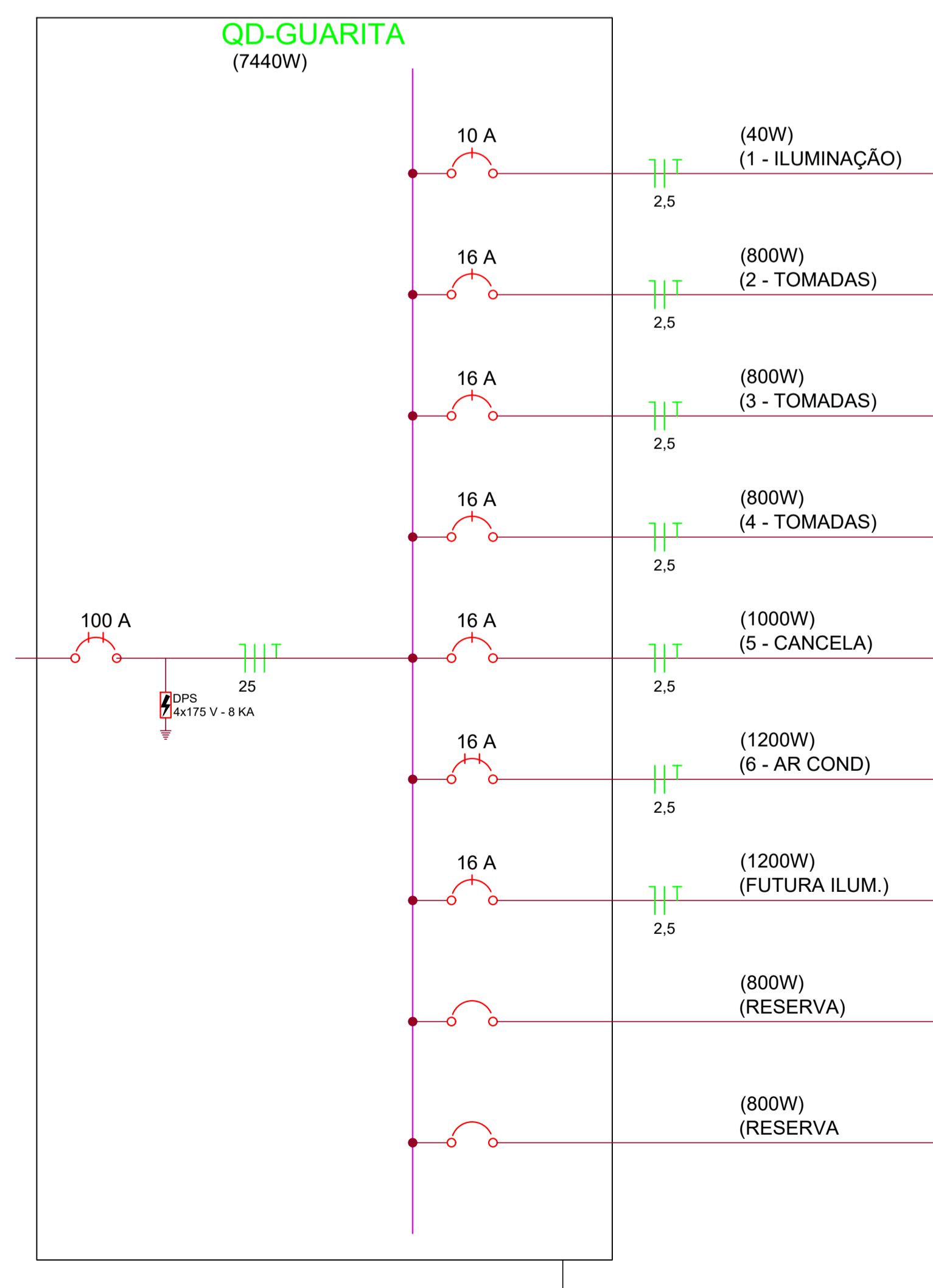


LEGENDA	
ITEM	DESCRIÇÃO
	TOMADA DE ENERGIA CONVENCIONAL - 1,80m DO PISO
	TOMADA DE ENERGIA CONVENCIONAL - 1,20m DO PISO
	TOMADA DE ENERGIA CONVENCIONAL - 0,30m DO PISO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA (TOMADAS CONVENCIONAL, ILUMINAÇÃO, AR CONDICIONADO)
	ELETRODUTO PVC 3/4" RÍGIDO (TOMADA CONVENCIONAL)
	LUMINÁRIA DE EMBUTIR 20W
	CONDUTOR UNIPOLAR ISOL. XLPE 90° - NEUTRO
	CONDUTOR UNIPOLAR ISOL. XLPE 90° - FASE
	CONDUTOR UNIPOLAR ISOL. XLPE 90° - TERRA
	X - NUMERAÇÃO DO CIRCUITO ; Y - BITOLA DA FIAÇÃO

QUADRO DE CARGAS - GUARITA																
Circuito	Descrição	Esquema	Método Inst.	Tensão	Pot. [VA]	FP	Pot. [W]	Pot. [VAR]	FCT	FCA	I [A]	I' [A]	Seção [mm²]	DJ [A]	Fase [W]	
															R	S
1	ILUMINAÇÃO	F+N+T	B1	127	50	0,8	40	30	1	0,8	0,393701	0,492126	2,5	1x10	40	
2	TOMADAS	F+N+T	B1	127	1000	0,8	800	600	1	0,8	7,874016	9,84252	2,5	1x16		800
3	TOMADAS	F+N+T	B1	127	1000	0,8	800	600	1	0,8	7,874016	9,84252	2,5	1x16	800	
4	TOMADAS	F+N+T	B1	127	1000	0,8	800	600	1	0,8	7,874016	9,84252	2,5	1x16		800
5	CANCELA	F+N+T	B1	127	1250	0,8	1000	750	1	0,8	9,84252	12,30315	2,5	1x16	1000	
6	AR COND	F+F+T	B1	220	1500	0,8	1200	900	1	0,8	3,941146	4,926432	2,5	2x16	600	600
7	FUTURA ILUM.	F+N+T	B1	127	1500	0,8	1200	900	1	0,8	6,827181	8,533977	2,5	1X16		600
RESERVA					1000	0,8	800	600								
RESERVA					1000	0,8	800	600								
Total				220	9300		7440	1830	1	1	42,27273	42,27273	25	3x100	2440	2800

*obs- ADOOTADO 25mm² PARA O ALIMENTADOR DO QUADRO DA GUARITA PARA REDUZIR A QUEDA DE TENSÃO E PREVENDO FUTURAS CARGAS A SEREM LIGADAS



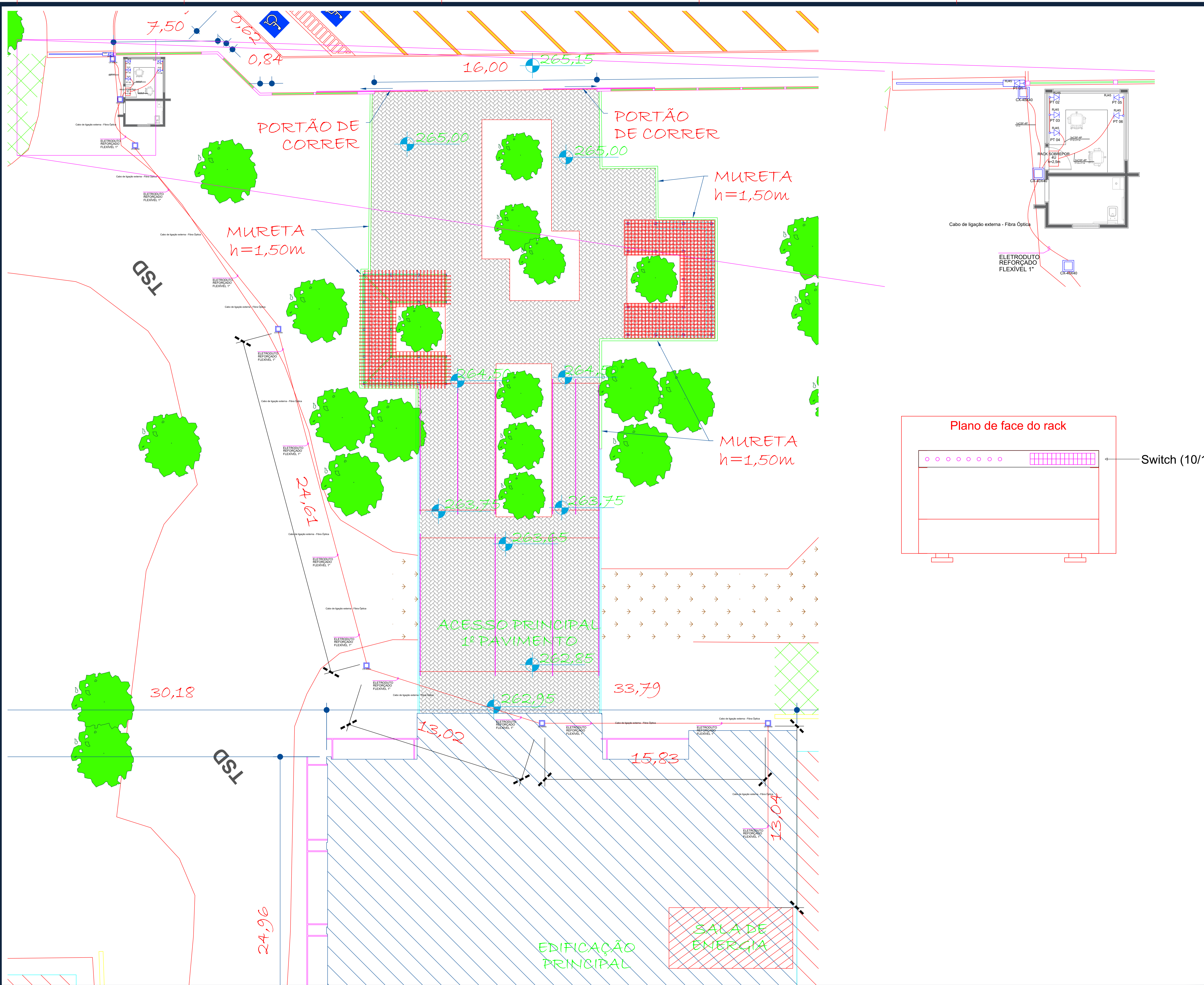
OBSERVAÇÕES:
 1) TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3) AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
 4) OS CIRCUITOS DE TOMADAS SEGUIRÃO O SEGUINTE PADRÃO: $0,25m - 4mm^2$, demais - $6mm^2$
 5) A ISOLAÇÃO DOS CONDUTORES SEGUIRÃO O SEGUINTE PADRÃO: XLPE 90° 0,6/1kV

Rod:			
ALTERAÇÃO	DATA	24/03/22	

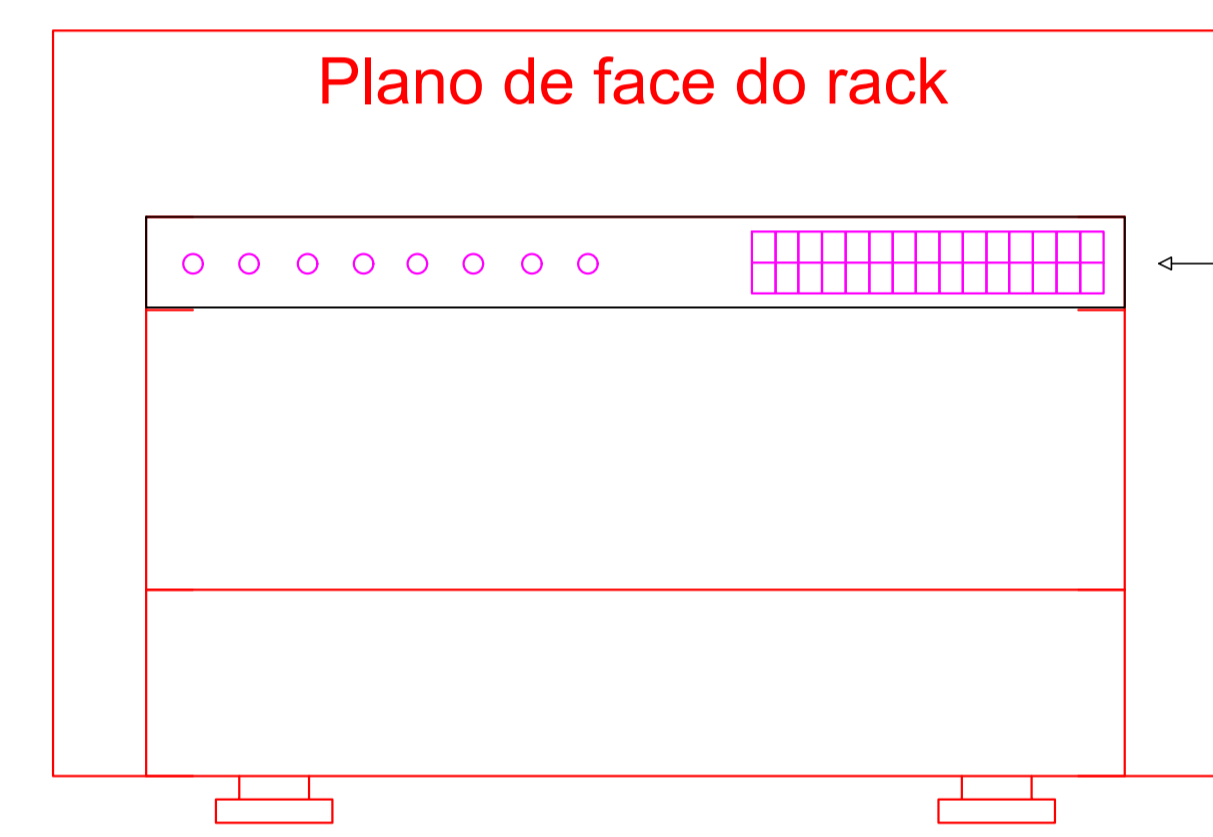
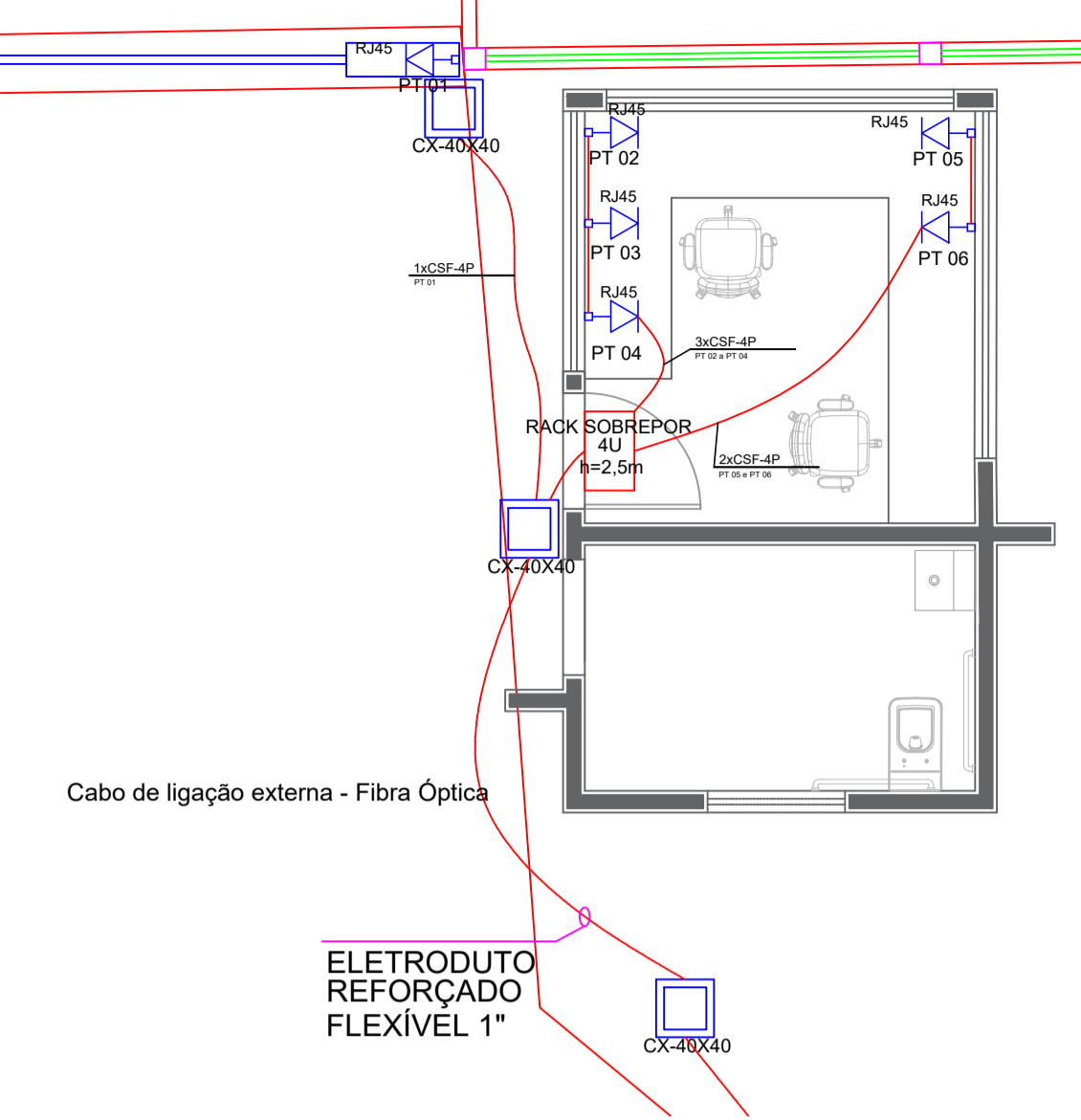


PROJETO ELÉTRICO
 Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ: [blank]
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLÍTICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

LUIZ EDUARDO BARROS DA GUIA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA MT031485



Legenda	
	Caixa de passagem de alvenaria no chão
	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal
	Tomada RJ45 - 0,30m do piso



Switch (10/100Base TX - 10/100/1000Base FX)Mbps

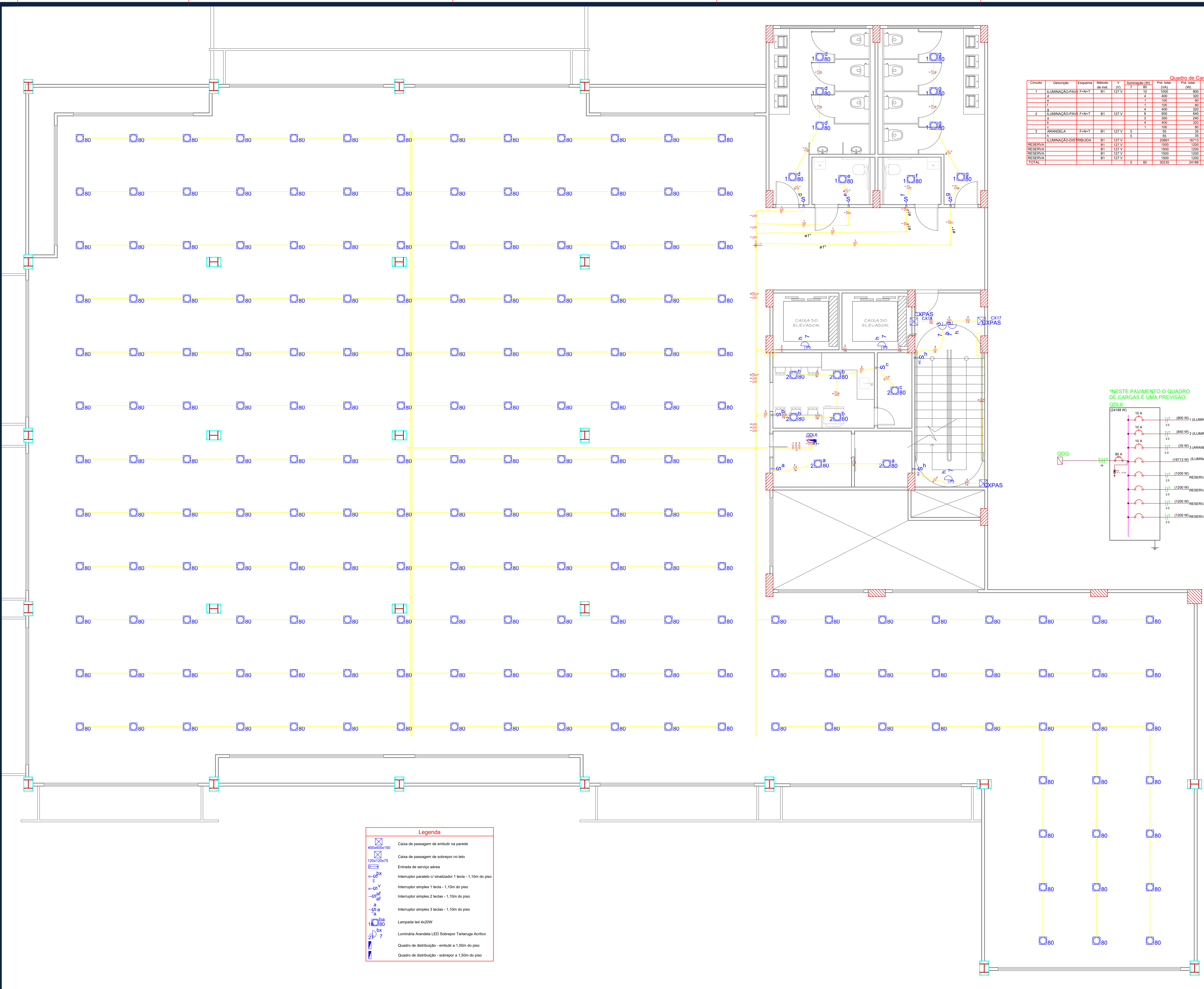
- OBSERVAÇÕES:**
- 1) TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 - 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 - 3) AS COTAS PREVALEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
 - 4) OS CIRCUITOS DE TOMADAS SEGUIRÃO O SEGUINTE PADRÃO: $25m \times 4mm^2$, demais - $6mm^2$
 - 5) A ISOLAÇÃO DOS CONDUTORES SEGUIRÁ O SEGUINTE PADRÃO: XLPE 90° 0,6/1kV

ALTERAÇÃO	DATA	24/03/22



PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO
 Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLÍTICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

LUIZ EDUARDO BARROS DA GUJA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA MT031485

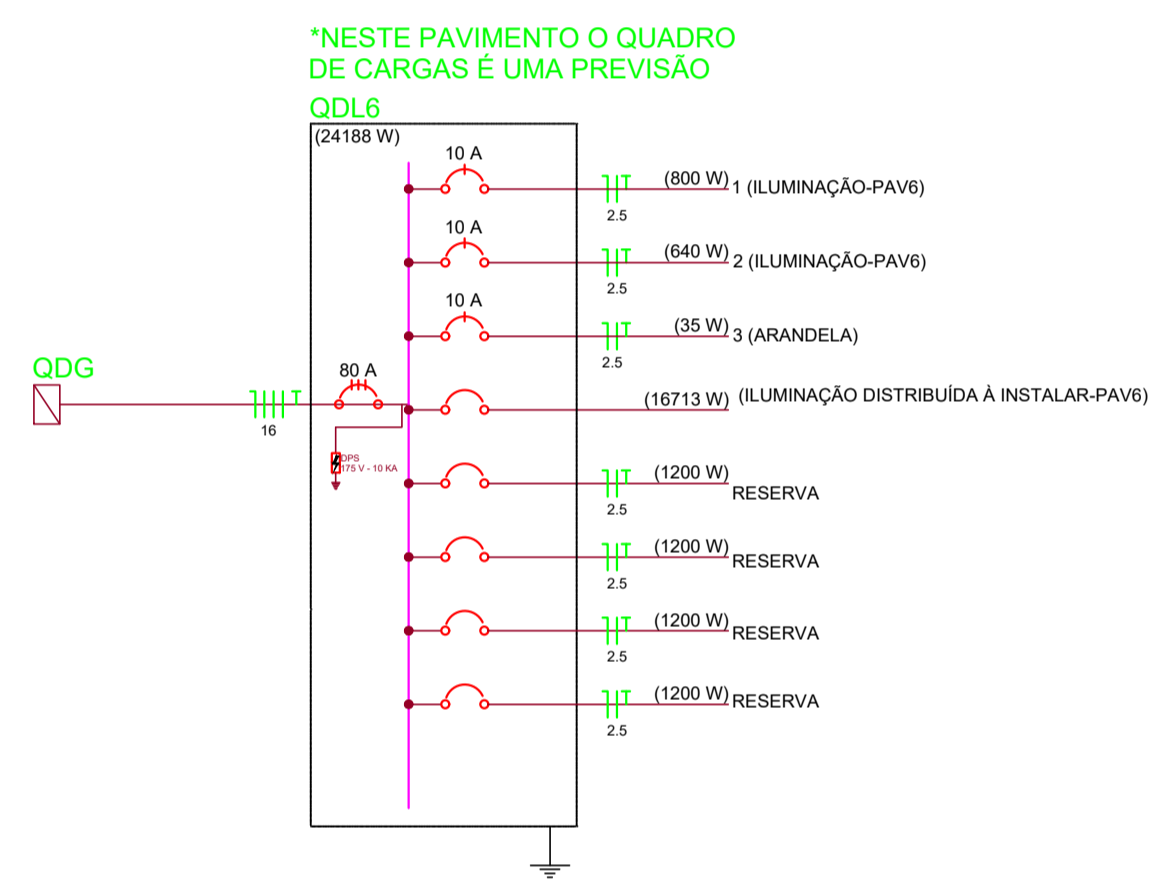


Quadro de Cargas (ODL6)

Circuito	Descrição	Equipe	Método	V. de inst. (V)	Iluminação (W)	Pot. total (W)	Pot. - R (W)	Pot. - T (W)	FCF	FCA	It'	Seção (mm²)	IC (m)	Dia (mm)	dV perc (%)	dV total (%)
1	ILUMINAÇÃO PAVS F+N+T	B1	B1	127V	10	1000	800	500	1,00	0,60	13,1	2,5	31,0	10,0	2,98	4,96
a					8	400	320	200			0,80	3,2	2,5	31,0		
b					1	100	80	50			0,80	13,1	2,5	31,0		
c					4	400	320	200			0,80	3,2	2,5	31,0		
2	ILUMINAÇÃO PAVS F+N+T	B1	B1	127V	8	800	640	400	1,00	0,60	10,5	2,5	31,0	10,0	1,32	3,22
a					3	300	240	150			0,80	3,9	2,5	31,0		
b					4	400	320	200			0,80	9,2	2,5	31,0		
c					1	100	80	50			0,80	13,1	2,5	31,0		
3	ARANDELA F+N+T	B1	B1	127V	5	55	35	25	1,00	0,60	0,7	2,5	31,0	10,0	0,31	2,29
a					5	55	35	25			1,00	12,7	2,5	31,0	10,0	1,98
RESERVA	ILUMINAÇÃO DISTRIBUIDA	B1	B1	127V		20891	16713	10446								
RESERVA		B1	B1	127V		1000	800	500								
RESERVA		B1	B1	127V		1500	1200	750								
RESERVA		B1	B1	127V		1500	1200	750								
TOTAL					5	85	30236	24188								

Lista de Materiais

Armadura p/ eletroduto	
4x20mm autolamechada	100 pc
Luva PVC encavo	3 pc
3"	
Accessories uno geral	
Armadura de pressão galvan.	4 pc
3"	
Armadura lisa galvan.	128 pc
3"	
Bucha de nylon	9 pc
B0	
Parafuso fenda galvan. cab. panela	158 pc
4,2x20mm autolamechada	154 pc
4,8x40mm autolamechada	4 pc
Parafuso galvan. cab. sect.	9 pc
3/8"x1/2" rosca total SW	6 pc
Parafuso galvan. cabeça lenticla	6 pc
1/4"x20" máquina rosca total	9 pc
Porca autolamechada galvan.	9 pc
1/4"	
3/8"	
Suporte para cabo de aço	9 pc
380x60mm	
Vergalhão galvan. rosca total	9 pc
1/2" (compr. 100mm)	
Cabo Unipolar (cabos)	
Bat. HFR - nichel-EVA - 0,67x1x1 (ref. PAVS Alameda)	398,60 m
1,5 mm²	
16 mm²	972,00 m
2,5 mm²	105,40 m
25 mm²	12,20 m
Caixa de passagem - sobrepõe	
Aço pintado (ref. Brum)	1 pc
400x100x150mm	
Dispositivo Elétrico - embutido	
Placa 24"	
Interruptor paralelo de sinalizador - 1 tática	1 pc
Placa p/ 1 função retangular	8 pc
Placa p/ 2 funções retangulares	2 pc
Placa p/ 3 funções retangulares	1 pc
5 placas	
Interruptor 1 tática paralelo de sinalizador	1 pc
Interruptor 1 tática simples	7 pc
Interruptor 2 táticas simples	2 pc
Interruptor 3 táticas simples	1 pc
Dispositivo de Proteção	
Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN	5 pc
10 A	
30 A	1 pc
Eletroduto furado tipo C - pré-galv. quen	
100x100mm chapa 19	0,60 m
50x50mm chapa 19	19,00 m
Suporte vertical	
70x85mm	9 pc
Tampa para perfurada	2 pc
50mm	
Tampa para lisa	2 pc
100mm chapa 24	0,60 m
50mm chapa 24	19,00 m
Eletroduto PVC - encaixe	
Brigadeira galvan. tipo cunha	21 pc
1"	
Eletroduto, vara 3,0m	48 pc
1"	
3/4"	23,60 m
1"	59,90 m
Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
1"	116,90 m
3/4"	52,20 m
Eletroduto pesado	
1 1/2"	127,20 m
Lâmpada LED	
Armadura	
Tensão 7 W	5 pc
Embutida	
Lâmpada LED T8a Panel 24 W	340 pc
Quadro distrib. - chapa pintada - sobrepõe	
Barr. 10 - dim. geral - DIN (ref. Mazonari)	
Cab. 50 dis. org. - In. barr. 25 A	1 pc



Legenda

	Caixa de passagem de embutir na parede
	Caixa de passagem de sobrepõe no teto
	Entrada de serviço aérea
	Interruptor paralelo de sinalizador 1 tática - 1,10m do piso
	Interruptor simples 1 tática - 1,10m do piso
	Interruptor simples 2 táticas - 1,10m do piso
	Interruptor simples 3 táticas - 1,10m do piso
	Lâmpada led 4x20W
	Luminária Arandela LED Sobrepõe Tartaruga Acrílico
	Quadro de distribuição - embutir a 1,50m do piso
	Quadro de distribuição - sobrepõe a 1,50m do piso

OBSERVAÇÕES:

- 1) TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NA OBRA.
- 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 3) AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
- 4) OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO SÃO PADRONIZADOS EM 2,5mm² - ISOLAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL 750V 70°C

ALTERAÇÃO	DATA



PROJETO EXECUTIVO
PROJETO ELÉTRICO

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLÍTICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

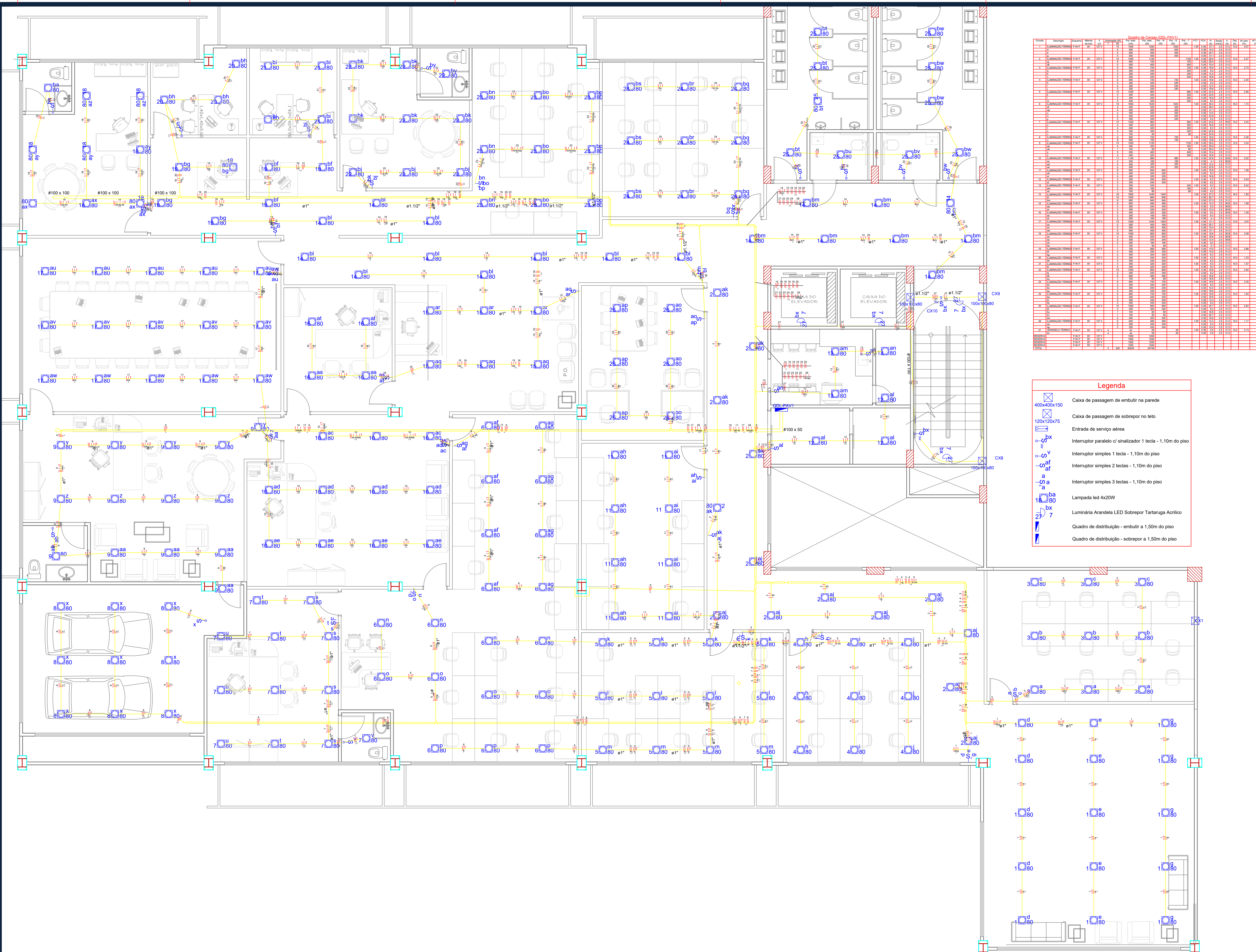
LUIZ EDUARDO BARRIOS DA GUIA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA
 MT031485

Luiz Eduardo B. da Guia

Responsável Técnico

Assunto: PROJETO DE ILUMINAÇÃO DE PAVIMENTO

Escala:
 Data: MAI/2021
 Folha: / 06



Quadro de Cargas (QDP-PAV1)

Item	Descrição	Quantidade	Valor	Subtotal	Total
1	LUMINÁRIA TÊNIS 1	10	100,00	1000,00	1000,00
2	LUMINÁRIA TÊNIS 2	10	100,00	1000,00	2000,00
3	LUMINÁRIA TÊNIS 3	10	100,00	1000,00	3000,00
4	LUMINÁRIA TÊNIS 4	10	100,00	1000,00	4000,00
5	LUMINÁRIA TÊNIS 5	10	100,00	1000,00	5000,00
6	LUMINÁRIA TÊNIS 6	10	100,00	1000,00	6000,00
7	LUMINÁRIA TÊNIS 7	10	100,00	1000,00	7000,00
8	LUMINÁRIA TÊNIS 8	10	100,00	1000,00	8000,00
9	LUMINÁRIA TÊNIS 9	10	100,00	1000,00	9000,00
10	LUMINÁRIA TÊNIS 10	10	100,00	1000,00	10000,00
11	LUMINÁRIA TÊNIS 11	10	100,00	1000,00	11000,00
12	LUMINÁRIA TÊNIS 12	10	100,00	1000,00	12000,00
13	LUMINÁRIA TÊNIS 13	10	100,00	1000,00	13000,00
14	LUMINÁRIA TÊNIS 14	10	100,00	1000,00	14000,00
15	LUMINÁRIA TÊNIS 15	10	100,00	1000,00	15000,00
16	LUMINÁRIA TÊNIS 16	10	100,00	1000,00	16000,00
17	LUMINÁRIA TÊNIS 17	10	100,00	1000,00	17000,00
18	LUMINÁRIA TÊNIS 18	10	100,00	1000,00	18000,00
19	LUMINÁRIA TÊNIS 19	10	100,00	1000,00	19000,00
20	LUMINÁRIA TÊNIS 20	10	100,00	1000,00	20000,00
21	LUMINÁRIA TÊNIS 21	10	100,00	1000,00	21000,00
22	LUMINÁRIA TÊNIS 22	10	100,00	1000,00	22000,00
23	LUMINÁRIA TÊNIS 23	10	100,00	1000,00	23000,00
24	LUMINÁRIA TÊNIS 24	10	100,00	1000,00	24000,00
25	LUMINÁRIA TÊNIS 25	10	100,00	1000,00	25000,00
26	LUMINÁRIA TÊNIS 26	10	100,00	1000,00	26000,00
27	LUMINÁRIA TÊNIS 27	10	100,00	1000,00	27000,00
28	LUMINÁRIA TÊNIS 28	10	100,00	1000,00	28000,00
29	LUMINÁRIA TÊNIS 29	10	100,00	1000,00	29000,00
30	LUMINÁRIA TÊNIS 30	10	100,00	1000,00	30000,00
31	LUMINÁRIA TÊNIS 31	10	100,00	1000,00	31000,00
32	LUMINÁRIA TÊNIS 32	10	100,00	1000,00	32000,00
33	LUMINÁRIA TÊNIS 33	10	100,00	1000,00	33000,00
34	LUMINÁRIA TÊNIS 34	10	100,00	1000,00	34000,00
35	LUMINÁRIA TÊNIS 35	10	100,00	1000,00	35000,00
36	LUMINÁRIA TÊNIS 36	10	100,00	1000,00	36000,00
37	LUMINÁRIA TÊNIS 37	10	100,00	1000,00	37000,00
38	LUMINÁRIA TÊNIS 38	10	100,00	1000,00	38000,00
39	LUMINÁRIA TÊNIS 39	10	100,00	1000,00	39000,00
40	LUMINÁRIA TÊNIS 40	10	100,00	1000,00	40000,00
41	LUMINÁRIA TÊNIS 41	10	100,00	1000,00	41000,00
42	LUMINÁRIA TÊNIS 42	10	100,00	1000,00	42000,00
43	LUMINÁRIA TÊNIS 43	10	100,00	1000,00	43000,00
44	LUMINÁRIA TÊNIS 44	10	100,00	1000,00	44000,00
45	LUMINÁRIA TÊNIS 45	10	100,00	1000,00	45000,00
46	LUMINÁRIA TÊNIS 46	10	100,00	1000,00	46000,00
47	LUMINÁRIA TÊNIS 47	10	100,00	1000,00	47000,00
48	LUMINÁRIA TÊNIS 48	10	100,00	1000,00	48000,00
49	LUMINÁRIA TÊNIS 49	10	100,00	1000,00	49000,00
50	LUMINÁRIA TÊNIS 50	10	100,00	1000,00	50000,00

Legenda

- Caixa de passagem de embutir na parede
- Caixa de passagem de sobrer no teto
- Entrada de serviço aérea
- Interruptor paralelo c/ sinalizador 1 tecla - 1,10m do piso
- Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso
- Interruptor simples 2 teclas - 1,10m do piso
- Interruptor simples 3 teclas - 1,10m do piso
- Lâmpada led 4x20W
- Luminária Arandela LED Sobrer no TARTARUGA Acrílico
- Quadro de distribuição - embutir a 1,50m do piso
- Quadro de distribuição - sobrer a 1,50m do piso

Lista de Materiais

Item	Descrição	Quantidade	Valor
1	Arandela LED 4x20W	10	100,00
2	Interruptor simples 1 tecla	10	100,00
3	Interruptor simples 2 teclas	10	100,00
4	Interruptor simples 3 teclas	10	100,00
5	Caixa de passagem de embutir na parede	10	100,00
6	Caixa de passagem de sobrer no teto	10	100,00
7	Quadro de distribuição embutido	10	100,00
8	Quadro de distribuição sobrer	10	100,00
9	Luminária Arandela LED	10	100,00
10	Entrada de serviço aérea	10	100,00
11	Arandela LED 4x20W	10	100,00
12	Interruptor simples 1 tecla	10	100,00
13	Interruptor simples 2 teclas	10	100,00
14	Interruptor simples 3 teclas	10	100,00
15	Caixa de passagem de embutir na parede	10	100,00
16	Caixa de passagem de sobrer no teto	10	100,00
17	Quadro de distribuição embutido	10	100,00
18	Quadro de distribuição sobrer	10	100,00
19	Luminária Arandela LED	10	100,00
20	Entrada de serviço aérea	10	100,00

OBSERVAÇÕES:
 1) TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3) AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
 4) OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO SÃO PADRONIZADOS EM 2,5mm²; ISOLAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL 750V 70°C

ROD:	
ALTERAÇÃO	DATA

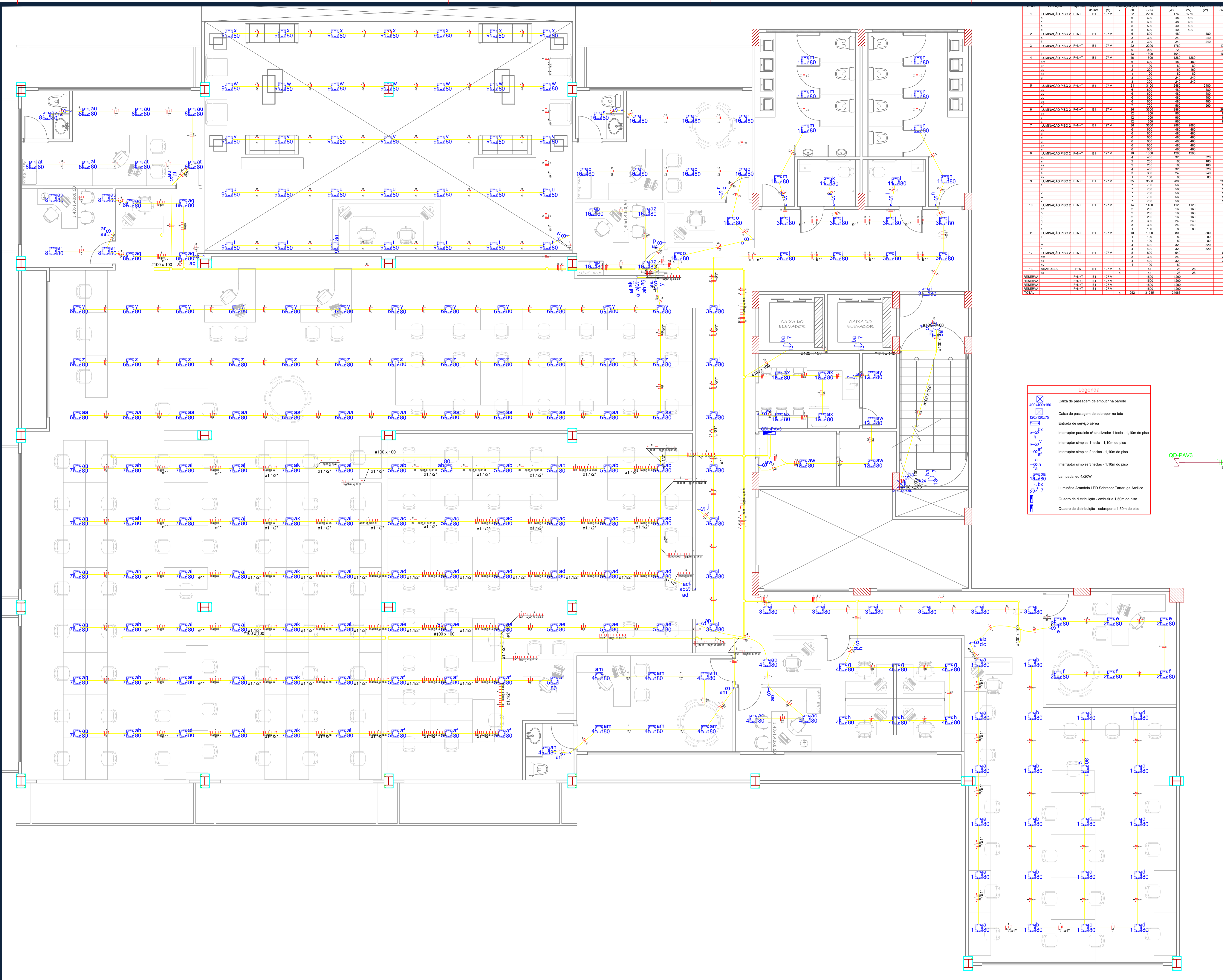


PROJETO EXECUTIVO
 PROJETO ELÉTRICO

Propriedade: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ: 08.947.888/0001-91
 Local: RUA C, ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLÍTICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

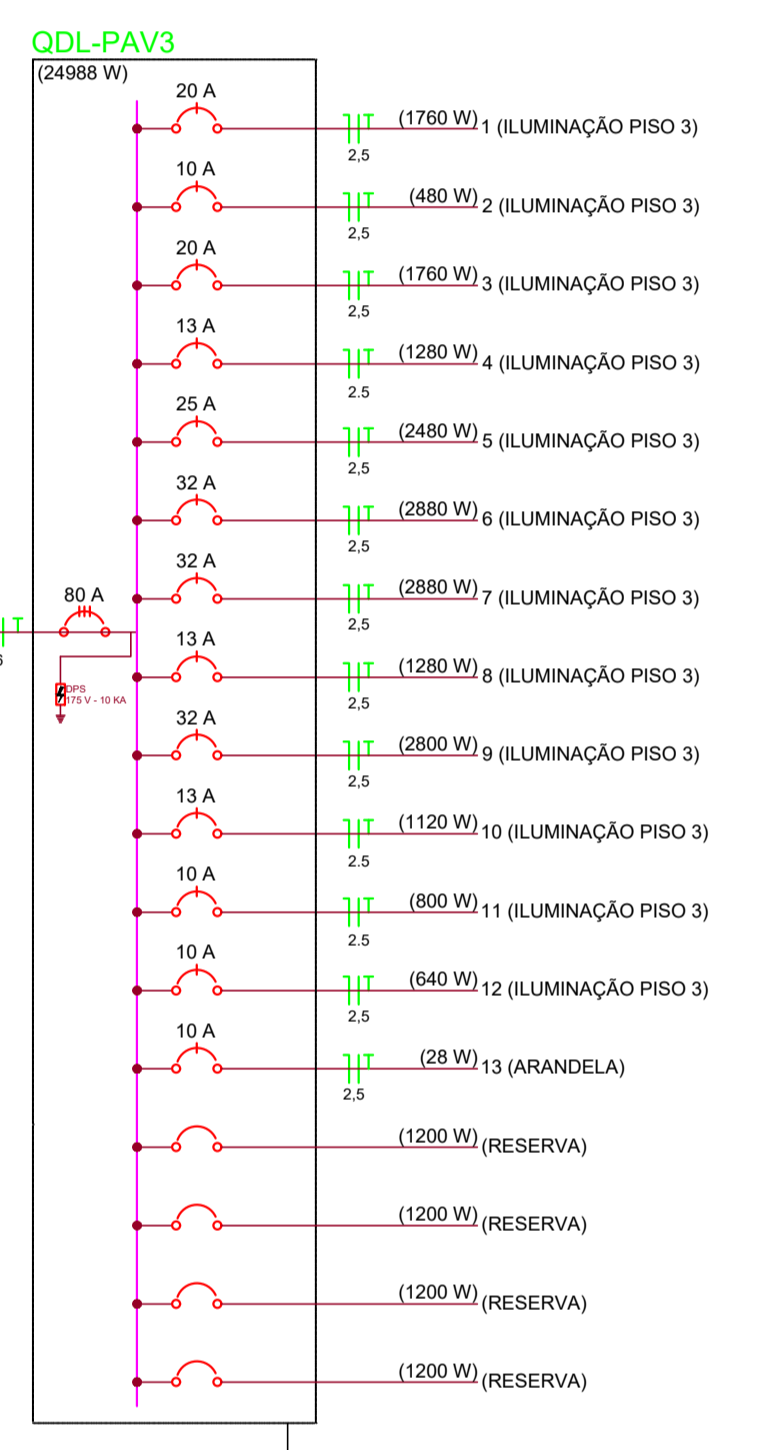
LUIZ EDUARDO BARRIOS DA GUIA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA
 MT031485

Luiz Eduardo B. da Guia



Item	Descrição	Unid.	Qtd.	Medida	Valor Unit.	Valor Total
1	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	8.0a	100	100	1,00	100,00
2	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	9.0x	100	100	1,00	100,00
3	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	1.0m	100	100	1,00	100,00
4	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	3.0b	100	100	1,00	100,00
5	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	4.0a	100	100	1,00	100,00
6	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	5.0a	100	100	1,00	100,00
7	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	6.0a	100	100	1,00	100,00
8	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	7.0a	100	100	1,00	100,00
9	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	8.0a	100	100	1,00	100,00
10	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	9.0x	100	100	1,00	100,00
11	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	1.0m	100	100	1,00	100,00
12	LUMINAÇÃO PISO - FAN-CT	3.0b	100	100	1,00	100,00
13	ARANDELA	1.0m	100	100	1,00	100,00
RESERVA	FAN-CT	1.0m	100	100	1,00	100,00
RESERVA	FAN-CT	1.0m	100	100	1,00	100,00
RESERVA	FAN-CT	1.0m	100	100	1,00	100,00
TOTAL						

Item	Descrição	Unid.	Qtd.	Valor Unit.	Valor Total
1	Caixa de passagem de embutir na parede	400x200x150	1	150,00	150,00
2	Caixa de passagem de sobrepôr no teto	120x120x75	1	100,00	100,00
3	Entrada de serviço aérea	Ø 100	1	50,00	50,00
4	Interruptor paralelo 01 simulador 1 tecla - 1,10m do piso	100x100	1	100,00	100,00
5	Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso	100x100	1	100,00	100,00
6	Interruptor simples 2 teclas - 1,10m do piso	100x100	1	100,00	100,00
7	Lampada led 420W	420W	1	100,00	100,00
8	Luminária Arandela LED Sobrepôr Tartaruga Acrílica	1.0m	1	100,00	100,00
9	Quadro de distribuição - embutir a 1,50m do piso	100x100	1	100,00	100,00
10	Quadro de distribuição - sobrepôr a 1,50m do piso	100x100	1	100,00	100,00



Item	Descrição	Unid.	Qtd.	Valor Unit.	Valor Total
1	Arquitetura p/ detalhados				
2	Caixa PVC	400x200x150	1	150,00	150,00
3	Caixa PVC embutida	120x120x75	1	100,00	100,00
4	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
5	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
6	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
7	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
8	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
9	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
10	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
11	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
12	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
13	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
14	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
15	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
16	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
17	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
18	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
19	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
20	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
21	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
22	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
23	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
24	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
25	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
26	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
27	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
28	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
29	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
30	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
31	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
32	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
33	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
34	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
35	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
36	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
37	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
38	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
39	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
40	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
41	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
42	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
43	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
44	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
45	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
46	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
47	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
48	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
49	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
50	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
51	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
52	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
53	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
54	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
55	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
56	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
57	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
58	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
59	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
60	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
61	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
62	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
63	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
64	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
65	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
66	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
67	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
68	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
69	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
70	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
71	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
72	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
73	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
74	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
75	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
76	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
77	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
78	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
79	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
80	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
81	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
82	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
83	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
84	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
85	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
86	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
87	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
88	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
89	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
90	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
91	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
92	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
93	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
94	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
95	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
96	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
97	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
98	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
99	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00
100	Arquitetura uso geral	1.0m	1	100,00	100,00

OBSERVAÇÕES:
 1) TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3) AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.
 4) OS CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO SÃO PADRONIZADOS EM 2,5mm² - ISOLAÇÃO EM PVC FLEXÍVEL 750V 70°C

ALTERAÇÃO	DATA



PROJETO EXECUTIVO
 PROJETO ELÉTRICO

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLÍCIO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

LUIZ EDUARDO BARRIOS DA GUIA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA
 MT031485

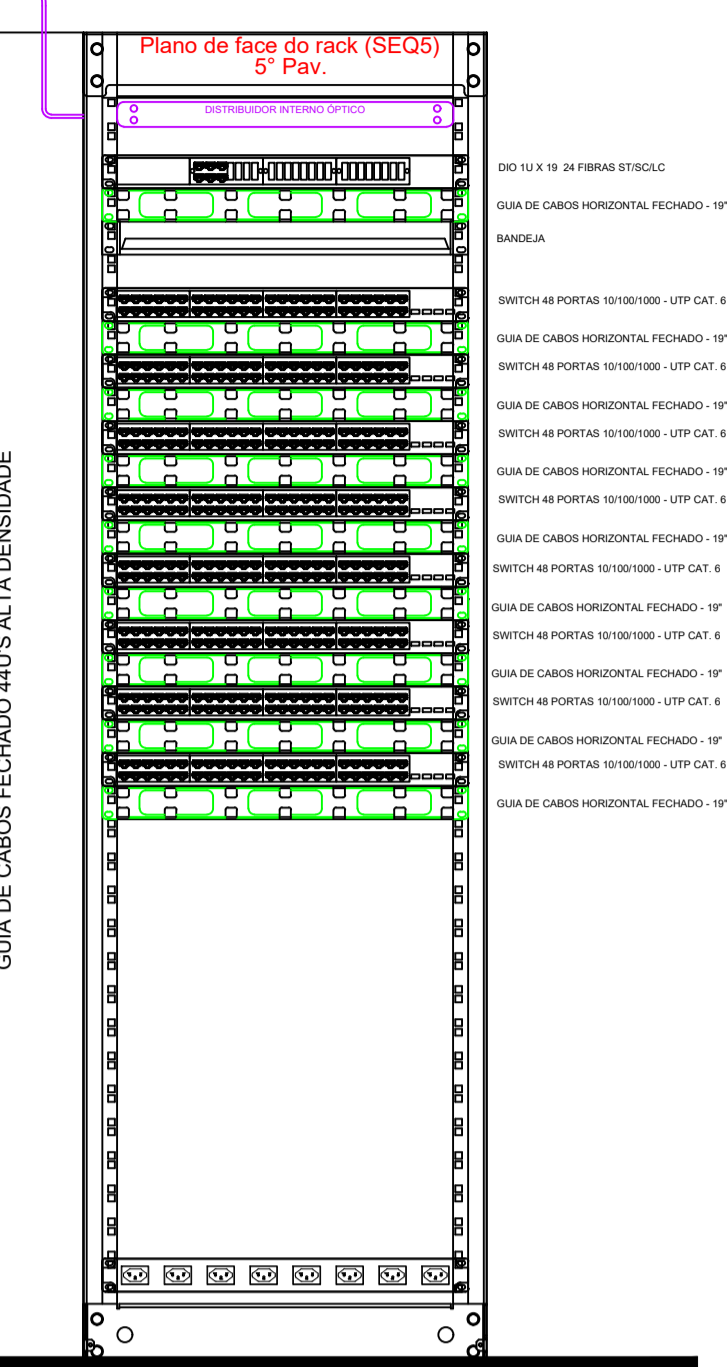
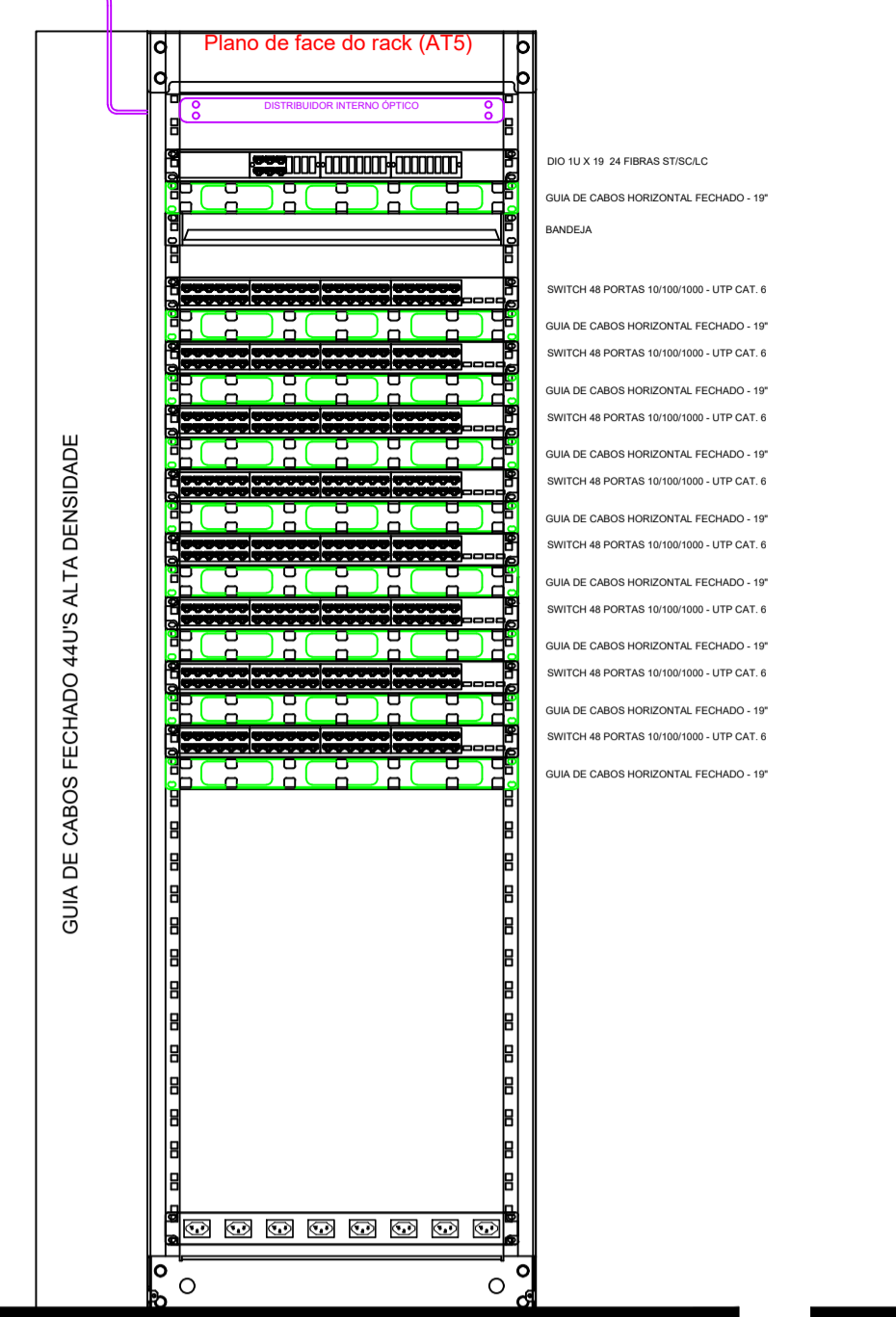
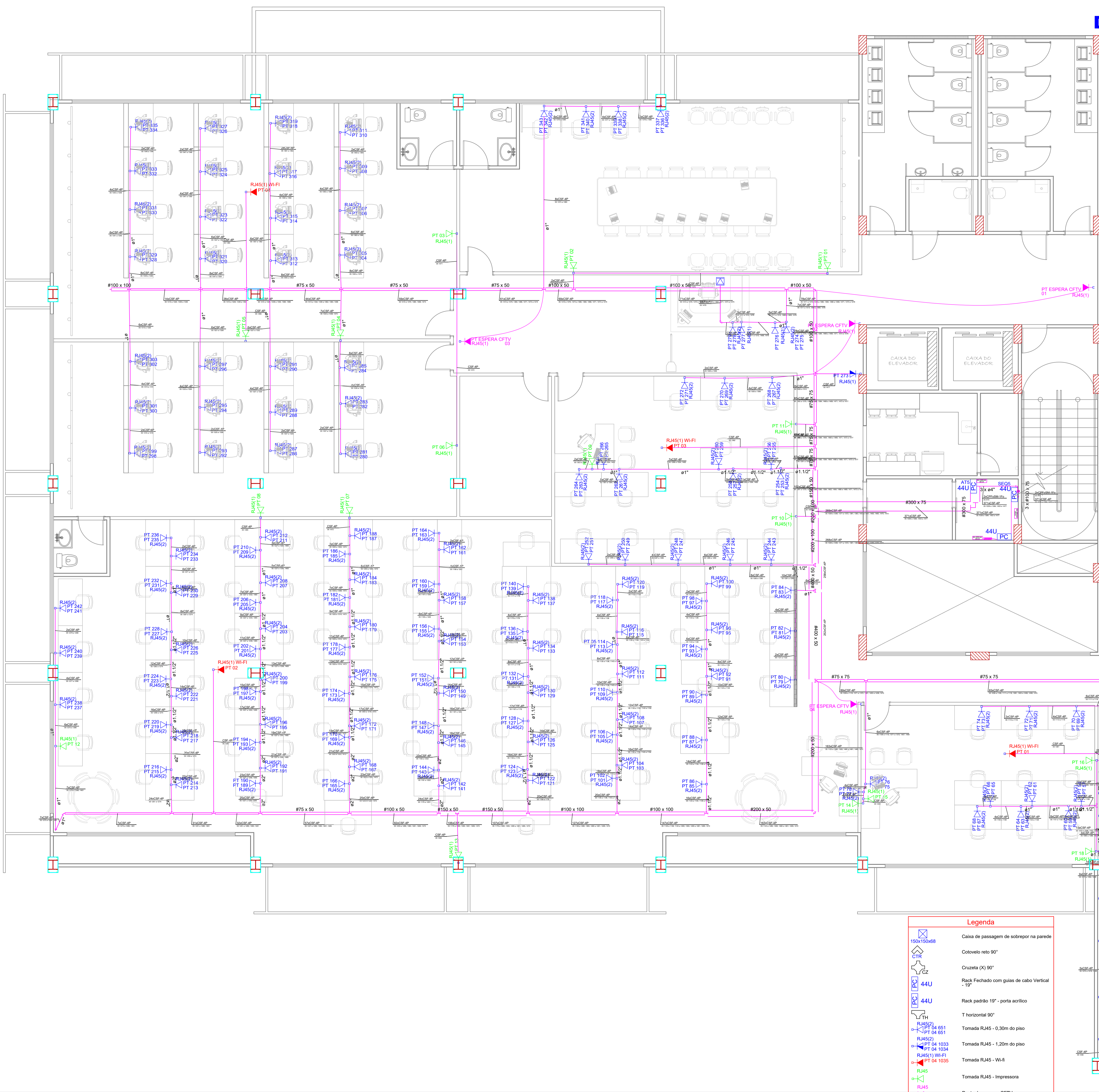
Luiz Eduardo B. da Guia

Responsável:
 Assessor: PROJETO DE ILUMINAÇÃO
 de FAVIMENTO

Escala:
 INICIADA:
 DPR:
 MAI/2022

Faixa:
 ILUM-03

DETALHE DOS EQUIPAMENTOS



Quantidade de Pontos	
Wifi	04
Tv	05
Impressoras	21
PC	343
Catraca	00
Total	373

Lista de Materiais - 5º Pav.	
Accessório Cabeamento - Híbrido	
Switch PoE de Categoria 6 com 48 PoE (Ethernet K145 48P PoE+, SP PoE+, 48 SP+ de 10G)	08 pc
Accessório Cabeamento - Metálico	
RJ45 (CM8v)	368 pc
Patch cord Categoria 6	368 pc
Patch panel Angular	2 pc
48 posições	08 pc
Accessório Cabeamento - Rack	
Gabinete padrão 19"	2 pc
Base solera	2 pc
Perfil de montagem	2 pc
Placa acionamento ventiladores	2 pc
Tampa inferior bipartida	2 pc
Unidade de ventilação	2 pc
Rack Fechado 19"	2 pc
Anel organizador de cabos	2 pc
Barreira deslizando perfurada	2 pc
Guia de cabos simples	2 pc
Guia de cabos vertical	2 pc
Kit pés niveladores	2 pc
Accessório Cabeamento - Ótico	
24 fibras	2 pc
Extensão ótica MM	24 pc
2 fibras - Conector LC	24 pc
Kit emenda	2 pc
12 fibras	2 pc
Accessório 2º eletroduto	
Caixa PVC	200 pc
4x2"	19 pc
1"	14 pc
Accessório uso geral	
Amuleta lisa galvan.	316 pc
16"	55 pc
3/8"	202 pc
Bucha de nylon	202 pc
56	202 pc
Parafuso fenda galvan. cab. panela	202 pc
4,2x22mm autolubrificante	202 pc
Parafuso galvan. cab. send	15 pc
3/8"x2,1/2" roSCa soberba	40 pc
Parafuso galvan. cabeça ventila	96 pc
1/4"x5/8" máquina roSCa total	220 pc
Porca sextavada galvan.	3/8"
14"	55 pc
3/8"	55 pc
Supporte para cabo de aço	55 pc
38x90mm	55 pc
Vergalhão galvan. roSCa total	55 pc
14" (comp. 20 pc)	
Cabeamento estruturado - metálico	
Cabo Categoria 6 STP (24AWG)	15440,40 m
Cabo Categoria 6 STP (24AWG)-4	
Cabeamento estruturado - óptico	
Cabo ótico - interna	2,80 m
Cabo ótico - externa 1	
Caixa de passagem - embutir	
Agro pintada (ref Cemar)	1 pc
130x130x82 mm	
Dispositivo de Cabeamento - embutir	
Placa 2x4" - bege	1 pc
1 módulo - RJ45	28 pc
Placa 2x4" - branca	171 pc
1 módulo - RJ45	
2 módulos - RJ45	
Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quente	
100x100mm chapa 18	11,20 m
100x50mm chapa 18	18,80 m
150x100mm chapa 18	4,50 m
200x100mm chapa 18	2,10 m
200x50mm chapa 18	8,60 m
300x50mm chapa 18	10,60 m
400x50mm chapa 18	4,10 m
50x50mm chapa 18	16,70 m
75x50mm chapa 18	12,90 m
75x75mm chapa 18	13,90 m
Superfície vertical	
120x160mm	7 pc
120x180mm	2 pc
120x175mm	1 pc
120x204mm	7 pc
70x125mm	5 pc
70x163mm	2 pc
70x81mm	7 pc
70x96mm	10 pc
68x144mm	15 pc
Tala plana perfurada	
100mm	2 pc
50mm	12 pc
75mm	10 pc
Tampa pressão	
100mm chapa 24	29,90 m
150mm chapa 24	4,50 m
200mm chapa 24	10,60 m
300mm chapa 24	10,60 m
400mm chapa 22	4,10 m
50mm chapa 24	16,70 m
75mm chapa 24	26,70 m
Eletrocalha lisa tipo U pré-galv. quente	
100x75mm chapa 18	1,40 m
Tampa pressão	
100mm chapa 24	1,40 m
Eletroduto PVC encaixe	
Bracadeira galvan. tipo curvas	
1"	98 pc
3/4"	104 pc
Eletroduto, vara 3,0m	127,00 m
3/4"	141,50 m
Eletroduto PVC fendido	
1.1/2"	66,20 m
2"	31,50 m
3"	11,70 m
Eletroduto PVC roSCa	
Eletroduto, vara 3,0m	2,80 m
4"	
Rack	
Gabinete 19" - porta acrílico cristal	2 pc
44U x 800mm	
Regua Elétrica Tomadas Racks 12 Saldas	2 pc
Passão 18 Novo 20A	2 pc

Legenda	
	Caixa de passagem de sobrepor na parede
	Cotovelo reto 90°
	Cruzeta (X) 90°
	Rack Fechado com guias de cabo Vertical - 19"
	Rack padrão 19" - porta acrílico
	T horizontal 90°
	Tomada RJ45 - 0,30m do piso
	Tomada RJ45 - 1,20m do piso
	Tomada RJ45 - Wi-Fi
	Tomada RJ45 - Impressora

OBSERVAÇÕES:
 1- TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2- EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3- AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.

ALTERAÇÃO	DATA



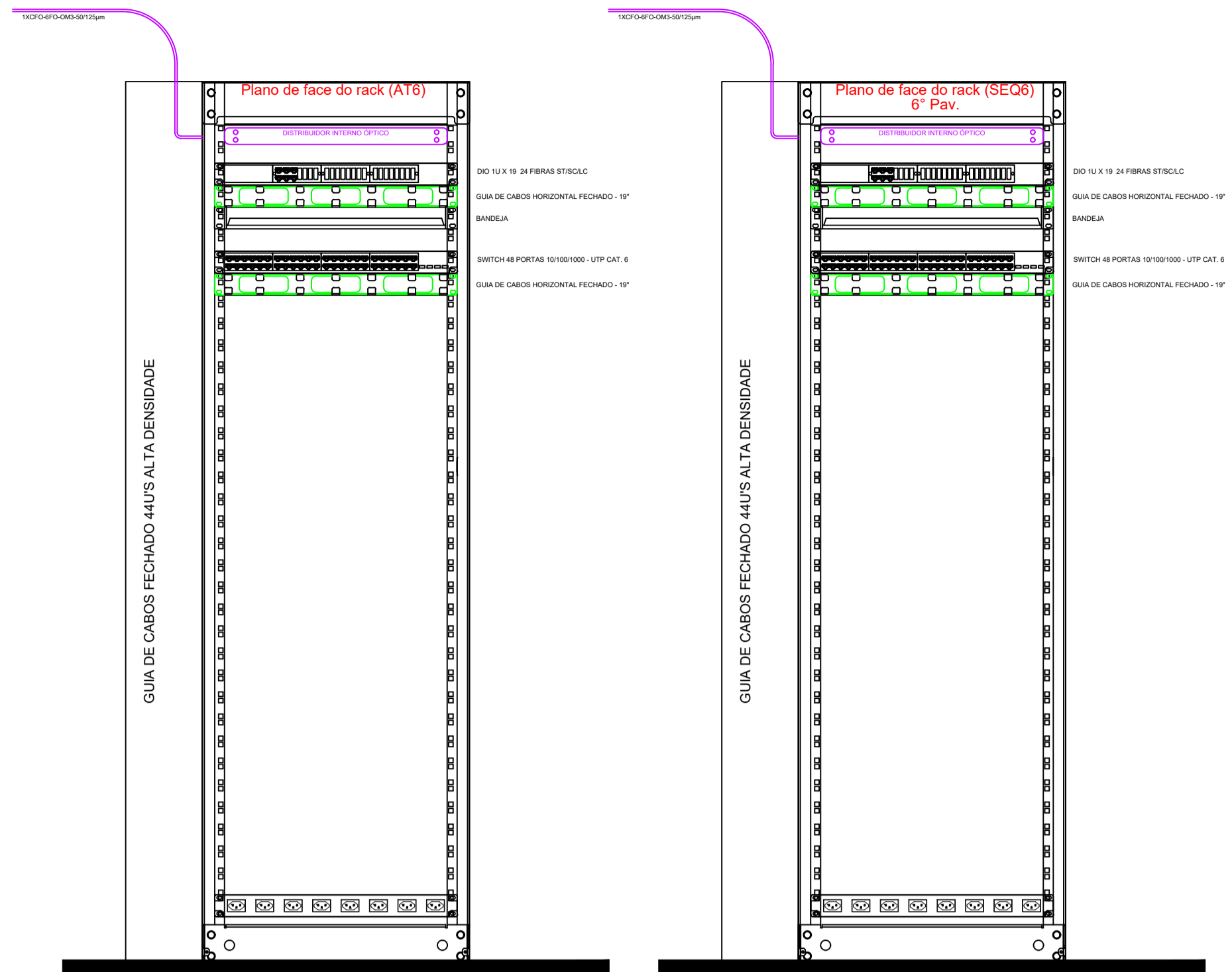
PROJETO EXECUTIVO
 PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Propriedade: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM RUA F - CENTRO POLITICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABA - MT

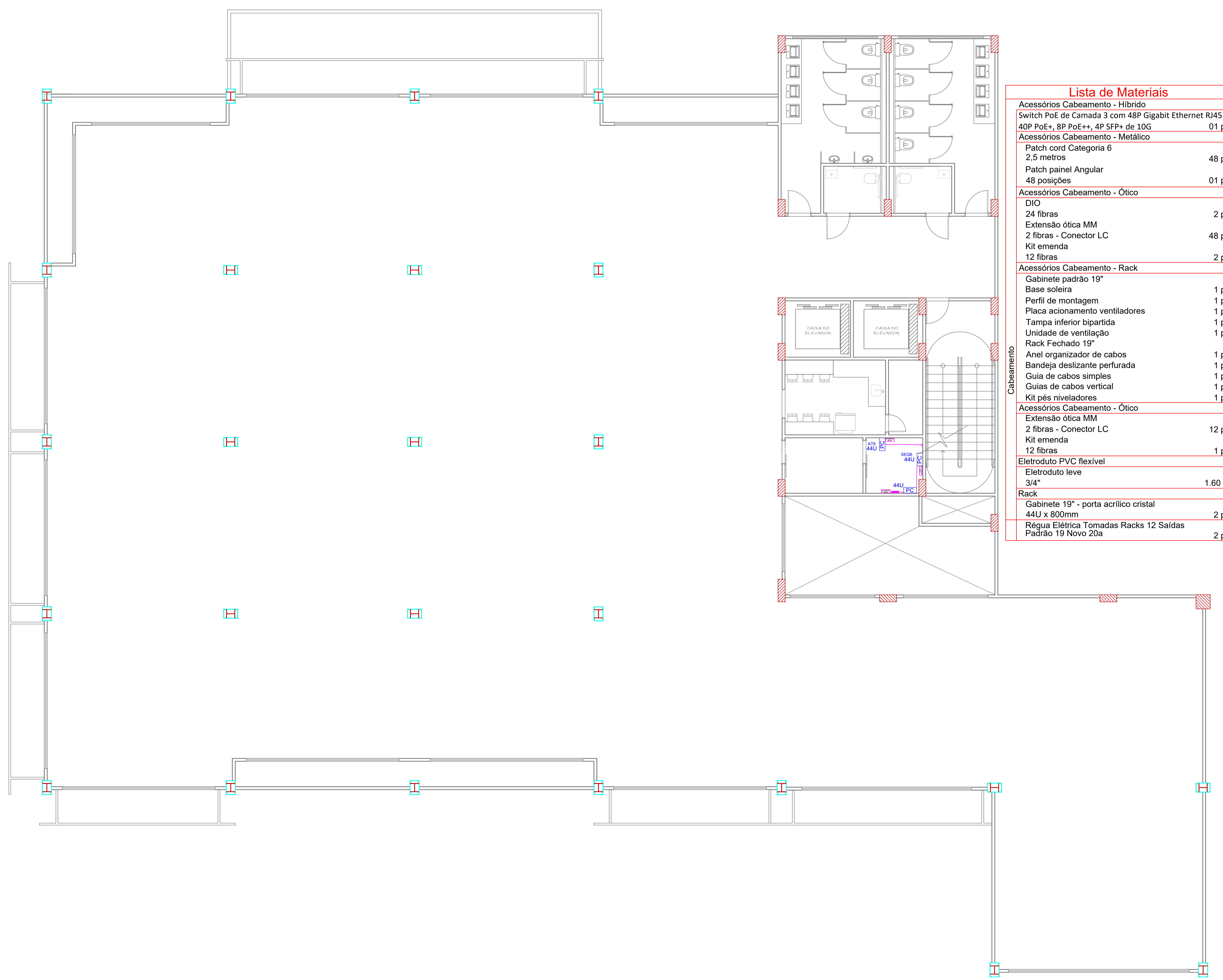
LUIZ EDUARDO BARROS DA GUA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA MT/031485

Assinado em:
 Assinatura:
 Escala:
 Data:
 Folha:
 de:

DETALHE DOS EQUIPAMENTOS



Quantidade de Pontos	
Wifi	00
Tv	00
Impressoras	00
PC	00
Catraca	00
Total	00



Lista de Materiais	
Acessórios Cabeamento - Híbrido	
Switch PoE de Camada 3 com 48P Gigabit Ethernet RJ45	
40P PoE+, 8P PoE++, 4P SFP+ de 10G	01 pç
Acessórios Cabeamento - Metálico	
Patch cord Categoria 6	48 pç
2,5 metros	
Patch painel Angular	01 pç
48 posições	
Acessórios Cabeamento - Ótico	
DIO	
24 fibras	2 pç
Extensão ótica MM	
2 fibras - Conector LC	48 pç
Kit emenda	
12 fibras	2 pç
Acessórios Cabeamento - Rack	
Gabinete padrão 19"	
Base soleira	1 pç
Perfil de montagem	1 pç
Placa acionamento ventiladores	1 pç
Tampa inferior bipartida	1 pç
Unidade de ventilação	1 pç
Rack Fechado 19"	
Anel organizador de cabos	1 pç
Bandeja deslizante perfurada	1 pç
Guia de cabos simples	1 pç
Guias de cabos vertical	1 pç
Kit pés niveladores	1 pç
Acessórios Cabeamento - Ótico	
Extensão ótica MM	
2 fibras - Conector LC	12 pç
Kit emenda	
12 fibras	1 pç
Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
3/4"	1.60 m
Rack	
Gabinete 19" - porta acrílico cristal	
44U x 800mm	2 pç
Réguas Elétricas Tomadas Racks 12 Saídas	
Padrão 19 Novo 20a	2 pç

OBSERVAÇÕES:
 1) TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2) EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3) AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.

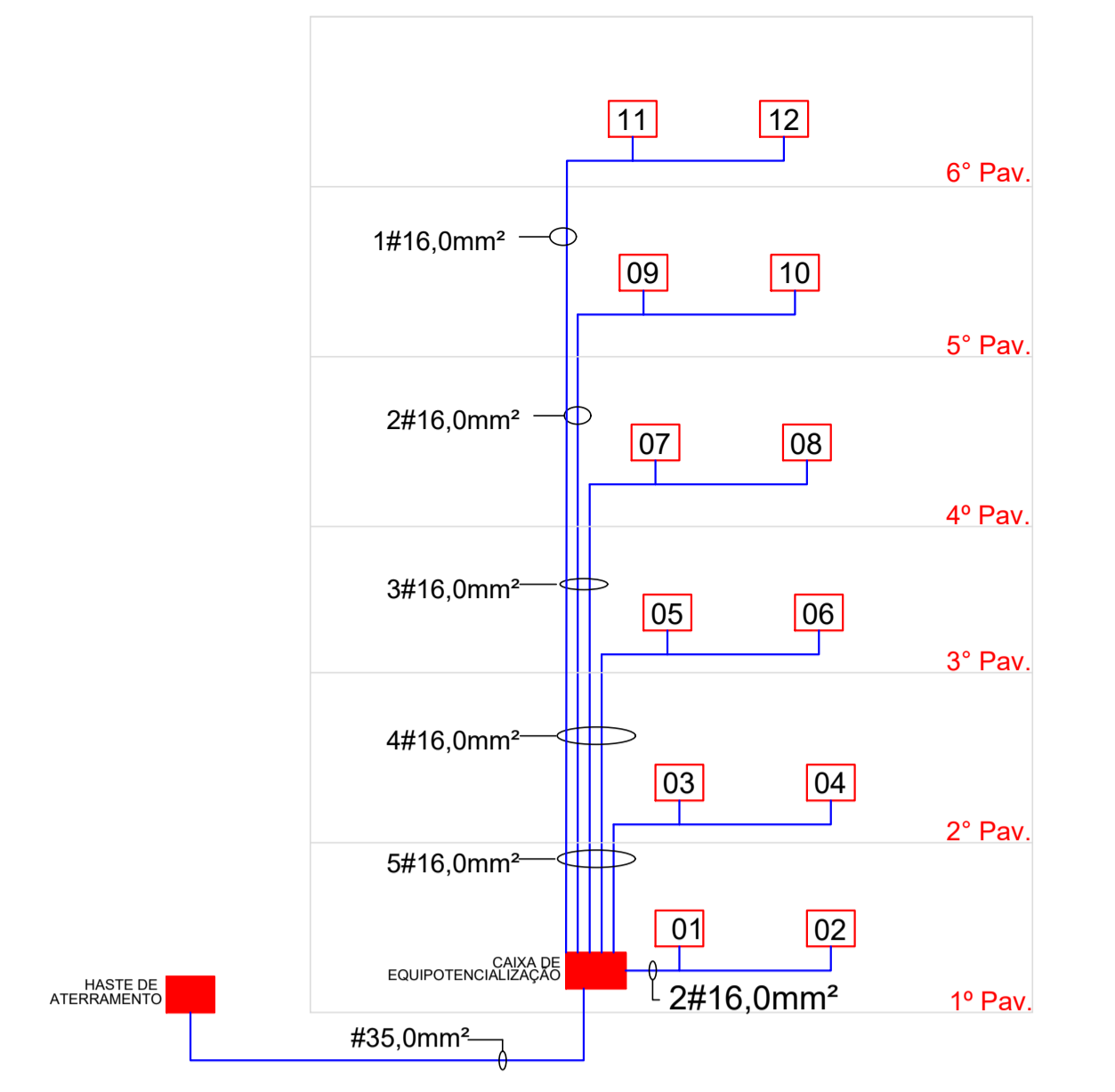
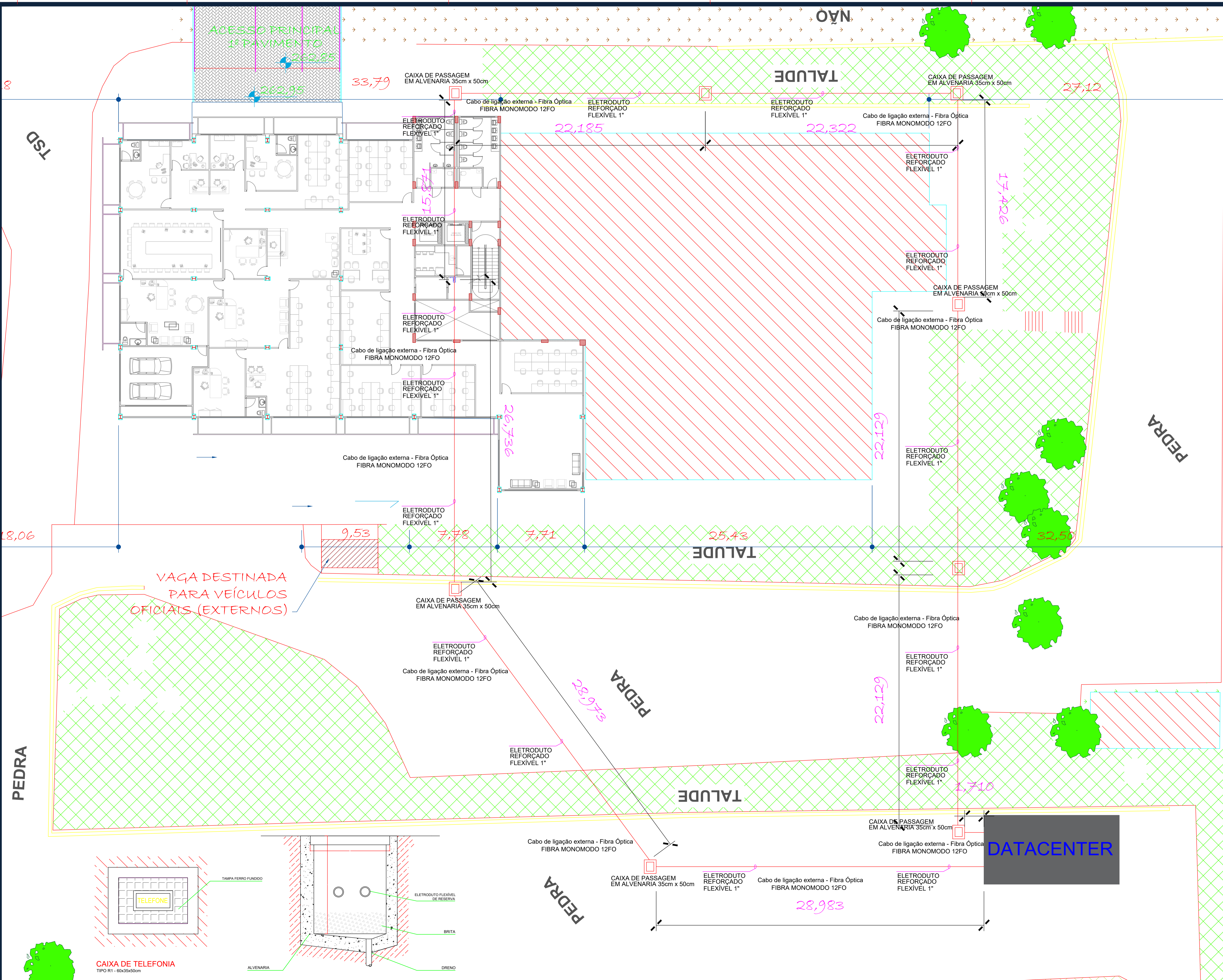
ALTERAÇÃO	DATA



PROJETO EXECUTIVO
 PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Propriedade: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLITICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

LUIZ EDUARDO BARROS DA GUIA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA MT031485



ESQUEMA DE ATERRAMENTO
Sem Escala

OBSERVAÇÕES:
 1. TODAS AS MEDIDAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS NA OBRA.
 2. EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
 3. AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO.

ALTERAÇÃO	DATA



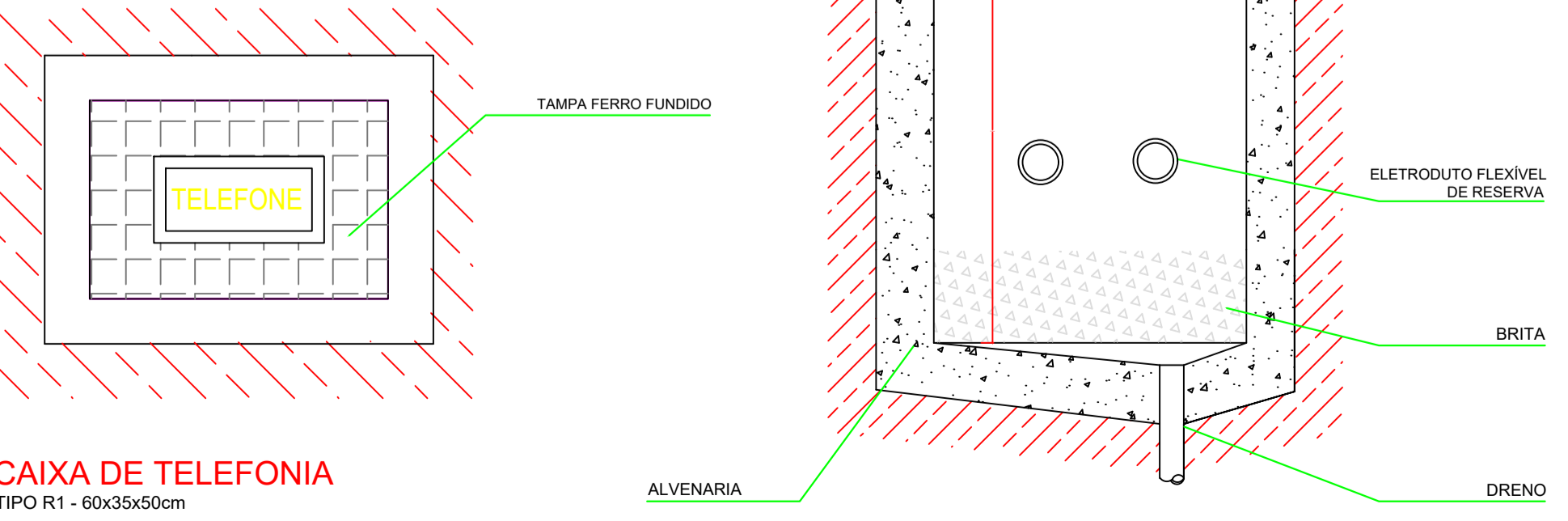
PROJETO EXECUTIVO
 PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMAMT
 CNPJ:
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLITICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT

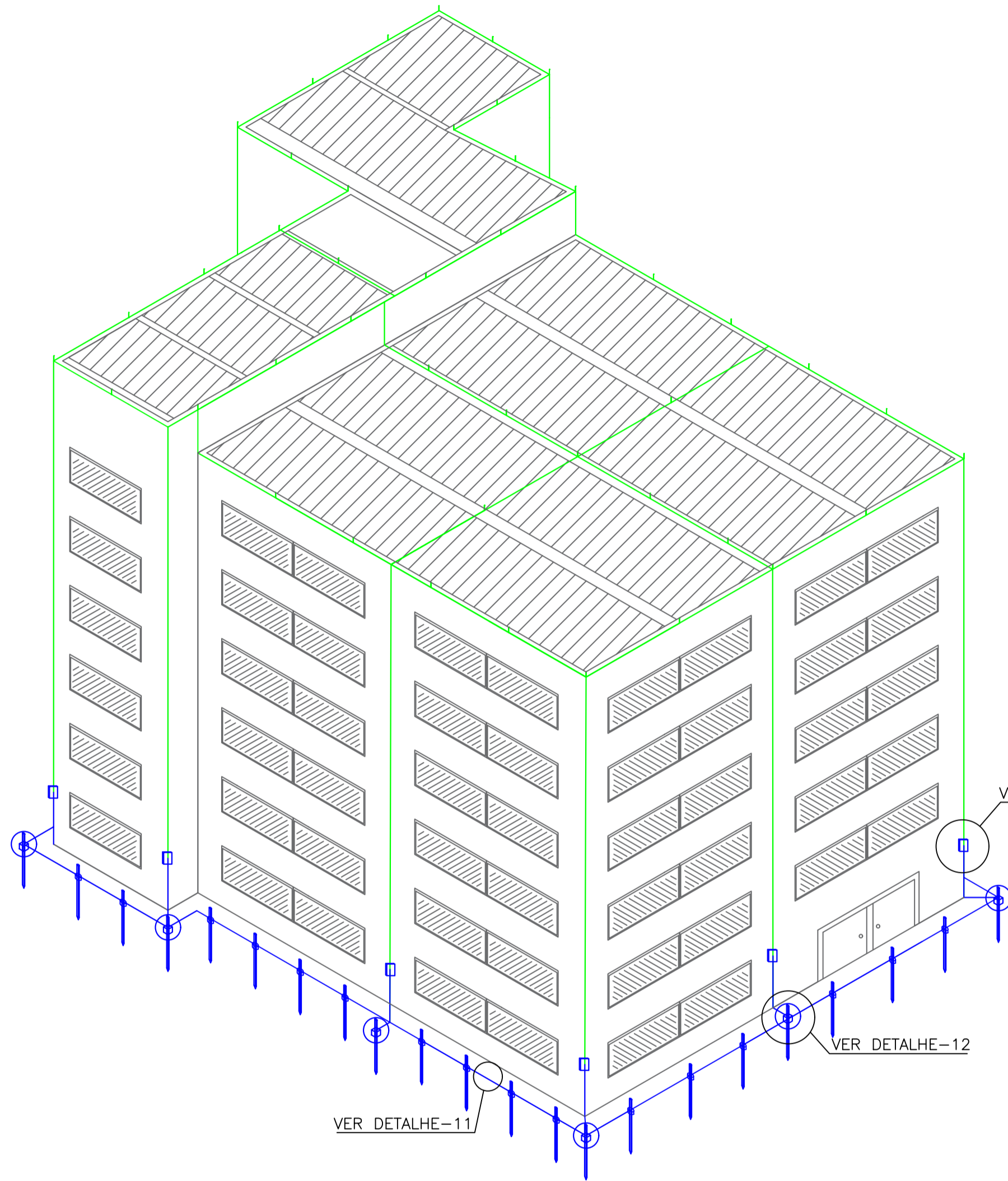
Responsável: LUIZ EDUARDO BARROS DA GUJA
 ENGENHEIRO ELETRICISTA - CREA MT031485

Assunto: PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO - REMANÉSCIA DOS CABOS DE FIBRA ÓPTICA

Escala: INICÍADA Data: ABR/2020 Folha: 144/208



DATA CENTER



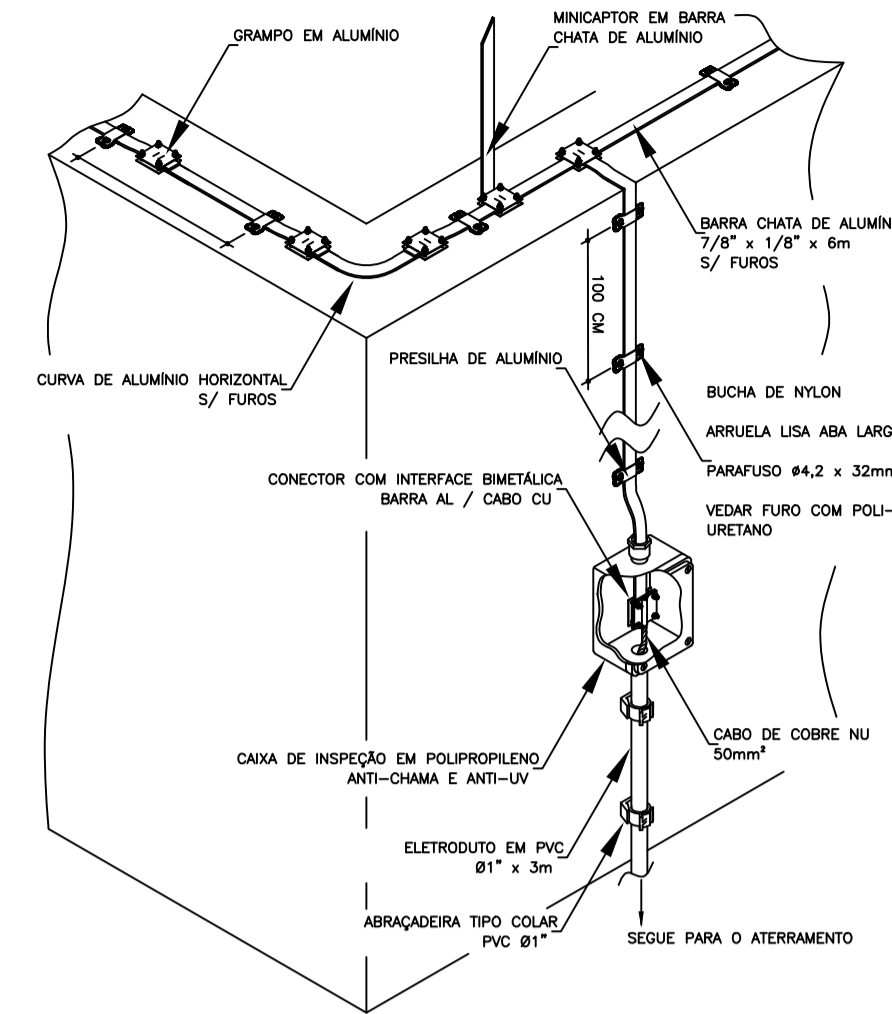
VER DETALHE-11

VER DETALHE-06/08/13

VER DETALHE-12

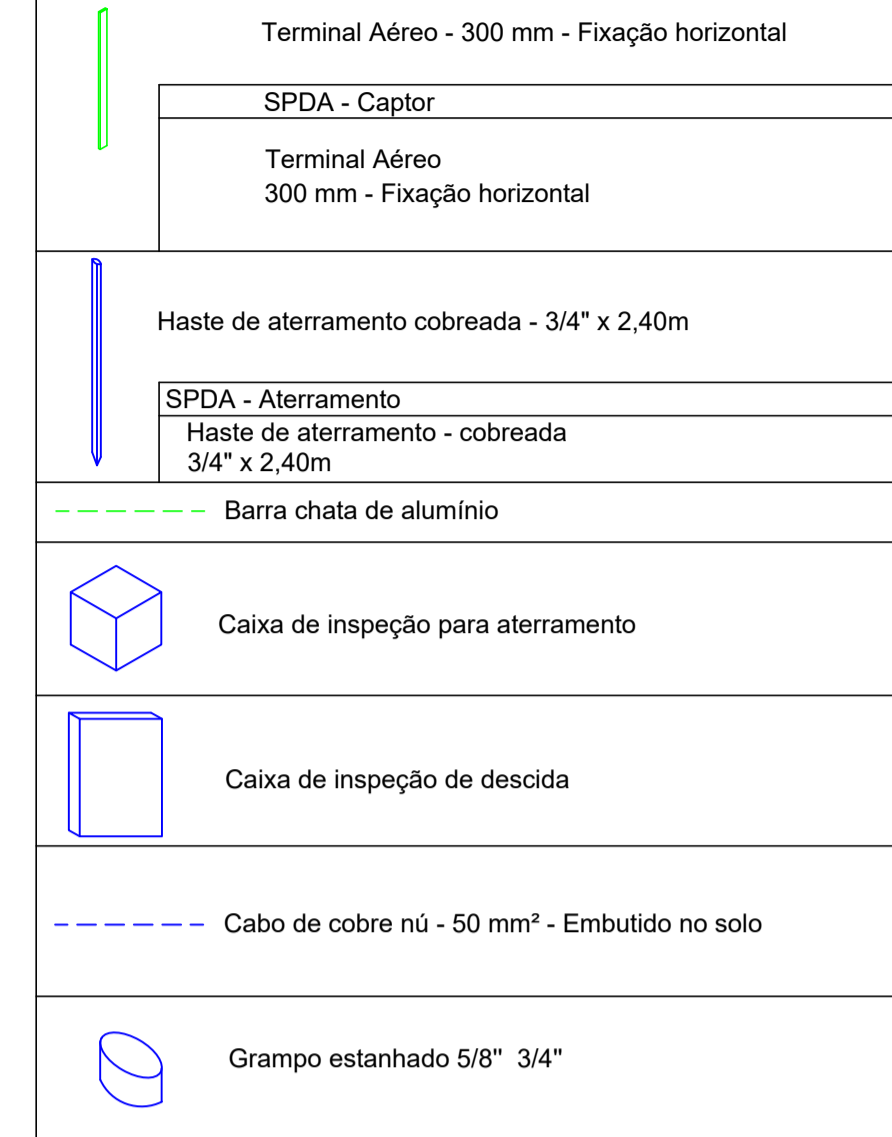
Notas

- 1- Nesta instalação somente deverão ser utilizados materiais nobres, como o cobre, bronze aço inox ou metal monel. Este requisito se aplica aos captores, condutores de descida e seus suportes, conectores e derivações.
- 2 - Os elementos de fixação do SPDA devem ser de cobre, bronze ou aço inoxidável. Condutores verticais devem ser fixados a intervalos máximos de 2 m, e condutores horizontais a intervalos máximos de 1 m.
- 3 - Não são admitidas emendas nos condutores de descida. Os demais conectores utilizados no SPDA devem fazer contato com o condutor por no mínimo 35 mm, medidos no sentido longitudinal, e suportar um ensaio de tração de 900 N.
- 4 - As condições para equalização de potencial do aterramento da antena com as instalações metálicas e com o sistemas elétricos de potência e de sinal da estrutura são determinadas pela NBR 5410:2004, em particular ao que se refere ao uso de proteção contra surto (DPS).
- 5 - Todas as cordoalhas não identificadas na planta baixa são barras chatas em alumínio, com furos de 7/8"x1/8". Além disso, algumas descidas do SPDA são feitas, em parte, por estas barras, conforme detalhes 7 e 6.
- 6 - Para verificação da condutividade do SPDA, a partir de 3 m do solo as barras chatas de todas as descidas devem ser interligadas a um cabo de cobre nú de 50 mm² protegido por eletroduto de PVC Rígido de 1", conforme pode ser visto no detalhe 7.
- 7 - Deve ser lembrado que um SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas. Um SPDA projetado e instalado conforme a NBR 5419:2015 não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a aplicação da referida norma reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.
- 8 - A fim de garantir a equipotencialização, segundo a norma ABNT NBR5419:2015, de todo a instalação, o barramento de aterramento do Quadro Geral de Baixa Tensão, partes metálicas (janelas, corrimão, tubulação de incêndio, entre outros), o aterramento do sistema de cabeamento estruturado e a malha de aterramento do SPDA devem ser interligados conforme o detalhe 9-10.



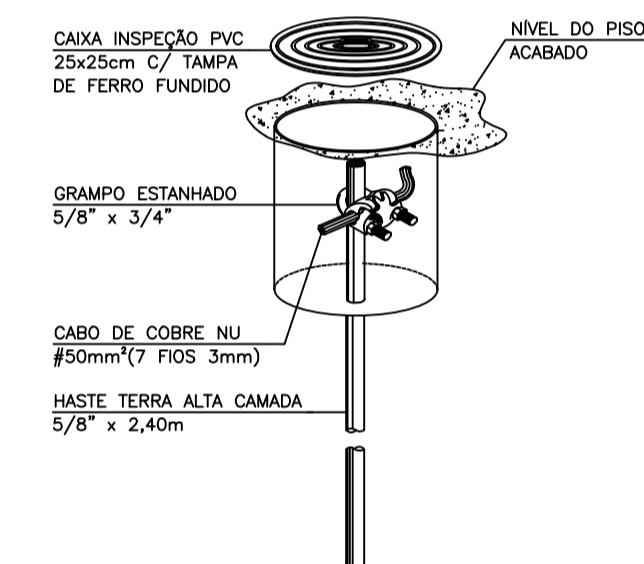
DETALHE-13
APLICAÇÃO DA BARRA CHATA NA CAPTAÇÃO E DESCIDA SEM ESCALA

Legenda Detalhada

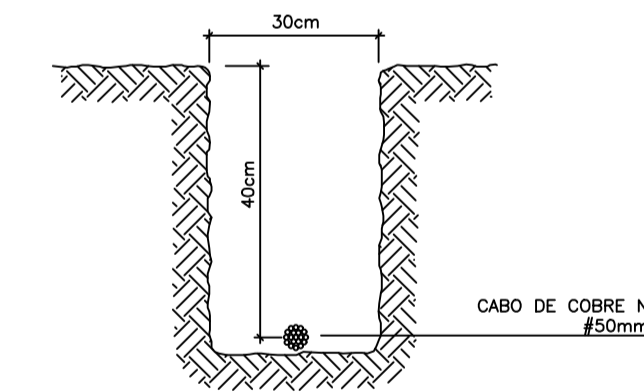


LISTA DE MATERIAIS

DESCRIÇÃO	QTD	UND
HASTE COPPERWELD 5/8" 2,4m	50	pç
CONEXÃO EM X P/ BARRA DE ALUMÍNIO	8	pç
CURVA 90º BARRA CHATA DE ALUMÍNIO	20	pç
BUCHA NYLON Nº 6	42	pç
PARAFUSO CABEÇA CHATA 1/4" x 7/8"	50	pç
PORCA CABEÇA CHATA 1/4" x 7/8"	50	pç
PARAFUSO PARA PRESILHA DE ALUMÍNIO 4,2 - 32MM	400	pç
PRESILHA DE ALUMÍNIO	200	pç
CONECTOR MINI-GAR BRONZE ESTANHADO 16mm ² A 35mm ²	42	pç
TERMINAL AEREO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO H=300 MM 7/8" x 1/8"	42	pç
PARAFUSO AUTOPERFORANTE SEXTAVADO	42	pç
POLIURETANO	42	pç
BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 1/8" x 7/8"	500	m
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS 200x200mm COM BARRAMENTO 6mm	1	pç
TUBO PVC 1"	33	m
CAIXA DE INSPEÇÃO PVC SUSPensa	11	pç
ABRAÇADEIRA TIPO "D" 1"	44	pç
PARAFUSO SEXTAVADO Nº6	100	pç
BUCHA DE NYLON Nº6	100	pç
GRAMPO TIPO UNHA EM LATÃO 16 A 50mm ²	200	pç
CABO DE COBRE NU 50mm ²	190	m
CAIXA DE INSPEÇÃO 250x250mm	50	pç
GRAMPO ESTANHADO 5/8" P/ 3/4"	50	pç
ISOLADOR EPÓXI 1.1/2"x3/4"	2	pç
BARRA DE COBRE 2"x3/4"x30cm	1	pç
CHAPA DE MONTAGEM EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	1	pç
CONECTOR DE MEDIÇÃO BIMETÁLICO	11	pç



HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" C/ CAIXA DE INSPEÇÃO Ø25cm E GRAMPO CABO / HASTE DETALHE-12



DETALHE-11
VALA DA CORDOALHA ENTERRADA

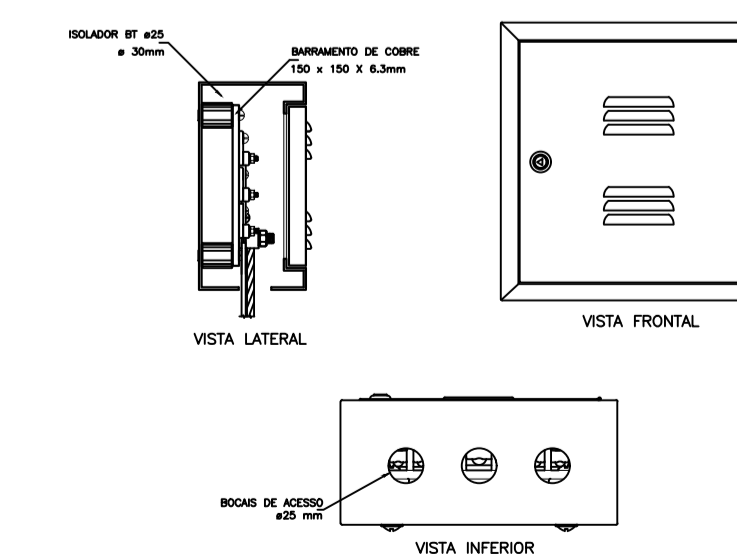
OBSERVAÇÕES:

R01	20/06/20		
ALTERAÇÃO	DATA		

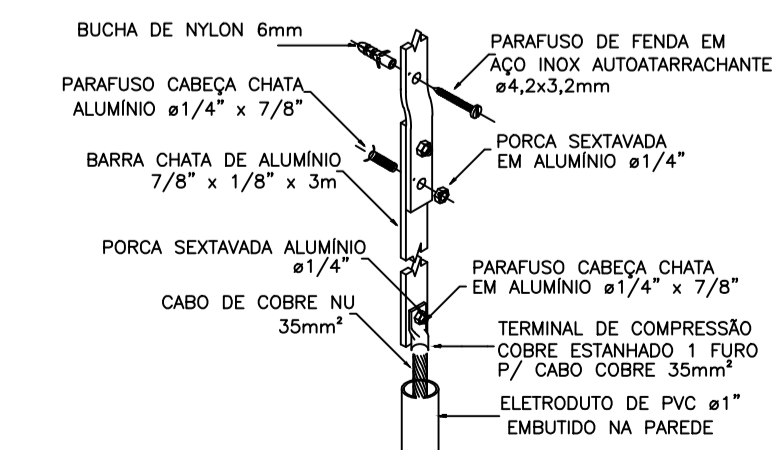


PROJETO EXECUTIVO PROJETO ELÉTRICO

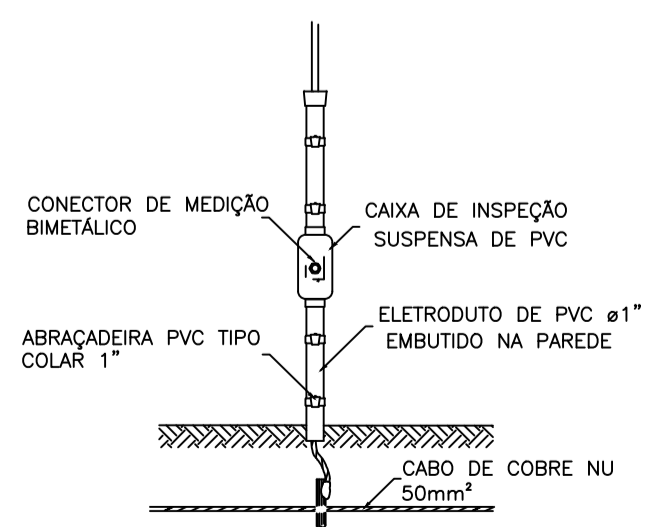
Proprietário: SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE - SEMA/MT
 CNPJ: []
 Local: RUA C, ESQUINA COM A RUA F - CENTRO POLÍTICO E ADMINISTRATIVO
 CUIABÁ - MT



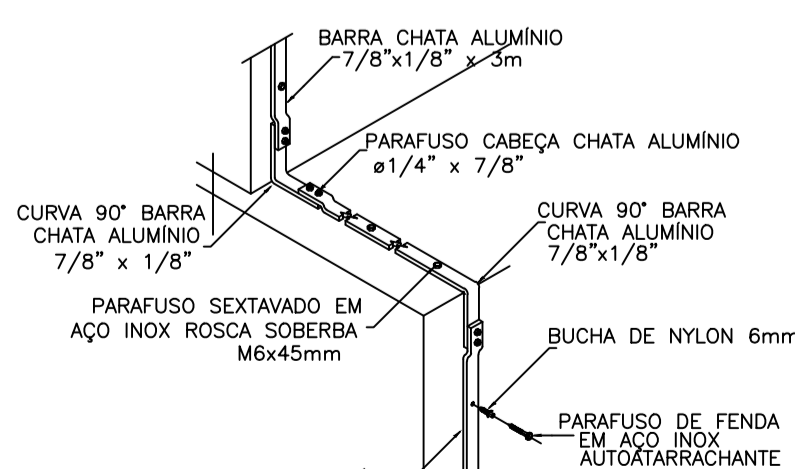
DETALHE DA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO 200X200mm DETALHE-10 SEM ESCALA



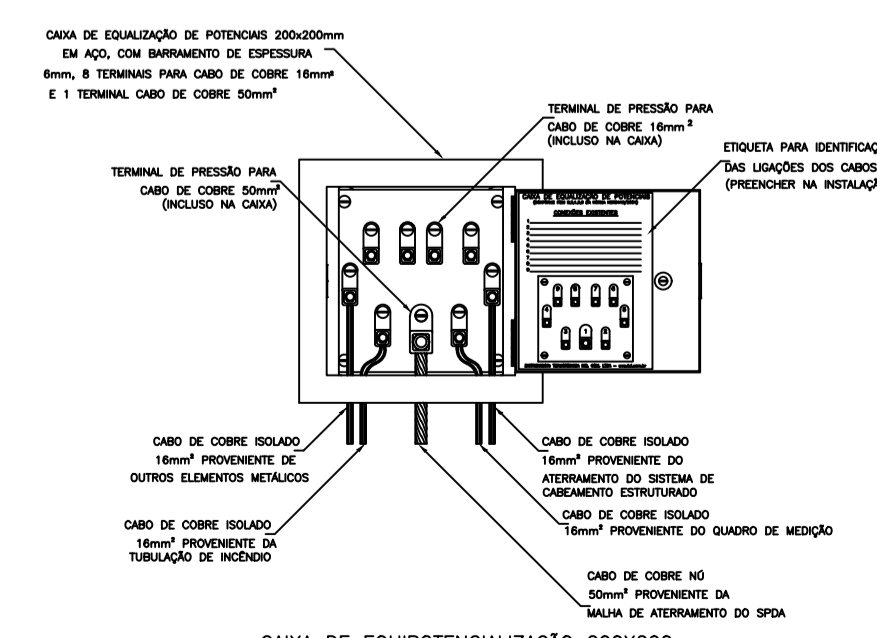
DETALHE DE FIXAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO E DERIVAÇÃO PARA CABO DE COBRE COM PROTEÇÃO ATRAVÉS DO ELETRODUTO DETALHE-06 SEM ESCALA



DETALHE DA JUNÇÃO ENTRE DESCIDA E ATERRAMENTO DETALHE-07 SEM ESCALA



DETALHE DE DESCIDA EM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO DETALHE-08 SEM ESCALA



DETALHE-09 SEM ESCALA



MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS – SPDA

CLIENTE:

SEMA

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE

LOCAL:

RUA C, CENTRO POLÍTICO ADMINISTRATIVO, CEP 78050-970
CUIABÁ – MATO GROSSO

SETEMBRO/2021

INFORMAÇÕES GERAIS

Cliente: Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT)

Obra: Nova edificação

Localidade: Cuiabá-MT

Data: SETEMBRO/2021

Descrição: O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para o Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas da nova edificação da SEMA-MT.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da ABNT e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA/MT).

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização. Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação. O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS UTILIZADAS NO ESTUDO

- ABNT NBR 5410, Instalações elétricas de baixa tensão
- ABNT NBR 5419-2:2015, Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco
- ABNT NBR 5419-3:2015, Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos à vida
- ABNT NBR 5419-4:2015, Proteção contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura
- ABNT NBR 6323, Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação
- ABNT NBR 13571, Haste de aterramento aço-cobreado e acessórios
- ABNT NBR IEC 60079-10-1, Atmosferas explosivas – Parte 10-1: Classificação de áreas – Atmosferas explosivas de gás
- ABNT NBR IEC 60079-10-2, Atmosferas explosivas – Parte 10-2: Classificação de áreas – Atmosferas de poeiras combustíveis
- ABNT NBR IEC 60079-14, Atmosferas explosivas – Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas

4. VERIFICAÇÃO DE NECESSIDADE DO SPDA

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Para a estrutura considerada neste estudo a perda de vida humana (L1) e perda de serviço ao público (L2) são relevantes sendo requisitos para a avaliação da necessidade de proteção. Isto implica a determinação de risco R1 para perda de vida humana (L1) com componentes de risco RA, RB, RU e RV, e para compará-los com o risco tolerável $R_T = 10^{-5}$. Medidas de proteção adequadas devem ser selecionadas para reduzir o risco a níveis adequados.

Não será realizada a avaliação econômica já que o risco R4 para perdas econômicas (L4) não é considerado.

A densidade de descargas atmosféricas para a terra $N_G = 12$ descargas atmosféricas por quilômetro quadrado por ano de acordo com Anexo III.

Nas diferentes zonas interna e externa do edifício, é considerado um número total de 300 pessoas ($N_T = 300$) e tempo de presença 8760.

Seguindo a avaliação, os valores médios típicos da quantidade relativa de perdas por ano relevante ao risco R1 para a estrutura completa são:

- $L_T = 10^{-2}$ (externo)
- $L_T = 10^{-2}$ (interno)
- $L_F = 0,02$ (classificado como edifício comercial)

Com base no gerenciamento de riscos (Anexo I) elaborado em resumo de acordo com a NBR 5419/2015 temos:

- Tipo da Edificação: ESTABELECIMENTO COMERCIAL
- Perdas: L1 + L2
- Riscos: R1
- Risco Tolerável: $R_T = 10^{-5}$
- Componentes de Risco: $R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$.

Caso Risco > RT, é necessária a proteção.

$R1 = 6,17 \times 10^{-5}$ – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

- Instalação de um SPDA classe IV;
- Instalar DPS Classe III.

Tais medidas reduzem o Risco a $R1=0,93 \times 10^{-5}$; Portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA

A metodologia do SPDA adotada utiliza terminais aéreos como captadores juntamente com uma malha de barras de alumínio 7/8" x 1/8", o subsistema de descida também será composto por barras de alumínio 7/8" x 1/8" através de presilhas de alumínio e protegido por eletroduto de PVC rígido nos 3,00 metros finais da descida.

As barras do subsistema de descida conectam-se aos cabos do subsistema de aterramento na caixa de inspeção suspensa e os cabos são conectados às hastes de aterramento através de grampo estanhado.

6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- Nível de Proteção: IV;
- Método de proteção: Terminais aéreos com barras de alumínio 7/8"x1/8";
- Subsistema de captação: barras de alumínio 7/8"x1/8";
- Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha 20x20m;
- Distância entre os condutores de descida: 20m;
- Número de descidas: 11;
- Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nu de 50mm²
- Tipo da malha de aterramento: Anel;
- Total de hastes: 50;
- Tipo de conexão: grampo estanhado;
- Espaçamento médio: 3,00m;
- Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ω.

6.1 SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

O subsistema de captação será constituído por terminais aéreos interligados através barras de alumínio para fechar o sistema de captação da malha superior. Presilhas de alumínio e grampos de alumínio na interligação dos captadores.

6.2 SUBSISTEMA DE DESCIDA

O subsistema de descidas será composto por barras de alumínio 7/8" x 1/8", presilha de alumínio, eletroduto de PVC Rígido, conector com interface bimetalica interligando a barra com o condutor de aterramento na caixa de inspeção suspensa.

6.3 SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

A malha de aterramento constituirá um anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm², enterrados a 40 cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de grampo estanhado 5/8" x 3x4" aproximadamente a cada 3,0m.

6.4 EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Deverá ser instalada uma caixa de equalização de potenciais com NOVE terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50mm².

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de "terra" do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 10mm².

7. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
- Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
- Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
- Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 40cm e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0 m das fundações;
- As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.

- A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
- Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
- Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.
- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanadas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

As informações para do gerenciamento de risco estão disponíveis no Anexo I.

A lista de materiais está disponível no Anexo II.

Luiz Eduardo Barros da Guia
Engenheiro Eletricista
CREA MT 031485

ANEXO I – GERENCIAMENTO DE RISCO

Edificação:	SEMA (NOVA EDIFICAÇÃO)		
Perdas:	L1+L2		
Risco tolerável:	10 ⁻⁵	Perda de vida humana ou ferimentos permanentes	
Componentes de risco:	R1 = RA+RB+RU+RV		
Localização:	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos.		
NG:	12		
Nº de pessoas	300	Exposição (h)	8760

Características da estrutura e do meio ambiente			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km ² /ano)		N _G	12
Dimensões da estrutura (m)		L, W, H	40, 33, 30
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	C _D	0,5
SPDA	Nenhum	P _B	1
Ligação equipotencial	Nenhuma	P _{EB}	1
Blindagem espacial externa	Nenhuma	K _{S1}	1

Linha de energia			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Comprimento		L _L	500
Fator de instalação	Subterrâneo	C _I	0,5
Fator tipo de linha	Linha de energia em AT (com transformador AT/BT)	C _T	0,2
Fator ambiental	Urbano	C _E	0,1
Blindagem da linha (Ω/km)	Não blindada	R _S	-
Blindagem, aterramento, isolamento	Nenhuma	C _{LD}	1
		C _{LI}	1
Estrutura adjacente		40, 33, 30	-
Fator de localização da estrutura adjacente	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	C _{DJ}	-
Tensão suportável dos sistemas internos (kV)		U _w	2,5
	Parâmetros resultantes	K _{S4}	0,4
		P _{LD}	1
		P _{LI}	0,3

Linha de sinal			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Comprimento (m)		L _L	500
Fator de instalação	Enterrada	C _I	0,5
Fator tipo de linha	Linha de sinal	C _T	1
Fator ambiental	Urbano	C _E	0,1
Blindagem da linha (Ω/km)	Não blindada	R _S	-
Blindagem, aterramento, isolamento	Nenhuma	C _{LD}	1
		C _{LI}	1
Estrutura adjacente		40, 33, 30	-
Fator de localização da estrutura adjacente	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	C _{DJ}	-
Tensão suportável dos sistemas internos kV		U _W	1,5
	Parâmetros resultantes	K _{S4}	0,67
		P _{LD}	1
		P _{LI}	0,5

Linha de sinal			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Comprimento (m)		L _L	500
Fator de instalação	Enterrada	C _I	0,5
Fator tipo de linha	Linha de sinal	C _T	1
Fator ambiental	Urbano	C _E	0,1
Blindagem da linha (Ω/km)	Não blindada	R _S	-
Blindagem, aterramento, isolamento	Nenhuma	C _{LD}	1
		C _{LI}	1
Estrutura adjacente		40, 33, 30	-
Fator de localização da estrutura adjacente	Estrutura cercada por objetos de mesma altura ou mais baixos	C _{DJ}	-
Tensão suportável dos sistemas internos kV		U _W	1,5
	Parâmetros resultantes	K _{S4}	0,67
		P _{LD}	1
		P _{LI}	0,5

Fatores para zona externa			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Superfície	Concreto	R _i	10 ⁻²
Proteção contra choque	Nenhuma	P _{TA}	1
Risco de incêndio	Nenhum	R _f	0
Proteção contra incêndio		R _p	0,5
Blindagem espacial interna		K _{S2}	1
L1: perda de vida humana	Perigo especial: nenhum	H _z	1
	D1: devido à tensão de toque e de passo	L _T	10 ⁻²
	D2: devido danos físicos	L _F	
	D3: devido à falha de sistemas internos	L _O	
Fator para pessoas na zona	N _z /n _t x t _z /8 760 = 12/300 x 8760/8760		0,04

Fatores para zona interna			
Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor
Superfície	Cerâmica	R ₁	10 ⁻³
Proteção contra choque	Nenhuma	P _{TA}	1
Risco de incêndio	Nenhum	R _f	0
Proteção contra incêndio		R _p	0,5
Blindagem espacial interna		K _{S2}	1
Energia (Fiação / DPS)	Não blindada (condutores do laço no mesmo eletroduto)	K _{S3}	1
	Nenhum	P _{SPD}	1
Telecom (Fiação / DPS)	Não blindada (grandes laços > 10m ²)	K _{S3}	1
	Nenhum	P _{SPD}	1
L1: perda de vida humana	Perigo especial: nenhum	H _z	2
	D1: devido à tensão de toque e de passo	L _T	10 ⁻²
	D2: devido danos físicos	L _F	0,02
	D3: devido à falha de sistemas internos	L _O	
Fator para pessoas na zona	$Nz/nt \times tz/8 \ 760 = 288/300 \times 8760/8760$		0,96

Áreas de exposição equivalentes da estrutura e das linhas			
	Símbolo	Resultado	Equação
Estrutura	A _D	3,58 x 10 ⁴	$AD = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$
	A _M		Não relevante
Linha de energia	A _{L/P}	20 x 10 ³	
	A _{I/P}	20 x 10 ⁵	
	A _{DA/P}	0	
Linha de sinal	A _{L/T}	2 x 10 ⁴	
	A _{I/T}	2 x 10 ⁶	
	A _{DA/T}	0	

Áreas de exposição equivalentes da estrutura e das linhas			
	Símbolo	Resultado	Equação
Estrutura	N _D	2,15 x 10 ⁻¹	$ND = NG \times AD \times CD \times 10^{-6}$
	A _M	-	Não relevante
Linha de energia	A _{L/P}	2,4 x 10 ⁻²	$NL/P = NG \times AL/P \times CI/P \times CE/P \times CT/P \times 10^{-6}$
	A _{I/P}	24	
	A _{DA/P}		
Linha de sinal	A _{L/T}	12 x 10 ⁻²	$NL/T = NG \times AL/T \times CI/T \times CE/T \times CT/T \times 10^{-6}$
	A _{I/T}	12	Não relevante
	A _{DA/T}		

LISTA DE MATERIAIS		
DESCRIÇÃO	QTD	UND
HASTE COPPERWELD 5/8" 2,4m	50	pç
CONEXÃO EM X P/ BARRA DE ALUMÍNIO	8	pç
CURVA 90° BARRA CHATA DE ALUMÍNIO	20	pç
BUCHA NYLON Nº 6	42	pç
PARAFUSO CABEÇA CHATA 1/4" x 7/8"	50	pç
PORCA CABEÇA CHATA 1/4" x 7/8"	50	pç
PARAFUSO PARA PRESILHA DE ALUMÍNIO 4,2 - 32MM	400	pç
PRESILHA DE ALUMÍNIO	200	pç
CONECTOR MINI-GAR BRONZE ESTANHADO 16mm ² A 35mm ²	42	pç
TERMINAL AEREO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO H=300 MM 7/8" X 1/8"	42	pç
PARAFUSO AUTOPERFURANTE SEXTAVADO	42	pç
POLIURETANO	42	pç
BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 1/8" X 7/8"	500	m
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS 200x200mm COM BARRAMENTO 6mm	1	pç
TUBO PVC 1"	33	m
CAIXA DE INSPEÇÃO PVC SUSPENSA	11	pç
ABRAÇADEIRA TIPO "D" 1"	44	pç
PARAFUSO SEXTAVADO Nº6	100	pç
BUCHA DE NYLON Nº6	100	pç
GRAMPO TIPO UNHA EM LATÃO 16 A 50mm ²	200	pç
CABO DE COBRE NU 50mm ²	190	m
CAIXA DE INSPEÇÃO 250x250mm	50	pç
GRAMPO ESTANHADO 5/8" P/ 3/4"	50	pç
ISOLADOR EPÓXI 1.1/2"x3/4"	2	pç
BARRA DE COBRE 2"x3/4"X30cm	1	pç
CHAPA DE MONTAGEM EQUIPOTENCIALIZAÇÃO	1	pç
CONECTOR DE MEDIÇÃO BIMETÁLICO	11	pç

ANEXO III – DENSIDADE DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
REGIÃO CENTRO-OESTE (Descargas Atmosféricas/km²/ano)

