



Prefeitura do Município de Foz do Iguaçu

ESTADO DO PARANÁ

PREGÃO ELETRÔNICO Nº 104/2018

ANEXO I - A

MODELO DE REFERÊNCIA LED

1.ESPECIFICAÇÕES E REQUISITOS GERAIS QUE TODAS AS LUMINÁRIASLED DEVEM ATENDER

1.1. REQUISITOS TÉCNICOS DESEGURANÇA

A luminária LED deve atender a todos os requisitos de segurança constantes na portaria do INMETRO nº 20, de 15 de fevereiro de 2017, Anexo I-B, Item A - Requisitos técnicos de segurança, e todos os seus subitens.

Devem ser apresentados todos os laudos e relatórios de ensaios que comprovem tais requisitos técnicos, emitidos por laboratórios com acreditação pelo INMETRO para todos os ensaios constantes na portaria supracitada e assinados pelo responsável técnico dos ensaios. Podem ser entregues as vias originais ou cópias autenticadas das vias originais.

1.2. REQUISITOS TÉCNICOS DEDESEMPENHO

Devem ser apresentados laudos e relatórios de ensaios para todos os itens, subitens e apêndices constantes na portaria do INMETRO nº 20, de 15 de fevereiro de 2017, Anexo I-B, Item B - Requisitos técnicos de desempenho, emitidos por laboratórios com acreditação pelo INMETRO para todos os ensaios constantes na portaria supracitada e assinados pelo responsável técnico dos ensaios. Podem ser entregues as vias originais ou cópias autenticadas das vias originais.

As especificações gerais do quadro a seguir devem ser satisfeitas para todas as luminárias LED. Adicionalmente, para cada modelo de referência devem ser atendidos os demais requisitos para que a luminária seja aprovada.

1.3. REQUISITOS TÉCNICOSGERAIS

DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Vida Declarada nominal	L70 maior ou igual a 50.000h em temperatura ambiente de 25°C. Até 50.000h de funcionamento em ambiente à 25°C a luminária deve apresentar uma manutenção do fluxo luminoso mínima de 70% em relação ao fluxo luminoso inicial.



Prefeitura do Município de Foz do Iguaçu

ESTADO DO PARANÁ

Tensão de Alimentação	220V (corrente alternada), 60Hz, ou faixa que inclua estes valores.
Protetor de Surto	DPS externo ao driver, classe II, em série, monopolar, $U_0 = 220V$, $U_p \leq 1,0kV$, $I_n \geq 5kA$, $I_{max} \geq 10kA$
Corpo e tampa	Em alumínio injetado. Não deve possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos. A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos equipamentos sem perda de vedação e grau de proteção.
Driver	Incorporado internamente à luminária, com possibilidade de dimerização através do padrão 0-10V.
Parafusos de fixação das tampas, braço, porcas e arruelas	Aço inoxidável ou galvanizado.
Fornecimento do arquivo eletrônico IES (IESNA LM-63-02) ou LDT (formato ELUMDAT)	Fornecimento das curvas fotométricas da luminária em formato eletrônico através de arquivo no formato IES ou LDT, em conformidade com o ensaio LM-79.
Garantia	Mínimo de 7 (sete) anos contra defeitos de fabricação.
Marcação da luminária e lote	Marcação em relevo no corpo da luminária com os escritos o lote de fabricação.



Prefeitura do Município de Foz do Iguaçu

ESTADO DO PARANÁ

2. MODELOS DE REFERÊNCIA

A seguir estão descritos os requisitos específicos que cada Modelo de Referência (MR) deve atender, em adição aos requisitos gerais descritos acima. Cada MR diz respeito a um modelo diferente de luminária. Para cada MR consta uma tabela com itens que devem ser atendidos. Além disso, a luminária deve atender ao cenário descrito após a tabela, que será validado através de simulação utilizando o arquivo IES ou LDT fornecido pelo fabricante. A simulação será feita em um dos seguintes softwares: Dialux ou Relux. Exceções aos projetores e o modelo de referência 2, que não serão avaliados sem simulações. Todas as figuras se encontram no final deste documento.

2.1. MODELO DE REFERÊNCIA 01: Luminária para pistas – montagem em braço – padrão viário até 150W – Luminárias para vias

DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 150 W
Temperatura de Cor	4.000K \pm 300K
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo 70%
Controle de Distribuição Luminosa	Limitada (conforme NBR 5101/2012)
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de até 60mm.
Ajuste do ângulo de montagem	Mínimo de $\pm 5^\circ$ (Variação total mínima de 10°). Ajuste direto na luminária, sem uso de adaptador.
Base para Relé Fotoelétrico	Incorporada ao corpo da luminária, padrão NEMA de 7 pinos.
Pintura	Eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza claro RAL 7035.

Requisitos fotométricos para MODELO DE REFERÊNCIA 01 – cenário de simulação:

O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado pela **figura 1**, consiste em um arranjo de 4 (quatro) luminárias dispostas sobre uma linha paralela ao eixo da pista e distanciadas igualmente entre si. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. O ângulo δ é o mesmo para todas as luminárias da simulação, e pode assumir qualquer valor dentro do intervalo indicado abaixo. As cotas para este cenário são as seguintes:

A	B	U	H	δ
30,0 m	9,0 m	1,5 m	8,0 m	$5^\circ \pm 5^\circ$

A matriz de pontos de medição terá **6 linhas** e **17 colunas** e seguirá o modelo da **Figura 2**. A área de medição (retângulo vermelho) coincide com a largura da via (cota B) e com a distância do vão entre os dois postes centrais (cota A). Os pontos de medição estão no plano da pista, a 0,0 m de altura desta. A primeira e a última coluna de pontos estão contidos sobre linhas transversais que passam pelas luminárias (suas projeções no plano do piso). As



Prefeitura do Município de Foz do Iguaçu

ESTADO DO PARANÁ

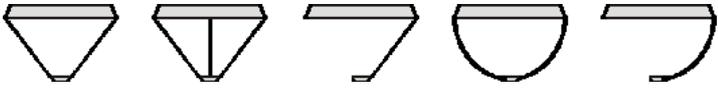
características da matriz são:

A	B	dA	dB
30,0 m	9,0 m	1,875 m	1,0 m

Para esta simulação será considerado **fator de manutenção igual a 0,7**. Neste cenário de simulação, para que a luminária sob avaliação seja aprovada deve haver ao menos um valor de δ para o qual sejam alcançados os seguintes resultados:

- **Iluminância média (E_m)** $\geq 20\text{lux}$
- **Fator de Uniformidade ($U = E_{\text{min}}/E_m$)** $\geq 0,40$

2.2. MODELO DE REFERÊNCIA 02: Luminária para áreas – montagem em topo de poste – padrão decorativa de fotometria simétrica até 60W – Praças ou parques

DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 60 W
Temperatura de Cor	4.000K ± 300K
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo 70%
Controle de Distribuição Luminosa	Limitada (conforme NBR 5101/2012)
Montagem e Fixação	Montagem “post-top”. Em topo de poste com diâmetro de 60mm.
Forma de referência	Decorativa urbana: 
Base para Relé Fotoelétrico	Sem base para relé.
Pintura	Eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza grafite RAL 7024.

Requisitos fotométricos para MODELO DE REFERÊNCIA 02 – cenário de simulação:

O cenário de simulação para esta luminária, conforme ilustrado na **figura 4**, consiste em quatro luminárias dispostas nos vértices de um quadrado de lado L. O piso é perfeitamente liso e está contido no plano horizontal. Todas as luminárias apresentam a mesma orientação em relação ao eixo perpendicular ao plano horizontal, ou seja, não existe rotação relativa entre as luminárias. As cotas para este cenário são as seguintes:

L	H
15,0 m	5,3 m

A matriz de pontos de medição terá **15 linhas e 15 colunas** e seguirá o modelo da **Figura 5**. Os vértices da área de medição (quadrado vermelho) coincidem com a projeção do centro das luminárias no piso. Os pontos de medição estão no plano do piso, a 0,0 m de altura deste. As características da matriz são:

L	dL
15,0 m	1,0 m

Para a simulação será considerado **fator de manutenção igual a 0,7**. Neste cenário de simulação, para ser aprovada a luminária proposta deve alcançar os seguintes resultados:

- **Iluminância média (Em) ≥ 10lux**
- **Fator de Uniformidade (U = Emin/Em) ≥ 0,50**

2.3. MODELO DE REFERÊNCIA 03: Luminária para áreas – montagem em suporte tipo “pétala” – padrão viário até 250W - Para “pétalas” com até 13m de altura útil

DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
Potência Total da Luminária	Máximo de 250 W
Temperatura de Cor	4.000K ± 300K
Fluxo Luminoso	Mínimo 27500lm
Índice de Reprodução de Cor – IRC	Mínimo 70%
Controle de Distribuição Luminosa	Limitada (conforme NBR 5101/2012)
Montagem e Fixação	Montagem lateral. Fixação em braço com diâmetro de até 60mm.
Ajuste do ângulo de montagem	Mínimo de ± 5° (Variação total mínima de 10°). Ajuste direto na luminária, sem uso de adaptador.
Base para Relé Fotoelétrico	Incorporada ao corpo da luminária, padrão NEMA de 7 pinos.
Pintura	Eletrostática de poliéster em pó com proteção UV, cor cinza RAL 7040.

2.4. MODELO DE REFERÊNCIA 04: Projetor - fecho largo - até 150W

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
1	Potência Total (driver+LEDs)	Máximo 150 W
2	Temperatura de Cor	4.500K ± 500K
3	Fluxo luminoso	Mínimo 11000 lm
4	Abertura de fecho luminoso	Padrão NEMA tipo 6 x 6 (100° a 130°, horizontal e vertical)
5	Montagem e Fixação	Suporte incluso. Fixação por parafuso.
6	Ajuste do ângulo de montagem	Mínimo de ± 45°(Variação mínima de 90°)
7	Dimerização	Não aplicável.
8	Denominação	Projetor para iluminação cênica até 150W, com grau de proteção IP conforme especificação geral, constituído por duas peças, corpo e tampa, em alumínio injetado a alta pressão. O corpo deverá alojar os componentes (conjunto ótico/LED e driver). O refletor deverá ser em alumínio com grau de pureza protegido e brilhantado anodicamente. O difusor deverá ser em vidro e possuir elevada resistência térmica e mecânica (IK) conforme especificação geral, unificado a tampa através de silicone ou adesivo apropriado. A fixação em poste ou em fundação se faz através de garfo em aço galvanizado, montado no corpo. Deverá apresentar certificado de ensaio de estanqueidade realizado em laboratório de reconhecimento nacional e/ou internacional. Somente serão aceitos laudos de ensaios realizados em laboratórios de fabricantes desde que os mesmos sejam reconhecidos por órgãos nacionais e/ou internacionais.

2.5. MODELO DE REFERÊNCIA 05: Projetor – fecho largo – até 150W

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
1	Potência Total (driver+LEDs)	Máximo 150 W
2	Fluxo luminoso	Mínimo 11000 lm
3	Abertura de fecho luminoso	Padrão NEMA tipo 6 x 6 (100° a 130°, horizontal e vertical)
4	Montagem e Fixação	Suporte incluso. Fixação por parafuso.
5	Ajuste do ângulo de montagem	Mínimo de $\pm 45^\circ$ (Variação mínima de 90°)
6	Característica	RGB através de programação com módulos de controle inclusos
7	Denominação	Projetor RGB para iluminação cênica até 150W, com grau de proteção IP conforme especificação geral, constituído por duas peças, corpo e tampa, em alumínio injetado a alta pressão. O corpo deverá alojar os componentes (conjunto ótico/LED e driver). O refletor deverá ser em alumínio com grau de pureza protegido e abrihantado anodicamente. O difusor deverá ser em vidro e possuir elevada resistência térmica e mecânica (IK) conforme especificação geral, unificado a tampa através de silicone ou adesivo apropriado. A fixação em poste ou em fundação se faz através de suporte tipo alça ou garfo em aço galvanizado, montado no corpo. Deverá apresentar certificado de ensaio de estanqueidade realizado em laboratório de reconhecimento nacional e/ou internacional. Somente serão aceitos laudos de ensaios realizados em laboratórios de fabricantes desde que os mesmos sejam reconhecidos por órgãos nacionais e/ou internacionais. Deverá apresentar certificado de qualidade RoHS e CE.

2.6. MODELO DE REFERÊNCIA 06: Projetor- até 16W Cor Verde

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO
1	Potência Total (driver+LEDs)	Máximo 16 W
2	Fluxo luminoso	Mínimo 750lm
3	Grau de Proteção	Mínimo IP67
4	Temperatura de Cor	2700K até 3200K
5	Ajuste do ângulo de montagem	Mínimo de $\pm 45^\circ$ (Variação mínima de 90°)
6	Característica	Cor Verde

2.5. MODELO DE REFERÊNCIA 05: Projetor – fecho largo – até 150W

7	Denominação	<p>Tensão nominal de entrada de 100-240 VCA, 50/60 Hz; Vida útil mínima de 25.000 horas (70% manutenção do fluxo luminoso @Ta=35°C); A luminária deverá ser fornecida completamente montada pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios;</p> <p>As passagens de fios na luminária devem ser lisas e livres de bordas cortantes, rebarbas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolação da fiação.</p> <p>Partes como parafusos metálicos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens dos fios.</p>
---	-------------	--

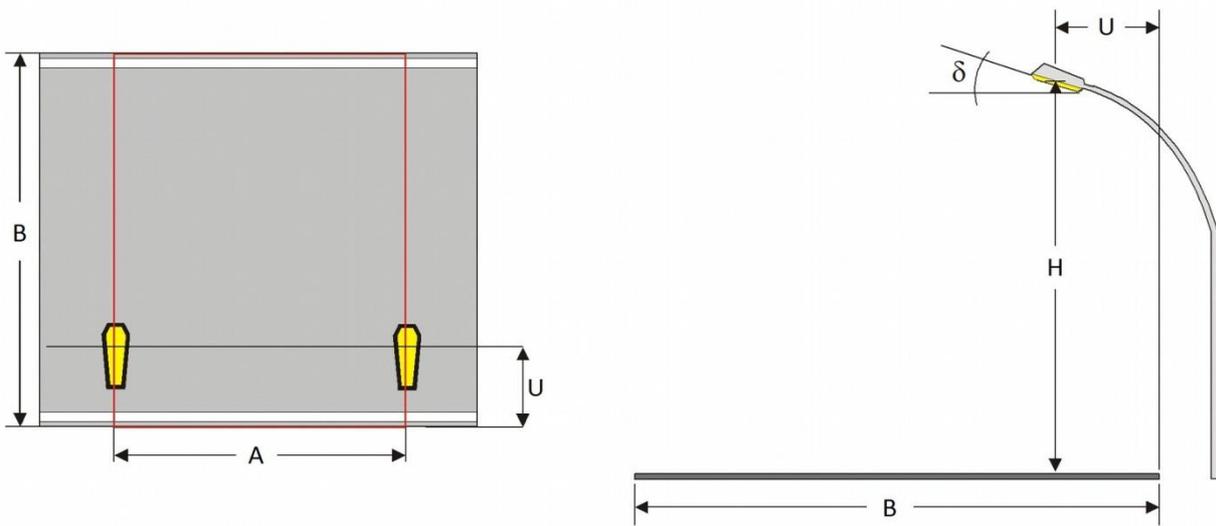


Figura 1: Posicionamento da luminária modelo viário em pistas.

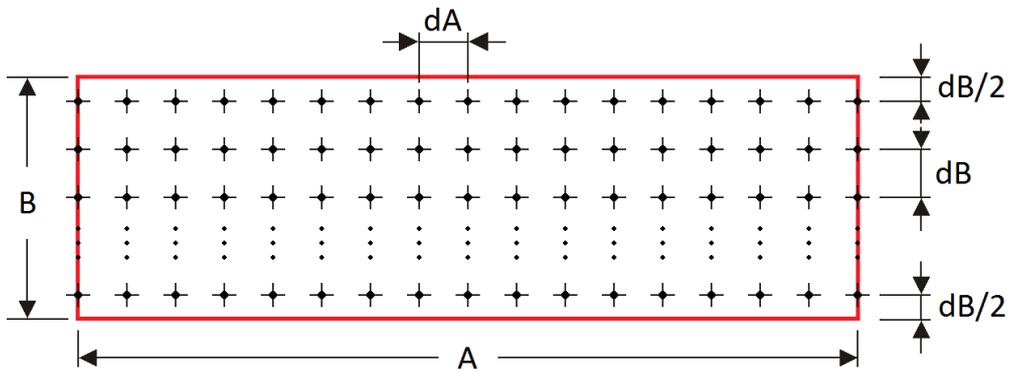


Figura 2: Matriz de medição para pistas.

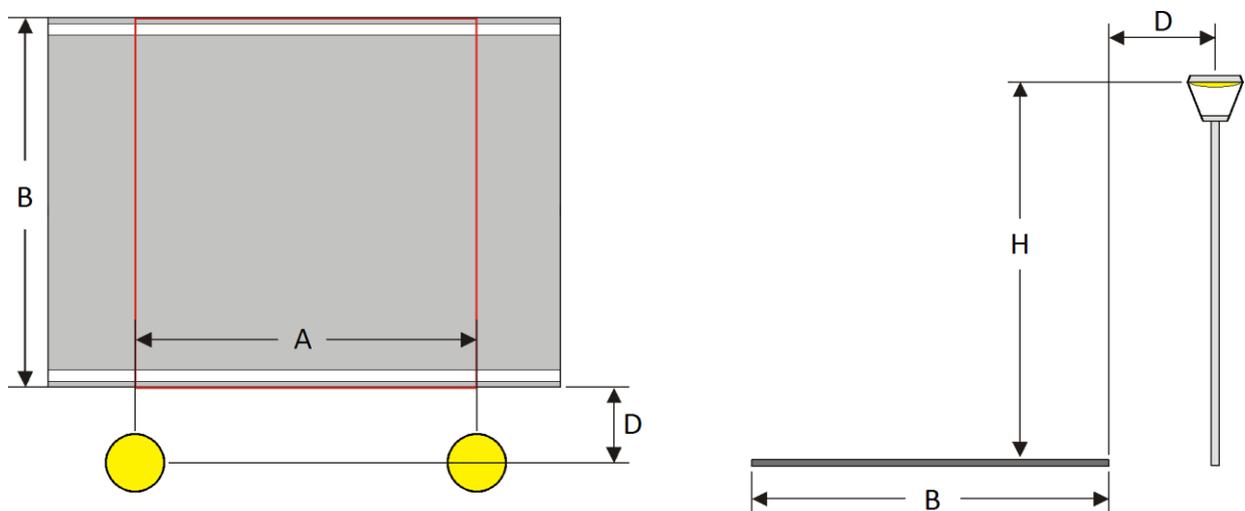


Figura 3: Posicionamento da luminária modelo decorativo em pistas.

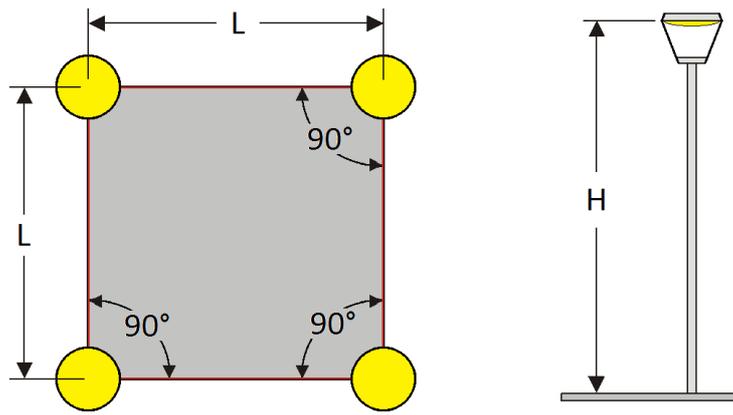


Figura 4: Posicionamento de luminária decorativa em área quadrada.

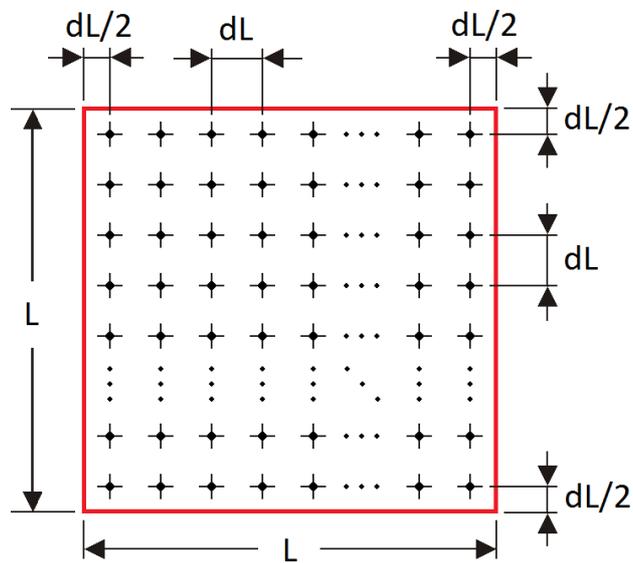


Figura 5: Matriz de medição para áreas quadradas.

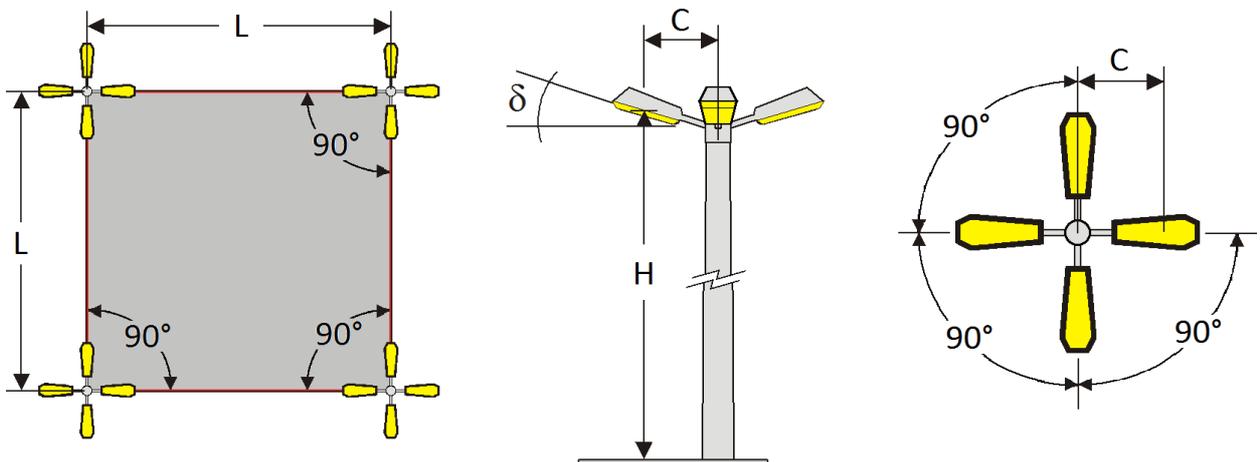


Figura 6: Posicionamento em área quadrada para postes tipo "pétala" com luminárias viárias.