



PREFEITURA MUNICIPAL DE PONTE NOVA
ESTADO DE MINAS GERAIS

Of. nº170 / GABI / 2023

Ponte Nova, 24 de março de 2023.

À Sua Excelência o Senhor
Dr. Wellerson Mayrink de Paula
Presidente da Câmara Municipal de Ponte Nova
Ponte Nova – MG

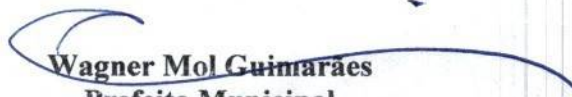
Assunto: Resposta referente ao ofício nº 0120/2023/SAPL/DG.

Senhor Presidente:

Em atenção ao **Of. nº 120/2023/SAPL/DG da Comissão de Serviços Públicos Municipais**, em relação ao Projeto Lei nº3.984/2022, que trata de repasse de recursos públicos para implantação de projeto luminotécnico na Igreja Matriz São Sebastião, solicita memorial descritivo, o projeto técnico realizado por profissional especializado, segue em anexo as documentações solicitadas.

Esclarecemos que este projeto tem a aprovação da Paróquia São Sebastião, na pessoa do pároco local, o qual entendeu a necessidade e relevância do projeto para toda a comunidade.

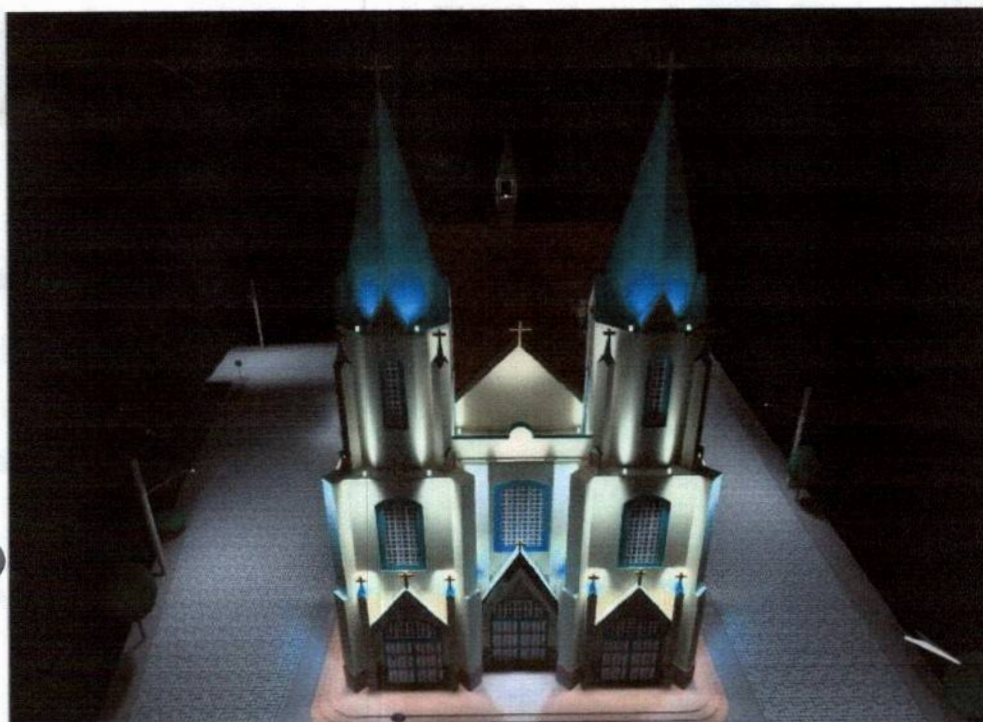
Atenciosamente,


Wagner Mol Guimarães
Prefeito Municipal

Câmara Municipal de Ponte Nova (MG)



PROTOCOLO GERAL 376/2023
Data: 31/03/2023 - Horário: 16:32
Administrativo



Iluminação decorativa da Igreja Matriz de São Sebastião

Relatório luminotécnico

Este relatório tem por objetivo apresentar o sistema de iluminação e suas especificações, com apresentação dos dados técnicos das luminárias, quantidades e posição de instalação. Os fabricantes mencionados no relatório são apenas sugestivos, podendo ser utilizado qualquer produto com características técnicas similares.

Objecto

Praça Getúlio Vargas, 92 - Centro Histórico, Pte. Nova - MG, 35430-003

Conteúdo

Capa	1
Conteúdo	2
Interlocutores	4
Imagens	5
Lista de luminárias	7

Fichas de informação de produto

Philips Color Kinetics - ColorGraze MX4 Powercore, RGBW, 60 degrees x 30 degrees (1x)	10
Philips Color Kinetics - Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 10x40deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002 (1x LED)	11
Philips Color Kinetics - Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Sample #3 (1x LED)	12
Philips Color Kinetics - Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002 (1x LED)	13
Philips Color Kinetics - Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002 (1x LED)	14
Philips Color Kinetics - SKU 423-000005-01 (1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES(LED))	15
Philips Color Kinetics - SKU 423-000005-06 (1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES(LED))	16
Philips Color Kinetics - SKU 423-000005-06 (1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES(LED))	17
Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc - CAST METAL HOUSING, SINGLE PLASTIC OPTIC WITH HOLDER, CLEAR GLASS LENS (48x 48 COLOR LIGHT EMITTING DIODES (LED), VERTICAL)	18
Schröder - SCULPLINE 1 (1x 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020)	19
Schröder - SCULPLINE 1 (1x 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020)	20
Schröder - SCULPLINE 2 (1x 40 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020)	21
Schröder - SCULPLINE 2 (1x 40 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020)	22
TECNOWATT - STROMBOLI M LED 35W 40° (1x)	23

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias	24
Lista de luminárias	42
Objectos de cálculo	45
Parede central superior - Destaque Relógio / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	47
Parede central superior - Destaque Relógio / Densidade de luminância	48
Calçada da frente / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	49

Conteúdo

Calçada da frente / Densidade de luminância	50
---	----

Entorno da Igreja - Edifício 1

Parede até 06 metros

Objectos de cálculo	51
Parede lateral esquerda 01 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	53
Parede lateral esquerda 01 / Densidade de luminância	54
Parede lateral direita 01 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	55
Parede lateral direita 01 / Densidade de luminância	56

Entorno da Igreja - Edifício 1

Parede entre 06 e 12 metros

Parede 01 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	57
Parede 01 / Densidade de luminância	58
Parede 02 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	59
Parede 02 / Densidade de luminância	60
Parede lateral esquerda 02 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	61
Parede lateral esquerda 02 / Densidade de luminância	62
Parede lateral direita 02 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	63
Parede lateral direita 02 / Densidade de luminância	64
Lateral esquerda torre 01 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	65
Lateral esquerda torre 01 / Densidade de luminância	66

Entorno da Igreja - Edifício 1

Paredes acima de 12 metros - torres

Objectos de cálculo	67
Parede da torre 2 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	69
Parede da torre 2 / Densidade de luminância	70
Parede da torre 01 / Potência luminosa perpendicular (adaptivo)	71
Parede da torre 01 / Densidade de luminância	72

Glossário	73
-----------------	----

Interlocutores



Secretaria Municipal de Cultu...

T (31) 3817-3440

Imagens

Fachada amarela e branca exemplo

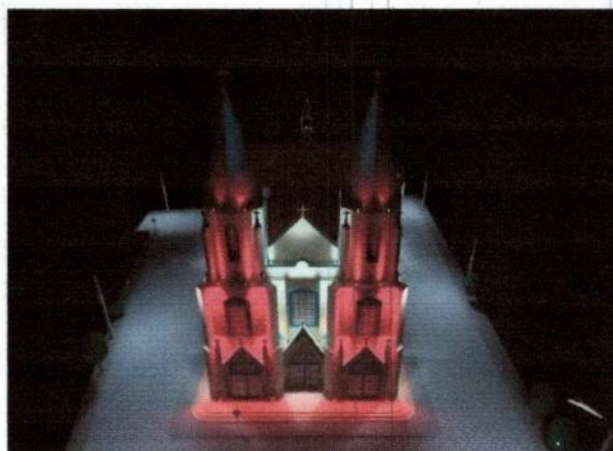
Temperatura de cor 3000K e 5500K



Fachada azul exemplo



Fachada vermelho e branco exemplo



Imagens

lateral direita exemplo



Lateral direita exemplo 2



Lista de luminárias

Φ_{total} 160474 lm
 P_{total} 3857.6 W
 Rendimento luminoso 41.6 lm/W

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
4	Philips Color Kinetics	423-000001-04	ColorGraze MX4 Powercore, RGBW, 60 degrees x 30 degrees	23.1 W	634 lm	27.5 lm/W
9	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE RGBA FULL ON 80 DEGREE	SKU 423-000005-01	31.9 W	979 lm	30.7 lm/W
13	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE , RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	SKU 423-000005-06	32.0 W	1014 lm	31.7 lm/W
3	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE , RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	SKU 423-000005-06	32.0 W	1014 lm	31.7 lm/W
1	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 10x40deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.1 W	1655 lm	31.2 lm/W
3	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.0 W	1532 lm	28.9 lm/W
3	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.0 W	1532 lm	28.9 lm/W

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	N° do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Philips Color Kinetics	ReachElite Intelligent Color Powercore, RGBA, 100W	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Sample #3	100.3 W	2481 lm	24.7 lm/W
2	Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc	PCK SKU 316-000009- 02, VAYA FLOOD HP RGB, 40 DEGREE, CQC/CE/PSE	CAST METAL HOUSING, SINGLE PLASTIC OPTIC WITH HOLDER, CLEAR GLASS LENS	107.2 W	3402 lm	31.7 lm/W
9	SCHREDER	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150Å°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 1	25.0 W	1610 lm	64.4 lm/W
5	SCHREDER	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150Å°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 1	25.0 W	1610 lm	64.4 lm/W
16	SCHREDER	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150Å°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 2	50.0 W	3220 lm	64.4 lm/W

Lista de luminárias

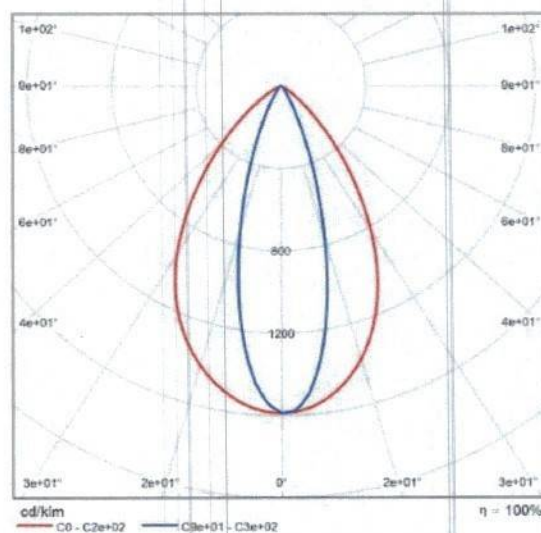
Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
2	SCHREDER	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150Å°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 2	50.0 W	3220 lm	64.4 lm/W
30	TECNOWA TT	STROMBOLI M LED 35W 40°	STROMBOLI M LED 35W 40°	31.0 W	993 lm	32.0 lm/W

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics ColorGraz e MX4 Powercore, RGBW, 60 degrees x 30 degrees



Nº do artigo	423-000001-04
P	23.1 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	634 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	634 lm
η	100.00 %
Rendimento luminoso	27.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



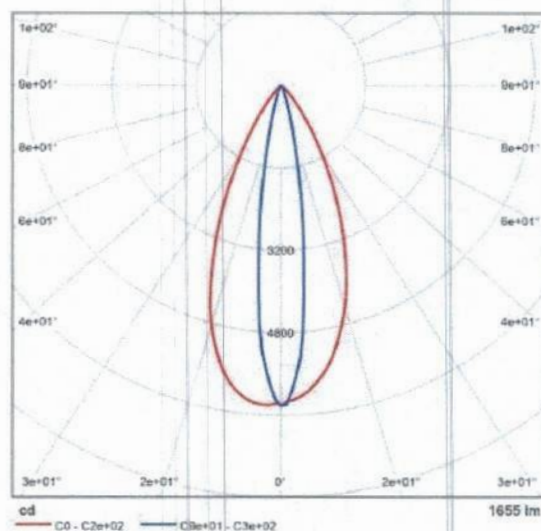
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 10x40deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002



Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4
P	53.1 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1655 lm
Rendimento luminoso	31.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



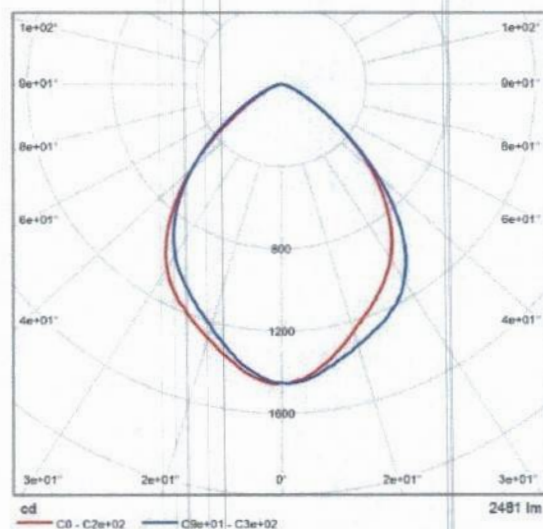
Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Sample #3



Nº do artigo ReachElite Intelligent
Color Powercore,
RGBA, 100W

P	100.3 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	2481 lm
Rendimento luminoso	24.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



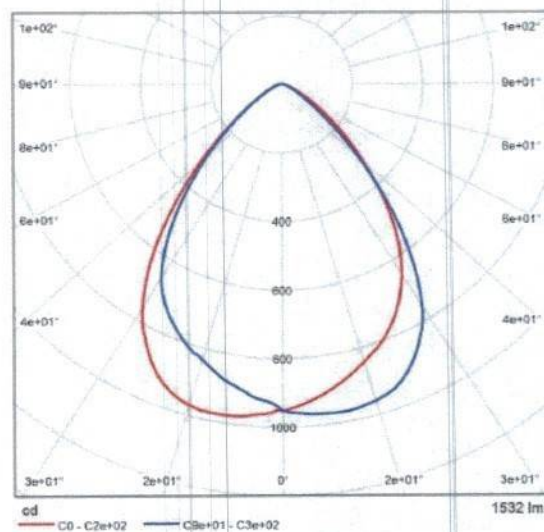
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002



Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4
P	53.0 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1532 lm
Rendimento luminoso	28.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



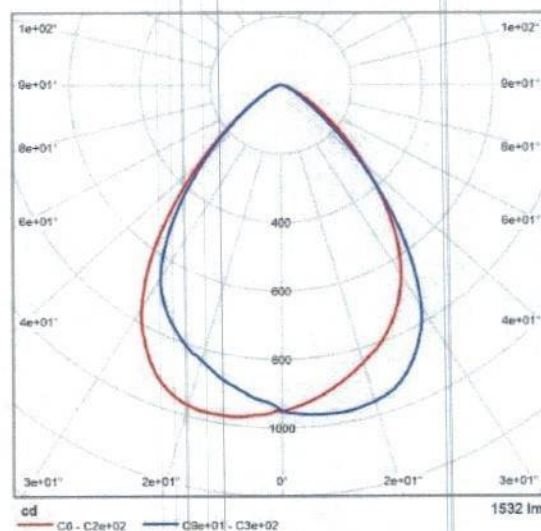
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002



Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4
P	53.0 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1532 lm
Rendimento luminoso	28,9 lm/W
CCT	3259 K
CRI	84



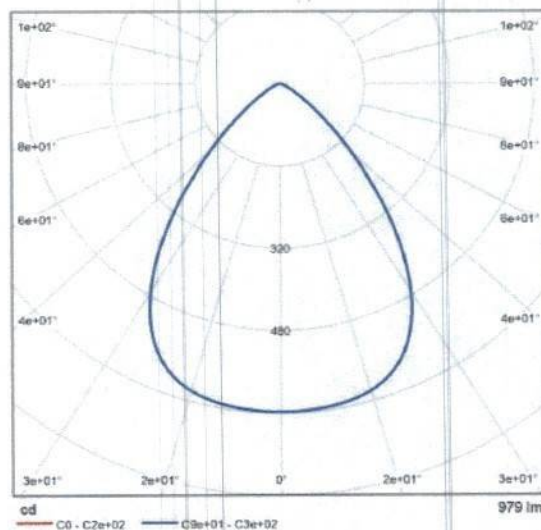
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics SKU 423-000005-01



Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBA FULL ON 80 DEGREE
P	31.9 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	979 lm
Rendimento luminoso	30.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



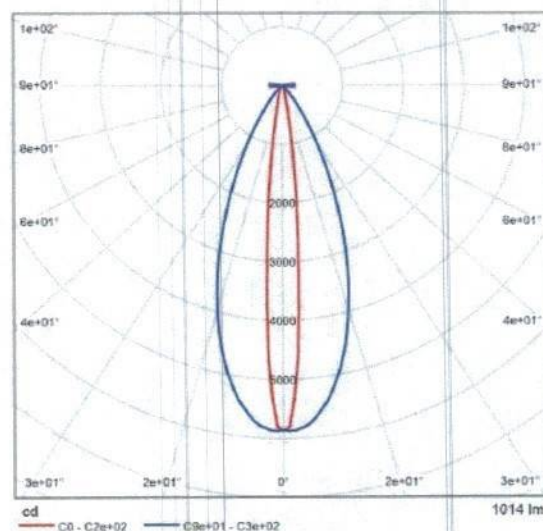
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics SKU 423-000005-06



Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE, RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE
P	32.0 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1014 lm
Rendimento luminoso	31.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



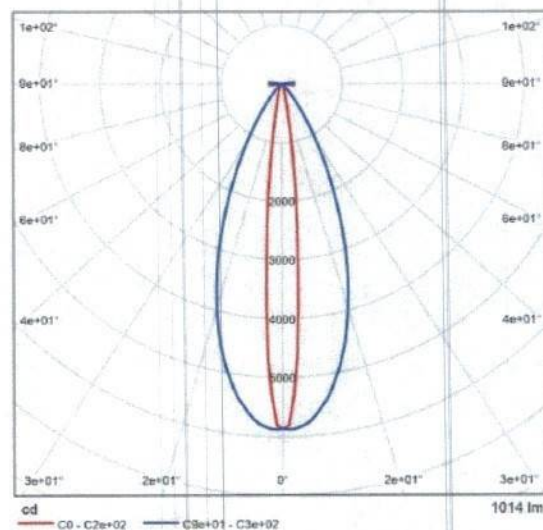
CDL polar

Folha de dados do produto

Philips Color Kinetics SKU 423-000005-06



Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE, RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE
P	32.0 W
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1014 lm
Rendimento luminoso	31.7 lm/W
CCT	3259 K
CRI	84



CDL polar

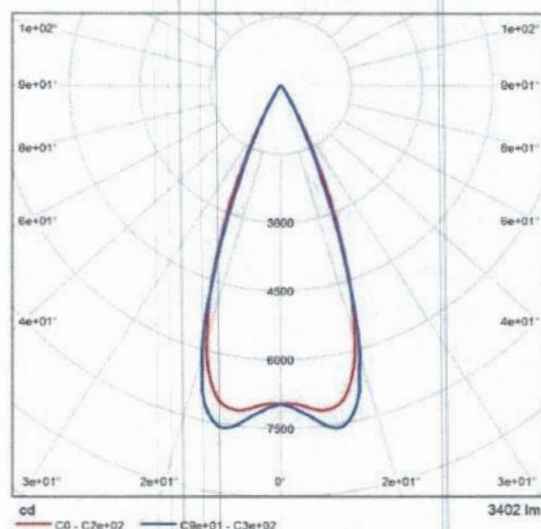
Folha de dados do produto

Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc CAST METAL HOUSING, SINGLE PLASTIC OPTIC WITH HOLDER, CLEAR GLASS LENS



Nº do artigo PCK SKU 316-000009-02, VAYA FLOOD HP RGB, 40 DEGREE, CQC/CE/PSE

P	107.2 W
Φ Luminária	3402 lm
Rendimento luminoso	31.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

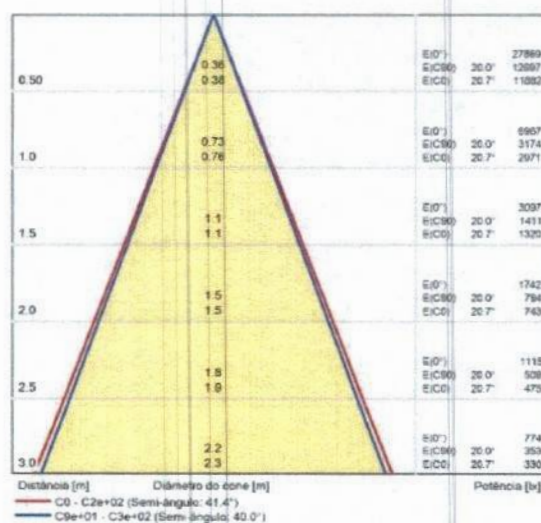


Diagrama de cone

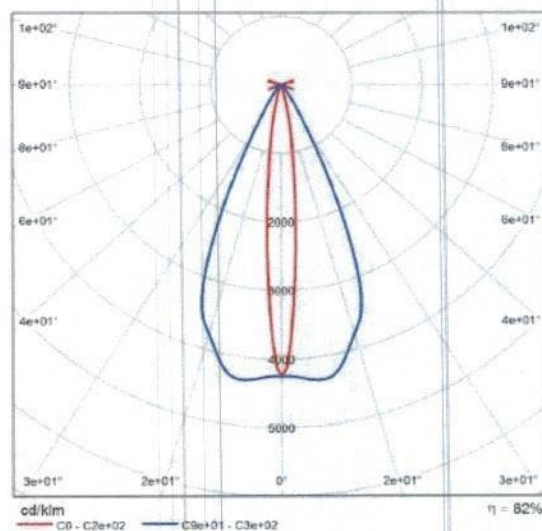
Folha de dados do produto

SCHREDER SCULPLINE 1



Nº do artigo SCULPLINE 1 5128
 20 RGBW Oslon SSL
 150Â°@350mA RGB
 CW 230V RGB+CW
 (all ON 100%)

P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	1954 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	1610 lm
η	82.40 %
Rendimento luminoso	64.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



CDL polar

Folha de dados do produto

SCHREDER SCULPLINE 1



N° do artigo

SCULPLINE 1 5128
 20 RGBW Oslon SSL
 150Â°@350mA RGB
 CW 230V RGB+CW
 (all ON 100%)

P

25.0 W

 Φ Lâmpada

1954 lm

 Φ Luminária

1610 lm

 η

82.40 %

Rendimento luminoso

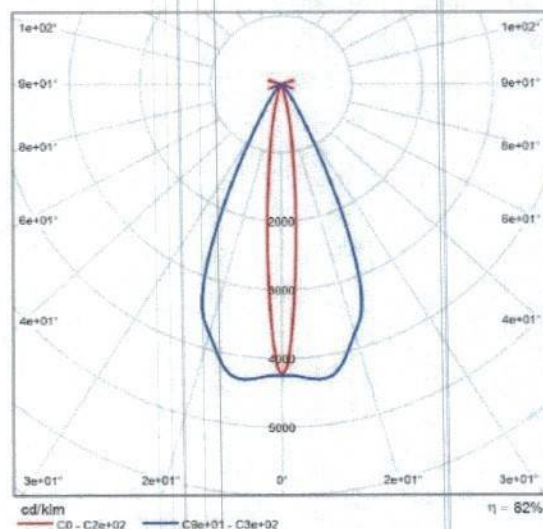
64.4 lm/W

CCT

3259 K

CRI

84



CDL polar

Folha de dados do produto

SCHREDER SCULPLINE 2


Schröder

Nº do artigo

SCULPLINE 2 5128
 40 RGBW Oslon SSL
 150Â°@350mA RGB
 CW 230V RGB+CW
 (all ON 100%)

P

50.0 W

 Φ Lâmpada

3908 lm

 Φ Luminária

3220 lm

 η

82.40 %

Rendimento
luminoso

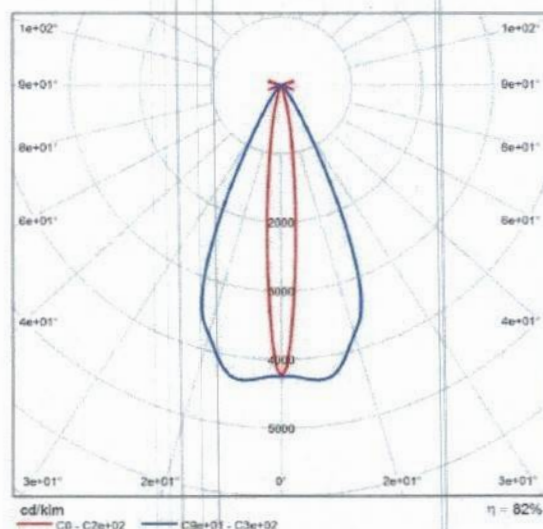
64.4 lm/W

CCT

3000 K

CRI

100



CDL polar

Folha de dados do produto

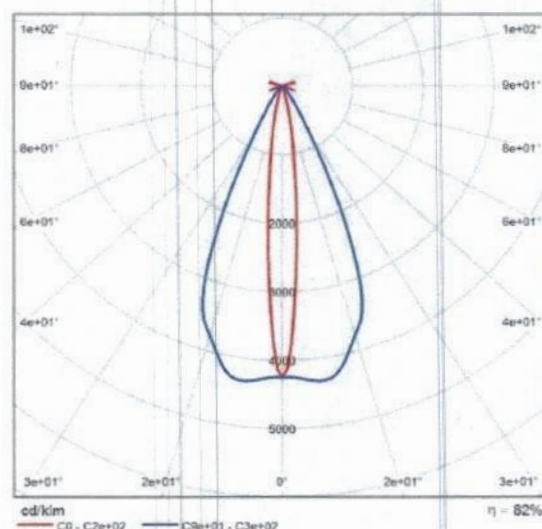
SCHREDER SCULPLINE 2



N° do artigo

SCULPLINE 2 5128
 40 RGBW Oslon SSL
 150Â°@350mA RGB
 CW 230V RGB+CW
 (all ON 100%)

P	50.0 W
$\Phi_{\text{Lâmpada}}$	3908 lm
$\Phi_{\text{Luminária}}$	3220 lm
η	82.40 %
Rendimento luminoso	64.4 lm/W
CCT	3259 K
CRI	84



CDL polar

Folha de dados do produto

TECNOWATT STROMBOLI M LED 35W 40°



N° do artigo STROMBOLI M LED
35W 40°

P 31.0 W

Φ Lâmpada 2278 lm

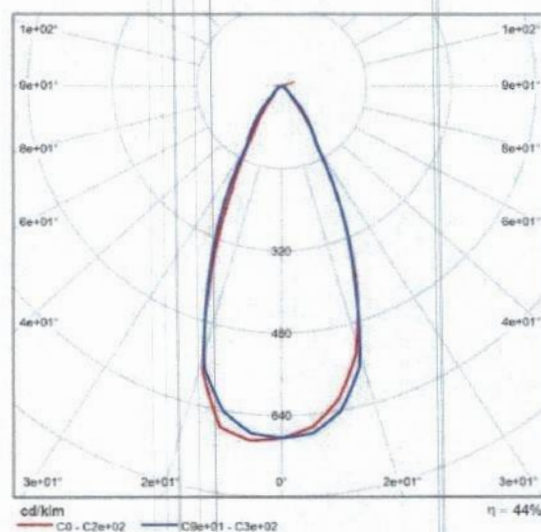
Φ Luminária 993 lm

η 43.57 %

Rendimento luminoso 32.0 lm/W

CCT 3000 K

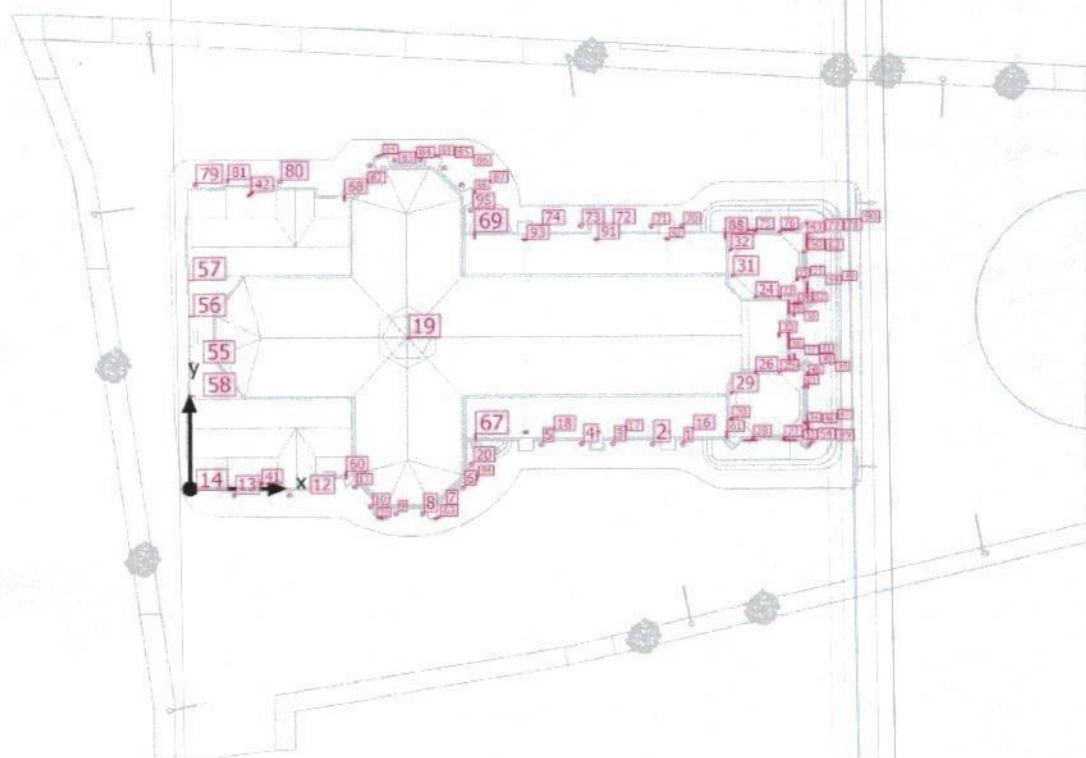
CRI 100



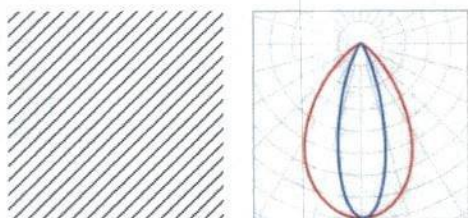
CDL polar

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias



Entorno da Igreja

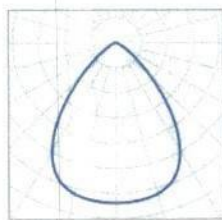
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	23.1 W
Nº do artigo	423-000001-04	Φ Luminária	634 lm
Nome do artigo	ColorGrazе MX4 Powercore, RGBW, 60 degrees x 30 degrees		
Equipagem	1x		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
0.181 m	9.214 m	6.500 m	55
0.181 m	12.614 m	6.500 m	56
0.181 m	15.288 m	6.500 m	57
0.181 m	6.769 m	6.500 m	58

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	31.9 W
Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE RGBA FULL ON 80 DEGREE	$\Phi_{\text{Luminária}}$	979 lm
Nome do artigo	SKU 423-000005-01		
Equipagem	1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES (LEDs)		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
43.342 m	15.095 m	18.850 m	15
15.625 m	10.960 m	19.812 m	19

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	32.0 W
Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE, RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1014 lm
Nome do artigo	SKU 423-000005-06		
Equipagem	1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES (LEDS)		

Luminárias isoladas

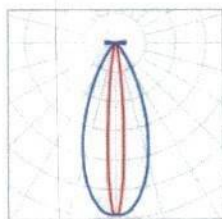
X	Y	Altura de montagem	Luminária
43.834 m	15.269 m	12.600 m	21
43.812 m	7.228 m	12.600 m	22
42.093 m	13.804 m	12.600 m	23
40.346 m	13.804 m	12.600 m	24
42.069 m	8.314 m	12.600 m	25
40.322 m	8.314 m	12.600 m	26
42.323 m	3.470 m	12.600 m	27
40.112 m	3.483 m	12.600 m	28
38.618 m	6.802 m	12.900 m	29
38.601 m	4.908 m	12.600 m	30
38.728 m	15.400 m	13.500 m	31
43.838 m	4.564 m	12.600 m	34

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
43.834 m	17.114 m	12.600 m	62

Entorno da Igreja

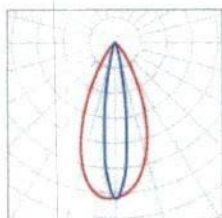
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	32.0 W
Nº do artigo	COLORBURST GEN2 POWERCORE, RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1014 lm
Nome do artigo	SKU 423-000005-06		
Equipagem	1x 19 COLOR LIGHT EMITTING DIODES (LEDS)		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
38.600 m	17.300 m	12.900 m	32
42.109 m	18.585 m	12.600 m	77
40.362 m	18.585 m	12.600 m	78

Entorno da Igreja

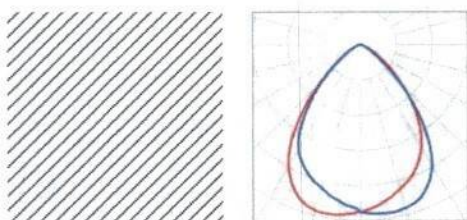
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	53.1 W
Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1655 lm
Nome do artigo	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amb er, 10x40deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002		
Equipagem	1x LED		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
42.044 m	11.053 m	12.670 m	33

Entorno da Igreja

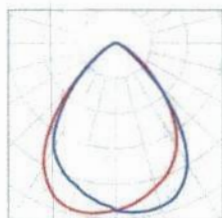
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	53.0 W
Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1532 lm
Nome do artigo	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amb er, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002		
Equipagem	1x LED		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
34.070 m	3.960 m	8.706 m	16
29.038 m	3.960 m	8.706 m	17
23.938 m	3.960 m	8.706 m	18

Entorno da Igreja

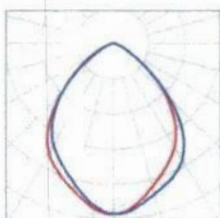
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	53.0 W
Nº do artigo	ColorBlast RGBA Powercore gen4	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1532 lm
Nome do artigo	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Ambler, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002		
Equipagem	1x LED		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
29.041 m	18.175 m	8.645 m	91
34.063 m	18.175 m	8.645 m	92
23.924 m	18.175 m	8.645 m	93

Entorno da Igreja

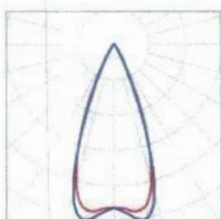
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Color Kinetics	P	100.3 W
Nº do artigo	ReachElite Intelligent Color Powercore, RGBA, 100W	Φ Luminária	2481 lm
Nome do artigo	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amb er, 80deg Diffuser. Sample #3		
Equipagem	1x LED		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
4.928 m	0.384 m	9.200 m	41
4.375 m	21.556 m	9.200 m	42

Entorno da Igreja

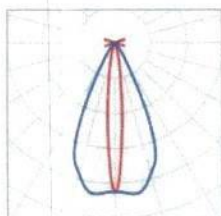
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc	P	107.2 W
		Φ Luminária	3402 lm
Nº do artigo	PCK SKU 316-000009-02, VAYA FLOOD HP RGB, 40 DEGREE, CQC/CE/PSE		
Nome do artigo	CAST METAL HOUSING, SINGLE PLASTIC OPTIC WITH HOLDER, CLEAR GLASS LENS		
Equipagem	48x 48 COLOR LIGHT EMITTING DIODES (LEDs), VERTICAL		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
43.276 m	13.309 m	8.500 m	39
43.276 m	8.814 m	8.500 m	40

Entorno da Igreja

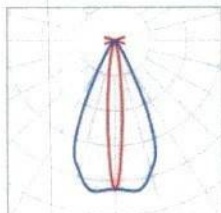
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	SCHREDER	P	25.0 W
Nº do artigo	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	Φ Luminária	1610 lm
Nome do artigo	SCULPLINE 1		
Equipagem	1x 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
13.538 m	-2.229 m	12.600 m	59
11.131 m	0.925 m	12.600 m	60
38.262 m	3.712 m	12.600 m	61
17.589 m	-2.249 m	12.600 m	63
20.367 m	3.661 m	12.600 m	67
11.131 m	21.237 m	12.600 m	68
44.187 m	3.042 m	12.600 m	89
44.145 m	19.065 m	12.600 m	90
20.445 m	0.605 m	12.600 m	94

Entorno da Igreja

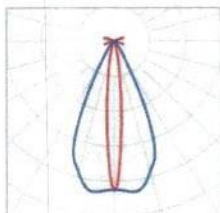
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	SCHREDER	P	25.0 W
Nº do artigo	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	$\Phi_{\text{Luminária}}$	1610 lm
Nome do artigo	SCULPLINE 1		
Equipagem	1x 20 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
13.626 m	24.290 m	12.600 m	64
17.660 m	24.319 m	12.600 m	65
20.448 m	21.506 m	12.600 m	66
20.367 m	18.475 m	12.600 m	69
38.230 m	18.335 m	12.600 m	88

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

Fabricante	SCHREDER	P	50.0 W
Nº do artigo	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150Å°@350mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	ΦLuminária	3220 lm
Nome do artigo	SCULPLINE 2		
Equipagem	1x 40 RGBW Oslon SSL 150Å°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020		

Luminárias isoladas

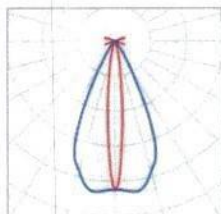
X	Y	Altura de montagem	Luminária
42.712 m	13.079 m	12.600 m	35
42.712 m	10.517 m	12.600 m	36
42.719 m	9.036 m	12.600 m	37
42.712 m	11.516 m	12.600 m	38
44.034 m	18.014 m	7.600 m	43
44.034 m	14.214 m	7.600 m	44
44.034 m	7.814 m	7.600 m	45
44.034 m	4.014 m	7.600 m	46
44.075 m	4.314 m	12.600 m	47
44.075 m	7.593 m	12.600 m	48
44.075 m	14.475 m	12.600 m	49

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
44.075 m	17.754 m	12.600 m	50
43.116 m	9.150 m	12.600 m	51
43.116 m	12.914 m	12.600 m	52
42.742 m	3.313 m	12.600 m	53
39.942 m	3.313 m	12.600 m	54

Entorno da Igreja

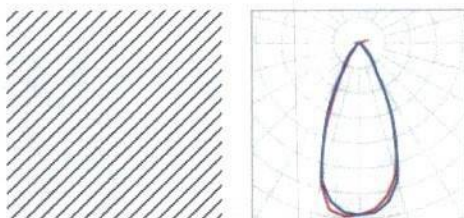
Esquema de posição de luminárias

Fabricante	SCHREDER	P	50.0 W
Nº do artigo	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	$\Phi_{\text{Luminária}}$	3220 lm
Nome do artigo	SCULPLINE 2		
Equipagem	1x 40 RGBW Oslon SSL 150Â°@350mA RGB CW 230V , valid from 31/12/2020		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
39.966 m	18.775 m	12.600 m	75
42.695 m	18.767 m	12.600 m	76

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

Fabricante	TECNOWATT	P	31.0 W
Nº do artigo	STROMBOLI M LED 35W 40°	Φ Luminária	993 lm
Nome do artigo	STROMBOLI M LED 35W 40°		
Equipagem	1x		

Luminárias isoladas

X	Y	Altura de montagem	Luminária
35.144 m	3.097 m	-0.080 m	1
32.968 m	3.084 m	-0.080 m	2
30.154 m	3.151 m	-0.080 m	3
27.940 m	3.151 m	-0.080 m	4
25.068 m	3.102 m	-0.080 m	5
19.488 m	-0.028 m	-0.080 m	6
18.168 m	-1.372 m	-0.080 m	7
16.568 m	-1.916 m	-0.080 m	8
14.668 m	-1.916 m	-0.080 m	9
12.904 m	-1.392 m	-0.080 m	10
11.768 m	0.084 m	-0.080 m	11
7.109 m	-0.495 m	-0.080 m	12
3.172 m	-0.501 m	-0.080 m	13

Entorno da Igreja

Esquema de posição de luminárias

X	Y	Altura de montagem	Luminária
0.368 m	-0.256 m	-0.080 m	14
20.068 m	1.676 m	0.030 m	20
35.144 m	19.068 m	-0.080 m	70
32.968 m	19.055 m	-0.080 m	71
30.154 m	19.121 m	-0.080 m	72
27.940 m	19.121 m	-0.080 m	73
25.068 m	19.073 m	-0.080 m	74
0.498 m	22.236 m	-0.080 m	79
6.530 m	22.446 m	-0.080 m	80
2.769 m	22.520 m	-0.080 m	81
11.679 m	22.147 m	-0.080 m	82
12.938 m	23.595 m	-0.100 m	83
14.741 m	23.981 m	-0.080 m	84
16.570 m	23.969 m	-0.080 m	85
18.239 m	23.384 m	-0.080 m	86
19.476 m	22.141 m	-0.080 m	87
20.100 m	20.291 m	-0.080 m	95

Entorno da Igreja

Lista de luminárias

Φ_{total} 153621 lm
 P_{total} 3634.3 W
 Rendimento luminoso 42.3 lm/W

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
4	Philips Color Kinetics	423-000001-04	ColorGrazе MX4 Powercore, RGBW, 60 degrees x 30 degrees	23.1 W	634 lm	27.5 lm/W
2	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE RGBA FULL ON 80 DEGREE	SKU 423-000005-01	31.9 W	979 lm	30.7 lm/W
13	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE , RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	SKU 423-000005-06	32.0 W	1014 lm	31.7 lm/W
3	Philips Color Kinetics	COLORBURS T GEN2 POWERCORE , RGBA, FULL ON 10x40 DEGREE	SKU 423-000005-06	32.0 W	1014 lm	31.7 lm/W
1	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 10x40deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.1 W	1655 lm	31.2 lm/W
3	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.0 W	1532 lm	28.9 lm/W
3	Philips Color Kinetics	ColorBlast RGBA Powercore gen4	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Serial #8806F722 Date Code: 1534 SCG0002	53.0 W	1532 lm	28.9 lm/W

Entorno da Igreja

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
2	Philips Color Kinetics	ReachElite Intelligent Color Powercore, RGBA, 100W	Flood Fixture with 36 LEDs, Red/Green/Blue/Amber, 80deg Diffuser. Sample #3	100.3 W	2481 lm	24.7 lm/W
2	Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc	PCK SKU 316-000009- 02, VAYA FLOOD HP RGB, 40 DEGREE, CQC/CE/PSE	CAST METAL HOUSING, SINGLE PLASTIC OPTIC WITH HOLDER, CLEAR GLASS LENS	107.2 W	3402 lm	31.7 lm/W
9	SCHREDER	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 1	25.0 W	1610 lm	64.4 lm/W
5	SCHREDER	SCULPLINE 1 5128 20 RGBW Oslon SSL 150°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 1	25.0 W	1610 lm	64.4 lm/W
16	SCHREDER	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 2	50.0 W	3220 lm	64.4 lm/W

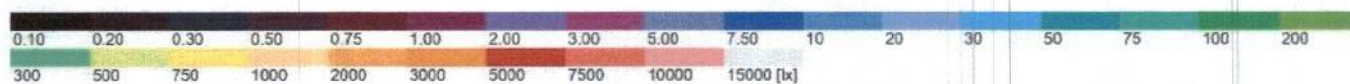
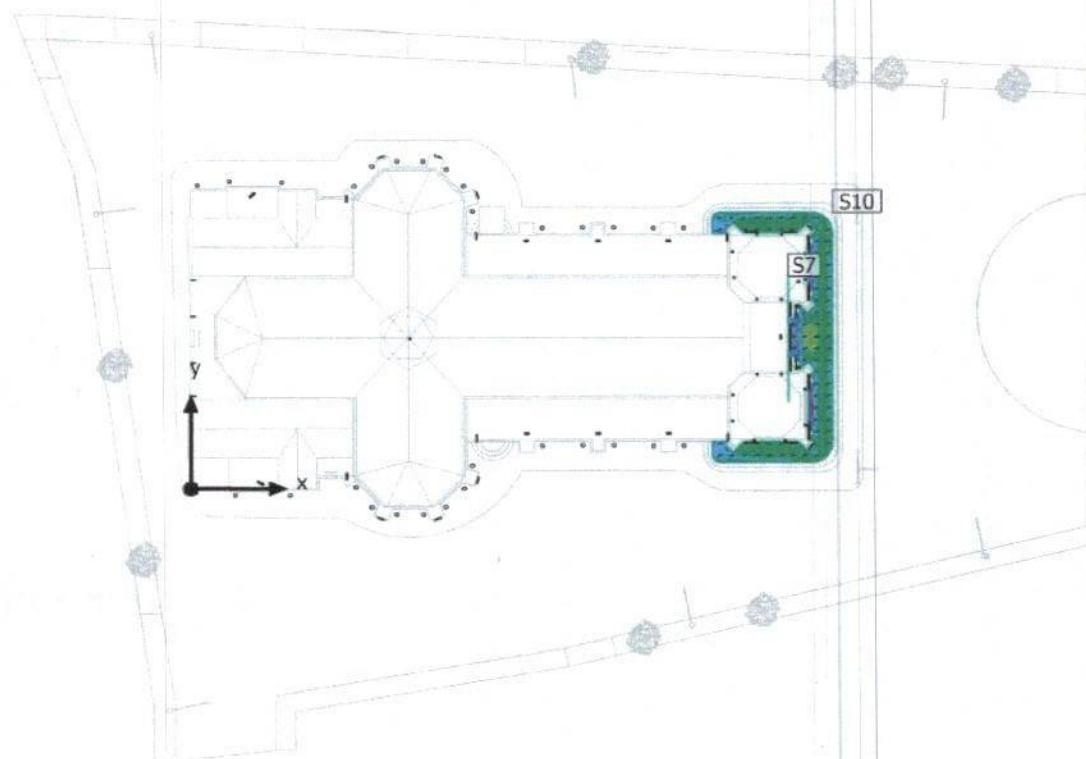
Entorno da Igreja

Lista de luminárias

Un.	Fabricante	Nº do artigo	Nome do artigo	P	Φ	Rendimento luminoso
2	SCHREDER	SCULPLINE 2 5128 40 RGBW Oslon SSL 150Â°@350 mA RGB CW 230V RGB+CW (all ON 100%)	SCULPLINE 2	50.0 W	3220 lm	64.4 lm/W
30	TECNOWA TT	STROMBOLI M LED 35W 40°	STROMBOLI M LED 35W 40°	31.0 W	993 lm	32.0 lm/W

Entorno da Igreja

Objectos de cálculo



Entorno da Igreja

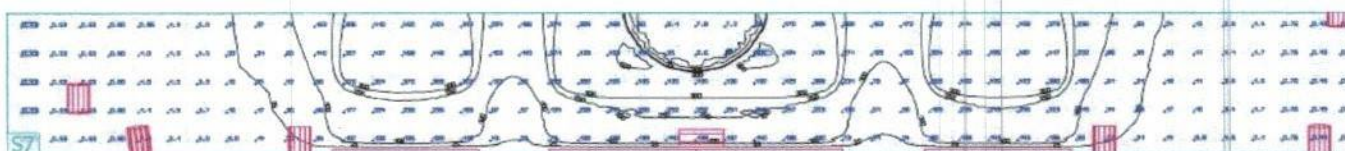
Objectos de cálculo

Objetos de resultado de superfície

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede central superior - Destaque Relógio Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 13.100 m	144 lx	0.38 lx	508 lx	0.003	0.001	S7
Parede central superior - Destaque Relógio Densidade de luminância Altura: 13.100 m	30.2 cd/m ²	0.080 cd/m ²	106 cd/m ²	0.003	0.001	S7
Calçada da frente Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.400 m	108 lx	1.09 lx	273 lx	0.010	0.004	S10
Calçada da frente Densidade de luminância Altura: 0.400 m	13.7 cd/m ²	0.15 cd/m ²	34.8 cd/m ²	0.011	0.004	S10

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

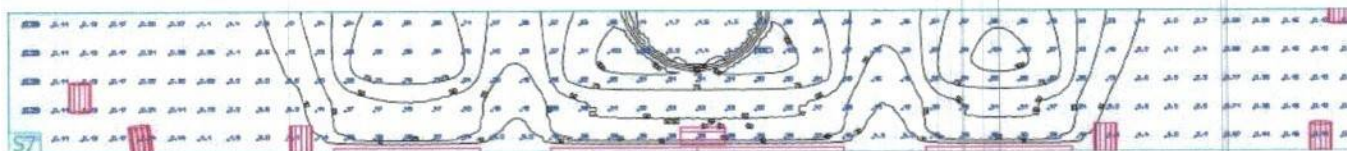
Entorno da Igreja

Parede central superior - Destaque Relógio

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede central superior - Destaque Relógio Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 13.100 m	144 lx	0.38 lx	508 lx	0.003	0.001	S7

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

Entorno da Igreja

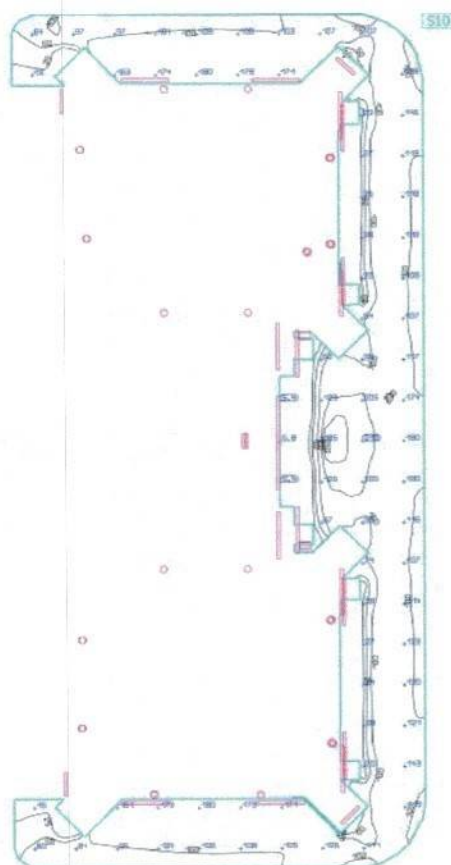
Parede central superior - Destaque Relógio

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede central superior - Destaque Relógio Densidade de luminância Altura: 13.100 m	30.2 cd/m ²	0.080 cd/m ²	106 cd/m ²	0.003	0.001	S7

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

Entorno da Igreja

Calçada da frente

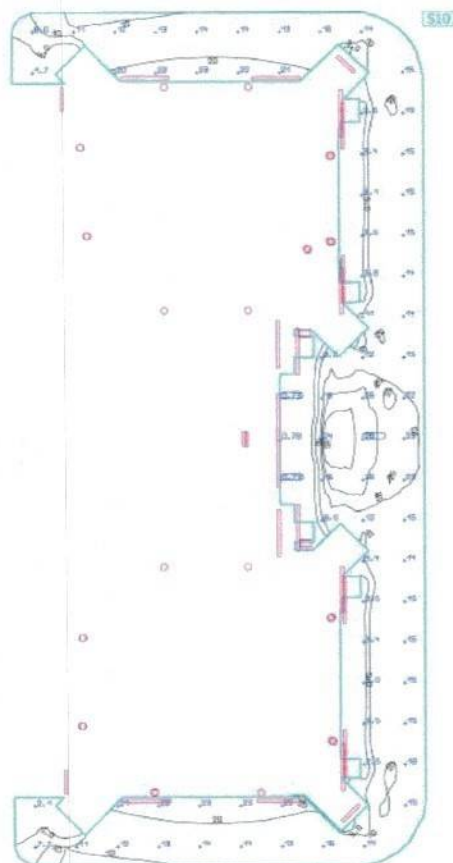


Propriedades	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Índice
Calçada da frente Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 0.400 m	108 lx	1.09 lx	273 lx	0.010	0.004	S10

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

Entorno da Igreja

Calçada da frente

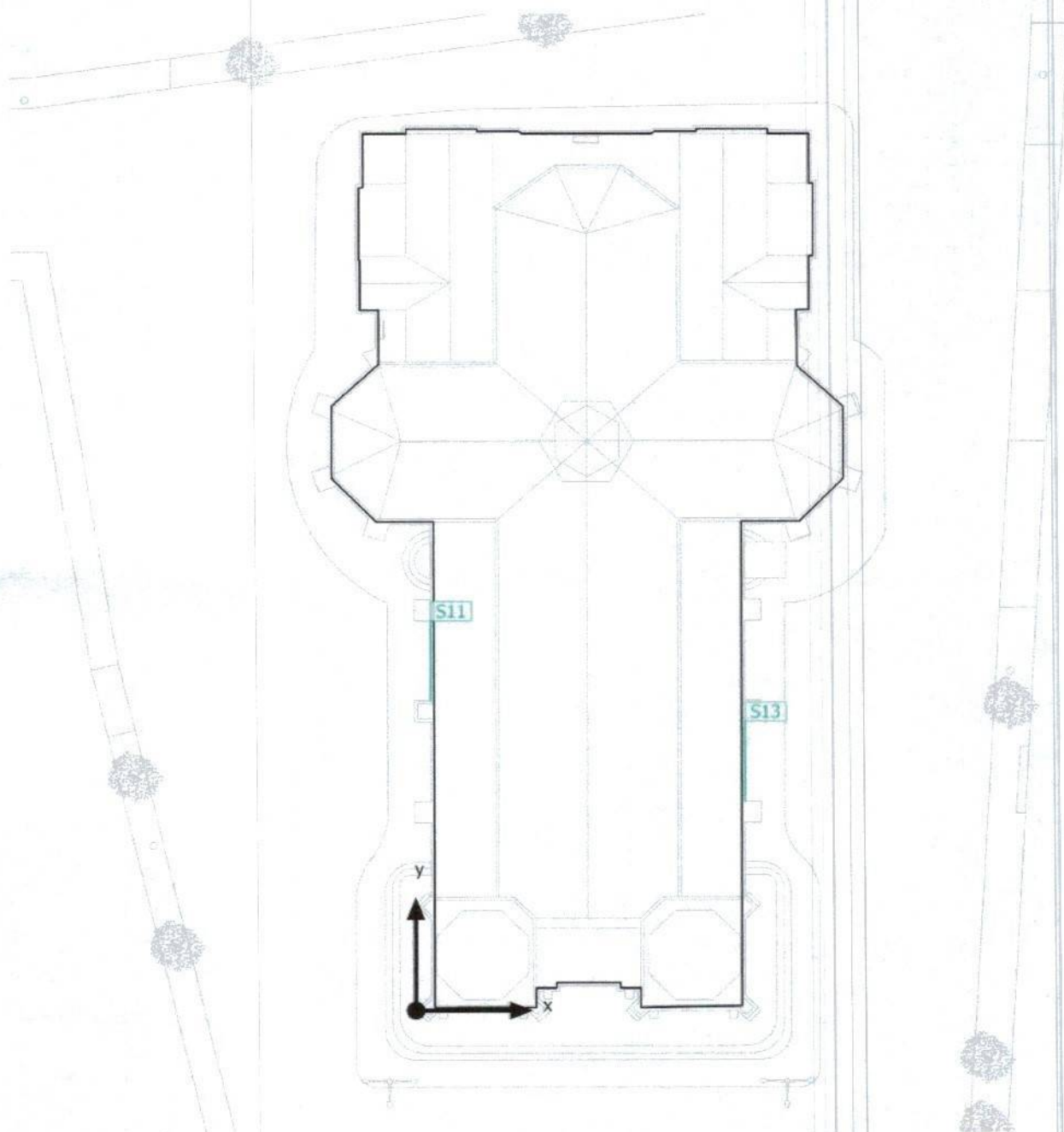


Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Calçada da frente Densidade de luminância Altura: 0.400 m	13.7 cd/m ²	0.15 cd/m ²	34.8 cd/m ²	0.011	0.004	S10

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

Edifício 1 · Parede até 06 metros

Objectos de cálculo



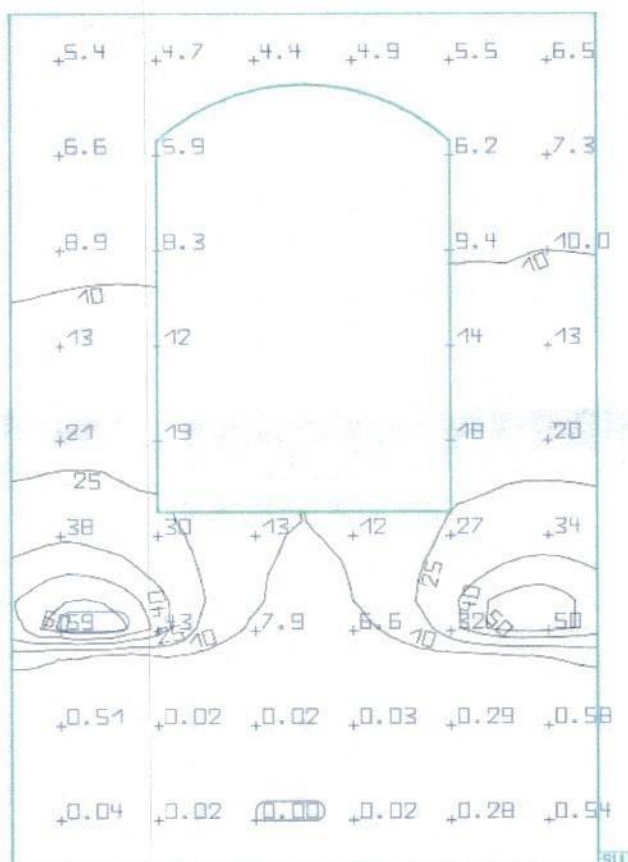
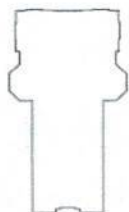
Edifício 1 · Parede até 06 metros

Objectos de cálculo

Objetos de resultado de superfície

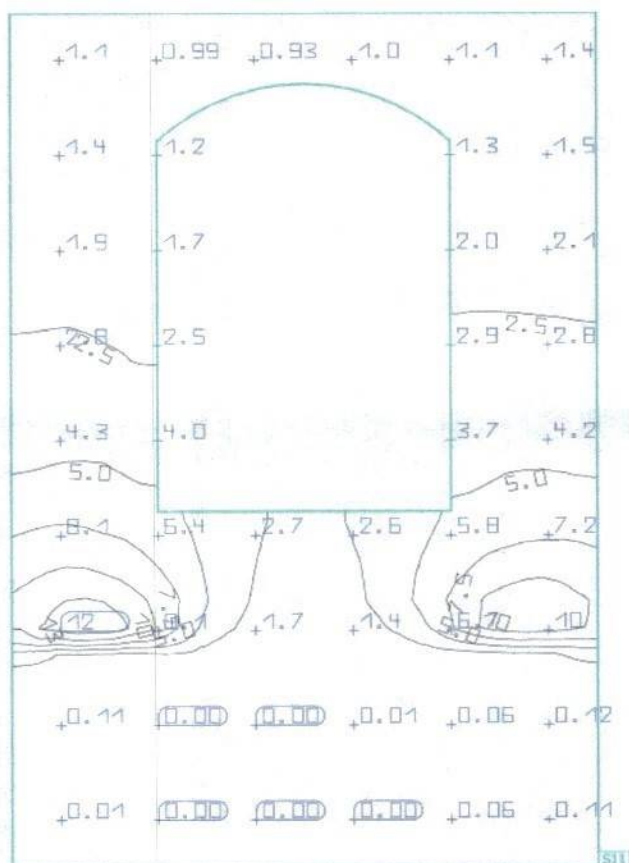
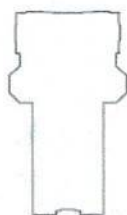
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede lateral esquerda 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	11.4 lx	0.004 lx	67.9 lx	0.000	0.000	S11
Parede lateral esquerda 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	2.40 cd/m ²	0.001 cd/m ²	14.2 cd/m ²	0.000	0.000	S11
Parede lateral direita 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	35.7 lx	5.20 lx	242 lx	0.15	0.021	S13
Parede lateral direita 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	7.49 cd/m ²	1.09 cd/m ²	50.8 cd/m ²	0.15	0.021	S13

Edifício 1 - Parede até 06 metros

Parede lateral esquerda 01

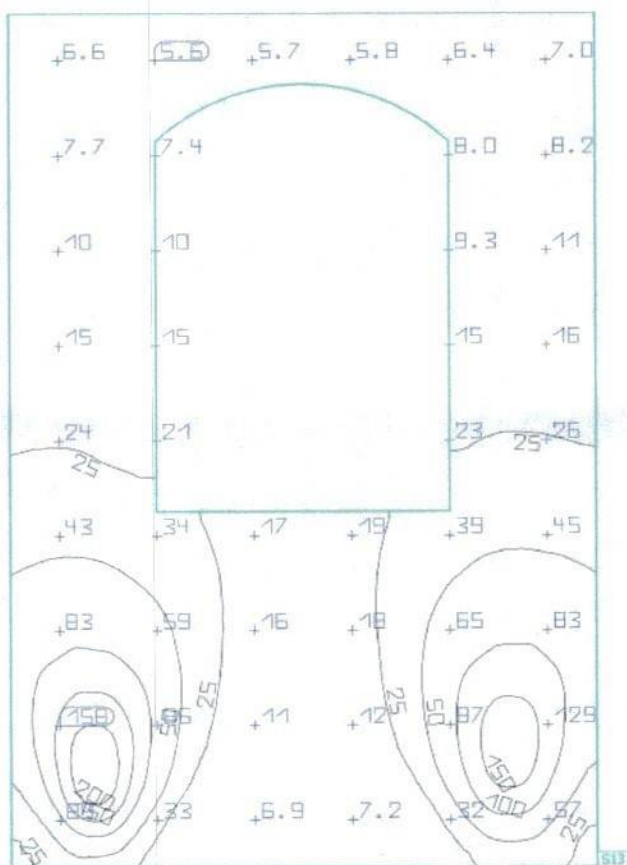
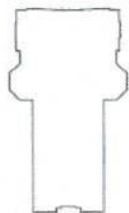
Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede lateral esquerda 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	11.4 lx	0.004 lx	67.9 lx	0.000	0.000	S11

Edifício 1 · Parede até 06 metros

Parede lateral esquerda 01

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede lateral esquerda 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	2.40 cd/m ²	0.001 cd/m ²	14.2 cd/m ²	0.000	0.000	S11

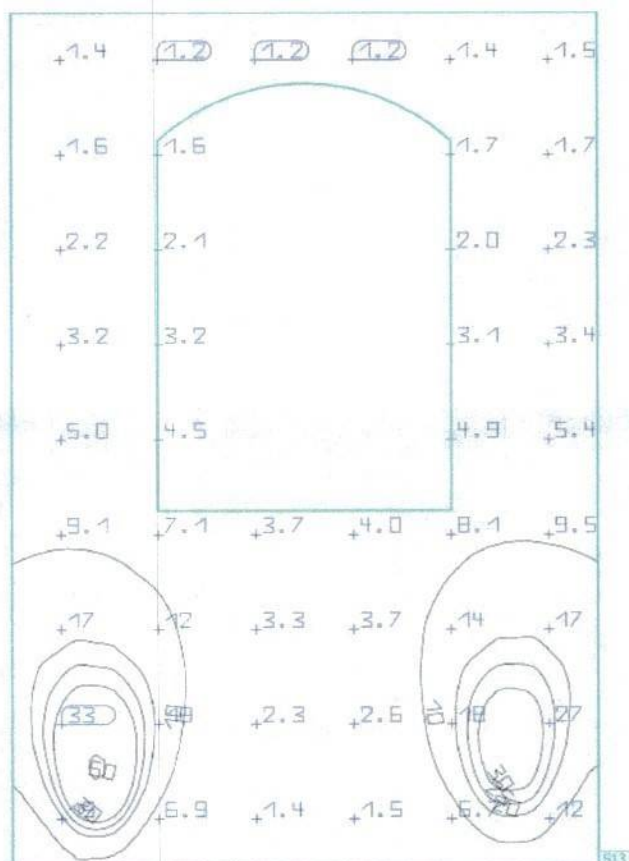
Edifício 1 · Parede até 06 metros

Parede lateral direita 01

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede lateral direita 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	35.7 lx	5.20 lx	242 lx	0.15	0.021	S13

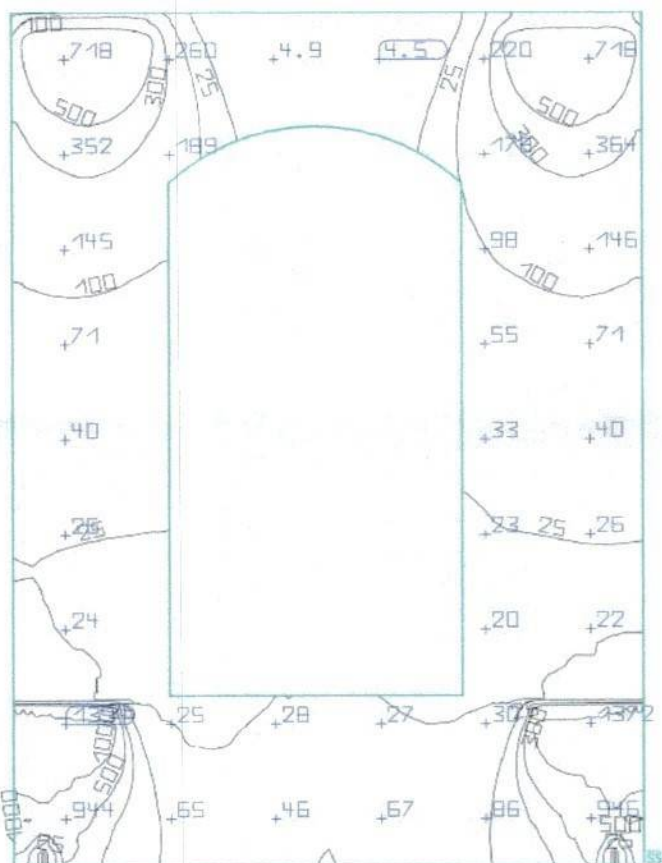
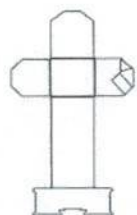
Edifício 1 · Parede até 06 metros

Parede lateral direita 01



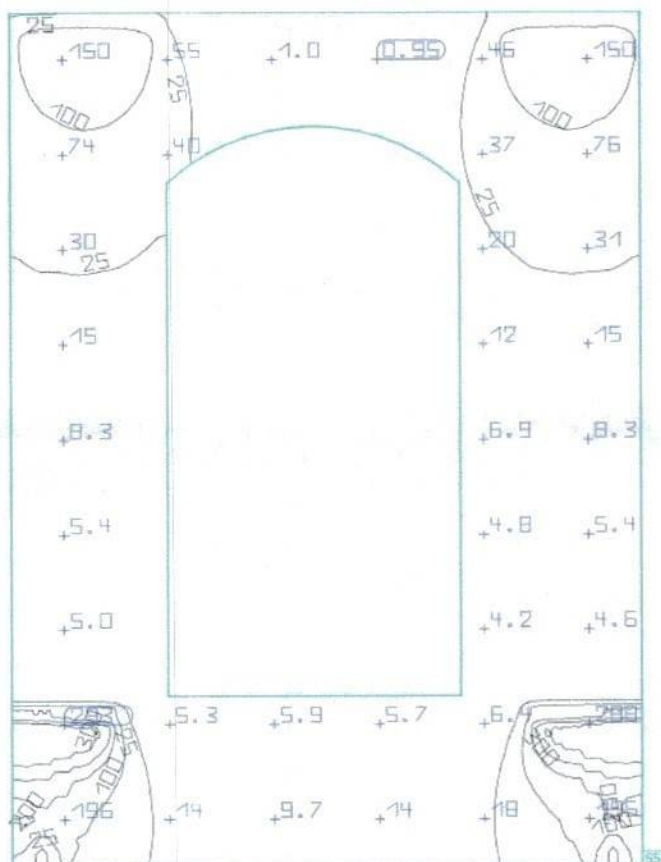
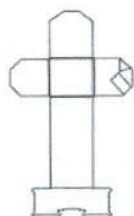
Propriedades	$\varnothing$	mín	máx	g_1	g_2	Índice
Parede lateral direita 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	7.49 cd/m ²	1.09 cd/m ²	50.8 cd/m ²	0.15	0.021	S13

Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede 01

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede 01	197 lx	3.61 lx	1765 lx	0.018	0.002	55
Potência luminosa perpendicular (adaptivo)						
Altura: 3.600 m						

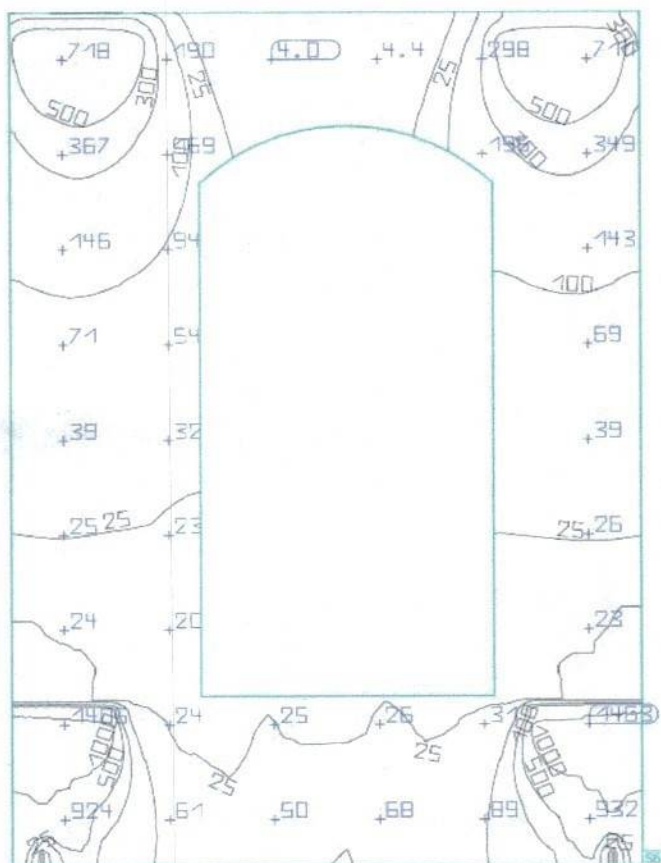
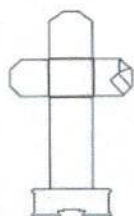
Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede 01

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede 01 Densidade de luminância Altura: 3.600 m	41.2 cd/m ²	0.76 cd/m ²	370 cd/m ²	0.018	0.002	S5

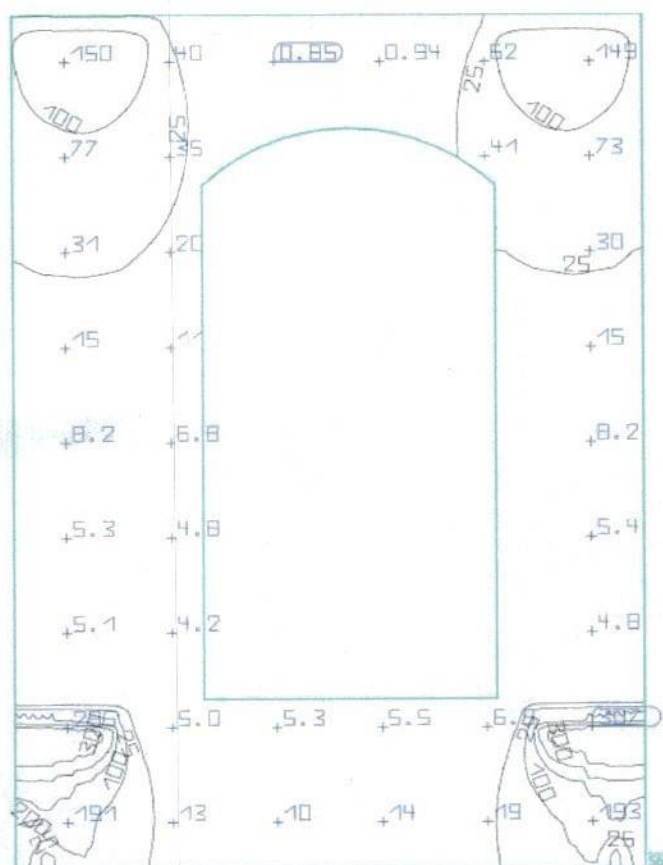
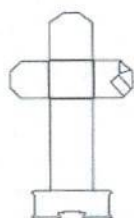
Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede 02



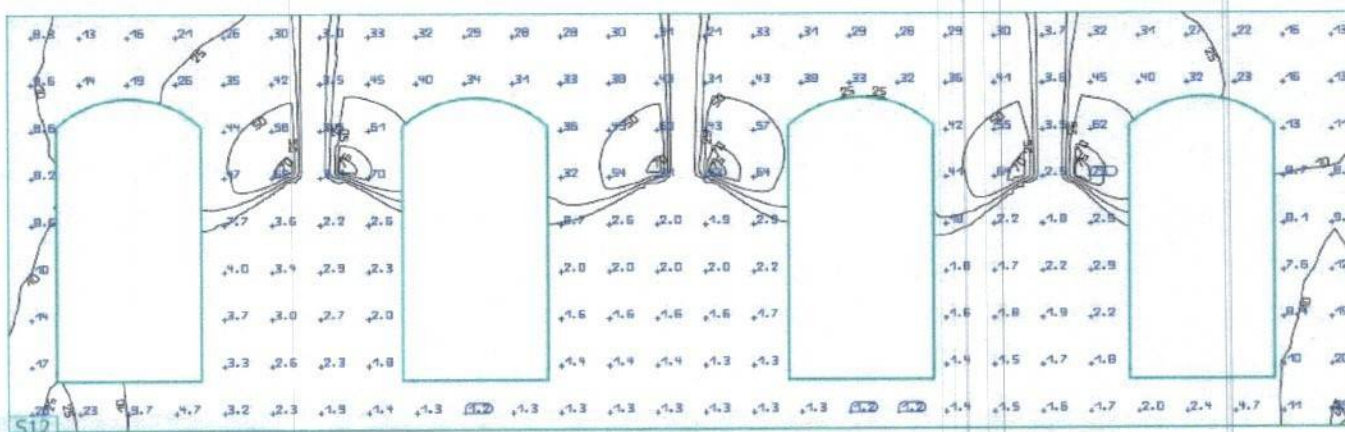
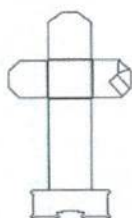
Propriedades	E	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede 02 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	196 lx	3.16 lx	1755 lx	0.016	0.002	S6

Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede 02

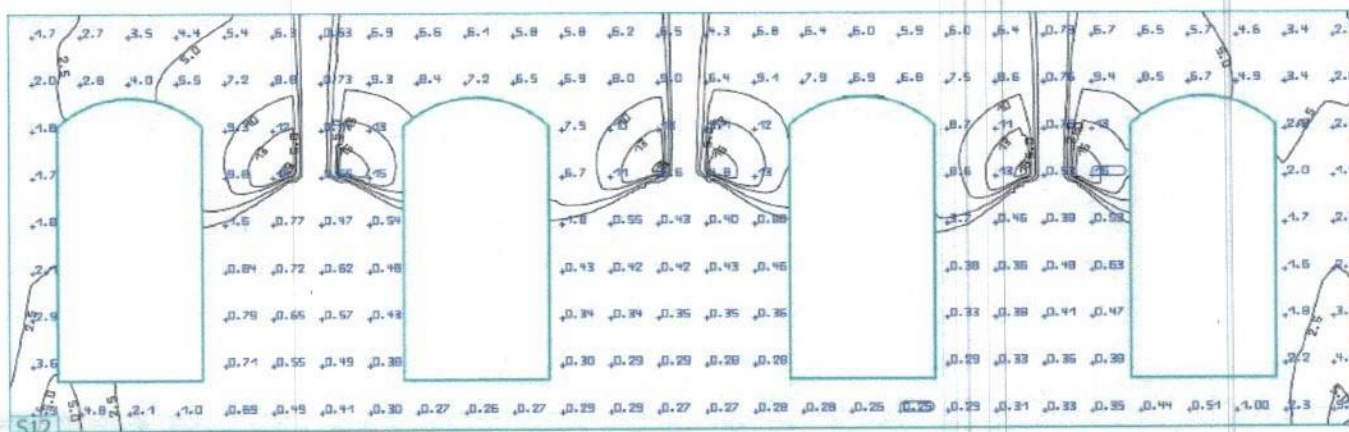
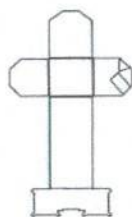
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede 02 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	40.9 cd/m ²	0.66 cd/m ²	368 cd/m ²	0.016	0.002	S6

Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede lateral esquerda 02

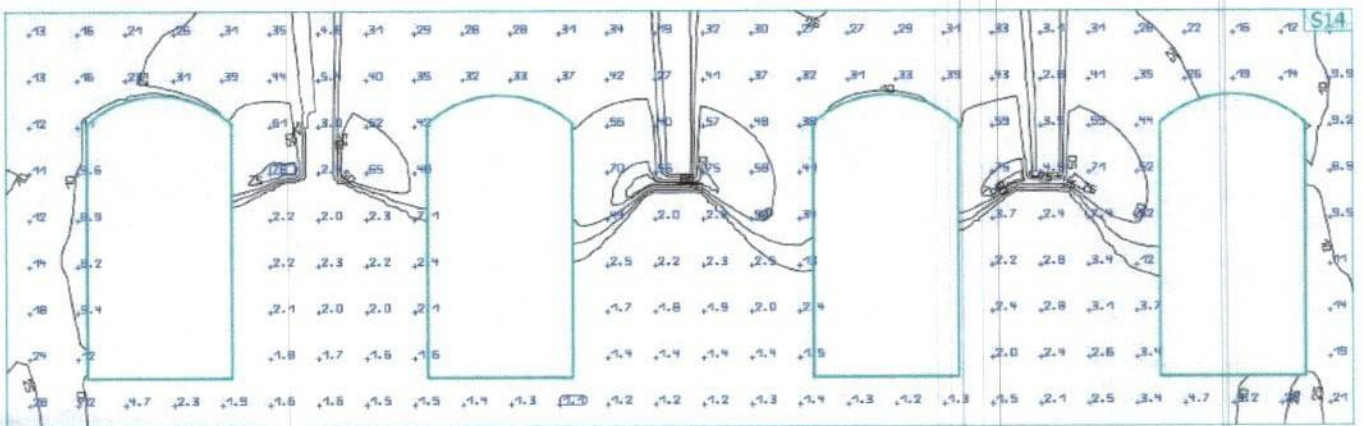
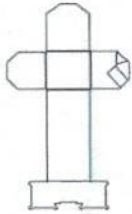
Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede lateral esquerda 02	17.5 lx	1.14 lx	78.2 lx	0.065	0.015	S12
Potência luminosa perpendicular (adaptivo)						
Altura: 2.599 m						

Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede lateral esquerda 02

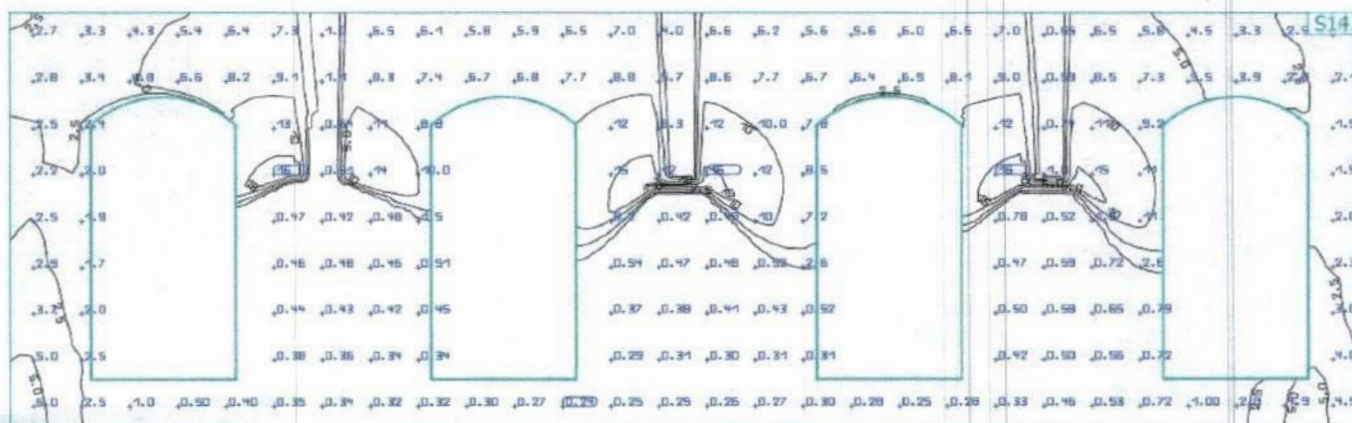
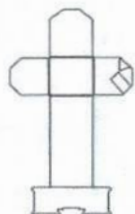
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede lateral esquerda 02 Densidade de luminância Altura: 2.599 m	3.67 cd/m ²	0.24 cd/m ²	16.4 cd/m ²	0.065	0.015	S12

Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Parede lateral direita 02

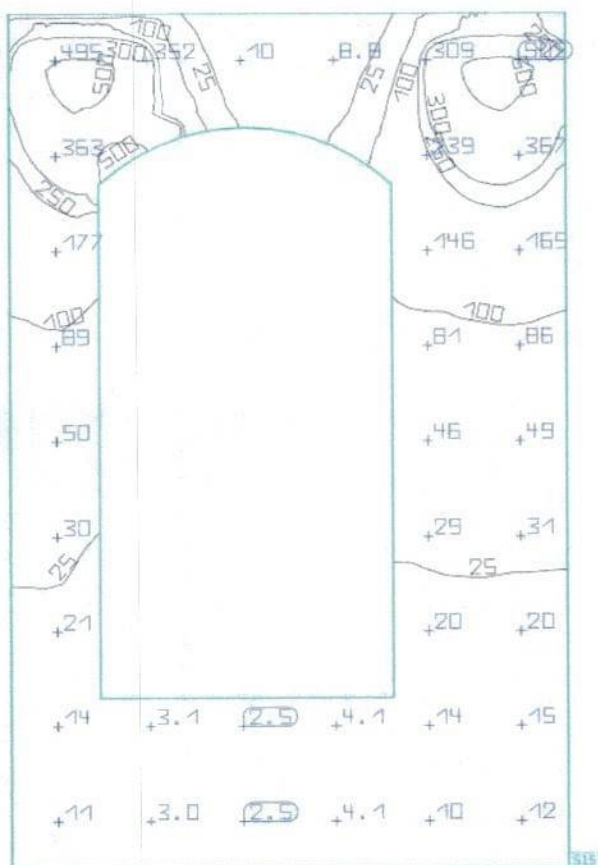
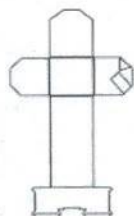
Propriedades	E	E _{min}	E _{máx}	g ₁	g ₂	Índice
Parede lateral direita 02	19.0 lx	1.00 lx	83.9 lx	0.053	0.012	S14
Potência luminosa perpendicular (adaptivo)						
Altura: 3.044 m						

Edifício 1 - Parede entre 06 e 12 metros

Parede lateral direita 02

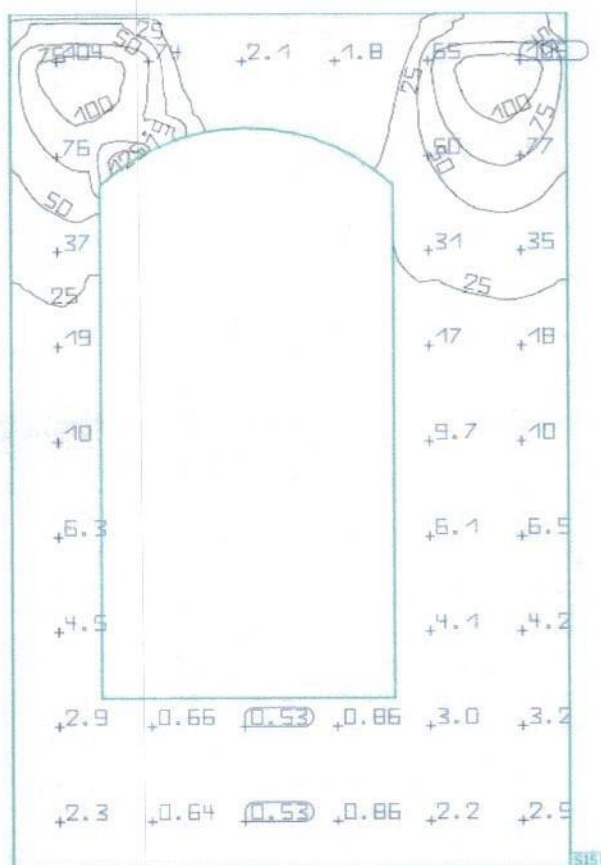
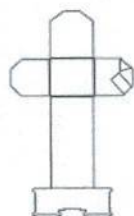
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede lateral direita 02 Densidade de luminância Altura: 3.044 m	3.97 cd/m ²	0.21 cd/m ²	17.5 cd/m ²	0.053	0.012	S14

Edifício 1 - Parede entre 06 e 12 metros

Lateral esquerda torre 01

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Lateral esquerda torre 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 4.000 m	99.7 lx	2.43 lx	636 lx	0.024	0.004	S15

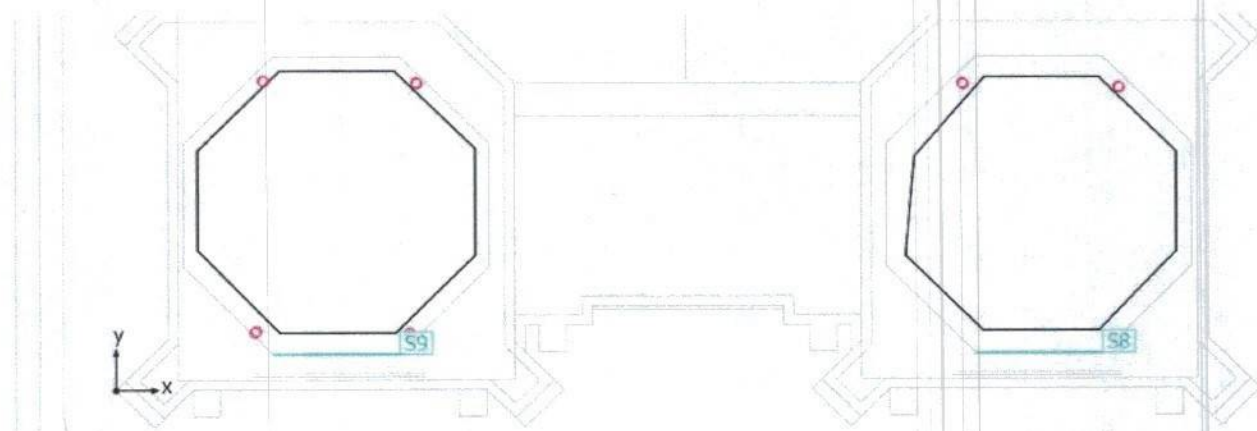
Edifício 1 · Parede entre 06 e 12 metros

Lateral esquerda torre 01

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Lateral esquerda torre 01 Densidade de luminância Altura: 4.000 m	20.9 cd/m ²	0.51 cd/m ²	133 cd/m ²	0.024	0.004	S15

Edifício 1 · Paredes acima de 12 metros - torres

Objectos de cálculo



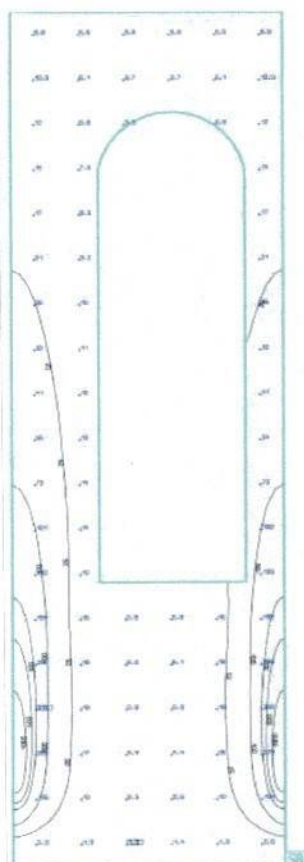
Edifício 1 - Paredes acima de 12 metros - torres

Objectos de cálculo

Objetos de resultado de superfície

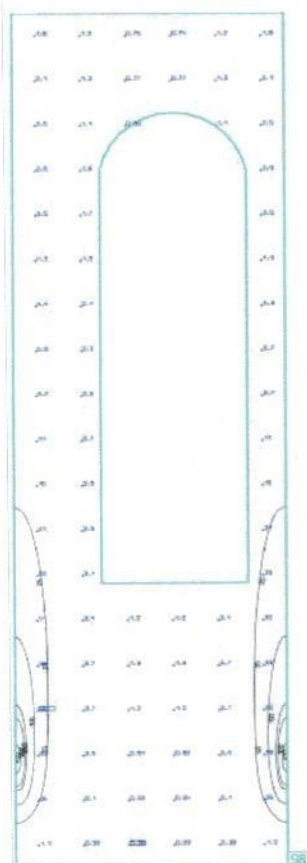
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede da torre 2 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 4.286 m	65.6 lx	1.12 lx	2047 lx	0.017	0.001	S8
Parede da torre 2 Densidade de luminância Altura: 4.286 m	13.7 cd/m ²	0.24 cd/m ²	429 cd/m ²	0.018	0.001	S8
Parede da torre 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	21.1 lx	0.58 lx	414 lx	0.027	0.001	S9
Parede da torre 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	4.41 cd/m ²	0.12 cd/m ²	86.6 cd/m ²	0.027	0.001	S9

Edifício 1 · Paredes acima de 12 metros - torres

Parede da torre 2

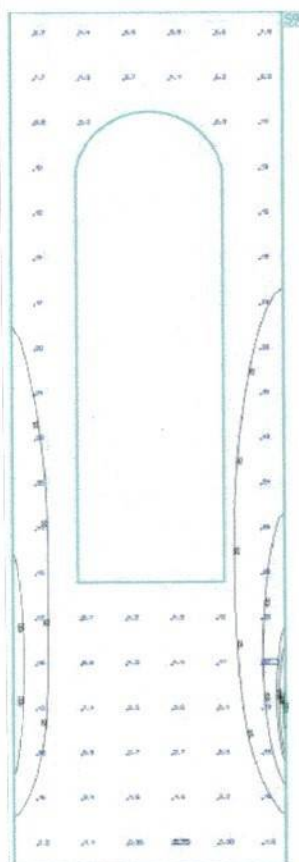
Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede da torre 2	65.6 lx	1.12 lx	2047 lx	0.017	0.001	S8
Potência luminosa perpendicular (adaptivo)						
Altura: 4.286 m						

Edifício 1 · Paredes acima de 12 metros - torres

Parede da torre 2

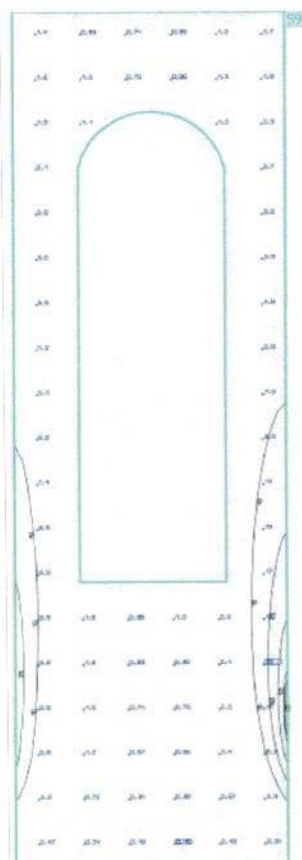
Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede da torre 2 Densidade de luminância Altura: 4.286 m	13.7 cd/m ²	0.24 cd/m ²	429 cd/m ²	0.018	0.001	S8

Edifício 1 · Paredes acima de 12 metros - torres

Parede da torre 01

Propriedades	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	g_1	g_2	Índice
Parede da torre 01 Potência luminosa perpendicular (adaptivo) Altura: 3.000 m	21.1 lx	0.58 lx	414 lx	0.027	0.001	S9

Edifício 1 - Paredes acima de 12 metros - torres

Parede da torre 01

Propriedades	Ø	mín	máx	g ₁	g ₂	Índice
Parede da torre 01 Densidade de luminância Altura: 3.000 m	4.41 cd/m ²	0.12 cd/m ²	86.6 cd/m ²	0.027	0.001	S9

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

(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: %

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

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 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 ² 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 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

Glossário

Potência luminosa	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. Unidade: Candela Abreviação: cd 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	Relação entre potência luminosa radiada Φ [lm] e a potência elétrica consumida P [W] Unidade: lm/W. 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).
RMF	(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).
U	
UGR (max)	(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.
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).

Glossário

Z

Zona marginal

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



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210616072

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JEFERSON ADRIANO BUSS

Título profissional: **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

RNP: **2518518207**

Registro: **313335MG**

Empresa contratada: **BUSS ENGENHARIA EIRELI**

Registro: **0001046446-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICÍPIO DE PONTE NOVA**

AVENIDA CAETANO MARINHO

Complemento:

Cidade: **PONTE NOVA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CPF/CNPJ: **23.804.149/0001-29**

Nº: **306**

CEP: **35430001**

Contrato: **120/2021**

Celebrado em: **17/08/2021**

Valor: **R\$ 8.950,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

PRAÇA GETÚLIO VARGAS

Complemento: **IGREJA MATRIZ DE SÃO SEBASTIÃO**

Cidade: **PONTE NOVA**

Data de Início: **17/09/2021**

Previsão de término: **31/12/2021**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

Nº: **92**

CEP: **35430003**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **OUTROS**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICÍPIO DE PONTE NOVA**

CPF/CNPJ: **23.804.149/0001-29**

4. Atividade Técnica

2014 - Elaboração

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

Quantidade

Unidade

3.057,89

m²

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > #11.9.20.1 - ESPECIAIS

3.057,89

m²

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS > #11.4.8 - DE QUADRO DE COMANDO

3.057,89

m²

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE TUBULAÇÃO PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.2.2 - PARA FINS COMERCIAIS

3.057,89

m²

80 - Projeto > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.24 - DE ATERRAMENTO ELÉTRICO

3.057,89

m²

35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO > #11.11.1 - DE SISTEMAS DE ILUMINAÇÃO

3.057,89

m²

35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > #11.9.20.1 - ESPECIAIS

3.057,89

m²

35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS > #11.4.8 - DE QUADRO DE COMANDO

3.057,89

m²

35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > INSTALAÇÕES ELÉTRICAS > DE TUBULAÇÃO PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO > #11.10.2.2 - PARA FINS COMERCIAIS

3.057,89

m²

35 - Elaboração de orçamento > ELETROTÉCNICA > SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA > #11.9.24 - DE ATERRAMENTO ELÉTRICO

3.057,89

m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto elétrico e luminotécnico com utilização de luminárias de LED do tipo RGB em fachada de edificação tombada.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea).

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z4B0C
 Impresso em: 11/10/2021 às 10:42:42 por: , ip: 177.74.214.90

www.crea-mg.org.br
 Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
 Fax:

CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Minas Gerais





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210616072

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

Assinado de forma digital por JEFERSON ADRIANO BUSS - 003269
 DN: c=BR, o=ICP-Brasil, ou=VideoConferencia, ou=15400781000178, ou=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A1, ou=(em branco), cn=JEFERSON ADRIANO BUSS - 003269
 Dados: 2021.10.11 10:46:28 -03'00'
 Versão do Adobe Acrobat Reader: 2021.007.20095

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JEFERSON ADRIANO BUSS - CPF: 003.269

Local

data

MUNICÍPIO DE PONTE NOVA - CNPJ: 23.804.149/0001-29

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: R\$ 155,38

Registrada em: 11/10/2021

Valor pago: R\$ 155,38

Nosso Número: 8595831342

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: Z4B0C
 Impresso em: 11/10/2021 às 10:42:43 por: , ip: 177.74.214.90

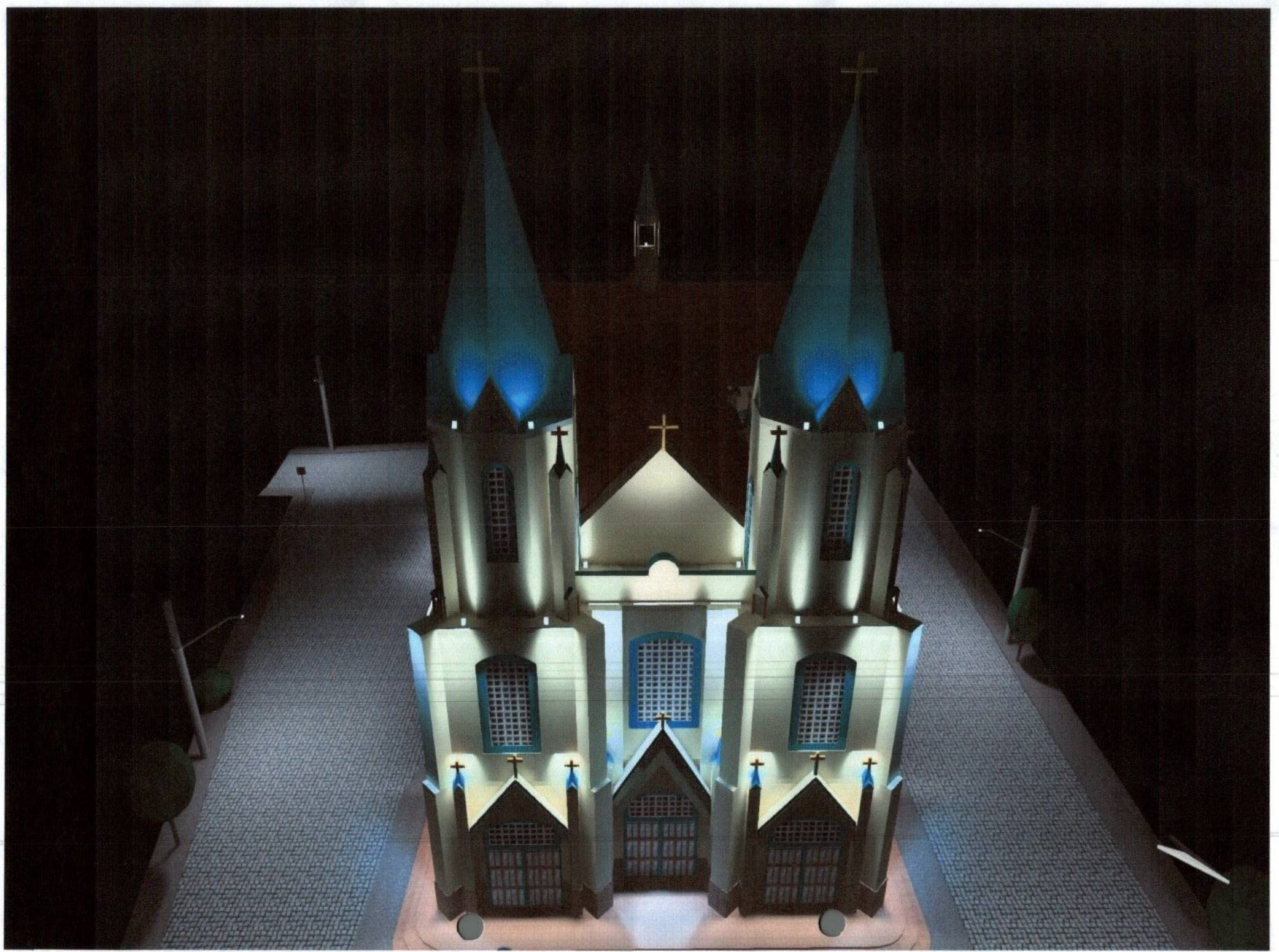
www.crea-mg.org.br
 Tel: 0312732

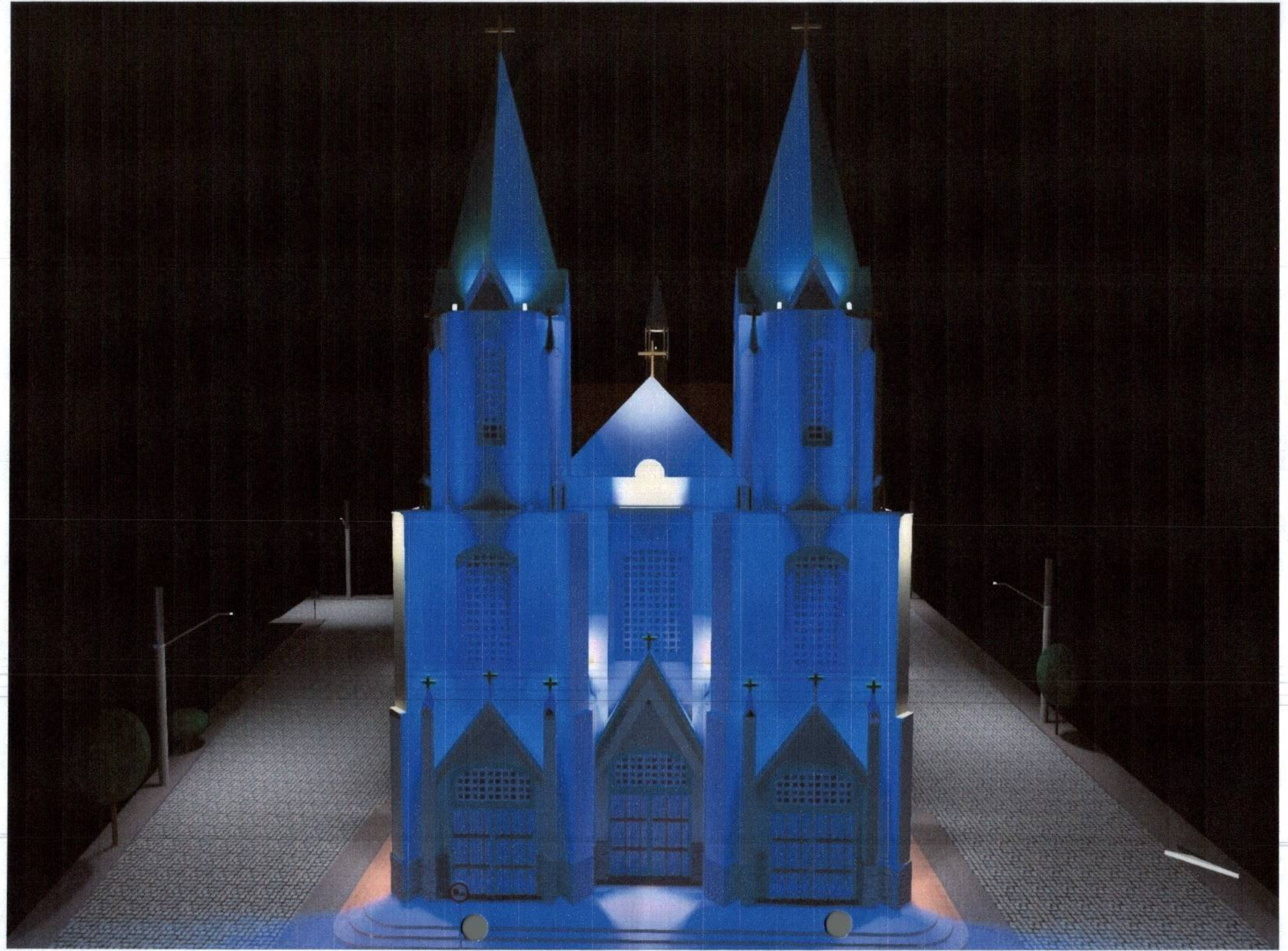
crea-mg@crea-mg.org.br
 Fax:

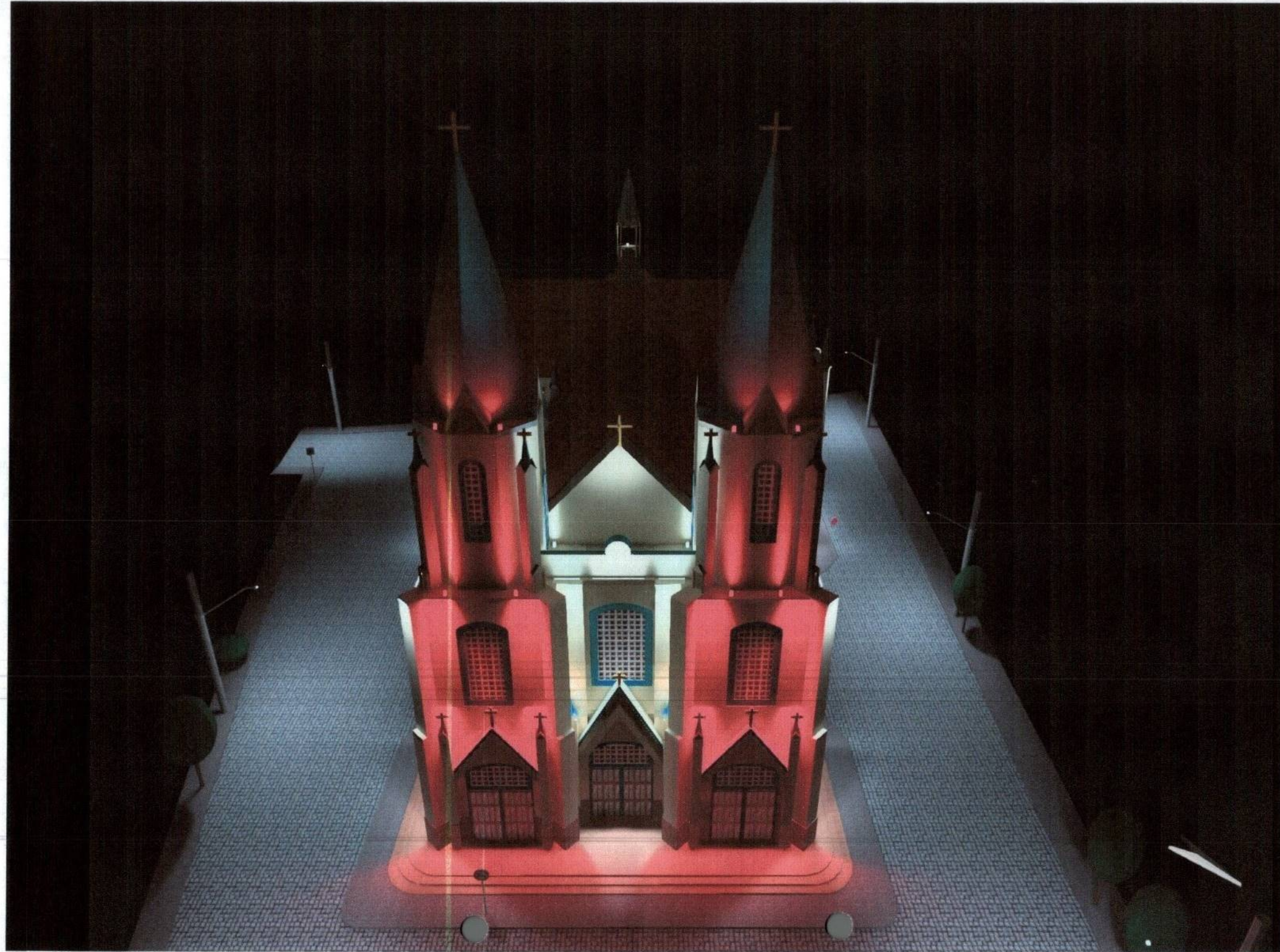
CREA-MG
 Conselho Regional de Engenharia
 e Agronomia de Minas Gerais















RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

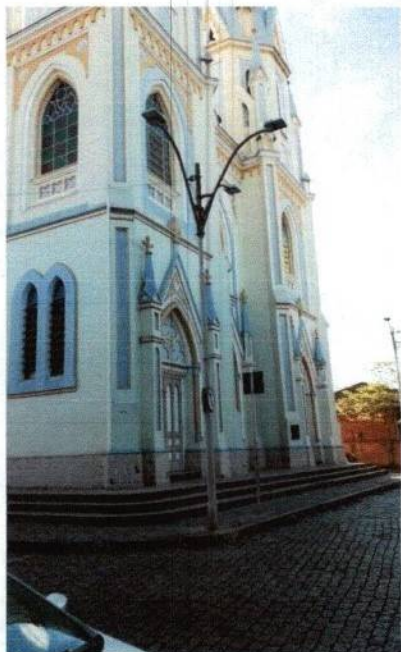


FOTO 1 – Poste frontal a Igreja Matriz São Sebastião, 3 Pétalas, Lâmpada de Led. Foto retirada lateral esquerda (poste P6)



FOTO 2 – Poste frontal, 3 Pétalas, Lâmpada de Led.
Chegada de cabos Alimentação vem do P5. Foto retirada abaixo por baixo P6(ver Projeto).



FOTO 3 – Poste frontal. (Poste P6)



FOTO 4 – Poste frontal a Igreja Matriz São Sebastião, Foto retirada a noite. (Poste P6)



FOTO 5 – Poste frontal , 3 Pétalas, Led
(poste P6)
Foto retirada lateral direita. (Poste P7)
Alimentação atual vem do P9



FOTO 6 – Poste frontal Foto retirada lateral
direita dos fundos. (Poste P7)



FOTO 7 – Poste frontal, 3 Pétalas , foto
retirada lateral direita dos fundos.
(Poste P7)



FOTO 8 – Poste Lateral Esquerda,1
Pétalas, 2 Refletores (Poste P5, poste de
concreto)

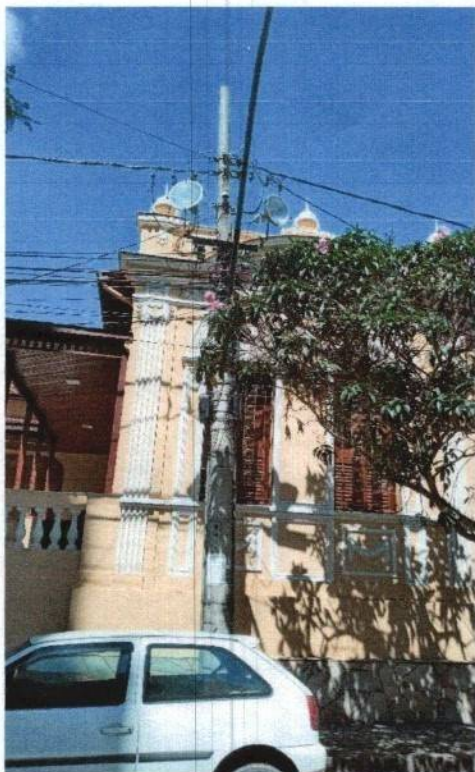


FOTO 9 – Poste Lateral Esquerda, 1 Pétalas de led, 2 Refletores com Reator. (Poste P5)



FOTO 10 – Poste Lateral Esquerda, 1 Pétalas de led, 2 Refletores com Reator.(Poste P5)



FOTO 11 – Poste Lateral Direita, 1 Pétala de led , 2 Refletores com reator (Poste P4)



FOTO 12 – Poste Lateral Direita, 1 Pétala de led , 2 Refletores com reator (Poste P4)



FOTO 13 – Poste Lateral Direita a Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétala de led, 2 Refletores com reator (Poste P3)

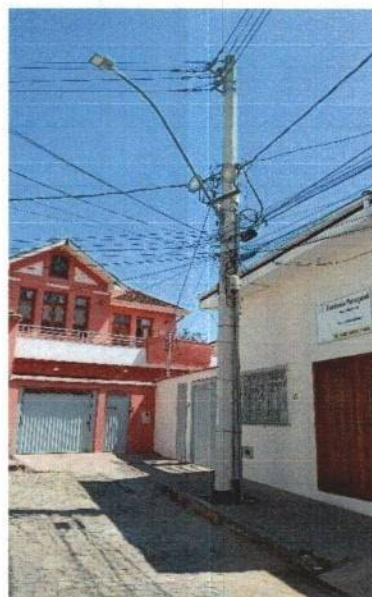


FOTO 14 – Poste Lateral Direita a Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétala de led, 2 Refletores com reator (Poste P3)



FOTO 15 – Poste de fundo, 1 Pétalas de led, 2 Refletores com reator (Poste P3)



FOTO 16 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétalas de led (Poste P2)



FOTO 17 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales , 2 Refletores com reator (Poste P2)



FOTO 18 – Poste de fundo, 1 Pétales de led , 2 Refletores com reator (Poste P1)

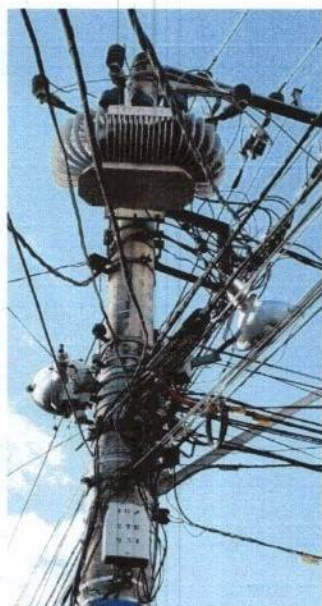


FOTO 19 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales , 2 Refletores (Poste P1)



FOTO 20 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales , 2 Refletores (Poste P1)



FOTO 21 – Poste de fundo Igreja
Matriz São Sebastião, 1 Pétalas , 2
Refletores
(Poste P1)



FOTO 22 – Poste de fundo Igreja Matriz São
Sebastião, 1 Pétalas , 2 Refletores
(Poste P1)



FOTO 23 – Poste de fundo Igreja
Matriz São Sebastião, 1 Pétalas , 2
Refletores
(Poste P1)



FOTO 24 – Poste de fundo Igreja Matriz São
Sebastião, 1 Pétalas , 2 Refletores
(Poste P1)



FOTO 25 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales de led , 3 Refletores com reator (Poste P8)



FOTO 26 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales de led , 3 Refletores com reator (Poste P8)

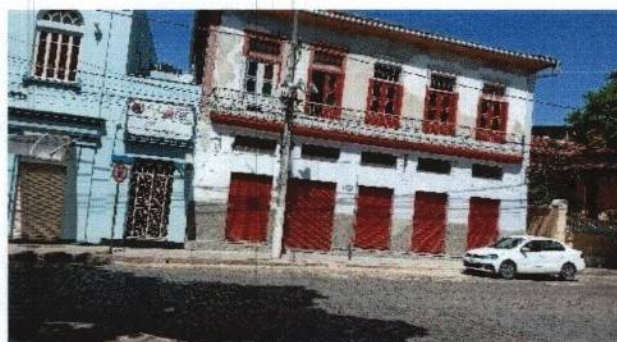


FOTO 27 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales de led , 3 Refletores com reator (Poste P8)



FOTO 28 – Poste de fundo Igreja Matriz São Sebastião, 1 Pétales de led , 3 Refletores com reator (Poste P9)



FOTO 29 – Poste de fundo Igreja Matriz
São Sebastião, 1 Pétalas de led , 3
Refletores com reator (Poste P9)



FOTO 30 – Fundos da igreja



FOTO 31 – Fundo da igreja

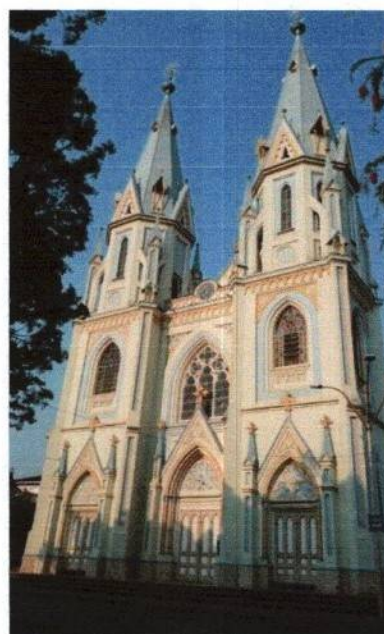


FOTO 32 – fachada principal

MEMORIAL DESCRITVO

**PROJETO DE ILUMINAÇÃO DECORATIVA DA IGREJA MATRIZ DE SÃO SEBASTIÃO –
PONTE NOVA MG**

SUMÁRIO

1.DADOS GERAIS.....	3
2.RESUMO DO PROJETO.....	3
3.SERVIÇOS PRELIMINARES.....	4
3.1. Isolamento da área de trabalho.....	5
4.OBRAS CIVIS	5
4.1. Abertura de calçada.....	5
5.INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	5
5.1. Locação de Plataforma de Elevação	5
5.2. Iluminação da Igreja.....	5
5.3. Ligação Elétrica.....	9
5.4. Proteções.....	11
5.5. Infraestrutura.....	12
6.MÉTODOS DE CÁLCULO.....	13
6.1. Quadros	13
6.2. Eletrodutos.....	13
6.3. Condutores	14
7.MATERIAIS	14
8.ORIENTAÇÕES GERAIS.....	14
8.1. Identificação e advertências.....	14
8.2. Identificação dos disjuntores e cabos.....	15
8.3. Documentação.....	15
9.NORMAS DE REFERÊNCIA	15
10.ANEXOS:.....	15

1. DADOS GERAIS

Local da obra	Nome: Iluminação decorativa da Igreja Matriz de São Sebastião Cidade: Ponte Nova Estado: Minas Gerais Endereço: Praça Getúlio Vargas Coordenadas: -20.416340, -42.909188
Contratante	Nome: Município de Ponte Nova CNPJ: 23.804.149/0001-29
Tipo de projeto	Iluminação decorativa
Responsável Técnico	Eng. Jeferson Adriano Buss
CREA	SC 164867-2
ART:	MG20210616072

2. RESUMO DO PROJETO

O presente memorial visa descrever os critérios necessários para a execução das instalações elétricas e iluminação decorativa da fachada da igreja matriz de São Sebastião em Ponte Nova, MG.

O projeto prevê a instalação de iluminação em LED do tipo RGB, com sistema controlado via protocolo DMX-512, possibilitando com isso a programação da variação de cores da iluminação, deste modo, auxiliando nas campanhas preventivas na área da saúde, como por exemplo o outubro rosa e o novembro azul. Em algumas áreas a iluminação será de embutir no solo com LED não controlado.

A execução desse projeto de iluminação no entorno da Igreja Matriz de São Sebastião, tem como o principal objetivo valorizar o bem tombado, além de, tornar o local um atrativo turístico do município.

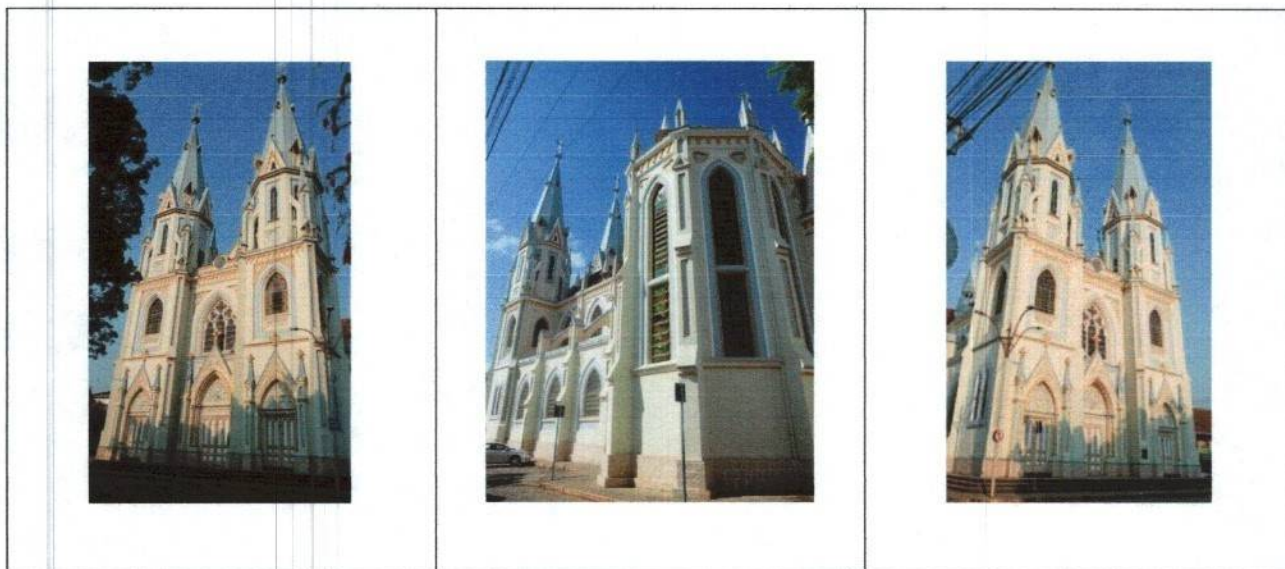


Figura 1 - Fotos 09.09.2021

A Igreja está situada na Praça Getúlio Vargas e faz parte do Núcleo Histórico da cidade, local onde ocorrem manifestações culturais e religiosas.

A Igreja Matriz de São Sebastião, construída em estilo neogótico, em 1929, foi tombada pela Prefeitura Municipal de Ponte Nova por sua importância cultural. Portanto, a execução das novas instalações deve ser pensada a fim de evitar danos à estrutura.



Figura 2 - Fotos 09.09.2021

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. Isolamento da área de trabalho

Para os serviços no entorno da igreja será utilizado a tela do tipo tapume extrusada em toda a extensão do local onde serão realizadas as tarefas, a fim de isolar todo e qualquer acesso de pedestres no canteiro da obra. Para carga e descarga de materiais será utilizado cones de sinalização na via.

4. OBRAS CIVIS

4.1. Abertura de calçada

Ao redor da igreja será necessário abertura de um trecho da calçada, para embutir o eletroduto, caixas de passagens e também os projetores de solo. A Remoção e reassentamento de calçada será manual não mecanizada devido as características da arquitetura local.

5. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

5.1. Locação de Plataforma de Elevação

Para as instalações elétricas e montagens será utilizado plataforma de elevação hidráulica com cesto para duas pessoas e com alcance de no mínimo 19 metros de altura, ou caminhão munck com cesto aéreo para duas pessoas. Os equipamentos de elevação devem estar em conformidade com o anexo XII da NR-12 e os trabalhos em altura devem ser realizados obedecendo no mínimo o previsto na norma regulamentadora NR-35 do Ministério do Trabalho.

5.2. Iluminação da Igreja

A nova iluminação será instalada de maneira que seja possível a programação através de interface (controlador) DMX possibilitando as variações dos diferentes cenários de luzes nas fachadas da igreja, exceto os projetores que serão embutidos nas calçadas. O software a ser utilizado para programação do controlador DMX, será disponibilizado para pelo menos um computador do município de Ponte Nova (A definir). Deseja-se ainda que o controle da iluminação seja feito através de aplicação via celular e que todo o suporte e treinamento seja disponibilizado a pelo menos um servidor público do município durante toda a vigência de garantia dos equipamentos a serem instalados.

5.2.1. Iluminação das fachadas

Para iluminação da fachada principal, em frente à rua Cantídio Drumond, serão instalados 02 projetores de LED RGB com potência de 100W, fluxo luminoso mínimo da luminária de 3402 lúmens e tensão bivolt; 01 projetor de LED RGB com potência de 50W, fluxo luminoso mínimo da luminária de 1655 lúmens. Barras de LED RGB com potência de 50W, fluxo luminoso mínimo de 3220 lúmens e tensão bivolt; Barras de LED RGB de 25W com fluxo luminoso mínimo de 1610 lúmens e tensão bivolt.

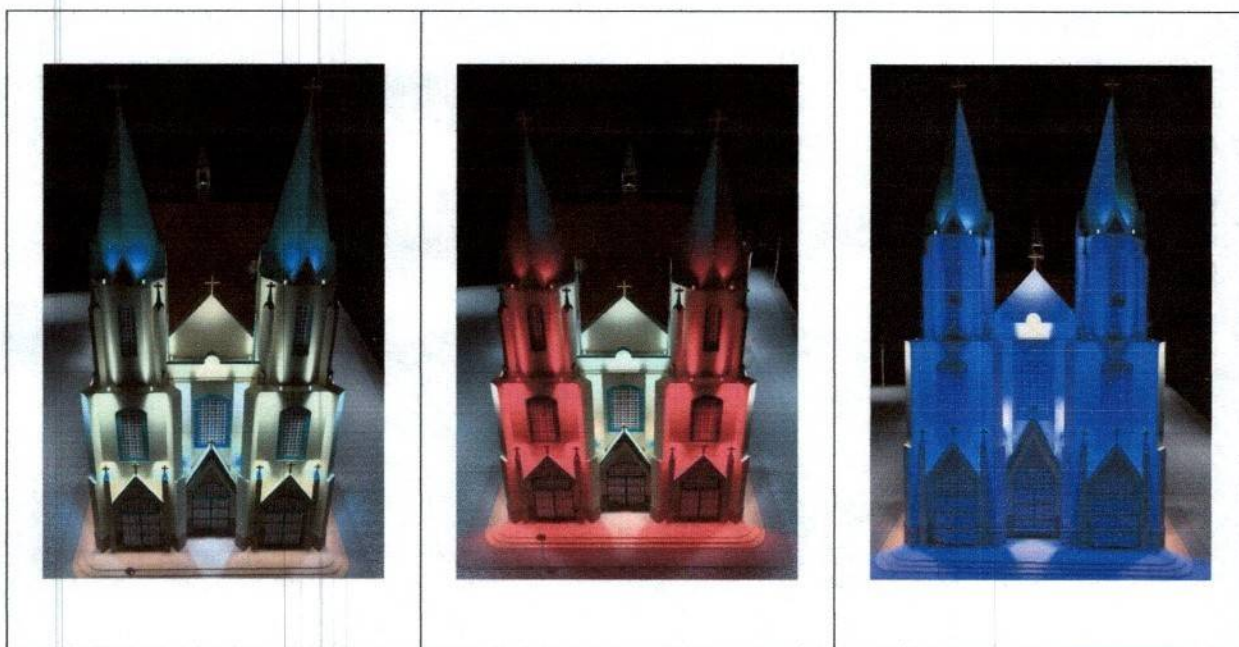


Figura 3 – Simulação de software da iluminação na fachada principal da igreja

Para iluminação das fachadas laterais serão instalados projetores de LED RGB com potência de 50W, fluxo luminoso mínimo de 3220 lúmens e tensão bivolt. Barras de LED RGB de 25W, fluxo luminoso mínimo de 1610 lúmens e tensão bivolt; projetores de LED de embutir no piso de 35W, fluxo luminoso mínimo de 993 lúmens e tensão bivolt



Figura 4 - Simulação de software da iluminação na fachada lateral da igreja

Para iluminação das fachadas dos fundos e destaques serão instalados projetores de LED RGB com potência de 100W, com fluxo luminoso mínimo, de 3402 lm e tensão bivolt.

5.2.2. Iluminação de embutir

Para iluminação das laterais da igreja serão instalados no piso projetores de LED de 35W, fluxo luminoso mínimo de 993 lúmens e tensão bivolt.

Obs. A posição de montagem, fixação e especificações das luminárias, observar os anexos.

5.2.3. iluminação do entorno (Via)

Com o intuito de verificar a incidência de luz na fachada principal da igreja proveniente das luminárias de LED instaladas nos postes ao seu redor constatou-se o seguinte:

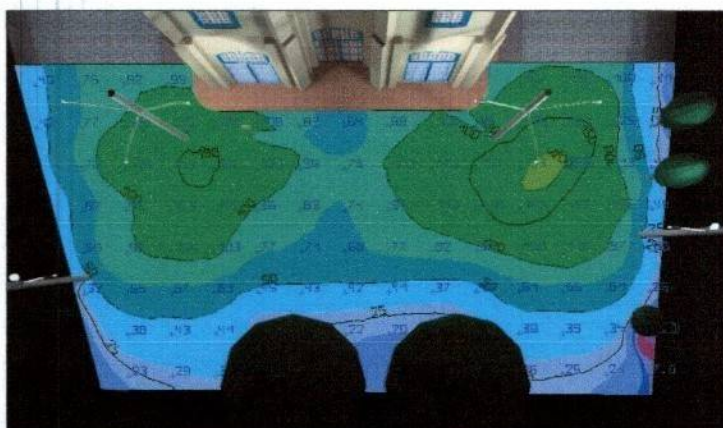


Figura 5 – Simulação de software na rua em frente à igreja – situação atual
Através de simulações de software verificam-se valores de iluminância média na área delimitada de 74,7 lux com incidência de luz nas paredes da edificação.



Figura 6 – Foto da fachada principal da igreja com a atual iluminação

A situação é indesejada, pois a luz que incide nas paredes da edificação foi projetada para a iluminação da rua. Desde modo, é necessário a remoção dos postes de frente a igreja. Sugere-se a instalação dos postes e luminárias no canteiro da praça que fica do outro lado da rua. Foi feito uma breve simulação com a instalação de um poste e 03 luminárias de 80W na praça em frente.

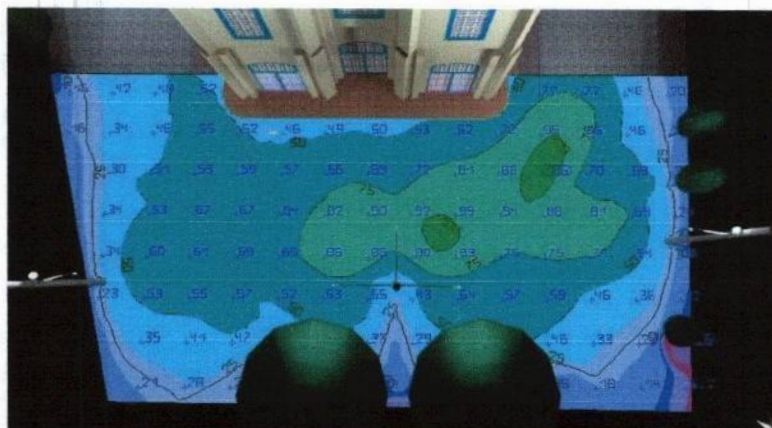


Figura 7 - Simulação na rua em frente à igreja – situação proposta com a remoção dos postes

Após as modificações obtém-se uma iluminância média de 50,2 lux na rua e uma distribuição mais uniforme com as demais luminárias, essa condição ajudará a destacar a nova iluminação da fachada da igreja.

Da mesma forma, os projetores de descargas que estão instalados nos postes da rede de distribuição em todo o entorno devem ser removidos ou desligados.

5.3. Ligação Elétrica

Antes de qualquer instalação elétrica, cabe ao instalador observar as condições estabelecidas na NR10 (Norma Regulamentadora 10) Segurança em instalações e serviços em eletricidade, bem como as normas da concessionária de energia local.

5.3.1. Distribuição dos circuitos

A distribuição para ligação das luminárias será feita através de 03 circuitos distintos e os agrupamentos ficarão conforme a tabela a seguir:

Circuito	Descrição
C1	Barras de LED -25W - fachada lateral direita
	Projetores - 32W - torres - lado direito

	Projetores - 50W - fachada lateral direita
	Barra de LED - 50W - fachada lateral direita
	Projetores 32W - torre topo direita
	Projetor - 100W - fachada - centro direita
	Projetor 50W - fachada central - destaque cruz
C2	Barras de LED -25W - fachada lateral esquerda
	Projetores - 32W - torres - lado esquerdo
	Projetores lateral - 50W - fachada lateral esquerda
	Barra de LED - 50W - fachada lateral esquerda
	Projetores 32W - torre topo esquerda
	Projetor - 100W - fachada - centro esquerda
	Controlador DMX alimentação
C3	Projetor 32W - torre central
	Projetores 100W - fundos
	Projetores 23W - fundos
	Projetores 35W - piso

5.3.2. Padrão de entrada

Conforme a solicitação do município, a nova iluminação da igreja terá o seu próprio medidor de energia. Sobre isso há algumas considerações da concessionária CEMIG "No caso da presença de cargas não exclusivas de iluminação pública em um mesmo local onde existam cargas exclusivas de iluminação pública (por exemplo: praças, etc.), deve-se utilizar padrão de entrada coletivo, conforme ND 5.2, em que exista uma caixa de medição exclusiva para as cargas de iluminação pública e outra(s) caixa(s) para as demais cargas;"

Portanto, deverá ser instalada, de maneira agrupada conforme ND 5.2 – Desenho 19 da CEMIG, uma caixa de medição de uso exclusivo para a nova iluminação.

Para fins de consulta segue o número da instalação da igreja junto a CEMIG: 30000208981.

Dados para nova caixa:

Carga ser instalada: 4042W	Demanda considerada: 4,39kVA	Tensão de fornecimento: 127/220V
-------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

Antes de qualquer instalação consultar a CEMIG.

5.3.3. Quadro de comando da iluminação

O QC estará localizado do lado externo da igreja, instalado a no mínimo 02 metros de altura na alvenaria. No quadro serão instaladas as proteções dos circuitos, o controlador e comando das luminárias, os barramentos e demais acessórios. Ver esquema unifilar.

5.3.4. Ligação elétrica das luminárias

As ligações elétricas das luminárias serão feitas através de cabos de 2,5mm² partindo do quadro de comando de iluminação, devidamente instalados em eletrodutos metálicos conforme dimensionados e indicados no projeto.

5.3.5. Emendas

Atenção especial as emendas elétricas das luminárias de solo que deverão estar completamente isoladas contra penetração de água e umidade através dos cabos. Utilizar fita de altofusão de boa qualidade ou resina epóxi líquida com molde dentro das caixas de passagem.

5.3.6. Aterramento

Serão conectados ao sistema de aterramento todas luminárias de solo, luminárias de fachada, quadro de proteção e demais partes metálicas da instalação. No quadro de proteção deve ser instalado um barramento de aterramento, (denominado BEP) e nele serão conectados todos cabos terminais de terra das luminárias e demais cabos de aterramento das partes metálicas da instalação. Eletrodutos metálicos também serão aterrados ao BEP. Recomenda-se utilizar o esquema de aterramentos do tipo TN-C-S com aterramento local ou o TN-S. Importante também, observar o ponto de aterramento indicado pelos fabricantes nos seus equipamentos.

5.4. Proteções

A NBR 5410 estabelece as prescrições fundamentais destinadas a garantir a segurança de pessoas, de animais domésticos e de bens, contra os perigos e danos que possam resultar da utilização das instalações elétricas em condições que possam ser previstas. Proteção

contra choques elétricos. Proteção contra efeitos térmicos. Proteção contra sobrecorrentes. Proteção contra sobretensões.

5.4.1. Disjuntores

Um disjuntor é o um seccionador elétrico que opera automaticamente por excesso de corrente de uma sobrecarga ou curto-circuito; são especificados para proteger um circuito elétrico de acordo com a sua carga e demais parâmetros da instalação.

Neste projeto foram dimensionados disjuntores de proteção para cada circuito de luminárias e estão especificados no esquema unifilar.

5.4.2. Dispositivos DR

A fim de evitar a ocorrência de choques elétricos nas pessoas, foram previstos dispositivos de proteção a corrente diferencial-residual (formas abreviadas: DR), com sensibilidade de 30mA a ser instalados em cada circuito de iluminação. Ver esquema unifilar.

5.4.3. Dispositivos DPS

Para o projeto em questão, está previsto um dispositivo de proteção contra surtos DPS, para cada fase de alimentação dos circuitos das luminárias e controlador.

5.5. Infraestrutura

A instalação da fiação será em eletrodutos aparentes para as luminárias em altura e em eletrodutos embutidos no piso para as luminárias de solo.

5.5.1. Conduletes

Os conduletes serão os pontos de junção entre trechos de eletrodutos e o ponto onde serão feitas as emendas elétricas para ligação das luminárias.

5.5.2. Eletrodutos

Para o projeto em questão, devido a arquitetura da igreja, será utilizado eletroduto flexível metálico, fabricado com fita de aço galvanizado com revestimento na cor branca, para proteção de fios e cabos elétricos e eletrônicos no ambiente externo. E para cabos embutidos no solo o eletroduto fabricado em material PEAD. O eletroduto propicia um meio envoltório aos condutores elétricos destinado proteção mecânica dos mesmos.

5.5.3. Condutores

Todos os condutores alimentadores serão passados sem emendas. As emendas nos condutores dos circuitos terminais somente poderão ser efetuadas nas caixas de ligação ou passagem e adequadamente apertadas e isoladas

A instalação dos condutores deverá obedecer à codificação por cores, conforme descrito abaixo:

Azul claro: para condutores neutros com isolação;

Verde ou verde com amarelo: para condutores de proteção;

Vermelho, preto ou branco: para condutores fase.

A secção transversal nominal dos condutores e tipo de isolação deve seguir as especificações das pranchas gráficas em anexo. Na instalação dos cabos, deve ser tomado cuidado especial para não danificar a isolação do mesmo.

5.5.4. Embutidos no solo

As derivações das luminárias embutidas no solo serão feitas com caixa de passagem em alumínio blindada com dimensões aproximadas de 10cm x 10cm x 6cm, com sistema de entrada e saída de cabos por conector do tipo prensa-cabos. As tampas serão antiderrapantes e devem ser fixadas com parafusos de inox ou zincados e junta de vedação.

6. MÉTODOS DE CÁLCULO

6.1. Quadros

Para o quadro geral de proteção foram previstos espaços reservas para ampliações futuras conforme a tabela abaixo.

Quantidade de circuitos efetivamente disponível N	Espaço mínimo destinado a reserva (em número de circuitos)
até 6	2

6.2. Eletrodutos

Os eletrodutos foram dimensionados conforme a taxa de ocupação prevista na NBR 5410. A taxa de ocupação do eletroduto, dada pelo quociente entre a soma das áreas das seções transversais dos condutores previstos, calculadas com base no diâmetro externo, e a área útil da seção transversal do eletroduto, não deve ser superior a: 53% no caso de um condutor; 31% no caso de dois condutores; 40% no caso de três ou mais condutores. O método de instalação nº 03, B1 da NBR 5410.

6.3. Condutores

Os cabos condutores foram dimensionados obedecendo os critérios estabelecidos na NBR 5410. Tabela 47 - Seção mínima dos condutores¹); Tabela 46 - Número de condutores carregados a ser considerado, em função do tipo de circuito; Tabela 36 -Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D; Tabela 42 – Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em feixe (em linhas abertas ou fechadas) e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única.

7. MATERIAIS

Todos os equipamentos devem ser entregues com o manual de instruções do fabricante. Nele devem constar informações sobre a instalação, as características do produto, o modo de uso, indicação de assistência técnica e termo de garantia.

Todos os condutores, disjuntores, DPS, quadros de distribuição e demais equipamentos elétricos utilizados em instalações elétricas devem possuir qualidade comprovada. O produto certificado INMETRO, isso aumenta a confiança quanto à conformidade com as normas técnicas de cada produto.

Em anexo está a lista com as quantidades estimadas e suas especificações.

8. ORIENTAÇÕES GERAIS

8.1. Identificação e advertências.

Todos os painéis elétricos serão identificados com etiquetas contendo a sua nomenclatura conforme indicados nos esquemas unifilares e quadros de cargas de cada quadro. Os conjuntos, em especial os quadros de distribuição, devem ser instalados em local de fácil acesso e ser providos de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível. É necessário que todos os painéis elétricos possuam etiquetas de advertência.

8.2. Identificação dos disjuntores e cabos.

Todos os disjuntores serão identificados com etiquetas contendo a sua nomenclatura conforme indicado nos esquemas unifilar.

Todos os cabos elétricos serão identificados com TAGS de identificação dos circuitos devidamente numerados.

8.3. Documentação

Após a conclusão da obra o instalador deverá emitir a ART de execução juntamente com um relatório técnico das instalações com manual de funcionamento, conforme previsto da NBR 5410.

9. NORMAS DE REFERÊNCIA

- a) NBR 5410:2005 - Instalações elétricas de baixa tensão
- b) ND-5.2-CEMIG - Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – RDA – Edificações coletivas
- c) NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

10. ANEXOS:

São anexos deste memorial:

- a) Projeto elétrico
- b) Relatório luminotécnico
- c) Planilha orçamentária
- d) Relatório fotográfico
- e) Anotação de Responsabilidade técnica

Joinville, 15 de outubro de 2021


Jeferson Adriano Buss
Engenheiro Eletricista
CREA SC 164867-2

10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - VALORES DE REFERÊNCIA

OBRA:	Iluminação decorativa da Igreja Matriz de São Sebastião - Praça Getúlio Vargas, Ponte Nova MG
OBJETO:	Fornecimento de materiais e mão de obra para instalação de luminárias com tecnologia LED RGB e rede elétrica, na Igreja Matriz de São Sebastião

[illegible]

4							
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
4.1	CP-1.1	Fornecimento e instalação de barra de LED 25W, RGB, DMX, dimensões aprox. 500x65x35mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	14	R\$ 1.203,87	R\$ 1.555,49	R\$ 21.776,81
4.2	CP-1.2	Fornecimento e instalação de barra de LED 50W, RGB, DMX, dimensões aprox. 1000x65x35mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	18	R\$ 1.494,33	R\$ 1.930,78	R\$ 34.754,07
4.3	CP-1.3	Fornecimento e instalação de projetor LED 32W, RGB, DMX, dimensões aprox. 150x150x200mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	16	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 54.182,26
4.4	CP-1.4	Fornecimento e instalação de projetor LED 100W, RGB, DMX, feixe 40°, dimensões aprox. 120x47x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	2	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 6.772,78
4.5	CP-1.5	Fornecimento e instalação de projetor LED 32W, RGB, DMX, dimensões aprox. 150x150x200mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	9	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 30.477,52
4.6	CP-1.6	Fornecimento e instalação de projetor LED 50W, RGB, DMX, 80° dimensões aprox. 76x305x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	6	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 20.318,35
4.7	CP-1.7	Fornecimento e instalação de projetor LED 50W, RGB, DMX, dimensões aprox. 76x305x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	1	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 3.386,39
4.8	CP-1.8	Fornecimento e instalação de projetor LED 100W, RGB, DMX, 80°, dimensões aprox. 120x47x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	2	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 6.772,78
4.9	CP-1.9	Fornecimento e instalação de projetor LED 23W, RGB, DMX, 60X30°, dimensões aprox. 305x45x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	pç	4	R\$ 2.620,90	R\$ 3.386,39	R\$ 13.545,56
4.10	CP-1.10	Fornecimento e instalação de projetor LED 35W, embutido no piso, dimensões aprox. 260x213mm	pç	30	R\$ 2.903,38	R\$ 3.751,38	R\$ 112.541,42
4.11	CP-1.11	Fornecimento, instalação e programação de controlador DMX (interface), com fonte de alimentação bivolt DC/AC.	pç	1	R\$ 6.329,41	R\$ 8.178,06	R\$ 8.178,06
4.12	CP-1.12	Fornecimento e instalação de cabo par trançado blindado 3 vias 18 AWG.	M	260,00	R\$ 13,91	R\$ 17,97	R\$ 4.672,91

4.13	CP-1.13	Fornecimento e instalação de eletroduto flexível 3/4" em aço zincado revestido externamente, com fixação em alvenaria.	M	250,00	R\$ 16,90	R\$ 21,84	R\$ 5.459,00
4.14	CP-1.14	Fornecimento e instalação de caixa de passagem de embutir no piso em alumínio blindada 10x10x6cm, com tampa antiderrapante	pç	30,00	R\$ 43,74	R\$ 56,51	R\$ 1.695,38
4.15	CP-1.15	Fornecimento, montagem e instalação de quadro de comando para iluminação, caixa metálica 350X250X150mm em aço galvanizado, com placa de montagem, pintura eletrostática, borracha de vedação e fecho na porta.	pç	1,00	R\$ 1.453,29	R\$ 1.877,75	R\$ 1.877,75
4.16	CP-1.16	Locação de plataforma de elevação articulada com cesto, altura de trabalho 19m	diária	7,00	R\$ 2.096,17	R\$ 2.708,40	R\$ 18.958,82
4.17	SETOP-ED-20583	Fornecimento, montagem e instalação de entrada de energia aérea, tipo C2, Padrão CEMIG, carga instalada entre 23,1 kVA e 27 kVA.	uni.	1,00	R\$ 2.423,87	R\$ 3.131,81	R\$ 3.131,81
4.18	SINAPI-91927	Fornecimento e instalação de cabo de cobre unipolar 2,5mm² isolamento 1kV EPR/XLPE	m	450,00	R\$ 4,92	R\$ 6,36	R\$ 2.860,65
4.19	SINAPI-91926	Fornecimento e instalação de cabo de cobre unipolar 2,5mm² isolamento 750V	m	750,00	R\$ 3,66	R\$ 4,73	R\$ 3.546,74
4.20	SINAPI-95778	Condutele em alumínio tipo C, 3/4" com adaptador e tampa cega	pç	31,00	R\$ 20,48	R\$ 26,46	R\$ 820,31
4.21	SINAPI-95779	Condutele em alumínio tipo E, 3/4" com adaptador e tampa cega	pç	4,00	R\$ 18,92	R\$ 24,45	R\$ 97,78
4.22	SINAPI-95796	Condutele em alumínio tipo T, 3/4" com adaptador e tampa cega	pç	10,00	R\$ 29,36	R\$ 37,94	R\$ 379,35
4.23	SINAPI-95801	Condutele em alumínio tipo X, 3/4" com adaptador e tampa cega	pç	2,00	R\$ 28,07	R\$ 36,27	R\$ 72,54
4.24	SINAPI-39247	Eletroduto corrugado flexível em PEAD 1 1/4" para cabeamento subterrâneo (NBR 15715)	pç	100,00	R\$ 10,50	R\$ 13,57	R\$ 1.356,68
TOTAL ITEM 04							357.635,72
TOTAL GLOBAL ESTIMADO							374.011,59


 Jeferson Ariano Buss
 Eng. Eletricista
 CREA SC 164867-2

Planilha de composições

item	Descrição		Unidade	Coef.	R\$ Unitário	R\$ Total
1.1	Fornecimento e instalação de barra de LED 25W, RGB, DMX, dimensões aprox. 500x65x35mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 1.203,87
Cotação-044483	Barra LED 25W, decorativa, RGB, DMX, DMX.512, feixe 10°x55°; suporte ajustável em alumínio; fluxo luminoso da luminária ≥1610lm; IRC >70; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio com pintura eletrostática (preferência por cores claras); grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação bivolt ; 60Hz; Manutenção do fluxo luminoso 70.000hrs; dimensões aprox. 500x65x35mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 1.010,50	R\$ 1.010,50
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,833	R\$ 19,82	R\$ 16,51
1.2	Fornecimento e instalação de barra de LED 50W, RGB, DMX, dimensões aprox. 1000x65x35mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 1.494,33
Cotação-044482	Barra LED 50W, decorativa, RGB, DMX, DMX.512, feixe 10°x55°; suporte ajustável em alumínio; fluxo luminoso da luminária ≥2530lm; IRC >70; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio com pintura eletrostática (preferência por cores claras); grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação bivolt; 60Hz; Manutenção do fluxo luminoso 70.000hrs; dimensões aprox. 1000x65x35mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 1.302,46	R\$ 1.302,46
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92

SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m ² , 750V, verde, preto e branco.	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a 10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips.	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V.	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares.	Serviço	hora	0,500	R\$ 15,09	R\$ 7,55
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares.	Serviço	hora	0,833	R\$ 19,82	R\$ 16,51
1.3	Fornecimento e instalação de projetor LED 32W, RGB, DMX, dimensões aprox. 150x150x200mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
Cotação-044482	Projetor LED 32W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 10°x40°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥1014lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação bivolt ; 60Hz; dimensões aprox. 150x150x200mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m ² , 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a 10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.4	Fornecimento e instalação de projetor LED 100W, RGB, DMX, feixe 40° dimensões aprox. 120x47x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90

Cotação-044482	Projeto LED 100W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 40°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥3402lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação de bivolt ; 60Hz; dimensões aprox. 120x47x100mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.5	Fornecimento e instalação de projetor LED 32W, RGB, DMX, dimensões aprox.150x150x200mm , com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
Cotação-044482	Projeto LED 32W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 80°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥979lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação bivolt ; 60Hz; dimensões aprox. 150x150x200mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	9	pç	1,000	2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82

1.6	Fornecimento e instalação de projetor LED 50W, RGB, DMX, 80° dimensões aprox. 76x305x100mm , com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
Cotação-044482	Projetor LED 50W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 80°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥1532lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação de bivolt ; 60Hz; dimensões aprox. 76x305x100mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.7	Fornecimento e instalação de projetor LED 50W, RGB, DMX, dimensões aprox. 76x305x100mm , com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
Cotação-044482	Projetor LED 50W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 10°x40°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥1655lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação de bivolt ; 60Hz; dimensões aprox. 76x305x100mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66

SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.8	Fornecimento e instalação de projetor LED 100W, RGB, DMX, 80°, dimensões aprox. 120x47x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
	Projetor LED 100W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 80°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥2481lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação de bivolt; 60Hz; dimensões aprox. 120x47x100mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93
SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.9	Fornecimento e instalação de projetor LED 23W,RGB, DMX, 60X30°, dimensões aprox. 305x45x100mm, com fixação em alvenaria, em altura não superior a 22 metros	Composição				R\$ 2.620,90
	Projetor LED 23W, RGB, DMX, DMX.512, feixe 60°x30°; suporte ajustável de aço com furo de fixação central; fluxo luminoso da luminária ≥634lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio; grau de proteção IP66; índice de resistência a impactos IK08; tensão de alimentação de bivolt; 60Hz; dimensões aprox.305x45x100mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.424,22	R\$ 2.424,22
Cotação	Conector fêmea circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 69,54	R\$ 69,54
Cotação	Conector macho circular M12 cotovelo 4 pinos.	Material	pç	1,000	R\$ 61,92	R\$ 61,92
SINAPI-39257	Cabo isolado PP, 3 vias de 1,5m², 750V, verde, preto e branco	Material	pç	1,500	R\$ 5,95	R\$ 8,93

SINAPI-1597	Conector de alumínio tipo prensa cabo, bitola 3/8", para cabos de diâmetro de 9 a 10 mm	Material	pç	2,000	R\$ 13,25	R\$ 26,50
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	2,000	R\$ 0,33	R\$ 0,66
SINAPI-20111	Fita isolante adesiva profissional antichama rolo 20m x 19mm; 750V	Material	m	0,600	R\$ 0,44	R\$ 0,27
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.10	Fornecimento e instalação de projetor LED 35W, embutido no piso, dimensões aprox. 260x213mm	Composição				R\$ 2.903,38
Cotação-044482	Projetor LED 35W de embutir no piso. temp. de cor 3000K; fluxo luminoso da luminária ≥993lm; IRC >70; proteção contra surtos 10kA; fator de potência ≥ 0,92; difusor em vidro temperado transparente; carcaça em alumínio e aro de fechamento de aço inoxidável; grau de proteção IP67; índice de resistência a impactos IK10; tensão de alimentação de bivolt - 60Hz; dimensões aprox. 260x213mm - Garantia de 05 anos. Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 2.873,79	R\$ 2.873,79
SINAPI-404	Fita isolante de borracha autofusão	Material	m	0,600	R\$ 1,20	R\$ 0,72
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
1.11	Fornecimento, instalação e programação de controlador DMX (interface), com fonte de alimentação bivolt DC/AC.	Composição				R\$ 6.329,41
Cotação	Controlador DMX (interface), com fonte de alimentação bivolt DC/AC . Ou equivalente técnico.	Material	pç	1,000	R\$ 6.043,94	R\$ 6.043,94
Cotação	Cabo para DMX com XLR	Serviço	pç	1,000	R\$ 124,36	R\$ 124,36
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,600	R\$ 15,09	R\$ 9,05
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
SINAPI-88266	Eletrotécnico com encargos complementares	Serviço	hora	6,000	R\$ 22,04	R\$ 132,24
1.12	Fornecimento e instalação de cabo par trançado blindado 3 vias 18 AWG.	Composição				R\$ 13,91
Cotação	Cabo par trançado blindado 3 vias 18 AWG.	Material	m	1,000	R\$ 13,32	R\$ 13,32
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,017	R\$ 15,09	R\$ 0,26
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,017	R\$ 19,82	R\$ 0,33
1.13	Fornecimento e instalação de eletroduto flexível 3/4" em aço zincado revestido externamente, com fixação em alvenaria.	Composição				R\$ 16,90

SINAPI-2504	Eletroduto flexível 3/4" em aço zincado revestido externamente em PVC	Material	m	1,000	R\$ 12,73	R\$ 12,73
SINAPI-39128	Abraçadeira em aço para amarração de eletrodutos, tipo d, com 3/4" e cunha de fixação	Material	pç	1,000	R\$ 0,98	R\$ 0,98
SINAPI-7583	Bucha de Nylon sem Aba S8, com parafuso de 4,80 x 50 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Philips	Material	pç	1,000	R\$ 0,33	R\$ 0,33
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,082	R\$ 15,09	R\$ 1,24
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,082	R\$ 19,82	R\$ 1,63
1.14	Fornecimento e instalação de caixa de passagem de embutir no piso em alumínio blindada 10x10x6cm, com tampa antiderrapante	Composição				R\$ 43,74
Cotação	Caixa de embutir no piso em alumínio blindada 10x10x6cm, com tampa antiderrapante	Material	pç	1,000	R\$ 31,75	R\$ 31,75
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,343	R\$ 15,09	R\$ 5,18
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,343	R\$ 19,82	R\$ 6,81
1.15	Fornecimento, montagem e instalação de quadro de comando para iluminação, caixa metálica 350X250X150mm em aço galvanizado, com placa de montagem, pintura eletrostática, borracha de vedação e fecho na porta.	Composição				R\$ 1.453,29
Cotação	Contator tripolar 32A, 220V, 60hz - AC03	Material	pç	1,000	R\$ 314,48	R\$ 314,48
SINAPI-34616	Disjuntor bipolar, 10A, 3kA, curva C, DIN	Material	pç	3,000	R\$ 72,58	R\$ 217,74
SINAPI-34617	Disjuntor bipolar, 32A, 6kA, curva C, DIN	Material	pç	1,000	R\$ 72,58	R\$ 72,58
SINAPI-39465	Dispositivo de proteção contra surtos DPS classe 2, 20kA, 175VCA, DIN	Material	pç	2,000	R\$ 94,75	R\$ 189,50
SINAPI-39446	Interruptor diferencial residual (DR) 40A, 30mA, bipolar 220-400VCA	Material	pç	1,000	R\$ 198,44	R\$ 198,44
Cotação	Quadro de comando, caixa 350X250X150mm em aço galvanizado, com placa de montagem, pintura eletrostática, borracha de vedação e fecho na porta.	Material	pç	1,000	R\$ 242,61	R\$ 242,61
Cotação	Trilho DIN, barra 01 metro	Material	pç	1,000	R\$ 5,23	R\$ 5,23
Cotação	Relé fotoeletrônico, contato fechado em caso de falha, proteção UV, 1800VA, tensão bivolt, 60hz, grau de proteção IP67, com proteção contra surtos.	Material	pç	1,000	R\$ 39,88	R\$ 39,88
Cotação	Base tomada para relê fotoelétrico a 03 fios, 220V-10A, com suporte em aço galvanizado	Material	pç	1,000	R\$ 13,54	R\$ 13,54
Cotação	Terminal ilhós curto pré-isolado para cabo 2,5mm²	Material	pç	18,000	R\$ 0,15	R\$ 2,70
SINAPI-88247	Auxiliar de eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	0,300	R\$ 15,09	R\$ 4,53
SINAPI-88264	Eletricista com encargos complementares	Serviço	hora	1,000	R\$ 19,82	R\$ 19,82
SINAPI-88266	Eletrotécnico com encargos complementares	Serviço	hora	6,000	R\$ 22,04	R\$ 132,24

1.16	Locação de plataforma de elevação articulada com cesto, altura de trabalho 19m	Composição				R\$ 2.096,17
Cotação	Locação de plataforma de elevação articulada com cesto, altura de trabalho 19m, incluso mobilização e desmobilização.	Material	Diárias	1,000	2.096,17	R\$ 2.096,17
1.17	Fornecimento e montagem de tela de sinalização laranja(h=1,2m) fixada em pedestal móvel ou diretamente no solo a cada 3m	Composição				R\$ 18,96
Cotação	Tela Sinalização Tapume Extrusada Laranja 1,20x50m ;	Material	m	1,000	R\$ 2,48	R\$ 2,48
SINAPI-43053	Aço CA-25, 6,3 mm ou 8,0 mm, Vergalhão	Material	kg	1,333	R\$ 11,38	R\$ 15,17
SINAPI-39015	Protetor poteira plástica de vergalhão	Material	pç	0,667	R\$ 0,84	R\$ 0,56
88.247	Auxiliar eletricista com encargos complementares	Serviço	Hora	0,050	R\$ 15,09	R\$ 0,75
SETOP -ED- 20583	Fornecimento, montagem e instalação de entrada de energia aérea, tipo C2, Padrão CEMIG, carga instalada entre 23,1 kVA e 27 kVA.	Composição				R\$ 2.423,87
SINAPI-91927	Fornecimento e instalação de cabo de cobre unipolar 2,5mm² isolamento 1kV EPR/XLPE	Composição	m			R\$ 4,92
SINAPI-91926	Fornecimento e instalação de cabo de cobre unipolar 2,5mm² isolamento 750V	Composição	m			R\$ 3,66
SINAPI-95778	Condutele em alumínio tipo C, 3/4"com adaptador e tampa cega	Composição	pç			R\$ 20,48
SINAPI-95779	Condutele em alumínio tipo E, 3/4"com adaptador e tampa cega	Composição	pç			R\$ 18,92
SINAPI-95796	Condutele em alumínio tipo T, 3/4"com adaptador e tampa cega	Composição	pç			R\$ 29,36
SINAPI-95801	Condutele em alumínio tipo X, 3/4"com adaptador e tampa cega	Composição	pç			R\$ 28,07
SINAPI-39247	Eletroduto corrugado flexível em PEAD 1 1/4" para cabeamento subterrâneo (NBR 15715)	Composição	m			R\$ 10,50

COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

Obra: Iluminação decorativa da Igreja Matriz de São Sebastião - Ponte Nova - MG

Objeto: Fornecimento de materiais e mão de obra para instalação de luminárias com tecnologia LED RGB e rede elétrica, na Igreja Matriz de São Sebastião

Encargos sociais sobre a mão de obra (Com desoneração)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A			
A1	INSS	0,00%	0,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidente de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%
A	Total	18,00%	18,00%
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,76%	0,00%
B2	Feriados	3,68%	0,00%
B3	Auxílio Enfermidade	0,87%	0,67%
B4	13º Salário	10,81%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,05%	0,00%
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	9,72%	7,49%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%
B	Total	44,82%	17,22%
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,83%	4,50%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,14%	0,11%
C3	Férias indenizadas	3,93%	3,03%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,78%	2,91%
C5	Indenização Adicional	0,49%	0,38%
C	Total	14,17%	10,93%
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,07%	3,10%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Av. Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre o Av. Prévio Indenizado	0,49%	0,38%
D	Total	8,56%	3,48%
TOTAL (A+B+C+D)		85,55%	49,63%

Fonte: SINAPI-MG

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE BDI

Obra: Iluminação decorativa da Igreja Matriz de São Sebastião - Ponte Nova - MG

Objeto: Fornecimento de materiais e mão de obra para instalação de luminárias com tecnologia LED RGB e rede elétrica, na Igreja Matriz de São Sebastião

QUADRO-RESUMO DOS VALORES ADOTADOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PERCENTUAIS (%)
1	Administração Central (AC)	4,89%
2	Seguros, Riscos e Garantias (S+R+G)	2,27%
3	Tributos (T)	10,65%
4	Despesas Financeiras (DF)	0,31%
5	Lucro (L)	7,40%
BDI ADOTADO		29,21%

DETALHAMENTO ITEM 2

2	SEGUROS, RISCOS E GARANTIAS CONSIDERADOS	PERCENTUAIS (%)
2.1	Seguros + Garantias	1,00%
2.3	Riscos	1,27%
SUBTOTAL		2,27%

DETALHAMENTO ITEM 3

3	TRIBUTOS TOTAIS	PERCENTUAIS (%)
3.1	ISS	2,50%
3.2	PIS	0,65%
3.3	COFINS	3,00%
3.4	CPRB	4,50%
SUBTOTAL		10,65%

CÁLCULO DO BDI

$$BDI = ((1 + (AC + R + S + G)) (1 + DF) (1 + L)) / ((1 - T)) - 1$$

Fonte: TCU

Sendo:

R = Taxa representativa de Riscos e Imprevistos

S = Taxa representativa de Seguros

G = Taxa representativa de Garantias

DF = Taxa representativa de Despesas Financeiras

L = Taxa representativa do Lucro/Remuneração

T = Taxa representativa da Incidência de Tributos