

**EDITAL DO PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA, Nº 0020/2020**  
PROCESSO ADMINISTRATIVO LICITATÓRIO ELETRÔNICO “e-PAL” Nº 9231/2020-e  
REGISTRO DE PREÇOS

O **Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA**, Consórcio Público multifinalitário, constituído na forma de Associação Pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa, inscrito no CNPJ sob o nº 12.075.748/0001-32 e com sede na Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, Sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, CEP: 88.070-800, na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, neste ato representado por seu Diretor Executivo, Sr. Elói Rönna, no uso de suas atribuições, comunica aos interessados que realizará **LICITAÇÃO COMPARTILHADA**, na modalidade **PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA** visando o **REGISTRO DE PREÇOS** para futura e eventual contratação, com fornecimento parcelado do objeto abaixo indicado para os **ÓRGÃOS PARTICIPANTES** desta licitação, observado as condições do edital que rege este pregão e aquelas enunciadas nas cláusulas que se seguem, nas disposições da Resolução nº 22, de 12 de março de 2020, Resolução nº 14, de 07 de julho de 2014, Lei Federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e pela Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores nos casos omissos.

**TIPO:** Menor preço por **LOTE**

**RECEBIMENTO DAS PROPOSTAS:** das 08:00 do dia 01/06/2020 até às 09:00 horas do dia 16/06/2020.

**ABERTURA E JULGAMENTO DAS PROPOSTAS:** das 09:01 às 09:30 horas do dia 16/06/2020.

**INÍCIO DA SESSÃO DE DISPUTA DE PREÇOS:** às 09:31 horas do dia 16/06/2020.

**REFERÊNCIA DE TEMPO:** horário de Brasília (DF)

**PLATAFORMA ELETRÔNICA:** [www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br) “Acesso Identificado”

Formalização de consultas/encaminhamentos:

**LOCAL:** Sede do CINCATARINA

**ENDEREÇO:** Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, Florianópolis, SC. CEP 88.070-800

**Pregoeiro(a):** Nádia de Lorenzi

**E-mail:** [licitacoes@cincatarina.sc.gov.br](mailto:licitacoes@cincatarina.sc.gov.br) ou [nadia@cincatarina.sc.gov.br](mailto:nadia@cincatarina.sc.gov.br)

**Telefone:** (48) 3380-1620

## 1 – DO OBJETO

1.1 – O presente pregão tem como objeto o **REGISTRO DE PREÇOS** para futura e eventual contratação, com fornecimento parcelado de Luminárias de LED para Iluminação Pública, para uso dos órgãos ou entidades dos entes da Federação consorciados ou referendados ao Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA, na condição de Órgão Participante desta licitação de acordo com os quantitativos estimados no **ANEXO V**, durante o prazo de validade da Ata de Registro de Preços:

### Descritivo de Lotes e Itens para Registro de Preços

#### LOTE 01:

ITEM	UNIDADE	DESCRIÇÃO
1	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 1, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12870).
2	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 2, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12871).
3	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 3, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12872).
4	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 4, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12873).
5	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 5, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12874).
6	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 6, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12875).

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

7	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 7, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12876).
8	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 8, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12877).
9	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 9, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12878).
10	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 10, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12879).

**LOTE 02:**

11	UNIDADE	Luminária LED COB Modelo de Referência via 1, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12880).
12	UNIDADE	Luminária LED COB Modelo de Referência via 3, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12881).
13	UNIDADE	Luminária LED COB Modelo de Referência via 5, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12882).
14	UNIDADE	Luminária LED COB Modelo de Referência via 12, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12883).

**LOTE 03:**

15	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 1, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12884).
16	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 3, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12885).
17	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 5, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12886).
18	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 11, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12887).
19	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 12, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12888).
20	UNIDADE	Luminária LED SMD, com Vidro Temperado, Modelo de Referência via 10, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12889).

**LOTE 04:**

21	UNIDADE	Luminária LED SMD, Via Especial, Modelo de Referência via 13, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12890).
----	---------	--

**LOTE 05:**

22	UNIDADE	Luminária LED SMD, Via Especial, Modelo de Referência via 14, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12891).
----	---------	--

**LOTE 06:**

23	UNIDADE	Luminária LED SMD, Via Especial, Modelo de Referência via 15, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12892).
----	---------	--

1.1.1 – O texto “(CIN????)”, ao final de cada descritivo dos itens deste edital, refere-se ao cadastro de bens e serviços do CINCATARINA, trata-se de um controle de uso interno que não deverá ser considerado na especificação do item.

1.2 – As folhas de dados com o texto descrito completo de cada item estão apensadas no **ANEXO IX** deste Edital.

1.3 – O prazo de validade da Ata de Registro de Preços será **01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021**.

1.4 – O prazo de validade da Ata de Registro de Preços não será superior a 12 (doze) meses, incluídas eventuais prorrogações, conforme o inciso III do § 3º do art. 15 da Lei Federal nº 8.666/93.

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

1.5 – A vigência para a execução dos contratos decorrentes da Ata de Registro de Preços observará ao disposto no art. 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

1.6 – O CINCATARINA é Órgão gerenciador responsável pela condução do conjunto de procedimentos para registro de preços e gerenciamento da ata de registro de preços desta licitação compartilhada.

1.7 – O órgão ou entidade da administração pública dos Entes da Federação, que não fazem parte do Projeto de Licitações Compartilhadas do CINCATARINA e/ou não participaram dos procedimentos iniciais desta licitação, desde que atendidos os requisitos da Resolução nº 0022/2020, na condição de “órgão não participante”, poderão aderir à ata de registro de preços, nos termos e condições previstas neste Edital.

## 2- ÓRGÃOS PARTICIPANTES E NÃO PARTICIPANTES

2.1 – São Órgãos Participantes do presente processo licitatório o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA e os órgãos ou entidades dos entes da Federação consorciados ou referendados conforme lista.

2.1.1 - **Entes da Federação:** União, Estado de Santa Catarina e os Municípios: Abdon Batista, Abelardo Luz, Agrolândia, Agronômica, Água Doce, Águas de Chapecó, Águas Frias, Águas Mornas, Alfredo Wagner, Alto Bela Vista, Anchieta, Angelina, Anita Garibaldi, Anitápolis, Antônio Carlos, Apiúna, Arabutã, Araquari, Araranguá, Armazém, Arroio Trinta, Arvoredo, Acurra, Atalanta, Aurora, Balneário Arroio do Silva, Balneário Barra do Sul, Balneário Camboriú, Balneário Gaivota, Balneário Piçarras, Balneário Rincão, Bandeirante, Barra Bonita, Barra Velha, Bela Vista do Toldo, Belmonte, Benedito Novo, Biguaçu, Blumenau, Bocaina do Sul, Bom Jardim da Serra, Bom Jesus, Bom Jesus do Oeste, Bom Retiro, Bombinhas, Botuverá, Braço do Norte, Braço do Trombudo, Brunópolis, Brusque, Caçador, Caibi, Calmon, Camboriú, Campo Alegre, Campo Belo do Sul, Campo Erê, Campos Novos, Canelinha, Canoinhas, Capão Alto, Capinzal, Capivari de Baixo, Catanduvas, Caxambu do Sul, Celso Ramos, Cerro Negro, Chapadão do Lageado, Chapecó, Cocal do Sul, Concórdia, Cordilheira Alta, Coronel Freitas, Coronel Martins, Correia Pinto, Corupá, Criciúma, Cunha Porã, Cunhataí, Curitibaanos, Descanso, Dionísio Cerqueira, Dona Emma, Doutor Pedrinho, Entre Rios, Ermo, Erval Velho, Faxinal dos Guedes, Flor do Sertão, Florianópolis, Formosa do Sul, Forquilha, Fraiburgo, Frei Rogério, Galvão, Garopaba, Garuva, Gaspar, Governador Celso Ramos, Grão Pará, Gravatal, Guabiruba, Guaraciaba, Guarimir, Guarujá do Sul, Guatambú, Herval d'Oeste, Ibiam, Ibicaré, Ibirama, Içara, Ilhota, Imaruí, Imbituba, Imbuia, Indaial, Iomerê, Ipirá, Iporã do Oeste, Ipuçu, Ipumirim, Iraceminha, Irani, Irati, Irineópolis, Itá, Itaiópolis, Itajaí, Itapema, Itapiranga, Itapoá, Ituporanga, Jaborá, Jacinto Machado, Jaguaruna, Jaraguá do Sul, Jardinópolis, Joaçaba, Joinville, José Boiteux, Jupiá, Lacerdópolis, Lages, Laguna, Lajeado Grande, Laurentino, Lauro Muller, Lebon Régis, Leoberto Leal, Lindóia do Sul, Lontras, Luiz Alves, Luzerna, Macieira, Mafra, Major Gercino, Major Vieira, Maracajá, Maravilha, Marema, Massaranduba, Matos Costa, Meleiro, Mirim Doce, Modelo, Mondaí, Monte Carlo, Monte Castelo, Morro da Fumaça, Morro Grande, Navegantes, Nova Erechim, Nova Itaberaba, Nova Trento, Nova Veneza, Novo Horizonte, Orleans, Otacílio Costa, Ouro, Ouro Verde, Paial, Paineira, Palhoça, Palma Sola, Palmeira, Palmitos, Papanduva, Paraíso, Passo de Torres, Passos Maia, Paulo Lopes, Pedras Grandes, Penha, Peritiba, Pescaria Brava, Petrolândia, Pinhalzinho, Pinheiro Preto, Piratuba, Planalto Alegre, Pomerode, Ponte Alta, Ponte Alta do Norte, Ponte Serrada, Porto Belo, Porto União, Pouso Redondo, Praia Grande, Presidente Castello Branco, Presidente Getúlio, Presidente Nereu, Princesa, Quilombo, Rancho Queimado, Rio das Antas, Rio do Campo, Rio do Oeste, Rio do Sul, Rio dos Cedros, Rio Fortuna, Rio Negrinho, Rio Rufino, Riqueza, Rodeio, Romelândia, Salete, Saltinho, Salto Veloso, Sangão, Santa Cecília, Santa Helena, Santa Rosa de Lima, Santa Rosa do Sul, Santa Terezinha, Santa Terezinha do Progresso, Santiago do Sul, Santo Amaro da Imperatriz, São Bento do Sul, São Bernardino, São Bonifácio, São Carlos, São Cristovão do Sul, São Domingos, São Francisco do Sul, São João Batista, São João do Itaperiú, São João do Oeste, São João do Sul, São Joaquim, São José, São José do Cedro, São José do Cerrito, São Lourenço do Oeste, São Ludgero, São Martinho, São Miguel da Boa Vista, São Miguel do Oeste, São Pedro de Alcântara, Saudades, Schroeder, Seara, Serra Alta, Siderópolis, Sombrio, Sul Brasil, Taió, Tangará, Tigrinhos, Tijucas, Timbé do Sul, Timbó, Timbó Grande, Três Barras, Treviso, Treze de Maio, Treze Tílias, Trombudo Central, Tubarão, Tunápolis, Turvo, União do Oeste, Urubici, Urupema, Urussanga, Vargeão, Vargem, Vargem Bonita, Vidal Ramos, Videira, Vitor Meireles, Witmarsum, Xanxerê, Xavantina, Xaxim e Zortéa.

2.1.2 - **Entidade Interfederativa:** Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA.

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

2.2 – Entes da Federação consorciados: são os entes da federação (União, Estado de Santa Catarina e Municípios) que ratificaram por lei o Protocolo de Intenções do CINCATARINA e que se manifestaram formalmente mediante prévia indicação dos itens e quantitativos a serem licitados, através do preenchimento de formulário no Sistema de Controle de Execução de Licitação Compartilhada do CINCATARINA (L-CIN).

2.3 – Entes da Federação referendados: são os entes da federação (União, Estado de Santa Catarina e Municípios) consorciados ou que estão identificados no Protocolo de Intenções do CINCATARINA e que poderão a qualquer momento ratificá-lo por lei, que foram contemplados nos procedimentos desta licitação para o Sistema de Registro de Preços independente de manifestação formal, para posteriormente integrar a ata de registro de preços.

2.4 – São Órgãos Não Participantes os órgãos ou entidades da administração pública dos Entes da Federação que, não aderiram ao Projeto de Licitações Compartilhadas do CINCATARINA e/ou não tendo participado dos procedimentos iniciais da licitação, atendidos os requisitos deste Edital, fazem adesão à ata de registro de preços.

2.4.1 – Desde que devidamente justificada a vantagem, a ata de registro de preços, durante sua vigência, poderá ser utilizada por qualquer órgão ou entidade da administração pública dos Entes da Federação que não aderiram ao Projeto de Licitações Compartilhadas do CINCATARINA e/ou tenham participado do certame licitatório, mediante anuência do Órgão Gerenciador.

2.4.2 – Os órgãos e entidades que não participaram do registro de preços, quando desejarem fazer uso da ata de registro de preços, deverão consultar o órgão gerenciador da ata para manifestação sobre a possibilidade de adesão.

2.4.3 – A manifestação do órgão gerenciador de que trata o item 2.4.1 fica condicionada à realização de estudo, pelos órgãos e pelas entidades que não participaram do registro de preços, que demonstre o ganho de eficiência, a viabilidade e a economicidade para a administração pública da utilização da ata de registro de preços.

2.4.4 – O estudo de que trata o item 2.4.3, após aprovação pelo órgão gerenciador da utilização da ata de registro de preços, será divulgado no Portal do CINCATARINA.

2.4.5 – Caberá ao fornecedor beneficiário da ata de registro de preços, observadas as condições nela estabelecidas, optar pela aceitação ou não do fornecimento decorrente de adesão, desde que não prejudique as obrigações presentes e futuras decorrentes da ata, assumidas com o órgão gerenciador e órgãos participantes.

2.4.6 – As aquisições ou as contratações adicionais de que trata este Edital não poderão exceder, por órgão ou entidade, a 50% (cinquenta por cento) dos quantitativos dos itens do instrumento convocatório e registrados na ata de registro de preços (consolidada) para o órgão gerenciador e para os órgãos participantes.

2.4.7 – O quantitativo decorrente das adesões à ata de registro de preços não poderá exceder, na totalidade, ao dobro do quantitativo de cada item registrado na ata de registro de preços (consolidada) para o órgão gerenciador e para os órgãos participantes, independentemente do número de órgãos não participantes que aderirem.

2.4.8 – Após a autorização do órgão gerenciador da utilização da ata de registro de preços, o órgão não participante deverá efetivar a aquisição ou contratação solicitada em até 90 (noventa) dias, observado o prazo de vigência da ata.

2.4.9 – Compete ao órgão não participante os atos relativos à cobrança do cumprimento pelo fornecedor das obrigações contratualmente assumidas e a aplicação, observada a ampla defesa e o contraditório, de eventuais penalidades decorrentes do descumprimento de cláusulas contratuais, em relação às suas próprias contratações, informando as ocorrências ao órgão gerenciador.

2.4.10 – É facultada aos órgãos ou entidades da Administração Pública dos Entes da Federação a adesão a ata de registro de preços do CINCATARINA.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

### **3 – DAS AMOSTRAS/ENTREGAS/EXECUÇÃO**

3.1 – Será exigida amostra de **TODOS OS LOTES E ITENS DESTA EDITAL**, a fim de que o CINCATARINA possa, antes de adjudicar o objeto, assegurar-se que o objeto proposto pelo licitante conforma-se de fato às exigências estabelecidas no edital. Destacamos que não será exigida amostra física da luminária, somente documental.

3.2 – A Licitante detentora do Menor Lance classificada provisoriamente em primeiro lugar, deverá apresentar as amostras do objeto ofertado através catálogo ou prospecto ou ficha técnica das luminárias (em versão português brasileiro), contendo descrição detalhada do modelo, marca, fabricante, dimensões, características, especificações técnicas, catálogo de cores (identificado com as cores, se disponíveis), também deverão ser entregues na fase das amostras os ensaios, laudos e declarações, além de outras informações que possibilitem a avaliação do item pela Equipe do CINCATARINA.

3.2.1 – A amostra deve ser apresentada por imagens (fotografia, ilustração, desenho, figura e outras formas) que permitam a identificação visual do objeto ofertado.

3.2.2 – No caso de catálogo com diversos modelos, a licitante deverá identificar qual a marca/modelo que está concorrendo na licitação.

3.2.3 – Quando o catálogo for omissivo na descrição de algum item de composição, será aceita Declaração descrevendo a especificação ausente no prospecto, contendo, inclusive, a afirmação do compromisso de entrega do produto na forma declarada.

3.2.4 – Não será admitida a mera transcrição do Descritivo Técnico da Folha de Dados, sem a descrição da luminária a ser ofertada, a qual deverá ser a realidade do objeto ofertado.

3.2.5 – Cada amostra deverá estar identificada com o respectivo número do item deste edital com a marca e o modelo do objeto proposto.

3.2.6 – Apresentar relatórios contendo os ensaios das luminárias, desenvolvidos em laboratórios nacionais creditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA. Caso os ensaios sejam realizados em língua estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante tradução juramentada nos termos do Edital.

3.2.6.1 - Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias, esse acessório deverá constar nos relatórios dos ensaios de resistência à força do vento e resistência à vibração.

3.2.7 – Apresentar laudos e as declarações para todos os Lotes e Itens conforme tabela **ANEXO X** deste Edital.

3.2.8 – A validação das características fotométricas dos itens será realizada através dos relatórios e da simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária.

3.2.8.1 – Deverá ser entregue pela Licitante detentora do Menor Lance classificada provisoriamente em primeiro lugar um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta.

3.2.8.2 – O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

3.2.9 – A amostra será analisada de acordo com as disposições deste Edital e caso atenda as características/especificações previstas no edital, será emitido o Laudo de Aceitabilidade.

3.2.10 – O prazo para apresentação/envio da amostra será de até 03 (três) dias após o encerramento da disputa dos lances que deverá ser enviado a Sede do CINCATARINA no endereço: Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto, Florianópolis/SC (CEP: 88.070-800).

3.2.10.1 – Os documentos das amostras devem ser entregues por meio físico (laudos, ensaios e relatórios impressos).

3.2.10.2 – O arquivo .IES deve ser entregue por meio de mídia digital.

3.2.10.3 – Obrigatoriamente os mesmos documentos impressos, devem também serem enviados por meio eletrônico, através de e-mail: [nadia@cincatarina.sc.gov.br](mailto:nadia@cincatarina.sc.gov.br) ou [licitacoes@cincatarina.sc.gov.br](mailto:licitacoes@cincatarina.sc.gov.br), ou entregues gravados em mídia digital no mesmo endereço (3.2.10).

3.2.11 – Não havendo a apresentação das amostras no prazo estabelecido, bem como não sendo estas aprovadas, a licitante classificada provisoriamente em primeiro lugar será desclassificada do certame, sendo então solicitadas e examinadas as amostras das licitantes subsequentes observada rigorosamente a ordem de classificação, nos termos previstos neste Edital.

3.2.12 – Serão reprovadas as amostras de módulos de iluminação e os aparelhos de iluminação, que sofrem tributação diferente das luminárias de LED (NCM 9405.40, tabela anexa ao Decreto Federal nº 9.020/2017 e nos termos da Lei nº 8.137/1990).

3.3 – O contrato decorrente do Sistema de Registro de Preços - SRP será realizado no prazo de validade da ata de registro de preços.

3.3.1 – A contratação do item, com fornecimento parcelado, será efetuada conforme a necessidade de cada Órgão Participante.

3.3.2 - A contratação com os fornecedores registrados será formalizada pelo Órgão Participante por intermédio de emissão de nota de empenho de despesa e autorização de fornecimento de compra.

3.3.3 – Os itens contratados deverão ser entregues no prazo máximo de **45 (quarenta e cinco dias)** dias, a contar da data de recebimento da autorização de fornecimento, que será enviada por meio eletrônico.

3.3.4 – O Fornecedor deverá entregar os itens constantes da autorização no local indicado pelo órgão participante, com a respectiva Nota Fiscal Eletrônica e enviar o arquivo XML para o e-mail indicado nas Autorizações de Fornecimento.

3.4 – Todas as despesas relacionadas com as entregas em cada órgão participante, correrão por conta do Fornecedor.

3.4.1 - Ficará sob total responsabilidade das proponentes vencedoras, realizar o transporte adequado e manter em perfeitas condições de armazenamento todos os materiais a serem entregues, garantindo a sua total eficiência e qualidade.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

#### **4 – DO CADASTRO DE RESERVA DE FORNECEDORES/ESTIMATIVA DE CONSUMO/REMANEJAMENTO**

4.1 - O Cadastro de Reserva de Fornecedores será formado por todos os licitantes classificados segundo a ordem da última proposta apresentada durante a fase competitiva, excetuados os classificados em primeiro lugar com os quais serão registrados ata de registro de preços.

4.2 – Os quantitativos estimados para consumo são formados pela demanda apresentada pelos Órgãos participantes e órgão gerenciador. Esses quantitativos não vinculam qualquer obrigação do CINCATARINA ou órgãos participantes e não geram qualquer Direito ao Fornecedor.

4.3 – As alterações dos quantitativos dos itens realizadas através do remanejamento entre os Órgãos participantes não poderá causar acréscimo ou decréscimo nos quantitativos dos itens iniciais previstas no processo licitatório.

4.3.1 – Cabe ao Órgão gerenciador controlar, autorizar e operar a realização do remanejamento dos quantitativos dos itens.

4.3.2 – O Fornecedor deverá aceitar o remanejamento dos quantitativos dos itens.

4.4 – Nos casos de remanejamento entre os Órgãos Participantes, fica o Fornecedor ciente da área territorial de atuação do consórcio CINCATARINA, que são o Estado de Santa Catarina e seus 295 municípios.

#### **5 – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

5.1 – O Pregão, na forma Eletrônica será realizado em sessão pública, por meio da INTERNET, mediante condições de segurança - criptografia e autenticação - em todas as suas fases através do Sistema de Pregão, na Forma Eletrônica (licitações) do Portal de Compras Públicas.

5.2 – A Sessão eletrônica e todos os demais Atos Administrativos serão conduzidos pelo Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA, por intermédio de (a) seu (ua) Pregoeiro (a), mediante a inserção e monitoramento de dados gerados ou transferidos para plataforma digital constante da página eletrônica da Portal de Compras Públicas. ([www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br))

#### **6 – RECEBIMENTO E ABERTURA DAS PROPOSTAS E DATA DO PREGÃO**

6.1 – O fornecedor deverá observar as datas e os horários limites previstos para a abertura da proposta, atentando também para a data e horário para início da disputa, no site [www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br).

6.2 - As propostas deverão ser cadastradas no sistema eletrônico ([www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br)), podendo ser enviadas, substituídas e excluídas até a data e hora previstas para recebimento da proposta.

6.3 – O acompanhamento do Sistema Eletrônico é responsabilidade do Fornecedor para todas as fases do presente Procedimento Administrativo.

#### **7 – CONDIÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO**

7.1 – Poderão participar desta Licitação todas e quaisquer empresas ou sociedades, regularmente estabelecidas no País, que sejam especializadas e credenciadas no objeto desta licitação e que satisfaçam todas as exigências, especificações e normas contidas neste Edital, seus Anexos e nos demais regramentos/normativas existentes no Brasil sobre a área de fornecimento.

7.2 – Poderão participar deste Pregão Eletrônico as empresas que apresentarem toda a documentação por ela exigida para respectivo cadastramento junto ao Portal de Compras Públicas.

7.3 – É vedada a participação de empresa em forma de consórcios ou grupos de empresas.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

7.4 – Não poderá participar da licitação a empresa que estiver sob falência, concordata, concurso de credores, dissolução, liquidação ou que tenha sido declarada inidônea pela Administração Pública ou impedida legalmente, ou ainda Suspensa de Participar de Licitação.

7.5 – O licitante deverá ter feito a adesão ao Portal de Compras Públicas, sendo sua a responsabilidade pela tramitação prévia neste sentido.

## **8 – REGULAMENTO OPERACIONAL DO CERTAME**

8.1 – O certame será conduzido pelo (a) Pregoeiro (a), com o auxílio da equipe de apoio, que terá, em especial, as seguintes atribuições:

- a) acompanhar os trabalhos da equipe de apoio;
- b) responder as questões formuladas pelos fornecedores, relativas ao certame;
- c) abrir as propostas de preços;
- d) analisar a aceitabilidade das propostas;
- e) desclassificar propostas indicando os motivos;
- f) conduzir os procedimentos relativos aos lances e à escolha da proposta do lance de menor preço;
- g) verificar a habilitação do proponente classificado em primeiro lugar;
- h) declarar o vencedor;
- i) receber, examinar e decidir sobre a pertinência dos recursos;
- j) elaborar a ata da sessão;
- k) encaminhar o processo à autoridade superior para homologar.

### **CRENCIAMENTO NO SISTEMA ELETRÔNICO:**

8.2 – Para acesso ao sistema eletrônico, os interessados em participar do Pregão Eletrônico deverão dispor de chave de identificação e senha pessoal, ambas intransferíveis e de responsabilidade única do Usuário, obtidas junto ao Portal de Compras Públicas.

8.3 – A chave de identificação e a senha dos operadores poderão ser utilizadas em qualquer pregão eletrônico, salvo quando canceladas por solicitação do Usuário ou por iniciativa do Portal de Compras Públicas.

8.4 – É de exclusiva responsabilidade do Usuário o sigilo da senha, bem como seu uso em qualquer transação efetuada diretamente ou por seu representante, não cabendo ao Portal de Compras Públicas ou ao CINCATARINA a responsabilidade por eventuais danos decorrentes de uso indevido da senha, ainda que por terceiros.

8.5 – O credenciamento do fornecedor e de seu representante legal junto ao sistema eletrônico implica a responsabilidade legal pelos atos praticados, a presunção de capacidade técnica para realização das transações inerentes ao pregão eletrônico, bem como a aceitabilidade no que se refere as regras dos editais eletrônicos que escolher participar.

### **PARTICIPAÇÃO**

8.6 - A participação no Pregão Eletrônico dar-se-á por meio de digitação da senha pessoal e intransferível do representante credenciado e subsequente encaminhamento da proposta de preços, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, observados data e horário limite estabelecidos.

8.7 - Caberá ao licitante acompanhar as operações no sistema eletrônico durante a sessão pública do pregão, ficando responsável pelo ônus decorrentes da perda de negócios diante da inobservância de quaisquer mensagens emitidas pelo sistema ou de sua desconexão.

8.8 - A participação do licitante nesta licitação implica em aceitação de todos os termos deste Edital, e obrigará o proponente vencedor a entrega dos medicamentos e suplementos alimentares nas condições, locais e prazos definidos.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

#### **PROPOSTA NO SISTEMA ELETRÔNICO**

8.9 – O encaminhamento de proposta para o sistema eletrônico pressupõe o pleno conhecimento e atendimento às exigências de habilitação e execução do contrato previstas no Edital. O Licitante será responsável por todas as transações que forem efetuadas em seu nome no sistema eletrônico, assumindo como firmes e verdadeiras suas propostas, lances e aceitação das regras de cumprimento de suas obrigações.

8.10 – No preenchimento da proposta eletrônica deverão, obrigatoriamente, ser informadas no campo próprio as especificações, marcas/modelos, preços unitário e totais de todos os itens ofertados.

8.11 – O objeto deverá estar totalmente e estritamente dentro das especificações contidas para os itens do Edital.

8.12 – Fica vetada a identificação da Empresa em qualquer campo da proposta, tal como timbres, abreviações (relacionadas a empresas), telefones e etc., o descumprimento do mesmo acarretará na desclassificação prévia da Empresa.

8.13 - O licitante deverá encaminhar proposta, para um ou mais itens do objeto deste edital, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, até a data e horário indicados no preâmbulo deste Edital, quando então encerrar-se-á automaticamente a fase de recebimento de propostas.

8.14 - A licitante deverá declarar, em campo próprio do sistema eletrônico, que cumpre plenamente os requisitos de habilitação e que sua proposta está em conformidade com as exigências do Edital.

8.15 - A licitante enquadrada como microempresa ou empresa de pequeno porte deverá declarar, sob pena de decair seu Direito de Pequena Empresa, em campo próprio do Sistema, que atende aos requisitos do art. 3º da LC nº 123/06, para fazer jus aos benefícios previstos nessa lei.

8.16 - A declaração falsa relativa ao cumprimento dos requisitos de habilitação, à conformidade da proposta ou ao enquadramento como microempresa ou empresa de pequeno porte sujeitará a licitante às sanções previstas neste Edital.

8.17 - As propostas ficarão disponíveis no sistema eletrônico.

8.18 - Qualquer elemento que possa identificar a licitante importa desclassificação da proposta, sem prejuízo das sanções previstas nesse Edital.

8.19 - Até a data limite para a apresentação da proposta, a licitante poderá retirar ou substituir a proposta anteriormente encaminhada. Após a data limite, não poderá haver desistência da proposta, salvo aceitação de justificativa pelo CINCATARINA.

8.20 - O prazo de validade da proposta de preços que não poderá ser inferior a **60 (sessenta) dias**, contados da abertura das propostas virtuais.

8.21 - Nos preços propostos deverão estar incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, composição do BDI, entregas nos entes da federação consorciados, encargos sociais e inclusive as despesas com materiais e/ou equipamentos, mão de obra especializada ou não, fretes, seguros em geral, equipamentos auxiliares, ferramentas, encargos da Legislação Tributária, Social, Trabalhista e Previdenciária, da infortunistica do trabalho e responsabilidade civil por quaisquer danos causados a terceiros ou dispêndios resultantes de impostos, taxas, regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais, enfim, tudo o que for necessário para a execução total e completa do objeto desta licitação.

8.22 - Para composição do preço unitário e total dos itens, os participantes deverão considerar até 02 (dois) dígitos após a vírgula. No fornecimento posterior, a totalização do pedido contabilizado (total da Nota Fiscal) será de dois dígitos após a vírgula. Se houve algum dígito a mais, não importa a quantidade, será desconsiderado.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

8.23 - A apresentação de proposta importa no compromisso, pelo licitante, com o cumprimento dos respectivos métodos de controle de qualidade e da sistemática de certificação de conformidade de cada item.

## **9 - ABERTURA DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DOS LANCES**

9.1 – A partir do horário previsto no Edital e no site [www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br), terá início a sessão pública do pregão, na forma eletrônica, com a divulgação das propostas de preços recebidas, passando o Pregoeiro (a) a avaliar a aceitabilidade das propostas.

9.2. Serão verificadas as propostas apresentadas e desclassificadas, motivadamente, aquelas que não estejam em conformidade com os requisitos estabelecidos neste Edital.

9.2.1 - Serão desclassificadas as propostas apresentadas que contenham itens sem especificação de marca.

9.3 - Somente as licitantes com propostas classificadas participarão da fase de lances.

9.4 - Todas as propostas classificadas serão consideradas lances na fase de disputas e ordenadas por valor, de forma decrescente.

9.5 – Aberta a etapa competitiva, os representantes dos fornecedores deverão estar conectados ao sistema para participar da sessão de lances. A cada lance ofertado o participante será imediatamente informado de seu recebimento e respectivo horário de registro e valor, mantendo-se em sigilo a identificação de todos os demais ofertantes.

9.6 - Durante a sessão pública, a comunicação entre o Pregoeiro e as licitantes ocorrerá exclusivamente mediante troca de mensagens, em campo próprio do sistema eletrônico.

9.7 – Os itens poderão ser disponibilizados por grupo, para otimização dos trabalhos do Pregoeiro e da Equipe de Apoio e a disputa de lances poderá se estender para outros dias, se necessário.

9.8 - Poderão ser ofertados lances intermediários, na impossibilidade de cobrir o menor preço, desde que seja inferior ao seu último lance ofertado e diferente de qualquer lance válido para o item.

9.9 – Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

9.10 – Fica a critério do pregoeiro (a) a autorização da correção de lances com valores digitados errados ou situação semelhante.

9.11 – No caso de desconexão com o Pregoeiro (a), no decorrer da etapa competitiva do Pregão, na Forma Eletrônica, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível às licitantes para a recepção dos lances, retornando o Pregoeiro (a), quando possível, sua atuação no certame, sem prejuízos dos atos realizados.

9.12 - Quando a desconexão persistir por tempo superior a dez minutos, a sessão do Pregão, na Forma Eletrônica será suspensa e terá reinício somente após comunicação expressa aos operadores representantes dos participantes, através de mensagem eletrônica (e-mail) divulgando data e hora da reabertura da sessão.

### **(FECHAMENTO RANDÔMICO)**

9.13 – A etapa de lances da sessão pública será encerrada mediante aviso de fechamento iminente dos lances, emitido pelo sistema eletrônico, após o que transcorrerá período de tempo extra. O período de tempo extra ocorrerá em um intervalo que poderá ser de 01 (um) segundo a 30 (trinta) minutos, aleatoriamente determinado pelo sistema eletrônico, findo o qual será automaticamente encerrada a recepção de lances, não podendo em hipótese alguma, as empresas apresentarem novos lances.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

9.14 - Face à imprevisão do tempo extra, as Empresas participantes deverão estimar o seu valor mínimo de lance a ser ofertado, evitando assim, cálculos de última hora, que poderá resultar em uma disputa frustrada por falta de tempo hábil.

9.15 – Facultativamente, o Pregoeiro (a) poderá encerrar a sessão pública mediante encaminhamento de aviso de fechamento iminente dos lances e subsequente transcurso do prazo de trinta minutos, findo o qual será encerrada a recepção de lances. Neste caso, antes de anunciar o vencedor, o Pregoeiro (a) poderá encaminhar, pelo sistema eletrônico contraproposta diretamente ao proponente que tenha apresentado o lance de menor preço, para que seja obtido preço melhor, bem como decidir sobre sua aceitação.

9.16 – O sistema informará a proposta de menor preço imediatamente após o encerramento da etapa de lances ou, quando for o caso, após negociação e decisão pelo pregoeiro(a) acerca da aceitação do lance de menor valor.

**9.17 – Posteriormente, os documentos de habilitação da empresa vencedora deverão ser encaminhados em originais ou cópias autenticadas, no prazo máximo de 03 (três) dias úteis, contados da data do final da sessão pública virtual, juntamente com a proposta de preços com os valores oferecidos, para a Sede do CINCATARINA:**

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA – CINCATARINA  
SEDE DO CINCATARINA  
RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT, Nº 1885, 13º ANDAR, SALA 1305, CENTRO  
ADMINISTRATIVO IMPERATRIZ, FLORIANÓPOLIS/SC (CEP 88.070-800)  
Pregoeiro(a): Nádia de Lorenzi  
Telefone/Fax: (48) 3380-1620  
DEPARTAMENTO DE COMPRAS/LICITAÇÕES**

9.18 – A sessão pública fica suspensa, ou seja, permanece em fase de classificação/habilitação até o recebimento da documentação original dentro das condições dispostas no item 9.17.

9.19 – O não cumprimento do envio dos documentos de habilitação dentro do prazo acima estabelecido, acarretará nas sanções previstas no item 18.7, deste Edital, podendo o Pregoeiro (a) convocar a empresa que apresentou a proposta ou o lance subsequente.

9.20 – Se a proposta ou o lance de menor valor não for aceitável, ou se o fornecedor desatender às exigências habilitatórias, o Pregoeiro(a) examinará a proposta ou o lance subsequente, verificando a sua compatibilidade e a habilitação do participante, na ordem de classificação, e assim sucessivamente, até a apuração de uma proposta ou lance que atenda o Edital. Também nessa etapa o Pregoeiro(a) poderá negociar com o participante para que seja obtido preço melhor.

9.21 – Caso não sejam apresentados lances, será verificada a conformidade entre a proposta de menor preço e valor estimado para a contratação.

9.22 – Constatando o atendimento das exigências fixadas no Edital e inexistindo interposição de recursos, o objeto será adjudicado ao autor da proposta ou lance de menor preço que foi habilitado.

9.23 – Quando for constatado o empate, conforme estabelece os artigos 44 e 45 da LC 123/06, o Pregoeiro (a) aplicará os critérios para o desempate em favor da ME/EPP, desde que tenha o fornecedor tenha declarado esta opção no Cadastramento junto ao Portal de Compras Públicas. Após o desempate, poderá o pregoeiro ainda negociar um melhor preço caso ela não atinja o valor de referência definido pela administração pública. Se aceita a referida diminuição para o valor estimado, será Declarada Vencedora no Pregão, do contrário, poderá ser negociado valor com as empresas subsequentes.

## **10 – PROPOSTA ESCRITA E FORNECIMENTO**

10.1 – A Empresa vencedora, deverá enviar ao Pregoeiro (a), a Proposta de Preços escrita, com os valores oferecidos, em 01 (uma) via, rubricada em todas as folhas e a última assinada pelo Representante Legal da

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

Empresa citado nos documentos de habilitação, em linguagem concisa, sem emendas, rasuras ou entrelinhas, no prazo estipulado no item 9.17, deste Edital.

**NA PROPOSTA ESCRITA, DEVERÁ CONTER:**

- a) conter o nome do proponente, endereço, identificação (individual ou social), o nº do CNPJ e da Inscrição Estadual, número de telefone, fax e e-mail;
- b) suas folhas devem estar datadas, assinadas e rubricadas pelo seu representante legal;
- c) nos preços propostos deverão estar incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, composição do BDI, entregas nos entes da federação consorciados, encargos sociais e inclusive as despesas com materiais e/ou equipamentos, mão de obra especializada ou não, fretes, seguros em geral, equipamentos auxiliares, ferramentas, encargos da Legislação Tributária, Social, Trabalhista e Previdenciária, da infortunística do trabalho e responsabilidade civil por quaisquer danos causados a terceiros ou dispêndios resultantes de impostos, taxas, regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais, enfim, tudo o que for necessário para a execução total e completa do objeto desta licitação.
- d) O prazo de validade da proposta de preços que não poderá ser inferior a **60 (sessenta) dias**, contados da abertura das propostas virtuais;
- e) conter discriminados em moeda corrente nacional os **preços dos itens** limitados a 02 (duas) casas decimais para os centavos;
- f) conter discriminado o prazo de validade da Ata **01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021**;
- g) conter discriminado o prazo de entrega dos itens **de até 45 (quarenta e cinco) dias** do recebimento da Autorização de Fornecimento **exclusivamente emitida pelo órgão gerenciador**;
- h) Especificação marca/modelo completa do produto oferecido de acordo com as apresentadas na Proposta Eletrônica com informações técnicas que possibilitem a sua completa avaliação, **totalmente e estritamente** conforme descrito no **item 1.1**, deste Edital;
- i) Valor unitário e valor total com a quantidade estimada para cada item e o valor total global do LOTE;
- j) Todos os itens devem ser cotados dentro do LOTE proposto, sob pena de desclassificação da Licitante proponente;
- k) Dados bancários, dados do representante legal, declaração de domicílio eletrônico e declaração de assinatura por certificação digital, conforme **ANEXO II**.

**11 – VALIDADE/GARANTIA**

11.1 – A data de validade ou a garantia dos produtos a serem entregues não poderá ser inferior ao exigido nas Fohas de Dados de cada item, previstas no **ANEXO IX**, contados a partir da data de entrega dos mesmos.

**12 – DA HABILITAÇÃO**

12.1 – Toda a documentação de habilitação deverá ser entregue dentro do prazo estabelecido no item 9.17, contendo a seguinte indicação:

**CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA – CINCATARINA  
SEDE DO CINCATARINA  
PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA, Nº 0020/2020  
PROCESSO ADMINISTRATIVO LICITATÓRIO ELETRÔNICO “e-PAL” Nº 9231/2020-e  
(RAZÃO SOCIAL DA LICITANTE)**

12.2 – Para habilitação na presente licitação será exigida a entrega dos seguintes documentos:

- a) Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor (de acordo com as exigências do Novo Código Civil), a alteração contratual referente à mudança de razão social, na hipótese de haver a referida mudança, bem como a última alteração, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado dos documentos de eleição de seus administradores;
- b) Caso seja representada por procurador, este deverá apresentar procuração ou documento equivalente, com firma reconhecida do Outorgante, cópia do respectivo RG - Registro Geral e CPF/MF – Cadastro de Pessoa Física do Ministério da Fazenda, a fim de comprovar os poderes do outorgante;
- c) Declaração de Cumprimento Pleno dos Requisitos de Habilitação, conforme modelo (**ANEXO III**).

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

**Obs.:** Se for Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte – EPP com problemas na habilitação, fazer constar tal ressalva e comprovando condição.

d) A condição de Microempresa e Empresa de Pequeno Porte, para efeito de tratamento diferenciado previsto na Lei Complementar nº 123/06, deverá ser comprovada mediante apresentação da seguinte documentação:

Empresas optantes pelo Sistema Simples de Tributação:

Comprovação de opção pelo Simples obtido através do site da Secretaria da Receita Federal, <http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/simples/simples.htm>;

Declaração firmada pelo representante legal da empresa ou seu procurador, de não haver nenhum dos impedimentos previstos no § 4º do artigo 3º da Lei Complementar 123/06, conforme modelo (ANEXO IV).

Os documentos relacionados nos subitens anteriores, para efeito de comprovação da condição de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte, poderão ser substituídos pela Certidão expedida pela Junta Comercial, nos termos da Instrução Normativa do DNRC nº 103, publicado no D.O.M do dia 22/05/2007.

Esta Certidão terá validade até o prazo de 120 (cento e vinte) dias após o encerramento do exercício em que foi emitida para os casos em que a emissão tenha sido a partir de 1º de maio de 2013.

- e) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ;
- f) Certidão Conjunta Negativa de Débitos Relativos a Tributos Federais e à Dívida Ativa da União;
- g) Prova de Regularidade com a Fazenda Estadual;
- h) Prova de Regularidade com a Fazenda Municipal, do domicílio ou sede do licitante;
- i) Prova de Regularidade com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS (Certificado de Regularidade do FGTS - CRF);
- j) Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a Justiça do Trabalho, mediante a apresentação de Certidão Negativa, nos termos da Lei Federal nº 12.440/11.

12.3 – As Microempresas e Empresas de Pequeno Porte também deverão apresentar os documentos referentes à regularidade fiscal. Todavia, apresentada a documentação, eventual restrição poderá ser sanada no prazo de 5 (cinco) dias úteis, podendo ser prorrogado por igual período a critério da Administração, após a lavratura da Ata, como condição para a assinatura do contrato, na forma da Lei Complementar nº 123/06 e 147/14.

12.3.1 – A não regularização da documentação no prazo previsto acima, implicará decadência do direito à contratação, sem prejuízo das sanções previstas no art. 81 da Lei Federal nº 8.666/93, sendo facultado ao Órgão Gerenciador convocar os Fornecedores do Cadastro de Reserva, na ordem de classificação, para a assinatura da Ata de Registro de Preços, ou revogar a licitação.

12.4 – Os documentos devem apresentar prazo de validade, e poderão ser entregues em original, por processo de cópia devidamente autenticada, ou cópia não autenticada, desde que sejam exibidos os originais para autenticação pelo Pregoeiro/Equipe de Apoio. Não serão aceitas cópias de documentos obtidas por meio de aparelho fac-símile (FAX). Não serão aceitas cópias de documentos ilegíveis.

12.5 – Em todas as hipóteses referidas neste Edital, não serão aceitos documentos com prazo de validade vencido, bem como não serão aceitos, em nenhuma hipótese, “protocolo” de documento necessário à habilitação.

12.5.1 – Os documentos apresentados sem prazo de validade serão considerados válidos por 120 (cento e vinte) dias após a sua expedição.

12.6 – Para qualificação econômico financeira:

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- a) Certidão(ões) Negativa(s) de Pedido de Recuperação Judicial ou Concordata, expedida(s) até 60 (sessenta) dias antes da data limite para apresentação das propostas, a(s) qual(is) deve(m) ser expedida(s) pela Corregedoria ou por órgão correspondente do Estado ou do Distrito Federal, ou do Fórum da Comarca, onde está sediada a empresa, devendo as empresas sediadas no Estado de Santa Catarina verificarem as exigências do Poder Judiciário, quanto à expedição da(s) certidão(ões) nos sistemas SAJ e eproc, para fins de validade;
- b) **DECLARAÇÃO** expressa de que a empresa cumpre o disposto no inciso XXXIII do art. 7º da Constituição Federal, de acordo com o que estabelece o Decreto Federal nº 4.358, de 05/09/2002, conforme modelo constante do **ANEXO VI**;

### **13 – DAS OBRIGAÇÕES DA VENCEDORA**

13.1 – Será de responsabilidade da licitante vencedora:

- fornecer o objeto deste Edital, de acordo com as especificações exigidas;
- fornecer o objeto desta licitação, na forma, nos locais, nos prazos e nos preços estipulados na sua proposta;
- prestar garantia pelo período solicitado em cada item conforme sua exigência;
- responsabilizar-se por todas as despesas/custos oriundas das entregas bem como de suas eventuais trocas durante a garantia;
- enviar por *e-mail* o arquivo XML oriundo da emissão do DANFE para os endereços eletrônicos de cada Órgão Participante;
- lançar o atendimento para cada autorização de fornecimento, e inclusão da nota fiscal, no Sistema de Controle de Execução de Licitação Compartilhada do CINCATARINA(L-CIN), “on line”, disponibilizado pelo CINCATARINA;
- manter as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação e comprovar a regularidade fiscal e trabalhista junto ao Órgão Gerenciador através do Sistema L-CIN;
- acusar o recebimento das Autorizações de Fornecimento, bem como de quaisquer outras notificações enviadas por meio eletrônico, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas. Se o prazo final deste item recair em final de semana ou feriado, será prorrogado ao próximo dia útil;
- deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação;
- Arcar com os custos de ensaios laboratoriais acreditados, a serem realizados por laboratórios especializados e acreditados pelo INMETRO aceitos previamente pelo CINCATARINA. Para tanto, a cada fornecimento de 2.000 (duas mil) unidades luminárias de LED, serão escolhidas pelo CINCATARINA aleatoriamente até 10(dez) unidades entre as fornecidas, para ensaios de segurança, desempenho, grau de proteção, fiação interna e externa, resistência ao torque dos parafusos e conexões, ensaios mecânicos e outros.

### **14 – DOS CRITÉRIOS DE JULGAMENTO E ADJUDICAÇÃO**

14.1 – A presente licitação será adjudicada à licitante que apresentar proposta de **MENOR PREÇO, JULGAMENTO POR LOTE**, desde que atendidas às demais exigências deste Edital.

### **15 – DA IMPUGNAÇÃO DO EDITAL**

15.1 – Decairá do direito de impugnar os termos do Edital aquele que não o fizer até 2 (dois) dias úteis antes da data designada para a realização do Pregão, até o dia **09/06/2020 (terça-feira) às 17:30h**, apontando de forma clara e objetiva as falhas e/ou irregularidades que entende viciarem o mesmo.

15.1.1 – Será admitida a Impugnação do Edital por intermédio de meio eletrônico, através da **PLATAFORMA ELETRÔNICA: [www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br)** “Acesso Identificado”, ou através de peça original protocolada por meio físico, junto a Sede do CINCATARINA (Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, Florianópolis, SC., CEP 88.070-800).

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

15.2 – Caberá ao Pregoeiro(a) decidir, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, sobre a Impugnação interposta no que se refere aos procedimentos de licitação, e a equipe técnica no que tange a avaliações dos produtos, normas e outros temas que não sejam de responsabilidade do (a) Pregoeiro (a).

15.3 – Se procedente e acolhida a Impugnação do Edital, seus vícios serão sanados, reabrindo-se o prazo inicialmente estabelecido, exceto, quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas.

## **16 – DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS E DO CONTRATO DE FORNECIMENTO**

16.1 – As obrigações decorrentes das aquisições do objeto, constantes no Registro de Preços a serem firmadas entre o Órgão Gerenciador (Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA), os Órgãos Participantes e o Fornecedor serão formalizadas através da Ata de Registro de Preços, sendo que o prazo de validade do Registro de Preços será de **01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021**.

16.1.1 – Serão formalizadas atas entre o Órgão Gerenciador/Órgão Participante(1) e Fornecedor; Órgão Gerenciador/Órgão Participante(2) e Fornecedor; Órgão Gerenciador/Órgão Participante(3) e Fornecedor, até o total de Órgãos participantes, conforme **ANEXO VIII**.

16.1.2 – Os Órgãos Participantes, os Fornecedores e totais dos itens deste Edital estarão registrados em Ata de Registro de Preços Consolidada, conforme **ANEXO VII**.

16.2 – O fornecedor classificado em 1º (primeiro) lugar nos preços registrados e devidamente habilitado, será convocado a firmar as Atas de Registro de Preços (Órgão Gerenciador e Órgão Participante conforme estimativa de consumo), no prazo de **3 (três) dias úteis** após a homologação, podendo o prazo ser prorrogado uma vez, por igual período, quando solicitado pelo fornecedor e desde que ocorra motivo justificado aceito pela Administração do Consórcio, devendo o proponente manter-se nas mesmas condições da habilitação quanto à regularidade fiscal.

16.2.1 – As demais ocorrências de convocação do fornecedor para firmar ata de registro de preços, terão as mesmas condições do item 16.2, após notificação.

16.3 – A ata de registro de preços deverá ser assinada por certificação digital.

16.4 – O licitante que, convocado para assinar as Atas de Registro de Preços, deixar de fazê-lo no prazo fixado, dela será excluído e poderá sofrer as penalidades impostas por Lei, após regular Processo Administrativo.

16.5 – Na hipótese do fornecedor primeiro classificado ter seu registro cancelado, não assinar, não aceitar ou não retirar as Atas de Registro de Preços de Fornecimento, no prazo e condições estabelecidas, poderão ser convocados os Fornecedores do Cadastro de Reserva, na ordem de classificação, e poderá sofrer as penalidades impostas por Lei, após regular Processo Administrativo.

16.6 – Excetuados os fornecedores mais bem classificados durante a fase competitiva, todos os demais licitantes formarão o cadastro de reserva de fornecedores.

16.6.1 – Os Fornecedores do cadastro de reserva serão incluídos na respectiva ata da sessão na forma de anexo, na sequência da classificação do certame, segundo a ordem da última proposta apresentada durante a fase competitiva, excluído o percentual referente à margem de preferência, quando o objeto não atender aos requisitos previstos no n art. 3º da Lei Federal nº 8.666/93;

16.7 – Observados os critérios e condições estabelecidas neste Edital e o preço registrado, os Órgãos Participantes poderão comprar de mais de um fornecedor registrado, segundo a ordem de classificação, desde que razões de interesse público justifiquem e que o primeiro classificado não possua capacidade de fornecimento compatível com o solicitado.

16.8 – A existência de preços registrados não obriga o Órgão Gerenciador ou os Órgãos Participantes, a firmar as contratações que deles poderão advir, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

pretendida, sendo assegurado ao beneficiário do registro a preferência de fornecimento em igualdade de condições.

#### **17 – DO REAJUSTE DOS PREÇOS**

17.1 – Os preços não serão reajustados durante a validade desta Ata.

#### **18 – DOS RECURSOS E PENALIDADES ADMINISTRATIVAS**

18.1 – Declarado(s) o(s) vencedor (es), qualquer licitante poderá manifestar imediata e motivadamente a intenção de recorrer, quando lhe será concedido o prazo de 03 (três) dias úteis para a apresentação das razões do recurso, ficando os demais licitantes, desde logo, intimados para apresentar contrarrazões em igual número de dias, que começarão a correr do término do prazo do recorrente, sendo-lhes assegurada vista imediata dos autos.

*18.1.1 – Será admitido Recurso por intermédio de meio eletrônico, através da **PLATAFORMA ELETRÔNICA: [www.portaldecompraspublicas.com.br](http://www.portaldecompraspublicas.com.br) "Acesso Identificado", ou peça original protocolada por meio físico, junto a Sede do CINCATARINA (Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, Florianópolis, SC., CEP 88.070-800).***

18.2 – Não sendo interpostos recursos, o Pregoeiro(a) adjudicará o objeto do certame à(s) empresa(s) declarada(s) vencedora(s), no **LOTE** sendo submetido este resultado ao Diretor Executivo do CINCATARINA para homologação.

18.3 – O(s) recurso(s), porventura interposto(s), não terá (ão) efeito suspensivo e será (ão) dirigido (s) ao Diretor Executivo do CINCATARINA, por intermédio do Pregoeiro, o qual poderá reconsiderar sua decisão, em 05 (cinco) dias ou, nesse período, encaminhá-lo(s) ao Diretor Executivo do CINCATARINA, devidamente informado(s), para apreciação e decisão, no mesmo prazo.

18.4 – Decididos os recursos eventualmente interpostos, será o resultado da licitação submetido ao Diretor Executivo do CINCATARINA para o procedimento de homologação com a devida adjudicação, do objeto desta licitação à(s) vencedora(s).

18.5 – A recusa injustificada da adjudicatária em assinar o contrato, aceitar ou retirar o instrumento equivalente dentro do prazo de 03 (três) dias, a contar da convocação, caracteriza o descumprimento total da obrigação assumida, sujeitando a adjudicatária às penalidades legalmente estabelecidas.

18.6 – De acordo com o estabelecido no artigo 77, da Lei Federal nº 8.666/93, a inexecução total ou parcial do contrato enseja sua rescisão, constituindo, também, motivo para o rompimento do ajuste, aqueles previstos no art. 78, incisos I a XVIII.

18.6.1 – Nas hipóteses de inexecução total ou parcial do contrato, poderá o Órgão Gerenciador aplicar ao fornecedor em relação as contratações dos Órgãos Participantes as seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA, bem como com qualquer um dos municípios consorciados, por prazo não superior a 02 (dois) anos.
- c) Por atraso superior a 5 (cinco) dias da entrega do objeto, fica o FORNECEDOR sujeito a multa de 0,5% (meio por cento) por dia de atraso, incidente sobre o valor total do contrato a ser calculado desde o 6º (sexto) dia de atraso até o efetivo cumprimento da obrigação limitado a 30 (trinta) dias;
- d) Em caso de inexecução parcial ou de qualquer outra irregularidade do objeto poderá ser aplicada multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor do contrato, ou proporcional por cada descumprimento;
- e) Transcorridos 30 (trinta) dias do prazo de entrega estabelecido no contrato, será considerado rescindido o Contrato, cancelado o Registro de Preços e aplicado a multa de 15% (quinze por cento) por inexecução total, calculada sobre o valor da contratação;

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

f) Dependendo do descumprimento, se gerar algum prejuízo ao CINCATARINA ou a qualquer um dos municípios consorciados, poderá ser requerido do Fornecedor o valor de perdas e danos conforme caso, após Processo Administrativo de reconhecimento da responsabilidade.

18.7 – Nos termos do art. 7º da Lei Federal nº 10.520/02, ao proponente que convocado dentro do prazo de validade da sua proposta não celebrar o contrato, deixar de entregar ou apresentar documentação falsa, exigida para a licitação, que ensejarem o retardamento da execução do certame, não mantiverem a proposta, falharem ou fraudarem na execução do contrato, comportarem-se de modo inidôneo, fizerem declaração falsa ou cometerem fraude fiscal, garantido o direito prévio da citação e da ampla defesa, ficará impedido de licitar e contratar com o CINCATARINA, bem como com qualquer um dos municípios consorciados, pelo prazo de 02 (dois) anos, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, sem prejuízo das multas previstas em edital e no contrato e das demais cominações legais.

## **19 – DAS ALTERAÇÕES DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS**

19.1 – A Ata de Registro de Preços poderá sofrer alterações, obedecidas às disposições contidas no art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93.

19.1.1 – O preço registrado poderá ser revisto em decorrência de eventual redução daqueles praticados no mercado, ou de fato que eleve o custo dos serviços ou bens registrados, cabendo ao Órgão Gerenciador da Ata de Registro de Preços promover as necessárias negociações junto aos fornecedores.

19.1.2 – Quando o preço inicialmente registrado, por motivo superveniente, tornar-se superior ao preço praticado no mercado o Órgão Gerenciador deverá:

- I – convocar o fornecedor visando a negociação para redução de preços e sua adequação ao praticado pelo mercado;
- II – frustrada a negociação, o fornecedor será liberado do compromisso assumido sem aplicação de penalidade; e
- III – convocar os demais fornecedores visando igual oportunidade de negociação.

19.1.3 – Quando o preço de mercado tornar-se superior aos preços registrados e o fornecedor, mediante requerimento devidamente comprovado, não puder cumprir o compromisso, o Órgão Gerenciador poderá:

- I - liberar o fornecedor do compromisso assumido, caso a comunicação ocorra antes do pedido de fornecimento, e sem aplicação da penalidade se confirmada a veracidade dos motivos e comprovantes apresentados; e
- II - convocar os demais fornecedores para assegurar igual oportunidade de negociação.

19.1.4 – Não havendo êxito nas negociações, o Órgão Gerenciador deverá proceder à revogação da Ata de Registro de Preços, adotando as medidas cabíveis para obtenção da contratação mais vantajosa.

## **20 – DO CANCELAMENTO DO REGISTRO DE PREÇOS**

20.1 – O FORNECEDOR terá seu registro cancelado quando:

- I - descumprir as condições da Ata de Registro de Preços;
- II - não retirar a nota de empenho e ou autorização de fornecimento de compra no prazo estabelecido pela Administração, sem justificativa aceitável;
- III - não aceitar reduzir o seu preço registrado, na hipótese de este se tornar superior àqueles praticados no mercado;
- IV - tiver presentes razões de interesse público;
- V - for declarado inidôneo para licitar ou contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou com qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 87, inciso III ou IV, da Lei Federal nº. 8.666, de 21 de junho de 1993;

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

VI - for impedido de licitar e contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 7º da Lei Federal nº. 10.520, de 17 de julho de 2002.

VII - não utilizar recursos de tecnologia da informação disponibilizados pelo Consórcio na operacionalização e automatização dos procedimentos de controle da execução do objeto contratual.

20.2 – O cancelamento do registro de preços, nas hipóteses previstas, assegurados o contraditório e a ampla defesa, será formalizado por despacho da autoridade competente do Órgão Gerenciador.

20.3 – O cancelamento do registro de preços poderá ocorrer por fato superveniente, decorrente de caso fortuito ou força maior, que prejudique o cumprimento da ata, devidamente comprovados e justificados:

I - por razão de interesse público; ou

II - a pedido do fornecedor.

## **21 – DA DOTAÇÃO**

21.1 – As despesas decorrentes das aquisições, objeto do presente certame correrão a conta de dotação específica dos orçamentos de cada Órgão Participante, referente o exercício de 2020 e seguintes.

21.1.1 – O Órgão Participante quando da contratação/empenhamento especificará a classificação orçamentária.

## **22 – DO PAGAMENTO**

22.1 – O pagamento pelas aquisições, objeto da presente licitação, será feito pelo Órgão Participante em favor da licitante vencedora, mediante depósito bancário em sua conta corrente, ou diretamente ao representante legal.

22.1.1 – O Órgão Participante efetuará o pagamento em até 30 (trinta) dias, após a data de recebimento dos materiais, objeto desta licitação, acompanhado da respectiva Nota Fiscal Eletrônica e arquivo XML.

22.2 – O número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - constante das notas fiscais deverá ser aquele fornecido na fase de habilitação.

22.3 – Nenhum pagamento será efetuado à licitante vencedora enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira ou técnica que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito ao pleito do reajustamento de preços ou correção monetária.

## **23 – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

23.1 – Caberá ao Órgão Gerenciador a prática de todos os atos de controle e administração do Sistema de Registro de Preços.

23.2 – A existência de preços registrados não obriga o Órgão Gerenciador (CINCATARINA) ou os Órgãos Participantes a firmar as contratações que deles poderão advir, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, sendo assegurado ao beneficiário do registro a preferência de fornecimento em igualdade de condições.

23.3 – A Empresa vencedora deverá declarar ao Órgão Gerenciador (**ANEXO II**), o domicílio eletrônico o qual será destinado ao gerenciamento da Ata de Registro de Preço e recebimento das autorizações de fornecimento, alerta de avisos, notificações e decisões administrativas.

23.4 – Nenhuma indenização será devida às licitantes pela elaboração e/ou apresentação de documentação relativa ao presente Edital.

23.5 – O resultado desta licitação estará à disposição dos interessados, no Departamento de compras do Consórcio, logo após sua homologação.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

23.6 – Detalhes não citados referentes a prestação dos serviços, mas que a boa técnica leve a presumir a sua necessidade, não deverão ser omitidos, não sendo aceitas justificativas para sua não apresentação.

23.7 – O Diretor Executivo do CINCATARINA poderá revogar a licitação em face de razões de interesse público derivadas de fato superveniente devidamente comprovado, pertinente e suficiente para justificar tal conduta, devendo anulá-la por ilegalidade, de ofício ou por provocação de qualquer pessoa, mediante ato escrito e fundamentado.

23.8 – O(a) Pregoeiro(a) e a Equipe de Apoio prestarão os esclarecimentos necessários, bem como irão dirimir as dúvidas suscitadas, de segunda a sexta-feira, das 08:00 às 11:30 hs. e das 13:30 às 17:00 hs, através dos telefones (48) 3380-1620, ou pessoalmente na Sede do CINCATARINA, localizado na Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, Florianópolis, SC., CEP 88.070-800, sendo que o processamento e arquivo dos documentos desta Licitação será realizado na Central Executiva do CINCATARINA, localizado na Rua Nereu Ramos, 761, 1º andar, sala 01, Centro, Fraiburgo, SC. – CEP 89.580-000.

23.9 – Não cabe ao Portal de Compras Públicas ou ao CINCATARINA qualquer responsabilidade pelas obrigações assumidas pelo fornecedor com o licitante, em especial com relação à forma e às condições de entrega dos bens ou da prestação de serviços e quanto à quitação financeira da negociação realizada.

23.10 – O (a) Pregoeiro (a) e Equipe de Apoio foram nomeados através da Resolução nº 005, de 03 de janeiro de 2020.

23.11 – São partes integrantes deste Edital os seguintes ANEXOS:

- a) ANEXO I – Modelo de Proposta de Preços;
- b) ANEXO II – Dados bancários, dados do representante legal, declaração de domicílio eletrônico da Empresa e declaração de assinatura por certificação digital;
- c) ANEXO III – Declaração de Cumprimento Pleno aos Requisitos de Habilitação;
- d) ANEXO IV – Declaração de Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte;
- e) ANEXO V – Estimativa de Consumo dos Órgãos Participantes;
- f) ANEXO VI – Declaração de Cumprimento do artigo 7º, inciso XXXIII, da Constituição da República Federativa do Brasil;
- g) ANEXO VII - Minuta da Ata de Registro de Preços Consolidada;
- h) ANEXO VIII – Minuta da Ata de Registro de Preços.;
- i) ANEXO IX – Folha de Dados;
- j) ANEXO X – Laudos e Declarações dos Ensaios das Luminárias.

Florianópolis (SC), 29 de maio de 2020.

*[Assinado Eletronicamente]*

**ELÓI RÖNNAU**

Diretor Executivo do CINCATARINA

**ANEXO I**

**MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS**

Apresentamos nossa proposta para aquisição do objeto da presente licitação Pregão, na Forma Eletrônica acatando todas as estipulações consignadas no respectivo Edital e seus anexos.

**1 – IDENTIFICAÇÃO DO CONCORRENTE:**

NOME DA EMPRESA:  
CNPJ e INSCRIÇÃO ESTADUAL:  
REPRESENTANTE e CARGO:  
CARTEIRA DE IDENTIDADE e CPF:  
ENDEREÇO e TELEFONE:

**2 – PREÇO**

Deverá ser cotado, preço unitário e total  
PROPOSTA: R\$ (Por extenso)

**3 – CONDIÇÕES GERAIS**

A proponente declara conhecer os termos do instrumento convocatório que rege a presente licitação.

**LOCAL E PRAZO DE ENTREGA**

De acordo com o especificado nos itens 3.1.2 e 3.1.3.

**VALIDADE DA PROPOSTA COMERCIAL**

De no mínimo, 60 (sessenta) dias contados a partir da data da sessão pública do Pregão.

**PRAZO DE VALIDADE DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS**

De 01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021.

**Obs.:** Nos preços cotados estão incluídos todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita execução do objeto, composição do BDI, entregas nos entes da federação consorciados, encargos sociais e inclusive as despesas com materiais e/ou equipamentos, mão de obra especializada ou não, fretes, seguros em geral, equipamentos auxiliares, ferramentas, encargos da Legislação Tributária, Social, Trabalhista e Previdenciária, da infortunística do trabalho e responsabilidade civil por quaisquer danos causados a terceiros ou dispêndios resultantes de impostos, taxas, regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais, enfim, tudo o que for necessário para a execução total e completa do objeto desta licitação.

**LOCAL E DATA**

**NOME E ASSINATURA DO REPRESENTANTE DA EMPRESA**

**4 – OBJETO DA PROPOSTA: (MODELO DE PROPOSTA DE PREÇOS)**

**LOTE 01:**

ITEM	QUANT. TOTAL ETIMADA	UNIDADE	DESCRIÇÃO	MARCA/MODELO	VALOR UNIT. R\$	VALOR TOTAL R\$
1	3.592	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 1, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12870).			
2	7.554	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 2, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12871).			
3	5.820	UNIDADE	Luminária LED SMD Modelo de Referência via 3, conforme características mínimas descritas na folha de Dados (CIN12872).			
...	...	...	...			
...	...	...	...			
<b>TOTAL DA PROPOSTA LOTE 01 – R\$</b>						

Obs: Pode ser utilizado o mesmo modelo para os demais **LOTES**.

Local e Data

Assinatura do representante  
Carimbo da empresa

Carimbo do CNPJ:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

**ANEXO II**

**1. DADOS BANCÁRIOS:**

<b>NOME DO BANCO:</b>
<b>CIDADE:</b>
<b>Nº DA AGÊNCIA:</b>
<b>Nº DA CONTA CORRENTE DA EMPRESA:</b>
<b>NOME DA CONTA CORRENTE:</b>

**2. DADOS DO REPRESENTANTE LEGAL**

<b>NOME COMPLETO:</b>
<b>CARGO OU FUNÇÃO:</b>
<b>IDENTIDADE Nº :</b>
<b>CPF/MF Nº:</b>
<b>TELEFONE PARA CONTATO:</b>

**3. DECLARAÇÃO DE DOMICÍLIO ELETRÔNICO DA EMPRESA**

Declaramos que o Domicílio Eletrônico da Empresa para o recebimento de autorizações de fornecimento, alerta de avisos, notificações e decisões administrativas, é:
<b>E-MAIL:</b>

**Obs.:** Informar apenas 1 (um) e-mail como domicílio eletrônico da empresa. Havendo mais de um e-mail informado, será considerado somente o primeiro da lista.

**4. DECLARAÇÃO DE ASSINATURA POR CERTIFICAÇÃO DIGITAL**

Declaramos estar ciente que, o representante legal indicado neste documento, será o signatário da "Ata de Registro de Preços", o qual deverá assinar o documento eletrônico em formato "PDF", por certificação digital.
---

Local e Data  
Nome e Assinatura do Representante da Empresa

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

**ANEXO III**

**DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO PLENO DOS REQUISITOS DE HABILITAÇÃO**

\_\_\_\_\_ (RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA) \_\_\_\_\_ CNPJ nº \_\_\_\_\_, sediada em \_\_\_\_\_ (ENDEREÇO COMERCIAL) \_\_\_\_\_, declara, sob as penas da Lei Federal nº 10.520/02, que cumpre plenamente os requisitos para sua habilitação no presente processo licitatório.

**OBS –** Se for Microempresa ou Empresa de Pequeno Porte – EPP com problemas na habilitação, fazer constar tal ressalva.

\_\_\_\_ <CIDADE> \_\_\_\_\_ ( UF ), \_\_\_\_ <DATA> \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do representante legal da empresa  
Carimbo da empresa

Carimbo do CNPJ:

**ANEXO IV**

**DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESAS  
E EMPRESAS DE PEQUENO PORTE**

A empresa \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal, o(a) Sr.(a.) ou procurado \_\_\_\_\_, portador(a) da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_, do CPF nº \_\_\_\_\_, DECLARA, sob as penas elencadas na Lei Federal nº 8.666/93, que em conformidade com o previsto no art. 3º da Lei Complementar nº 123, de 15 de dezembro de 2006, ter a receita bruta equivalente a uma \_\_\_\_\_ (microempresa ou empresa de pequeno porte). Declara ainda que não há nenhum dos impedimentos previstos no § 4º, art. 3º da LC 123/06.

\_\_\_\_\_  
Assinatura e carimbo  
Representante da empresa

Carimbo do CNPJ:

***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

**ANEXO V**

**QUANTITATIVOS ESTIMADOS PARA CONSUMO**

**1. MANIFESTAÇÃO FORMAL:**

**1.1. CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 12.075.748/0001-32, com sede na RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT,1885, 13º ANDAR - SALA 1305, CENTRO EXECUTIVO IMPERATRIZ - BAIRRO CANTO, na cidade de FLORIANÓPOLIS-SC, representado por seu(ua) DIRETOR EXECUTIVO, ELÓI RÖNNAU:

**Item/Quantidade:** 1/2000,00; 2/5000,00; 3/3000,00; 4/4000,00; 5/5000,00; 6/4000,00; 7/3000,00; 8/3000,00; 9/4000,00; 10/2000,00; 11/500,00; 12/2000,00; 13/1500,00; 14/2500,00; 15/500,00; 16/1500,00; 17/1500,00; 18/1000,00; 19/2000,00; 20/500,00; 21/500,00; 22/500,00; 23/500,00

**1.2. MUNICÍPIO DE CAMPOS NOVOS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.232/0001-74, com sede na R. EXPEDICIONÁRIO JOÃO BATISTA DE ALMEIDA,323 - CENTRO, na cidade de CAMPOS NOVOS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, SILVIO ALEXANDRE ZANCANARO:

**Item/Quantidade:** 1/100,00; 3/100,00; 4/100,00; 7/50,00; 9/50,00; 10/50,00; 15/40,00; 17/40,00; 18/40,00

**1.3. MUNICÍPIO DE CAPINZAL**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.406/0001-07, com sede na R. CARMELO ZOCOLLI,155 - CENTRO, na cidade de CAPINZAL-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, NILVO DORINI:

**Item/Quantidade:** 1/100,00; 2/300,00; 3/400,00; 4/500,00

**1.4. MUNICÍPIO DE CURITIBANOS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.754.044/0001-34, com sede na RUA CORONEL VIDAL RAMOS,860 - CENTRO, na cidade de CURITIBANOS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, JOSÉ ANTONIO GUIDI:

**Item/Quantidade:** 1/300,00; 2/1000,00; 4/300,00

**1.5. MUNICÍPIO DE ERVAL VELHO**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.422/0001-91, com sede na RUA NEREU RAMOS,204 - CENTRO, na cidade de ERVAL VELHO-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, WALTER KLEBER KUCHER JUNIOR:

**Item/Quantidade:** 1/10,00; 2/20,00; 3/35,00; 4/70,00

**1.6. MUNICÍPIO DE FRAIBURGO**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.947.979/0001-74, com sede na AVENIDA RIO DAS ANTAS,185 - CENTRO, na cidade de FRAIBURGO-SC, representado por seu(ua) PREFEITA MUNICIPAL, CLAUDETE GHELLER MATHIAS:

**Item/Quantidade:** 1/20,00; 2/50,00; 3/20,00; 10/20,00; 11/20,00; 13/20,00; 15/20,00; 17/10,00; 18/20,00

**1.7. MUNICÍPIO DE GUATAMBÚ**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 95.990.206/0001-12, com sede na R. MANOEL ROLIM DE MOURA,825 - CENTRO, na cidade de GUATAMBÚ-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, LUIZ CLOVIS DAL PIVA:

**Item/Quantidade:** 1/100,00; 3/50,00; 10/40,00; 11/100,00; 15/50,00; 16/30,00; 20/40,00

**1.8. MUNICÍPIO DE HERVAL DOESTE**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.430/0001-38, com sede na R. NEREU RAMOS,389 - CENTRO, na cidade de HERVAL D'OESTE-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, AMÉRICO LORINI:

**Item/Quantidade:** 1/200,00; 3/500,00

**1.9. MUNICÍPIO DE IBICARÉ**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.448/0001-30, com sede na R. DOM PEDRO II,133 - CENTRO, na cidade de IBICARÉ-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, GIANFRANCO VOLPATO:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

Item/Quantidade: 1/10,00; 18/10,00; 20/30,00; 23/10,00

**1.10. MUNICÍPIO DE IOMERÊ**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 01.612.744/0001-20, com sede na RUA JOÃO RECH,500 - CENTRO, na cidade de IOMERÊ-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, LUCIANO PAGANINI:

Item/Quantidade: 1/40,00; 2/110,00; 3/250,00; 4/30,00

**1.11. MUNICÍPIO DE IRANI**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.455/0001-31, com sede na RUA ELIRIO DE GREGORI,67 - CENTRO, na cidade de IRANI-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, SIVIO ANTONIO LEMOS DAS NEVES:

Item/Quantidade: 11/1400,00; 12/200,00; 14/40,00

**1.12. MUNICÍPIO DE JOAÇABA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.380/0001-99, com sede na AV. XV DE NOVEMBRO,378 - CENTRO, na cidade de JOAÇABA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, DIOCLESIO RAGNINI:

Item/Quantidade: 1/200,00; 2/500,00; 3/500,00; 4/500,00; 21/30,00; 22/30,00; 23/30,00

**1.13. MUNICÍPIO DE LACERDÓPOLIS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.939.471/0001-24, com sede na RUA 31 DE MARÇO,1050 - CENTRO, na cidade de LACERDÓPOLIS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, SÉRGIO LUIZ CALEGARI:

Item/Quantidade: 1/20,00; 2/30,00; 3/30,00; 4/30,00

**1.14. MUNICÍPIO DE LINDÓIA DO SUL**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 78.510.112/0001-80, com sede na RUA TAMANDARÉ,98 - CENTRO, na cidade de LINDÓIA DO SUL-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, GENIR LOLI:

Item/Quantidade: 2/50,00; 11/100,00

**1.15. MUNICÍPIO DE LONTRAS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.102.665/0001-33, com sede na PÇA. HENRIQUE SCHROEDER,01 - CENTRO, na cidade de LONTRAS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, MARCIONEI HILLESHEIM:

Item/Quantidade: 1/100,00; 2/100,00; 3/100,00; 4/100,00; 5/100,00; 6/100,00; 7/100,00; 8/100,00; 9/100,00; 10/100,00; 11/100,00; 12/100,00; 13/100,00; 14/100,00; 15/100,00; 16/100,00; 17/100,00; 18/100,00; 19/100,00; 20/100,00; 21/100,00; 22/100,00; 23/100,00

**1.16. MUNICÍPIO DE LUZERNA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 01.613.428/0001-72, com sede na AVENIDA 16 DE FEVEREIRO,151 - CENTRO, na cidade de LUZERNA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, MOISES DIERSMANN:

Item/Quantidade: 11/5,00; 14/5,00; 20/5,00; 21/2,00

**1.17. MUNICÍPIO DE ORLEANS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.926.544/0001-43, com sede na RUA XV DE NOVEMBRO,12 - CENTRO, na cidade de ORLEANS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, JORGE LUIZ KOCH:

Item/Quantidade: 1/100,00; 2/100,00; 3/100,00; 4/100,00; 5/100,00; 6/100,00; 7/100,00; 8/100,00; 9/100,00; 10/100,00; 11/100,00; 12/100,00; 13/100,00; 14/100,00; 15/50,00; 16/50,00; 17/50,00; 18/50,00; 19/50,00; 20/50,00; 21/20,00; 22/20,00; 23/20,00

**1.18. MUNICÍPIO DE OURO**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.777.228/0001-57, com sede na R. GOV. JORGE LACERDA,1209 - CENTRO, na cidade de OURO-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, NERI LUIZ MIQUELOTO:

Item/Quantidade: 3/100,00

## Inovação e Modernização na Gestão Pública



CNPJ: 12.075.748/0001-32



[www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)



[cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)



Sede do CINCATARINA

Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620



Central Executiva do CINCATARINA

Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**1.19. MUNICÍPIO DE PALMEIRA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 01.610.566/0001-06, com sede na AV. ROBERTO HEMKMAIER,200 - CENTRO, na cidade de PALMEIRA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL EM EXERCÍCIO, SANDRO ALEX MASSELA:

**Item/Quantidade:** 1/80,00; 2/50,00; 3/50,00; 4/50,00; 5/50,00; 6/50,00; 7/50,00; 8/50,00; 9/50,00; 10/50,00; 11/50,00; 12/50,00; 13/50,00; 14/50,00; 15/50,00; 16/50,00; 17/50,00; 18/50,00; 19/50,00; 20/50,00; 21/50,00; 22/50,00; 23/50,00

**1.20. MUNICÍPIO DE PASSOS MAIA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 95.993.085/0001-62, com sede na R. PADRE JOÃO BOTERO,485 - CENTRO, na cidade de PASSOS MAIA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, LEOMAR ROBERTO LISTONI:

**Item/Quantidade:** 1/12,00; 2/12,00; 5/15,00; 17/12,00

**1.21. MUNICÍPIO DE PINHEIRO PRETO**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.827.148/0001-69, com sede na AVENIDA MARECHAL ARTHUR COSTA E SILVA,111 - CENTRO, na cidade de PINHEIRO PRETO-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, PEDRO RABUSKE:

**Item/Quantidade:** 1/10,00; 2/10,00; 3/10,00; 4/10,00

**1.22. MUNICÍPIO DE RIO DAS ANTAS**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.074.294/0001-23, com sede na RUA DO COMÉRCIO,780 - CENTRO, na cidade de RIO DAS ANTAS-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, RONALDO DOMINGOS LOSS:

**Item/Quantidade:** 1/25,00; 2/7,00; 3/60,00; 15/5,00; 16/10,00; 17/20,00

**1.23. MUNICÍPIO DE SALETE**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.102.723/0001-29, com sede na RUA DO SANTUÁRIO,162 - CENTRO, na cidade de SALETE-SC, representado por seu(ua) PREFEITA MUNICIPAL, SOLANGE APARECIDA BITENCOURT SCHLICHTING:

**Item/Quantidade:** 20/100,00

**1.24. MUNICÍPIO DE SANTA TEREZINHA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 95.951.323/0001-77, com sede na R. BRUNO PIECZARKA,154 - CENTRO, na cidade de SANTA TEREZINHA-SC, representado por seu(ua) PREFEITA MUNICIPAL, VALQUIRIA SCHWARZ:

**Item/Quantidade:** 2/50,00; 3/50,00; 4/25,00

**1.25. MUNICÍPIO DE TANGARÁ**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 82.827.999/0001-01, com sede na AVENIDA IRMÃOS PICOLLI,267 - CENTRO, na cidade de TANGARÁ-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, NADIR BAÚ DA SILVA:

**Item/Quantidade:** 1/15,00; 2/15,00; 3/15,00; 4/15,00

**1.26. MUNICÍPIO DE VIDEIRA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.039.842/0001-84, com sede na AVENIDA MANOEL ROQUE,188 - ALVORADA, na cidade de VIDEIRA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, DORIVAL CARLOS BORGA:

**Item/Quantidade:** 1/50,00; 2/50,00; 3/400,00; 4/700,00

**1.27. MUNICÍPIO DE XAVANTINA**, pessoa jurídica de direito público, CNPJ nº 83.009.878/0001-15, com sede na R. PREF. OCTÁVIO URBANO SIMON,163 - CENTRO, na cidade de XAVANTINA-SC, representado por seu(ua) PREFEITO MUNICIPAL, ENOIR FAZOLO:

**Item/Quantidade:** 1/100,00; 2/100,00; 3/50,00; 6/50,00; 15/20,00; 16/20,00; 17/20,00; 18/20,00

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

**2. TOTAL DO QUANTITATIVO ESTIMADO PARA CONSUMO:**

ITEM	QTD	UNIDADE	DESCRIÇÃO
1	3.592	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1. (CIN12870)
2	7.554	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 2. (CIN12871)
3	5.820	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3. (CIN12872)
4	6.530	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 4. (CIN12873)
5	5.265	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5. (CIN12874)
6	4.300	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 6. (CIN12875)
7	3.300	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 7. (CIN12876)
8	3.250	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 8. (CIN12877)
9	4.300	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 9. (CIN12878)
10	2.360	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 10. (CIN12879)
11	2.375	UNIDADE	LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1. (CIN12880)
12	2.450	UNIDADE	LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3. (CIN12881)
13	1.770	UNIDADE	LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5. (CIN12882)
14	2.795	UNIDADE	LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 12. (CIN12883)
15	835	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1. (CIN12884)
16	1.760	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3. (CIN12885)
17	1.802	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5. (CIN12886)
18	1.290	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 11. (CIN12887)
19	2.200	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 12. (CIN12888)
20	875	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 10. (CIN12889)
21	702	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 13. (CIN12890)
22	700	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 14. (CIN12891)
23	710	UNIDADE	LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 15. (CIN12892)

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

**ANEXO VI**

**DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DO ARTIGO 7º, INCISO XXXIII, DA CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA  
FEDERATIVA DO BRASIL**

\_\_\_\_\_, inscrito no CNPJ nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal o(a) Sr(a) \_\_\_\_\_, portador(a) da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº \_\_\_\_\_, DECLARA, para fins do disposto no inciso V do artigo 27 da Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993, acrescido pela Lei Federal nº 9.854, de 27 de outubro de 1999, que não emprega menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre, e não emprega menor de dezesseis anos (art. 7º, inciso XXXIII, da Constituição Federal).

Ressalva: emprega menor, a partir de quatorze anos, na condição de aprendiz ( ).

(Observação: em caso afirmativo, assinalar a ressalva acima)

\_\_\_\_<CIDADE>\_\_\_\_\_ ( UF ), \_\_\_\_<DATA>\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Diretor ou representante legal  
CPF nº:

Carimbo do CNPJ:

***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

**ANEXO VII**

**PROCESSO ADMINISTRATIVO LICITATÓRIO ELETRÔNICO “e-PAL” Nº 9231/2020 - e  
PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA Nº 0020/2020  
REGISTRO DE PREÇOS**

**MINUTA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS CONSOLIDADA Nº ATC..../2020**

Aos ... dias do mês de ..... do ano de dois mil e ....., presentes de um lado, o **CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA - CINCATARINA**, Consórcio Público multifinalitário, constituído na forma de Associação Pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa, inscrito no CNPJ sob o nº 12.075.748/0001-32 e com sede na Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, Sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, CEP: 88.070-800, na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, neste ato representado por seu Diretor Executivo, Sr. Elói Rönau, doravante denominado **ÓRGÃO GERENCIADOR**, e os (as) ....., pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua ....., ....., inscrito no CNPJ sob nº ....., neste ato representado pelo (a) ..... doravante denominados **ÓRGÃOS PARTICIPANTES**, **RESOLVEM** Registrar os Preços das empresas: ..... pessoa jurídica de direito privado, situada na ....., nº ....., na cidade de ....., inscrita no CNPJ sob o nº ....., neste ato representada pelo ....., Sr. ....., doravante denominado **FORNECEDOR**, para fornecimento parcelado dos itens, constantes do objeto seguir, sujeitando-se as partes às determinações da Resolução nº 22, de 12 de março de 2020, Resolução nº 14, de 07 de julho de 2014, Lei Federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e pela Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores nos casos omissos.

**CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

1.1 – A presente Ata tem como objeto o REGISTRO DE PREÇOS para futura e eventual contratação, com fornecimento parcelado de Luminárias de LED para Iluminação Pública, para uso do (a) ..... na condição de Órgão participante desta licitação de acordo com os quantitativos estimados, durante o prazo de validade da Ata de Registro de Preços, conforme itens da tabela da cláusula décima quarta.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DO CADASTRO DE RESERVA DE FORNECEDORES/ESTIMATIVA DE CONSUMO/REMANEJAMENTO**

2.1 – Durante o prazo de validade da Ata de Registro de Preço, a estimativa de consumo será de acordo com a tabela da cláusula décima quinta.

2.2 – As alterações dos quantitativos dos itens serão realizadas através do remanejamento entre os Órgãos participantes.

2.2.1 – Cabe ao Órgão gerenciador controlar, autorizar e operar a realização do remanejamento dos quantitativos dos itens.

2.2.2 – O Fornecedor deverá aceitar o remanejamento dos quantitativos dos itens.

2.3 – Nos casos de remanejamento entre os Órgãos Participantes, fica o Fornecedor ciente da área territorial de atuação do consórcio CINCATARINA.

**CLÁUSULA TERCEIRA – DAS ENTREGAS/EXECUÇÃO**

3.1 – O contrato decorrente do Sistema de Registro de Preços - SRP deverá ser realizado no prazo de validade da ata de registro de preços.

3.1.1 – A contratação do item, com fornecimento parcelado, será efetuada conforme a necessidade do Órgão Participante.

3.1.2 – A contratação com os fornecedores registrados será formalizada pelo Órgão Participante por intermédio de emissão de nota de empenho de despesa e autorização de fornecimento de compra.

3.1.3 – Os itens contratados deverão ser entregues no prazo máximo de **45 (quarenta e cinco)** dias, a contar da data de recebimento da autorização de fornecimento, que será enviada por meio eletrônico.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

3.1.4 – O Fornecedor deverá entregar os itens constantes da autorização no local indicado pelo Órgão participante, com a respectiva Nota Fiscal Eletrônica e enviar o arquivo XML para o e-mail indicado nas Autorizações de Fornecimento.

3.2 – Todas as despesas relacionadas com as entregas em cada Órgão participante correrão por conta do Fornecedor.

3.2.1 - Ficará sob total responsabilidade das proponentes vencedoras, realizar o transporte adequado e manter em perfeitas condições de armazenamento todos os materiais a serem entregues, garantindo a sua total eficiência e qualidade.

3.3 – A data de validade ou a garantia dos produtos a serem entregues não poderá ser inferior ao exigido na folhas de dados, contados a partir da data de entrega dos mesmos.

#### **CLÁUSULA QUARTA – DOS PAGAMENTOS**

4.1 – O pagamento pela aquisição do objeto da presente ATA, será feito pelo Órgão Participante em favor do FORNECEDOR, mediante depósito bancário em sua conta corrente, ou diretamente ao representante legal.

4.1.1 – O Órgão Participante efetuará o pagamento em até 30 (trinta) dias, após a data de recebimento dos itens, objeto desta ATA, acompanhado da respectiva Nota Fiscal Eletrônica e Arquivo XML, emitida em nome/CNPJ do Órgão Participante.

4.2 – O número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - constante das notas fiscais deverá ser aquele fornecido na fase de habilitação do processo licitatório que está vinculado esta ATA.

4.3 – Nenhum pagamento será efetuado ao FORNECEDOR enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira ou técnica que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito ao pleito do reajustamento de preços ou correção monetária.

4.4 – Os preços não serão reajustados durante a validade desta Ata.

#### **CLÁUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES DO FORNECEDOR**

5.1 – Será de responsabilidade do Fornecedor cumprir todas as obrigações constantes nesta ata, no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

- a) fornecer o objeto do Edital, de acordo com as especificações exigidas;
- b) fornecer o objeto desta licitação, na forma, nos locais, nos prazos e nos preços estipulados na sua proposta;
- c) prestar garantia pelo período solicitado em cada item conforme sua exigência;
- d) responsabilizar-se por todas as despesas/custos oriundas das entregas bem como de suas eventuais trocas durante a garantia;
- e) enviar por *e-mail* o arquivo XML oriundo da emissão do DANFE para os endereços eletrônicos de cada Órgão Participante;
- f) lançar o atendimento para cada autorização de fornecimento, e inclusão da nota fiscal, no Sistema de Controle de Execução de Licitação Compartilhada do CINCATARINA(L-CIN), "on line", disponibilizado pelo CINCATARINA;
- g) manter as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação e comprovar a regularidade fiscal e trabalhista junto ao Órgão Gerenciador através do Sistema L-CIN;
- h) acusar o recebimento das Autorizações de Fornecimento, bem como de quaisquer outras notificações enviadas por meio eletrônico, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas. Se o prazo final deste item recair em final de semana ou feriado, será prorrogado ao próximo dia útil.
- i) deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação;
- j) Arcar com os custos de ensaios laboratoriais acreditados, a serem realizados por laboratórios especializados e acreditados pelo INMETRO aceitos previamente pelo CINCATARINA. Para tanto, a cada fornecimento de 2.000 (duas mil) unidades luminárias de LED, serão escolhidas pelo CINCATARINA

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

aleatoriamente até 10(dez) unidades entre as fornecidas, para ensaios de segurança, desempenho, grau de proteção, fiação interna e externa, resistência ao torque dos parafusos e conexões, ensaios mecânicos e outros.

#### **CLÁUSULA SEXTA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

6.1 – Nas hipóteses de inexecução total ou parcial do contrato, poderá o Órgão Gerenciador aplicar ao fornecedor em relação as contratações do Órgão Participante as seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA, bem como com qualquer um dos municípios consorciados, por prazo não superior a 02 (dois) anos.
- c) Por atraso superior a 5 (cinco) dias da entrega do objeto, fica o (s) FORNECEDOR (ES) sujeito a multa de 0,5% (meio por cento) por dia de atraso, incidente sobre o valor total do contrato a ser calculado desde o 6º (sexto) dia de atraso até o efetivo cumprimento da obrigação limitado a 30 (trinta) dias;
- d) Em caso de inexecução parcial ou de qualquer outra irregularidade do objeto poderá ser aplicada multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor do contrato, ou proporcional por cada descumprimento;
- e) Transcorridos 30 (trinta) dias do prazo de entrega estabelecido no contrato, será considerado rescindido o Contrato, cancelado o Registro de Preços e aplicado a multa de 15% (quinze por cento) por inexecução total, calculada sobre o valor da contratação.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA – DA RESCISÃO CONTRATUAL**

7.1 – O presente ajuste poderá ser rescindido, independente de qualquer notificação judicial ou extrajudicial, no caso de inexecução total ou parcial, e pelos demais motivos enumerados no art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93 e alterações posteriores.

#### **CLÁUSULA OITAVA – DAS ALTERAÇÕES DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS**

8.1 – A Ata de Registro de Preços poderá sofrer alterações, obedecidas às disposições contidas no art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93.

8.1.1 – O preço registrado poderá ser revisto em decorrência de eventual redução daqueles praticados no mercado, ou de fato que eleve o custo dos serviços ou bens registrados, cabendo ao Órgão Gerenciador da Ata de Registro de Preços promover as necessárias negociações junto aos fornecedores.

8.1.2 – Quando o preço inicialmente registrado, por motivo superveniente, tornar-se superior ao preço praticado no mercado o Órgão Gerenciador deverá:

- a) convocar o fornecedor visando a negociação para redução de preços e sua adequação ao praticado pelo mercado;
- b) frustrada a negociação, o fornecedor será liberado do compromisso assumido sem aplicação de penalidade; e
- c) convocar os demais fornecedores visando igual oportunidade de negociação.

8.1.3 – Quando o preço de mercado tornar-se superior aos preços registrados e o fornecedor, mediante requerimento devidamente comprovado, não puder cumprir o compromisso, o Órgão Gerenciador poderá:

- a) liberar o fornecedor do compromisso assumido, caso a comunicação ocorra antes do pedido de fornecimento, e sem aplicação da penalidade se confirmada a veracidade dos motivos e comprovantes apresentados; e
- b) convocar os demais fornecedores para assegurar igual oportunidade de negociação.

8.1.4 – Não havendo êxito nas negociações, o Órgão Gerenciador deverá proceder à revogação da Ata de Registro de Preços, adotando as medidas cabíveis para obtenção da contratação mais vantajosa.

#### **CLÁUSULA NONA – DO CANCELAMENTO DO REGISTRO DE PREÇOS**

9.1 – O FORNECEDOR terá seu registro cancelado quando:

- a) descumprir as condições da Ata de Registro de Preços;

b) não retirar a nota de empenho e ou autorização de fornecimento de compra no prazo estabelecido pela Administração, sem justificativa aceitável;

c) não aceitar reduzir o seu preço registrado, na hipótese de este se tornar superior àqueles praticados no mercado;

d) tiver presentes razões de interesse público;

e) for declarado inidôneo para licitar ou contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou com qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 87, inciso III ou IV, da Lei Federal nº 8.666/93;

f) for impedido de licitar e contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 7º da Lei Federal nº 10.520/02.

g) não utilizar recursos de tecnologia da informação disponibilizados pelo Consórcio na operacionalização e automatização dos procedimentos de controle da execução do objeto contratual.

9.2 – O cancelamento do registro de preços, nas hipóteses previstas, assegurados o contraditório e a ampla defesa, serão formalizados por despacho da autoridade competente do Órgão Gerenciador.

9.3 – O cancelamento do registro de preços poderá ocorrer por fato superveniente, decorrente de caso fortuito ou força maior, que prejudique o cumprimento da ata, devidamente comprovados e justificados:

a) por razão de interesse público; ou

b) a pedido do fornecedor.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

10.1 – As despesas decorrentes da aquisição, objeto da presente Ata de Registro de Preços correrão a conta de dotação específica do orçamento do exercício de 2020 e seguintes.

10.2 – O Órgão Participante quando da contratação/empenhamento especificará a classificação orçamentária.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA VINCULAÇÃO AO PROCESSO LICITATÓRIO**

11.1 – A presente Ata de Registro de Preços está vinculada ao Processo Administrativo Licitatório Eletrônico nº 9231/2020-e, Pregão, na Forma Eletrônica nº 0020/2020, Registro de Preços, realizado pelo Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA, Órgão Gerenciador.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA VALIDADE E DA VIGÊNCIA**

12.1 – O prazo de validade da Ata de Registro de Preços será de 01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021.

12.2 – O prazo de validade da ata de registro de preços não será superior a um ano, incluídas eventuais prorrogações, conforme o inciso III do § 3º do art. 15 da Lei Federal nº 8.666/93.

12.3 – A vigência para a execução dos contratos decorrentes desta Ata de Registro de Preços observará ao disposto no art. 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

13.1 – O Registro de Preços objeto desta Ata e a sua assinatura pelas partes não gera ao Órgão Gerenciador (CINCATARINA) ou para os Órgãos Participantes a obrigação de solicitar os fornecimentos que dele poderão advir (independentemente da sua estimativa de consumo).

13.2 – Observados os critérios e condições estabelecidas no Edital e o preço registrado, o Órgão Participante poderá comprar de mais de um fornecedor registrado, segundo a ordem de classificação, desde que razões de interesse público justifiquem e que o primeiro classificado não possua capacidade de fornecimento compatível com o solicitado pelo Órgão Participante.

13.3 – A existência de preços registrados não obriga o Órgão Gerenciador ou os Órgãos Participantes a firmar as contratações que deles poderão advir, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, sendo assegurado ao beneficiário do registro a preferência de fornecimento em igualdade de condições.

13.4 – O FORNECEDOR signatário desta Ata, cujo preço é registrado, declara estar ciente das suas obrigações para com o Órgão Gerenciador (Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA) e os Órgãos Participantes, nos termos do Edital da respectiva Licitação e da sua Proposta, que passam a fazer parte integrante da presente Ata de Registro de Preços e a reger as relações entre as partes, para todos os fins.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**



CNPJ: 12.075.748/0001-32



[www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)



[cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)



**Sede do CINCATARINA**

Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620



**Central Executiva do CINCATARINA**

Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – TABELA DE REGISTRO DE PREÇOS**

14.1 – Tabela de itens e preços registrados:

**LOTE ..**

Item	Unid.	Descrição	Marca/Modelo	Qtde	Valor Unit.	Valor Total
..	..	..	..	..	..	..

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA ESTIMATIVA DE CONSUMO**

15.1 – Estimativa de consumo de cada item:

Fornecedor	Itens	Valor Total
..	..	..
<b>Total Global (R\$)</b>		

***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

**ANEXO VIII**

**PROCESSO ADMINISTRATIVO LICITATÓRIO ELETRÔNICO “e-PAL” Nº 9231/2020 - e  
PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA Nº 0020/2020  
REGISTRO DE PREÇOS**

**MINUTA DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS Nº AT20CIN....**

Aos ... dias do mês de ..... do ano de dois mil e ....., presentes de um lado, o **CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO SANTA CATARINA - CINCATARINA**, Consórcio Público multifinalitário, constituído na forma de Associação Pública, com personalidade jurídica de direito público e natureza autárquica interfederativa, inscrito no CNPJ sob o nº 12.075.748/0001-32 e com sede na Rua General Liberato Bittencourt, nº 1885, 13º andar, Sala 1305, Centro Executivo Imperatriz, Bairro Canto, CEP: 88.070-800, na cidade de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, neste ato representado por seu Diretor Executivo, Sr. Elói Rönau, doravante denominado **ÓRGÃO GERENCIADOR**, e o (a) ....., pessoa jurídica de direito público interno, com sede administrativa na Rua ....., ....., inscrito no CNPJ sob nº ....., neste ato representado pelo (a) ..... doravante denominado **ÓRGÃO PARTICIPANTE**, **RESOLVEM** Registrar os Preços da empresa: ..... pessoa jurídica de direito privado, situada na ....., nº ....., na cidade de ....., inscrita no CNPJ sob o nº ....., neste ato representada pelo ....., Sr. ....., doravante denominado **FORNECEDOR**, para fornecimento parcelado dos itens, constantes do objeto seguir, sujeitando-se as partes às determinações da Resolução nº 22, de 12 de março de 2020, Resolução nº 14, de 07 de julho de 2014, Lei Federal nº 10.520, de 17 de julho de 2002 e pela Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e alterações posteriores nos casos omissos.

**CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO**

1.1 – A presente Ata tem como objeto o REGISTRO DE PREÇOS para futura e eventual contratação, com fornecimento parcelado de Luminárias de LED para Iluminação Pública, para uso do (a) ..... na condição de Órgão participante desta licitação de acordo com os quantitativos estimados, durante o prazo de validade da Ata de Registro de Preços, conforme itens da tabela da cláusula décima quarta.

**CLÁUSULA SEGUNDA – DO CADASTRO DE RESERVA DE FORNECEDORES/ESTIMATIVA DE CONSUMO/REMANEJAMENTO**

2.1 – Durante o prazo de validade da Ata de Registro de Preço, a estimativa de consumo será de acordo com a tabela da cláusula décima quinta.

2.2 – As alterações dos quantitativos dos itens serão realizadas através do remanejamento entre os Órgãos participantes.

2.2.1 – Cabe ao Órgão gerenciador controlar, autorizar e operar a realização do remanejamento dos quantitativos dos itens.

2.2.2 – O Fornecedor deverá aceitar o remanejamento dos quantitativos dos itens.

2.3 – Nos casos de remanejamento entre os Órgãos Participantes, fica o Fornecedor ciente da área territorial de atuação do consórcio CINCATARINA.

**CLÁUSULA TERCEIRA – DAS ENTREGAS/EXECUÇÃO**

3.1 – O contrato decorrente do Sistema de Registro de Preços - SRP deverá ser realizado no prazo de validade da ata de registro de preços.

3.1.1 – A contratação do item, com fornecimento parcelado, será efetuada conforme a necessidade do Órgão Participante.

3.1.2 – A contratação com os fornecedores registrados será formalizada pelo Órgão Participante por intermédio de emissão de nota de empenho de despesa e autorização de fornecimento de compra.

3.1.3 – Os itens contratados deverão ser entregues no prazo máximo de **45 (quarenta e cinco)** dias, a contar da data de recebimento da autorização de fornecimento, que será enviada por meio eletrônico.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

3.1.4 – O Fornecedor deverá entregar os itens constantes da autorização no local indicado pelo Órgão participante, com a respectiva Nota Fiscal Eletrônica e enviar o arquivo XML para o e-mail indicado nas Autorizações de Fornecimento.

3.2 – Todas as despesas relacionadas com as entregas em cada Órgão participante correrão por conta do Fornecedor.

3.2.1 - Ficará sob total responsabilidade das proponentes vencedoras, realizar o transporte adequado e manter em perfeitas condições de armazenamento todos os materiais a serem entregues, garantindo a sua total eficiência e qualidade.

3.3 – A data de validade ou a garantia dos produtos a serem entregues não poderá ser inferior ao previsto na Folha de Dados, contados a partir da data de entrega dos mesmos.

#### **CLÁUSULA QUARTA – DOS PAGAMENTOS**

4.1 – O pagamento pela aquisição do objeto da presente ATA, será feito pelo Órgão Participante em favor do FORNECEDOR, mediante depósito bancário em sua conta corrente, ou diretamente ao representante legal.

4.1.1 – O Órgão Participante efetuará o pagamento em até 30 (trinta) dias, após a data de recebimento dos itens, objeto desta ATA, acompanhado da respectiva Nota Fiscal Eletrônica e Arquivo XML, emitida em nome/CNPJ do Órgão Participante.

4.2 – O número do CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - constante das notas fiscais deverá ser aquele fornecido na fase de habilitação do processo licitatório que está vinculado esta ATA.

4.3 – Nenhum pagamento será efetuado ao FORNECEDOR enquanto pendente de liquidação qualquer obrigação financeira ou técnica que lhe for imposta, em virtude de penalidade ou inadimplência, sem que isso gere direito ao pleito do reajustamento de preços ou correção monetária.

4.4 – Os preços não serão reajustados durante a validade desta Ata.

#### **CLÁUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES DO FORNECEDOR**

5.1 – Será de responsabilidade do Fornecedor cumprir todas as obrigações constantes nesta ata, no Edital, seus anexos e sua proposta, assumindo exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto e, ainda:

- a) fornecer o objeto do Edital, de acordo com as especificações exigidas;
- b) fornecer o objeto desta licitação, na forma, nos locais, nos prazos e nos preços estipulados na sua proposta;
- c) prestar garantia pelo período solicitado em cada item conforme sua exigência;
- d) responsabilizar-se por todas as despesas/custos oriundas das entregas bem como de suas eventuais trocas durante a garantia;
- e) enviar por *e-mail* o arquivo XML oriundo da emissão do DANFE para os endereços eletrônicos de cada Órgão Participante;
- f) lançar o atendimento para cada autorização de fornecimento, e inclusão da nota fiscal, no Sistema de Controle de Execução de Licitação Compartilhada do CINCATARINA(L-CIN), "on line", disponibilizado pelo CINCATARINA;
- g) manter as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação e comprovar a regularidade fiscal e trabalhista junto ao Órgão Gerenciador através do Sistema L-CIN;
- h) acusar o recebimento das Autorizações de Fornecimento, bem como de quaisquer outras notificações enviadas por meio eletrônico, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas. Se o prazo final deste item recair em final de semana ou feriado, será prorrogado ao próximo dia útil.
- i) deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação;
- j) Arcar com os custos de ensaios laboratoriais acreditados, a serem realizados por laboratórios especializados e acreditados pelo INMETRO aceitos previamente pelo CINCATARINA. Para tanto, a cada fornecimento de 2.000 (duas mil) unidades luminárias de LED, serão escolhidas pelo CINCATARINA

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

aleatoriamente até 10(dez) unidades entre as fornecidas, para ensaios de segurança, desempenho, grau de proteção, fiação interna e externa, resistência ao torque dos parafusos e conexões, ensaios mecânicos e outros.

#### **CLÁUSULA SEXTA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS**

6.1 – Nas hipóteses de inexecução total ou parcial do contrato, poderá o Órgão Gerenciador aplicar ao fornecedor em relação as contratações do Órgão Participante as seguintes sanções:

- a) advertência;
- b) suspensão temporária de participação em licitação e impedimento de contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA, bem como com qualquer um dos municípios consorciados, por prazo não superior a 02 (dois) anos.
- c) Por atraso superior a 5 (cinco) dias da entrega do objeto, fica o (s) FORNECEDOR (ES) sujeito a multa de 0,5% (meio por cento) por dia de atraso, incidente sobre o valor total do contrato a ser calculado desde o 6º (sexto) dia de atraso até o efetivo cumprimento da obrigação limitado a 30 (trinta) dias;
- d) Em caso de inexecução parcial ou de qualquer outra irregularidade do objeto poderá ser aplicada multa de 10% (dez por cento) calculada sobre o valor do contrato, ou proporcional por cada descumprimento;
- e) Transcorridos 30 (trinta) dias do prazo de entrega estabelecido no contrato, será considerado rescindido o Contrato, cancelado o Registro de Preços e aplicado a multa de 15% (quinze por cento) por inexecução total, calculada sobre o valor da contratação.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA – DA RESCISÃO CONTRATUAL**

7.1 – O presente ajuste poderá ser rescindido, independente de qualquer notificação judicial ou extrajudicial, no caso de inexecução total ou parcial, e pelos demais motivos enumerados no art. 78 da Lei Federal nº 8.666/93 e alterações posteriores.

#### **CLÁUSULA OITAVA – DAS ALTERAÇÕES DA ATA DE REGISTRO DE PREÇOS**

8.1 – A Ata de Registro de Preços poderá sofrer alterações, obedecidas às disposições contidas no art. 65 da Lei Federal nº 8.666/93.

8.1.1 – O preço registrado poderá ser revisto em decorrência de eventual redução daqueles praticados no mercado, ou de fato que eleve o custo dos serviços ou bens registrados, cabendo ao Órgão Gerenciador da Ata de Registro de Preços promover as necessárias negociações junto aos fornecedores.

8.1.2 – Quando o preço inicialmente registrado, por motivo superveniente, tornar-se superior ao preço praticado no mercado o Órgão Gerenciador deverá:

- a) convocar o fornecedor visando a negociação para redução de preços e sua adequação ao praticado pelo mercado;
- b) frustrada a negociação, o fornecedor será liberado do compromisso assumido sem aplicação de penalidade; e
- c) convocar os demais fornecedores visando igual oportunidade de negociação.

8.1.3 – Quando o preço de mercado tornar-se superior aos preços registrados e o fornecedor, mediante requerimento devidamente comprovado, não puder cumprir o compromisso, o Órgão Gerenciador poderá:

- a) liberar o fornecedor do compromisso assumido, caso a comunicação ocorra antes do pedido de fornecimento, e sem aplicação da penalidade se confirmada a veracidade dos motivos e comprovantes apresentados; e
- b) convocar os demais fornecedores para assegurar igual oportunidade de negociação.

8.1.4 – Não havendo êxito nas negociações, o Órgão Gerenciador deverá proceder à revogação da Ata de Registro de Preços, adotando as medidas cabíveis para obtenção da contratação mais vantajosa.

#### **CLÁUSULA NONA – DO CANCELAMENTO DO REGISTRO DE PREÇOS**

9.1 – O FORNECEDOR terá seu registro cancelado quando:

- a) descumprir as condições da Ata de Registro de Preços;

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

b) não retirar a nota de empenho e ou autorização de fornecimento de compra no prazo estabelecido pela Administração, sem justificativa aceitável;

c) não aceitar reduzir o seu preço registrado, na hipótese de este se tornar superior àqueles praticados no mercado;

d) tiver presentes razões de interesse público;

e) for declarado inidôneo para licitar ou contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou com qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 87, inciso III ou IV, da Lei Federal nº 8.666/93;

f) for impedido de licitar e contratar com o Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA ou qualquer um dos Municípios Consorciados nos termos do artigo 7º da Lei Federal nº 10.520/02.

g) não utilizar recursos de tecnologia da informação disponibilizados pelo Consórcio na operacionalização e automatização dos procedimentos de controle da execução do objeto contratual.

9.2 – O cancelamento do registro de preços, nas hipóteses previstas, assegurados o contraditório e a ampla defesa, serão formalizados por despacho da autoridade competente do Órgão Gerenciador.

9.3 – O cancelamento do registro de preços poderá ocorrer por fato superveniente, decorrente de caso fortuito ou força maior, que prejudique o cumprimento da ata, devidamente comprovados e justificados:

a) por razão de interesse público; ou

b) a pedido do fornecedor.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA – DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA**

10.1 – As despesas decorrentes da aquisição, objeto da presente Ata de Registro de Preços correrão a conta de dotação específica do orçamento do exercício de 2020 e seguintes.

10.2 – O Órgão Participante quando da contratação/empenhamento especificará a classificação orçamentária.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA VINCULAÇÃO AO PROCESSO LICITATÓRIO**

11.1 – A presente Ata de Registro de Preços está vinculada ao Processo Administrativo Licitatório Eletrônico nº 9231/2020-e, Pregão, na Forma Eletrônica nº 0020/2020, Registro de Preços, realizado pelo Consórcio Interfederativo Santa Catarina - CINCATARINA, Órgão Gerenciador.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA VALIDADE E DA VIGÊNCIA**

12.1 – O prazo de validade da Ata de Registro de Preços será de 01 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021.

12.2 – O prazo de validade da ata de registro de preços não será superior a um ano, incluídas eventuais prorrogações, conforme o inciso III do § 3º do art. 15 da Lei Federal nº 8.666/93.

12.3 – A vigência para a execução dos contratos decorrentes desta Ata de Registro de Preços observará ao disposto no art. 57 da Lei Federal nº 8.666/93.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS**

13.1 – O Registro de Preços objeto desta Ata e a sua assinatura pelas partes não gera ao Órgão Gerenciador (CINCATARINA) ou para os Órgãos Participantes a obrigação de solicitar os fornecimentos que dele poderão advir (independentemente da sua estimativa de consumo).

13.2 – Observados os critérios e condições estabelecidas no Edital e o preço registrado, o Órgão Participante poderá comprar de mais de um fornecedor registrado, segundo a ordem de classificação, desde que razões de interesse público justifiquem e que o primeiro classificado não possua capacidade de fornecimento compatível com o solicitado pelo Órgão Participante.

13.3 – A existência de preços registrados não obriga o Órgão Gerenciador ou os Órgãos Participantes a firmar as contratações que deles poderão advir, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, sendo assegurado ao beneficiário do registro a preferência de fornecimento em igualdade de condições.

13.4 – O FORNECEDOR signatário desta Ata, cujo preço é registrado, declara estar ciente das suas obrigações para com o Órgão Gerenciador (Consórcio Interfederativo Santa Catarina – CINCATARINA) e os Órgãos Participantes, nos termos do Edital da respectiva Licitação e da sua Proposta, que passam a fazer parte integrante da presente Ata de Registro de Preços e a reger as relações entre as partes, para todos os fins.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**



CNPJ: 12.075.748/0001-32



[www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)



[cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)



**Sede do CINCATARINA**

Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620



**Central Executiva do CINCATARINA**

Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – TABELA DE REGISTRO DE PREÇOS**

14.1 – Tabela de itens e preços registrados:

**LOTE ..**

ITEM	QTDE	UNIDADE	DESCRIÇÃO	MARCA	VLR UNIT. R\$
..	..	..	..	..	..

**CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA ESTIMATIVA DE CONSUMO**

15.1 – Estimativa de consumo de cada item:

<b>Item-Quant.:</b> .....; .....; .....; .....; .....; .....; .....; .....; .....; .....; .....
---

**CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DO FORO**

16.1 – É competente o foro da Comarca da Capital do Estado de Santa Catarina, para dirimir quaisquer dúvidas, porventura, oriundas da presente Ata de Registro de Preços.

E por estarem justas e compromissadas, as partes assinam a presente Ata de Registro de Preços.

Florianópolis (SC), ...../...../ 2020.

**ELÓI RÖNNAU**  
Diretor Executivo do CINCATARINA  
Órgão Gerenciador

Fornecedor

Órgão Participante

Testemunhas:

1ª – \_\_\_\_\_

2ª – \_\_\_\_\_

Documento original eletrônico assinado digitalmente nos termos do Artigo 10 da Medida Provisória 2.200-2 de 24/08/2001

**ANEXO IX**

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12870**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

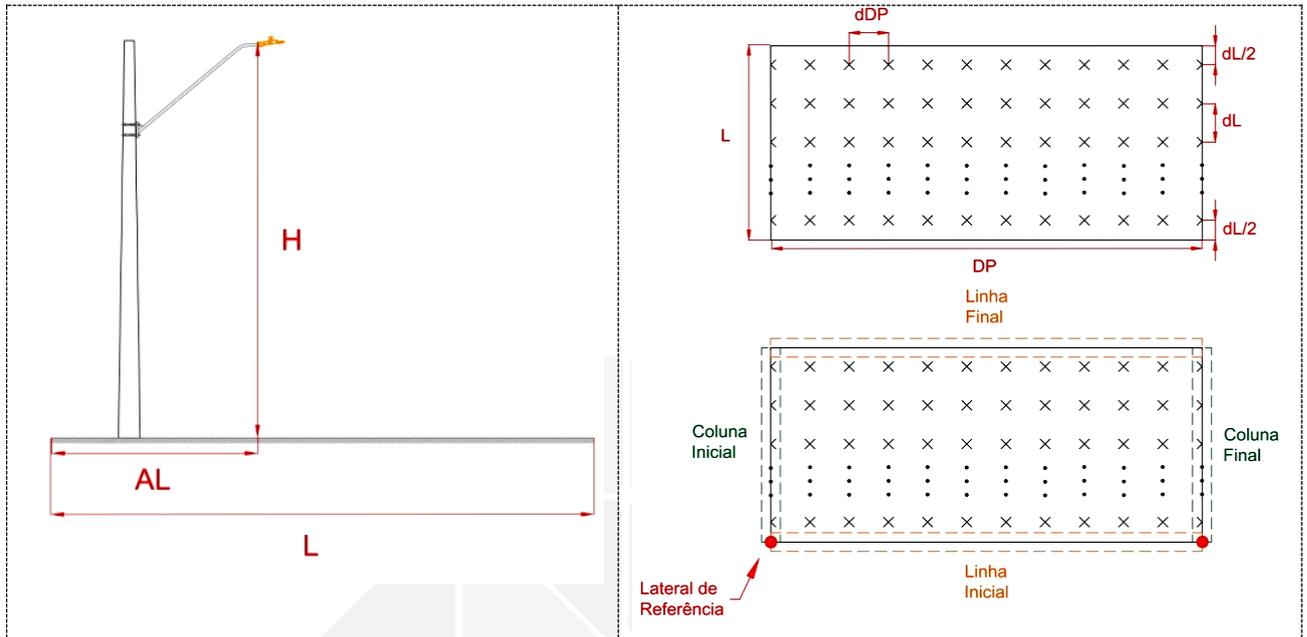


Figura 1 - Posicionamento da luminária

Figura 2 - Matriz de medição para pistas

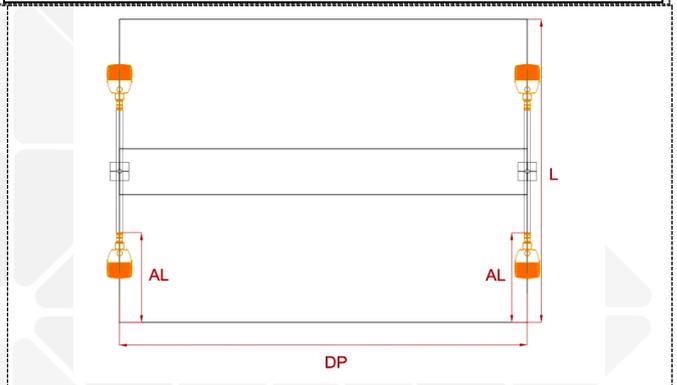
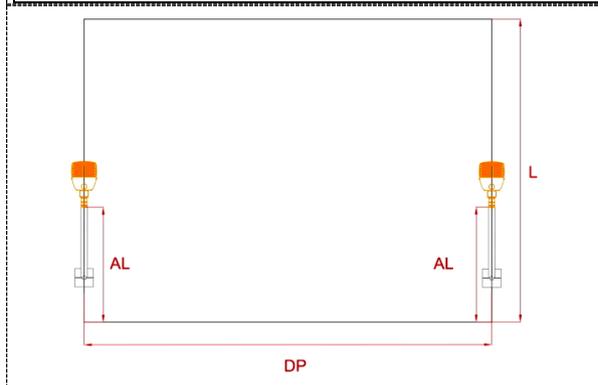


Figura 3 – Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 4 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

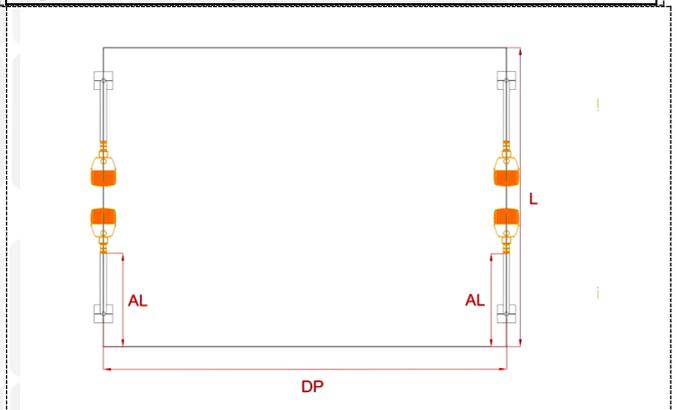
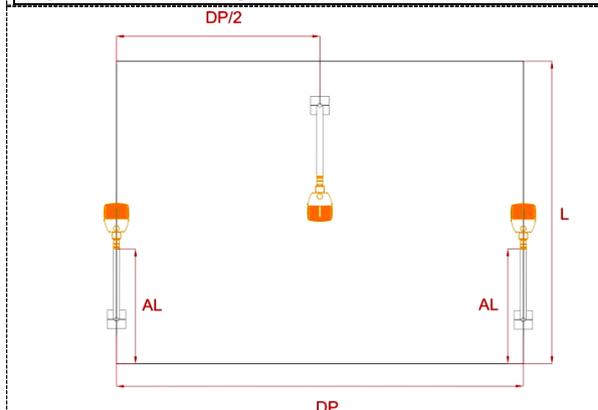


Figura 5 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 6 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-1	10	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 1	Local	CI-1	2	60	35	7,5	2,75	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispor de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12871**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 2**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

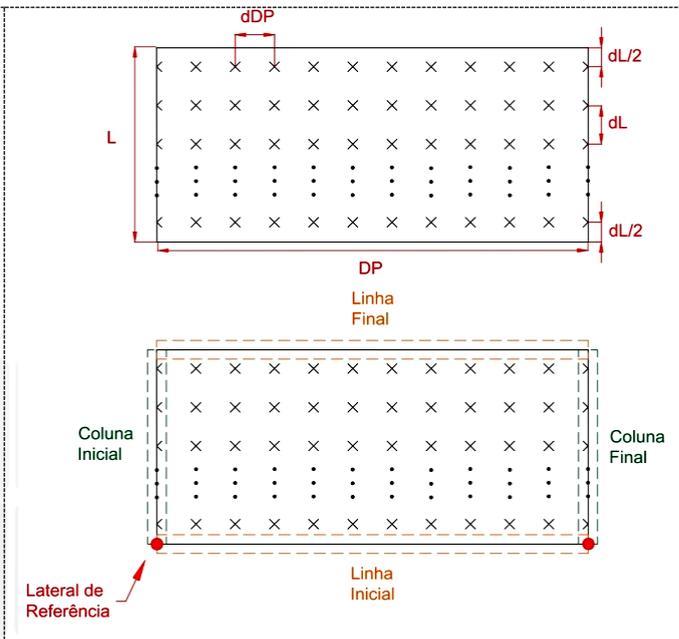
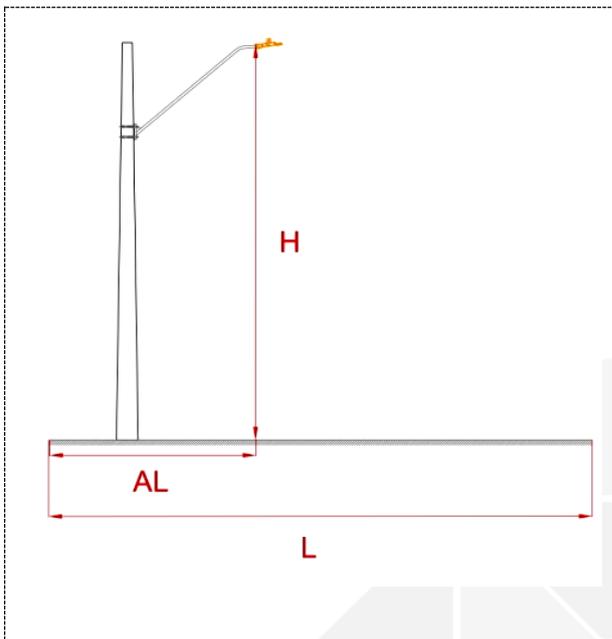


Figura 7 - Posicionamento da luminária

Figura 8 - Matriz de medição para pistas

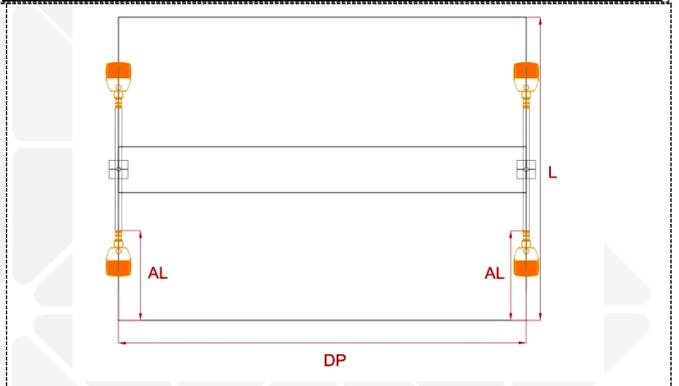
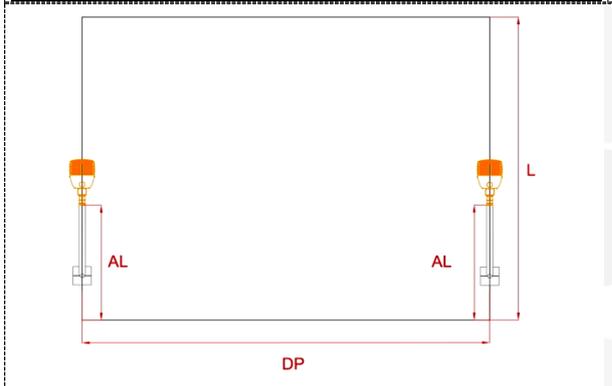


Figura 9 – Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 10 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

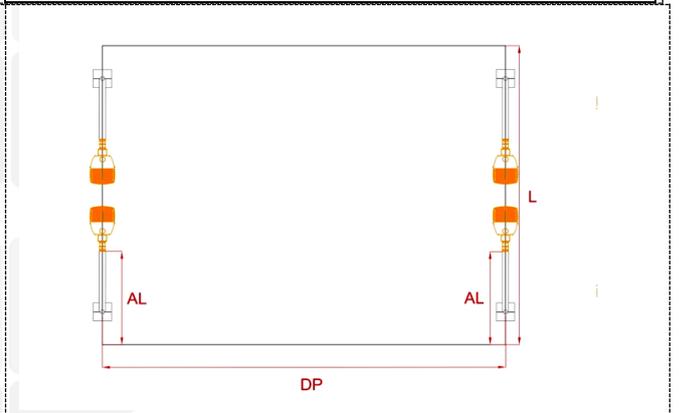
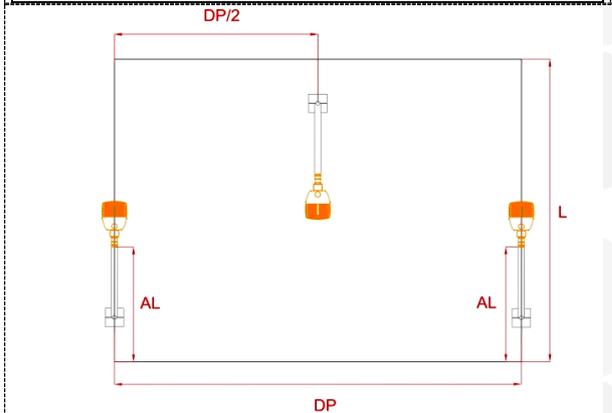


Figura 11 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 12 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-2	15	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 2	Local	CI-2	2	120	35	11	3,55	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% ( $L_{70}$ ) ou 80% ( $L_{80}$ ); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.



## *Inovação e Modernização na Gestão Pública*

 CNPJ: 12.075.748/0001-32  
 [www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)  
 [cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)

 **Sede do CINCATARINA**  
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620

 **Central Executiva do CINCATARINA**  
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12872**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

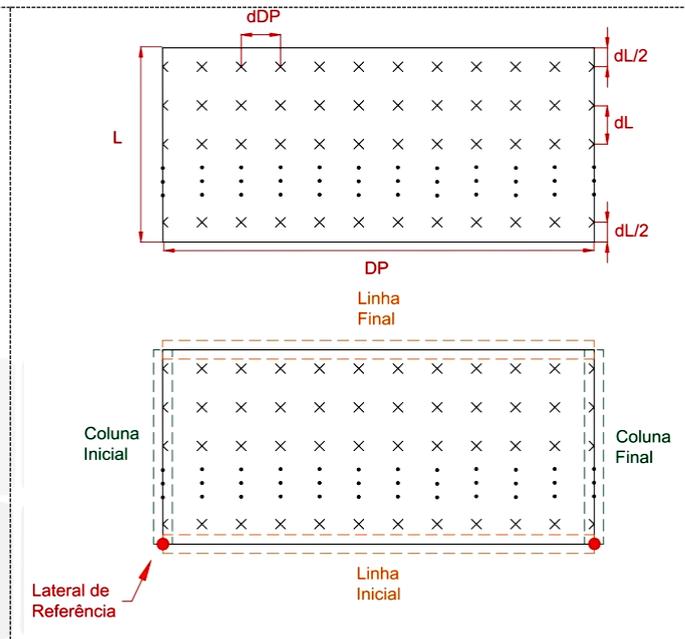
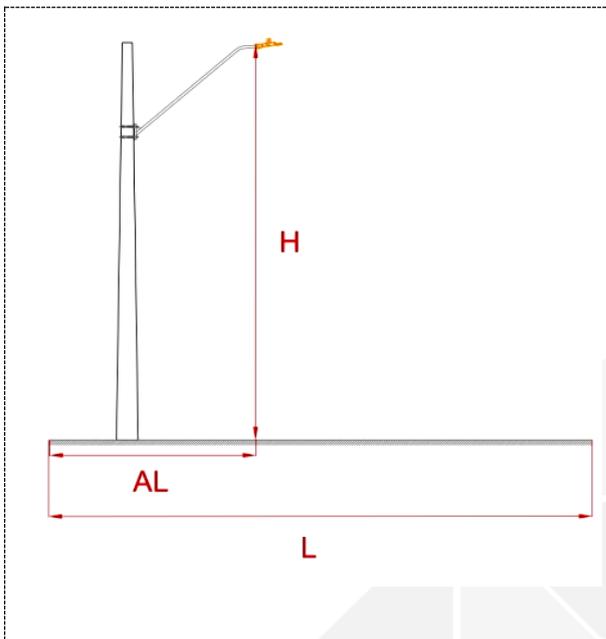


Figura 13 - Posicionamento da luminária

Figura 14 - Matriz de medição para pistas

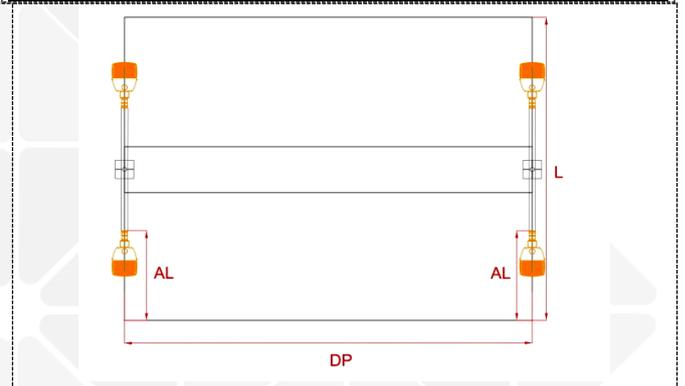
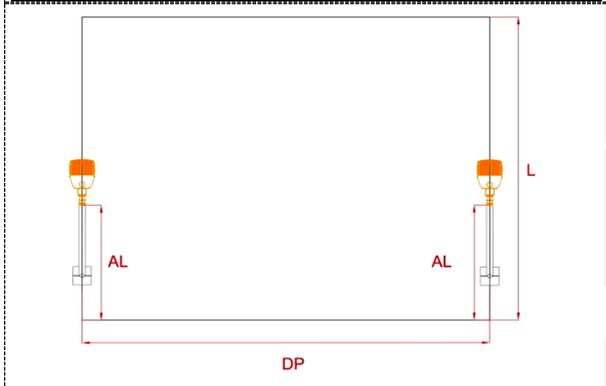


Figura 15 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 16 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

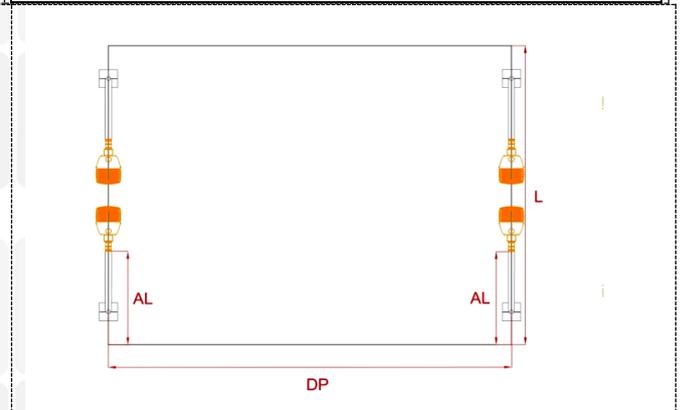
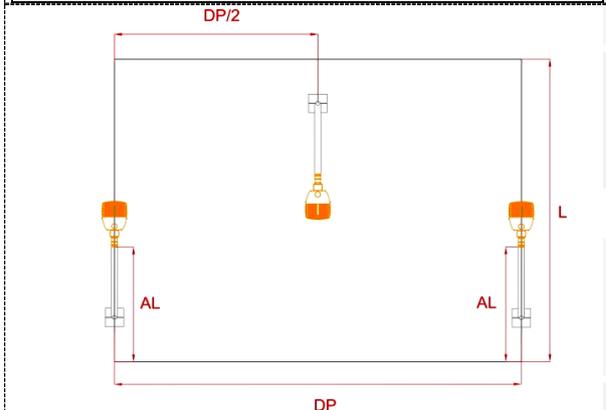


Figura 17 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 18 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-3	20	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 3	Coletora	CI-3	2	160	35	14	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.



## *Inovação e Modernização na Gestão Pública*

 CNPJ: 12.075.748/0001-32  
 [www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)  
 [cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)

 **Sede do CINCATARINA**  
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620

 **Central Executiva do CINCATARINA**  
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12873**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 4**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

---

***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

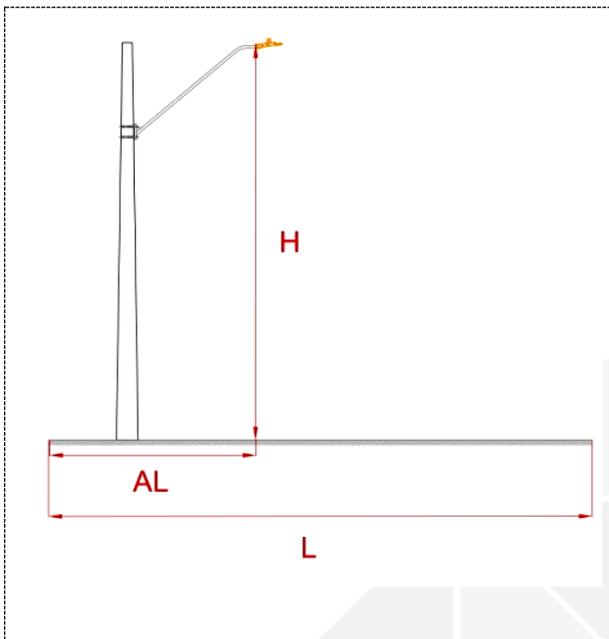


Figura 19 - Posicionamento da luminária

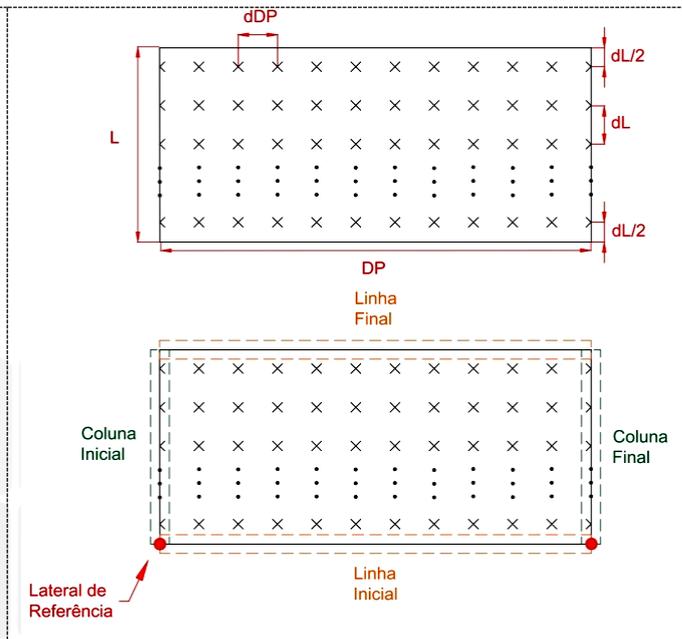


Figura 20 - Matriz de medição para pistas

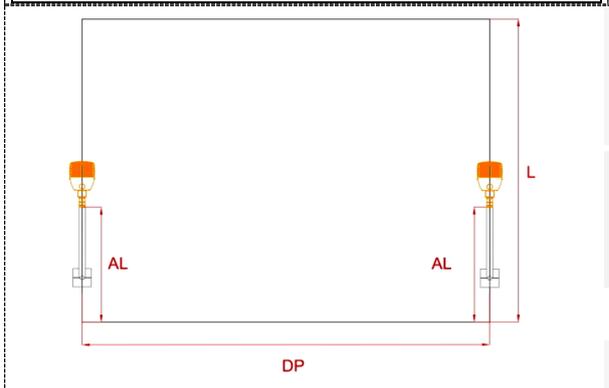


Figura 21 – Iluminação Unilateral (IUN)

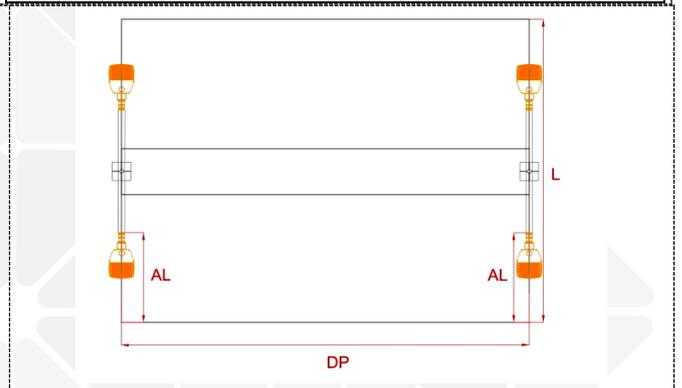


Figura 22 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

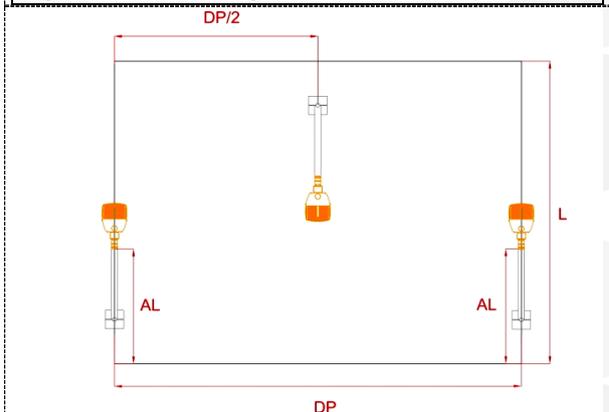


Figura 23 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

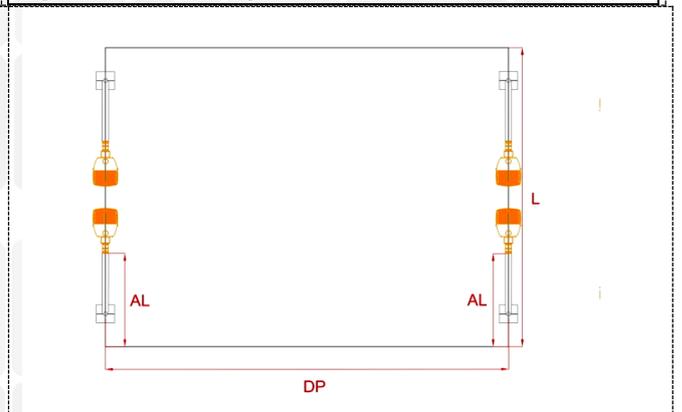


Figura 24 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-4	30	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 4	Coletora	CI-4	2	210	35	14	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

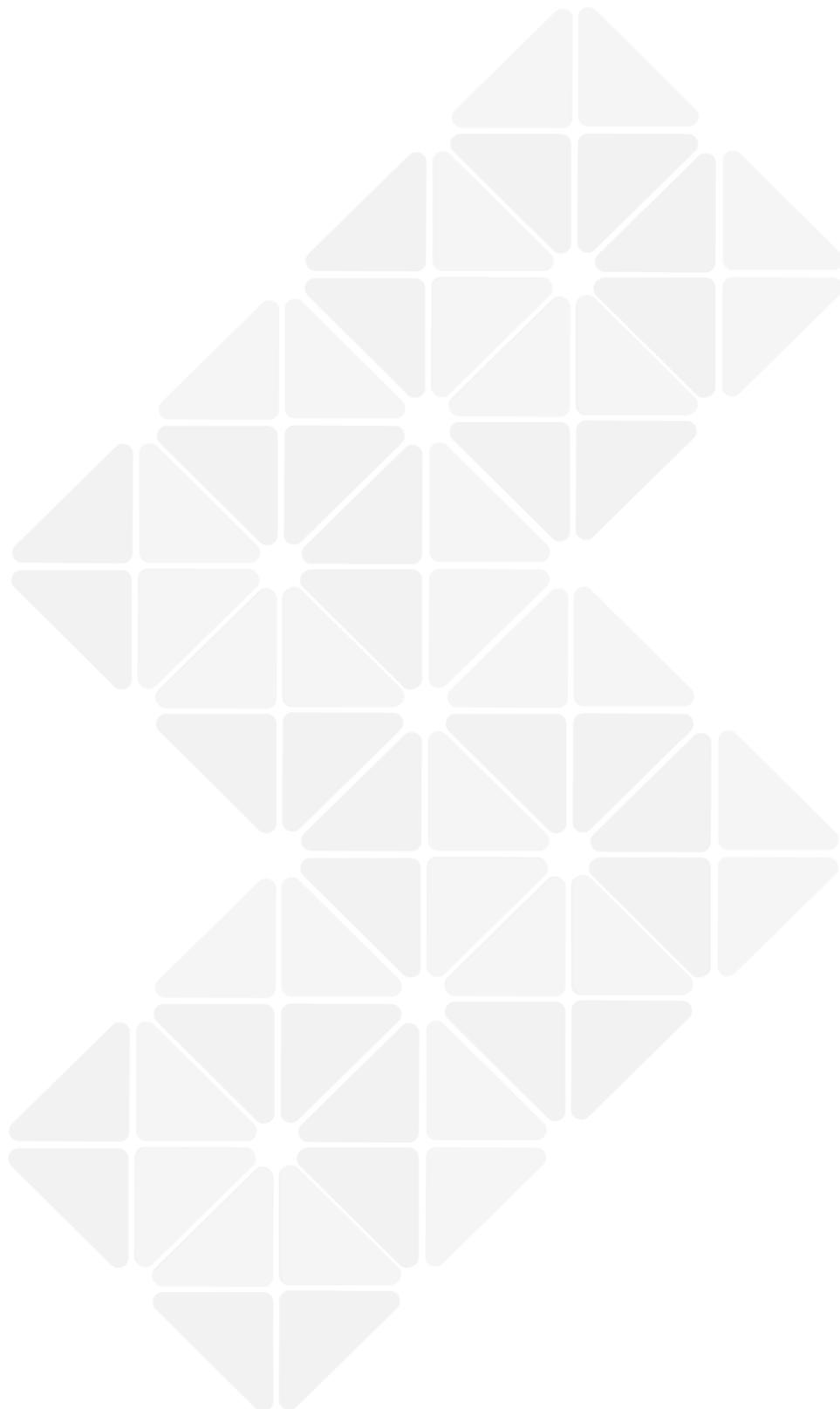
defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.



## *Inovação e Modernização na Gestão Pública*

 CNPJ: 12.075.748/0001-32  
 [www.cincatarina.sc.gov.br](http://www.cincatarina.sc.gov.br)  
 [cincatarina@cincatarina.sc.gov.br](mailto:cincatarina@cincatarina.sc.gov.br)

 **Sede do CINCATARINA**  
Rua General Liberato Bittencourt, 1885, 13º Andar, Sala 1305, Bairro Canto  
Florianópolis/Estado de Santa Catarina – CEP 88.070-800  
Telefone: (48) 3380 1620

 **Central Executiva do CINCATARINA**  
Rua Nereu Ramos, 761, 1º Andar, Sala 01, Centro  
Fraiburgo/Estado de Santa Catarina – CEP 89.580-000  
Telefone: (48) 3380 1621

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12874**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

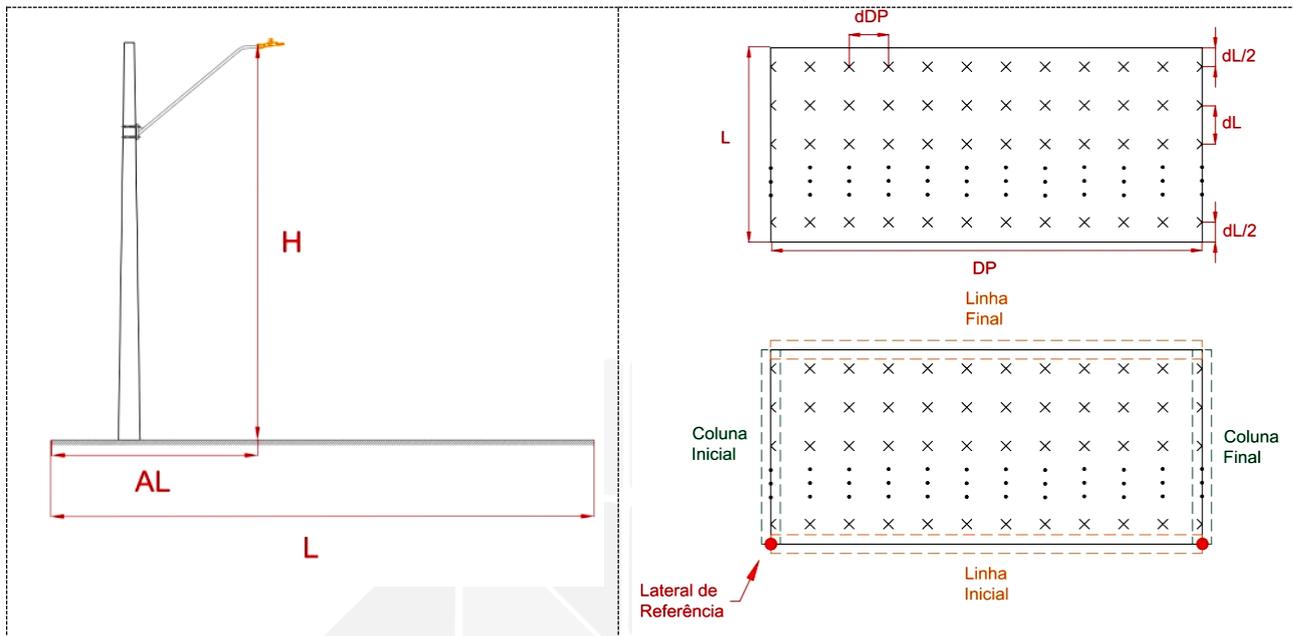


Figura 25 - Posicionamento da luminária

Figura 26 - Matriz de medição para pistas

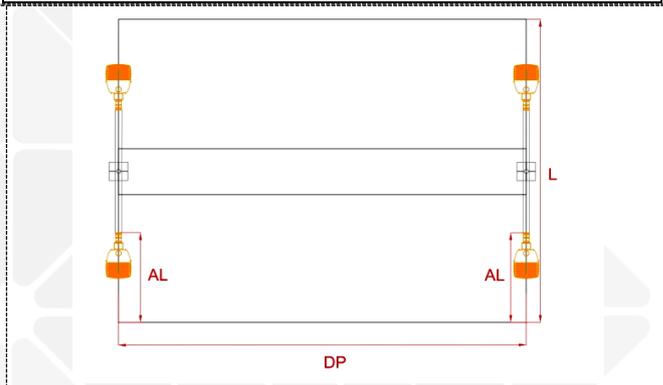
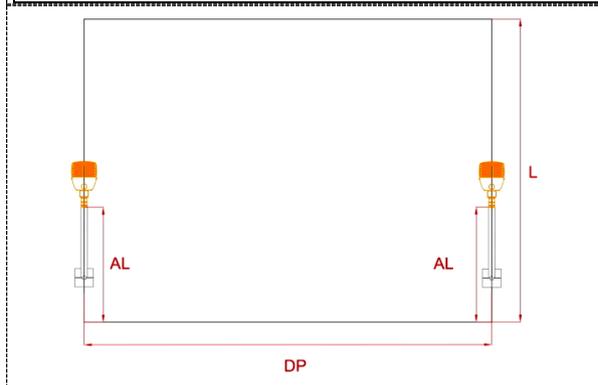


Figura 27 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 28 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

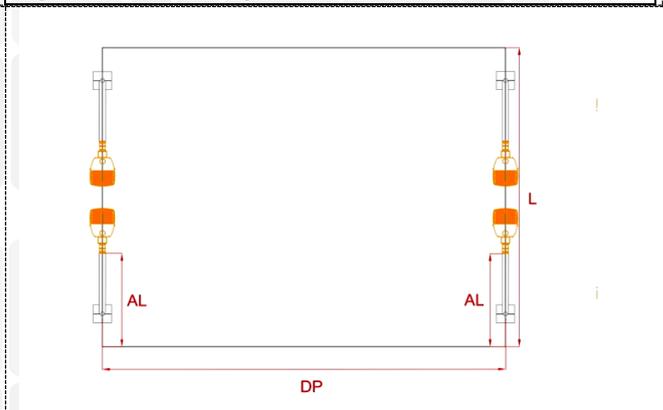
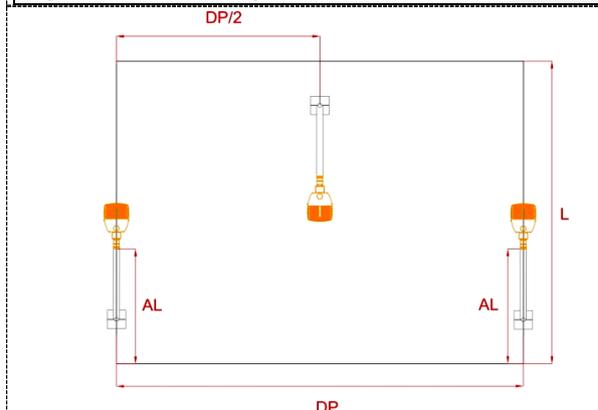


Figura 29 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 30 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-5	30	0,35

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 5	Coletora	CI-5	4	120	35	16	6,4 / 9,6	8	ICC

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12875**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 6**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

---

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

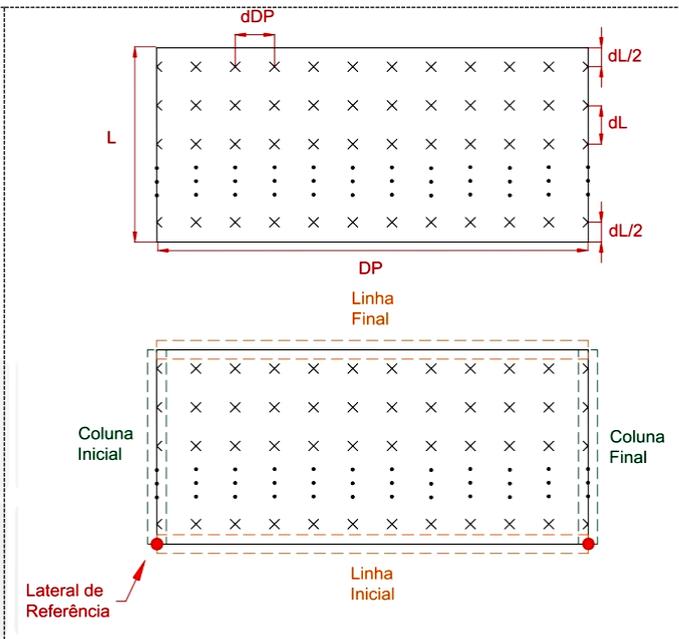
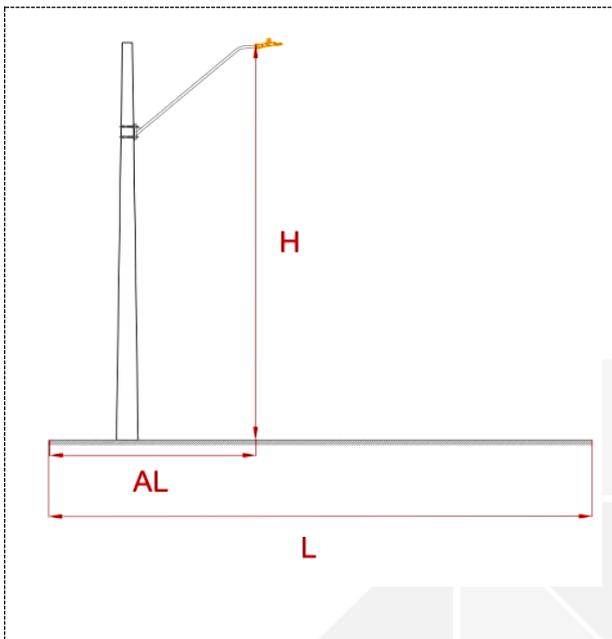


Figura 31 - Posicionamento da luminária

Figura 32 - Matriz de medição para pistas

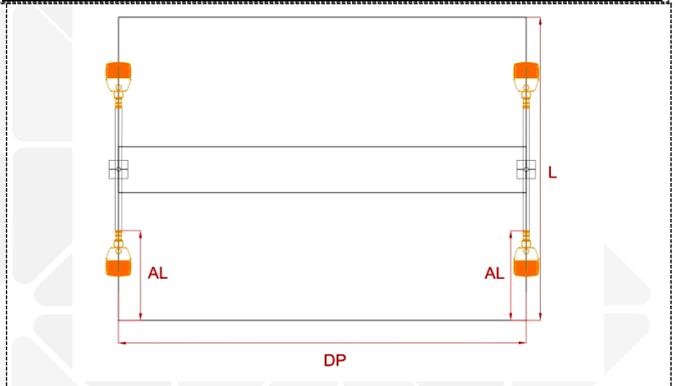
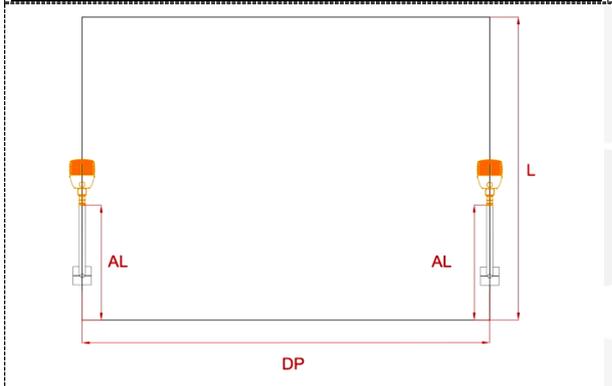


Figura 33 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 34 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

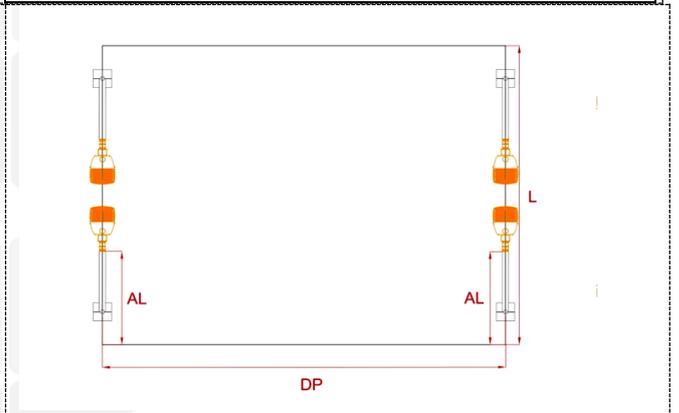
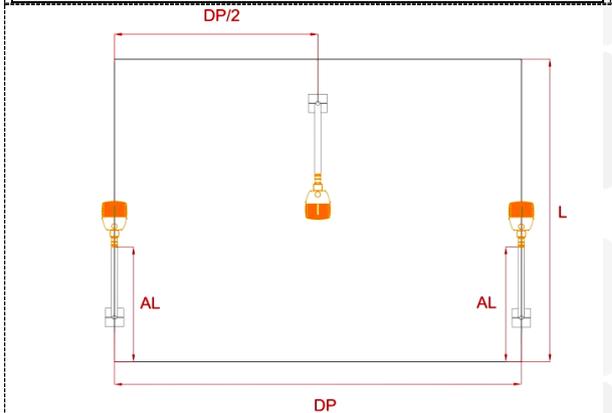


Figura 35 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 36 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-6	35	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 6	Coletora	CI-6	2	210	25	16	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo

o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## 6. DURABILIDADE

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## 7. ACESSÓRIOS:

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12876**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 7**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentado uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

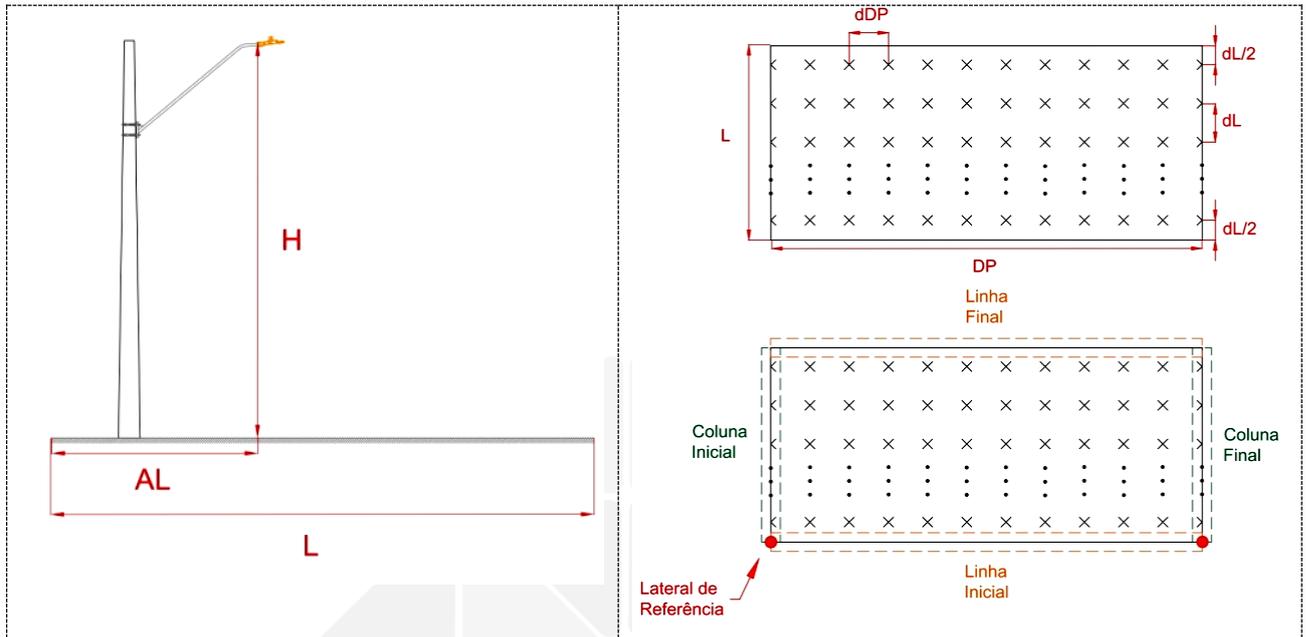


Figura 37 - Posicionamento da luminária

Figura 38 - Matriz de medição para pistas

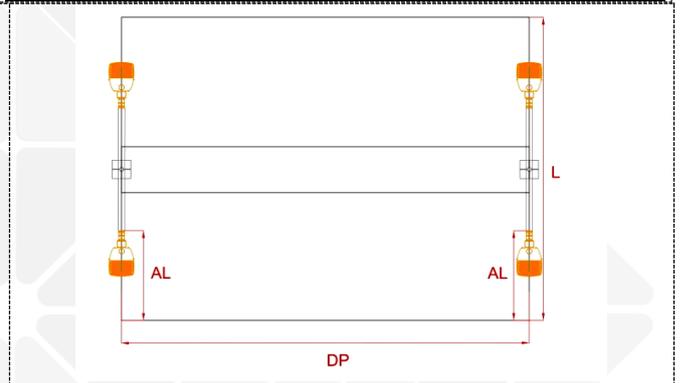
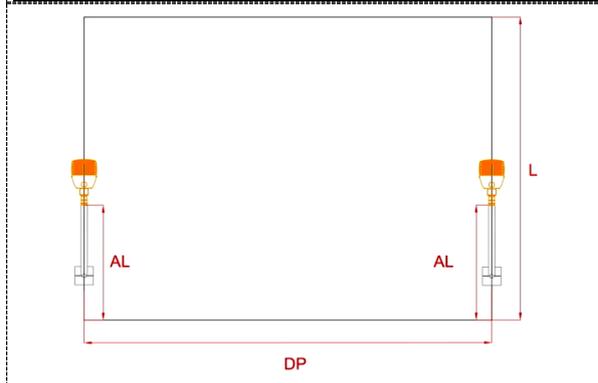


Figura 39 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 40 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

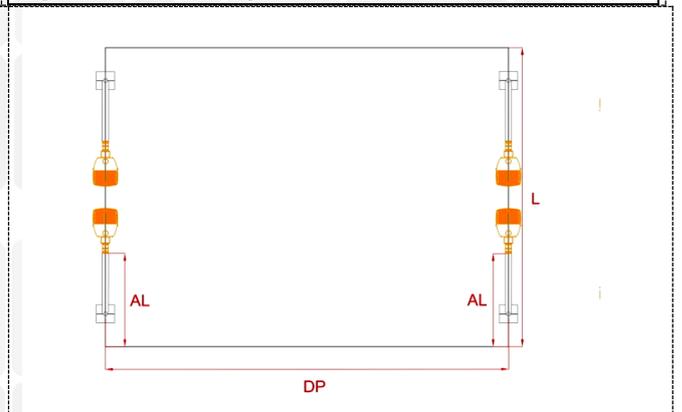
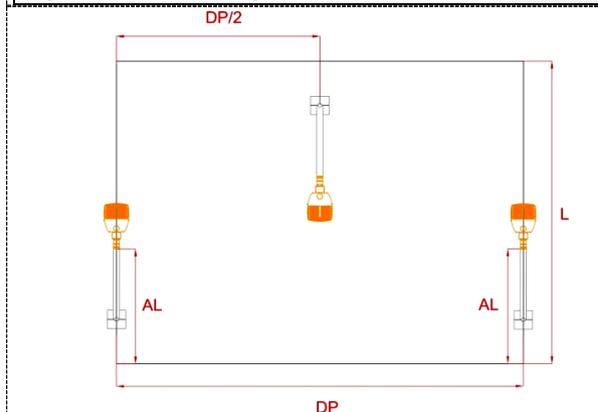


Figura 41 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 42 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-8	40	0,45

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 7	Arterial	CI-8	4	160	30	19	7,9 / 11,1	10	ICC

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12877**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 8**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentado uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

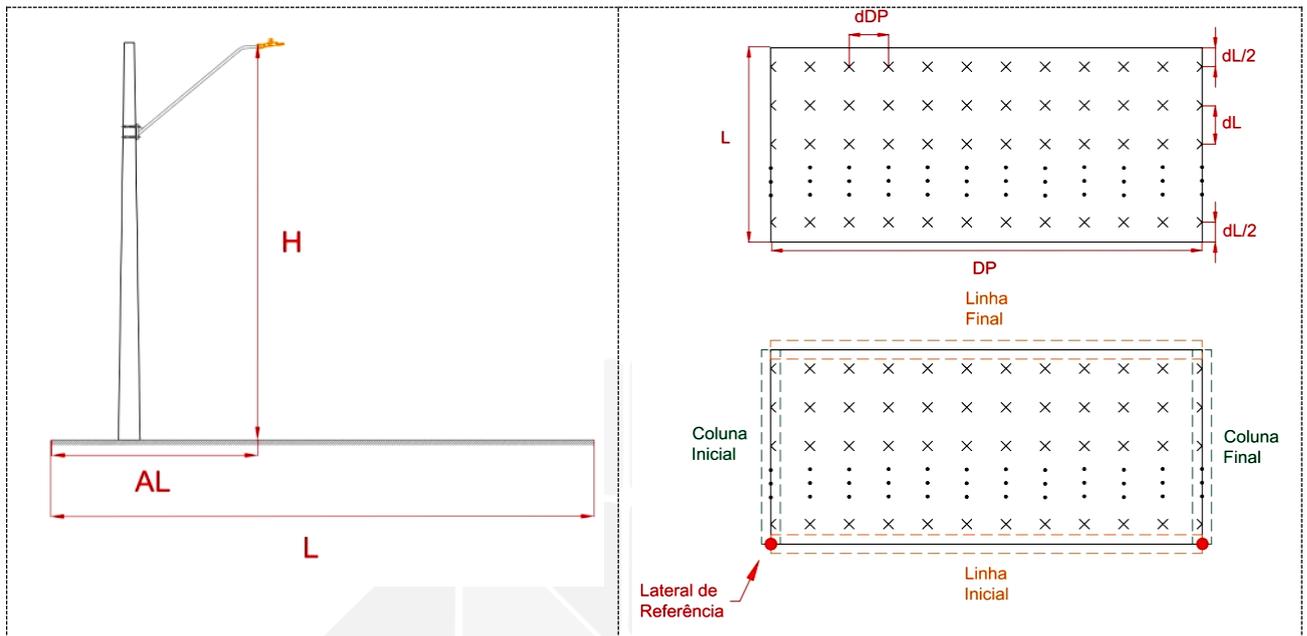


Figura 43 - Posicionamento da luminária

Figura 44 - Matriz de medição para pistas

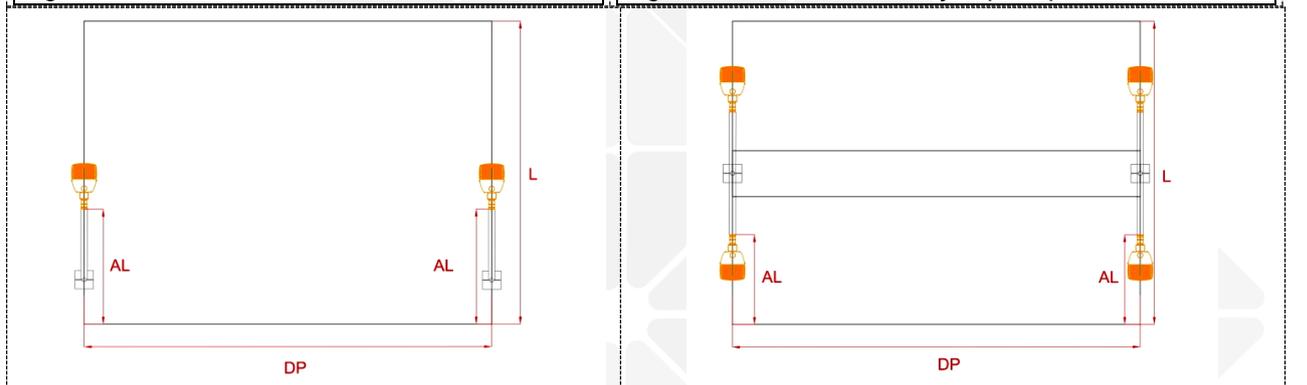


Figura 45 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 46 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

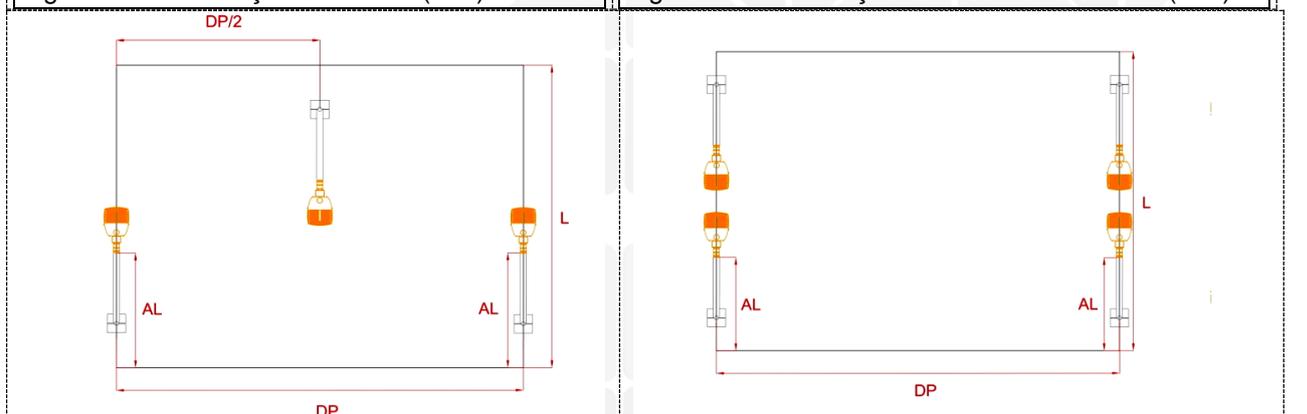


Figura 47 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 48 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-8	40	0,45

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 8	Arterial	CI-8	4	160	30	16	3,25 / 12,75	10	IBP

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12878**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 9**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

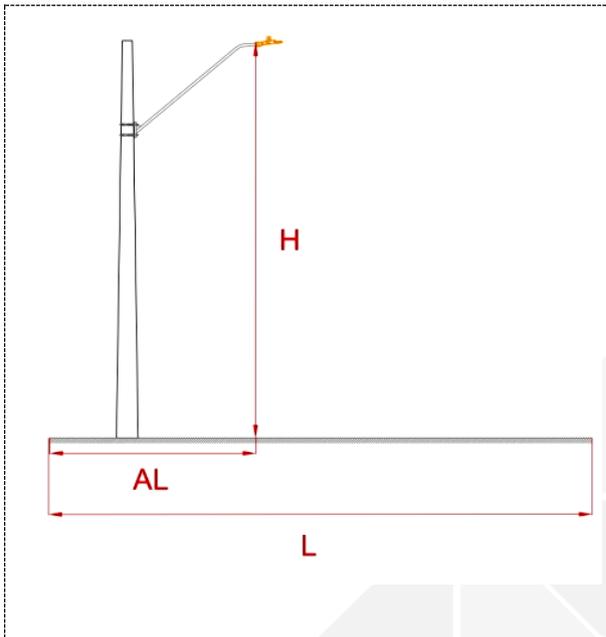


Figura 49 - Posicionamento da luminária

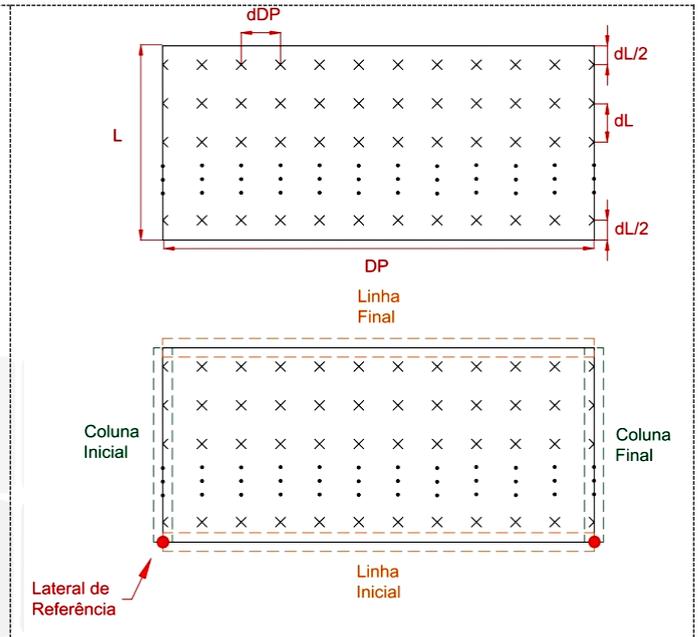


Figura 50 - Matriz de medição para pistas

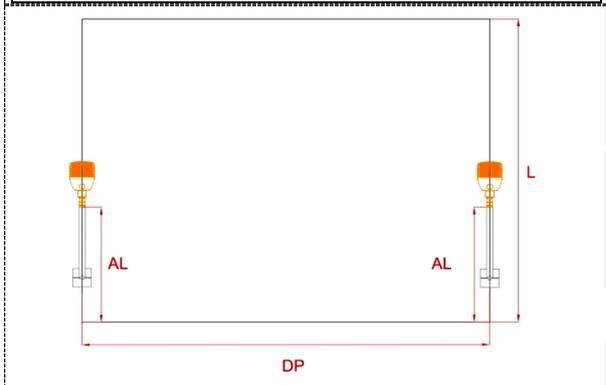


Figura 51 – Iluminação Unilateral (IUN)

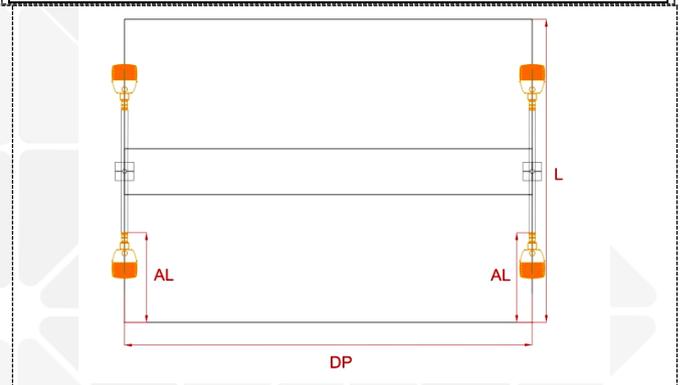


Figura 52 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

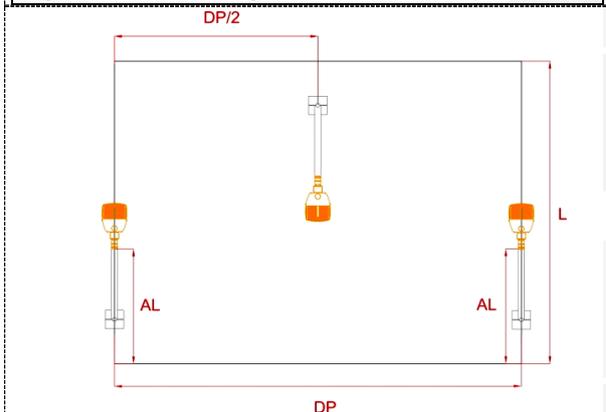


Figura 53 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

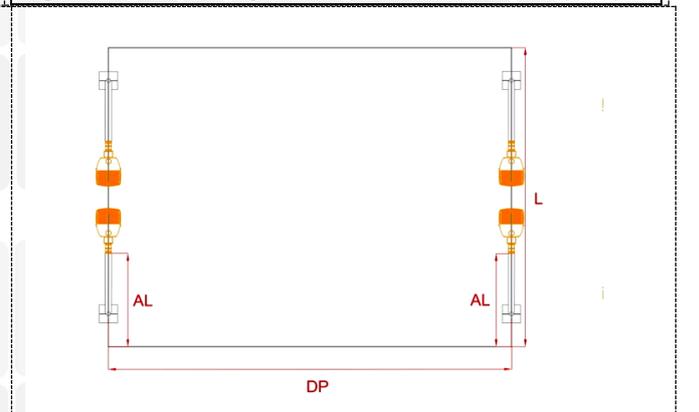


Figura 54 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-10	50	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 9	Arterial	CI-10	3	210	35	16	4,05 / 11,95	8	IBI

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12879**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 10**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

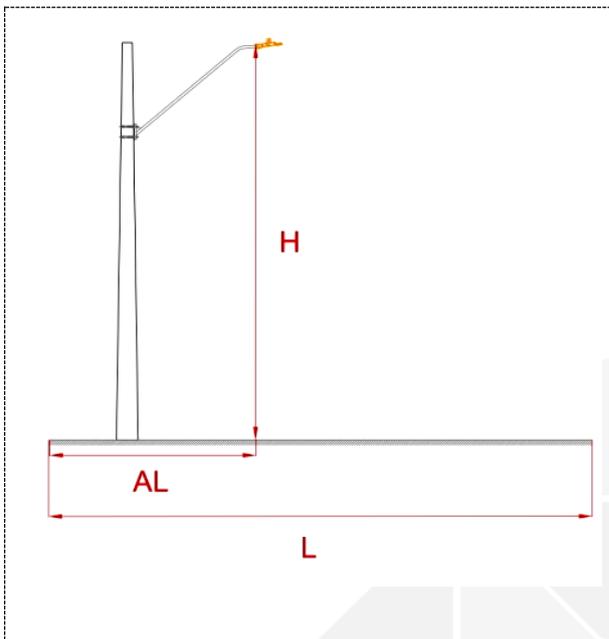


Figura 55 - Posicionamento da luminária

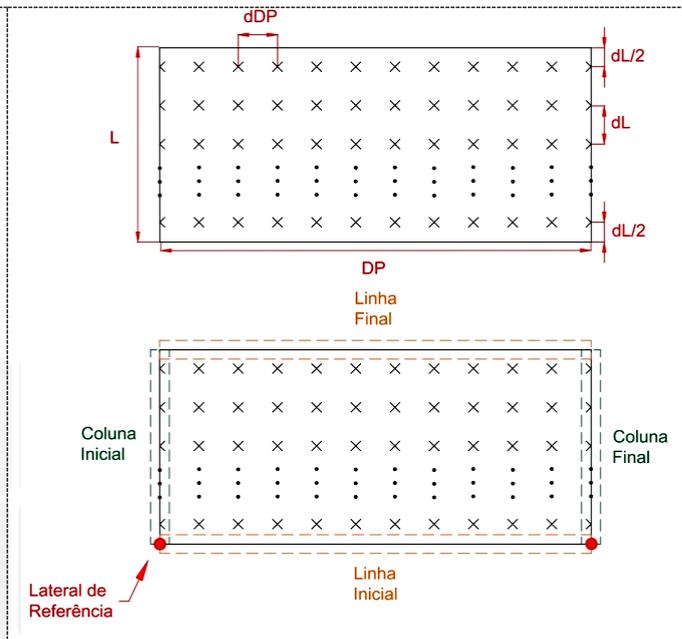


Figura 56 - Matriz de medição para pistas

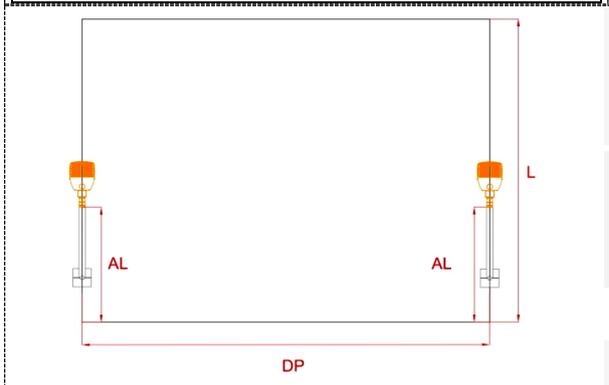


Figura 57 – Iluminação Unilateral (IUN)

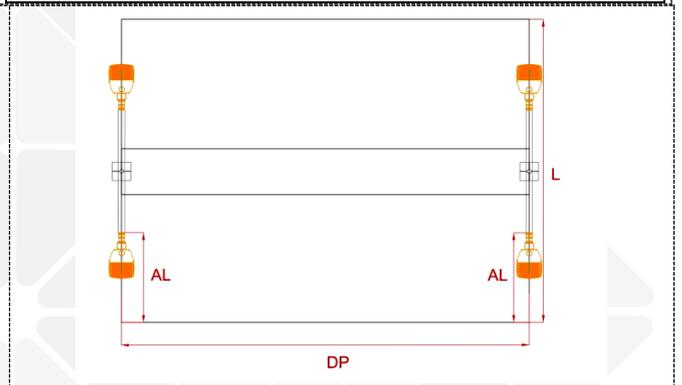


Figura 58 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

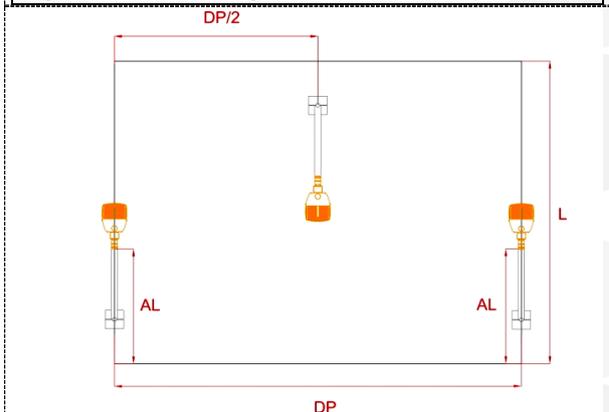


Figura 59 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

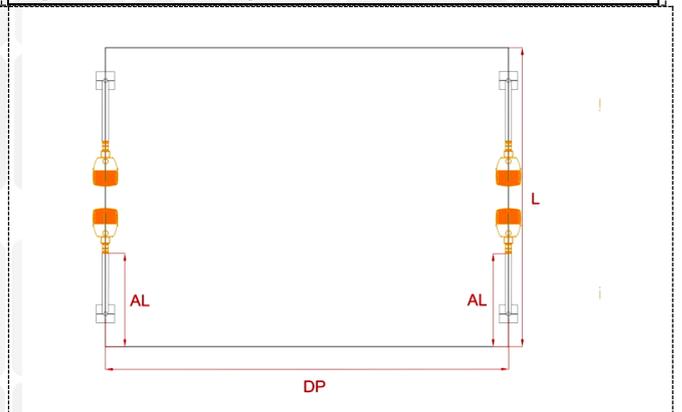


Figura 60 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-3	20	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 10	Pista de caminhada	CI-3	2	60	20	5	0,5	6	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes á força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperration – IAAC e European Cooperration Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior;
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%.

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12880**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1**

---

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Chip On Board* (COB);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

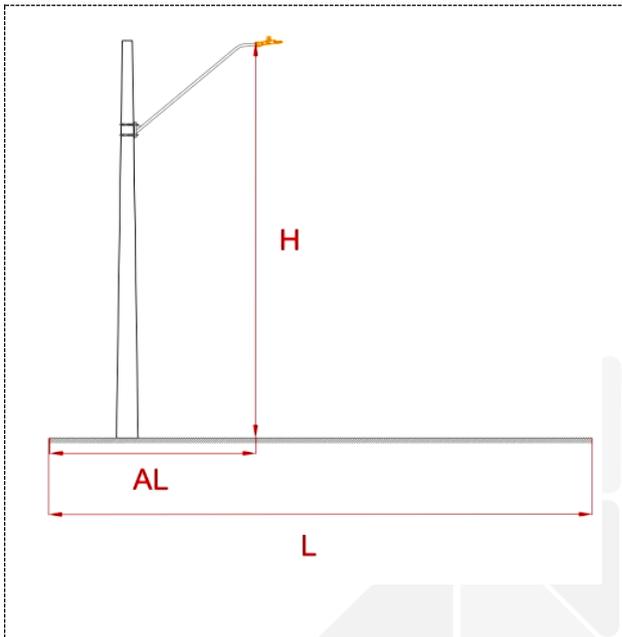


Figura 61 - Posicionamento da luminária

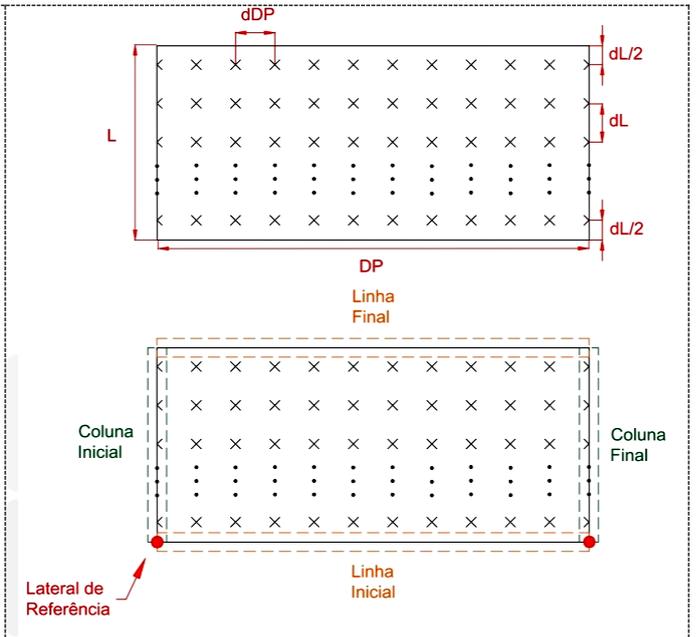


Figura 62 - Matriz de medição para pistas

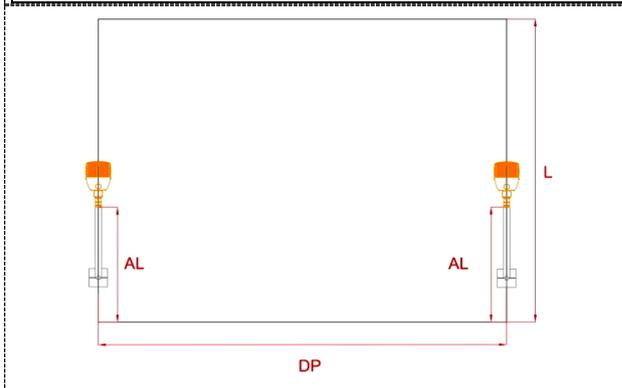


Figura 63 – Iluminação Unilateral (IUN)

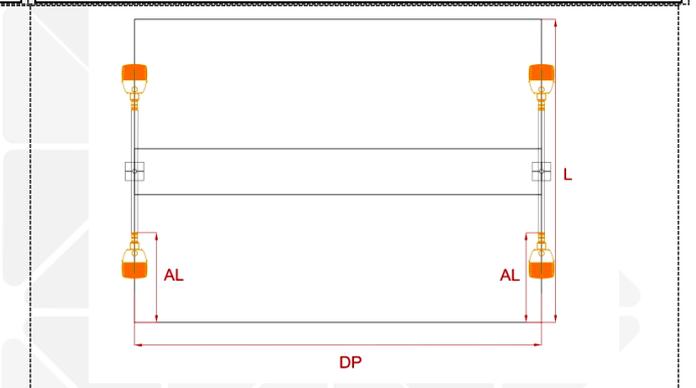


Figura 64 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

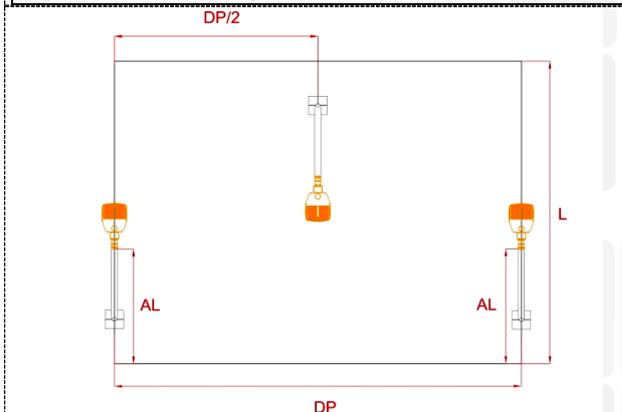


Figura 65 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

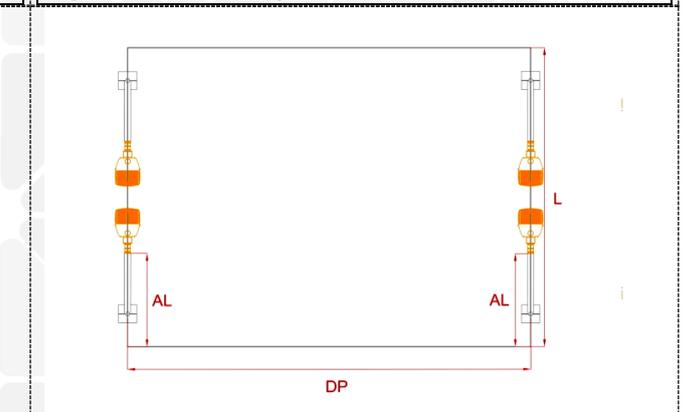


Figura 66 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento dos MR para Luminárias LED COB.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-1	10	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 1	Local	CI-1	2	60	35	7,5	2,75	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes á força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperration – IAAC e European Cooperration Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12881**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3**

---

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Chip On Board* (COB);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

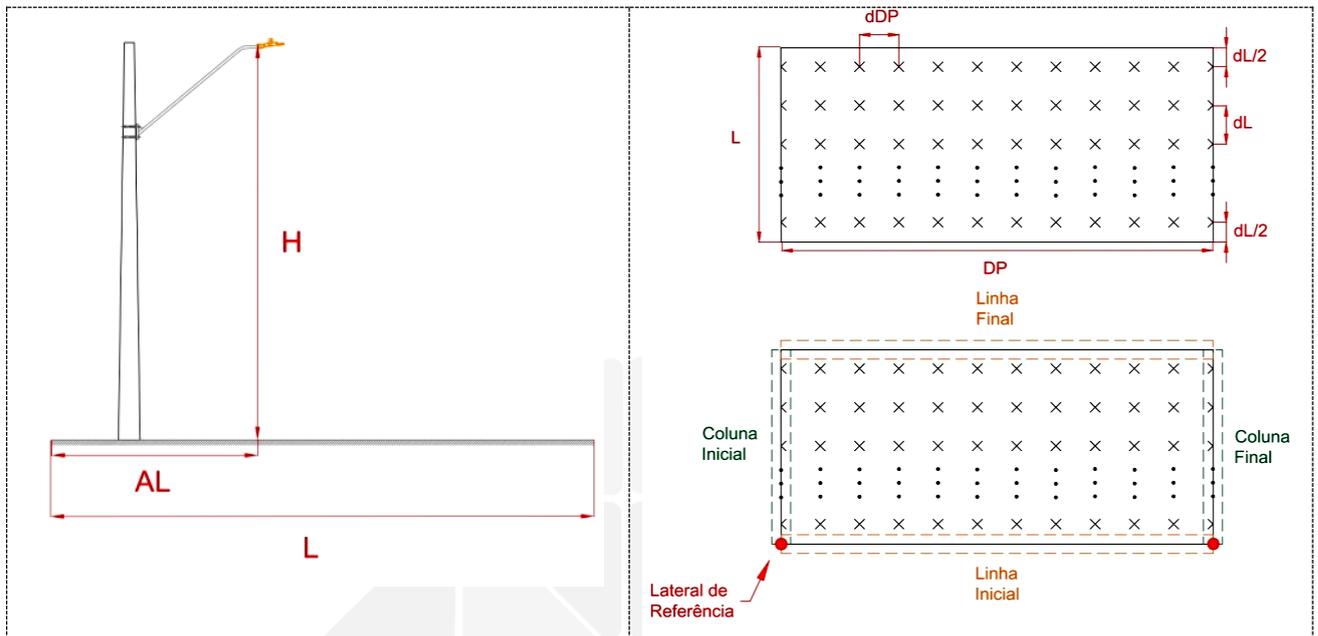


Figura 67 - Posicionamento da luminária

Figura 68 - Matriz de medição para pistas

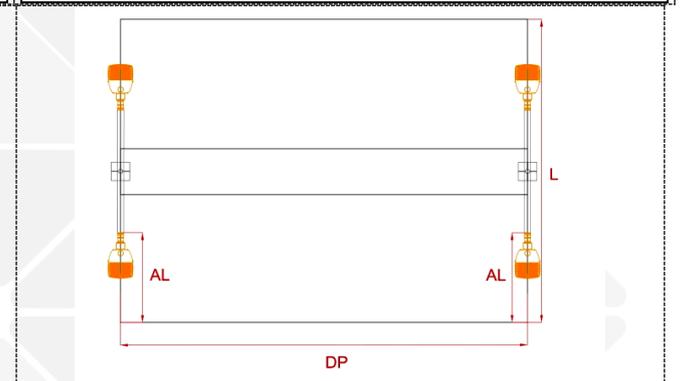
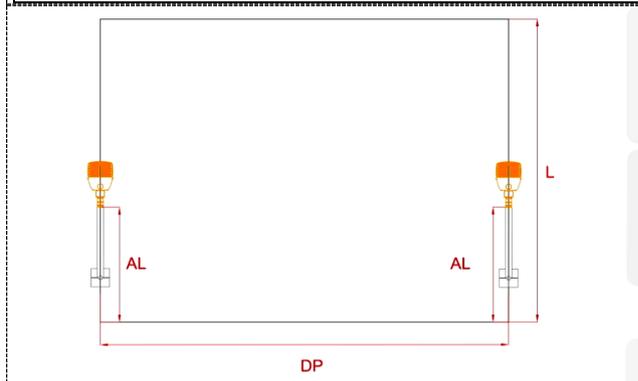


Figura 69 - Iluminação Unilateral (IUN)

Figura 70 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

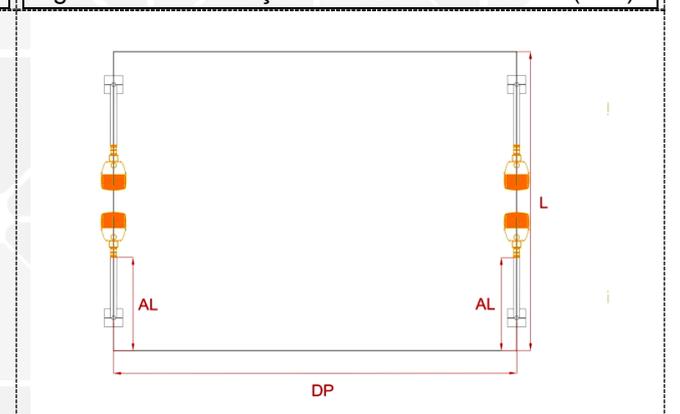
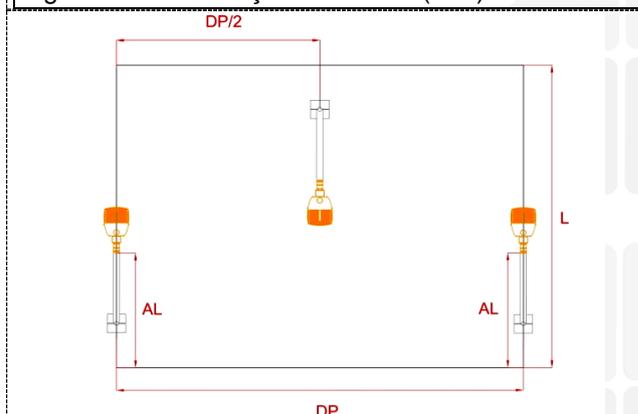


Figura 71 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

Figura 72 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento dos MR para Luminárias LED COB.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-3	20	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 3	Coletora	CI-3	2	160	35	14	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispor de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12882**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5**

---

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Chip On Board* (COB);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

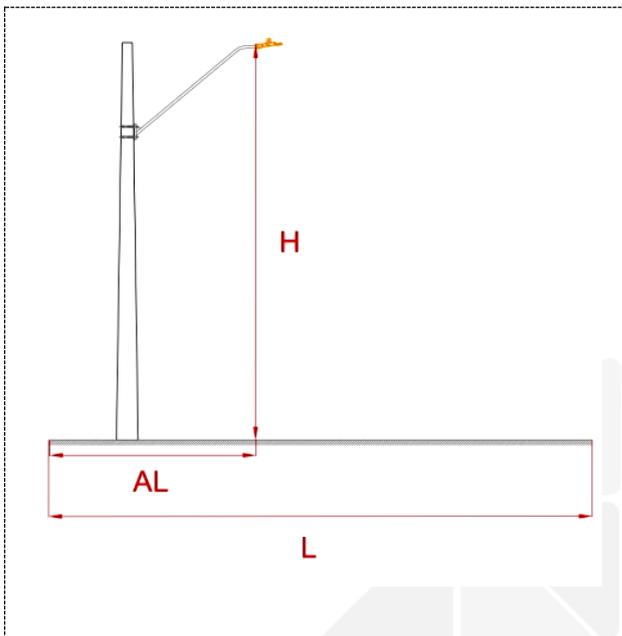


Figura 73 - Posicionamento da luminária

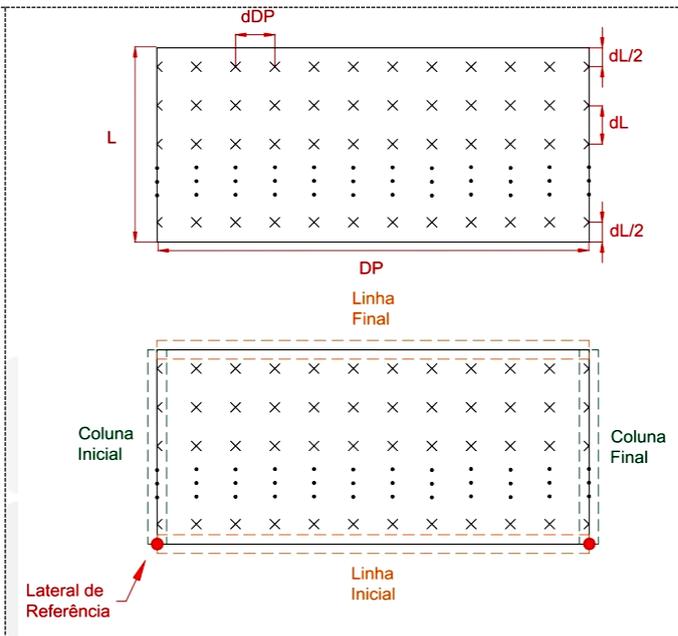


Figura 74 - Matriz de medição para pistas

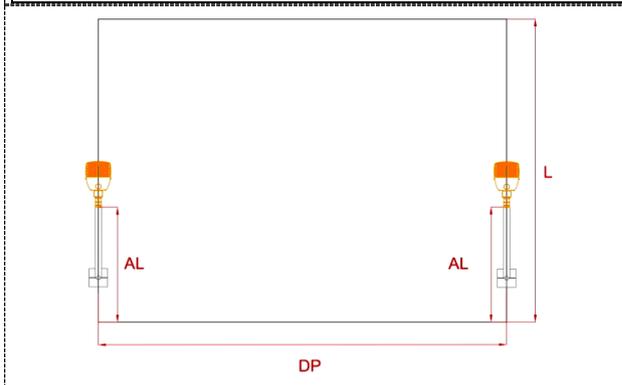


Figura 75 - Iluminação Unilateral (IUN)

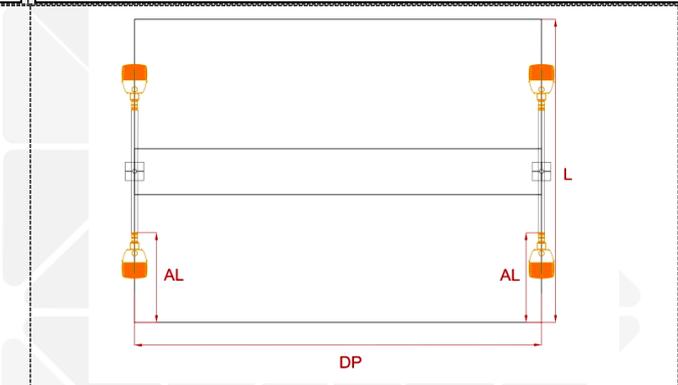


Figura 76 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

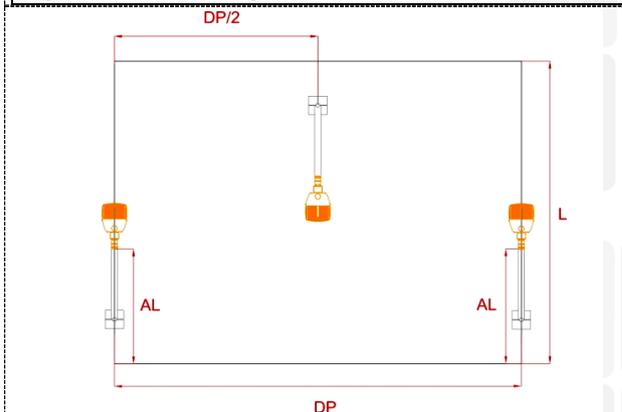


Figura 77 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

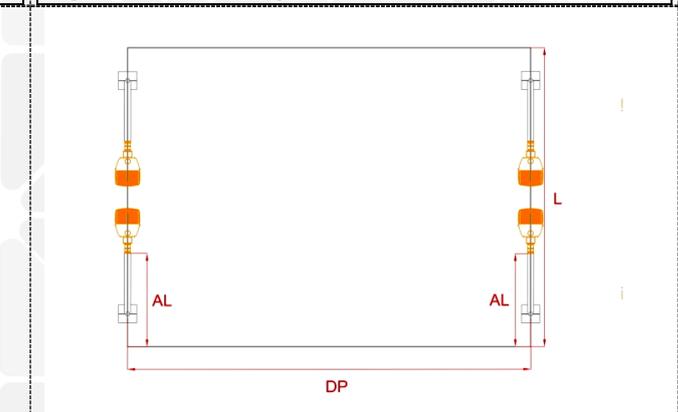


Figura 78 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento dos MR para Luminárias LED COB.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-5	30	0,35

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 5	Coletora	CI-5	4	120	35	16	6,4 / 9,6	8	ICC

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## *Inovação e Modernização na Gestão Pública*

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12883**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED COB, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 12**

---

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Chip On Board* (COB);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

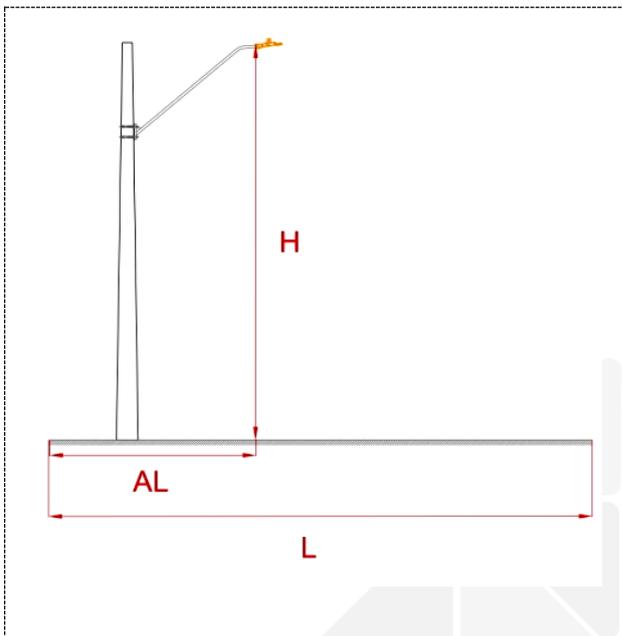


Figura 79 - Posicionamento da luminária

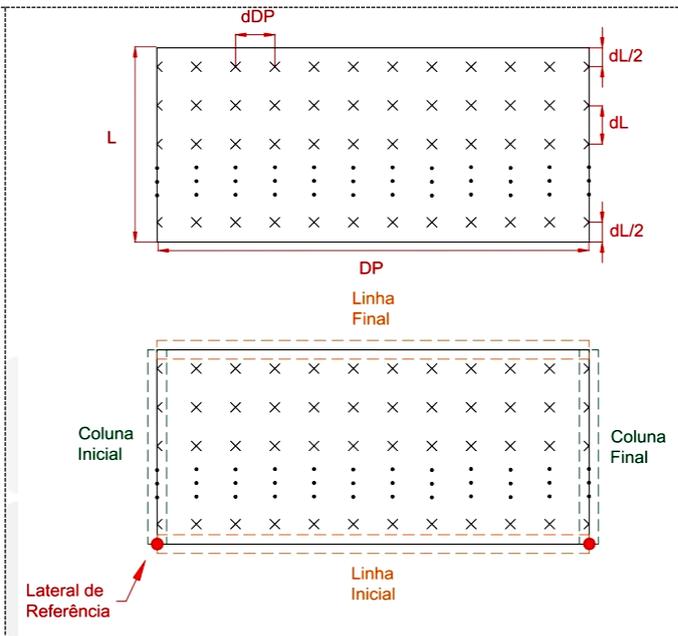


Figura 80 - Matriz de medição para pistas

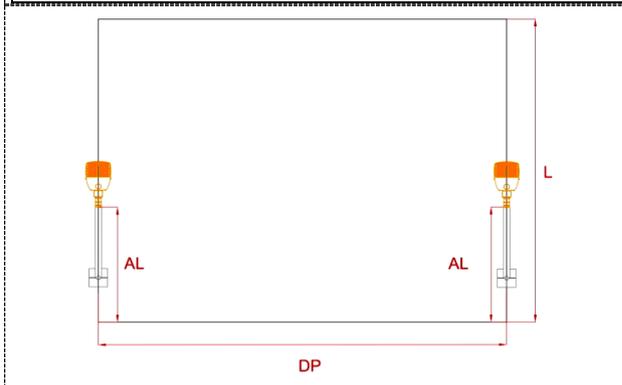


Figura 81 – Iluminação Unilateral (IUN)

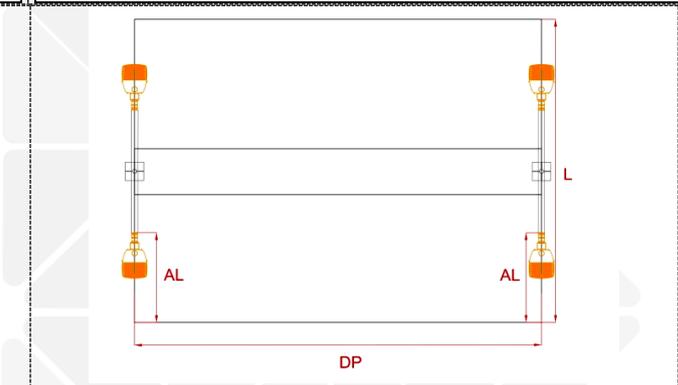


Figura 82 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

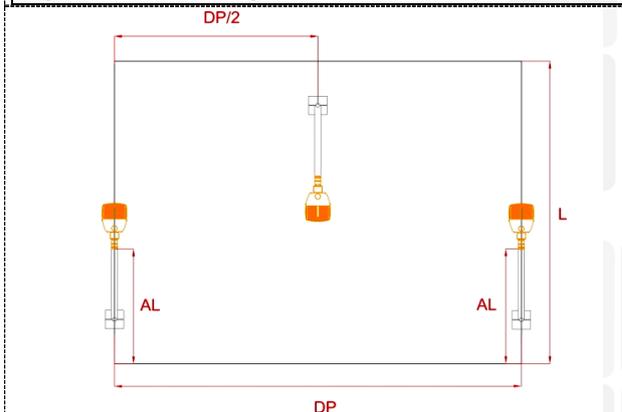


Figura 83 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

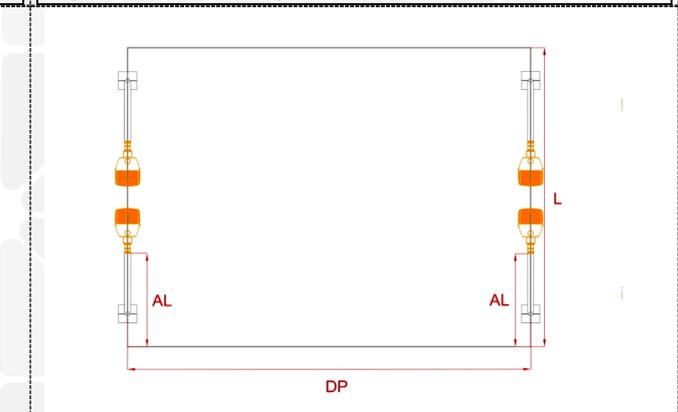


Figura 84 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento dos MR para Luminárias LED COB.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-9	45	0,4

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 12	Arterial	CI-9	3	210	30	16	3,25 / 12,75	8	IBI

Na tabela Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada proponente deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED COB, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED COB, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12884**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 1**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

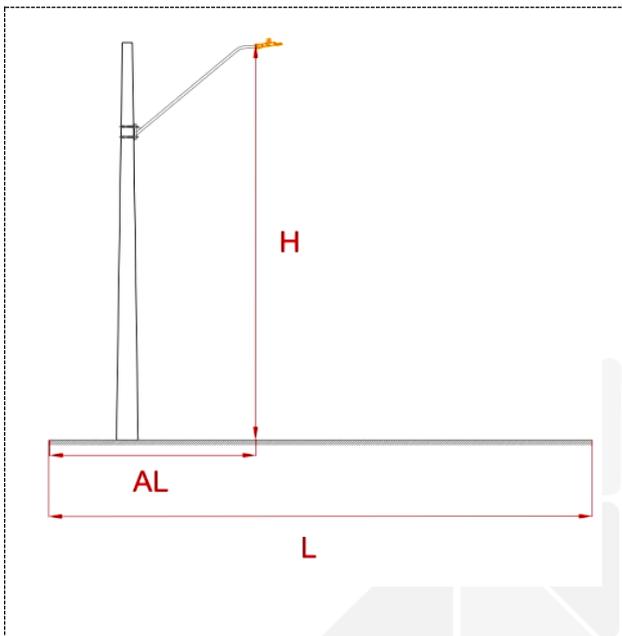


Figura 85 - Posicionamento da luminária

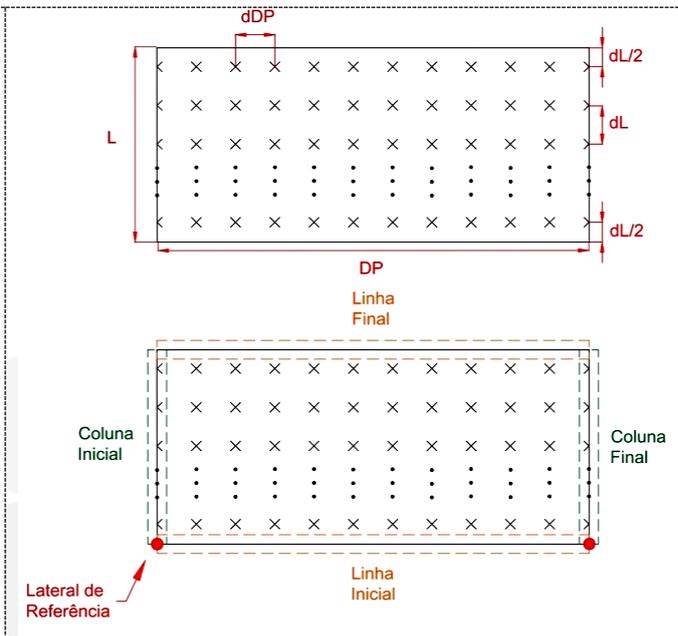


Figura 86 - Matriz de medição para pistas

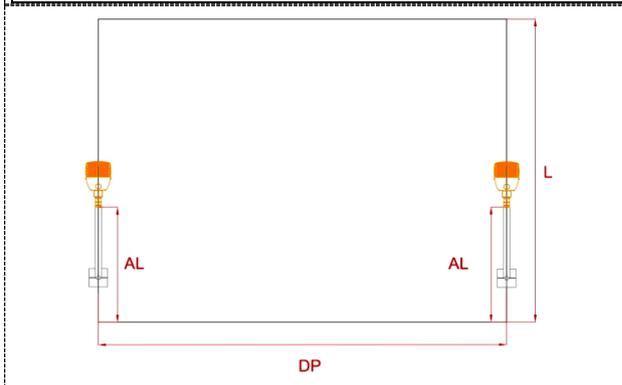


Figura 87 - Iluminação Unilateral (IUN)

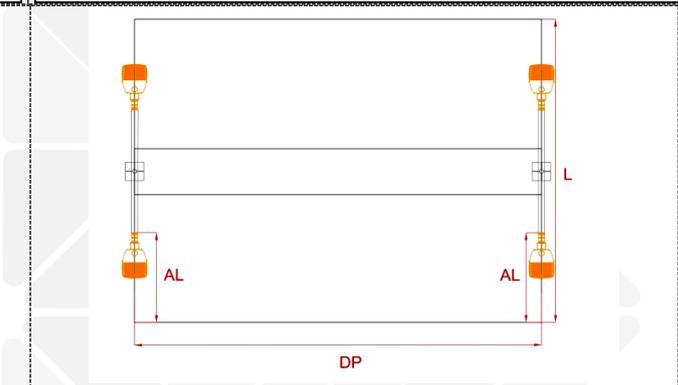


Figura 88 - Iluminação com Canteiro Central (ICC)

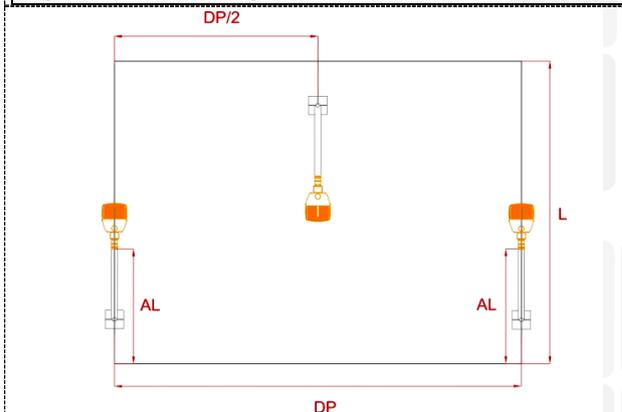


Figura 89 - Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

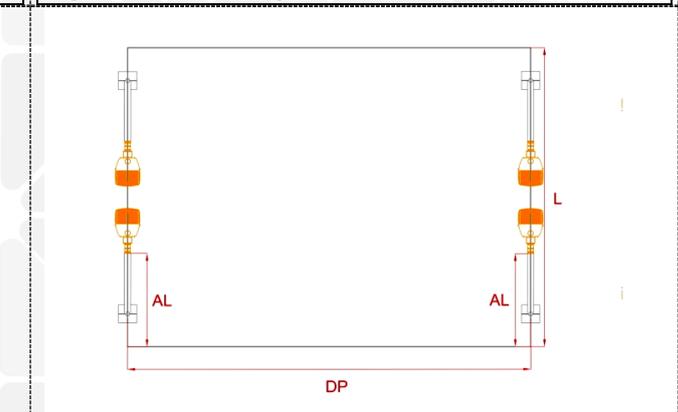


Figura 90 - Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-1	10	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum . Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 1	Local	CI-1	2	60	35	7,5	2,75	8	IUN

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% ( $L_{70}$ ) ou 80% ( $L_{80}$ ); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.

6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;

6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

# **FOLHA DE DADOS (CINCATARINA) PRODUTO CIN12885**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 3**

### **1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);

- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device (SMD)*;
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

## 2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

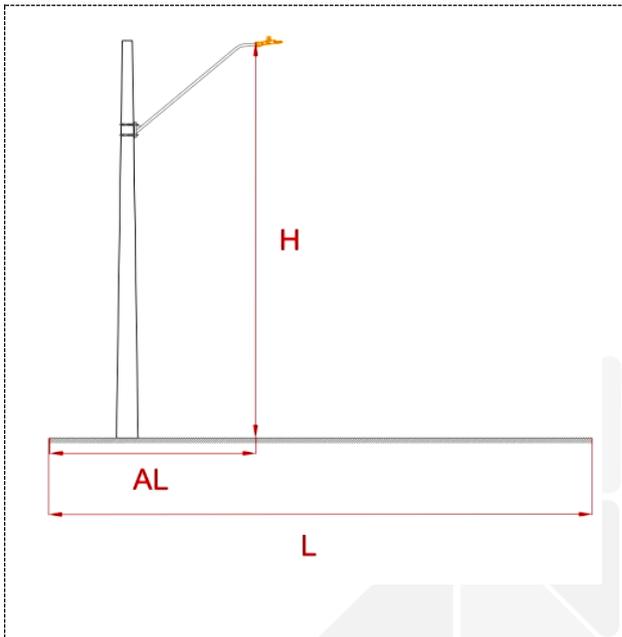


Figura 91 - Posicionamento da luminária

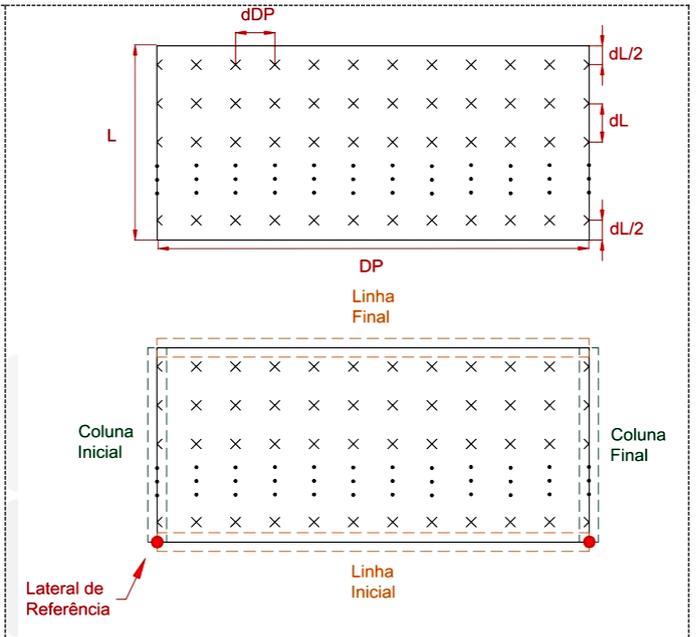


Figura 92 - Matriz de medição para pistas

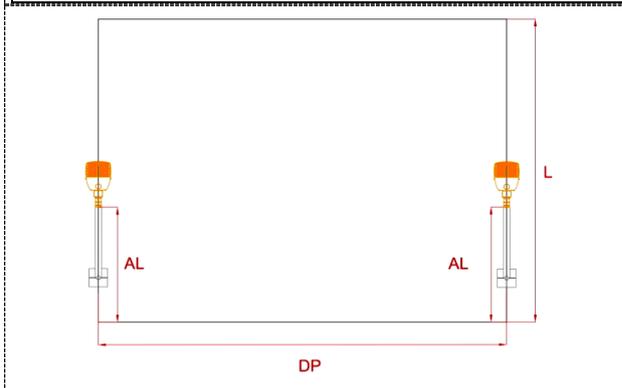


Figura 93 – Iluminação Unilateral (IUN)

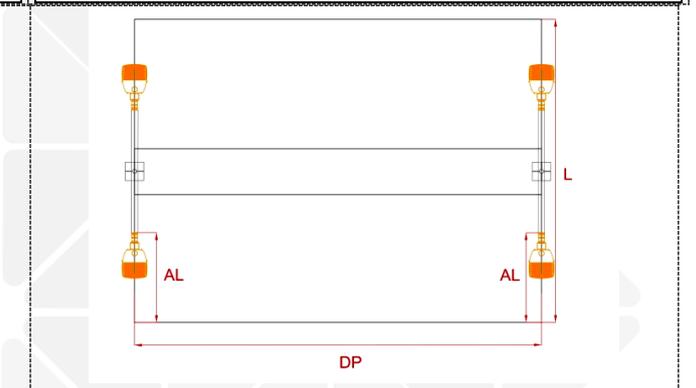


Figura 94 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

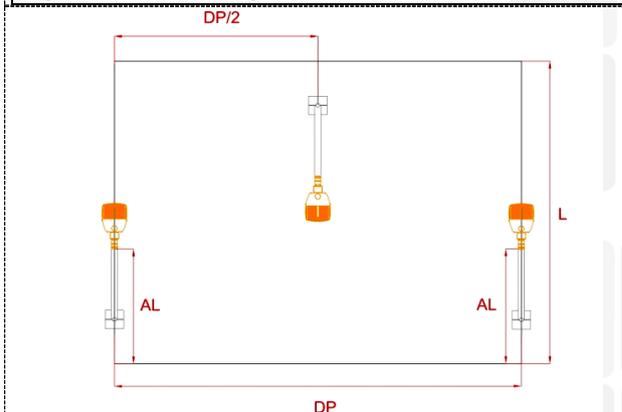


Figura 95 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

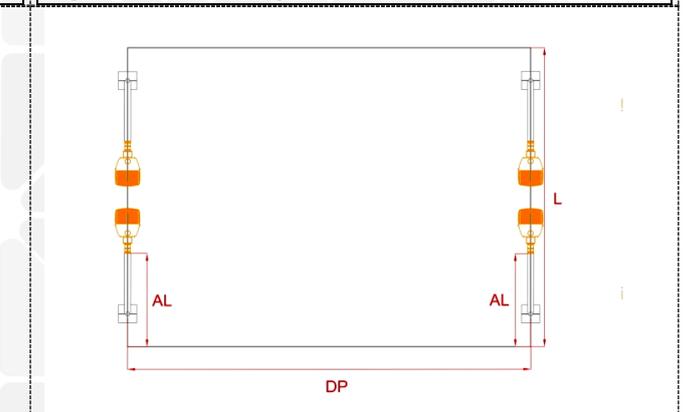


Figura 96 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-3	20	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 3	Coletora	CI-3	2	160	35	14	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% ( $L_{70}$ ) ou 80% ( $L_{80}$ ); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.

6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;

6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

# **FOLHA DE DADOS (CINCATARINA) PRODUTO CIN12886**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 5**

### **1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);

- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device (SMD)*;
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

## 2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

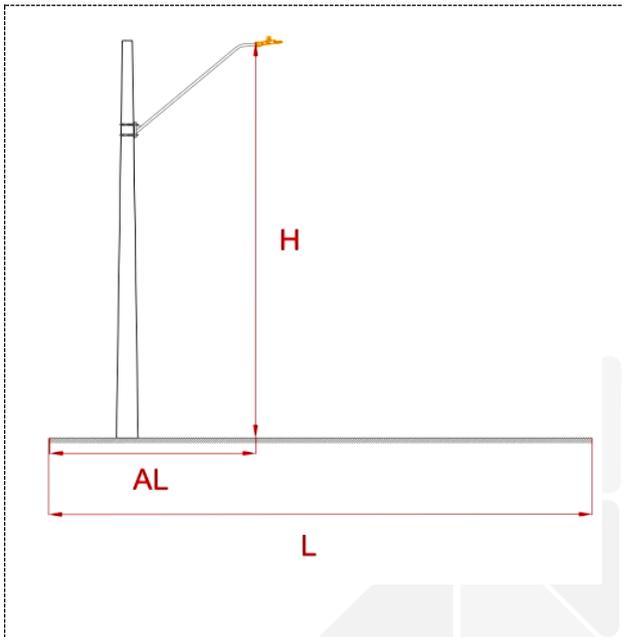


Figura 97 - Posicionamento da luminária

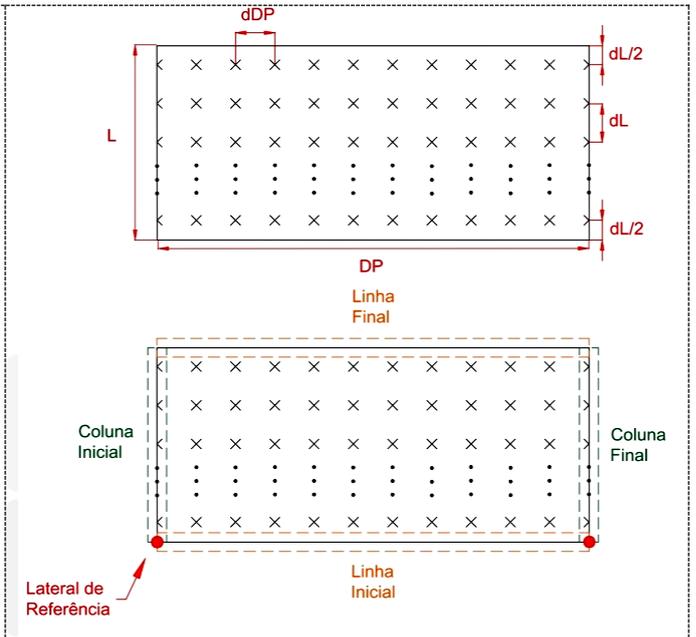


Figura 98 - Matriz de medição para pistas

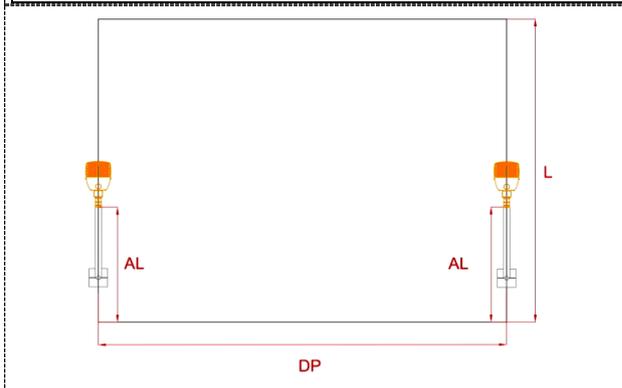


Figura 99 – Iluminação Unilateral (IUN)

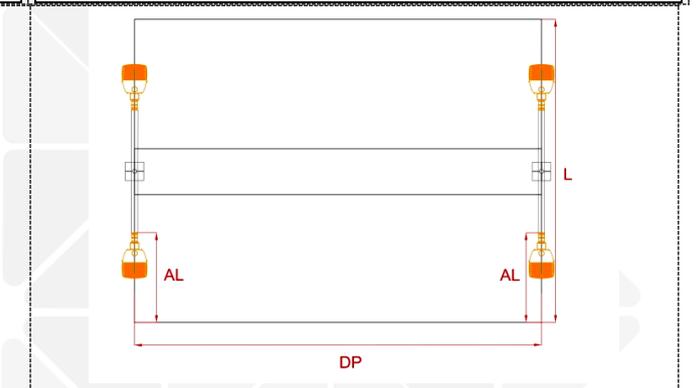


Figura 100 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

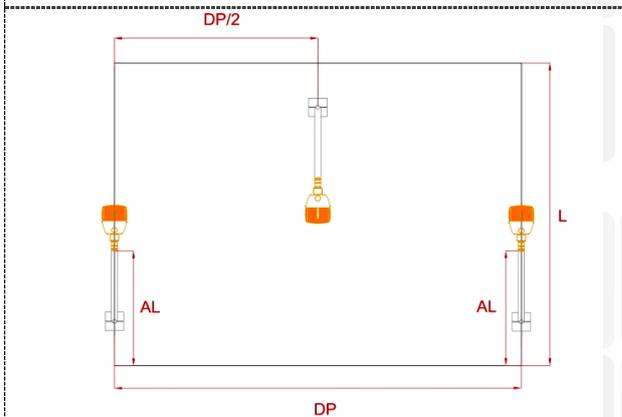


Figura 101 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

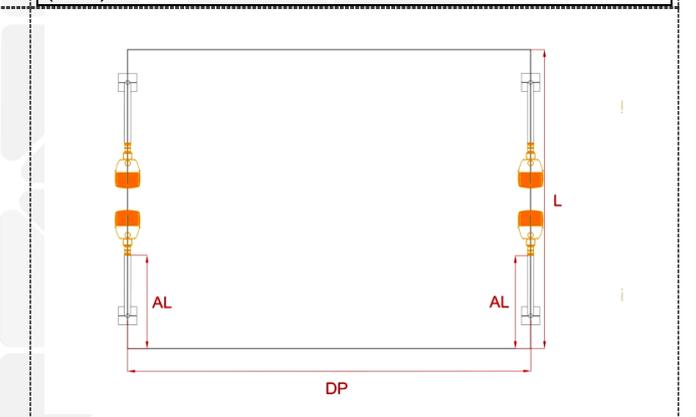


Figura 102 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-5	30	0,35

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 5	Coletora	CI-5	4	120	35	16	6,4 / 9,6	8	ICC

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## 6. DURABILIDADE

- 6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.
- 6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## 7. ACESSÓRIOS:

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispor de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

# FOLHA DE DADOS (CINCATARINA) PRODUTO CIN12887

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 11**

### 1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device (SMD)*;
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

## 2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

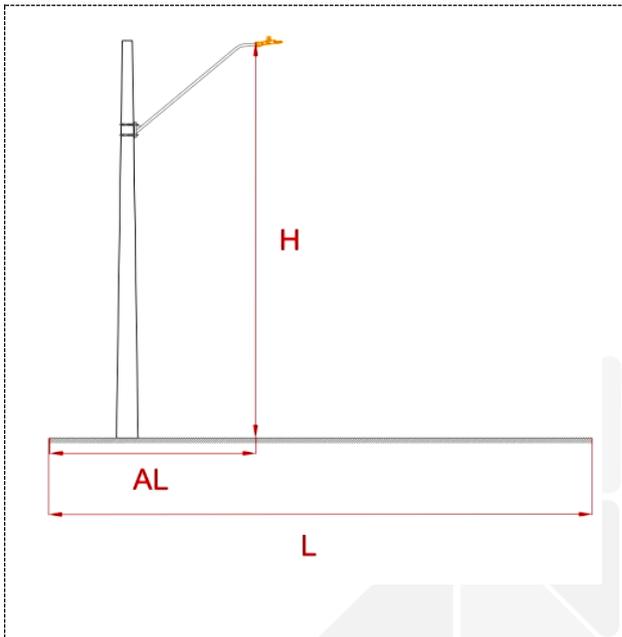


Figura 103 - Posicionamento da luminária

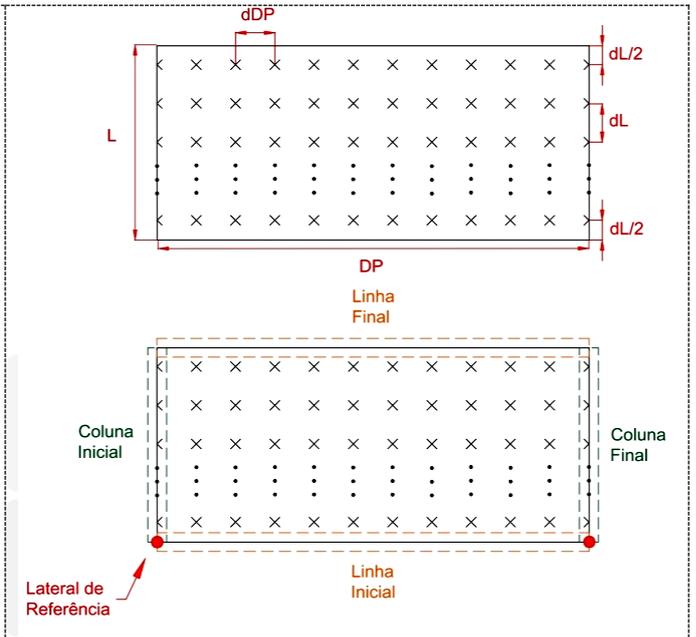


Figura 104 - Matriz de medição para pistas

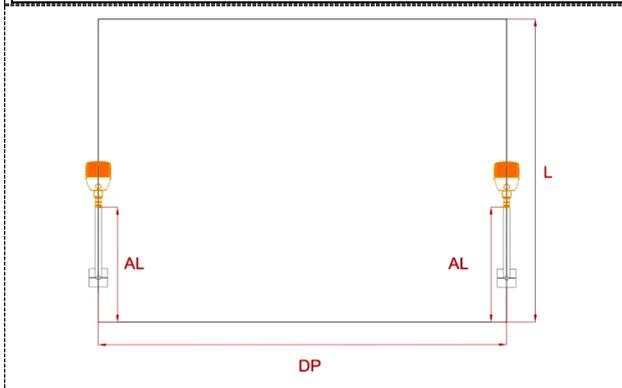


Figura 105 – Iluminação Unilateral (IUN)

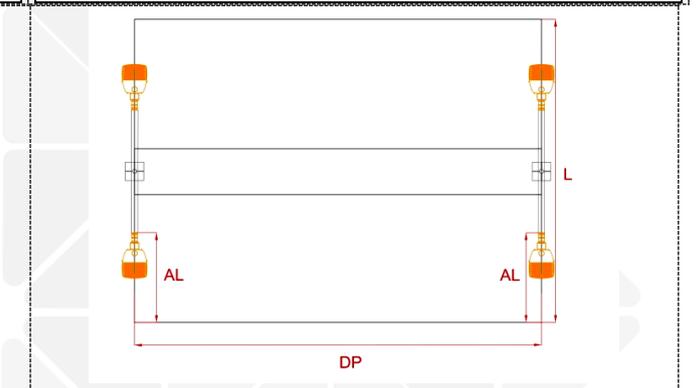


Figura 106 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

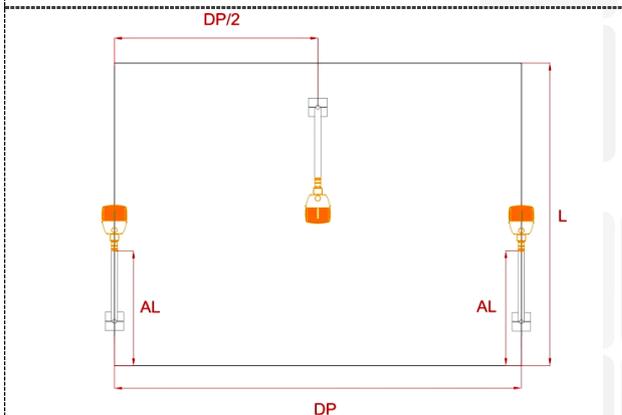


Figura 107 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

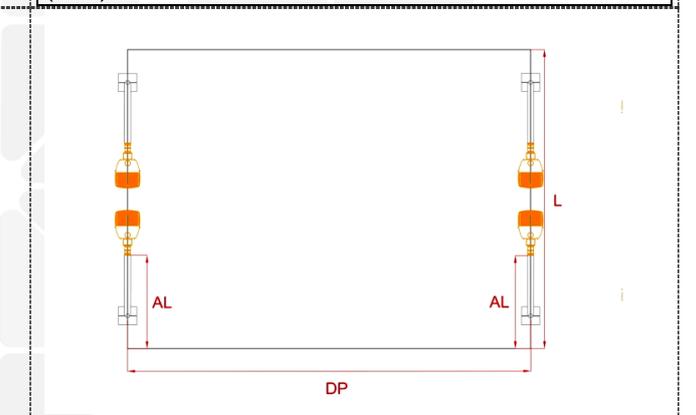


Figura 108 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-4	30	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 11	Coletora	CI-4	2	180	30	14	3,25	8	IUN

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.

6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;

6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

# **FOLHA DE DADOS (CINCATARINA) PRODUTO CIN12888**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 12**

### **1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);

- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device (SMD)*;
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

## 2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

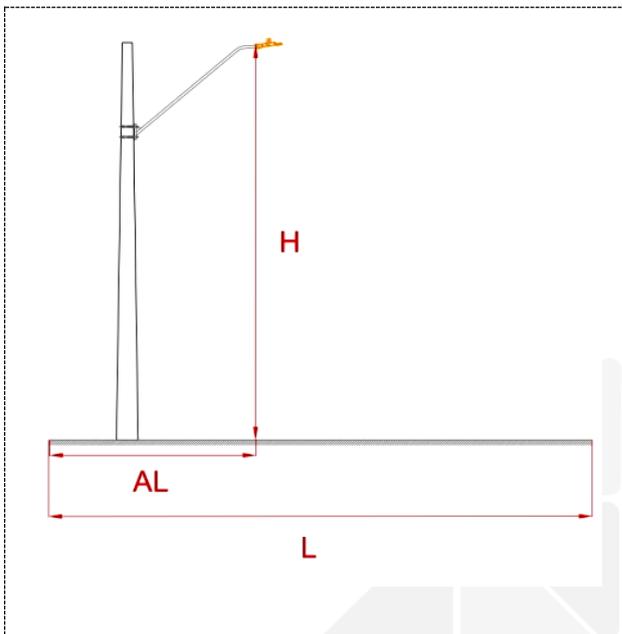


Figura 109 - Posicionamento da luminária

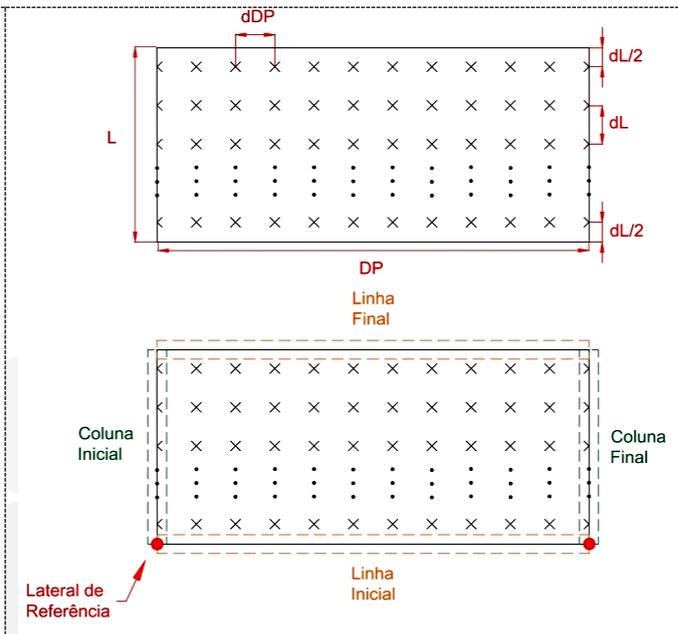


Figura 110 - Matriz de medição para pistas

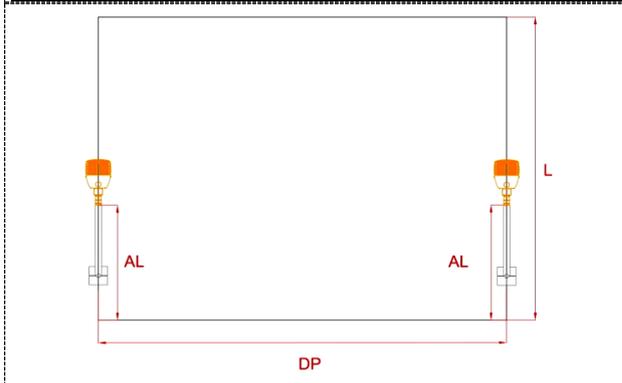


Figura 111 – Iluminação Unilateral (IUN)

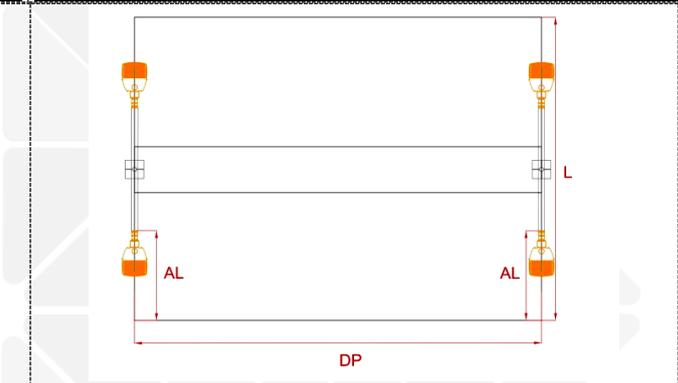


Figura 112 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

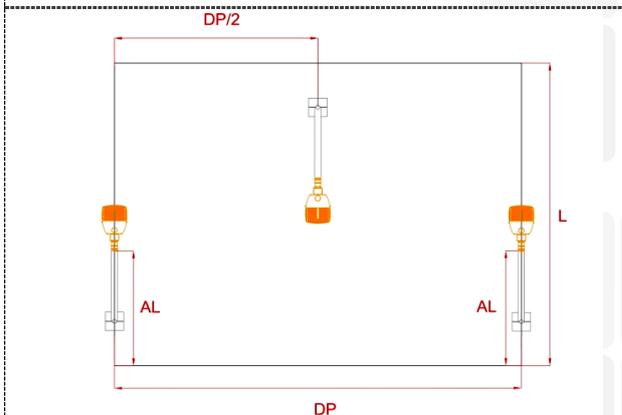


Figura 113 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

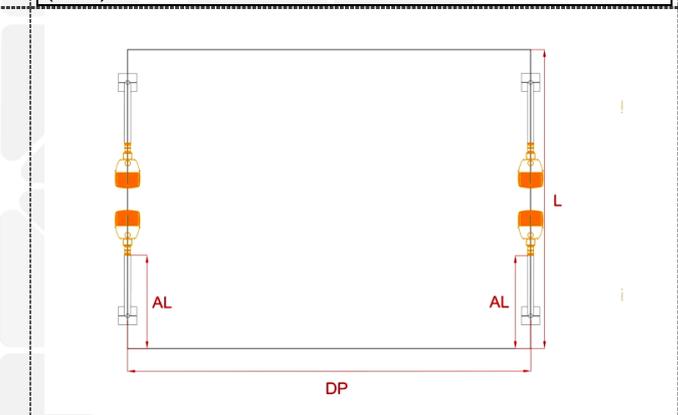


Figura 114 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-9	45	0,4

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 12	Arterial	CI-9	3	210	30	16	3,25 / 12,75	8	IBI

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## 6. DURABILIDADE

- 6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.
- 6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## 7. ACESSÓRIOS:

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

# FOLHA DE DADOS (CINCATARINA) PRODUTO CIN12889

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD COM VIDRO TEMPERADO, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 10**

### 1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);

- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device (SMD)*;
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

## **2. MODELOS DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

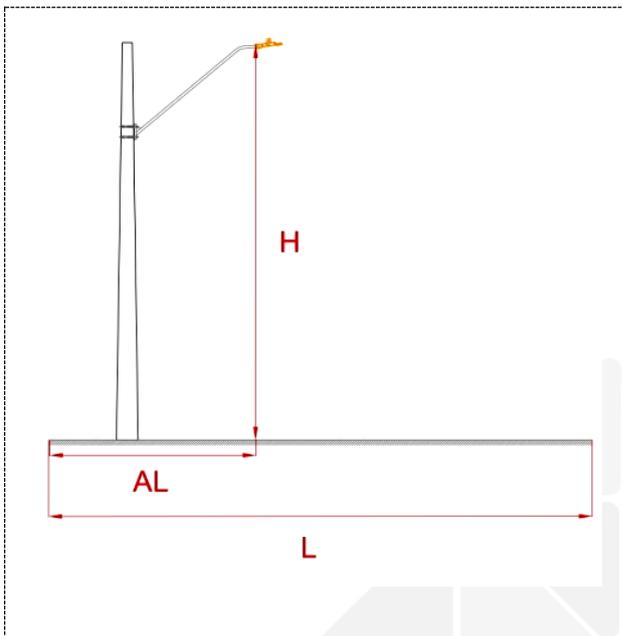


Figura 115 - Posicionamento da luminária

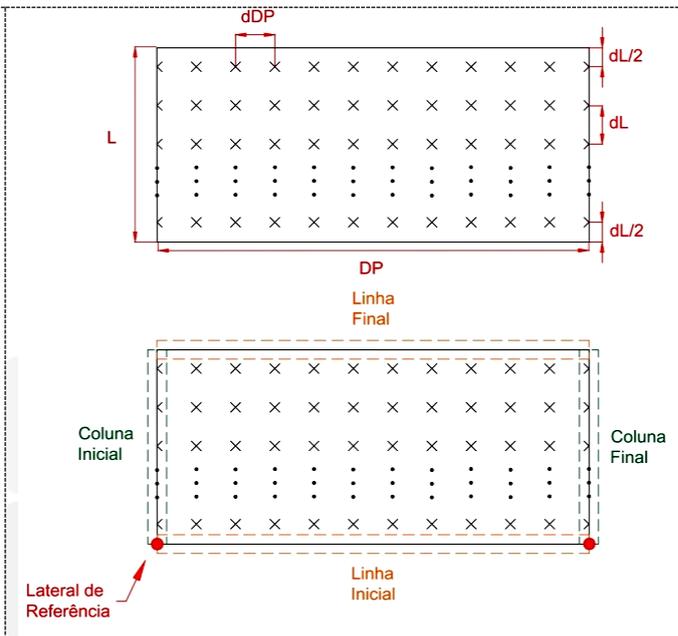


Figura 116 - Matriz de medição para pistas

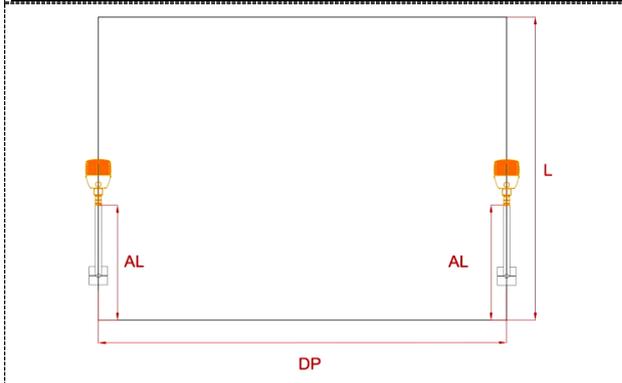


Figura 117 – Iluminação Unilateral (IUN)

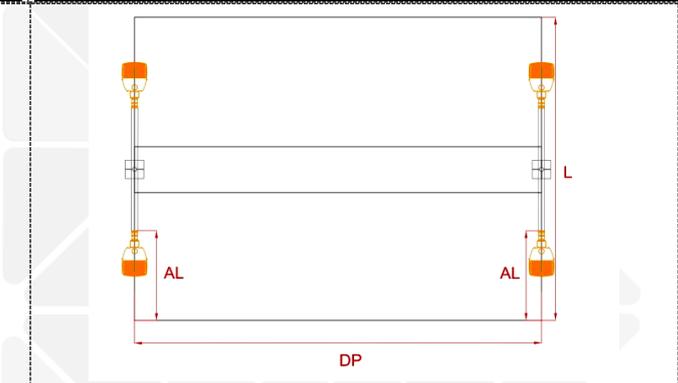


Figura 118 – Iluminação com Canteiro Central (ICC)

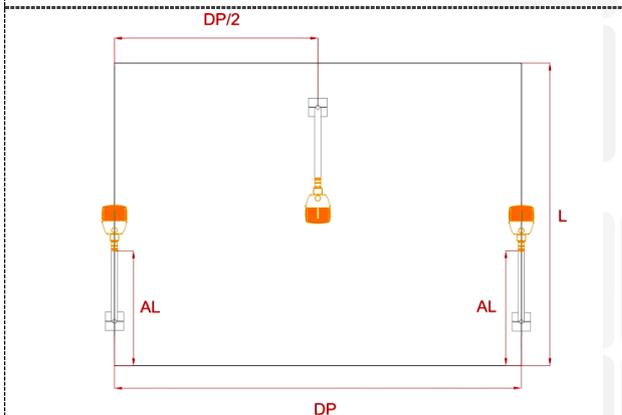


Figura 119 – Iluminação Bilateral Intercalada (IBI)

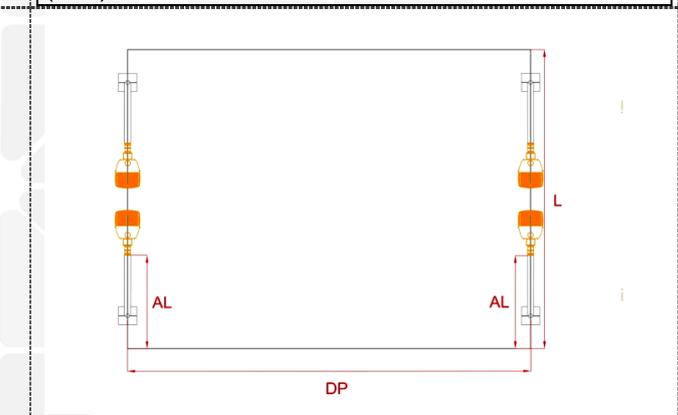


Figura 120 – Iluminação Bilateral Paralela (IBP)

Siglas Utilizadas:

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;
- Metade da distância entre pontos (dL/2) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos (dDP) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DOS MODELOS DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-3	20	0,3

Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 10	Pista de caminhada	CI-3	2	60	20	5	0,5	6	IUN

Na tabela Detalhamento dos MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, estão apresentadas todas as informações para a montagem dos Cenários ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores, individualmente, para cada MR.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;
  - ICC - Iluminação em vias com Canteiro Central;
  - IBI - Iluminação Bilateral Intercalado das luminárias;
  - IBP - Iluminação Bilateral Paralelo das luminárias

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminárias LED SMD com Vidro Temperado, e disposta conforme seu respectivo modelo (Figura 3, 4, 5 e 6) num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos ( $dL/2$ ) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si ( $dL$ ), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição ( $= DP + 1$ ). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( $L$ ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (DP + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante ( $t_c$ ). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura

- medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
- 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de  $\pm 10\%$  da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surtos de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo

- padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua

estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.

- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas,

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Proteção com Vidro Temperado: A luminária deverá possuir fechamento/proteção com vidro temperado.
- 6.2. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.3. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12890**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 13**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELO DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

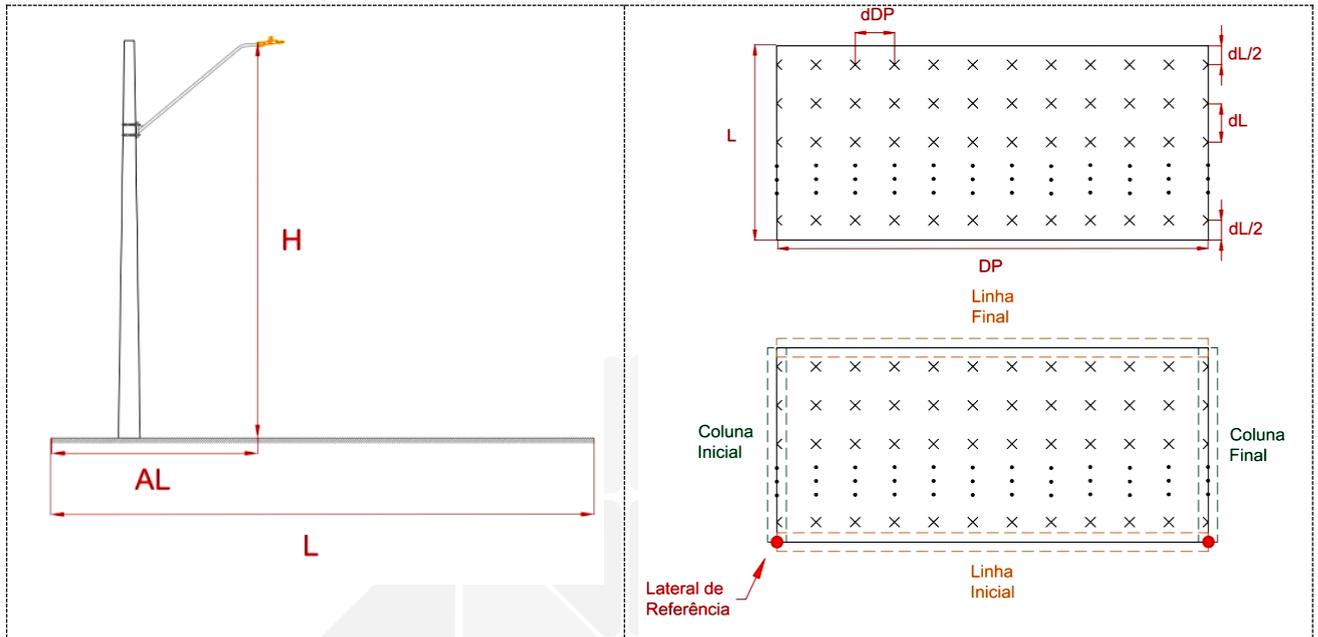


Figura 121 - Posicionamento da luminária

Figura 122 - Matriz de medição para pistas

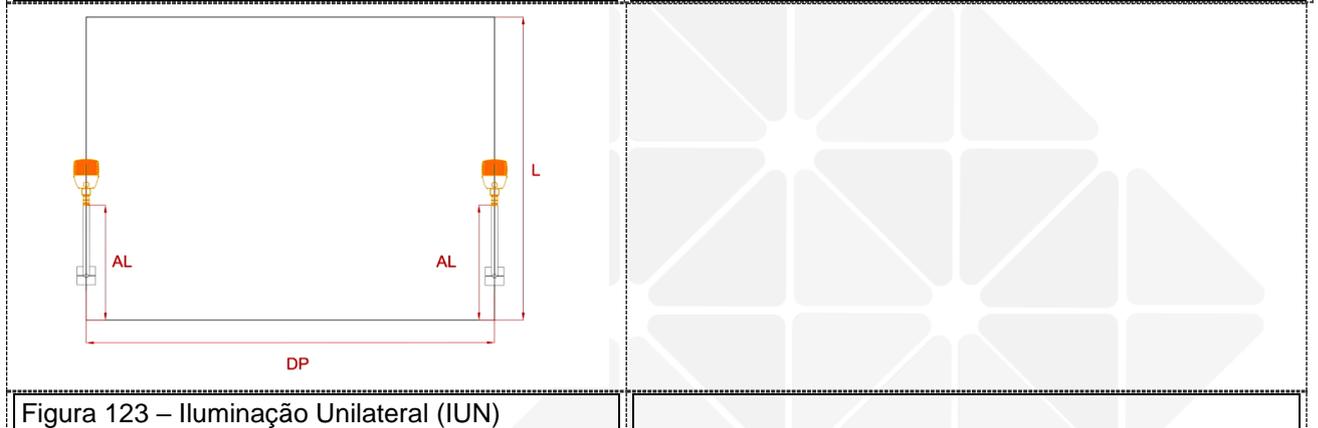


Figura 123 – Iluminação Unilateral (IUN)

**Siglas Utilizadas:**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Metade da distância entre pontos ( $dL/2$ ) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos ( $dDP$ ) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada a Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento dos MR para Luminária LED SMD Especial 01.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-7	35	0,35

Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 01									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 13	Arterial	CI-7	2	300	40	14	4,05	10	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 01, estão apresentadas todas as informações para a montagem do Cenário ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD Especial 01, o campo

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);

- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 01, e dispostas conforme seu respectivo modelo (Figura 3), num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos (dL/2) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si (dL), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição (= DP + 1). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( L ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (\text{DP} + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
  - 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de ±10% da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;

- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surto de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## **5. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.
- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.

5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;

5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;

5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;

5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.

5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;

- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12891**

---

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

---

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 14**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELO DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

---

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

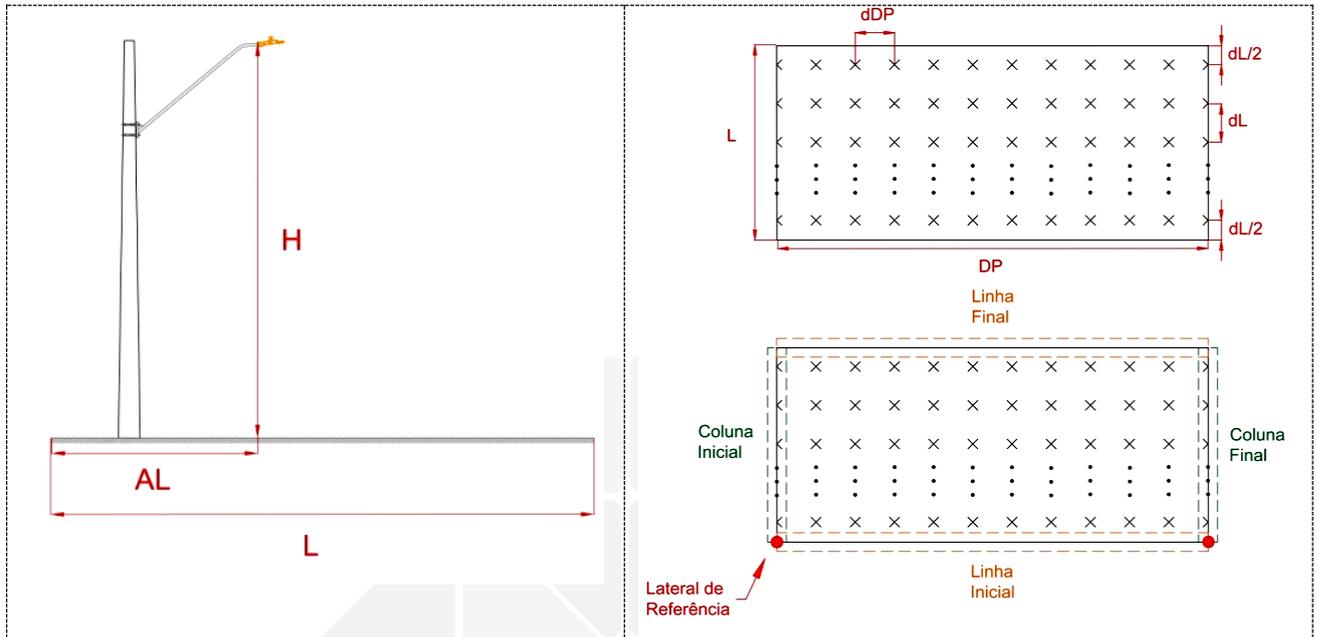


Figura 124 - Posicionamento da luminária

Figura 125 - Matriz de medição para pistas

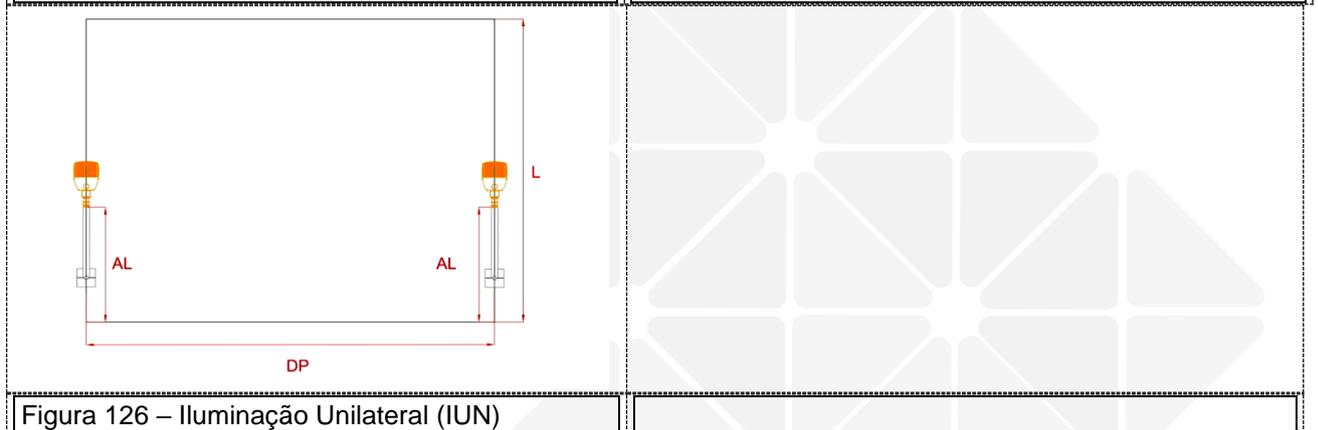


Figura 126 – Iluminação Unilateral (IUN)

**Siglas Utilizadas:**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Metade da distância entre pontos ( $dL/2$ ) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos ( $dDP$ ) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada a Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 02.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-11	50	0,45

Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 02									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 14	Arterial	CI-11	2	300	25	16	3,25	10	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 02, estão apresentadas todas as informações para a montagem do Cenário ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD Especial 02, o campo AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 02, e dispostas conforme seus respectivos modelos (Figura 3), num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0º graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15º, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos (dL/2) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si (dL), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição (= DP + 1). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( L ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (\text{DP} + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

### 3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
  - 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de ±10% da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;
- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a 1MΩ em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As

isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.

- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surto de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50µs) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);
- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;

- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## **5. CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como Internacional Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.
- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

- 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.
- 5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;
- 5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;
- 5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;
- 5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.
- 5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

- 6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;
- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.

6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;

6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

**FOLHA DE DADOS  
(CINCATARINA)  
PRODUTO CIN12892**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PRODUTO**

**PRODUTO: LUMINÁRIA LED SMD VIA ESPECIAL, MODELO DE REFERÊNCIA VIA 15**

**1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

- 1.1. Temperatura de Cor Correlata (TCC): O valor da TCC deve ser de 5.000K (respeitando as variações estabelecidas na Tabela 4 da portaria do INMETRO nº20 de 15 de fevereiro de 2017);
- 1.2. Eficiência total da luminária: Igual ou superior a 110 Lm/W. O método e condição de medição deverá seguir as recomendações da IES LM-79;
- 1.3. Fonte de luz: *Surface Mount Device* (SMD);
- 1.4. Classificação fotométrica: Para cada modelo e distribuição fotométrica da luminária LED apresentada pelo fornecedor, deverá ser entregue um relatório de ensaio fotométrico e arquivo IES.
- 1.5. Controle da distribuição luminosa: Deve ser classificada de acordo com a ABNT NBR 5101 com distribuição no mínimo limitada: intensidade luminosa acima de 90° não excede 2,5% e a intensidade luminosa acima de 80° não excede 10% dos lumens nominais da fonte luminosa empregada;
- 1.6. Índice de Reprodução de Cores (IRC):  $Ra \geq 70$ .

**2. MODELO DE REFERÊNCIA (MR)**

Os modelos de referências das luminárias foram criados pelo CINCATARINA para identificar e diferenciar as classes de iluminação e demais especificações.

Para este modelo de referência deve ser apresentada uma luminária que atenda as solicitações especificadas. Além disso, as características fotométricas da luminária devem atender ao cenário descrito, que será validado através de simulação feita no software DIALux Evo, utilizando arquivo com extensão .IES da luminária. Deverá ser entregue pelo fornecedor (juntamente com os demais documentos exigidos no Edital) um relatório contendo todas as informações necessárias para a validação da simulação e uma mídia contendo arquivo de características fotométricas com extensão .IES da luminária proposta. O simulador DIALux Evo foi utilizado na caracterização das especificações dos modelos de referência, portanto esse mesmo simulador será utilizado pela equipe técnica do CINCATARINA quando da verificação do atendimento das especificações técnicas da luminária proposta.

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

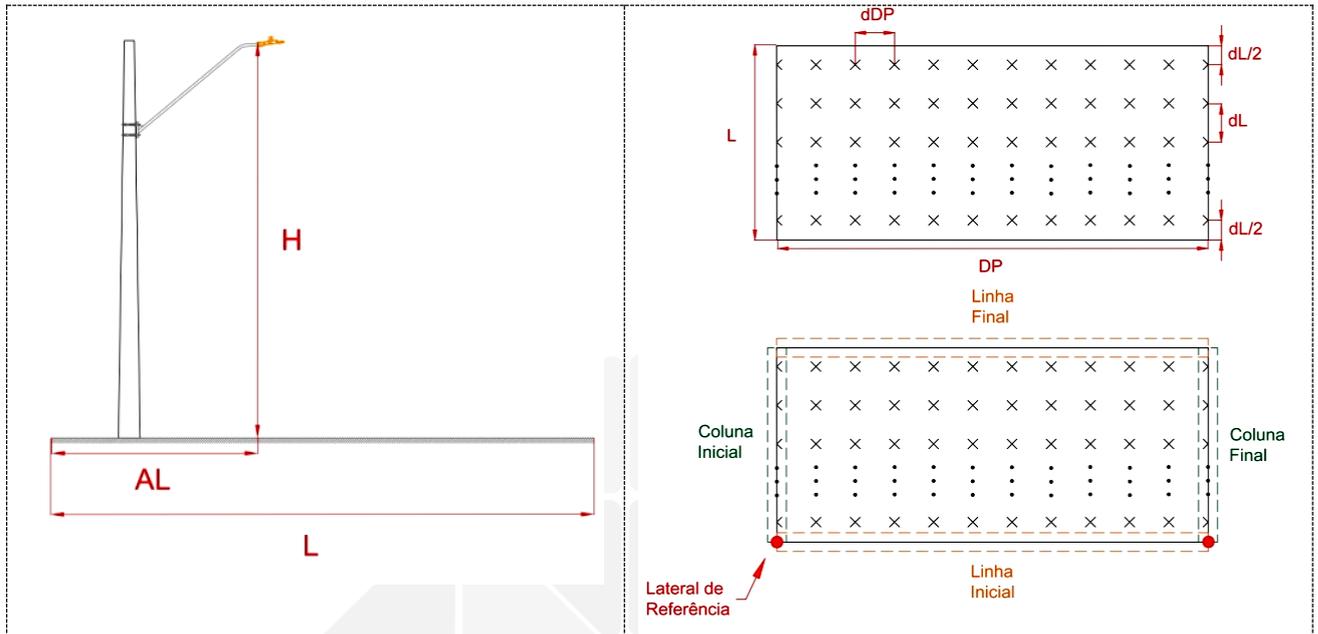


Figura 127 - Posicionamento da luminária

Figura 128 - Matriz de medição para pistas

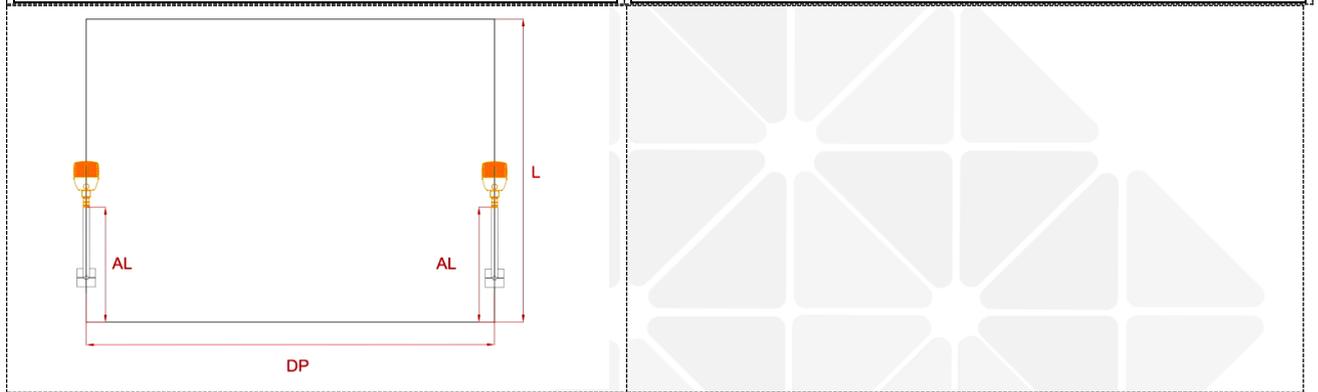


Figura 129 - Iluminação Unilateral (IUN)

**Siglas Utilizadas:**

- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Distância entre Postes (DP) – Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Metade da distância entre postes (DP/2) – Distância do Poste Oposto para a topologia Bilateral Intercalada;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral da via e a sua posição vertical na via;
- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Distância entre pontos da Largura da Via (dL) – Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico;

**Inovação e Modernização na Gestão Pública**

- Metade da distância entre pontos ( $dL/2$ ) – Para designar a margem de coleta no início e no fim da lateral da via;
- Distância entre pontos ( $dDP$ ) - Que devem ser coletados na via para cálculo luminotécnico.

### 2.1. CARACTERÍSTICA DO MODELO DE REFERÊNCIA

Na tabela abaixo, foi criada a Classe de Iluminação no padrão do CINCATARINA, com sua respectiva Iluminância Média (Emed) e Fator de Uniformidade (U). Estes dados devem ser aplicados ao seu devido MR, constantes na tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 03.

Classe Iluminação	Emed (lux)	U=Emin/Emed
CI-5	30	0,35

Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 03									
MR	Tipo de Via	Classe Iluminação	Qtd.Lum. Cenário	P.Max (w)	DP (m)	L (m)	AL (m)	H (m)	Topologia
Via 15	Arterial	CI-5	2	270	40	16	4,05	10	IUN

Na tabela Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 03, estão apresentadas todas as informações para a montagem do Cenário ao qual cada fornecedor deverá formular sua proposta técnica de produtos e valores.

Detalhamento de cada variável da tabela:

- Modelo de Referência (MR) – Número de identidade de cada cenário proposto;
- Tipo de Via – Classificação quanto a utilização da via;
- Classe de Iluminação – Informações tabeladas com a Emed e U desejado;
- Quantidade de Luminárias por Cenário – É a quantidade de luminárias que serão instaladas na via no perímetro em questão, e que deverão ser inseridas no DIALux Evo, para amostragem do cenário proposto;
- Potência Máxima (P.Max) – É a potência máxima em Watts da luminária, admitida para a composição do cenário em questão;
- Distância entre Postes (DP) - Distância entre postes de um mesmo lado da via;
- Largura da Via (L) – Já considerado a largura da via e as calçadas;
- Afastamento das Luminárias (AL) – É a distância entre a lateral de referência e a posição vertical de onde se localizam as luminárias. Para a topologia IUN, haverá apenas uma posição de AL devido as luminárias se posicionarem num mesmo ponto vertical da via. Para as topologias ICC, IBI e IBP, as luminárias se posicionam verticalmente em 2 (dois) pontos da via, por isso, na tabela Detalhamento dos MRs para Luminárias LED SMD Especial 03, o campo

## Inovação e Modernização na Gestão Pública

AL constam 2 (dois) valores separados por “/”, ambas medidas partindo da lateral de referência (conforme demonstrado na Figura 2);

- Altura da Luminária (H) – Distância entre o chão e a luminária;
- Topologia – É a disposição de como as luminárias estarão na via, e que deverão ser simuladas no DIALux Evo, como segue abaixo:
  - IUN - Iluminação Unilateral das luminárias;

O cenário de simulação das luminárias para cada MR, deve seguir a tabela de Detalhamento do MR para Luminária LED SMD Especial 03, e dispostas conforme seu respectivo modelo (Figura 3), num piso com reflexão de 28%, e contido no plano horizontal.

O ângulo inicialmente proposto é de 0° graus para todas as luminárias das simulações. Porém, todas as luminárias poderão ser articuláveis ou não, está variável será definida pelo fabricante de acordo com o modelo de luminária ofertado e a necessidade da via. Para este caso, a articulação poderá ser embutida à luminária ou através de acessório de articulação (se for utilizado acessório, deve estar somado no valor proposto em conjunto com a luminária). Caso a luminária disponha da capacidade de mudança de angulação, o fornecedor poderá propor a mudança para um ângulo que apresente melhores resultados luminotécnicos da via, limitados a +-15°, e deverá apresentar em sua proposta o ângulo utilizado.

O Fator de Manutenção (FM) indica a depreciação luminosa futura, e deverá ser considerado um valor de 0,8 no cálculo luminotécnico.

A matriz de pontos de medição para o cálculo luminotécnico no DIALux Evo é variável para cada MR, composta de um número de colunas igual a DP mais 1 (um) ponto. A primeira e a última coluna de pontos devem estar sobrepostas as linhas transversais que passam pelas luminárias (coluna inicial e coluna final da matriz de medição), conforme demonstrado na Figura 2. Assim, podemos dizer que haverá 1 (um) ponto a cada metro de distância da matriz de medição.

O número de linhas da matriz de medição é igual a largura da via, com o primeiro e último ponto da matriz de linhas posicionado a meia distância entre pontos (dL/2) da linha inicial e da linha final e os demais pontos distanciados igualmente entre si (dL), conforme demonstrado na Figura 2.

De forma prática, deduz-se que as colunas iniciam no ponto 0,0 (zero) metros da via, e haverá 1 (um) ponto de amostragem a cada metro, até o último ponto sobre a matriz de medição (= DP + 1). E as linhas iniciam e finalizam a 0,50 cm (meio metro) das linhas horizontais da via, havendo 1 (um) ponto a cada metro, em número de amostragem igual a largura ( L ) da via.

Assim, a matriz de pontos de amostragem é composta pela fórmula:

$$\text{Matriz de Pontos} = L \times (\text{DP} + 1)$$

Utilizando-se a matriz apropriada e as variáveis específicas de cada MR, a luminária proposta deverá atingir os resultados de sua Classe de Iluminação.

## **Inovação e Modernização na Gestão Pública**

Cada cenário do MR deve possuir apenas um modelo e potência de luminária. Não serão aceitos composições com dois ou mais modelos, ou duas ou mais potências de luminárias para um mesmo cenário do MR.

### **3. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS**

- 3.1. Tensão de operação: A luminária deve operar com fluxo luminoso nominal dentro de toda faixa de tensão especificada. Sendo que o valor mínimo da faixa deve ser de 110V<sub>AC</sub> ou menor e o valor máximo da faixa deve ser de 233V<sub>AC</sub> ou maior.
- 3.2. Frequência de operação: 50-60 Hz;
- 3.3. Fator de potência: Igual ou superior a 0,92;
- 3.4. Distorção harmônica total de corrente: Menor do que 10%;
- 3.5. Corrente de alimentação: Na tensão nominal, a corrente de alimentação não deve diferir em mais de 10% do valor marcado no dispositivo de controle ou declarado na literatura do fabricante. Os ensaios deverão ser conduzidos nas tensões nominais de 127V, 220V e 277V quando incluídas na faixa de tensão nominal. As harmônicas da corrente de alimentação devem estar em conformidade com a norma IEC 61000-3-2;
- 3.6. *Driver* ou dispositivo de controle da luminária:
  - 3.6.1. Características gerais do *driver*: Para modelos de luminárias com potência igual ou maior que 50 W, deve permitir a dimerização de 0 a 10 V (controle do fluxo luminoso da luminária). Todos os modelos devem possuir controle da corrente para alimentação dos LED's em malha fechada, e devem possuir grau de proteção mínimo IP66;
  - 3.6.2. Vida útil: O dispositivo de controle eletrônico para os LED, deverá ser testado na situação de aplicação em condições nominais de operação medindo a temperatura de carcaça do controlador no ponto indicado pelo fabricante (tc). Para o ensaio, a luminária deve operar na temperatura ambiente de 35°C. A conformidade deste item é verificada se a temperatura medida de (tc) for menor ou igual ao valor de temperatura garantida e especificada pelo fabricante do controlador de LED que garanta uma expectativa de vida mínima de 50.000h;
  - 3.6.3. Corrente de saída: A corrente de saída não deve diferir além de ±10% da corrente nominal dos módulos LED quando o *driver* for alimentado em qualquer tensão entre 92% e 106% da faixa de tensão nominal.
- 3.7. Interferência eletromagnética (IEM) e radiofrequência: Devem ser previstos filtros para supressão IEM e de radiofrequência em atendimento à EN55015 ou CISPR 15;
- 3.8. Corrente de fuga: A luminária deve ser submetida ao ensaio de corrente de fuga conforme a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.9. Proteção contra choque elétrico: A luminária deve ser submetida ao ensaio de proteção contra choque elétrico conforme a norma ABNT NBR IEC 60598-1, para Classe I ou superior;

- 3.10. Resistência de isolamento: Maior ou igual a  $1M\Omega$  em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1 conforme a classe da luminária. Os revestimentos e barreiras isolantes devem ser ensaiados somente se a distância entre partes vivas e partes metálicas acessíveis, sem o revestimento ou barreira, for menor que as prescritas na norma ABNT NBR IEC 60598-1. As isolações de buchas, de ancoragens do cordão, de guias ou garras de fios devem ser ensaiadas conforme ABNT NBR IEC 60598-1.
- 3.11. Rigidez dielétrica: A luminária deve estar em conformidade com a ABNT NBR IEC 60598-1;
- 3.12. Proteção contra surtos (DPS): A luminária deverá possuir Dispositivo de Proteção contra Surto de tensão (DPS). Este dispositivo deverá suportar no mínimo um ciclo de pulso de tensão de pico de 10kV (forma de onda normalizada 1,2/50 $\mu$ s) e corrente de descarga de 10kA (forma de onda normalizada 8/20 $\mu$ s), 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.62.41-1/2002;
- 3.13. Fiação interna e externa: Deve atender os requisitos impostos pela ABNT NBR 15129.

#### **4. CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

- 4.1. Material da estrutura: Corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou extrudado;
- 4.2. Pintura: Eletrostática, na cor Cinza, e caso o fornecedor disponha de mais cores, deverá apresentar o catálogo de cores;
- 4.3. Peso: Não deve ultrapassar 12,5kg;
- 4.4. Grau de proteção: Toda a luminária deve possuir grau de proteção mínimo IP66 ou superior conforme NBR IEC 60598-1.
- 4.5. Proteção contra impactos mecânicos: A luminária deve possuir resistência aos impactos mecânicos externos correspondente, no mínimo, ao grau de proteção IK08 segundo padronização da ABNT NBR IEC 62262. Após a realização dos ensaios, a luminária não deve apresentar quebras ou trincas ao longo de sua estrutura;
- 4.6. Resistência à força do vento: As luminárias devem ser resistentes à força do vento conforme ABNT NBR 15129;
- 4.7. Resistência à vibração: As luminárias devem ser resistentes à vibração conforme ABNT NBR IEC 60598-1. O ensaio deve ser realizado com a luminária completamente montada com todos os componentes e devem operar depois do ensaio da mesma forma que antes do ensaio sem apresentar quaisquer falhas elétricas ou mecânicas como trincas, quebras, empenos, abertura de fechos ou outros que possam comprometer seu desempenho;
- 4.8. Se for utilizado acessório de angulação nas luminárias para proposta de cada MR, o mesmo deverá constar nos ensaios de resistência à força do vento (4.6) e resistência à vibração (4.7);

- 4.9. Juntas de vedação (quando houver): Devem ser de borracha de silicone ou equivalente (declarar material), resistentes a uma temperatura mínima de 200°C e devem garantir o grau de proteção mínimo IP-66 e conservar inalteradas suas características ao longo da vida útil da luminária. Devem ser fabricadas e instaladas de modo que permaneçam em sua posição normal nas operações de abertura e fechamento da luminária, sem apresentar deformações permanentes ou descolamento;
- 4.10. Fixação: A luminária deve ser desenvolvida para fixação em braço para iluminação pública com fixação ajustável entre 33 mm a 60,3 mm;
- 4.11. Parafusos e conexões: Os parafusos utilizados na confecção das luminárias e nas conexões destinadas à instalação das luminárias devem ser de material inoxidável e serem ensaiados conforme a ABNT NBR IEC 60598-1 e não devem apresentar qualquer deformação durante o aperto e desaperto ou provocar deformações e/ou quebra da luminária.

## 5. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 5.1. As luminárias LED devem possuir Certificado e Registro ativo do INMETRO, além do selo ENCE. Devem atender a todos os requisitos técnicos de segurança e desempenho constantes na portaria do INMETRO nº 20 de 15 de fevereiro de 2017. Devem ser entregues todos os relatórios de ensaios e laudos exigidos na portaria supracitada, realizados por laboratórios nacionais acreditados pelo INMETRO ou internacionais desde que tenham Acordo de Reconhecimento Mútuo assinados pelo INMETRO na atividade de acreditação de laboratórios tais como International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC, International Accreditation Cooperation – IAAC e European Cooperation Accreditation – EA, com a finalidade de comprovar todos os requisitos da portaria supracitada. Caso os ensaios sejam realizados em língua estrangeira, os mesmos devem possuir tradução para a língua portuguesa mediante a tradução juramentada.
- 5.2. Marcação: As marcações devem estar conforme ABNT NBR 15129, gravadas de forma legível e indelével na luminária. Adicionalmente, as luminárias devem apresentar as informações do número de série de fabricação da luminária, lote, marca, modelo da luminária, potência, eficiência luminosa, vida declarada nominal, classificação fotométrica, fluxo luminoso, tensão, corrente e fator de potência. O folheto de instruções deve apresentar adicionalmente às informações previstas na ABNT NBR 15129 as seguintes informações sempre que aplicável: a) nome e ou marca do fornecedor; b) modelo ou código do fornecedor; c) classificação fotométrica, com indicação do ângulo de elevação correspondente; d) potência nominal em watts; e) faixa de tensão nominal em volts; f) frequência nominal em hertz; g) país de origem do produto; h) informações sobre o controlador (marca, modelo, potência, corrente, fator de potência, etc.); i) instruções quanto à instalação elétrica, manuseio e cuidados recomendados; j) informações sobre

o importador ou distribuidor; k) garantia do produto a partir da emissão da nota de venda; l) data de validade para armazenamento: indeterminada; m) classe de proteção contra choque elétrico; n) expectativa de vida em horas correspondente à manutenção do fluxo luminoso de 70% (L<sub>70</sub>) ou 80% (L<sub>80</sub>); o) orientações para obtenção do arquivo IES da fotometria; p) O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026.

5.3. Condições de acondicionamento: As luminárias devem ser acondicionadas individualmente em embalagens adequadas ao tipo de transporte e às operações usuais de carga, descarga, manuseio e armazenamento. As embalagens devem ser identificadas externamente com as informações de: a) nome e/ou marca do fabricante; b) modelo ou tipo de luminária; c) destinatário; d) peso bruto do volume em quilogramas; e) CNPJ, nome e endereço do fornecedor; f) capacidade e posição de empilhamento;

5.4. Condições específicas: As luminárias devem ser apresentadas completamente montadas e conectadas, prontas para serem ligadas à rede de distribuição na tensão especificada;

5.5. Condições atmosféricas de operação: As luminárias devem ser projetadas para trabalhar sob as seguintes condições mínimas de utilização: a) Altitude não superior a 1.500m de altitude em relação ao nível do mar; b) temperatura média do ar ambiente não superior a 35°C em um período de 24h; c) temperatura do ar ambiente entre -5°C e +45°C ; d) umidade relativa do ar até 100%;

5.6. Garantia: Deve ser fornecida garantia total da luminária pelo fabricante, de acordo com os termos desta especificação por um período mínimo de 60 meses. A utilização dos acessórios listados no item 7 não dispensa a garantia da luminária.

5.7. Deverão ser substituídas todas as unidades do lote de fabricação de luminárias fornecidas, quando identificado que mais de 25% (vinte e cinco por cento) do lote entregue apresentarem problemas, defeitos ou perda na qualidade de luminosidade. As ocorrências serão computadas durante todo o período de garantia e substituição das luminárias deverá ocorrer no prazo máximo de 45 dias após notificação

## **6. DURABILIDADE**

6.1. Resistência à radiação ultravioleta: Os componentes termoplásticos sujeitos à exposição ao tempo devem ser submetidos aos ensaios de resistência a intempéries com base na norma ASTM G154. Após o ensaio as peças não devem apresentar degradação que comprometa o desempenho operacional das luminárias. No caso das lentes e refratores em polímero, a sua transparência não deve ser inferior a 90% do valor inicial. Para qualquer material em polímero de aplicação externa do produto, incluindo o refrator e lentes, deverão seguir as indicações da norma ASTM G154, ciclo 3, na câmara de UV com um tempo de exposição de 2016 horas;

- 6.2. Proteção com Vidro Temperado: Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta, constante no item anterior.
- 6.3. Manutenção do fluxo luminoso do LED: A manutenção do fluxo luminoso projetada para 50.000 horas deve ser de, no mínimo, 70% do fluxo luminoso inicial ( $L_{70}$ ) comprovados por relatório de ensaio seguindo a IES LM 80-08 e IES TM-21;
- 6.4. Vida útil da luminária: Em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada, como produtos utilizando ópticas secundárias com fósforo remoto ou quando os dados LM-80 não são disponíveis, os fornecedores podem demonstrar a conformidade de manutenção do fluxo luminoso através dos requisitos do desempenho da luminária. A conformidade do desempenho da luminária para a manutenção do fluxo luminoso é verificada submetendo a luminária completa aos testes fotométricos da LM-79, comparando o fluxo luminoso inicial (tempo = 0h) com o fluxo luminoso após 6.000h de operação. O relatório do teste deverá demonstrar a porcentagem mínima da manutenção do fluxo luminoso e esta deve estar acima de 95,8%;

## **7. ACESSÓRIOS:**

- 7.1. Tomada embutida para relé fotocontrolador: Deve ser disponibilizada tomada 7 pinos embutida à luminária que permita o uso de relé fotocontrolador intercambiável conforme ANSI C.136.41 e o uso do sistema de telegestão (ou telemonitoramento). Se a luminária dispôr de função integrada de acionamento por variação de luminosidade com função equivalente ao relé fotocontrolador, deve ser disponibilizada “capa ligada” para a tomada embutida 7 pinos.

## ***Inovação e Modernização na Gestão Pública***

**ANEXO X**

**LAUDOS E DECLARAÇÕES DOS ENSAIOS DAS LUMINÁRIAS**

Os laudos e declarações exigidos para qualificação técnica na amostra de cada luminária estão listados abaixo:

AMOSTRA	ITEM FOLHA DADOS <sup>1</sup>	DESCRIÇÃO	LAUDO	DECLARAÇÃO
Características Fotométricas	1.1	Temperatura de Cor Correlata (TCC)	Conforme IES LM-79	
	1.2	Eficiência total da luminária	Conforme IES LM-79	
	1.4	Classificação fotométrica	Conforme norma ABNT NBR 5101	
	1.5	Controle distribuição luminosa	Conforme norma ABNT NBR 5101	
	1.6	Índice reprodução cores (IRC)	Conforme IES LM-79	
Características Elétricas	3.3	Fator potência	Igual ou superior a 0,92	
	3.4	Distorção Harmônica Total de corrente (DHTi)	Menor que 10% seguindo o método da IEC 61000-3-2.	
	3.5	Corrente alimentação	Conforme IEC 61000-3-2.	
	3.6.1	Grau proteção mínimo driver IP66	Conforme ABNT NBR IEC 60598-1	
	3.6.2	Vida útil do driver		Deve indicar a temperatura de operação que garanta a expectativa de vida mínima de 50.000 horas.
	3.7	Interferência eletromagnética e radiofrequência	Conforme EN55015 ou CISPR 15	
	3.8	Corrente fuga	Conforme ABNT NBR IEC 60598-1	
	3.9	Proteção contra choque elétrico	Conforme ABNT NBR IEC 60598-1 atendendo Classe I ou superior	
	3.10	Resistência de isolamento	Conforme ABNT NBR IEC 60598-1	
	3.11	Rigidez dielétrica	Conforme ABNT NBR IEC 60598-1	
	3.12	Proteção contra surtos (DPS)		Deve descrever a existência do dispositivo e que possua capacidade tal qual descrita na folha de dados.
	3.13	Fiação interna externa	Conforme ABNT NBR 15129	
	Características Mecânicas	4.4	Grau de proteção	Conforme ABNT IEC 60598-1
4.5		Proteção contra impactos mecânicos	Conforme ABNT IEC 62262	
4.6		Resistência força do vento	Conforme ABNT NBR 15129	
4.7		Resistência à vibração	Conforme ABNT IEC 60598-1	
4.11		Parafusos e conexões	Conforme ABNT IEC 60598-1	

<b>Características Gerais</b>	5.2	Marcação	Conforme ABNT NBR 15129. O controlador deve possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e ABNT NBR 16026	
	5.5	Condições atmosféricas de operação		A luminária, deve estar apto a operar nas condições descritas no item 5.5 da folha de dados.
	5.6	Garantia		A luminária, projetor/refletor, deve ser fornecida com garantia total pelo fabricante conforme item 5.6 da folha de dados.
<b>Durabilidade</b>	6.1	Resistência radiação ultravioleta <sup>2</sup>	Conforma ASTM G154	
	5.2	Manutenção do fluxo luminoso do LED	Conforme IES LM-80 e IES TM-21	
	5.3	Vida útil luminária <sup>3</sup>	Comprovação do fluxo luminoso mediante laudo após 6.000h de operação medido conforme a LM-79	

Nota:

<sup>1</sup> O número do item se refere ao da folha de dados;

<sup>2</sup> Caso a luminária possua proteção com vidro temperado, será dispensado o teste de resistência a radiação ultravioleta;

<sup>3</sup> Exigido apenas em casos onde a manutenção do fluxo luminoso não puder ser aplicada.

## Inovação e Modernização na Gestão Pública