

# MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO DE PROJETO ELÉTRICO E LUMINOTÉCNICO ILUMINAÇÃO TRECHO PÓRTICO E TREVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA DO INCRA  
BOA VISTA DO INCRA - RS

27 de junho de 2024

ART 13235626

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
*Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho*  
CREA – RS: 134651

Página 1 de 17

---

**SUMÁRIO**

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. DADOS DO CONTRATANTE.....	3
3. RELAÇÃO DE PLANTAS.....	3
4. PROCEDIMENTO DE CÁLCULO.....	3
5. SISTEMA ELÉTRICO .....	3
6. DESCRIÇÃO DO PROJETO .....	4
7. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES .....	4
8. ENTRADA DE ENERGIA .....	4
9. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PROJETADO .....	5
9.1 Circuitos projetados .....	5
9.2 Alimentação e proteção .....	6
10 Pontos de iluminação.....	6
10.1 Luminária pública LED 100W.....	6
10.1.1 Características elétricas e fotométricas das luminárias .....	7
10.1.2 Características mecânicas.....	7
10.1.3 Simulação luminotécnica.....	8
10.1.4 Acionamento pontos de iluminação .....	8
10.2 Postes galvanizados curvo simples.....	9
10.3 Postes galvanizados retos com suporte pétala .....	10
10.4 Refletores .....	12
10.4.1 Refletor LED 30W.....	12
10.4.2 Refletor LED 50W.....	13
10.4.3 Acionamento dos refletores.....	14
11. ATERRAMENTO .....	14
12. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS .....	15
13. VALETAS E CAIXAS DE PASSAGEM .....	16
14. QUEDAS DE TENSÃO .....	16
15. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES .....	16

## 1. INTRODUÇÃO

Estas especificações referem-se ao projeto elétrico e luminotécnico de Iluminação pública ornamental em trecho entre a Rodovia Genuíno Techio com RST – 481 e iluminação destaque do pórtico em Boa Vista do Incra/RS, tendo como interessada a Prefeitura Municipal de Boa Vista do Incra, inscrita no CNPJ: 04.215.199/0001-26. Desta forma, este memorial técnico descritivo tem por objetivo complementar as informações necessárias à execução do projeto elétrico.

## 2. DADOS DO CONTRATANTE

**Razão Social:** Município de Boa Vista do Incra  
**Tipo de Obra:** Iluminação pública ornamental  
**Endereço obra:** Rodovia Genuíno Techio com RST - 481, Boa Vista do Incra/RS  
**CNPJ Município:** 04.215.199/0001- 26

## 3. RELAÇÃO DE PLANTAS

EL 01/01: Posicionamento do sistema de iluminação, projeto elétrico, pontos de queda de tensão avaliados, cálculo queda de tensão, detalhes construtivos, especificações técnicas, legenda da simbologia e notas complementares;

## 4. PROCEDIMENTO DE CÁLCULO

O projeto foi elaborado de acordo com as prescrições das Normas Técnicas, códigos e regulamentos aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e normas abaixo relacionadas deverão ser consideradas como elementos base para quaisquer serviços ou fornecimentos de materiais e equipamentos.

- Fecoergs regulamento de instalações consumidoras fornecimento em baixa tensão, RIC – BT, Versão 2.2 – 2019;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública – Procedimento;
- NBR 5419 – Proteção contra descargas atmosféricas;
- NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

## 5. SISTEMA ELÉTRICO

O sistema elétrico considerado foi de 380/220 V - 60 Hz.

## 6. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Iluminação pública ornamental trecho entre a Rodovia Genuíno Techio com RST – 481 e iluminação destaque do pórtico.

## 7. CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES

Atualmente o trecho contemplado em projeto não possui iluminação pública. O pórtico possui iluminação deficiente, a qual será substituída, por refletores, conforme especificado em planta.

Figura 1 – Trecho contemplado em projeto



## 8. ENTRADA DE ENERGIA

O sistema de iluminação existente junto ao pórtico é alimentado a partir de entrada de energia/medição existente, padrão monofásico A2, disjuntor 1x40A e cabeamento 1#10(10) + 10mm<sup>2</sup>. Entretanto em virtude da necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão estabelecido, previu-se o deslocamento da medição, conforme especificado em planta, para local mais próximo ao trevo, centralizando a distribuição de cargas.

Figura 2 – Entrada de energia existente



## 9. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO PROJETADO

Conforme dito anteriormente, o projeto em questão abrange um trecho específico entre a Rodovia Genuíno Techio e a RST – 481, além da iluminação destaque da estrutura do Pórtico. Para a iluminação da via foram previstas luminárias públicas LED 100W e para o pórtico refletores LED de 30W e 50W.

### 9.1 Circuitos projetados

A carga total projetada para o sistema de iluminação é de 2,68 kW, a qual foi dividida em 5 circuitos monofásicos. As alimentações e proteções dos respectivos circuitos serão dispostas em mureta a ser construída ao lado da medição deslocada.

**Circuito 01** = Destaque do pórtico.

Projetado para atender uma carga total de 280W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 6 refletores LED 30W e 2 refletores LED 50W.

Para o circuito 1 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 4,0mm<sup>2</sup>.

A bitola do circuito deve-se a necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão máxima admissível para o trecho.

**Circuito 02** = Iluminação Rodovia Genuíno Techio.

Projetado para atender uma carga total de 400W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 4 luminárias públicas LED de 100W cada.

Para o circuito 2 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 4,0mm<sup>2</sup>.

A bitola do circuito deve-se a necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão máxima admissível para o trecho.

**Circuito 03** = Iluminação Rodovia Genuíno Techio.

Projetado para atender uma carga total de 400W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 4 luminárias públicas LED de 100W cada.

Para o circuito 3 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 4,0mm<sup>2</sup>.

A bitola do circuito deve-se a necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão máxima admissível para o trecho.

**Circuito 04** = Trevo RST-481.

Projetado para atender uma carga total de 800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 luminárias públicas LED de 100W cada.

Para o circuito 4 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 10,0mm<sup>2</sup>.

A bitola do circuito deve-se a necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão máxima admissível para o trecho.

**Circuito 05** = Trevo RST-481.

Projetado para atender uma carga total de 800W, considerando uma demanda de 100%. Este circuito atenderá 8 luminárias públicas LED de 100W cada.

Para o circuito 4 está previsto um disjuntor monofásico de 16A. Os condutores utilizados neste circuito deverão ser do tipo cabo unipolar com isolamento em 0,6/1kV – HEPR na configuração 10,0mm<sup>2</sup>.

A bitola do circuito deve-se a necessidade de atendimento ao critério de queda de tensão máxima admissível para o trecho.

## 9.2 Alimentação e proteção

Conforme dito anteriormente, o sistema de iluminação será alimentado pela entrada de energia existente, a qual será deslocada para local especificado em planta. Para proteção e seccionamento dos pontos previu-se a instalação de um quadro geral de baixa tensão (QGBT), alocado em mureta projetada ao lado da medição. O QGBT irá comportar 5 disjuntores monofásicos dos respectivos circuitos terminais.

## 10 Pontos de iluminação

### 10.1 Luminária pública LED 100W

As luminárias LED fornecidas no âmbito desta especificação deverão ter sido submetidas ao Programa de Avaliação da Conformidade do Inmetro e atender às determinações contidas na Portaria Nº 62, de 17 de fevereiro de 2022 - Luminárias para a Iluminação Pública Viária – Consolidado **ou portaria subsequente**. A comprovação de atendimento à respectiva Portaria do Inmetro se dará pela apresentação do Certificado de Conformidade, ou documento de mesmo efeito. O documento de origem virtual (disponível para consulta no portal do Inmetro), deverá citar o modelo da luminária ofertada, cujo equipamento deverá ser o mesmo utilizado na simulação luminotécnica, além de coincidir

com o modelo citado no catálogo ou na declaração do fabricante. Além disso, as luminárias ofertadas devem atender os requisitos técnicos estabelecidos na NBR 5101, ou **norma técnica subsequente**.

### 10.1.1 Características elétricas e fotométricas das luminárias

- i. Tecnologia de LED do tipo SMD (Surface Mounted Diode);
- ii. Potência 100W;
- iii. Eficiência Energética  $\geq 130$  (lm/W);
- iv. Fator de potência  $\geq 0,92$ ;
- v. Distorção harmônica total (THD)  $\leq 20\%$ ;
- vi. Protetor de surto DPS, classe II ou superior, externo ao driver, capaz de suportar impulsos de tensão de pico de 10kV (forma de onda 1,2/50 $\mu$ s), e corrente de descarga de 10kA (forma de onda 8/20 $\mu$ s), tanto para o modo comum como para o modo diferencial (L1-Terra, L1-L2/N, L2/N-Terra), em conformidade com a norma ABNT NBR IEC 61643-11. 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;
- vii. Índice de Depreciação: Mínimo L70 (Perda máxima de 30% do fluxo luminoso inicial após 70.000 horas).
- viii. Vida útil igual ou superior a 70.000 (setenta mil) horas;
- ix. Tensão de trabalho 127V a 220V;
- x. Driver incorporado internamente à luminária, dimerizável por meio do padrão 0-10V ou DALI;
- xi. Temperatura de cor 4.000K, com variação aceitável entre 3.710K e 4.260K;
- xii. Índice de reprodução de cor  $\geq 70$ ;
- xiii. Controle de distribuição limitada ou totalmente limitada.

### 10.1.2 Características mecânicas

- i. O corpo das luminárias deve ser confeccionado em liga de alumínio injetado a alta pressão ou alumínio extrudado;
- ii. Proteção mecânica mínima IK08 (grau de proteção contra impacto);
- iii. Grau de proteção no mínimo IP-66 (Ingress Protection);
- iv. A luminária deverá suportar esforços de ventos de até 150 km/h.
- v. Encaixe lateral para braço de  $\varnothing 48$ mm e  $\varnothing 60,3$ mm;

- vi. Parafusos de fixação em aço inoxidável ou galvanizado (fixação com no mínimo 2 parafusos);
- vii. Pintura eletrostática com tinta poliéster em pó, com proteção UV;
- viii. Possuir na sua parte superior uma base (tomada) padrão 7 pinos;
- ix. Fácil montagem para instalação;
- x. A abertura e fechamento da luminária deve permitir fácil acesso aos seus componentes sem perda de vedação e grau de proteção;
- xi. Não possuir orifícios ou cavidades que acumulem sujeira ou permitam a entrada de insetos;
- xii. Possibilitar manutenção do módulo/placa led ou driver sem a necessidade da troca total do equipamento em caso de falha;
- xiii. Possuir identificação indelével com as informações: nome do município, número de patrimônio, potência da luminária, eficiência, temperatura de cor e data de fabricação do lote (para controle de garantia e furtos);
- xiv. O conjunto deverá ser apropriado para trabalhar em temperaturas do ar ambiente entre -5°C e +35°C, no período noturno.

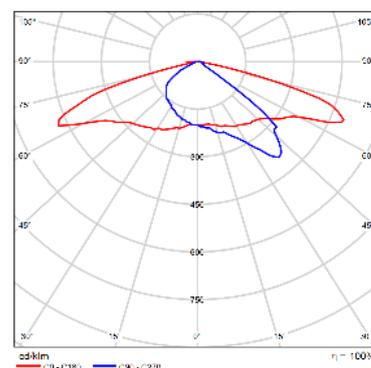
### 10.1.3 Simulação luminotécnica

Conforme dito anteriormente, realizou-se a simulação luminotécnica do padrão estabelecido para o trecho. Abaixo encontram-se as especificações técnicas da luminária simulada.

Figura 2 – Luminária pública LED 100W



P	99.3 W
$\Phi$ Lâmpada	14510 lm
$\Phi$ Luminária	14509 lm
$\eta$	99.99 %
Rendimento luminoso	146.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	84



a) Sugestão representação real

b) Especificações luminária simulada

c) Curva fotométrica

### 10.1.4 Acionamento pontos de iluminação

O acionamento de cada luminária será feito de forma direta, através de relé fotoeletrônico encaixado diretamente no corpo da luminária.

Figura 3 – Luminária pública com relé



O relé foto controlador deve ter 3 pinos e controle eletrônico, do tipo LN (liga de noite) e FD/fail off (falha desligado), conforme a norma ABNT NBR 5123. Deve ter o invólucro em policarbonato com proteção UV; capacidade de carga de 1000W resistivo, com proteção contra surtos de 5kA; índice de proteção IP-66; tensão de funcionamento de 127V a 220V e 60Hz; durabilidade dos contatos maior do que 30.000 (trinta mil) ciclos (considera-se um ciclo completo de abertura e fechamento do contato). É necessário a apresentação de ensaio em laboratório independente e garantia mínima de 5 anos.

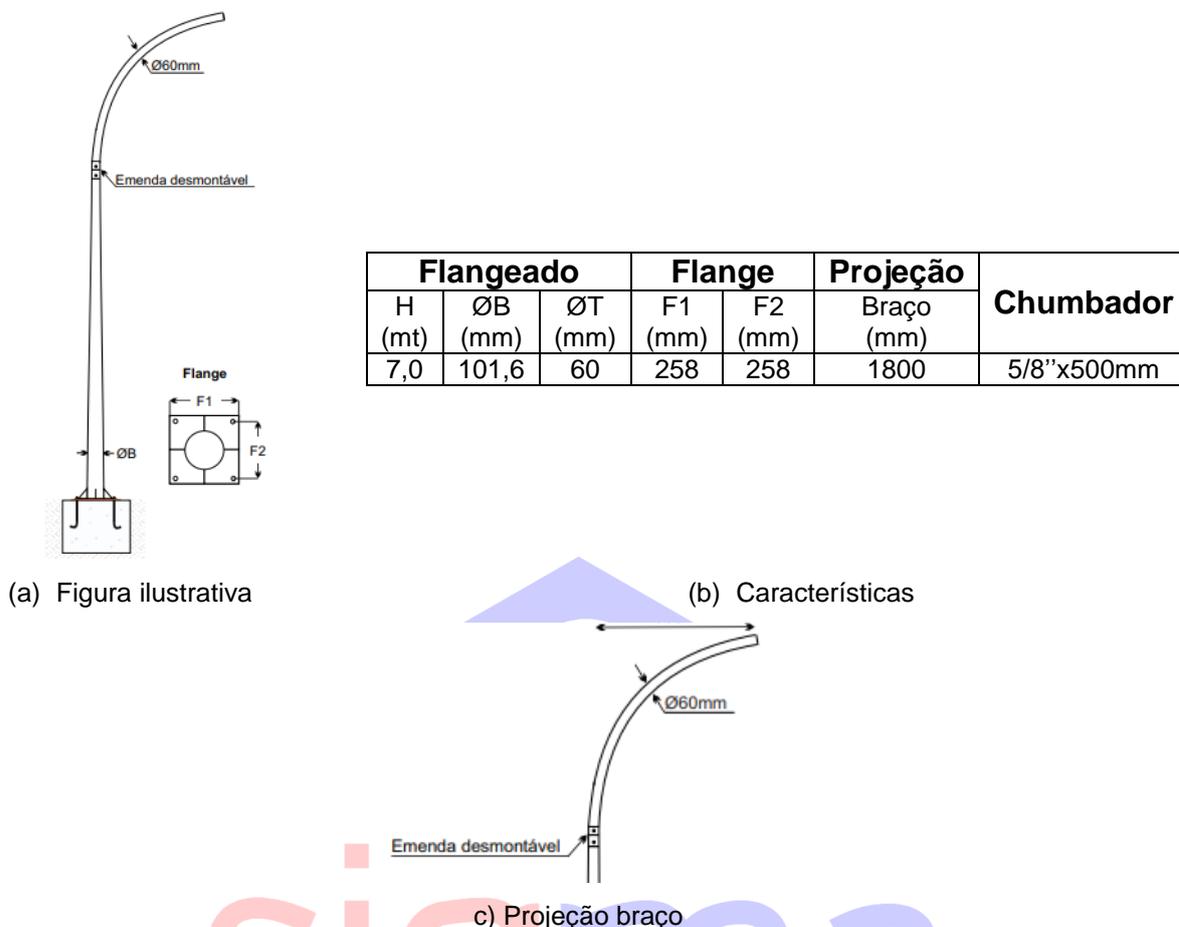
Os relés fotoeletrônicos para iluminação pública deverão ser uma peça única, sem janelas, com tensão de comando entre 105 e 305V. O relé deverá ter dimensões conforme Figura 3 da NBR 5123:2016, sendo que todo o material termoplástico empregado em componente exposto diretamente aos raios solares deverá possuir aditivo protetor contra radiação ultravioleta e todo componente metálico deverá ter proteção contra corrosão.

O relé fotocontrolador deverá operar em temperatura ambiente variando de -5 °C a +50°C, nas tensões nominais. A identificação na tampa deve ser conforme itens 5.1.5.1 e 5.15.3 da NBR 5123:2016. O relé fotolétrico deve ligar uma lâmpada indicadora entre os níveis de iluminância de 5 lux a 20 lux, medidos num plano tangente à superfície da tampa do relé, e desligá-la no máximo com 40 lux no mesmo plano, mantendo a relação de 1,2 a 4 entre desligar e ligar, sob condições nominais de tensão. A capa ligada e a capa isolada, quando montadas em uma tomada fixada na posição normal de operação, devem conferir ao conjunto um grau mínimo de proteção IP66. A tomada deve suportar uma tensão de 2500 V eficazes, em 60 Hz, durante 1 minuto na temperatura ambiente de (25 ± 5) °C sem apresentar descargas disruptivas.

## 10.2 Postes galvanizados curvo simples

As luminárias públicas LED serão instaladas de duas formas distintas: em postes curvo simples, 7m de altura e projeção do braço de 1,8m, fixação flangeada em base concretada e em poste reto com suporte tipo pétala quadruplo de 10m de altura, fixação flangeada em base concretada.

Figura 4 – Poste curvo simples



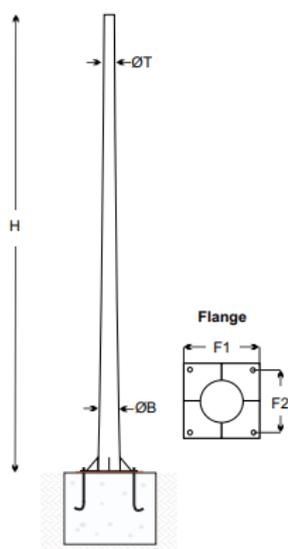
A luminária será encaixada diretamente no braço, sendo assim, os diâmetros de encaixe de ambos devem ser compatíveis.

Previu-se a instalação dos pontos em base concretada, a qual deve possuir as seguintes dimensões **mínimas**: 400x400x600mm. Os pontos de iluminação devem ficar nivelados, assim, é necessário observar as características de nivelamento do terreno.

### 10.3 Postes galvanizados retos com suporte pétala

Para a iluminação do trevo e áreas adjacentes previu-se a instalação de 4 postes retos com suporte tipo pétala quadruplo, fixação flangeada em base concretada.

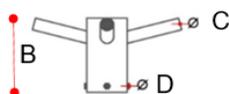
Figura 5 – Poste reto com suporte pétala quadruplo



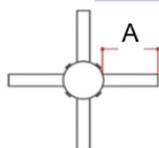
a) Figura ilustrativa

Flangeado			Flange		Chumbador
H (mt)	ØB (mm)	ØT (mm)	F1 (mm)	F2 (mm)	
10,0	182,0	60,3	278	278	5/8"x500mm

b) Características



c) Figura ilustrativa



Dimensões em mm				Ângulo de montagem da luminária (°)	Espessura do aço carbono: mm (mínimo)
A	B (mín)	C (Ø)	D (Ø)		
300 (± 100)	200	46 a 49	Compatível ao poste projetado	0° a 5°	1,5

d) Características

O suporte deverá atender a NBR 6323, possuir junto ao ponto de montagem da luminária LED um trecho com eixo retilíneo, cujo ângulo de inclinação deverá ser de 0° a 5° em relação ao eixo horizontal. Não serão aprovados suportes, cuja inclinação seja superior a 5° no ponto de montagem da luminária LED.

O suporte deverá ser confeccionado em tubo de aço carbono, ABNT 1010 a 1020, com galvanização uniforme em toda sua extensão, a galvanizado deverá ser a fusão, interna e externamente, por imersão única a quente em banho de zinco, conforme a NBR 7398 e 7400, deve vir estampada na peça de forma legível e indelével, nome ou marca do fabricante, mês e ano de fabricação, não deve ter emendas e não deve apresentar quaisquer falhas ou sobras em seu acabamento. Deverá possuir ainda capacidade para suportar equipamentos de iluminação pública de até 10 kg em sua extremidade.

O suporte será encaixado diretamente no poste e a luminária diretamente no suporte, sendo assim, os diâmetros de encaixe de ambos devem ser compatíveis.

Previu-se a instalação dos pontos de iluminação em base concretada, a qual deve possuir as seguintes dimensões **mínimas**: 500x500x600mm. Os pontos de iluminação

devem ficar nivelados, assim, é necessário observar as características de nivelamento do terreno.

#### 10.4 Refletores

Foram previstos dois tipos de refletores para iluminação destaque do pórtico: Refletor LED 30W e Refletor LED 50W. Abaixo seguem as especificações técnicas dos refletores a serem adquiridos:

- i. Módulo LED com tecnologia SMD;
- ii. Eficiência mínima de 110lm/W;
- iii. Corpo da luminária em alumínio injetado a alta pressão;
- iv. Fator de potência mínimo de 0,92;
- v. Frequência Nominal de 60Hz;
- vi. Temperatura de Cor (TCC) nominal de 5000 K;
- vii. Lente confeccionada em policarbonato, acrílico ou vidro borossilicato;
- viii. Grau de proteção mínimo IP-66;
- ix. Resistência a impactos mecânicos mínimo IK-08;
- x. Temperatura de operação entre -5°C e 45°C;
- xi. Garantia mínima de 3 anos.

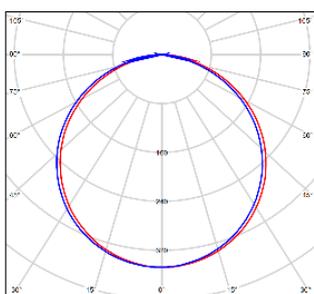
##### 10.4.1 Refletor LED 30W

Para a iluminação destaque do pórtico (letreiro) foram previstos 6 refletores LED 30W, dispostos 3 em cada lateral. Os refletores serão fixados em suportes próprios, tipo haste reta 15° e projeção 60cm.

Figura 6 – Disposição dos refletores



Figura 7 – Refletor LED 30W e suporte



P	30,0 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	3300 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	3300 lm
$\eta$	100,00 %
Rendimento luminoso	110,0 lm/W
CCT	5000 K
CRI	75



(a) Representação real do ponto de iluminação

(b) Características fotométricas da luminária

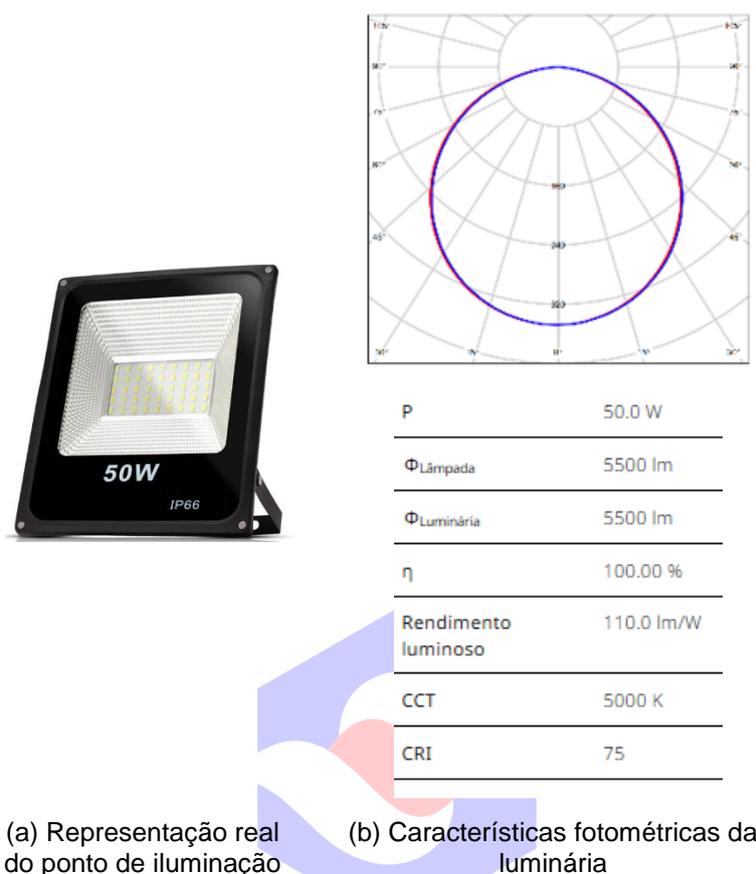
(c) Suporte próprio para refletor

#### 10.4.2 Refletor LED 50W

Para a iluminação da via abaixo do pórtico foram previstos dois refletores LED 50W.

Figura 8 – Disposição dos refletores



**Figura 9 – Refletor LED 50W**


### 10.4.3 Acionamento dos refletores

O acionamento dos refletores será feito a partir de relés fotoeletrônicos com base, fixados na estrutura do pórtico. Sendo três conjuntos de acionamento, um para os refletores de 50W e dois para os refletores de 30W, um para cada lateral.

**Figura 10 – Relé fotoeletrônico com base**


## 11. ATERRAMENTO

Cada poste será aterrado através de uma haste de aterramento a ser instalada na caixa de passagem junto ao poste.

**Todos os elementos metálicos, do sistema de iluminação devem estar conectados ao condutor de aterramento, equipotencializados.**

## 12. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

**Materiais:** Todos os materiais a serem empregados deverão atender as prescrições das normas técnicas da ABNT que lhes forem cabíveis.

**Tubulações:** As tubulações enterradas deverão ser de eletroduto PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo). A instalação das mesmas deve ser feita de forma subterrânea (enterrada 0,60m do nível do solo), danificando o mínimo possível o local, após a instalação dos pontos de iluminação os locais avariados devem ser reconstituídos.

**Condutores:** Serão utilizados condutores de cobre eletrolítico, isolados para 0,6/1kV - HEPR, nas instalações subterrâneas, anti-chamas e isentos de produção de gases tóxicos, principalmente o halogênio.

Os fios e/ou cabos elétricos de qualquer seção, deverão ter seus isolamentos nas seguintes cores:

- Condutores fase: vermelho;
- Condutor neutro: azul claro;
- Condutor retorno: preto ou branco;
- Condutor terra ou proteção: verde ou verde-amarelo.

Em hipótese alguma deverão ser utilizados condutores com isolamento nas cores azul e verde para condutores fase.

As emendas de condutores somente poderão ser feitas nas caixas de passagens, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme disposição da NBR 5410. O isolamento das emendas e derivações deverá ter, no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

As extremidades dos condutores, nos cabos, não deverão ser expostas à umidade do ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

Após a conclusão da montagem, da enfição dos circuitos e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao preconizado pela NBR 5410.

### 13. VALETAS E CAIXAS DE PASSAGEM

**Valetas:** deverão possuir profundidade mínima de 60cm. Os condutores deverão ser dispostos em eletrodutos PEAD flexível e corrugado (este eletroduto é específico para cabeamento subterrâneo). A tubulação subterrânea contará com caixas de passagem, onde necessárias, conforme detalhes apresentados no projeto elétrico. Acima do eletroduto deverá ser prevista uma faixa contínua de advertência, escrita “eletricidade”. As valetas devem ser cobertas com terra de modo que fique no mesmo nível do terreno existente. Sugere-se a utilização de mini escavadeira (Bobcat) para a abertura das valetas.

**Caixa de passagem quadrada:** As caixas de passagem a serem instaladas para conexão de eletrodutos, mudanças de direção, deverão ser quadradas (40x40x60cm – dimensões internas), com fundo em brita. As caixas deverão ter suas paredes feitas em concreto, de dimensões de 15cm, tendo seu interior rebocado. Para as mesmas deve ser instalada uma tampa de concreto lacrada.

### 14. QUEDAS DE TENSÃO

Os circuitos foram projetados para que a queda de tensão não ultrapasse 5% no trajeto entre a entrada de energia e o circuito terminal (ponto mais crítico do mesmo, ou seja, maior distância).

### 15. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES

Todas as etapas das instalações elétricas deverão ser executadas com o máximo de esmero e capricho, condizentes com as demais instalações e serviços da obra. Eventuais alterações de projeto deverão ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e ter a sua prévia concordância.

Detalhes omissos neste memorial ou no projeto deverão ser executados conforme as normas e regulamentos da Concessionária e da ABNT.

Para a definição das características de luminárias LED (as quais estão especificadas de forma mais detalhada no memorial luminotécnico) foram seguidas as referências normativas cabíveis. Sendo assim, salienta-se que estas características e especificações

técnicas devem ser respeitadas, a fim de garantir corretos índices de iluminância, uniformidade, qualidade de iluminação e conforto luminoso.

Ijuí, 27 de junho de 2024.

---

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**

*Eng. Eletricista e Seg. do Trabalho*

CREA – RS: 134651

---

**Município de Boa Vista do Inca**

**Estado do Rio Grande do Sul**

CNPJ: 04.215.199/0001-26

