

## **MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO:**

---

# **ILUMINAÇÃO PRAÇA DA REPÚBLICA**

TUCUNDUVA- RS



**Março / 2022**

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

**ART 11787074**

---

**DIREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL RESERVADOS.**  
**É EXPRESSAMENTE VEDADA A CÓPIA DESTES TRABALHOS POR QUALQUER**  
**MEIO, SEM A AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR NOS TERMOS DO AR-**  
**TIGO 1º DA LEI 9.610/98 E ARTIGOS 17 A 23 DA LEI 5.194/66**

---

**SUMÁRIO**

1.	INTRODUÇÃO.....	3
2.	PRINCIPAIS TERMOS E DEFINIÇÕES.....	3
3.	MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO.....	3
4.	SIMULAÇÃO NO SOFTWARE DIALUX .....	11

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento possui a finalidade de complementar o projeto elétrico de iluminação da Praça da República localizada na Avenida Dr. Osvaldo Teixeira, em Tucunduva – RS, tendo como interessada a **Prefeitura Municipal de Tucunduva – CNPJ: 87.612.792/0001-33**.

As referências para a elaboração deste memorial são as Normas Técnicas Brasileiras ABNT.

## 2. PRINCIPAIS TERMOS E DEFINIÇÕES

Este projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Memorial.

- ABNT NBR 5101:2012 Iluminação pública — Procedimento;
- ABNT NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;

## 3. MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Para desenvolver o projeto luminotécnico da área externa da praça foram utilizadas luminárias de tecnologia LED, de seis tipos distintos, luminária pública 50W, luminária tipo ornamental 50W, luminária tipo refletor RGB 30W, luminária tipo balizadora 12W, luminária tipo spot de embutir 15W e luminária tipo projetor 200W próprio para utilizar em ambientes de prática esportiva (quadras, campos, estádios...)

### 3.1 – Especificações das luminárias

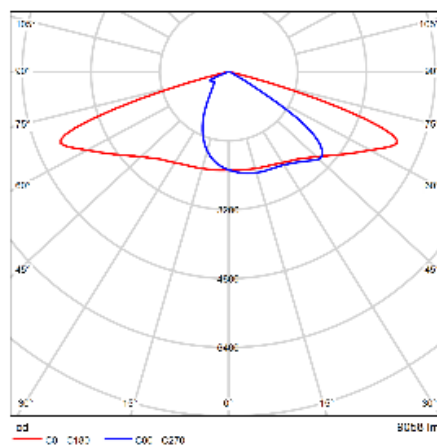
#### ➤ Luminária pública LED 50W.

- Potência curva IES DIALux (W): 52,6
- Fluxo Luminoso (lm): 9058
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66

Figura 1 – Especificações Luminária Pública LED 50W



Sugestão de representação  
real



Curva Fotométrica



Representação  
Simulação

Figura 2 – Formas de instalação da Luminária Pública LED 50W



Arranjo 3 luminárias



Arranjo 4 luminárias



1 luminária

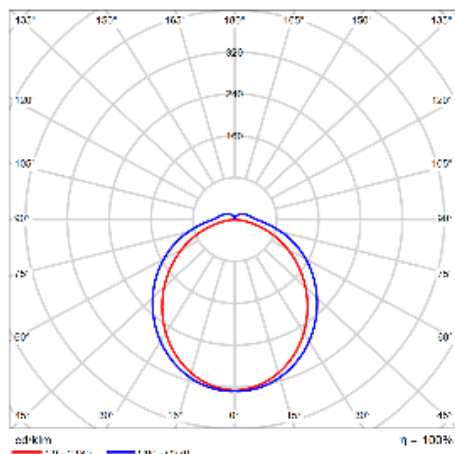
➤ **Luminária ornamental LED 50W.**

- Potência curva IES DIALux (W): 48
- Fluxo Luminoso (lm): 6627
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66

Figura 3 – Especificações Luminária Ornamental LED 50W



Sugestão de  
representação real



Curva Fotométrica



Representação  
Simulação

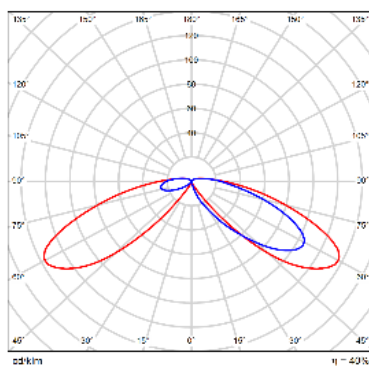
➤ **Luminária balizadora 12W**

- Potência curva IES DIALux (W): 12
- Fluxo Luminoso (lm): 471
- Temperatura de Cor (K): 3000
- Grau de Proteção: IP66

Figura 4 - Especificação Luminária Balizadora 12W



Sugestão de  
representação real



CDL polar

Curva Fotométrica

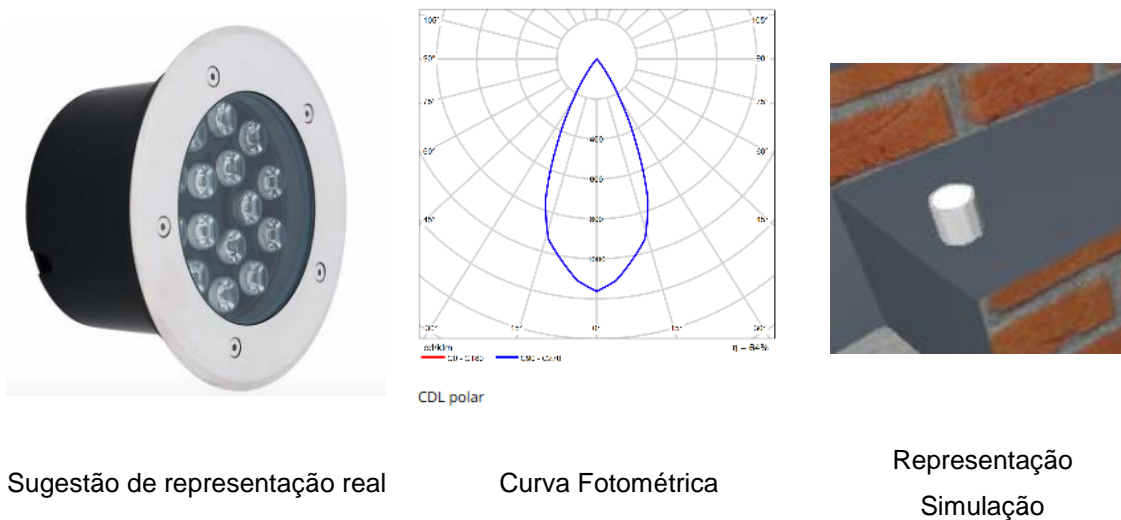


Representação  
Simulação

➤ **Luminária tipo spot 15W**

- Potência curva IES DIALux (W): 14,4
- Fluxo Luminoso (lm): 873
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66

Figura 5 - Especificação Luminária tipo spot 15W



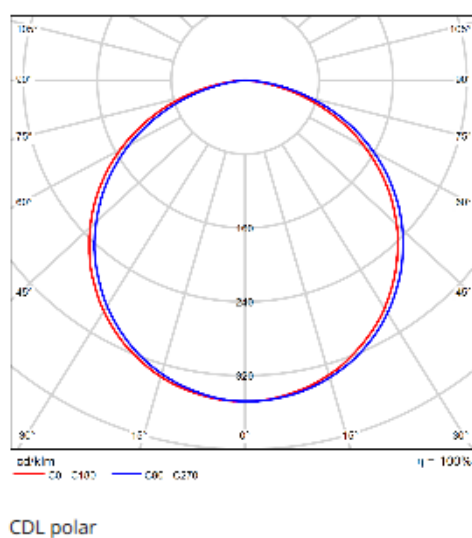
➤ **Luminária tipo projetor modular LED 200W**

- Potência curva IES DIALux (W): 200
- Fluxo Luminoso (lm): 22000
- Temperatura de Cor (K): 5000
- Grau de Proteção: IP66

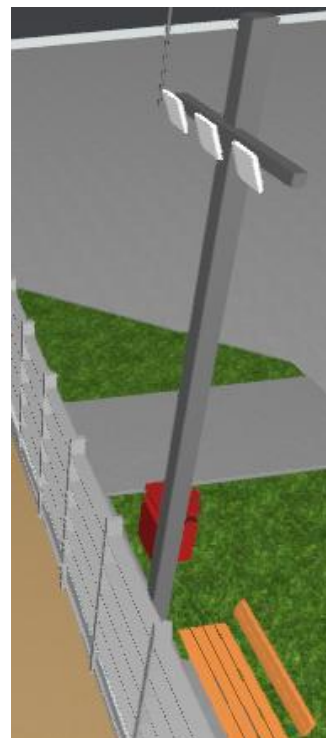
Figura 6 - Especificação Luminária tipo Projetor 200W



Sugestão de  
representação real



Curva Fotométrica

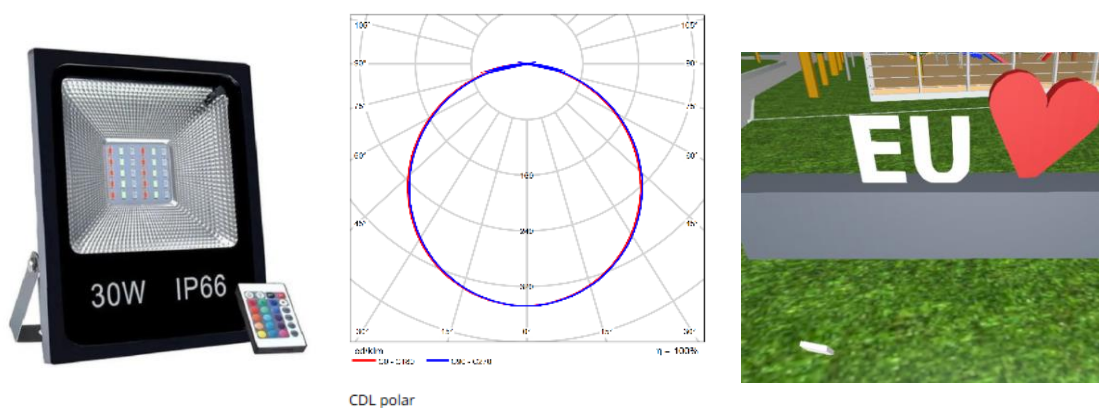


Representação Simulação

➤ **Luminária tipo refletor RGB LED 30W**

- Potência curva IES DIALux (W): 30
- Fluxo Luminoso (lm): 3300
- Temperatura de Cor (K): 5000
- Grau de Proteção: IP66

Figura 7 - Especificação Luminária tipo refletor RGB 30W



Sugestão de  
representação real

Curva Fotométrica

Representação Simulação

O refletor RGB é indicado para projetos de iluminação decorativa em espaços externos. Este refletor tem seu acionamento feito por controle remoto, cuja programação possibilita a variação de cor (16 opções) e variações na intensidade da iluminação.

Figura 8 – Refletor RGB



Os refletores RGB serão acionados individualmente e diretamente por um controle, ou seja, não é necessário o emprego de relés fotoelétricos. Cada refletor possui um controle individual para sua configuração e acionamento, todavia, como os refletores serão da mesma marca, os controles são compatíveis, ou seja, um controle pode acionar qualquer refletor, **individualmente**. Sendo assim, é necessário apontar diretamente para o refletor 1, pressionar o botão “**on**” e escolher a cor desejada, posteriormente, apontar diretamente para o refletor 2, pressionar o botão “**on**” e escolher a cor desejada e assim sucessivamente. Conforme, ensaios o sinal do controle alcança por volta de 10/12 metros, porém esse acionamento deve ser feito o mais próximo possível, justamente para as configurações não sofrerem interferências, como o caso em que se deseja configurar o arranjo em cores diferentes.

**Vale ressaltar, que as configurações automáticas de mudança de cores (possíveis de serem selecionadas no controle) não ficaram sincronizadas (de um refletor para o outro), justamente pela necessidade de os acionar individualmente, alguns segundos de defasagem.**

#### 4. SIMULAÇÃO NO SOFTWARE DIALux

Para perfeito dimensionamento e eficiência da iluminação projetada para a Praça da República foi desenvolvida uma simulação luminotécnica no *software* DIALux evo. Esta simulação atende os parâmetros definidos a partir da NBR 5101.

O projeto elétrico apresentado corresponde fielmente a simulação luminotécnica.

Figura 9 – Disposição Luminárias no software DIALux evo



Figura 10 – Simulação durante a noite DIALux evo



#### 4.1 – Classificação da iluminação para via de tráfego de pedestres conforme ABNT NBR 5101

- P2 - Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer).

Valor médio mínimo estipulado pela classe de iluminação P2 - 10 Lux.

$$E_{med,min}=10\text{ lux}$$

Tabela 1 - Iluminância Média e Fator de Uniformidade Mínimo para cada Classe de Iluminação

Classe de iluminação	Iluminância horizontal média $E_{med}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
P1	20	0,3
P2	10	0,25
P3	5	0,2
P4	3	0,2

#### 4.2 – Superfícies de Cálculo

A fim de analisar o comportamento do sistema de iluminação proposto foram consideradas algumas superfícies de cálculo (em azul na figura abaixo), as quais visam observar a quantidade de lux em cada ponto da superfície em questão.

Figura 11 – Especificação superfícies de cálculo



A iluminância média e o fator de uniformidade são os principais fatores para avaliação da qualidade de iluminação de um ambiente. O fator de uniformidade é calculado pela razão entre a menor iluminância registrada ao longo das medições realizadas e a iluminância média previamente calculada. Como o nome sugere, reflete o quão uniformemente iluminado o ambiente inspecionado está. Nesse sentido, deseja-se que a iluminação ambiente seja a mais uniforme possível, minimizando pontos de sombreamento.

Iluminância Horizontal Média	Fator de Uniformidade mínimo
$E_{med}$	$U = E_{min} / E_{med}$
$E_{med} \geq 10 \text{ lux}$	$U \geq 0,25$

Como pode ser observado na tabela abaixo, todos os valores de iluminância média são superiores ao exigido pela NBR5101 (a qual aplica-se apenas aos passeios). Tais valores estão interligados a necessidade de atender o critério de uniformidade, o qual é referente, principalmente a distância e altura dos postes, além disso, é necessário iluminar áreas que não são especificamente para circulação de pedestres, como por exemplo áreas de gramado. As áreas destinadas as práticas esportivas e a pracinha também não se enquadram apenas como áreas de circulação de pedestres, nesse sentido tais áreas devem ter níveis de iluminação superiores aos estabelecidos pela norma.

Tabela 2 - Iluminância Média obtida nas superfícies de cálculo

## Superfícies de cálculo

Propriedades	E	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>
Passeio 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	10.8 lx	0.57 lx	32.8 lx
Pracinha Potência luminosa perpendicular Altura: 1.500 m	25.2 lx	1.25 lx	71.8 lx
Parquinho Potência luminosa perpendicular Altura: 1.000 m	43.8 lx	1.40 lx	238 lx
Academia ao ar livre Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	66.0 lx	19.1 lx	143 lx
Área do palanque de eventos Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	54.0 lx	5.56 lx	148 lx
Circulação 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	17.0 lx	1.35 lx	34.0 lx
Quadra de futebol Potência luminosa perpendicular Altura: 1.200 m	138 lx	61.0 lx	218 lx
Quadra de areia Potência luminosa perpendicular Altura: 1.200 m	126 lx	52.3 lx	213 lx
Circulação 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	22.7 lx	3.81 lx	79.4 lx
Passeio 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 1.000 m	26.1 lx	5.33 lx	122 lx
Passeio 3 Potência luminosa perpendicular Altura: 1.000 m	27.4 lx	8.50 lx	84.3 lx

**CONCLUSÃO**

Após apresentação das simulações e cálculos prescritos obtêm-se a comprovação de que as luminárias projetadas, atendem os índices mínimos de luminosidade estabelecidos pela norma vigente (NBR 5101) para o local apresentado em projeto, o qual compreende as imediações da Praça da República.

Ijuí, 18 de março de 2022

---

**Prefeitura Municipal de Tucunduva**  
CNPJ 87.612.792/0001-33

---

**Antônio Rodrigo Juswiaki dos Santos**  
Engenheiro Eletricista e de Seg. do Trabalho  
CREA/RS 134651