

## Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

Projeto Luminotécnico

## Observações preliminares

Avisos sobre o planeamento:

Os valores de consumo de energia não consideram cenários de iluminação e seus estados reostáticos.

## Conteúdo

Capa	1
Observações preliminares	2
Conteúdo	3
Interlocutores	4
Descrição	5
Imagens	6
Lista de luminárias	8

## Fichas de informação de produto

LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 100W - (1x)	9
LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 150W - (1x)	10
PULSE LED - PULSE LED VKR100 (1x VKR100)	11

## Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

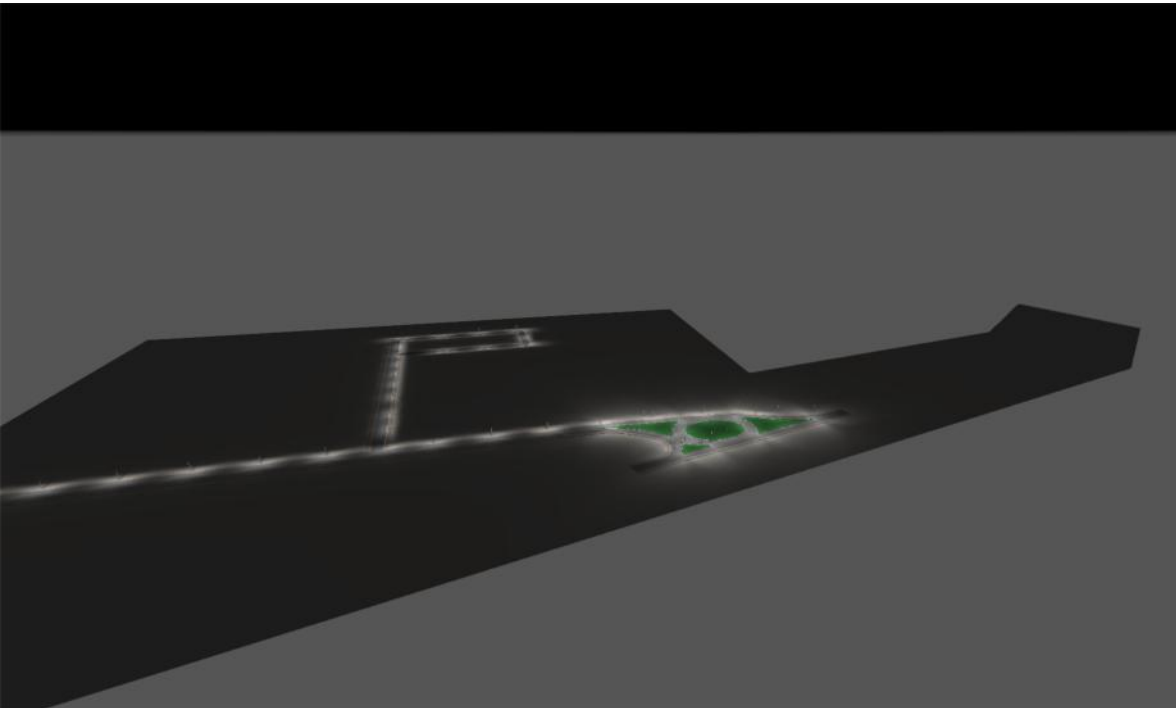
Esquema de posição de luminárias	12
Lista de luminárias	21
Objectos de cálculo	22
Superfície de cálculo 1 / Potência luminosa perpendicular	24
Superfície de cálculo 2 / Potência luminosa perpendicular	25
Superfície de cálculo 3 / Potência luminosa perpendicular	26
Superfície de cálculo 4 / Potência luminosa perpendicular	27
Superfície de cálculo 5 / Potência luminosa perpendicular	28
Superfície de cálculo 6 / Potência luminosa perpendicular	29
Rotatória / Potência luminosa perpendicular	30
Glossário	31

## Interlocutores



ELENGE Engenharia  
Rua Benjamin Constant, 1645,  
Sala 203, Bairro Escola Agrícola

T 47) 3338-4293  
elenge@elenge.com.br



## Descrição

Elaboração do projeto luminotécnico para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni, localizado no município de Urubici / SC.

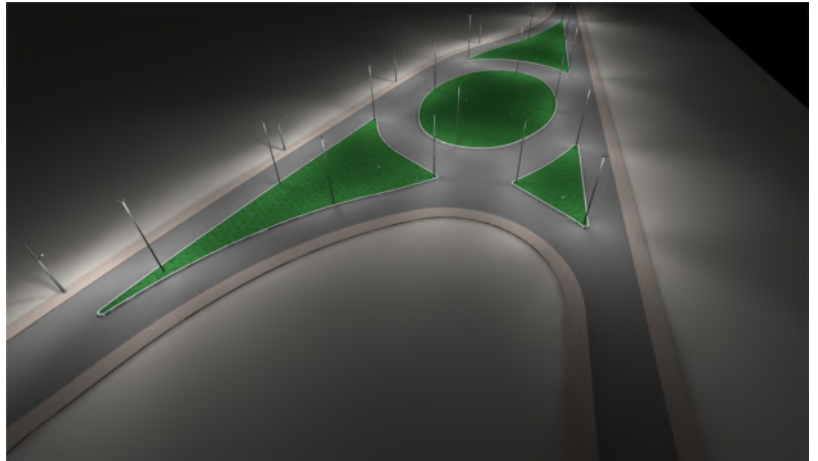
ELENGE Engenharia  
Rua Benjamin Constant, 1645,  
Sala 203, Bairro Escola Agrícola

T 47) 3338-4293  
elenge@elenge.com.br

## Imagens

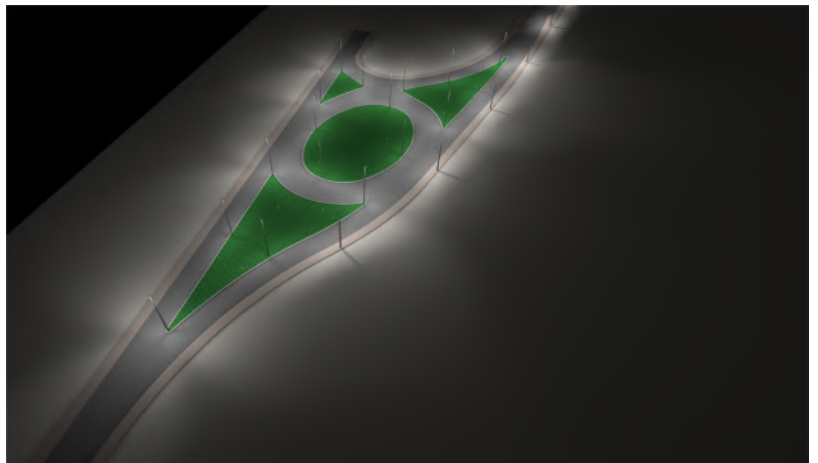
### Rotatória - Visão 1

Interliga a rua do loteamento com a Avenida Prefeito Natal Zilli



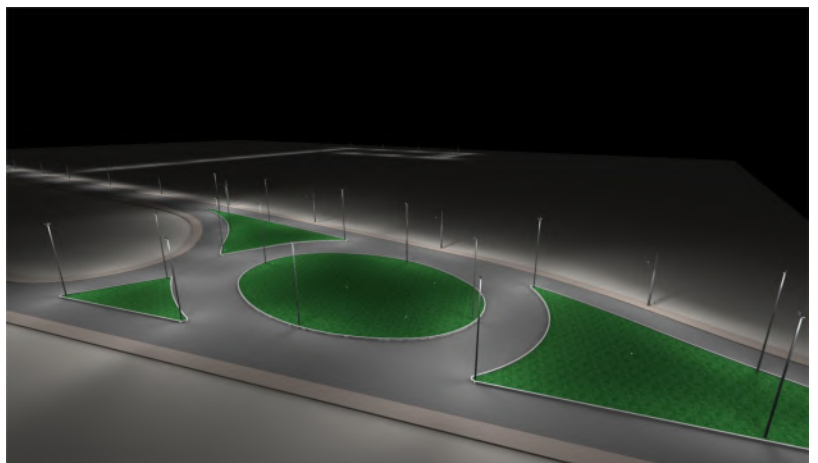
### Rotatória - Visão 2

Interliga a rua do loteamento com a Avenida Prefeito Natal Zilli



### Rotatória - Visão 3

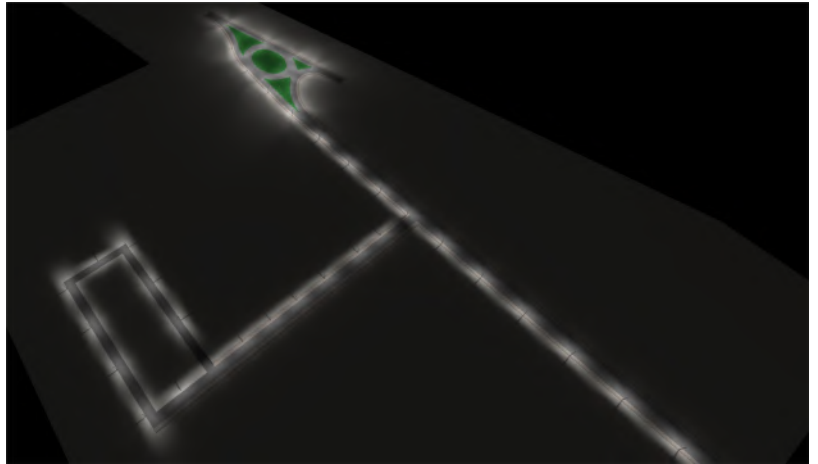
Interliga a rua do loteamento com a Avenida Prefeito Natal Zilli



## Imagens

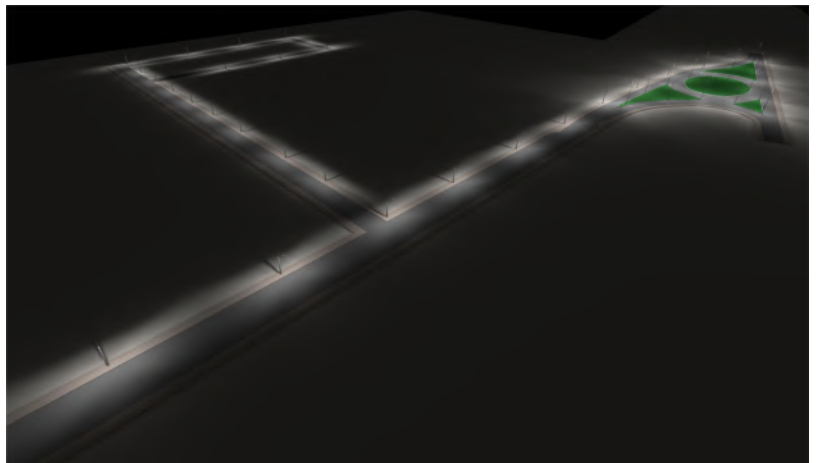
### Loteamento - Visão 1

Acesso pala Avenida Antônio Franscisco Ghizoni



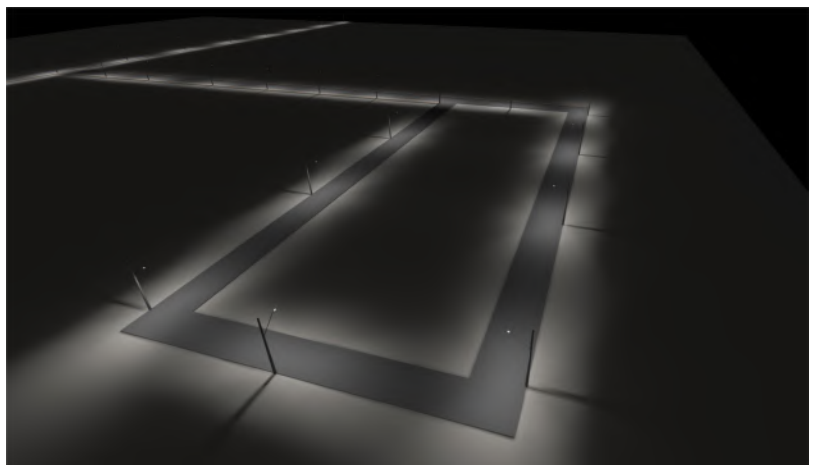
### Loteamento - Visão 2

Acesso pala Avenida Antônio Franscisco Ghizoni



### Loteamento - Visão 3

Ruas a serem construídas



## Lista de luminárias

 $\Phi_{total}$ 

1205378 lm

 $P_{total}$ 

8505.8 W

Rendimento luminoso

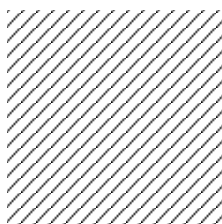
141.7 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso
16	LUMINÁRI A OPTIMUS SIRIUS 100W			102.3 W	14408 lm	140.8 lm/W
15	LUMINÁRI A OPTIMUS SIRIUS 150W			164.6 W	20990 lm	127.5 lm/W
44	PULSE LED	VKR100 2	PULSE LED VKR100	100.0 W	15000 lm	150.0 lm/W

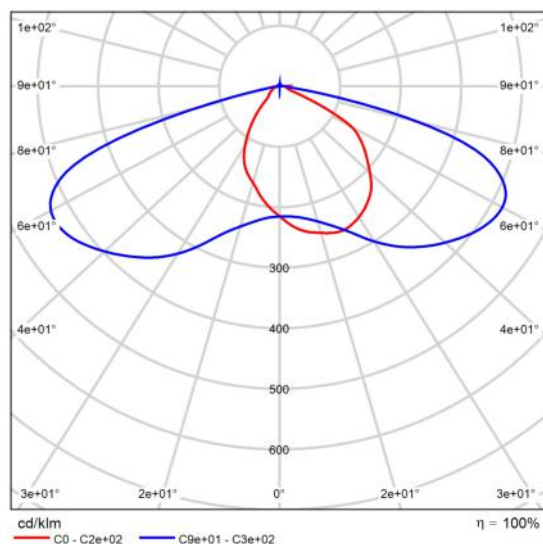


## Folha de dados do produto

### LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 100W



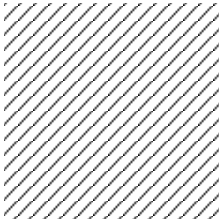
P	102.3 W
$\Phi_{L\grave{a}mpada}$	14426 lm
$\Phi_{Lumin\grave{a}ria}$	14408 lm
$\eta$	99.88 %
Rendimento luminoso	140.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



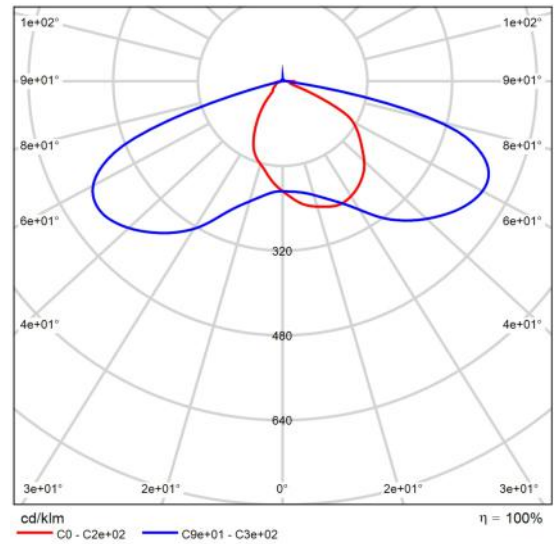
CDL polar

## Folha de dados do produto

### LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 150W



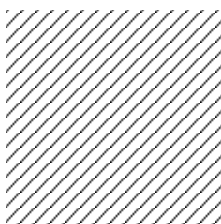
P	164.6 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	21033 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	20990 lm
$\eta$	99.79 %
Rendimento luminoso	127.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



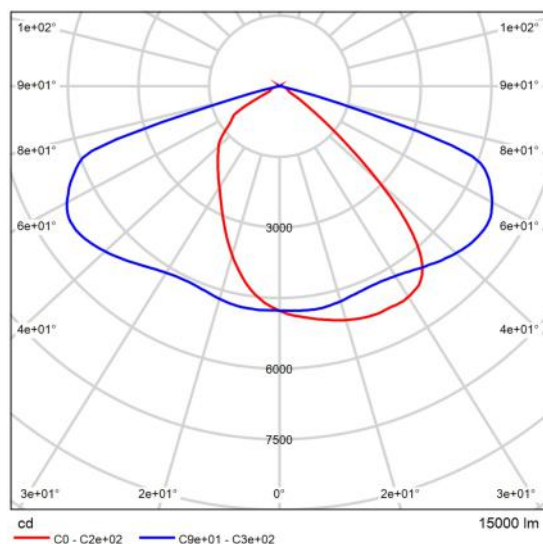
CDL polar

## Folha de dados do produto

PULSE LED PULSE LED VKR100



Nº do artigo	VKR100 2
P	100.0 W
$\Phi_{Luminária}$	15000 lm
Rendimento luminoso	150.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

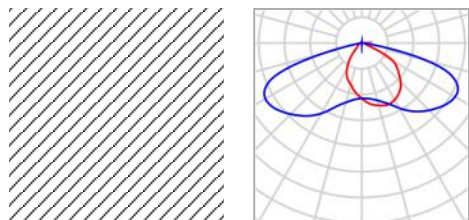
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias



Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias



Fabricante	LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 100W	P	102.3 W
Equipagem	1x	$\Phi$ Luminária	14408 lm

### Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
907.884 m	500.640 m	7.750 m	15
884.287 m	508.620 m	7.750 m	16
851.357 m	519.937 m	7.750 m	17
825.369 m	529.027 m	7.750 m	18
802.347 m	536.959 m	7.750 m	19
778.952 m	545.162 m	7.750 m	20
755.102 m	553.294 m	7.750 m	21
730.349 m	561.955 m	7.750 m	22
708.831 m	572.417 m	7.750 m	23
721.892 m	610.224 m	7.750 m	24
734.954 m	648.031 m	7.750 m	25
748.015 m	685.838 m	7.750 m	26
773.993 m	681.509 m	7.750 m	27

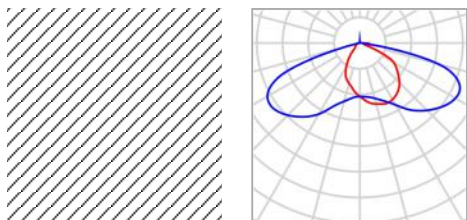
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
793.588 m	672.531 m	7.750 m	28
780.527 m	634.725 m	7.750 m	29
767.466 m	596.917 m	7.750 m	30

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias



Fabricante	LUMINÁRIA OPTIMUS SIRIUS 150W	P	164.6 W
Equipagem	1x	$\Phi$ Luminária	20990 lm

### Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
866.249 m	266.680 m	7.750 m	1
878.841 m	304.641 m	7.750 m	2
891.274 m	342.661 m	7.750 m	3
903.797 m	380.447 m	7.750 m	4
916.147 m	418.451 m	7.750 m	5
928.759 m	456.459 m	7.750 m	6
940.321 m	492.180 m	7.750 m	7
950.424 m	522.081 m	7.750 m	8
962.882 m	560.144 m	7.750 m	9
975.414 m	598.014 m	7.750 m	10
988.028 m	636.127 m	7.750 m	11
1002.334 m	673.135 m	7.750 m	12

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

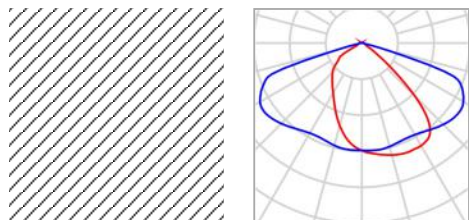
### Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
1017.778 m	710.091 m	7.750 m	13
1038.209 m	743.617 m	7.750 m	14
853.741 m	228.681 m	7.750 m	63



Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias



Fabricante	PULSE LED	P	100.0 W
Nº do artigo	VKR100 2	Φ <sub>Luminária</sub>	15000 lm
Nome do artigo	PULSE LED VKR100		
Equipagem	1x VKR100		

#### Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
1033.049 m	729.147 m	12.100 m	31
1033.420 m	728.836 m	12.100 m	32
1033.503 m	729.312 m	12.100 m	33
1060.181 m	721.547 m	12.100 m	34
1060.510 m	721.195 m	12.100 m	35
1060.040 m	721.084 m	12.100 m	36
1066.172 m	774.715 m	12.100 m	37
1065.830 m	774.375 m	12.100 m	38
1065.704 m	774.842 m	12.100 m	39

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

**Esquema de posição de luminárias**

X	Y	Altura de montagem	Luminária
1026.242 m	705.774 m	12.100 m	40
1025.728 m	705.988 m	12.100 m	41
1053.762 m	697.285 m	12.100 m	42
1053.224 m	697.430 m	12.100 m	43
1014.362 m	688.670 m	12.100 m	44
1014.836 m	688.585 m	12.100 m	45
1014.526 m	688.214 m	12.100 m	46
1055.704 m	680.439 m	12.100 m	47
1055.611 m	680.912 m	12.100 m	48
1056.069 m	680.758 m	12.100 m	49
1053.572 m	657.216 m	12.100 m	50
1053.109 m	657.080 m	12.100 m	51
1053.221 m	657.550 m	12.100 m	52
1178.504 m	713.618 m	12.100 m	53
1177.953 m	713.536 m	12.100 m	54
1014.432 m	658.225 m	12.100 m	55

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

**Esquema de posição de luminárias**

X	Y	Altura de montagem	Luminária
1014.133 m	658.695 m	12.100 m	56
1003.984 m	662.517 m	12.100 m	57
1003.477 m	662.747 m	12.100 m	58
1063.017 m	746.346 m	12.100 m	59
1062.464 m	746.409 m	12.100 m	60
1052.314 m	751.057 m	12.100 m	61
1051.878 m	751.403 m	12.100 m	62
1046.482 m	719.763 m	12.100 m	64
1046.730 m	720.261 m	12.100 m	65
1032.729 m	679.189 m	12.100 m	66
1032.915 m	679.714 m	12.100 m	67
1043.413 m	667.146 m	12.100 m	68
1043.970 m	667.141 m	12.100 m	69
1029.241 m	667.736 m	12.100 m	70
1029.798 m	667.712 m	12.100 m	71
996.022 m	641.669 m	12.100 m	72
995.833 m	641.329 m	12.100 m	73

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
996.180 m	641.131 m	12.100 m	74
996.367 m	641.480 m	12.100 m	75

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

**Lista de luminárias** $\Phi_{total}$ 

1205378 lm

 $P_{total}$ 

8505.8 W

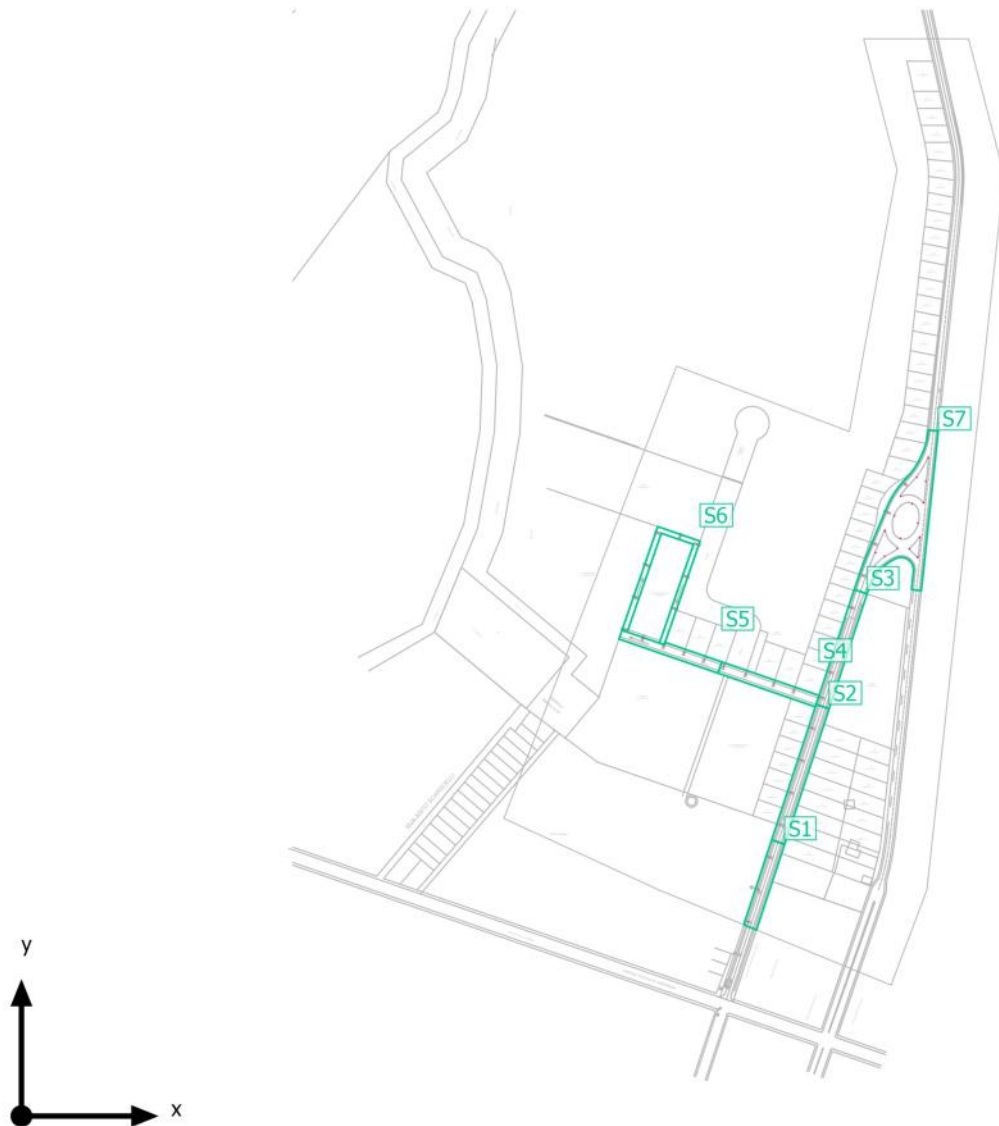
Rendimento luminoso

141.7 lm/W

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	$\Phi$	Rendimento luminoso
16	LUMINÁRI A OPTIMUS SIRIUS 100W			102.3 W	14408 lm	140.8 lm/W
15	LUMINÁRI A OPTIMUS SIRIUS 150W			164.6 W	20990 lm	127.5 lm/W
44	PULSE LED	VKR100 2	PULSE LED VKR100	100.0 W	15000 lm	150.0 lm/W

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Objectos de cálculo



Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

**Objectos de cálculo**

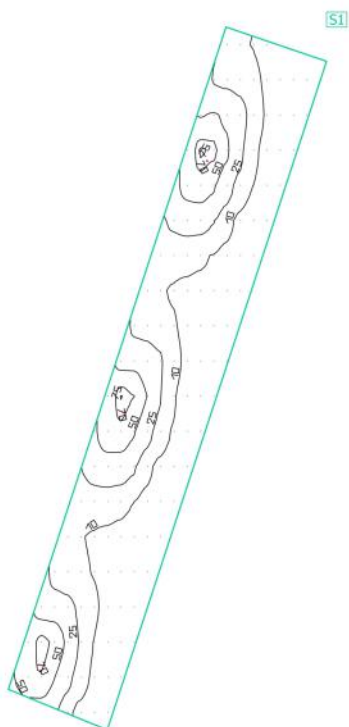
## Superfícies de cálculo

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	19.7 lx	0.68 lx	76.0 lx	0.035	0.009	S1
Superfície de cálculo 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	18.0 lx	0.76 lx	62.4 lx	0.042	0.012	S2
Superfície de cálculo 3 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	21.1 lx	0.93 lx	76.0 lx	0.044	0.012	S3
Superfície de cálculo 4 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	19.5 lx	1.71 lx	53.7 lx	0.088	0.032	S4
Superfície de cálculo 5 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	23.2 lx	3.04 lx	55.4 lx	0.13	0.055	S5
Superfície de cálculo 6 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	22.6 lx	0.77 lx	54.4 lx	0.034	0.014	S6
Rotatória Potência luminosa perpendicular Altura: 0.200 m	31.8 lx	0.00 lx	118 lx	0.00	0.00	S7

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

### Superfície de cálculo 1



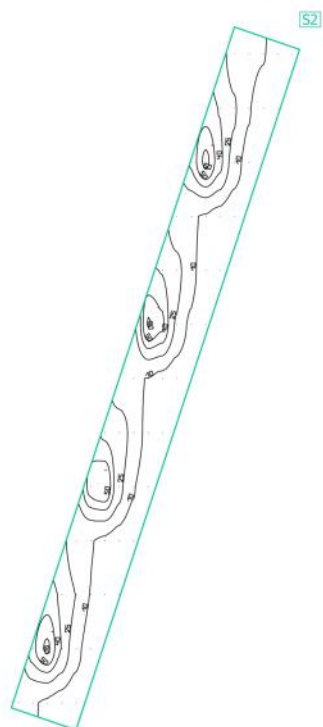
Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 1 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	19.7 lx	0.68 lx	76.0 lx	0.035	0.009	S1

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)



Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni

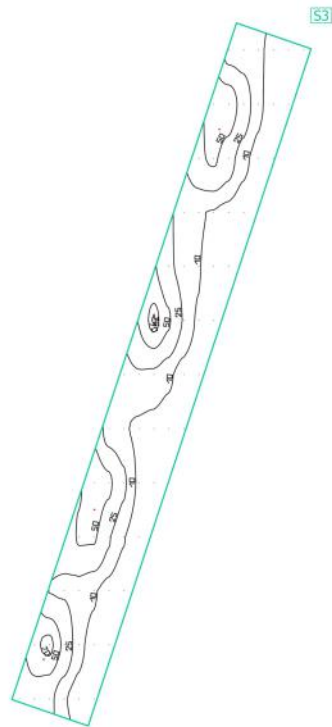
### Superfície de cálculo 2



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 2 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	18.0 lx	0.76 lx	62.4 lx	0.042	0.012	S2

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

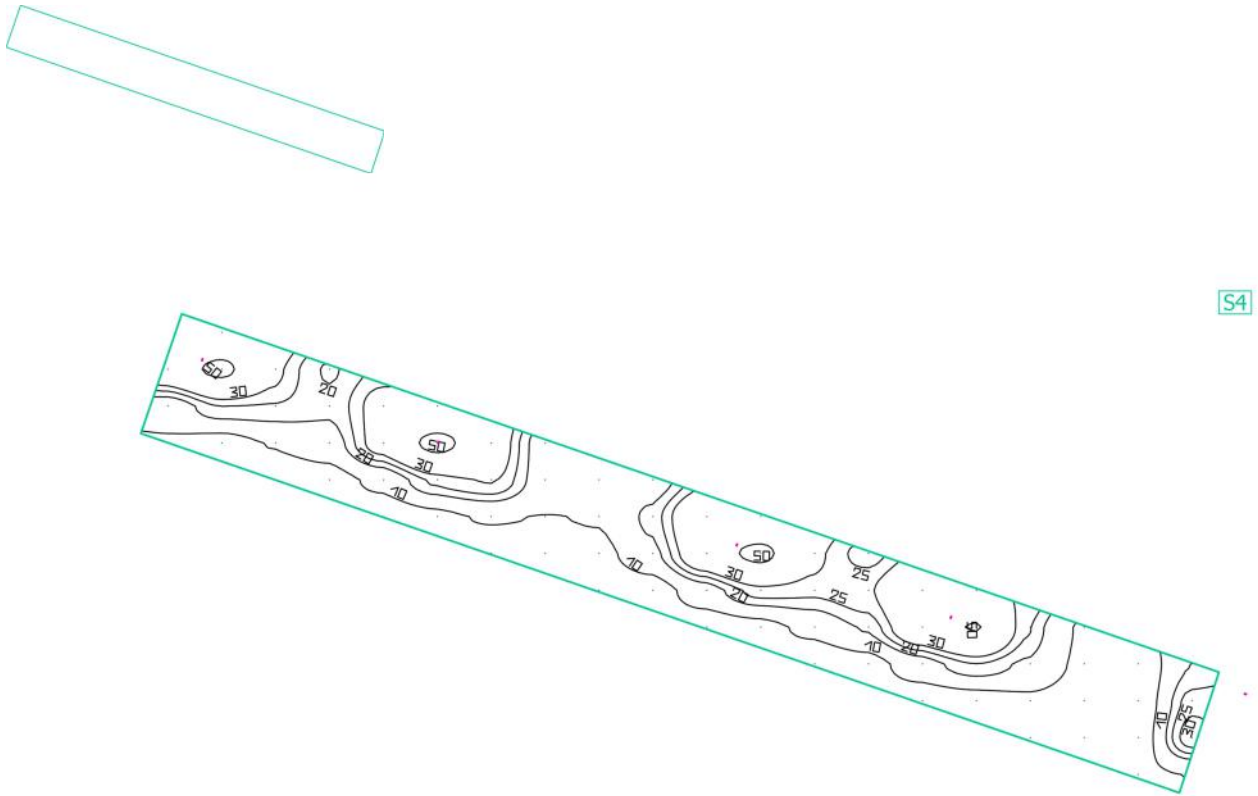
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni  
**Superfície de cálculo 3**



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 3 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	21.1 lx	0.93 lx	76.0 lx	0.044	0.012	S3

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

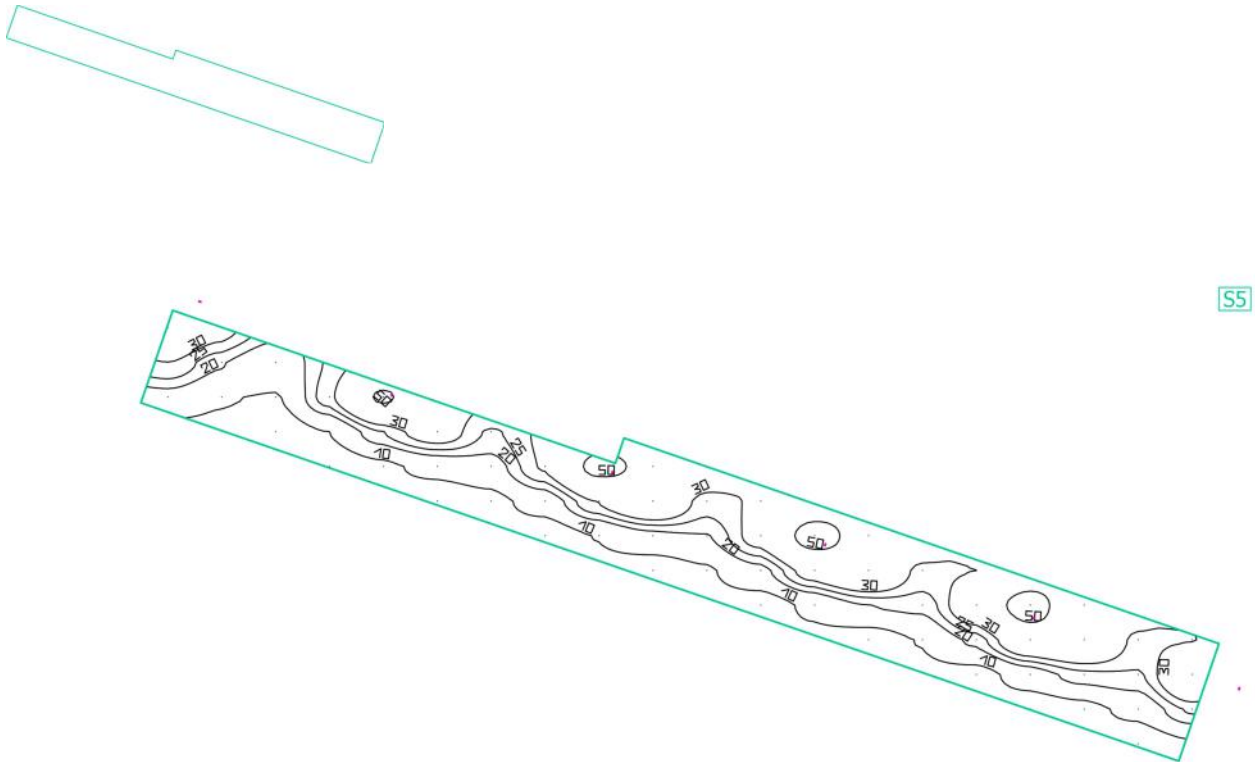
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni  
**Superfície de cálculo 4**



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 4 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	19.5 lx	1.71 lx	53.7 lx	0.088	0.032	S4

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

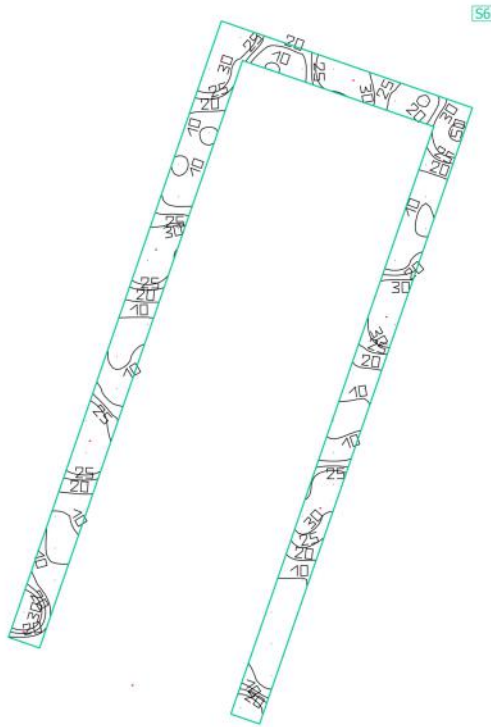
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni  
**Superfície de cálculo 5**



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{máx}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 5 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	23.2 lx	3.04 lx	55.4 lx	0.13	0.055	S5

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

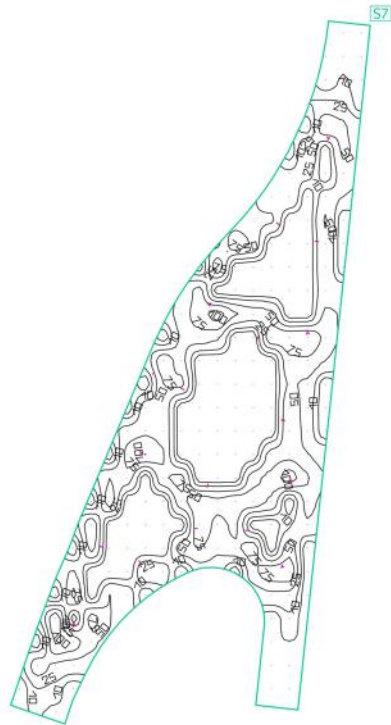
Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni  
**Superfície de cálculo 6**



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Superfície de cálculo 6 Potência luminosa perpendicular Altura: 0.300 m	22.6 lx	0.77 lx	54.4 lx	0.034	0.014	S6

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

Elaboração de Projeto para a Avenida Antônio Francisco Ghizoni  
**Rotatória**



Propriedades	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{máx}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Rotatória Potência luminosa perpendicular Altura: 0.200 m	31.8 lx	0.00 lx	118 lx	0.00	0.00	57

Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)

## Glossário

### A

A	Símbolos de formula para uma superfície da geometria
Arredores	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	<p>(em inglês correlated colour temperature)</p> <p>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.</p> <p>Atribuição de cores de luz aos intervalos de temperatura de cor conforme EN 12464-1:</p> <p>Cor de luz - temperatura de cor [K]  branco quente (bq) &lt; 3300 K  branco neutro (bn) ≥ 3300 – 5300 K  branco luz diurna (bld) &gt; 5300 K</p>
Cociente luz do dia	<p>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.</p> <p>Símbolo de fórmulas: D (em inglês daylight factor)  Unidade: %</p>

## Glossário

Corrente luminosa	<p>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.</p>
	<p>Unidade: lumen Abreviação: lm Símbolo de fórmulas: <math>\Phi</math></p>
CRI	<p>(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.</p>
	<p>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 CIE 1974) de uma fonte de luz de referência.</p>
D	
Densidade de luminância	<p>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.</p>
	<p>Unidade: Candela por metro quadrado Abreviação: <math>\text{cd}/\text{m}^2</math> Símbolo de fórmulas: L</p>
E	
Eta ( $\eta$ )	<p>(em inglês light output ratio) A eficiência luminosa operacional de luminária descreve a percentagem de fluxo luminoso de um meio luminoso livre (ou módulo LED) que sai da luminária no seu estado montado.</p>
	<p>Unidade: %</p>
F	
Factor de manutenção	Ver MF



## Glossário

### G

g1	Frequentemente, também $U_0$ (em inglês, overall uniformity) Designa a uniformidade total da iluminância sobre uma superfície. Ela é o quociente de $E_{min}$ 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 $E_{min}$ sobre $E_{max}$ 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 $E_h$ .
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 $E_v$ .

### L

LENI	(em inglês lighting energy numeric indicator) Dimensão numérica da característica da energia de iluminação conforme a EN 15193  Unidade: kWh/m <sup>2</sup> ano
LLMF	(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).

## Glossário

LMF	(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).
LSF	(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).
M	
MF	(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 $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
P	
P	(em inglês power) Consumo de potência elétrica  Unidade: Watt Abreviação: W
Pé direito livre	Designação da distância entre o topo do chão e o fundo do teto ( no estado final de construção de uma sala).
Plano de uso	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.
Potência	Descreve a relação do fluxo luminoso que incide numa determinada área com a dimensão dessa área ( $lm/m^2 = lx$ ). 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

## Glossário

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.</p> <p>Unidade: Candela          Abreviação: cd          Símbolo de fórmulas: I</p>
<b>Q</b>	
Quocientes de luz do dia - Superfície útil	Uma superfície de cálculo na qual é calculado o quociente de luz do dia.
<b>R</b>	
Rendimento luminoso	<p>Relação entre potência luminosa radiada <math>\Phi</math> [lm] e a potência elétrica consumida P [W]          Unidade: lm/W.</p> <p>Esta relação pode ser efetuada para a lâmpada ou o módulo LED (rendimento luminoso de lâmpada ou módulo), a lâmpada ou o módulo com dispositivo operador (rendimento luminoso de sistema) e a luminária completa (rendimento luminoso de luminária).</p>
<b>RMF</b>	
RMF	<p>(em inglês room maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005          Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujeira 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 sujeira).</p>
<b>U</b>	
UGR (max)	<p>(em inglês unified glare rating)          Medida para o efeito de ofuscação psicológica em espaços interiores.          Para além da luminância da luminária, o valor da UGR depende da posição do observador, da direção do olhar e da luminância do ambiente. Entre outros, a norma EN 12464-1 determina os valores máximos admissíveis da UGR em espaços interiores de vários locais de trabalho.</p>
UGR do observador	<p>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).</p>

## Glossário

Z

Zona marginal

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

---