



MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
PROJETO LUMINOTÉCNICO CAMPO DE
FUTEBOL DA PRAÇA VILAMIR FACIOLI



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL
BARÃO DE COTEGIPE

BARÃO DE COTEGIPE, 05 DE NOVEMBRO DE 2024.

SUMÁRIO

1	OBJETIVO DO MEMORIAL TÉCNICO	3
2	DADOS DA OBRA	3
3	SITUAÇÃO ATUAL	3
4	PROJETO LUMINOTÉCNICO	4



1 OBJETIVO DO MEMORIAL TÉCNICO

O presente memorial técnico visa descrever os requisitos técnicos, procedimentos adotados e as principais características do projeto luminotécnico do campo de futebol da praça municipal Vilamir Facioli, no município de Barão de Cotegipe.

2 DADOS DA OBRA

Nome: Município de Barão de Cotegipe

CNPJ: 87.613.451/0001-82

Endereço: Rua Vasco da Gama, s/n – Barão de Cotegipe/RS

Empreendimento: Campo de futebol municipal

Número da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART): 13476828

3 SITUAÇÃO ATUAL

As Figuras 1 e 2 apresentam a situação atual do campo de futebol da praça municipal Vilamir Facioli. Durante a noite, verifica-se a ausência de uma iluminação no nível do campo, impossibilitando o bom usufruto do mesmo no período noturno.

Figura 1 – Situação atual do campo de futebol.



Figura 2 – Situação atual do campo de futebol.

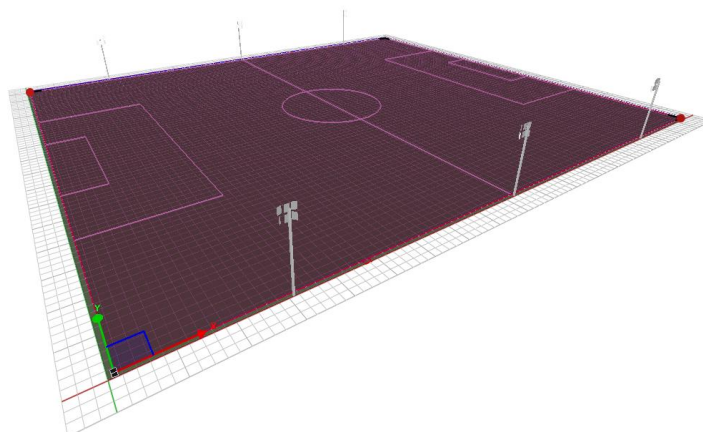


4 PROJETO LUMINOTÉCNICO

Projetou-se o sistema de iluminação do campo de futebol por meio de artigos científicos. Com base em tais informações técnicas, a iluminância média recomendada na superfície de campos de futebol para recreação é de **150 lux**, enquanto para competição é de **300 lux**.

A determinação do nível de iluminância no campo de futebol foi realizada mediante o *software* Relux, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 3 – Planta 3D do campo de futebol para projeto luminotécnico.



O projeto foi elaborado considerando a utilização de 2 modelos de projetores de diferentes especificações técnicas, conforme segue:

- 18 projetores para uso ao tempo, temperatura de cor 5000 K, tipo de cor Branco Frio, **ângulo de abertura 40°**.
- 18 projetores para uso ao tempo, temperatura de cor 5000 K, tipo de cor Branco Frio, **ângulo de abertura 60°**.

Ambos os modelos de utilizados devem possuir certificação do LED LM80, fluxo luminoso igual ou maior que 177.500 lm, eficiência >140 lm/W, potência de 1.250 W, fator de potência de 0,99, corpo do projetor em liga de alumínio, lentes de policarbonato com resistência a radiação ultravioleta e resistência mecânica, tensão de alimentação de 90 Vca a 305 Vca (50/60Hz), vida útil de 70.000 horas, índice de vedação IP66, grau de proteção IK08.

Com a inclusão dos parâmetros das luminárias LED no modelo de simulação, as Figuras 4, 5 e 6 apresentam o perfil de iluminância na superfície da praça Vilamir Facioli. Verifica-se a uniformidade da iluminação na área própria para a prática esportiva, com a ausência de áreas de sombras, bem como uma **iluminância média de 201 lux**.

Para realizar a fixação das 36 luminárias LED, serão utilizados 6 postes Duplo T de 11m/200daN. Cada poste possuirá 2 cruzetas. Em cada poste são utilizados 3 projetores com **ângulo de abertura 40°** e 3 projetores com **ângulo de abertura 60°**. Na cruzeta superior de cada poste serão instalados os projetores com ângulo de abertura de 40°, enquanto na cruzeta inferior serão instalados os projetores com ângulo de abertura de 60°.

Figura 4 – Resultado da simulação 3D do software Relux.

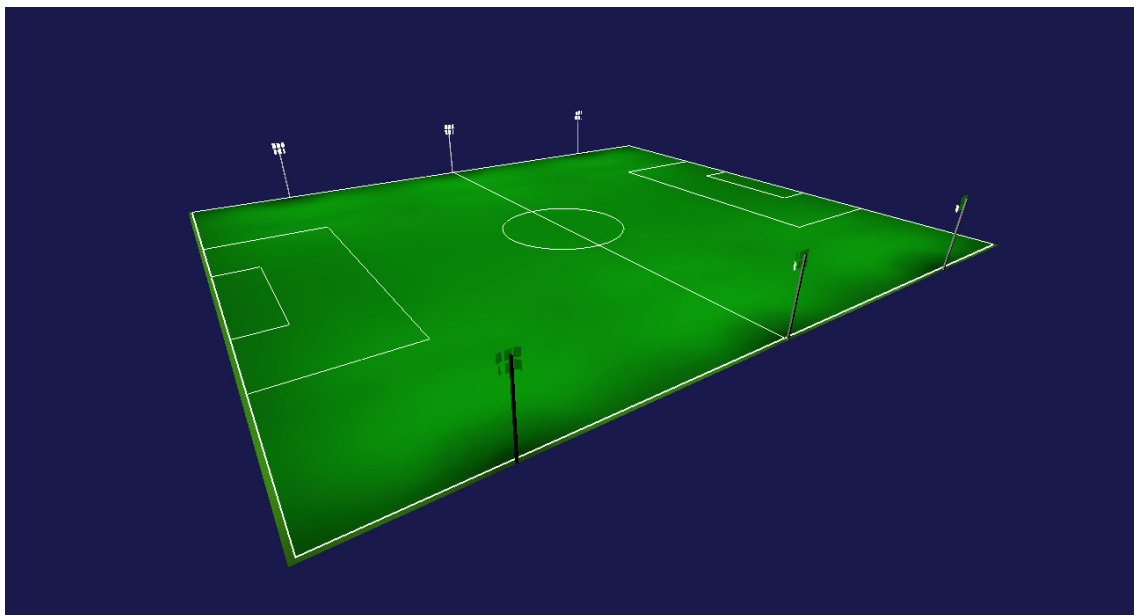


Figura 5 – Distribuição da iluminância no campo de futebol.

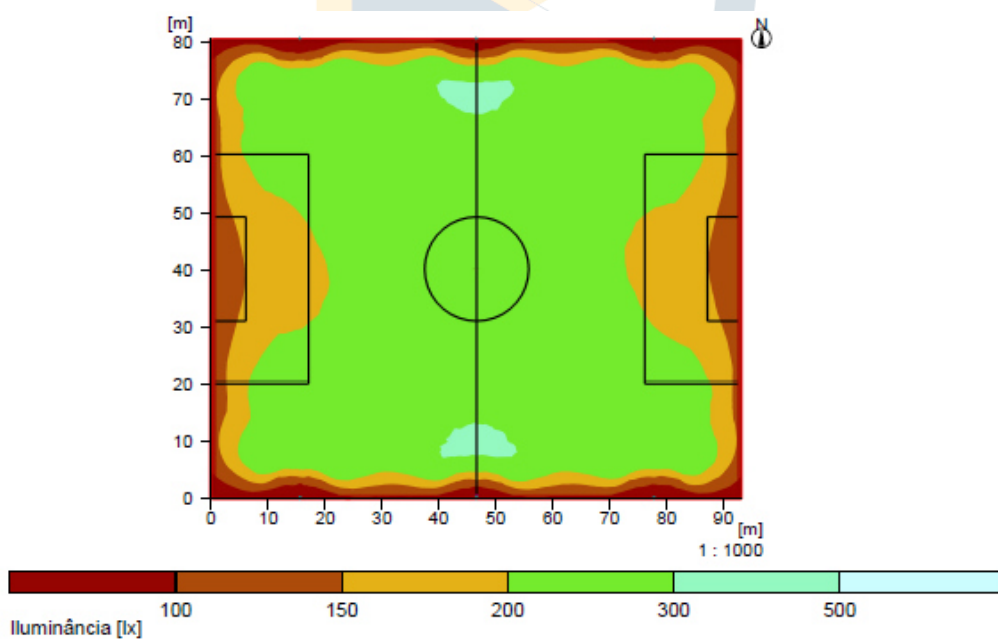
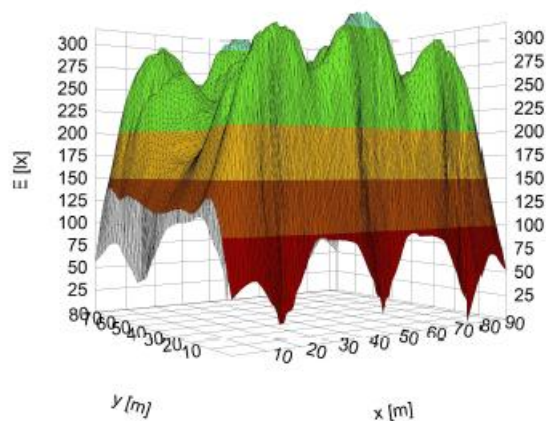



Figura 6 – Gráfico de linhas 3D da simulação do *software* Relux.



Barão de Cotegipe, 05 de Novembro de 2024.



A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval border.

Responsável Técnico
Eng. Eletricista Anderson José Balbino, Me.
CREA/RS 229013

Instalação : Campo de Futebol - Palmeiras

Número do projecto 01

Cliente : Prefeitura Municipal de Barão de Cotegipe

Responsável : Eng. Eletricista Anderson José Balbino

Data : 31.10.2024

Os seguintes valores baseiam-se em cálculos exactos de lâmpadas e luminárias calibradas e e sua disposição. Na prática podem verificar-se desvios graduais. Não é possível garantir pelos dos dados das luminárias. O fabricante não se responsabiliza por danos directos ou indirectos causados ao utilizador ou a terceiros.

1 Dados de luminária

1.1 Intral, 00817 - PES-104 5E PRO... (Projektor / Sobr...)

1.1.1 Ficha de dados

Fabricante: Intral

Projektor / Sobrepor 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177K5lm 1250W

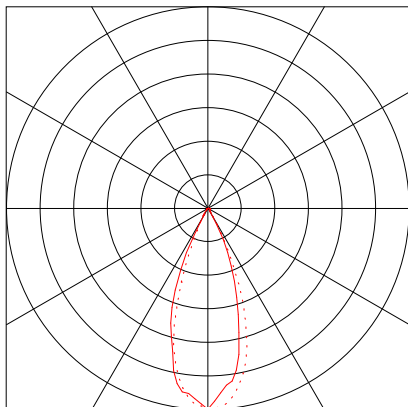
Dados de luminária

Grau de rendimento : 100.4%
Eficácia luminosa das luminárias : 146.62 lm/W
Classificação : A80 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 93 97 99 100 100
UGR 4H 8H : 20.3 / 18.1
Potência : 1220 W
Fluxo luminoso : 178873 lm

Equipado com

Quantidade : 1
Designação : - LED
Cor :
Fluxo luminoso : 178160 lm

Medidas : 540 mm x 800 mm x 1 mm



Objecto :
Instalação : Campo de Futebol - Palmeiras
Número do projecto: 01
Data : 31.10.2024

1 Dados de luminária

1.2 Intral, 00818 - PES-106 5E PRO... (Projektor / Sobr...)

1.2.1 Ficha de dados

Fabricante: Intral

Projektor / Sobrepor 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1250W

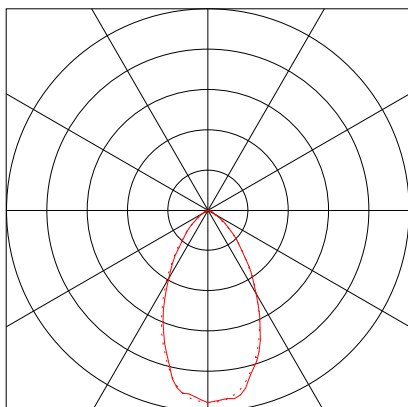
Dados de luminária

Grau de rendimento : 100.4%
Eficácia luminosa das luminárias : 146.35 lm/W
Classificação : A60 ↓100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 80 97 99 100 100
UGR 4H 8H : 26.0 / 23.8
Potência : 1218 W
Fluxo luminoso : 178250 lm

Equipado com

Quantidade : 1
Designação : - LED
Cor :
Fluxo luminoso : 177540 lm

Medidas : 540 mm x 800 mm x 1 mm





2 Instalação exterior 1

2.1 Descrição, Instalação exterior 1

2.1.1 Dados das luminárias/elementos da divisão

Dados de produto:

Tipo Qnt. Modelo

Intral		
1	18	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor
		Nome/designação : 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177K5lm 1 250W
		Equipado com : 1 x - LED 1220 W / 178160 lm
2	18	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor
		Nome/designação : 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1 250W
		Equipado com : 1 x - LED 1218 W / 177540 lm

No.	Ponto central			Ângulo de rotação no eixo			Coordenadas de destino		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Intral 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177K5lm 1250W									
Projetor / Sobrepor									
1	15.51	0.50	9.00	270.00	0.00	90.00	15.51	80.80	9.00
2	16.21	0.50	9.00	250.00	0.00	90.00	--	--	--
3	14.81	0.50	9.00	290.00	0.00	90.00	--	--	--
4	77.60	0.50	9.00	270.00	0.00	90.00	77.60	80.80	9.00
5	78.30	0.50	9.00	250.00	0.00	90.00	--	--	--
6	76.90	0.50	9.00	290.00	0.00	90.00	--	--	--
7	15.50	80.40	9.00	90.00	0.00	90.00	15.50	0.20	9.00
8	16.20	80.40	9.00	110.00	0.00	90.00	--	--	--
9	14.80	80.40	9.00	70.00	0.00	90.00	--	--	--
10	77.60	80.40	9.00	90.00	0.00	90.00	77.60	0.20	9.00
11	78.30	80.40	9.00	110.00	0.00	90.00	--	--	--
12	76.90	80.40	9.00	70.00	0.00	90.00	--	--	--
25	46.54	80.39	9.00	90.00	0.00	90.00	46.54	0.19	9.00
26	47.24	80.39	9.00	110.00	0.00	90.00	--	--	--
27	45.84	80.39	9.00	70.00	0.00	90.00	--	--	--
31	46.51	0.49	9.00	270.00	0.00	90.00	46.51	80.79	9.00
32	47.21	0.49	9.00	250.00	0.00	90.00	--	--	--
33	45.81	0.49	9.00	290.00	0.00	90.00	--	--	--
Intral 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1250W									
Projetor / Sobrepor									
13	15.51	0.50	8.00	270.00	0.00	90.00	15.51	80.80	8.00
14	16.21	0.50	8.00	220.00	0.00	90.00	--	--	--
15	14.81	0.50	8.00	320.00	0.00	90.00	--	--	--
16	77.60	0.50	8.00	270.00	0.00	90.00	77.60	80.80	8.00
17	78.30	0.50	8.00	220.00	0.00	90.00	--	--	--
18	76.90	0.50	8.00	320.00	0.00	90.00	--	--	--
19	77.60	80.40	8.00	90.00	0.00	90.00	77.60	0.20	8.00
20	76.90	80.40	8.00	40.00	0.00	90.00	--	--	--
21	78.30	80.40	8.00	140.00	0.00	90.00	--	--	--
22	15.50	80.40	8.00	90.00	0.00	90.00	15.50	0.20	8.00
23	14.80	80.40	8.00	40.00	0.00	90.00	--	--	--
24	16.20	80.40	8.00	140.00	0.00	90.00	--	--	--
28	46.49	80.39	8.00	90.00	0.00	90.00	46.49	0.19	8.00
29	45.79	80.39	8.00	40.00	0.00	90.00	--	--	--
30	47.19	80.39	8.00	140.00	0.00	90.00	--	--	--
34	46.51	0.49	8.00	270.00	0.00	90.00	46.51	80.79	8.00
35	47.21	0.49	8.00	220.00	0.00	90.00	--	--	--

Objecto :
 Instalação : Campo de Futebol - Palmeiras
 Número do projecto: 01
 Data : 31.10.2024



2 Instalação exterior 1

2.1 Descrição, Instalação exterior 1

2.1.1 Dados das luminárias/elementos da divisão

36 45.81 0.49 8.00 320.00 0.00 90.00 -- -- --

Elementos estruturais

Superfície de medição virtual

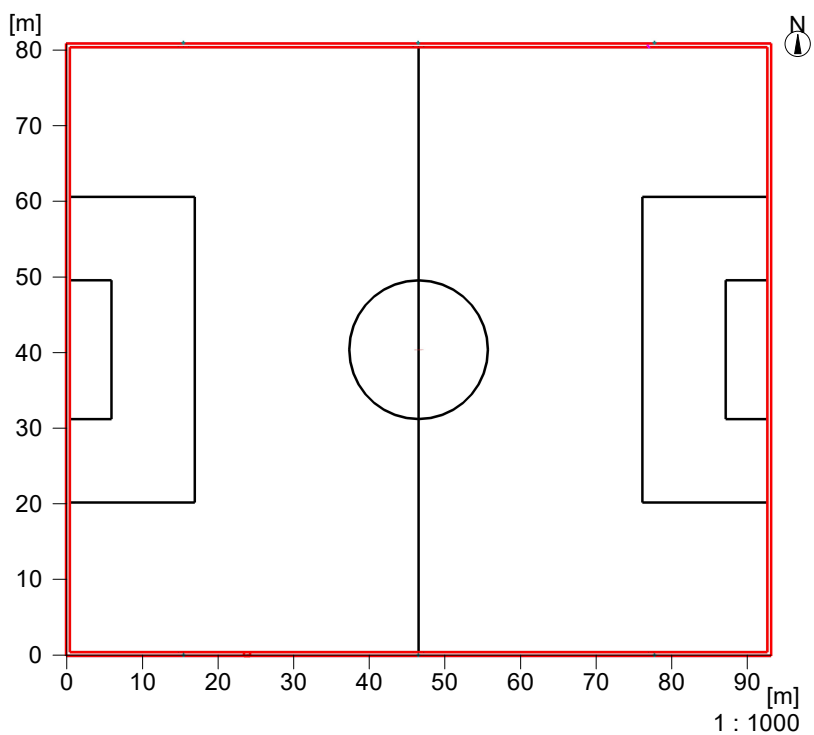
No.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Comprimento	Largura	Ângulo de rotação		
						Eixo z	Eixo L	Eixo Tó[%]
Plano ref. 1.1	0.00	0.00	0.00	93.10	80.80	0.00	0.00	0.00
Campo desportivo 1.1	0.00	0.00	0.00	0.80	0.54	0.00	0.00	0.00
Campo desportivo 1.1	0.00	0.00	0.00	92.10	79.80	0.00	0.00	0.00

Diversos

No.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	Comprimento	Largura	Ângulo de rotação		
						Eixo z	Eixo L	Eixo Tó[%]
P 1	15.41	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
P 2	77.60	-0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
P 3	15.39	80.80	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
P 4	77.60	80.80	-0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
P 5	46.39	80.79	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
P 6	46.41	-0.01	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00

2.1 Descrição, Instalação exterior 1

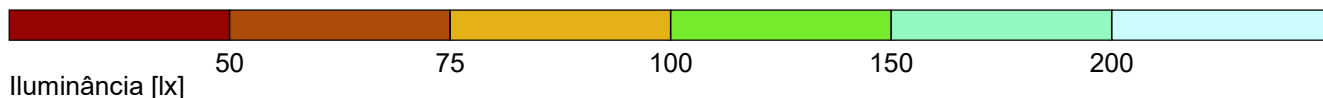
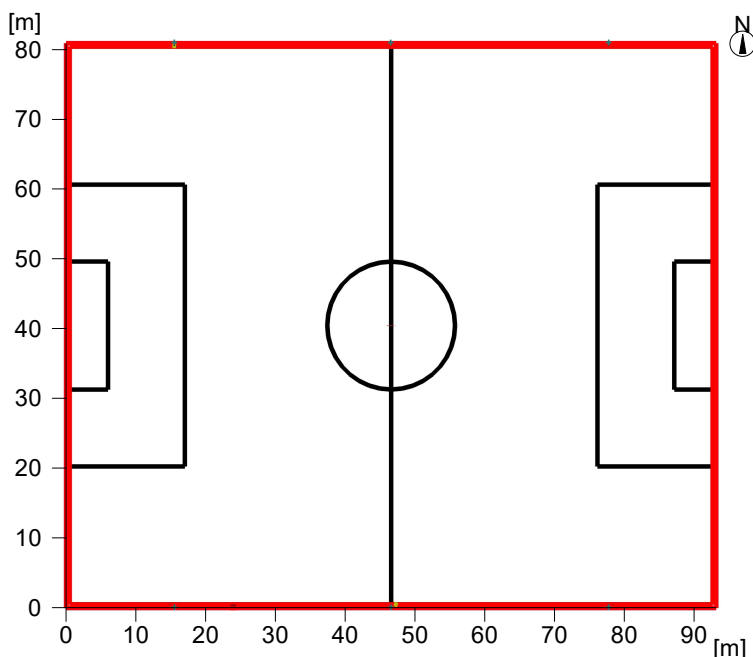
2.1.2 Planta



2 Instalação exterior 1

2.2 Resumo, Instalação exterior 1

2.2.1 Resumo dos resultados, Campo desportivo 1.1



Geral

Algoritmo utilizado	Componente indirecta média
Altura da superfície de avaliação	0.00 m
Factor de manutenção	0.80

Fluxo luminoso total de todas as lâmpadas	6402600 lm
Potência total	43884 W
Potência total por área (7522.48 m ²)	5.83 W/m ² (5.93 W/m ² /100lx)

Iluminâncias

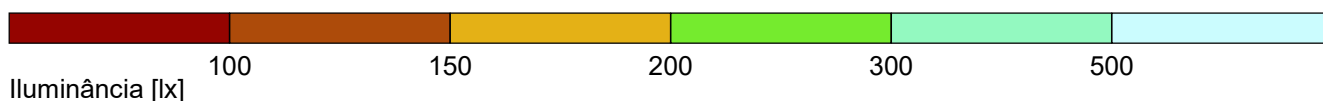
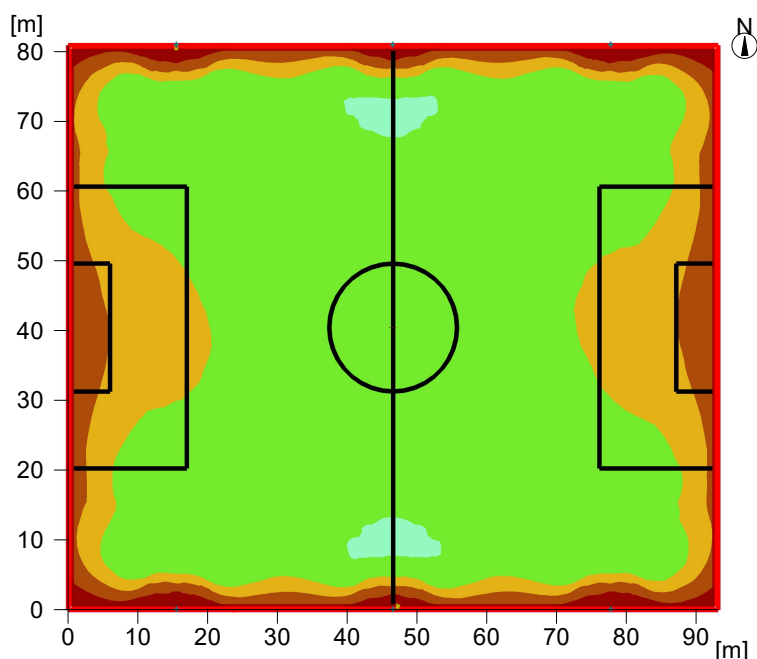
Iluminância média	Em	98 lx
Iluminância mínima	Emin	89 lx
Iluminância máxima	Emax	106 lx
Uniformidade Uo	Emin/Em	1:1.11 (0.9)
Uniformidade Ud	Emin/Emax	1:1.2 (0.84)

Tipo Qnt. Modelo

Tipo	Qnt.	Modelo
1	18	Intral
		Nº de artigo : Projetor / Sobrepor
		Nome/designação : 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177K5lm 1 250W
		Equipado com : 1 x - LED 1220 W / 178160 lm
2	18	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor
		Nome/designação : 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1 250W
		Equipado com : 1 x - LED 1218 W / 177540 lm

2.2 Resumo, Instalação exterior 1

2.2.2 Resumo dos resultados, Campo desportivo 1.1



Geral



Algoritmo utilizado	Componente indirecta média
Altura da superfície de avaliação	0.00 m
Factor de manutenção	0.80

Fluxo luminoso total de todas as lâmpadas	6402600 lm
Potência total	43884 W
Potência total por área (7522.48 m ²)	5.83 W/m ² (2.86 W/m ² /100lx)

Iluminâncias

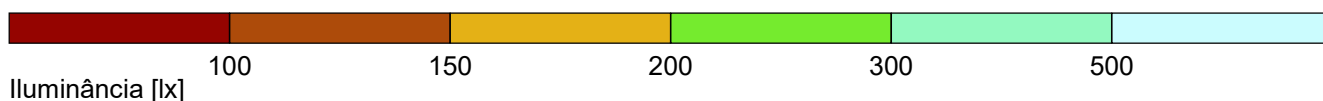
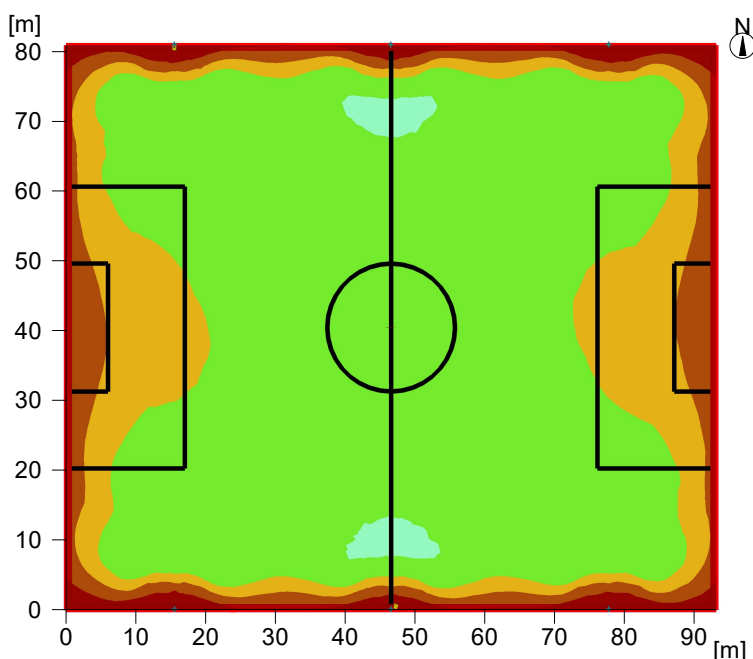
Iluminância média	Em	204 lx
Iluminância mínima	Emin	32 lx
Iluminância máxima	Emax	313 lx
Uniformidade Uo	Emin/Em	1:6.38 (0.16)
Uniformidade Ud	Emin/Emax	1:9.77 (0.1)

Tipo Qnt. Modelo

Intral	
1	18
	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor Nome/designação : 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177K5lm 1 250W Equipado com : 1 x - LED 1220 W / 178160 lm
2	18
	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor Nome/designação : 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1 250W Equipado com : 1 x - LED 1218 W / 177540 lm

2.2 Resumo, Instalação exterior 1

2.2.3 Resumo dos resultados, Zona de avaliação 1



Geral

Algoritmo utilizado
 Factor de manutenção

Componente indirecta média
 0.80

Fluxo luminoso total de todas as lâmpadas
 Potência total
 Potência total por área (7522.48 m²)

6402600 lm
 43884.0 W
 5.83 W/m² (2.90 W/m²/100lx)

Zona de avaliação 1

Plano de referência 1.1

horizontal
 Em 201 lx
 Emín 9 lx
 Emín/Em (Uo) 0.04
 Emín/Emáx (Ud) 0.03
 Posição 0.00 m

Tipo Qnt. Modelo

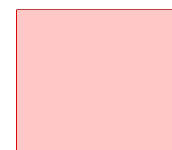
Tipo	Qnt.	Modelo
1	18	Intral Nº de artigo : Projetor / Sobrepor Nome/designação : 00817 - PES-104 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1 250W Equipado com : 1 x - LED 1220 W / 178160 lm
2	18	Nº de artigo : Projetor / Sobrepor Nome/designação : 00818 - PES-106 5E PROJETOR STADIUM LUM. LED 5K0 177k5lm 1 250W Equipado com : 1 x - LED 1218 W / 177540 lm

2 Instalação exterior 1

2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.1 Tabela, Plano de referência 1.1 (E)

[m]	57	76	59	31	57	91	97	101	92	51	52	88	98	97	97	57	30	56	66	51	
80	113	184	226	194	227	237	209	223	263	218	217	256	219	208	242	231	197	220	174	106	
70	138	208	256	288	291	278	258	270	297	[312]	[312]	293	265	257	280	292	284	256	201	134	
60	133	194	219	246	257	250	239	257	269	282	278	264	243	241	260	254	247	218	178	125	
50	130	194	234	253	262	250	230	247	274	284	284	271	241	234	257	259	256	234	180	119	
40	131	175	208	220	237	235	235	238	251	252	257	251	241	234	237	233	223	207	167	123	
30	127	160	185	198	219	223	225	230	236	229	235	234	230	228	224	209	196	184	155	120	
20	121	150	171	186	205	213	216	221	226	220	223	226	221	218	217	199	183	171	147	117	
10	118	145	167	181	197	210	215	219	224	217	218	223	218	215	210	197	180	167	145	118	
0	117	147	172	184	199	217	219	221	226	222	220	225	222	216	213	205	185	171	150	121	
	120	155	185	198	209	225	229	231	235	236	229	236	230	225	223	217	198	185	161	127	
	122	169	207	223	233	237	234	241	252	258	253	251	238	234	235	237	221	208	175	131	
	119	180	235	252	261	260	235	241	273	285	284	274	247	229	251	261	253	235	194	130	
	126	178	220	246	257	259	244	244	264	281	281	268	257	239	250	255	244	222	194	133	
	134	201	257	286	292	281	259	265	295	[312]	[312]	296	268	257	278	289	286	256	208	138	
	105	172	217	190	227	241	207	217	256	214	215	260	220	207	236	222	193	223	182	113	
	48	61	50	23	55	94	94	93	81	43	43	85	96	93	88	55	(9)	50	70	52	
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	[m]										
	Iluminância [lx]																				

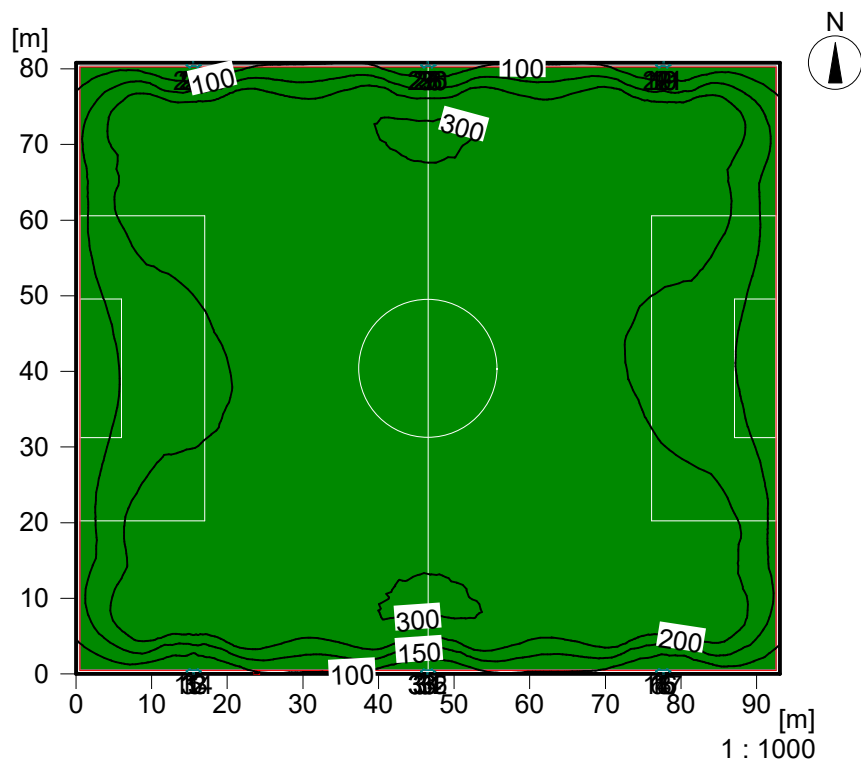


Altura do plano de referência

	: 0.00 m
Iluminância média	Em : 201 lx
Iluminância mínima	Emin : 9 lx
Iluminância máxima	Emax : 312 lx
Uniformidade Uo	Emin/Em : 1 : 23.05 (0.04)
Uniformidade Ud	Emin/Emax : 1 : 35.84 (0.03)

2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.2 Isolinhas, Plano de referência 1.1 (E)



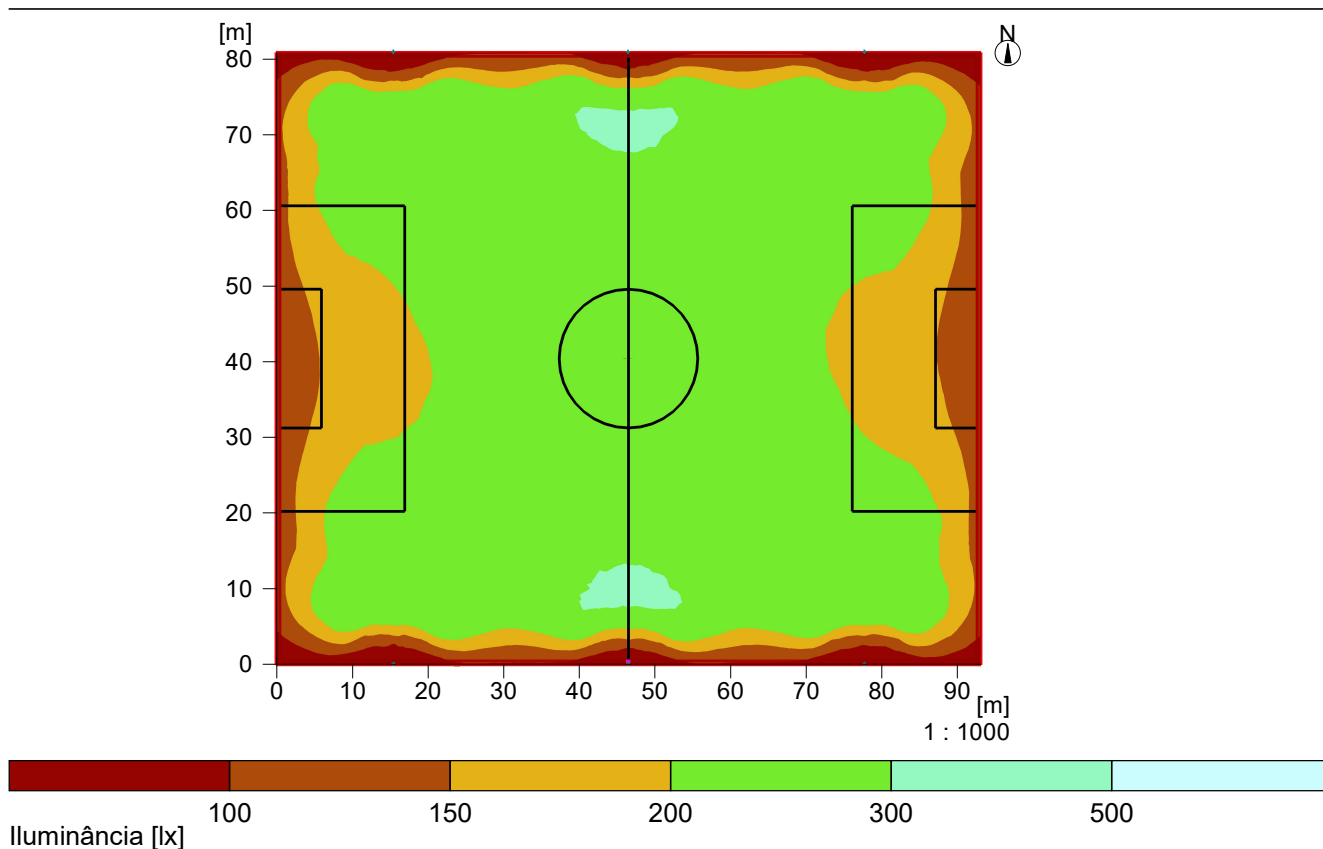
Iluminância [lx]

Altura do plano de referência

		: 0.00 m
Iluminância média	Em	: 201 lx
Iluminância mínima	Emin	: 9 lx
Iluminância máxima	Emax	: 312 lx
Uniformidade Uo	Emin/Em	: 1 : 23.05 (0.04)
Uniformidade Ud	Emin/Emax	: 1 : 35.84 (0.03)

2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.3 Cores falsas, Plano de referência 1.1 (E)



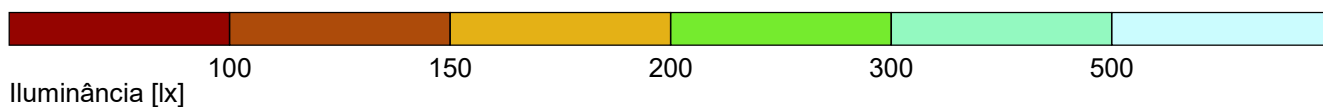
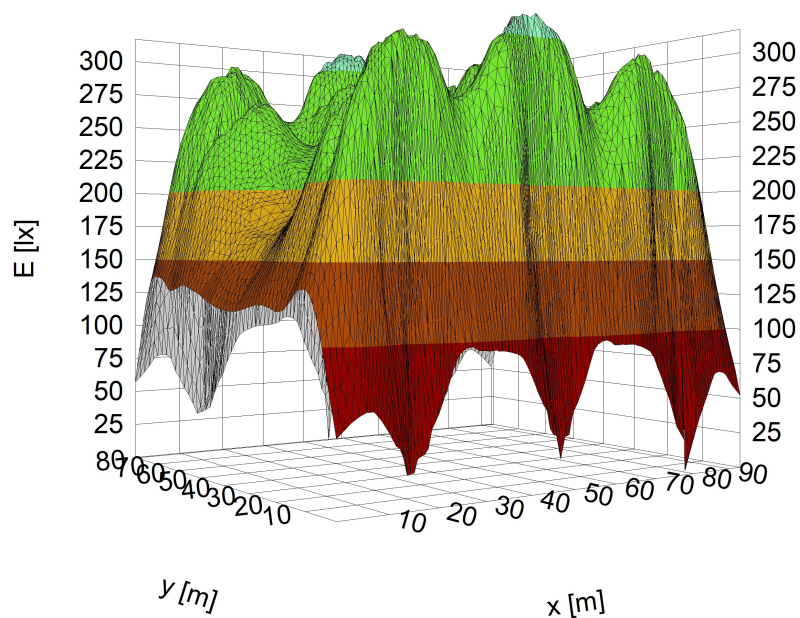
Altura do plano de referência

Iluminância média
 Iluminância mínima
 Iluminância máxima
 Uniformidade U_0
 Uniformidade U_d

: 0.00 m
 E_m : 201 lx
 E_{min} : 9 lx
 E_{max} : 312 lx
 E_{min}/E_m : 1 : 23.05 (0.04)
 E_{min}/E_{max} : 1 : 35.84 (0.03)

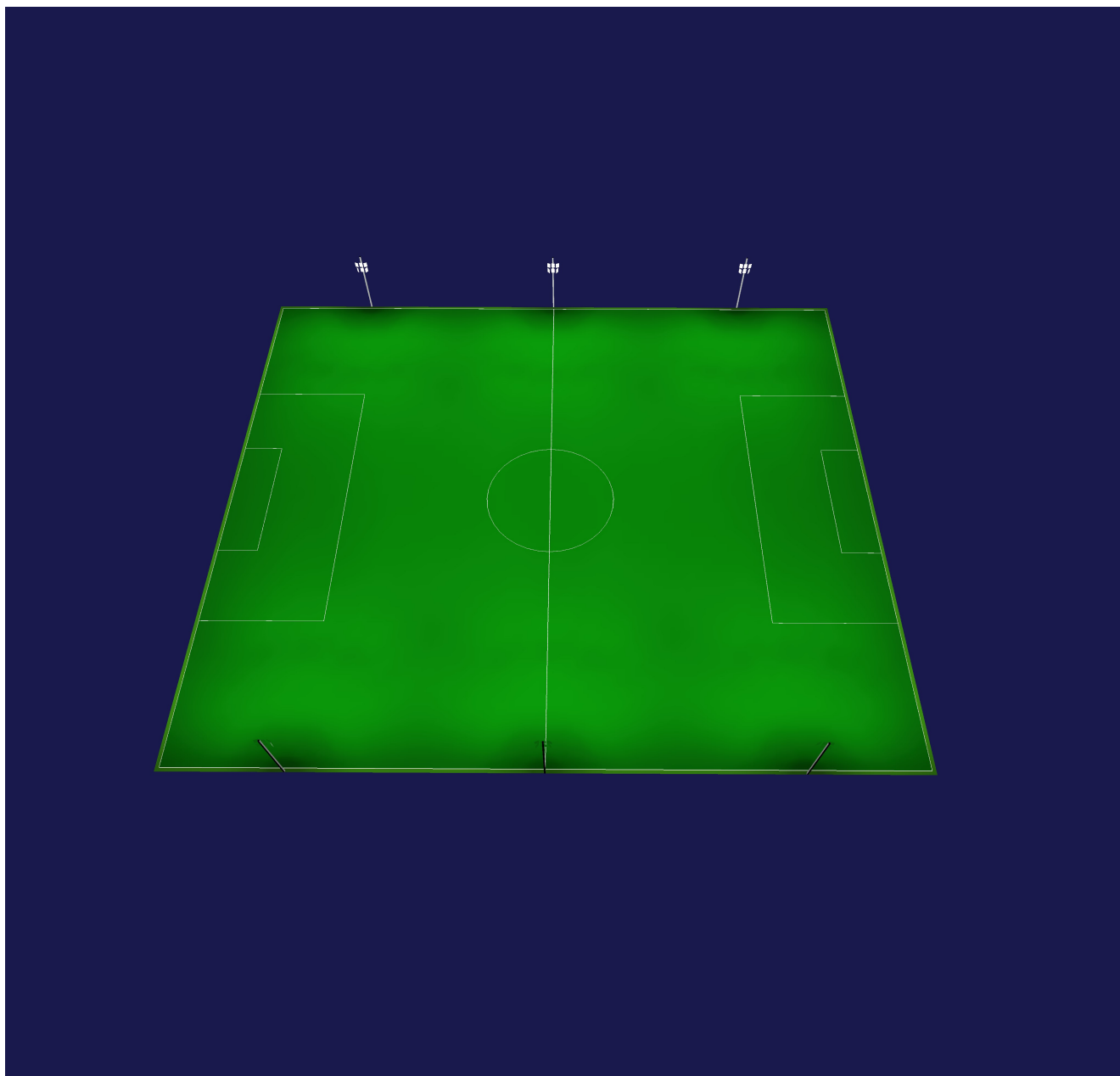
2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.4 Gráfico 3D, Plano de referência 1.1 (E)



2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.5 Luminância 3D, Vista 1



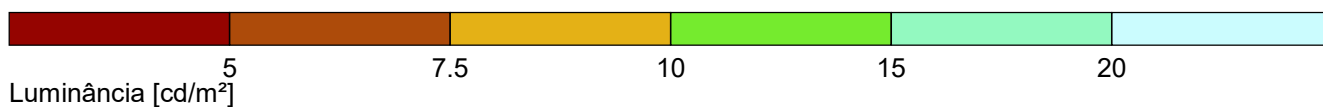
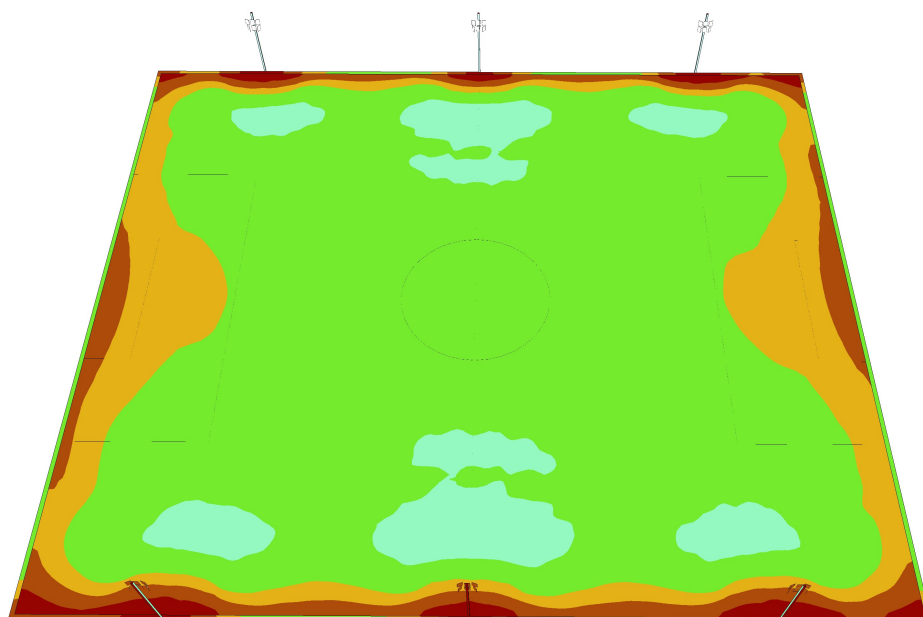
Luminância no cenário

Mínima : 0 cd/m²

Máxima : 47.5 cd/m²

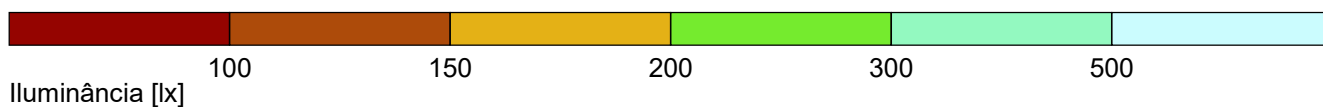
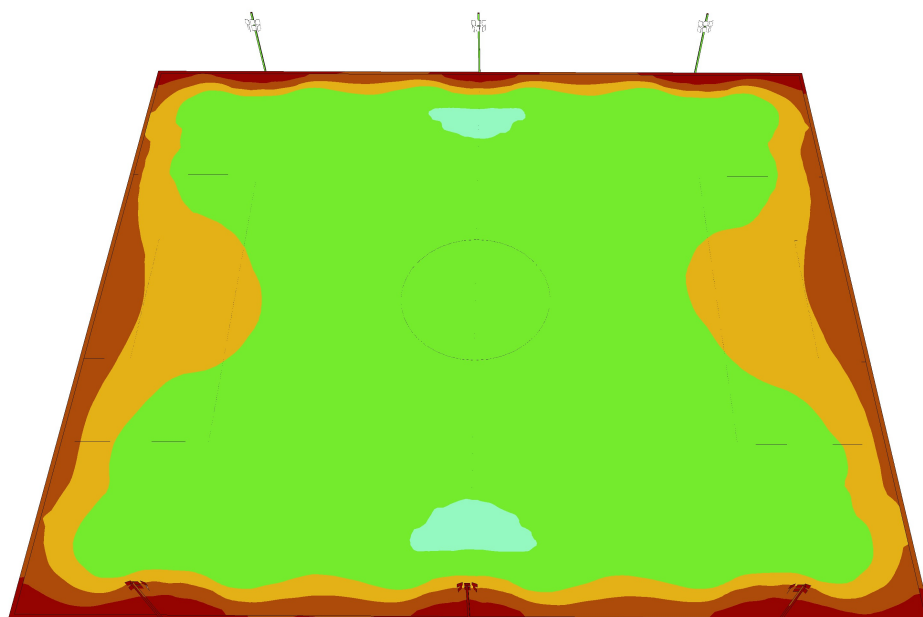
2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

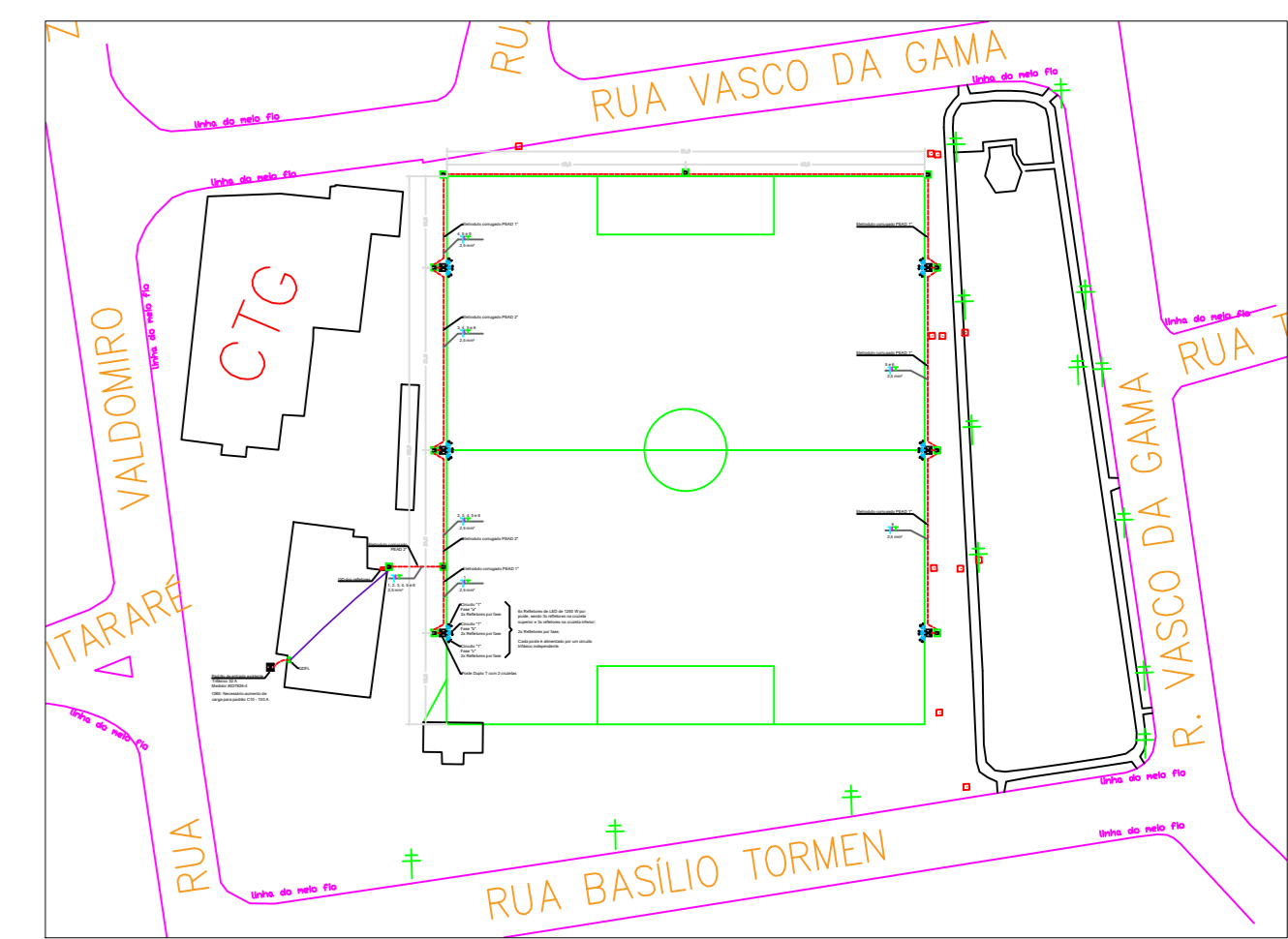
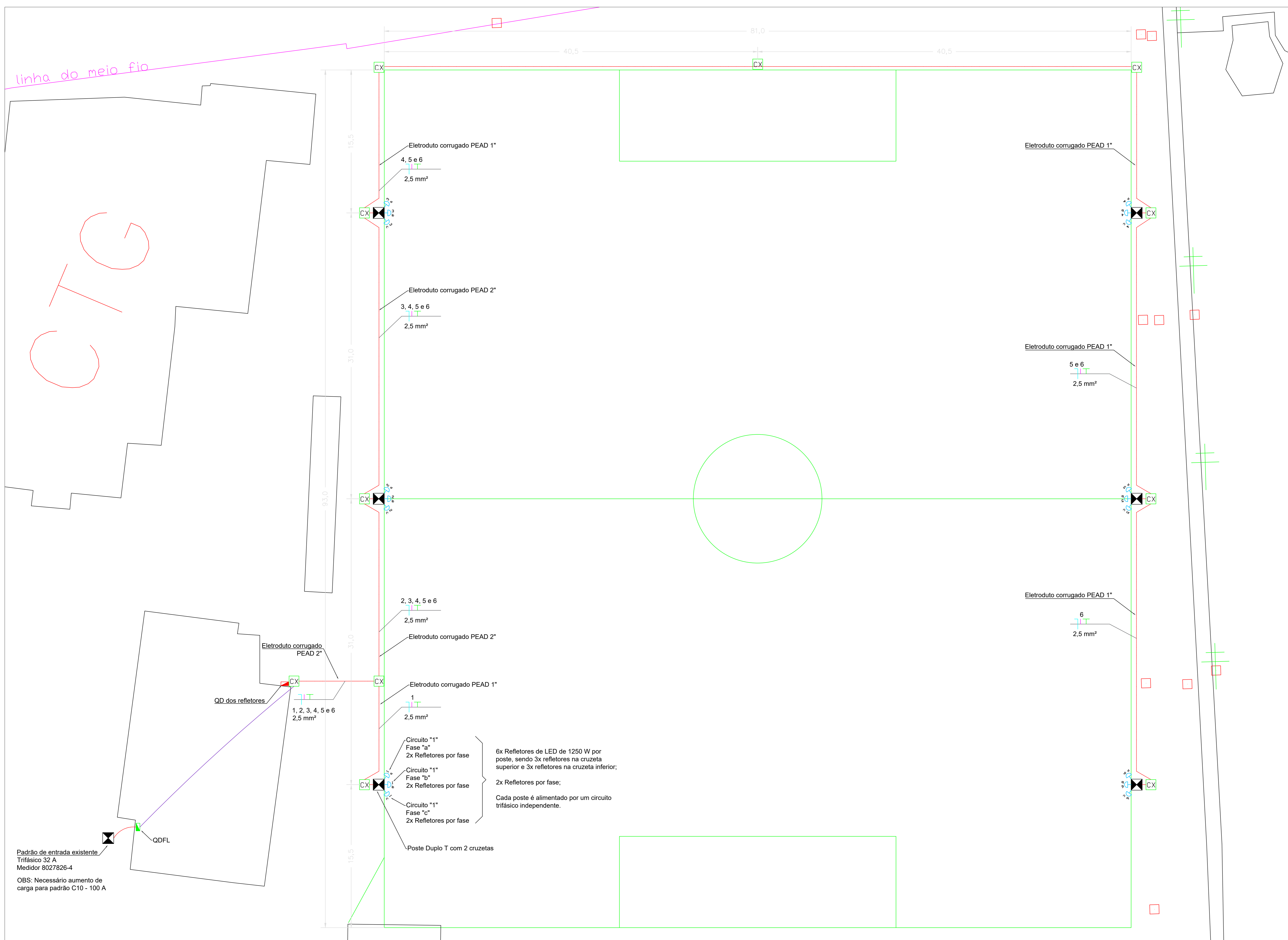
2.3.6 Cores falsas 3D, Vista 1 (C)



2.3 Resultados do cálculo, Instalação exterior 1

2.3.7 Cores falsas 3D, Vista 1 (E)

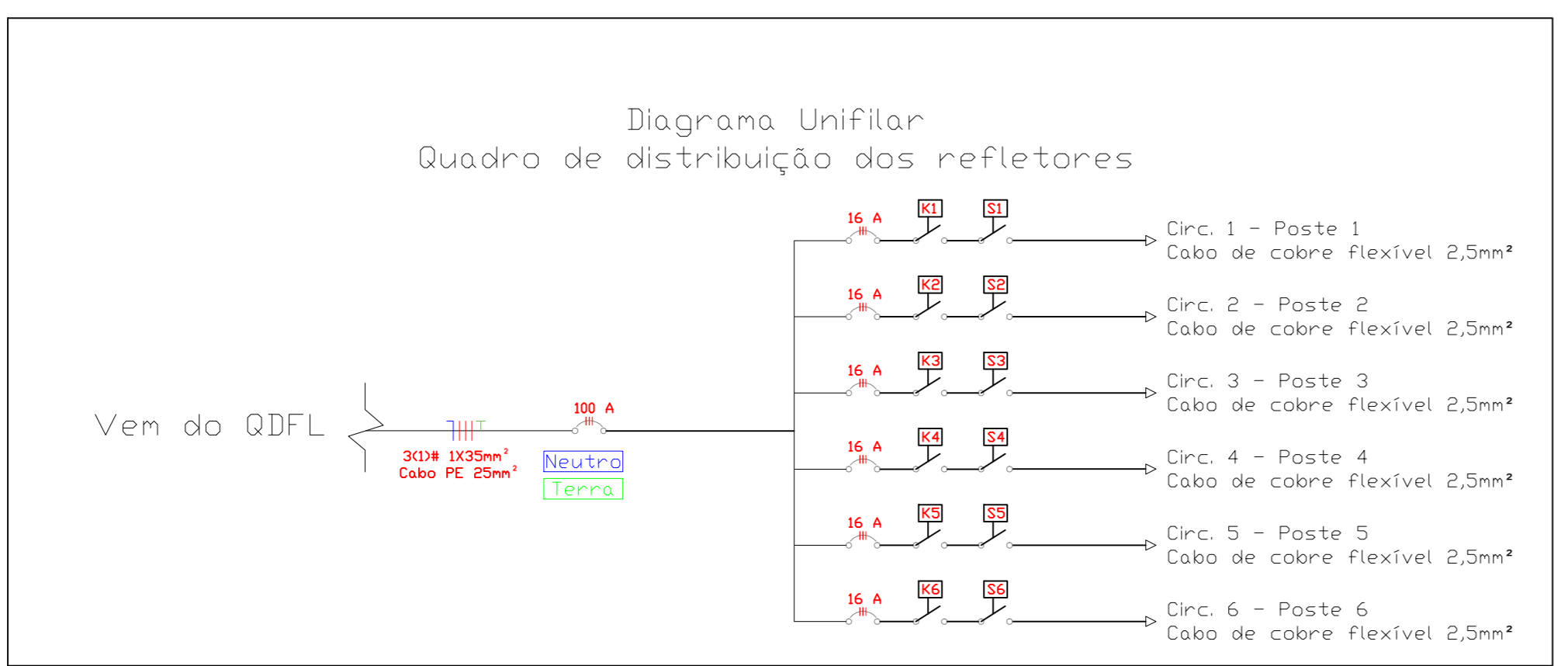
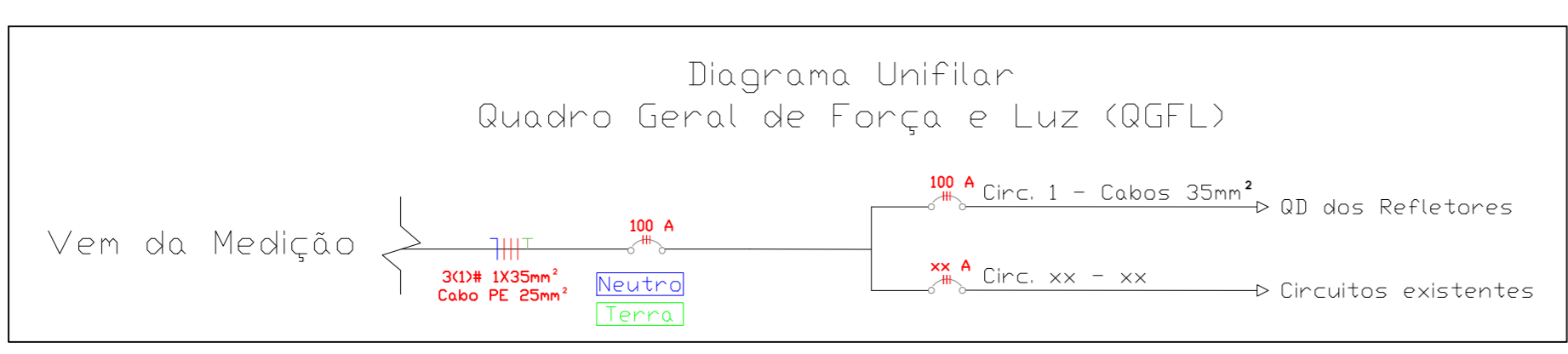




LEGENDA SIMBOLOS	
	- 2x Refletores de LED 1250 W cada
	- Eletroduto pelo Forro
	- Eletroduto corrugado PEAD enterrado
	- Quadro de distribuição dos refletores
	- Quadro Geral de Força e Luz
	- Neutro, Fase, Retorno, Terra
	- Disjuntor Termomagnético Trifásico
	- Disjuntor Termomagnético Monofásico
	- Caixa de Passagem Subterrânea

- NOTAS**
- Todas as partes metálicas não condutoras deverão ser aterradas com cabos de cobre da mesma bitola da fase, na cor verde ou verde/amarelo;
 - Para realizar as fixações dos equipamentos, seguir orientação do projeto e dos manuais de instalação de cada equipamento;
 - Serão instalados 6 projetores de LED, linha Stadium de 1250 W, Fabricante Intral, em cada poste, totalizando 36 projetores no Campo de Futebol.
 - Cada poste possuirá duas cruzetas. Na cruzeta inferior serão instaladas 3 peças do projetor modelo PES-106 5E (ângulo de abertura 60°). Na cruzeta superior serão instaladas 3 peças do projetor modelo PES-104 5E (ângulo de abertura 40°).
 - Para complementar as informações do projeto e sanar dúvidas relacionadas, consultar memorial descritivo do projeto;

Planta Baixa Campo de Futebol da Praça Vilimir Faciolli
Escala 3/8



6x Refletores de LED de 1250 W por poste, sendo 3x refletores na cruzeta superior e 3x refletores na cruzeta inferior;
2x Refletores por fase;
Cada poste é alimentado por um circuito trifásico independente.

Quadro de Carga Campo Municipal de Barão de Cotegipe - RS

Circuito	Descrição	Iluminação (VA)	Potência (VA)	Corrente (A)	Proteção (A)	Contatora (A)	Condutor (mm²)	Fase	OBS
		1250	7500	11,36	16 A	18 A	2,5		
1	Iluminação Poste 1	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase
2	Iluminação Poste 2	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase
3	Iluminação Poste 3	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase
4	Iluminação Poste 4	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase
5	Iluminação Poste 5	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase
6	Iluminação Poste 6	6	7500	11,36	16 A	18 A	2,5	Trifásico	2x refletores por fase

00	Elaboração	04/11/2024	Anderson José Balbino	Anderson José Balbino
REVISÃO	DISCIPLINADA	DATA	PROJETISTA	REVISADO
PROJETO: Anderson José Balbino				DESENHOS FORNECIDOS PARA:
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Anderson J. Balbino				ORÇAMENTO
ASSINATURA DO CLIENTE:				APROVAÇÃO
EXECUÇÃO				REVISÃO
OBS: BUCS				
DESCRIÇÃO: Projeto Elétrico Campo de Futebol da Praça Vilimir Faciolli - Barão de Cotegipe - RS				DATA: 04/11/2024
RESP: Anderson J. Balbino				

STARTER
Soluções em Energia

CLIENTE: Prefeitura Municipal de Barão de Cotegipe - RS	ESCALA: Indicado	DATA: 04/11/2024
SITIO: Pública	PROPOSTA:	FOLHA: 1/1
LOCAL: Barão de Cotegipe - RS		