

**DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - DTP  
GERÊNCIA DE NORMAS E CONTROLE TECNOLÓGICO - GPD**

**EM-RIOLUZ - 96**

**SISTEMA COMPUTADORIZADO  
CONTROLADOR PARA  
ILUMINAÇÃO DECORATIVA COM  
EQUIPAMENTOS À LED**

**EMISSÃO 01 - 30-06-2010**

## **1 – OBJETIVO**

## **2 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DA LUMINÁRIA**

### **2.1- CORPO DO SISTEMA**

#### **2.1.1 – CORPO DO PROJETOR**

#### **2.1.2 – CORPO DO CONTROLADOR-DISTRIBUIDOR**

#### **2.1.3 – CORPO DO CONTROLADOR MESTRE**

### **2.2- FECHO**

### **2.3- DISPOSITIVO OPTICO**

### **2.4- VISOR**

### **2.5- VEDAÇÃO DO PROJETOR/CONTROLADOR**

### **2.6- CONEXÕES**

#### **2.6.1 – DO PROJETOR/CONTROLADORES**

#### **2.6.2 – DO COMPUTADOR**

### **2.7- VENTILAÇÃO DO PROJETOR E DOS CONTROLADORES**

### **2.8- FIAÇÃO**

### **2.9- SUPORTE DE FIXAÇÃO PROJETOR/CONTROLADOR**

### **2.10 – ACABAMENTO DO PROJETOR/CONTROLADOR**

### **2.11- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SOFTWARE**

### **2.12 – AMPLIFICAÇÃO DO SINAL**

### **2.13 - IDENTIFICAÇÃO**

### **2.14 - ATERRAMENTO**

### **2.15 – CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO**

## **3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS**

### **3.1- EQUIPAMENTOS AUXILIARES**

#### **3.1.1 – DISPOSITIVO FIXAÇÃO DO DRIVER/FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

#### **3.1.2 – DRIVER**

#### **3.1.3 – FONTE DE ALIMENTAÇÃO DO PROJETOR**

### **3.2- ACIONAMENTO E CONTROLE**

#### **3.2.1- LOCAL**

#### **3.2.2- REMOTO**

## **4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**

## **5 - CONDIÇÕES GERAIS**

### **5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS**

### **5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**

### **5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**

## **6 - COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO RELAÇÃO DE DESENHOS**

## 1 – OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelo sistema computadorizado controlador para iluminação decorativa com equipamentos à LED (LIGHT EMITTING DIODE) de 20 até 350 W e respectivos equipamentos auxiliares (“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, fotosensor, processadores de sinais periféricos, amplificadores de sinais, etc.), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica. O conjunto de todos os equipamentos que compõe a luminária propriamente dita, sob o ponto de vista **fotométrico, elétrico, eletrônico, mecânico e estético**, deverá ser adequado para uso no Município do Rio de Janeiro. Caberá ao órgão competente da RIOLUZ opinar conclusivamente sobre estas ou outras características não mencionadas ou já normalizadas por órgãos nacionais ou internacionais visando os interesses do Município.

## 2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SISTEMA

### 2.1 – CORPO DO SISTEMA

#### 2.1.1 – CORPO DO PROJETOR

O projetor deverá ter corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade. ser imune à vibração, à oxidação e resistente às intempéries. Deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado.

A abertura do alojamento dos equipamentos auxiliares do projetor deverá propiciar acesso aos mesmos bem como ao seu corpo óptico visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição dos LEDs e/ou de equipamentos auxiliares (“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, etc.). Dotado de sistema RGB para reprodução de cores.

As dobradiças, caso existam, deverão ser de alumínio inseridas no próprio corpo durante o processo de fabricação. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado pela RIOLUZ

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I ou II.

Não serão aceitos projetores com carcaça fabricada em policarbonato.

**O projetor deverá ter grau de proteção mínima de IP66.**

### **2.1.2 – CORPO DO CONTROLADOR-DISTRIBUIDOR AUXILIAR DIGITAL DE SINAL E DE POTÊNCIA ELÉTRICA**

O controlador deverá ter corpo confeccionado em caixa de liga de alumínio injetado à alta pressão, fixado por uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade, ser imune à vibração, à oxidação e resistente às intempéries.

Deverá ser fornecido com certificado de análise química da composição da liga do produto acabado.

A abertura do alojamento de equipamentos deverá propiciar acesso aos mesmos visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição de componentes e/ou em manutenção periódica.

As dobradiças, caso existam, deverão ser de alumínio inseridas no próprio corpo durante o processo de fabricação. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado pela RIOLUZ

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I ou II.

O controlador mestre será fornecido com software incluso.

Não serão aceitos controladores com carcaça fabricada em policarbonato.

**O controlador deverá ter grau de proteção mínima de IP66 e IK08.**

### **2.1.3 – CORPO DO CONTROLADOR MESTRE**

O controlador deverá ter corpo confeccionado em caixa metálica ou em policarbonato para **uso exclusivo em ambientes internos** (“indoor”). Deverá ser imune à vibração, à oxidação, possuir compatibilidade eletromagnética conforme normas nacionais e internacionais.

Constituído por circuito microprocessado, com duas portas seriais RS232, duas tomadas DMX, uma porta USB 2.0 e slot para cartão, provido de base metálica, resistente a corrosão, para fixação em parede ou mesa. Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT. O corpo deverá possuir classe de isolamento elétrico I ou II.

Especificações técnicas:

Alimentação – 100 a 240V

Frequência -50/60Hz

Consumo – 5 Watts

Controles externos auxiliar – duas portas DMX512RJ45

Controles interface – duas portas seriais RS232 com 9 pinos

Armazenador de dados – Cartão digital removível.(incluído 256MB)

Temperatura de operação - -10 a 40C

Umidade – 0 a 95%, não condensável

Certificação de segurança – UL/cUL FCC classe B, CE;

Condições ambientais – ambientes secos, com IP mínimo de 20

Requisitos de software – Ver item 2.1.11

## **2.2 – FECHO**

A abertura do projetor e do controlador, deve ser feita através de parafusos imperdíveis ou através de um fecho de automático de pressão em aço inoxidável, garantindo o grau de proteção do corpo óptico e do compartimento de equipamentos auxiliares. Modelos diferentes de fechos deverão ser analisados previamente pela RIOLUZ.

## **2.3– DISPOSITIVO ÓPTICO - DIRECIONADOR E CONTROLADOR DA LUZ**

Poderá ser constituído de lente e/ou espelhos e/ou refletores.

As lentes devem ser constituídas de material adequado aos fins ópticos e não poderão absorver mais do que 15% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultra violeta e infravermelho presentes no meio ambiente.

Os espelhos poderão ser em metal polido com acabamento adequado para **fins ópticos** com alto índice de reflexão mínimo de 90%, ou em polímero resistente às radiações UV e IR, com superfície refletora metalizada à vácuo.

Outros tipos de diópticos e espelhos não mencionados nesta descrição deverão ser previamente submetidos à análise da RIOLUZ.

## **2.4- VISOR**

Deverá ser em vidro ou em polímero plano ou policurvado, com transparência mínima de 90% e resistente ao impacto (**resistência mínima ao impacto de IK08** - de acordo com **EN 50102**), e possuir o mais alto grau de proteção à UV e IR incidente no território brasileiro.

## **2.5 – VEDAÇÃO DO PROJETOR E CONTROLADOR-DISTRIBUIDOR**

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, anti-chama, resistentes ao calor e ao envelhecimento. Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em canaleta própria exclusiva. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. O projetor deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 66 no compartimento óptico e no compartimento de equipamentos auxiliares (Ver item 3.1).

## **2.6 – CONEXÕES**

### **2.6.1 -DO PROJETOR/CONTROLADORES**

As conexões eletromecânicas poderão ser realizadas através de contato mecânico aparafusado ou contato mecânico sob pressão, ambos em material inoxidável ou termoplástico com resistência adequada ao seu fim, com índice de proteção mínimo IP 65. As conexões elétricas deverão garantir excelente contato elétrico, possuir dispositivo para evitar formação de arco voltaico, apresentar robustez mecânica adequada à operação de engate/desengate, capacidade adequada a corrente de regime permanente e isolamento apropriado à tensão de trabalho, poderão ser soldados ou através de tomadas de engate

rápido (fast in/fast on). Estas conexões deverão ser imunes à vibração, à oxidação e resistente às intempéries, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 750v.

Caso haja barra de conexão única, a mesma deverá possuir corpo robusto em poliéster ou nylon contendo contatos elétricos com capacidade e isolamentos adequados à corrente de regime permanente.

### 2.6.2 – DO COMPUTADOR

As conexões do computador com o controlador mestre deverão garantir a integridade dos dados e ser imunes à interferência mecânica e eletromagnética. Deverão atender às normas para instalação de cabos para transmissão de dados em ambientes externos.

Especificação técnica - Ver item 2.11.

### 2.7 – VENTILAÇÃO DO PROJETOR E DOS CONTROLADORES

O volume interno do corpo do **projektor e do controlador-distribuidor** deverá permitir a perfeita irradiação do calor gerado, fazendo uso de materiais bons condutores de calor, garantindo que a temperatura máxima de trabalho dos **drivers, leds e fonte de alimentação** não ultrapasse o limite máximo estabelecido pelo fabricante.

Não serão aceitas partes móveis para auxiliar na ventilação do projetor/controlador-distribuidor.

O **controlador mestre**, projetado para trabalhar em ambiente abrigado, deverá ser submetido a temperaturas máximas de 40C, sendo para tal **necessário estar em ambiente climatizado**.

### 2.8 – FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam os circuitos serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 750V/105°C (para PVC), **encordoamento classe 4**.

Serão aceitos cabos com isolamento a base de silicone,

O cabo para ligação à caixa de equipamentos auxiliares ou à rede será em condutor de cobre, flexível para 750V/90C, 1,5 mm<sup>2</sup>, classe de encordoamento 4, têmpera mole, com camada isolante de borracha de silicone em cores diferentes (codificação ABNT) para cada condutor e com comprimento mínimo de 0,50m. A camada protetora de borracha de silicone do condutor externo será na cor preta. Os condutores com isolamento em PVC deverão ser de classe de temperatura de 90°C.

**TABELA 2 DE CONDUTORES**

POTÊNCIA LÂMPADA	CONDUTOR INTERNO	CONDUTOR DE LIGAÇÃO À REDE
Até 350W	2.5mm <sup>2</sup>	3 x 2.5mm <sup>2</sup>

As pontas dos cabos para o exterior da luminária serão sempre fornecidas com terminais de conexão individual de ligação para cada condutor. O comprimento de cada condutor deverá ser desencontrado de modo a evitar a soma de larguras dos terminais quando inseridos em eletroduto.

## **2.9 – SUPORTE DE FIXAÇÃO PROJETOR/CONTROLADOR-DISTRIBUIDOR**

Deverá ser em perfil metálico, em aço galvanizado à quente (com espessura mínima de 70 micras) ou outro material resistente à corrosão, com resistência mecânica compatível com o peso total do equipamento. O suporte deverá possibilitar o posicionamento do equipamento nos diversos ângulos possíveis. Quando for o caso, poderá ter dispositivo excêntrico e parafuso de aço inoxidável para travamento do movimento vertical.

Outros tipos de fixação e materiais deverão ser submetidos previamente à análise dos técnicos da RIOLUZ.

O suporte de fixação deverá ser pintado no mesmo padrão do projetor.

No caso do controlador, o suporte deverá ser oferecer resistência mecânica adequada, ser imune à corrosão, oxidação, vibração e às intempéries.

## **2.10– ACABAMENTO DO PROJETOR/CONTROLADOR-DISTRIBUIDOR**

**A – Pintura** – deverá ser eletrostática em poliéster em pó deverá ser resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 60 micrômetros, polimerizada, na cor a ser determinada no pedido de compra. A proteção do corpo de alumínio contra corrosão se dará através da sua anodização. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, as mesmas deverão possuir o mesmo tipo de pintura e tom do corpo do projetor e a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR 7400 (ensaio de Preece com 6 imersões). Não serão aceitas peças que apresentem manchas, arranhões, bolhas ou outras imperfeições decorrentes de sua inadequada fabricação.

Todas as arruelas, porcas, braçadeiras e parafusos serão em aço inox. Todas as roscas devem ter uma profundidade de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro nominal do parafuso a ser usado.

**B – Metálico** – o corpo deverá ser em alumínio anodizado com selagem química resistente à atmosfera marinha presente na orla.

As partes mecânicas (fixações, articulações, etc) deverão demonstrar a evidente preocupação do fabricante com a estética, vida e praticidade de seu produto. O acabamento do produto deverá atender aos requisitos estéticos mínimos exigidos pela RIOLUZ

## **2.11- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DO SOFTWARE**

O Software deverá estar incluído no controlador mestre.

Memória RAM – 512MB

Memória livre no HD – 60MB

Velocidade de processamento – acima de 1.2GHz



CD Driver - CD ROM ou DVD driver

Ambiente – Windows 2000/XP/Vista ou Mac OS 10.4 ou maior

## **2.12 – AMPLIFICAÇÃO DE SINAL**

Caso a distância entre o controlador mestre e o controlador-distribuidor auxiliar ultrapasse 90 m, será necessária a utilização de repetidor/amplificador de sinal digital.

O repetidor de sinal deve possuir uma entrada e saídas do tipo XLR3, possibilitando a ligação de até 30 controladores em cada uma das saídas. O último controlador deverá ficar a uma distância máxima de 90m do repetidor. A alimentação deverá ser de 110/220V ajustável. Os cabos de interligação entre os equipamentos de iluminação e o repetidor de sinal deverão ser do tipo CAT5e com uma das extremidades utilizando o conector do tipo XLR3 e a outra RJ45.

## **2.13 - IDENTIFICAÇÕES**

**2.13.1** - O corpo deverá apresentar as marcações descritas a seguir, indelevelmente gravadas em baixo relevo pelo fabricante:

I – Nome/marca/sigla ou logotipo, ou outra marcação que identifique o fabricante.

II - Mês e ano de fabricação.

III - Sigla "RIOLUZ" seguida da indicação do tipo da luminária e da caixa, respectivamente.

**2.13.2** - Todas as unidades fornecidas (projektor/controlador/computador), deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio conforme o desenho A4-1244-PD, que será fixada na carcaça e deverá conter a data de fornecimento do material e o número da OFOR (Ordem de Fornecimento).

O projetor/controlador/computador deverá conter, internamente fixada, uma etiqueta plástica, metalizada ou metálica capaz de suportar uma temperatura de até 90 C contendo diagrama de interligação dos componentes e outros dados técnicos relevantes(tensão de alimentação, corrente, temperatura máxima de trabalho, etc).Esta etiqueta deverá ser facilmente legível e perfeitamente visível.

## **2.14- ATERRAMENTO**

O sistema deve ser aterrado de acordo com as normas técnicas vigentes. Esta recomendação deve ser atendida a parte de dados e de alimentação elétrica.

## **2.15 – CIRCUITO DE ALIMENTAÇÃO**

Os circuitos de alimentação abrigados e externos, ambos deverão atender a NBR5410. Deverão possuir proteção através de DPS(Dispositivo de Proteção contra Surto) que deverão atuar nas sobretensões de origem atmosféricas e nas provenientes de manobras de rede elétrica.



### **3 - ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES: CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Os acessórios elétricos serão montados e fixados no interior do projetor/controlador no corpo de alumínio através de parafusos de aço inoxidável, ou sobre chassis aterrado, removível, de aço galvanizado ou outro tipo de material analisado previamente pela RIOLUZ.

#### **3.1 – INTERLIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS AUXILIARES**

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto ((“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, fotosensor, etc), deverão ser feitas através de contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica imune à vibração, à oxidação e às intempéries, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 750v

A barra de terminais, caso exista, apropriada para conectar condutores de até 1,5mm<sup>2</sup>, deverá ser montada no chassi já citado no item 3. O compartimento para os equipamentos auxiliares deverá possuir grau de estanqueidade mínimo de IP65, os invólucros dos equipamentos e conexões possuam IP mínimo de 65 comprovado por justificativa técnica e testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. Outros casos deverão ser analisados previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

Todos os equipamentos auxiliares deverão estar contidos no alojamento previsto para este fim.

##### **3.1.1– DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO DRIVER/FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

O dispositivo tem por finalidade fixar driver e fonte de alimentação sob pressão ou aparafusado no chassi localizado no interior do projetor. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada dos equipamentos mencionados, bem como à corrosão e às intempéries.

Deverá possuir cantos arredondados sem partes pontiagudas ou cortantes que possam oferecer risco ou produzir ferimentos ao operador.

Estes equipamentos deverão ser facilmente acessíveis, compactos e leves para facilitar a manutenção.

##### **3.1.2 - DRIVER**

Deverá ser uma fonte de corrente constante, estabilizada, com temperatura de trabalho entre -25C a 85C, tensão de alimentação de 12 ou 24Vcc, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobrecarga e sobreaquecimento e transiente de tensão (DPS, varistor, etc). Deve ser protegido contra umidade, radio interferência (EN55015),

harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo.

### **3.1.3 – FONTE DE ALIMENTAÇÃO DO PROJETOR (VIA CONTROLADOR)**

A fonte de alimentação do projetor será comandada pelo controlador-distribuidor auxiliar digital(Ver item 2.1.2 ).

Deverá ser bivolt 100/240v, AC estabilizada, 50/60Hz, possuir proteção eletrônica contra curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga e sobreaquecimento. Deverá possuir dispositivo de proteção contra transientes de tensão com capacidade mínima para 160 Joules, com retorno de operação automático. Protegido contra umidade, radio interferência (EN55015), harmônicos (DIM IEC-EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2, UL1310/UL48), imunidade (EN61547/61047) e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação, e compatibilidade eletromagnética. Deverá ter invólucro metálico e prover Fator de Potência igual ou maior que 0.95, obedecendo à publicação e ensaios P-EB-805 Anexo II da ABNT.e THD < 20%..

Outros tipos de invólucro com material polimérico deverão ser submetidos a rigorosa análise técnica.

Apresentar eficiência acima de 85%, em 220V com carga máxima, isolamento elétrico e galvânico entre terminais de entrada/saída .

Especificações Elétricas

Tensão de entrada entre 100 e 240 VAC

Frequência - 50 a 60 Hz

Fator de potencia - >0,95 a plena carga , 127 e/ou 220 VAC

Fator de crista –

Corrente de Inrush –

Eficiência mínima – 85% a 220V com carga máxima

Filtro EMI – 47CFR, part 2, part 15 e Cisp PUB 22, classe A

Faixa de ajuste de corrente – 30 a 50%

Regulação de carga – (+ / -) 3%

Hold up time – no mínimo meio ciclo a 120v com 80% da carga nominal.

Proteção contra sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, curto circuito, surtos de tensão provocados e por operações de manobra da rede.

Condições Ambientais e retorno automático de operação

MTBF mínimo nominal de 60.000 horas a plena carga e a 25C

### **3.1.4 – ACIONAMENTO E CONTROLE**

#### **3.1.4.1 – LOCAL**

Será realizado através de cabos que interligam os elementos do sistema ou através de um sistema wireless.

Caso haja necessidade de acionamento através de foto-controladores ou timers, deverá ser desenvolvido pela RIOLUZ, painel de controle para comando em grupo.

### 3.1.4.2 – REMOTO

Este sistema deverá ter sua viabilidade analisada junto ao fabricante.

## 4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Os projetores tratados nesta especificação deverão ser apresentados as curvas fotométricas (Polar/Isolux, coeficiente de utilização, etc) para as potências de 30 até 300W com lâmpadas LED para seus diversos tipos de dispositivos ópticos.

**PLRJ-01-** Potência de 300W, dotado de sistema RGB para reprodução de cores. Deverão oferecer variadas possibilidades de aberturas de fachos, a saber: 9°, 12°, 24°, 42°, 65°, 6° x 19°. Nestas possibilidades seu respectivo I<sub>max</sub> no eixo principal deverá ser de: 59100 cd, 30500 cd, 20500 cd, 4200 cd, 1700 cd, 45100 cd. Fluxo luminoso maior ou igual a 5.000lm, acionado através do controlador auxiliar (DMX), eficiência mínima de 96 lm/w

**PLRJ-02** – Potência de 50W dotado de sistema RGB para reprodução de cores, acionado através do controlador auxiliar (DMX). Fluxo de > 450 lumens/8°: > 700 lm/10°: > 610 lm/23°, eficiência mínima de 96 lm/w

**PLRJ-03** – Com LED na cor branca, IP-66, fluxo maior ou igual a 1700lm/ faixa de 21°; maior ou igual a 1900lm/faixo de 10°, temperatura de cor 2700°K.

Fluxo maior ou igual 2100 lm/faixo de 21°, maior ou igual a 2300lm/faixo de 10°, temperatura de cor 4000°K, eficiência mínima de 96 lm/w

**a . Fonte de luz** – A lâmpada empregada no levantamento luminotécnico será do conjunto de LED, fotometrada em lumens de acordo com padrões do IES .

Característica da fonte de luz;

. Fluxo mínimo de 5.100 lumens a 25 C

. corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante

. Apresentar curva de fluxo x tensão, fluxo x corrente, temperatura x fluxo, tensão de regime x corrente de regime.

A vida útil dos leds deverá ser de 60.000 horas, considerando 50% de depreciação.

**Fluxo e cromaticidade deverão ser medidos com todos os LEDS acesos simultaneamente (conjunto). Período mínimo de 36hs para sazonalidade**

**b . O fabricante deverá informar o rendimento óptico de sua luminária que** deverá apresentar rendimento óptico igual ou superior a **85%** a ser atestado por instituição reconhecida pela RIOLUZ.

700

**c .** A comprovação dos parâmetros luminotécnicos mínimos exigidos será efetuada em campo de provas da RIOLUZ ou em instalação de testes acreditada pela mesma.

#### **4.2.3 - Identificação do tipo e potência da lâmpada**

A luminária deve possuir na parte inferior, externamente ao alojamento, uma identificação legível e indelével contendo o tipo e a potência da lâmpada nela instalada, marcada através de códigos de cores e caracteres numéricos, conforme o Anexo A desta especificação.

#### **4.2.4 – Desenho:**

As dimensões da luminária deverão ter como referência o Desenho apresentado pelo fabricante a ser analisado pelos técnicos da RIOLUZ.

O fabricante devesa apresentar desenho completo da luminária. Este desenho deverá ser apresentado em meio digital (CAD) e impresso.

### **5- CONDIÇÕES GERAIS:**

#### **5.1- DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS:**

Todos os equipamentos apresentados deverão ser de linha industrial para uso profissional, completos, acabados e prontos para uso. Não serão aceitos equipamentos cujo projeto esteja em desenvolvimento (protótipo).

O sistema deverá apresentar marcação completa constante do catalogo de fabricação, de acordo com item 2.11, compatível com a documentação enviada pelo fabricante

Os proponentes ao submeterem à RIOLUZ a amostra de seu sistema para lâmpadas LED e seus equipamentos auxiliares, deverão fornecer também:

**5.1.1 -** Será exigida a apresentação de catálogo completo com todas as informações técnicas incluindo as coberturas de garantia.

**5.1.1-** Relatório ou certificado de conformidade das análises químicas da liga e/ou da chapa de alumínio, com suas características mecânicas, fornecido por estabelecimento oficial credenciado pelo INMETRO ou de idoneidade reconhecida pela RIOLUZ.

5.1.1.1 – Certificação Rohs ou WEEE e LEED

**5.1.2-** A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de análises químicas, ensaios de tração e compressão, conforme método B557-74 da ASTM e exame metalográfico de comprovação das características técnicas exigidas, bem como as

características técnicas do vidro utilizado nos refratores, mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial.

**5.1.3-** Curvas fotométricas (polar e isolux). As curvas fotométricas no padrão IESNA - RP8, para tipos de distribuição I,II, III e etc, deverão estar prontamente acessíveis quando solicitado.

O equipamento deverá ser classificado como cutoff com ofuscamento desprezível, quando comparado em performance ao seu equivalente comercial (em sódio de alta pressão), para isso os arquivos IES deverão ser analisados.

**5.1.4-** Curvas de coeficiente de utilização da luminária.

**5.1.5-** Deverão ser fornecidas características completas do driver e fonte de alimentação quanto a vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, fator de potência, rendimento, classe de isolamento, diagrama esquemático do circuito eletrônico, certificados de testes de todas as proteções relacionadas emitido por laboratório acreditado e demais características exigidas na especificação.

**5.1.6-** Características completas do sistema: certificado de IP, certificado de IK, certificado de teste de vibração, **fator de depreciação a 8000 horas**, rendimento elétrico e óptico, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas nesta especificação, a ser atestado por laboratório acreditado pelo INMETRO. .

**5.1.7-** Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do sistema (drivers, fontes de alimentação, controladores e outros componentes eletrônicos, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48.

**5.1.8-** O sistema será examinado por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica.

**5.1.9-** Para julgamento, a Comissão Técnica Especial emitirá, para cada protótipo, um laudo técnico com os seguintes pontos a considerar:

- I - Corpo.
- II – dispositivo óptico:
- Características
- a – mecânicas, elétricas, dimensionais, tratamento químico, etc.
- b - Fotométricas: levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante ou em estabelecimento reconhecido pela RIOLUZ

- III - Visor.
- IV - Vedação
- V - Articulação.
- VI - Robustez.
- VII - Acabamento.
- VIII - Ventilação e temperatura de funcionamento.
- IX – Testes de desempenho sob os pontos de vista elétrico, eletrônico, mecânico, fotométrico e estético realizado em laboratório acreditado pelo INMETRO.
- X - Identificação
- XI – Aterramento
- XII – Testes Fotométricos e avaliação da resistência ao impacto do invólucro
- XIII – Análise dos LEDS e dos equipamentos auxiliares através de certificado fornecido por laboratório reconhecido pelo INMETRO
- XIII – Certificado ROHS, WEEE/CE, LEED.

Todos os itens serão analisados e considerados de forma eliminatória, podendo classificar ou desclassificar a amostra

**5.1.10-** Os protótipos aprovados serão de propriedade da RIOLUZ e os reprovados terão prazo máximo de 30 dias, após emissão de laudo para serem retirados, após o qual a RIOLUZ poderá dar o destino que melhor lhe convier.

**5.1.11 -** O fornecedor deverá apresentar ao inspetor da RIOLUZ certificado de aferição de todos os instrumentos de seu laboratório emitido por órgão homologado pelo INMETRO ou equivalente no país onde o laboratório esteja estabelecido. A periodicidade máxima dessa aferição deverá ser de um ano.

5.1.12 – Recomenda-se a revisão desta especificação no prazo máximo de 18 meses em função dos progressos tecnológicos implementados.

## **5.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**

O fornecedor tomará as seguintes providências com vistas a viabilizar a entrega dos materiais.

**5.2.1-** O fornecedor encaminha para a RIOLUZ pedido de inspeção citando o número da Ordem de Fornecimento, materiais e suas quantidades, data prevista para sua inspeção e elemento de contato (conforme Edital).

**5.2.2-** Os materiais a serem fornecidos serão submetidos a avaliação de um ou mais inspetores, nas dependências do fabricante que para isso terá que dispor de pessoal e

laboratório qualificado para essa avaliação. Caso o fornecedor não possua instalações adequadas para os testes, os mesmos deverão ser realizados em laboratório reconhecido pela RIOLUZ.

**5.2.3-** Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de imediata utilização, acondicionados em embalagens adequadas.

Qualquer falha apresentada pelo sistema após seu acendimento que resulte em não conformidade com os requisitos desta especificação, poderá resultar em sua rejeição.

**5.2.4-** O ato de recebimento do material não subentende a sua aceitação e não isentará a Firma de fornecê-lo de acordo com a presente especificação e nem invalidará qualquer reclamação que a RIOLUZ possa fazer em virtude do material ser considerado impróprio, defeituoso ou entregue em embalagem inadequada. Os proponentes se obrigam a promover, sem qualquer ônus para o Município, a reposição de qualquer material considerado inadequado, dentro do prazo máximo de dez dias a partir da notificação do defeito.

**5.2.5-** Todas as unidades fornecidas deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio cravada ou rebitada, contendo a data do fornecimento do material à RIOLUZ e o número da Ordem de Fornecimento (OFOR). Vide desenho padrão RIOLUZ A4-1244-PD.

**5.2.6-** O material objeto desta Especificação poderá ser entregue parceladamente, dentro de um prazo pré estabelecido pelo Edital.

**5.2.7-** Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

### **5.3- PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**

Para efeito das análises químicas e metalográficas dos componentes em liga de alumínio, do refletor, da camada de anodização, dos ensaios de Preece, dimensionais, e outras mais que se fizerem necessárias, as amostras serão selecionadas pelos seguintes critérios.

**5.3.1-** O inspetor poderá retirar do mesmo lote ou lotes diferentes até 1% (um por cento) do n.º total de peças da compra ou no mínimo 2 (duas) peças se a quantidade for inferior a 100 unidades.

**5.3.2-** O inspetor poderá exigir esses ensaios em número maior do que o acima exigido, correndo por sua conta a realização e custo dos ensaios que excedam tal quantidade, a não ser que os resultados obtidos levem à rejeição do lote.



**5.3.3-** Para efeito de inspeção visual (pintura, acabamento, juntas,etc.) deverá ser verificado pelo menos 5% (cinco) do lote ou no mínimo 2 (duas) peças de cada lote conforme a quantidade de peças do lote.

**5.3.4-** Sempre que necessário e a critério da RIOLUZ, deverá ser feito ensaio fotométrico da peça componente de cada lote (tipo).

#### **5.4 – CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO**

Deverão ser obedecidas rigorosamente as recomendações do fabricante quanto às condições máximas/mínimas de temperatura, umidade relativa e empilhamento.

A embalagem deverá prover todas as informações relativas ao adequado transporte e armazenamento do material, bem como resistir aos impactos/vibrações provenientes do transporte deste material. .

#### **6 - INSTALAÇÃO**

As instalações deverão seguir as normas técnicas vigentes no país e/ou internacional

#### **7 – GARANTIA**

A garantia mínima do sistema objeto desta especificação deverá ser de 3 anos contados a partir da data da instalação.(de acordo com Especificação EM-RIOLUZ-48).

#### **8- COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:**

Esta especificação é composta de 16 páginas e 7 desenhos.

#### **9 – PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO**

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

#### **10 – DESENHOS**

A4-

A4-

A4-

A4-

#### **11 – EMISSÕES ANTERIORES**

#### **12 – BIBLIOGRAFIA**

EN 60598-2-1:1989 usado em conjunto com EN 60598-1:2004+A1:2006

EN55022:1998

EN55024:1998

Diretiva de baixa tensão – 2006/95/EC

Diretiva de compatibilização eletromagnética 2004/108/EC