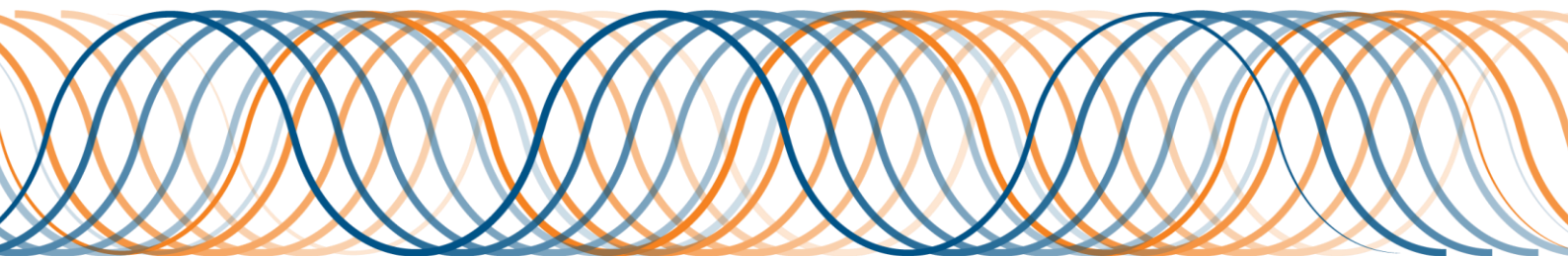




NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

NTIP - 1.01

ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED



2ª EDIÇÃO

MAIO - 2017

**DIRETORIA TÉCNICA - DT
SUPERINTENDÊNCIA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - SIP
GERÊNCIA PROJETOS E IMPLANTAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA - GPIP**



NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA
ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE
LUMINÁRIAS LED

NTIP – 1.01

Página
1/19

FICHA TÉCNICA

Coordenação: Mauro José Landim
Rodrigo Bertuol de Queiroz

Participantes: Alexandre Souza Teixeira
Francisco Lindelmo Gomes da Silva
João Batista Costa Cruz
Marco Vinícius Leite
Paulo Henrique Nazareth

Processo CEB nº: 093.000.107/2015

Companhia Energética de Brasília - CEB
GPIP - Gerência de Projeto e Implantação de
Iluminação Pública
Fone: (61) 3465-9055

Obs.: Esta versão/edição substitui a NTIP-1.01
publicada em Julho/2016.

NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA

NTIP – 1.01


MAIO/2017

ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED

Elaborado	Aprovado	Homologado
<hr/> Paulo Henrique Nazareth <hr/> Mauro José Landim	<hr/> Marcos Paulo Batista de Oliveira	<hr/> Paulo Afonso Teixeira Machado

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	04
3. DEFINIÇÕES	05
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	07
5. DOCUMENTAÇÃO PARA VALIDAÇÃO TÉCNICA OU HOMOLAGAÇÃO ...	12
6. INSPEÇÃO E REINSPEÇÃO	15
7. GARANTIA	17
8. ANEXO I - MODELOS DE LUMINÁRIAS E CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO E DE TESTE	18

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 4/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

1. INTRODUÇÃO

Esta Especificação Técnica estabelece as condições gerais e os requisitos técnicos necessários para o fornecimento de Luminárias LED - *lighting Emission Diode* - para a aplicação no parque de iluminação pública do Distrito Federal.

A recente transição tecnológica para luminárias com tecnologia LED requer dos gestores de iluminação pública o estabelecimento de critérios para a aquisição destes equipamentos, considerando a grande variedade de produtos, distintos em performance e durabilidade.

A presente Norma visa estabelecer critérios mínimos de aceitabilidade para garantir a eficácia na aplicação dos produtos, bem como uma durabilidade mínima que viabilize economicamente o alto investimento necessário para implantação desta tecnologia no Distrito Federal.

2. NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Esta Especificação Técnica adota as últimas revisões das normas técnicas e decretos abaixo arrolados:

ABNT IEC-PAS 62612 - Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral - Requisitos de desempenho;

ABNT IEC-TS 62504 - Termos e definições para LEDs e os módulos de LED de iluminação geral;

NBR 16026 - Dispositivo de controle eletrônico CC ou CA para módulos de LED - Requisitos de desempenho;


NBR IEC 61347-2-13 - Dispositivo de controle da lâmpada - parte 2-13 Requisitos particulares para dispositivos de controle eletrônicos alimentados em CC ou CA para os módulos de LED;

NBR IEC 62560 - Lâmpadas LED com dispositivo de controle incorporado para serviços de iluminação geral para tensão acima 50V - Especificações de segurança;

NBR IEC 60598 - Luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios;

NBR IEC 62262 - Graus de proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);

NBR IEC 60598-1 - luminárias - parte 1: requisitos gerais e ensaios;

	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 5/19
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

NBR IEC 62031 - Módulos de LED para iluminação em geral - Especificações de segurança;

NBR IEC 62262 - Graus de Proteção assegurados pelos invólucros de equipamentos elétricos contra os impactos mecânicos externos (código IK);

NBR 5101 - Iluminação Pública - Procedimento;

NBR 15129 - Luminárias para iluminação pública - Requisitos particulares;

IEC/PAS 62722-2-1 - Luminaire Performance - part 2-1: Particular requirements for LED luminaires;

IEC 61000-4-4 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test;

IEC 61000-4-5 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test;

IES LM-79 - Electrical and Photometric Measurements of solid-state lighting product;

IES LM-80 - Measuring lumen maintenance of led light sources;

Portaria 478 INMETRO - Luminárias para Lâmpadas de Descarga e LED;

3. DEFINIÇÕES

Para esta Especificação Técnica serão adotadas as seguintes definições.

3.1. Avanço

Distância transversal entre o meio-fio e o centro aparente da luminária.

3.2. Conjunto Óptico

É composto pelo refletor, pelo refrator, lente secundária ou parte ótica dos LED de uma luminária, sendo responsável por todo o controle, distribuição e direcionamento do fluxo luminoso.

3.3. Eficiência luminosa (lm/W)

É a capacidade de conversão de energia elétrica em luminosidade, expressa pela razão entre o fluxo luminoso emitido por uma fonte de luz (em lúmens) e a potência elétrica consumida por essa mesma fonte (em Watts).

3.4. Eficiência energética

Uso racional da energia, consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético.

3.5. Fator de potência

Razão entre potência ativa (W) e potência aparente (VA).

3.6. Fator de uniformidade de Iluminância (U)

Relação entre o menor valor de iluminância (E_{min}) em uma área considerada e o valor da iluminância média ($E_{média}$) nessa mesma área, expresso pela fórmula $E_{min}/E_{média}$.

3.7. Fluxo luminoso (unidade: lm)

É a quantidade total de energia luminosa, emitida por segundo por uma fonte de luz.

3.8. Fotometria

Medição de grandezas associadas com a luz, podendo ser visual ou física, avaliada de acordo com uma dada função de eficácia luminosa espectral.

3.9. Grau de Proteção ou *Ingress Protection* (IP)

Graduação estabelecida em função da proteção à penetração de sólidos e líquidos.

3.10. Harmônico

Distorção indesejada que ocorre na forma de onda original da corrente ou da tensão.

3.11. Iluminância

Quantidade de fluxo luminoso incidente por unidade de área iluminada.

3.12. LED - *Lighting Emission Diode*


Diodo emissor de luz.

3.13. Lúmen

Unidade de fluxo luminoso (lm).

3.14. Luminotécnica

Aplicação das técnicas de iluminação, considerada sob seus vários aspectos.

	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 7/19
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

3.15. Lux

Unidade de iluminância.

3.16. Índice de Reprodução de Cor (IRC)

Caracteriza a aptidão de uma fonte luminosa em não deformar o aspecto das cores de um objeto que ela ilumina. Seu valor pode variar de 1 a 100 – quanto maior o valor do índice, melhor a reprodução das cores.

3.17. Temperatura de Cor (K)

Caracteriza a cor aparente de uma fonte luminosa. É expressa em Kelvin.

3.18. Vida do LED

Tempo durante o qual o LED funciona até se tornar inútil, ou ser considerado inútil de acordo com os critérios especificados.

3.19. Siglas

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia;

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica;

IEC - International Electrotechnical Commission;

IES/IESNA - Illuminating Engineering Society of North America;

ANSI - American National Standards Institute;


IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers;

NVLAP - National Voluntary Laboratory Accreditation Program;

UL - Underwriters Laboratories.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS


Esta especificação estabelece critérios e exigências técnicas mínimas, aplicáveis ao fornecimento de luminárias LED para utilização em iluminação pública. Não isenta de responsabilidade o fornecedor quanto ao desempenho do material. Não o exime da responsabilidade sobre o correto projeto, a fabricação e o

	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 8/19
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------


desempenho da luminária ofertada, sendo responsável também pelos componentes e processos de fabricação utilizados por seus subfornecedores.

4.1. Características mecânicas

- 4.1.1.** Corpo de alumínio injetado a alta pressão 356.0, ou A413-0, ou equivalente da NBR ISO 209 G; ou ainda de alumínio extrudado.
 - 4.1.2.** Pintura eletrostática na cor cinza RAL 9006 ou outra que a CEB indicar.
 - 4.1.3.** Quando o refrator que protege os LEDs for feito de material “plástico”, policarbonato, ou silicone; deverá ser apresentado ensaio de durabilidade do material exposto à radiação UV e a luz solar conforme a norma ASTM G54, bem como o ensaio das lentes que recobrem os LEDs.
 - 4.1.4.** Os dissipadores de calor do conjunto, circuitos e LEDs, devem ser de alumínio, vedado o uso de ventiladores, bombas ou líquido de arrefecimento. Os Dissipadores devem ser projetados de forma a não acumular detritos, o que prejudica a dissipação térmica ao longo da vida útil da luminária.
 - 4.1.5.** A placa de circuito dos LEDs deverá ser do tipo MCPCB (Núcleo de alumínio). Não serão aceitos módulos com PCB de material fenolite ou fibra de vidro. Os LEDs deverão ser montados na MCPCB por processo SMD.
 - 4.1.6.** Deverão ser aplicadas lentes secundárias de polimetilmetacrilato com eficiência superior a 90%.
 - 4.1.7.** Em caso de falha de um LED, os módulos de LED e o driver deverão permitir o funcionamento dos demais LEDs.
 - 4.1.8.** Acabamento em pintura eletrostática com resinas de poliéster em pó, com proteção contra radiação ultravioleta, na cor cinza.
 - 4.1.9.** Todo equipamento auxiliar, como a fonte de alimentação (*driver*), as conexões e protetor contra surto, devem ser instalados internamente à luminária, com acesso livre sem auxílio de ferramentas especiais, e serem substituíveis.
-

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 9/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

- 4.1.10.** A luminária, incluindo todo o seu conjunto óptico e o *driver* deve possuir grau de proteção IP 66, no mínimo. Caso o *driver* possua grau de proteção IP 66 o receptáculo que o abriga poderá possuir grau de proteção IP 44.
- 4.1.11.** A luminária deve ser submetida ao ensaio para verificar a proteção contra impactos mecânicos de acordo com a norma IEC 62262:2002, apresentando grau de resistência a impacto de no mínimo IK08.
- 4.1.12.** O conjunto deve atender aos testes de vibração, conforme norma ANSI C136 e ou ABNT NBR IEC 60598-1/2010.
- 4.1.13.** As luminárias devem possibilitar a fixação em braços com diâmetro de 48,3 mm a 60,3 mm.
- 4.1.14.** Parafusos, porcas e outras partes de fixação devem ser feitos em aço inoxidável.
- 4.1.15.** A luminária deverá ser submetida a ensaio de resistência ao carregamento vertical. Deve ser aplicada, nos dois sentidos verticais, perpendicular ao corpo de cada luminária, uma carga de dez vezes o peso da luminária completa (incluindo o peso do driver) no baricentro desta por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em sua posição normal de trabalho, em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura.
- 4.1.16.** A luminária deverá ser submetida a ensaio de resistência ao carregamento horizontal. Deve ser aplicada, nos dois sentidos horizontais perpendiculares ao braço, uma carga de dez vezes o peso de cada luminária completa (incluindo o peso do driver) no baricentro desta por um período de 5 minutos, estando a luminária fixa em suportes adequados com os mesmos diâmetros dos braços de aplicação. Após o ensaio qualquer parte do corpo não deve apresentar ruptura.
- 4.1.17.** A luminária deverá possibilitar a instalação de relé fotoelétrico (ABNT NBR 5123) que permita o giro em torno de seu eixo de 360° de forma a possibilitar a orientação do foto-sensor contra incidência de luz artificial, deverá possuir também tomada padrão ANSI C136.41 para funcionamento de sistema de telegestão.
-

	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 10/19
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

4.1.18. As luminárias devem ser resistentes à força do vento, conforme previsto na ABNT NBR 15129.

4.2. Características Elétricas

4.2.1. As luminárias deverão ser fornecidas completamente montadas pelo fabricante, incluindo todos os seus componentes e acessórios, prontas para serem instaladas na rede de iluminação pública em tensão nominal de 127VAC a 220 VCA, 60 Hz, e considerar a tolerância de tensão estabelecida pela ANEEL.

4.2.2. Deverão possuir fator de potência mínimo de 0,92 e Distorção Harmônica Total (THD) da corrente de entrada menor que 20%.


4.2.3. Deverá possuir imunidade a sobretensões transientes conforme normas IEC 61000-4-4 e IEC 61000-4-5 ou IEEE C.62.41-2-2002, classe de operação A.

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

4.2.5. Os componentes da luminária devem ter vida média mínima de 60.000 horas, garantindo-se a substituição sem a necessidade de troca do corpo ou carcaça.

4.2.6. O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas ambiente entre -10°C e +40°C.

4.2.7. As passagens de fios devem ser lisas e livres de cantos vivos, rebarbas, saliências e outros defeitos análogos que possam causar abrasão na isolamento da fiação. Partes como parafusos metálicos de rosca total sem cabeça não devem sobressair nas passagens dos fios.

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 11/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------


4.3. Características Fotométricas

4.3.1. As medições das características fotométricas devem ser aquelas correspondentes ao conjunto da luminária, não sendo aceitas medições apenas do LED.

4.3.2. A luminária LED completa, bem como o módulo de LED, deve possuir obrigatoriamente as características a seguir:

- a) Temperatura de cor entre **3.700 K e 4300 K**;
- b) Eficiência luminosa **mínima de 100 lm/W**;
- c) Índice de Reprodução de Cor **mínimo de 70**;
- d) A manutenção do fluxo luminoso da luminária deve ser maior do que **70%** após **60.000 hs** de operação. A comprovação da manutenção do fluxo luminoso deverá ser feita por meio da apresentação do relatório IESNA LM-80 e da temperatura medida ISTMT. A manutenção do fluxo deverá ser calculada conforme TM21 L70;
- e) A fotometria da luminária deverá ser ensaiada e certificada segundo a norma IES LM-79 (IESNA);
- f) A corrente de alimentação fornecida pelo driver não deve ultrapassar a corrente nominal do LED para 100% do seu fluxo luminoso;
- g) O LED deve ser ensaiado e certificado segundo a norma IES LM-80;
- h) As luminárias, quando instaladas, deverão atender à norma NBR5101;
- i) As luminárias deverão manter o fluxo luminoso maior do que 95,8% até completar 6.000 horas de operação. Para comprovar a manutenção do fluxo luminoso, a CEB, a seu critério, poderá realizar ensaios em campo, por amostragem, em luminárias instaladas. Se comprovado limites de depreciação do fluxo luminoso acima do permitido, o fornecedor se obrigará a substituir todas as luminárias.

4.4. Identificação

	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 12/19
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

As luminárias devem ser identificadas de acordo com as disposições da ABNT NBR 15129 e da ABNT-NBR IEC 60598-1, de forma legível e indelével com, no mínimo, as seguintes informações:


- a) Nome ou marca comercial do fabricante;
- b) Modelo ou tipo da luminária;
- c) Mês e ano de fabricação;
- d) Grau de proteção;
- e) Identificação individualizada da luminária por número ou por caracteres alfanuméricos.

A identificação será na face externa da luminária, em local de fácil visualização.


5. DOCUMENTAÇÃO PARA VALIDAÇÃO TÉCNICA OU HOMOLOGAÇÃO

Para o recebimento das luminárias ou para recebimento de obra com luminárias LED será exigido o seguinte:

- a) **Disponibilizar 02 (duas) luminárias**, em local indicado pela CEB;
 - b) **Relatório de simulação** - em software padrão de iluminação pública - **DIALux**, contendo a simulação das luminárias LEDs. Os pontos de simulação devem ser dispostos conforme NBR 5101/2012. Os relatórios devem conter, no mínimo:
 - i. dados gerais da luminária e do fornecedor;
 - ii. parâmetros da via e postes utilizados;
 - iii. planta da via em duas dimensões - 2D, no mínimo, contendo a disposição dos postes e os pontos de medição;
 - iv. planilha contendo os valores medidos de iluminância por ponto;
 - v. diagrama polar cartesiano da luminária;
 - vi. iluminância média mínima e fator de uniformidade mínimo conforme NBR 5101/2012;
-

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 13/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

- vii. a simulação deve reproduzir a situação real da via, conforme Anexo I;
 - viii. a simulação deve considerar fator de manutenção de 90%.
 - c) Relatório de levantamento fotométrico das luminárias LED**, conforme norma IES LM-79, emitido por laboratório acreditado pelo NVLAP ou IESNA;
 - d) Relatório de teste de vibração das luminárias LED**, conforme norma ABNT NBR IEC 60598-1:2010, 4.20, ou ANSI C136, com nível de força mínimo igual a 3G;
 - e) Relatório de teste térmico das luminárias LED**, conforme norma NBR IEC 60598 e IEC 62031 ou UL-1598 e UL-8750. Deverá ser apresentado relatório com valor da temperatura máxima de Junção no LED, esta informação será confrontada com o Certificado de LM80 do LED utilizado na luminária e o cálculo de manutenção do fluxo luminoso (60.000 hs L70) projetado conforme TM-21.
 - f) Catálogo técnico das luminárias LED propostas**, escrito em língua portuguesa ou traduzido;
 - g) Relatório de teste de resistência a impactos mecânicos IK08** de acordo com a norma IEC 62262:2002;
 - h) Relatório de teste de resistência ao carregamento vertical**;
 - i) Relatório de teste de resistência ao carregamento horizontal**;
 - j) Relatório de teste de resistência à força do vento**, conforme previsto na ABNT NBR 15129;
 - k) Relatório de teste LM-80**;
 - l) Relatório de teste de grau de proteção IP**;
 - m) Relatório de teste de resistência de isolamento, rigidez dielétrica, aterramento e proteção contra choque** conforme a norma NBR IEC 60598-1 de 2010.
-

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 14/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

- n) Relatório de ensaio de resistência das lentes e do refrator à radiação UV e à luz solar conforme norma ASTM G54, com duração mínima de 960h.

Os relatórios previstos nas alíneas “c”, “d”, “e”, “g”, “h”, “i”, “j”, “l”, “m” e “n” acima devem ser realizados por laboratórios nacionais ou internacionais acreditados pelo INMETRO, ou IESNA, ou pelo NVLAP.


Os relatórios de ensaio realizados em laboratórios estrangeiros deverão ser traduzidos por tradutor juramentado para apresentação à CEB.

A critério da CEB, poderá ser realizada visita à fábrica para fins de comprovação dos ensaios e relatórios enviados, sendo que os custos dessa visita ficarão a cargo do fornecedor e as condições deverão seguir as prerrogativas do regulamento de viagens da CEB.

As amostras fornecidas para a homologação serão submetidas a ensaios em campo de provas ou em logradouros públicos para verificar o atendimento às exigências do Anexo I desta norma.

O relatório de homologação deverá indicar a conformidade da luminária com relação aos ensaios exigidos nesta norma e apresentar uma avaliação quanto aos seguintes itens:

- a) Acabamento;
 - b) Ponto de fixação;
 - c) Parafusos;
 - d) Robustez;
 - e) Vedação;
 - f) Conexões entre os componentes;
 - g) Visor;
 - h) Módulos de LED;
 - i) Aterramento;
 - j) Identificação;
-

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 15/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

k) Ensaios realizados na fábrica.

Os ensaios e as características listadas serão avaliados em parecer emitido pela comissão de homologação. Considerar-se-á aprovada a luminária que for aprovada em todos os itens.

Os protótipos aprovados ou reprovados ficarão a disposição para retirada pelo fornecedor no prazo máximo de 60 (sessenta) dias após a emissão do parecer. Após este período a CEB poderá dar o destino que melhor lhe convier.

Estando o produto em conformidade com as exigências desta especificação e das normas pertinentes, a CEB emitirá o Certificado de Homologação com validade de 5 (cinco) anos.

O certificado de Homologação poderá ser suspenso a qualquer tempo caso as luminárias homologadas apresentem defeitos de fabricação não corrigidos pelo fornecedor ou não cumpram os requisitos de durabilidade e performance atestados nos ensaios do protótipo ou da amostra.

6. INSPEÇÃO E REINSPEÇÃO


A CEB reserva-se no direito de inspecionar as luminárias na fábrica, diretamente ou por meio de representante devidamente credenciado, para verificação do cumprimento das especificações indicadas. A CEB poderá realizar ensaios em campo de prova ou em luminárias instaladas em logradouros públicos para certificar as informações fornecidas pelos fabricantes.

6.1.1. A critério exclusivo da CEB, a inspeção em fábrica poderá ser solicitada, ocasião em que o fornecedor deverá enviar a CEB o PIT (Plano de Inspeção e Testes) para aprovação da CEB.

6.1.2. A CEB se reserva o direito de inspecionar e testar as luminárias antes do embarque ou a qualquer tempo em que julgar necessário. O fabricante deverá proporcionar livre acesso do inspetor aos laboratórios e às instalações onde o equipamento em questão estiver sendo fabricado, fornecendo as informações desejadas e realizando os ensaios necessários.

O inspetor poderá exigir certificados de procedências de matérias primas e componentes, além de fichas e relatórios internos de controle.

- 6.1.3.** O fabricante deve assegurar ao inspetor da CEB o direito de se familiarizar, em detalhes, com as instalações e os equipamentos utilizados, estudar todas as instruções e desenhos, verificar calibrações, presenciar ensaios, conferir resultados e, em caso de dúvida, efetuar novas inspeções e exigir a repetição de qualquer ensaio.
- 6.1.4.** Todos os instrumentos e aparelhos de medição, máquinas de ensaios etc., devem ter certificado de aferição emitido por instituições homologadas pelo INMETRO dentro do prazo de validade, podendo acarretar desqualificação do laboratório o não cumprimento dessa exigência.
- 6.1.5.** A aceitação do lote ou a dispensa de execução de qualquer ensaio não exime o fabricante da responsabilidade de fornecer o equipamento de acordo com os requisitos desta norma técnica e não invalida qualquer reclamação posterior da CEB a respeito da qualidade do material ou da fabricação.
- 6.1.6.** Mesmo após haver saído da fábrica, o lote pode ser inspecionado e submetido a ensaios, com prévia notificação ao fabricante e, eventualmente, em sua presença. Em caso de qualquer discrepância em relação às exigências desta norma, o lote pode ser rejeitado e sua reposição será por conta do fabricante.
- 6.1.7.** Após a inspeção das luminárias, o fabricante deverá encaminhar à CEB um relatório completo dos ensaios efetuados, em uma via, devidamente assinado por ele e pelo inspetor credenciado pela CEB. Este relatório deverá conter todas as informações necessárias para o seu completo entendimento, tais como: métodos, instrumentos, constantes e valores utilizados nos ensaios e os resultados obtidos.
- 6.1.8.** Nenhuma modificação na luminária deve ser feita "a posteriori" pelo fabricante sem a aprovação da CEB.
- 6.1.9.** A CEB poderá, a seu critério, em qualquer ocasião, solicitar a execução dos ensaios de tipo para verificar se as luminárias estão mantendo as
-

 <p>CEB COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</p>	<p>NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA</p> <p>ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED</p>	<p>NTIP – 1.01</p> <p>Página 17/19</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

características de projeto preestabelecidas por ocasião da aprovação dos protótipos.

6.1.10. Os custos de viagem e hospedagem dos inspetores serão por conta da CEB e caso haja rejeição os custos de reinspeção serão por conta do fornecedor. Caso a fábrica esteja localizada fora do Brasil os custos de inspeção correrão por conta do fornecedor, devendo, neste caso e em caso de reinspeção ser atendidas todas as condições do regulamento de viagens da CEB.

7. GARANTIA

As luminárias deverão possuir **termo de garantia expedido diretamente pelo fabricante**. O prazo da garantia deverá ser de no mínimo 6 (seis) anos, contados da data da entrega do produto à CEB.


Durante o período de garantia a contratada deverá substituir, por sua conta, os materiais que apresentarem defeitos de fabricação ou perdas de característica técnica, após o recebimento e aceitação pela CEB.

No caso de substituição das luminárias, ou qualquer componente, a garantia da nova luminária ou componente deverá ser a mesma, de 6 (seis) anos, reiniciada sua contagem a partir da substituição ou entrega à CEB.



ANEXO I

Modelos de Luminárias e Condições de Instalação e de Teste

 <small>COMPANHIA ENERGÉTICA DE BRASÍLIA</small>	NORMA TÉCNICA DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA ESPECIFICAÇÕES E HOMOLOGAÇÃO DE LUMINÁRIAS LED	NTIP – 1.01 Página 19/19
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

8. Anexo I - Modelos de luminárias e condições de instalação e de teste

Para realizar a homologação as luminárias deverão atender a esta especificação técnica, apresentar os documentos e amostras conforme o item 5 e submeter-se aos testes de performance conforme a tabela apresentadas neste anexo. Os testes serão realizados em campo de prova instalado na sede desta companhia ou, a critério da CEB, nas vias e logradouros públicos do Distrito Federal.

O fabricante ou fornecedor que pretender a homologação de luminárias LED na CEB poderá acompanhar os testes de suas luminárias mediante agendamento com o técnico da CEB responsável pela homologação.

A tabela abaixo indica o desempenho exigido para cada padrão de instalação, bem como a potência máxima permitida para cada categoria.

GRID	Potência máxima (W)	Código UP	Em / U	Largura da via	Altura de montagem	Distância entre postes	Avanço luminária	Ângulo
1	60	ILP028	15 / 0,25	6 m	5 m	20 m	0	25°
2	80	ILP030	15 / 0,2	7 m	7,5 m	30 m	1 m	18°
3	120	ILP020	15 / 0,2	7 m	8 m	40 m	1,3 m	15°
4	120	ILP020	20 / 0,3	8 m	7,5 m	30 m	1 m	18°
5	120	ILP020	20 / 0,3	11 m	8 m	40 m	1,3 m	15°
6	160	ILP021	20 / 0,3	11 m	8 m	40 m	1,3 m	15°
7	200	ILP024	20 / 0,3	11 m	10 m	35 m	1 m	12°
8	240	ILP025	20 / 0,3	11 m	10 m	35 m	1 m	12°
9	280	ILP026	20 / 0,3	11 m	13,8 m	40 m	- 0,5 m	18°
10	280	ILP026	30 / 0,4	11 m	10 m	35 m	1 m	12°
11	325	ILP027	30 / 0,4	11 m	13,8 m	40 m	- 0,5 m	18°

As medições serão realizadas conforme a norma NBR-5101. Será desclassificado o modelo cuja média ou uniformidade estiver abaixo do exigido, ou ainda cuja potência da luminária ultrapasse a máxima permitida para aquela especificação/grid.