




Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 1 DISPOSIÇÕES GERAIS

### 1.1 Objetivo do Documento

Este documento tem como objetivo apresentar as memórias de cálculos, fotometrias, grades de valores e especificações de luminárias LED geradas após simulações luminotécnicas realizadas em software específico.

## 2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Cliente - Prefeitura do Município de Jaguariúna  
 Empreendimento - Modernização de Iluminação em Vias Públicas  
 Endereço - Rua Alfredo Bueno, 1235, Centro, Jaguariúna – SP

## 3 NORMAS APLICÁVEIS

ABNT NBR-5101-18 Iluminação Pública – Procedimento;  
 EN 13201-15 *Standards for Roads Lighting All Parts – European Standards*

Observação: A NBR-5101 é baseada nas mesmas definições na EN 13201-15. O software utilizado para cálculos DIALUX é estruturado em função da Norma Europeia EN 13201-15, que por consequência atende integralmente as premissas, diretrizes e definições da NBR 5101.


## 4 CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

### 4.1 Objetivo do Trabalho

Elaboração de Projeto Executivo para modernização e melhorias de iluminação pública em vias públicas na cidade de Jaguariúna, especificando luminárias de tecnologia LED em substituição das atuais luminárias e lâmpadas de vapor de sódio e vapor metálico.

### 4.2 Abrangência

Este trabalho abrange todas as vias públicas (ruas e avenidas) constantes no item “RELAÇÃO DE VIAS OBJETO DE MODERNIZAÇÃO DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA”, que faz parte do ANEXO I – MEMORIAL DESCRITIVO do contrato 157/2020, bem como demais vias públicas que não constam na relação supracitada, porém figuram na PLANTA GERAL de Iluminação Pública fornecida pela Prefeitura do Município de Jaguariúna juntamente com os demais documentos do Procedimento Licitatório nº 408/2020.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			


## 4.2 Metodologia

- Levantamento total de todos os pontos de iluminação existentes, considerando potência atual, tecnologia atual, altura e quantidade de luminárias por poste, utilizando-se os mapeamentos fornecidos pela Prefeitura do Município de Jaguariúna, inspeções in loco e entrevistas com equipe técnica responsável pela manutenção da Iluminação pública do Município;
- Levantamento e classificação de vias em conformidade com a NBR 5101, através de lista fornecida pela Secretaria de Mobilidade Urbana do Município de Jaguariúna;
- Agrupamento de vias com a mesma classificação e mesma distribuição de luminárias, em Blocos de Simulação específicos para uma mesma simulação em software específico (DIALUX);
- Desenho de uma Planta de Situação para cada Bloco de Simulação de vias constando as características dos passeios, pistas de rodagem, canteiros, disposições das luminárias e distâncias referentes a cada situação;
- Realização de uma Simulação Luminotécnica em Software Específico, para cada Bloco de Simulação de Vias Públicas, alimentando a ferramenta de cálculo com todas as informações quanto as Classificações, distâncias e características das vias e tipologia nas luminárias existentes;
- Especificação das luminárias propostas e apresentação de suas características técnicas bem como de suas curvas fotométricas.

## 4.4 Definições

### 4.4.1 – Classificação de Vias

A Classificação de Iluminação para as Vias Públicas foi realizada conforme a Tabela 4 da NBR-5101-18 abaixo:

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

**Tabela 4 – Classes de iluminação para cada tipo de via**

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Auto-estradas	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2
Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo	
Volume de tráfego intenso	V1
Volume de tráfego médio	V2


**Tabela 4 (continuação)**

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado	
Volume de tráfego intenso	V2
Volume de tráfego médio	V3
Volume de tráfego leve	V4
Vias locais; vias de conexão menos importante; vias de acesso residencial	
Volume de tráfego médio	V4
Volume de tráfego leve	V5

A Classificação de Iluminação para passeios públicos foi realizada conforme a Tabela 6 da NBR-5101-18 abaixo:

**Tabela 6 – Classes de iluminação para cada tipo de via**

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	P1
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	P2
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	P3
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios de bairros residenciais)	P4

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

#### 4.4.2 – Definição de Iluminância e uniformidade

As definições de Iluminância média e mínima, bem como a uniformidade para cada classe de iluminação foram realizadas conforme a Tabela 5 da NBR-5101-18 abaixo:

**Tabela 5 – Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação**

Classe de iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ lux	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min}/E_{med}$
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

**Tabela 7 – 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


Iluminância é o quanto de luz efetivamente chega ao chão. A iluminância média (**Em**) é calculada medindo a iluminância em diversos pontos da rua, conforme instrui a norma, e tirando sua média. Esse valor deve ser maior ou igual ao da tabela acima.

O Fator de Uniformidade (**U<sub>o</sub>**) é o quão uniforme a luz está distribuída em uma via. Esse fator depende apenas da distância entre os postes e da altura das luminárias, sendo independente da potência das mesmas.

#### 4.4.3 – Definição de Distribuição de Luminárias

Para cada Bloco de Vias simulado existe uma definição de Distribuição de Luminárias, conforme orientado abaixo:

- Distribuição Simples: - Luminária em Braço único, altura de 8,5 metros, comprimento do braço de 2,40 metros;
- Distribuição Dupla com Canteiro Central: Luminárias em Braços duplos, altura de 8,5 metros, comprimento do braço de 2,40 metros;
- Distribuição 4 Pétalas: - 4 luminárias do tipo pétala, instaladas em poste metálico de 12 metros de altura;

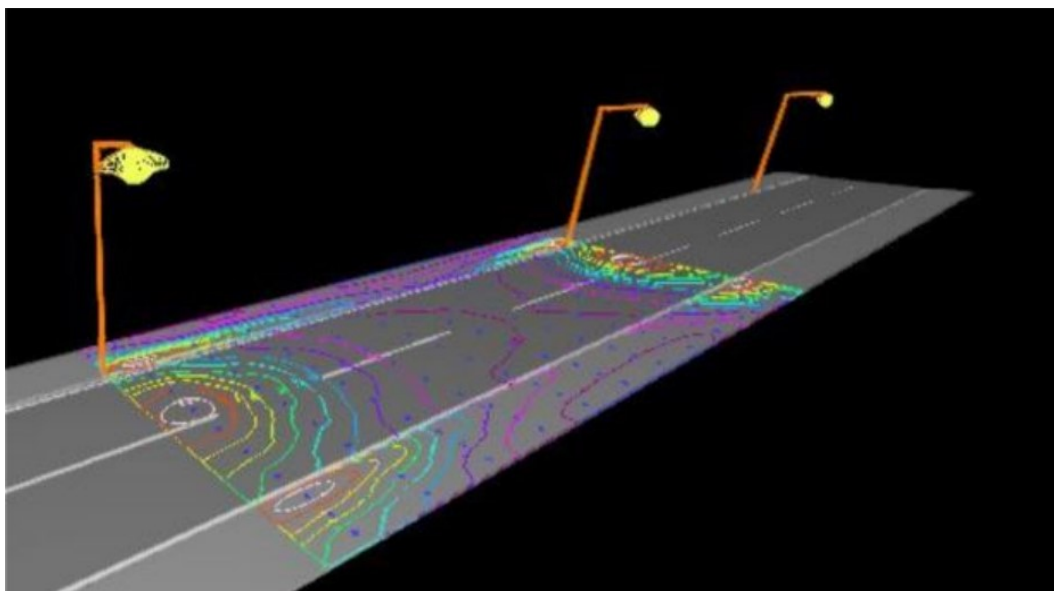
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5 SIMULAÇÕES LUMINOTÉCNICAS E RESULTADOS

### 5.1 – Bloco de Simulação 1 – BS1


#### 5.1.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 1

SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V2, COM DISTRIBUIÇÃO SIMPLES DE LUMINÁRIAS.

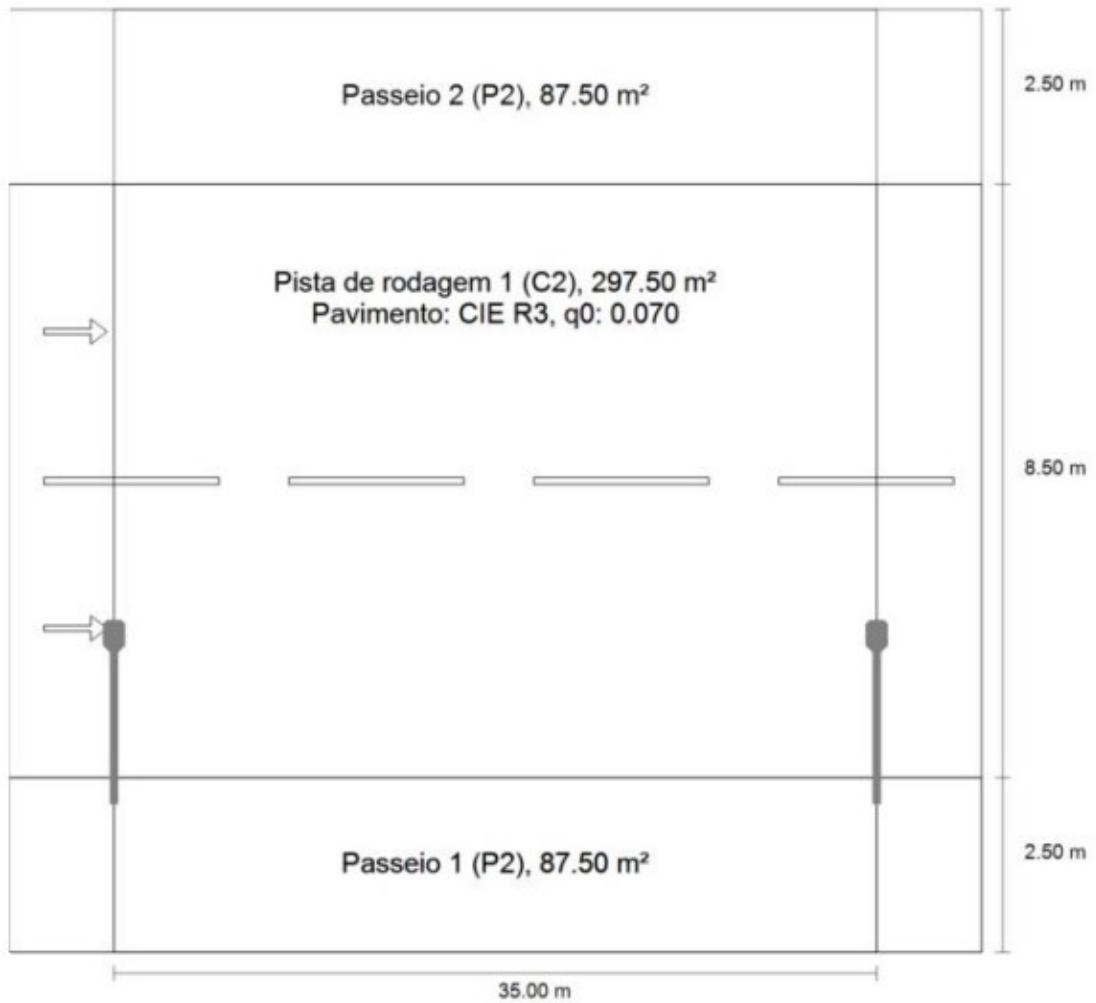


#### 5.1.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 1

HOLAMBRA  
 WENCESLAU BRÁS  
 VIGATTO  
**UMBELINA BUENO**  
 JOÃO ANTONIO NERY  
**MARANHÃO**  
**PACÍFICO MONEDA**  
 DOS IPÊS  
 ALEXANDRE MARION  
 OSVALDO TONINI  
**AMAZONAS**  
**CÂNDIDO BUENO**  
**ALFREDO BUENO**  
 JANUÁRIO ELISEU NAVARRO  
**JULIO FRANK**

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.1.3 – Planta de Situação Padrão



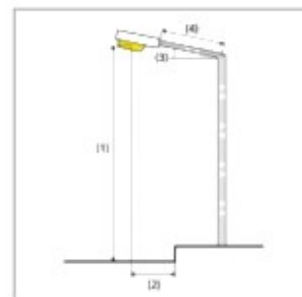
Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>		
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>		
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc:	<b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>
		Rev	<b>R00</b>
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>		




### 5.1.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA II LED 100W (unilateral em baixo)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	8.500 m
(2) Saliência de ponto de luz	2.000 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	2.374 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 100.0 W
Consumo	2900.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 547 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 6.20 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.3





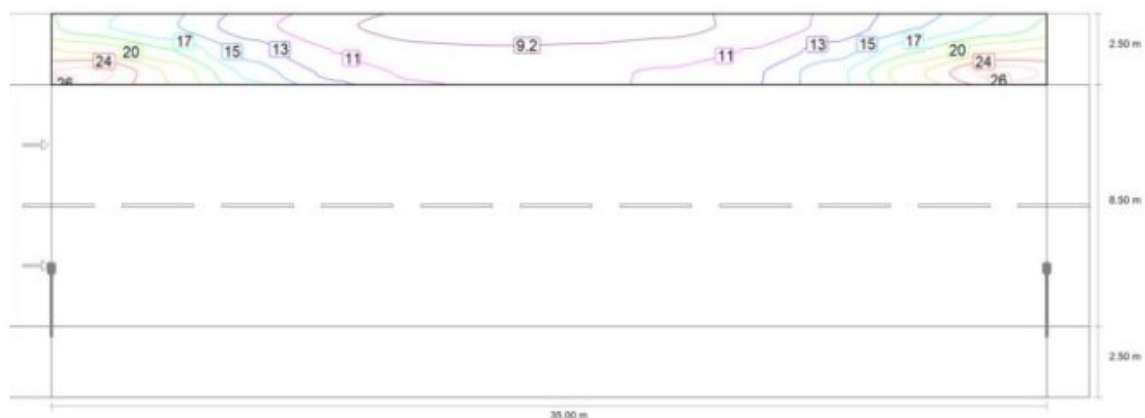
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.1.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem

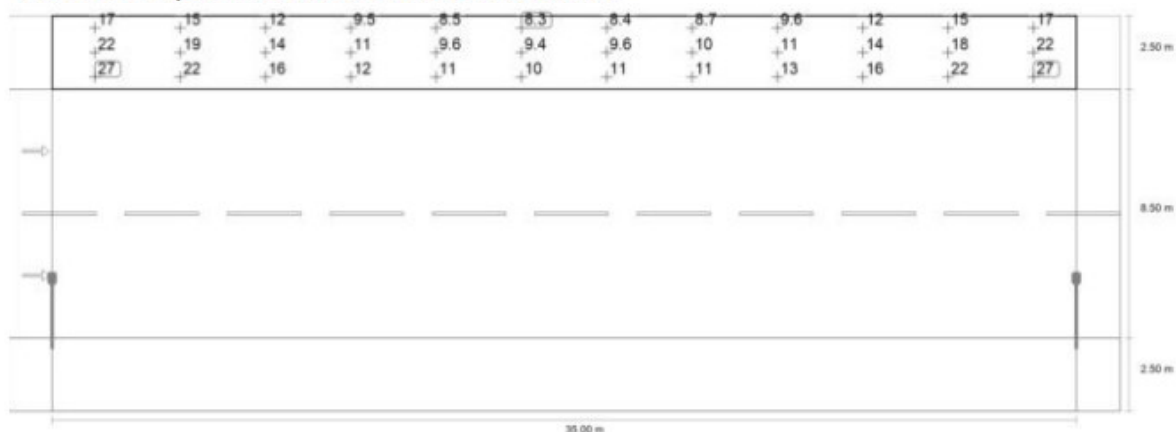
### 5.1.5.1 – Passeio 2

Resultados para o campo de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P2)	$E_m$	14.16 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	8.31 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
13.083	17.32	14.94	11.77	9.53	8.51	8.31	8.38	8.73	9.62	11.60	14.79	17.29
12.250	22.06	18.57	13.97	11.03	9.63	9.43	9.58	10.00	11.20	13.90	18.46	22.11
11.417	26.84	22.09	16.06	12.48	10.77	10.48	10.78	11.34	12.77	16.22	22.23	27.06

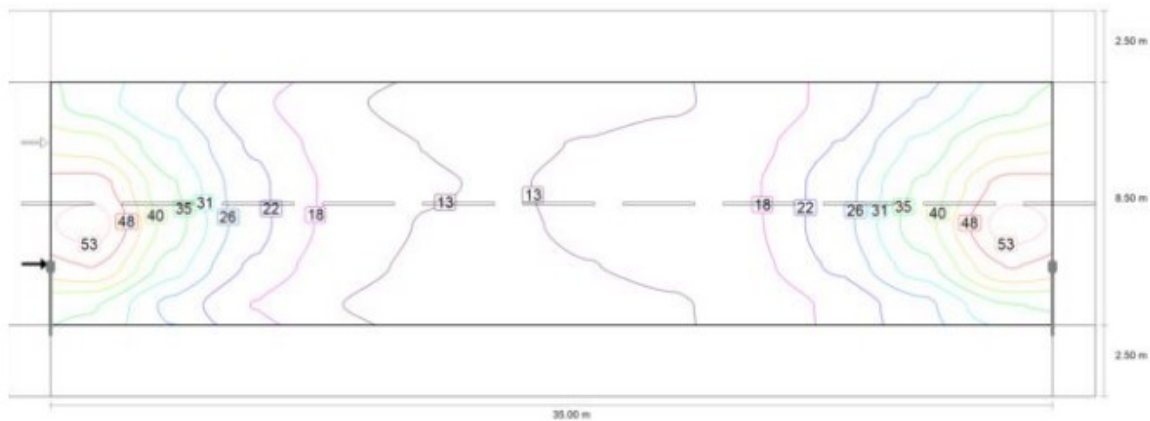
Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	14.2 lx	8.31 lx	27.1 lx	0.587	0.307


### 5.1.5.2 – Faixa de Rodagem

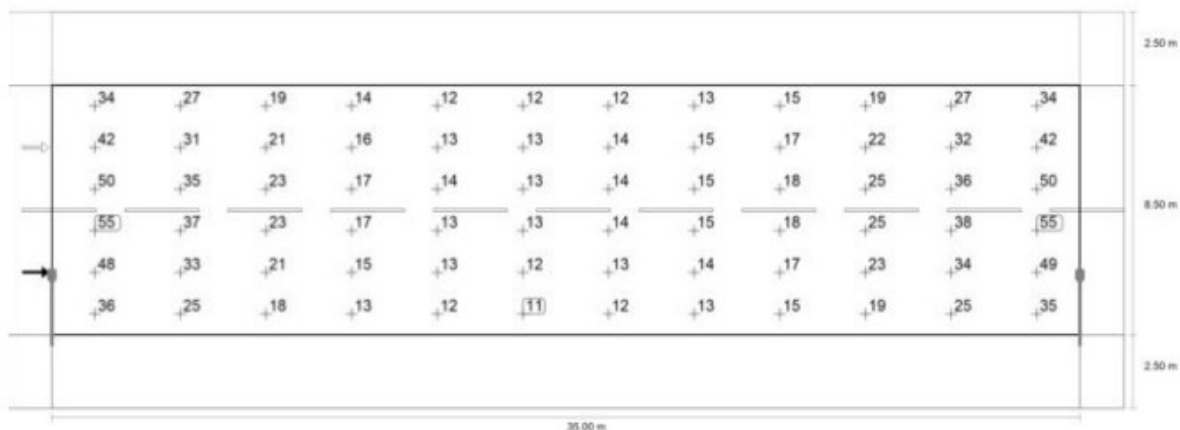
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C2)	$E_m$	23.25 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
10.292	33.53	26.56	18.80	14.27	12.10	11.84	12.28	12.99	14.79	19.19	26.85	33.71
8.875	41.93	31.34	21.41	16.02	13.33	12.95	13.52	14.52	16.75	22.31	32.09	41.97
7.458	50.37	35.47	23.18	16.86	13.58	13.25	13.95	15.03	17.67	24.68	35.96	50.15
6.042	54.77	37.32	23.49	16.56	13.22	13.08	13.86	14.86	17.53	24.92	37.79	54.82
4.625	48.48	32.97	21.30	15.43	12.69	12.49	13.29	14.45	16.80	23.00	33.60	48.58
3.208	35.59	25.35	17.55	13.38	11.54	11.19	11.80	12.99	14.76	18.67	25.38	34.93

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

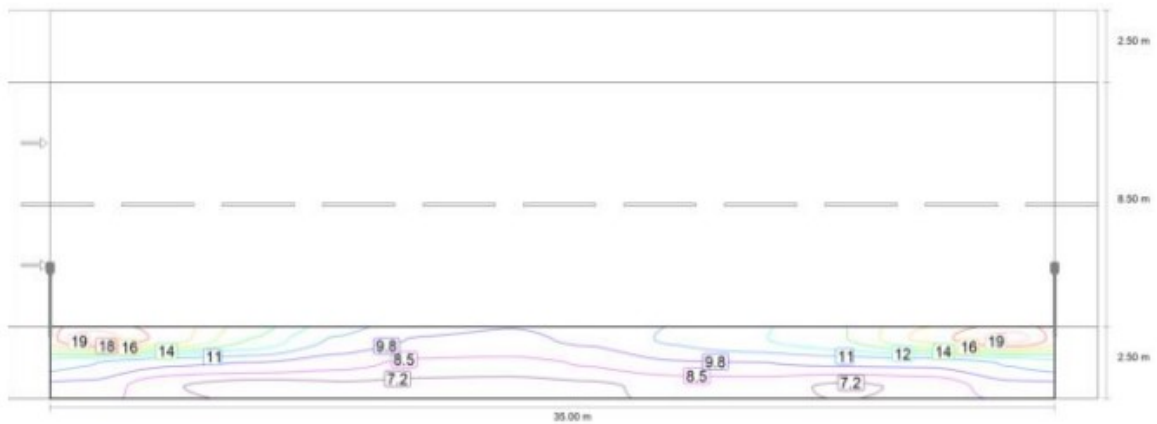
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	23.2 lx	11.2 lx	54.8 lx	0.481	0.204

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

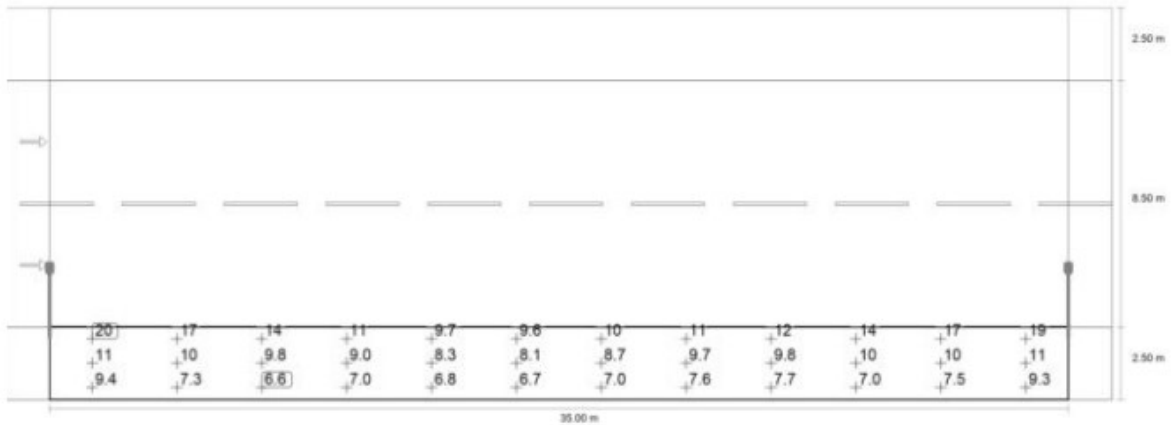
### 5.1.5.2 – Passeio 1

Resultados para o campo de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P2)	$E_m$	10.27 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	6.60 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grade de valores)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.083	19.52	16.97	13.61	10.94	9.73	9.59	10.08	11.33	12.33	13.66	16.65	19.38
1.250	11.18	10.02	9.82	8.97	8.26	8.12	8.67	9.67	9.81	10.04	10.13	11.23
0.417	9.35	7.35	6.60	7.00	6.82	6.73	7.03	7.56	7.65	7.03	7.53	9.32

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	10.3 lx	6.60 lx	19.5 lx	0.643	0.338

### 5.1.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P2)	$E_m$	14.16 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	8.31 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Pista de rodagem 1 (C2)	$E_m$	23.25 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P2)	$E_m$	10.27 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	6.60 lx	$\geq 2.00$ lx	✓

Foi calculado com uma valor de manutenção 0.85 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Via V2	$D_p$	0.011 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA II LED 100W (unilateral em baixo)	$D_e$	0.8 kWh/m <sup>2</sup> yr	400.0 kWh/yr

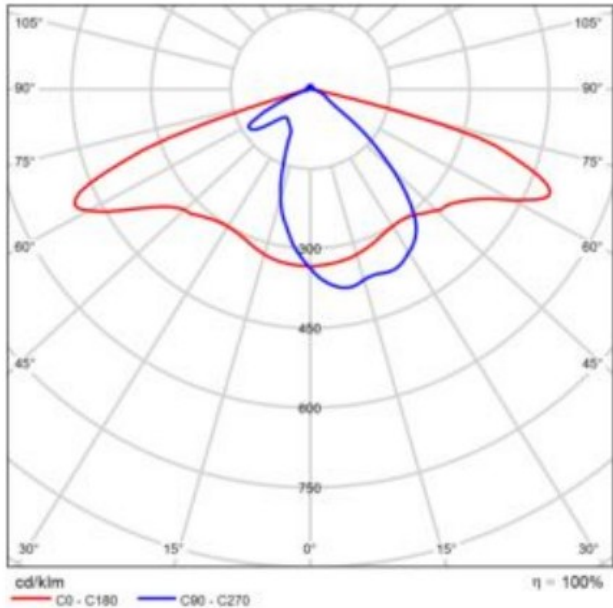
Conforme os resultados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui iluminância calculada > 20lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada > 10 lux para vias V2 e passeios P2 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2 deste documento.

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.1.7 – Especificação da Luminária LED Proposta


Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 1, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:

#### 5.1.7.1 – Especificações conforme Simulação


<table border="1"> <tr><td>P</td><td>100.0 W</td></tr> <tr><td><math>\Phi_{\text{Lâmpada}}</math></td><td>14000 lm</td></tr> <tr><td><math>\Phi_{\text{Luminária}}</math></td><td>14000 lm</td></tr> <tr><td><math>\eta</math></td><td>100.00 %</td></tr> <tr><td>Rendimento luminoso</td><td>140.0 lm/W</td></tr> <tr><td>CCT</td><td>3000 K</td></tr> <tr><td>CRI</td><td>100</td></tr> </table>	P	100.0 W	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14000 lm	$\Phi_{\text{Luminária}}$	14000 lm	$\eta$	100.00 %	Rendimento luminoso	140.0 lm/W	CCT	3000 K	CRI	100	
P	100.0 W														
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14000 lm														
$\Phi_{\text{Luminária}}$	14000 lm														
$\eta$	100.00 %														
Rendimento luminoso	140.0 lm/W														
CCT	3000 K														
CRI	100														
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>	<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>														

#### 5.1.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições

- Atribuição de Nomenclatura para Projeto:	L3
- Tecnologia:	LED SMD
- Aplicação:	Iluminação Pública;
- Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:	$\geq 14.000 \text{ lm } (+/-10\%)$ ;
- Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:	$\geq 140 \text{ lm/W } (+/-10\%)$ ;
- Potência Máxima de Referência:	100W;
- Frequência Nominal:	60Hz;
- Faixa de Tensão Nominal:	120-240 Vca;
- Fator de potência:	$\geq 0,92$ , THD<20%;
- Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):	$\geq 70$ ;
- Temperatura de Cor (CCT):	4000k;
- Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso:	60.000 horas;
- Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade):	IP66;
- Resistência à Choques Mecânicos:	IK08;
- Proteção Contra Surto Mínima:	10kV;

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

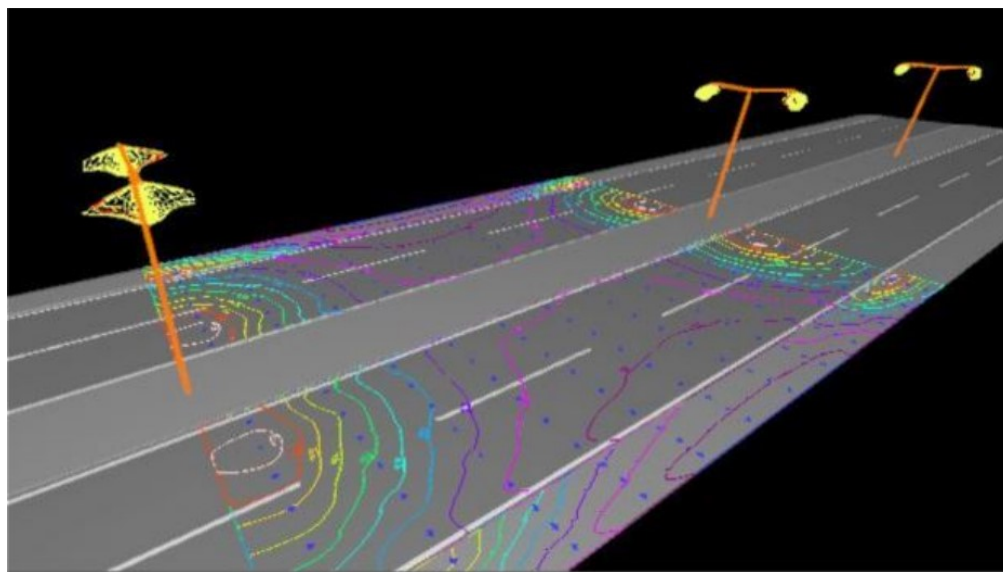
- Compartimento Individual para o Drive: Sim;
- Possibilidade de Inclinação Mínima: +/- 5°
- Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP: 48,3 a 60,3mm
- Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
  
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
- O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
- Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
- Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/INMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
- Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaio entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
- O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.2 – Bloco de Simulação 2 – BS2

### 5.2.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 2


SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V2, COM DISTRIBUIÇÃO DUPLA EM CANTEIRO CENTRAL.



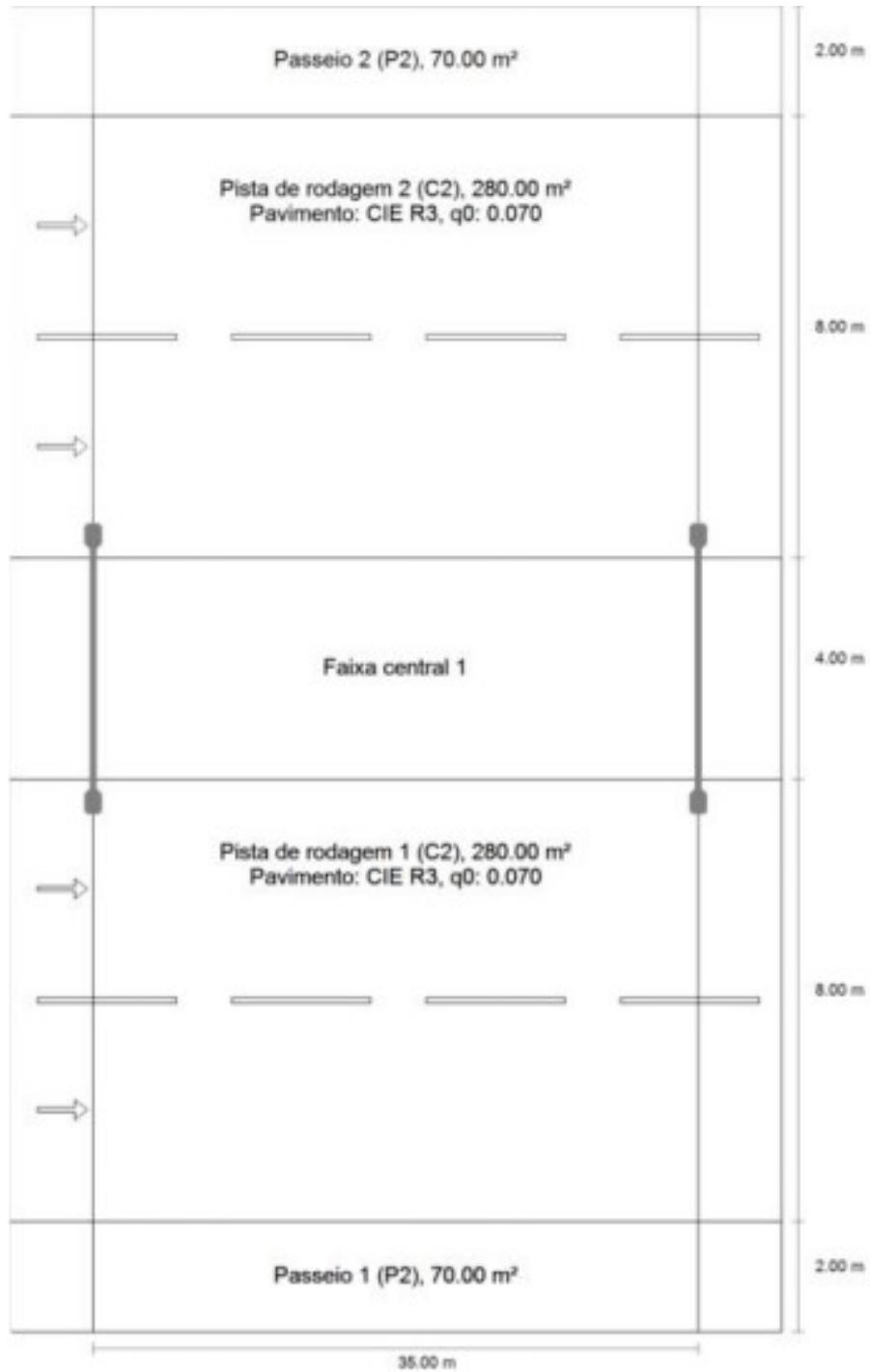
### 5.2.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 2


ALEXANDRE MARION  
JANUÁRIO ELISEU NAVARRO



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.2.3 – Planta de Situação Padrão

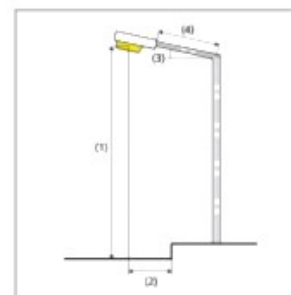



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.2.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA II LED 100W (Faixa central, 2 per pole)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	8.500 m
(2) Saliência de ponto de luz	0.369 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	2.374 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 200.0 W
Consumo	5800.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 547 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 6.20 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.3



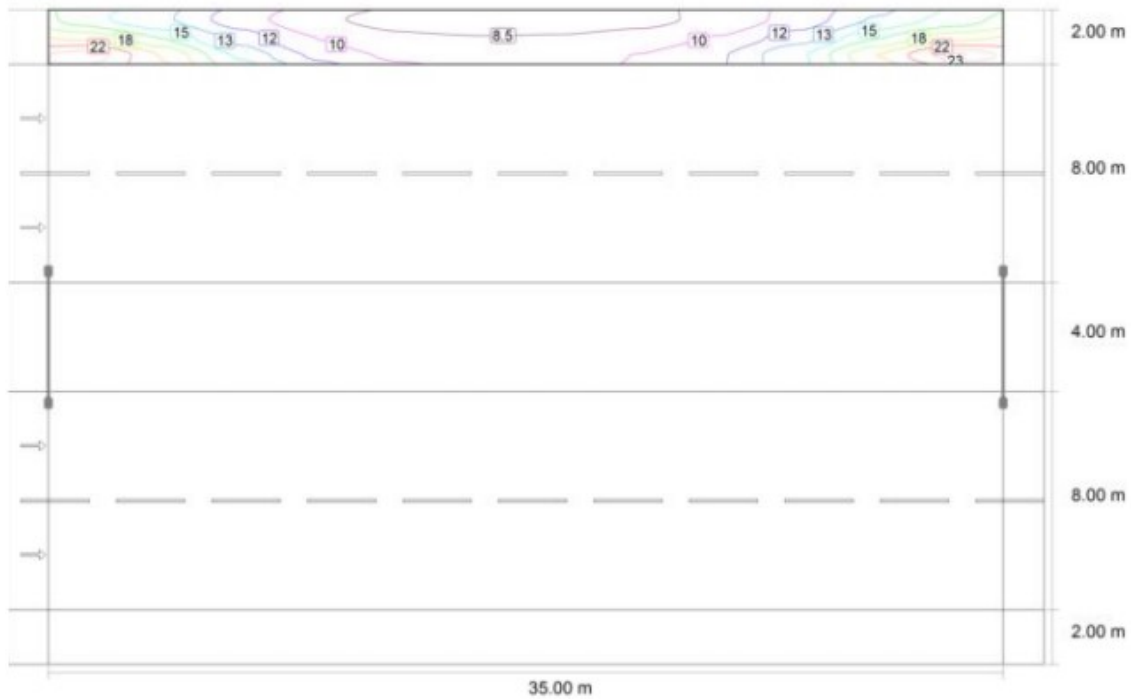
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.2.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem


### 5.2.5.1 – Passeio 2

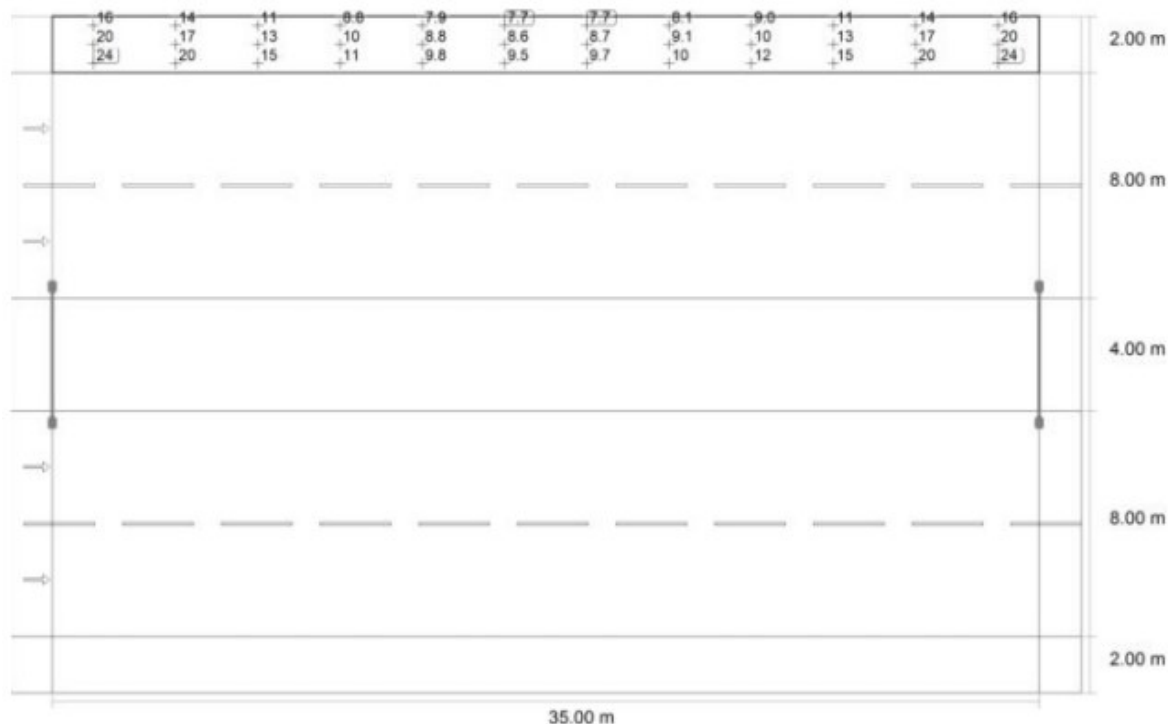
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P2)	$E_m$	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	7.68 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
23.667	15.86	13.67	10.87	8.83	7.88	7.68	7.73	8.07	8.97	10.83	13.75	15.83
23.000	19.64	16.63	12.74	10.06	8.85	8.58	8.67	9.14	10.31	12.79	16.73	19.64
22.333	24.08	19.92	14.75	11.38	9.79	9.50	9.65	10.21	11.72	14.91	20.16	24.20

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

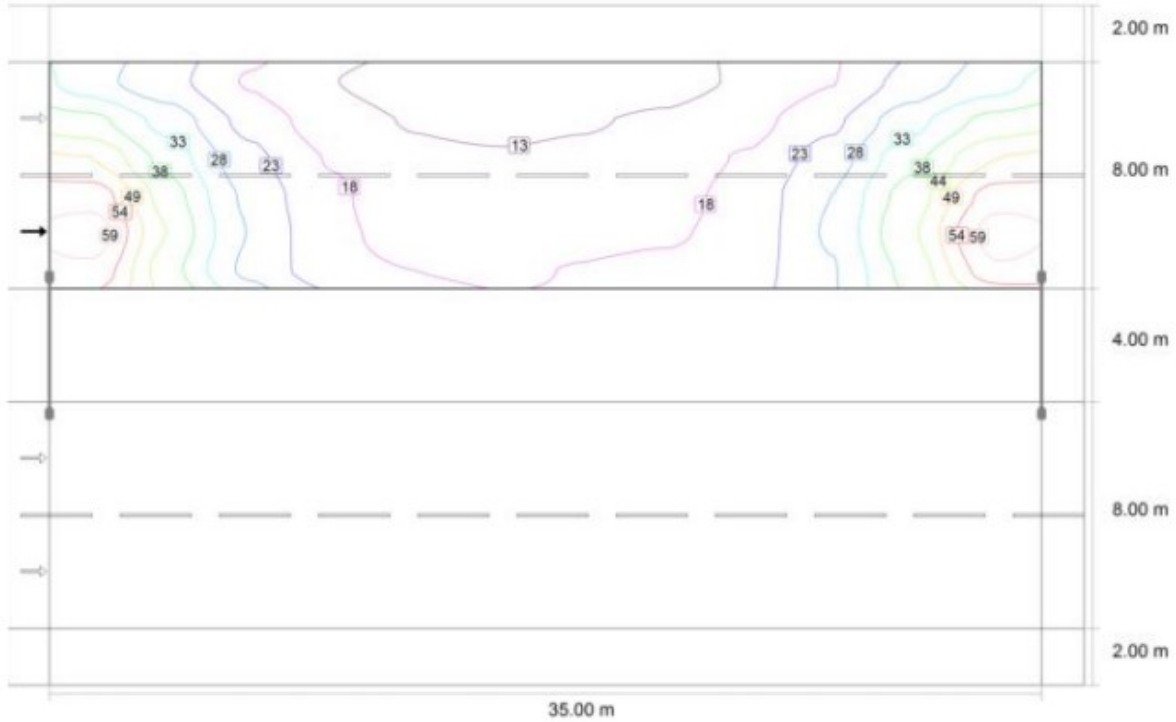
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	12.9 lx	7.68 lx	24.2 lx	0.596	0.318

### 5.2.5.2 – Faixa de Rodagem 2

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 2 (C2)	$E_m$	26.44 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓


Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>		
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>		
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>		



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
21.333	30.89	25.14	17.84	13.43	11.36	10.92	11.23	12.02	13.96	18.30	25.48	31.23
20.000	40.14	31.47	21.68	15.85	13.01	12.52	13.05	14.11	16.68	22.39	31.91	40.34
18.667	48.53	36.44	24.83	17.93	14.44	13.80	14.38	15.79	18.93	25.90	37.16	48.47
17.333	56.42	40.74	27.14	19.37	15.17	14.76	15.43	16.68	20.24	28.52	41.01	56.03
16.000	61.07	43.11	28.06	19.90	16.19	16.17	16.78	17.71	20.59	29.17	43.32	61.04
14.667	57.04	40.26	27.07	20.85	18.41	17.90	18.68	19.61	21.55	28.18	40.54	57.23

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

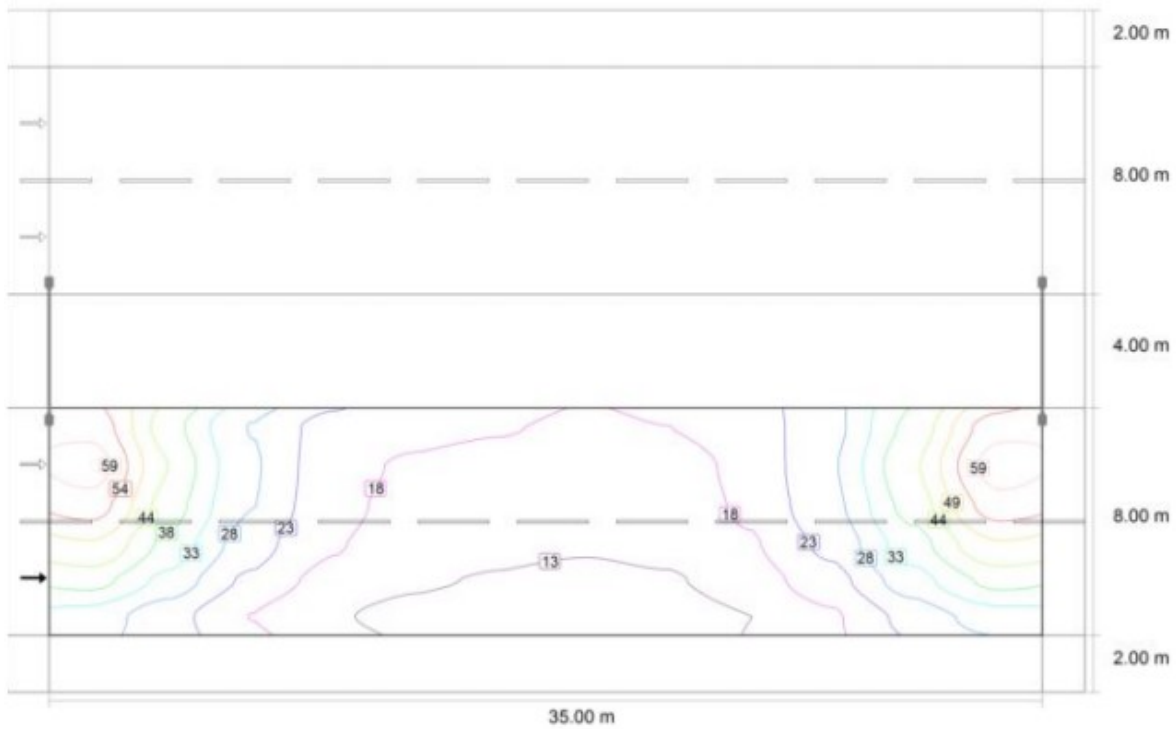
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	26.4 lx	10.9 lx	61.1 lx	0.413	0.179

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			


### 5.2.5.3 – Faixa de Rodagem 1

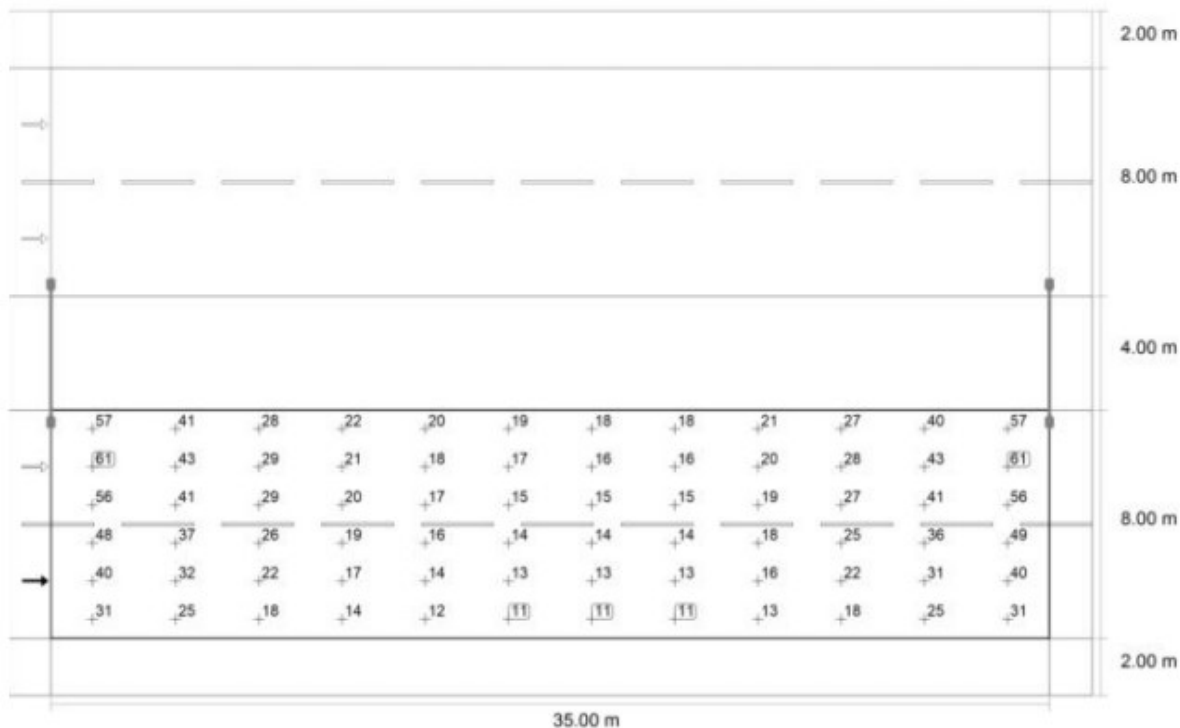
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C2)	$E_m$	26.44 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
9.333	57.23	40.54	28.18	21.55	19.61	18.68	17.90	18.41	20.85	27.07	40.26	57.04
8.000	61.04	43.32	29.17	20.59	17.71	16.78	16.17	16.19	19.90	28.06	43.11	61.07
6.667	56.03	41.01	28.52	20.24	16.68	15.43	14.76	15.17	19.37	27.14	40.74	56.42
5.333	48.47	37.16	25.90	18.93	15.79	14.38	13.80	14.44	17.93	24.83	36.44	48.53
4.000	40.34	31.91	22.39	16.68	14.11	13.05	12.52	13.01	15.85	21.68	31.47	40.14
2.667	31.23	25.48	18.30	13.96	12.02	11.23	10.92	11.36	13.43	17.84	25.14	30.89

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_z$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	26.4 lx	10.9 lx	61.1 lx	0.413	0.179

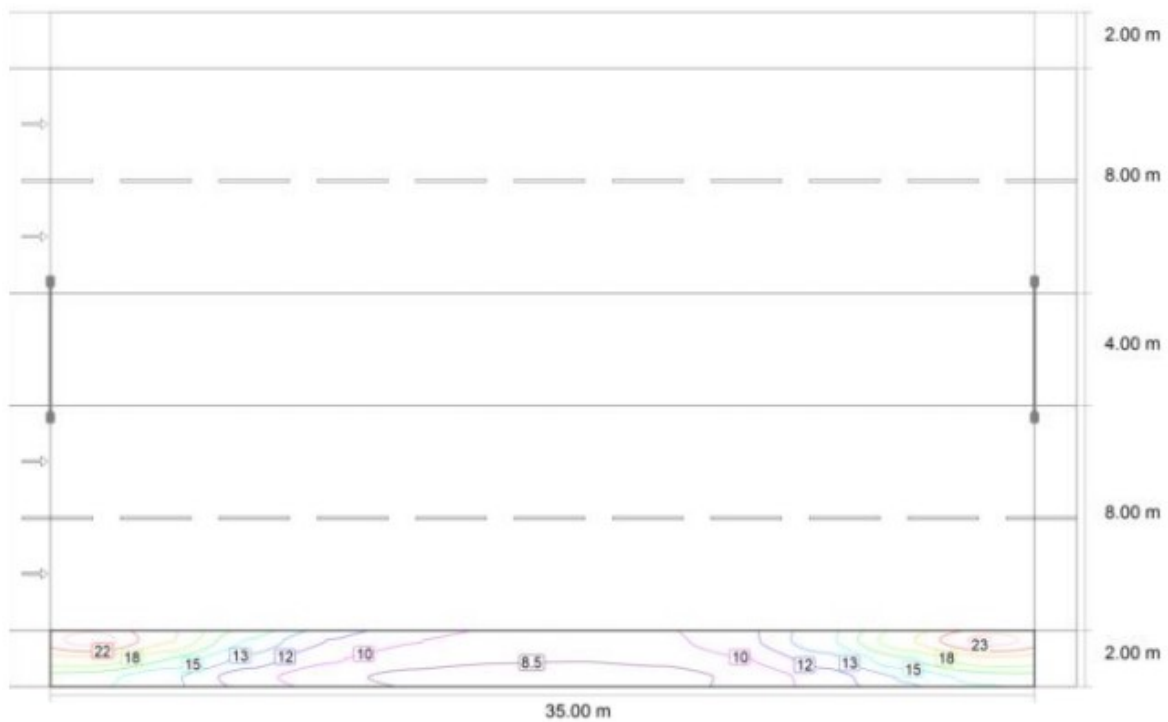


Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			


### 5.2.5.4 – Passeio 1

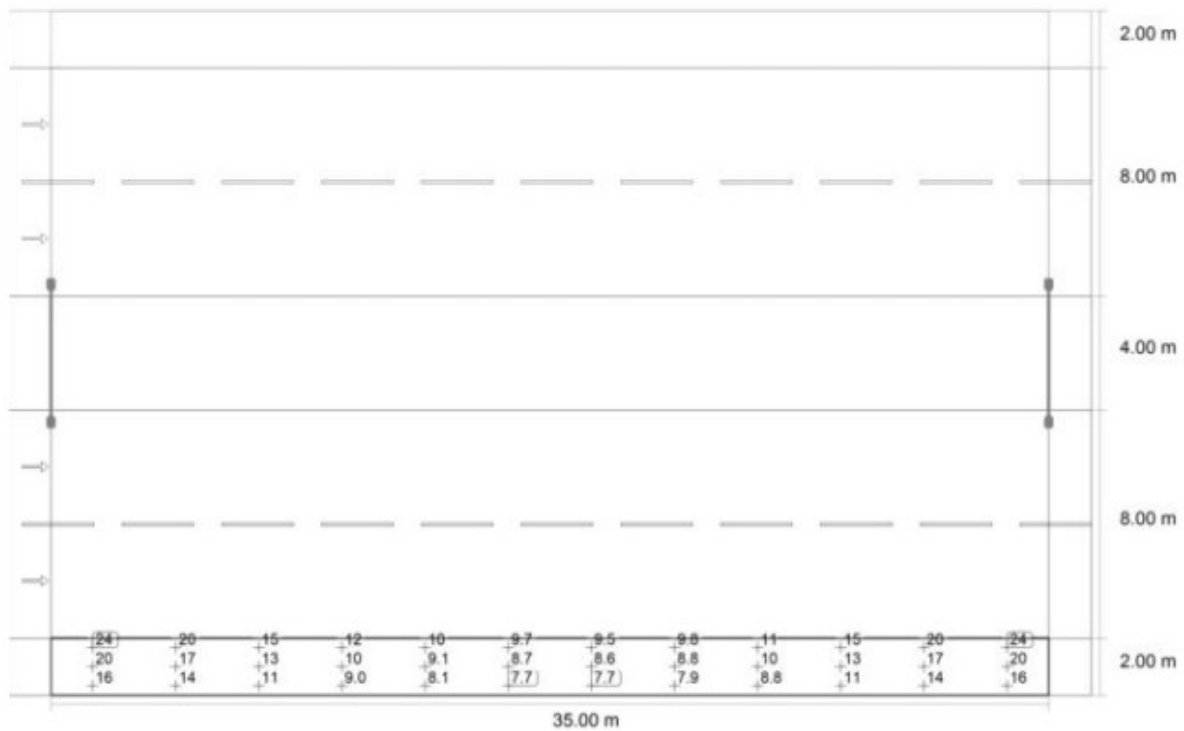
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P2)	$E_m$	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	7.68 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.667	24.20	20.16	14.91	11.72	10.21	9.65	9.50	9.79	11.38	14.75	19.92	24.08
1.000	19.64	16.73	12.79	10.31	9.14	8.67	8.58	8.85	10.06	12.74	16.63	19.64
0.333	15.83	13.75	10.83	8.97	8.07	7.73	7.68	7.88	8.83	10.87	13.67	15.86

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	12.9 lx	7.68 lx	24.2 lx	0.596	0.318

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.2.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P2)	$E_m$	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	7.68 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Pista de rodagem 2 (C2)	$E_m$	26.44 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓
Pista de rodagem 1 (C2)	$E_m$	26.44 lx	$\geq 20.00$ lx	✓
	$U_o$	0.41	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P2)	$E_m$	12.89 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	7.68 lx	$\geq 2.00$ lx	✓

Foi calculado com um valor de manutenção 0.85 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Rua 1	$D_p$	0.012 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA II LED 100W (Faixa central)	$D_e$	1.1 kWh/m <sup>2</sup> yr	800.0 kWh/yr

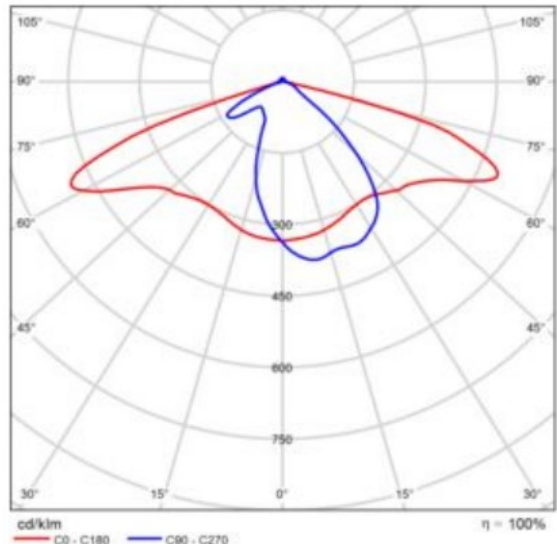
Conforme os resultados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui iluminância calculada  $> 20$ lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada  $> 10$  lux para vias V2 e passeios P2 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2 deste documento.

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.2.7 – Especificação da Luminária LED Proposta


Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 2, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:

#### 5.2.7.1 – Especificações conforme Simulação


<table border="1"> <tr><td>P</td><td>100.0 W</td></tr> <tr><td><math>\Phi_{\text{Lâmpada}}</math></td><td>14000 lm</td></tr> <tr><td><math>\Phi_{\text{Luminária}}</math></td><td>14000 lm</td></tr> <tr><td><math>\eta</math></td><td>100.00 %</td></tr> <tr><td>Rendimento luminoso</td><td>140.0 lm/W</td></tr> <tr><td>CCT</td><td>3000 K</td></tr> <tr><td>CRI</td><td>100</td></tr> </table>	P	100.0 W	$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14000 lm	$\Phi_{\text{Luminária}}$	14000 lm	$\eta$	100.00 %	Rendimento luminoso	140.0 lm/W	CCT	3000 K	CRI	100	
P	100.0 W														
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	14000 lm														
$\Phi_{\text{Luminária}}$	14000 lm														
$\eta$	100.00 %														
Rendimento luminoso	140.0 lm/W														
CCT	3000 K														
CRI	100														
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>	<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>														

#### 5.2.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições

- Atribuição de Nomenclatura para Projeto:	L3
- Tecnologia:	LED SMD
- Aplicação:	Iluminação Pública;
- Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:	$\geq 14.000 \text{ lm (+/-10\%)}$ ;
- Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:	$\geq 140 \text{ lm/W (+/-10\%)}$ ;
- Potência Máxima de Referência:	100W;
- Frequência Nominal:	60Hz;
- Faixa de Tensão Nominal:	120-240 Vca;
- Fator de potência:	$\geq 0,92$ , THD<20%;
- Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):	$\geq 70$ ;
- Temperatura de Cor (CCT):	4000k;
- Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso:	60.000 horas;
- Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade):	IP66;
- Resistência à Choques Mecânicos:	IK08;
- Proteção Contra Surto Mínima:	10kV;
- Compartimento Individual para o Drive:	Sim;
- Possibilidade de Inclinação Mínima:	$\pm 5^\circ$
- Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP:	48,3 a 60,3mm

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

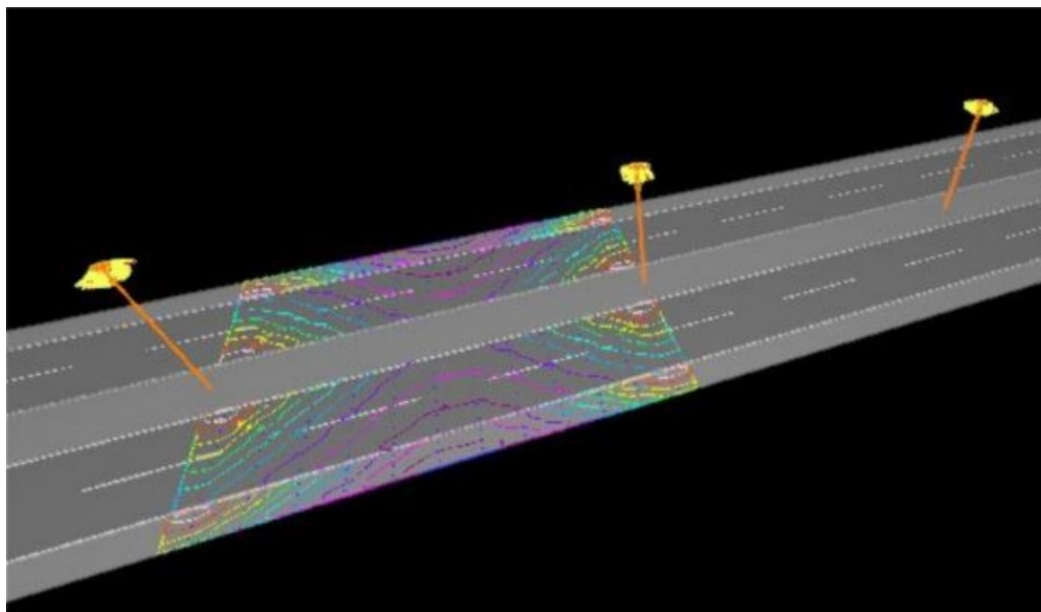
- Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
- O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
- Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
- Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/INMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
- Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaios entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
- O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3 – Bloco de Simulação 3 – BS3


#### 5.3.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 3

SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V2, COM DISTRIBUIÇÃO DE POSTES 12 METROS COM 4 PÉTALAS CADA, EM CANTEIRO CENTRAL.

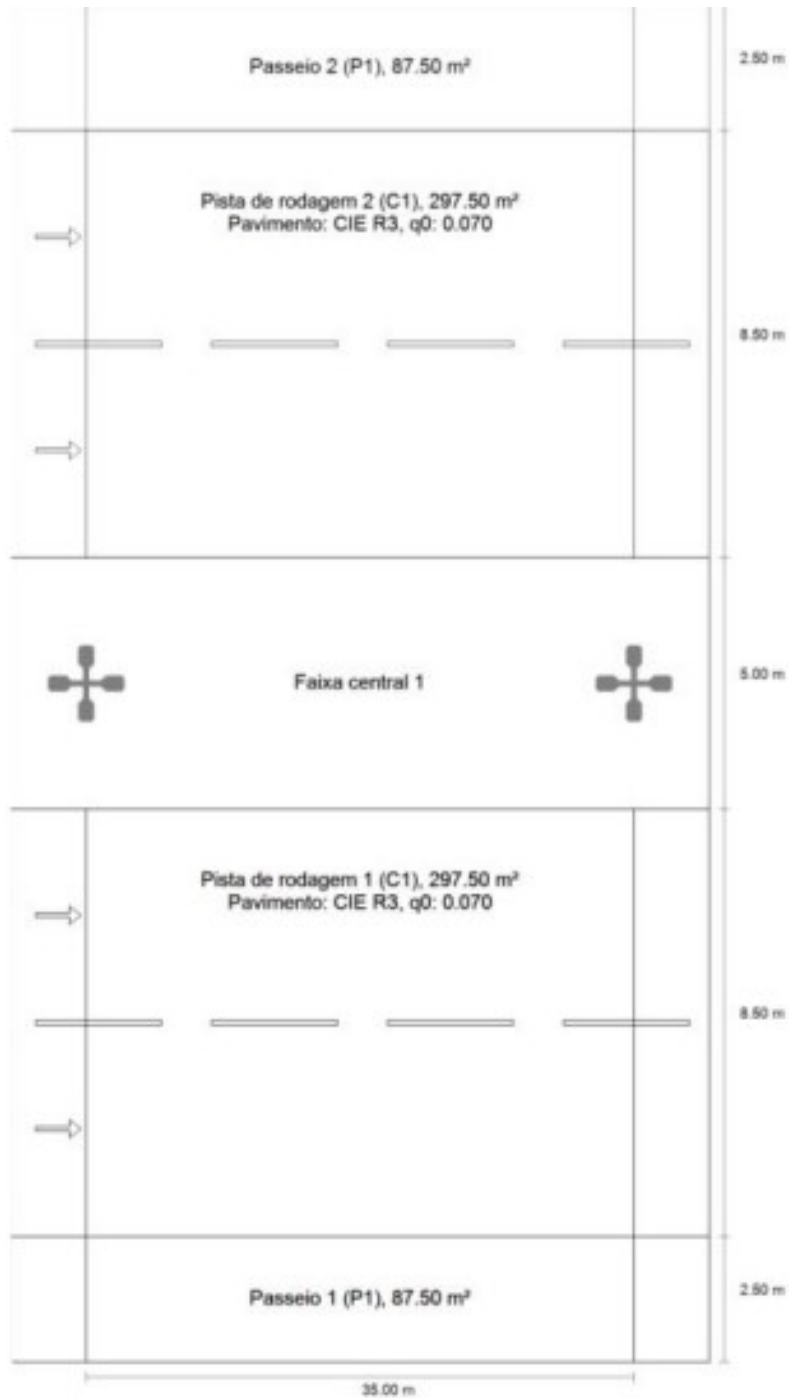



#### 5.3.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 3

TIRADENTES  
ANTONIO PINTO CATÃO  
**MARANHÃO**  
**PACÍFICO MONEDA**  
LUCIANO VLADEMIR POLTRONIERI  
DOS IPÊS  
VICENZO GRANGHELLI  
EMILIO MARCONATO  
ALEXANDRE MARION  
FRANCISCO SALES PIRES

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.3 – Planta de Situação Padrão

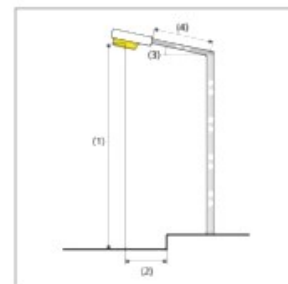


Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA II LED 150W (Faixa central, 4 per pole)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	12.000 m
(2) Saliência de ponto de luz	-2.000 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	0.498 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 600.0 W
Consumo	17400.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	≥ 70°: 556 cd/klm ≥ 80°: 143 cd/klm ≥ 90°: 5.51 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.3



### 5.3.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem


#### 5.3.5.1 – Passeio 2

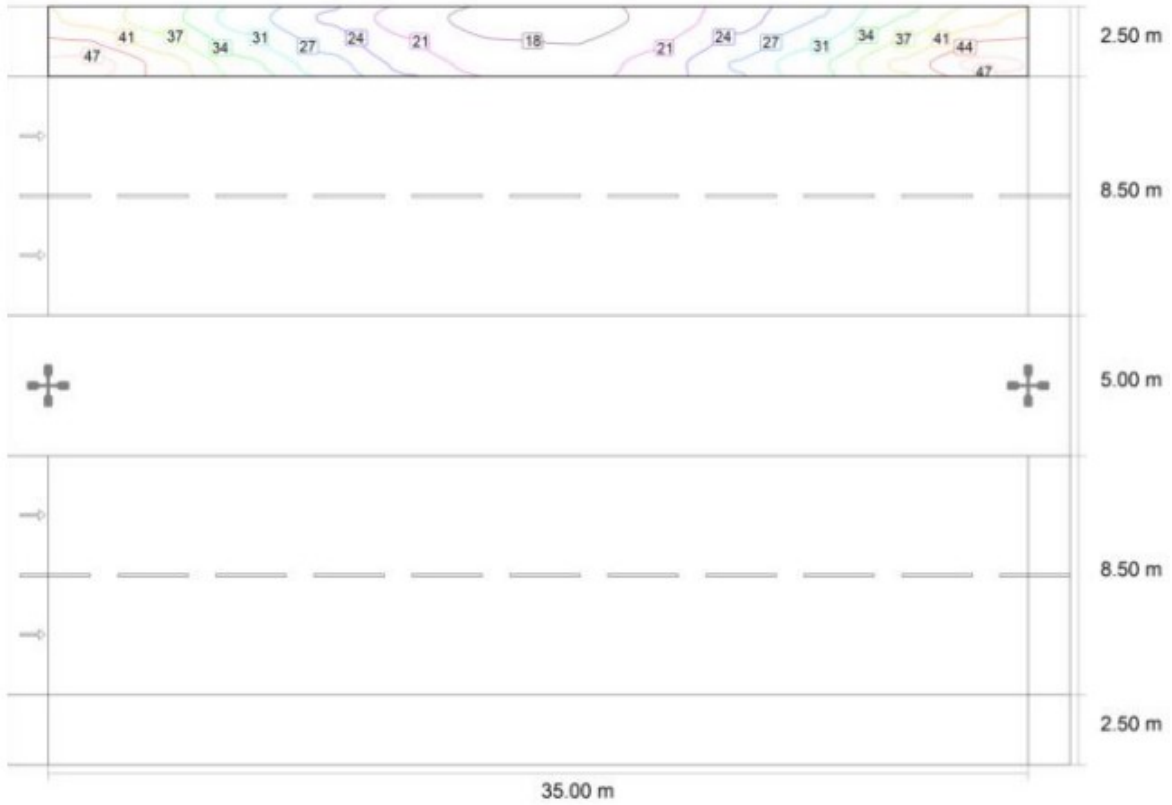
##### Passeio 2 (P1)

Resultados para o campo de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P1)	E <sub>m</sub>	29.69 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	E <sub>min</sub>	15.88 lx	≥ 3.00 lx	✓

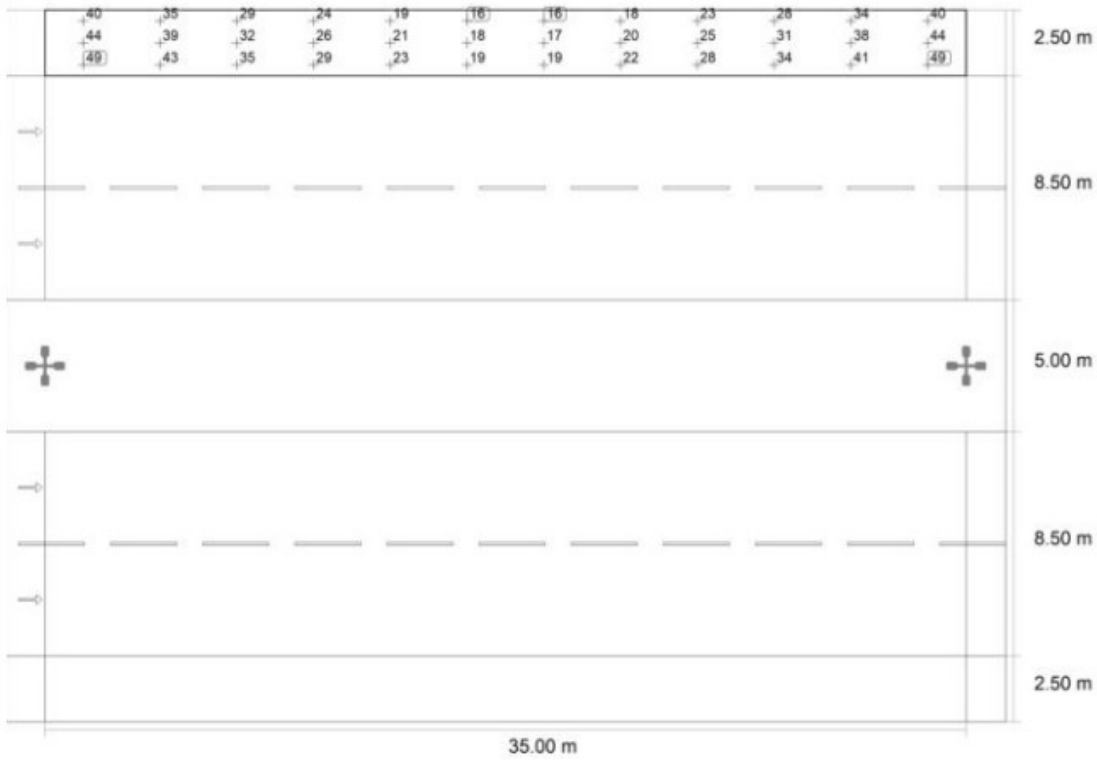


Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
26.583	39.84	35.10	28.86	23.75	19.11	16.11	15.88	18.38	22.71	27.59	34.29	39.99
25.750	44.27	38.77	31.87	26.32	21.07	17.70	17.49	20.30	25.23	30.51	37.85	44.24
24.917	49.07	42.64	35.15	29.01	23.11	19.44	19.20	22.27	27.83	33.70	41.48	48.75

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	29.7 lx	15.9 lx	49.1 lx	0.535	0.324

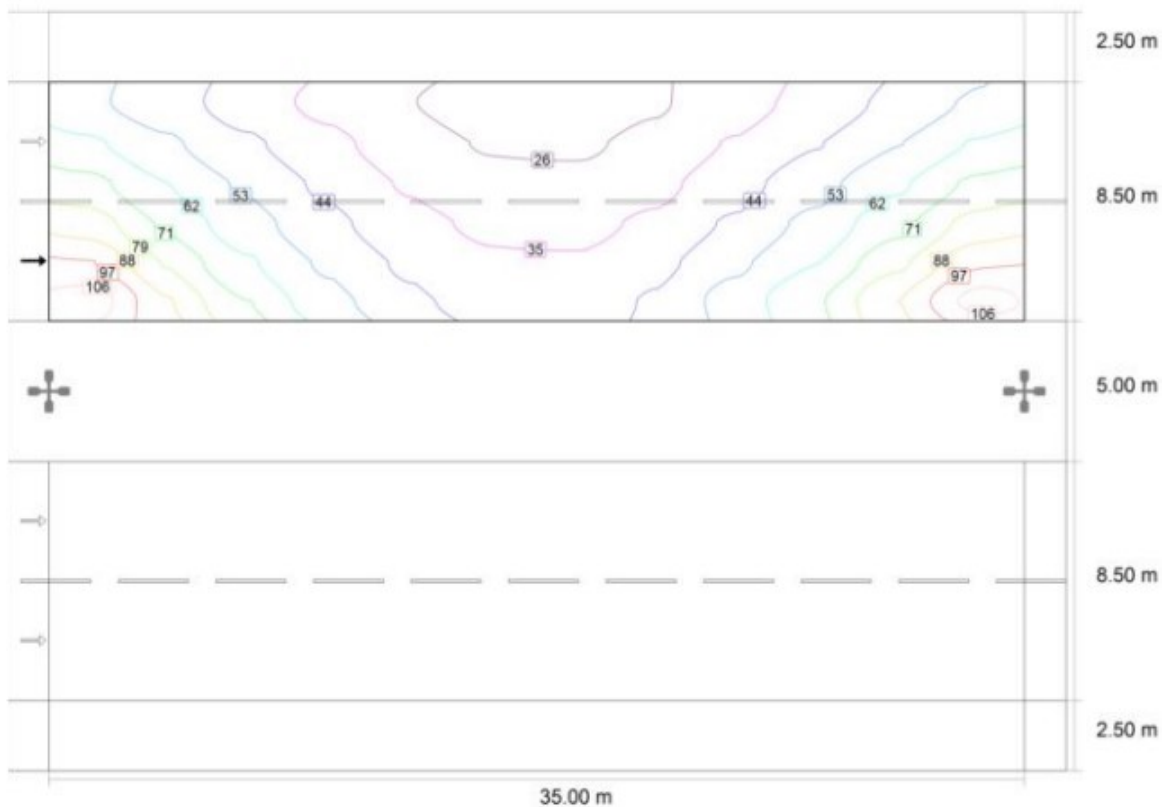
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.5.2 – Faixa de Rodagem 2


#### Pista de rodagem 2 (C1)

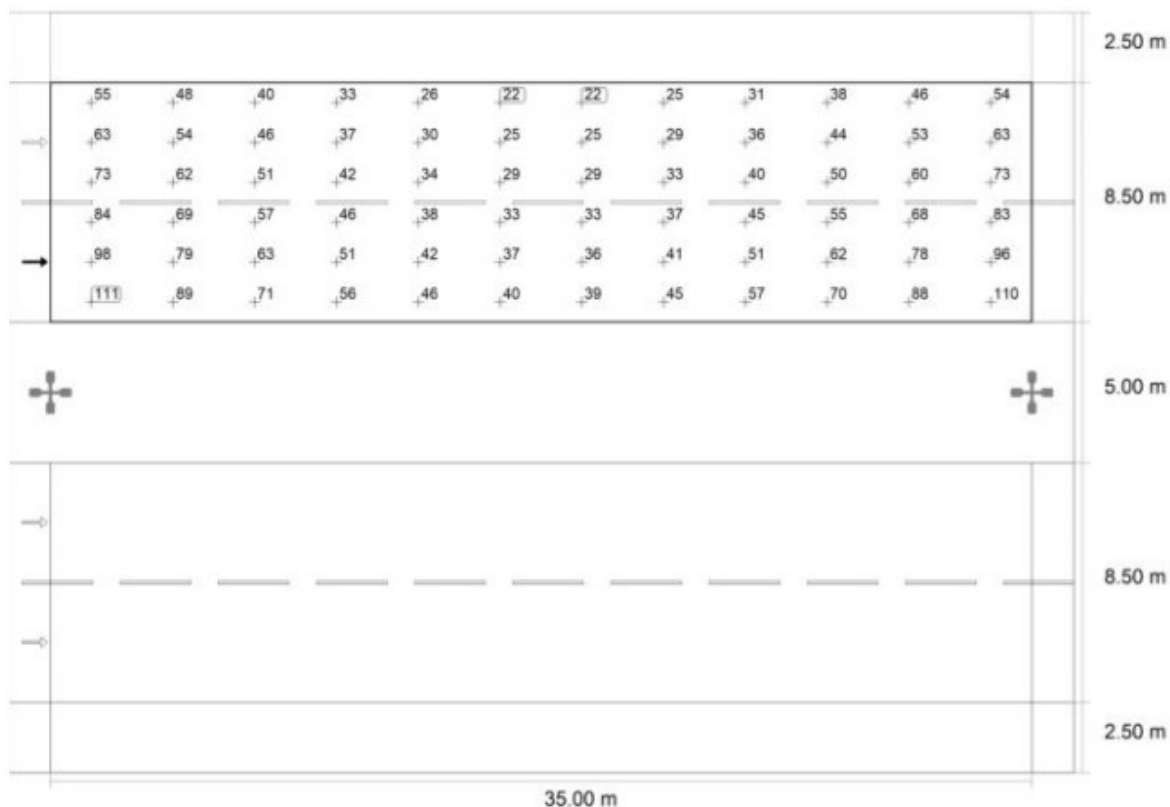
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 2 (C1)	$E_m$	51.75 lx	$\geq 30.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
23.792	54.98	48.10	39.72	32.82	26.37	22.14	21.78	25.27	31.43	38.03	46.30	54.38
22.375	63.39	54.39	45.51	37.46	30.22	25.41	24.96	28.85	35.89	43.61	52.69	62.65
20.958	73.43	61.60	51.43	42.10	34.07	29.14	28.56	32.61	40.47	49.71	60.40	72.62
19.542	84.27	68.94	56.65	46.29	38.04	33.33	32.66	36.77	45.31	55.43	68.03	83.16
18.125	97.59	78.59	62.81	51.42	42.38	36.55	36.14	41.29	50.97	61.70	77.70	96.11
16.708	110.54	89.06	70.56	56.30	46.13	39.73	39.20	45.04	56.63	69.75	88.48	109.80

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	51.7 lx	21.8 lx	111 lx	0.421	0.197

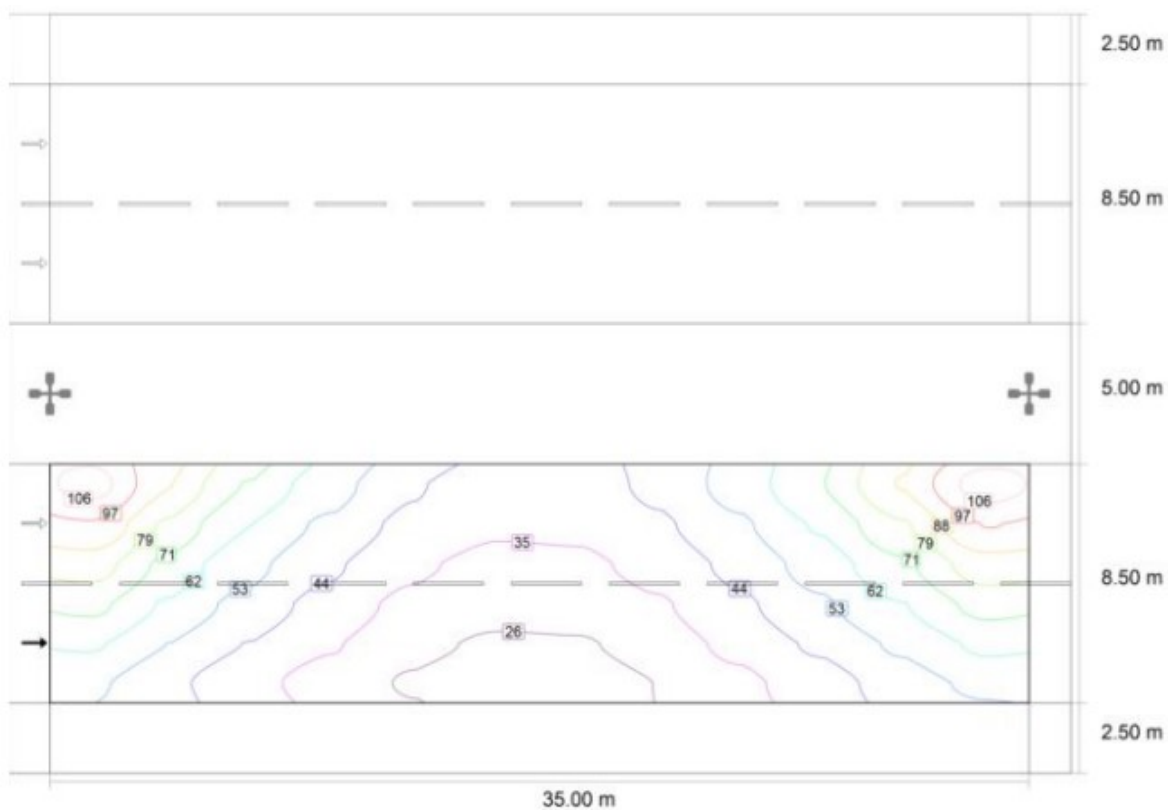
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.5.3 – Faixa de Rodagem 1


#### Pista de rodagem 1 (C1)

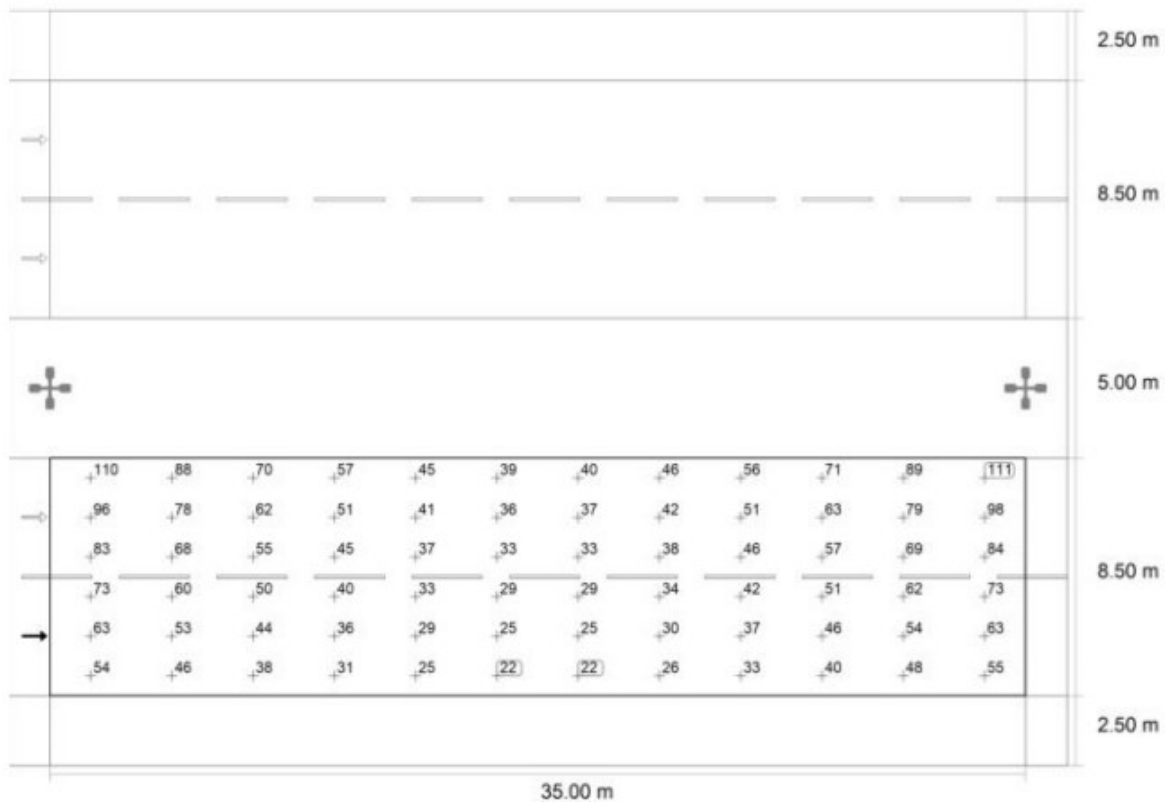
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C1)	$E_m$	51.75 lx	$\geq 30.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
10.292	109.80	88.48	69.75	56.63	45.04	39.20	39.73	46.13	56.30	70.56	89.06	110.54
8.875	96.11	77.70	61.70	50.97	41.29	36.14	36.55	42.38	51.42	62.81	78.59	97.59
7.458	83.16	68.03	55.43	45.31	36.77	32.66	33.33	38.04	46.29	56.65	68.94	84.27
6.042	72.62	60.40	49.71	40.47	32.61	28.56	29.14	34.07	42.10	51.43	61.60	73.43
4.625	62.65	52.69	43.61	35.89	28.85	24.96	25.41	30.22	37.46	45.51	54.39	63.39
3.208	54.38	46.30	38.03	31.43	25.27	21.78	22.14	26.37	32.82	39.72	48.10	54.98

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	51.7 lx	21.8 lx	111 lx	0.421	0.197

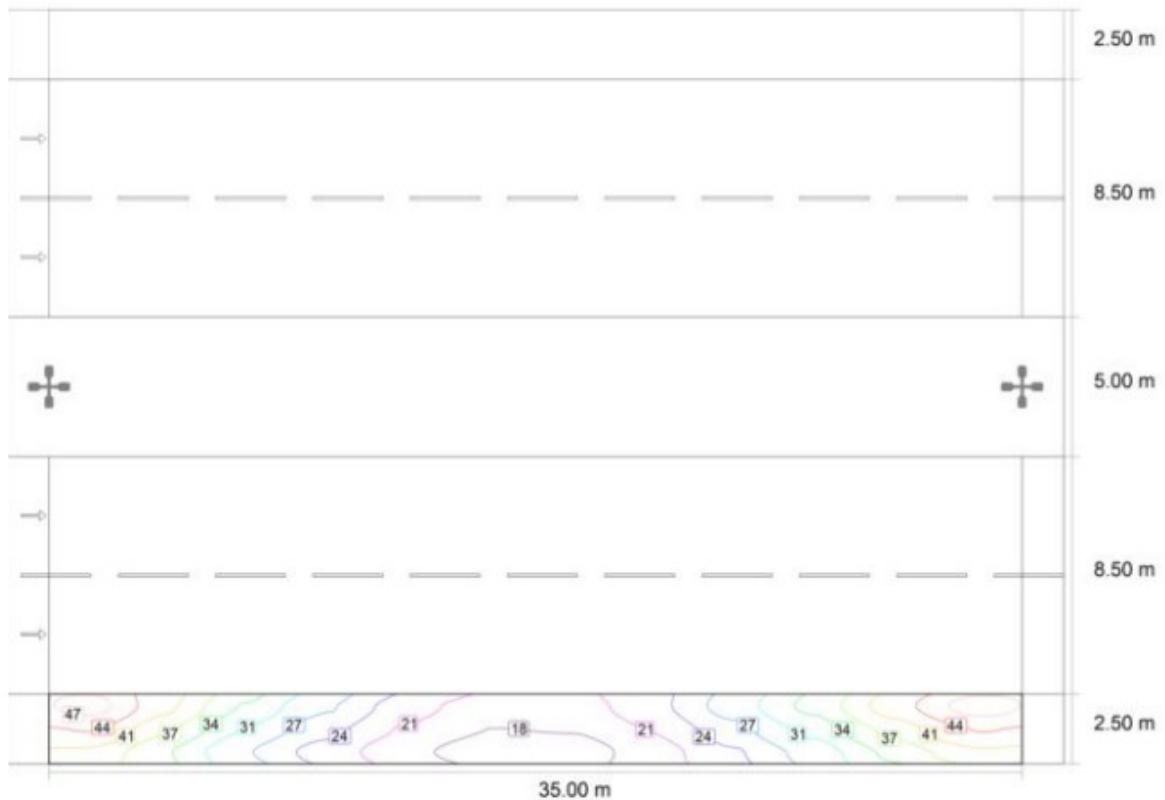
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.5.4 – Passeio 1


#### Passeio 1 (P1)

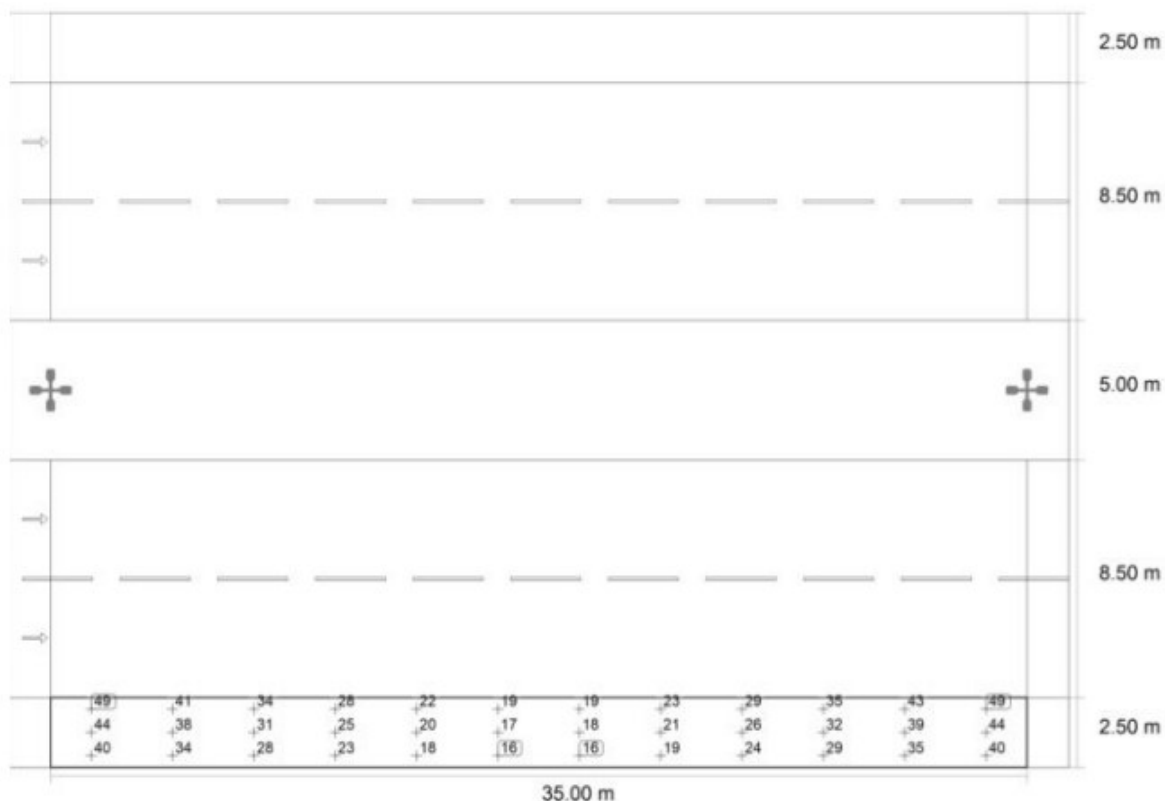
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P1)	$E_m$	29.69 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	$E_{min}$	15.88 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.083	48.75	41.48	33.70	27.83	22.27	19.20	19.44	23.11	29.01	35.15	42.64	49.07
1.250	44.24	37.85	30.51	25.23	20.30	17.49	17.70	21.07	26.32	31.87	38.77	44.27
0.417	39.99	34.29	27.59	22.71	18.38	15.88	16.11	19.11	23.75	28.86	35.10	39.84

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	29.7 lx	15.9 lx	49.1 lx	0.535	0.324



Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.3.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P1)	$E_m$	29.69 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	$E_{min}$	15.88 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
Pista de rodagem 2 (C1)	$E_m$	51.75 lx	$\geq 30.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓
Pista de rodagem 1 (C1)	$E_m$	51.75 lx	$\geq 30.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P1)	$E_m$	29.69 lx	[15.00 - 22.50] lx	✗
	$E_{min}$	15.88 lx	$\geq 3.00$ lx	✓

Foi calculado com um valor de manutenção 0.85 para a instalação.


Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Rua 1	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA II LED 150W (Faixa central)	$D_e$	3.1 kWh/m <sup>2</sup> yr	2400.0 kWh/yr

Conforme os resultados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui iluminância calculada  $> 20$ lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada  $> 10$  lux para vias V2 e passeios P2 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2 deste documento.

Conforme os resultados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui uma iluminância calculada  $> 30$ lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada  $> 15$  lux para vias V2 e passeios P2 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2. deste documento.

Importante ressaltar que o check em vermelho na tabela acima se deve ao fato do fluxo luminoso ultrapassar o máximo da norma europeia EN 13201-15. Porém a norma brasileira, a qual estamos utilizando não possui valor máximo definido, logo o projeto atende os requisitos da NBR 5101 e este item pode ser desconsiderado.

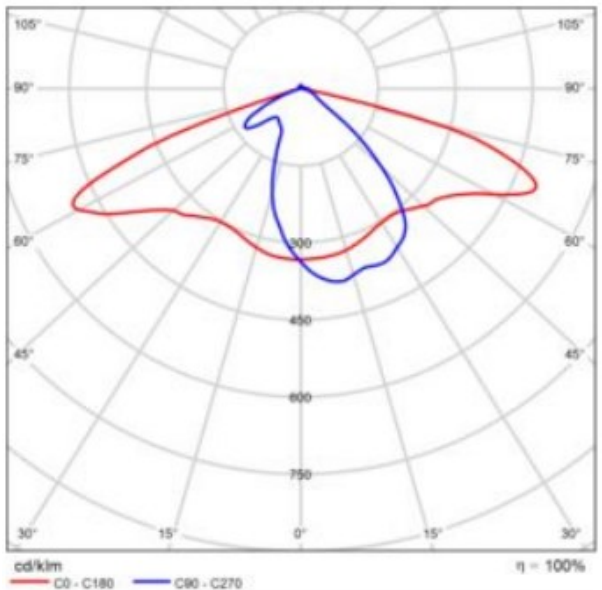
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev: <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

Pelo resultado obtido, poderia ser considerada uma luminária com fluxo luminoso menor nesse caso. Porém, para manter o mesmo fluxo luminoso que está hoje nessas vias, optou-se por utilizar as luminárias 19.500 lux.

### 5.3.7 – Especificação da Luminária LED Proposta


Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 3, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:

#### 5.3.7.1 – Especificações conforme Simulação


<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>P</td><td>150.0 W</td></tr> <tr><td><math>\Phi</math> Lâmpada</td><td>19500 lm</td></tr> <tr><td><math>\Phi</math> Luminária</td><td>19500 lm</td></tr> <tr><td><math>\eta</math></td><td>100.00 %</td></tr> <tr><td>Rendimento luminoso</td><td>130.0 lm/W</td></tr> <tr><td>CCT</td><td>3000 K</td></tr> <tr><td>CRI</td><td>100</td></tr> </table>	P	150.0 W	$\Phi$ Lâmpada	19500 lm	$\Phi$ Luminária	19500 lm	$\eta$	100.00 %	Rendimento luminoso	130.0 lm/W	CCT	3000 K	CRI	100	
P	150.0 W														
$\Phi$ Lâmpada	19500 lm														
$\Phi$ Luminária	19500 lm														
$\eta$	100.00 %														
Rendimento luminoso	130.0 lm/W														
CCT	3000 K														
CRI	100														
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>	<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>														

#### 5.3.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições

- Atribuição de Nomenclatura para Projeto:	L4
- Tecnologia:	LED SMD
- Aplicação:	Iluminação Pública;
- Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:	$\geq 19.500 \text{ lm } (+/-10\%)$ ;
- Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:	$\geq 130 \text{ lm/W } (+/-10\%)$ ;
- Potência Máxima de Referência:	150W;
- Frequência Nominal:	60Hz;
- Faixa de Tensão Nominal:	120-240 Vca;
- Fator de potência:	$\geq 0,92$ , THD<20%;
- Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):	$\geq 70$ ;

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

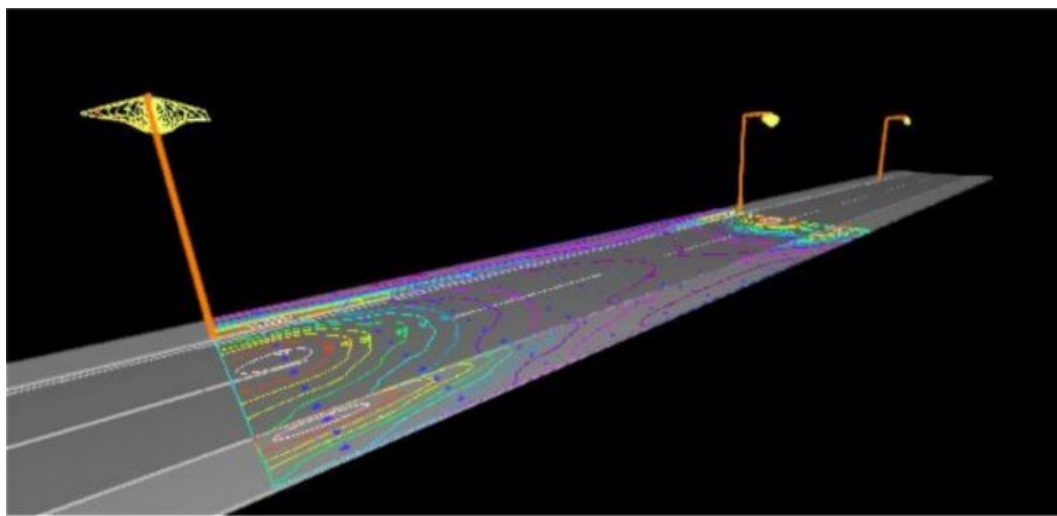
- Temperatura de Cor (CCT): 4000k;
  - Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso: 60.000 horas;
  - Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade): IP66;
  - Resistência à Choques Mecânicos: IK08;
  - Proteção Contra Surto Mínima: 10kV;
  - Compartimento Individual para o Drive: Sim;
  - Possibilidade de Inclinação Mínima: +/- 5°
  - Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP: 48,3 a 60,3mm
  - Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
  - O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
  - Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
  - Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/IMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
  - Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaio entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
  - O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

#### 5.4 – Bloco de Simulação 4 – BS4

##### 5.4.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 4

SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V3, COM DISTRIBUIÇÃO SIMPLES DE LUMINÁRIAS.



##### 5.4.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 4

**ALFREDO ENGLER**

**SILVIA BUENO**

**BASAGLIA**

ZENAIDE FERREIRA MACHADO

PRINCESA D'OESTE

REGENTE FEIJÓ

JOSÉ DIAS

MARECHAL FLORIANO PEIXOTO

GENERAL GOMES CARNEIRO

MARIA ANGELA

**JOAQUIM BUENO**

SANTO MARMIROLI

MILTON FORTUNATO GUGLIELMINETI


PAPA JOÃO XXIII

EPITÁCIO PESSOA

**JÚLIA BUENO**

DOM PEDRO I

JOSÉ DAL CORSO

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

**JOSÉ ALVES GUEDES**

**CEL. AMÂNCIO BUENO**

**EDUARDO TOZZI**

**LAURO DE CARVALHO**

JABOTICABEIRA

PAULÍNIA

MINAS GERAIS

SOUZA

FRANCISCO SALES PIRES

JOSÉ LUIZ SILHO

JULIA CALHAU RODRIGUES

PIRES

MARCHESINI

ERNANI DE SOUZA

Santa Mercedes - Viaduto José Zacharias Mantovani

JORGE ANTÔNIO CURY

JOÃO VOLTAN

TESTA

TAVARES

**GOMES**

TOCANTINS

GOIÁS

CEARÁ


ANÉSIA VENTURINI ZANI

COSMÓPOLIS

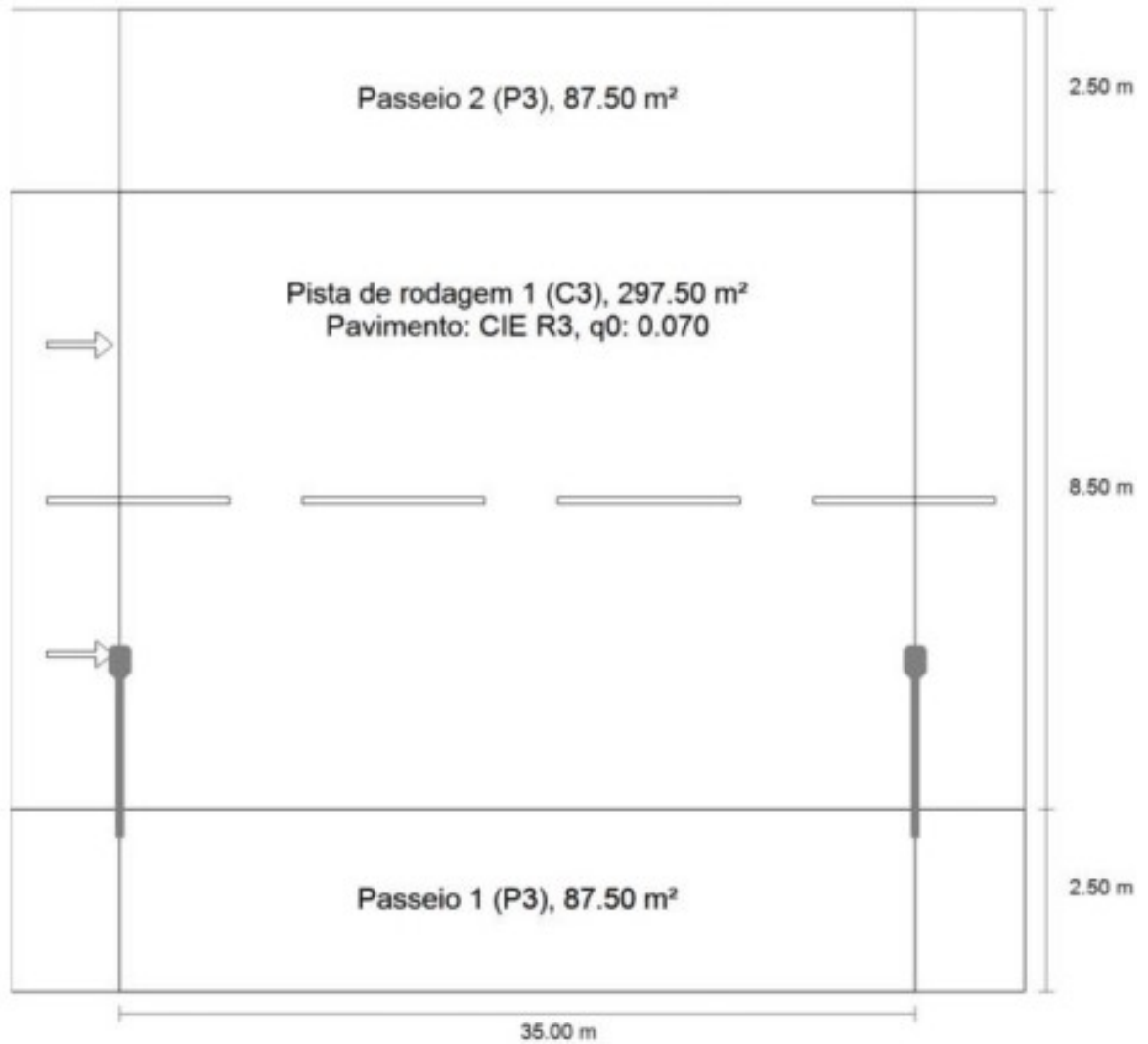
**DONA ERMELINDA**


**CARLOS TURATO**

DOS SILVA

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.4.3 – Planta de Situação Padrão

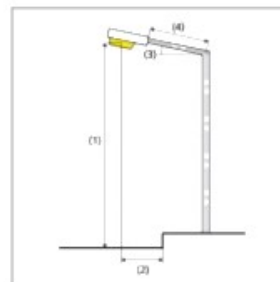



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

#### 5.4.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA II LED 80W (unilateral em baixo)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	8.500 m
(2) Saliência de ponto de luz	2.000 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	2.374 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 80.0 W
Consumo	2320.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	$\geq 70^\circ$ : 547 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 118 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 6.20 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.3



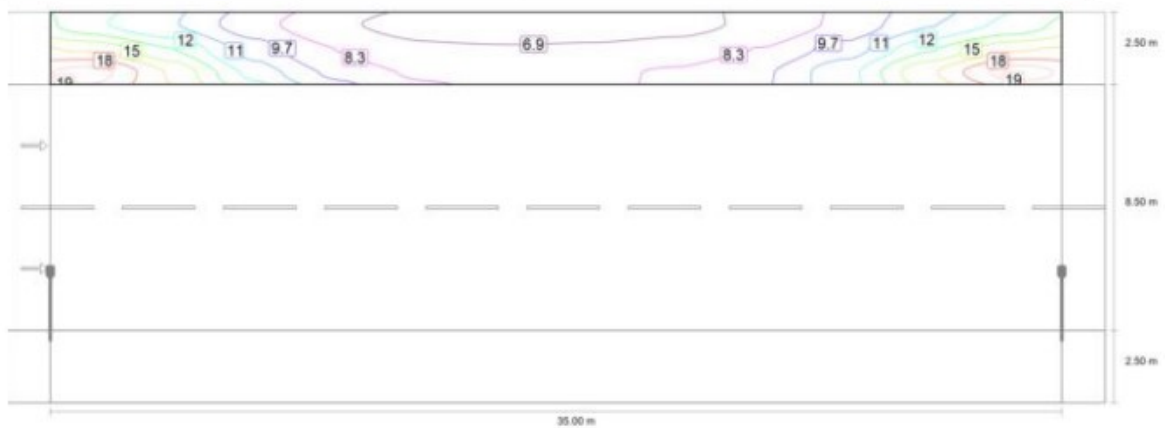
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.4.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem

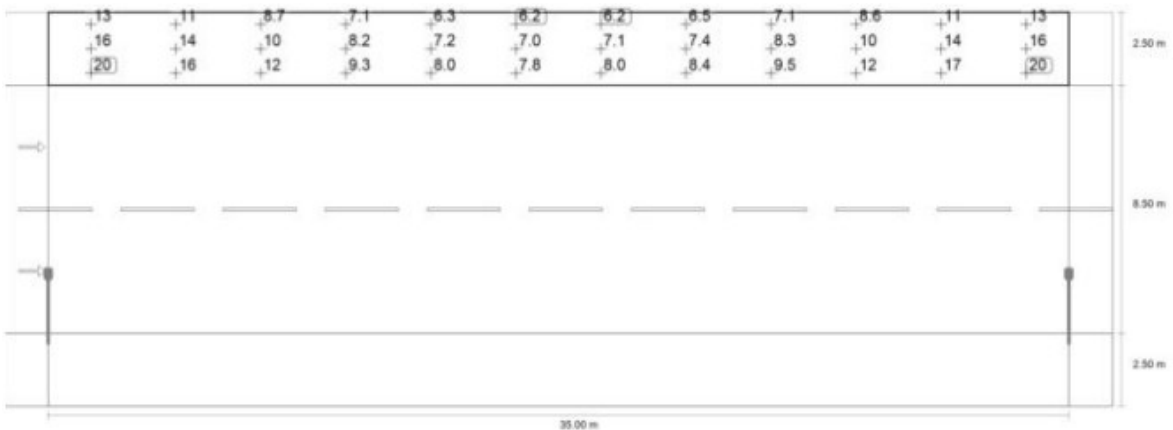
#### 5.4.5.1 – Passeio 2

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P3)	$E_m$	10.52 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	6.17 lx	$\geq 1.50$ lx	✓




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
13.083	12.86	11.10	8.74	7.08	6.32	6.17	6.22	6.49	7.15	8.62	10.99	12.84
12.250	16.38	13.80	10.38	8.19	7.15	7.00	7.12	7.43	8.32	10.33	13.71	16.43
11.417	19.94	16.41	11.93	9.27	8.00	7.78	8.01	8.42	9.48	12.05	16.51	20.10

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

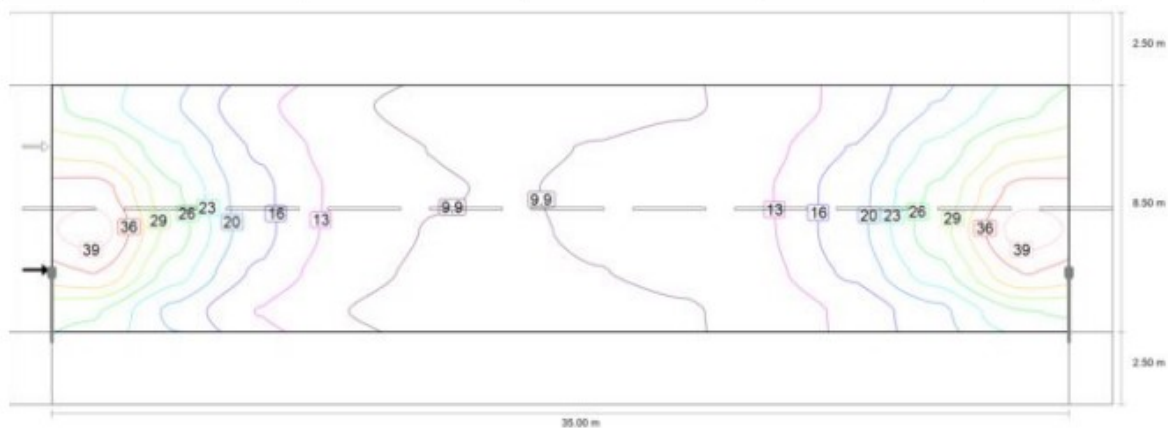
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	10.5 lx	6.17 lx	20.1 lx	0.587	0.307

### 5.4.5.2 – Faixa de Rodagem 1


#### Pista de rodagem 1 (C3)

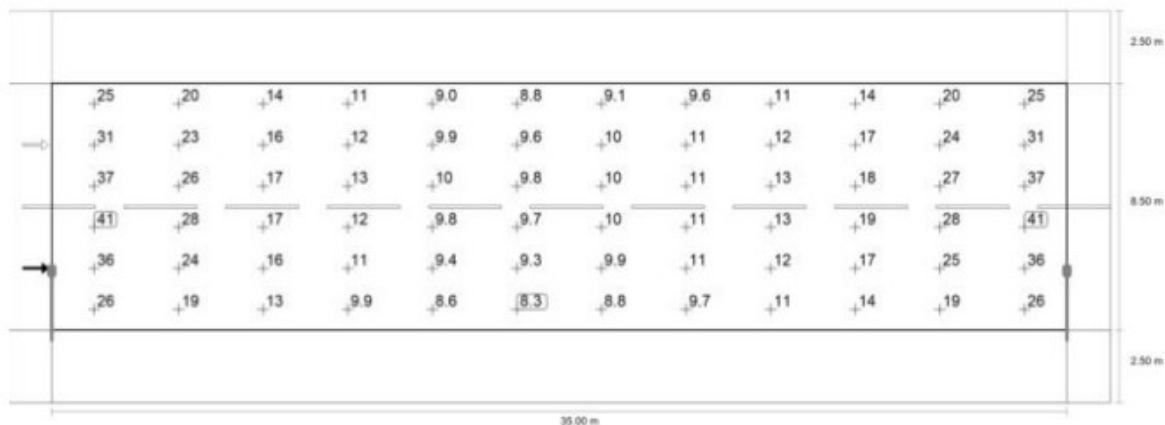
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C3)	$E_m$	17.27 lx	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
10.292	24.91	19.73	13.97	10.60	8.99	8.79	9.12	9.65	10.99	14.26	19.95	25.04
8.875	31.15	23.28	15.90	11.90	9.90	9.62	10.05	10.79	12.45	16.58	23.84	31.18
7.458	37.42	26.35	17.22	12.53	10.09	9.85	10.36	11.17	13.12	18.34	26.72	37.25
6.042	40.69	27.72	17.45	12.30	9.82	9.72	10.30	11.04	13.02	18.51	28.08	40.72
4.625	36.01	24.49	15.82	11.46	9.43	9.28	9.87	10.74	12.48	17.09	24.96	36.09
3.208	26.44	18.83	13.04	9.94	8.57	8.31	8.77	9.65	10.96	13.87	18.86	25.95

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)


	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	17.3 lx	8.31 lx	40.7 lx	0.481	0.204

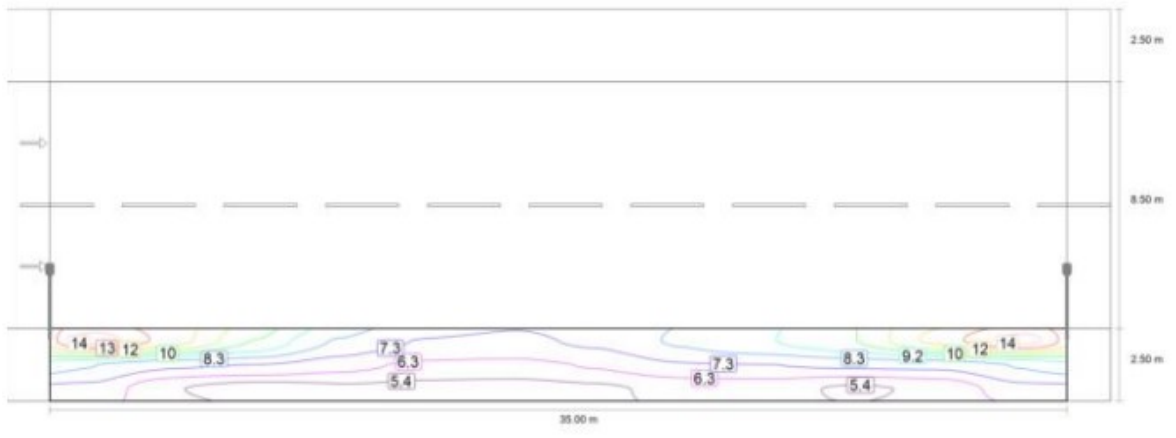
### 5.4.5.3 – Passeio 1

#### Passeio 1 (P3)

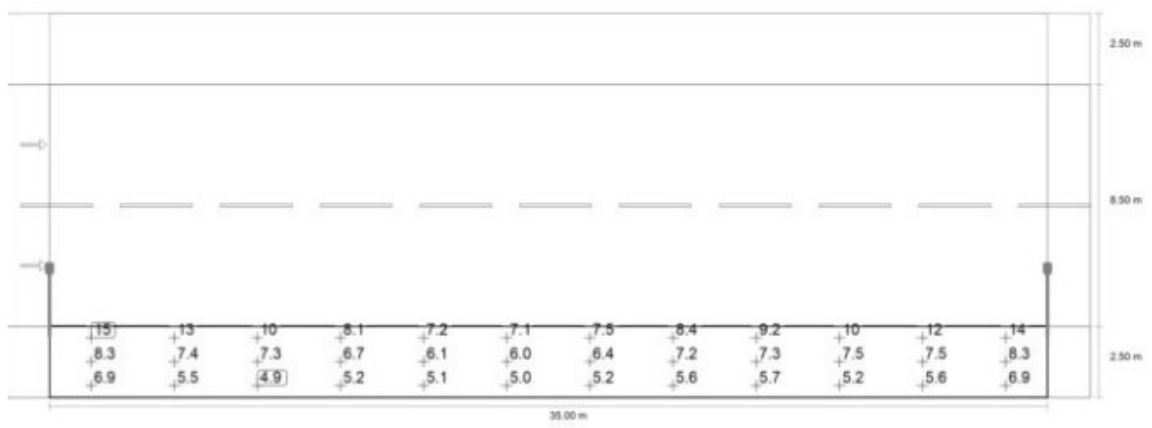
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P3)	$E_m$	7.63 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	4.90 lx	≥ 1.50 lx	✓

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev: <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.083	14.50	12.60	10.11	8.12	7.23	7.12	7.49	8.42	9.16	10.15	12.37	14.40
1.250	8.31	7.45	7.29	6.66	6.13	6.03	6.44	7.18	7.29	7.46	7.52	8.34
0.417	6.95	5.46	4.90	5.20	5.06	5.00	5.23	5.62	5.68	5.22	5.60	6.93

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	7.63 lx	4.90 lx	14.5 lx	0.643	0.338

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

#### 5.4.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P3)	$E_m$	10.52 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	6.17 lx	$\geq 1.50$ lx	✓
Pista de rodagem 1 (C3)	$E_m$	17.27 lx	$\geq 15.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P3)	$E_m$	7.63 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	4.90 lx	$\geq 1.50$ lx	✓

Foi calculado com um valor de manutenção 0.85 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Rua 1	$D_p$	0.012 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA II LED 80W (unilateral em baixo)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> yr	320.0 kWh/yr

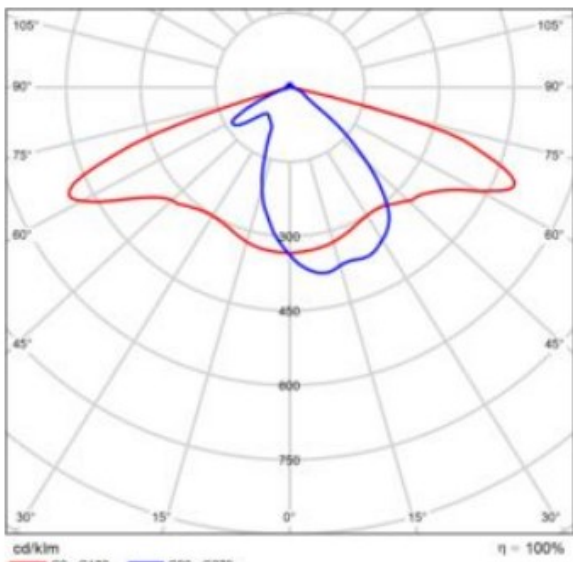
Conforme os resultados apresentados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui uma iluminância calculada > 15 lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada > 7,5 lux para vias V3 e passeios P3 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2. deste documento.

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

#### 5.4.7 – Especificação da Luminária LED Proposta


Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 4, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:

##### 5.4.7.1 – Especificações conforme Simulação


<table border="1"> <tr> <td>Nº do artigo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>80.0 W</td> </tr> <tr> <td><math>\Phi_{L\grave{a}mpada}</math></td> <td>10400 lm</td> </tr> <tr> <td><math>\Phi_{Lumin\grave{a}ria}</math></td> <td>10400 lm</td> </tr> <tr> <td><math>\eta</math></td> <td>100.00 %</td> </tr> <tr> <td>Rendimento luminoso</td> <td>130.0 lm/W</td> </tr> <tr> <td>CCT</td> <td>3000 K</td> </tr> <tr> <td>CRI</td> <td>100</td> </tr> </table>	Nº do artigo		P	80.0 W	$\Phi_{L\grave{a}mpada}$	10400 lm	$\Phi_{Lumin\grave{a}ria}$	10400 lm	$\eta$	100.00 %	Rendimento luminoso	130.0 lm/W	CCT	3000 K	CRI	100	
Nº do artigo																	
P	80.0 W																
$\Phi_{L\grave{a}mpada}$	10400 lm																
$\Phi_{Lumin\grave{a}ria}$	10400 lm																
$\eta$	100.00 %																
Rendimento luminoso	130.0 lm/W																
CCT	3000 K																
CRI	100																
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>	<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>																

##### 5.4.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições

- Atribuição de Nomenclatura para Projeto:	L2
- Tecnologia:	LED SMD
- Aplicação:	Iluminação Pública;
- Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:	$\geq 10.400 \text{ lm } (+/-10\%)$ ;
- Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:	$\geq 130 \text{ lm/W } (+/-10\%)$ ;
- Potência Máxima de Referência:	80W;
- Frequência Nominal:	60Hz;
- Faixa de Tensão Nominal:	120-240 Vca;
- Fator de potência:	$\geq 0,92$ , THD<20%;
- Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):	$\geq 70$ ;
- Temperatura de Cor (CCT):	4000k;
- Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso:	60.000 horas;
- Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade):	IP66;
- Resistência à Choques Mecânicos:	IK08;
- Proteção Contra Surto Mínima:	10kV;
- Compartimento Individual para o Drive:	Sim;
- Possibilidade de Inclinação Mínima:	$+/- 5^\circ$

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

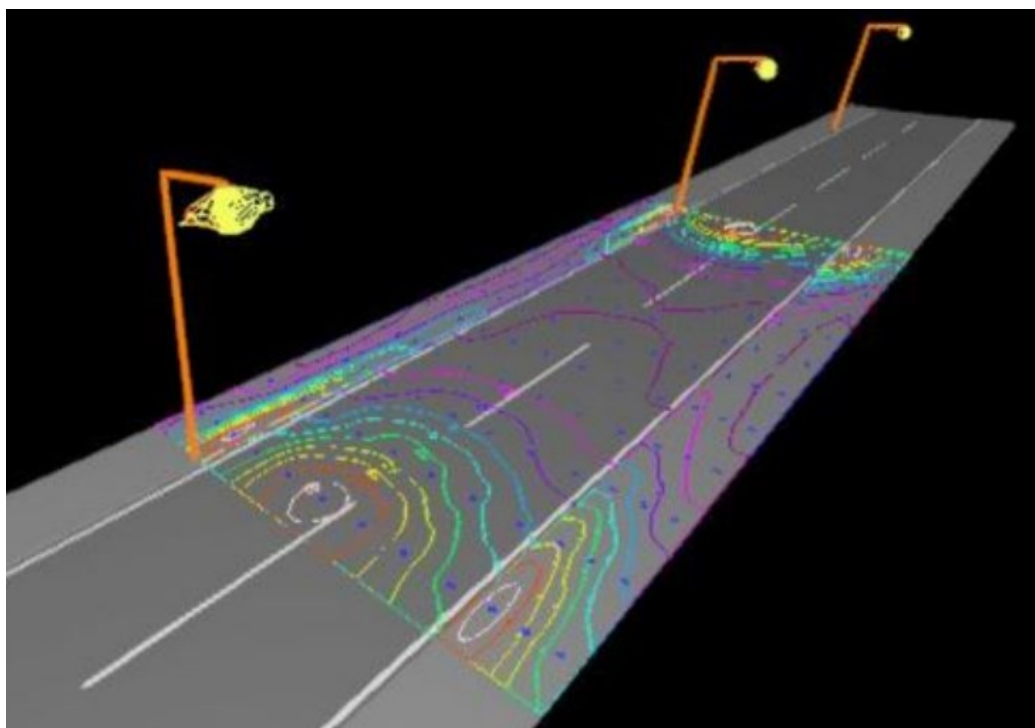
- Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP: 48,3 a 60,3mm
- Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
- O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
- Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
- Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/INMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
- Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaios entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
- O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.5 – Bloco de Simulação 5 – BS5


### 5.5.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 5

SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V4, COM DISTRIBUIÇÃO SIMPLES DE LUMINÁRIAS.




### 5.5.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 5

ATÍLIO RODRIGUES BUENO  
 VEREADOR MOACIR MONTAGNANI  
 OTÁVIO ANTONIACCI  
 ESPANHA  
**DR. FERNANDO COSTA**  
 VENEZUELA  
 XV DE NOVEEMBRO  
 BOLÍVIA  
 ITÁLIA  
 PERU  
 PRINCESA ISABEL  
 BARÃO R. BRANCO  
 SANTOS DUMONT


Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

VICENTE MAUDONET SANTOS  
 SANTA CRUZ  
 PORTUGAL  
 ARGENTINA  
 URUGUAI  
 LIBANO  
 PARANÁ  
 PERNAMBUCO  
 BAHIA  
 MATO GROSSO  
 RONDÔNIA  
 ALAGOAS  
 SANTA CATARINA  
 SÃO PAULO  
 RIO DE JANEIRO  
 GUANABARA  
 SERGIPE  
 PARAÍBA  
 RIO GRANDE DO SUL  
 LANZONI  
 GOTHARDO  
 TIRADENTES  
 OLAVO BILAC  
 SETE DE SETEMBRO  
 JOÃO PIRES GERMANO  
 ALCIDES DE OLIVEIRA GERMANO  
 DARCY DE CAMPOS SOUZA  
 SANTA MERCEDES  
 ARTUR NOGUEIRA  
 PEDREIRA  
 GAONA  
 GASPERE  
 DR. HELIO ROCHA NUNES  
 DR. PAULO SOARES HUNGRIA JUNIOR  
 RITA VILLELA DE ANDRADE LIMA  
 NOVAES  
 NOVAES  
 JOSÉ F. LEME  
 TOZZI  
 ENY PONCE VILLELA LIMA  
 ARISTIDES RIZZONI  
 DR. JOÃO ROBERTO PIRES BUENO



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

MILED SALOMÃO HOSSRI  
ORESTES GOTARDO  
CARLOS LUPORINI  
JORGE THEODORO DE LIMA  
PROF. ERALDO MORAES PENTEADO  
ATHOS GALLO  
RICARDO ZANCHETTA  
ANTONIO CHAPARIN  
DUQUE DE CAXIAS  
ESPIRITO SANTO  
RORAIMA  
VICTÓRIO MATHIUZZO  
**FRANCO**  
RENATO CORTE REAL  
JOSÉ BONIFÁCIO  
PARÁ  
FERNANDO DE NORONHA  
PRUDENTE DE MORAES  
BERNARDINO  
CARLOS BERGAMASCO  
MANGUEIRA  
JOAQUIM PINTO DE ANDRADE (botânico)  
NABOR DE MORAES  
ÂNGELO MARQUES ROSA  
JOSE PIRES  
JOSE PIRES JUNIOR  
BIBIANO JASSO  
ITAPEMA  
JOSÉ PINTO CATÃO  
DONA MARIA JOSÉ  
GUSMÃO  
PEDRO VENTURINI  
JOSÉ POLTRONIERI  
LAURA FRACHETTA POLTRONIERI  
FRANCISCO BODINI  
ELISA SEMEGHINI POLTRONIERI  
GERALDO ANIBAL  
JOSÉ FERNANDES  
THEODOSIO RODRIGUES OTERO  
JOSÉ SÃO BERGAMASCO  
JOSÉ R. MARMIROLLI  
TARCÍSIO VILLELA DE LIMA

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

ANDRIOTI

**P.CATÃO**

FIORENTINI

JOSÉ MALACHIAS

ALONSO JOSÉ DE ALMEIDA

PAULO MORAES PENTEADO

ANTONIO BALDASSIN

DAL CORSO

CARLOS FERRARETO

GUIDO MARCHIORI

FIRMINO SOUZA

HERMÍNIO POLTRONIERI

CARLOS GASTALDO

PADRE IGNÁCIO GIOIA

GABRIELA O GERMANO


GABRIEL FRANCISCO DE JUNQUEIRA

IRINEU BORDOTI

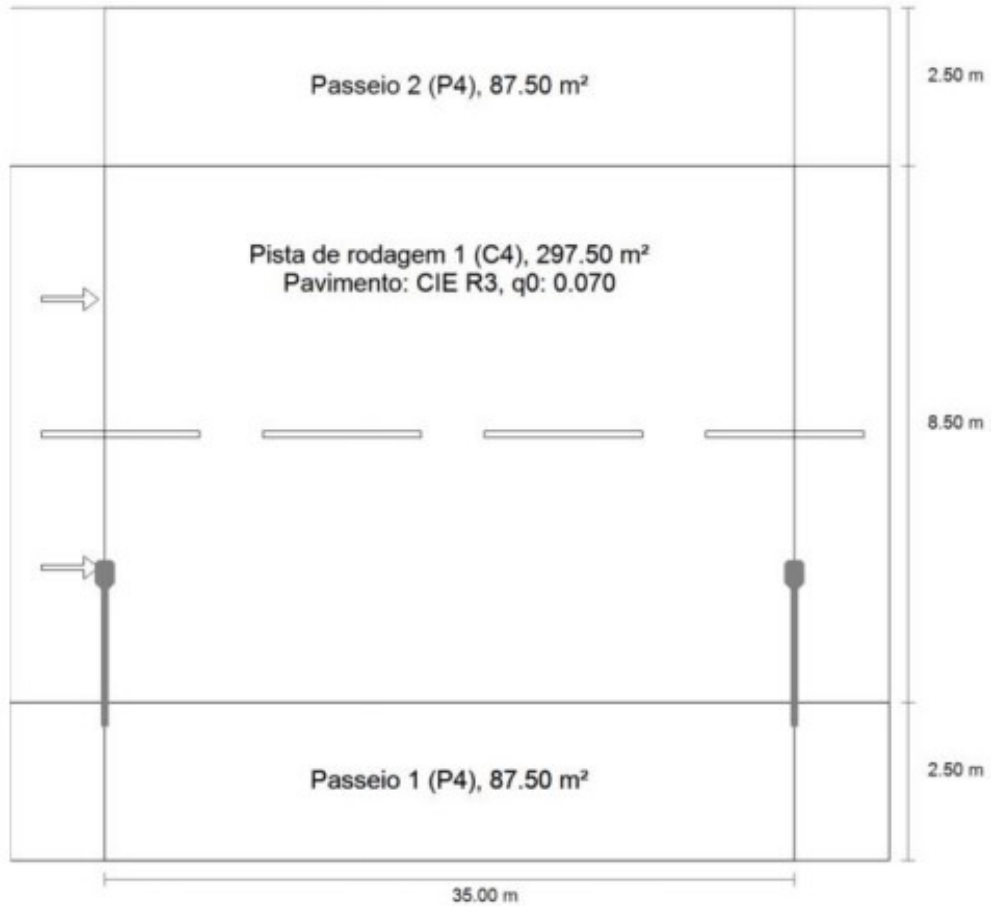
CÂNDIDO VENTURINI


SISTI

PONTES

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.5.3 – Planta de Situação Padrão

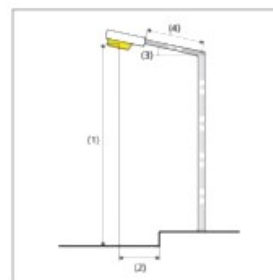


Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.5.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA I LED 60W (unilateral em baixo)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	8.500 m
(2) Saliência de ponto de luz	2.000 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	2.374 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumo	1740.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	≥ 70°: 591 cd/klm ≥ 80°: 112 cd/klm ≥ 90°: 4.91 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.4



### 5.5.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem

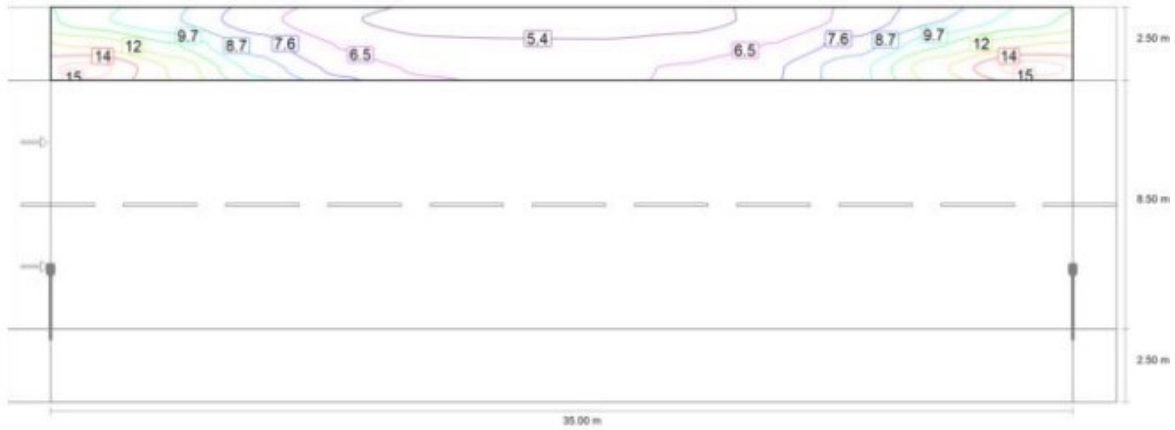
#### 5.5.5.1 – Passeio 2

##### Passeio 2 (P4)

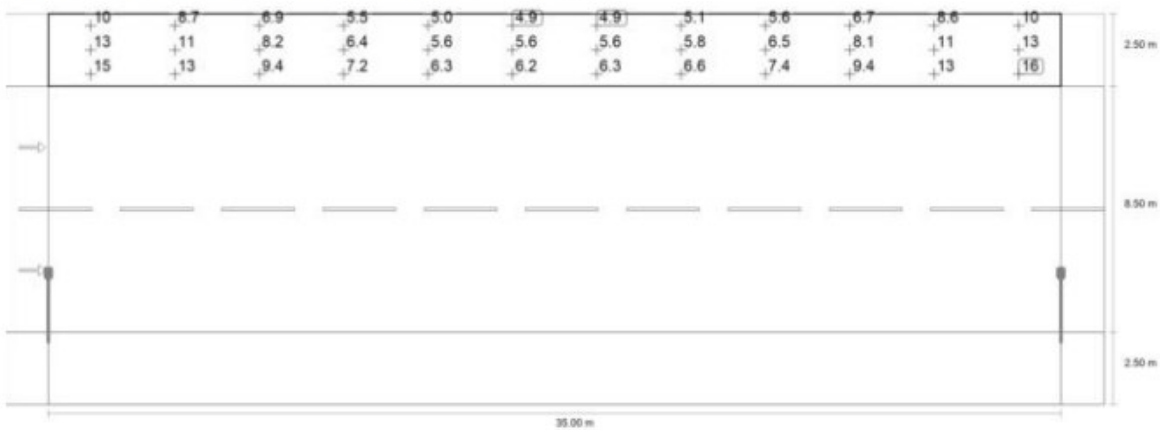
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	$E_m$	8.24 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	$E_{min}$	4.87 lx	≥ 1.00 lx	✓

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>		
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>		
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>		



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
13.083	10.09	8.70	6.87	5.53	5.00	4.91	4.87	5.06	5.61	6.75	8.64	10.12
12.250	12.83	10.83	8.16	6.40	5.64	5.57	5.57	5.81	6.51	8.06	10.75	12.94
11.417	15.48	12.83	9.36	7.24	6.30	6.18	6.27	6.59	7.41	9.36	12.87	15.69

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	8.24 lx	4.87 lx	15.7 lx	0.591	0.310

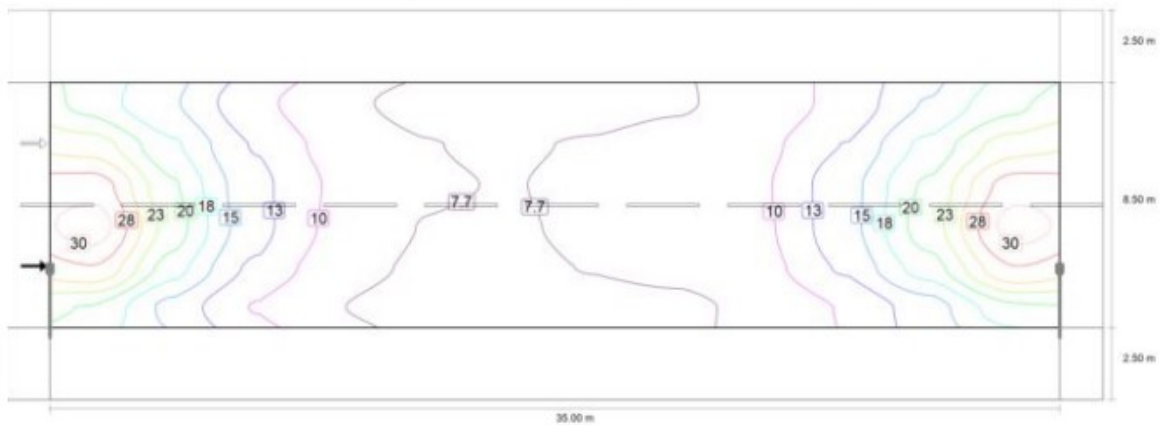
Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.5.5.2 – Faixa de Rodagem 1

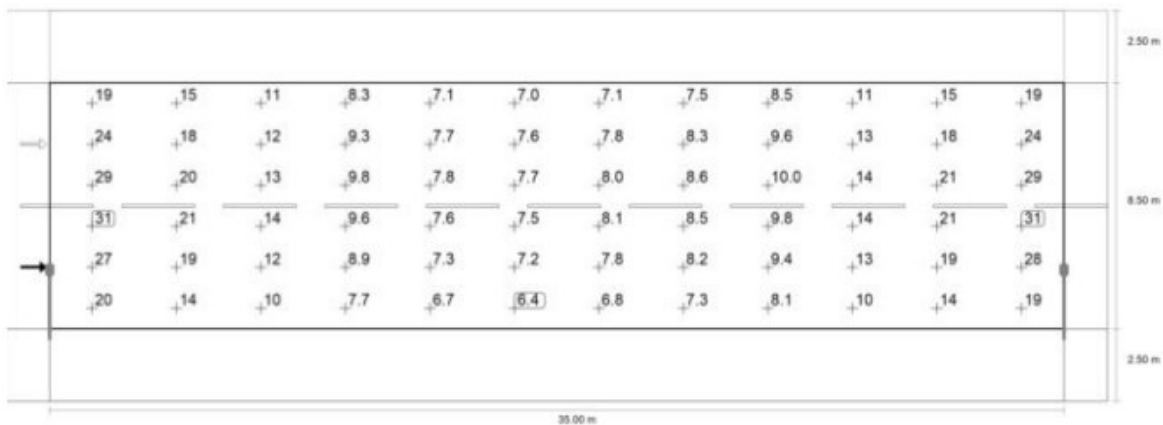
#### Pista de rodagem 1 (C4)

Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m$	13.31 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>		
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>		
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc:	<b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>
		Rev	<b>R00</b>
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>		



m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
10.292	19.36	15.38	10.95	8.29	7.07	6.96	7.11	7.50	8.53	10.96	15.45	19.50
8.875	24.07	18.08	12.45	9.28	7.74	7.57	7.81	8.35	9.56	12.77	18.40	24.11
7.458	29.06	20.44	13.46	9.77	7.84	7.66	8.03	8.60	9.96	14.18	20.66	28.97
6.042	31.38	21.48	13.59	9.57	7.62	7.54	8.08	8.47	9.82	14.19	21.49	31.22
4.625	27.48	18.78	12.13	8.88	7.32	7.22	7.79	8.21	9.36	13.06	19.03	27.60
3.208	20.00	14.42	10.03	7.71	6.70	6.44	6.83	7.28	8.11	10.36	14.05	19.49

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

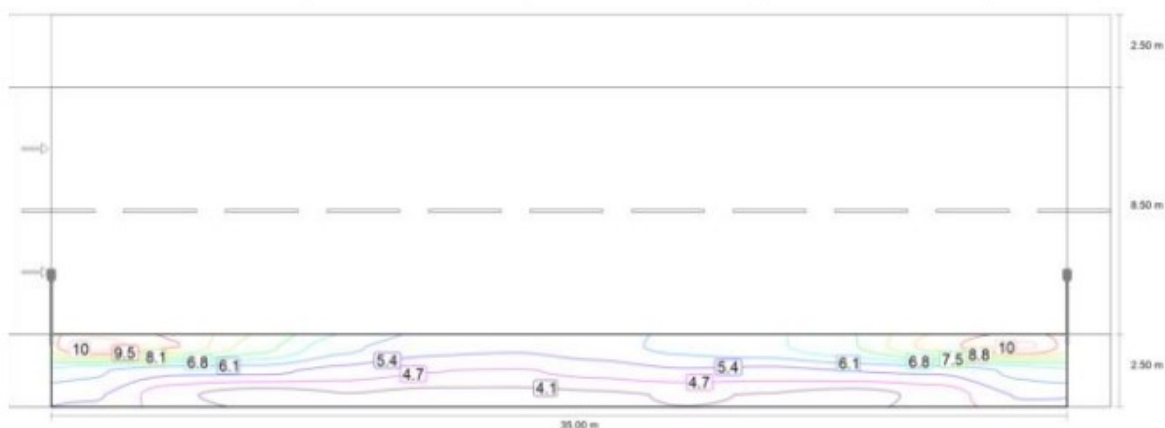
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	13.3 lx	6.44 lx	31.4 lx	0.484	0.205

### 5.5.5.3 – Passeio 1


#### Passeio 1 (P4)

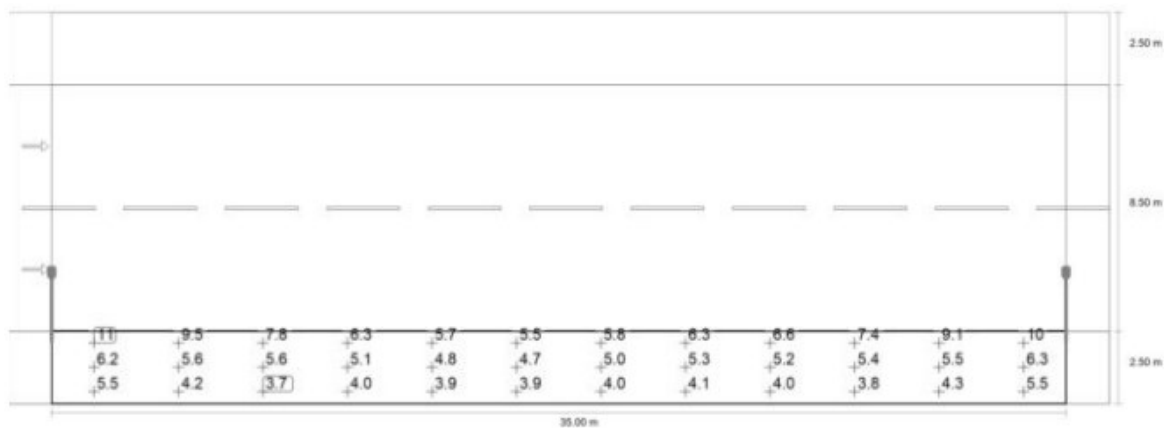
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P4)	$E_m$	5.74 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	3.72 lx	$\geq 1.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.083	10.53	9.53	7.79	6.30	5.67	5.53	5.82	6.30	6.64	7.43	9.14	10.33
1.250	6.24	5.56	5.57	5.14	4.77	4.69	4.96	5.31	5.18	5.43	5.51	6.28
0.417	5.50	4.24	3.72	4.04	3.87	3.87	3.99	4.09	4.04	3.79	4.29	5.49

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	5.74 lx	3.72 lx	10.5 lx	0.648	0.353


## 5.5.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	$E_m$	8.24 lx	[5.00 - 7.50] lx	✗
	$E_{min}$	4.87 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m$	13.31 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P4)	$E_m$	5.74 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	3.72 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

Foi calculado com uma valor de manutenção 0.85 para a instalação.



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Via V2	D <sub>p</sub>	0.012 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA I LED 60W (unilateral em baixo)	D <sub>e</sub>	0.5 kWh/m <sup>2</sup> yr	240.0 kWh/yr

Conforme os resultados apresentados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui uma iluminância calculada > 10 lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada > 5 lux para vias V4 e passeios P4 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2. deste documento.

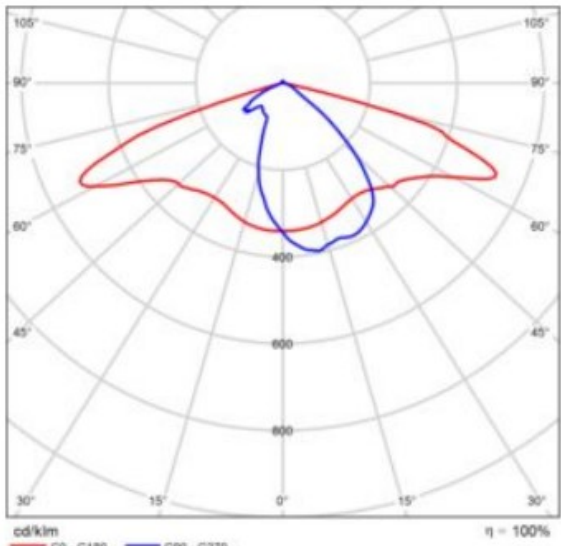
Nas vias V4 com distribuição simples de postes (todos do mesmo lado da rua) também temos a ultrapassagem do máximo da norma europeia, o que não impacta no projeto, uma vez que a norma brasileira não prevê limite máximo e este item pode ser desconsiderado.


Para vias V4 esse limite da norma europeia é estreito, e se baixarmos a potencia da luminária, a outra calçada ficará escura (abaixo da norma brasileira) por isso o ideal é utilizar uma luminária de pelo menos 7800 lm.

### 5.5.7 – Especificação da Luminária LED Proposta

Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 5, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:


#### 5.5.7.1 – Especificações conforme Simulação

P	60.0 W	
Φ <sub>Lâmpada</sub>	7800 lm	
Φ <sub>Luminária</sub>	7800 lm	
η	100.00 %	
Rendimento luminoso	130.0 lm/W	
CCT	3000 K	
CRI	100	
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>		<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.5.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições

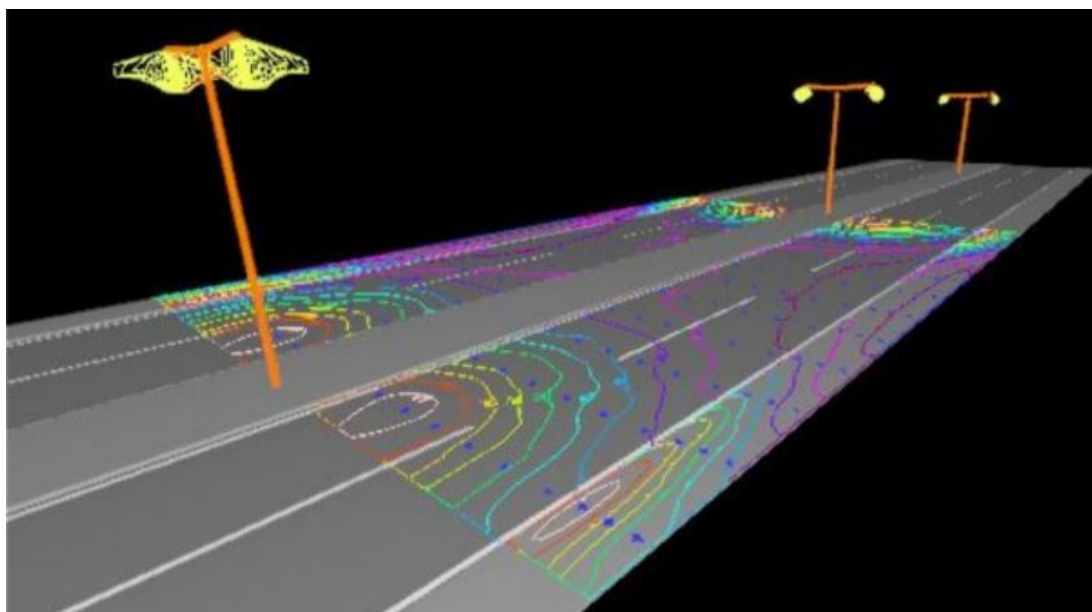
- Atribuição de Nomenclatura para Projeto: L1
  - Tecnologia: LED SMD
  - Aplicação: Iluminação Pública;
  - Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:  $\geq 7.800 \text{ lm } (+/-10\%)$ ;
  - Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:  $\geq 130 \text{ lm/W } (+/-10\%)$ ;
  - Potência Máxima de Referência: 60W;
  - Frequência Nominal: 60Hz;
  - Faixa de Tensão Nominal: 120-240 Vca;
  - Fator de potência:  $\geq 0,92$ , THD $<20\%$ ;
  - Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):  $\geq 70$ ;
  - Temperatura de Cor (CCT): 4000k;
  - Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso: 60.000 horas;
  - Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade): IP66;
  - Resistência à Choques Mecânicos: IK08;
  - Proteção Contra Surto Mínima: 10kV;
  - Compartimento Individual para o Drive: Sim;
  - Possibilidade de Inclinação Mínima:  $\pm 5^\circ$
  - Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP: 48,3 a 60,3mm
  - Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
  - O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
  - Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
  - Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/INMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
  - Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaio entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
  - O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## 5.6 – Bloco de Simulação 6 – BS6


### 5.6.1 – Classificação e Definição das Vias – Bloco de Simulação 6

SIMULAÇÃO LUMINOTÉCNICA DE VIAS DE CLASSIFICAÇÃO V4, COM DISTRIBUIÇÃO DUPLA EM CANTEIRO CENTRAL.




### 5.6.2 – Relação de Vias (ruas e avenidas) integrantes do Bloco de Simulação 6

CRUZEIRO DO SUL  
ENÉAS RIBAS FURTADO  
MISTIERI

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.3 – Planta de Situação Padrão

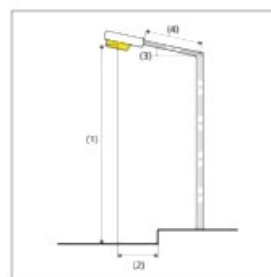


Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.4 – Dados de Entrada da Simulação

VIVA I LED 60W (Faixa central, 2 per pole)

Distância entre postes	35.000 m
(1) Altura de ponto de luz	8.500 m
(2) Saliência de ponto de luz	0.369 m
(3) Inclinação de braço extensor	5.0°
(4) Comprimento braço extensor	2.374 m
Horas de funcionamento anual	4000 h: 100.0 %, 120.0 W
Consumo	3480.0 W/km
ULR / ULOR	0.02 / 0.02
Intensidades luminosas máx. Em todas as direcções que, em uma luminária correctamente instalada, formam o ângulo dado com as verticais inferiores.	≥ 70°: 591 cd/klm ≥ 80°: 112 cd/klm ≥ 90°: 4.91 cd/klm
Classe de potência luminosa Os valores de intensidade luminosa em [cd/klm] para o cálculo da classe de intensidade luminosa referem se ao fluxo luminoso das luminárias de acordo com EN 13201:2015.	G*2
Classe de índice de encandeamto	D.4



### 5.6.5 – Simulações Luminotécnicas – Passeios e Faixas de Rodagem

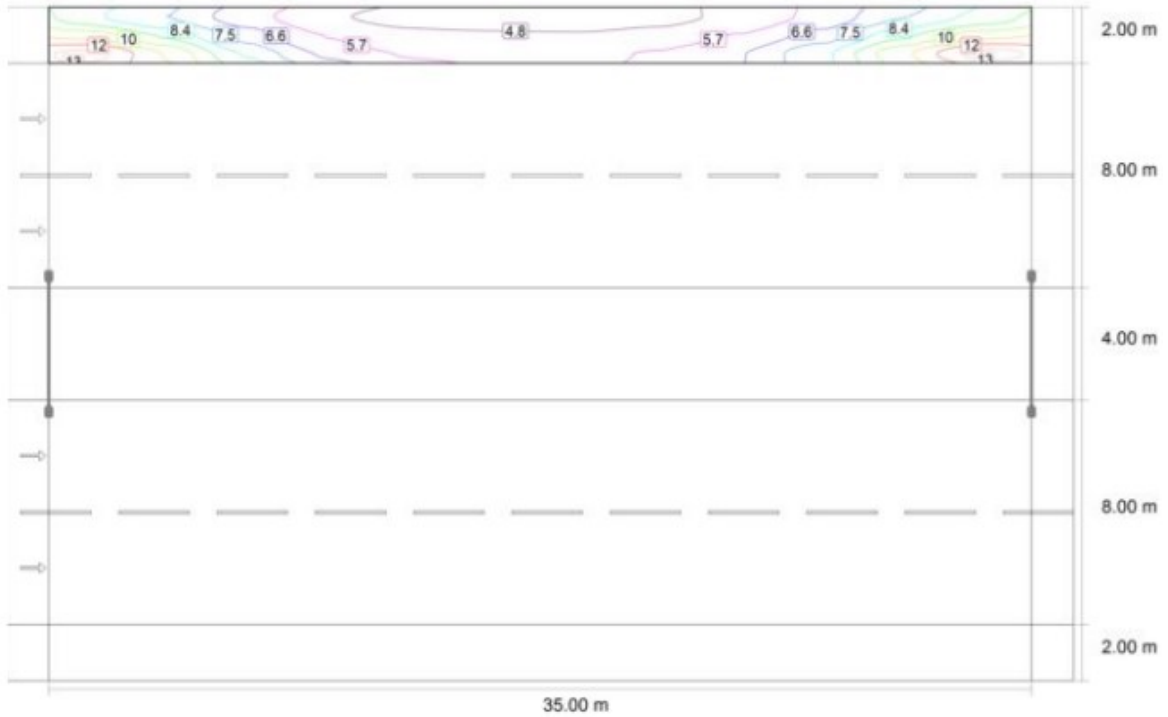
#### 5.6.5.1 – Passeio 2

##### Passeio 2 (P4)

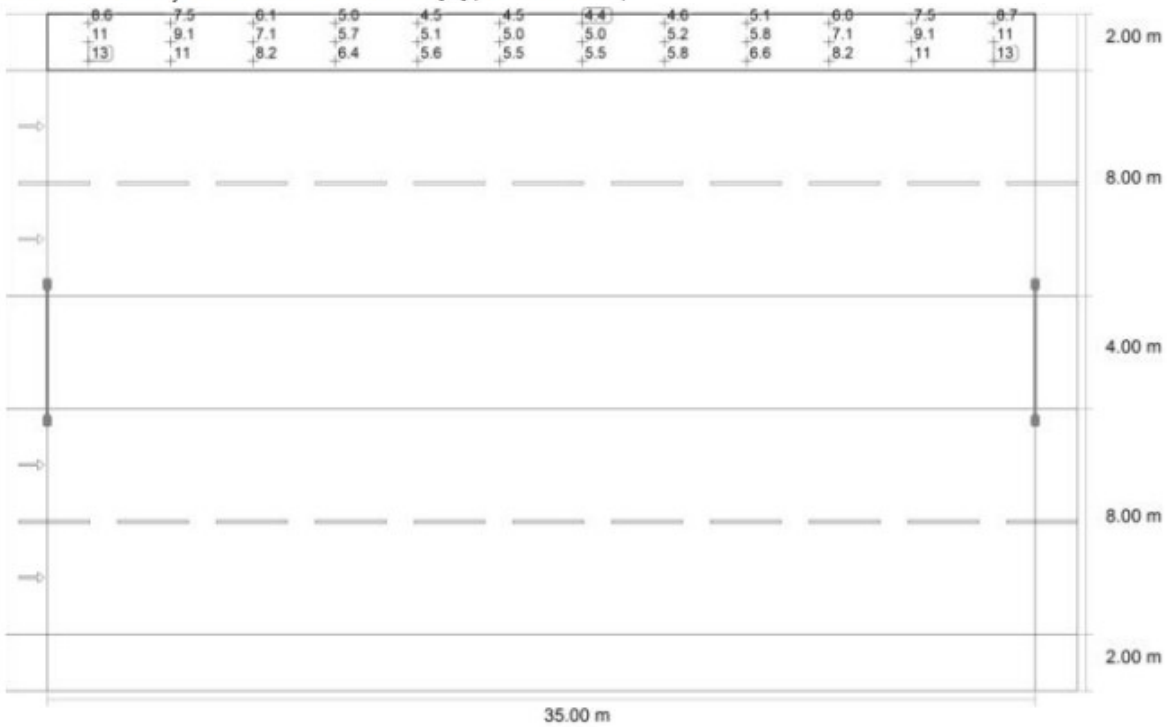
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	$E_m$	7.17 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.41 lx	≥ 1.00 lx	✓


Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>		
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>		
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>		



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
23.667	8.64	7.48	6.07	4.97	4.54	4.47	4.41	4.59	5.07	5.99	7.49	8.65
23.000	10.72	9.10	7.11	5.67	5.10	4.99	4.96	5.19	5.80	7.05	9.11	10.76
22.333	13.08	10.92	8.24	6.42	5.64	5.54	5.53	5.81	6.59	8.20	10.89	13.21

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

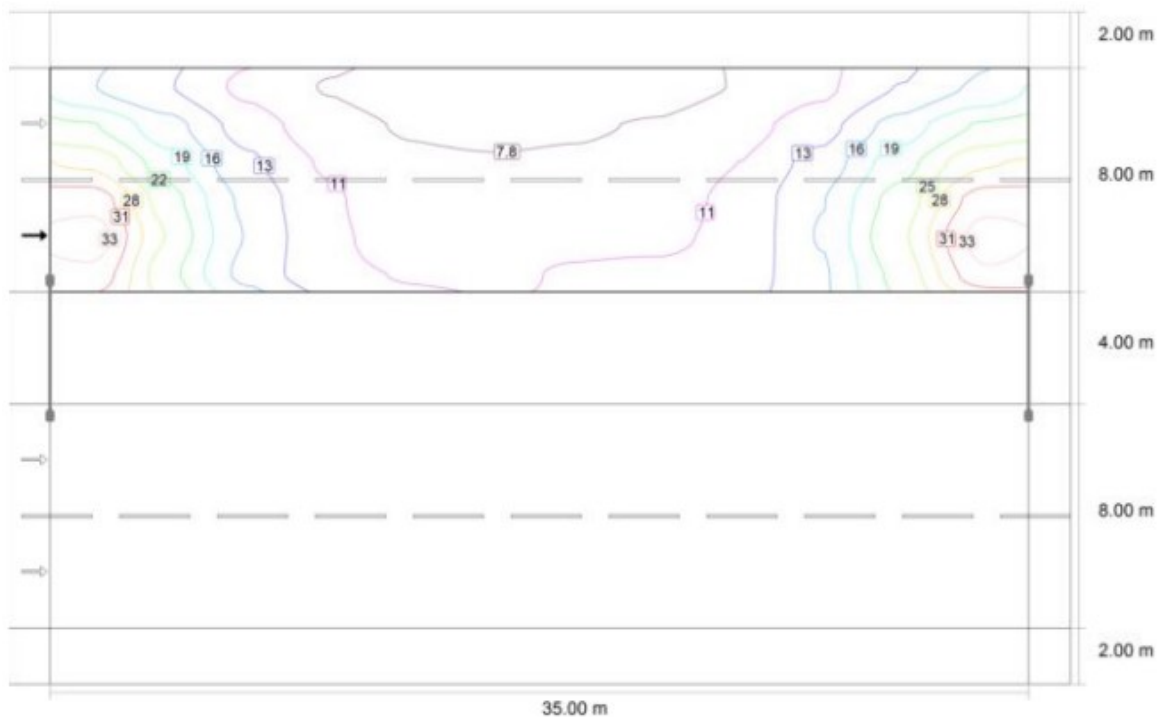
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	7.17 lx	4.41 lx	13.2 lx	0.615	0.334

### 5.6.5.2 – Faixa de Rodagem 2


#### Pista de rodagem 2 (C4)

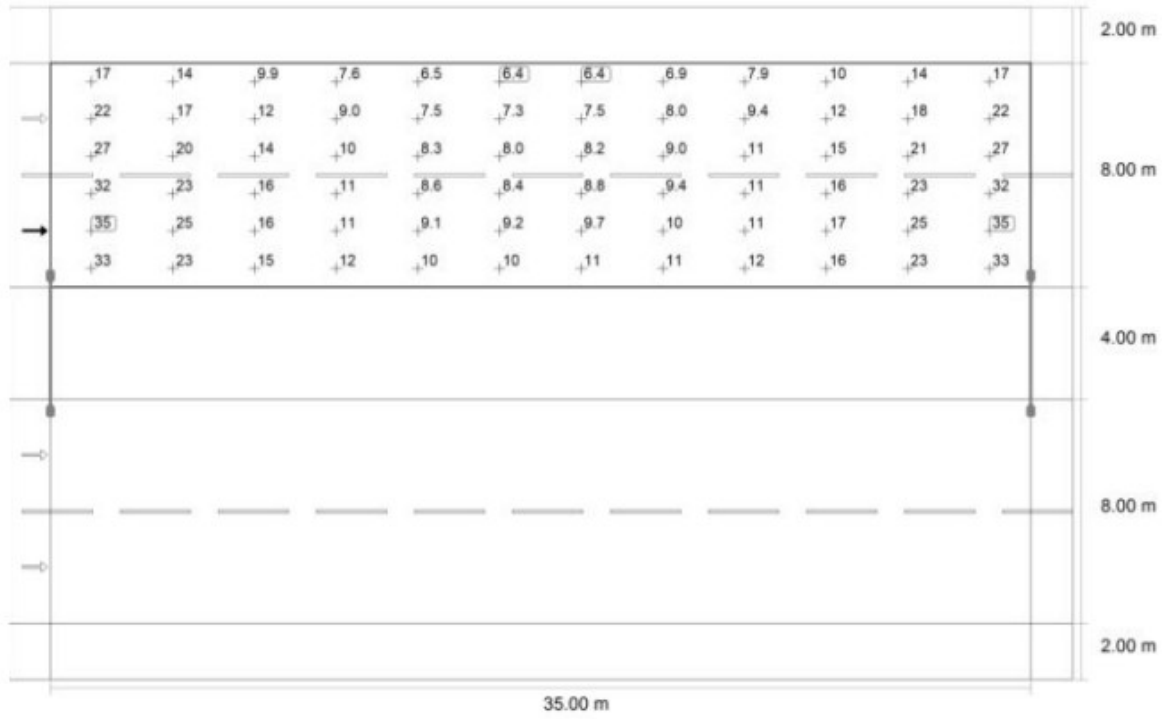
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 2 (C4)	$E_m$	14.96 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
21.333	16.61	13.59	9.93	7.59	6.55	6.35	6.43	6.86	7.88	10.06	13.69	16.87
20.000	22.31	17.46	12.17	9.00	7.49	7.28	7.47	8.02	9.39	12.38	17.63	22.45
18.667	27.26	20.36	14.06	10.18	8.27	7.96	8.21	8.96	10.66	14.59	20.95	27.41
17.333	32.31	23.28	15.58	11.07	8.63	8.40	8.80	9.44	11.30	16.28	23.41	32.19
16.000	34.92	24.67	16.07	11.35	9.13	9.20	9.70	10.03	11.46	16.58	24.66	34.79
14.667	32.60	22.91	15.36	11.73	10.38	10.28	10.91	11.14	12.02	15.99	23.14	32.83

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	15.0 lx	6.35 lx	34.9 lx	0.425	0.182



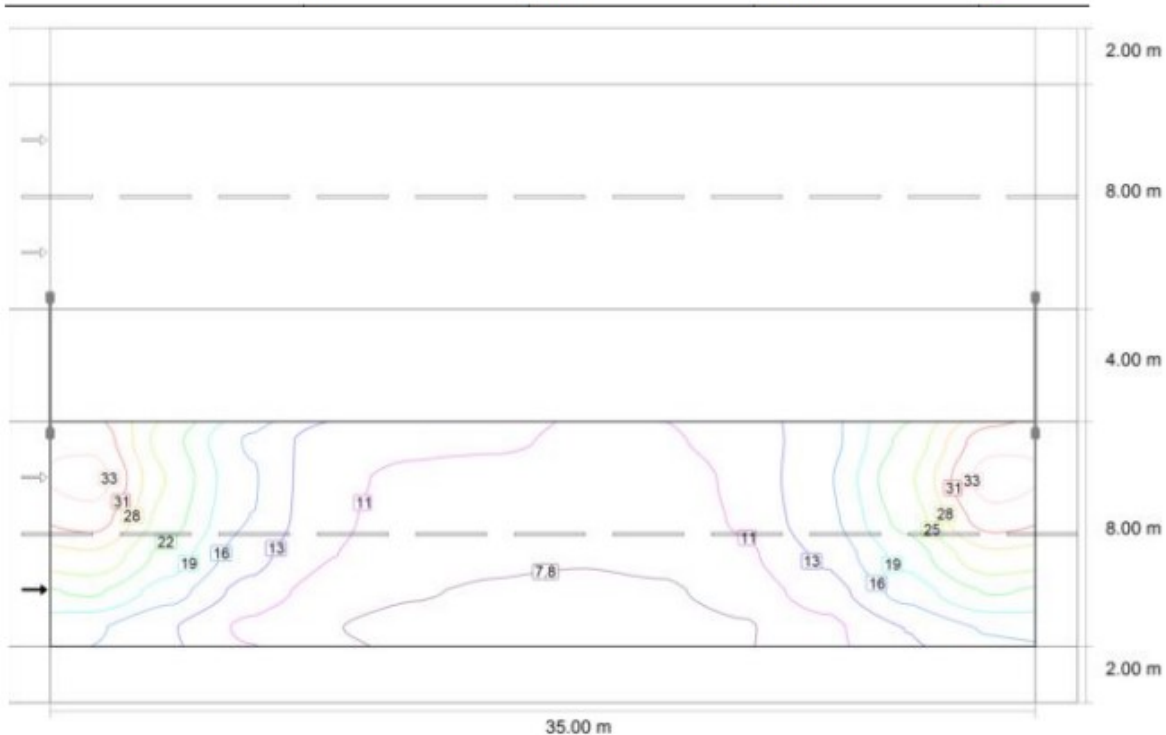
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.5.3 – Faixa de Rodagem 1


#### Pista de rodagem 1 (C4)

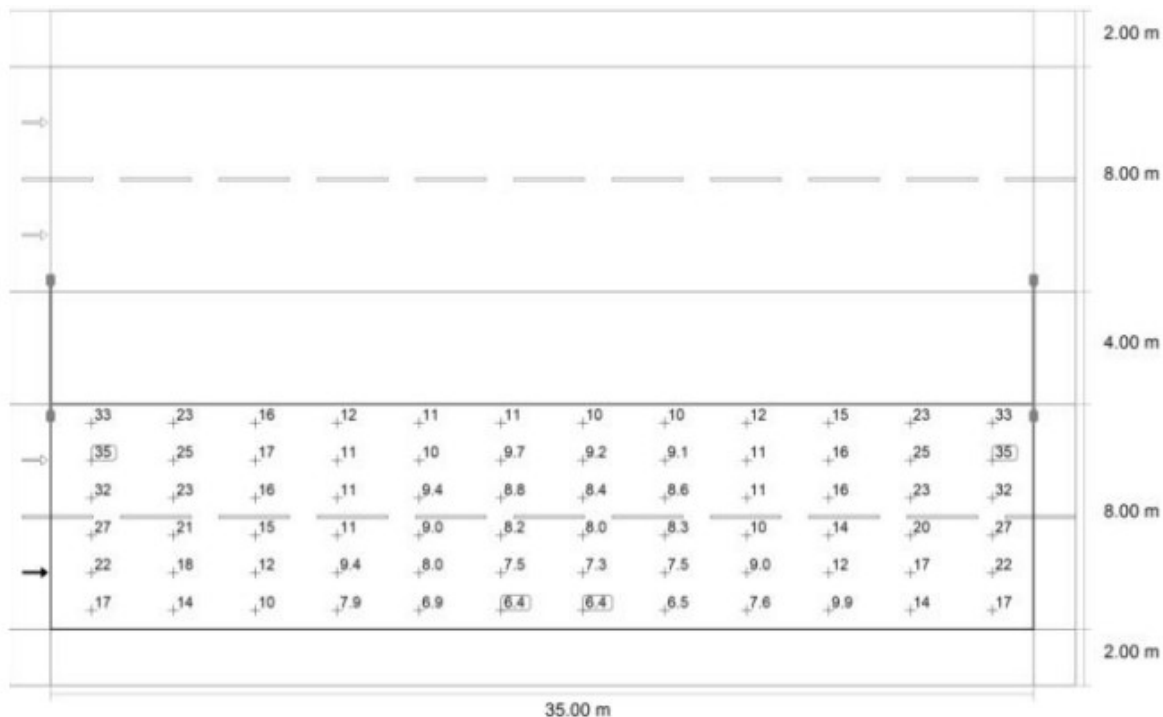
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m$	14.96 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
9.333	32.83	23.14	15.99	12.02	11.14	10.91	10.28	10.38	11.73	15.36	22.91	32.60
8.000	34.79	24.66	16.58	11.46	10.03	9.70	9.20	9.13	11.35	16.07	24.67	34.92
6.667	32.19	23.41	16.28	11.30	9.44	8.80	8.40	8.63	11.07	15.58	23.28	32.31
5.333	27.41	20.95	14.59	10.66	8.96	8.21	7.96	8.27	10.18	14.06	20.36	27.26
4.000	22.45	17.63	12.38	9.39	8.02	7.47	7.28	7.49	9.00	12.17	17.46	22.31
2.667	16.87	13.69	10.06	7.88	6.86	6.43	6.35	6.55	7.59	9.93	13.59	16.61

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	15.0 lx	6.35 lx	34.9 lx	0.425	0.182

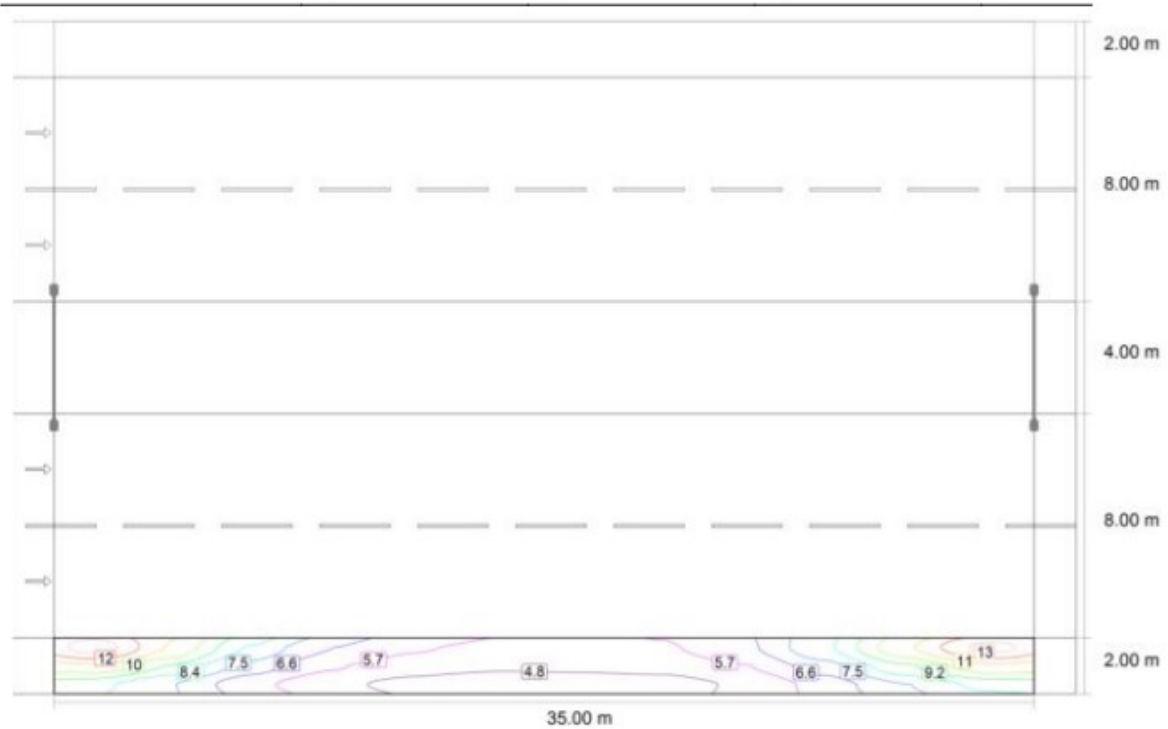
Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.5.4 – Passeio 1


#### Passeio 1 (P4)

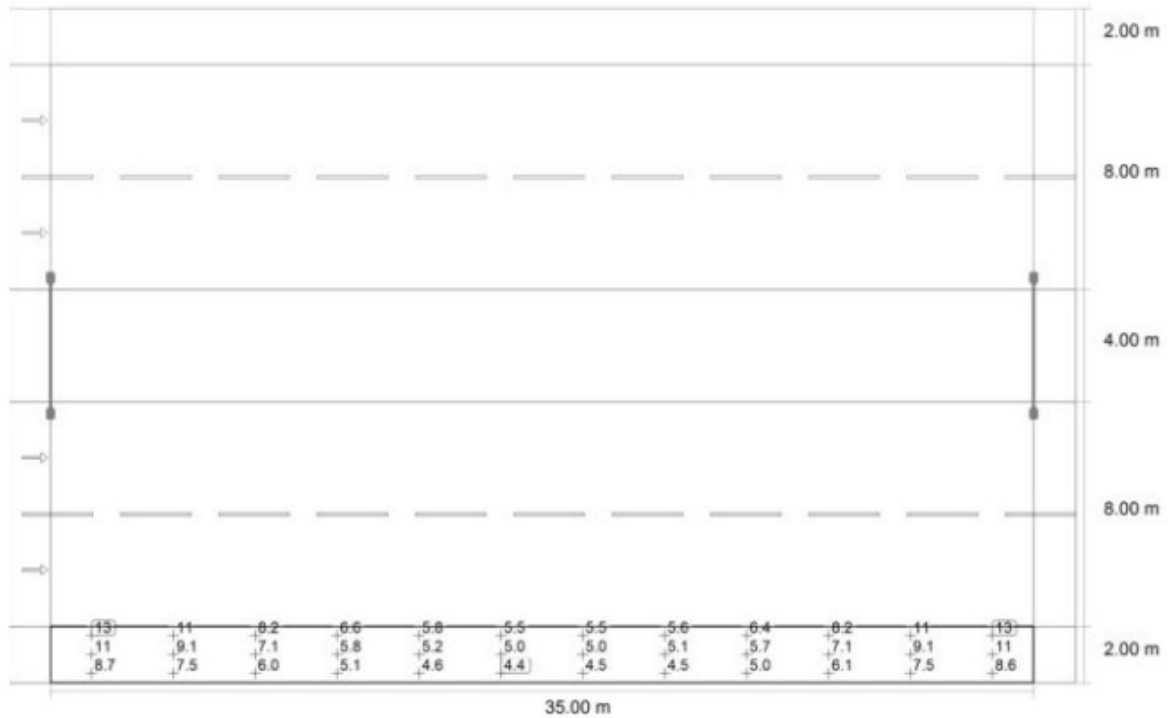
Resultados para o campo de avaliação

	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 1 (P4)	$E_m$	7.17 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.41 lx	$\geq 1.00$ lx	✓



Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Linhas de isolux)

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			




Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Grelha de valores)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
1.667	13.21	10.89	8.20	6.59	5.81	5.53	5.54	5.64	6.42	8.24	10.92	13.08
1.000	10.76	9.11	7.05	5.80	5.19	4.96	4.99	5.10	5.67	7.11	9.10	10.72
0.333	8.65	7.49	5.99	5.07	4.59	4.41	4.47	4.54	4.97	6.07	7.48	8.64

Valor de manutenção de iluminância horizontal [lx] (Tabela de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de manutenção de iluminância horizontal	7.17 lx	4.41 lx	13.2 lx	0.615	0.334

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.6 – Resumo dos Resultados e Indicadores de Eficiência Energética

Resultados para os campos de avaliação


	Tamanho	Calculado	Nominal	Check
Passeio 2 (P4)	$E_m$	7.17 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.41 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
Pista de rodagem 2 (C4)	$E_m$	14.96 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓
Pista de rodagem 1 (C4)	$E_m$	14.96 lx	$\geq 10.00$ lx	✓
	$U_o$	0.42	$\geq 0.40$	✓
Passeio 1 (P4)	$E_m$	7.17 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.41 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

Foi calculado com um valor de manutenção 0.85 para a instalação.

Resultados para indicadores de eficiência energética

	Tamanho	Calculado	Consumo
Rua 1	$D_p$	0.013 W/lx*m <sup>2</sup>	-
VIVA I LED 60W (Faixa central)	$D_e$	0.7 kWh/m <sup>2</sup> ·yr	480.0 kWh/yr

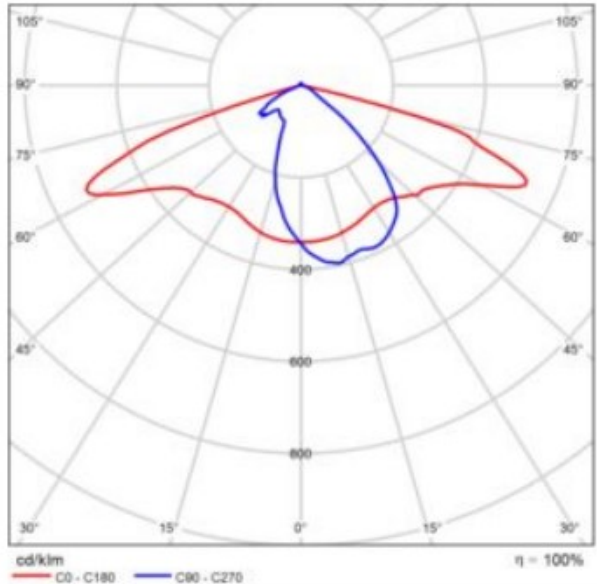
Conforme os resultados apresentados acima (coluna “Calculado”), a pista de rodagem possui uma iluminância calculada  $> 10$  lux e as pistas de passeio possuem iluminância calculada  $> 5$  lux para vias V4 e passeios P4 respectivamente. Logo podemos concluir que as luminárias apresentadas na proposta de projeto estão aderentes a norma NBR 5101, conforme tabela da seção 4.3.2. deste documento.

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

### 5.6.7 – Especificação da Luminária LED Proposta


Para atendimento das vias integrantes do Bloco de Simulação 6, seguem abaixo as especificações técnicas da Luminária Tecnologia LED:

#### 5.6.7.1 – Especificações conforme Simulação

<table border="1"> <tr><td>P</td><td>60.0 W</td></tr> <tr><td>Φ Lâmpada</td><td>7800 lm</td></tr> <tr><td>Φ Luminária</td><td>7800 lm</td></tr> <tr><td>η</td><td>100.00 %</td></tr> <tr><td>Rendimento luminoso</td><td>130.0 lm/W</td></tr> <tr><td>CCT</td><td>3000 K</td></tr> <tr><td>CRI</td><td>100</td></tr> </table>	P	60.0 W	Φ Lâmpada	7800 lm	Φ Luminária	7800 lm	η	100.00 %	Rendimento luminoso	130.0 lm/W	CCT	3000 K	CRI	100	
P	60.0 W														
Φ Lâmpada	7800 lm														
Φ Luminária	7800 lm														
η	100.00 %														
Rendimento luminoso	130.0 lm/W														
CCT	3000 K														
CRI	100														
<b>ESPECIFICAÇÕES (SIMULAÇÃO)</b>	<b>FOTOMETRIA DA LUMINÁRIA (SIMULAÇÃO)</b>														

#### 5.6.7.2 – Especificações Nominais para Aquisições


- Atribuição de Nomenclatura para Projeto:	L1
- Tecnologia:	LED SMD
- Aplicação:	Iluminação Pública;
- Fluxo Luminoso Nominal Mínimo:	>= 7.800 lm (+/-10%);
- Eficiência Energética Nominal Mínima Declarada:	>= 130lm/W (+/-10%);
- Potência Máxima de Referência:	60W;
- Frequência Nominal:	60Hz;
- Faixa de Tensão Nominal:	120-240 Vca;
- Fator de potência:	≥ 0,92, THD<20%;
- Índice Geral de Reprodução de Cor (CRI):	>=70;
- Temperatura de Cor (CCT):	4000k;
- Vida Útil Mínima com Manutenção 70% do Fluxo Luminoso:	60.000 horas;
- Índice de Proteção Mínima (Estanqueidade):	IP66;
- Resistência à Choques Mecânicos:	IK08;
- Proteção Contra Surto Mínima:	10kV;
- Compartimento Individual para o Drive:	Sim;

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

- Possibilidade de Inclinação Mínima: +/- 5°
- Faixa Atendida de Diâmetro de Braço IP: 48,3 a 60,3mm
- Período Mínimo de Garantia: 5 anos;
  
- Deverá estar incorporado ao corpo da luminária tomada padrão NEMA 7 pinos, que possibilite a instalação de relé fotoelétrico (acionamento eletrônico ou eletromagnético) ou dispositivo de tele gestão futuro;
- O parâmetro primordial a ser observado para a aquisição das luminárias é o Fluxo Luminoso, para garantir assim os resultados previstos nos cálculos e simulações luminotécnicas. As potências (W) são indicadas como referência, podendo existir variações entre diferentes fornecedores.
- Vetado Uso de Luminárias com Tecnologia COB (Chip On Board);
- Todas as luminárias deverão possuir selo PROCEL/INMETRO e respeitar a Portaria nº 20, de 15 de fevereiro de 2017 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. No caso de um material proposto perder a certificação entre a proposta técnica e efetiva emissão para faturamento o mesmo deverá ser substituído mediante o conhecimento e a aprovação previa do Município de Jaguariúna;
- Deverão ser apresentados pelo fornecedor todos os catálogos das luminárias, bem como os ensaios de fluxo Luminoso e dados elétricos. Todos os Ensaios entregues só devem ser validos se realizados em Laboratório Acreditado INMETRO.
- O fornecedor das luminárias LED deverá disponibilizar o arquivo eletrônico IES para cada modelo, compatível com os Softwares DIALUX e RELUX.

---

Rodrigo Cerqueira da Silva  
Responsável Técnico  
CREA: 5062860779

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

## Glossário

### A

A  
Arredores

Símbolos de formula para uma superfície da geometria  
A área ambiental delimita contiguamente a área da função visual e deve ser guarnecida com uma largura mínima de 0,5 m conforme a DIN EN 12464-1. Ela encontra-se à mesma altura que a área da função visual.

### Á

Área da tarefa visual

A área que é necessária para executar a função de visão conforme DIN EN 12464-1. A altura corresponde à altura a que ocorre a função visual.

Área de fundo

A área de fundo conforme DIN EN 12464-1 delimita a área ambiental contígua e estende-se até aos limites da sala. Em sala grandes, a área de fundo tem uma largura mínima de 3 m. Ela encontra-se horizontalmente à altura do chão.

### C

CCT

(em inglês correlated colour temperature)  
Temperatura de corpo de um projetor térmico que serve para descrever a sua cor de luz. Unidade: Kelvin [K]. Quanto mais baixo for o valor, mais vermelho é, quanto maior for o valor, mais azul é. A temperatura de cor de lâmpadas fosforescentes e de semicondutores é designada por "temperatura de cor aparente", em oposição à temperatura de cor de projetores térmicos.  
Atribuição de cores de luz aos intervalos de temperatura de cor conforme EN 12464-1:  
Cor de luz - temperatura de cor [K]  
branco quente (bq) < 3300 K  
branco neutro (bn) ≥ 3300 – 5300 K  
branco luz diurna (bld) > 5300 K

Cociente luz do dia

Relação da iluminância alvo produzida exclusivamente pela incidência de luz externa num ponto do espaço interior com a iluminância horizontal no espaço exterior com o céu desimpedido.  
Símbolo de fórmulas: D (em inglês daylight factor)  
Unidade: %

Corrente luminosa


Medida para a potência luminosa total emitida por uma fonte de luz em todas as direções. Também é uma "dimensão de emissão" que indica a potência emitida total. O fluxo luminoso de uma fonte de luz só pode ser determinado num laboratório.  
Distingue-se entre fluxo luminoso de módulos LED ou de lâmpadas e fluxo luminoso de luminárias.  
Unidade: lumen  
Abreviação: lm  
Símbolo de fórmulas:  $\Phi$

CRI

(em inglês colour rendering index)  
Designação para o índice de reprodução de cor de uma luminária ou de um meio luminoso conforme DIN 6169: 1976 ou CIE 13.3: 1995.

O índice de reprodução de cor geral Ra (ou CRI) é um número característico sem dimensões, que descreve a qualidade de uma fonte de luz branca em relação à sua semelhança com os espectros de reemissão de 8 cores teste definidas (ver DIN 6169 ou



Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

CIE 1974) de uma fonte de luz de referência.

## D

Densidade de luminância

Medida para a "percepção de brilho" que o olho humano tem de uma superfície. Refere-se tanto a uma superfície emissora de luz ou refletora de luz incidente (dimensão de emissão). É a única dimensão fotométrica que o olho humano consegue perceber.

Unidade: Candela por metro quadrado

Abreviação: cd/m<sup>2</sup>

Símbolo de fórmulas: L

## E

Eta ( $\eta$ ) (light output ratio)

The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed.

Unit: %

## G

g1

Frequentemente, também U<sub>o</sub> (em inglês, overall uniformity)

Designa a uniformidade total da iluminância sobre uma superfície. Ela é o quociente de E<sub>min</sub> com E e é uma das grandezas exigida em normas de iluminação em locais de trabalho.

g2

Especificamente, designa a "desuniformidade" da iluminância numa superfície. Ela é o quociente de E<sub>min</sub> sobre E<sub>max</sub> e, por via de regra, só é relevante para a certificação de iluminação de emergência conforme a EN 1838.

Grau de reflexão

A refletividade de uma superfície descreve a quantidade de luz incidente que é refletida. A refletividade é definida pela coloração da superfície.

## I

Iluminância, adaptativa

Para determinação da iluminância adaptativa média de uma superfície, esta é dividida numa rede "adaptativa". Na zona de grandes variações de iluminância numa superfície, a rede é dividida em partes mais finas, em zonas com menos variação a divisão é mais grossa.

Iluminância, horizontal

Iluminância que é calculada ou medida num plano horizontal (longitudinal) (isto pode ser, por ex., a superfície de uma mesa ou o chão). A iluminância horizontal é habitualmente identificada com os caracteres de fórmula E<sub>h</sub>.

Iluminância, perpendicular

Iluminância que é medida ou calculada perpendicularmente a uma superfície. Isto deve ser considerado em superfícies inclinadas. Se a superfície for horizontal ou vertical, não existe diferença entre as iluminâncias perpendiculares e as verticais ou horizontais.


Iluminância, vertical

Iluminância que é calculada ou medida num plano vertical (isto pode ser, por ex., a dianteira de um armário). A iluminância vertical é habitualmente identificada com os caracteres de fórmula E<sub>v</sub>.


## L

LENI

(em inglês lighting energy numeric indicator)

Contratante:	<b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto:	<b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência:	<b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título:	<b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

LLMF	<p>Dimensão numérica da característica da energia de iluminação conforme a EN 15193 Unidade: kWh/m<sup>2</sup> ano (em inglês lamp lumen maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção do fluxo luminoso de lâmpada, que considera a diminuição de fluxo luminoso de uma lâmpada ou módulo LED no decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção do fluxo luminoso da lâmpada é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (sem diminuição de fluxo luminoso).</p>
LMF	<p>(em inglês luminaire maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujeidade na luminária com o decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção da luminária é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (inexistência de sujeidade).</p>
LSF	<p>(em inglês lamp survival factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de sobrevivência de lâmpada que considera a falha total de uma luminária no decorrer do tempo de utilização. O fator de sobrevivência de lâmpada é definido com um número decimal e pode ter uma valor máximo de 1 (sem falhas dentro do período considerado, ou troca imediata após falha).</p>
M MF	<p>(em inglês maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção como número decimal entre 0 e 1, que descreve a relação do valor uma dimensão fotométrica de planeamento (p. ex., iluminância) após um tempo definido com o seu valor inicial. O fator de manutenção considera a acumulação de sujeidade em luminárias e salas, assim como a redução de fluxo luminoso e a falha de fontes de luz. O fator de manutenção é considerado globalmente ou detalhadamente conforme CIE 97: 2005 calculado através da fórmula <math>RMF \times LMF \times LLMF \times LSF</math>.</p>
P P	<p>(em inglês power) Consumo de potência elétrica Unidade: Watt Abreviação: W</p>
Pé direito livre	<p>Designação da distância entre o topo do chão e o fundo do teto ( no estado final de construção de uma sala).</p>
Plano de uso	<p>Superfície virtual de medição ou cálculo à altura da função de visão, que habitualmente segue a geometria da sala. O plano de uso pode também incluir um zona de vizinhança.</p>
Potência	<p>Descreve a relação do fluxo luminoso que incide numa determinada área com a dimensão dessa área (<math>lm/m^2 = lx</math>). A iluminância não está ligada à superfície de um objeto. Assim, pode ser determinada em todo o espaço (interior e exterior). A iluminância não é uma propriedade de produto, porque é uma medida de percepção. Para se medir, utiliza-se dispositivos de medição de iluminância. Unidade: Lux Abreviação: lx Símbolo de fórmulas: E</p>
Potência luminosa	<p>Descreve a intensidade da luz numa direção determinada (dimensão de emissão). A intensidade luminosa é o fluxo luminoso <math>\Phi</math> emitido num determinado ângulo espacial <math>\Omega</math>. A característica de irradiação de uma fonte de luz é representada graficamente por uma curva de distribuição de intensidade luminosa (CDL). A intensidade luminosa é uma unidade fundamental SI. Unidade: Candela Abreviação: cd</p>

Contratante: <b>PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE JAGUARIÚNA</b>			
Projeto: <b>MODERNIZAÇÃO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA EM RUAS E AVENIDAS</b>			
Referência: <b>CONTRATO 157/2020</b>	Nº Doc: <b>029-20-ELE-PMJ-201-RLM-R0</b>	Rev <b>R00</b>	
Título: <b>RELATÓRIO LUMINOTÉCNICO</b>			

Símbolo de fórmulas: I

**Q**

Quocientes de luz do dia –  
Superfície útil

Uma superfície de cálculo na qual é calculado o quociente de luz do dia.

**R**

Rendimento luminoso

Ratio of the emitted luminous flux  $\Phi$  [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W.

This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).

**RMF**

(em inglês room surface maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005

Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujeidade nas superfícies circundantes da sala com o decorrer do tempo de utilização. O fator de manutenção da sala é definido com um número decimal e pode ter um valor máximo de 1 (inexistência de sujeidade).

**U**

UGR (max)

(unified glare rating)

Measure for the psychological glare effect in interiors.

In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.

UGR do observador

Ponto de cálculo na sala, para cálculo do valor UGR pelo DIALux. A posição e altura de ponto de cálculo deve corresponder à posição típica do observador (posição e altura dos olhos do utilizador).

**Z**

Zona marginal Área circundante entre o plano de uso e as paredes que não é considerada no cálculo.