



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

**DIRETORIA DE TECNOLOGIA E DE PROJETO – DTP
GERÊNCIA TECNOLÓGICA E DE DESENVOLVIMENTO–GTD**

EM-RIOLUZ-109

PROJETOR À LED PLRJ

EMISSÃO 02– 03.06.2024

ESPECIFICAÇÃO EM-RIOLUZ-109 EMISSÃO 02

Página 1 de 21

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

SUMÁRIO

- 1 – OBJETIVO**
- 2 – CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS PROJETORES**
 - 2.1– CORPO**
 - 2.1.1– ACABAMENTO**
 - 2.1.2– ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES**
 - 2.2– FECHO**
 - 2.3– DISPOSITIVO ÓPTICO-DIRECIONADOR E CONTROLADOR DA LUZ**
 - 2.4– VISOR/ LENTES ÓPTICAS**
 - 2.5– VEDAÇÃO**
 - 2.6– CONEXÕES**
 - 2.7– VENTILAÇÃO**
 - 2.8– FIAÇÃO**
 - 2.9– FIXAÇÃO**
 - 2.10– IDENTIFICAÇÕES**
 - 2.11– ATERRAMENTO**
 - 2.12– VÃOS DE ABERTURA**
 - 2.13– ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA**
- 3 – EQUIPAMENTOS**
 - 3.1– LED**
 - 3.2– DRIVER**
 - 3.3– DPS– DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO**
 - 3.4– ACIONAMENTO E CONTROLE**
 - 3.5– DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO DRIVER/DPS**
 - 3.6– CONTROLADOR DO PROJETO LED**
- 4 – CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS**
 - 4.1– PARAMETROS LUMINOTECNICOS MINIMOS EXIGIDOS**
- 5 – CONDIÇÕES GERAIS**
 - 5.1– DA APROVAÇÃO DOS PROTÓTIPOS**
- 6 – EXAMES E ANÁLISES**
 - 6.1– ANÁLISE DO PROTÓTIPO**
 - 6.2– DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS**
 - 6.3– PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS**
 - 6.4– CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO**
- 7– INSTALAÇÃO**
- 8 – GARANTIA**
- 9 – COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:**
- 10 – PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO**
- 11 – DESENHOS**
- 12 – EMISSÕES ANTERIORES**
- 13 – BIBLIOGRAFIA**
- 14 – ANEXOS**



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

1 –OBJETIVO

A presente especificação visa fixar as características principais mínimas que devem ser satisfeitas pelos projetores **PLRJ** para um conjunto de módulos LED (LIGHT EMITTING DIODE) para projetores White, RGB, RGBW e RGBAW e respectivos equipamentos auxiliares (“**driver**”, fonte de alimentação, transformadores, foto sensor, tomada telegestão, sensores para smart city e etc.), resistentes às condições agressivas existentes tanto em orlas marítimas quanto em locais de alta poluição atmosférica e presença de UV e IR. O conjunto de todos os equipamentos que compõe o projetor propriamente dito, sob o ponto de vista **fotométrico, elétrico, eletrônico, mecânico, meio ambiente 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. Para o controle luminotécnico (mistura de cores, movimento/dinâmica de luz e etc.) dos projetores, poderão ser utilizados controladores conforme item 3.5 desta especificação.

2 –CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DOS PROJETORES

2.1–CORPO

O projetor deverá ter corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou em alumínio de alta pureza extrudado, estampado ou repuxado, fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade. 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 fácil 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, foto sensor, tomada para telegestão, sensores para smart city, e etc.).

As dobradiças/suportes, caso existam, deverão ser de alumínio com resistência mecânica adequada, 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.

Deverá ser previsto nônio para identificar ângulo de focalização do mesmo.

Deverá ser previsto a tomada de 7 pinos NEMA, quando não for possível sua instalação, deverá ser adicionada externamente conforme desenho modelo A3-2119-PD com todas suas conexões com IP68.

2.1.1–ACABAMENTO

A – Pintura – deverá ser eletrostática a pó em resina poliéster na cor MUNSEL 6.5 ou conforme projeto, deverá ser resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 70 micrometros, polimerizada, na cor a ser determinada no pedido

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

de compra. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, as mesmas deverão possuir o mesmo tipo de pintura, e tom do corpo da projetor e a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR7400(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 possuir selagem química resistente à atmosfera marinha presente na orla.

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

2.1.2-ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS AUXILIARES

Os acessórios elétricos serão montados e fixados no interior do projetor 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.

2.2-FECHO

A abertura do projetor deve ser feita através de parafusos imperdíveis (ímmunes à corrosão) ou através de um fecho automático de pressão em aço inoxidável, garantindo o grau de proteção do corpo óptico e do compartimento de equipamentos auxiliares, após seu fechamento. 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 12% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultravioletas e infravermelhas presentes no meio ambiente na cidade do Rio de Janeiro, comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO.

Os espelhos poderão ser em metal polido com acabamento adequado para **fins ópticos** com alto índice de reflexão, ou em polímero resistente às radiações UV e IR (presentes na cidade do Rio de Janeiro), com superfície refletora metalizada a vácuo.

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

Deverão estar identificados no projetor os dados sobre tipos de facho: ângulos, simétrico/assimétrico com sua característica fotométrica.



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

2.4 –VISOR/LENTE ÓPTICAS

Deverá ser em vidro ou polímero, com transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK08-de acordo com **EN50102, NBRIEC62262**), e possuir o **mais alto** grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente na cidade do Rio de Janeiro, comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO.

Quando da utilização de aletas antiofuscantes, estas deverão ser em chapa de alumínio, resistentes a corrosão, de espessura de 1.5mm na cor preto fosco, sendo a primeira demão com Wash Primer, fixadas com parafusos de aço inox imperdíveis - Vide desenhos A4-1319-PD, A4-1625-PD Fl.3/3, A4-1799-PD Fl.2/2.

2.5–VEDAÇÃO

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento (com integridade mínima de 10 dez anos). Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas (sem serem deslocadas quando da abertura e/ou fechamento) 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 de IP 54 no compartimento de equipamentos auxiliares (ver item 3), comprovado através de testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. No caso do compartimento de equipamentos auxiliares conter IP inferior a IP66, seus dispositivos deverão ter o índice de proteção no mínimo IP mínimo de IP66.

Quando o projetor for aberto e suas conexões expostas, estas devem possuir IP68.

2.6–CONEXÕES

As conexões mecânicas poderão ser através de contato mecânico aparafusado ou contato mecânico sob pressão, ambos inoxidáveis. As conexões elétricas deverão garantir excelente contato elétrico, possuir dispositivo para evitar formação de arco voltaico, e apresentar robustez mecânica adequada à operação de engate e desengate, capacidade adequada à 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), outros casos deverão ser analisados pelos técnicos da RIOLUZ. Estas conexões deverão ser imunes à vibração e à oxidação, à temperatura, UV e IR, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 1 kV.

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

2.7–VENTILAÇÃO

O volume interno do seu corpo 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, DPS e outros dispositivos de segurança bem como trafo (caso haja), não ultrapasse seu limite máximo estabelecido pelo fabricante e atenda à temperatura

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

de operação mínima de 75°C. Deverão ser apresentados os testes de dissipação de calor no projetor, realizados a uma temperatura ambiente mínima de 35°C, comprovado por testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO, seguindo as mesmas regras do item 6 desta especificação.

Não serão aceitas partes móveis para auxiliar na ventilação do projetor.

2.8-FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam os circuitos serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 1kV/105°C (paraPVC), **encordoamento classe 4** ou outro tipo a ser analisado pelos técnicos da GTD/RIOLUZ.

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 1 kV/105°C, 1,5 mm², 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 105°C.

POTÊNCIA FONTE DE LUZ	CONDUTOR INTERNO	CONDUTOR DE LIGAÇÃO À REDE
Até 400W	1.5mm ²	3 x 1.5mm ²

TABELA 1-DE CONDUTORES

As pontas dos cabos para o exterior do projetor 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-FIXAÇÃO

A fixação do projetor poderá ser tipo alça ou suporte e suas regulagens deverão possuir marcação angular (Nônio). Devendo a fixação ser realizada através de parafusos imperdíveis sextavados, em aço inox, podendo ser:

2.9.1- Perfil U barra chata 70μ - Preece 6 imersões ou perfil U com barra chata de aço galvanizado a quente, 70μ Preece 6 imersões. Quando for o caso, poderá ter dispositivo excêntrico e parafuso de latão estanhado para travamento do movimento vertical.

2.9.2- Tipo haste, de chapa de aço galvanizado a quente.

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



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

2.10-IDENTIFICAÇÕES

2.10.1- 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 do projetor e da caixa, respectivamente.

2.10.2- Todas as unidades fornecidas (projetores), deverão trazer uma plaqueta de chapa de alumínio conforme o desenho A4-1244-PD, que será cravada ou rebitada na carcaça e deverá conter a data de fornecimento do material e o número da OFOR (Ordem de Fornecimento).

O projetor 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.

2.11-ATERRAMENTO

O aterramento deverá ser de acordo com as normas nacionais/internacionais e ser aprovado previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

2.12-VÃOS DE ABERTURA

Os projetores deverão ser fechados, sendo tolerados alguns vãos (aberturas) máximos de 2 mm. Estes vãos não deverão possibilitar a entrada de insetos e/ou o acúmulo de rejeitos das aves, água no interior do projetor e/ou impactar a dissipação de calor conforme limite do fabricante.

Outros vãos que não comprometam a integridade do produto deverão ser analisados pelos técnicos da RIOLUZ

2.13-ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

Os projetores serão alimentados em 220Vac, 50/60Hz temperatura de trabalho de -25°C a 85°C, fator de potencia mínimo de 0,95, eficiência mínima de 85%. Nestes casos o item 4.1 – g, a vida útil mínima do projetor de 60.000 horas, 20 % de depreciação (L80), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade, para toda gama de possibilidades de projetor white.

Em casos especiais, para áreas de convivência (conforme decreto municipal), os projetores poderão ser alimentados em 50Vac, através de um trafo interno a ser aprovado pela RIOLUZ, de 220/50V isolado eletricamente e volume reduzido, 50/60Hz temperatura de trabalho de -25°C a 85°C, fator de potencia mínimo de 0,92, eficiência mínima de 70%. Nestes caso so item 4.1–g,a vida útil mínima do projetor de 60.000 horas, 20% de



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

depreciação (L80), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade, para toda gama de possibilidades de projetor white.

3 –EQUIPAMENTOS

As ligações para a rede elétrica e ligações internas do conjunto (“**driver**”, **DPS**, etc.), deverão ser feitas através de contatos elétricos com capacidade adequada à corrente de regime permanente e resistência mecânica imune à vibração e à oxidação, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 1 kV.

A conexão dos condutores de até 1,5mm² deverá ser avaliada previamente pelos técnicos da RIOLUZ. O compartimento para os equipamentos auxiliares deverá possuir grau de estanqueidade mínimo de IP54, os invólucros dos equipamentos e conexões possuam IP mínimo de 66, e imunes a UV e IR ambos comprovados por justificativa técnica e testes realizados em laboratório credenciado pelo INMETRO. Todos os equipamentos auxiliares deverão estar contidos no alojamento previsto para este fim.

3.1–LED

Os LEDs adotados são para uso intenso e profissional (LED de alta performance, potência nominal mínima de 1,75W a 85°C) - para o sistema de Iluminação Pública, devendo suas características técnicas/tipo ser aprovado previamente pelos técnicos da RIOLUZ.

A fonte de luz empregada no levantamento luminotécnico será de LED, fotometrada em lumens.

Características dos módulos LED

.LM79,80eTM21

.IRC≥70

.Temperatura de cor de 3000K+-10%

3500K+-10%

4000K+-10%

4500K+-10%

5000K+-10%

5500K+-10%

.Corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante

. Apresentar curva de fluxo X tensão, fluxo X corrente, X temperatura, tensão de regime X corrente de regime, cromaticidade X corrente, X fluxo – Podendo apresentar curvas levantadas em laboratório acreditado, a critério da RIOLUZ

.Tipo de dopagem –luz branca e âmbar.

.Tipo de lente adotada–apresentar o data sheet

3.2–DRIVER

Deverá ser uma fonte de corrente constante, estabilizada, isolada, 50/60Hz com temperatura de trabalho entre -10°C a 75°C, tensão de entrada 90/305 Vac, protetor de surto interno com, no mínimo, 6KV em modo comum e 10KV em modo diferencial, possuir proteção

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

eletrônica contra curto-circuito, sobrecorrente, sobretensão, falta de fase, suportar sobrecarga de tensão (440V) contínua, sobreaquecimento (85° C) e transiente de tensão (10kA e 10kV) nominal, com retorno de operação automática. Deve ser protegido contra umidade, corrosão, 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. Deverá ter invólucro metálico e prover Fator de Potência igual ou maior que 0.95 e **THD menor que 10%**. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo. Caso o material do invólucro com seja polimérico, deverão ser submetidos à rigorosa análise técnica resistente à UV e IR, e anti-chamas. Se metal especificar tipo do material, que deverá ser resistente à corrosão.

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

O driver deverá ser dimerizável com, no mínimo, sinais 0-10V e PWM e possuir marcação conforme ABNT NBR IEC 61347-2-13 e demais normas pertinentes conforme listagem e parâmetros elétricos descritos, com entrada isolada secundário.

Especificações Elétricas do sistema LED

- Tensão de entrada entre 90 a 305VAC
- Frequência: 50 a 60Hz
- Fator de potência: >0,95 em 220V em condições de uso.
- Proteção de surtos: 6kV(linha-linha) e 10kV(linha-terra)
- Eficiência mínima: $\geq 85\%$ até 80W e $\geq 90\%$ acima de 80W
- THD: $\leq 10\%$ em 220V nas condições de uso.
- Corrente de partida Inrush : $\leq 1 \text{ A}^2\text{s}$ (até 80W), $\leq 3.75 \text{ A}^2\text{s}$ (até 150W), $\leq 6 \text{ A}^2\text{s}$ (até 250W) e $\leq 11 \text{ A}^2\text{s}$ (acima de 250W)
- Tempo de vida: $\geq 60.000\text{h}$
- Temperatura de operação: de -10°C até 75°C e devidamente aplicado no projetor

** Tempo de vida calculado na condição de operação em plena carga usando a fórmula de Arrhenius para os capacitores eletrolíticos do driver a partir da temperatura do invólucro medida no ponto indicado pelo fabricante.

Proteção contra sobretensão, sobrecorrente, sobrecarga, falta de fase, curto circuito, surtos de tensão provocados e por operações de manobra da rede, de acordo com a EN – 61000-4-11.

Condições Ambientais e retorno automático de operação MTBF mínimo nominal de 60.000 horas a plena carga e a 25°C.

Temperatura de cor – prioritariamente na faixa entre 3000/5500K

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

3.3–DPS–DISPOSITIVO PROTETOR CONTRA SURTO

Deverá suportar tensões de alimentação entre 100V e 305V com tolerância de 10%, o tipo de ligação deverá ser sempre em série, frequência de alimentação de 50/60 Hz, suportabilidade mínima de impulsos de tensão nominal de 10kV @ 1,2/50µs, suportabilidade mínima de impulsos decorrente de surto nominal de 10kA@8/20µs, tempo de resposta típico menor ou igual a 100 ns, nível de UP máximo de 1,5kV e suportar sobre tensão temporária de 440V por 120 min. E este deverá ser conectado de forma a proteger **todo o sistema** que faz parte do projetor, drivers, leds, fotocélula, telegestão.

Deverá conter dispositivos (varistor, centelhador,) que preferencialmente, provejam tempo de atuação menor que o driver a ele associado.

Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 61643-1, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Deverá possuir indicador visual de operação (LED). Material do invólucro (polimérico) deverá ser submetido à rigorosa análise técnica, resistente a UV, IR e deverá ser auto extingüível, caso o projetor possua IP < 66 em seu compartimento de equipamentos auxiliares.

3.4–ACIONAMENTO E CONTROLE

3.4.1- LOCAL

Nos projetores cujo projeto contemple o uso de rele fotoeletrônico individual deverá haver previsão de local próprio para fixação da tomada do referido equipamento, de acordo com EM-RIOLUZ-06.

3.4.2–REMOTO

Os projetores cujo projeto prevê o uso de telegestão e outros sensores, seus equipamentos deverão ser instalados no compartimento de equipamentos auxiliares ou sobrepostos ao projetor desde que aprovado previamente pela GTD. Estas deverão ser através de tomada de 7 pinos, conforme padrão NEMA / ANSI: C136:41 2013.

3.5–DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO DRIVER/DPS

O dispositivo tem por finalidade fixar driver e DPS aparafusado no chassi localizado no interior do projetor e deverá ser analisado previamente pelos técnicos da RIOLUZ. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada dos equipamentos mencionados, bem como à corrosão.

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.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

3.6-CONTROLADOR DO PROJETO LED

O controlador deverá ser de fácil instalação e operação, possuir diagnóstico “on board”, índice de proteção IP ≥ 66 , alimentação 100/277 Vac e baixo consumo ($\leq 20W$). Com suporte técnico para qualquer tipo de comunicação, detalhamento de quais tipos de produtos atende.

O fabricante deverá apresentar tutorial e orientar as formas de instalação e operação dos dispositivos, com manual detalhado do produto. Além de orientar as formas de monitoramento remoto, local e comandos. Deverá ser fornecido todos os elementos de fixação do controlador.

A garantia do equipamento deverá ser conforme EM-RIOLUZ48.

4 -CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

Os projetores tratados nesta especificação deverão ter apresentadas as curvas fotométricas (Polar/Isolux, coeficiente de utilização, etc.) para seus diversos tipos de dispositivos ópticos, bem como arquivo IES (levantados em laboratório acreditado pelo INMETRO) e download do software para simulação na RIOLUZ/GTD.

4.1-PARAMETROS LUMINOTÉCNICOS MÍNIMOS EXIGIDOS

Descrição da Via	Classe de iluminação
Grandes avenidas, Vias expressas, Autoestradas.	Grupo 1
Trafego intenso e sem acesso a pedestres, sem sinais e cruzamentos em nível.	1.1
Trafego intenso, com acesso a pedestres e cruzamentos em nível	1.2
Logradouros de ligação entre bairros e logradouros principais com intenso trafego de ônibus com a possível presença de comercio.	Grupo 2
Trafego e trânsito intenso	2.1
Trafego intenso e trânsito médio	2.2
Trafego médio e trânsito leve	2.3
Logradouros secundários e residências (podendo comportar pequeno trafego de ônibus).	Grupo 3
Trafego médio e trânsito leve	3.1
Trafego e trânsito leves	3.2
Ruas estritamente residenciais e sem saída, fechadas ao trafego normal.	3.3
Especiais.	Grupo 4
Ruas de pedestres sem atividade comercial noturna.	4.1.1
Ruas de pedestres com atividade comercial noturna.	4.1.2
Ruas de acesso ou principal de comunidades.	4.2

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Ruas internas escadarias ou becos.	4.3
Áreas de Lazer.	Grupo 5
Áreas de circulação ou descanso. Sempre um nível acima do local onde estiver situada com um E mínimo de cinco lux.	5.1
Áreas com campos ou quadras de esportes. Níveis mínimos recomendados Pela ABNT, ou norma internacional correspondente, para atender a recreação.	5.2
Áreas Específicas	Grupo 6
Passagens subterrâneas e passarelas	6.1
Viadutos	Grupo 7
Nível igual ou acima do logradouro de acesso	
Túneis	Grupo 8
Conforme ABNT-5181-Iluminação de Túneis	

TABELA 2-CLASSES DE ILUMINAÇÃO PARA CADA TIPO DE VIA

Classe de Iluminação	Iluminância média		Fator de uniformidade mínimo U_{Med}
	mínima E_{med} (Lux)		
Grupo 1	1.1	$35 \leq E_{ms} \leq 45$	$\geq 0,40$
	1.2	$35 \leq E_{ms} \leq 45$	$\geq 0,40$
Grupo 2	2.1	$30 \leq E_{ms} \leq 35$	$\geq 0,40$
	2.2	$25 \leq E_{ms} \leq 30$	$\geq 0,30$
	2.3	$20 \leq E_{ms} \leq 25$	$\geq 0,30$
Grupo 3	3.1	$20 \leq E_{ms} \leq 25$	$\geq 0,30$
	3.2	$15 \leq E_{ms} \leq 20$	$\geq 0,30$
	3.3	$10 \leq E_{ms} \leq 15$	$\geq 0,30$
Grupo 4	4.1.1	$15 \leq E_{ms} \leq 20$	$\geq 0,30$
	4.1.2	$25 \leq E_{ms} \leq 30$	$\geq 0,40$
Grupo 4	4.2	$15 \leq E_{ms} \leq 20$	$\geq 0,30$
	4.3	$10 \leq E_{ms} \leq 15$	$\geq 0,30$
Grupo 5	5.1	Sempre um nível acima do local onde estiver situada com E_{min} de 5Lux	
	5.2	$E_{ms} \geq 100$	$\geq 0,40$
Grupo 6	6.1	$E_{ms} \geq 60$	-
Grupo 7	-	Nível igual ou acima do logradouro de acesso.	
Grupo 8	-	Variável (por seção) - Ver NBR 5181 - Iluminação de Túneis - Procedimentos	

TABELA 3-ILUMINÂNCIA MÉDIA E FATOR DE UNIFORMIDADE MÍNIMO PARA CADA CLASSE DE VIA



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

Conforme Norma de Iluminação Pública da RIOLUZ.

OBSERVAÇÕES:

a. $E_{méd}$ = Iluminância média horizontal no campo retangular.

b. $E_{mín}$ = Iluminância mínima no campo retangular.

c. $E_{máx}$ = Iluminância máxima no campo retangular.

d. $U_{méd}$ = Uniformidade média = $\frac{E_{mín}}{E_{méd}}$

e. U_{ext} = Uniformidade extrema = $\frac{E_{mín}}{E_{máx}}$

f. $E_{ms} = \frac{E_{méd}}{fm}$ - fm = fator de manutenção

g. **Fonte de luz** – A fonte de luz empregada no levantamento luminotécnico será de LED, fotometrada em lumens e sua temperatura de cor será definida em projeto.

1) Característica do projetor White alimentado em 220Vac:

.Eficiência mínima de 100lm/W a 35°C

.IRC ≥ 70

.Temperatura de cor de 3000K ± 10%

3500K ± 10%

4000K ± 10%

4500K ± 10%

5000K ± 10%

5500K ± 10%

.Corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante

.Apresentar curva de fluxo X tensão, fluxo X corrente, X temperatura, tensão de regime X corrente de regime, cromaticidade X corrente, X fluxo.

.Tipo de dopagem – luz branca e âmbar.

A vida útil mínima do projetor deverá ser de 60.000 horas, considerando 20% de depreciação (L80), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade.

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

2) Característico do projetor White alimentado em 50Vac:

.Eficiência mínima de lm/W a 35°C

.IRC ≥ 70

.Temperatura de cor de 3000K ± 10%

3500K ± 10%

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

4000K+-10%

4500K+-10%

5000K+-10%

5500K+-10%

.Corrente máxima de operação segundo limite declarado pelo fabricante

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

A vida útil mínima do projetor deverá ser de 60.000 horas, considerando 30 % de depreciação (L70), tanto para o fluxo quanto para cromaticidade.

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

h. O fabricante deverá informar o rendimento óptico de seus projetores que deverá apresentar rendimento óptico igual ou superior a **80%** a ser atestado por instituição reconhecida pela RIOLUZ.

i. No ensaio fotométrico os pontos da malha de cálculo deverão ser dispostos a cada 3m no sentido longitudinal e a cada 1,4m no sentido transversal, no vão entre dois postes, e onde o projetor for disposta em canteiro central este deverá ser de no mínimo 1m. A distância do poste para via deverá ser de no máximo 0,5m. O fator de manutenção a ser utilizado deverá ser de 0.90.

j. A comprovação dos parâmetros luminotécnicos mínimos exigidos será efetuada em instalação de testes acreditada e/ou em campo de provas da RIOLUZ.

4.1.2–DESENHO

As dimensões do projetor deverão ter como referência o desenho apresentado pelo fabricante a ser analisado pelos técnicos da RIOLUZ.

O fabricante deverá apresentar desenho completo do projetor. Este desenho deverá ser apresentado em meio digital (CAD- DWG) e impresso, bem como foto do produto em meio digital (jpeg).

4.1.3–INFORMAÇÕES SOBRE PERFORMANCE DO PRODUTO

O fornecedor deverá apresentar dados relativos à IES TM21, LM79 e LM80, para as várias condições de alimentação (corrente), tipo de lente e de temperatura de operação, demonstrando com clareza os dados obtidos e suas conclusões, comprovadas por testes em laboratório acreditado pelo INMETRO.



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

4.1.4–IDENTIFICAÇÃO DO TIPO E POTÊNCIA DO PROJETOR

O Projetor deve possuir na parte inferior, externamente ao alojamento, uma identificação legível e indelével contendo o tipo do projetor, marcada através de códigos de cores e caracteres numéricos, conforme o Anexo A desta especificação.

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 projetor deverá apresentar marcação completa constante do catálogo de fabricação, de acordo com item 2.10, compatível com a documentação enviada pelo fabricante.

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

5.1.1– Catálogo completo (data-sheet), de todos os componentes elétricos/eletrônicos que compõem o projetor (LED, driver, protetores de surto (DPS)), com todas as informações técnicas incluindo as coberturas de garantia de acordo com a EM-RIOLUZ- 48.

5.1.2–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.

5.1.3–Certificação ROHS ou WEEE e LEED (opcional), ISO9000, formulário de avaliação industrial (FAI) ou ISO14000.

5.1.4– A RIOLUZ se reserva ao direito de exigir a realização de ensaio de análise química, ensaio de carga, 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/polímero utilizado nos refratores, mesmo que o proponente apresente certificado de análise emitido por estabelecimento oficial. Para a comercialização das luminárias LED, deverão ser cumpridos todos os regulamentos técnicos de qualidade aplicáveis vigentes em âmbito nacional.

5.1.5– Curvas fotométricas (polar e isolux). As curvas fotométricas no padrão IESNA - TM-30, CIE R1/R15, para tipos de distribuição I, II, III e etc., deverão ser apresentadas à RIOLUZ/GTD.

O equipamento deverá ser classificado como Cutoff / Full Cutoff com ofuscamento desprezível, quando comparado em performance ao seu equivalente comercial, para isso os arquivos IES deverão ser analisados, cuja curvas deverão estar em meio emitido por laboratório acreditado, de forma comprovada.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

5.1.6–Curvas de coeficiente de utilização do projetor.

5.1.7– Deverão ser fornecidas características completas do driver, DPS e LED quanto à vedação, impregnação, perdas, temperaturas de funcionamento, temperatura crítica da junção do LED - TM21, LM80, LM79, IEC62471(opcional até 2015), fator de potência, eficiência, rendimento, classe de isolamento, catálogo técnico completo, diagrama esquemático do circuito eletrônico, certificados de testes de todas as proteções relacionadas emitido por laboratório acreditado e demais características exigidas na especificação.

5.1.8– Características completas do projetor: certificado de IP, certificado de IK, mapa térmico do projetor, certificado de teste de vibração nos eixos X, Y, Z, teste de carga (centro geométrico e ponta de braço), **fator de depreciação, fluxo e cromaticidade à 60000 horas**, rendimento elétrico e óptico, rigidez dielétrica, corrente de fuga, proteções elétricas, desenhos, dimensões, material empregado e as demais características exigidas nesta especificação, a ser atestado por laboratório acreditado pelo INMETRO.

5.1.9- O protetor de surto e driver deverão estar dimensionados para suportar as condições de surto atmosférico da região a ser utilizado e diferenças de alimentação entre fases da concessionária na Cidade do Rio de Janeiro, de forma a não inviabilizar a adequada operação do projetor a LED.

5.1.10– Os proponentes deverão indicar separadamente os prazos de garantia para cada item componente do projetor (drivers, fontes de alimentação, protetores de surto, tomada NEMA telegestão e outros componentes eletrônicos/elétricos, etc.) de acordo com os prazos estabelecidos pela RIOLUZ, constantes na especificação EM-RIOLUZ-48. Todos os equipamentos que compõem o projetor deverão possuir garantia mínima de 10 anos.

5.1.11–Ficará a cargo do fabricante informar à RIOLUZ/GTD, de forma formal e imediata, todo e qualquer upgrade que o produto homologado sofra, bem como caso o produto seja descontinuado.

6 –EXAMES E ANÁLISES

Os projetores serão examinados por uma Comissão Técnica especialmente designada para esse fim, para verificar seu atendimento a esta Especificação Técnica. Os testes deverão possuir data de emissão máxima de 3 anos. Os mesmos deverão ser acompanhados de declaração assinada por responsável do fabricante de que o produto não sofreu qualquer alteração no corpo óptico e/ou no tipo do iluminante desde o teste que apresenta.

Quaisquer tipo de alteração que os técnicos da RIOLUZ julgarem necessárias, serão formalmente comunicadas e deverão ser atendidas pelo fabricante/fornecedor do produto.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.1-ANÁLISE DO PROTÓTIPO

6.1.1-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, estético, etc.;
 - b – Fotométricas: levantamento de curvas fotométricas realizado nas instalações do fabricante com a presença de inspetor da RIOLUZ/GTD 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/UV do invólucro;
- XIII – Análise dos LEDS e dos equipamentos auxiliares (Driver, DPS, etc.) através de data sheet e certificado fornecido por laboratório reconhecido pelo INMETRO. Observa-se que as características técnicas do led e seus equipamentos auxiliares, deverá ser validada previamente pelos técnicos da RIOLUZ, de acordo com o produto a ser adotado;
- XIII-Certificado ROHS, WEEE/CE, LEED (opcional);
- XIV-Relatório de teste de carga segundo a norma nacional/internacional vigente, emitido por laboratório acreditado;
- XV-Rigidez dielétrica;
- XVI-Corrente de fuga;
- XVII-Vibração nos eixos X,Y,Z;
- XVIII-Temperatura crítica da junção do led;
- XIX-Lentes ópticas do led-informar tipo de material, resistente a UV, IR e a temperatura de operação no RJ com testes em laboratório acreditado pelo INMETRO..
- XX-Corrente máxima absolutas em que haja da no ao fluxo, vida e cromaticidade do led.
- XXI-Protetor de surto-informar IP, ligação em serie, tempo para acionamento, vida, parâmetros elétricos, material do invólucro.

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



COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.1.2– 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.

6.1.3– 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.

6.2- DA INSPEÇÃO PARA FORNECIMENTO DOS MATERIAIS

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

6.2.1– O fornecedor encaminha para a RIOLUZ o 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).

6.2.2– Os materiais a serem fornecidos serão submetidos à 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.

6.2.3– Todos os materiais a serem fornecidos deverão ser de boa qualidade, sem qualquer defeito de fabricação e em condições de imediata utilização, condicionados em embalagens adequadas.

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

6.2.4– 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.

6.2.5– 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.

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

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

6.2.7– O Relatório da Inspeção de material (RIM), deverá conter os dados sobre o led adotado no projetor, certificando-se que corresponde ao declarado no processo de homologação. Para tal será declarado na RIM: fabricante, código e potencia e quantidade de cada unidade de led.

6.2.8– Todo material será entregue no local indicado na OFOR.

6.3–PROCEDIMENTOS PARA INSPEÇÃO DOS MATERIAIS

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

6.3.1– 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.

6.3.2– 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.

6.3.3– 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.

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

6.3.5– O inspetor deverá se certificar de que o led adotado no projetor corresponde ao declarado no processo de homologação, conferindo fabricante, código e potencia (dados que deverão ser preenchidos na RIM).

6.4–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.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

7-INSTALAÇÃO

É recomendada a instalação dos projetores PLRJ em alça ou em suporte devendo para o adequado rendimento óptico, ser considerada a geometria da área a ser iluminada e o ângulo de montagem para o projeto específico.

8 –GARANTIA

A garantia deverá atender a Especificação EM-RIOLUZ-48.
O termo de garantia deverá seguir o padrão de texto da RIOLUZ.

9 –COMPOSIÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO:

Esta especificação é composta de 21 páginas e 3 tabelas.

10 –PARTICIPAÇÃO NA ELABORAÇÃO DESTA ESPECIFICAÇÃO

Toda equipe técnica da GTD/RIOLUZ.

11 –DESENHOS

A4-1319-PD
A4-1625-PDF1.1a3.
A4-1799-PDF1.1e2
A4-1244-PD

12 –EMISSÕES ANTERIORES

EMISSÃO 01 – 27.07.2020

13 –BIBLIOGRAFIA

ABNT NBR 5101, Iluminação pública — Procedimento.
ABNT NBR 5181, Iluminação de Túneis- Procedimentos.
ABNT NBR 15129, Projetores para iluminação pública- Requisitos particulares.
ABNT NBR IEC 60529, Grau de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
ABNT NBR IEC 60598-1, Projetores. Parte 1: Requisitos gerais e ensaios
IES- Pub.No. LM-63-95, IESNA standard file format for electronic transfer of photometric data.
IES- Pub.No. RP-8-00, Roadway lighting.
CIE- Pub.No. 115-1995, Recommendations for the lighting of road and pedestrian traffic”, ISBN 3 900 734 59.

14 –ANEXOS

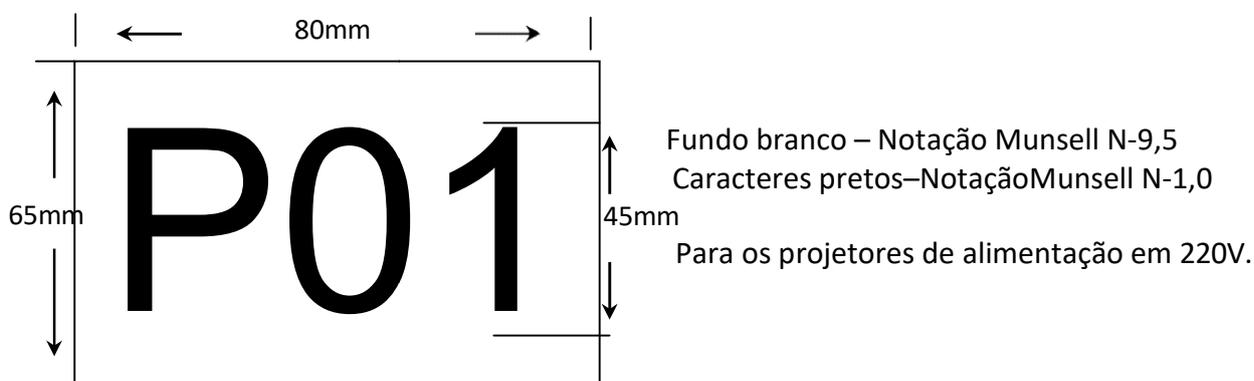
Anexo A- Identificação da Potência do projetor.

COMPANHIA MUNICIPAL DE ENERGIA E ILUMINAÇÃO-RIOLUZ

ANEXO A

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Formato e dimensões dos números utilizados para a identificação do tipo e da potência dos módulos LEDs instalados no projetor.



TIPO DE PROJETO	SIMBOLOGIA
PLRJ01	P01