação da ENBPar, serão utilizadas as mesmas atas de registro de preços para adquirir os materiais.
- 3.4. Para o fornecimento dos materiais, os eventuais interessados deverão comprovar que atuam em ramo de atividade compatível com o objeto da licitação, bem como apresentar os seguintes documentos a título de habilitação, nos termos dos artigos 62 e 66, da Lei nº 14.133/2021:
- 3.5. Ato Constitutivo da instituição/Contrato Social;
- 3.6. Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- 3.7. Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes do Estado ou Município, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;
- 3.8. Relativos a Tributos Federais à Dívida Ativa da União e à Seguridade Social – INSS, conforme Portaria Conjunta RFB/PGFN nº 1.751, de 02/10/2014;
- 3.9. Prova de regularidade junto ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS);
- 3.10. Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT);
- 3.11. Prova de regularidade com a Fazenda Estadual;
- 3.12. Prova de regularidade com a Fazenda Municipal, relativa à sede;
- 3.13. Certidão negativa de falência ou concordata, expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica, ou de execução patrimonial, com validade máxima de 60 dias;
- 3.14. Declaração da empresa participante de cumprimento ao Inciso XXXIII, do Art. 7º, da Constituição da República Federal, disposto no Inciso VI, Art. 68, da Lei Federal nº 14.133/2021 e legislação subsequente (original);
- 3.15. Declaração da licitante, sob as penas da lei, de que não foi declarada INIDÔNEA para licitar ou contratar com a Administração Pública (original);
- 3.16. Declaração, sob as penas da lei, de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoas com deficiência e para reabilitados da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas, de acordo com o art. 63, inciso IV da Lei 14.133/2021 (se for o caso);
- 3.17. Declaração, sob as penas da lei, de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes na data de entrega das propostas;
- 3.18. Declaração de Enquadramento de ME ou EPP (se for o caso) firmada por contador de que a empresa se





enquadra como microempresa ou empresa de pequeno porte (modelo Anexo IV) assinado pelo representante legal e contador da empresa nos termos do artigo 8º da Instrução Normativa nº 103 de 30 de abril de 2007, do Departamento Nacional de Registro do Comércio ou Certidão expedida pela Junta Comercial, para as empresas que pretendem se utilizar dos benefícios previstos nos art. 42 a 45 da Lei Complementar 123, de 14 de dezembro de 2006.

3.19. Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - CEIS, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portalttransparencia.gov.br/sancoes/ceis>);

3.20. Cadastro Nacional de Empresas Punidas – CNEP, mantido pela Controladoria-Geral da União (<https://www.portalttransparencia.gov.br/sancoes/cnep>);

3.21 Os materiais ofertados serão submetidos à análise técnica por empresa de consultoria especializada antes da homologação da licitação, com a finalidade de verificar o atendimento às especificações e aos requisitos técnicos estabelecidos no Termo de Referência.

3.22 Caso algum item seja considerado em desconformidade com as exigências técnicas, a respectiva proposta será desclassificada em relação ao item analisado, sendo convocado o licitante subsequente, observada a ordem de classificação, para apresentação da documentação e realização da correspondente análise técnica.

04. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

4.1. A definição do quantitativo para a contratação em questão é ancorada na análise do projeto. A Prefeitura Municipal de Veranópolis, RS, apresenta necessidades específicas para manutenção das vias públicas.

A) LUMINÁRIAS LED

ITEM	DESCRIÇÃO	CENÁRIO PADRÃO CORRESPONDENTE*	Unid.	MIN	MÁX
1	Luminária LED pública viária, potência máxima 50W	Padrão A, C, D e E	PÇ	100	904
2	Luminária pública viária, potência máxima 70W	Padrão B, F	PÇ	20	182

* O fabricante deverá garantir que o produto ofertado para cada Item atenda simultaneamente aos Cenários Padrão Correspondente conforme anexo II – págs. 28 a 40.

Potência máxima por cenário/padrão (Detalhamento no anexo II)

Cenário Padrão	Item	Descrição
A	1	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
B	2	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W
C	3	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
D	4	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
E	5	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
F	6	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W



B – BRAÇOS

TIPO	DESCRIÇÃO	UNID.	MÍN.	MÁX.
BR3.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 3500 mm , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	PÇ	100	1.086

C – MATERIAIS AUXILIARES

ITEM	UNID.	PRODUTO	MÍN.	MÁX.	VALOR MÉDIO	SUBTOTAL
1	Conj.	Kit composto de: DUAS UNIDADES de cinta para poste de concreto circular de 210mm; QUATRO PARAFUSOS francês em aço galvanizado comprimento de 45mm, diâmetro de 16mm, com 4 porcas e 4 arruelas; DOIS PARAFUSOS cabeça abaulada 16x70mm.	50	1.086	32,25	35.023,50
2	pç	Conector perfurante para rede aérea para cabos, sendo o principal: 6mm ² - 185 mm ² e derivação: 1,5 mm ² - 10mm ²	10	136	7,75	1.054,00
3	pç	Placa de obra em chapa galvanizada, adesivada, de 2,0 m x 1,125 m	1	02	443,33	886,66
4	pç	Pontalete de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (3"x3") pinus (para fixação da placa de obra)	2	04	26,05	104,20
5	pç	Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm (para travamento da placa de obra)	04	08	16,42	131,36
TOTAL						37.199,72

05. ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS NO MERCADO

5.1. Conforme pesquisa de mercado realizada, para solução da necessidade administrativa, objeto do presente Estudo Técnico Preliminar, vislumbra-se possível, sob o aspecto técnico e econômico, a aquisição dos itens descritos no item 1.1. para a execução do projeto de modernização da iluminação pública com tecnologia LED.





06. ESTIMATIVA DO VALOR DA AQUISIÇÃO

6.1. O valor estimado para execução do presente objeto é de R\$588.067,12 (quinhentos e oitenta e oito mil e sessenta e sete reais e doze centavos), sendo que os valores de referência foram calculados através da média de orçamentos realizados.

A) LUMINÁRIAS LED

ITEM	DESCRIÇÃO	CENÁRIO PADRÃO CORRESPONDENTE*	Unid.	MIN	MÁX	VALOR MÉDIO	SUBTOTAL
1	Luminária LED pública viária, potência máxima 50W	Padrão A, C, D e E	PÇ	100	904	364,04	329.092,16
2	Luminária pública viária, potência máxima 70W	Padrão B, F	PÇ	20	182	464,73	84.580,86
TOTAL							413.673,02

* O fabricante deverá garantir que o produto ofertado para cada Item atenda simultaneamente aos Cenários Padrão Correspondente conforme anexo II – págs. 28 a 40.

Potência máxima por cenário/padrão (Detalhamento no anexo II)

Cenário Padrão	Item	Descrição
A	1	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
B	2	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W
C	3	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
D	4	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
E	5	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W
F	6	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W

B – BRAÇOS

TIPO	DESCRIÇÃO	UNID.	MÍN.	MÁX.	VALOR MÉDIO	VALOR TOTAL
BR3.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 3500 mm , (Ø) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.	PÇ	100	1.086	126,33	137.194,38



C – MATERIAIS AUXILIARES

ITEM	UNID.	PRODUTO	MÍN.	MÁX.	VALOR MÉDIO	SUBTOTAL
1	Conj.	Kit composto de: DUAS UNIDADES de cinta para poste de concreto circular de 210mm; QUATRO PARAFUSOS francês em aço galvanizado comprimento de 45mm, diâmetro de 16mm, com 4 porcas e 4 arruelas; DOIS PARAFUSOS cabeça abaulada 16x70mm.	50	1.086	32,25	35.023,50
2	pç	Conector perfurante para rede aérea para cabos, sendo o principal: 6mm2 - 185 mm2 e derivação: 1,5 mm2 - 10mm2	10	136	7,75	1.054,00
3	pç	Placa de obra em chapa galvanizada, adesivada, de 2,0 m x 1,125 m	1	02	443,33	886,66
4	pç	Pontalete de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (3"x3") pinus (para fixação da placa de obra)	2	04	26,05	104,20
5	pç	Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm (para travamento da placa de obra)	04	08	16,42	131,36
TOTAL						37.199,72

Tais referência foram obtidas por meio de pesquisa de mercado e no LicitaCon-RS, efetuadas com base no Decreto Municipal nº 7.142, de 03 de maio de 2022, que "Estabelece o procedimento administrativo para aquisição de bens, contratação de serviços em geral e para contratação de obras e serviços de engenharia no âmbito do Município de Veranópolis, nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021.

07. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

- 7.1. A aquisição deve levar em consideração práticas sustentáveis, priorizando opções que tenham menor impacto ambiental, bem como a minimização de resíduos e emissões durante os processos.
- 7.2. A solução proposta exclusivamente prevê a aquisição de materiais elétricos através de fornecedores qualificados, utilizando licitação. Este método específico é adotado com o intuito de garantir a eficiência e qualidade dos materiais fornecidos, bem como assegurar a transparência e legalidade do processo.
- 7.3. Os produtos deverão atender às especificações técnicas descritas nos termos referenciais anexos a este documento.
- 7.4. O material deverá ser entregue na Garagem Municipal, localizada na Rua Irmãos Maristas, 185, bairro Medianeira,



nesto Município, de segunda a sexta-feira, no horário das 07h às 14h.

08. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA AQUISIÇÃO

8.1. Nos termos do art. 47, inciso II, da Lei Federal 14.133/2021, as licitações atenderão ao princípio do parcelamento, quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. Na aplicação deste princípio, o § 1º do mesmo art. 47 estabelece que deverão ser considerados a responsabilidade técnica, o custo para a Administração de vários contratos frente às vantagens da redução de custos, com a divisão do objeto em itens, e o dever de buscar a ampliação da competição e de evitar a concentração de mercado.

Em vista disto, o princípio do parcelamento deverá ser aplicado à presente aquisição, tendo em vista que eventual divisão do objeto não geraria perda de economia de escala e não causaria inviabilidade técnica.

09. RESULTADOS PRETENDIDOS

9.1. Atender ao Termo de Cooperação Técnica firmado com a Procel Reluz para implementação de ações de eficiência energética nos sistemas de iluminação pública das áreas urbanas e rural do Município de Veranópolis

9.2. Pretende-se com o presente processo licitatório, assegurar a seleção da proposta mais adequada para proporcionar a contratação mais vantajosa para o município, em conformidade com o princípio da economicidade e visando otimizar os recursos financeiros, humanos e materiais.

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

9.4. 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 a redução dos impactos ambientais.

10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

10.1. A administração indicará os seguintes servidores para atuarem como gestor e fiscal do contrato.

Gestora: Bruna Barbieri Favero Pessin

Fiscais: Gustavo Gasparin – Mat. 3650 – Titular

Talita Benedetti Balestrin – Mat. 4150 - Suplente

10.2. 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;
- d – elaboração de minuta do contrato;
- e – encaminhamento do processo para análise jurídica;
- f – análise da manifestação jurídica;
- g – publicação e divulgação do edital e anexos;
- h – resposta a eventuais pedidos de esclarecimentos e/ou impugnação, caso aplicável;
- i – realização de certame, com suas respectivas etapas;
- j – realização de empenho, e
- l – assinatura e publicação do contrato.



11. AQUISIÇÕES/ CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/ OU INTERDEPENDENTES

11.1. Este Estudo Técnico identificou a necessidade de realizar contratações acessórias para a perfeita aquisição dos materiais e será feito um novo processo licitatório, na modalidade registro de preços, para contratação de mão de obra.

12. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

12.1. A aquisição de lâmpadas LED novas apresenta impactos ambientais predominantemente positivos, como a redução significativa do consumo de energia elétrica, a diminuição das emissões de gases de efeito estufa associadas à geração de energia e a maior durabilidade dos equipamentos, o que reduz a geração de resíduos em comparação às tecnologias convencionais; entretanto, também envolve impactos relacionados à extração de matérias-primas, ao processo industrial de fabricação, ao transporte e à futura destinação dos resíduos eletroeletrônicos ao final da vida útil. Nesse contexto, é fundamental que o fornecedor assuma responsabilidade ambiental, garantindo que os produtos atendam às normas técnicas e de eficiência energética vigentes, adotem processos produtivos ambientalmente adequados.

12.2. Os impactos associados especificamente aos braços de sustentação tendem a ser relativamente menores dentro do ciclo de vida completo do sistema de iluminação, especialmente se houver uso de materiais reciclados e práticas de fabricação mais sustentáveis.

12.2. A aquisição de equipamentos auxiliares para fixação e conexão na instalação das novas luminárias públicas com tecnologia LED, por si só, não costuma estar associada a riscos ambientais diretos significativos, pois se trata de itens passivos que não apresentam, em geral, periculosidade imediata. No entanto, existem riscos ambientais indiretos ao longo da cadeia produtiva, como impactos da extração de metais, consumo elevado de energia na fabricação, emissões atmosféricas no transporte e geração de resíduos sólidos. Também pode haver risco potencial caso os materiais possuam tratamentos superficiais inadequados (como galvanização ou pintura com substâncias tóxicas) e não sejam corretamente armazenados ou descartados. Assim, embora o ato da compra não gere impacto ambiental direto relevante, os efeitos associados ao ciclo de vida dos produtos exigem critérios de controle e responsabilidade ambiental.

13. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

13.2. Considerando a justificativa apresentada, as especificações técnicas detalhadas, o planejamento orçamentário adequado e a análise de mercado, conclui-se que a aquisição é técnica, econômica e financeiramente viável, estando em conformidade com os padrões e preços praticados no mercado.

Veranópolis, 31 de julho de 2026.

GABRIEL RIBEIRO PRIMIERI
Auxiliar Administrativo

BRUNA BARBIERI FAVERO PESSIN
Secretária Municipal de Infraestrutura Urbana

GENUIR DOMINGOS FRIZON
Secretário de Desenvolvimento Rural

Assinado por:
Gabriel Ribeiro Primieri
31/07/2026 - 15:02
ADLWZR5TRGI6VOYB9CQQVG

Assinado por:
Bruna Favero Pessin
31/07/2026 - 13:14
XGMKZUNYQS0V3YEKZDGMHG

Assinado por:
Genuir Domingos Frizon
31/07/2026 - 14:06
QXUXFPRNSYOGHM2CGBBUOQ



TERMOS REFERENCIAIS LUMINÁRIAS LED

1. 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.

2. 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 eletrônico 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.

3. 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

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)**

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 sensoramento, 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.

4. **Garantia**

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.

5. **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.



6. 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.

6.1. Requisitos construtivos

6.1.1. Corpo

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

6.1.2. Módulo LED

Serão admitidas as seguintes tecnologias:

a) 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.

b) Tecnologia LED COB

Tecnologia Chip on Board (COB) para encapsulamento LED.

6.1.3. Conjunto óptico

6.1.3.1. 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 fornecidas 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.

6.1.3.2. 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.

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

6.1.4. 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.

6.1.5. 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.

6.1.6. 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.

6.1.7. 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.

6.1.8. 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.

6.1.9. 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).

6.1.10. Fiação

Cabo isolado de cobre flexível, em conformidade com norma vigente e certificação do INMETRO. 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.

6.1.11. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

6.1.12. 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.

6.1.13. 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:

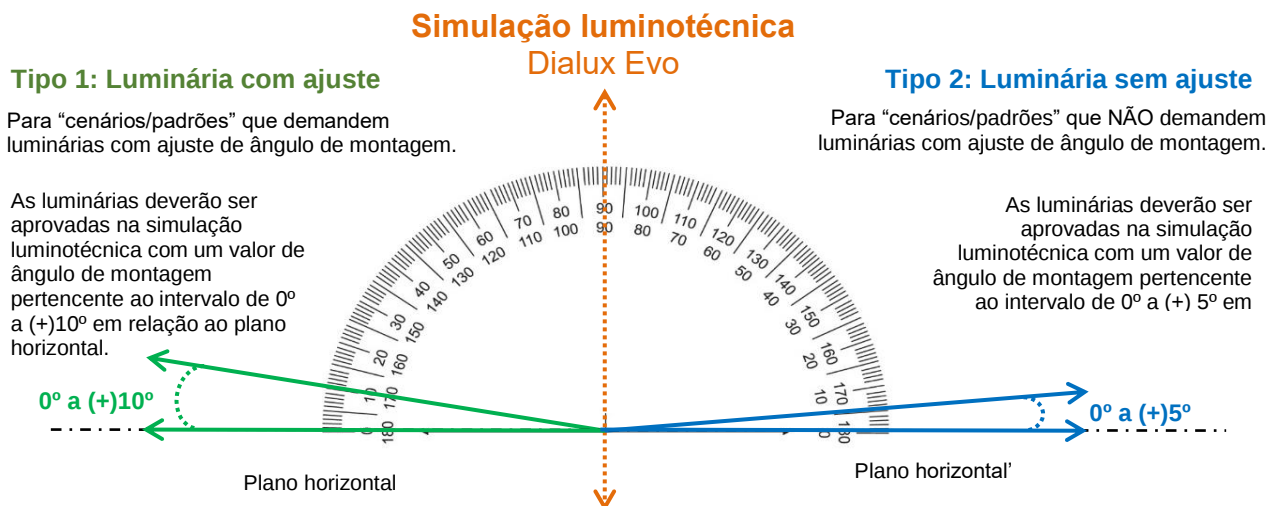
- O projeto luminotécnico estabelecerá “cenários/padrões” a serem atendidos pelas luminárias LED;
- Para cada “cenário/padrão” o projeto luminotécnico indicará a necessidade ou não das luminárias possuírem ajuste de ângulo de montagem;
- Na hipótese de o “cenário/padrão” necessitar de luminárias com 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.
- 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.
- 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.

6.1.13.1. Ajuste de ângulo de montagem na simulação luminotécnica

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



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

- 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.
- A simulação luminotécnica deverá ser elaborada no software de iluminação “DIALux EVO”, conforme instruções contidas neste documento.
- 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.
- 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.
- 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.

6.1.14. Resistência à vibração

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

6.1.15. Resistência à força do vento



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

6.1.16. 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.

6.1.17. 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.

6.1.18. 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.

6.1.19. 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

6.1.20. Acondicionamento

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

6.2. 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.

6.2.1. Tensão e Frequência Nominal de Alimentação:

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.

6.2.2. Fator de potência:

Mínimo de 0,92 (considerando THD)



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

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

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

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

6.2.5. 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*).

6.2.6. Driver:

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

6.2.7. Protetor de surto (DPS):

A luminária deverá ser fornecida com Dispositivo Protetor de Surto de Tensão (DPS) com certificado de conformidade IEC 61643-11, que abrange todas as características de desempenho, métodos normalizados de ensaio e níveis de surto nominais e máximos. 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.

6.2.8. Índice de Reprodução de Cor (IRC):

Mínimo 70%

6.2.9. 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.

6.2.10. Vida útil do Conjunto:

Mínimo de 50.000 horas

6.2.11. Índice de Depreciação:

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

6.2.12. Resistência de isolamento:

A resistência de isolamento deve estar em conformidade com a norma NBR IEC 60598-1.

6.2.13. 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



6.2.14. 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%.

6.2.15. Durabilidade dos componentes

6.2.15.1. 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.

6.3. 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”.

6.3.1. 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.

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.

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_{π} (%).

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

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



6.3.2. Malha de verificação

Convenciona-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”.

6.3.3. Fator de manutenção

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

7. Comprovação dos requisitos técnicos da luminária LED

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

7.1. 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.



7.1.1. 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.

7.1.1.1. Garantia Contratual

Prazo mínimo de 5 anos.

7.1.1.2. Potência nominal

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

7.1.1.3. Corpo da luminária

Alumínio injetado a alta pressão.

7.1.1.4. Módulo LED

Tecnologia SMD ou tecnologia LED COB

7.1.1.5. Conjunto óptico

7.1.1.5.1. 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 N° 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária - Consolidado.

7.1.1.5.2. 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 borossilicato. O respectivo material trata-se de vidro temperado com propriedades



termorresistente, com elevada resistência química, além de possuir coeficiente de expansão térmico mínimo.

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

7.1.1.6. 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.

7.1.1.7. Vida útil do Conjunto

Mínimo de 50.000 horas.

7.1.1.8. Sistema óptico secundário (lente)

Confeccionado em policarbonato, acrílico ou vidro borossilicato. 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.

7.1.1.9. 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.

7.1.1.10. Resistência a impactos mecânicos (Classificação IK)

Mínimo IK-08.

7.1.1.11. Temperatura de Operação:

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

7.1.1.12. Montagem

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

7.1.1.13. 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.

7.1.1.14. 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.

7.2. 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:

7.2.1. 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;

7.2.2. 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.

7.2.3. 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.

7.2.4. Fator de manutenção: 0,80

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

7.2.5. 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_{med}), 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} (%);
- b) **Classes de iluminação C (vias com (áreas de conflito):** Iluminância horizontal média (E_{med}), uniformidade geral da iluminância $U_o(E)$ e incremento de limiar f_{TI} (%);
- 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;
- Campo de avaliação, pistas e passeios – Linhas isográfica;

7.2.6. 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.

7.2.7. 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) pendor 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.

7.2.8. 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.

7.3. 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.

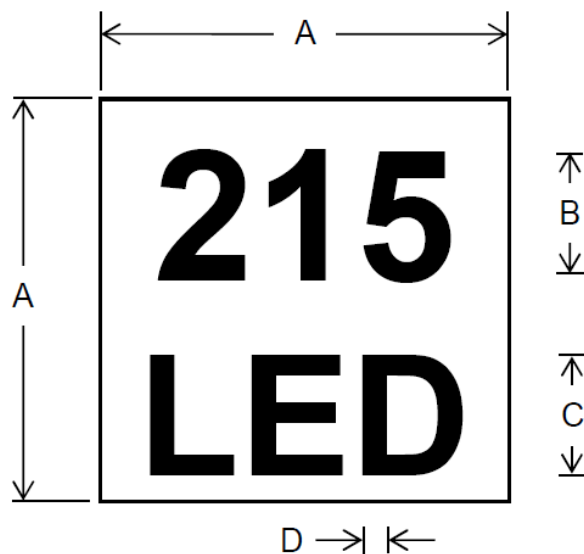
Material da Etiqueta: Adesivo na cor branca de PVC, fonte Arial na cor preta, material com proteção UV. Resistência a Intempérie.

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

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

Item	Descrição	Cenário Padrão Correspondente*	Quant.	Unid.	Custo Unit.	Custo Total
1	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W	Padrão A, C, D e E	904	Peças	R\$.....	R\$.....
2	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W	Padrão B, F	182	Peças	R\$.....	R\$.....
Total			1086	Peças		R\$.....

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

Potência máxima por cenário/padrão

Cenário Padrão	Item	Descrição	Quantidade
A	1	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W	52
B	2	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W	28
C	3	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W	78
D	4	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W	158
E	5	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W	616
F	6	LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W	154
Total			1086



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

ITEM 1 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO A

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica										
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via			C4		Passeio		P5			
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				Unilateral Passeio 1		Dist. poste ao meio-fio 1		0,20		
Deverá possuir		X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2						Dist. poste ao meio-fio 2				
Considerações técnicas				Distância entre postes 1				35,00		Pendor ponto luz 1		2,80		
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2						Pendor ponto luz 2				
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1				3,00		Ângulo incl. do braço 1		3°		
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				9,00		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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{TI} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)		
Requisitos mínimos: C4: 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} (%). P5: Iluminância média horizontal E _{méd} (lx), Iluminância mínima horizontal E _{min} (lx) e iluminância vertical mínima E _{vert} min (lx).	1º	Passeio 1	x						5	1,0	1,5	Largura do Passeio 1	2,00	
	3º	Passeio 2							5	1,0	1,5	Largura do Passeio 2	2,00	
	2º	Pista de rodagem 1			0,18		16		10			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.		
		Ciclovía										Largura da Ciclovía		
		Praça										Área da praça		
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão														
Luminária LED com potência nominal máxima de:			50W	Quant.			Unid.			Custo Unit. R\$			Custo Total R\$	
Demais características citadas na especificação técnica.				52			Peças			xxx,xx			xxx.xxx,xx	



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

ITEM 2 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO B

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica									
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via		C4		Passeio		P5			
Item		2		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 1		Dist. poste ao meio-fio 1		0,20			
Deverá possuir		X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2				Dist. poste ao meio-fio 2					
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		40,00		Pendor ponto luz 1		2,80			
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2				Pendor ponto luz 2					
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1		3,00		Ângulo incl. do braço 1		3°			
Indicador para definição da malha de cálculo				Comprimento braço 2				Ângulo incl. do braço 2					
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		1		Altura do ponto de luz 1		9,00		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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{TI} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos: C4: 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} (%). P5: Iluminância média horizontal E _{méd} (lx), Iluminância mínima horizontal E _{min} (lx) e iluminância vertical mínima E _{vert} min (lx).	1º	Passeio 1	x						5	1,0	1,5	Largura do Passeio 1	2,00
	3º	Passeio 2							5	1,0	1,5	Largura do Passeio 2	2,00
	2º	Pista de rodagem 1			0,18		16		10			Largura da Pista 1	6,00
		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.	
		Ciclovía										Largura da Ciclovía	
		Praça										Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:				70W	Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Custo Total R\$		
Demais características citadas na especificação técnica.				70W	28		Peças		xxx,xx		xxx.xxx,xx		





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

ITEM 3 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO C

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica									
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via		C5		Passeio		-			
Item		3		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				Arranjo dos postes 1		Unilateral Passeio 1		Dist. poste ao meio-fio 1		0,00			
Deverá possuir		X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2				Dist. poste ao meio-fio 2					
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		30,00		Pendor ponto luz 1		3,00			
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2				Pendor ponto luz 2					
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1		3,00		Ângulo incl. do braço 1		3°			
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		9,00		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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{TI} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos: C5: 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} (%).		Passeio 1										Largura do Passeio 1	
		Passeio 2										Largura do Passeio 2	
	1º	Pista de rodagem 1	x		0,18		16		7,5			Largura da Pista 1	13,00
		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.	
		Ciclovía										Largura da Ciclovía	
		Praça										Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:				50W	Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Custo Total R\$		
Demais características citadas na especificação técnica.					78		Peças		xxx,xx		xxx.xxx,xx		





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

ITEM 4 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO D

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica									
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via		C5		Passeio		-			
Item		4		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)									
Tipologia		PADRÃO “D”		Dimensões em metros (m)									
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1		Unilateral Passeio 1		Dist. poste ao meio-fio 1		0,00			
		Deverá possuir		X	Poderá possuir		Arranjo dos postes 2		Dist. poste ao meio-fio 2				
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		40,00		Pendor ponto luz 1		3,00			
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2				Pendor ponto luz 2					
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1		3,00		Ângulo incl. do braço 1		3°			
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		9,00		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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{T1} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos: C5: 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 _{T1} (%).		Passeio 1										Largura do Passeio 1	
		Passeio 2										Largura do Passeio 2	
	1º	Pista de rodagem 1	x		0,18		16		7,5			Largura da Pista 1	10,00
		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.	
		Ciclovía										Largura da Ciclovía	
		Praça										Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:			50W	Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Custo Total R\$			
Demais características citadas na especificação técnica.				158		Peças		xxx,xx		xxx.xxx,xx			





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

ITEM 5 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 50 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO E

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica								
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via		C5		Passeio		-		
Item		5		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)								
Tipologia		PADRÃO “E”		Dimensões em metros (m)								
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1		Unilateral Passeio 1		Dist. poste ao meio-fio 1		0,00		
Deverá possuir		X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2				Dist. poste ao meio-fio 2				
Considerações técnicas				Distância entre postes 1		45,00		Pendor ponto luz 1		3,00		
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2				Pendor ponto luz 2				
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1		3,00		Ângulo incl. do braço 1		3°		
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		9,00		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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{TI} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)
Requisitos mínimos: C5: 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} (%).		Passeio 1										Largura do Passeio 1
		Passeio 2										Largura do Passeio 2
	1º	Pista de rodagem 1	x		0,18		16		7,5			Largura da Pista 1
		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.
		Ciclovía										Largura da Ciclovía
		Praça										Área da praça
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão												
Luminária LED com potência nominal máxima de:				50W	Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Custo Total R\$	
Demais características citadas na especificação técnica.					616		Peças		xxx,xx		xxx.xxx,xx	





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

ITEM 6 – LUMINÁRIA LED PÚBLICA VIÁRIA POTÊNCIA MÁXIMA 70 W - CENÁRIO DE SIMULAÇÃO F

Identificação				Características físicas do sistema IP que deverão ser adotadas na simulação luminotécnica									
Classificação conforme ABNT NBR 5101				Via		C5		Passeio			-		
Item		6		Obs.: o nº 1 representa a opção principal e o nº 2 representa a secundária (usar somente se necessário)									
Tipologia		PADRÃO “F”		Dimensões em metros (m)									
Ajuste de ângulo direto na luminária: (x) determina a condição				Arranjo dos postes 1			Unilateral Passeio 1			Dist. poste ao meio-fio 1		0,00	
Deverá possuir		X	Poderá possuir	Arranjo dos postes 2						Dist. poste ao meio-fio 2			
Considerações técnicas				Distância entre postes 1			50,00			Pendor ponto luz 1		3,00	
Fator de manutenção		0,80		Distância entre postes 2						Pendor ponto luz 2			
Superfície do pavimento (via)		CIE R3, q0		Comprimento braço 1			3,00			Ângulo incl. do braço 1		3°	
Indicador para definição da malha de cálculo				Comprimento braço 2						Ângulo incl. do braço 2			
Nº faixas tráfego na pista de rodagem 1		1		Altura do ponto de luz 1			9,00			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		L _{méd} (cd/m²)	U _o ≥	U _L ≥	f _{T1} (%) ≤	EIR ≥	E _{méd} (lx)	E _{min} (lx)	E _{vert} min (lx) (se necessário)	Larguras em metros (m) / Área da praça (m2)	
Requisitos mínimos: C5: 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 _{T1} (%).		Passeio 1										Largura do Passeio 1	
		Passeio 2										Largura do Passeio 2	
	1º	Pista de rodagem 1	x		0,18		16		7,5			Largura da Pista 1	6,00
		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.	
		Ciclovía										Largura da Ciclovía	
		Praça										Área da praça	
Especificação técnica da luminária LED correspondente ao Padrão													
Luminária LED com potência nominal máxima de:				70W	Quant.		Unid.		Custo Unit. R\$		Custo Total R\$		
Demais características citadas na especificação técnica.					154		Peças		xxx,xx		xxx.xxx,xx		





TERMOS REFERENCIAIS BRAÇOS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA

1. INTRODUÇÃO

Critérios e exigências técnicas mínimas a serem atendidas para aquisição de braços destinados à instalação de luminárias LED no parque de iluminação pública do município.

2. NORMAS E REFERÊNCIAS

Além das exigências aqui especificadas, os materiais citados neste documento deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas em vigência no País, e na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

03. DEFINIÇÕES E CONVENÇÕES

Para fins desta especificação, serão adotadas as seguintes definições ou convenções, referidas a braços instalados:

2.1. Ponta: Trecho extremo do braço, cujo eixo é retilíneo, onde a luminária é montada.

2.2. Base de fixação: É a extremidade pela qual o braço é fixado ao poste ou qualquer outro elemento de fixação.

2.3. Comprimento do braço: É o **comprimento do tubo de aço**, medido pelo seu eixo, do ponto de fixação junto ao poste até a sua ponta.

2.4. Projeção horizontal: É o **comprimento da projeção horizontal** do eixo do braço projetado na superfície do solo a partir do ponto de fixação junto ao poste.

2.5. Comprimento da elevação vertical da luminária: É o comprimento da projeção vertical, do eixo do braço, ou seja, o quanto a luminária é elevada a partir do ponto de fixação do eixo do braço junto ao poste.

2.6. Carga vertical: É a força nominal contida no plano de aplicação das cargas, no mesmo sentido da gravidade, a que o braço poderá ser submetido sem que venham a ocorrer deformações que ultrapassem os limites estabelecidos nesta especificação, em qualquer parte de sua estrutura.

3. ESPECIFICAÇÕES

O braço deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados braços, cuja inclinação seja superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

O braço deverá ser do tipo cisne com sapata, confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não

deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para



suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

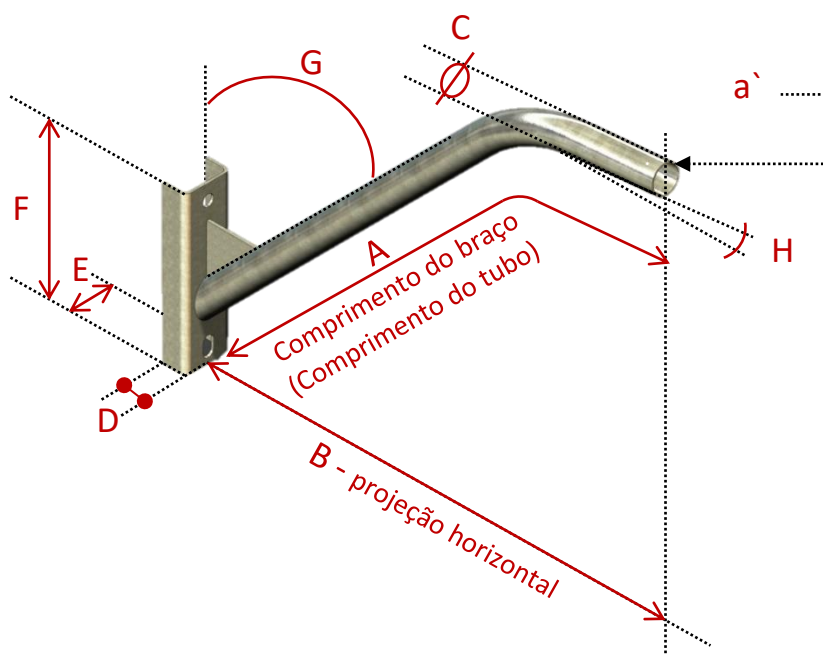
3.1. Características

3.1.1. Braço

a) Tipo

TIPO	Descrição
BR3.5	Braço em tubo de aço carbono com comprimento nominal de 3500 mm , ($\varnothing$) nominal de 48mm e ângulo de montagem de 0° a 5° no ponto da luminária.

b) Dimensões





TIPO	Dimensões em mm						Ângulo (°)		Espessura, mínima, do aço carbono: mm
	A *1	B	C (Ø)	D	E	F	G	H	a´
BR3.5	3500 (± 100)	3000 (± 100)	46 a 49	38 (±2)	76 (±2)	260 a 380	45° (± 5°)	0° a 5°	1,5

Obs: A*1 Comprimento do braço = Comprimento do tubo.

3.1.1.1. Sapata

A sapata deverá ser confeccionada em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, na forma de perfil ou chapa dobrada tipo "U", com aleta de fixação tubo/sapata através de solda. A sapata deverá possuir dois furos de 18 mm para fixação do braço ao poste.



TERMO DE REFERÊNCIA

MATERIAIS AUXILIARES

1. NORMAS E REFERÊNCIAS

Além das exigências nesta especificação técnica, os materiais citados neste documento deverão estar de acordo com as Normas, Portarias e Instruções Técnicas vigentes pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, pela Concessionária de Distribuição de Energia Elétrica local e normativas vigentes no País, e, na ausência de legislação nacional, deverão estar de acordo com as melhores práticas aplicadas no exterior.

Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço a ser desenvolvido, destacamos:

- ABNT3-NBR 5101 - Iluminação pública – Procedimentos;
- ABNT NBR 5123 - Relé fotocontrolador intercambiável e tomada para iluminação – Especificação e ensaios;
- 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;
- INMETRO - Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado.



2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Item	Unid.	Produto
1	Conj.	Kit composto de: DUAS UNIDADES de cinta para poste de concreto circular de 210mm; QUATRO PARAFUSOS frances em aço galvanizado comprimento de 45mm, diâmetro de 16mm, com 4 porcas e 4 arruelas; DOIS PARAFUSOS cabeça abaulada 16x70mm.
2	pç	Conector perfurante para rede aérea para cabos, sendo o principal: 6mm ² - 185 mm ² e derivacao: 1,5 mm ² - 10mm ²
3	pç	Placa de obra em chapa galvanizada, adesivada, de 2,0 m x 1,125 m
4	pç	Pontalete de madeira não aparelhada 7,5 x 7,5 cm (3"x3") pinus (para fixação da placa de obra)
5	pç	Sarrafo de madeira não aparelhada 2,5 x 7 cm (para travamento da placa de obra)

**Aqui tem
trabalho
do Governo
Federal**

NOVO PAC
DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE

Modernização da Iluminação Pública – PROCEL Reluz

Agentes Participantes: ENBPar e Prefeitura do Município de Veranópolis/RS
Início da Obra: 01/01/2026 | Término da Obra: 01/06/2026
Valor Total da Obra: R\$ 2.547.600,37 (dois milhões quinhentos e quarenta e sete mil e seiscentos reais e trinta e sete centavos)
Município: Veranópolis/RS

Objeto: Modernização do sistema de iluminação pública com uso da tecnologia LED



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

