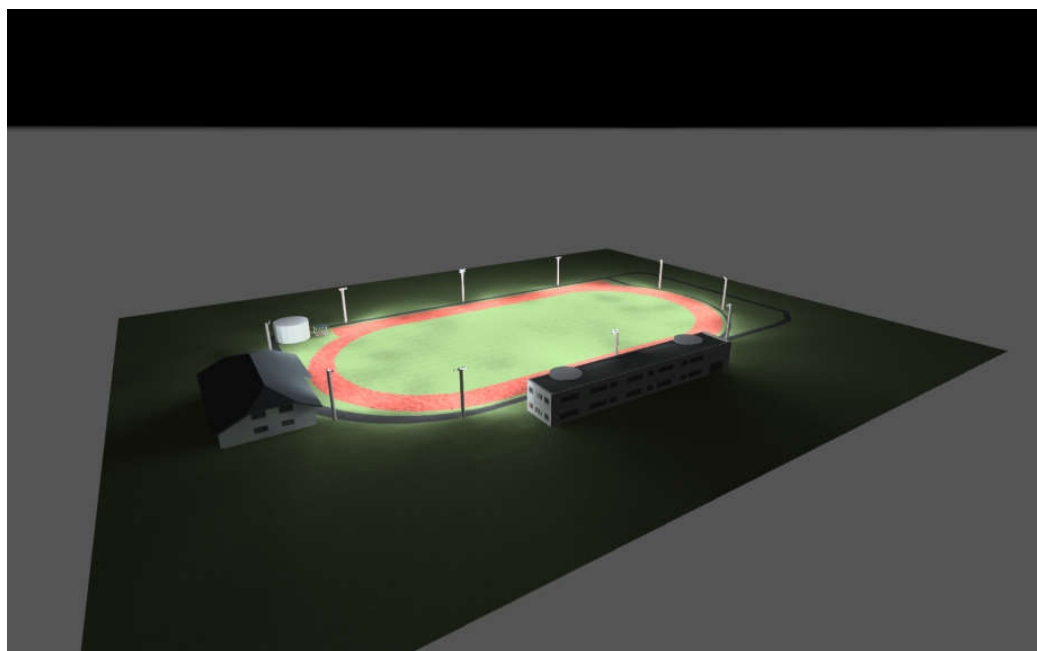




Data

06/10/2022



Projeto CETE RS

Avaliação luminotécnica da Pista e do Campo de Atletismo

Objecto
Av. Borges de Medeiros, CAFF _ POA/RS

Created with DIALux



24290000009228

Projeto CETE RS



Observações preliminares

O estudo luminotécnico tem por objetivo definir o perfil das luminárias externas a serem especificadas para os cenários externos Campo e Pista de Atletismo. Com base nas normas EN12193/99 e NBR5101 foi feita uma avaliação para os cenários Pista de Atletismo para categoria LL com fluxo médio de 230Lúmens e Campo de Atletismo na categoria III de Recreação e treinamento com fluxo médio de 200 Lúmens. Os postes de iluminação deverão ficar junto do alinhamento externo do meio fio do calçadão.

Avisos sobre o planeamento:

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



Projeto CETE RS

Conteúdo

Capa	1
Observações preliminares	2
Conteúdo	3
Interlocutores	4
Descrição	5
Imagens	6
Lista de luminárias	7

Fichas de informação de produto

Ainda não é um membro DIALux - Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25Â° (1x)	8
---	---

Terreno 1

Descrição	9
Esquema de posição de luminárias	10
Lista de luminárias	14
Objectos de cálculo / Cenário de Luz 1	15
Objecto de resultado de superfície 1 / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	17
Objecto de resultado de superfície 1 / Cenário de Luz 1 / Densidade de luminância	18
Campo de Atletismo / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	19
Pista Atlética / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	20
Pista de Caminhada / Cenário de Luz 1 / Potência luminosa perpendicular	21
Glossário	22



24290000009228

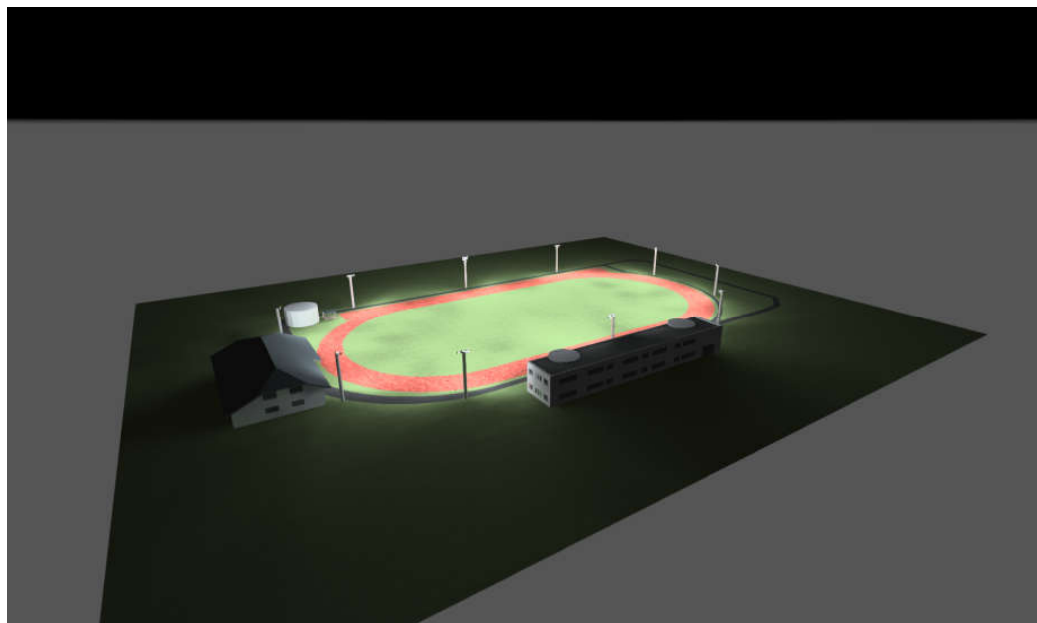
Projeto CETE RS



Interlocutores



Projeto CETE RS



Descrição

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO CAMPO/PISTA DE ATLETISMO - CETE

Eng. Fernando Galarça da Silva /
CREA/RS 053681

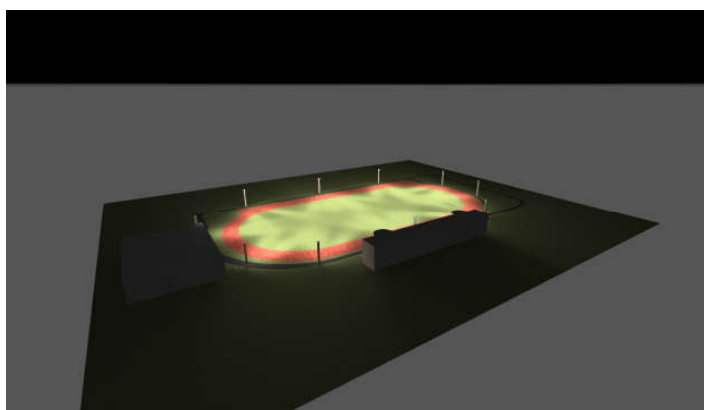


Projeto CETE RS



Imagens

Projecto 0





Projeto CETE RS



Lista de luminárias

Φ_{total} 7603104 lm	P_{total} 46104.0 W	Rendimento luminoso 164.9 lm/W
------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
48	Ainda não é um membro DIALux		Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25Å°	960.5 W	158398 lm	164.9 lm/W

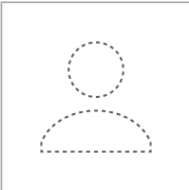


Projeto CETE RS

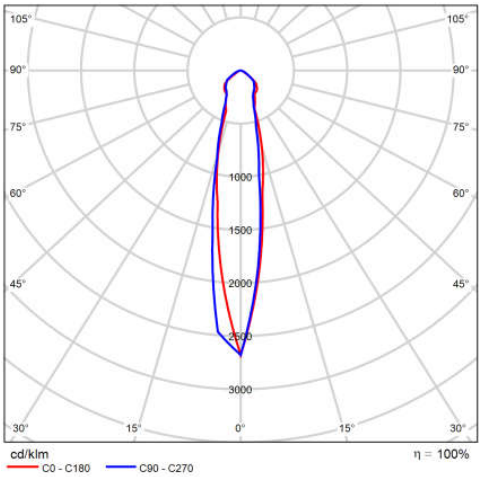


Folha de dados do produto

Ainda não é um membro DIALux - Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25°



P	960.5 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	158400 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	158398 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	164.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

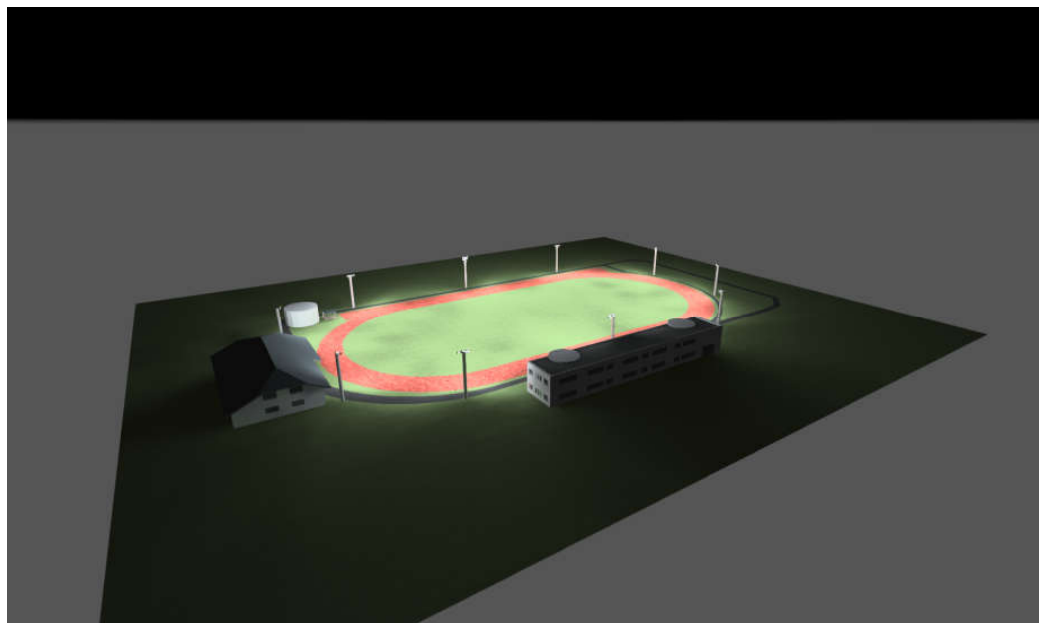


CDL polar



24290000009228

Projeto CETE RS



Terreno 1

Descrição

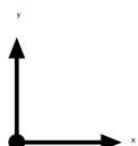
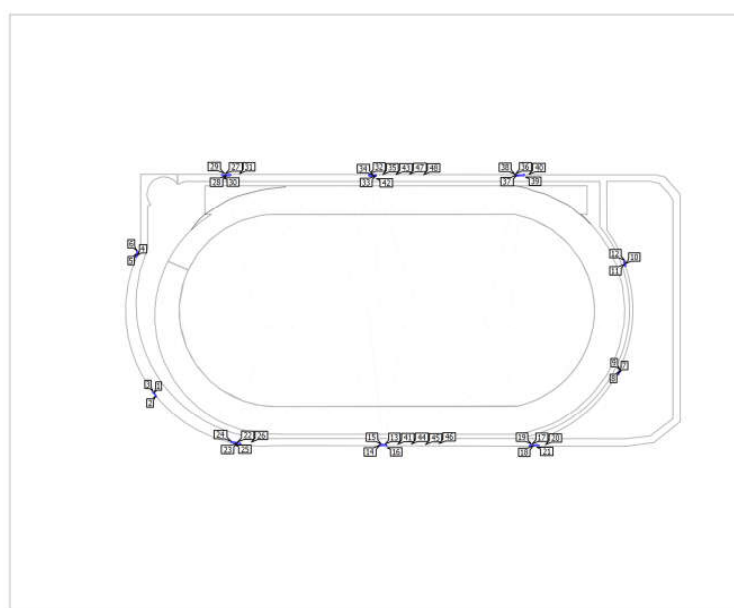


Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias



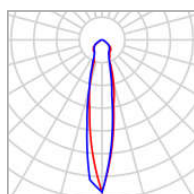
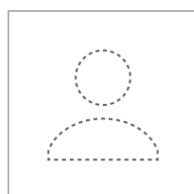


Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias



Fabricante	Ainda não é um membro DIALux	P	960.5 W
Nome do artigo	Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25Â°	Φ Luminária	158398 lm
Equipagem	1x		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
149.863 m	172.754 m	14.900 m	1
150.230 m	172.129 m	14.900 m	2
149.409 m	173.374 m	14.900 m	3
142.816 m	225.227 m	14.900 m	4
142.999 m	226.242 m	14.900 m	5
143.274 m	226.963 m	14.900 m	6
325.961 m	180.592 m	14.900 m	7
326.413 m	181.272 m	14.900 m	8
326.751 m	181.880 m	14.900 m	9
328.517 m	221.837 m	14.900 m	10
328.442 m	222.503 m	14.900 m	11
328.267 m	223.043 m	14.900 m	12
236.975 m	153.347 m	14.900 m	13



Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
235.473 m	153.358 m	15.650 m	14
236.176 m	153.379 m	15.650 m	15
237.637 m	153.297 m	14.900 m	16
293.085 m	153.204 m	14.900 m	17
293.840 m	153.171 m	14.900 m	18
295.402 m	153.237 m	14.900 m	19
292.413 m	153.148 m	14.900 m	20
294.573 m	153.253 m	14.900 m	21
180.929 m	154.239 m	14.900 m	22
181.601 m	153.877 m	14.900 m	23
179.186 m	154.483 m	14.900 m	24
180.017 m	154.307 m	14.900 m	25
182.242 m	153.835 m	14.900 m	26
176.396 m	256.118 m	14.900 m	27
177.213 m	256.032 m	14.900 m	28
178.489 m	256.100 m	14.900 m	29
175.644 m	256.053 m	14.900 m	30
177.840 m	256.013 m	14.900 m	31
231.418 m	255.936 m	14.900 m	32
233.622 m	255.993 m	15.650 m	33
233.022 m	255.778 m	14.900 m	34
231.470 m	256.031 m	15.650 m	35
286.930 m	256.000 m	14.900 m	36
287.652 m	255.917 m	14.900 m	37



Projeto CETE RS



Terreno 1

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
289.195 m	256.020 m	14.900 m	38
289.963 m	256.113 m	14.900 m	39
288.414 m	256.015 m	14.900 m	40
235.427 m	153.278 m	14.900 m	41
233.683 m	255.816 m	14.900 m	42
232.181 m	255.925 m	15.650 m	43
236.835 m	153.294 m	15.650 m	44
237.557 m	153.282 m	15.650 m	45
236.118 m	153.344 m	14.900 m	46
232.933 m	255.928 m	15.650 m	47
232.155 m	255.806 m	14.900 m	48



Projeto CETE RS



Terreno 1

Lista de luminárias

Φ_{total} 7603104 lm	P_{total} 46104.0 W	Rendimento luminoso 164.9 lm/W
------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
48	Ainda não é um membro DIALux		Coliseo Pro 5050 - Projetor - 960 W - 25Å°	960.5 W	158398 lm	164.9 lm/W

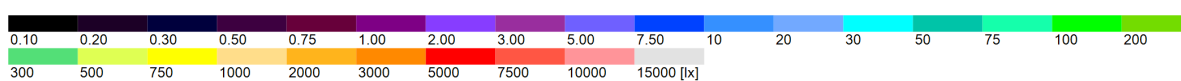
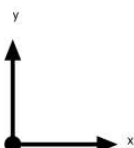
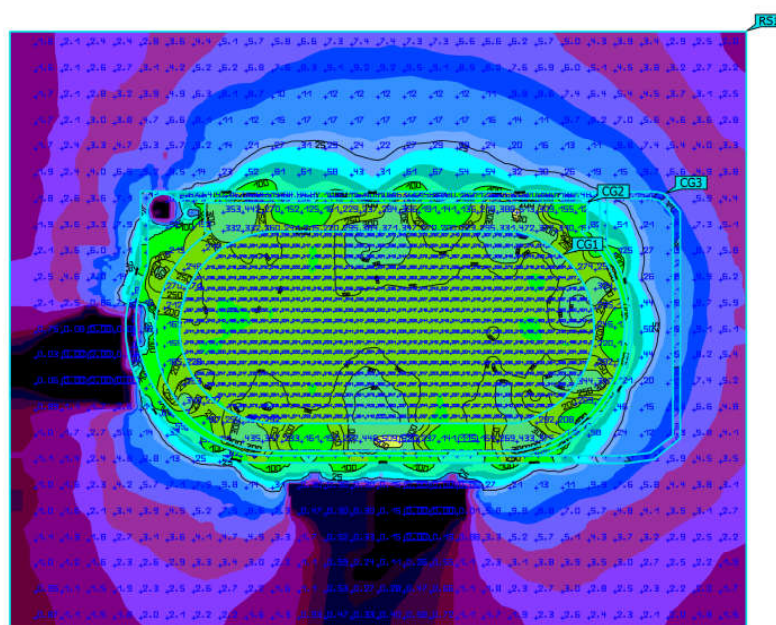


Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo





Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)

Objectos de cálculo

Objetos de resultado de superfície

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objecto de resultado de superfície 1 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: -0.100 m	14.3 lx	0.00 lx	342 lx	0.00	0.00	RS1
Objecto de resultado de superfície 1 Densidade de luminância Altura: -0.100 m	1.35 cd/m ²	0.00 cd/m ²	32.4 cd/m ²	0.00	0.00	RS1

Superfícies de cálculo

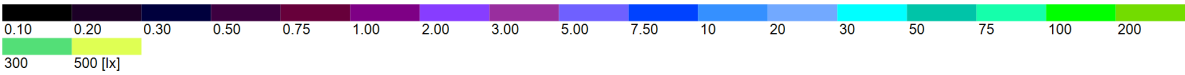
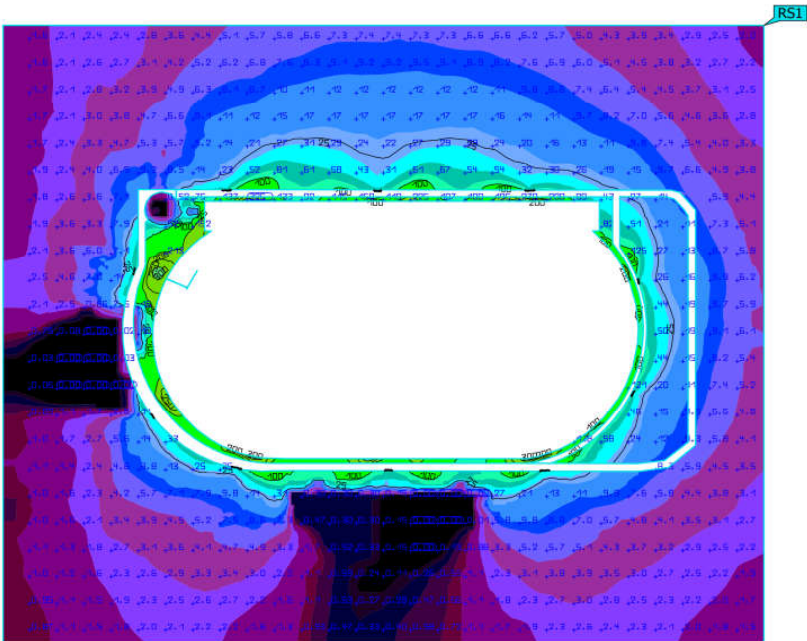
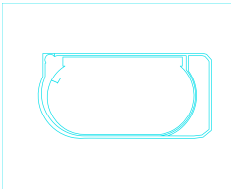
Propriedades	Ē	E _{mín}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Campo de Atletismo Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	249 lx	179 lx	417 lx	0.72	0.43	CG1
Pista Atlética Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	265 lx	115 lx	520 lx	0.43	0.22	CG2
Pista de Caminhada Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	93.0 lx	0.00 lx	276 lx	0.00	0.00	CG3

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

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Objecto de resultado de superfície 1



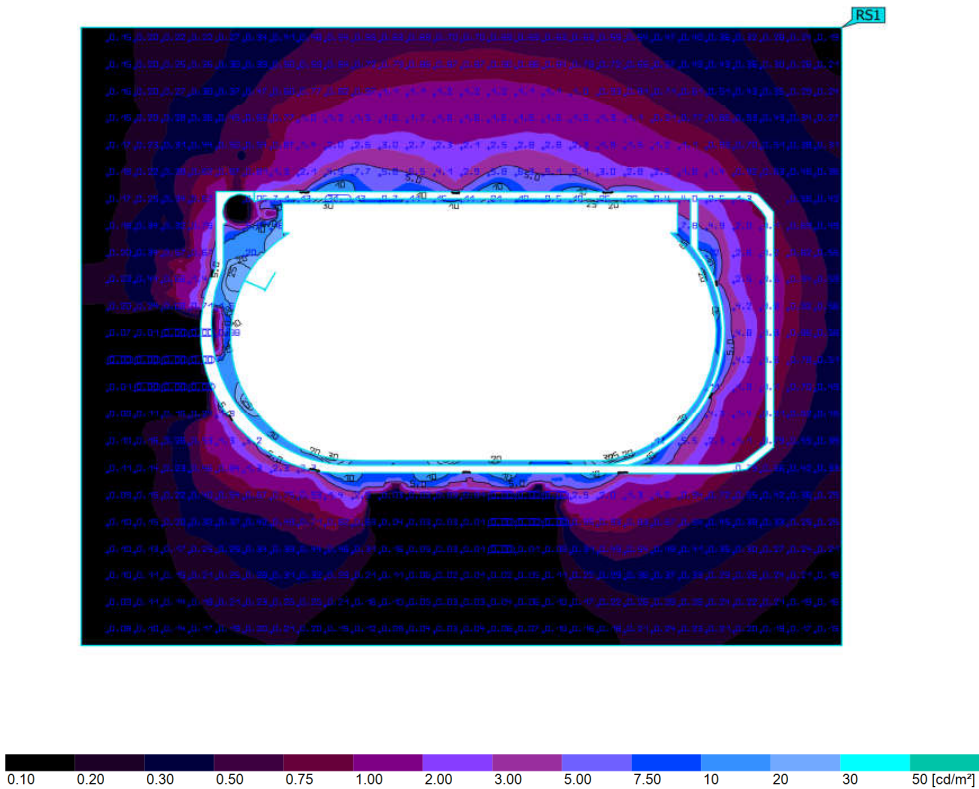
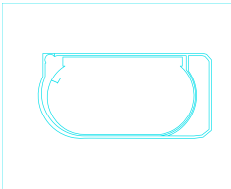
Propriedades	Ē	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Objecto de resultado de superfície 1 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: -0.100 m	14.3 lx	0.00 lx	342 lx	0.00	0.00	RS1

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

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Objecto de resultado de superfície 1



Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Objecto de resultado de superfície 1	1.35 cd/m ²	0.00 cd/m ²	32.4 cd/m ²	0.00	0.00	RS1
Densidade de luminância						
Altura: -0.100 m						

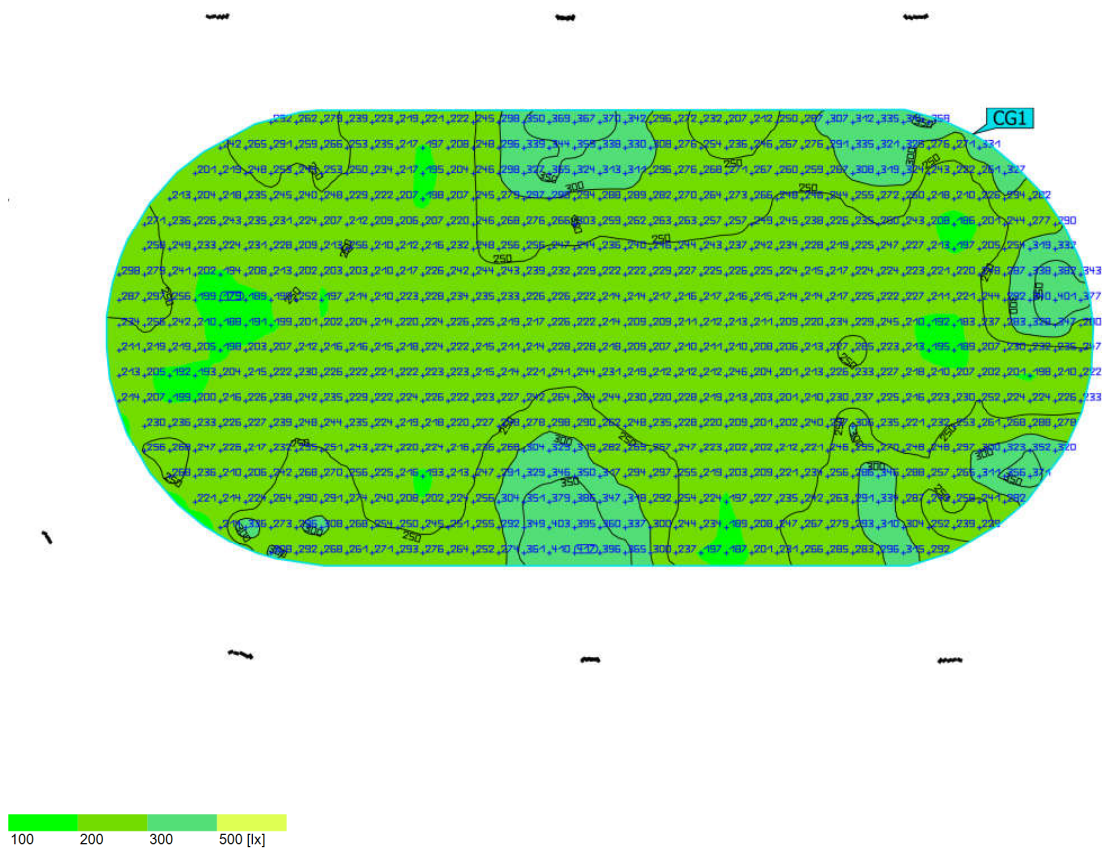
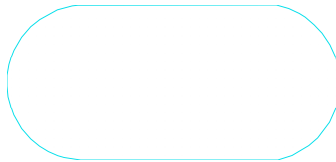
Perfil de utilização: Configuração DIALux, Padrão (área de tráfego ao ar livre)



Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1) Campo de Atletismo



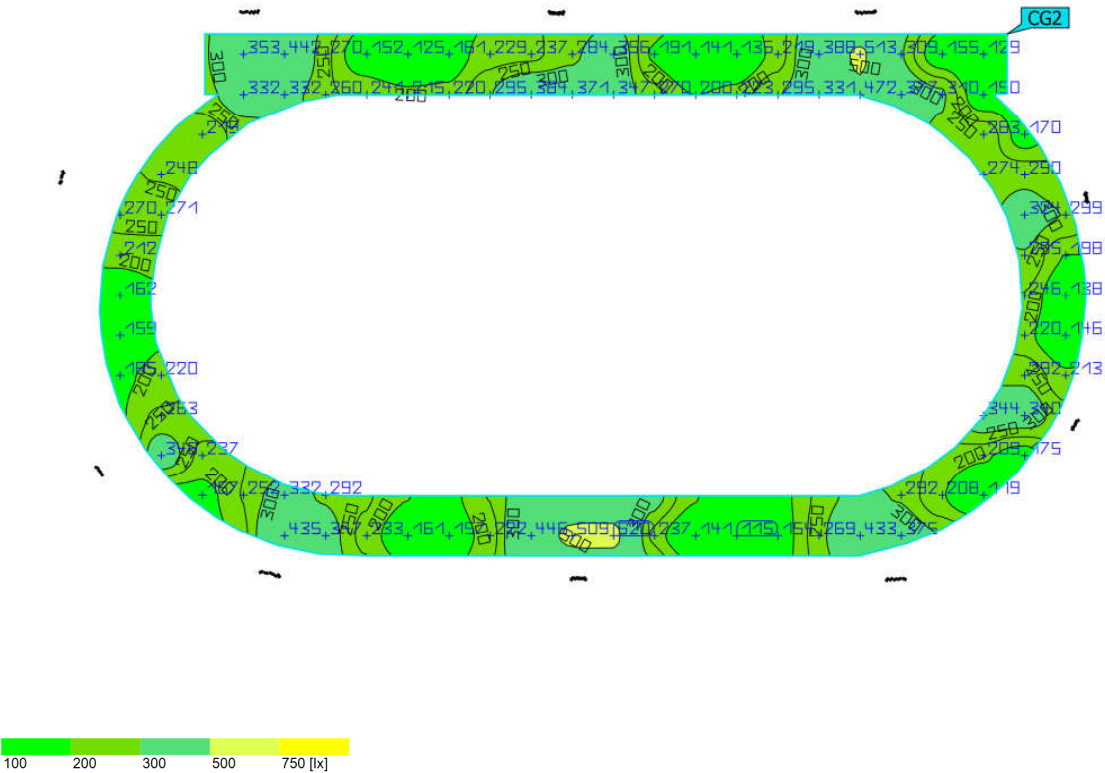
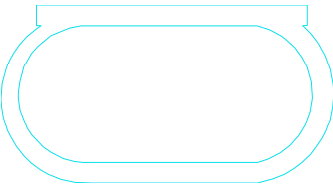
Propriedades	Ê	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Campo de Atletismo Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	249 lx	179 lx	417 lx	0.72	0.43	CG1

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

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Pista Atlética



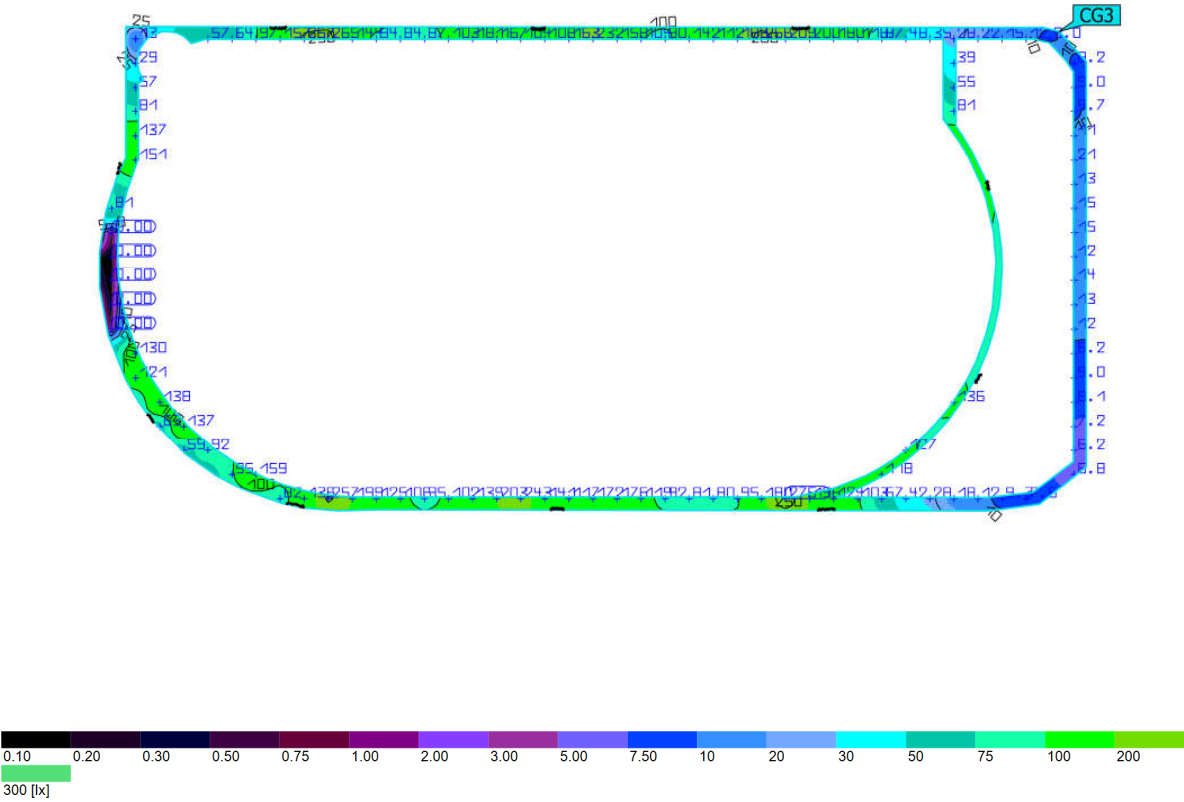
Propriedades	Ē	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Pista Atlética Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	265 lx	115 lx	520 lx	0.43	0.22	CG2

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

Projeto CETE RS



Terreno 1 (Cenário de Luz 1)
Pista de Caminhada



Propriedades	\bar{E}	E_{min}	$E_{m\acute{a}x}$	g_1	g_2	Índice
Pista de Caminhada Potência luminosa perpendicular Altura: 0.800 m	93.0 lx	0.00 lx	276 lx	0.00	0.00	CG3

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



Projeto CETE RS



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) < 3300 K branco neutro (bn) ≥ 3300 – 5300 K branco luz diurna (bld) > 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>



Projeto CETE RS



Glossário

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: Φ

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 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^2
Símbolo de fórmulas: L

E

Eta (η)

(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.

Unidade: %

F

Factor de manutenção

Ver MF



Projeto CETE RS



Glossário

G

g₁	Frequentemente, também U _o (em inglês, overall uniformity) Designa a uniformidade total da iluminância sobre uma superfície. Ela é o quociente de E _{min} com E _{max} 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 carateres 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 carateres 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/m² 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).



Projeto CETE RS



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 um 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



Projeto CETE RS



Glossário

Potência luminosa	<p>Descreve a intensidade da luz numa direção determinada (dimensão de emissão). A intensidade luminosa é o fluxo luminoso Φ emitido num determinado ângulo espacial Ω. 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>
<hr/>	
Q	
Quocientes de luz do dia - Superfície útil	Uma superfície de cálculo na qual é calculado o quociente de luz do dia.
<hr/>	
R	
Rendimento luminoso	<p>Relação entre potência luminosa radiada Φ [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>
<hr/>	
RMF	<p>(em inglês room maintenance factor)/conforme CIE 97: 2005 Fator de manutenção da sala, que considera a acumulação de sujidade 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 sujidade).</p>
<hr/>	
U	
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>
<hr/>	
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).
<hr/>	



24290000009228

Projeto CETE RS



Glossário

Z

Zona marginal

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