

---

## MEMORIAL DE CÁLCULO LUMINOTÉCNICO:

---

### ILUMINAÇÃO PRAÇA DO CHAFARIZ

TRIUNFO - RS



OUTUBRO / 2022

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

**ART 12086849**

---

***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 .....	7

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento possui a finalidade de complementar as informações do projeto elétrico de iluminação da Praça da Concha, localizada na Rua Mal Deodoro da Fonseca, em Triunfo – RS, tendo como interessada a **Prefeitura Municipal de Triunfo – CNPJ: 88.363.189/0001-28**.

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 dois tipos distintos:

- Luminária pública LED com potência de 50W e 150W;
- Luminária Ornamental LED de 50W.

### 3.1 – Especificações das luminárias Simuladas

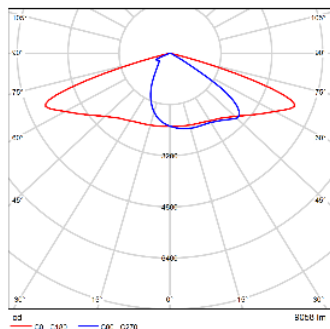
#### ➤ Luminária pública LED 50W.

- Potência curva IES DIALux (W): 52,6
- Fluxo Luminoso (lm): 9058
- Rendimento Luminoso (lm/W): 172,2
- Índice de reprodução de cores: 84
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66
- Curva fotométrica tipo II

Figura 1 – Especificações Luminária Pública LED 50W



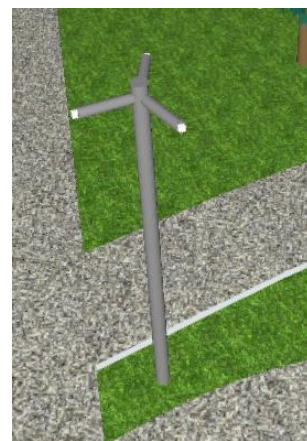
Sugestão de  
representação real



Curva Fotométrica



Representação  
Simulação  
Poste curvo simples



Representação Simulação  
Poste reto com suporte  
triplo

**Destinadas a iluminação do passeio frontal da praça (Rua Mal. Deodoro da Fonseca) e áreas internas (gramado).**

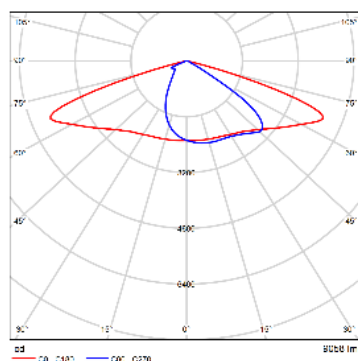
➤ **Luminária pública LED 150W.**

- Potência curva IES DIALux (W): 149,5
- Fluxo Luminoso (lm): 21292
- Rendimento Luminoso (lm/W): 142,4
- Índice de reprodução de cores: 84
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66
- Curva fotométrica tipo II

Figura 2 – Especificações Luminária Pública LED 150W



Sugestão de representação  
real



Curva Fotométrica



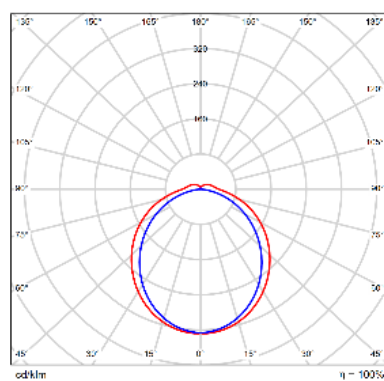
Representação  
Simulação

**Destinadas a iluminação das áreas internas da praça.**

➤ **Luminária Ornamental LED 50W.**

- Potência curva IES DIALux (W): 48
- Fluxo Luminoso (lm): 6627
- Rendimento Luminoso (lm/W): 138,1
- Índice de reprodução de cores: 70
- Temperatura de Cor (K): 4000
- Grau de Proteção: IP66
- Ângulo de abertura do fecho luminoso 90°

Figura 3 – Especificações Ornamental LED 50W



CDL polar



Sugestão de representação real

Curva Fotométrica

Representação Simulação

**Destinados a iluminação das calçadas internas da praça.**

#### 4. SIMULAÇÃO NO SOFTWARE DIALux

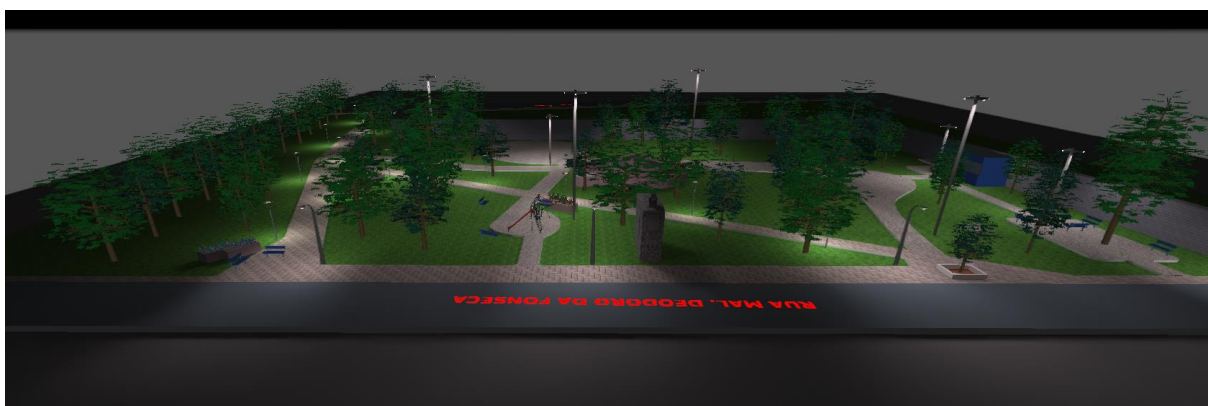
Para perfeito dimensionamento e eficiência da iluminação projetada para a Praça do Chafariz foi desenvolvida uma simulação luminotécnica no *software* DIALux evo. Esta simulação atende os parâmetros definidos a partir da NBR 5101.

O projeto elétrico apresentado corresponde fielmente a simulação luminotécnica.

Figura 4 – Disposição Luminárias no software DIALux evo



Figura 5 – Simulação durante a noite DIALux evo





## – 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

### 4.1 – 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 6 – Especificação superfícies de cálculo Praça do Chafariz





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, não englobando a pracinha, anfiteatro e academia ao ar livre por exemplo, esses locais devem ter níveis de iluminância superiores, de acordo com as atividades desenvolvidas.

**Tabela 2 - Iluminância Média obtida nas superfícies de cálculo**
**Superfícies de cálculo**

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Passeio rua Mal. Deodoro Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	36.2 lx	15.9 lx	84.3 lx	0.44	0.19	CG1
Calçada interna 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	72.8 lx	39.9 lx	170 lx	0.55	0.23	CG2
Calçada interna 2 - acesso banheiro Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	67.9 lx	48.1 lx	118 lx	0.71	0.41	CG3
Pracinha Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	80.9 lx	58.9 lx	110 lx	0.73	0.54	CG4
Calçada interna 3 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	27.0 lx	7.56 lx	100 lx	0.28	0.076	CG5
Calçada interna 4 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	47.3 lx	23.9 lx	125 lx	0.51	0.19	CG6
Calçada Interna 5 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.600 m	73.0 lx	63.6 lx	101 lx	0.87	0.63	CG7

**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 do Chafariz em Triunfo/RS.

Ijuí 18, de outubro de 2022

---

**Prefeitura Municipal de Triunfo**  
CNPJ 88.363.189/0001-28

---

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