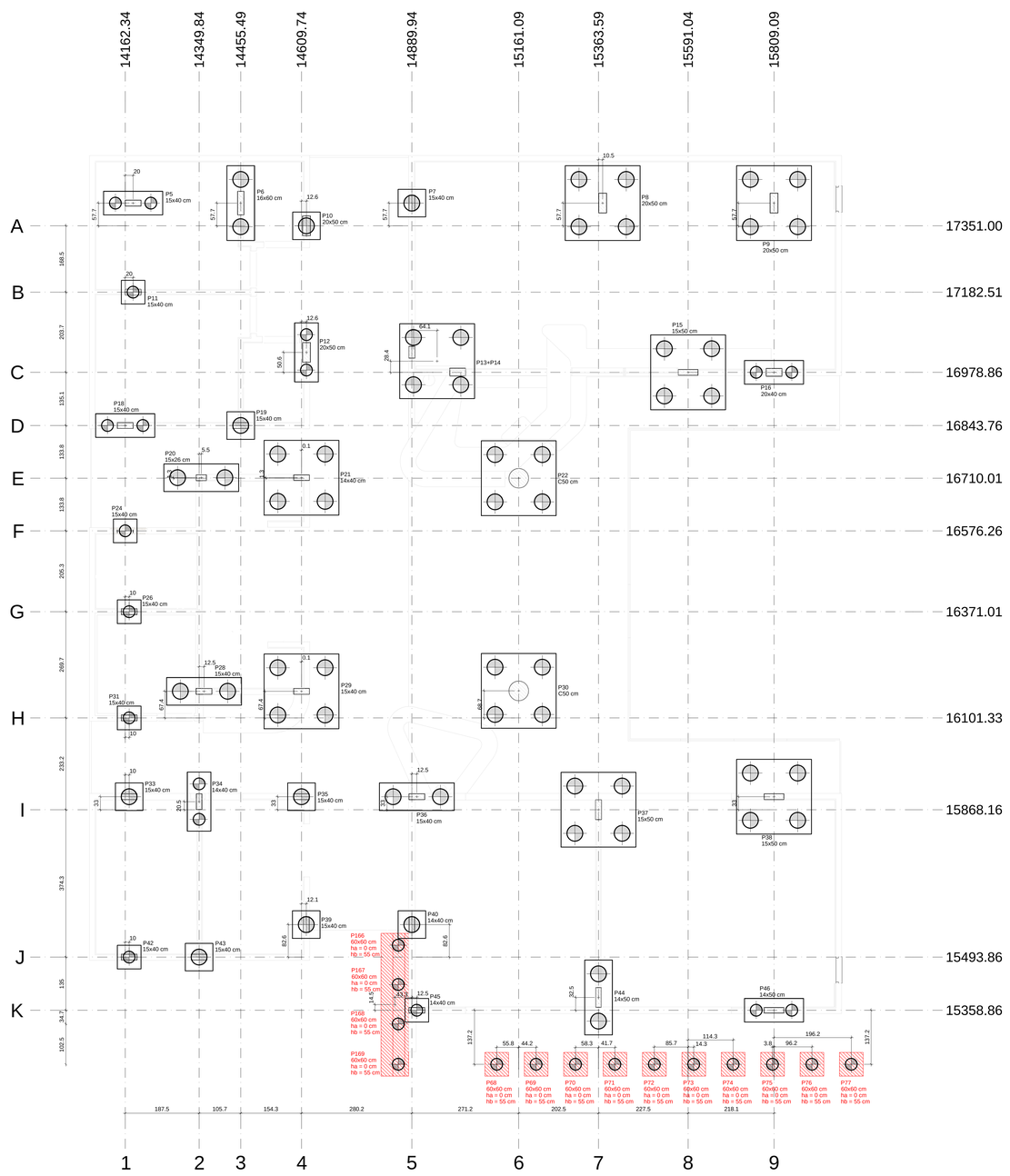


Planta de locação

escala 1:50

Fy, My, Fx, Mx

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
14162.34	P18, P24
14172.34	P26, P31, P33, P42
14182.34	P5, P11
14349.84	P34, P43
14355.34	P20
14362.34	P28
14455.49	P6, P19
14609.74	P35
14609.84	P21, P29
14621.84	P39
14622.34	P10, P12
14889.94	P7, P40
14902.44	P36, P45
14954.01	P13+P14
15161.09	P22, P30
15363.59	P37, P44
15374.10	P8
15591.04	P15
15809.09	P9, P16, P38, P46

Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
17408.66	P5, P6, P7, P8, P9
17351.00	P10
17182.51	P11
17029.50	P12
17007.26	P13+P14
16978.86	P15, P16
16843.76	P18, P19
16711.26	P20, P21
16710.01	P22
16576.26	P24
16371.01	P26
16170.01	P30
16168.76	P28, P29
16101.33	P31
15901.16	P33, P35, P36, P38
15888.66	P34
15868.16	P37
15576.50	P39, P40
15493.86	P42, P43
15391.36	P44
15358.86	P45, P46

Pilar

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Posição	CAP (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Mx Máximo (kgf.m) Negativo	My Máximo (kgf.m) Positivo	My Máximo (kgf.m) Negativo	Fx Máximo (tf) Positivo	Fx Máximo (tf) Negativo	Fy Máximo (tf) Positivo	Fy Máximo (tf) Negativo
P5	15x40	14182.34	17408.66	A-1	-	15.3	14.0	0	0	0	0	5.9	0.0	0.3	-0.1
P6	16x60	14455.49	17408.66	A-3	-	23.2	21.5	0	0	0	0	0.0	-2.5	0.0	-0.5
P7	15x40	14889.94	17408.66	A-5	-	12.3	11.3	0	0	0	0	0.0	-0.5	0.0	-3.4
P8	20x50	15374.10	17408.66	A-7	-	29.3	26.8	0	-11500	0	-1400	0.0	-2.2	0.0	-1.6
P9	20x50	15809.09	17408.66	A-9	-	21.8	19.5	0	-8500	0	-1200	0.0	-1.6	0.0	-3.5
P10	20x50	14622.34	17351.00	A-4	-	14.4	12.4	0	0	0	0	0.0	-2.3	0.4	0.0
P11	15x40	14182.34	17182.51	B-1	-	5.4	4.9	0	0	0	0	0.1	-0.2	0.4	-0.1
P12	20x50	14622.34	17029.50	C-4	-	18.2	16.4	0	0	0	0	0.0	-0.4	1.0	0.0
P15	15x50	15591.04	16978.86	C-8	-	38.9	34.9	0	0	0	0	1.8	0.0	0.2	0.0
P16	20x40	15809.09	16978.86	C-9	-	18.8	15.6	0	0	0	0	0.0	-2.0	2.4	0.0
P18	15x40	14162.34	16843.76	D-1	-	19.3	17.6	0	0	0	0	5.0	0.0	0.3	-0.2
P19	15x40	14455.49	16843.76	D-3	-	12.4	11.5	0	0	0	0	0.0	-2.3	0.0	-0.9
P20	15x26	14355.34	16711.26	E-2	-	22.8	19.4	0	0	0	0	0.0	-0.9	0.4	0.0
P21	14x40	14609.84	16711.26	E-4	-	35.0	29.2	0	0	0	0	0.0	-0.7	0.7	0.0
P22	C50	15161.09	16710.01	E-6	-	29.4	27.6	0	-3900	500	-4100	0.0	-1.9	1.0	-0.8
P24	15x40	14162.34	16576.26	F-1	-	8.2	7.6	0	0	0	0	1.0	0.0	0.2	-0.3
P26	15x40	14172.34	16371.01	G-1	-	8.5	8.1	0	0	0	0	0.6	0.0	0.3	0.0
P28	15x40	14362.34	16168.76	H-2	-	26.2	22.1	0	0	0	0	0.0	-1.7	0.0	-0.5
P29	15x40	14609.84	16168.76	H-4	-	37.7	31.5	0	0	0	0	0.0	-0.9	0.0	-0.9
P30	C50	15161.09	16170.01	H-6	-	29.3	27.5	1000	-2800	1800	-2700	0.6	-1.4	1.9	0.0
P31	15x40	14172.34	16101.33	H-3	-	7.7	7.2	0	0	0	0	2.0	0.0	0.2	-0.1
P33	15x40	14172.34	15901.16	I-1	-	11.1	10.3	0	0	0	0	3.7	0.0	0.3	0.0
P34	14x40	14349.84	15888.66	I-2	-	19.6	17.9	0	0	0	0	0.0	-1.0	1.0	0.0
P35	14x40	14609.74	15901.16	I-4	-	11.1	9.9	0	0	0	0	0.0	-2.2	0.9	-0.1
P36	15x40	14902.44	15901.16	I-5	-	22.9	21.2	0	0	0	0	0.0	-0.6	0.4	0.0
P37	15x50	15363.59	15868.16	I-7	-	31.6	28.8	0	0	0	0	0.3	0.0	0.2	-0.5
P38	15x50	15809.09	15901.16	I-9	-	32.4	29.6	0	0	0	0	0.0	-1.4	0.4	0.0
P39	15x40	14621.84	15576.50	J-4	-	10.6	9.3	0	0	0	0	0.1	0.0	0.6	-0.2
P40	14x40	14889.94	15576.50	J-5	-	10.5	9.6	0	0	0	0	0.1	0.0	0.3	-0.5
P42	15x40	14172.34	15493.86	J-1	-	6.6	4.6	0	0	0	0	1.7	0.0	0.1	-0.3
P43	15x40	14349.84	15493.86	J-2	-	11.2	9.3	0	0	0	0	0.1	-1.3	0.2	0.0
P44	14x50	15363.59	15391.36	K-7	-	20.6	18.2	0	0	0	0	0.2	0.0	0.6	-0.3
P45	14x40	14902.44	15358.86	K-5	-	7.5	6.5	0	0	0	0	0.0	-0.8	0.3	-0.2
P46	14x50	15809.09	15358.86	K-9	-	18.0	16.4	0	0	0	0	0.0	-1.5	0.4	0.0
P13=P14		14954.01	17007.26	C-5	-	42.5	38.8	0	0	0	0	0.0	-1.2	2.4	0.0

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

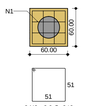
LEGENDA FUNDAÇÕES

	E - 30	1X ESTACA 30CM H=9m
	B1	BLOCO 1X ESTACA 30CM H=9m
	B2	BLOCO 1X ESTACA 40CM H=9m
	B3	BLOCO 2X ESTACA 30CM H=9m
	B4	BLOCO 2X ESTACAS 40CM H=9m
	B5	BLOCO 4X ESTACA 40CM H=9m

DETALHE BLOCO B6

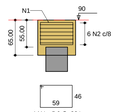
4X ESTACAS 30CM H=9m

B1 (49x)
1xEST D30-9M
PLANTA
ESC 1:40



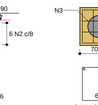
6 N2 ø6.3 C=216

CORTE
ESC 1:40



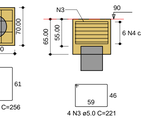
4 N1 ø5.0 C=221

B2 (40x)
1xEST D40-9M
PLANTA
ESC 1:40



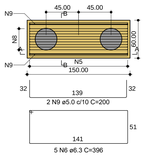
6 N4 ø6.3 C=256

CORTE
ESC 1:40



4 N3 ø5.0 C=221

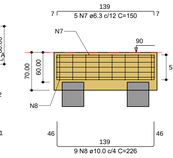
B3 (9x)
2xEST D30-9M
PLANTA
ESC 1:40



2 N9 ø5.0 c/10 C=200

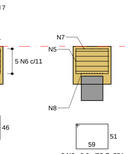
5 N6 ø6.3 C=396

CORTE A-A
ESC 1:40



9 N8 ø10.0 c/4 C=226

CORTE B-B
ESC 1:40



8 N5 ø5.0 c/20 C=231

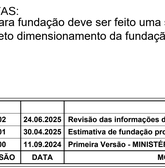
B4 (3x)
2xEST D40-9M
PLANTA
ESC 1:40



2 N14 ø5.0 c/10 C=240

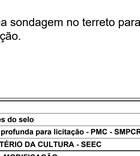
5 N11 ø6.3 C=496

CORTE A-A
ESC 1:40



9 N13 ø10.0 c/4 C=266

CORTE B-B
ESC 1:40



8 N10 ø5.0 c/25 C=231

B5 (2x)
4xEST D40-9M
PLANTA
ESC 1:40

2X6 N15 ø6.3 C=386

CORTE A-A / CORTE B-B
ESC 1:40

4X7 N16 ø10.0 c/4 C=266

2X8 N18 ø5.0 c/15 C=264

Resumo do aço

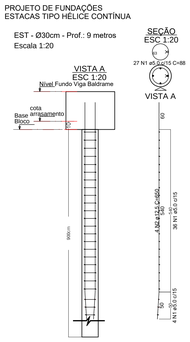
Blocos B1, B2, B3, B4 e B5

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2030.5	497.5
CA50	10.0	988.5	609.7
CA60	5.0	921.2	141.8

Volume de concreto = 51.19m³
Área de formas = 158.96m²

PROJETO DE FUNDAÇÕES
ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA

EST - Ø30cm - Prof.: 9 metros
Escala 1:20



36x Estacas

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	12.5	144	650	93600
CA50	2	6.3	1440	88	126720

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	1267.2	310.4
CA50	12.5	936.0	901.4

Volume de concreto Total (fck 30MPa) = 22.90m³

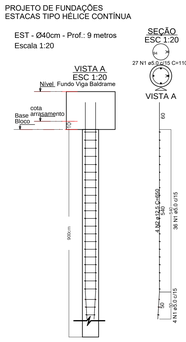
OBSERVAÇÕES:

- O concreto utilizado para execução das estruturas de estacas deverá ser de classe C30, com resistência característica 30MPa, abatimento entre 100mm e 160mm 5 100, diâmetro de agregado de 9,5mm a 25mm e teor de exudação inferior a 4%, conforme especificado na NBR 6122. A norma ainda recomenda consumo mínimo de cimento de 280kg/m³ e fator a/c<0,6.
- O aço previsto para armaduras de estacas e blocos de corpamento é o aço tipo CA-50, de massa específica 7850kgf/m3, Módulo de Elasticidade 2100000kgf/cm² e tensão de escoamento 5000kgf/cm². Os diâmetros deverão respeitar o especificado em projeto.
- A execução das estacas escavadas deverão respeitar o preconizado pela NBR 6122.

Prof. de Escavação = 9m/ estaca (abaixo do nível do bloco)
Volume de concreto (C-30) = 0.64 m³/ estaca
Volume de concreto Total fck 30MPa = 20.36m³

PROJETO DE FUNDAÇÕES
ESTACAS TIPO HÉLICE CONTÍNUA

EST - Ø40cm - Prof.: 9 metros
Escala 1:20



58x Estacas

Relação do aço

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	12.5	232	650	150800
CA50	2	6.3	2320	110	255200

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2552.0	625.3
CA50	12.5	1508.0	1452.2

Volume de concreto Total (fck 30MPa) = 65.60m³

OBSERVAÇÕES:

- O concreto utilizado para execução das estruturas de estacas deverá ser de classe C30, com resistência característica 30MPa, abatimento entre 100mm e 160mm 5 100, diâmetro de agregado de 9,5mm a 25mm e teor de exudação inferior a 4%, conforme especificado na NBR 6122. A norma ainda recomenda consumo mínimo de cimento de 280kg/m³ e fator a/c<0,6.
- O aço previsto para armaduras de estacas e blocos de corpamento é o aço tipo CA-50, de massa específica 7850kgf/m3, Módulo de Elasticidade 2100000kgf/cm² e tensão de escoamento 5000kgf/cm². Os diâmetros deverão respeitar o especificado em projeto.
- A execução das estacas escavadas deverão respeitar o preconizado pela NBR 6122.

Prof. de Escavação = 9m/ estaca (abaixo do nível do bloco)
Volume de concreto (C-30) = 1.13 m³/ estaca
Volume de concreto Total fck 30MPa = 65.60m³

ATENÇÃO:
"ESTE PROJETO DE FUNDAÇÃO FOI DESENVOLVIDO COM BASE EM INFORMAÇÕES ESTIMADAS. PORTANTO, NÃO EXIME O EXECUTOR DA RESPONSABILIDADE DE REALIZAR UMA SONDAGEM E UM NOVO PROJETO DE FUNDAÇÃO."

NOTAS:
1- Para fundação deve ser feito uma sondagem no terreto para o correto dimensionamento da fundação.

VERSÃO	DATA	MODIFICAÇÃO
R02	24.06.2025	Revisão das informações do selo
R01	30.04.2025	Estimativa de fundação profunda para licitação - PMC - SMPCR
R00	11.09.2024	Primeira Versão - MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE PROJETOS E CAPTAÇÃO DE RECURSOS

CEU DA CULTURA MATHIAS VELHO

PROJETO BÁSICO DE FUNDAÇÕES

DATA: 30/04/2025

ENDEREÇO: Rua Caçapava, nº 450, Bairro Mathias Velho. Canoas - RS

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE CANOAS CNPJ: 88.577.410.0001-18

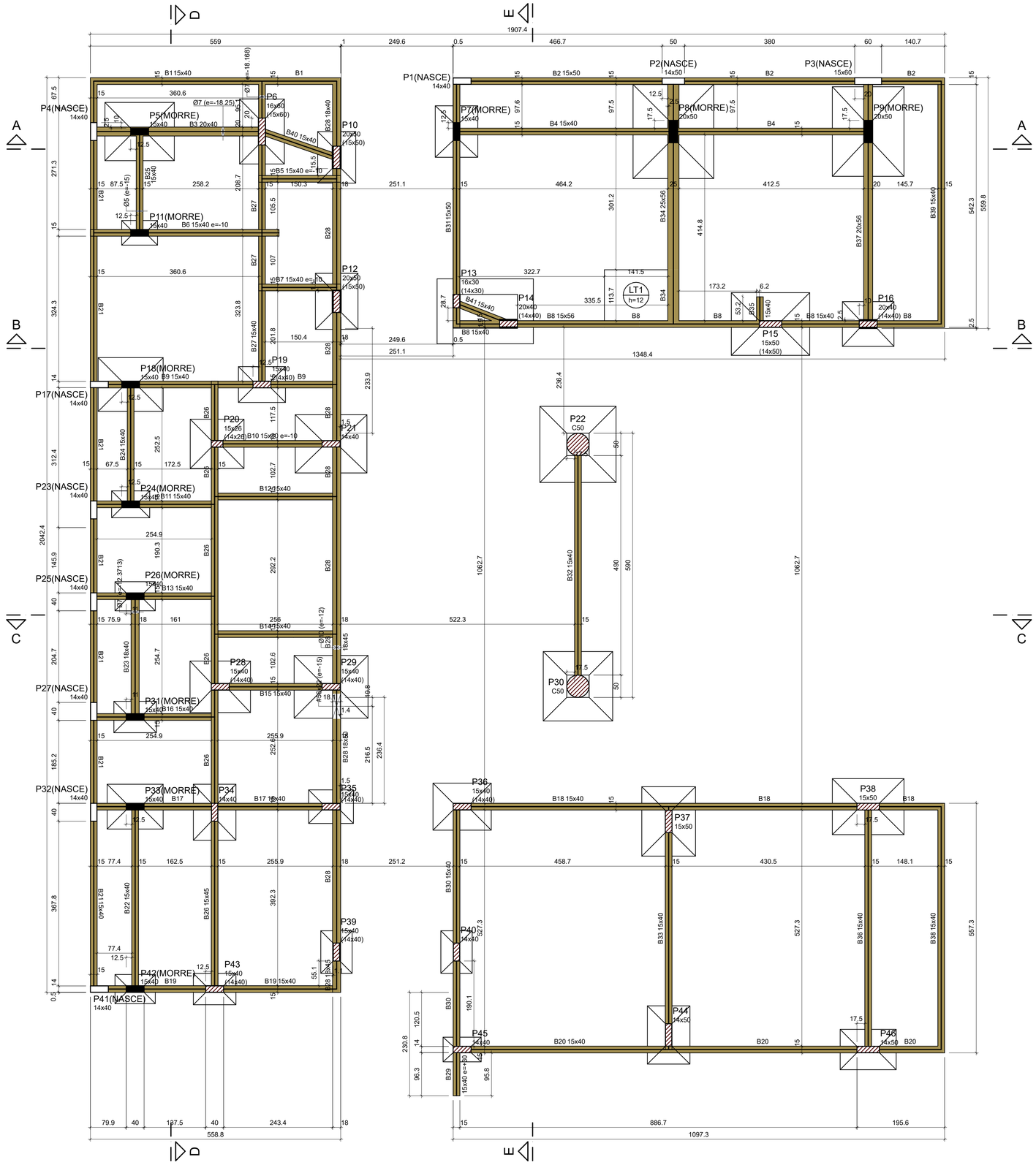
ESCALA: indicada

DESENHO: NBE.300.EST.S.S.01.R02.dwg

RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGº CIVIL PEDRO LIMA PIRES MAT. 127792

PRANCHA: S.5.01

FORMATO A0 - INTERNO: 1149 x 821 mm.
EXTERNO: 1189 x 841 mm.



Forma do pavimento A102.Térreo NO (Nível -7)

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
B1	15x40	0	-7
B2	15x50	0	-7
B3	20x40	0	-7
B4	15x40	0	-7
B5	15x40	-10	-17
B6	15x40	-10	-17
B7	15x40	-10	-17
B8	15x40	0	-7
	15x56	0	-7
	15x40	0	-7
B9	15x40	0	-7
B10	15x30	-10	-17
B11	15x40	0	-7
B12	15x40	0	-7
B13	15x40	0	-7
B14	15x40	0	-7
B15	15x40	0	-7
B16	15x40	0	-7
B17	15x40	0	-7
B18	15x40	0	-7
B19	15x40	0	-7
B20	15x40	0	-7
B21	15x40	0	-7
B22	15x40	0	-7
B23	18x40	0	-7
B24	15x40	0	-7
B25	15x40	0	-7
B26	15x45	0	-7
B27	15x40	0	-7
B28	18x45	0	-7
	18x50	0	-7
	18x45	0	-7
	18x40	0	-7
B29	15x40	30	23
B30	15x40	0	-7
B31	15x50	0	-7
B32	15x40	0	-7
B33	15x40	0	-7
B34	25x56	0	-7
B35	15x40	0	-7
B36	15x40	0	-7
B37	20x56	0	-7
B38	15x40	0	-7
B39	15x40	0	-7
B40	15x40	0	-7
B41	15x40	0	-7

Lajes									
		Dados				Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Solo
LT1	Maciça	12	0	-7	300	154	250	-	660

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	241546	5.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	14x40	33	26
P2	14x50	0	-7
P3	15x60	0	-7
P4	14x40	0	-7
P5	15x40	0	-7
P6	16x60	0	-7
P7	15x40	0	-7
P8	20x50	0	-7
P9	20x50	0	-7
P10	20x50	0	-7
P11	15x40	-10	-17
P12	20x50	0	-7
P13	16x30	0	-7
P14	20x40	0	-7
P15	15x50	0	-7
P16	20x40	0	-7
P17	14x40	0	-7
P18	15x40	0	-7
P19	15x40	0	-7
P20	15x26	0	-7
P21	14x40	0	-7
P22	Circ 50	0	-7
P23	14x40	0	-7
P24	15x40	0	-7
P25	14x40	0	-7
P26	15x40	0	-7
P27	14x40	0	-7
P28	15x40	0	-7
P29	15x40	0	-7
P30	Circ 50	0	-7
P31	15x40	0	-7
P32	14x40	0	-7
P33	15x40	0	-7
P34	14x40	0	-7
P35	15x40	0	-7
P36	15x40	0	-7
P37	15x50	0	-7
P38	15x50	0	-7
P39	15x40	0	-7
P40	14x40	0	-7
P41	14x40	0	-7
P42	15x40	0	-7
P43	15x40	0	-7
P44	14x50	0	-7
P45	14x40	0	-7
P46	14x50	0	-7

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes

- Viga

Legenda das lajes

- Laje

ATENÇÃO:

"A FUNDAÇÃO DESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO COM BASE EM INFORMAÇÕES ESTIMADAS. PORTANTO, NÃO EXIME O EXECUTOR DA RESPONSABILIDADE DE REALIZAR UMA SONDAGEM E UM NOVO PROJETO DE FUNDAÇÃO."

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**

CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

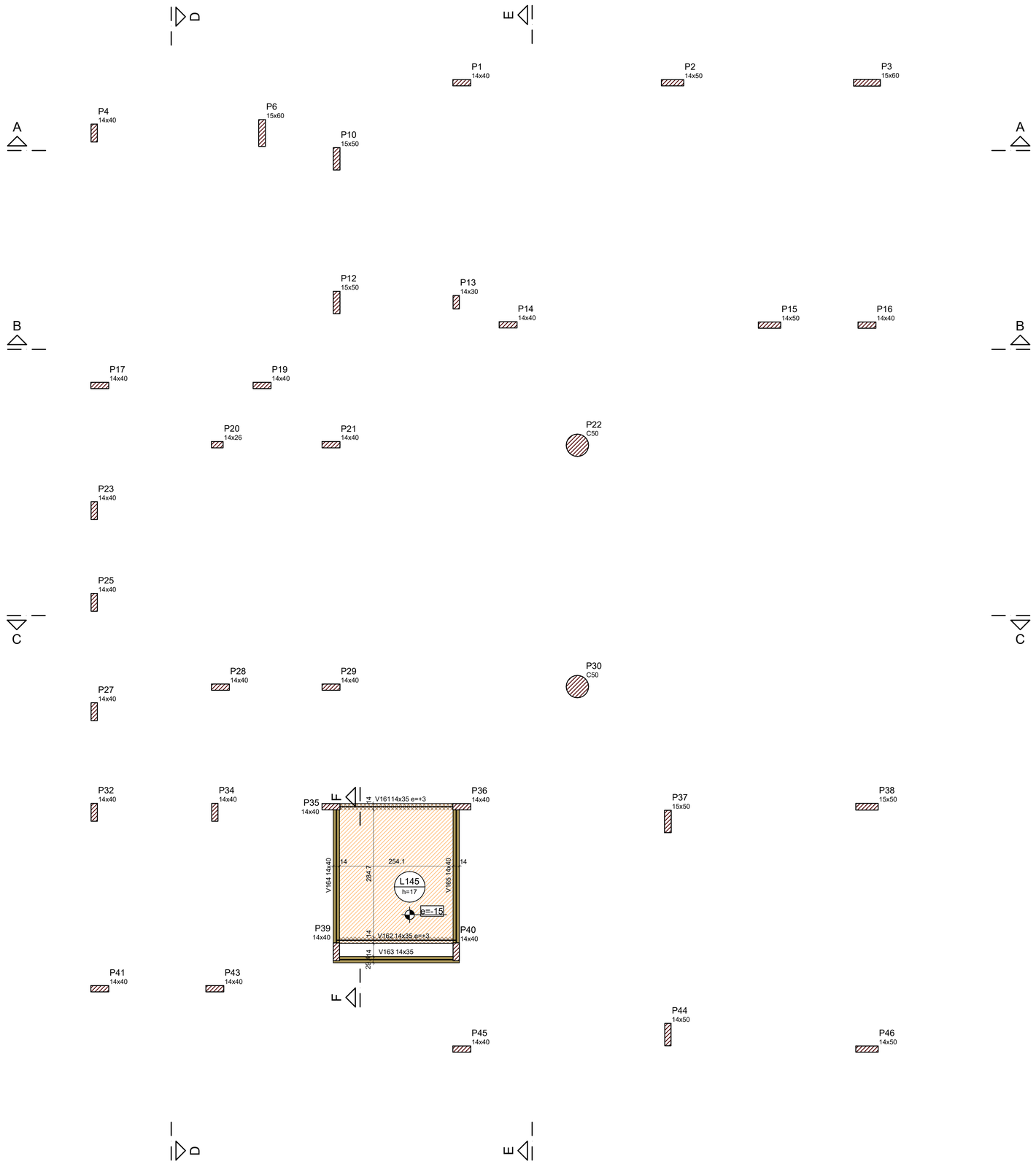
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Planta forma pav. Térreo	**R.00.1**	**S.5.02**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Forma intermediária do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Nível 245)

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V161	14x35	3	248
V162	14x35	3	248
V163	14x35	0	245
V164	14x40	0	245
V165	14x40	0	245

Lajes									
	Dados					Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Solo
L145	Maciça	17	-15	230	425	182	150	-	660

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	241546	5.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	14x40	33	278
P2	14x50	33	278
P3	15x60	33	278
P4	14x40	33	278
P6	15x60	0	245
P10	15x50	0	245
P12	15x50	33	278
P13	14x30	63	308
P14	14x40	33	278
P15	14x50	33	278
P16	14x40	33	278
P17	14x40	0	245
P19	14x40	0	245
P20	14x26	0	245
P21	14x40	0	245
P22	Circ 50	0	245
P23	14x40	33	278
P25	14x40	33	278
P27	14x40	33	278
P28	14x40	0	245
P29	14x40	0	245
P30	Circ 50	0	245
P32	14x40	33	278
P34	14x40	0	245
P35	14x40	0	245
P36	14x40	33	278
P37	15x50	33	278
P38	15x50	33	278
P39	14x40	33	278
P40	14x40	33	278
P41	14x40	33	278
P43	14x40	33	278
P44	14x50	33	278
P45	14x40	33	278
P46	14x50	33	278

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga chata ou invertida

Legenda das lajes
Laje com elevação negativa

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

MINISTÉRIO DA CULTURA

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**

CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA: **Calculo Estrutura (S)**

SIGLA: **STR**

ETAPA DE PROJETO: **Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA: Planta forma da marquise de entrada-cota 245cm

REVISÃO: **R.00.1**

PRANCHA Nº: **S.5.03**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Forma do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Nível 287)

escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V101	15x50	33	320
V102	18x50	33	320
V103	15x50	33	320
V104	15x50	33	320
V105	18x50	33	320
V106	15x50	33	320
V107	18x50	33	320
V108	15x50	33	320
V109	20x50	33	320
V110	TI 30x50x100x17	33	320
V111	50x17	0	287
V112	15x50	33	320
V113	50x17	0	287
V114	20x50	33	320
V115	50x17	0	287
V116	14x50	33	320
V117	14x50	33	320
V118	14x50	33	320
V119	14x50	33	320
V120	15x50	33	320
V121	50x17	0	287
V122	14x50	33	320
V123	14x50	33	320
V124	14x50	33	320
V125	14x50	33	320
V126	20x50	33	320
V127	15x50	33	320
V128	50x17	0	287
V129	15x50	33	320
V130	15x50	33	320
V131	25x50	33	320
V132	20x50	33	320
V133	15x50	33	320
V134	20x50	33	320
V135	15x50	33	320
V136	15x50	33	320
V137	50x17	0	287
V138	15x50	33	320
V139	15x50	33	320
V140	15x50	33	320
V141	15x40	33	320
V142	20x50	33	320
V143	20x50	33	320
V144	15x80	63	350
V145	14x50	33	320
V146	14x50	33	320
V147	15x50	33	320
V148	14x50	33	320
V149	14x50	33	320
V150	50x17	0	287
V151	14x50	33	320
V152	14x50	33	320
V153	I 20x50x40x12	33	320
V154	14x50	33	320
V155	14x50	33	320
V156	I 20x50x65x12	33	320
V157	20x50	33	320
V158	15x50	33	320
V159	15x50	33	320
V160	20x50	33	320

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	14x40	0	287
P2	14x50	33	320
P3	15x60	33	320
P4	14x40	0	287
P6	15x60	0	287
P10	15x50	0	287
P12	15x50	33	320
P13	14x30	0	287
P14	14x40	33	320
P15	14x50	33	320
P16	14x40	33	320
P17	14x40	0	287
P19	14x40	0	287
P20	14x26	0	287
P21	14x40	0	287
P22	Circ 50	0	287
P23	14x40	33	320
P25	14x40	33	320
P27	14x40	0	287
P28	14x40	0	287
P29	14x40	0	287
P30	Circ 50	0	287
P32	14x40	0	287
P34	14x40	0	287
P35	14x40	33	320
P36	14x40	33	320
P37	15x50	33	320
P38	15x50	33	320
P39	14x40	33	320
P40	14x40	33	320
P41	14x40	0	287
P43	14x40	0	287
P44	14x50	33	320
P45	14x40	33	320
P46	14x50	33	320
P48	15x313	0	287
P49	15x83	0	287
P50	15x83	0	287
P51	15x83	0	287
P52	15x227	0	287
P53	15x83	0	287
P54	15x227	0	287
P55	15x83	0	287
P56	15x227	0	287

Lajes									
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Solo
L101	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L102	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L103	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L104	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L105	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L106	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L107	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L108	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L109	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L110	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L111	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L112	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L113	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L114	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L115	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L116	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L117	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L118	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L119	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L120	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L121	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L122	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L123	Maciça	17	0	287	425	182	100	sim	594
L124	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L125	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L126	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L127	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L128	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L129	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L130	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L131	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L132	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L133	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L134	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L135	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L136	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L137	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L138	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L139	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L140	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L141	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L142	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L143	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
L144	Maciça	17	0	287	425	182	100	-	594
LC1	Maciça	10	0	287	250	182	100	-	0
LC2	Maciça	10	0	287	250	182	100	-	0
LC3	Maciça	10	0	287	250	182	100	-	0
LC4	Maciça	10	0	287	250	182	100	-	0
LC5	Maciça	10	0	287	250	182	100	-	0

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	241546	5.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes
- Viga
- Viga chata ou invertida

Legenda das lajes
- Laje

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Planta forma pav. a105. topo - cota 287cm	**R.00.1**	**S.5.04**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V205	15x28	21	408
V206	15x28	21	408
V207	15x28	21	408
V208	15x28	21	408
V209	15x40	0	387
V210	14x40	0	387
V211	15x40	0	387
V212	15x28	21	408
V213	15x28	21	408
V214	14x40	0	387
V215	15x40	0	387
V216	15x28	21	408
V217	15x28	21	408

Lajes									
		Dados				Sobrecarga (kgf/m²)			
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada	Água
L205	Maciça	10	3	390	250	182	100	-	0
L206	Maciça	10	3	390	250	182	100	-	0
L207	Maciça	15	0	387	375	137	150	-	1000
L208	Maciça	15	0	387	375	137	150	-	1000

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	241546	5.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P10	15x50	0	387
P12	14x83	0	387
P20	14x26	-30	357
P21	14x40	-30	357
P28	14x40	-30	357
P29	14x40	-30	357
P47	15x83	-100	287
P48	15x227	-75	312
P49	15x83	0	387
P50	15x83	0	387
P51	15x83	-100	287
P52	15x227	-75	312
P53	15x83	-100	287
P54	15x227	-75	312
P55	15x83	-100	287
P56	15x227	-75	312

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa
Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga chata ou invertida

Legenda das lajes
Laje
Laje com elevação positiva

Forma intermediária do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Nível 387)

escala 1:50

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — CEU DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**

CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA: **Planta de forma do intermediário - cota 387cm**

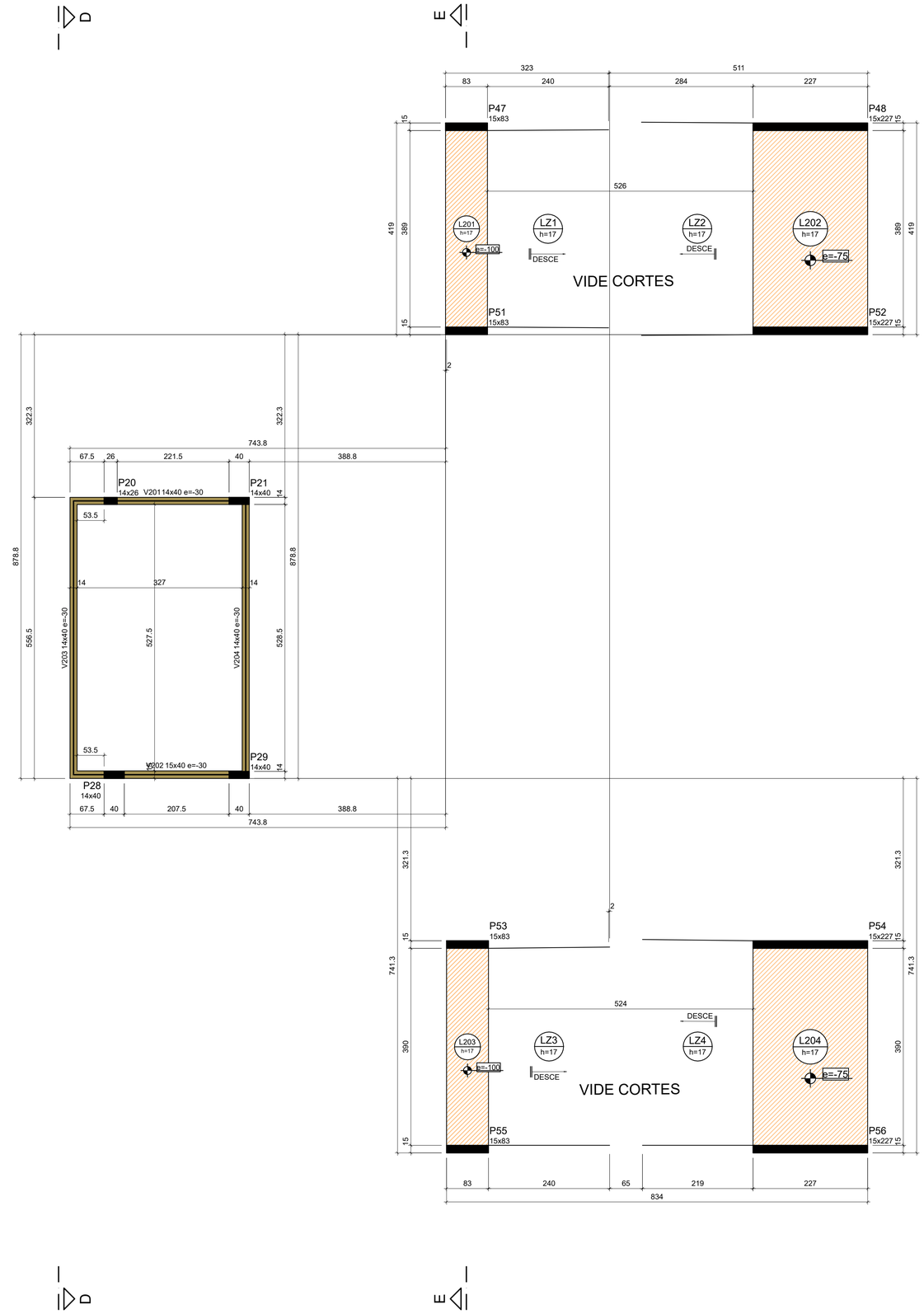
REVISÃO: **R.00.1**

PRANCHA Nº: **S.5.05**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V201	14x40	-30	490
V202	15x40	-30	490
V203	14x40	-30	490
V204	14x40	-30	490

Lajes								
Dados						Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L201	Maciça	17	-100	420	425	0	150	-
L202	Maciça	17	-75	445	425	0	150	-
L203	Maciça	17	-100	420	425	0	150	-
L204	Maciça	17	-75	445	425	0	150	-
LZ1	Maciça	17	0	520	463	0	100	-
LZ2	Maciça	17	0	520	467	0	100	-
LZ3	Maciça	17	0	520	463	0	100	-
LZ4	Maciça	17	0	520	467	0	100	-

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	241546	5.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P20	14x26	-30	490
P21	14x40	-30	490
P28	14x40	-30	490
P29	14x40	-30	490
P47	15x83	-100	420
P48	15x227	-75	445
P51	15x83	-100	420
P52	15x227	-75	445
P53	15x83	-100	420
P54	15x227	-75	445
P55	15x83	-100	420
P56	15x227	-75	445

Legenda dos pilares	Legenda das vigas e paredes	Legenda das lajes
Pilar que morre	Viga	Laje com elevação negativa

Forma do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Nível 520)

escala 1:50

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

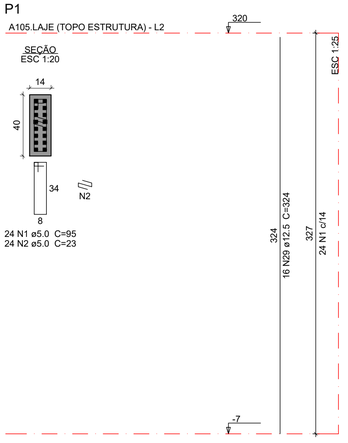
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Planta de forma do intermediário - cota 520cm	**R.00.1**	**S.5.06**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

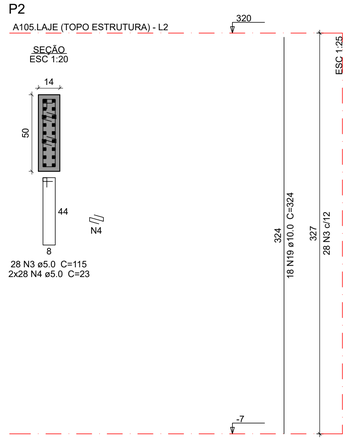
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

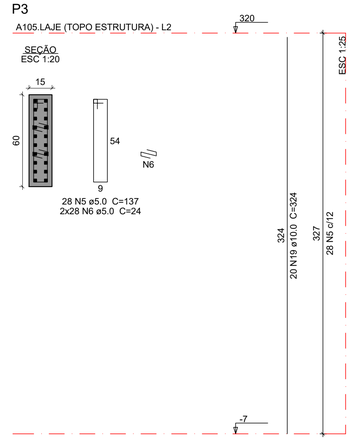
P1



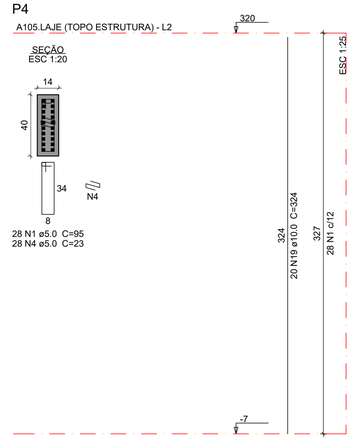
P2



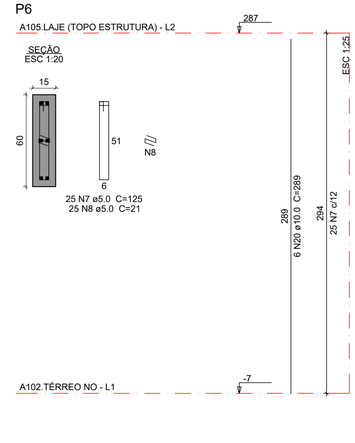
P3



P4



P6



Relação do aço

A105.Laje (topo estrutura): P1 P2 P3 P4 P6 P13 P14 P15 P16 P17 P19 P20

A106.Teto Quadra 5.20: P10 P12

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	150	95	14250
	2	5.0	48	23	1104
	3	5.0	52	115	5980
	4	5.0	137	23	3151
	5	5.0	28	137	3836
	6	5.0	81	24	1944
	7	5.0	25	125	3125
	8	5.0	25	21	525
	9	5.0	30	75	2250
	10	5.0	28	117	3276
	11	5.0	30	24	720
	12	5.0	7	VAR	VAR
	13	5.0	69	23	1587
	14	5.0	40	67	2680
	15	5.0	28	121	3388
	16	5.0	28	25	700
CA50	17	6.3	6	VAR	VAR
	18	6.3	42	25	1050
	19	10.0	76	324	24624
	20	10.0	6	289	1734
	21	10.0	20	291	5820
	22	10.0	2	85	170
	23	10.0	12	360	4320
	24	10.0	6	98	588
	25	10.0	4	94	376
	26	10.0	4	87	348
	27	10.0	4	90	360
	28	10.0	4	86	344
	29	12.5	32	324	10368
	30	12.5	12	354	4248
	31	12.5	2	121	242
	32	12.5	2	117	234
	33	12.5	2	121	242
	34	12.5	2	132	264
	35	12.5	2	132	264
	36	12.5	10	200	2000
	37	12.5	10	83	830
	38	16.0	6	107	642
	39	16.0	6	291	1746
	40	16.0	18	324	5832

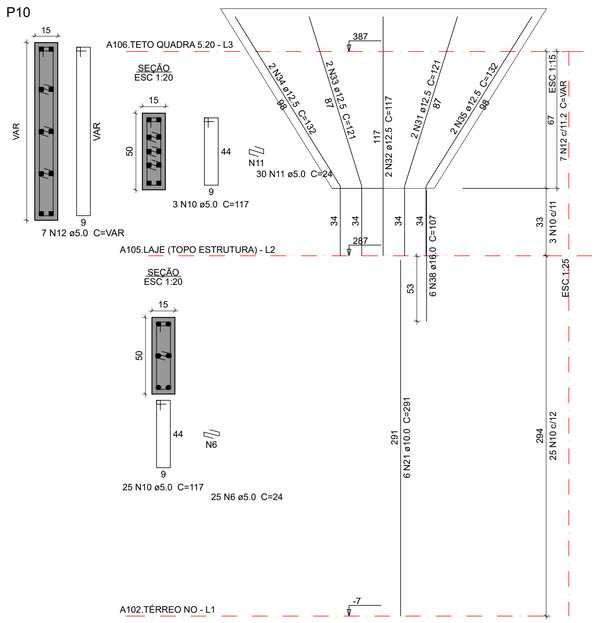
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	25.7	6.9
	10.0	386.9	262.4
	12.5	187	198.1
	16.0	82.2	142.7
CA60	5.0	502.6	85.2

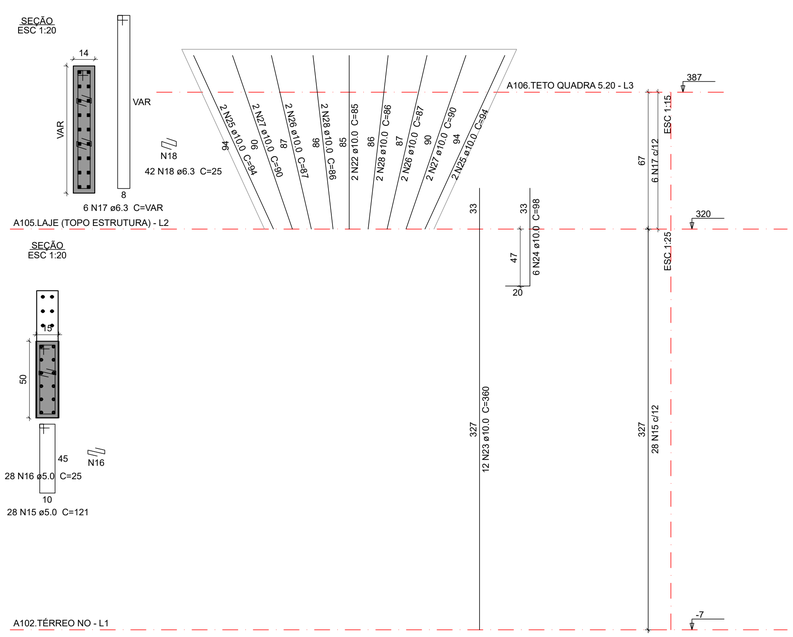
PESO TOTAL (kg)	
CA50	610.1
CA60	85.2

Volume de concreto (30 MPa) = 3.03 m³
Área de forma = 55.98 m²

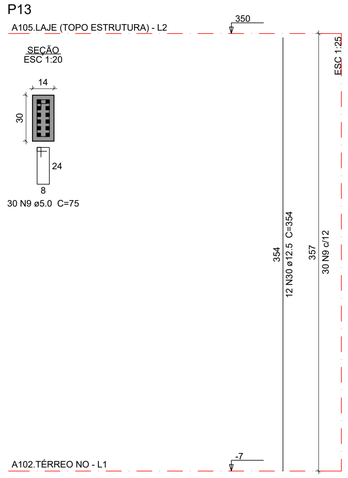
P10



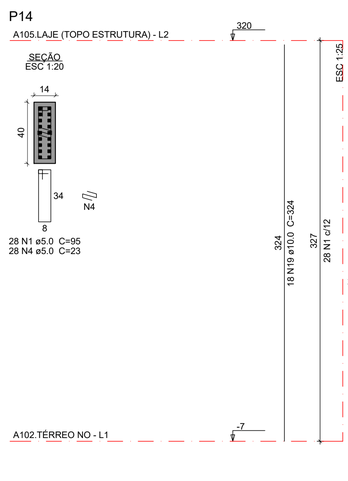
P12



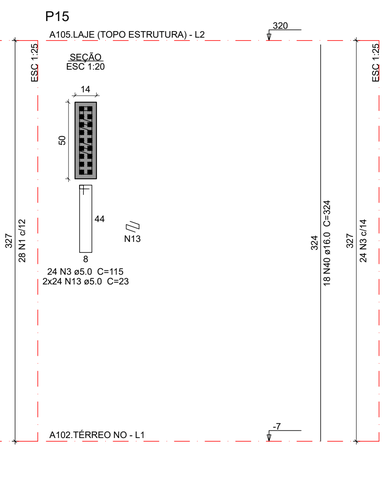
P13



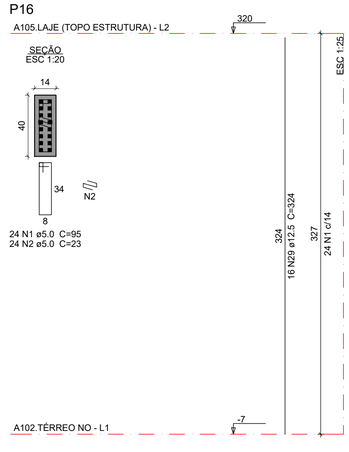
P14



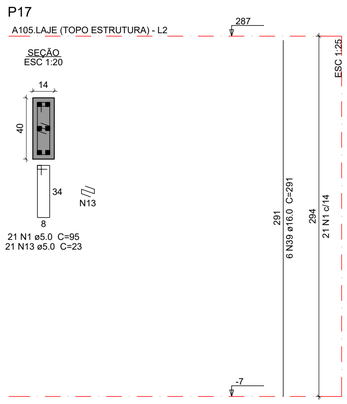
P15



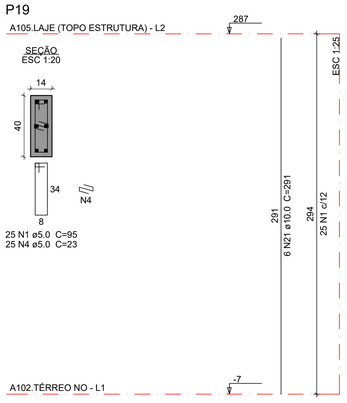
P16



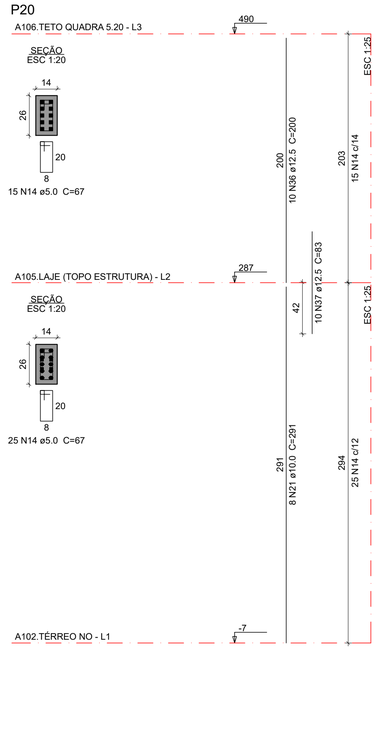
P17



P19



P20



OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

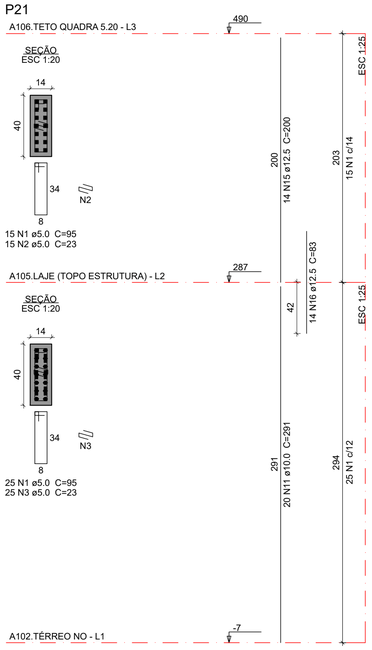
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe dos pilares 1/4	**R.00.1**	**S.5.12**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

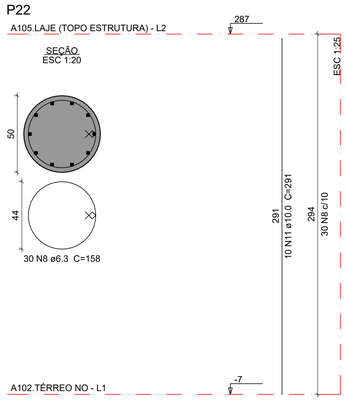
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

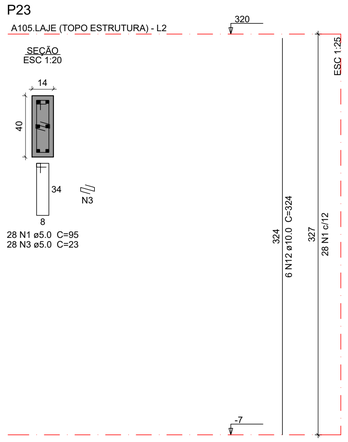
P21



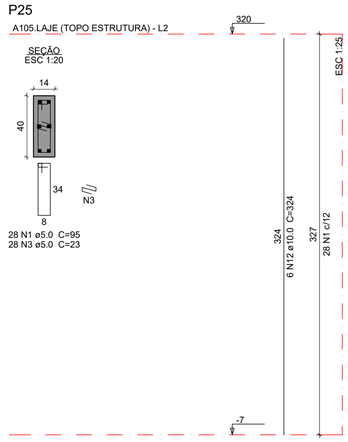
P22



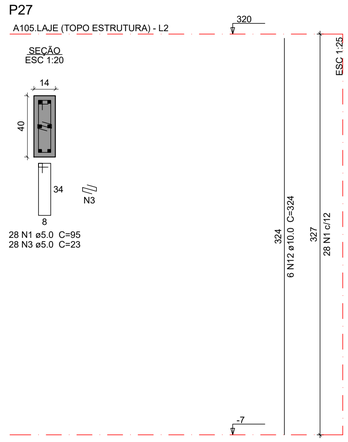
P23



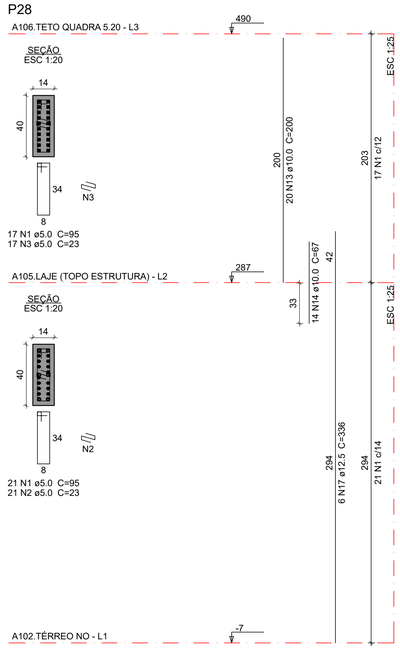
P25



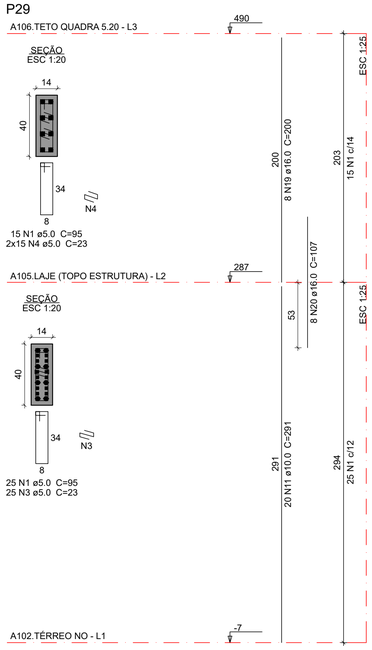
P27



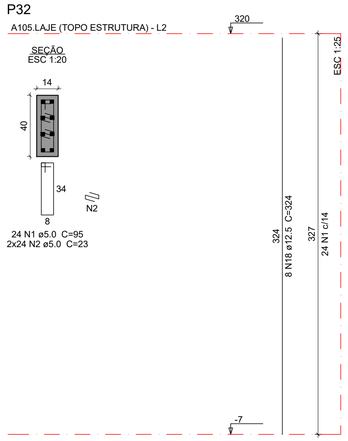
P28



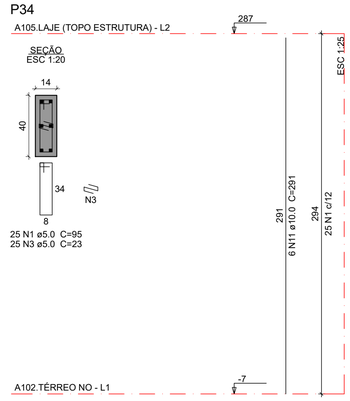
P29



P32



P34



P30

P35

P36

P37

P38

Relação do aço

A105.Laje (topo estrutura):
P22, P23, P25, P27, P30, P32, P34, P35, P36, P38

A106.Teto Quadra 5.20:
P21, P28, P29

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	275	95	26125
	2	5.0	108	23	2484
	3	5.0	176	23	4048
	4	5.0	30	23	690
	5	5.0	50	117	5850
	6	5.0	28	24	672
	7	5.0	22	24	528
CA50	8	6.3	60	158	9480
	9	6.3	27	96	2592
	10	6.3	27	25	675
	11	10.0	84	291	24444
	12	10.0	30	324	9720
	13	10.0	20	200	4000
	14	10.0	14	67	938
	15	12.5	14	200	2800
	16	12.5	14	83	1162
	17	12.5	6	336	2016
	18	12.5	32	324	10368
	19	16.0	8	200	1600
	20	16.0	8	107	856

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	127.5	34.3
	10.0	391.1	265.2
	12.5	163.5	173.2
	16.0	24.6	42.6
CA60	5.0	404	68.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	515.4
CA60	68.5

Volume de concreto (30 MPa) = 3.69 m³
Área de forma = 57.58 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**
CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900
CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

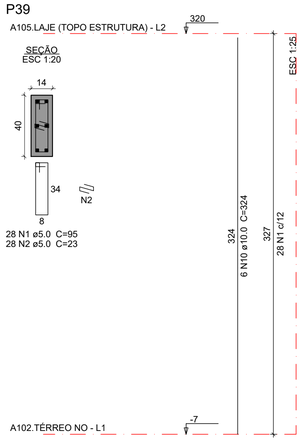
TÍTULO DA PRANCHA: **Detalhe dos pilares 2/4**
REVISÃO: **R.00.1**
PRANCHA Nº: **S.5.13**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

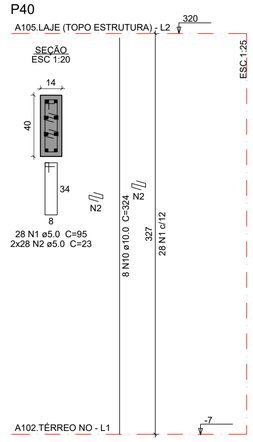
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

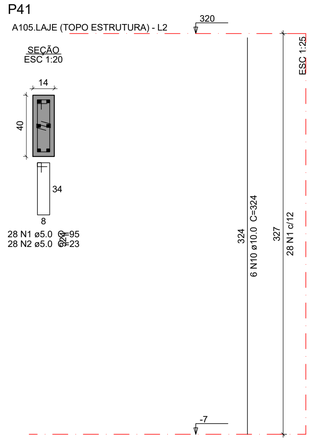
P39



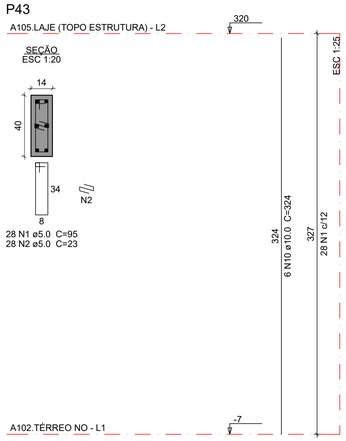
P40



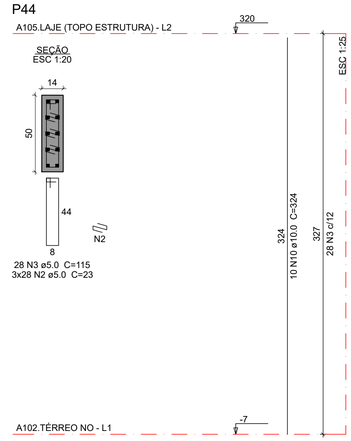
P41



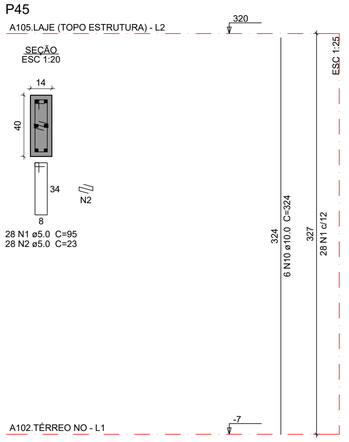
P43



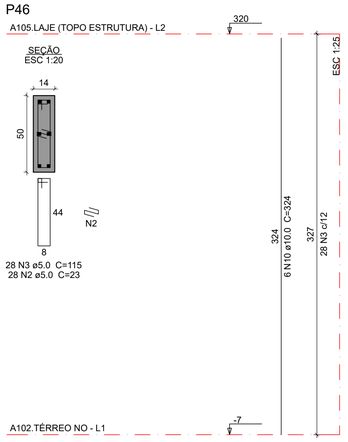
P44



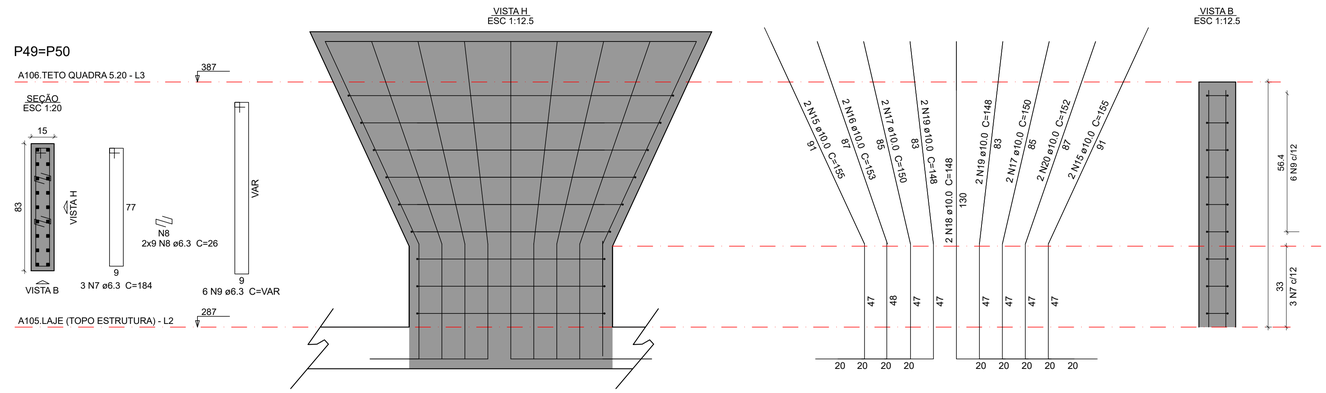
P45



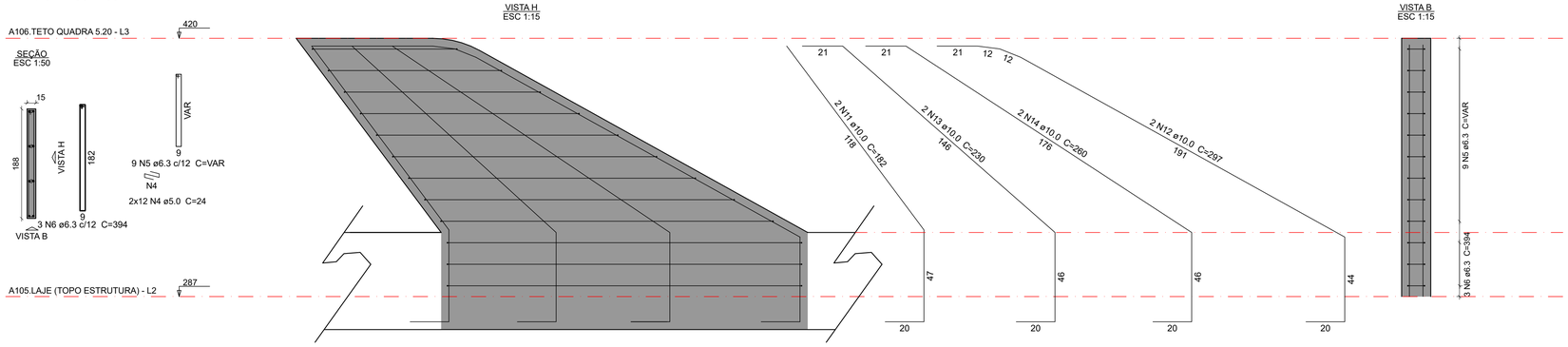
P46



P49=P50



P47=P51=P53=P55



Relação do aço

A105.Laje (topo estrutura):
P39 P40
P41 P43
P44 P45
P46

A106.Teto Quadra 5.20:
4xP47 2xP50

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	140	95	13300
	2	5.0	280	23	6440
	3	5.0	56	115	6440
	4	5.0	96	24	2304
CA50	5	6.3	36	VAR	VAR
	6	6.3	12	394	4728
	7	6.3	6	184	1104
	8	6.3	36	26	936
	9	6.3	12	VAR	VAR
	10	10.0	48	324	15552
	11	10.0	8	182	1456
	12	10.0	8	297	2376
	13	10.0	8	230	1840
	14	10.0	8	260	2080
	15	10.0	8	155	1240
	16	10.0	4	153	612
	17	10.0	8	150	1200
	18	10.0	4	148	592
	19	10.0	8	148	1184
	20	10.0	4	152	608

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	198.3	53.4
	10.0	287.4	194.9
CA60	5.0	284.9	48.3

PESO TOTAL (kg)	
CA50	248.3
CA60	48.3

Volume de concreto (30 MPa) = 2.28 m³
Área de forma = 40.38 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO

CÓD. MÓDULO:
NBE00

PROPRIETÁRIO
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ:
01.264.142/0001-29

AUTORIA DO PROJETO
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:
CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

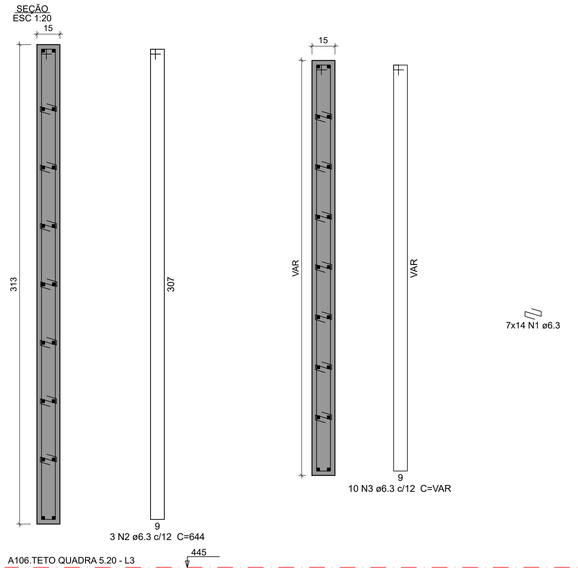
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe dos pilares 3/4	**R.00.1**	**S.5.14**

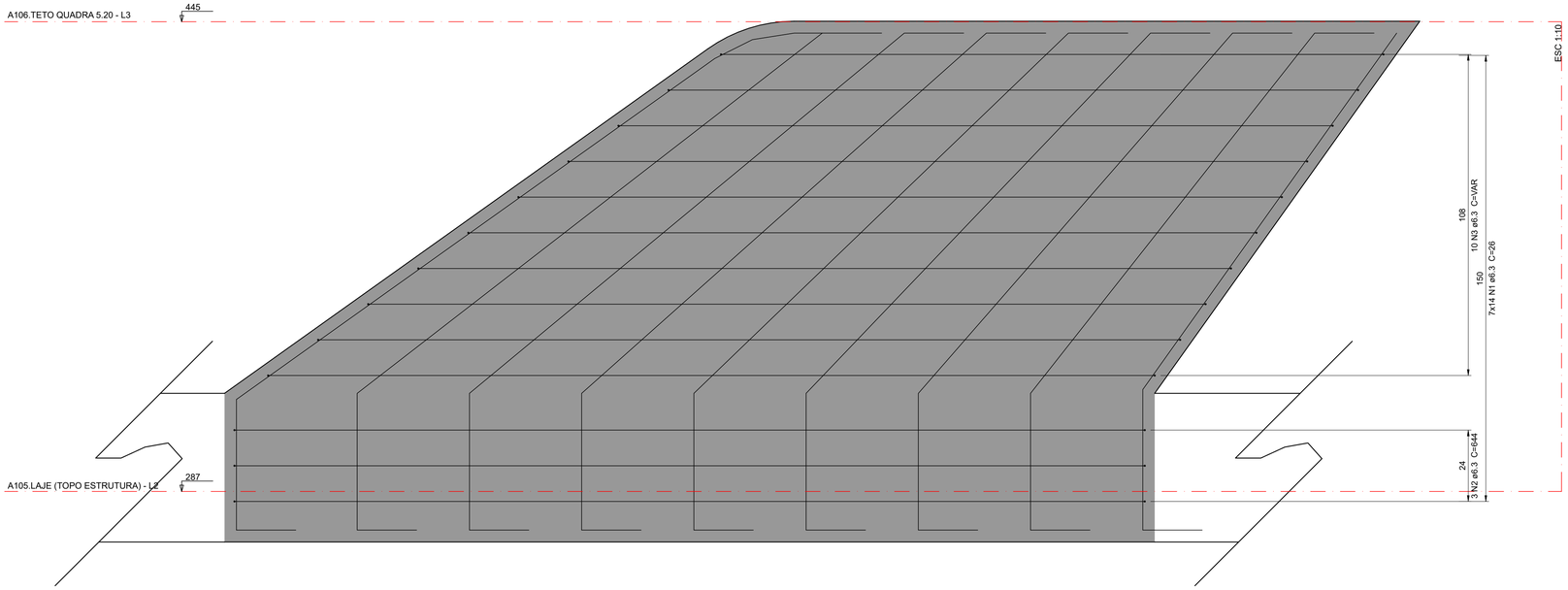
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

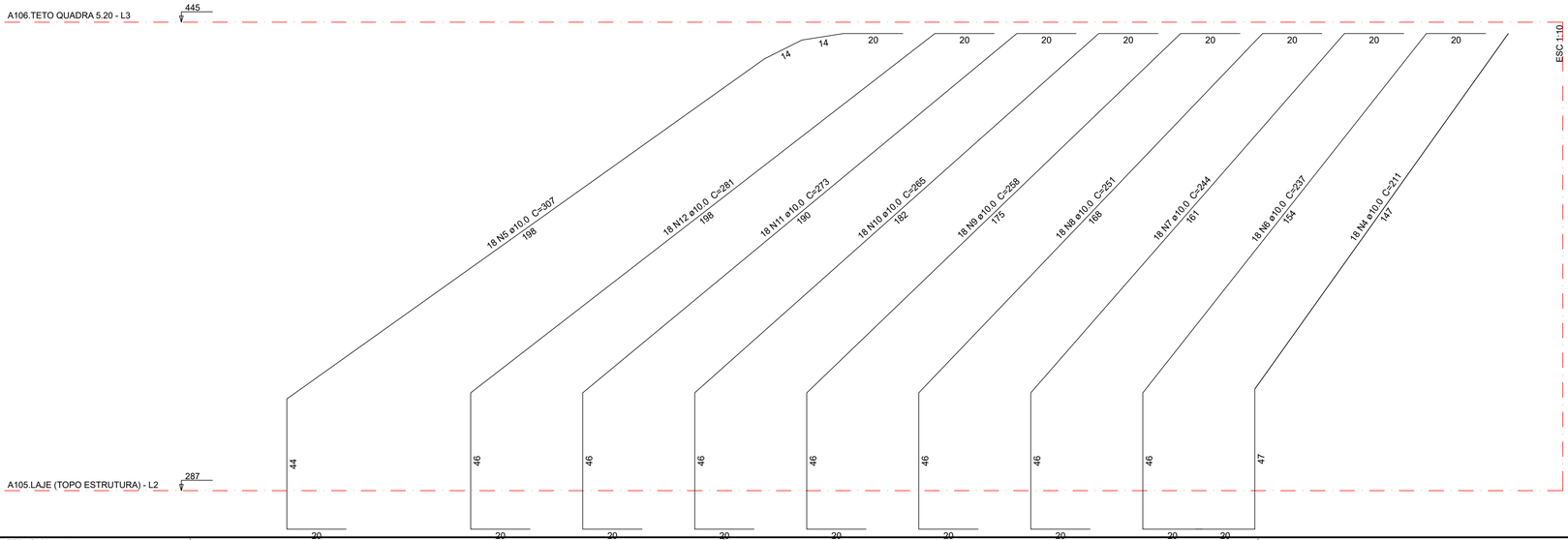
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

P48=P52=P54=P56







Relação do aço

4xP48

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	392	26	10192
	2	6.3	12	644	7728
	3	6.3	40	VAR	VAR
	4	10.0	72	211	15192
	5	10.0	72	307	22104
	6	10.0	72	237	17064
	7	10.0	72	244	17568
	8	10.0	72	251	18072
	9	10.0	72	258	18576
	10	10.0	72	265	19080
	11	10.0	72	273	19656
	12	10.0	72	281	20232

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	403.2	108.5
	10.0	1675.5	1136.3

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1244.8

Volume de concreto (30 MPa) = 2.31 m³
Área de forma = 27.9 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**
CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900
CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

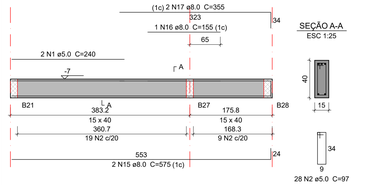
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe dos pilares 4/4	**R.00.1**	**S.5.15**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

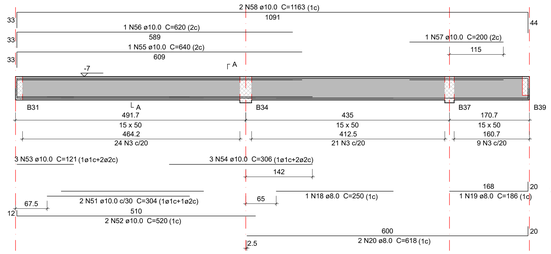
B1
ESC 1:50



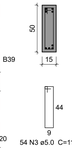
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

28 N2 ø5.0 C=97

B2
ESC 1:50

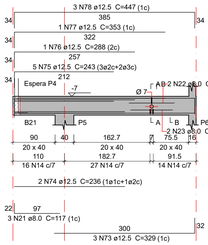


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



54 N3 ø5.0 C=117

B3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



1 N5 ø5.0 c/8 C=63

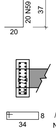
2x2 N6 ø5.0 c/6 C=47

SEÇÃO B-B
ESC 1:25



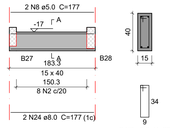
57 N14 ø6.3 C=108

ESPERA P4
ESC 1:25



4 N7 ø5.0 c/12 C=95
4 N4 ø5.0 C=23

B5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

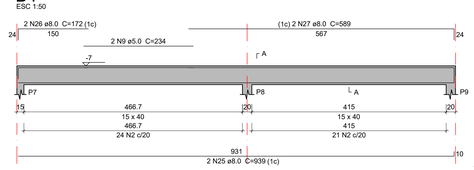
8 N2 ø5.0 C=97

Relação do aço

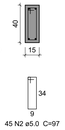
B1	B2	B3
B4	B5	B6
B7	B8	B9
B10	B11	B12
B13	B14	B15
B16	B22	B24
B29	B35	B38
B39		

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	240	480
	2	5.0	351	97	34047
	3	5.0	54	117	6318
	4	5.0	16	23	368
	5	5.0	1	63	63
	6	5.0	4	47	188
	7	5.0	19	95	1805
	8	5.0	2	177	354
	9	5.0	2	234	468
	10	5.0	3	22	66
	11	5.0	27	129	3483
	12	5.0	18	77	1386
	13	5.0	4	551	2204
CA50	14	6.3	57	108	6156
	15	8.0	2	575	1150
	16	8.0	1	155	155
	17	8.0	2	355	710
	18	8.0	1	250	250
	19	8.0	1	186	186
	20	8.0	2	618	1236
	21	8.0	3	117	351
	22	8.0	2	97	194
	23	8.0	2	90	180
	24	8.0	11	177	1947
	25	8.0	2	939	1878
	26	8.0	2	172	344
	27	8.0	2	589	1178
	28	8.0	3	315	945
	29	8.0	2	437	874
	30	8.0	4	292	1168
	31	8.0	1	190	190
	32	8.0	5	479	2395
	33	8.0	1	127	127
	34	8.0	10	98	980
	35	8.0	6	331	1986
	36	8.0	6	580	3480
	37	8.0	6	282	1692
	38	8.0	2	290	580
	39	8.0	3	224	672
	40	8.0	6	326	1956
	41	8.0	4	275	1100
	42	8.0	1	87	87
	43	8.0	6	214	1284
	44	8.0	4	279	1116
	45	8.0	4	234	936
	46	8.0	2	424	848
	47	8.0	2	104	208
	48	8.0	2	158	316
	49	8.0	2	62	124
	50	8.0	2	116	232
	51	10.0	2	304	608
	52	10.0	2	520	1040
	53	10.0	3	121	363
	54	10.0	3	306	918
	55	10.0	1	640	640
	56	10.0	1	620	620
	57	10.0	1	200	200
	58	10.0	2	1163	2326
	59	10.0	38	91	3458
	60	10.0	1	174	174
	61	10.0	1	119	119
	62	10.0	3	109	327
	63	10.0	1	198	198
	64	10.0	5	293	1465
	65	10.0	2	331	662
	66	10.0	2	204	408
	67	10.0	4	342	1368
	68	10.0	1	93	93
	69	10.0	2	296	592
	70	10.0	2	310	620
	71	10.0	2	372	744
	72	10.0	4	551	2204
	73	12.5	3	329	987
	74	12.5	2	236	472
	75	12.5	5	243	1215
	76	12.5	1	288	288
	77	12.5	1	353	353
	78	12.5	3	447	1341
	79	12.5	1	105	105
	80	12.5	1	271	271
	81	12.5	2	581	1162
	82	12.5	1	182	182
	83	12.5	2	125	250
	84	12.5	1	270	270
	85	12.5	2	648	1296
	86	12.5	1	292	292
	87	12.5	2	430	860
	88	12.5	1	993	993
	89	12.5	2	1153	2306
	90	12.5	3	340	1020
	91	12.5	2	440	880
	92	16.0	2	212	424
	93	16.0	2	614	1228
	94	16.0	10	109	1090
	95	16.0	4	340	1360

B4
ESC 1:50

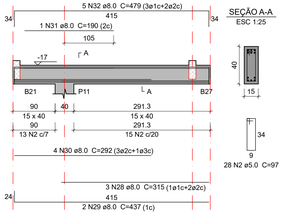


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



45 N2 ø5.0 C=97

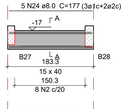
B6
ESC 1:50



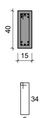
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

28 N2 ø5.0 C=97

B7
ESC 1:50

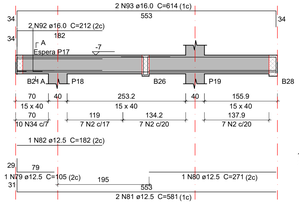


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



8 N2 ø5.0 C=97

B9
ESC 1:50

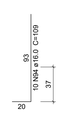


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



10 N34 ø8.0 C=98
21 N2 ø5.0 C=97

ESPERA P17
ESC 1:25

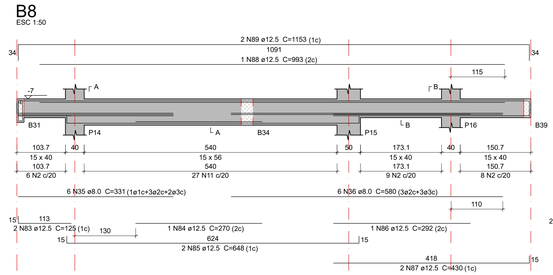


3 N7 ø5.0 c/14 C=95
3 N10 ø5.0 C=22

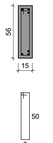
SUSPENSÃO B26
ESC 1:25

1 N60 ø10.0 C=174

B8
ESC 1:50

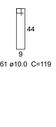


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



27 N11 ø5.0 C=129

SEÇÃO B-B
ESC 1:25



23 N2 ø5.0 C=97

SUSPENSÃO B31
ESC 1:25



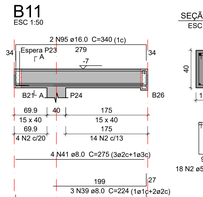
1 N61 ø10.0 C=119

B10
ESC 1:50

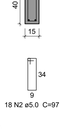
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

18 N12 ø5.0 C=77

B11
ESC 1:50

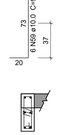


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



18 N2 ø5.0 C=97

ESPERA P23
ESC 1:25



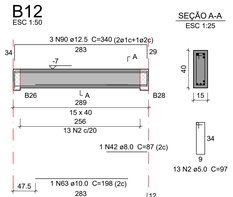
4 N7 ø5.0 c/12 C=95
4 N4 ø5.0 C=23

SUSPENSÃO B26
ESC 1:25



1 N62 ø10.0 C=109

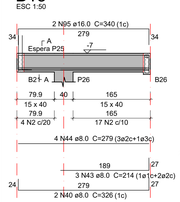
B12
ESC 1:50



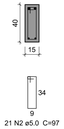
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

13 N2 ø5.0 C=97

B13
ESC 1:50

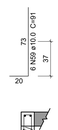


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



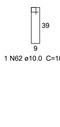
21 N2 ø5.0 C=97

ESPERA P25
ESC 1:25



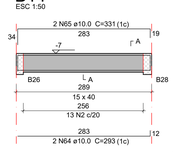
4 N7 ø5.0 c/12 C=95
4 N4 ø5.0 C=23

SUSPENSÃO B26
ESC 1:25

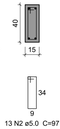


1 N62 ø10.0 C=109

B14
ESC 1:50

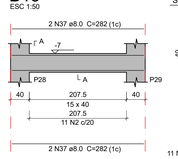


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

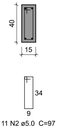


13 N2 ø5.0 C=97

B15
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



11 N2 ø5.0 C=97

B16
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

16 N2 ø5.0 C=97

ESPERA P27
ESC 1:25

4 N7 ø5.0 c/12 C=95
4 N4 ø5.0 C=23

SUSPENSÃO B26
ESC 1:25

1 N62 ø10.0 C=109

B22
ESC 1:50

1 N68 ø10.0 C=93

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

20 N2 ø5.0 C=97

B24
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

13 N2 ø5.0 C=97

B29
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

5 N2 ø5.0 C=97

B35
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

4 N2 ø5.0 C=97

B38
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

28 N2 ø5.0 C=97

B39
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

28 N2 ø5.0 C=97

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	61.6	16.6
	8.0	330.6	143.5
	10.0	191.5	129.9
	12.5	145.5	154.1
	16.0	41.1	71.2
CA60	5.0	512.3	86.9

PESO TOTAL (kg)

CA50	515.2
CA60	86.9

Volume de concreto (30 MPa) = 5.47 m³
Área de forma = 84.32 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO:
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:
CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (S)**

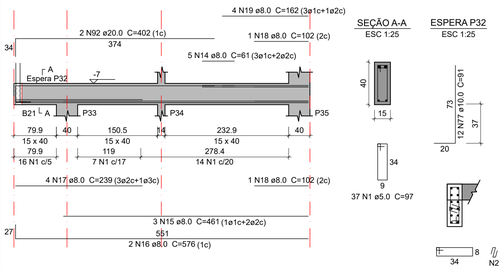
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas baldrame 1/3	**R.00.1**	**S.5.16**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1++ - INTERNO: 1060 x 574 mm.
EXTERNO: 1100 x 594 mm.

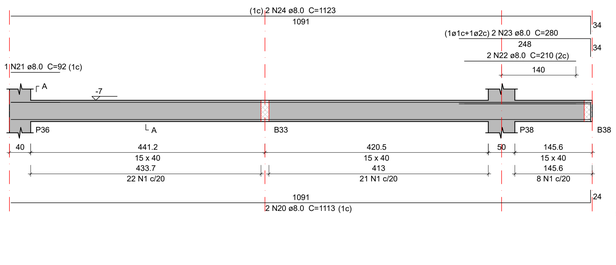
B17
ESC 1:50



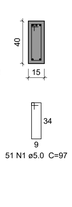
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESPERA P32
ESC 1:25

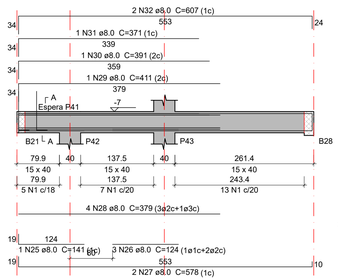
B18
ESC 1:50



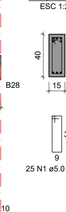
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



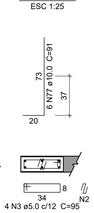
B19
ESC 1:50



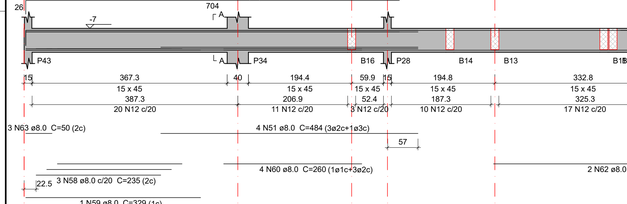
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



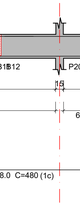
ESPERA P41
ESC 1:25



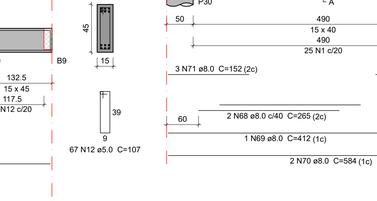
B20
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



B23
ESC 1:50



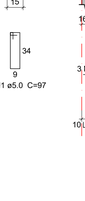
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

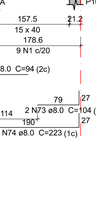
B25
ESC 1:50



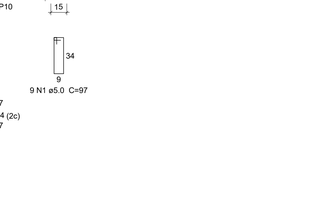
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO B-B
ESC 1:25



B30
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

B21
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

B31
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

ESPERA P1
ESC 1:25

B26
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

B32
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

B40
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Aviso 06 - Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

Relação do aço

B17	B18	B19
B20	B21	B23
B25	B26	B30
B31	B32	B40

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	8.4	2.3
	8.0	603.3	261.8
	10.0	60.7	41.2
	12.5	85.1	90.1
	20.0	20.6	55.8
CA60	5.0	481.8	81.7

PESO TOTAL (kg)	
CA50	451.2
CA60	81.7

Volume de concreto (30 MPa) = 5.29 m³
Área de forma = 82.38 m²

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	344	97	33368
	2	5.0	8	23	184
	3	5.0	12	95	1140
	4	5.0	14	103	1442
	5	5.0	4	39	156
	6	5.0	1	65	65
	7	5.0	1	47	47
	8	5.0	1	57	57
	9	5.0	2	297	594
	10	5.0	33	117	3861
	11	5.0	4	23	92
	12	5.0	67	107	7169
CA50	13	6.3	4	209	836
	14	8.0	5	61	305
	15	8.0	3	461	1383
	16	8.0	2	576	1152
	17	8.0	4	239	956
	18	8.0	2	102	204
	19	8.0	4	162	648
	20	8.0	2	1113	2226
	21	8.0	1	92	92
	22	8.0	2	210	420
	23	8.0	2	280	560
	24	8.0	2	1123	2246
	25	8.0	1	141	141
	26	8.0	3	124	372
	27	8.0	2	578	1156
	28	8.0	4	379	1516
	29	8.0	1	411	411
	30	8.0	1	391	391
	31	8.0	1	371	371
	32	8.0	2	607	1214
	33	8.0	3	295	885
	34	8.0	3	313	939
	35	8.0	2	82	164
	36	8.0	2	91	182
	37	8.0	2	88	176
	38	8.0	2	98	196
	39	8.0	1	220	220
	40	8.0	2	325	650
	41	8.0	2	1106	2212
	42	8.0	1	123	123
	43	8.0	2	242	484
	44	8.0	3	174	522
	45	8.0	1	103	103
	46	8.0	2	153	306
	47	8.0	2	991	1982
	48	8.0	4	228	912
	49	8.0	4	349	1396
	50	8.0	4	196	784
	51	8.0	8	484	3872
	52	8.0	1	165	165
	53	8.0	5	1200	6000
	54	8.0	2	326	652
	55	8.0	1	415	415
	56	8.0	2	636	1272
	57	8.0	3	125	375
	58	8.0	3	235	705
	59	8.0	1	329	329
	60	8.0	4	260	1040
	61	8.0	2	886	1772
	62	8.0	2	480	960
	63	8.0	3	50	150
	64	8.0	1	728	728
	65	8.0	3	763	2289
	66	8.0	2	1198	2396
	67	8.0	2	277	554
	68	8.0	2	265	530
	69	8.0	1	412	412
	70	8.0	7	584	4088
	71	8.0	3	152	456
	72	8.0	4	193	772
	73	8.0	2	104	208
	75	8.0	3	94	282
	76	8.0	5	247	1235
	77	10.0	18	91	1638
	78	10.0	2	136	272
	79	10.0	2	245	490
	80	10.0	1	91	91
	81	10.0	2	561	1122
	82	10.0	1	154	154
	83	10.0	3	458	1374
	84	10.0	3	309	927
	85	12.5	2	1103	2206
	86	12.5	1	195	195
	87	12.5	2	1122	2244
	88	12.5	1	109	109
	89	12.5	3	287	861
	90	12.5	2	573	1146
	91	12.5	16	109	1744
	92	20.0	2	402	804
	93	20.0	2	627	1254

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

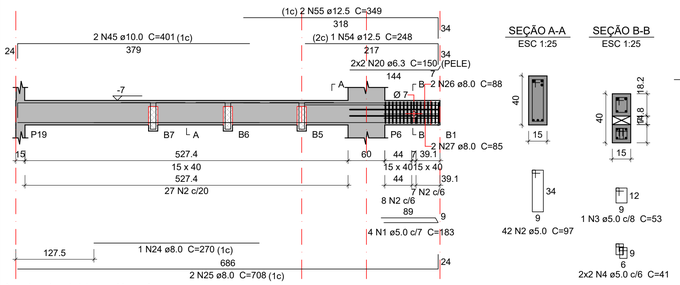
CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO
DISCIPLINA:	SIGLA: / ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR** / **Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO / PRANCHA Nº:
Detalhe vigas baldrame 2/3	**R.00.1** / **S.5.17**
ESCALA / UNIDADES / FOLHA / DATA EMISSÃO	
1/50 / **Centimetros** / **A1** / **01/04/2025**	

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1+ - INTERNO: 830 x 574 mm.
EXTERNO: 970 x 594 mm.

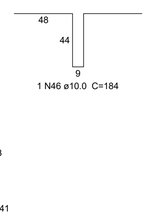
B27
ESC 1:50



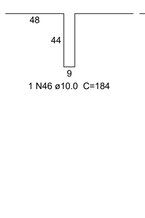
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

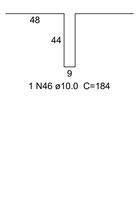
SUSPENSÃO B7
ESC 1:25



SUSPENSÃO B6
ESC 1:25

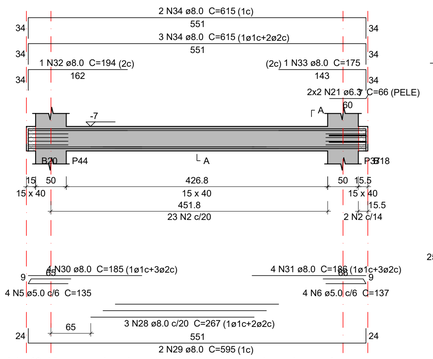


SUSPENSÃO B5
ESC 1:25

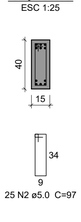


Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

B33
ESC 1:50

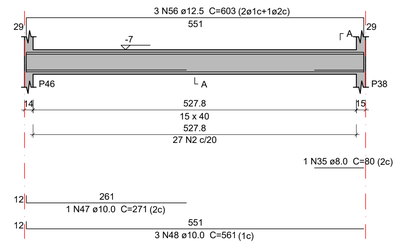


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

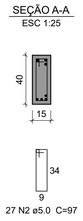


Aviso 06 - Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

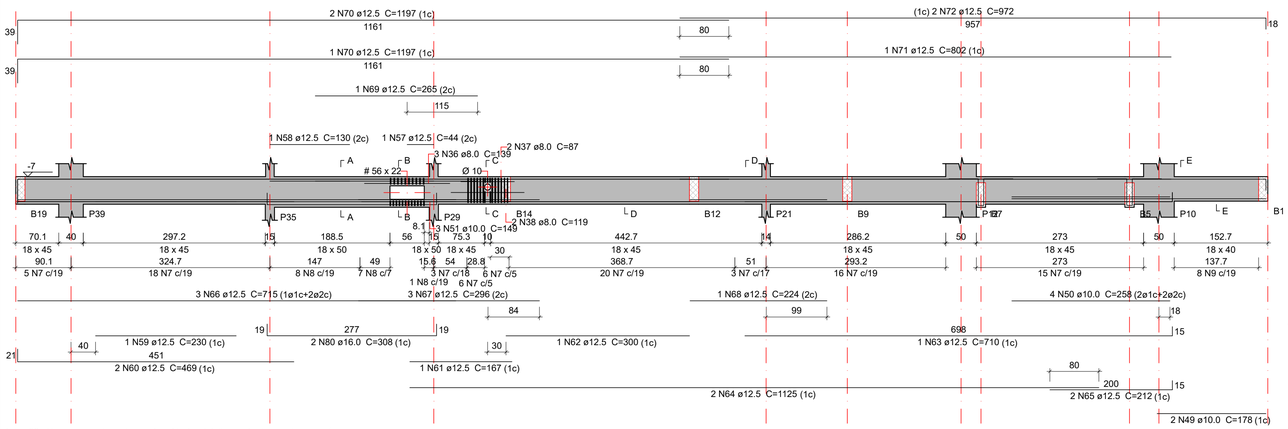
B36
ESC 1:50



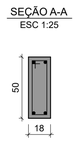
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



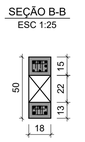
B28
ESC 1:50



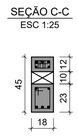
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



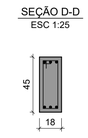
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



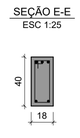
SEÇÃO C-C
ESC 1:25



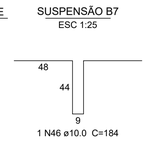
SEÇÃO D-D
ESC 1:25



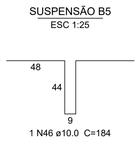
SEÇÃO E-E
ESC 1:25



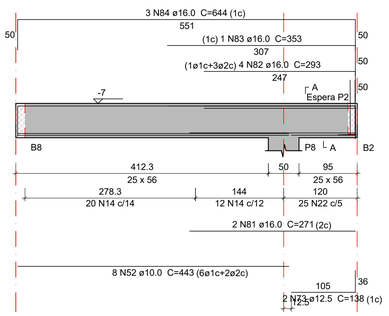
SUSPENSÃO B7
ESC 1:25



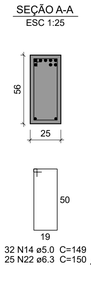
SUSPENSÃO B5
ESC 1:25



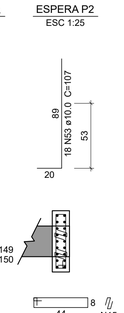
B34
ESC 1:50



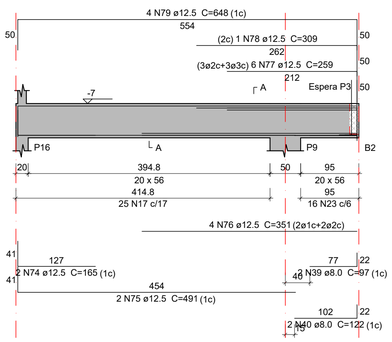
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



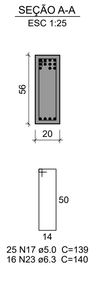
ESPERA P2
ESC 1:25



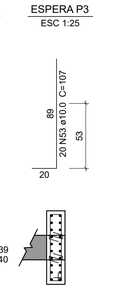
B37
ESC 1:50



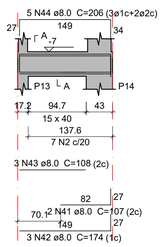
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



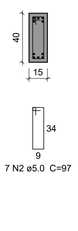
ESPERA P3
ESC 1:25



B41
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Aviso 06 - Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

Relação do aço

B27 B28 B33 B34 B36 B37 B41

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	183	732
	2	5.0	101	97	9797
	3	5.0	1	53	53
	4	5.0	4	41	164
	5	5.0	4	135	540
	6	5.0	4	137	548
	7	5.0	92	113	10396
	8	5.0	16	123	1968
	9	5.0	8	103	824
	10	5.0	20	45	900
	11	5.0	24	41	984
	12	5.0	6	39	234
	13	5.0	2	69	138
	14	5.0	32	149	4768
	15	5.0	10	23	230
	16	5.0	5	115	575
	17	5.0	25	139	3475
	18	5.0	10	24	240
	19	5.0	5	137	685
CA50	20	6.3	4	150	600
	21	6.3	4	66	264
	22	6.3	25	150	3750
	23	6.3	16	140	2240
	24	8.0	1	270	270
	25	8.0	2	708	1416
	26	8.0	2	88	176
	27	8.0	2	85	170
	28	8.0	3	267	801
	29	8.0	2	595	1190
	30	8.0	4	185	740
	31	8.0	4	186	744
	32	8.0	1	194	194
	33	8.0	1	175	175
	34	8.0	5	615	3075
	35	8.0	1	80	80
	36	8.0	3	139	417
	37	8.0	2	87	174
	38	8.0	2	119	238
	39	8.0	2	97	194
	40	8.0	2	122	244
	41	8.0	2	107	214
	42	8.0	3	174	522
	43	8.0	3	108	324
	44	8.0	5	206	1030
	45	10.0	2	401	802
	46	10.0	5	184	920
	47	10.0	1	271	271
	48	10.0	3	561	1683
	49	10.0	2	178	356
	50	10.0	4	258	1032
	51	10.0	3	149	447
	52	10.0	8	443	3544
	53	10.0	38	107	4066
	54	12.5	1	248	248
	55	12.5	2	349	698
	56	12.5	3	603	1809
	57	12.5	1	44	44
	58	12.5	1	130	130
	59	12.5	1	230	230
	60	12.5	2	469	938
	61	12.5	1	167	167
	62	12.5	1	300	300
	63	12.5	1	710	710
	64	12.5	2	1125	2250
	65	12.5	2	212	424
	66	12.5	3	715	2145
	67	12.5	3	296	888
	68	12.5	1	224	224
	69	12.5	1	265	265
	70	12.5	3	1197	3591
	71	12.5	1	802	802
	72	12.5	2	972	1944
	73	12.5	2	138	276
	74	12.5	2	165	330
	75	12.5	2	491	982
	76	12.5	4	351	1404
	77	12.5	6	259	1554
	78	12.5	1	309	309
	79	12.5	4	648	2592
	80	16.0	2	308	616
	81	16.0	2	271	542
	82	16.0	4	293	1172
	83	16.0	1	353	353
	84	16.0	3	644	1932

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	68.6	18.4
	8.0	123.9	53.8
	10.0	131.3	89
	12.5	252.6	267.6
	16.0	46.2	80.1
CA60	5.0	372.6	63.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	508.9
CA60	63.2

Volume de concreto (30 MPa) = 3.95 m³
Área de forma = 51.62 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

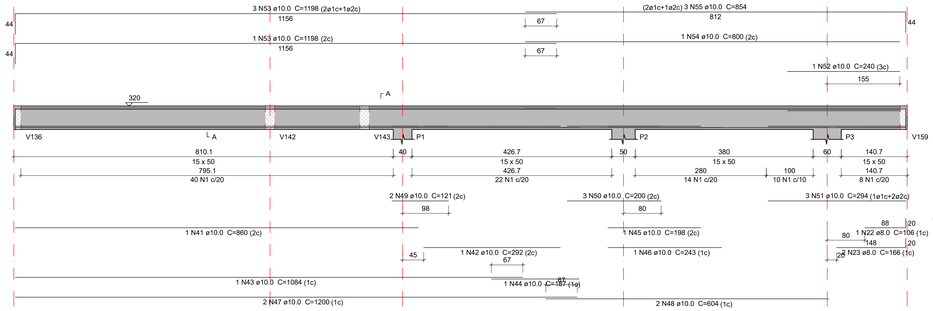
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas baldrame 3/3	**R.00.1**	**S.5.18**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

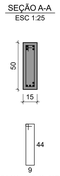
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

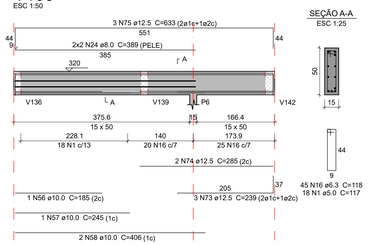
V101
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

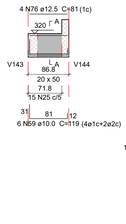


V103
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V114
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

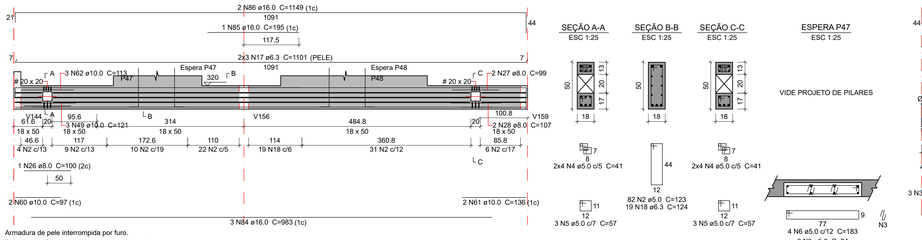


Relação do aço

V101 V102 V103
V104 V105 V106
V107 V108 V109
V110 V114

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	192	117	22464
	2	5.0	186	123	22878
	3	5.0	8	24	192
	4	5.0	44	41	1804
	5	5.0	14	57	798
	6	5.0	4	183	732
	7	5.0	2	69	138
	8	5.0	14	51	714
	9	5.0	22	127	2794
	10	5.0	12	43	516
	11	5.0	6	49	294
	12	5.0	279	147	41013
	13	5.0	18	53	954
	14	5.0	22	65	1430
	15	5.0	8	57	456
CA50	16	6.3	207	118	24426
	17	6.3	6	1101	6606
	18	6.3	19	124	2356
	19	6.3	6	181	1086
	20	6.3	6	VAR	VAR
	21	6.3	8	148	1184
	22	8.0	1	106	106
	23	8.0	2	166	332
	24	8.0	4	389	1556
	25	8.0	15	128	1920
	26	8.0	1	100	100
	27	8.0	10	99	990
	28	8.0	12	107	1284
	29	8.0	4	VAR	VAR
	30	8.0	3	54	162
	31	8.0	4	90	360
	32	8.0	4	82	328
	33	8.0	2	109	218
	34	8.0	2	117	234
	35	8.0	4	564	2256
	36	8.0	4	VAR	VAR
	37	8.0	1	176	176
	38	8.0	1	564	564
	39	8.0	4	VAR	VAR
	40	8.0	6	996	5976
	41	10.0	1	860	860
	42	10.0	1	292	292
	43	10.0	1	1084	1084
	44	10.0	1	187	187
	45	10.0	1	198	198
	46	10.0	1	243	243
	47	10.0	2	1200	2400
	48	10.0	2	604	1208
	49	10.0	1	121	605
	50	10.0	3	200	600
	51	10.0	3	294	882
	52	10.0	1	240	240
	53	10.0	4	1198	4792
	54	10.0	1	800	800
	55	10.0	3	854	2562
	56	10.0	1	185	185
	57	10.0	1	245	245
	58	10.0	2	406	812
	59	10.0	6	119	714
	60	10.0	2	97	194
	61	10.0	2	136	272
	62	10.0	6	113	678
	63	10.0	9	131	1179
	64	10.0	22	125	2750
	65	10.0	1	505	505
	66	10.0	4	582	2328
	67	10.0	2	58	116
	68	10.0	7	130	910
	69	10.0	4	119	476
	70	10.0	2	189	378
	71	10.0	1	100	100
	72	10.0	6	123	738
	73	12.5	3	239	717
	74	12.5	2	285	570
	75	12.5	3	633	1899
	76	12.5	4	81	324
	77	12.5	1	302	302
	78	12.5	1	312	312
	79	12.5	2	648	1296
	80	12.5	4	243	972
	81	12.5	4	284	1136
	82	12.5	3	551	1653
	83	12.5	5	373	1865
	84	16.0	3	983	2949
	85	16.0	1	195	195
	86	16.0	2	1149	2298
	87	16.0	2	604	1208
	88	16.0	2	163	326
	89	16.0	2	336	672
	90	16.0	2	364	728
	91	16.0	1	1059	1059
	92	16.0	2	1081	2162
	93	16.0	2	262	524
	94	16.0	1	271	271
	95	16.0	1	180	180
	96	16.0	1	378	378
	97	16.0	2	1083	2166
	98	16.0	2	237	474
	99	16.0	2	589	1178
	100	16.0	2	632	1264
	101	16.0	1	288	288
	102	16.0	1	250	250
	103	16.0	2	608	1216
	104	16.0	2	224	224
	105	16.0	2	300	600
	106	16.0	1	255	255
	107	16.0	3	1071	3213
	108	20.0	2	220	440

V102
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

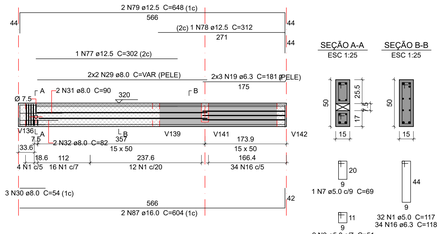
SEÇÃO C-C
ESC 1:25

ESPERA P47
ESC 1:25

VIDE PROJETO DE PILARES

Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

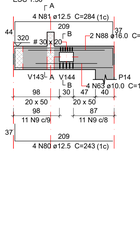
V104
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

V109
ESC 1:50



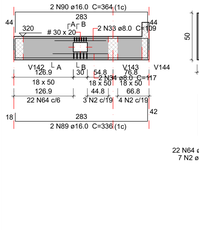
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO B-B
ESC 1:25



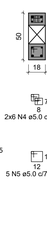
V105
ESC 1:50



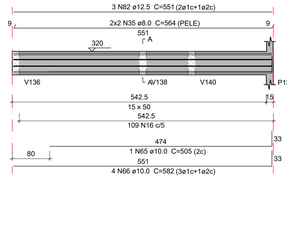
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



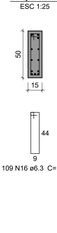
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



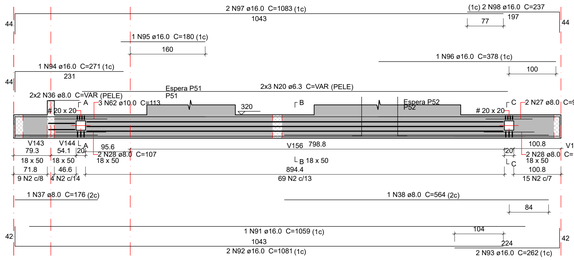
V106
ESC 1:50



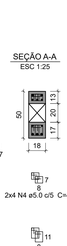
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V107
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO B-B
ESC 1:25



SEÇÃO C-C
ESC 1:25



ESPERA P51
ESC 1:25

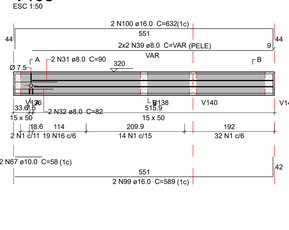
VIDE PROJETO DE PILARES

Resumo do aço

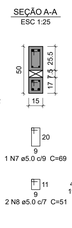
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	411.1	110.6
	8.0	203.7	88.4
	10.0	295.4	200.3
	12.5	110.5	117.1
	16.0	240.8	418
	20.0	4.4	11.9
CA60	5.0	971.8	164.8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	946.3		
CA60	164.8		

Volume de concreto (30 MPa) = 8.1 m³
Área de forma = 76.05 m²

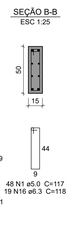
V108
ESC 1:50



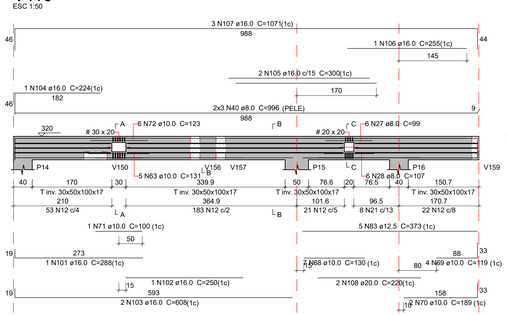
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



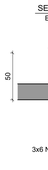
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



V110
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO B-B
ESC 1:25



SEÇÃO C-C
ESC 1:25



Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

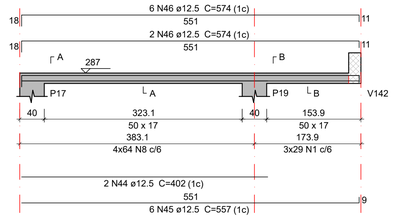
TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO:	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO:	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:		SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)		**STR**	**Executivo (S)**
TÍTULO DA PRANCHA		REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura 1/6		**R.00.1**	**S.5.19**
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

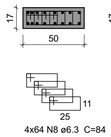
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1++ - INTERNO: 1060 x 574 mm.
EXTERNO: 1100 x 594 mm.

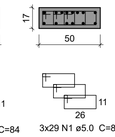
V111
ESC 1:50



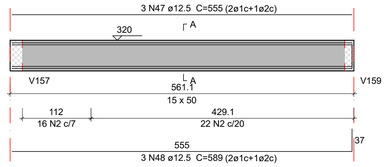
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



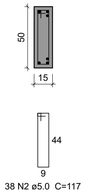
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



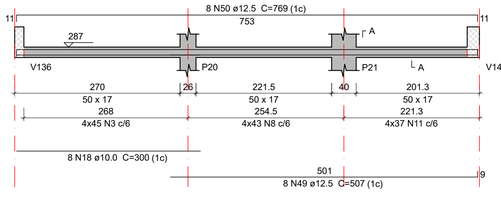
V112
ESC 1:50



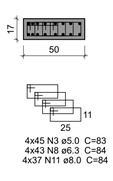
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



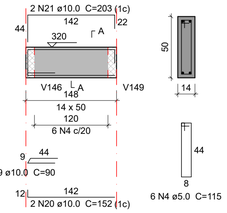
V113
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

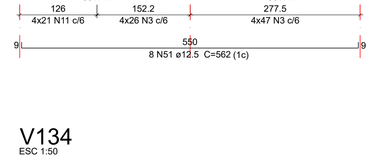


V116
ESC 1:50

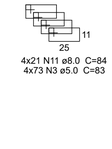


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

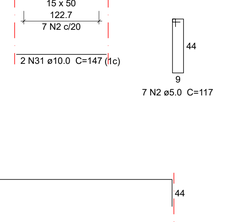
V115
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

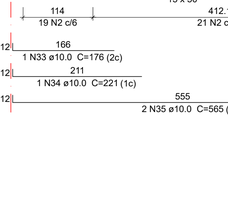


V117
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V118
ESC 1:50

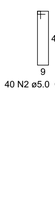


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

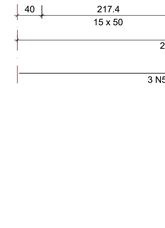
V119
ESC 1:50



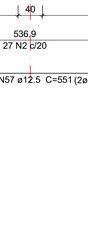
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



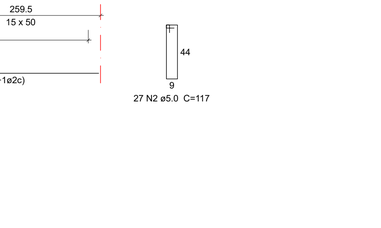
V120
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



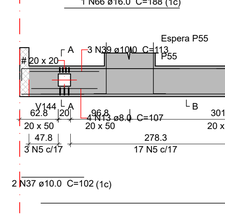
V121
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

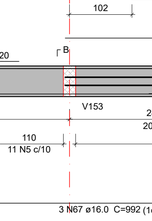


V122
ESC 1:50

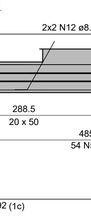


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

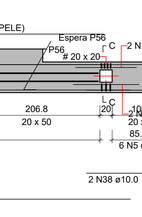
V123
ESC 1:50



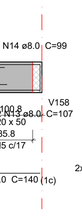
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



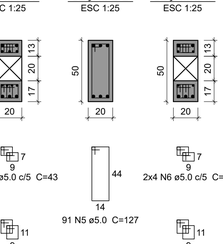
V124
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V125
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V126
ESC 1:50

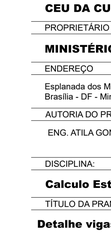
Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

V127
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V128
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V129
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V130
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V133
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V134
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

SEÇÃO C-C
ESC 1:25

ESPERA P55 E P56
ESC 1:25

VIDE DETALHE DOS PILARES

V138
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V139
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V111	V112	V113
V115	V116	V117
V118	V119	V120
V121	V122	V123
V124	V125	V126
V127	V128	V129
V130	V133	V134
V138	V139	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	348	85	29580
	2	5.0	137	117	16029
	3	5.0	676	83	56108
	4	5.0	65	115	7475
	5	5.0	157	127	19939
	6	5.0	28	43	1204
	7	5.0	22	51	1122
CA50	8	6.3	616	84	51744
	9	6.3	24	152	3648
	10	6.3	19	128	2432
	11	8.0	232	84	19488
	12	8.0	4	VAR	VAR
	13	8.0	6	107	642
	14	8.0	2	99	198
	15	8.0	4	555	2220
	16	8.0	2	109	218
	17	8.0	2	117	234
	18	10.0	11	300	3300
	19	10.0	4	90	360
	20	10.0	8	152	1216
	21	10.0	8	203	1624
	22	10.0	8	142	1136
	23	10.0	4	187	748
	24	10.0	2	191	382
	25	10.0	4	112	448
	26	10.0	1	81	81
	27	10.0	6	550	3300
	28	10.0	2	193	386
	29	10.0	4	93	372
	30	10.0	4	121	484
	31	10.0	2	147	294
	32	10.0	4	555	2220
	33	10.0	1	176	176
	34	10.0	1	221	221
	35	10.0	2	565	1130
	36	10.0	2	96	192
	37	10.0	2	102	204
	38	10.0	2	140	280
	39	10.0	3	113	339
	40	10.0	2	86	172
	41	10.0	2	139	278
	42	10.0	1	152	152
	43	10.0	2	242	484
	44	12.5	2	402	804
	45	12.5	6	557	3342
	46	12.5	8	574	4592
	47	12.5	3	555	1665
	48	12.5	3	589	1767
	49	12.5	8	507	4056
	50	12.5	8	769	6152
	51	12.5	16	562	8992
	52	12.5	3	156	468
	53	12.5	6	578	3468
	54	12.5	3	81	243
	55	12.5	8	566	4528
	56	12.5	2	179	358
	57	12.5	3	551	1653
	58	12.5	3	626	1878
	59	12.5	2	77	154
	60	12.5	2	137	274
	61	12.5	2	492	984
	62	12.5	2	262	524
	63	12.5	2	288	576
	64	16.0	8	565	4520
	65	16.0	1	403	403
	66	16.0	1	188	188
	67	16.0	3	992	2976
	68	16.0	1	275	275
	69	16.0	1	230	230
	70	16.0	2	1148	2296
	71	16.0	1	235	235
	72	16.0	1	245	245
	73	16.0	1	383	383
	74	16.0	2	834	1668

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	578.3	155.6
	8.0	250.4	108.7
	10.0	199.8	135.5
	12.5	464.8	492.5
	16.0	134.2	233
CA60	5.0	1314.6	222.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1125.3
CA60	222.9

Volume de concreto (30 MPa) = 6.58 m³
Área de forma = 61.99 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — CEU DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

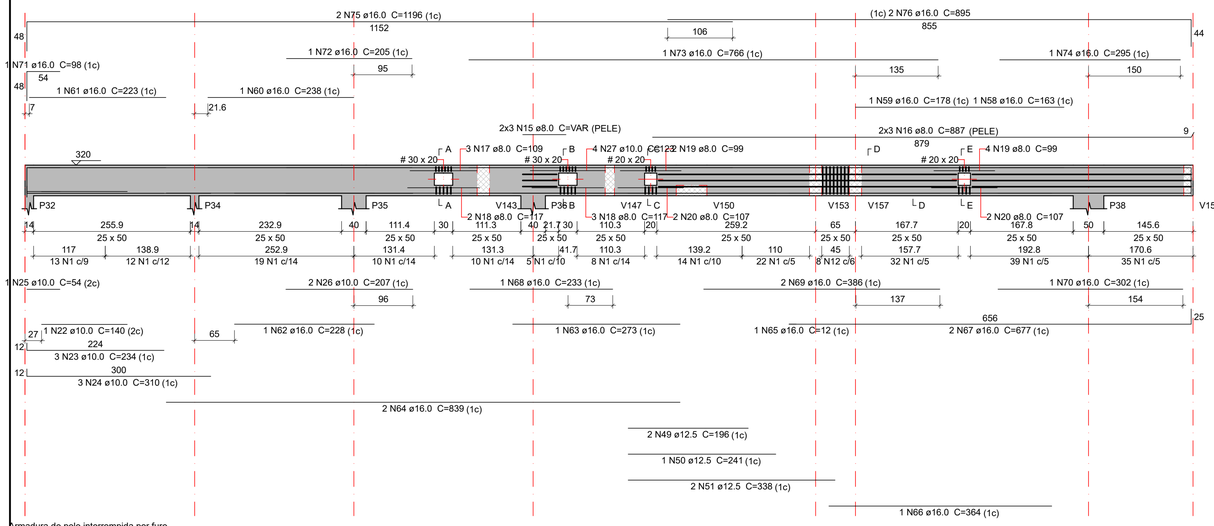
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura 2/6	**R.00.1**	**S.5.20**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

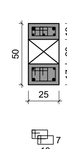
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

V131
ESC 1:50



Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

SEÇÃO A-A
ESC 1:25



SEÇÃO B-B
ESC 1:25



SEÇÃO C-C
ESC 1:25

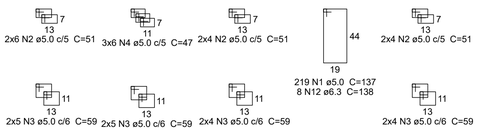


SEÇÃO D-D
ESC 1:25

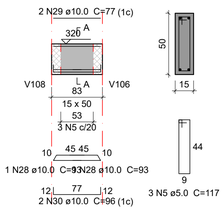


SEÇÃO E-E
ESC 1:25





V140
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V131	V132	V135
V137	V140	V141
V145	V146	V147
V148	V149	V150
V151	V154	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	219	137	30003
	2	5.0	28	51	1428
	3	5.0	36	59	2124
	4	5.0	18	47	846
	5	5.0	67	117	7839
	6	5.0	139	127	17653
	7	5.0	16	43	688
	8	5.0	12	51	612
	9	5.0	1004	83	83332
	10	5.0	7	97	679
	11	5.0	40	115	4600
CA50	12	6.3	8	138	1104
	13	6.3	24	152	3648
	14	6.3	184	84	15456
	15	8.0	6	VAR	VAR
	16	8.0	6	887	5322
	17	8.0	3	109	327
	18	8.0	5	117	585
	19	8.0	12	99	1188
	20	8.0	9	107	963
	21	8.0	4	VAR	VAR
	22	10.0	1	140	140
	23	10.0	3	234	702
	24	10.0	3	310	930
	25	10.0	1	54	54
	26	10.0	2	207	414
	27	10.0	4	123	492
	28	10.0	2	93	186
	29	10.0	2	77	154
	30	10.0	2	96	192
	31	10.0	4	217	868
	32	10.0	2	102	204
	33	10.0	1	260	260
	34	10.0	2	295	590
	35	10.0	1	385	385
	36	10.0	1	785	785
	37	10.0	2	1162	2324
	38	10.0	8	399	3192
	39	10.0	2	140	280
	40	10.0	3	181	543
	41	10.0	1	119	119
	42	10.0	8	90	720
	43	10.0	4	142	568
	44	10.0	4	161	644
	45	10.0	2	153	306
	46	10.0	2	196	392
	47	10.0	8	152	1216
	48	10.0	8	206	1648
	49	12.5	2	196	392
	50	12.5	1	241	241
	51	12.5	2	338	676
	52	12.5	5	150	750
	53	12.5	5	186	930
	54	12.5	8	701	5608
	55	12.5	8	1110	8880
	56	12.5	2	379	758
	57	12.5	8	1120	8960
	58	16.0	1	163	163
	59	16.0	1	178	178
	60	16.0	1	238	238
	61	16.0	1	223	223
	62	16.0	1	228	228
	63	16.0	1	273	273
	64	16.0	2	839	1678
	65	16.0	1	12	12
	66	16.0	1	364	364
	67	16.0	2	677	1354
	68	16.0	1	233	233
	69	16.0	2	386	772
	70	16.0	1	302	302
	71	16.0	1	98	98
	72	16.0	1	205	205
	73	16.0	1	766	766
	74	16.0	1	295	295
	75	16.0	2	1196	2392
	76	16.0	2	895	1790
	77	16.0	1	998	998
	78	16.0	2	1076	2152
	79	16.0	8	322	2576
	80	16.0	2	1103	2206
	81	16.0	2	1144	2288

V132
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

SEÇÃO C-C
ESC 1:25

ESPERA P53 E P54
ESC 1:25

VIDE DETALHE DOS PILARES

V137
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V147
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

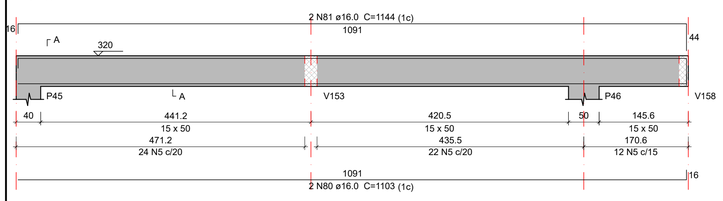
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	202.1	54.4
	8.0	108.5	47.1
	10.0	183.1	124.2
	12.5	272	288.2
	16.0	217.9	378.2
CA60	5.0	1498.1	254

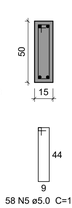
PESO TOTAL (kg)	
CA50	892
CA60	254

Volume de concreto (30 MPa) = 6.44 m³
Área de forma = 57.18 m²

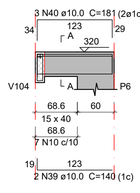
V135
ESC 1:50



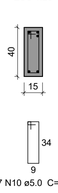
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



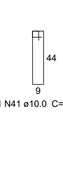
V141
ESC 1:50



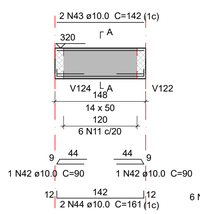
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



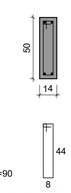
SUSPENSÃO V104
ESC 1:25



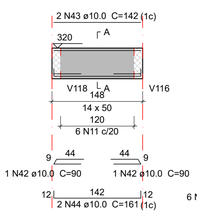
V145
ESC 1:50



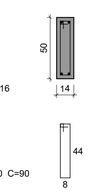
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



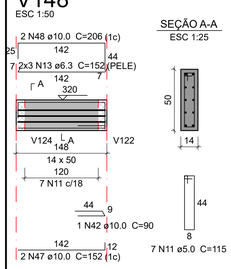
V146
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

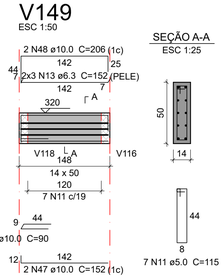


V148
ESC 1:50



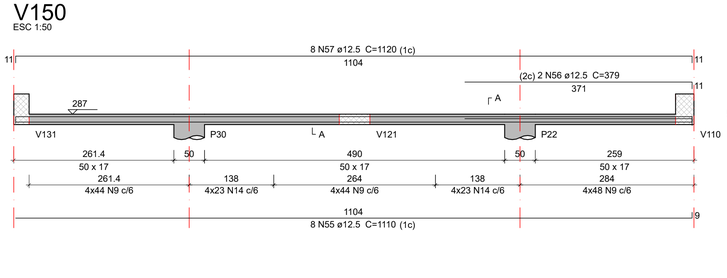
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V149
ESC 1:50

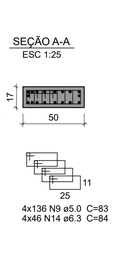


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

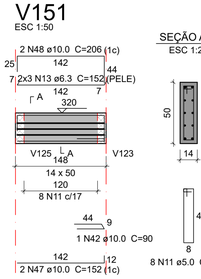
V150
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

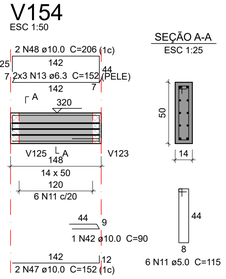


V151
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V154
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura3/6	**R.00.1**	**S.5.21**

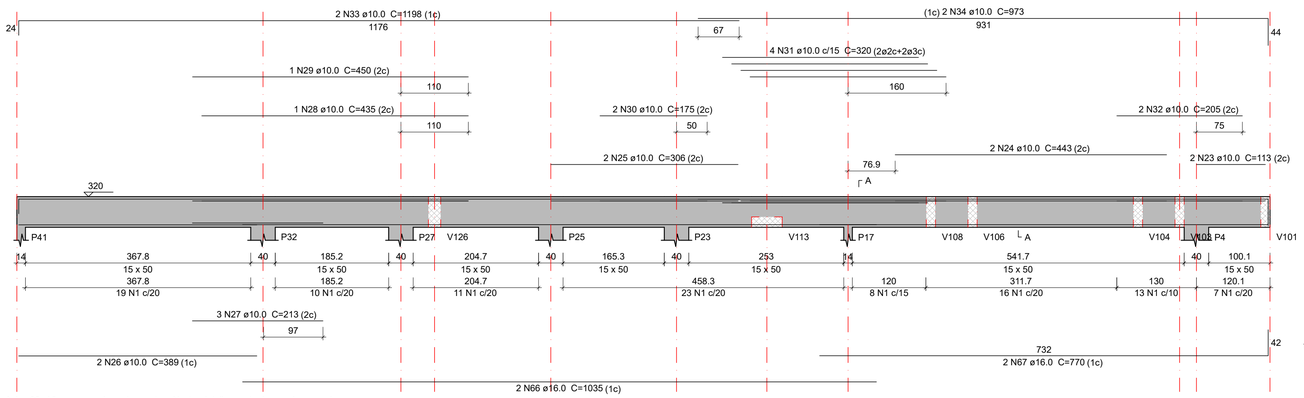
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

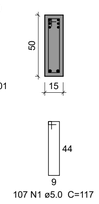
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

V136

ESC 1:50



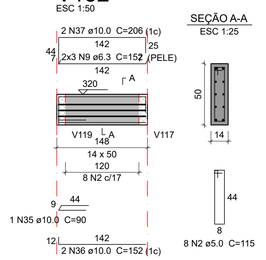
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Aviso 06 - Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

V152

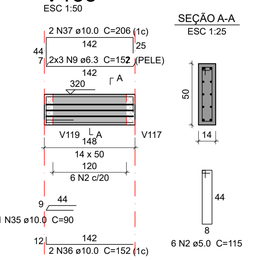
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V155

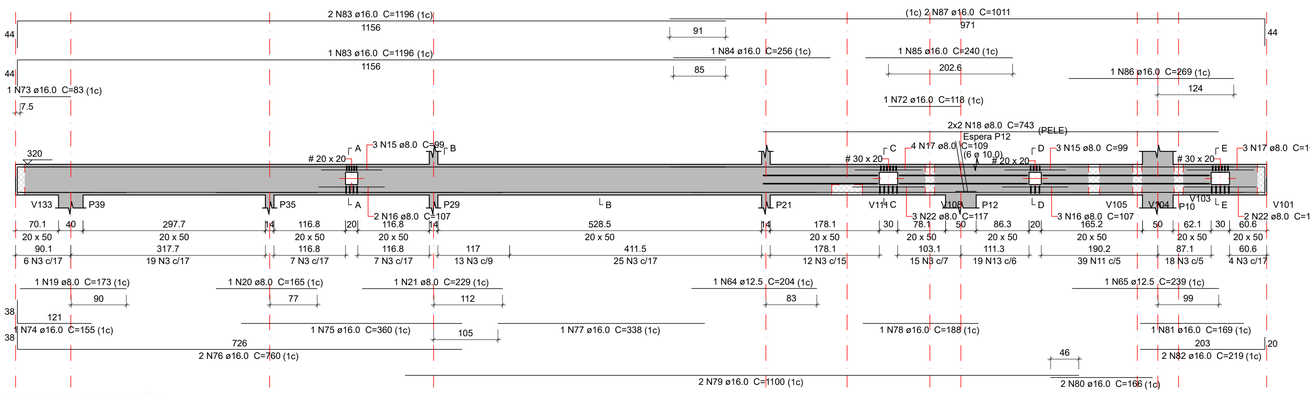
ESC 1:50



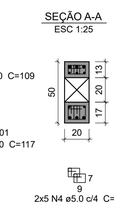
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V142

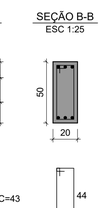
ESC 1:50



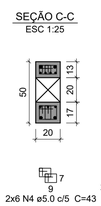
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



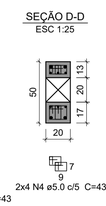
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



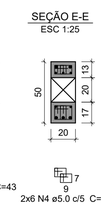
SEÇÃO C-C
ESC 1:25



SEÇÃO D-D
ESC 1:25



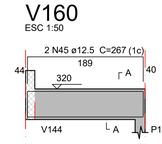
SEÇÃO E-E
ESC 1:25



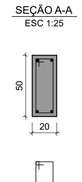
Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

V160

ESC 1:50



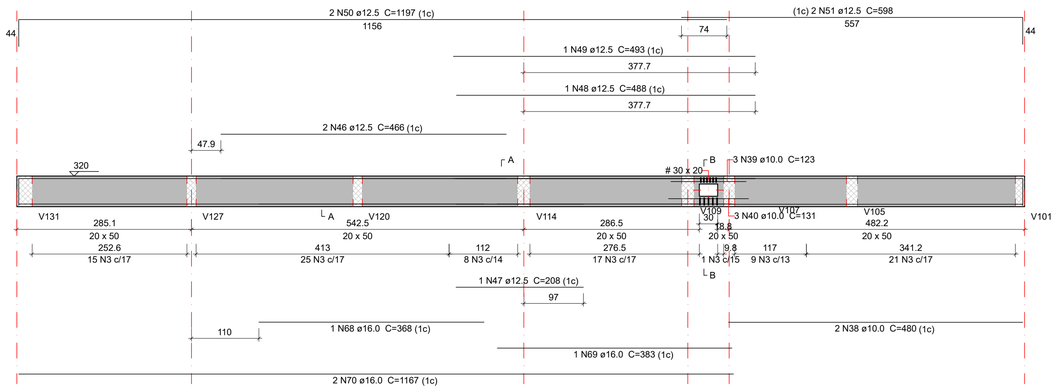
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



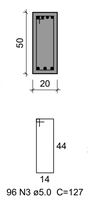
Armadura de pele interrompida por furo.
Respeitar o afastamento das barras na abertura.

V143

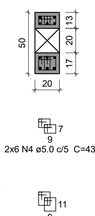
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

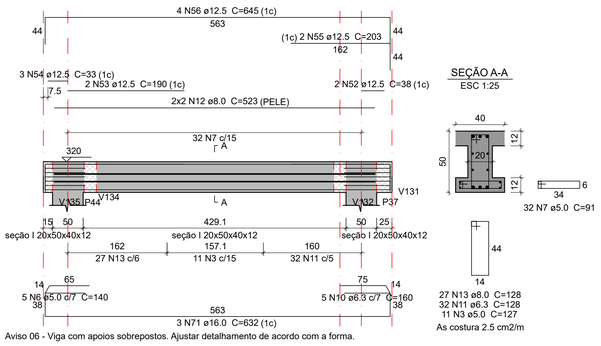


SEÇÃO B-B
ESC 1:25



V153

ESC 1:50

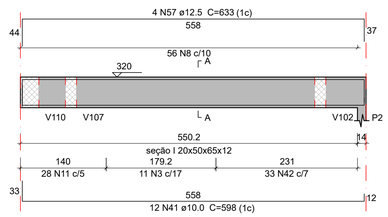


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

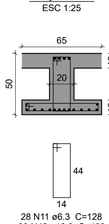
Aviso 06 - Viga com apoios sobrepostos. Ajustar detalhamento de acordo com a forma.

V156

ESC 1:50

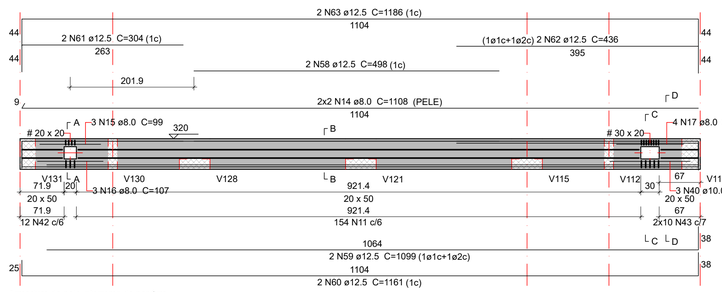


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

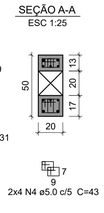


V157

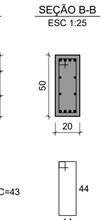
ESC 1:50



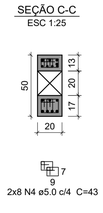
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



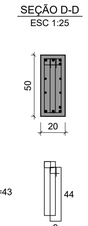
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



SEÇÃO C-C
ESC 1:25



SEÇÃO D-D
ESC 1:25



Relação do aço

V136 V142 V143
V152 V153 V155
V156 V157 V160

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	107	117	12519
	2	5.0	14	115	1610
	3	5.0	256	127	32512
	4	5.0	78	43	3354
	5	5.0	60	51	3060
	6	5.0	5	140	700
	7	5.0	32	91	2912
	8	5.0	56	141	7896
CA50	9	6.3	12	152	1824
	10	6.3	5	160	800
	11	6.3	253	128	32384
	12	8.0	4	523	2092
	13	8.0	46	128	5888
	14	8.0	4	1108	4432
	15	8.0	9	99	891
	16	8.0	8	107	856
	17	8.0	11	109	1199
	18	8.0	4	743	2972
	19	8.0	1	173	173
	20	8.0	1	165	165
	21	8.0	1	229	229
	22	8.0	5	117	585
	23	10.0	2	113	226
	24	10.0	2	443	886
	25	10.0	2	306	612
	26	10.0	2	389	778
	27	10.0	3	213	639
	28	10.0	1	435	435
	29	10.0	1	450	450
	30	10.0	2	175	350
	31	10.0	4	320	1280
	32	10.0	2	205	410
	33	10.0	2	1198	2396
	34	10.0	2	973	1946
	35	10.0	2	90	180
	36	10.0	4	152	608
	37	10.0	4	206	824
	38	10.0	2	480	960
	39	10.0	3	123	369
	40	10.0	6	131	786
	41	10.0	12	598	7176
	42	10.0	45	129	5805
	43	10.0	20	119	2380
	44	12.5	2	211	422
	45	12.5	2	267	534
	46	12.5	2	466	932
	47	12.5	1	208	208
	48	12.5	1	488	488
	49	12.5	1	493	493
	50	12.5	2	1197	2394
	51	12.5	2	598	1196
	52	12.5	2	38	76
	53	12.5	2	190	380
	54	12.5	3	33	99
	55	12.5	2	203	406
	56	12.5	4	645	2580
	57	12.5	4	633	2532
	58	12.5	2	498	996
	59	12.5	2	1099	2198
	60	12.5	2	1161	2322
	61	12.5	2	304	608
	62	12.5	2	436	872
	63	12.5	2	1186	2372
	64	12.5	1	204	204
	65	12.5	1	239	239
	66	16.0	2	1035	2070
	67	16.0	2	770	1540
	68	16.0	1	368	368
	69	16.0	1	383	383
	70	16.0	2	1167	2334
	71	16.0	3	632	1896
	72	16.0	1	118	118
	73	16.0	1	83	83
	74	16.0	1	155	155
	75	16.0	1	360	360
	76	16.0	2	760	1520
	77	16.0	1	338	338
	78	16.0	1	188	188
	79	16.0	2	1100	2200
	80	16.0	2	166	332
	81	16.0	1	169	169
	82	16.0	2	219	438
	83	16.0	3	1196	3588
	84	16.0	1	256	256
	85	16.0	1	240	240
	86	16.0	1	269	269
	87	16.0	2	1011	2022

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	350.1	94.2
	8.0	194.9	84.6
	10.0	295	200
	12.5	225.6	239
	16.0	208.7	362.3
CA60	5.0	645.7	109.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	980.1		
CA60	109.5		

Volume de concreto (30 MPa) = 8.49 m³
Área de forma = 90.13 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

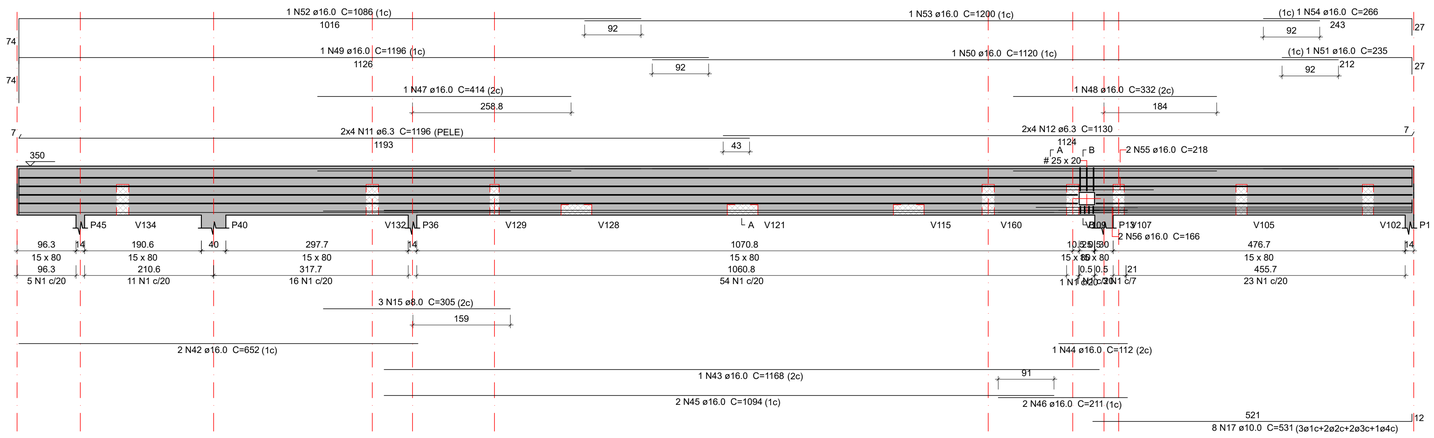
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura 4/6	**R.00.1**	**S.5.22**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

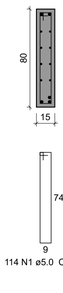
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

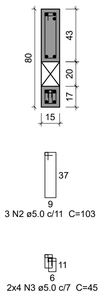
V144
ESC 1:50



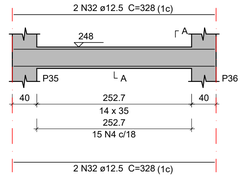
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



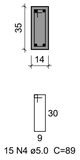
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



V161
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

V144 V158 V159
V161 V162 V163
V164 V165

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	114	177	20178
	2	5.0	3	103	309
	3	5.0	8	45	360
	4	5.0	31	89	2759
	5	5.0	15	85	1275
	6	5.0	45	99	4455
	7	5.0	97	117	11349
	8	5.0	28	37	1036
	9	5.0	10	51	510
	10	5.0	2	315	630
CA50	11	6.3	8	1196	9568
	12	6.3	8	1130	9040
	13	6.3	8	354	2832
	14	6.3	6	VAR	VAR
	15	8.0	3	305	915
	16	8.0	4	VAR	VAR
	17	10.0	8	531	4248
	18	10.0	1	188	188
	19	10.0	2	276	552
	20	10.0	4	296	1184
	21	10.0	1	93	93
	22	10.0	4	358	1432
	23	10.0	4	348	1392
	24	10.0	2	321	642
	25	10.0	1	87	87
	26	10.0	3	131	393
	27	10.0	2	156	312
	28	10.0	3	140	420
	29	10.0	2	100	200
	30	10.0	2	276	552
	31	10.0	2	198	396
	32	12.5	4	328	1312
	33	12.5	1	80	80
	34	12.5	2	319	638
	35	12.5	6	375	2250
	36	12.5	1	327	327
	37	12.5	2	631	1262
	38	12.5	2	305	610
	39	12.5	1	341	341
	40	12.5	2	478	956
	41	12.5	2	139	278
	42	16.0	2	652	1304
	43	16.0	1	1168	1168
	44	16.0	1	112	112
	45	16.0	2	1094	2188
	46	16.0	2	211	422
	47	16.0	1	414	414
	48	16.0	1	332	332
	49	16.0	1	1196	1196
	50	16.0	1	1120	1120
	51	16.0	1	235	235
	52	16.0	1	1086	1086
	53	16.0	1	1200	1200
	54	16.0	1	266	266
	55	16.0	2	218	436
	56	16.0	2	166	332
	57	16.0	2	197	394
	58	16.0	4	171	684
	59	20.0	2	189	378

V158
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

V159
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

SEÇÃO B-B
ESC 1:25

V162
ESC 1:50

SEÇÃO A-A
ESC 1:25

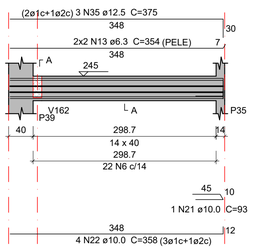
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	221	59.5
	8.0	13.5	5.8
	10.0	121	82
	12.5	80.6	85.3
	16.0	128.9	223.8
	20.0	3.8	10.3
CA60	5.0	428.7	72.7

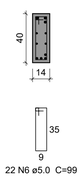
PESO TOTAL (kg)	
CA50	466.7
CA60	72.7

Volume de concreto (30 MPa) = 4.44 m³
Área de forma = 59.04 m²

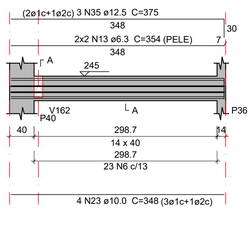
V164
ESC 1:50



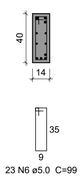
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



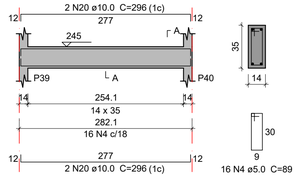
V165
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V163
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

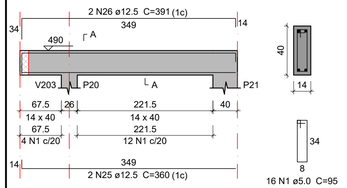
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura 5/6	**R.00.1**	**S.5.23**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

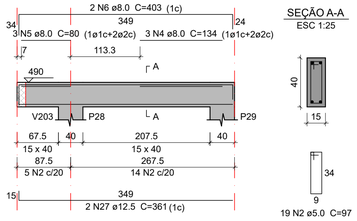
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

V201
ESC 1:50



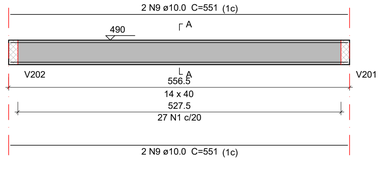
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V202
ESC 1:50

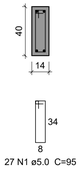


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

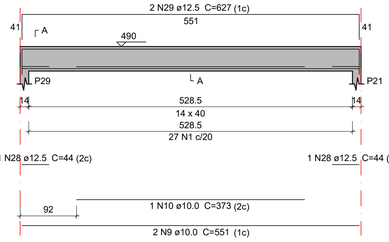
V203
ESC 1:50



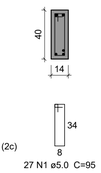
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



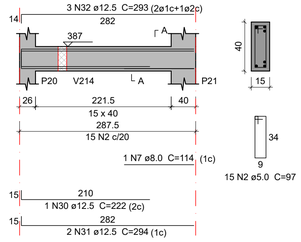
V204
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

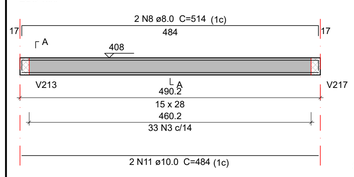


V209
ESC 1:50

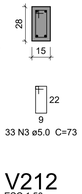


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

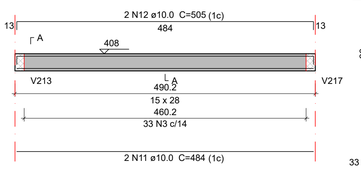
V205
ESC 1:50



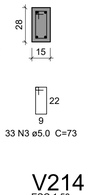
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



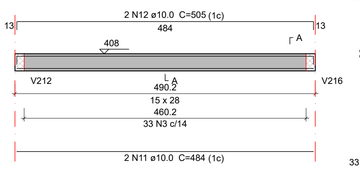
V206
ESC 1:50



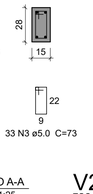
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



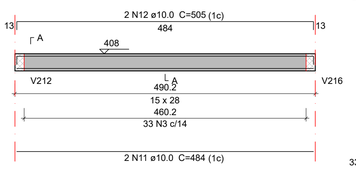
V207
ESC 1:50



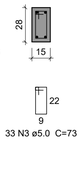
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



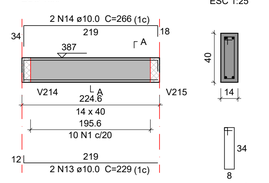
V208
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

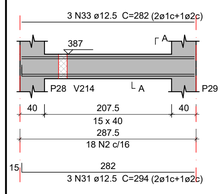


V210
ESC 1:50

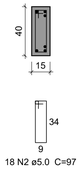


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

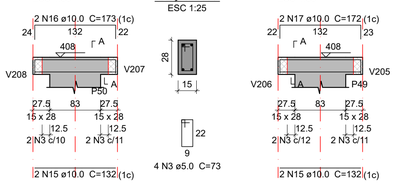
V211
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

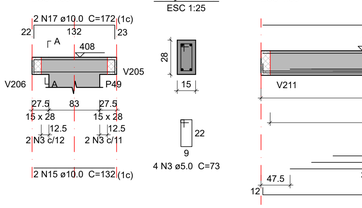


V212
ESC 1:50



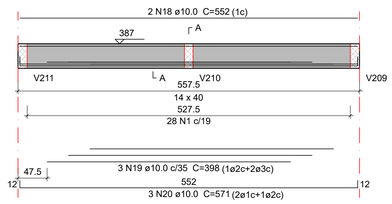
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V213
ESC 1:50

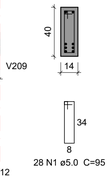


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

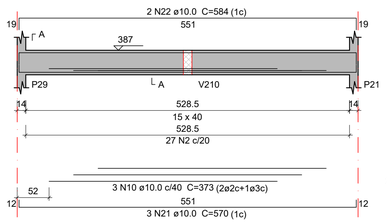
V214
ESC 1:50



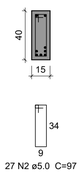
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



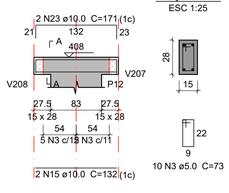
V215
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

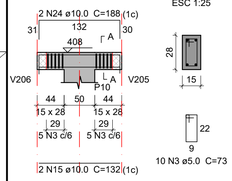


V216
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V217
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

Relação do aço

V201	V202	V203
V204	V205	V206
V207	V208	V209
V210	V211	V212
V213	V214	V215
V216	V217	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	108	95	10260
	2	5.0	79	97	7663
	3	5.0	160	73	11680
CA50	4	8.0	3	134	402
	5	8.0	3	80	240
	6	8.0	2	403	806
	7	8.0	1	114	114
	8	8.0	2	514	1028
	9	10.0	6	551	3306
	10	10.0	4	373	1492
	11	10.0	8	484	3872
	12	10.0	6	505	3030
	13	10.0	2	229	458
	14	10.0	2	266	532
	15	10.0	8	132	1056
	16	10.0	2	173	346
	17	10.0	2	172	344
	18	10.0	2	552	1104
	19	10.0	3	398	1194
	20	10.0	3	571	1713
	21	10.0	3	570	1710
	22	10.0	2	584	1168
	23	10.0	2	171	342
	24	10.0	2	188	376
	25	12.5	2	360	720
	26	12.5	2	391	782
	27	12.5	2	361	722
	28	12.5	2	44	88
	29	12.5	2	627	1254
	30	12.5	1	222	222
	31	12.5	5	294	1470
	32	12.5	3	293	879
	33	12.5	3	282	846

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	25.9	11.2
	10.0	220.5	149.5
	12.5	69.9	74
CA60	5.0	296.1	50.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	234.7		
CA60	50.2		

Volume de concreto (30 MPa) = 2.94 m³
Área de forma = 43.64 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**
CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900
CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

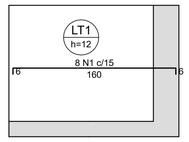
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe vigas cobertura 6/6	**R.00.1**	**S.5.24**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

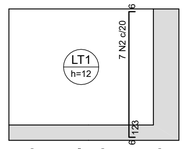
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Armação negativa das lajes do pavimento A102.Térreo NO (Eixo X)

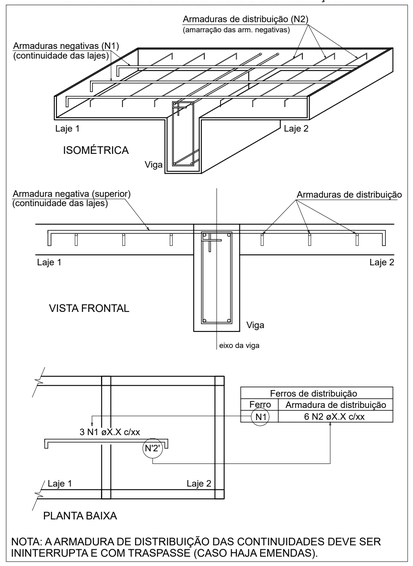
escala 1:30



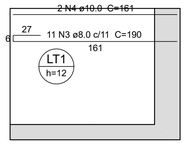
Armação negativa das lajes do pavimento A102.Térreo NO (Eixo Y)

escala 1:30

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO

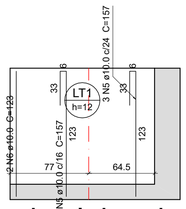


NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).



Armação positiva das lajes do pavimento A102.Térreo NO (Eixo X)

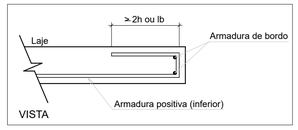
escala 1:30



Armação positiva das lajes do pavimento A102.Térreo NO (Eixo Y)

escala 1:30

DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

Negativos X
Negativos Y
Positivos X
Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	8	168	1344
	2	8.0	7	131	917
	3	8.0	11	190	2090
	4	10.0	2	161	322
	5	10.0	8	157	1256
	6	10.0	2	123	246

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	43.6	18.9
	10.0	18.3	12.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	31.3		

Volume de concreto (30 MPa) = 0.19 m³
Área de forma = 1.94 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO

CÓD. MÓDULO:
NBE00

PROPRIETÁRIO
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa,
Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ:
01.264.142/0001-29

AUTORIA DO PROJETO
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:
CREA 1018788743 D/GO

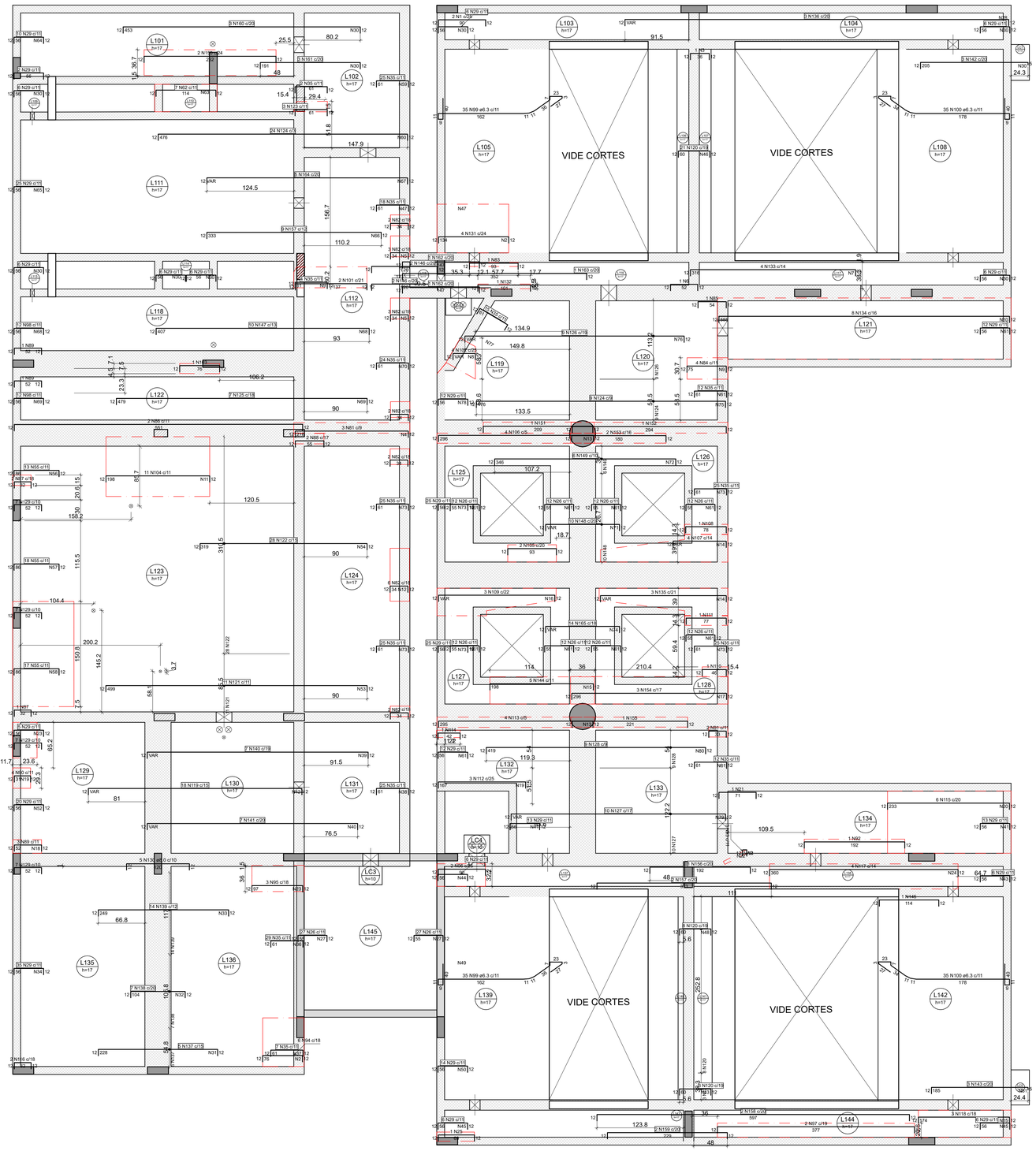
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 1/10	**R.00.1**	**S.5.25**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



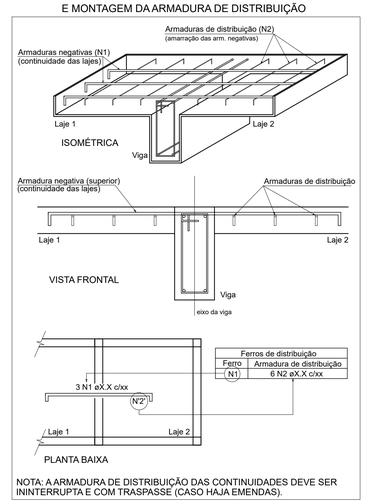
Armação negativa das lajes do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Eixo X)

escala 1:40

Armaduras de distribuição

Armadura	Armadura de distribuição
N131	9 N2 ø5.0 c/15 C=93
N81	15 N4 ø5.0 c/15 C=20
N82	3 N5 ø5.0 c/15 C=40
N82	3 N5 ø5.0 c/15 C=40
N133	21 N7 ø5.0 c/15 C=51
N102	3 N8 ø5.0 c/15 C=VAR
N84	5 N9 ø5.0 c/15 C=41
N134	37 N10 ø5.0 c/15 C=117
N104	14 N11 ø5.0 c/15 C=114
N82	3 N12 ø5.0 c/15 C=101
N106	33 N13 ø5.0 c/9 C=19
N107	7 N14 ø5.0 c/15 C=VAR
N144	25 N15 ø5.0 c/8 C=52
N109	15 N16 ø5.0 c/15 C=VAR
N154	37 N17 ø5.0 c/8 C=52
N135	16 N14 ø5.0 c/15 C=VAR
N89	4 N18 ø5.0 c/15 C=26
N90	2 N19 ø5.0 c/15 C=39
N112	12 N19 ø5.0 c/15 C=39
N113	33 N13 ø5.0 c/9 C=19
N115	16 N20 ø5.0 c/15 C=119
N93	1 N22 ø5.0 c/15 C=VAR
N94	5 N2 ø5.0 c/15 C=93
N95	7 N23 ø5.0 c/15 C=50
N117	24 N24 ø5.0 c/15 C=48
N118	12 N15 ø5.0 c/15 C=52
N26	4 N27 ø5.0 c/15 C=299
N26	4 N27 ø5.0 c/15 C=299
N136	49 N28 ø5.0 c/15 C=VAR
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N137	16 N31 ø5.0 c/15 C=80
N138	7 N32 ø5.0 c/15 C=141
N139	17 N33 ø5.0 c/15 C=171
N29	4 N34 ø5.0 c/15 C=390
N35	4 N36 ø5.0 c/15 C=320
N35	4 N37 ø5.0 c/15 C=78
N35	4 N38 ø5.0 c/15 C=273
N140	29 N39 ø5.0 c/15 C=VAR
N141	27 N40 ø5.0 c/15 C=VAR
N29	4 N41 ø5.0 c/15 C=139
N119	28 N42 ø5.0 c/15 C=VAR
N29	4 N43 ø5.0 c/15 C=61
N29	4 N44 ø5.0 c/15 C=66
N29	4 N45 ø5.0 c/15 C=69
N120	4 N46 ø5.0 c/15 C=407
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
	4 N47 ø5.0 c/15 C=200
N142	11 N30 ø5.0 c/20 C=68
N120	4 N43 ø5.0 c/15 C=61
N120	4 N48 ø5.0 c/15 C=143
	4 N49 ø5.0 c/15 C=259
N29	4 N50 ø5.0 c/15 C=149
N143	10 N51 ø5.0 c/20 C=67
N29	4 N23 ø5.0 c/15 C=50
N29	4 N52 ø5.0 c/15 C=215
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N121	34 N53 ø5.0 c/15 C=121
N122	22 N54 ø5.0 c/15 C=422
N55	6 N56 ø5.0 c/15 C=142
N55	6 N57 ø5.0 c/15 C=195
N55	6 N58 ø5.0 c/15 C=185
N35	4 N59 ø5.0 c/15 C=274
N160	51 N30 ø5.0 c/9 C=68
N161	22 N30 ø5.0 c/9 C=68
N124	96 N60 ø5.0 c/5 C=71
N29	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N62	8 N63 ø5.0 c/15 C=73
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N29	4 N30 ø5.0 c/15 C=68
N29	4 N64 ø5.0 c/15 C=108
N29	4 N65 ø5.0 c/15 C=270
N157	67 N66 ø5.0 c/5 C=112
N164	43 N67 ø5.0 c/9 C=VAR
N147	41 N68 ø5.0 c/10 C=135
N98	4 N68 ø5.0 c/15 C=135
N125	32 N69 ø5.0 c/15 C=133
N98	4 N69 ø5.0 c/15 C=133
N35	4 N47 ø5.0 c/15 C=200
N35	4 N9 ø5.0 c/15 C=41
N35	4 N70 ø5.0 c/15 C=268
N148	10 N71 ø5.0 c/15 C=VAR
N149	44 N72 ø5.0 c/8 C=56
N29	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N35	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N165	18 N74 ø5.0 c/8 C=VAR
N29	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N35	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N26	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N35	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N35	4 N73 ø5.0 c/15 C=271
N29	4 N45 ø5.0 c/15 C=69
N124	32 N75 ø5.0 c/15 C=84
N126	28 N76 ø5.0 c/15 C=VAR
N35	4 N77 ø5.0 c/15 C=161
N29	4 N78 ø5.0 c/15 C=130
N35	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N35	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N127	28 N79 ø5.0 c/15 C=VAR
N128	28 N80 ø5.0 c/15 C=79
N29	4 N61 ø5.0 c/15 C=134
N29	4 N41 ø5.0 c/15 C=139

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

Relação do aço

Negativos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	2	111	222
	2	5.0	14	93	1302
	3	5.0	1	57	57
	4	5.0	15	20	300
	5	5.0	6	40	240
	6	5.0	1	73	73
	7	5.0	21	51	1071
	8	5.0	3	VAR	VAR
	9	5.0	9	41	369
	10	5.0	37	117	4329
	11	5.0	14	114	1596
	12	5.0	3	101	303
	13	5.0	66	19	1254
	14	5.0	23	VAR	VAR
	15	5.0	37	52	1924
	16	5.0	15	VAR	VAR
	17	5.0	37	52	1924
	18	5.0	4	26	104
	19	5.0	14	39	546
	20	5.0	16	119	1904
	21	5.0	1	92	92
	22	5.0	1	VAR	VAR
	23	5.0	11	50	550
	24	5.0	24	48	1152
	25	5.0	1	90	90
	26	5.0	150	76	11400
	27	5.0	8	299	2392
	28	5.0	49	VAR	VAR
	29	5.0	289	77	22253
	30	5.0	112	68	7616
	31	5.0	16	80	1280
	32	5.0	7	141	987
	33	5.0	17	171	2907
	34	5.0	4	390	1560
	35	5.0	273	82	22396
	36	5.0	4	320	1280
	37	5.0	4	78	312
	38	5.0	4	273	1092
	39	5.0	29	VAR	VAR
	40	5.0	27	VAR	VAR
	41	5.0	8	139	1112
	42	5.0	28	VAR	VAR
	43	5.0	8	61	488
	44	5.0	4	66	264
	45	5.0	8	69	552
	46	5.0	4	407	1628
	47	5.0	8	200	1600
	48	5.0	4	143	572
	49	5.0	4	259	1036
	50	5.0	4	149	596
	51	5.0	10	67	670
	52	5.0	4	215	860
	53	5.0	34	121	4114
	54	5.0	22	422	9284
	55	5.0	48	107	5136
	56	5.0	6	142	852
	57	5.0	6	195	1170
	58	5.0	6	185	1110
	59	5.0	4	274	1096
	60	5.0	96	71	6816
	61	5.0	48	134	6432
	62	5.0	7	135	945
	63	5.0	8	73	584
	64	5.0	4	108	432
	65	5.0	4	270	1080
	66	5.0	67	112	7504
	67	5.0	43	VAR	VAR
	68	5.0	45	135	6075
	69	5.0	36	133	4788
	70	5.0	4	268	1072
	71	5.0	10	VAR	VAR
	72	5.0	44	56	2464
	73	5.0	24	271	6504
	74	5.0	18	VAR	VAR
	75	5.0	32	84	2688
	76	5.0	28	VAR	VAR
	77	5.0	4	161	644
	78	5.0	4	130	520
	79	5.0	28	VAR	VAR
	80	5.0	28	79	2212
CA50	81	6.3	3	237	711
	82	6.3	20	55	1100
	83	6.3	1	114	114
	84	6.3	4	96	384
	85	6.3	1	75	75
	86	6.3	2	572	1144
	87	6.3	3	53	159
	88	6.3	2	76	152
	89	6.3	5	73	365
	90	6.3	4	52	208
	91	6.3	2	54	108
	92	6.3	1	213	213
	93	6.3	3	VAR	VAR
	94	6.3	6	97	582
	95	6.3	3	118	354
	96	6.3	2	111	222
	97	6.3	2	398	796
	98	6.3	24	77	1848
	99	6.3	70	332	23240
	100	6.3	70	346	24220
	101	8.0	2	157	314
	102	8.0	4	VAR	VAR
	103	8.0	1	96	96
	104	8.0	11	218	2398
	105	8.0	2	113	226
	106	8.0	4	316	1264
	107	8.0	4	VAR	VAR
	108	8.0	1	98	98
	109	8.0	3	VAR	VAR
	110	8.0	1	66	66
	111	8.0	1	97	97
	112	8.0	3	187	561
	113	8.0	4	315	1260
	114	8.0	1	62	62
	115	8.0	6	253	1518
	116	8.0	2	52	104
	117	8.0	4	380	1520
	118	8.0	3	194	582
	119	8.0	18	VAR	VAR
	120	8.0	32	80	2560
	121	8.0	11	519	5709
	122	8.0	28	339	9492
	123	8.0	3	81	243
	124	8.0	33	496	16368
	125	8.0	7	499	3493
	126	8.0	9	VAR	VAR
	127	8.0	10	VAR	VAR
	128	8.0	9	439	3951
	129	8.0	28	72	2016
	130	8.0	5	140	700
	131	10.0	4	153	612
	132	10.0	1	120	120
	133	10.0	4	335	1340
	134	10.0	8	574	4592
	135	10.0	3	VAR	VAR
	136	10.0	3	VAR	VAR
	137	10.0	5	247	1235
	138	10.0	7	123	861
	139	10.0	14	268	3752
	140	10.0	7	VAR	VAR
	141	10.0	7	VAR	VAR
	142	10.0	3	217	651
	143	10.0	3	197	591
	144	12.5	5	216	1080
	145	12.5	1	132	132
	146	12.5	4	144	576
	147	12.5	10	425	4250
	148	12.5	10	VAR	VAR
	149	12.5	6	364	2184
	150	16.0	2	269	538
	151	16.0	1	226	226
	152	16.0	1	311	311
	153	16.0	2	197	394
	154	16.0	3	313	939
	155	16.0	1	238	238
	156	16.0	1	209	209
	157	16.0	11	350	3850
	158	16.0	2	614	1228
	159	16.0	2	246	492
	160	16.0	3	470	1410
	161	16.0	3	208	624
	162	16.0	2	164	328
	163	16.0	1	369	369
	164	16.0	5	VAR	VAR
	165	16.0	14	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	560.9	151
	8.0	721.2	313
	10.0	228.3	154.8
	12.5	98.2	104
	16.0	153.7	266.8
CA60	5.0	2183.7	370.2

PESO TOTAL (kg)

CA50	989.5
CA60	370.2

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

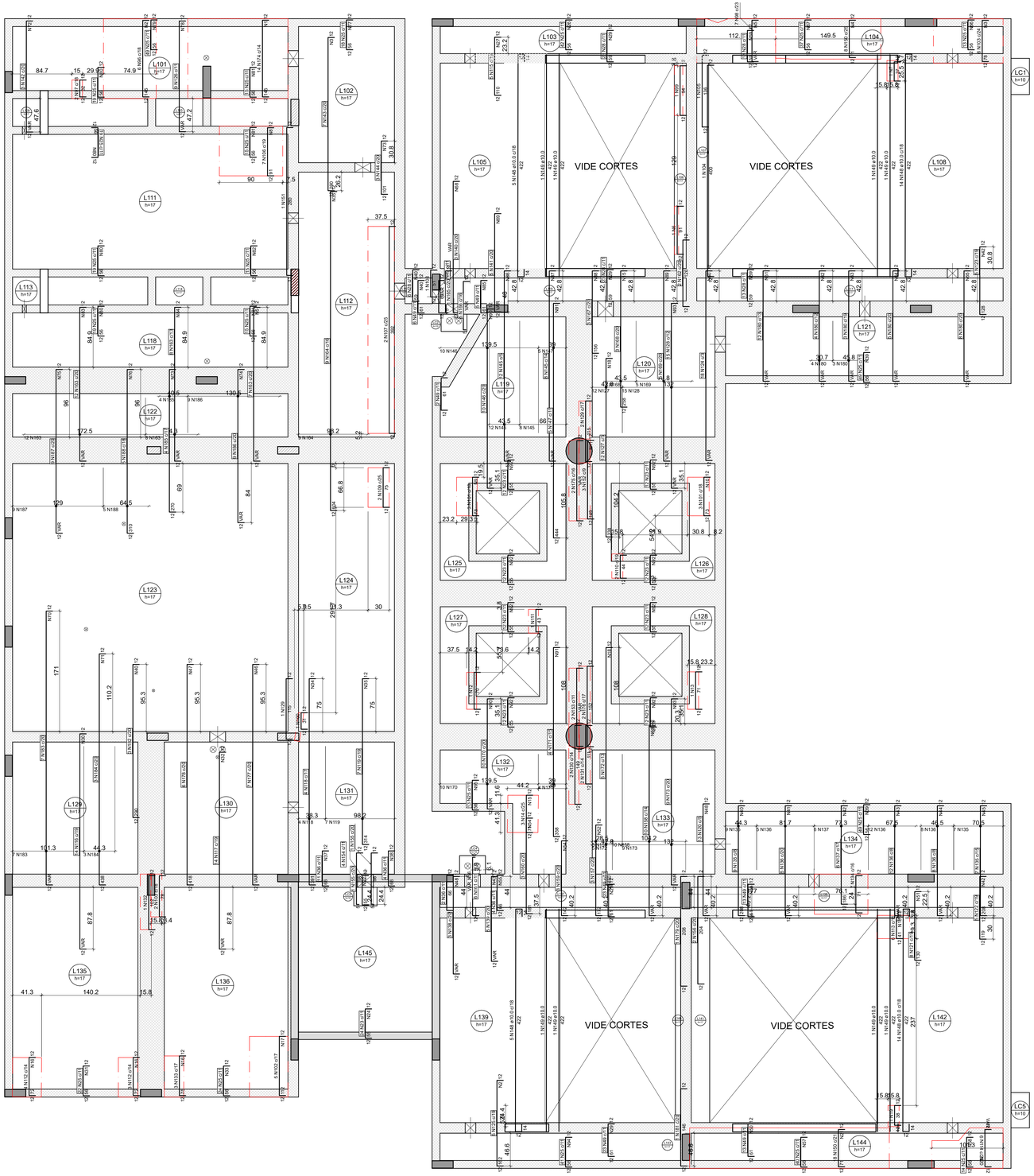
R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**	CÓD. MÓDULO: **NBE00**
PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**	
ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	CNPJ: **01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO
DISCIPLINA: **Calculo Estrutura (S)**	SIGLA: **STR** — ETAPA DE PROJETO: **Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA: **Detalhe armadura lajes 2/10**	REVISÃO: **R.00.1** — PRANCHA Nº: **S.5.26**
ESCALA: **1/40** — UNIDADES: **Centimetros** — FOLHA: **A1** — DATA EMISSÃO: **01/04/2025**	

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1+ - INTERNO: 830 x 574 mm.
EXTERNO: 970 x 594 mm.



Armação negativa das lajes do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Eixo Y)

Escala 1:50

Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N174	25 N1 ø5.0 c/6 C=190
N98	10 N2 ø5.0 c/15 C=100
N103	6 N3 ø5.0 c/15 C=132
N150	5 N4 ø5.0 c/15 C=199
N98	6 N5 ø5.0 c/15 C=VAR
N106	6 N6 ø5.0 c/15 C=120
N101	5 N9 ø5.0 c/15 C=39
N101	5 N10 ø5.0 c/15 C=41
N152	22 N11 ø5.0 c/7 C=21
N14	5 N15 ø5.0 c/15 C=58
N112	5 N16 ø5.0 c/15 C=37
N133	5 N16 ø5.0 c/15 C=37
N102	8 N17 ø5.0 c/15 C=73
N113	3 N18 ø5.0 c/15 C=62
N114	5 N20 ø5.0 c/15 C=VAR
N150	5 N21 ø5.0 c/15 C=378
N154	4 N22 ø5.0 c/15 C=274
N23	4 N24 ø5.0 c/15 C=268
N25	4 N26 ø5.0 c/15 C=457
N115	8 N27 ø5.0 c/15 C=93
N28	4 N29 ø5.0 c/15 C=255
N116	28 N30 ø5.0 c/15 C=VAR
N25	4 N31 ø5.0 c/15 C=247
N117	25 N32 ø5.0 c/15 C=VAR
N25	4 N33 ø5.0 c/15 C=265
N118	26 N34 ø5.0 c/15 C=61
N119	21 N35 ø5.0 c/15 C=141
N36	5 N37 ø5.0 c/15 C=119
N36	5 N38 ø5.0 c/15 C=43
N25	4 N39 ø5.0 c/15 C=544
N135	21 N40 ø5.0 c/10 C=69
N136	14 N41 ø5.0 c/15 C=VAR
N137	13 N42 ø5.0 c/15 C=103
N136	21 N43 ø5.0 c/10 C=VAR
N136	21 N44 ø5.0 c/10 C=VAR
N135	14 N45 ø5.0 c/15 C=101
N177	47 N46 ø5.0 c/9 C=VAR
N178	47 N47 ø5.0 c/9 C=116
N120	24 N48 ø5.0 c/9 C=VAR
N49	4 N50 ø5.0 c/15 C=145
N121	9 N51 ø5.0 c/15 C=143
N122	8 N42 ø5.0 c/15 C=103
N157	12 N52 ø5.0 c/15 C=63
N158	33 N53 ø5.0 c/11 C=VAR
N159	10 N54 ø5.0 c/15 C=67
N160	12 N54 ø5.0 c/15 C=67
N36	5 N55 ø5.0 c/15 C=44
	7 N56 ø5.0 c/13 C=VAR
N138	13 N44 ø5.0 c/15 C=VAR
N139	11 N43 ø5.0 c/15 C=VAR
N49	4 N29 ø5.0 c/15 C=255
N49	4 N50 ø5.0 c/15 C=145
N25	4 N57 ø5.0 c/15 C=436
N25	4 N58 ø5.0 c/15 C=153
N123	9 N42 ø5.0 c/15 C=103
N28	4 N59 ø5.0 c/15 C=147
N124	72 N60 ø5.0 c/5 C=VAR
N180	35 N61 ø5.0 c/6 C=VAR
N180	42 N62 ø5.0 c/5 C=VAR
N180	24 N63 ø5.0 c/9 C=VAR
N180	24 N64 ø5.0 c/9 C=VAR
N180	24 N65 ø5.0 c/9 C=VAR
N25	4 N66 ø5.0 c/15 C=148
N25	4 N67 ø5.0 c/15 C=410
N28	4 N59 ø5.0 c/15 C=147
N140	17 N68 ø5.0 c/15 C=VAR
N141	13 N69 ø5.0 c/15 C=VAR
N125	11 N2 ø5.0 c/15 C=100
N182	33 N40 ø5.0 c/9 C=69
N183	58 N70 ø5.0 c/9 C=VAR
N184	49 N71 ø5.0 c/9 C=59
N142	14 N72 ø5.0 c/15 C=VAR
N185	34 N73 ø5.0 c/8 C=70
N186	33 N74 ø5.0 c/9 C=VAR
N187	35 N75 ø5.0 c/9 C=VAR
N188	39 N76 ø5.0 c/8 C=90
N25	4 N77 ø5.0 c/15 C=202
N143	20 N3 ø5.0 c/15 C=132
N144	7 N73 ø5.0 c/15 C=70
N28	4 N40 ø5.0 c/15 C=69
N49	4 N40 ø5.0 c/15 C=69
N25	4 N39 ø5.0 c/15 C=544
N126	14 N78 ø5.0 c/15 C=VAR
N25	4 N79 ø5.0 c/15 C=540
N25	4 N80 ø5.0 c/15 C=204
N25	4 N81 ø5.0 c/15 C=164
N25	4 N81 ø5.0 c/15 C=164
N25	4 N80 ø5.0 c/15 C=204
N25	4 N80 ø5.0 c/15 C=204
N25	4 N82 ø5.0 c/15 C=167
N25	4 N81 ø5.0 c/15 C=164
N25	4 N80 ø5.0 c/15 C=204
N163	20 N83 ø5.0 c/15 C=VAR
N163	30 N84 ø5.0 c/10 C=VAR
N163	20 N5 ø5.0 c/15 C=VAR
N164	51 N35 ø5.0 c/12 C=141
N28	4 N29 ø5.0 c/15 C=255
N49	4 N85 ø5.0 c/15 C=52
N145	60 N86 ø5.0 c/6 C=VAR
N145	24 N87 ø5.0 c/15 C=VAR
N167	11 N88 ø5.0 c/15 C=50
N168	18 N15 ø5.0 c/15 C=58
N169	24 N89 ø5.0 c/15 C=VAR
N146	23 N90 ø5.0 c/15 C=VAR
N147	35 N91 ø5.0 c/13 C=57
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N127	38 N18 ø5.0 c/9 C=62
N128	24 N93 ø5.0 c/15 C=VAR
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N170	14 N90 ø5.0 c/15 C=VAR
N171	30 N91 ø5.0 c/12 C=57
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N172	45 N18 ø5.0 c/10 C=62
N173	24 N93 ø5.0 c/15 C=VAR
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N23	4 N92 ø5.0 c/15 C=134
N49	4 N29 ø5.0 c/15 C=255
N25	4 N94 ø5.0 c/15 C=456
N25	4 N95 ø5.0 c/15 C=138

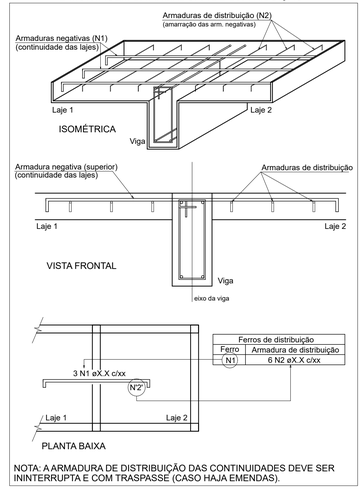
Relação do aço

Negativos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	25	190	4750
	2	5.0	21	100	2100
	3	5.0	26	132	3432
	4	5.0	5	199	995
	5	5.0	26	VAR	VAR
	6	5.0	1	112	112
	7	5.0	1	58	58
	8	5.0	6	120	720
	9	5.0	5	39	195
	10	5.0	5	41	205
	11	5.0	22	21	462
	12	5.0	1	91	91
	13	5.0	1	92	92
	14	5.0	3	93	279
	15	5.0	23	58	1334
	16	5.0	15	37	555
	17	5.0	8	73	584
	18	5.0	86	62	5332
	19	5.0	1	59	59
	20	5.0	5	VAR	VAR
	21	5.0	5	378	1890
	22	5.0	4	274	1096
	23	5.0	120	76	9120
	24	5.0	4	268	1072
	25	5.0	547	77	42119
	26	5.0	4	457	1828
	27	5.0	8	93	744
	28	5.0	78	80	6240
	29	5.0	16	255	4080
	30	5.0	28	VAR	VAR
	31	5.0	4	247	988
	32	5.0	25	VAR	VAR
	33	5.0	4	265	1060
	34	5.0	26	61	1586
	35	5.0	72	141	10152
	36	5.0	21	87	1827
	37	5.0	5	119	595
	38	5.0	5	43	215
	39	5.0	8	544	4352
	40	5.0	62	69	4278
	41	5.0	14	VAR	VAR
	42	5.0	30	103	3090
	43	5.0	32	VAR	VAR
	44	5.0	21	VAR	VAR
	45	5.0	14	101	1414
	46	5.0	47	VAR	VAR
	47	5.0	47	116	5452
	48	5.0	37	VAR	VAR
	49	5.0	86	82	7052
	50	5.0	8	145	1160
	51	5.0	9	143	1287
	52	5.0	12	63	756
	53	5.0	33	VAR	VAR
	54	5.0	22	67	1474
	55	5.0	5	44	220
	56	5.0	7	VAR	VAR
	57	5.0	4	436	1744
	58	5.0	4	153	612
	59	5.0	8	147	1176
	60	5.0	72	VAR	VAR
	61	5.0	35	VAR	VAR
	62	5.0	42	VAR	VAR
	63	5.0	24	VAR	VAR
	64	5.0	24	VAR	VAR
	65	5.0	24	VAR	VAR
	66	5.0	4	148	592
	67	5.0	4	410	1640
	68	5.0	17	VAR	VAR
	69	5.0	13	VAR	VAR
	70	5.0	58	VAR	VAR
	71	5.0	49	59	2891
	72	5.0	14	VAR	VAR
	73	5.0	41	70	2870
	74	5.0	33	VAR	VAR
	75	5.0	35	VAR	VAR
	76	5.0	39	90	3510
	77	5.0	4	202	808
	78	5.0	14	VAR	VAR
	79	5.0	4	540	2160
	80	5.0	16	204	3264
	81	5.0	12	164	1968
	82	5.0	4	167	668
	83	5.0	20	VAR	VAR
	84	5.0	30	VAR	VAR
	85	5.0	4	52	208
	86	5.0	60	VAR	VAR
	87	5.0	24	VAR	VAR
	88	5.0	11	50	550
	89	5.0	24	VAR	VAR
	90	5.0	37	VAR	VAR
	91	5.0	65	57	3705
	92	5.0	32	134	4288
	93	5.0	48	VAR	VAR
	94	5.0	4	456	1824
	95	5.0	4	138	552
CA50	96	6.3	6	166	996
	97	6.3	2	53	106
	98	6.3	7	VAR	VAR
	99	6.3	1	115	115
	100	6.3	1	52	52
	101	6.3	6	94	564
	102	6.3	5	133	665

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
	103	8.0	8	98	784
	104	8.0	1	420	420
	105	8.0	1	156	156
	106	8.0	7	111	777
	107	8.0	2	412	824
	108	8.0	1	71	71
	109	8.0	2	95	190
	110	8.0	2	64	128
	111	8.0	1	63	63
	112	8.0	7	92	644
	113	8.0	6	61	366
	114	8.0	6	VAR	VAR
	115	8.0	5	130	650
	116	8.0	14	VAR	VAR
	117	8.0	14	VAR	VAR
	118	8.0	4	411	1644
	119	8.0	7	334	2338
	120	8.0	13	VAR	VAR
	121	8.0	8	150	1200
	122	8.0	5	139	695
	123	8.0	5	148	740
	124	8.0	18	VAR	VAR
	125	8.0	5	182	910
	126	8.0	9	VAR	VAR
	127	8.0	12	358	4296
	128	8.0	15	VAR	VAR
	129	10.0	3	134	402
	130	10.0	2	168	336
	131	10.0	2	130	260
	132	10.0	1	121	121
	133	10.0	3	94	282
	134	10.0	7	90	630
	135	10.0	16	227	3632
	136	10.0	25	VAR	VAR
	137	10.0	6	205	1230
	138	10.0	3	VAR	VAR
	139	10.0	5	VAR	VAR
	140	10.0	3	VAR	VAR
	141	10.0	5	VAR	VAR
	142	10.0	3	VAR	VAR
	143	10.0	7	309	2163
	144	10.0	3	120	360
	145	10.0	20	VAR	VAR
	146	10.0	10	VAR	VAR
	147	10.0	5	463	2315
	148	10.0	38	465	17670
	149	10.0	8	422	3376
	150	12.5	26	89	2314
	151	12.5	1	298	298
	152	12.5	3	167	501
	153	12.5	2	VAR	VAR
	154	12.5	4	73	292
	155	12.5	2	109	218
	156	12.5	2	222	444
	157	12.5	3	190	570
	158	12.5	10	VAR	VAR
	159	12.5	3	160	480
	160	12.5	3	199	597
	161	12.5	6	VAR	VAR
	162	12.5	2	144	288
	163	12.5	27	VAR	VAR
	164	12.5	9	622	5598
	165	12.5	1	VAR	VAR
	166	12.5	5	VAR	VAR
	167	12.5	3	174	522
	168	12.5	3	276	828
	169	12.5	5	VAR	VAR
	170	12.5	10	VAR	VAR
	171	12.5	4	376	1504
	172	12.5	5	468	2340
	173	12.5	9	VAR	VAR
	174	16.0	14	162	2268
	175	16.0	2	VAR	VAR
	176	16.0	2	169	338
	177	16.0	7	VAR	VAR
	178	16.0	6	435	2610
	179	16.0	1	225	225
	180	16.0	32	VAR	VAR
	181	16.0	1	163	163
	182	16.0	3	307	921
	183	16.0	7	VAR	VAR
	184	16.0	3	455	1365
	185	16.0	4	287	1148
	186	16.0	9	VAR	VAR
	187	16.0	9	VAR	VAR
	188	16.0	5	327	1635

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	32	8.6
	8.0	464	201.4
	10.0	536.4	363.8
	12.5	380.7	403.4
	16.0	307.5	533.8
CA60	5.0	2875.4	487.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1510.9
CA60	487.5

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**
CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900
CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 3/10	**R.00.1**	**S.5.27**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

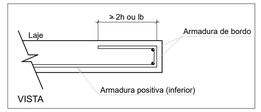
FORMATO A1+ - INTERNO: 830 x 574 mm.
EXTERNO: 970 x 594 mm.



Armação positiva das lajes do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Eixo X)

escala 1:40

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N8	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	199	199	199
B	1	216	216	216

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N9	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	216	216	216

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N15	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N49	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	199	199	199
B	1	216	216	216

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N55	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	175	175	175
B	1	188	188	188
C	1	201	201	201
D	1	214	214	214
E	1	228	228	228
F	1	241	241	241

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N67	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	268	268	268
B	31	297	297	9207

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N42	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	471	471	471
B	1	488	488	488

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N68	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	606	606	606
B	1	623	623	623

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N44	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	64	64	64

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N46	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	607	607	607
B	1	624	624	624

Relação do aço

Positivos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	78	312
	2	5.0	8	45	360
	3	5.0	4	113	452
	4	5.0	2	108	216
	5	5.0	2	39	78
	6	5.0	4	79	316
CA50	7	6.3	23	216	4968
	8	6.3	2	VAR	VAR
	9	6.3	1	VAR	VAR
	10	6.3	68	278	18904
	11	6.3	30	50	1500
	12	6.3	3	69	207
	13	6.3	3	113	339
	14	6.3	17	551	9367
	15	6.3	2	VAR	VAR
	16	6.3	4	81	324
	17	6.3	1	495	495
	18	6.3	1	295	295
	19	6.3	7	297	2079
	20	6.3	7	120	840
	21	6.3	7	138	966
	22	6.3	31	258	7998
	23	6.3	4	299	1196
	24	6.3	1	281	281
	25	6.3	22	37	814
	26	6.3	17	62	1054
	27	6.3	4	44	176
	28	8.0	18	551	9918
	29	8.0	3	495	1485
	30	8.0	3	610	1830
	31	8.0	25	49	1225
	32	8.0	66	290	19140
	33	8.0	3	69	207
	34	8.0	3	502	1506
	35	8.0	24	550	13200
	36	8.0	6	297	1782
	37	8.0	5	119	595
	38	8.0	5	137	685
	39	8.0	1	295	295
	40	8.0	14	256	3584
	41	8.0	12	257	3084
	42	8.0	2	VAR	VAR
	43	8.0	2	483	966
	44	8.0	1	VAR	VAR
	45	8.0	1	618	618
	46	8.0	2	VAR	VAR
	47	8.0	12	276	3312
	48	10.0	51	216	11016
	49	10.0	2	VAR	VAR
	50	10.0	3	113	339
	51	10.0	1	495	495
	52	10.0	6	610	3660
	53	10.0	3	295	885
	54	10.0	20	297	5940
	55	10.0	6	VAR	VAR
	56	10.0	9	258	2322
	57	10.0	9	267	2403
	58	10.0	12	306	3672
	59	10.0	25	555	13875
	60	10.0	7	564	3948
	61	10.0	10	135	1350
	62	10.0	10	119	1190
	63	10.0	4	296	1184
	64	10.0	12	269	3228
	65	10.0	5	201	1005
	66	10.0	6	288	1728
	67	10.0	32	VAR	VAR
	68	10.0	2	VAR	VAR
	69	10.0	1	618	618
	70	12.5	4	285	1140
	71	12.5	2	218	436
	72	12.5	5	260	1300
	73	12.5	1	294	294
	74	16.0	1	165	165

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	528.5	142.2
	8.0	661.2	267
	10.0	711.6	482.5
	12.5	31.7	33.6
	16.0	1.7	2.9
CA60	5.0	17.4	2.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	948.2
CA60	2.9

Volume de concreto (30 MPa) = 37.9 m³
Área de forma = 229.55 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO

CÓD. MÓDULO:
NBE00

PROPRIETÁRIO
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ:
01.264.142/0001-29

AUTORIA DO PROJETO
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:
CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA
Detalhe armadura lajes 4/10

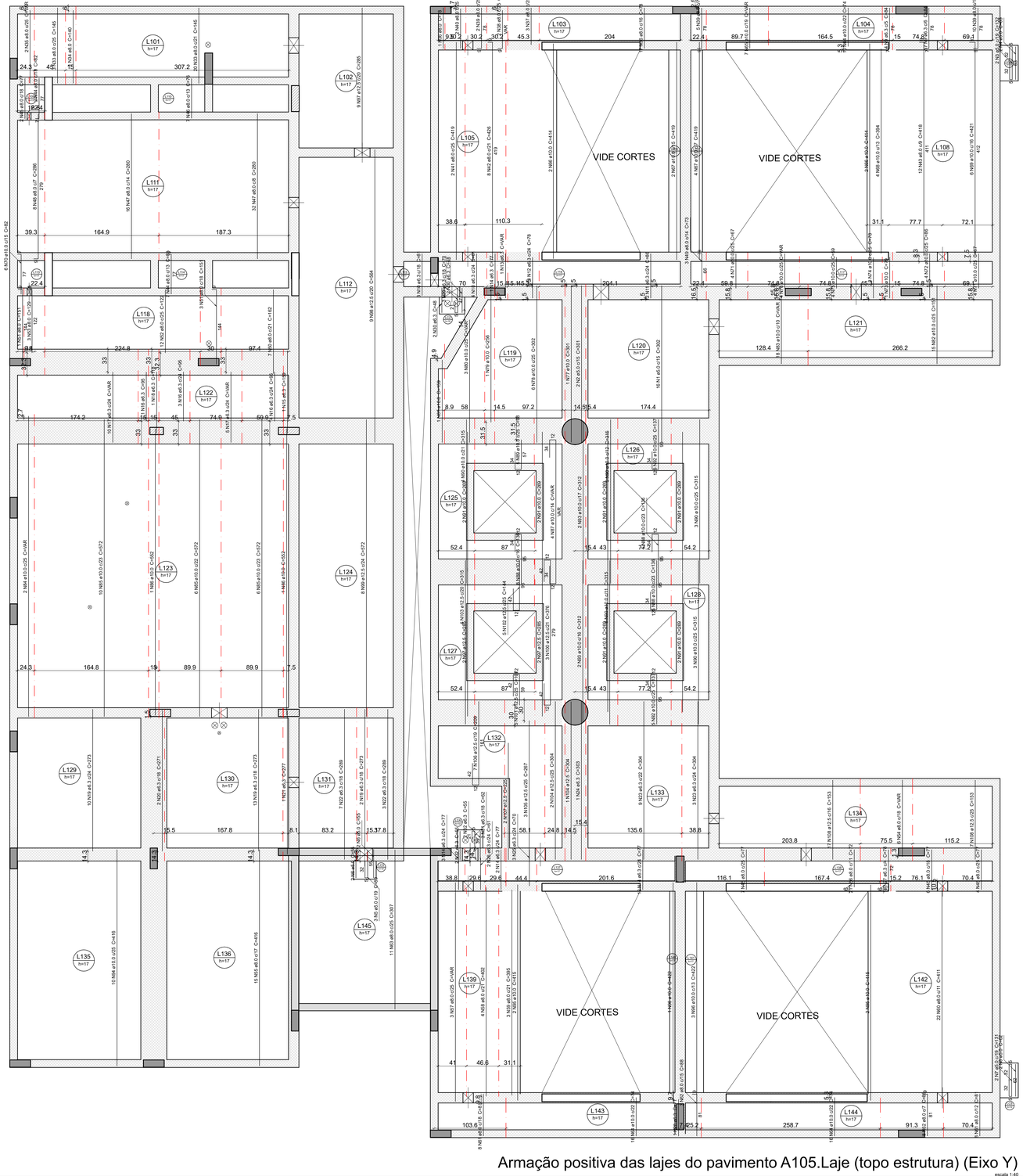
REVISÃO
R.00.1

PRANCHA Nº:
S.5.28

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

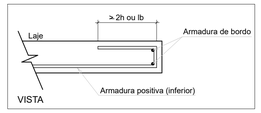
FORMATO A1+ - INTERNO: 830 x 574 mm.
EXTERNO: 970 x 594 mm.



Armação positiva das lajes do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Eixo Y)

escala 1:40

DETALHE DA ARMADURA DE BORDO LIVRE DA LAJE



Relação do aço

Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	16	302	4832
	2	5.0	2	301	602
	3	5.0	2	132	264
	4	5.0	2	63	126
	5	5.0	3	89	267
	6	5.0	4	55	220
	7	5.0	2	131	262
	8	5.0	2	62	124
CA50	9	6.3	21	84	1764
	10	6.3	7	81	567
	11	6.3	12	86	1032
	12	6.3	3	78	234
	13	6.3	1	VAR	VAR
	14	6.3	18	77	1386
	15	6.3	1	159	159
	16	6.3	8	95	760
	17	6.3	15	VAR	VAR
	18	6.3	1	118	118
	19	6.3	25	273	6825
	20	6.3	2	271	542
	21	6.3	1	277	277
	22	6.3	10	289	2890
	23	6.3	12	304	3648
	24	6.3	1	303	303
	25	6.3	3	70	210
	26	6.3	2	61	122
	27	6.3	5	78	390
	28	6.3	1	71	71
	29	6.3	3	70	210
	30	6.3	4	48	192
	31	6.3	3	62	186
	32	6.3	4	55	220
	33	8.0	23	145	3335
	34	8.0	1	140	140
	35	8.0	2	VAR	VAR
	36	8.0	18	78	1404
	37	8.0	3	71	213
	38	8.0	2	VAR	VAR
	39	8.0	17	85	1445
	40	8.0	2	VAR	VAR
	41	8.0	2	419	838
	42	8.0	8	426	3408
	43	8.0	12	418	5016
	44	8.0	9	82	738
	45	8.0	19	77	1463
	46	8.0	7	76	532
	47	8.0	48	280	13440
	48	8.0	8	286	2288
	49	8.0	3	73	219
	50	8.0	7	162	1134
	51	8.0	4	151	604
	52	8.0	12	122	1464
	53	8.0	3	129	387
	54	8.0	6	VAR	VAR
	55	8.0	15	416	6240
	56	8.0	21	72	1512
	57	8.0	3	VAR	VAR
	58	8.0	4	402	1608
	59	8.0	3	395	1185
	60	8.0	22	411	9042
	61	8.0	16	81	1296
	62	8.0	21	88	1848
	63	8.0	11	307	3377
	64	10.0	42	74	3108
	65	10.0	7	VAR	VAR
	66	10.0	4	414	1656
	67	10.0	6	419	2514
	68	10.0	4	394	1576
	69	10.0	6	421	2526
	70	10.0	6	82	492
	71	10.0	8	67	536
	72	10.0	4	86	344
	73	10.0	1	79	79
	74	10.0	3	78	234
	75	10.0	4	59	236
	76	10.0	4	VAR	VAR
	77	10.0	1	301	301
	78	10.0	6	302	1812
	79	10.0	1	256	256
	80	10.0	3	VAR	VAR
	81	10.0	1	159	159
	82	10.0	15	151	2265
	83	10.0	18	VAR	VAR
	84	10.0	2	VAR	VAR
	85	10.0	22	572	12584
	86	10.0	2	552	1104
	87	10.0	4	VAR	VAR
	88	10.0	18	136	2448
	89	10.0	5	98	490
	90	10.0	21	315	6615
	91	10.0	12	269	3228
	92	10.0	10	137	1370
	93	10.0	4	312	1248
	94	10.0	10	416	4160
	95	10.0	4	415	1660
	96	10.0	4	422	1688
	97	12.5	13	285	3705
	98	12.5	9	564	5076
	99	12.5	8	572	4576
	100	12.5	3	376	1128
	101	12.5	5	107	535
	102	12.5	5	144	720
	103	12.5	4	315	1260
	104	12.5	3	304	912
	105	12.5	3	267	801
	106	12.5	7	209	1463
	107	12.5	2	225	450
	108	12.5	24	153	3672

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	242.4	65.2
	8.0	669.3	290.5
	10.0	611.9	414.9
	12.5	243	257.5
CA60	5.0	67	11.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	1028.1
CA60	11.4

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N35	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	2	146	146	292

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N38	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N40	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	2	79	79	158

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N65	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	7	79	79	553

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N13	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	96	96	96

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N76	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	56	56	56
B	1	63	63	63
C	2	68	68	136

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N53	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N80	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	184	184	184
B	1	216	216	216
C	1	249	249	249
D	1	282	282	282

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N83	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	2	132	132	264
B	14	133	133	1862
C	2	140	140	280

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N17	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	2	148	148	296
B	3	177	177	531

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N17	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	9	136	136	1224
B	1	148	148	148

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N84	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	2	572	572	1144

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N87	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N100	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N54	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	1	131	131	131
B	5	153	153	765

ARMADURA COM COMPRIMENTO VARIÁVEL				
N57	QUANT	C. VAR (cm)	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
A	3	422	422	1266

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO

CÓD. MÓDULO:
NBE00

PROPRIETÁRIO
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ:
01.264.142/0001-29

AUTORIA DO PROJETO
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:
CREA 1018788743 D/GO

DISCIPLINA:
Calculo Estrutura (S)

SIGLA:
STR

ETAPA DE PROJETO:
Executivo (5)

TÍTULO DA PRANCHA
Detalhe armadura lajes 5/10

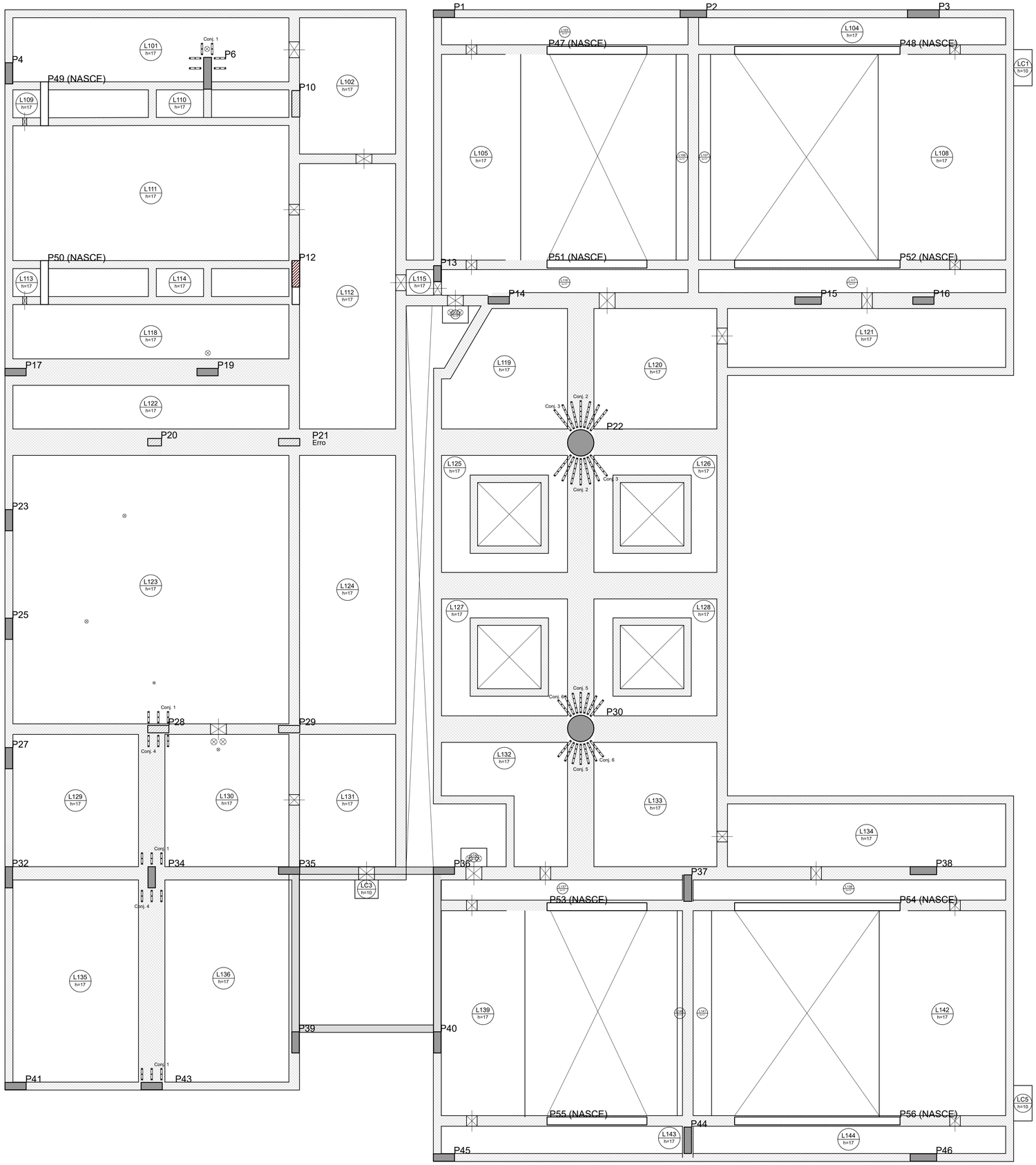
REVISÃO
R.00.1

PRANCHA Nº:
S.5.29

ESCALA: **1/40**
UNIDADES: **Centimetros**
FOLHA: **A1**
DATA EMISSÃO: **01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

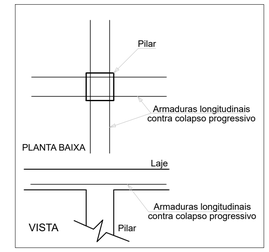
FORMATO A1+ - INTERNO: 830 x 574 mm.
EXTERNO: 970 x 594 mm.



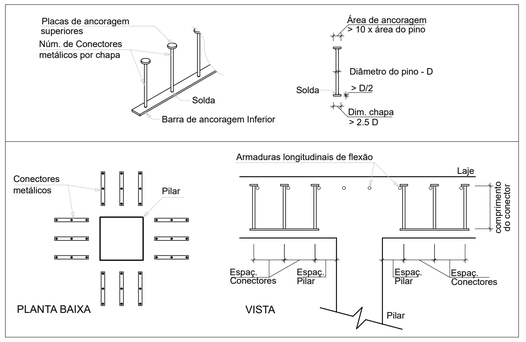
Detalhamento de punção e cisalhamento das lajes do pavimento A105.Laje (topo estrutura) (Nível 287)

escala 1:40

DET. DA ARMADURA CONTRA COLAPSO PROGRESSIVO



DETALHE DA ARMADURA DE PUNÇÃO



ARMADURA DE PUNÇÃO									
Conjunto	Quant.	Dim. chapa (cm)	Característica dos conectores					Quant. por chapa	Quant. total
			Aço	Diam. (mm)	Comp. (cm)	Espaç. Pilar (cm)	Espaç. Conectores (cm)		
1	10	22.2x3.2	CA50	8.0	14.0	6.5	9.5	3	30
2	6	50.7x3.2	CA50	8.0	13.0	6	9.5	6	36
3	8	50.7x3.2	CA50	8.0	14.0	6	9.5	6	48
4	2	22.2x3.2	CA50	8.0	13.0	6	9.5	3	6
5	6	39.2x3.2	CA50	8.0	13.0	6	9	5	30
6	8	39.2x3.2	CA50	8.0	14.0	6	9	5	40

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

MINISTÉRIO DA CULTURA

GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO

CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO

CÓD. MÓDULO:

NBE00

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO

Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900

CNPJ:

01.264.142/0001-29

AUTORIA DO PROJETO

ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO

REGISTRO PROFISSIONAL:

CREA 1018788743 D/GO

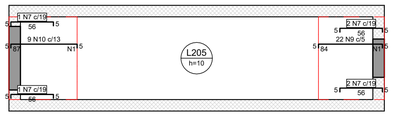
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

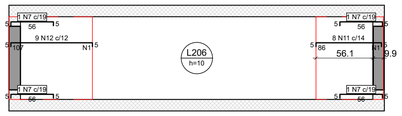
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 6/10	**R.00.1**	**S.5.30**

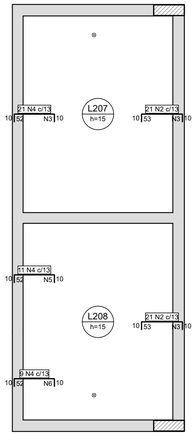
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

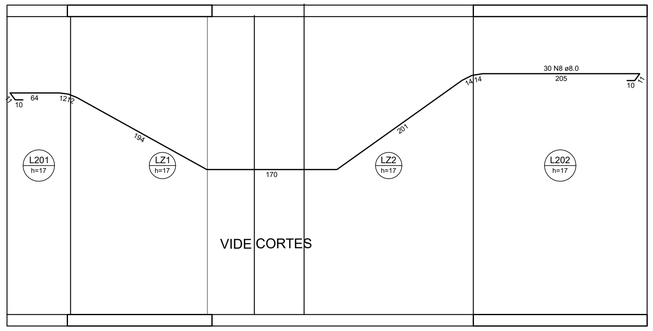
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



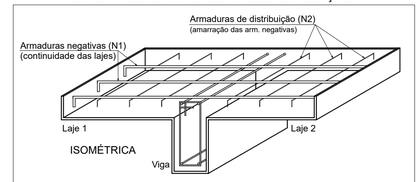




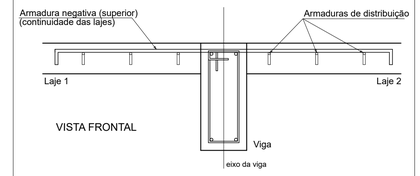


Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N9	14 N1 ø5.0 c/6 C=108
N10	9 N1 ø5.0 c/10 C=108
N11	8 N1 ø5.0 c/11 C=108
N12	12 N1 ø5.0 c/9 C=108
N2	4 N3 ø5.0 c/17 C=271
N4	3 N3 ø5.0 c/17 C=271
N2	4 N3 ø5.0 c/17 C=271
N4	3 N5 ø5.0 c/17 C=149
N4	3 N6 ø5.0 c/17 C=123

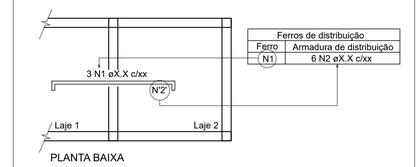
DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



ISOMÉTRICA



VISTA FRONTAL



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

PLANTA BAIXA

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

Relação do aço

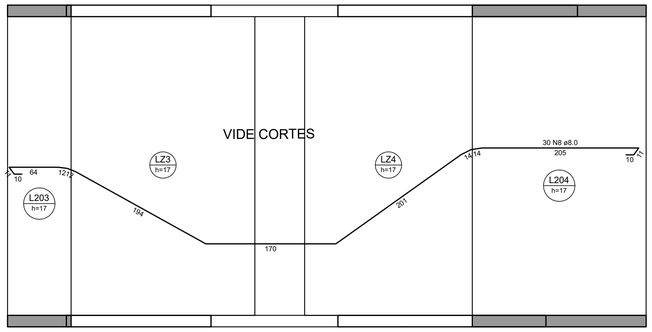
Negativos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	43	108	4644
	2	5.0	42	70	2940
	3	5.0	11	271	2981
	4	5.0	41	69	2829
	5	5.0	3	149	447
	6	5.0	3	123	369
	7	5.0	10	63	630
CA50	8	8.0	60	914	54840
	9	10.0	22	89	1958
	10	12.5	9	91	819
	11	12.5	8	90	720
	12	12.5	9	111	999

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	548.4	238
	10.0	19.6	13.3
	12.5	25.4	26.9
CA60	5.0	148.4	25.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	278.2
CA60	25.2



Armação negativa das lajes do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Eixo X)

escala 1:40

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Adicionado Quadro Resumo

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

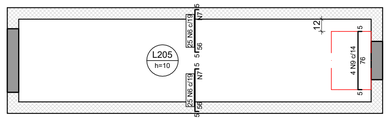
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

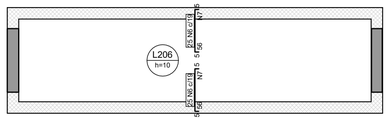
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 7/10	**R.00.1**	**S.5.31**

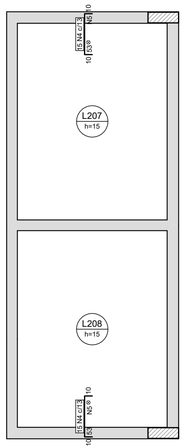
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

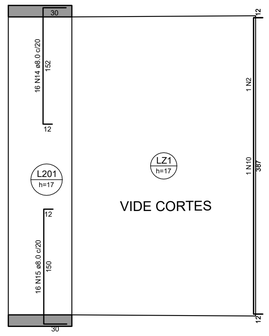
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

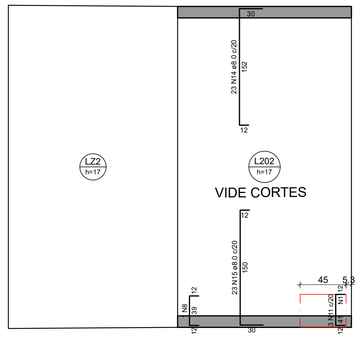
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.





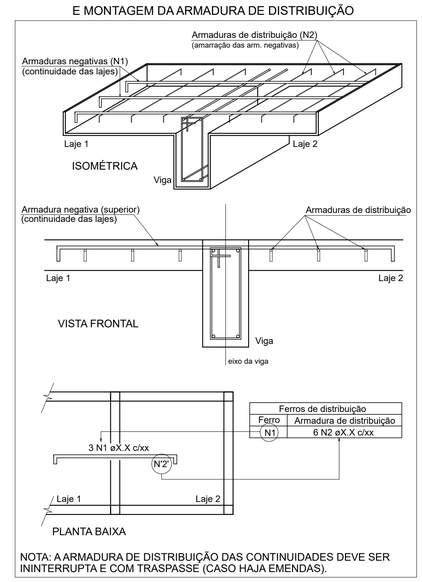






Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N11	3 N1 ø5.0 c/15 C=60
N4	4 N5 ø5.0 c/17 C=190
N4	4 N5 ø5.0 c/17 C=190
N6	3 N7 ø5.0 c/20 C=475
N6	3 N7 ø5.0 c/20 C=475
N6	3 N7 ø5.0 c/20 C=475
N6	3 N7 ø5.0 c/20 C=475

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE
E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).

Relação do aço

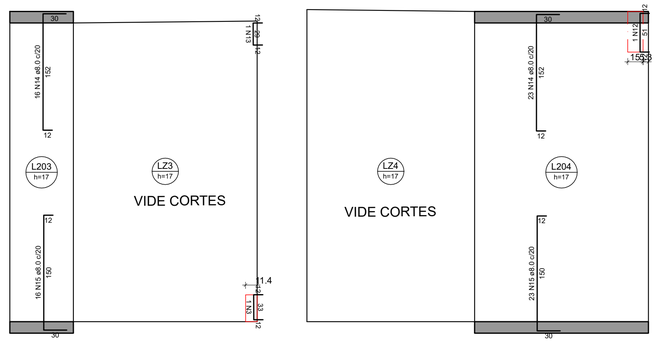
Negativos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	3	60	180
	2	5.0	1	408	408
	3	5.0	1	54	54
	4	5.0	30	70	2100
	5	5.0	8	190	1520
	6	5.0	100	63	6300
	7	5.0	12	475	5700
CA50	8	6.3	1	60	60
	9	6.3	4	83	332
	10	6.3	1	408	408
	11	8.0	3	61	183
	12	8.0	1	71	71
	13	8.0	1	49	49
	14	8.0	78	190	14820
	15	8.0	78	188	14664

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	8	2.2
	8.0	297.9	129.3
CA60	5.0	162.7	27.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	131.4
CA60	27.6



Armação negativa das lajes do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Eixo Y)

escala 1:40

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

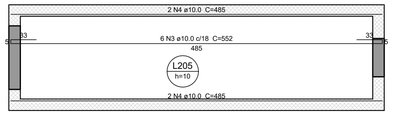
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

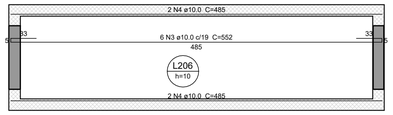
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 8/10	**R.00.1**	**S.5.32**

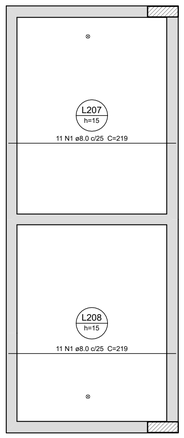
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

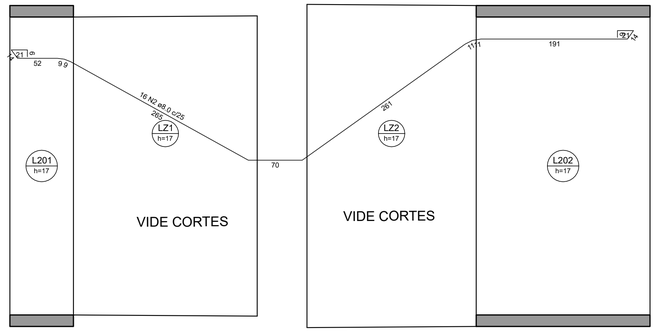
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

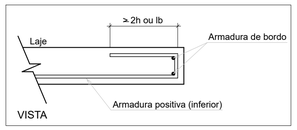


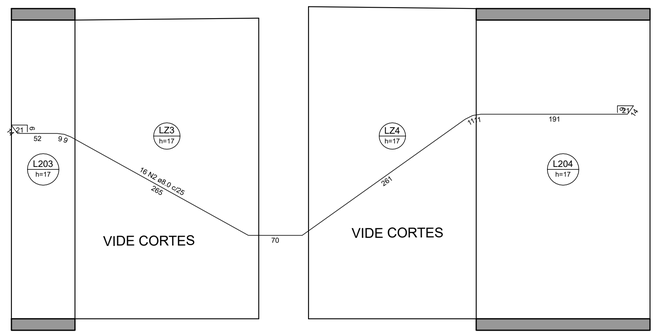






DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE





Armação positiva das lajes do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Eixo X)

escala 1:40

Relação do aço

Positivos X

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	8.0	22	219	4818
	2	8.0	32	950	30400
	3	10.0	12	552	6624
	4	10.0	8	485	3880

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	352.2	152.9
	10.0	105.1	71.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	224.1

Volume de concreto (30 MPa) = 15.64 m³
Área de forma = 114.25 m²

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

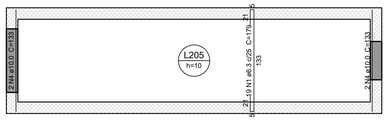
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

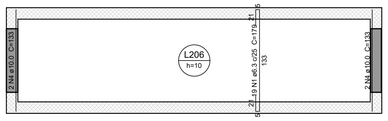
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 9/10	**R.00.1**	**S.5.33**

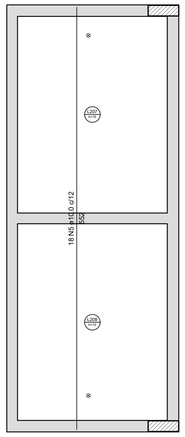
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centimetros**	**A1**	**01/04/2025**

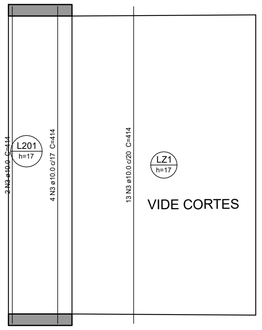
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

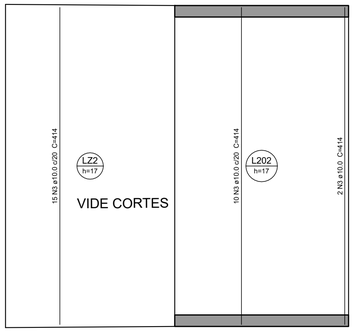
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



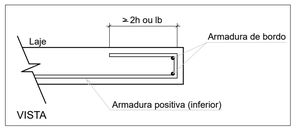


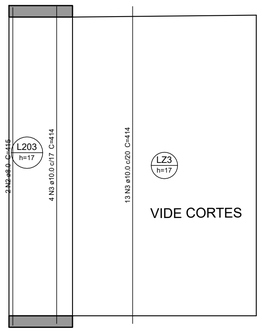


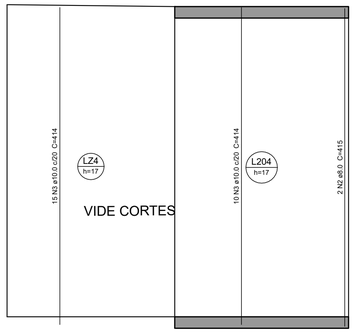




DETALHE DA ARMADURA
DE BORDO LIVRE DA LAJE







Armação positiva das lajes do pavimento A106.Teto Quadra 5.20 (Eixo Y)

escala 1:40

Relação do aço

Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	38	179	6802
	2	8.0	4	415	1660
	3	10.0	88	414	36432
	4	10.0	8	133	1064
	5	10.0	18	552	9936

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	68.1	18.3
	8.0	16.6	7.2
	10.0	474.4	321.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	347.2		

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

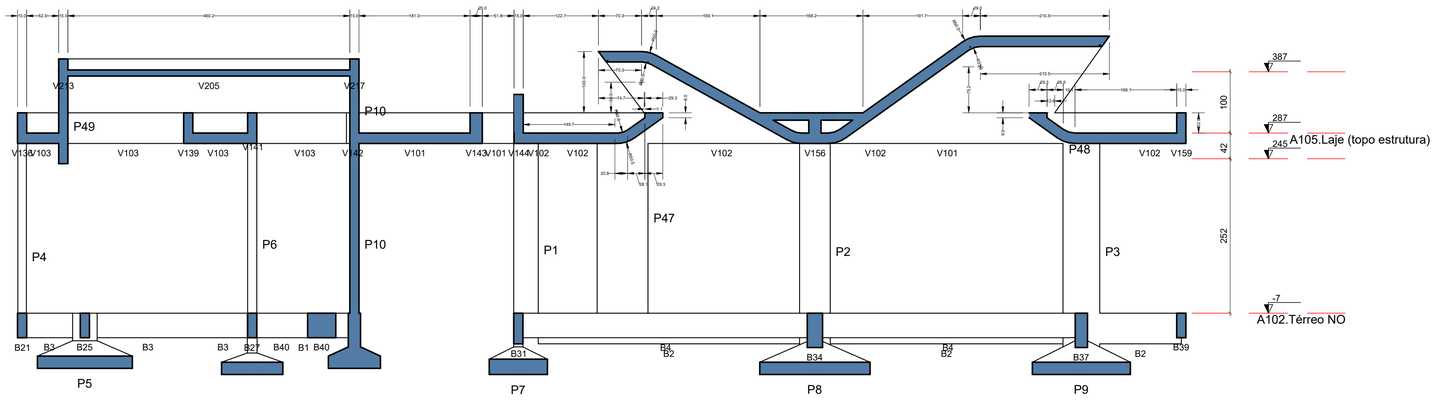
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Detalhe armadura lajes 10/10	**R.00.1**	**S.5.34**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

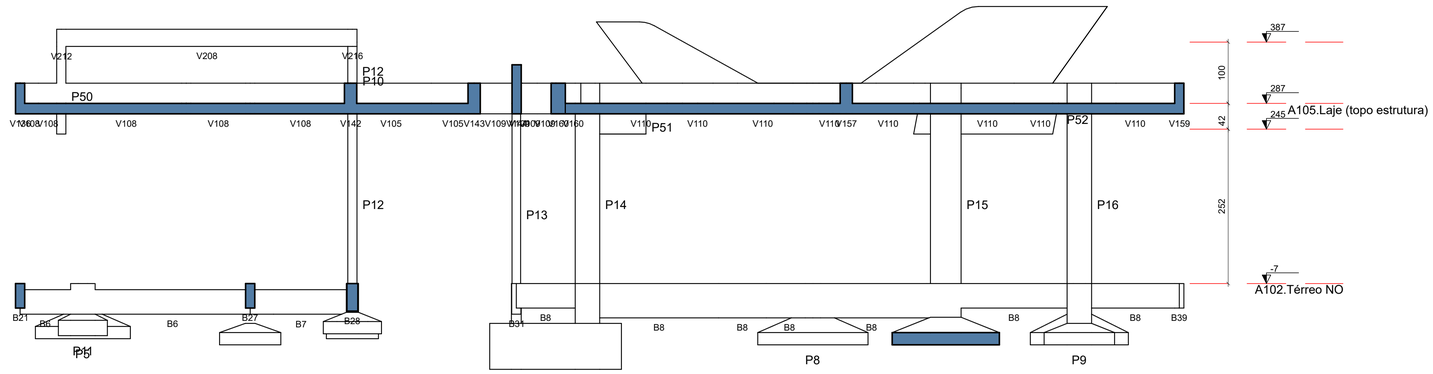
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



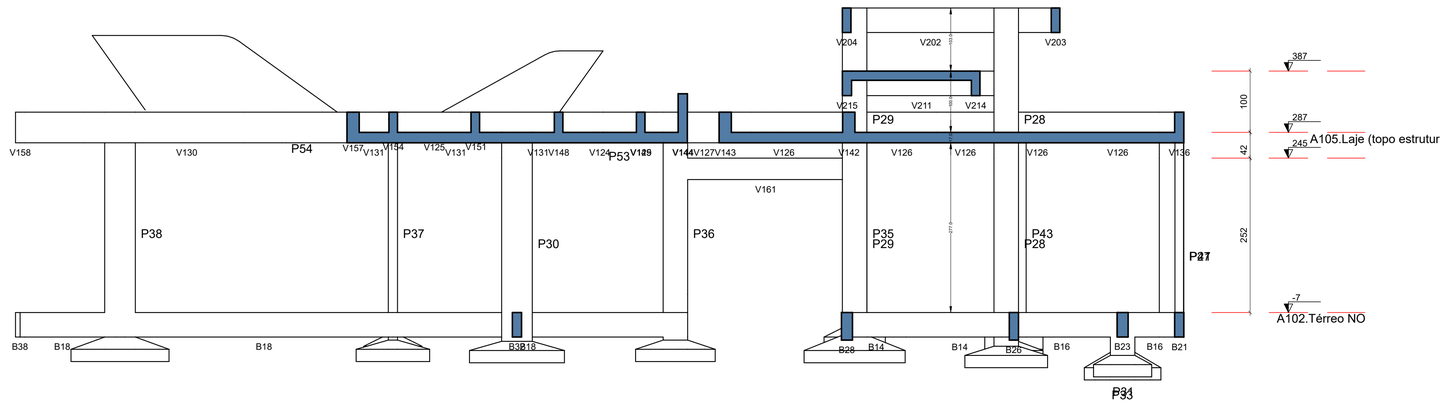
Corte A-A

escala 1:50



Corte B-B

escala 1:50



Corte C-C

escala 1:50

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

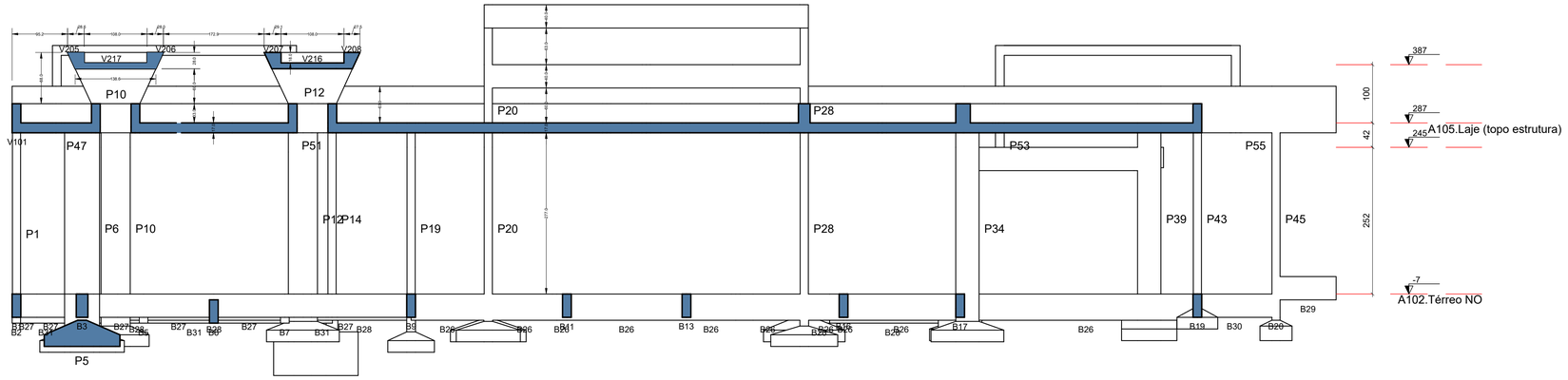
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Corte A-A, B-B, C-C	**R.00.1**	**S.5.35**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

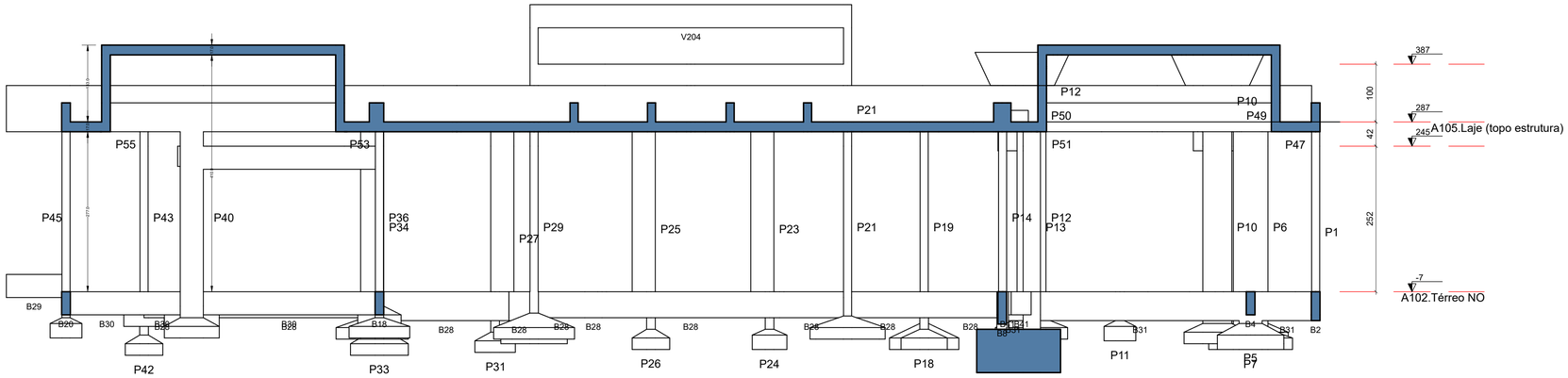
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Corte D-D

escala 1:50



Corte E-E

escala 1:50

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhorias na apresentação

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL - CREA 1018788743 D/GO	CREA 1018788743 D/GO

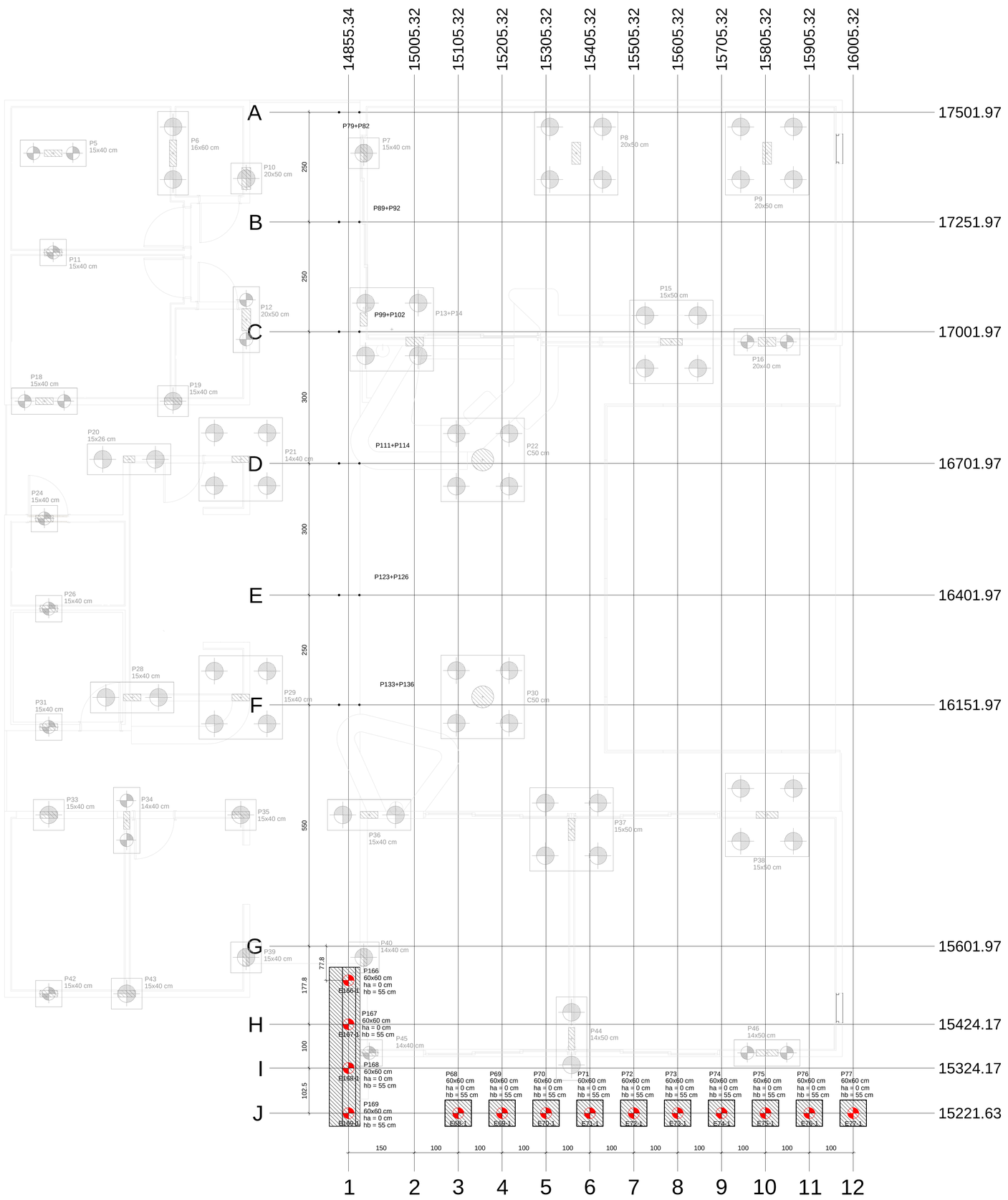
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Calculo Estrutura (S)	**STR**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
Corte D-D, E-E	**R.00.1**	**S.5.36**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/40	**Centímetros**	**A1**	**01/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



PLANTA DE LOCAÇÃO DAS ESTACAS

Escala 1:50

Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Pilar Mx Máximo (kgf.m) Positivo	Pilar Mx Máximo (kgf.m) Negativo	Pilar My Máximo (kgf.m) Positivo	Pilar My Máximo (kgf.m) Negativo	Pilar Fx Máximo (tf) Positivo	Pilar Fx Máximo (tf) Negativo	Pilar Fy Máximo (tf) Positivo	Pilar Fy Máximo (tf) Negativo	Fundação Lado B (cm)	Fundação Lado H (cm)	Fundação h0 / ha (cm)	Fundação h1 / hb (cm)	Bloco ne	Bloco Estaca	Bloco ca (cm)	Bloco Base tub. (cm)
P68	60x60	15105.32	15221.63	0.4	0.0	200	-2000	400	-400	1.2	-0.9	0.6	-0.3	60	60	0	55	1	R25	-60	
P69	60x60	15205.32	15221.63	0.3	0.3	300	-1200	300	-300	1.0	-1.1	0.5	-0.2	60	60	0	55	1	R25	-60	
P70	60x60	15305.32	15221.63	0.3	0.3	400	-900	300	-300	0.9	-1.1	0.5	-0.4	60	60	0	55	1	R25	-60	
P71	60x60	15405.32	15221.63	0.6	0.1	1500	-2300	400	-500	0.8	-0.9	1.0	-0.6	60	60	0	55	1	R25	-60	
P72	60x60	15505.32	15221.63	0.5	0.0	1600	-2100	300	-500	0.8	-1.1	0.9	-0.8	60	60	0	55	1	R25	-60	
P73	60x60	15605.32	15221.63	0.3	0.3	600	-500	300	-300	0.8	-1.1	0.4	-0.3	60	60	0	55	1	R25	-60	
P74	60x60	15705.32	15221.63	0.3	0.3	600	-600	300	-300	0.8	-1.1	0.4	-0.3	60	60	0	55	1	R25	-60	
P75	60x60	15805.32	15221.63	0.4	0.2	600	-400	300	-300	0.8	-1.0	0.3	-0.3	60	60	0	55	1	R25	-60	
P76	60x60	15905.32	15221.63	0.4	0.3	2500	-1400	300	-400	0.7	-0.9	0.8	-1.0	60	60	0	55	1	R25	-60	
P77	60x60	16005.32	15221.63	4.2	-0.3	1700	-400	700	-1200	0.6	-0.9	0.4	-0.6	60	60	0	55	1	R25	-60	
P166	60x60	14855.35	15524.15	0.2	0.2	100	0	100	0	0.1	0.0	0.1	0.0	60	60	0	55	1	R25	-60	
P167	60x60	14855.34	15424.17	0.2	0.2	100	0	100	0	0.1	0.0	0.1	0.0	60	60	0	55	1	R25	-60	
P168	60x60	14855.34	15324.17	0.2	0.2	100	0	100	0	0.1	0.0	0.1	0.0	60	60	0	55	1	R25	-60	
P169	60x60	14855.34	15221.63	0.2	0.2	100	0	100	0	0.1	0.0	0.1	0.0	60	60	0	55	1	R25	-60	

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Locação no eixo X	
Coordenadas (cm)	Nome
14855.34	P168, P169
14855.35	P166
14857.04	P79+P82, P89+P92, P99+P102, P111+P114, P123+P126, P133+P136
14857.05	P155+P157
15105.32	P68
15205.32	P69
15305.32	P70
15405.32	P71
15505.32	P72
15605.32	P73
15705.32	P74
15805.32	P75
15905.32	P76
16005.32	P77

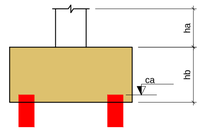
Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome
17501.97	P79+P82
17251.97	P89+P92
17001.97	P99+P102
16701.97	P111+P114
16401.97	P123+P126
16151.97	P133+P136
15601.97	P155+P157
15524.15	P166
15324.17	P168
15221.63	P169, P68, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77

Resumo do aço

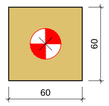
Bloco B6

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	190.98	75.4

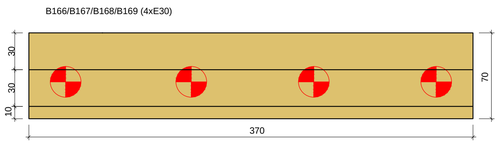
Volume de concreto = 1.11m³
Área de formas = 8.0m²



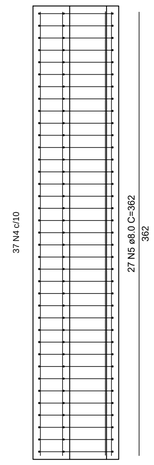
B68=B69=B70=B71
B72=B73=B74=B75=B76
B77 (1xE30)

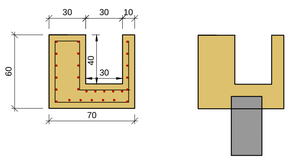


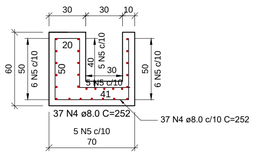
B166/B167/B168/B169 (4xE30)



B166/B167/B168/B169
CANALETA SOB GRID
4xE30







LEGENDA DOS BLOCOS

Escala 1:25

ATENÇÃO:
"ESTE PROJETO DE FUNDAÇÃO FOI DESENVOLVIDO COM BASE EM INFORMAÇÕES ESTIMADAS. PORTANTO, NÃO EXIME O EXECUTOR DA RESPONSABILIDADE DE REALIZAR UMA SONDAGEM E UM NOVO PROJETO DE FUNDAÇÃO."

NOTAS:
1- Para fundação deve ser feito uma sondagem no terreto para o correto dimensionamento da fundação;

VERSÃO	DATA	MODIFICAÇÃO
R02	24.06.2025	Revisão das informações do selo
R01	30.04.2025	Estimativa de fundação profunda para licitação - PMC - SMPCR
R00	06.08.2024	Primeira Versão - MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC

PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOAS
SECRETARIA MUNICIPAL DE PROJETOS E CAPTAÇÃO DE RECURSOS

CEU DA CULTURA MATHIAS VELHO

PROJETO BÁSICO DE FUNDAÇÕES - GRID

DATA: 30/04/2025

ENDEREÇO: Rua Caçapava, nº 450, Bairro Mathias Velho. Canoas - RS

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE CANOAS
CNPJ: 88.577.416.0001-18

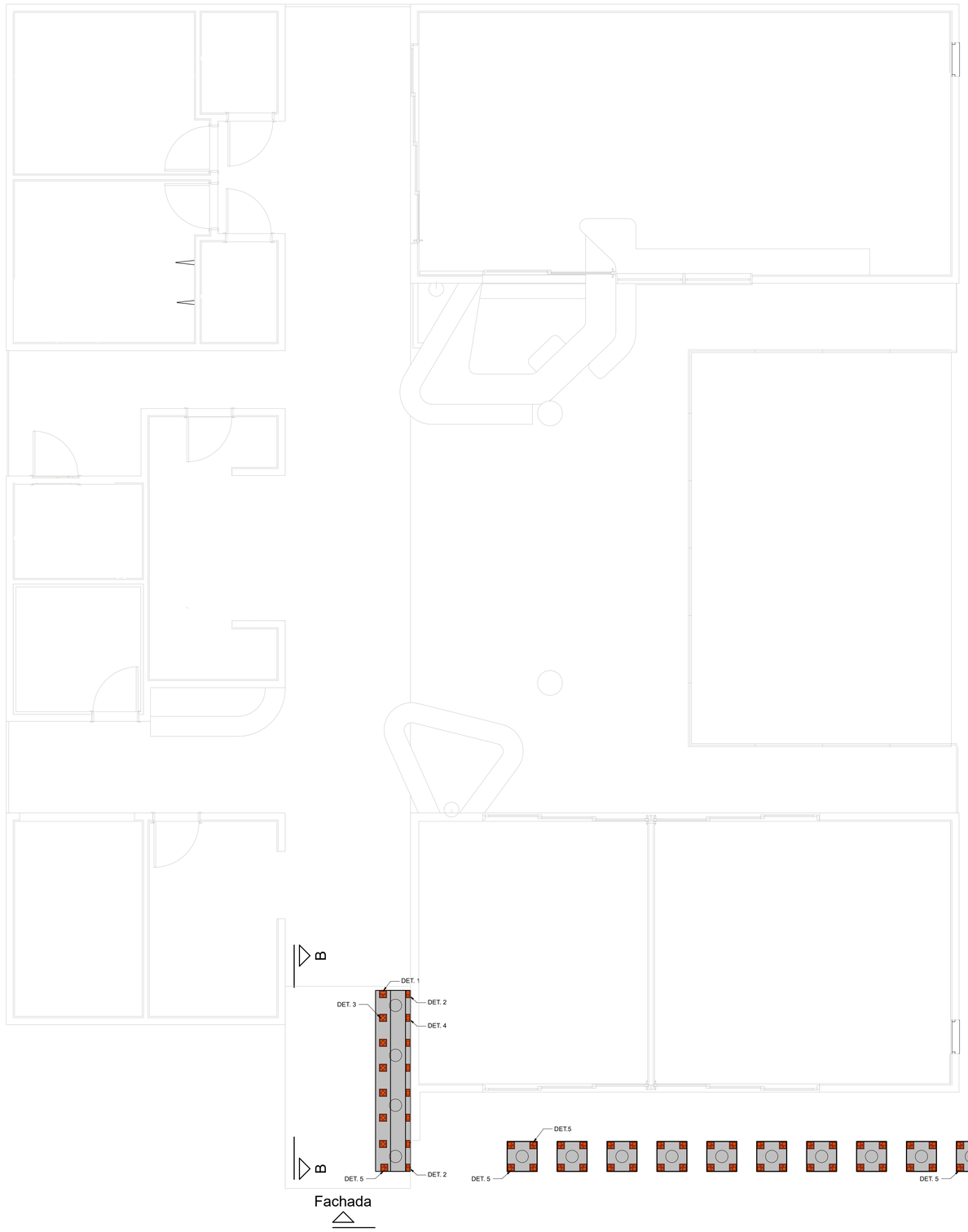
ESCALA: indicada

DESENHO: NBE_EST_GRID_01_R02.dwg

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ENGº CIVIL PEDRO LIMA PIRES
MAT. 127792

PRANCHA: 01/06

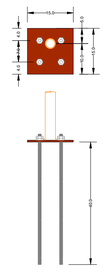
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



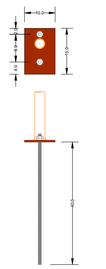
FORMA placas de base (NÍVEL -20)

Escala 1:50

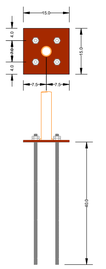
DET. 1
Escala 1:10



DET. 2
Escala 1:10



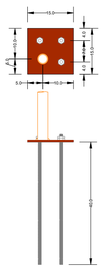
DET. 3
Escala 1:10



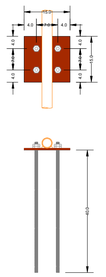
DET. 4
Escala 1:10



DET. 5
Escala 1:10



DET. 6
Escala 1:10



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	-20
P68	60x60	0	-20
P69	60x60	0	-20
P70	60x60	0	-20
P71	60x60	0	-20
P72	60x60	0	-20
P73	60x60	0	-20
P74	60x60	0	-20
P75	60x60	0	-20
P76	60x60	0	-20
P77	60x60	0	-20
P166	60x60	0	-20
P167	60x60	0	-20
P168	60x60	0	-20
P169	60x60	0	-20

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar genérico que nasce

NOTAS:
1- COTAS EM CENTIMETROS E NIVEIS EM CENTÍMETROS;
2- TODOS OS NÍVEIS SE REFEREM A COTA DE SOLEIRA (0,00)
3- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL;
4- MATERIAS:
TUBOS GALVANIZADO LEVE CONFORME NBR 5580;
CHAPAS DE BASE; AÇO SAC 350;
SOLDA: ARCO ELÉTRICO E-70XX AWS;
5- CARGAS PREVISTAS:
Acidental de 100Kg/m² de cada base;
Ventos de até 50Km/h conforme NBR 6123;
6- CONEXÕES SOLDADAS COM SOLDA EM TODO O CONTORNO (PERNA = 3mm);
7- PARA SOBRECARGAS MAIORES QUE A ESPECIFICADA, CONSULTAR O CALCULISTA;

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

PROJETO 300

R. T. DE PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

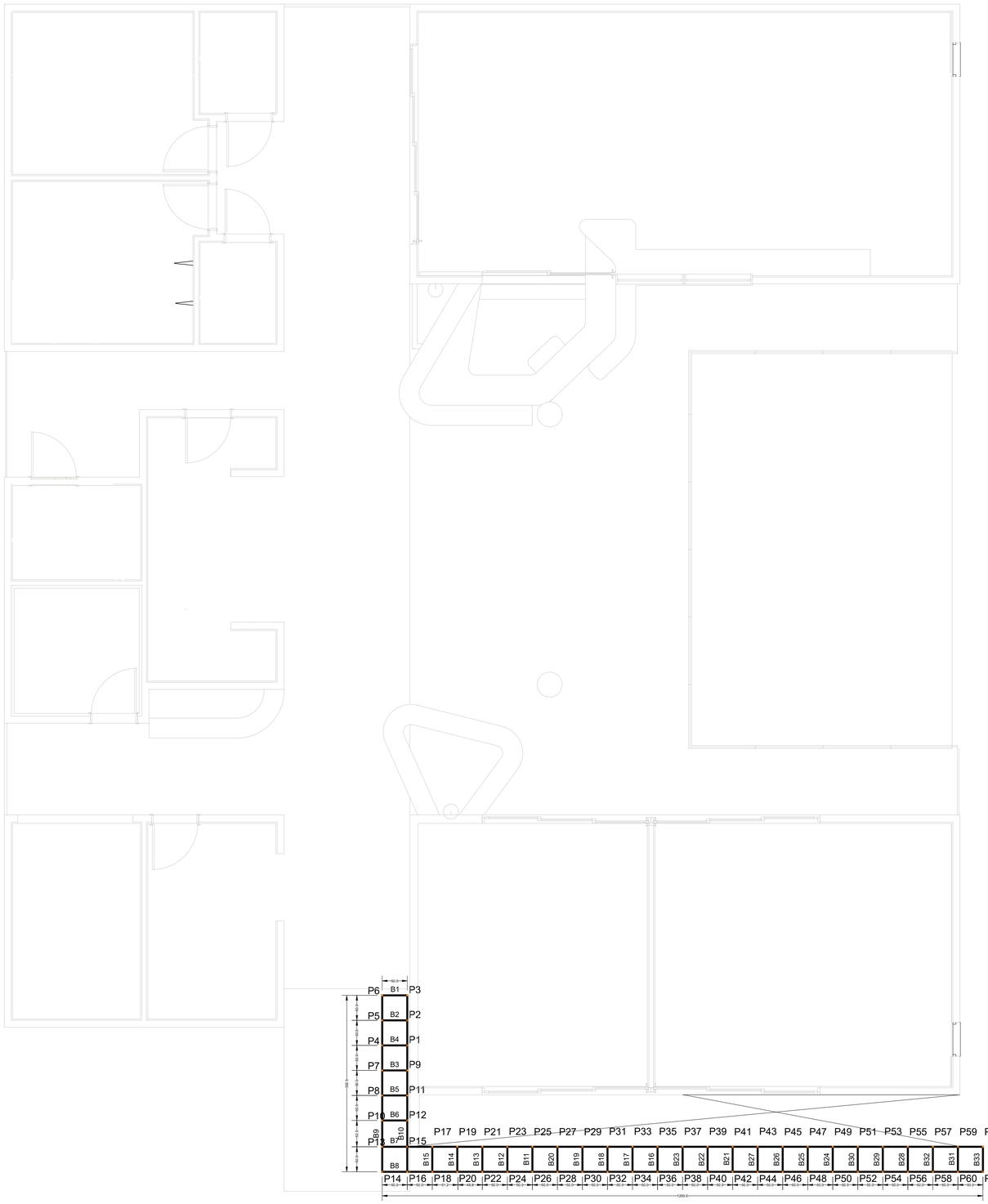
GRID NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA: PLACAS DE BASE E LIGAÇÕES

PRANCHA Nº 02/06

DISCIPLINA: ESTRUTURA GRID | ARQUIVO: NBE_ESTR_GRID_R01 | DATA : 02/04/2025 | ESCALA : INDICADA

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



FORMA DO PAVIMENTO BASE 1 a 5 (NÍVEL 0 a NÍVEL 200)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
B1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
B33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0
P62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	0

Legenda dos pilares
Pilar genérico que passa
Pilar genérico que nasce

Legenda das vigas e paredes
Viga genérica

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

PROJETO 300

R. T. DE PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

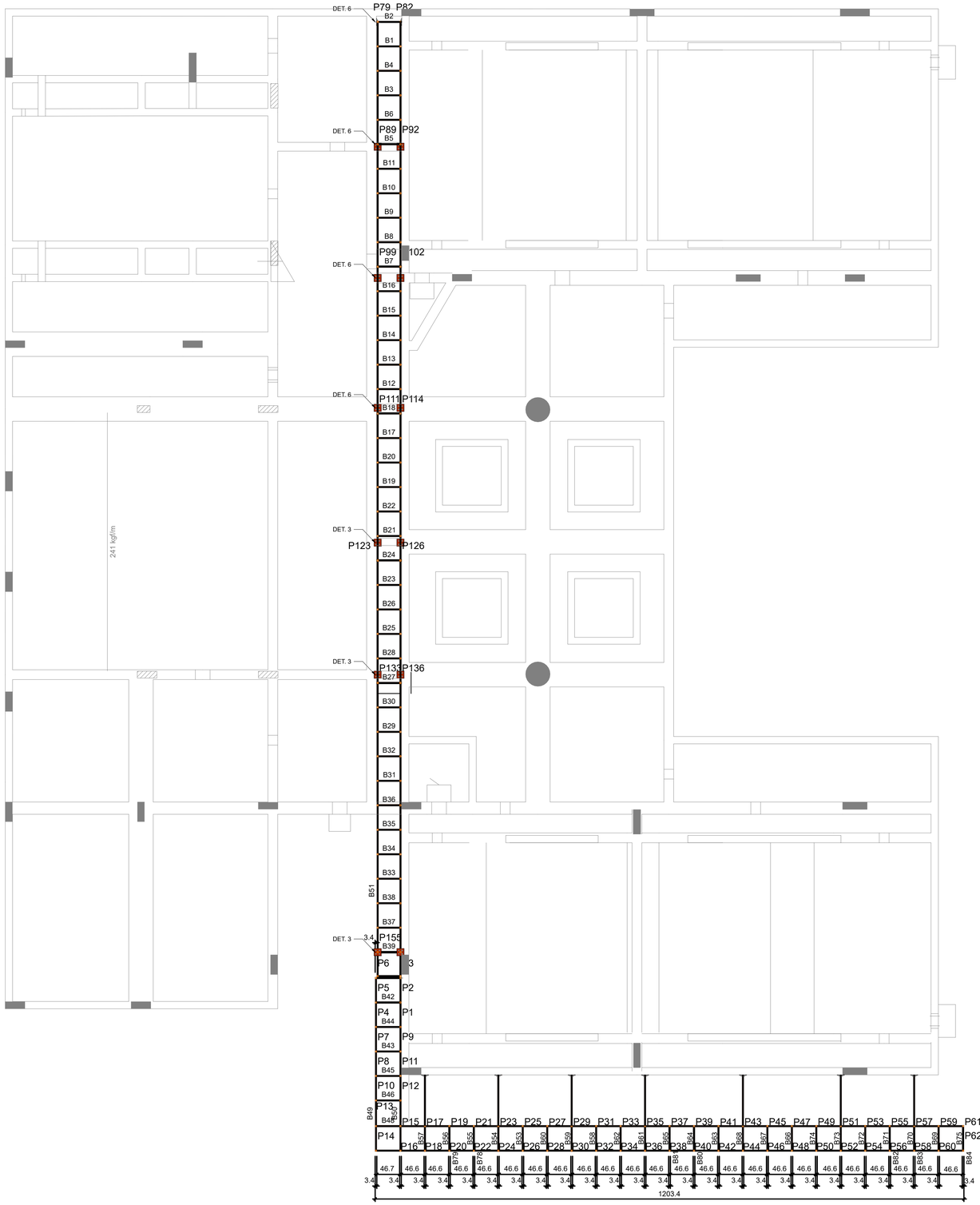
GRID NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA: GRID DA BASE 1 A BASE 5 NÍVEL 0 A NÍVEL 200

PRANCHA Nº 03/06

DISCIPLINA: ESTRUTURA GRID | ARQUIVO: NRE_ESTR_GRID_R01 | DATA : 02/04/2025 | ESCALA : 1/50

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



FORMA DO PAVIMENTO BASE 6 (NÍVEL 250)

Escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
B1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B63	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B64	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B65	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B66	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B67	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B68	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B69	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B70	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B71	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B72	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B73	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B74	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B75	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
B76	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B77	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B78	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B79	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B80	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B81	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B82	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B83	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200
B84	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	250 / 200

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P78	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P79	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P80	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P81	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P82	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P83	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P84	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P85	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P86	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P87	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P88	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P89	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P90	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P91	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P92	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P93	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P94	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P95	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P96	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P97	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P98	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P99	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P100	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P101	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P102	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P103	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P104	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P105	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P106	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P107	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P108	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P109	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P110	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P111	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P112	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P113	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P114	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P115	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P116	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P117	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P118	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P119	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P120	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P121	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P122	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P123	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P124	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P125	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P126	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P127	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P128	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P129	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P130	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P131	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P132	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P133	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P134	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P135	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P136	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P137	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P138	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P139	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P140	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P141	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P142	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P143	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P144	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P145	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P146	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P147	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P148	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P149	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P150	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P151	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P152	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P153	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P154	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P155	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P156	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250
P157	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	250

Legenda dos pilares
Pilar genérico que passa
Pilar genérico que nasce

Legenda das vigas e paredes
Viga genérica
Viga genérica inclinada

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

PROJETO 300

R. T. DE PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

GRID NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

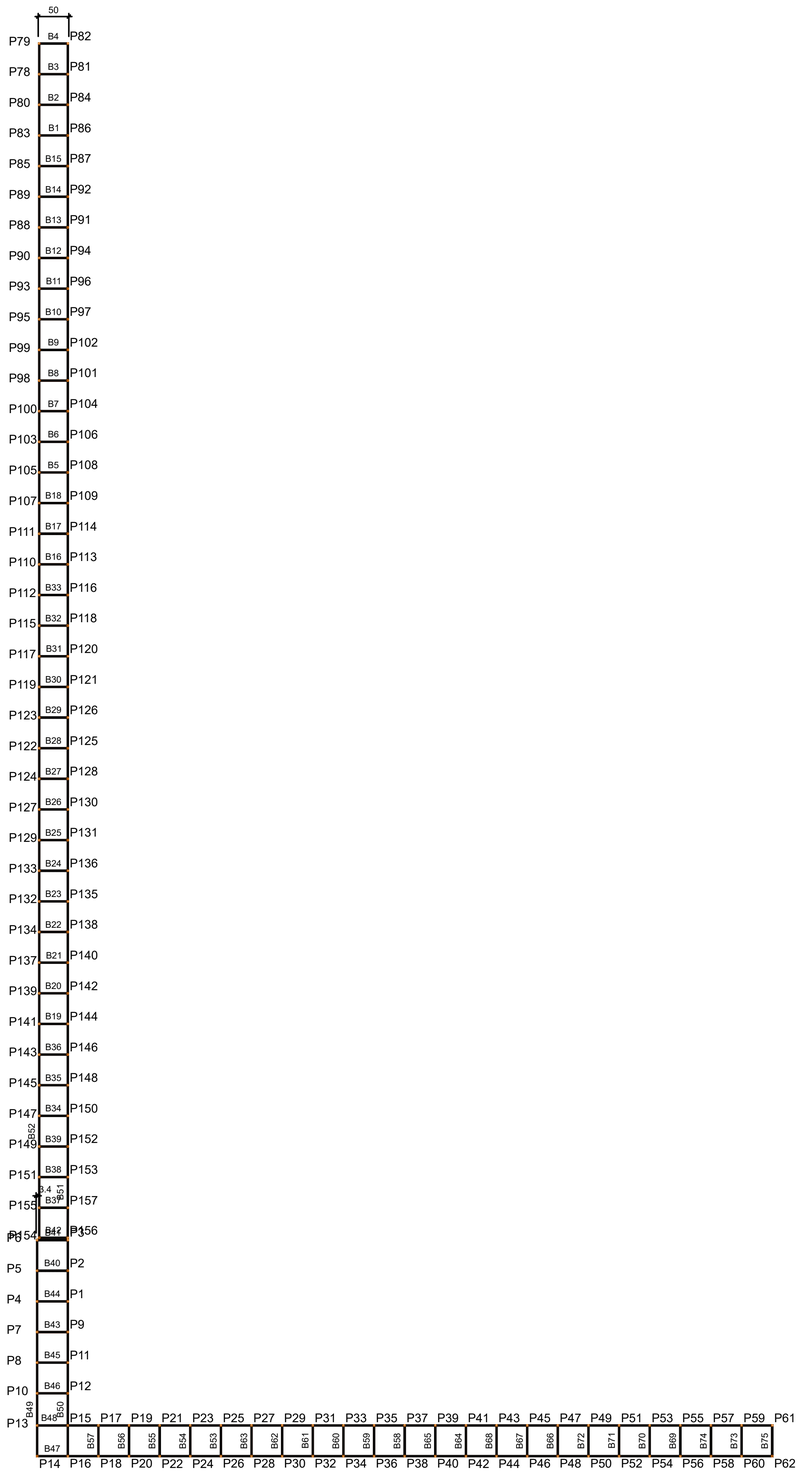
ETAPA:

GRID DA BASE 1 A BASE 5
NÍVEL 0 AO NÍVEL 200

PRANCHA Nº 04/06

DISCIPLINA: ESTRUTURA GRID | ARQUIVO: NBE_ESTR_GRID_R01 | DATA : 02/04/2025 | ESCALA : 1/50

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



FORMA DO PAVIMENTO FINAL (NÍVEL 450)

Escala 1:50

Vigas

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
B1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B63	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B64	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B65	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B66	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B67	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B68	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B69	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B70	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B71	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B72	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B73	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B74	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B75	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
B76	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B77	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B78	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B79	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B80	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B81	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B82	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B83	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B84	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B85	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B86	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B87	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B88	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B89	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B90	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400
B91	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0 / -50	450 / 400

Pilares

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P2	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P3	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P4	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P5	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P6	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P7	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P8	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P9	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P10	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P11	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P12	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P13	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P14	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P15	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P16	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P17	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P18	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P19	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P20	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P21	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P22	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P23	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P24	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P25	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P26	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P27	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P28	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P29	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P30	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P31	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P32	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P33	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P34	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P35	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P36	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P37	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P38	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P39	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P40	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P41	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P42	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P43	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P44	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P45	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P46	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P47	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P48	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P49	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P50	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P51	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P52	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P53	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P54	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P55	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P56	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P57	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P58	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P59	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P60	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P61	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P62	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P78	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P79	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P80	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P81	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P82	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P83	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P84	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P85	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P86	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P87	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P88	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P89	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P90	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P91	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P92	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P93	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P94	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P95	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P96	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P97	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P98	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P99	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P100	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P101	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P102	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P103	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P104	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P105	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P106	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450

Pilares

Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P107	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P108	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P109	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P110	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P111	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P112	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P113	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P114	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P115	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P116	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P117	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P118	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P119	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P120	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P121	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P122	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P123	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P124	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P125	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P126	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P127	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P128	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P129	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P130	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P131	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P132	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P133	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P134	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P135	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P136	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P137	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P138	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P139	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P140	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P141	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P142	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P143	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P144	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P145	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P146	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P147	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P148	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P149	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P150	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P151	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P152	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P153	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P154	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P155	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P156	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450
P157	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	0	450

Legenda dos pilares	
	Pilar genérico que morre

Legenda das vigas e paredes	
	Viga genérica
	Viga genérica inclinada

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

PROJETO 300

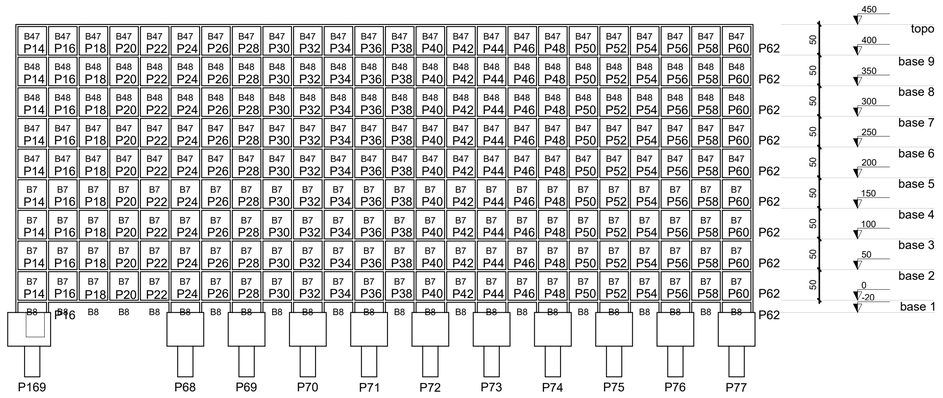
R. T. DE PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

GRID NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA:
GRID DA BASE 7 AO TOPO
NÍVEL 250 AO NÍVEL 450

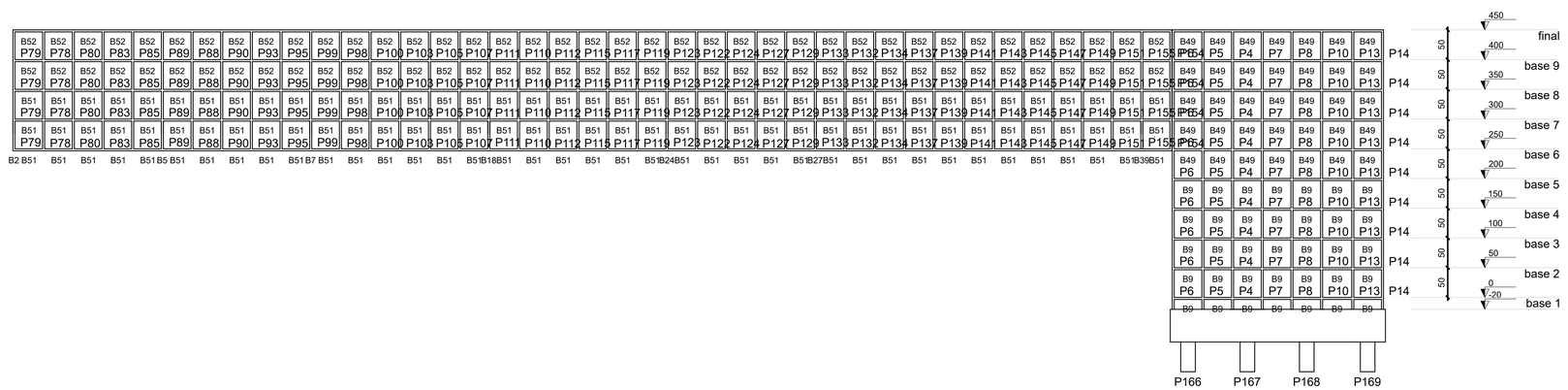
PRANCHA Nº
05/06

DISCIPLINA: ESTRUTURA GRID | ARQUIVO: NBE_ESTR_GRID_R01 | DATA : 02/04/2025 | ESCALA : 1/50



CORTE AA

Escala 1:50



CORTE B-B

Escala 1:50



AUTOR DO PROJETO : ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

PROJETO 300

R. T. DE PROJETO: ENG. ATILA GONÇALVES BARCELOS DA SILVA DUVAL – CREA 1018788743 D/GO

GRID NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA: CORTE A-A e CORTE B-B

PRANCHA Nº 06/06

DISCIPLINA: ESTRUTURA GRID | ARQUIVO: NBE_ESTR_GRID_R01 | DATA : 02/04/2025 | ESCALA : 1/50

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

LISTA DE MATERIAS DO GRIG DA FACHADA 05/08/2024

Pavimento	Material Classe	Família Grupo	Seção	Compriment o* (m)	Peso linear (kg/m)	Peso (kg)
final	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	112,82	1,055	119,03
base 9	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	112,19	1,055	118,36045
base 8	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	112,19	1,055	118,36045
base 7	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	112,19	1,055	118,36045
base 6	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	107,44	1,055	113,3492
base 5	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	50,6	1,055	53,383
base 4	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	50,6	1,055	53,383
base 3	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	50,6	1,055	53,383
base 2	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	50,6	1,055	53,383
base 1	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	44,33	1,055	46,76815
TOTAL Horizontais e Diagonais	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	803,56	1,055	847,7558

Pavimento	Material Classe	Família Grupo	Seção	Compriment o* (m)	Peso linear (kg/m)	Peso (kg)
final	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	71	1,055	74,905
base 9	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	71	1,055	74,905
base 8	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	71	1,055	74,905

base 7	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	71	1,055	74,905
base 6	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	32,4	1,055	34,182
base 5	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	31	1,055	32,705
base 4	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	31	1,055	32,705
base 3	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	31	1,055	32,705
base 2	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	31	1,055	32,705
base 1	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	12	1,055	12,66
TOTAL Verticais	Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado	Família circular P - Tubular (Circular)	33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580	452,4	1,055	477,282

RESUMO

	Material	**Família**	**Seção**	**Compriment o***	**Peso linear**	**Peso**
	Classe	**Grupo**		**(m)**	**(kg/m)**	**(kg)**
TOTAL Tubos	**Aço Leve NBR 5580 /2015 Galvanizado**	**Família circular P - Tubular (Circular)**	**33,7mm(1 pol.) Leve NBR5580**	**1255,96**	**1,055**	**1.325,04**

	Material	**Espessura**	**Dimensões (mm)**	**Peso/ Peça**	**Quant. Peças**	**Peso**
TOTAL CHAPA	**Aço SAC 350**	**5/16" (8mm)**	**15 x 15**	**1,41**	**75**	**105,75**

	Material	**Espessura**	**Comprimento (m)**	**Quant. Peças**
TOTAL Barra roscada	**Aço Galvanizado por Imersão a Quente**	**3/8" (10mm)**	**3**	**50**

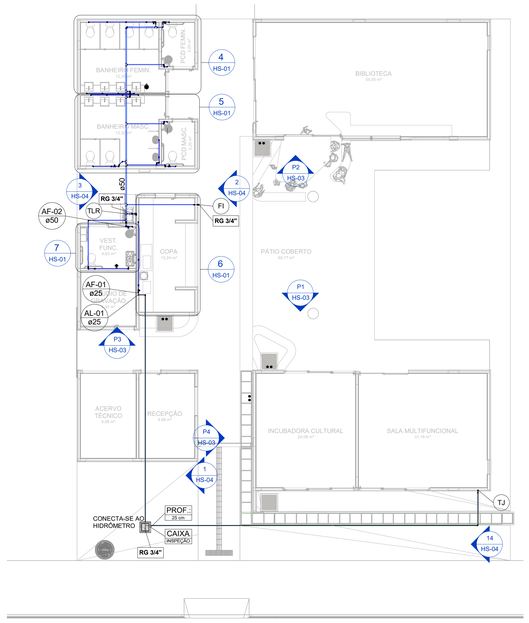
	Material	**Espessura**		
TOTAL Porca sextavada	**Aço Zincada**	**3/8" (10mm)**	**600**	**0**

	Material	Espessura		
TOTAL Arruela Lisa	**Aço Zincada**	**3/8" (10mm)**	**300**	**0**

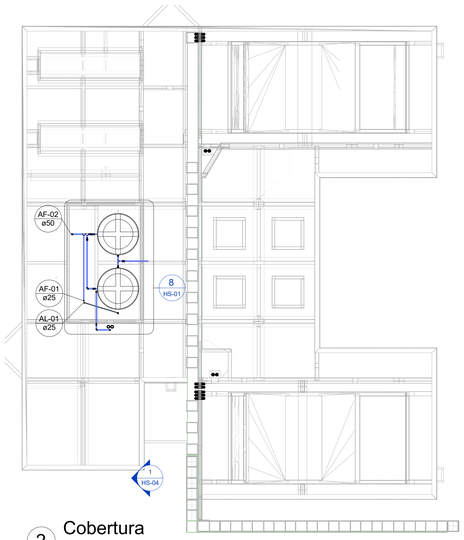
FUNDAÇÃO DO GRID			
Material	**Espessura**	**Comprim. (m)**	**Peso + 10%**
Aço CA50	**6,3mm**	**112,5**	**30,3**
Aço CA50	**8mm**	**299**	**129,8**
Aço CA50	**10mm**	**140**	**94,9**
Aço CA60	**5mm**	**112,5**	**30,3**

Volume de concreto 25MPa Slump 5+/-1
5,32m³ (sem perda)

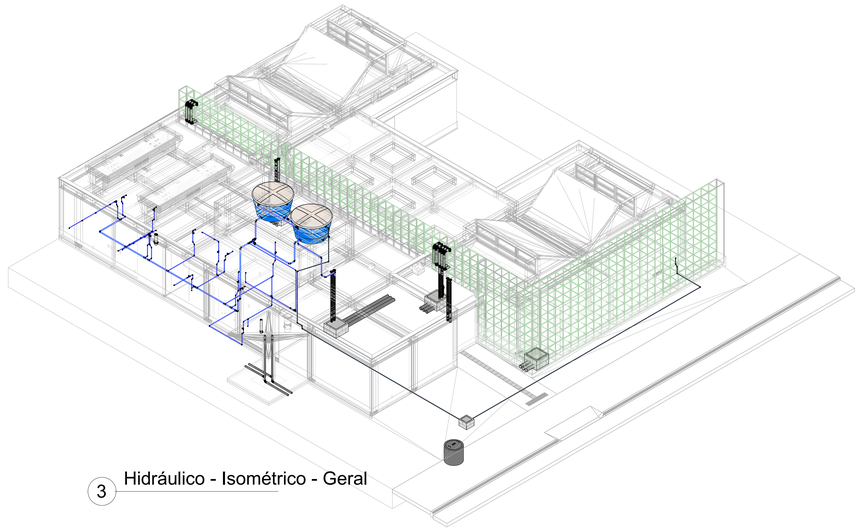
Área de Forma
21,71m² (sem perda)



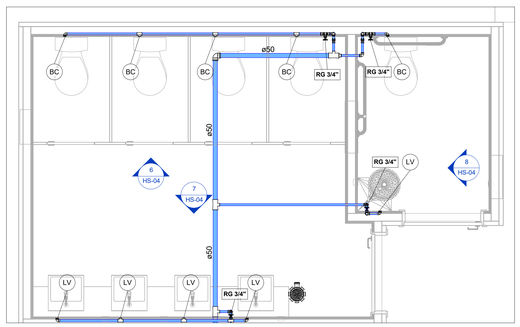
1 Térreo
1 : 100



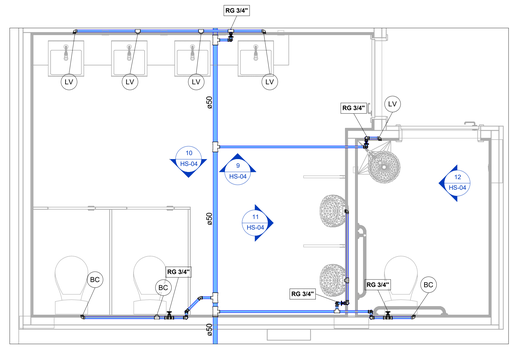
2 Cobertura
1 : 100



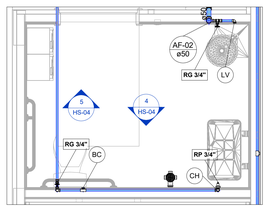
3 Hidráulico - Isométrico - Geral



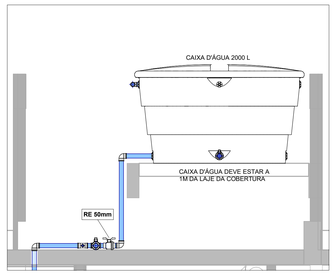
4 HID - Banheiro Feminino
1 : 25



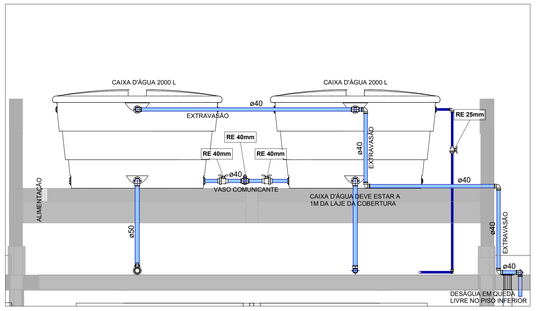
5 HID - Banheiro Masculino
1 : 25



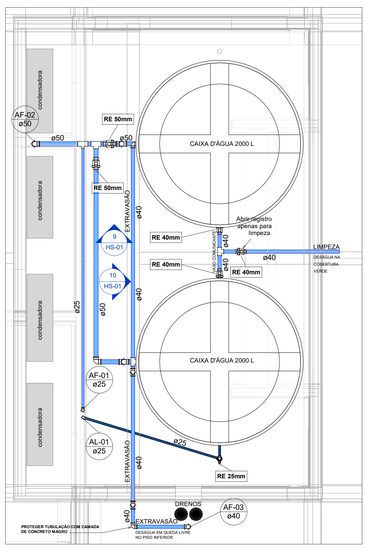
7 HID - Vestiário dos Funcionários
1 : 25



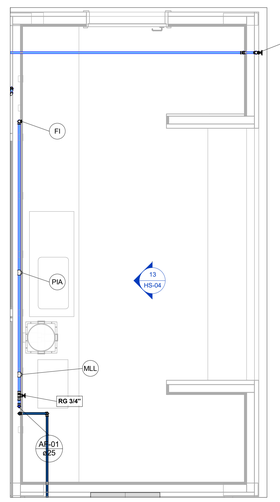
9 Barrilete - A
1 : 25



10 Barrilete - B
1 : 25



8 HID - Barrilete
1 : 25



6 HID - Copa
1 : 25

OBSERVAÇÕES:

1. MEDIDAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA; MEDIDAS DO PROJETO DE ARQUITETURA PREVALECEM SOBRE AS DESTE PROJETO;

2. NÃO É PERMITIDO MENSURAR DIMENSÕES PRESENTES EM PRANCHA A PARTIR DO PRÓPRIO PROJETO UTILIZANDO QUAISQUER MÉTODOS (GRÁFICO OU COMPUTACIONAIS);

3. PROJETO E EXECUÇÃO EM CONFORMIDADE AS NBR 8160:1999, NBR 5626:2020 E NRR 10844:1989;

4. CASO HAJA QUALQUER ALTERAÇÃO SOBRE ESTA EMISSÃO DO PROJETO, COMUNICAR O AUTOR;

5. UTILIZAR MATERIAIS CERTIFICADOS CONFORME NORMAS VIGENTES, DE MARCA TIGRE, AMANCO OU SIMILAR;

6. RECOMENDA-SE ENVELOPAR COM ARGAMASSA OS TUBOS ENTERRADOS QUE PASSAM POR DENTRO DA EDIFICAÇÃO;

7. SALVO EM INDICAÇÃO ESPECIFICA E SOB APROVAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS, OS TUBOS NÃO DEVERÃO INTERFERIR NO PROJETO ESTRUTURAL;

8. PARA OS TUBOS QUE ATRAVESSAM LAJES, CORRI-LOS UTILIZANDO TUBO LUVA COM PELO MENOS 2 CM DE DIÂMETRO A MAIS QUE O DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE PROJETO;

9. AS CAIXAS D'ÁGUA DEVERÃO SER APOIADAS SOB SUPERFÍCIE PLANA, CONTÍNUA E REGULARIZADA;

10. MATERIAIS UTILIZADOS (VERIFICAR CORES INDICADAS EM LEGENDA):
– NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA FRIA OU DRENOS DE AR CONDICIONADO: PVC MARROM
– NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA QUENTE: CPVC
– NA EXISTÊNCIA DE ESGOTO E ÁGUA PLUVIAL: PVC BRANCO SÉRIE NORMAL E REFORÇADA

11. DIÂMETRO DE TUBOS QUANDO NÃO INDICADA (VERIFICAR CORES INDICADAS EM LEGENDA):
ESGOTO ø40, ø50, ø75: 2%
ESGOTO ø100: 1%
VENTILAÇÃO: 1% DECLIVE
ÁGUA FRIA OU QUENTE: SEM QUALQUER INCLINAÇÃO

12. DIÂMETRO DE TUBOS QUANDO NÃO COTADO VERIFICAR LEGENDA DE SISTEMAS

13. ALTURA PARA PONTOS QUANDO NÃO ESPECIFICADA PELA ARQUITETURA OU COTADA EM PROJETO:
ESGOTO: 50 CM DO PISO ACABADO
ÁGUA FRIA: 80 CM DO PISO ACABADO
REGISTROS DE GAVETA: 80 CM DO PISO ACABADO

14. COLUNAS DE VENTILAÇÃO (CV): QUANDO NÃO INDICADAS, TERMINAM ACIMA DO FORRO, COM PONTO PARA VÁLVULA ATMOSSÉRICA DE AR;

15. DRENOS DE AR CONDICIONADO: SE HOUVER, OBSERVAR COTAS PRESENTES NO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

16. TUBOS DE QUEDA PREVISTOS PARA DESCER EM CURETAS DA LAJE DEVEM SER FURADOS DE MODO QUE SEJA ATENDIDO O AFASTAMENTO MÍNIMO DAS NERVURAS;

17. POÇOS DE INSPEÇÃO E SUMIDOUROS, QUANDO HOUVEREM, DEVERÃO FICAR A 15,0M DE QUAISQUER CORPOS D'AGUA E ÁRVORES, 1,5M ENTRE SI E A MESMA DISTÂNCIA DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO;

18. TUBOS E CANAIS DE UM MESMO FLUXO DEVEM ESTAR ALINHADOS POR SUAS GERATRIZES SUPERIORES;

19. TODOS AS COTAS DE NÍVEL REFERENCIAM A GERATRIZ MEDIA DOS TUBOS COM RELAÇÃO AO NÍVEL DO TERRENO;

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

A/C	DRENO DE AR CONDICIONADO
CH	CHUVEIRO DUCHA
BH	BANHEIRA
DH	DUCHA HIGIÊNICA
LV	LAVATÓRIO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
MLP	MÁQUINA DE LAVAR PRATOS
PIA	PIA DE COZINHA
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA
BS	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
EX	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
FI	FILTRO PURIFICADOR DE ÁGUA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
RE	REGISTRO DE ESFERA
TQ	TUBO DE QUEDA QUE VEM DO CONTRAPISO E DESCE NA CUBETA PARA DESVIAR
CS	CAIXA SIFONADA MONTADA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
CG	CAIXA DE GORDURA DE SOBREPOR COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
RM	RALO MONTADO
AF	ÁGUA FRIA
AQ	ÁGUA QUENTE
TCA	TORNEIRA COM ADAPTADOR PARA MANGUEIRA
HID	ALIMENTAÇÃO HIDRÁULICA
SIF	SIFONAGEM MANUFATURADA COM TUBO E JOELHOS
VRV/VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL / HORIZONTAL
VPC	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO
LR	LUVA COM ROSCA
INS	TÊ DE INSPEÇÃO
D45º	DESVIO DE TUBULAÇÃO COM JOELHOS DE 45º
TV	TERMINAL DE VENTILAÇÃO
ES	INDICAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO
CV	INDICAÇÃO DE COLUNA DE VENTILAÇÃO
AP	INDICAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

LEGENDA DOS TUBOS HIDRÁULICOS PADRÃO

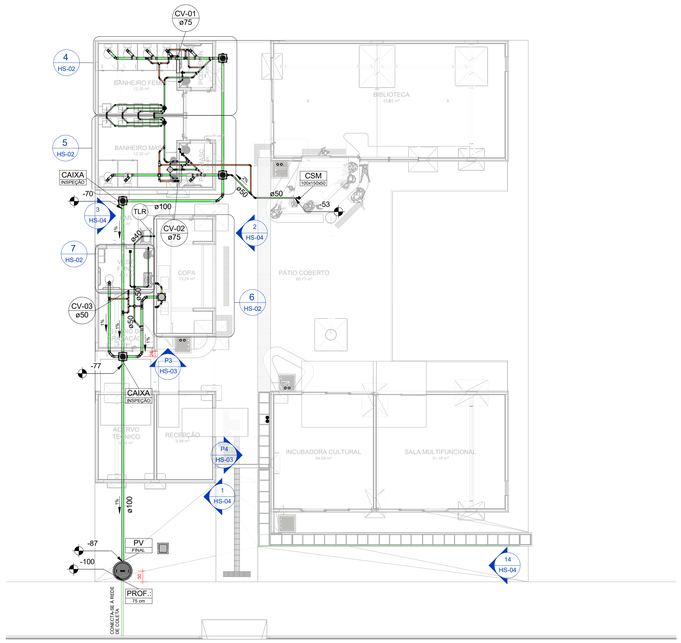
- ES - ESGOTO SANITÁRIO.....(40mm)
- GO - GORDURA.....(50mm)
- CV - VENTILAÇÃO.....(50mm)
- AP - DRENAGENS PVC.....(25mm)
- AL - ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA...(25mm)
- AF - ÁGUA FRIA.....(25mm)
- AQ - ÁGUA QUENTE.....(22mm)
- RQ - RECIRCULAÇÃO DE AQ...(22mm)

Indicação da folha em que o detalhe está contido
XX-YY
000
Número do detalhe

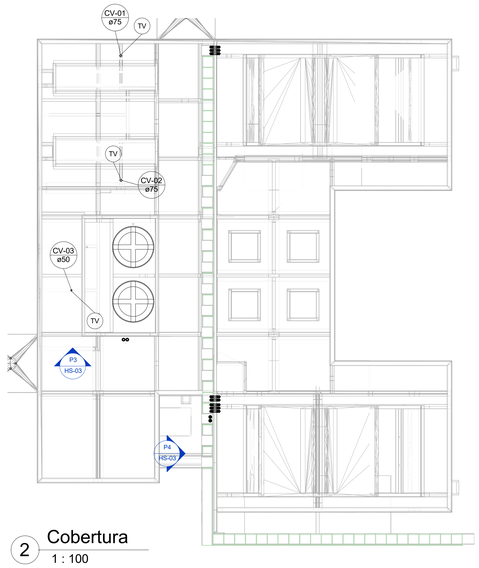
MÓDULO: CEU – NRE 01
FOLHA: HID-01
DATA DE EMISSÃO: 03/07/2024

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
ESC.M.A.: Indicada
ETAPA DE PROJETO: EXECUTIVO
DESENHO(S):
AUTORIA DO PROJETO: Eliane Carla Souza (CREA 82.024/D-MG)

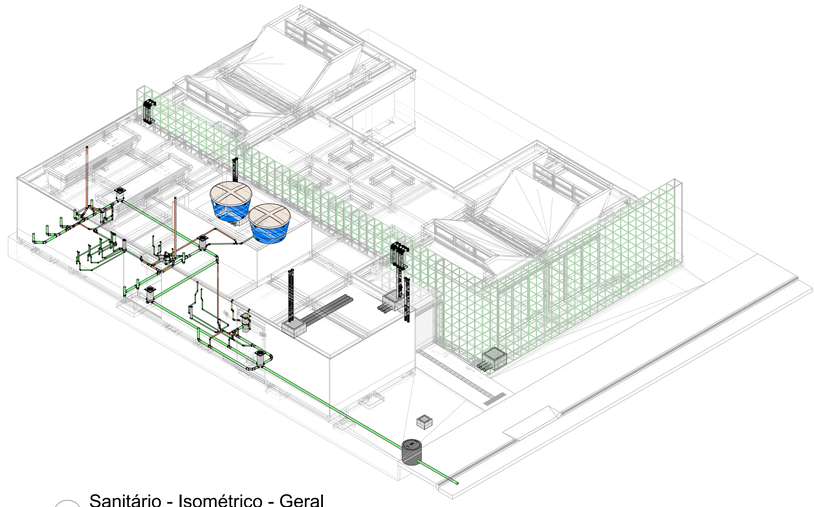
NÚCLEO BÁSICO - Hidráulico



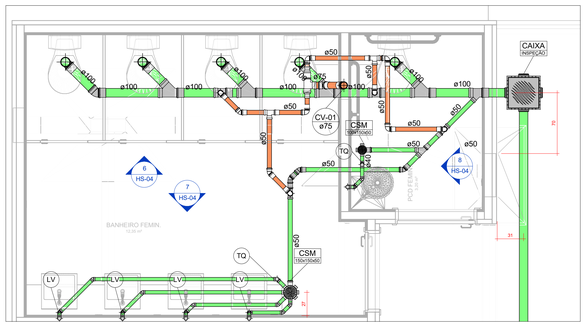
1 Térreo
1 : 100



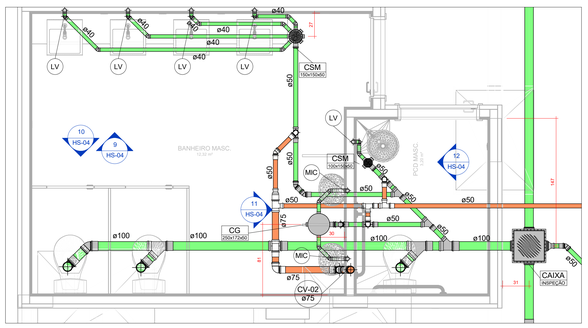
2 Cobertura
1 : 100



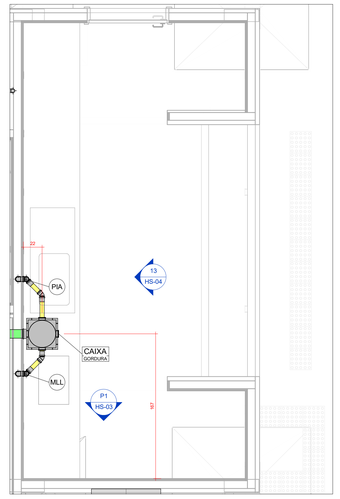
3 Sanitário - Isométrico - Geral



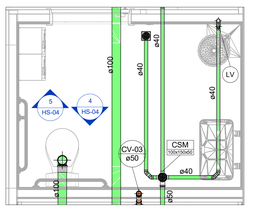
4 Banheiro Feminino
1 : 25



5 Banheiro Masculino
1 : 25



6 Copa
1 : 25



7 Vestiário dos Funcionários
1 : 25

OBSERVAÇÕES:

1. MEDIDAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA; MEDIDAS DO PROJETO DE ARQUITETURA PREVALECEM SOBRE AS DESTE PROJETO.

2. NÃO É PERMITIDO MENSURAR DIMENSÕES PRESENTES EM PRANCHA A PARTIR DO PRÓPRIO PROJETO UTILIZANDO QUAISQUER MÉTODOS (GRÁFICO OU COMPUTACIONAIS).

3. PROJETO E EXECUÇÃO EM CONFORMIDADE ÀS NBR 8160:1999, NBR 5626:2020 E NBR 10844:1989.

4. CASO HAJA QUALQUER ALTERAÇÃO SOBRE ESTA EMISSÃO DO PROJETO, COMUNICAR O AUTOR.

5. UTILIZAR MATERIAIS CERTIFICADOS CONFORME NORMAS VIGENTES, DE MARCA TIGRE, AMANCO OU SIMILAR.

6. RECOMENDA-SE ENVELOPAR COM ARGAMASSA OS TUBOS ENTERRADOS QUE PASSAM POR DENTRO DA EDIFICAÇÃO.

7. SALVO EM INDICAÇÃO ESPECÍFICA E SOB APROVAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS, OS TUBOS NÃO DEVERÃO INTERFERIR NO PROJETO ESTRUTURAL.

8. PARA OS TUBOS QUE ATRAVESSAM LAJES, COBRI-LOS UTILIZANDO TUBO LUVA COM PELO MENOS 2 CM DE DIÂMETRO A MAIS QUE O DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE PROJETO.

9. AS CAIXAS D'ÁGUA DEVERÃO SER APOIADAS SOB SUPERFÍCIE PLANA, CONTÍNUA E REGULARIZADA.

10. MATERIAIS UTILIZADOS NESTE PROJETO:
- NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA FRIA OU DRENOS DE AR CONDICIONADO: PVC MARROM
- NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA QUENTE:
- NA EXISTÊNCIA DE ESGOTO E ÁGUA PLUVIAL: PVC BRANCO SERIE NORMAL E REFORÇADA

11. DECLIVIDADE DOS TUBOS QUANDO NÃO INDICADA (VERIFICAR CORES INDICADAS EM LEGENDA):
- ESGOTO Ø40, Ø50, Ø75: 2%
- ESGOTO Ø100: 1%
- VENTILAÇÃO: 1% DECRESCENTE
- ÁGUA FRIA OU QUENTE: SEM QUALQUER INCLINAÇÃO

12. DIÂMETRO DE TUBOS QUANDO NÃO COTADO VERIFICAR LEGENDA DE SISTEMAS

13. ALTURA PARA PONTOS QUANDO NÃO ESPECIFICADA PELA ARQUITETURA OU COTADA EM PROJETO:
- ESGOTO: 30 CM DO PISO ACABADO
- ÁGUA FRIA: 60 CM DO PISO ACABADO
- REGISTROS DE GAVETA: 50 CM DO PISO ACABADO

14. COLUNAS DE VENTILAÇÃO (CV): QUANDO NÃO INDICADAS, TERMINAM ACIMA DO FORRO, COM PONTO PARA VÁLVULA ADMISSORA DE AR.

15. DRENOS DE AR CONDICIONADO: SE HOUVER, OBSERVAR COTAS PRESENTES NO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

16. TUBOS DE QUEDA PREVISTOS PARA DESCER EM CUBETAS DA LAJE DEVEM SER FURADOS DE MODO QUE SEJA ATENDIDO O AFASTAMENTO MÍNIMO DAS NERVURAS.

17. POÇOS DE INFILTRAÇÃO E SUMIDOUROS, QUANDO HOUVEREM, DEVERÃO FICAR A 15,0M DE QUAISQUER CORPOS D'ÁGUA E ÁRVORES, 1,5M ENTRE SI E A MESMA DISTÂNCIA DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO.

18. TUBOS E CANAIS DE UM MESMO FLUXO DEVEM ESTAR ALINHADOS POR SUAS GERATRIZES SUPERIORES.

19. TODOS AS COTAS DE NÍVEL REFERENCIAM A GERATRIZ MÉDIA DOS TUBOS COM RELAÇÃO AO NÍVEL DO TERRENO.

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

A/C	DRENO DE AR CONDICIONADO
CH	CHUVEIRO DUCHA
BH	BANHEIRA
DH	DUCHA HIGIÊNICA
LV	LAVATÓRIO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
MLP	MÁQUINA DE LAVAR PRATOS
PIA	PIA DE COZINHA
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA
BS	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
EX	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
FI	FILTRO PURIFICADOR DE ÁGUA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
RE	REGISTRO DE ESFERA
TQ	TUBO DE QUEDA QUE VEM DO CONTRAPISO E DESCE NA CUBETA PARA DESVIAR
CS	CAIXA SIFONADA MONTADA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
CG	CAIXA DE GORDURA DE SOBREPOR COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
RM	RALO MONTADO
AF	ÁGUA FRIA
AQ	ÁGUA QUENTE
TCA	TORNEIRA COM ADAPTADOR PARA MANGUEIRA
HID	ALIMENTAÇÃO HIDRAULICA
SIF	SIFONAGEM MANUFATURADA COM TUBO E JOELHOS
VRV/VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL / HORIZONTAL
VPC	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO
LR	LUVA COM ROSCA
INS	TÊ DE INSPEÇÃO
045°	DESVIO DE TUBULAÇÃO COM JOELHOS DE 45º
TV	TERMINAL DE VENTILAÇÃO
ES	INDICAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO
CV	INDICAÇÃO DE COLUNA DE VENTILAÇÃO
AP	INDICAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

LEGENDA DOS TUBOS HIDRÁULICOS PADRÃO

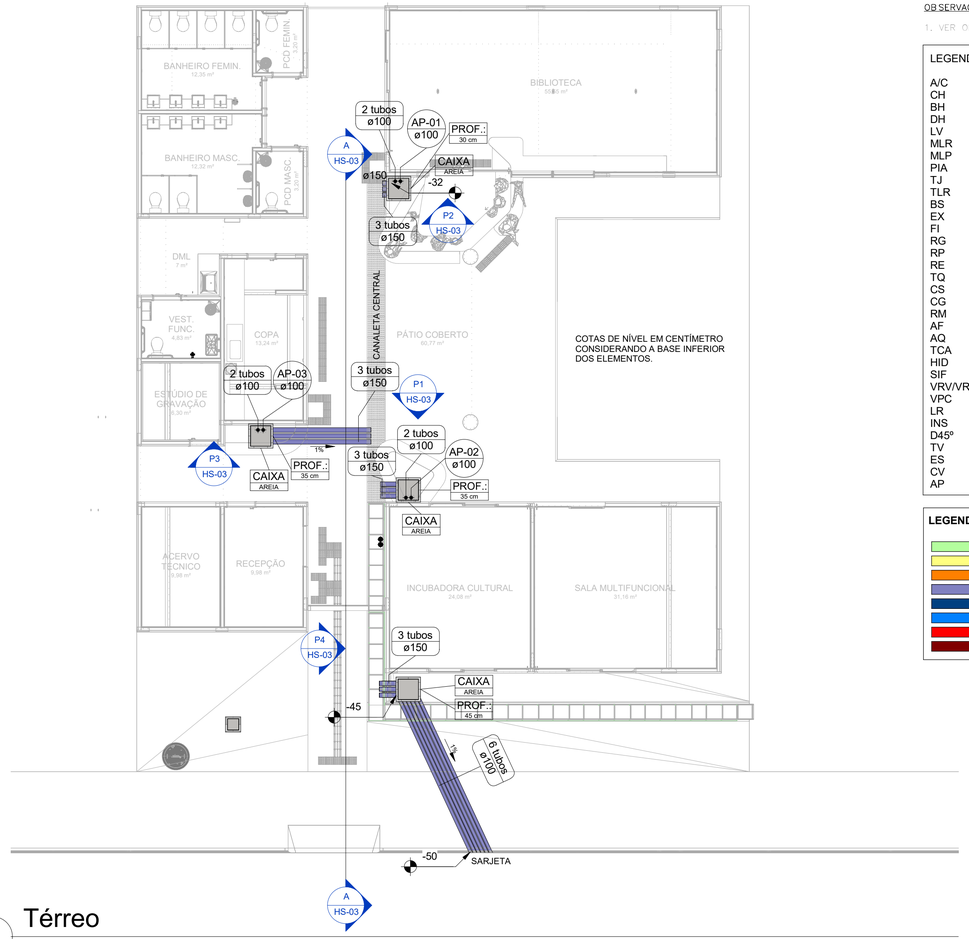
- ES - ESGOTO SANITÁRIO.....(40mm)
- GO - GORDURA.....(50mm)
- CV - VENTILAÇÃO.....(50mm)
- AP - DRENAGENS PVC.....(25mm)
- AL - ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA..(25mm)
- AF - AGUA FRIA.....(25mm)
- AQ - ÁGUA QUENTE.....(22mm)
- RQ - RECIRCULAÇÃO DE AQ...(22mm)

Indicação da folha em que o detalhe está contido
XX-YY
000
Número do detalhe

MÓDULO: CEU – NRE 01
FOLHA: NRE-02
DATA DE EMISSÃO: 03/07/2024

DISCIPLINA: INSTALAÇÕES SANITÁRIAS
ESCALA: Indicada
ETAPA DE PROJETO: EXECUTIVO
DESENHO(S):
AUTORIA DO PROJETO: Eliane Carla Souza (CREA 82.024/D MG)

NÚCLEO BÁSICO - Sanitário



1 Térreo
1 : 100

OBSERVAÇÕES:

1. VER OBSERVAÇÕES CONTIDAS NA PRIMEIRA PRANCHA.

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

A/C	DRENO DE AR CONDICIONADO
CH	CHUVEIRO DUCHA
BH	BANHEIRA
DH	DUCHA HIGIÊNICA
LV	LAVATÓRIO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
MLP	MÁQUINA DE LAVAR PRATOS
PIA	PIA DE COZINHA
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA
BS	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
EX	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
FI	FILTRO PURIFICADOR DE ÁGUA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
RE	REGISTRO DE ESFERA
TQ	TUBO DE QUEDA QUE VEM DO CONTRAPISO E DESCE NA CUBETA PARA DESVIAR
CS	CAIXA SIFONADA MONTADA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
CG	CAIXA DE GORDURA DE SOBREPOR COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
RM	RALO MONTADO
AF	ÁGUA FRIA
AQ	ÁGUA QUENTE
TCA	TORNEIRA COM ADAPTADOR PARA MANGUEIRA
HID	ALIMENTAÇÃO HIDRÁULICA
SIF	SIFONAGEM MANUFATURADA COM TUBO E JOELHOS
VRV/VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL / HORIZONTAL
VPC	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO
LR	LUVA COM ROSCA
INS	TÊ DE INSPEÇÃO
D45º	DESVIO DE TUBULAÇÃO COM JOELHOS DE 45º
TV	TERMINAL DE VENTILAÇÃO
ES	INDICAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO
CV	INDICAÇÃO DE COLUNA DE VENTILAÇÃO
AP	INDICAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

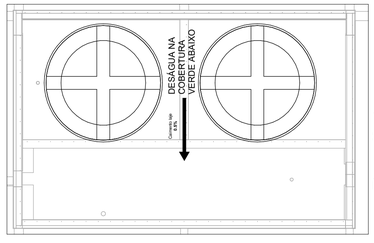
LEGENDA DOS TUBOS HIDRÁULICOS PADRÃO

- ES - ESGOTO SANITÁRIO.....(40mm)
- GO - GORDURA.....(50mm)
- CV - VENTILAÇÃO.....(50mm)
- AP - DRENAGENS PVC.....(25mm)
- AL - ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA..(25mm)
- AF - ÁGUA FRIA.....(25mm)
- AQ - ÁGUA QUENTE.....(22mm)
- RQ - RECIRCULAÇÃO DE AQ...(22mm)

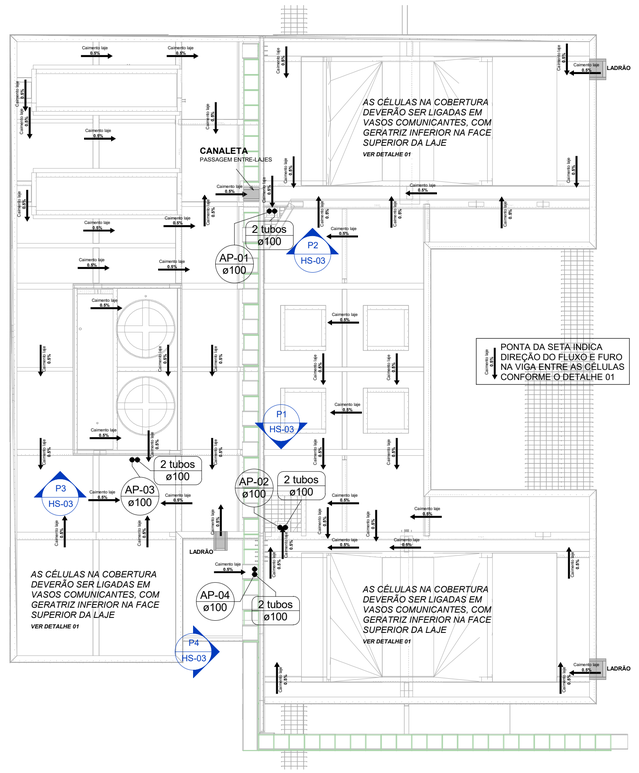
Indicação da folha em que o detalhe está contido

XX-YY
000

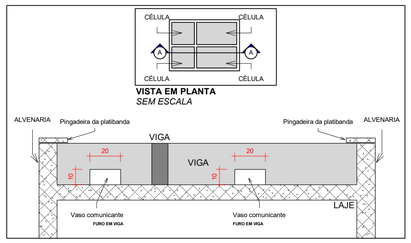
Número do detalhe



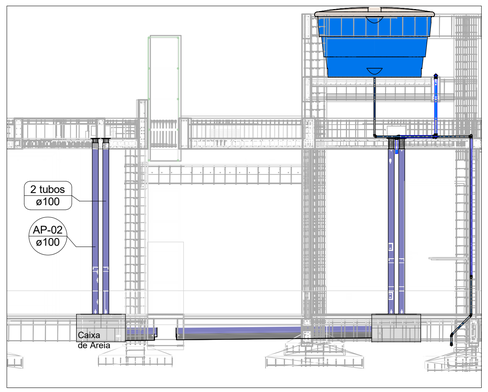
3 Barrilete
1 : 50



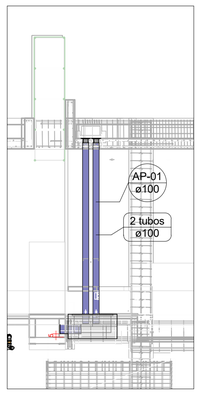
2 Cobertura
1 : 100



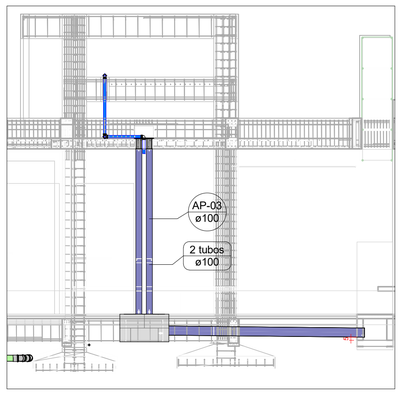
Detalhe 01 - Vasos Comunicantes
1 : 20



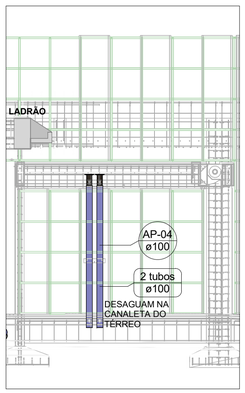
P1 Prumada 1
1 : 50



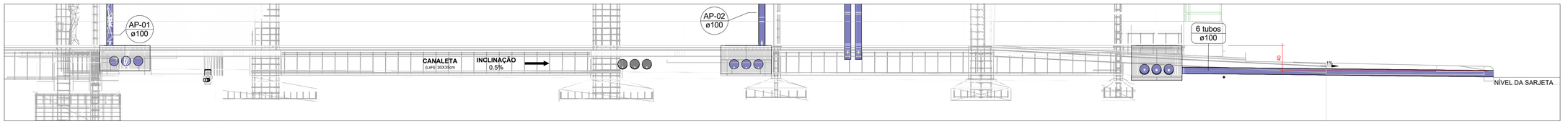
P2 Prumada 2
1 : 50



P3 Prumada 3
1 : 50



P4 Prumada 4
1 : 50



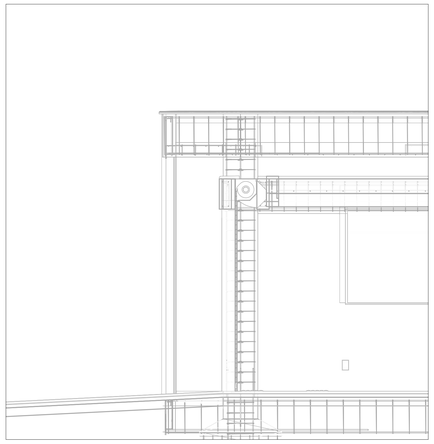
A Corte Pluvial
1 : 35

MÓDULO: CEU – NRE 01
FOLHA: HS–03
DATA DE EMISSÃO: 03/07/2024

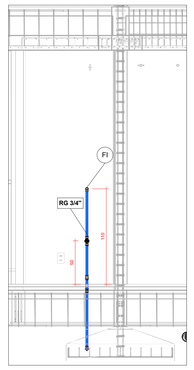
DISCIPLINA: INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS
ETAPA DE PROJETO: Executivo
ESCALA: Indicada
DESENHO(S):

NÚCLEO BÁSICO - Pluvial

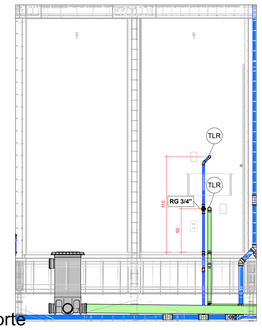
AUTORIA DO PROJETO:
Eltore Carlo Scrideri (CREA 82.024/D MG)



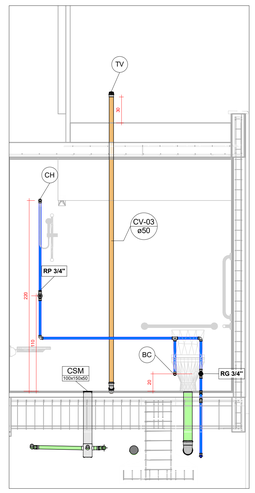
1 Alimentação
1 : 25



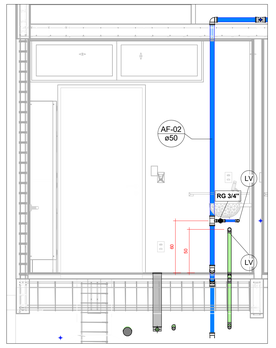
2 Bebedouro
1 : 25



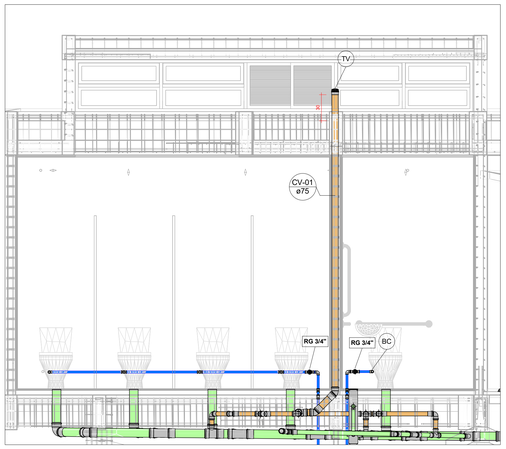
3 DML - Corte
1 : 25



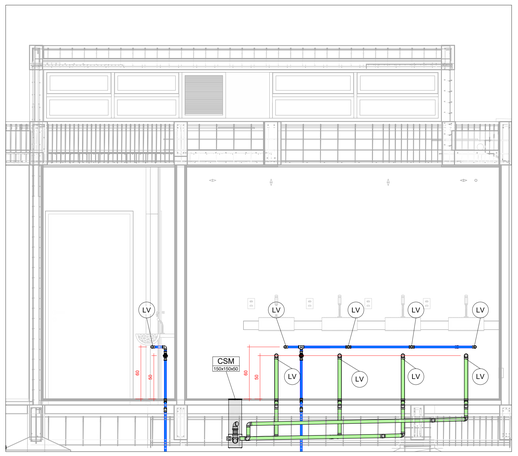
4 Vestiário dos Funcionários - A
1 : 25



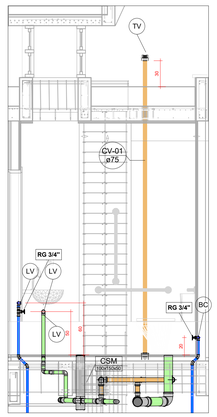
5 Vestiário dos Funcionários - B
1 : 25



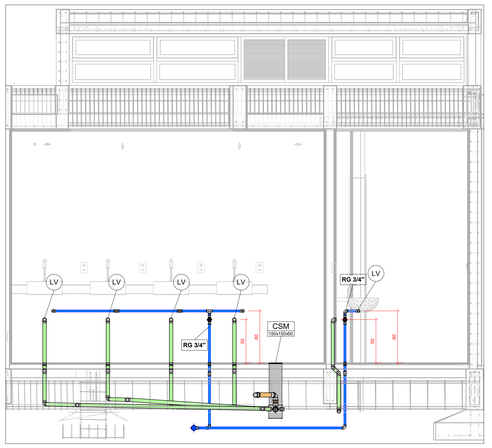
6 Banheiro Feminino - A
1 : 25



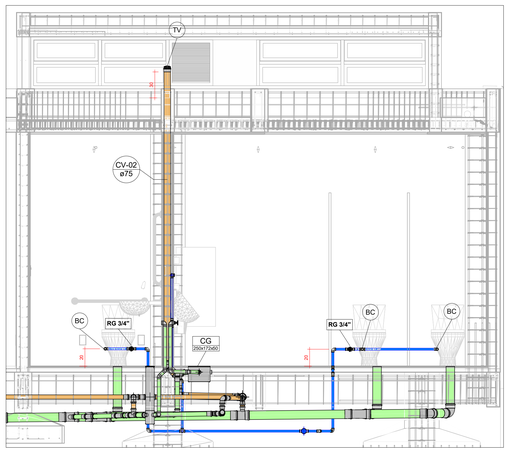
7 Banheiro Feminino - B
1 : 25



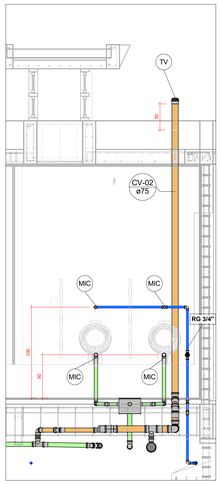
8 Banheiro Feminino PCD
1 : 25



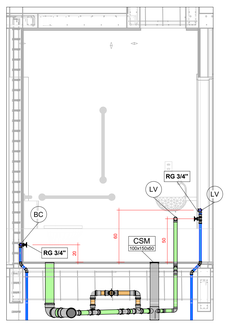
9 Banheiro Masculino - A
1 : 25



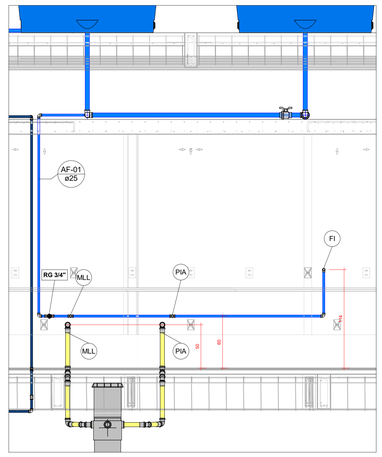
10 Banheiro Masculino - B
1 : 25



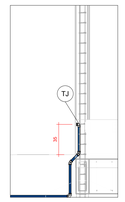
11 Banheiro Masculino - C
1 : 25



12 Banheiro Masculino PCD
1 : 25



13 Cozinha
1 : 25



14 Torneira
1 : 25

OBSERVAÇÕES:

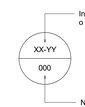
1. MEDIDAS EM METROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA; MEDIDAS DO PROJETO DE ARQUITETURA PREVALECEM SOBRE AS DESTE PROJETO.
2. NÃO É PERMITIDO MENSURAR DIMENSÕES PRESENTES EM PRANCHA A PARTIR DO PRÓPRIO PROJETO UTILIZANDO QUAISQUER MÉTODOS (GRÁFICO OU COMPUTACIONAIS).
3. PROJETO E EXECUÇÃO EM CONFORMIDADE AS NBR 8160:1999, NBR 5626:2020 E NBR 10844:1989;
4. CASO HAJA QUALQUER ALTERAÇÃO SOBRE ESTA EMISSÃO DO PROJETO, COMUNICAR O AUTOR.
5. UTILIZAR MATERAIS CERTIFICADOS CONFORME NORMAS VIGENTES, DE MARCA TIGRE, AMANCO OU SIMILAR.
6. RECOMENDA-SE ENVELOPAR COM ARGAMASSA OS TUBOS ENTERRADOS QUE PASSAM POR DENTRO DA EDIFICAÇÃO;
7. SALVO EM INDICAÇÃO ESPECÍFICA E SOB APROVAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS, OS TUBOS NÃO DEVERÃO INTERFERIR NO PROJETO ESTRUTURAL;
8. PARA OS TUBOS QUE ATRAVESSAM LAJES, CORRI-LOS UTILIZANDO TUBO LUVA COM PELO MENOS 2 CM DE DIÂMETRO A MAIS QUE O DIÂMETRO NOMINAL DO TUBO DE PROJETO;
9. AS CAIXAS D'ÁGUA DEVERÃO SER APOIADAS SOB SUPERFÍCIE PLANA, CONTÍNUA E REGULARIZADA.
10. MATERIAIS UTILIZADOS NESTE PROJETO:
   - NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA FRIA OU DRENOS DE AR CONDICIONADO: PVC MARROM
   - NA EXISTÊNCIA DE ÁGUA QUENTE:
   - NA EXISTÊNCIA DE ESGOTO E ÁGUA PLUVIAL: PVC BRANCO SÉRIE NORMAL E REFORÇADA
11. DECLIVIDADE DOS TUBOS QUANDO NÃO INDICADA (VERIFICAR CORES INDICADAS EM LEGENDA):
   - ESGOTO Ø40, Ø50, Ø75: 2%;
   - ESGOTO Ø100: 1%
   - VENTILAÇÃO: 1% OU HORIZONTAL
   - ÁGUA FRIA OU QUENTE: SEM QUALQUER INCLINAÇÃO
12. DIÂMETRO DE TUBOS QUANDO NÃO COTADO VERIFICAR LEGENDA DE SISTEMAS
13. ALTURA PARA PONTOS QUANDO NÃO ESPECIFICADA PELA ARQUITETURA OU COTADA EM PROJETO:
   - ESGOTO: 10 CM DO PISO ACABADO
   - ÁGUA FRIA: 40 CM DO PISO ACABADO
   - REGISTROS DE GAVETA: 60 CM DO PISO ACABADO
14. COLUNAS DE VENTILAÇÃO (CV): QUANDO NÃO INDICADAS, TERMINAM ACIMA DO FORRO, COM PONTO PARA VÁLVULA ADMISSORA DE AR.
15. DRENOS DE AR CONDICIONADO: SE HOUVER, OBSERVAR COTAS PRESENTES NO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
16. TUBOS DE QUEDA PREVISTOS PARA DESCER EM CURETAS DA LAJE DEVEM SER FURADOS DE MODO QUE SEJA ATENDIDO O AFASTAMENTO MÍNIMO DAS NERVURAS;
17. POÇOS DE INFILTRAÇÃO E SUMIDOUROS, QUANDO HOUVEREM, DEVERÃO FICAR A 15,0M DE QUAISQUER CORPOS D'ÁGUA E ÁRVORES, 1,5M ENTRE SI E A MESMA DISTÂNCIA DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO.
18. TUBOS E CANAIS DE UM MESMO FLUXO DEVEM ESTAR ALINHADOS POR SUAS GERATRIZES SUPERIORES;
19. TODOS AS COTAS DE NÍVEL REFERENCIAM A GERATRIZ MÉDIA DOS TUBOS COM RELAÇÃO AO NÍVEL DO TERRENO.

LEGENDA DAS INDICAÇÕES

A/C	DRENO DE AR CONDICIONADO
CH	CHUVEIRO DUCHA
BH	BANHEIRA
DH	DUCHA HIGIÊNICA
LV	LAVATÓRIO
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA
MLP	MÁQUINA DE LAVAR PRATOS
PIA	PIA DE COZINHA
TJ	TORNEIRA DE JARDIM
TLR	TANQUE DE LAVAR ROUPA
BS	BACIA SANITÁRIA COM CAIXA ACOPLADA
EX	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
FI	FILTRO PURIFICADOR DE ÁGUA
RG	REGISTRO DE GAVETA
RP	REGISTRO DE PRESSÃO
RE	REGISTRO DE ESFERA
TQ	TUBO DE QUEDA QUE VEM DO CONTRAPISO E DESCE NA CURETA PARA DESVIAR
CS	CAIXA SIFONADA MONTADA COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
CG	CAIXA DE GORDURA DE SOBREPOR COM DIMENSÕES INDICADAS EM PRANCHA
RM	RALO MONTADO
AF	ÁGUA FRIA
AQ	ÁGUA QUENTE
TCA	TORNEIRA COM ADAPTADOR PARA MANGUEIRA
HID	ALIMENTAÇÃO HIDRÁULICA
SIF	SIFONAGEM MANUFATURADA COM TUBO E JOELHOS
VRV/VR	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL / HORIZONTAL
VPC	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO
LR	LUVA COM ROSCA
INS	TÊ DE INSPEÇÃO
D45º	DESVIO DE TUBULAÇÃO COM JOELHOS DE 45º
TV	TERMINAL DE VENTILAÇÃO
ES	INDICAÇÃO DE ESGOTO SANITÁRIO
CV	INDICAÇÃO DE COLUNA DE VENTILAÇÃO
AP	INDICAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

LEGENDA DOS TUBOS HIDRÁULICOS PADRÃO

- ES - ESGOTO SANITÁRIO.....(40mm)
- GO - GORDURA.....(50mm)
- CV - VENTILAÇÃO.....(50mm)
- AP - DRENAGENS PVC.....(25mm)
- AL - ALIMENTAÇÃO DE ÁGUA..(25mm)
- AF - ÁGUA FRIA.....(25mm)
- AQ - ÁGUA QUENTE.....(22mm)
- RQ - RECIRCULAÇÃO DE AQ...(22mm)



MÓDULO: CEU – NRF 01
FOLHA: HID-04
DATA DE EMISSÃO: 03/07/2024

DISCIPLINA: HIDROSSANITÁRIO
ESCALA: Indicada
ETAPA DE PROJETO: EXECUTIVO
DESENHO(S): NÚCLEO BÁSICO - Cortes e Notas
AUTORIA DO PROJETO: Eltore Carlo Soutier (CREA 82.034/D-MG)

MINISTÉRIO DA CULTURA
Secretaria Executiva
Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ANEXO

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

CEU DA CULTURA | MÓDULO BÁSICO

Brasília, 03 de julho de 2024
REVISÃO 00

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS 3
1.1. Descrição da edificação: 3
1.2. Uso pretendido: 3
1.3. População de projeto para fins de consumo de água potável em dia típico: 3
2. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA 3
2.1. Descrição: 3
2.2. Forma de abastecimento de água: 3
2.3. Cálculo do volume dos reservatórios: 3
2.4. Volume de reservatório adotado: 3
2.5. Volume de RTI: 3
2.6. Indicação do local de extravasão dos reservatórios: 3
2.7. Indicação da utilização de hidrômetros individuais: 3
2.8. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas: 3
3. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO 4
3.1. Descrição: 4
3.2. Caixa de inspeção e passagem: 4
3.3. Caixas de gordura adotadas: 4
3.4. Destinação final do esgoto: 4
3.5. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas: 4
4. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS: 4
4.1. Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados: 4
4.2. Caixa de areia: 4
4.3. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas: 4

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Descrição da edificação:

Edificação térrea, com seis salas não molhadas, uma copa, dois banheiros e dois PCD (masculino e feminino), um vestiário de funcionários e cobertura verde, totalizando 324,83m².

1.2. Uso pretendido:

Edificação de uso público, para reuniões e eventos culturais.

1.3. População de projeto para fins de consumo de água potável em dia típico:

1 pessoa a cada 3 m² (conforme NBR 9077), 242,7m² de área interna = 81 pessoas.

2. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

2.1. Descrição:

O sistema predial de água fria prevê fornecimento da concessionária pública, com distribuição direta para a torneira de jardim, e indireta a partir do reservatório superior (único), para os demais pontos de consumo por meio dos ramais de distribuição definidos em projeto. Não há piscina, não há cisternas de água potável e não há instalação de água quente. Os aparelhos hidráulicos são alimentados pelo piso, exceto a copa que é alimentada por prumada própria.

2.2. Forma de abastecimento de água:

Abastecimento proveniente da rede pública conforme disponibilidade de cada local, com pressão mínima de entrada em 8,8 mca.

2.3. Cálculo do volume dos reservatórios:

Consumo de água (L/dia) x Nº pessoas.
50L x 81 = 4050L.

2.4. Volume de reservatório adotado:

O reservatório de água será composto por 2 caixas d'água de 2000L, totalizando 4000L.

2.5. Volume de RTI:

Não haverá RTI.

2.6. Indicação do local de extravasão dos reservatórios:

Extravasa para fora da cobertura da edificação em local visível.

2.7. Indicação da utilização de hidrômetros individuais:

Foi previsto caixa com registro da alimentação, para ligar-se a hidrômetro na testada do lote, conforme adaptação de cada local.

2.8. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubulação de água fria em PVC, registros de gaveta em aço, registros de esfera em PVC, reservatórios de polietileno de alta densidade (PEAD). Normas adotadas: NBR 5626/2020.

3. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO

3.1. Descrição:

O sistema predial de esgoto prevê a geração dos efluentes junto aos pontos de consumo de água e coleta por meio dos ramais e sub-ramais de esgoto definidos em projeto. Foram dimensionadas as tubulações de ventilação conforme norma técnica vigente. Efluentes da máquina de lavar louça e pia de cozinha serão encaminhados para a caixa de gordura e, em seguida, encaminhados ao sistema de esgotamento sanitário. Todo ponto de geração de esgoto coletado será conduzido ao sistema de tratamento disponível, conforme localidade.

3.2. Caixa de inspeção e passagem:

Caixas em PVC, marca TIGRE ou similar, com prolongador e profundidade máxima de 1,0m.

3.3. Caixas de gordura adotadas:

Caixa de gordura em PVC, marca TIGRE, Amanco ou similar, com capacidade para 24 L.

3.4. Destinação final do esgoto:

Sistema local de tratamento.

3.5. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Tubos de esgoto em PVC, caixa de passagem/inspeção em PVC, caixa de gordura em PVC. Normas adotadas: NBR13.969/97, NBR7229/93, NBR8160/99.

4. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS:

4.1. Descrição da captação e destinação dos efluentes coletados:

As águas pluviais coletadas das células na cobertura, conectadas por vasos comunicantes. Serão encaminhadas aos condutores verticais e horizontais pluviais até a canaleta central no térreo e, por fim, ao sistema público de drenagem, conforme disponibilidade de cada local. A prumada de limpeza da caixa d'água no barrilete se conecta à canaleta central.

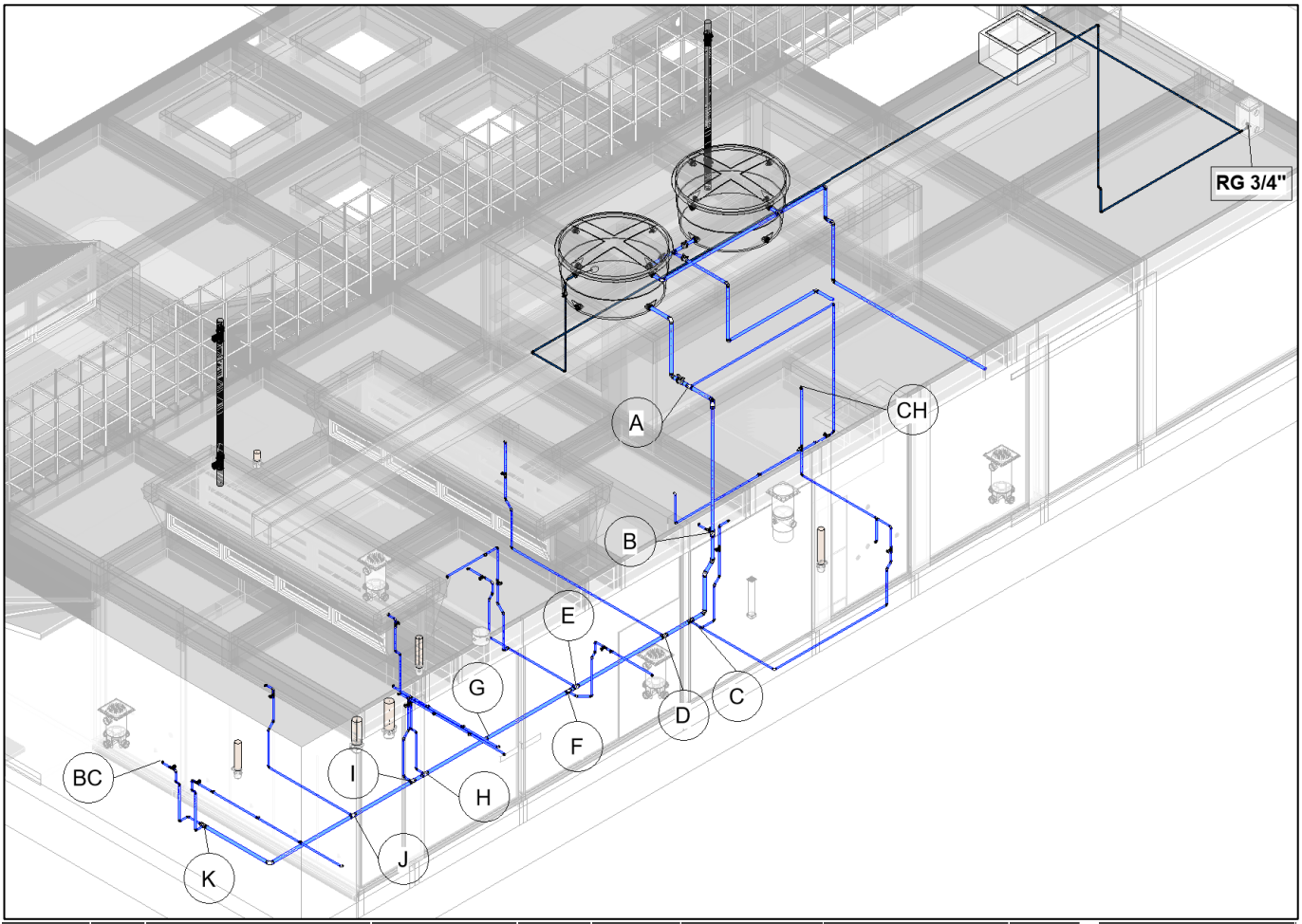
4.2. Caixa de areia:

Caixa de areia possui dimensões internas de 60x60cm, com fundo preenchido por brita.

4.3. Indicação dos materiais e normas técnicas utilizadas:

Condutores verticais e horizontais em PVC, caixas de areia em alvenaria, canaleta em concreto moldado *in loco*. Normas utilizadas: NBR8160/99, NBR10844/89.

CÁLCULO

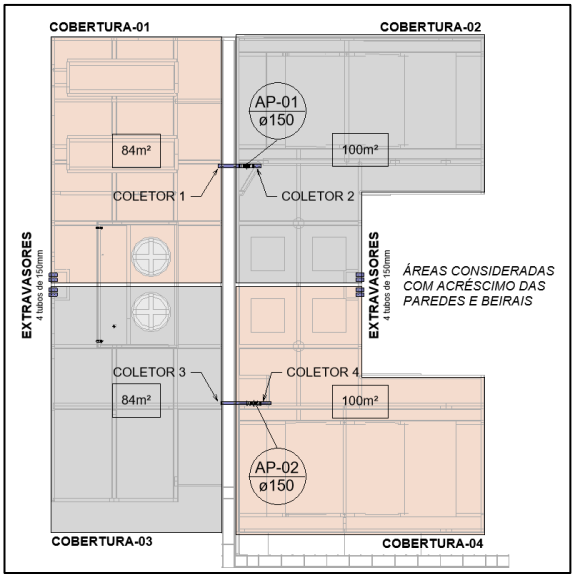


Trecho	Peso	Vazão				Diâmetro		Área	Velocidade	Comprimento (m)			Perda de Carga		Desnível	Pressão Dinâmica (m.c.a.)	
		ℓ/s	ℓ/h	m³/h	m³/s	DN (mm)	DI (mm)	(m²)	(m/s)	Real	Equiv.	Total	Unitária (m/m)	Total (m)	(m)	Montante	Jusante
CX-A	9.10	0.905	3258.0	3.3	9.05E-04	50	44.0	0.00152	0.6	1.8	10.3	12.1	0.0111	0.13	1.02	0.00	0.88
A-B	7.90	0.843	3035.5	3.0	8.43E-04	50	44.0	0.00152	0.6	3.0	6.7	9.7	0.0098	0.10	2.32	0.88	3.10
B-C	7.60	0.827	2977.4	3.0	8.27E-04	50	44.0	0.00152	0.5	1.6	8.0	9.6	0.0095	0.09	0.00	3.10	3.01
C-D	6.10	0.741	2667.4	2.7	7.41E-04	50	44.0	0.00152	0.5	0.5	2.2	2.7	0.0079	0.02	0.00	3.01	2.99
D-E	6.00	0.735	2645.4	2.6	7.35E-04	50	44.0	0.00152	0.5	1.8	2.2	4.0	0.0077	0.03	0.00	2.99	2.96
E-F	5.10	0.677	2439.0	2.4	6.77E-04	50	44.0	0.00152	0.4	0.3	2.2	2.5	0.0067	0.02	0.00	2.96	2.95
F-G	4.50	0.636	2291.0	2.3	6.36E-04	50	44.0	0.00152	0.4	1.7	2.2	3.9	0.0060	0.02	0.00	2.95	2.92
G-H	4.20	0.615	2213.3	2.2	6.15E-04	50	44.0	0.00152	0.4	1.2	2.2	3.4	0.0057	0.02	0.00	2.92	2.90
H-I	3.00	0.520	1870.6	1.9	5.20E-04	50	44.0	0.00152	0.3	0.3	2.2	2.5	0.0042	0.01	0.00	2.90	2.89
I-J	1.80	0.402	1449.0	1.4	4.02E-04	50	44.0	0.00152	0.3	1.2	2.2	3.4	0.0027	0.01	0.00	2.89	2.88
J-K	1.50	0.367	1322.7	1.3	3.67E-04	50	44.0	0.00152	0.2	3.0	5.4	8.4	0.0023	0.02	0.00	2.88	2.86
K-BC	0.30	0.164	591.5	0.6	1.64E-04	25	21.4	0.00036	0.5	1.9	7.2	9.1	0.0173	0.16	-0.95	2.86	1.76

OBSERVAÇÕES DE PROJETO

- O material da tubulação escolhida é de plástico PVC marrom.
- A pressão mínima de entrada no empreendimento é 8.8 mca.
- A pressão no chuveiro do vestiário (CH) é maior que 1,0 mca.
- A pressão final no ponto crítico do cálculo (BC) foi 1,76 mca.

COBERTURA



TELHADOS E PAREDES			
I	=	250 mm	25 y
C	=	0.9	

COBERTURA-01			
A	=	84	m²
Q	=	315	L/min

COBERTURA-02			
A	=	100	m²
Q	=	375	L/min

COBERTURA-03			
A	=	84	m²
Q	=	315	L/min

COBERTURA-04			
A	=	100	m²
Q	=	375	L/min

CONDUTORES			
n	=	0.011	-
Mat.: PVC			

COLETOR 1			
Q	=	315	L/min
D	=	150	mm
i	=	0.5	%
Nº	=	1	un.

COLETOR 2			
Q	=	375	L/min
D	=	150	mm
i	=	0.5	%
Nº	=	1	un.

COLETOR 3			
Q	=	315	L/min
D	=	150	mm
i	=	0.5	%
Nº	=	1	un.

COLETOR 4			
Q	=	375	L/min
D	=	150	mm
i	=	0.5	%
Nº	=	1	un.

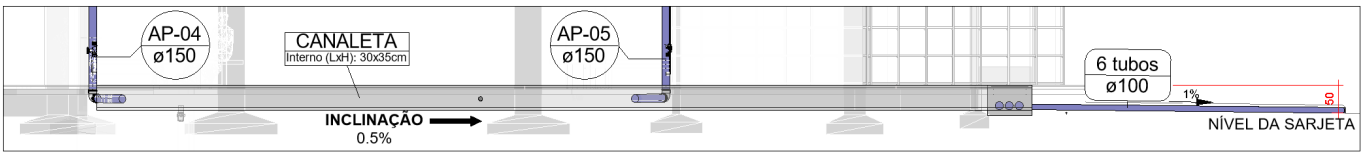
PRUMADAS

MÉTODO PRÁTICO

AP-1			
Q	=	690	L/min
Ø		150	mm

AP-2			
Q	=	690	L/min
Ø		150	mm

TÉRREO



CANALETA RETANGULAR	
Declividade [*i*] (m/m)	0.005
Largura Útil [*b*]	0.3
Altura Útil [*h*]	0.26
K [NBR 10844/89]	60000
Área Molhada [S] (m²)	0.078
Raio Hidráulio [Rh = S/P] (m)	0.095
VAZÃO ÚTIL MÁXIMA (L/min)	**6268.9**
VAZÃO REAL CAPTADA (L/min)	**1380.0**
Borda livre [x] (m)	0.09
Altura total da canaleta (m)	0.35
RESULTADO (Largura x Altura) cm	**(30x35) cm**

CONDUTORES			
n	=	0.011	-
Mat.: PVC			

SAÍDA			
Q	=	1380	L/min
D	=	100	mm
i	=	1	%
Nº	=	6	un.

Sistema	Descrição	Tipo	Quantidade
Caixas e Ralos	Antiespuma 100 mm, Esgoto - TIGRE		4
Caixas e Ralos	Antiespuma 150 mm, Esgoto - TIGRE		2
Caixas e Ralos	Caixa d'água de fibra de vidro, 2000L - FortLev	2000L	2
Caixas e Ralos	Caixa de Gordura com Tampa - DN 100 - AMANCO	GORDURA	1
Caixas e Ralos	Caixa de Inspeção/Interligação - DN 100, Esgoto - TIGRE	INSPEÇÃO	4
Caixas e Ralos	Caixa de Passagem Cilíndrica de Concreto Pré-moldado - DN = ø60 cm	PV	1
Caixas e Ralos	Caixa de passagem com tampa e fundo, 30x30cm		1
Caixas e Ralos	Caixa de passagem de águas pluviais com tampa de ferro fundido - 60x60cm	AREIA	4
Caixas e Ralos	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Brancos 100 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE	100x150x50	4
Caixas e Ralos	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Redondos Brancos 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE	150x150x50	2
Caixas e Ralos	Caixa Sifonada Montada com Tampa Branca 250 x 172 x 50mm, Esgoto - TIGRE	250x172x50	1
Caixas e Ralos	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 150mm, Esgoto - TIGRE		2
Caixas e Ralos	Prolongamento p/ Caixa Sifonada 100 x 100mm, Esgoto - TIGRE		5
Caixas e Ralos	Ralo Quadrado Montado - Porta grelha prata e grelha inox redondos 100x53x40mm, Esgoto - TIGRE	100x53x40	1
Caixas e Ralos	Torneira bóia 1", Fortlev		1
Alimentação	Joelho 45º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	4
Alimentação	Joelho 90º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	6
Alimentação	Joelho 90º Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-20.00 mmø	1
Alimentação	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø-25.00 mmø	1
Adaptadores de água fria	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca para Registro 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	31
Luvas de água fria	Luva Soldável e com Rosca 25 x 3/4", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	1
Água fria doméstica	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	50.00 mmø-25.00 mmø	1
Água fria doméstica	Joelho 45º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	26
Água fria doméstica	Joelho 45º Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	50.00 mmø-50.00 mmø	2
Água fria doméstica	Joelho 90º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	26
Água fria doméstica	Joelho 90º Soldável 40mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	40.00 mmø-40.00 mmø	7
Água fria doméstica	Joelho 90º Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	50.00 mmø-50.00 mmø	8
Água fria doméstica	Joelho 90º Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-20.00 mmø	17
Água fria doméstica	Tê de Redução Soldável 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	50.00 mmø-50.00 mmø-25.00 mmø	12
Água fria doméstica	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø-25.00 mmø	4
Água fria doméstica	Tê Soldável 40mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	40.00 mmø-40.00 mmø-40.00 mmø	2
Água fria doméstica	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	50.00 mmø-50.00 mmø-50.00 mmø	1
Água fria doméstica	Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø-20.00 mmø	11
Esgoto	Joelho 45º 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	40 mmø-40 mmø	49
Esgoto	Joelho 45º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	8
Esgoto	Joelho 45º 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø	10
Esgoto	Joelho 90º 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	40 mmø-40 mmø	32
Esgoto	Joelho 90º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	2
Esgoto	Joelho 90º 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø	9
Esgoto	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø-50 mmø	3
Esgoto	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø-50 mmø	3
Esgoto	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø-100 mmø	6
Esgoto	Redução Excêntrica 100x50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-50 mmø	1
Esgoto	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø-50 mmø	7
Esgoto	Tê 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø-50 mmø	6
Gordura	Joelho 45º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	6
Gordura	Joelho 90º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	4
Luvas de esgoto	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	60
Luvas de esgoto	Luva Simples 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-75 mmø	9
Luvas de esgoto	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	100 mmø-100 mmø	34
Ventilação	Joelho 45º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	5
Ventilação	Joelho 45º 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-75 mmø	4
Ventilação	Joelho 90º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø	18

Ventilação	Joelho 90º 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-75 mmø	2
Ventilação	Redução Excêntrica 75x50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-50 mmø	3
Ventilação	Terminal de Ventilação 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø	1
Ventilação	Terminal de Ventilação 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø	2
Ventilação	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	50 mmø-50 mmø-50 mmø	7
Ventilação	Tê 75 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-75 mmø-50 mmø	2
Ventilação	Tê 75 x 75mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	75 mmø-75 mmø-75 mmø	1
Registros e Válvulas	Registro de Gaveta Bruto 3/4"	25.00 mmø-25.00 mmø	15
Registros e Válvulas	Registro de Pressão DocolBase, 3/4" - Docol	25.00 mmø-25.00 mmø	1
Registros e Válvulas	Registro Esfera VS Soldável 25mm - TIGRE	25.00 mmø-25.00 mmø	1
Registros e Válvulas	Registro Esfera VS Soldável 40mm - TIGRE	40.00 mmø-40.00 mmø	3
Registros e Válvulas	Registro Esfera VS Soldável 50mm - TIGRE	50.00 mmø-50.00 mmø	2
Águas Pluviais	Tubo Série Reforçada	100.00 mmø	56,18 m
Águas Pluviais	Tubo Série Reforçada	150.00 mmø	14,82 m
Água fria doméstica	Tubo Soldável Marrom	25.00 mmø	51,6 m
Água fria doméstica	Tubo Soldável Marrom	40.00 mmø	9,26 m
Água fria doméstica	Tubo Soldável Marrom	50.00 mmø	19,23 m
Ventilação	Tubo Série Normal	50.00 mmø	19,08 m
Ventilação	Tubo Série Normal	75.00 mmø	8,73 m
Gordura	Tubo Série Normal	50.00 mmø	2,91 m
Esgoto	Tubo Série Normal	40.00 mmø	32,76 m
Esgoto	Tubo Série Normal	50.00 mmø	13,92 m
Esgoto	Tubo Série Normal	100.00 mmø	47,71 m
Alimentação	Tubo Soldável Marrom	25.00 mmø	35,4 m

MINISTÉRIO DA CULTURA
Secretaria Executiva
Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ANEXO A

CADERNO DE ENCARGOS DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

CEU DA CULTURA | MÓDULO BÁSICO

Brasília, 03 de julho de 2024
REVISÃO 00

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. NORMAS 3
3. ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS 3
3.1. PESSOAL TÉCNICO 3
3.2. PROJETO 3
4. TUBULAÇÕES 4
4.1. Tubulações Embutidas 4
4.2. Tubulações Aéreas 4
4.3. Tubulações Enterradas 4
5. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA 5
5.1. Montagem 5
6. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE 5
6.1. Montagem 5
7. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS 6
8. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITARIO 6
8.1. Montagem 6
9. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS 7
9.1. Montagem 7
10. REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS 7
10.1. GENERALIDADES 7
10.2. MATERIAIS 7
10. 3. EXECUÇÃO 8
10.3.1. LOCAÇÃO 8
10.3.2. ESCAVAÇÃO, ESCORAMENTO E REATERRO 8
10.3.3. ASSENTAMENTO DE TUBOS 8
10.3.4. JUNTAS 8
10.3.5. BERÇO 9
10.3.6. CAIXAS DE PASSAGEM OU DE INSPEÇÃO 9
11. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL 9

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é estabelecer os requisitos mínimos a serem observados na execução de instalações hidráulicas prediais, compreendendo o fornecimento e a aplicação de materiais, utilização de equipamentos e ferramentas, bem como todos os serviços necessários à perfeita execução dos trabalhos.

2. NORMAS

Devem ser obedecidas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, mas principalmente as seguintes, em suas edições mais recentes:

- NBR 5626 Instalações prediais de água fria – Procedimento;
- NBR 5657 Verificação da estanqueidade a pressão interna de instalações prediais de água fria – Método de ensaio;
- NBR 7372 Execução de tubulações de pressão de PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha – Procedimento;
- NBR 5651 Recebimento de instalações prediais de água fria – Especificações;
- NBR 8160 Instalações prediais de esgotos sanitários – Procedimento;
- NBR 10844 Instalações prediais de águas pluviais- Procedimento
- NBR 5688 Tubo e conexão de PVC rígido para esgoto predial e ventilação- Especificação;
- NBR 6943 Conexões de ferro fundido maleável;
- NBR 9814 Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 7367 Execução de redes coletoras enterradas de esgoto com tubos e conexões de PVC de seção circular;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, Inclusive normas de concessionárias de serviço público.

3. ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS

Entende-se como instalações hidráulicas prediais o sistema de tubulações, válvulas, caixas d'água, caixas de passagem e inspeção, ralos, canaletas etc., destinados a conduzir e afastar as águas servidas e pluviais.

3.1. PESSOAL TÉCNICO

Todos os serviços deverão ser executados por profissionais especializados e competentes.

3.2. PROJETO

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Na execução dos serviços não devem ser usados separadamente os desenhos, as especificações e as normas ABNT, mas em conjunto, pois estes documentos se complementam.

4. TUBULAÇÕES

4.1. Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em parede de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem.

4.2. Tubulações Aéreas

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de braçadeiras ou suportes;

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões.

Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

4.3. Tubulações Enterradas

Todos os serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam.

As tubulações de PCV deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isenta de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

As redes pressurizadas de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragem em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros singulares.

5. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

Trata-se da tubulação para condução de água potável que liga reservatórios e rede de distribuição aos pontos de consumo.

Os tubos serão em PVC rígido para cola, na cor marrom da TIGRE ou equivalente conforme as prescrições da NBR 7372

Todas as conexões empregadas deverão ser do mesmo fabricante, com bolsas para solda, à exceção dos pontos onde serão utilizadas conexões solda/rosca com bucha de latão ou conexões de ferro fundido maleável.

5.1. Montagem

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se á:

Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxilio de lixa adequadas;

Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;

Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;

Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

6. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA QUENTE

Para a condução de água quente, serão adotados tubos e conexões de cobre tipo junta soldada

6.1. Montagem

Cortar o tubo no esquadro, escariá-lo e retirar as rebarbas, interna e externamente;

Limpar com escova de aço, lixa fina ou palhinha de aço, a bolsa da conexão e a ponta do tubo.

Aplicar a pasta de solda, fluxo, na ponta do tubo e na bolsa de conexão, de modo que a parte a ser soldada fique completamente coberta pela pasta e remover o excesso fluxo.

Aquecer o tubo e a conexão, afastar o maçarico e colocar o fio de solda, solda de estanho, o qual deverá fundir e encher a folga existente entre o tubo e a conexão.

Remover o excesso de solda com uma escova ou com uma flanela, deixando um filete em volta da união.

Para perfeita amarração dos pontos de consumo, deverão ser ortogonais às superfícies, faceando com o revestimento.

7. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos.

Os Registros de gaveta com acabamento bruto deverão estar enquadrados na classe 200psi água fria. O corpo e castelo deverão ser fundidos em liga de bronze de baixo teor de zinco conforme normas ASTM-B-584-LIGA 844, BS 1400 LG nº 1, ABNT-NB-96 Liga nº 11. Ref.; DECA ou equivalente.

As torneiras de Bóia deverão ser constituídas por uma sede acetal anti-corrosiva, portanto mais resistente às águas agressivas (alcalinas, impuras), proporcionando maior vida útil ao produto, maior vazão. Ref. DECA ou equivalente.

Serão utilizadas válvula de descarga para os vasos sanitário.

Os Reservatórios (caixa d'água) devem ser Fabricados com fibra de vidro e resina de poliéster.

Ref. FORTE LEVE ou equivalente.

Os reservatórios deverão estar totalmente apoiados em superfície lisa, toda furação para a entrada e saída de água deverá ser feita nas laterais e nunca no fundo. Seguir instrução do fabricante.

8. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITARIO

Trata-se de tubulações coletoras de esgotos e águas servidas para condução até caixas coletoras fora da edificação.

As tubulações e conexões deverão ser em PVC rígido, ponta e bolsa com juntas elásticas TIGRE ou equivalente.

8.1. Montagem

Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, dever-se á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum.
- Introduzir o anel borracha no sulco da bolsa do tubo.
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada.
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

9. INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

As tubulações e conexões para o recolhimento das calhas e o encaminhamento até as caixas coletoras serão de PVC rígido série reforçada, com espessura de paredes maior que a série normal, pois além da pressão as tubulações estão aparentes. As tubulações e conexões serão de PVC rígido tipo série “R” da TIGRE ou equivalente.

9.1. Montagem

Para a execução das juntas elásticas de tubulações de PVC rígido, dever-se á:

- Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum;
- Introduzir o anel borracha no sulco da bolsa do tubo;
- Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;
- Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

10. REDE COLETORA DE ESGOTO SANITÁRIO E ÁGUAS PLUVIAIS

10.1. GENERALIDADES

Esta especificação fixa as condições exigíveis para a construção de tubulações enterradas de esgotos sanitários e águas pluviais. A execução dos serviços cobertos por esta especificação deverá atender as exigências da ABNT, particularmente as normas:

- NBR 7367 – Execução de redes coletoras enterradas de esgoto com tubos e conexões de PVC
- rígido de seção circular;
- NBR 9814 – Execução de rede coletora de esgoto sanitário.
- A locação e acompanhamento dos serviços deverão ser efetuados por equipe de topografia.

10.2. MATERIAIS

As tubulações para a rede coletora de esgoto serão de PVC rígido ponta e bolsa com anel de borracha, fabricados de acordo com a NBR 5688/77 em barras de 6 metros na cor branca da TIGRE ou equivalente.

As tubulações para a rede coletora de águas pluviais serão PVC rígido ponta e bolsa junta elástica VINILFORT, fabricados de acordo com NBR 7362 (EB-644).

10. 3. EXECUÇÃO

10.3.1. LOCAÇÃO

A locação das tubulações deverá obedecer aos elementos geométricos constantes no projeto.

10.3.2. ESCAVAÇÃO, ESCORAMENTO E REATERRO

A execução de escavação, escoramento e reaterro deverão obedecer às especificação de cavas e valas.

10.3.3. ASSENTAMENTO DE TUBOS

Os tubos devem ser transportados, armazenados e manuseados com cuidado para evitar a danificação dos mesmos, devendo ser observadas as exigências da norma específica de cada material e as recomendações do fabricante. As tubulações, antes de serem assentadas, deverão ser limpas e examinadas, não podendo ser aceitas as peças danificadas, constatadas através de exame visual e ensaio de percussão, ou as que estejam em desacordo com as especificações da ABNT.

À medida que forem concluídos a escavação e o escoramento da vala, deverão ser feitos a regularização e o preparo do fundo, no sentido de jusante para montante. O assentamento deverá ser feito de jusante para montante, com as bolsas dispostas para o montante e logo após a escavação e a regularização de fundo da vala.

Sempre que for interrompido o trabalho, as extremidades do coletor e as derivações deixadas para receber os coletores prediais deverão ser tamponadas. Quando as condições de carga sobre os tubos forem diferentes das de projeto, quer pela variação do peso de terra devido à alteração de profundidade ou pelo assentamento de tubulação de forma diferente do preconizado nestas especificações, quer pela variação de carga por roda de veículo circulante a carga sobre a tubulação deverá ser recalculada para indicação do tipo de tubo adequado para as novas condições.

No assentamento de tubos providos de ponta e bolsa, deverá ser preparado uma cava para o alojamento da bolsa, garantindo o apoio da tubulação sobre o leito preparado. Em fundo de vala constituído de rocha, a escavação deverá ser aprofundada de 15cm. Preenchendo o fundo da vala, ou sub vala com material granular fino. Na transição solo/rocha, recomenda-se deixar uma junta de maneira a permitir deformações de tubulação.

10.3.4. JUNTAS

Antes de execução de qualquer tipo de junta, deve ser verificada se as extremidades dos tubos e peças estão perfeitamente limpas. Quando se tratar de tubos de ponta e bolsa, após o encaixe ponta deve ficar centrada em relação à bolsa.

As juntas das tubulações de concreto serão executadas com argamassa de cimento e areia na proporção 1:3 ou outro aprovado pela a Fiscalização. A argamassa, depois de devidamente preparada, deverá ser aplicada de modo a preencher o vazio existente entre a ponta e bolsa dos tubos. No enchimento dos vazios deverá ser usada a colher de pedreiro, sendo o acabamento dado com auxilio de desempenadeira. Durante a cura da argamassa, as juntas deverão ser olhadas e mantidas cobertas com panos ou sacos de cimento molhados.

A execução das juntas deve atender aos critérios específicos para cada material, além das recomendações do fabricante.

10.3.5. BERÇO

A areia para envolvimento dos tubos deverá ser isenta de matéria orgânica, constituída pó grãos duros e de natureza estável e diâmetro máximo de 5 mm.

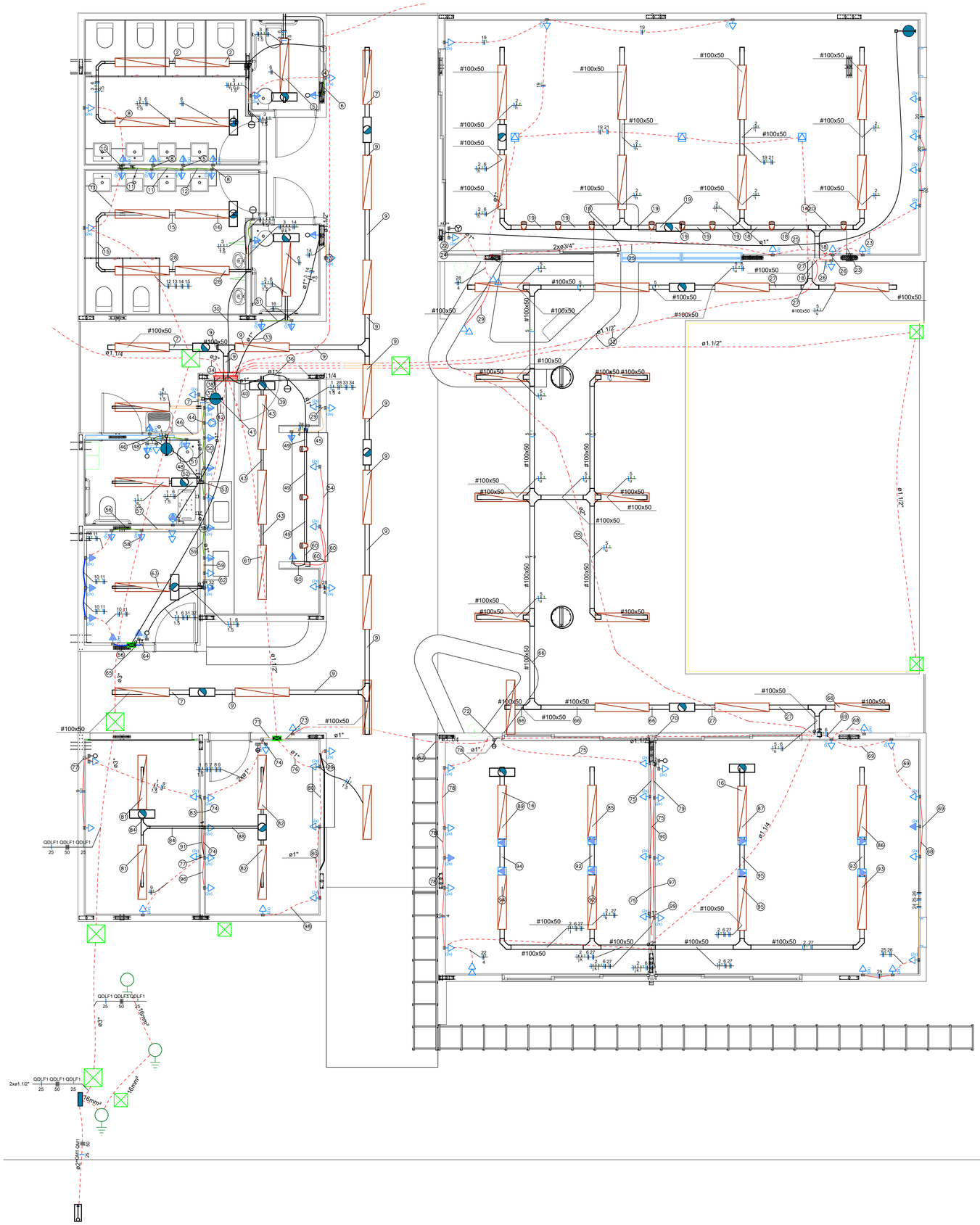
10.3.6. CAIXAS DE PASSAGEM OU DE INSPEÇÃO

Serão construídas caixas de passagem ou inspeção em alvenaria com laje de fundo e tampa de concreto em conformidades indicadas no projeto.

11. LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL

A obra deverá ser limpa, sendo feita limpeza diária e bota-fora semanal.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão apresentar funcionamento perfeito todas as suas instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações definitivamente ligadas às redes (água potável, esgoto sanitário, água pluvial, combate a incêndio e etc).



Legenda de fiação - Térreo - Parte 1

1	3 6 / 1.5 1.5 / 1.5
2	3 6 / 1.5 1.5 / 1.5
4	3 6 12 28 / 1.5 1.5 1.5 4
5	12 / 1.5
6	3 6 12 / 1.5 1.5 1.5
7	4 / 1.5 #100x50
8	13 / 1.5
9	4 6 / 1.5 1.5 #100x50
10	12 13 / 1.5 1.5
11	12 13 14 15 / 1.5 1.5 1.5 1.5 ø1"
12	13 14 / 1.5 1.5
13	3 6 12 28 / 1.5 1.5 1.5 4
14	19 21 / 1.5 1.5
15	3 6 / 1.5 1.5
16	6 / 1.5
18	2 6 / n m #100x50
19	2 6 / n m #100x50
20	2 / n m #100x50
22	2 / n m 1.5
23	20 / 1.5
24	2 19 / n m 1.5 1.5
25	2 19 28 / n m 1.5 1.5 4
26	3 19 20 28 / n m 1.5 1.5 1.5 ø1"
27	5 6 / U 1.5 #100x50
28	3 6 / 1.5 1.5
29	28 / 4 2xø3/4"
30	3 6 14 / 1.5 1.5 1.5
31	16 / 1.5
32	2 5 6 19 20 21 / n U 1.5 1.5 1.5 1.5 28 / 4
33	3 6 14 16 / 1.5 1.5 1.5 1.5
34	12 13 14 15 QDLF1 QDLF1 QDLF1 / 25 50 25
35	6 6 24 25 26 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
36	3 28 33 14 / 1.5 4 1.5 1.5
37	1 4 6 10 11 31 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 ø2"
38	36 37 38 39 40 41 / 42 43 1.5 1.5 ø1.1/4
39	1 6 / 1.5 1.5
40	1 6 28 33 34 / 1.5 1.5 4 1.5 1.5
41	1 4 6 16 17 29 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
42	35 / 1.5
43	1 / 1.5
44	1 4 6 16 17 29 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 ø1"
45	28 33 / 4 1.5
46	4 16 / 1.5 1.5
47	17 / 1.5
48	1 4 16 17 / 1.5 1.5 1.5 1.5
49	1 28 34 / 1.5 4 1.5
50	18 / 4
51	1 4 6 16 17 30 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
52	4 6 16 17 / 1.5 1.5 1.5 1.5
53	30 / 1.5 ø1"
54	34 / 1.5
55	1 6 10 11 31 32 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
56	10 11 / 1.5 1.5

Legenda de fiação - Térreo - Parte 2

57	11 / 1.5
58	QDLF1 QDLF1 QDLF1 / 25 50 25
59	31 / 1.5
60	28 34 / 4 4
61	1 2 4 5 6 7 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 8 9 22 23 24 25 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 26 27 28 / 1.5 1.5 1.5 4
62	31 32 / 1.5 1.5 ø1"
63	1 1 / 1.5 1.5
64	1 6 31 32 / 1.5 1.5 1.5 1.5
65	1 6 10 31 32 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
66	5 / U 1.5
67	2 5 6 22 23 24 / n U 1.5 1.5 1.5 1.5 25 26 27 / 1.5 1.5 1.5
68	28 / 4
69	24 25 26 / 1.5 1.5 1.5
70	5 / U
71	1 4 5 6 7 8 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 ø1" / 1.5 1.5 4
72	7 / 1.5
73	2 5 6 22 23 24 / n U 1.5 1.5 1.5 1.5 25 26 27 28 / 1.5 1.5 1.5 4
74	1 6 7 8 9 / 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
75	2 6 23 24 25 26 / n 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 2xø3/4" / 4
76	1 7 8 28 / 1.5 1.5 1.5 4
77	8 / 1.5
78	22 / 4
79	2 24 / 4 4
80	7 8 / 1.5 1.5
81	1 / 1.5
82	1 / 1.5
83	1 9 / 1.5 1.5
84	1 6 / 1.5 1.5
85	2 / n #100x50
86	2 / n #100x50
87	2 6 / n #100x50
88	1 6 / 1.5 1.5
89	2 6 / n #100x50
90	2 24 25 / n 1.5 1.5
91	1 6 9 / 1.5 1.5 1.5
92	2 27 / n #100x50
93	2 27 / n #100x50
94	2 6 27 / n 1.5 #100x50
95	2 6 27 / n 1.5 #100x50
96	8 / 1.5
97	2 24 25 26 / n 1.5 1.5 1.5 ø1"
98	7 / 1.5 ø1"
99	2 6 24 25 26 27 / n 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
100	2xCSU-4P 5 a 6
101	CCI - 50-2

Legenda de condutos - Térreo

Cabeamento	
	Direta
	Baixa
	Piso
Elétrica	
	Direta
	Teto
	Alta
	Média
	Baixa
	Piso
Múltipla	
	Piso
Telefônica	
	Direta
	Piso

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

NOTAS GERAIS / MEMORIAL DESCRITIVO - 127V

- O executor deve conferir no local todas as medidas, diâmetros e bitolas fornecidas nas plantas, antes de executar, principalmente as fitas de LED na Marcenaria;
- O projetos obedece às normas da ABNT e normas locais;
- Os quadros de Luz e ou força devem ser em chapas de aço com chapa #16 providas de trinco, sem chave, dimensionado para comportar todos os disjuntores, DR e Supressores de Surto, além de barramento de neutro e terra independentes, o quadro terá com tratamento por processo de fosfatização ou pintura eletrostática, e terão espelho interno frontal em PVC ou acrílico para proteção das partes vivas;
- Os Barramentos devem ser de cobre com 99,9% de pureza, com capacidade de condução 1.5vezes a corrente nominal do disjunto geral e ICC =25KA contra tampa em policarbonato para proteção das partes vivas;
- Deverá ser fixado no quadro nota de advertência conforme NBR5410 (vide foto);
- Os eletrodutos deverão ser antichamas com taxa de ocupação máxima de 35% de sua seção;
- Recomendo o uso de cabos Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível) ou similar;
- Para a ligação de luminárias, motores ou equipamentos, deverá ser prevista a utilização de cabos tipo PP, com comprimento máximo de 1,5 m ou eletroduto flexível metálico e todas as conexões/emendas deverão ser realizadas com plugs (macho/fêmea 2P+T) ou conectores;
- Nenhum componente das instalações poderá ser fixado em madeira ou outro material combustível;
- Os alimentadores do quadro deverão ser do tipo Sintenax, classe 1 KV ou similar;
- Em todos os pontos de iluminação utilizar caixas de passagem em PVC (caixinha amarela).
- Todas as distribuições dos circuitos terão que ser aterradas através de condutor independente.
- Todas as emendas de alimentadores deverão ser feitas em caixas de passagem.
- Todos os circuitos no interior do quadro de energia deverão estar segregados por anilhas e respectivamente identificados.
- Conduto não indicado indica cabo 2,5mm²;
- Eletroduto não indicado indica diâmetro de 3/4";
- Eletrocalha não indicada indica secção de 50x50mm
- A patronização das cores devem ser:
  Branco - Fase R;
  Preto - Fase S;
  Vermelho - Fase T;
  Azul Claro - (N) Neutro;
  Verde - (TR)Terra;
  Amarelo ou marrom - (R) Retorno;
- Elementos Metálicos como Quadros, Caixas de Passagem, eletrodutos, eletrocalhas, luminárias e etc devem ser aterrados;
- NÃO SERÁ PERMITIDAS TROCA DE LÂMPADAS COM POTÊNCIAS ACIMA DA ESPECIFICADA;
- NÃO SERÁ PERMITIDO O USO DE LÂMPADAS INCANDESCENTES;
- TODAS AS LÂMPADAS DEVERÃO SER DE LED;
  Não é permitida a utilização de equipamentos com fatores de Potência menores que 0,92;
- A capacidade de interrupção do disjuntor Geral devera superotar uma corrente máxima de curto circuito (ICC) 12KA e os disjuntores Parciais ICC 5KA
- Todos os disjuntores deverão ser com fixação em trilho DIN e conforme norma IEC
- Tomadas até 20A 2P+T devem ser conforme NBR 14.136 (Padrão brasileiro)
- TODAS AS CAIXINHAS EXTERNAS DEVEM RECEBER O ELETRODUTO POR CIMA PARA EVITAR INFILTRAÇÕES.

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhoria na visibilidade dos textos

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — CEU DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. Ettore Carlo Scuderi	CREA 82.024/D MG

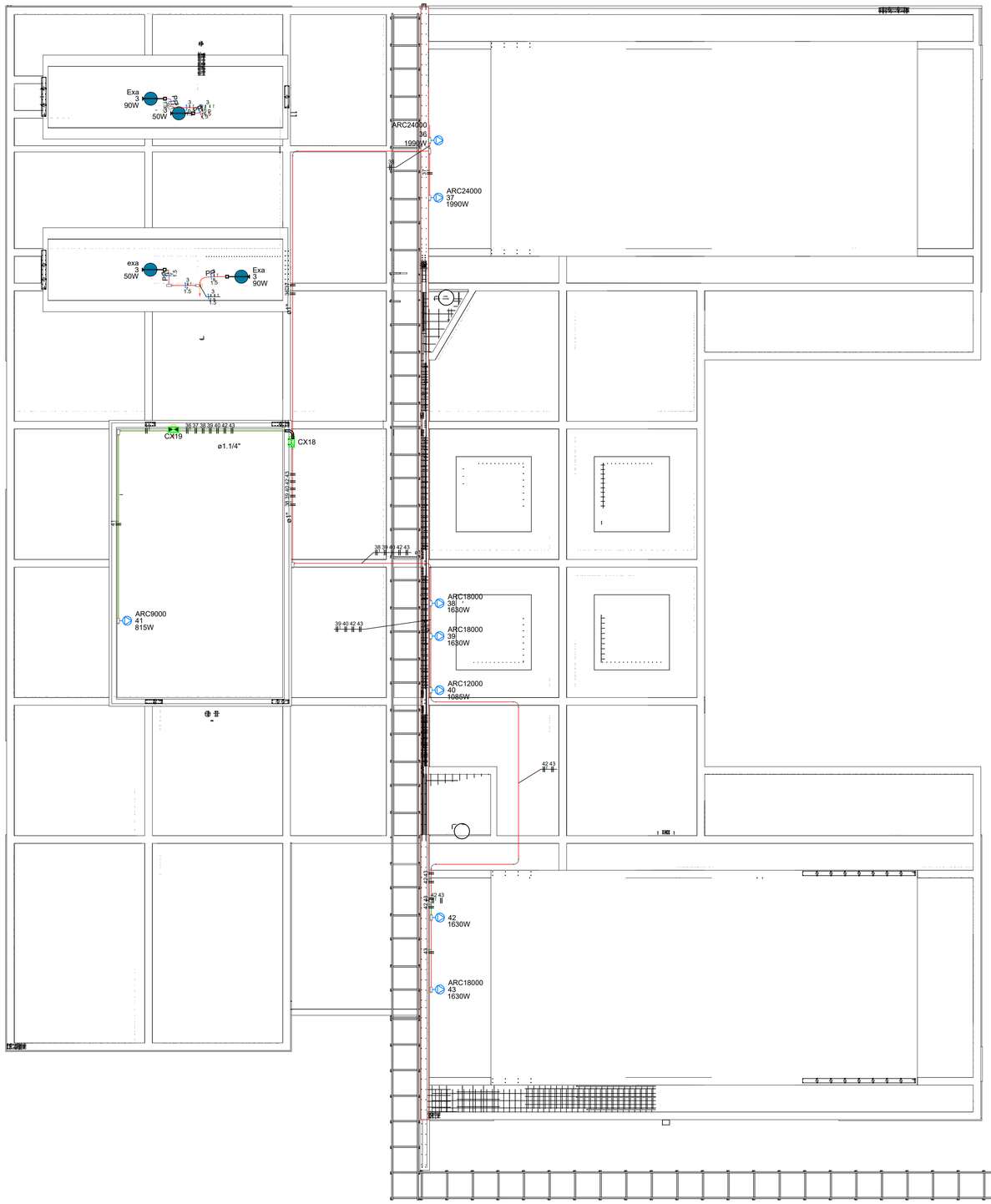
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Instalações Elétricas de Baixa Tensão (E)	**ELE**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
FIAÇÃO PAV. TÉRREO 127V	**R.00.1**	**E.5.01**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Cemtimetros**	**A1**	**02/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



	Legenda - Térreo
	2 Tomadas altas a 2,20m do piso
	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
	2 Tomadas médias a 1,10m do piso
	Bloco autônomo ilum. emergência no teto
	Caixa de inspeção - PVC- Ø300x300mm c/ haste 5/8" x 2,40
	Caixa de passagem 200x200x100 a 0,30 do piso
	Caixa de passagem 200x200x100 a 2,20 do piso
	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
	Caixa de passagem 313x313x85 a 0,30 do piso
	Caixa de passagem 400x400x400 no piso
	Caixa de passagem a 300x300x120 0,30 do piso
	Caixa de passagem, em alvenaria, embutida no piso
PC	Caixa padrão
	Central de interfonia coletiva
	Cruzeta (X) 90°
	Curva horizontal 90°
	Entrada de serviço aérea - Saída aérea
	Interruptor simples 1 tecla - 1,10m do piso
	Interruptor simples 2 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor simples 2 teclas e Tomada 1000W
	Interruptor simples 3 teclas - 1,10m do piso
	Interruptor simples 4 teclas - 1,10m do piso
	Luminária 2X20W em eletrocalha
	Placa 2"x4" - ventilador de teto e interruptores simples
	Quadro de distribuição
	Quadro de medição
	Redução concêntrica
	SPOT SOBREPOR PAR20
	Saída horizontal para eletroduto
	T horizontal 90°
	Terminal
	Tomada RJ11 a 0,30m do piso
	Tomada RJ45 a 0,30m do piso
	Tomada RJ45 a 2,20m do piso
	Tomada alta a 2,20m do piso
	Tomada baixa a 0,30m do piso
	Tomada média a 1,10m do piso
	Tomada no piso
	Ventokit

Legenda de condutos - Térreo	
Elétrica	
	Direta
	Teto
	Alta
	Média
	Baixa
	Piso

ADVERTÊNCIA

1. Quando um disjuntor ou fusível atua, desligando algum circuito ou a instalação inteira, a causa pode ser uma sobrecarga ou um curto-circuito. Desligamentos freqüentes são sinal de sobrecarga. Por isso, **NUNCA** troque seus disjuntores ou fusíveis por outros de maior corrente (maior amperagem) simplesmente. Como regra, a troca de um disjuntor ou fusível por outro de maior corrente requer, antes, a troca dos fios e cabos elétricos, por outros de maior seção (bitola).

2. Da mesma forma, **NUNCA** desative ou remova a chave automática de proteção contra choques elétricos (dispositivo DR), mesmo em caso de desligamentos sem causa aparente. Se os desligamentos forem freqüentes e, principalmente, se as tentativas de religar a chave não tiverem êxito, isso significa, muito provavelmente, que a instalação elétrica apresenta anomalias internas, que só podem ser identificadas e corrigidas por profissionais qualificados. A DESATIVAÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE VIDA PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.

NOTAS GERAIS / MEMORIAL DESCRITIVO - 127V

- O executor deve conferir no local todas as medidas, diâmetros e bitolas fornecidas nas plantas, antes de executar, principalmente as fitas de LED na Marcenaria;
- O projetos obedece às normas da ABNT e normas locais;
- Os quadros de Luz e ou força devem ser em chapas de aço com chapa #16 providas de trinco, sem chave, dimensionado para comportar todos os disjuntores, DR e Supressores de Surto, além de barramento de neutro e terra independentes, o quadro terá com tratamento por processo de fosfatização ou pintura eletrostática, e terão espelho interno frontal em PVC ou acrílico para proteção das partes vivas;
- Os Barramentos devem ser de cobre com 99,9% de pureza, com capacidade de condução 1.5vezes a corrente nominal do disjunto geral e ICC =25KA contra tampa em policarbonato para proteção das partes vivas;
- Deverá ser fixado no quadro nota de advertência conforme NBR5410 (vide foto);
- Os eletrodutos deverão ser antichamas com taxa de ocupação máxima de 35% de sua seção;
- Recomendo o uso de cabos Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível) ou similar;
- Para a ligação de luminárias, motores ou equipamentos, deverá ser prevista a utilização de cabos tipo PP, com comprimento máximo de 1,5 m ou eletroduto flexível metálico e todas as conexões/emendas deverão ser realizadas com plugs (macho/fêmea 2P+T) ou conectores;
- Nenhum componente das instalações poderá ser fixado em madeira ou outro material combustível;
- Os alimentadores do quadro deverão ser do tipo Sintenax, classe 1 KV ou similar;
- Em todos os pontos de iluminação utilizar caixas de passagem em PVC (caixinha amarela).
- Todas as distribuições dos circuitos terão que ser aterradas através de condutor independente.
- Todas as emendas de alimentadores deverão ser feitas em caixas de passagem.
- Todos os circuitos no interior do quadro de energia deverão estar segregados por anilhas e respectivamente identificados;
- Conduto não indicado indica cabo 2,5mm²;
- Eletroduto não indicado indica diâmetro de 3/4";
- Eletrocalha não indicada indica secção de 50x50mm
- A padronização das cores devem ser:
  Branco - Fase R;
  Preto - Fase S;
  Vermelho - Fase T;
  Azul Claro - (N) Neutro;
  Verde - (TR)Terra;
  Amarelo ou marrom - (R) Retorno;
- Elementos Metálicos como Quadros, Caixas de Passagem, eletrodutos, eletrocalhas, luminárias e etc devem ser aterrados;
- NÃO SERÁ PERMITIDAS TROCA DE LÂMPADAS COM POTÊNCIAS ACIMA DA ESPECIFICADA;
- NÃO SERÁ PERMITIDO O USO DE LÂMPADAS INCANDESCENTES;
- TODAS AS LÂMPADAS DEVERÃO SER DE LED;
  Não é permitida a utilização de equipamentos com fatores de Potência menores que 0,92;
- A capacidade de interrupção do disjuntor Geral devera superotar uma corrente máxima de curto circuito (ICC) 12KA e os disjuntores Parciais ICC 5KA
- Todos os disjuntores deverão ser com fixação em trilho DIN e conforme norma IEC
- Tomadas até 20A 2P+T devem ser conforme NBR 14.136 (Padrão brasileiro)
- TODAS AS CAIXINHAS EXTERNAS DEVEM RECEBER O ELETRODUTO POR CIMA PARA EVITAR INFILTRAÇÕES.

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhoria na visibilidade dos textos

CEU DA CULTURA — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. Ettore Carlo Scuderi	CREA 82.024/D MG

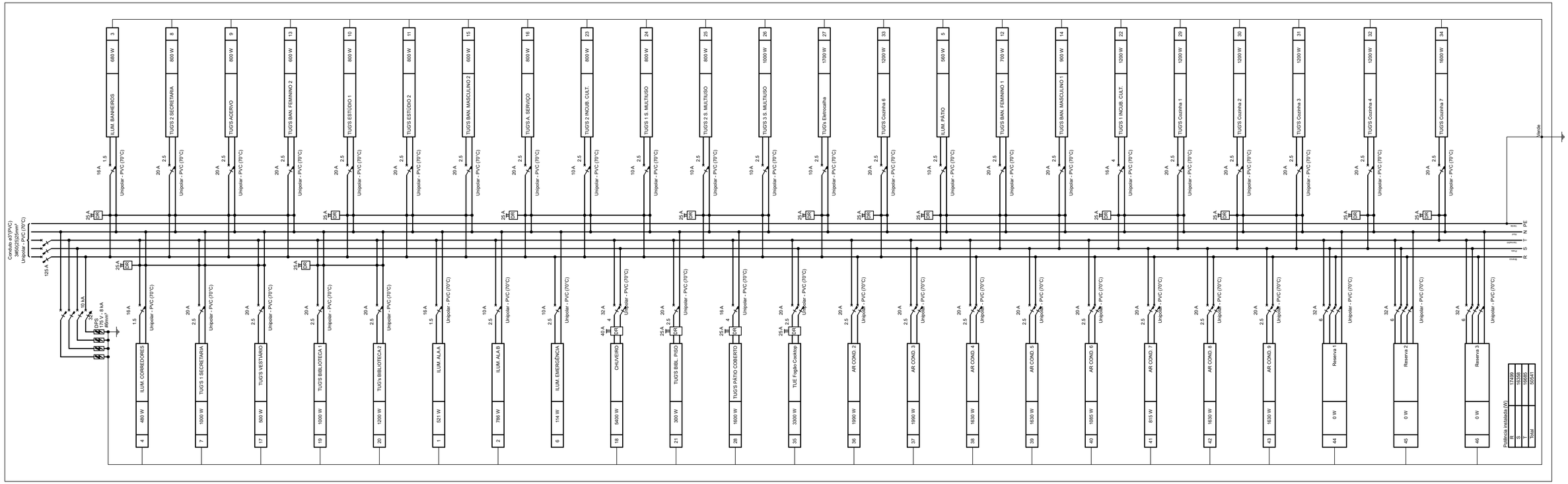
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Instalações Elétricas de Baixa Tensão (E)	**ELE**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
FIAÇÃO COBERTURA 127V	**R.00.1**	**E.5.02**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Cemtímetros**	**A1**	**02/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Quadro de Cargas (QDLF1) - Térreo

Circuito	Descrição	Esquema	Tensão	Iluminação (W)						Tomadas (W)										Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	In - R	In - S	In - T	FP	FCT	Irr	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			(V)	6	7	20	50	90	0	100	815	1000	1085	1630	1990	3300	5400	(W)		(W)	(W)	(W)	(A)	(A)	(A)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
1	ILUM. ALA A	F+N+T	127 V		3	20	2											521	T			521				1.6	1.00	1.00	1.6	4.1	1.5	17.5	16	0.75	2.31
2	ILUM. ALA B	F+N+T	127 V	8	32		1											786	T			786				3.7	1.00	1.00	6.8	6.2	2.5	24.0	10	1.65	3.21
3	ILUM. BANHEIROS	F+N+T	127 V			20	2	2										680	R	680			2.7				1.00	1.00	2.7	5.4	1.5	17.5	16	0.98	2.54
4	ILUM. CORREDORES	F+N+T	127 V			24												480	T			480				3.8	1.00	1.00	3.8	3.8	1.5	17.5	16	2.51	4.07
5	ILUM. PÁTIO	F+N+T	127 V			28												560	S		560			4.4			1.00	1.00	8.2	4.4	2.5	24.0	10	1.83	3.40
6	ILUM. EMERGÊNCIA	F+N	127 V	19														114	R	114			0.2				1.00	1.00	0.4	0.9	2.5	24.0	10	0.05	1.62
7	TUG'S 1 SECRETARIA	F+N+T	127 V						10									1000	T			1000				8.7	0.90	1.00	8.7	8.7	2.5	24.0	20	1.68	3.24
8	TUG'S 2 SECRETARIA	F+N+T	127 V						8									800	R	800			7.0				0.90	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.34	2.90
9	TUG'S ACERVO	F+N+T	127 V						8									800	R	800			7.0				0.90	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.96	3.52
10	TUG'S ESTÚDIO 1	F+N+T	127 V						8									800	R	800			7.0				0.90	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.15	2.71
11	TUG'S ESTÚDIO 2	F+N+T	127 V						8									800	R	800			7.0				0.90	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.29	2.85
12	TUG'S BAN. FEMININO 1	F+N+T	127 V						7									700	S		700			3.5			0.90	1.00	3.5	6.1	2.5	24.0	20	0.49	2.06
13	TUG'S BAN. FEMININO 2	F+N+T	127 V						6									600	R	600			5.2				0.90	1.00	5.2	5.2	2.5	24.0	20	0.81	2.37
14	TUG'S BAN. MASCULINO 1	F+N+T	127 V						9									900	S		900			3.5			0.90	1.00	3.5	7.9	2.5	24.0	20	0.52	2.08
15	TUG'S BAN. MASCULINO 2	F+N+T	127 V						6									600	R	600			5.2				0.90	1.00	5.2	5.2	2.5	24.0	20	0.66	2.22
16	TUG'S A. SERVIÇO	F+N+T	127 V						8									800	R	800			3.5				0.90	1.00	3.5	7.0	2.5	24.0	20	0.53	2.09
17	TUG'S VESTIÁRIO	F+N+T	127 V						5									500	T			500				4.4	0.90	1.00	4.4	4.4	2.5	24.0	20	0.60	2.16
18	CHUVEIRO	F+F+T	220 V														1	5400	S+T		2700	2700		24.5	24.5	24.5	1.00	1.00	24.5	24.5	4	32.0	32	0.50	2.06
19	TUG'S BIBLIOTECA 1	F+N+T	127 V						10									1000	T			1000				8.7	0.90	1.00	8.7	8.7	2.5	24.0	20	2.55	4.12
20	TUG's BIBLIOTECA 2	F+N+T	127 V						12									1200	T			1200				10.5	0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	2.35	3.92
21	TUG'S BIBL. PISO	F+N+T	127 V						3									300	T			300				2.6	0.90	1.00	2.6	2.6	2.5	24.0	20	0.69	2.25
22	TUG'S 1 INCUB. CULT.	F+N+T	127 V						12									1200	S		1200			10.5			0.90	1.00	19.4	10.5	4	32.0	16	2.12	3.68
23	TUG'S 2 INCUB. CULT.	F+N+T	127 V						8									800	R	800			7.0				0.90	1.00	13.0	7.0	2.5	24.0	10	2.16	3.72
24	TUG'S 1 S. MULTIUSO	F+N+T	127 V						8									800	R	800			3.5				0.90	1.00	6.5	7.0	2.5	24.0	10	1.23	2.80
25	TUG'S 2 S. MULTIUSO	F+N+T	127 V						8									800	R	800			5.2				0.90	1.00	9.7	7.0	2.5	24.0	10	1.66	3.22
26	TUG'S 3 S. MULTIUSO	F+N+T	127 V						10									1000	R	1000			7.0				0.90	1.00	13.0	8.7	2.5	24.0	10	2.04	3.60
27	TUG's Eletrocalha	F+N+T	127 V						7		1							1700	R	1700			14.9				0.90	1.00	27.5	14.9	2.5	24.0	10	5.91	7.48
28	TUG'S PÁTIO COBERTO	F+N+T	127 V						16									1600	T		1600			5.2			0.90	1.00	9.7	14.0	4	32.0	16	0.96	2.53
29	TUG'S Cozinha 1	F+N+T	127 V						2		1							1200	S		1200			10.5			0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	0.46	2.02
30	TUG'S Cozinha 2	F+N+T	127 V						2		1							1200	S		1200			10.5			0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	0.63	2.19
31	TUG'S Cozinha 3	F+N+T	127 V						2		1							1200	S		1200			10.5			0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	2.05	3.61
32	TUG'S Cozinha 4	F+N+T	127 V						2		1							1200	S		1200			10.5			0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	1.90	3.46
33	TUG'S Cozinha 6	F+N+T	127 V						2		1							1200	R	1200			10.5				0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	1.19	2.75
34	TUG'S Cozinha 7	F+N+T	127 V						6		1							1600	T		1600			14.0			0.90	1.00	14.0	14.0	2.5	24.0	20	2.70	4.26
35	TUE Fogão Cooktop	F+F+T	220 V														1	3300	S+T		1650	1650		16.7	16.7	16.7	0.90	1.00	16.7	16.7	2.5	24.0	20	0.32	1.88
36	AR COND. 2	F+F+T	220 V												1			1990	R+T	995		995	10.1			10.1	0.90	1.00	10.1	10.1	2.5	24.0	20	1.01	2.57
37	AR COND. 3	F+F+T	220 V												1			1990	S+T		995	995		10.1	10.1	10.1	0.90	1.00	10.1	10.1	2.5	24.0	20	1.06	2.62
38	AR COND. 4	F+F+T	220 V													1		1630	R+T	815		815	8.2			8.2	0.90	1.00	8.2	8.2	2.5	24.0	20	0.68	2.25
39	AR COND. 5	F+F+T	220 V													1		1630	R+S	815	815		8.2	8.2			0.90	1.00	8.2	8.2	2.5	24.0	20	0.72	2.28
40	AR COND. 6	F+F+T	220 V											1				1085	R+T	543		543	5.5			5.5	0.90	1.00	5.5	5.5	2.5	24.0	20	0.52	2.08
41	AR COND. 7	F+F+T	220 V						1		1							815	R+S	408	408		4.1	4.1			0.90	1.00	4.1	4.1	2.5	24.0	20	0.22	1.78
42	AR COND. 8	F+F+T	220 V												1			1630	R+S	815	815		8.2	8.2			0.90	1.00	8.2	8.2	2.5	24.0	20	1.28	2.84
43	AR COND. 9	F+F+T	220 V												1			1630	R+S	815	815		8.2	8.2			0.90	1.00	8.2	8.2	2.5	24.0	20	1.36	2.92
44	Reserva 1	3F+N+T	220/127 V															0	R+S+T																0.00	0.00
45	Reserva 2	3F+N+T	220/127 V															0	R+S+T																0.00	0.00
46	Reserva 3	3F+N+T	220/127 V															0	R+S+T																0.00	0.00
TOTAL				19	11	124	4	3	1	193	1	7	1	4	2	1	1	50541	R+S+T	17499	16358	16685													

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhoria na visibilidade dos textos

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO: **CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO**
CÓD. MÓDULO: **NBE00**

PROPRIETÁRIO: **MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais**

ENDEREÇO: Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900
CNPJ: **01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO: ENG. Ettore Carlo Scuderi
REGISTRO PROFISSIONAL: CREA 82.024/D MG

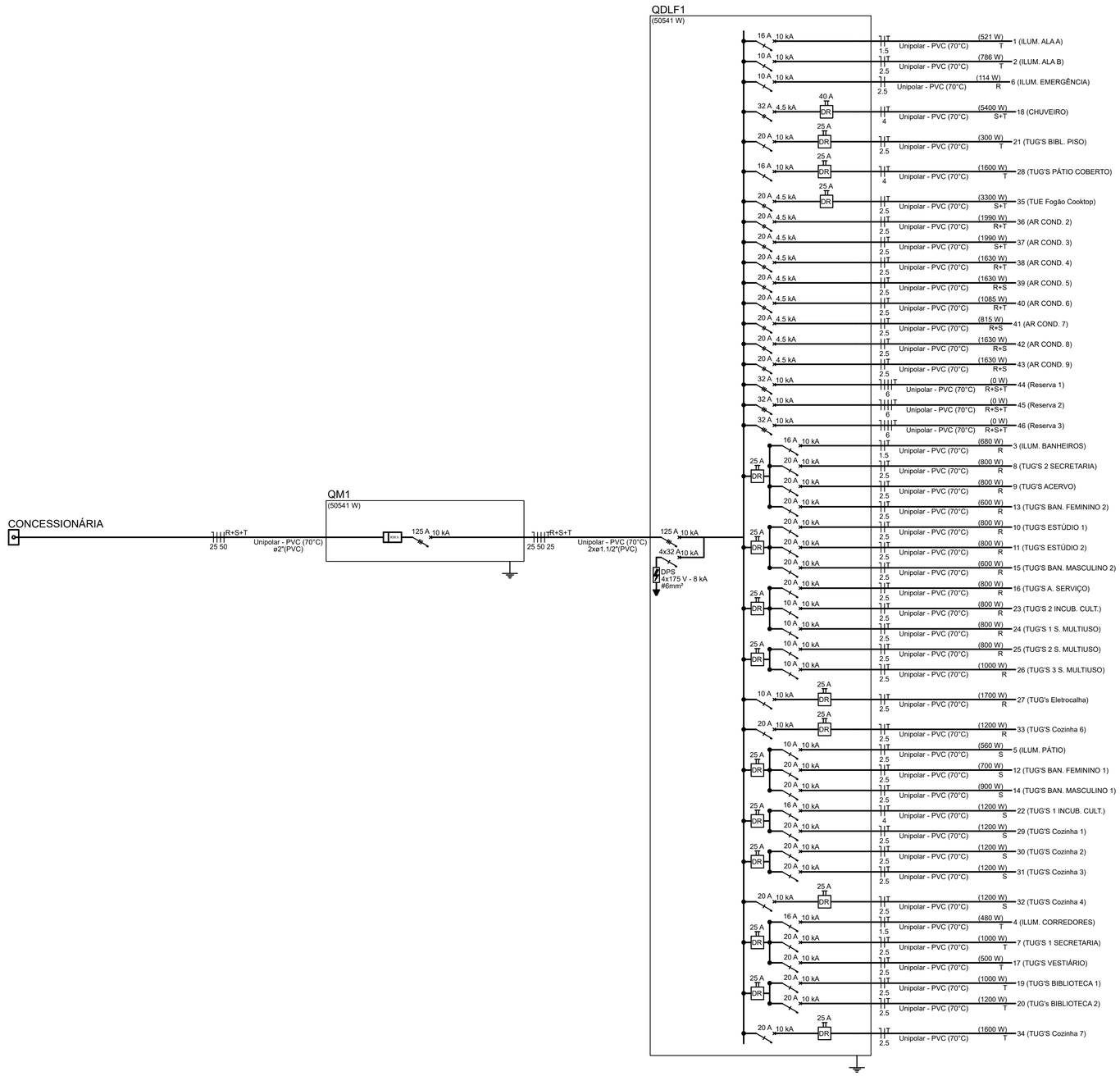
DISCIPLINA: **Instalações Elétricas de Baixa Tensão (E)**
SIGLA: **ELE**
ETAPA DE PROJETO: **Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA: **DIAGRAMA MULTIFILAR E QUADRO DE CARGAS - 127V**
REVISÃO: **R.00.1**
PRANCHA Nº: **E.5.03**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	Centímetros	A1	02/04/2025

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

FORMATO A1 ALONGADA - INTERNO: 981 x 574 mm.
EXTERNO: 1021 x 594 mm.



OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES:

R.00 Primeira Versão
R.00.1 Melhoria na visibilidade dos textos

PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA — MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO:
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP: 70068-900	**01.264.142/0001-29**

AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
ENG. Ettore Carlo Scuderi	CREA 82.024/D MG

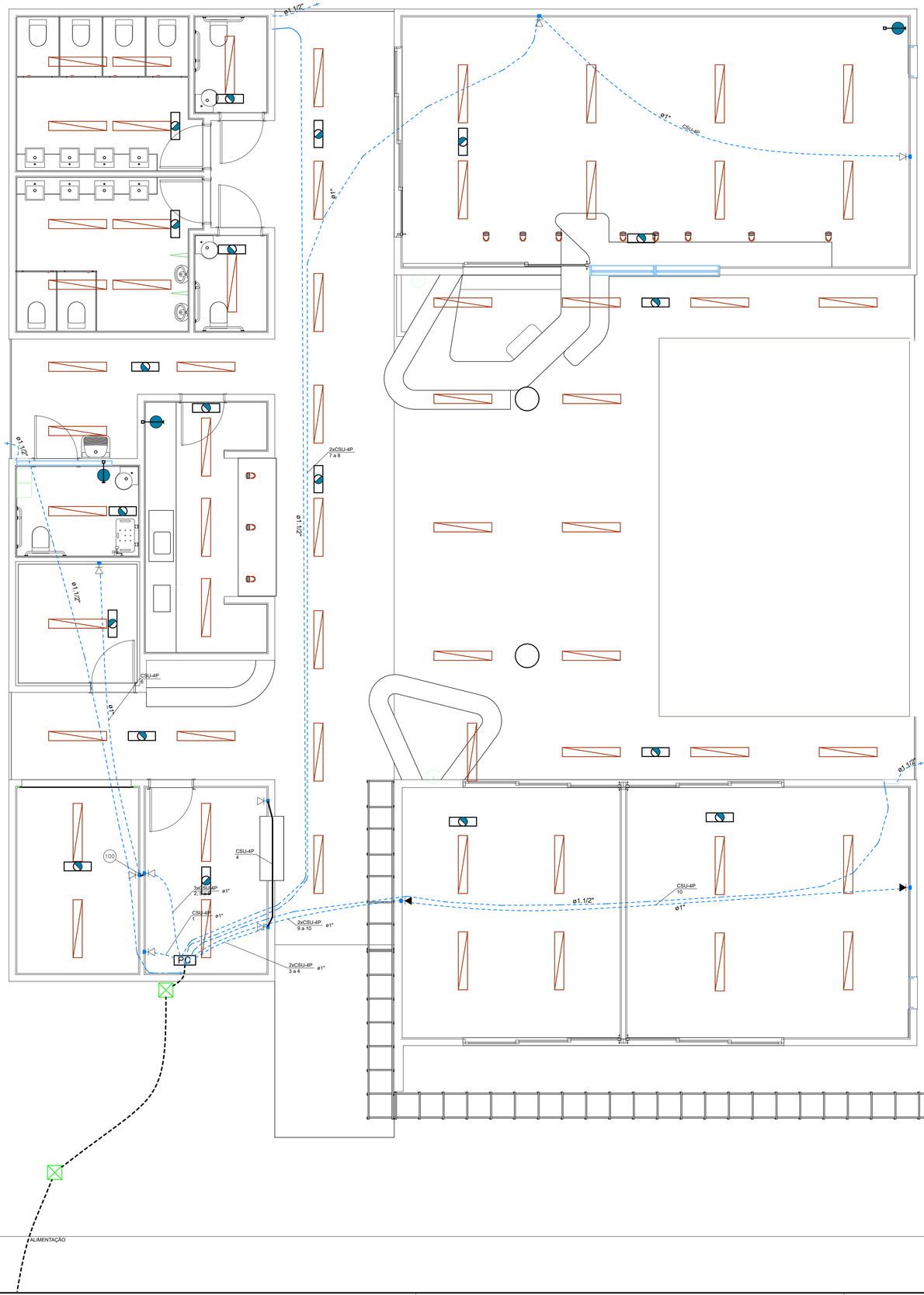
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Instalações Elétricas de Baixa Tensão (E)	**ELE**	**Executivo (5)**

TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
DIAGRAMA UNIFILAR - 127V	**R.00.1**	**E.5.04**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1/50	**Cemtímetros**	**A1**	**02/04/2025**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

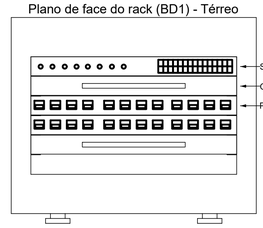
FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.



Legenda das indicações - Térreo	
RJ45(1)	Pontos de cabeamento - RJ 45 - 1 módulo - alta
RJ45(1)	Pontos de cabeamento - RJ 45 - 1 módulo - baixa
RJ11	Pontos de telefonia - RJ11 - baixa
C INT	Central de interfone - Central de portaria com porteiro eletrônico
6U	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal - 6U x 470mm

Legenda - Térreo	
<>	Caixa de passagem 300x300x300 no piso
<>	Caixa de passagem 313x313x85 a 0,30 do piso
PC	Caixa padrão
	Central de interfonia coletiva
	Tomada RJ11 a 0,30m do piso
	Tomada RJ45 a 0,30m do piso
	Tomada RJ45 a 2,20m do piso

Plano de face do rack (BD1) - Térreo



Legenda de condutos - Térreo	
Cabeamento	
	Direta
	Baixa
	Piso
Múltipla	
	Piso
Telefônica	
	Direta
	Piso

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ETTORE CARLO SCUDERI – CREA 82.024/D MG

EXECUTIVO 300

RESPONSAVEL TECNICO PROJETO: ENG. ETTORE CARLO SCUDERI CREA 82.024/D MG

NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA:

CABEAMENTO ESTRUTURADO E TELEFONIA

PRANCHA Nº 01/01

DISCIPLINA:	ARQUIVO:	DATA :	ESCALA :
DADOS E VOZ	NBE.300.DADOS.EXE.002	06/08/2024	1/50

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

MINISTÉRIO DA CULTURA

Secretaria Executiva

Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ANEXO

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DADOS E TELEFONIA

CEU DA CULTURA / MÓBULO BÁSICO (NBE)

BRASÍLIA 06 DE AGOSTO DE 2024

Descrição do projeto

O projeto consiste na instalação elétrica da edificação e é composto conforme descrito a seguir.

Pavimentos da estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Cobertura	203.00	287.00
Térreo	287.00	0.00

Objetivo do memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão

- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada.

Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de serviço - CONCESSIONÁRIA (Térreo)	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	**220/127 V**
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.80

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

CONCESSIONÁRIA (Térreo)

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	32.36	65.45	21.18
Uso Específico	22.84	71.89	16.42
TOTAL			37.60

Quadro de medição e proteção geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm²)
QM1 (Térreo)	125.00	50

Quadros de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas

unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	Proteção (A)
QDLF1 (Térreo)	125.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	5
Alimentação (%)	5
Iluminação (%)	5
Força (%)	5
Controle (%)	5

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

Ambiente (ºC)	30
Solo (ºC)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência:

Pontos de força

Peça	Condulete C - Pontos de força - Uso específico - 3/4" Condicionador de ar Split 24000BTU
Potência unitária (W)	1990
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1990
Fator de potência	0.9

Peça	Condulete E - Pontos de força - Uso específico - 3/4" Condicionador de ar Split 24000BTU
Potência unitária (W)	1990
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1990
Fator de potência	0.9

Peça	Condulete C - Pontos de força - Uso específico - 1" Condicionador de ar Split 18000BTU
Potência unitária (W)	1630
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	4890
Fator de potência	0.9

Peça	Condulete E - Pontos de força - Uso específico - 3/4" Condicionador de ar Split 9000BTU
Potência unitária (W)	815
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	815
Fator de potência	0.9

Peça	Condulete E - Pontos de força - Uso específico - 3/4" Condicionador de ar Split 18000BTU
Potência unitária (W)	1630
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1630
Fator de potência	0.9

Peça	Condulete C - Pontos de força - Uso específico - 3/4" Condicionador de ar Split 12000BTU
Potência unitária (W)	1085
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1085
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - média
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	18
Potência total (W)	3600
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 20A (2) - média
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - baixa
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	62
Potência total (W)	12400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10A (2) - alta
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	7
Potência total (W)	1400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - piso
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Fogão 5 bocas
Potência unitária (W)	3300
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	3300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - baixa
Potência unitária (W)	1000
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	1000
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - média
Potência unitária (W)	1000
Número de pontos atendidos	5
Potência total (W)	5000
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - baixa
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	200
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 5400 W
Potência unitária (W)	5400
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	5400
Fator de potência	1.0

Peça	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - para Eletrocalha/Perfilado
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	800
Fator de potência	0.9

Pontos de luz

Peça	Ponto de luz - Tomada com comando para exaustão 90W
Potência unitária (W)	90
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	270
Fator de potência	1.0

Peça	Ponto de luz - Tomada com comando para exaustão 50W
Potência unitária (W)	50
Número de pontos atendidos	4
Potência total (W)	200
Fator de potência	1.0

Peça	Ponto de luz - Luminária 2X20W em eletrocalha
Potência unitária (W)	40
Número de pontos atendidos	62
Potência total (W)	2480
Fator de potência	1.0

Peça	Bloco autônomo (aclaramento) - teto - Autonomia 3h - 350lm
Potência unitária (W)	6
Número de pontos atendidos	19
Potência total (W)	114
Fator de potência	1.0

Peça	Ponto de luz - SPOT SOBREPOR PAR20
Potência unitária (W)	7
Número de pontos atendidos	11
Potência total (W)	77
Fator de potência	1.0

Condutos e condutores

Condutos

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70ºC em serviço contínuo, 100ºC em sobrecarga e 160ºC em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm².Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole–encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Critérios gerais

Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características minimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

Instalações

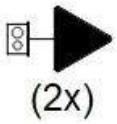
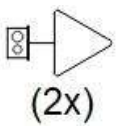
Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfiação e o descascamento para emendas e ligações.

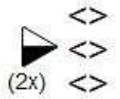
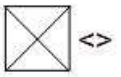
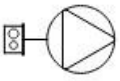
Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

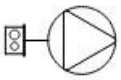
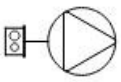
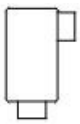
Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

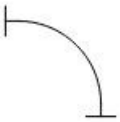
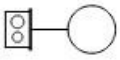
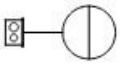
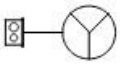
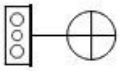
Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

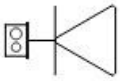
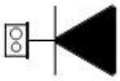
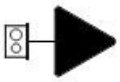
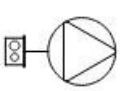
Legenda de símbolos

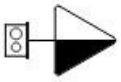
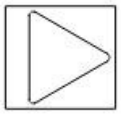
	Legenda detalhada	
 (2x)	2 Tomadas altas a 2,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	1pç
 (2x)	2 Tomadas baixas a 0,30m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	

	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	1pç
	2 Tomadas médias a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	1pç
	Bloco autônomo ilum. emergência no teto	
	Iluminação de emergência	
	Bloco autônomo - aclaramento	
	Autonomia 3h - 350 lm	1pç
	Caixa de passagem 200x200x100 a 0,30 do piso	
	Caixa de passagem - sobrepor	
	Aço pintada (ref Lukbox)	
	200x200x100 mm	1pç
	Caixa de passagem 200x200x100 a 1,20 do piso	
	Caixa de passagem - sobrepor	
	Aço pintada (ref Lukbox)	
	200x200x100 mm	1pç
	Caixa de passagem 300x300x300 no piso	
	Caixa de passagem - embutir	
	Alvenaria	
	300x300x300mm	1pç
	Tampa 300x300x50mm	1pç
	Caixa padrão	
	Acessórios Cabeamento - Rack	
	Caixa padrão 19"	
	Guia de cabos vertical fechado	1pç
	Perfil de montagem	1pç
	Rack	
	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal	
	6U x 470mm	1pç
	Condulete C	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo C	
	1" sem tampa	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tampa cega	1pç
	Condulete C - Tomada- 2P+T 20 A	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo C	
	Condulete alum. encaixe tipo C	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç

	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1pç
	Condulete E	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo E	
	1" sem tampa	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tampa cega	1pç
	Condulete E - Tomada - 2P+T 20 A	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo E	
	Condulete alum. encaixe tipo E	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1pç
	Condulete E - Tomada- 2P+T 20 A	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo E	
	Condulete alum. encaixe tipo E	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1pç
	Condulete LL	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo LL	
	1" sem tampa	1pç
	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tampa cega	1pç
	Condulete LR	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Condulete alum. encaixe tipo LR	
	3/4" sem tampa	1pç

	Acessórios uso geral	
	Bucha de nylon	
	S4	2pç
	Parafuso fenda galvan. cab. panela	
	2,9x25mm autoatarrachante	2pç
	Dispositivo Elétrico - sobrepor	
	Tampa metálica p/ condulete	
	Tampa cega	1pç
	Curva 90º	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Curva 90º aço galvanizado	
	1"	1pç
	Eletroduto de Alumínio	
	Luva para Eletroduto de Alumínio	
	1"	2pç
	Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 1 tecla	1pç
	Interruptor simples 2 teclas - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 2 teclas	1pç
	Interruptor simples 3 teclas - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Interruptor simples - 3 teclas	1pç
	Interruptor simples 4 teclas - 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x4"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 4x4"	
	Interruptor 2 teclas simples	2pç
	Interruptor simples e Tomada hexagonal a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 2 funções	1pç
	S/ placa	
	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	1pç

	Luminária 2X20W em eletrocalha	
	Luminária e acessórios	
	Luminária embutir p/ fluoresc. tubular	
	2x20 W para eletrocalha	1pç
	Lâmpadas Led	
	Tubular Led	
	20W	2pç
	SPOT SOBREPOR PAR20	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC octogonal	
	3x3"	1pç
	Luminária e acessórios	
	SPOT PARA TETO	
	SPOT SIMPLES DE SOBRAPOR PARA PAR20	1pç
	Lâmpadas Led	
	Par 20	
	7W	1pç
	Tomada RJ45 a 0,30m do piso	
	Acessórios Cabeamento - Metálico	
	Conector	
	RJ45 (CM8v)	1pç
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo de Cabeamento - embutir	
	Placa 2x4" - Bege	
	1 módulo - RJ45	1pç
	Tomada RJ45 a 2,20m do piso	
	Acessórios Cabeamento - Metálico	
	Conector	
	RJ45 (CM8v)	1pç
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo de Cabeamento - embutir	
	Placa 2x4" - Bege	
	1 módulo - RJ45	1pç
	Tomada alta a 2,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa c/ furo	1pç
	Tomada alta a 2,80m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 1 função	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1pç
	Tomada baixa a 0,30m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 1 função	1pç

	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1pç
	Tomada média a 1,20m do piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa PVC	
	4x2"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Placa p/ 1 função	1pç
	S/ placa	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1pç
	Tomada no piso	
	Acessórios p/ eletrodutos	
	Caixa alumínio 4"x2"	
	3x4"	1pç
	Dispositivo Elétrico - embutido	
	Placa 2x4"	
	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	1pç
	Tomada para exaustor	
	Acessórios Perfilados perfurados	
	Acessórios para Perfilados	
	Saída horizontal para eletroduto	1pç

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES DE DADOS

NBE-NÚCLEO BÁSICO

1. OBJETIVO

Este documento tem como objetivo descrever as especificações e os critérios técnicos para a execução das instalações de telecomunicações, incluindo infraestrutura para dados e voz, conforme normas vigentes e boas práticas de engenharia.

2. INFRAESTRUTURA

2.1. Eletrodutos

- Os eletrodutos com diâmetro não especificado serão considerados com diâmetro de 3/4" (19,05 mm).
- Os eletrodutos devem ser devidamente dimensionados para garantir o correto encaminhamento dos cabos, evitando sobrecarga ou dificuldades de manutenção.
- Para a infraestrutura de telecomunicações, será utilizado arame galvanizado de guia #16 nas tubulações sem fiação.

2.2. Eletrocalhas

- Quando não especificado, as eletrocalhas deverão ter seção transversal de 150 mm x 50 mm.
- As eletrocalhas devem ser instaladas de forma nivelada, fixadas em suportes metálicos, garantindo robustez e organização.

2.3. Caixas de Passagem

- Todas as caixas de passagem deverão ser do tipo PVC antichama, equipadas com tampa ou similar, atendendo às normas de segurança contra incêndios.
- A disposição das caixas de passagem deve facilitar o acesso para manutenção e inspeção.

2.4. Separação de Redes

- As instalações de telecomunicações (dados e voz) deverão ser executadas em tubulações separadas das instalações elétricas, evitando interferências eletromagnéticas.

3. CABEAMENTO E COMPONENTES

3.1. Cabeamento

- Serão utilizados cabos do tipo CSUTP-CAT.6-4P, conforme padrão de cabeamento estruturado para redes de dados e voz.

3.2. Identificação de Componentes

- Todos os pontos de conexão, caixas de passagem (CP1, CX1) e tubulações serão identificados conforme o projeto executivo para facilitar a manutenção e futuras expansões.

3.3. Padrões de Conexão

- O cabeamento deverá seguir o padrão de crimpagem T568B para conectores RJ-45, garantindo compatibilidade e desempenho.

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1. Execução

- A execução das instalações deverá ser realizada por equipe qualificada, respeitando as normas de segurança, incluindo a NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade) e NR-35 (Trabalho em Altura), quando aplicável.

4.2. Testes e Certificação

- Após a instalação, todos os pontos de telecomunicação deverão ser testados com equipamentos de certificação apropriados para categoria 6, garantindo desempenho e ausência de falhas.

4.3. Normas Técnicas

- As instalações deverão atender às normas técnicas brasileiras, em especial:
  - NBR 14565: Cabeamento Estruturado.
  - NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
  - NBR 13821: Instalação de Eletrodutos Plásticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial descritivo deverá ser rigorosamente seguido durante a execução das obras. Qualquer modificação deverá ser previamente aprovada pelo responsável técnico do projeto.

MINISTÉRIO DA CULTURA

Secretaria Executiva

Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ANEXO

MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DADOS E TELEFONIA

CEU DA CULTURA / MÓBULO BÁSICO (NBE)

BRASÍLIA 06 DE AGOSTO DE 2024

Quadro de Cargas: QDLF1 (Térreo)

Circuito	Descrição	Esquema	Tensão	Iluminação (W)					Tomadas (W)									Pot. total.	Fases	Pot.-R	Pot.-S	Pot.-T	In-R	In-S	In-T	FP	FCT	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dVparc	dVtotal
			(V)	60	70	200	500	900	0	100	815	1000	1085	1630	1990	3300	5400	(W)		(W)	(W)	(W)	(A)	(A)	(A)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
1	ILUM. ALA A	F+N+T	127 V		3	20	2											521	T			521			1.6	1.00	1.00	1.6	4.1	1.5	17.5	16	0.75	2.31
2	ILUM. ALA B	F+N+T	127 V		8	32		1										786	T			786			3.7	1.00	1.00	6.8	6.2	2.5	24.0	10	1.65	3.21
3	ILUM. BANHEIROS	F+N+T	127 V			20	2	2										680	R	680			2.7			1.00	1.00	2.7	5.4	1.5	17.5	16	0.98	2.54
4	ILUM. CORREDORES	F+N+T	127 V			24												480	T			480			3.8	1.00	1.00	3.8	3.8	1.5	17.5	16	2.51	4.07
5	ILUM. PÁTIO	F+N+T	127 V			28												560	S		560			4.4		1.00	1.00	8.2	4.4	2.5	24.0	10	1.83	3.40
6	ILUM. EMERGÊNCIA	F+N	127 V	19														114	R	114			0.2			1.00	1.00	0.4	0.9	2.5	24.0	10	0.05	1.62
7	TUG'S 1 SECRETARIA	F+N+T	127 V							10								1000	T			1000			8.7	0.90	1.00	8.7	8.7	2.5	24.0	20	1.68	3.24
8	TUG'S 2 SECRETARIA	F+N+T	127 V							8								800	R	800			7.0			0.90	1.00	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.34	2.90

9	TUG'S ACERVO	F+N+T	127V							8								800	R	800			7.0			0.90	1.000	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.96	3.52
10	TUG'S ESTÚDIO 1	F+N+T	127V							8								800	R	800			7.0			0.90	1.000	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.15	2.71
11	TUG'S ESTÚDIO 2	F+N+T	127V							8								800	R	800			7.0			0.90	1.000	7.0	7.0	2.5	24.0	20	1.29	2.85
12	TUG'S BAN. FEMININO 1	F+N+T	127V							7								700	S		700			3.5		0.90	1.000	3.5	6.1	2.5	24.0	20	0.49	2.06
13	TUG'S BAN. FEMININO 2	F+N+T	127V							6								600	R	600			5.2			0.90	1.000	5.2	5.2	2.5	24.0	20	0.81	2.37
14	TUG'S BAN. MASCULINO 1	F+N+T	127V							9								900	S		900			3.5		0.90	1.000	3.5	7.9	2.5	24.0	20	0.52	2.08
15	TUG'S BAN. MASCULINO 2	F+N+T	127V							6								600	R	600			5.2			0.90	1.000	5.2	5.2	2.5	24.0	20	0.66	2.22
16	TUG'S A. SERVIÇO	F+N+T	127V							8								800	R	800			3.5			0.90	1.000	3.5	7.0	2.5	24.0	20	0.53	2.09
17	TUG'S VESTIÁRIO	F+N+T	127V							5								500	T			500			4.4	0.90	1.000	4.4	4.4	2.5	24.0	20	0.60	2.16

18	CHUVEIRO	F+F+T	220V														1	5400	S+T		2700	2700		24.5	24.5	1.00	1.00	24.5	24.5	4	32.0	32	0.50	2.06
19	TUG'S BIBLIOTECA 1	F+N+T	127V							10								1000	T			1000			8.7	0.90	1.00	8.7	8.7	2.5	24.0	20	2.55	4.12
20	TUG's BIBLIOTECA 2	F+N+T	127V							12								1200	T			1200			10.5	0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	2.35	3.92
21	TUG'S BIBL. PISO	F+N+T	127V							3								300	T			300			2.6	0.90	1.00	2.6	2.6	2.5	24.0	20	0.69	2.25
22	TUG'S 1 INCUB. CULT.	F+N+T	127V							12								1200	S		1200			10.5		0.90	1.00	19.4	10.5	4	32.0	16	2.12	3.68
23	TUG'S 2 INCUB. CULT.	F+N+T	127V							8								800	R	800			7.0			0.90	1.00	13.0	7.0	2.5	24.0	10	2.16	3.72
24	TUG'S 1 S. MULTIUSO	F+N+T	127V							8								800	R	800			3.5			0.90	1.00	6.5	7.0	2.5	24.0	10	1.23	2.80
25	TUG'S 2 S. MULTIUSO	F+N+T	127V							8								800	R	800			5.2			0.90	1.00	9.7	7.0	2.5	24.0	10	1.66	3.22
26	TUG'S 3 S. MULTIUSO	F+N+T	127V							10								1000	R	1000			7.0			0.90	1.00	13.0	8.7	2.5	24.0	10	2.04	3.60
27	TUG's Eletrocalha	F+N+T	127V							7		1						1700	R	1700			14.9			0.90	1.00	27.5	14.9	2.5	24.0	10	5.91	7.48

28	TUG'S PÁTIO COBERTO	F+N+T	127 V							16								1600	T			1600			5.2	0.90	1.00	97.0	14.0	4	32.0	16	0.96	2.53
29	TUG'S Cozinha 1	F+N+T	127 V							2		1						1200	S		1200			10.5		0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	0.46	2.02
30	TUG'S Cozinha 2	F+N+T	127 V							2		1						1200	S		1200			10.5		0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	0.63	2.19
31	TUG'S Cozinha 3	F+N+T	127 V							2		1						1200	S		1200			10.5		0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	2.05	3.61
32	TUG'S Cozinha 4	F+N+T	127 V							2		1						1200	S		1200			10.5		0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	1.90	3.46
33	TUG'S Cozinha 6	F+N+T	127 V							2		1						1200	R	1200			10.5			0.90	1.00	10.5	10.5	2.5	24.0	20	1.19	2.75
34	TUG'S Cozinha 7	F+N+T	127 V							6		1						1600	T			1600			14.0	0.90	1.00	14.0	14.0	2.5	24.0	20	2.70	4.26
35	TUE Fogão Cooktop	F+F+T	220 V												1			3300	S+T		1650	1650		16.7	16.7	0.90	1.00	16.7	16.7	2.5	24.0	20	0.32	1.88
36	AR COND. 2	F+F+T	220 V											1				1990	R+T	995		995	10.1		10.1	0.90	1.00	10.1	10.1	2.5	24.0	20	1.01	2.57
37	AR COND. 3	F+F+T	220 V											1				1990	S+T		995	995		10.1	10.1	0.90	1.00	10.1	10.1	2.5	24.0	20	1.06	2.62
38	AR COND. 4	F+F+T	220 V											1				1630	R+T	815		815	8.2		8.2	0.	1.	8.2	8.2	2.5	24	20	0.68	2.25

																									90	00				.0			
39	AR COND. 5	F+F+T	220 V										1				1630	R+S	815	815		8.2	8.2		0.90	1.000	8.2	8.2	2.5	24.0	20	0.72	2.28
40	AR COND. 6	F+F+T	220 V									1					1085	R+T	543		543	5.5		5.5	0.90	1.000	5.5	5.5	2.5	24.0	20	0.52	2.08
41	AR COND. 7	F+F+T	220 V						1		1						815	R+S	408	408		4.1	4.1		0.90	1.000	4.1	4.1	2.5	24.0	20	0.22	1.78
42	AR COND. 8	F+F+T	220 V										1				1630	R+S	815	815		8.2	8.2		0.90	1.000	8.2	8.2	2.5	24.0	20	1.28	2.84
43	AR COND. 9	F+F+T	220 V										1				1630	R+S	815	815		8.2	8.2		0.90	1.000	8.2	8.2	2.5	24.0	20	1.36	2.92
44	Reserva 1	3F+N+T	220/127 V														0	R+S+T								1.000	0.0	0.0	6	36.0	32	0.000	0.000
45	Reserva 2	3F+N+T	220/127 V														0	R+S+T								1.000	0.0	0.0	6	36.0	32	0.000	0.000
46	Reserva 3	3F+N+T	220/127 V														0	R+S+T								1.000	0.0	0.0	6	36.0	32	0.000	0.000
TOTAL				19	11	124	4	3	1	193	1	7	1	4	2	1	1	50541	R+S+T	17499	16358	16685												

Quadro de Cargas: QM1 (Térreo)

Circuito	Descrição	Esquema	Tensão	Pot. total.	Fases	Pot. - R	Pot. - S	Pot. - T	In - R	In - S	In - T	FP	FCT	In'	Ip	Seção	Ic	Disj	dV parc	dV total
			(V)	(W)		(W)	(W)	(W)	(A)	(A)	(A)			(A)	(A)	(mm²)	(A)	(A)	(%)	(%)
QDLF1		3F+N+T	220/127 V	50541	R+S+T	17499	16358	16685	107.7	104.0	104.4	0.92	1.00	107.7	107.7	50	134.0	125	1.32	1.56
TOTAL				50541	R+S+T	17499	16358	16685												

Relatório de dimensionamento

Quadros

Dimensionamento QDLF1 -

Circuito QDLF1 -				Quadro QM1 (Térreo)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.92	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	19355.11 13040.15	17812.78 12225.44	18039.78 12338.24	55207.67 37603.83		
Corrente (A)	107.74	103.97	104.37	Projeto (Ip) 107.74	Projeto (Ib) 107.74	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 107.74
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 35 mm² Cap. Condução (Iz): 110.00 A		 dV% parcial dV% total	50mm² 1.32 1.56		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			**Condutor**			

Ip < In < Iz (35mm²) 107.74 < 125.00 < 110.00	Ip < In < Iz (50mm²) 107.74 < 125.00 < 134.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)
Dispositivo de proteção		Seção
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 125 A - 10 kA - C		Fase 50 mm² / Neutro 25 mm² / Terra 25 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 134.00 A

Dimensionamento QM1 -

Circuito QM1 -				Quadro CONCESSIONÁRIA (Térreo)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 220 V / F-N: 127 V	FP 0.92	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	19355.11 13040.15	17812.78 12225.44	18039.78 12338.24	55207.67 37603.83		
Corrente (A)	107.74	103.97	104.37	Projeto (Ip) 107.74	Projeto (Ib) 107.74	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 107.74
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 35 mm² Cap. Condução (Iz): 110.00 A		dV% parcial dV% total	50mm² 0.25 0.25		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			**Condutor**			
Ip < In < Iz (35mm²) 107.74 < 125.00 < 110.00	Ip < In < Iz (50mm²) 107.74 < 125.00 < 134.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 125 A - 10 kA - C			Fase 50 mm² / Neutro 25 mm² / Terra -			
			Capacidade de condução (Fase): 134.00 A			

Circuitos

Dimensionamento 1 - ILUM. ALA A

Circuito 1 - ILUM. ALA A Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 521.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.10	Corrente de projeto (In) 1.57	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.57			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.75 2.31		

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 4.10 < 16.00 < 17.50	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 10 kA - C	Fase 1.5 mm²	Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 10 - TUG'S ESTÚDIO 1

Circuito 10 - TUG'S ESTÚDIO 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 7.00			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.15 2.71

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 11 - TUG'S ESTÚDIO 2

Circuito 11 - TUG'S ESTÚDIO 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 7.00			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.29 2.85

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 12 - TUG'S BAN. FEMININO 1

Circuito 12 - TUG'S BAN. FEMININO 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 777.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 6.12	Corrente de projeto (In) 3.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.50			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.49 2.06		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**				
Ip < In < Iz (2.5mm²) 6.12 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 13 - TUG'S BAN. FEMININO 2

Circuito 13 - TUG'S BAN. FEMININO 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 666.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.25	Corrente de projeto (In) 5.25	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 5.25			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.81 2.37

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 5.25 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 14 - TUG'S BAN. MASCULINO 1

Circuito 14 - TUG'S BAN. MASCULINO 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.87	Corrente de projeto (In) 3.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.50			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.52 2.08

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.87 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 15 - TUG'S BAN. MASCULINO 2

Circuito 15 - TUG'S BAN. MASCULINO 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 666.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.25	Corrente de projeto (In) 5.25	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 5.25			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.66 2.22		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**				
Ip < In < Iz (2.5mm²) 5.25 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 16 - TUG'S A. SERVIÇO

Circuito 16 - TUG'S A. SERVIÇO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 3.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.50			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.53 2.09

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 17 - TUG'S VESTIÁRIO

Circuito 17 - TUG'S VESTIÁRIO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 555.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.37	Corrente de projeto (In) 4.37	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.37			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.60 2.16

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 4.37 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 18 - CHUVEIRO

Circuito 18 - CHUVEIRO Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (S+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 5400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 24.55	Corrente de projeto (In) 24.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 24.55			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm² Cap. Condução (Iz): 32.00 A	dV% parcial dV% total		4mm² 0.50 2.06	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**			
Ip < In < Iz (4mm²) 24.55 < 32.00 < 32.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção	Seção			
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 32 A - 4.5 kA - C	Fase 4 mm²	Neutro -	Terra 4 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 32.00 A			

Dimensionamento 19 - TUG'S BIBLIOTECA 1

Circuito 19 - TUG'S BIBLIOTECA 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1111.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.75	Corrente de projeto (In) 8.75	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.75			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 2.55 4.12

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.75 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 2 - ILUM. ALA B

Circuito 2 - ILUM. ALA B Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 786.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 6.19	Corrente de projeto (In) 3.67	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.79			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.65 3.21

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**		
Ip < In < Iz (0.5mm²) 6.19 < 10.00 < 4.86	Ip < In < Iz (2.5mm²) 6.19 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN		Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 20 - TUG's BIBLIOTECA 2

Circuito 20 - TUG's BIBLIOTECA 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 2.35 3.92	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 21 - TUG'S BIBL. PISO

Circuito 21 - TUG'S BIBL. PISO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.62	Corrente de projeto (In) 2.62	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.62			

Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.69 2.25	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 2.62 < 20.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 22 - TUG'S 1 INCUB. CULT.

Circuito 22 - TUG'S 1 INCUB. CULT. Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 19.44			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 2.5 mm² Cap. Condução (Iz): 24.00 A		dV% parcial dV% total	4mm² 2.12 3.68	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 16.00 < 12.96	Ip < In < Iz (4mm²) 10.50 < 16.00 < 17.28	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN		Fase	Neutro	Terra	

Corrente de atuação: 16 A - 10 kA - C	4 mm²	4 mm²	4 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Dimensionamento 23 - TUG'S 2 INCUB. CULT.

Circuito 23 - TUG'S 2 INCUB. CULT. Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 12.96			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 2.16 3.72	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção	Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 24 - TUG'S 1 S. MULTIUSO

Circuito 24 - TUG'S 1 S. MULTIUSO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 3.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.48			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.23 2.80

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 25 - TUG'S 2 S. MULTIUSO

Circuito 25 - TUG'S 2 S. MULTIUSO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 5.25	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 9.72			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.66 3.22

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 26 - TUG'S 3 S. MULTIUSO

Circuito 26 - TUG'S 3 S. MULTIUSO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1111.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.75	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 12.96			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 2.04 3.60		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**				
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.75 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 27 - TUG's Eletrocalha

Circuito 27 - TUG's Eletrocalha Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 14.87	Corrente de projeto (In) 14.87	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 27.54			

Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 4 mm² Cap. Condução (Iz): 32.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm² 5.91 7.48	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 14.87 < 16.00 < 12.96		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 28 - TUG'S PÁTIO COBERTO

Circuito 28 - TUG'S PÁTIO COBERTO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1777.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 14.00	Corrente de projeto (In) 5.25	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 9.72			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A		dV% parcial dV% total	4mm² 0.96 2.53	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (0.75mm²) 14.00 < 16.00 < 5.94	Ip < In < Iz (4mm²) 14.00 < 16.00 < 17.28	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN		Fase	Neutro	Terra	

Corrente de atuação: 16 A - 10 kA - C	4 mm²	4 mm²	4 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 32.00 A		

Dimensionamento 29 - TUG'S Cozinha 1

Circuito 29 - TUG'S Cozinha 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 0.46 2.02	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção	Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 3 - ILUM. BANHEIROS

Circuito 3 - ILUM. BANHEIROS Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 680.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.35	Corrente de projeto (In) 2.68	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.68			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	1.5mm² 0.98 2.54

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 5.35 < 16.00 < 17.50	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 10 kA - C	Fase 1.5 mm²	Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 30 - TUG'S Cozinha 2

Circuito 30 - TUG'S Cozinha 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.63 2.19

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 31 - TUG'S Cozinha 3

Circuito 31 - TUG'S Cozinha 3 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 2.05 3.61	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 32 - TUG'S Cozinha 4

Circuito 32 - TUG'S Cozinha 4 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.90 3.46

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 33 - TUG'S Cozinha 6

Circuito 33 - TUG'S Cozinha 6 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.50	Corrente de projeto (In) 10.50	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.50			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.19 2.75

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.50 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 34 - TUG'S Cozinha 7

Circuito 34 - TUG'S Cozinha 7 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1777.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 14.00	Corrente de projeto (In) 14.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 14.00			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 2.70 4.26	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 14.00 < 20.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 35 - TUE Fogão Cooktop

Circuito 35 - TUE Fogão Cooktop Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (S+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 3666.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 16.67	Corrente de projeto (In) 16.67	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 16.67			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm² Cap. Condução (Iz): 17.50 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.32 1.88

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 16.67 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro -	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 36 - AR COND. 2

Circuito 36 - AR COND. 2 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2211.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.05	Corrente de projeto (In) 10.05	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.05			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.01 2.57

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.05 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	2.5 mm²	-	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 37 - AR COND. 3

Circuito 37 - AR COND. 3 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (S+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2211.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.05	Corrente de projeto (In) 10.05	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 10.05			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.75 mm² Cap. Condução (Iz): 11.00 A	dV% parcial dV% total		2.5mm² 1.06 2.62	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (2.5mm²) 10.05 < 20.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C		Fase 2.5 mm²		Neutro -	Terra 2.5 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 38 - AR COND. 4

Circuito 38 - AR COND. 4 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.23			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.68 2.25

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro -	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 39 - AR COND. 5

Circuito 39 - AR COND. 5 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+S)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.23			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.72 2.28

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	2.5 mm²	-	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 4 - ILUM. CORREDORES

Circuito 4 - ILUM. CORREDORES Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 480.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 3.78	Corrente de projeto (In) 3.78	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 3.78			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total		1.5mm² 2.51 4.07	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (1.5mm²) 3.78 < 16.00 < 17.50	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 10 kA - C	Fase 1.5 mm²	Neutro 1.5 mm²	Terra 1.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 17.50 A		

Dimensionamento 40 - AR COND. 6

Circuito 40 - AR COND. 6 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+T)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1205.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 5.48	Corrente de projeto (In) 5.48	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 5.48			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.52 2.08

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 5.48 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro -	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 41 - AR COND. 7

Circuito 41 - AR COND. 7 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+S)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 905.56 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.12	Corrente de projeto (In) 4.12	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.12			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.22 1.78

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 4.12 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	2.5 mm²	-	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 42 - AR COND. 8

Circuito 42 - AR COND. 8 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+S)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.23			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.28 2.84		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**				
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	Fase 2.5 mm²		Neutro -	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 43 - AR COND. 9

Circuito 43 - AR COND. 9 Utilização: Uso Específico				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+F (R+S)	Tensão F-F: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.23			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.36 2.92

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.23 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN Corrente de atuação: 20 A - 4.5 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro -	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 44 - Reserva 1

Circuito 44 - Reserva 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00	
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 8.00 A	dV% parcial dV% total	6mm² 0.00 0.00

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**		
Ip < In < Iz (0.5mm²) 0.00 < 32.00 < 8.00	Ip < In < Iz (6mm²) 0.00 < 32.00 < 36.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN		Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 32 A - 10 kA - C	6 mm²	6 mm²	6 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 36.00 A		

Dimensionamento 45 - Reserva 2

Circuito 45 - Reserva 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00			
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 8.00 A	dV% parcial dV% total		6mm² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (0.5mm²) 0.00 < 32.00 < 8.00	Ip < In < Iz (6mm²) 0.00 < 32.00 < 36.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32 A - 10 kA - C		Fase 6 mm²		Neutro 6 mm²	Terra 6 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 36.00 A			

Dimensionamento 46 - Reserva 3

Circuito 46 - Reserva 3 Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-N: 127 V / F-F: 220 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00	
Utilização: Indefinido Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 8.00 A	dV% parcial dV% total	6mm² 0.00 0.00

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**		
Ip < In < Iz (0.5mm²) 0.00 < 32.00 < 8.00	Ip < In < Iz (6mm²) 0.00 < 32.00 < 36.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 32 A - 10 kA - C		Fase 6 mm²	Neutro 6 mm²	Terra 6 mm²
		Capacidade de condução (Fase): 36.00 A		

Dimensionamento 5 - ILUM. PÁTIO

Circuito 5 - ILUM. PÁTIO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 560.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.41	Corrente de projeto (In) 4.41	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.17			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.83 3.40

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**		
Ip < In < Iz (0.5mm²) 4.41 < 10.00 < 4.86	Ip < In < Iz (2.5mm²) 4.41 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção		Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN		Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 6 - ILUM. EMERGÊNCIA

Circuito 6 - ILUM. EMERGÊNCIA Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.54	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 114.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.90	Corrente de projeto (In) 0.24	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.44			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Iluminação Seção: 1.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 0.05 1.62		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		**Condutor**			
Ip < In < Iz (0.5mm²) 0.90 < 10.00 < 4.86	Ip < In < Iz (2.5mm²) 0.90 < 10.00 < 12.96	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 10 kA - C		Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 7 - TUG'S 1 SECRETARIA

Circuito 7 - TUG'S 1 SECRETARIA Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1111.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.75	Corrente de projeto (In) 8.75	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.75			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.68 3.24

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 8.75 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²	Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 8 - TUG'S 2 SECRETARIA

Circuito 8 - TUG'S 2 SECRETARIA Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 7.00			

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.34 2.90

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**		
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN	Fase	Neutro	Terra

Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	2.5 mm²	2.5 mm²	2.5 mm²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 9 - TUG'S ACERVO

Circuito 9 - TUG'S ACERVO Utilização: Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)				Quadro QDLF1 (Térreo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 127 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 7.00	Corrente de projeto (In) 7.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 7.00			
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 5.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm² 1.96 3.52		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	**Condutor**				
Ip < In < Iz (2.5mm²) 7.00 < 20.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 20 A - 10 kA - C	Fase 2.5 mm²		Neutro 2.5 mm²	Terra 2.5 mm²	
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

OBRA	
Tipo:	INSTALAÇOES DIVERSAS
Titulo:	CEU NBE
Endereço:	BRASIL
Cliente:	MINISTÉRIO DA CULTURA

Lista de Materiais

Acessórios Cabeamento - Metálico

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Conector	RJ45 (CM8v)	10,0	pç
2,0	Patch panel	12 posições	2,0	pç
3,0	Plugue	110 IDC - 4 pares	16,0	pç
4,0	Plugue	RJ45 (CM8v)	48,0	pç
5,0	Switch (10/100/1000)Base T	16 portas	1,0	pç

Acessórios Cabeamento - Rack

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Caixa padrão 19"	Guia de cabos vertical fechado	1,0	pç
2,0	Caixa padrão 19"	Perfil de montagem	1,0	pç
3,0	Guia de cabos fechado	1U	2,0	pç

Acessórios Perfilados perfurados

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Acessórios para Perfilados	Saída horizontal para eletroduto	7,0	pç

Acessórios p/ eletrodutos

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Arruela zamak	1.1/4"	2,0	pç
2,0	Arruela zamak	1/2"	1,0	pç
3,0	Bucha zamak	1.1/4"	4,0	pç
4,0	Bucha zamak	1/2"	1,0	pç
5,0	Bujão de aço galvanizado	4"	1,0	pç
6,0	Caixa PVC	4x2"	130,0	pç
7,0	Caixa PVC	4x4"	1,0	pç
8,0	Caixa PVC octogonal	3x3"	12,0	pç
9,0	Caixa alumínio 4"x2"	3x4"	6,0	pç
10,0	Condulete alum. encaixe tipo C	1" sem tampa	1,0	pç
11,0	Condulete alum. encaixe tipo C	Condulete alum. encaixe tipo C	5,0	pç
12,0	Condulete alum. encaixe tipo E	1" sem tampa	2,0	pç
13,0	Condulete alum. encaixe tipo E	Condulete alum. encaixe tipo E	3,0	pç
14,0	Condulete alum. encaixe tipo LL	1" sem tampa	1,0	pç
15,0	Condulete alum. encaixe tipo LL	3/4" sem tampa	1,0	pç
16,0	Condulete alum. encaixe tipo LR	3/4" sem tampa	2,0	pç
17,0	Curva 180º PVC rosca	1.1/4"	2,0	pç
18,0	Curva 45º PVC rosca	1.1/4"	4,0	pç
19,0	Curva 90º PVC longa rosca	1/2"	2,0	pç
20,0	Curva 90º aço galvanizado	1"	6,0	pç
21,0	Curva 90º aço galvanizado	1.1/4"	1,0	pç
22,0	Curva 90º aço galvanizado	3/4"	4,0	pç
23,0	Luva PVC rosca	1.1/4"	2,0	pç
24,0	Luva PVC rosca	1/2"	2,0	pç
25,0	Luva Pressão	25 mm	18,0	pç
26,0	Luva aço galvan. leve	1"	9,0	pç
27,0	Luva aço galvan. pesado	1.1/2"	2,0	pç
28,0	Luva aço galvan. pesado	1.1/4"	10,0	pç

Acessórios para telefonia

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bloco terminal BLI	BLI-10	2,0	pç
2,0	Canaleta de montagem	1 módulo BLI-10	2,0	pç

Acessórios uso geral

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Abraçadeira de Alumínio	Abraçadeira ômega	1,0	pç
2,0	Arruela de pressão galvan.	1/4"	4,0	pç
3,0	Arruela lisa galvan.	1/4"	1.965,0	pç
4,0	Bucha de nylon	S10	182,0	pç
5,0	Bucha de nylon	S4	30,0	pç
6,0	Bucha de nylon	S6	103,0	pç
7,0	Distanciador baixo p/ tirante	38mm	182,0	pç
8,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	2,9x10mm autoatarrachante	2,0	pç
9,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	2,9x25mm autoatarrachante	30,0	pç
10,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	4,2x32mm autoatarrachante	98,0	pç
11,0	Parafuso fenda galvan. cab. panela	4,8x45mm autoatarrachante	6,0	pç
12,0	Parafuso galvan. cab. sext.	5/16"x2" rosca soberba	182,0	pç
13,0	Parafuso galvan. cabeça lentilha	1/4"x5/8" máquina rosca total	1.384,0	pç
14,0	Porca sextavada galvan.	1/4"	1.965,0	pç
15,0	Vergalhão galvan. rosca total	1/4"x(comp. p/ proj.)	182,0	pç

Aterramento

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Caixa de inspeção	PVC- Ø300x300mm	3,0	pç
2,0	Conector tipo "U"	5/8"	3,0	pç
3,0	Haste de aterramento - cobreada	5/8" x 2,40m	3,0	pç

Cabeamento estruturado - metálico

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Cabo FTP-5e Blindado (24AWG)	4	48,0	m
2,0	UTP-5e (24AWG)	4	190,3	m

Cabo Unipolar (cobre)

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	1.5 mm²	619,5	m
2,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	2.5 mm²	3.082,7	m
3,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	25 mm²	55,0	m
4,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	4 mm²	362,4	m
5,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	50 mm²	89,6	m
6,0	Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	6 mm²	2,5	m

Cabos Telefônicos

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	CCI - 50	CCI - 50 - 2	8,1	m

Caixa de passagem - embutir

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Alvenaria	300x300x300mm	4,0	pç
2,0	Alvenaria	400x400x400mm	5,0	pç
3,0	Alvenaria	Tampa 300x300x50mm	4,0	pç
4,0	Alvenaria	Tampa 400x400x50mm	5,0	pç
5,0	Aço pintada (ref Lukbox)	200x200x100 mm	2,0	pç

6,0	Aço pintada (ref Lukbox)	300x300x120 mm	9,0	pç

Caixa de passagem - sobrepor

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Aço pintada (ref Lukbox)	200x200x100 mm	2,0	pç

Condutores de proteção (SPDA)

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Cabo de cobre Nú - 7 fios	16mm²	7,3	m

Dispositivo Elétrico - embutido

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Placa 2x4"	Interruptor simples - 1 tecla	3,0	pç
2,0	Placa 2x4"	Interruptor simples - 2 teclas	4,0	pç
3,0	Placa 2x4"	Interruptor simples - 3 teclas	1,0	pç
4,0	Placa 2x4"	Placa c/ furo	1,0	pç
5,0	Placa 2x4"	Placa p/ 1 função	14,0	pç
6,0	Placa 2x4"	Placa p/ 2 funções	92,0	pç
7,0	Placa 2x4"	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	6,0	pç
8,0	Placa 4x4"	Interruptor 2 teclas simples	2,0	pç
9,0	S/ placa	Interruptor 1 tecla simples e tomada hexagonal (NBR14136)	3,0	pç
10,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 10A	87,0	pç
11,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) (2) 2P+T 20A	2,0	pç
12,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	13,0	pç
13,0	S/ placa	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1,0	pç

Dispositivo Elétrico - sobrepor

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Tampa metálica p/ condulete	Tampa cega	7,0	pç
2,0	Tampa metálica p/ condulete	Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	8,0	pç

Dispositivo Telefônico - embutir

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Placa PVC	Placa 4x2"	4,0	pç
2,0	Tomada	Tomada RJ11	4,0	pç

Dispositivo de Cabeamento - embutir

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Placa 2x4" - Bege	1 módulo - RJ45	10,0	pç

Dispositivo de Proteção

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	125A - 10 kA	2,0	pç
2,0	Disjuntor Tripolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	32 A - 10 kA	3,0	pç
3,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	10 A - 10 kA	8,0	pç
4,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	16 A - 10 kA	5,0	pç
5,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	20 A - 10 kA	20,0	pç
6,0	Disjuntor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	32 A - 10 kA	4,0	pç
7,0	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	20 A - 4.5 kA	9,0	pç
8,0	Disjuntor bipolar termomagnético (380 V/220 V) - DIN (Curva C)	32 A - 4.5 kA	1,0	pç
9,0	Dispositivo de proteção contra surto	175 V - 8 KA	4,0	pç

10,0	Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN	25 A	1,0	pç
11,0	Interruptor bipolar DR (fase/fase - In 30mA) - DIN	40 A	1,0	pç
12,0	Interruptor bipolar DR (fase/neutro - In 30mA) - DIN	25 A	14,0	pç

Eletrocalha furada tipo U pré-galv. quen

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Acessórios para eletrocalha	Saída dupla para eletroduto	8,0	pç
2,0	Acessórios para eletrocalha	Saída horizontal para eletroduto	5,0	pç
3,0	Cruzeta 90°	100x50mm chapa 18	2,0	pç
4,0	Curva horizontal 90°	100x50mm chapa 18	6,0	pç
5,0	Curva horizontal 90°	50x50mm chapa 18	4,0	pç
6,0	Eletrocalha perfurada tipo U	100x50mm chapa 18	137,1	m
7,0	Eletrocalha perfurada tipo U	50x50mm chapa 18	51,9	m
8,0	Suporte vertical	70x81mm	53,0	pç
9,0	Suporte vertical	70x96mm	129,0	pç
10,0	T horizontal 90°	100x50mm chapa 18	14,0	pç
11,0	T horizontal 90°	50x50mm chapa 18	1,0	pç
12,0	Tala plana perfurada	50mm	346,0	pç
13,0	Terminal	100x50mm chapa 18	25,0	pç
14,0	Terminal	50x50mm chapa 18	9,0	pç

Eletroduto PVC flexível

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto leve	1"	180,9	m
2,0	Eletroduto leve	3/4"	203,4	m
3,0	Eletroduto pesado	1.1/2"	169,8	m
4,0	Eletroduto pesado	1.1/4"	23,9	m
5,0	Eletroduto pesado	2"	31,3	m
6,0	Eletroduto pesado	3"	22,8	m

Eletroduto PVC rosca

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto, vara 3,0m	1/2"	4,0	m
2,0	Eletroduto, vara 3,0m	3/4"	1,0	m

Eletroduto de Alumínio

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Eletroduto de Alumínio	1.1/4"	2,4	m
2,0	Luva para Eletroduto de Alumínio	1"	12,0	pç
3,0	Luva para Eletroduto de Alumínio	1.1/4"	2,0	pç
4,0	Luva para Eletroduto de Alumínio	3/4"	8,0	pç

Eletroduto metálico rígido leve

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Braçadeira galvan. tipo cunha	1"	38,0	pç
2,0	Braçadeira galvan. tipo cunha	1.1/4"	4,0	pç
3,0	Braçadeira galvan. tipo cunha	3/4"	56,0	pç
4,0	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	1"	35,9	m
5,0	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	1.1/4"	2,6	m
6,0	Eletroduto galvanizado, vara 3,0m	3/4"	44,2	m

Iluminação de emergência

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Bloco autônomo - aclaramento	Autonomia 3h - 350 lm	19,0	pç

Interfone

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade

1,0	Central interfone	Central de portaria com porteiro eletrônico	1,0	pç

Luminária e acessórios

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Luminária embutir p/ fluoresc. tubular	2x20 W para eletrocalha	62,0	pç
2,0	SPOT PARA TETO	SPOT SIMPLES DE SOBRAPOR PARA PAR20	11,0	pç

Lâmpadas Led

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Par 20	7W	11,0	pç
2,0	Tubular Led	20W	124,0	pç

Quadro de medição - CEB

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Unidade consumidora individual - embutir	Caixa de medição direta trifásica - Tipo T3	1,0	pç

Quadro distrib. chapa pintada - sobrepor

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Sob Medida (Confeccionado)	Quadro de Comando 60 X 100 X 20cm de Sobrepor	1,0	pç

Rack

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal	6U x 470mm	1,0	pç

Preventivo

Incêndio

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Extintor portátil	Extintor PQS 6kg ABC	2,0	pç
2,0	Iluminação de emergência	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	19,0	pç
3,0	Saída de emergência	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	1,0	pç
4,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	12,0	pç
5,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para direita de PVC 24x12cm	3,0	pç
6,0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	2,0	pç

SPDA

Aterramento

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barramento de equipotencialização	5 terminais	1,0	pç
2,0	Caixa de inspeção	PVC - Ø250x250mm	7,0	pç
3,0	Haste de aterramento - cobreada	3/4" x 2,40m	7,0	pç

Captores

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Terminal Aéreo	300 mm - Fixação horizontal	4,0	pç
2,0	Terminal Aéreo	50 mm - Fixação horizontal	27,0	pç

Condutores de proteção (SPDA)

Nº	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Barra chata em cobre - com furos	3/4" x 3/16"	70,8	m
2,0	Cabo de cobre Nú - 7 fios	16mm²	1,4	m
3,0	Cabo de cobre Nú - 7 fios	35mm²	132,0	m
4,0	Cabo de cobre Nú - 7 fios	50mm²	146,1	m
5,0	Isolador simples	Fix. horizontal - 100 mm	45,0	pç
6,0	Re-bar redonda aço galvanizado	50mm²	21,1	m

OBRA CEU		
Tipo:	INSTALAÇOES CABEAMENTO E TELEFONIA	REVISÃO: 02
Titulo:	**CEU NBE**	DATA: 06/08/2024
Endereço:	BRASIL	
Cliente:	MINISTÉRIO DA CULTURA	

Lista de Materiais

Cabeamento

Acessórios Cabeamento - Metálico

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	6480	Conector	RJ45 (CM8v)	10,0	pç
2,0	Insumo	6765	Patch panel	12 posições	2,0	pç
3,0	Insumo	5016	Plugue	110 IDC - 4 pares	16,0	pç
4,0	Insumo	5018	Plugue	RJ45 (CM8v)	48,0	pç
5,0	Insumo	5387	Switch (10/100/1000)Base T	16 portas	1,0	pç

Acessórios Cabeamento - Rack

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	4139	Caixa padrão 19"	Guia de cabos vertical fechado	1,0	pç
2,0	Insumo	4140	Caixa padrão 19"	Perfil de montagem	1,0	pç
3,0	Insumo	4125	Guia de cabos fechado	1U	2,0	pç

Acessórios p/ eletrodutos

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	7106	Caixa PVC	4x2"	10,0	pç
2,0	Insumo	25005	Luva Pressão	25 mm	3,0	pç

Cabeamento estruturado - metálico

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0			Cabo FTP-5e Blindado (24AWG)	4	48,0	m
2,0	Insumo	106	UTP-5e (24AWG)	4	190,3	m

Caixa de passagem - embutir

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	6772	Aço pintada (ref Lukbox)	300x300x120 mm	3,0	pç

Dispositivo de Cabeamento - embutir

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	4545	Placa 2x4" - Bege	1 módulo - RJ45	10,0	pç

Eletroduto PVC flexível

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	4444	Eletroduto leve	1"	86,1	m
2,0	Insumo	4446	Eletroduto leve	3/4"	3,3	m
3,0	Insumo	3843	Eletroduto pesado	1.1/2"	63,9	m

Rack

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	7012	Caixa padrão 19" - porta acrílico cristal	6U x 470mm	1,0	pç

Múltipla

Acessórios p/ eletrodutos

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	25005	Luva Pressão	25 mm	1,0	pç

Caixa de passagem - embutir

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	7674	Alvenaria	300x300x300mm	2,0	pç
2,0	Insumo	7676	Alvenaria	Tampa 300x300x50mm	2,0	pç

Eletroduto PVC flexível

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	3843	Eletroduto pesado	1.1/2"	16,0	m

Preventivo

Incêndio

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	0	Extintor portátil	Extintor PQS 4kg ABC	2,0	pç
2,0	Insumo	0	Iluminação de emergência	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	19,0	pç
3,0	Insumo	0	Saída de emergência	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	1,0	pç
4,0	Insumo	0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	12,0	pç
5,0	Insumo	0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para direita de PVC 24x12cm	3,0	pç
6,0	Insumo	0	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	2,0	pç

Telefônica

Acessórios p/ eletrodutos

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	7106	Caixa PVC	4x2"	5,0	pç

Acessórios para telefonia

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	6048	Bloco terminal BLI	BLI-10	2,0	pç
2,0	Insumo	6473	Canaleta de montagem	1 módulo BLI-10	2,0	pç

Acessórios uso geral

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0	Insumo	7139	Parafuso fenda galvan. cab.	2,9x10mm autoatarrachante	2,0	pç

Cabos Telefônicos

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade
1,0			CCI - 50	CCI - 50 - 2	8,1	m

Dispositivo Telefônico - embutir

Nº	Categoria	Código	Descrição	Item	Quantidade	Unidade

1,0	Insumo	30615	Placa PVC	Placa 4x2"	4,0	pç
2,0	Insumo	30614	Tomada	Tomada RJ11	4,0	pç
Eletroduto PVC flexível						
Nº	**Categoria**	**Código**	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0	Insumo	4444	Eletroduto leve	1"	1,6	m
2,0	Insumo	4446	Eletroduto leve	3/4"	6,9	m
Interfone						
Nº	**Categoria**	**Código**	**Descrição**	**Item**	**Quantidade**	**Unidade**
1,0			Central interfone	Central de portaria com porteiro eletrônico	1,0	pç

MINISTÉRIO DA CULTURA
Secretaria Executiva
Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ANEXO

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DADOS E TELEFONIA

CEU DA CULTURA | MÓDULO BÁSICO

Brasília, 06 de agosto de 2024
REVISÃO 02

Descrição do Projeto

O projeto consiste na instalação elétrica da edificação, incluindo cabeamento estruturado e telefonia, e é composto conforme descrito a seguir.

Pavimentos da Estrutura

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Cobertura	203.00	287.00
Térreo	287.00	0.00

Objetivo do Memorial

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o projeto elétrico e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura.

Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas. Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

Alimentação Elétrica

O dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de Serviço - CONCESSIONÁRIA1 (Térreo)

- **Esquema de Ligação:** 3F+N
- **Tensão Nominal (V):** 220/127 V
- **Frequência Nominal (Hz):** 60
- **Corrente de Curto-Circuito Total Presumida (kA):** 0.80

Fatores de Demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Iluminação e TUG's (Escolas e semelhantes)	34.96	67.16	23.48
Uso Específico	25.06	69.96	17.53
TOTAL			**41.01**

Quadro de Medição e Proteção Geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm²)
QM1	125.00	50

Quadros de Distribuição e Disjuntores

O quadro de distribuição (QD) ou caixa de distribuição (CD) será constituído de material termoplástico antichama ou metálico, com instalação embutida ou de sobrepor, e grau de proteção conforme a necessidade da instalação. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteção unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC 60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerão a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais, estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V e 380V, respectivamente, e corrente de disparo de no mínimo 30mA. O dispositivo de proteção contra surtos (DPS) é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuindo classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos Quadros de Distribuição

Quadro	Proteção (A)
QDLF1	125.00

Queda de Tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de Tensão Admissível (CA)

Total (%)	Alimentação (%)	Iluminação (%)	Força (%)	Controle (%)
5	4	4	4	1

Queda de Tensão Admissível (CC)

Total (%)	Alimentação (%)	Iluminação (%)	Força (%)	Controle (%)
4	2	2	2	1

Temperatura Ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de Correção por Temperatura (FCT). O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Ambiente (ºC)	Solo (ºC)
30	20

Execução do Projeto

O projeto de instalação elétrica deve ser executado por equipes compostas por eletricista e ajudante de eletricista, trabalhando sempre juntos para garantir eficiência e segurança.

Prazo de Execução

O prazo total para a execução da obra será de 6 meses, a contar da data de início dos trabalhos. Durante este período, todas as atividades devem ser planejadas e coordenadas para garantir a conclusão dentro do prazo estabelecido.

Conclusão

Este caderno de encargos detalha os requisitos técnicos e normativos para a execução das instalações elétricas, de cabeamento estruturado e de telefonia, garantindo segurança, conformidade com as normas técnicas e eficiência operacional. Todos os detalhes aqui mencionados devem ser rigorosamente seguidos para assegurar a qualidade e segurança das instalações.

NOTAS GERAIS

1. PARA A DESCRIÇÃO DO PROJETO SER MELHOR COMPREENDIDA, TODAS AS MARCAS E MODELOS INDICADOS NO PROJETO SÃO DE REFERÊNCIA, PODENDO SER SUBSTITUÍDAS POR EQUIVALENTE TÉCNICO OU DE MELHOR QUALIDADE, CONFORME O ART. 41 DA 14.133/2021;
2. CONSULTAR OS DESENHOS DE DETALHES TÍPICOS, PARA COTAÇÃO E EXECUÇÃO DA OBRA PARA DEFINIÇÃO COMPLETA DO ESCOPO DE SERVIÇOS DO INSTALADOR DEVERÁ AINDA CHECAR OS ESPAÇOS PREVISTOS, COM INTUITO DE PROPOR EQUIPAMENTOS E/OU MATERIAIS COM DIMENSÕES FÍSICAS COMPATÍVEIS COM OS RESPECTIVOS LOCAIS PREVISTOS PARA INSTALAÇÃO DOS MESMOS;
3. ANTES DO INÍCIO DA OBRA, A EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DEVERÁ REALIZAR UM LEVANTAMENTO NO LOCAL, VERIFICANDO AS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NO PROJETO E INTERFERÊNCIAS NA OBRA. QUALQUER ALTERAÇÃO QUE SE FAÇA NECESSARIO NA EXECUÇÃO DA OBRA A GERENCIADORA DEVERÁ SER COMUNICADA ANTES DA EXECUÇÃO DO SERVIÇOS;
4. DIMENSÕES EM CENTIMETROS, EXCETO QUANDO INDICADO;
5. TODOS OS FUROS PARA PASSAGEM DE DUTOS, TUBULAÇÕES E/OU ELETRODUTOS, DEVERÃO SER VEDADOS APÓS A INSTALAÇÃO DOS MESMOS;
6. CONFERIR TODAS AS MEDIDAS NO LOCAL;
7. O INSTALADOR DEVERÁ FORNECER LAUDO DE TESTES, GARANTIA DOS EQUIPAMENTOS E DA OBRA E ART DE EXECUÇÃO NA CONCLUSÃO DA OBRA;
8. PARA LEGENDAS E DETALHES TÍPICOS, VER FOLHA 001;
9. PARA ESPECIFICAÇÕES TECNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS VER MEMORIAL DESCRITIVO;
10. AS INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS ENTRE OS EQUIPAMENTOS E CONTROLES FICARÁ A CARGO DA INSTALADORA;
11. A INSTALADORA DEVERÁ PREVER E EXECUTAR TODAS AS ESTRUTURAS AUXILIARES NECESSÁRIAS PARA A INSTALAÇÃO DO SISTEMA, MESMO QUE NÃO CONSTEM NO PROJETO;
12. O PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM O FABRICANTE ESPECIFICADO. A SUBSTITUIÇÃO DO FABRICANTE SÓ PODERÁ SER FEITA DESDE QUE AS DEVIDAS ALTERAÇÕES ATENDAM AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO ESPECIFICADO E SEJA APROVADO JUNTO AO PROPRIETÁRIO, GERENCIADOR OU PROJETISTA;
13. APÓS O FIM DA EXECUÇÃO, A INSTALADORA DEVERÁ FORNECER ASBUILT DAS INSTALAÇÕES;

NOTAS EXPANSÃO DIRETA

1. AS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE DEVERÃO SER DIMENSIONADAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE E ISOLADAS TERMICAMENTE COM ESPUMA ELASTOMÉRICA DE ESTRUTURA CELULAR FECHADA. AS LINHAS DE SUCÇÃO E LIQUIDO, DEVERÃO POSSUIR UMA ESPUMA PARA CADA, NAS DIMENSÕES CONFORME CATÁLOGO DO FORNECEDOR;
2. A DISTÂNCIA ENTRA A UNIDADE CONDENSADORA E EVAPORADORA NÃO DEVEÁ ULTRAPASSAR O RECOMENDADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO. PARA EVENTUAL INSTALAÇÃO COM LINHA ACIMA DO PADRÃO ESPECIFICADO PELO FABRICANTE, DEVERÁ SER ADOTADO AS DIMENSÕES E INSTALAÇÃO DE ACESSÓRIOS CONFORME ESPECIFICAÇÃO DE LINHAS LONGAS DO FABRICANTE DO EQUIPAMENTO, OBEDECENDO AOS LIMITES DETERMINADOS NO MANUAL DE INSTALAÇÃO;
3. DEVERÁ SER ANALISADO PELA INSTALADORA A MELHOR MANEIRA PARA EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES. O INSTALADOR PODERÁ MODIFICAR O ENCAMINHAMENTO DA TUBULAÇÃO DE COBRE, PARA DIMINUIR SEU TRAJETO OU DESVIAR DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS, DESDE QUE SEJAM RESPEITADOS OS LIMITES IMPOSTOS PELO FABRICANTE DOS EQUIPAMENTOS;
4. A INTERLIGAÇÃO ENTRE A UNIDADE CONDENSADORA E A UNIDADE EVAPORADORA DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE CABO PP, PELO MESMO TRAJETO DAS TUBULAÇÕES QUE INTERLIGAM A UNIDADE EVAPORADORA (APLICAÇÃO PARA SISTEMA DE MINI SPLIT DE AMBIENTE);
5. PARA LOCAIS DE EXPOSIÇÃO A INTEMPÉRIES, PREVER PROTEÇÃO MECÂNICA PARA AS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS EM ARGAMASSA DE BASE ACRÍLICA. FABRICANTE DE REF.: FIBRA-FLEX;
6. PARA LOCAIS INTERNOS OU EMBUTIDOS EM ALVENARIA, PREVER ENVOLVIMENTO NAS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS COM FITA PVC;
7. PREVER INTERLIGAÇÃO ENTRE O DRENO DA UNIDADE EVAPORADORA E A REDE DE DRENAGEM A SER EXECUTADA. A TUBULAÇÃO DOS DRENOS DEVERÁ SER EM DE PVC SOLDÁVEL DE NO MÍNIMO Ø20mm E ISOLADA TERMICAMENTE COM ESPUMA DE POLIETILENO EXPANDIDO. A TUBULAÇÃO DEVERÁ SER EMBUTIDA NAS PAREDES E ENCAMINHADAS PARA REDE DE PLUVIAL. PREVER SIFÃO CONFORME MANUAL DO FABRICANTE E INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 1% NA TUBULAÇÃO DE DRENO. PARA EQUIPAMENTOS TIPO CASSETE E DE EMBUTIR NO FORRO (BUILT-IN) CASO NÃO SEJA POSSIVEL A DEVIDA INCLINAÇÃO, PODERÃO SER UTILIZADAS AS BOMBAS DE DRENO FORNECIDAS OU CERTIFICADAS PELO FABRICANTE DO EQUIPAMENTO;
8. OS EQUIPAMENTOS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETA COM IDENTIFICAÇÃO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO, INCLUINDO O TAG, CAPACIDADE TÉRMICA, PRESSÃO ESTÁTICA TOTAL, CLASSE DOS FILTROS, TENSÃO DE OPERAÇÃO, CONSUMO ELÉTRICO E A DATA DE INSTALAÇÃO;
9. AS CONDENSADORAS DEVERÃO ATENDER OS AFASTAMENTOS MÍNIMOS INDICADOS NO MANUAL DO FABRICANTE;
10. AS UNIDADES CONDENSADORAS DEVERÃO SER INSTALADAS SOBRE CALÇOS DE NEOPRENE DE 2,5 CM DE ALTURA;
11. O INSTALADOR DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO DEVERÁ FORNECER E INSTALAR AS FIAÇÕES E ELETRODUTOS DOS TERMOSTATOS ATÉ AS RESPECTIVAS UNIDADES CONDICIONADORAS;
12. TODOS OS EQUIPAMENTOS ESPECIFICADOS DEVEM TER FLUIDO REFRIGERANTE ECOLÓGICO: R-410A, R-407C ETC;
13. TODOS OS EQUIPAMENTOS NOVOS DEVEM SER ADQUIRIDOS NA TECNOLOGIA INVERTER QUANDO APLICÁVEL;
14. INSTALAR GRADE DE PROTEÇÃO PARA AS CONDENSADORAS A FIM DE PROTEGE-LAS CONTRA FURTO E VANDALISMO QUANDO NECESSÁRIO;
15. OS TERMOSTATOS DE CONTROLE DOS CONDICIONADORES DE AR DEVERÃO SER INSTALADOS NO AMBIENTE NA ALTURA DE 1,80 M DO PISO OU POR SENSOR DE TEMPERATURA O DUTO DE RETORNO.

EQUIPAMENTOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	TIPO	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	MODELO DE REFERÊNCIA	TAG	QTD.
103244	Condensadora INVERTER	Capacidade de 9000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP09Q5VL	CD-1	1
103247	Condensadora INVERTER	Capacidade de 12000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP12Q5VL	CD-2	1
103250	Condensadora INVERTER	Capacidade de 18000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP18Q5VL	CD-3	4
103253	Condensadora INVERTER	Capacidade de 24000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP24Q5VL	CD-4	3
103244	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 9000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP09Q5VL	EV-1	1
103247	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 12000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP12Q5VL	EV-2	1
103250	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 18000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP18Q5VL	EV-3	4
103253	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 24000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP24Q5VL	EV-4	3
00000379	Exaustor circular para ambiente	Interligado a iluminação do ambiente	SICFLUX	MEGA 25	EX-1	4
00000378	Caixa de ventilação com filtro removível	Filtro G4+M5, vazão máxima 484 m³/h	SICFLUX	FH-150	VAE-1	1
00000377	Ventilador/Exaustor Inline	Vazão máxima de 550 m³/h	SICFLUX	MAXX 150	VEX-1	2

REDE DE DUTOS

DUTOS RÍGIDOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	DIÂMETRO	COMPRIMENTO
104166	Duto construído com Tubulação de PVC série R reforçada NBR 5688	150 mm	9.94 m

DUTOS FLEXÍVEIS

CÓD.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	MODELO DE REFERÊNCIA	DIÂMETRO	COMPRIMENTO

CONEXÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	QTD.
89590	Joelho 45°/90°, Esgoto Série Reforçada	10
89679	Luva Simples, Esgoto Série Reforçada	2
	Transição de Duto Retangular para Redondo 45 Graus	8
89701	Tê, Esgoto Série Reforçada	2

TERMINAIS DE AR

CÓD.	DESCRIÇÃO	TIPO	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	MODELO DE REFERÊNCIA	TAG	QTD.
	Grelha de Porta	AGS-T/325x125	TROX	AGS-T	GP-1	5
00000380	Grelha de Exaustão	AR-AG/225x125	TROX	AR-AG	GE-1	4
00000380	Grelha de Ventilação tipo Veneziana para tomada ou descarga de ar	AR-AG/225x125	TROX	AR-AG	VE-1	2
00000381	Grelha de Ventilação tipo Veneziana para tomada ou descarga de ar	AR-AG/325x125	TROX	AR-AG	VE-2	1
	Grelha de Ventilação tipo Veneziana para tomada ou descarga de ar	AR-AG/525x125	TROX	AR-AG	VE-3	2
00000381	Grelha de Insuflamento	VAT-AG/325x125	TROX	VAT-AG	GI-1	1

TUBULAÇÕES

TUBULAÇÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO	DIÂMETRO NOMINAL	TIPO DE ISOLAMENTO DE REFERÊNCIA	ESPESSURA DE ISOLAMENTO
89865	Tubulação de PVC soldável NBR 5648	51.82 m	3/4"	Armacell AF/ARMAFLEX - Branco	19 mm
97327	Tubulação de Cobre flexível sem costura espessura mínima 1/32" NBR 7541	65.06 m	1/4"	Armacell AF/ARMAFLEX - Preto	19 mm
97328	Tubulação de Cobre flexível sem costura espessura mínima 1/32" NBR 7541	31.58 m	3/8"	Armacell AF/ARMAFLEX - Preto	19 mm
97329	Tubulação de Cobre flexível sem costura espessura mínima 1/32" NBR 7541	59.03 m	1/2"	Armacell AF/ARMAFLEX - Preto	19 mm
97330	Tubulação de Cobre flexível sem costura espessura mínima 1/32" NBR 7541	27.63 m	5/8"	Armacell AF/ARMAFLEX - Preto	19 mm

CONEXÕES

CÓD.	DESCRIÇÃO	TAMANHO NOMINAL	QTD.
89866	Joelho 90 Graus de PVC soldável	20.000 mm-20.000 mm	18
89869	Tê de PVC soldável	20.000 mm-20.000 mm-20.000 mm	3
97327	Curva de Cobre Flexível realizada com Curvador	6.350 mm-6.350 mm	71
97328	Curva de Cobre Flexível realizada com Curvador	9.520 mm-9.520 mm	46
97329	Curva de Cobre Flexível realizada com Curvador	12.700 mm-12.700 mm	67
97330	Curva de Cobre Flexível realizada com Curvador	15.870 mm-15.870 mm	42

LISTA MESTRA: PRANCHAS

N°	NOME	REV.	EMISSÃO
V.5.01	NOTAS GERAIS, LEGENDAS E QTD.	00	16/08/2024
V.5.02	PLANTA BAIXA - TÉRREO	00	16/08/2024
V.5.03	PLANTA BAIXA - COBERTURA	00	16/08/2024
V.5.04	CORTES E DETALHES	00	16/08/2024
V.5.05	CORTES	00	16/08/2024

LEGENDAS



OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES

R.00 Emissão Inicial

MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**

PROPRIETÁRIO

MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais

ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP:70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
Rafael de Melo Carvalho	CREA 24.478/D-DF

DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Ar-condicionado e Ventilação	**VAC**	**Executivo (5)**

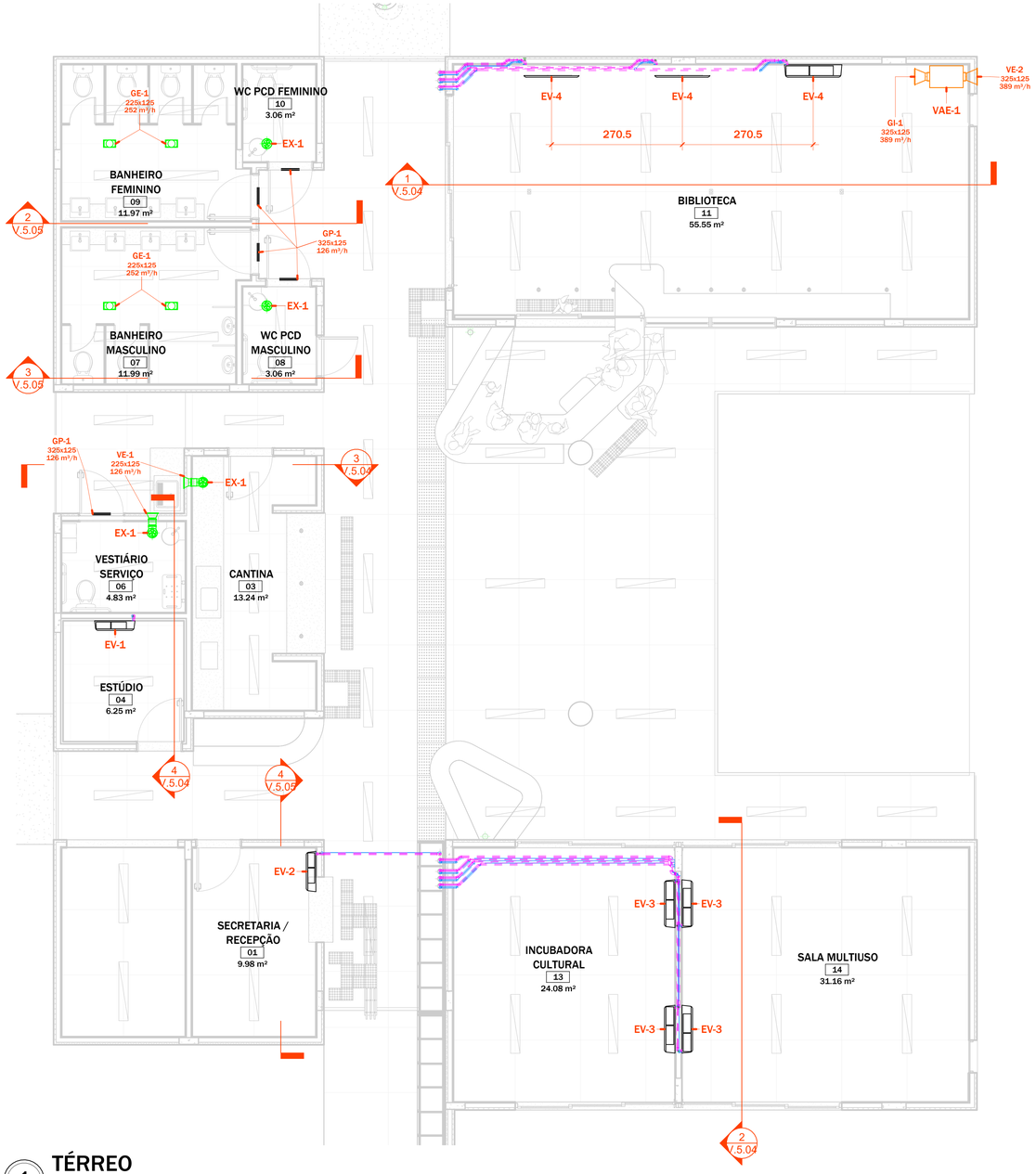
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA N°:
NOTAS GERAIS, LEGENDAS E QTD.	**R.00**	**V.5.01**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
Como indicado	**Indicado**	**A1**	**16/08/2024**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

PARA PERFEITA COMPREENSÃO DOS PROJETOS PLOTE COLORIDO

FORMATO: A1 (840 x 594 mm)



1 TÉRREO

ESCALA: 1 : 50

NOTAS EXPANSÃO DIRETA

1. AS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE DEVERÃO SER DIMENSIONADAS CONFORME ESPECIFICAÇÕES DO FABRICANTE E ISOLADAS TERMICAMENTE COM ESPUMA ELASTOMÉRICA DE ESTRUTURA CELULAR FECHADA. AS LINHAS DE SUCÇÃO E LIQUIDO, DEVERÃO POSSUIR UMA ESPUMA PARA CADA. NAS DIMENSÕES CONFORME CATÁLOGO DO FORNECEDOR;
2. A DISTÂNCIA ENTRA A UNIDADE CONDENSADORA E EVAPORADORA NÃO DEVEÁ ULTRAPASSAR O RECOMENDADO NO MANUAL DE INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO. PARA EVENTUAL INSTALAÇÃO COM LINHA ACIMA DO PADRÃO ESPECIFICADO PELO FABRICANTE, DEVERÁ SER ADOTADO AS DIMENSÕES E INSTALAÇÃO DE ACESSÓRIOS CONFORME ESPECIFICAÇÃO DE LINHAS LONGAS DO FABRICANTE DO EQUIPAMENTO, OBEDECENDO AOS LIMITES DETERMINADOS NO MANUAL DE INSTALAÇÃO;
3. DEVERÁ SER ANALISADO PELA INSTALADORA A MELHOR MANEIRA PARA EXECUÇÃO DAS TUBULAÇÕES. O INSTALADOR PODERÁ MODIFICAR O ENCAMINHAMENTO DA TUBULAÇÃO DE COBRE. PARA DIMINUIR SEU TRAJETO OU DESVIAR DE EVENTUAIS INTERFERÊNCIAS, DESDE QUE SEJAM RESPEITADOS OS LIMITES IMPOSTOS PELO FABRICANTE DOS EQUIPAMENTOS;
4. A INTERLIGAÇÃO ENTRE A UNIDADE CONDENSADORA E A UNIDADE EVAPORADORA DEVERÁ SER REALIZADA ATRAVÉS DE CABO PP, PELO MESMO TRAJETO DAS TUBULAÇÕES QUE INTERLIGAM A UNIDADE EVAPORADORA (APLICAÇÃO PARA SISTEMA DE MINI SPLIT DE AMBIENTE);
5. PARA LOCAIS DE EXPOSIÇÃO A INTEMPÉRIES, PREVER PROTEÇÃO MECÂNICA PARA AS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS EM ARGAMASSA DE BASE ACRÍLICA. FABRICANTE DE REF.: FIBRA-FLEX;
6. PARA LOCAIS INTERNOS OU EMBUTIDOS EM ALVENARIA, PREVER ENVOLVIMENTO NAS TUBULAÇÕES DE GÁS REFRIGERANTE E INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS COM FITA PVC;
7. PREVER INTERLIGAÇÃO ENTRE O DRENO DA UNIDADE EVAPORADORA E A REDE DE DRENAGEM A SER EXECUTADA. A TUBULAÇÃO DOS DRENOS DEVERÁ SER EM DE PVC SOLDÁVEL DE NO MÍNIMO Ø20mm E ISOLADA TERMICAMENTE COM ESPUMA DE POLIETILENO EXPANDIDO. A TUBULAÇÃO DEVERÁ SER EMBUTIDA NAS PAREDES E ENCAMINHADAS PARA REDE DE PLUVIAL. PREVER SIFÃO CONFORME MANUAL DO FABRICANTE E INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 1% NA TUBULAÇÃO DE DRENO. PARA EQUIPAMENTOS TIPO CASSETE E DE EMBUTIR NO FORRO (BUILT-IN) CASO NÃO SEJA POSSIVEL A DEVIDA INCLINAÇÃO, PODERÃO SER UTILIZADAS AS BOMBAS DE DRENO FORNECIDAS OU CERTIFICADAS PELO FABRICANTE DO EQUIPAMENTO;
8. OS EQUIPAMENTOS DEVERÃO POSSUIR ETIQUETA COM IDENTIFICAÇÃO, CONFORME ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO, INCLUINDO O TAG, CAPACIDADE TÉRMICA, PRESSÃO ESTÁTICA TOTAL, CLASSE DOS FILTROS, TENSÃO DE OPERAÇÃO, CONSUMO ELÉTRICO E A DATA DE INSTALAÇÃO;
9. AS CONDENSADORAS DEVERÃO ATENDER OS AFASTAMENTOS MÍNIMOS INDICADOS NO MANUAL DO FABRICANTE;
10. AS UNIDADES CONDENSADORAS DEVERÃO SER INSTALADAS SOBRE CALÇOS DE NEOPRENE DE 2,5 CM DE ALTURA;
11. O INSTALADOR DE SISTEMA DE AR CONDICIONADO DEVERÁ FORNECER E INSTALAR AS FIAÇÕES E ELETRODUTOS DOS TERMOSTATOS ATÉ AS RESPECTIVAS UNIDADES CONDICIONADORAS;
12. TODOS OS EQUIPAMENTOS ESPECIFICADOS DEVEM TER FLUIDO REFRIGERANTE ECOLÓGICO: R-410A, R-407C ETC;
13. TODOS OS EQUIPAMENTOS NOVOS DEVEM SER ADQUIRIDOS NA TECNOLOGIA INVERTER QUANDO APLICÁVEL;
14. INSTALAR GRADE DE PROTEÇÃO PARA AS CONDENSADORAS A FIM DE PROTEGE-LAS CONTRA FURTO E VANDALISMO QUANDO NECESSÁRIO;
15. OS TERMOSTATOS DE CONTROLE DOS CONDICIONADORES DE AR DEVERÃO SER INSTALADOS NO AMBIENTE NA ALTURA DE 1,80 M DO PISO OU POR SENSOR DE TEMPERATURA O DUTO DE RETORNO.

LEGENDAS

TERMINAIS DE AR
- AT-1 / 300x125 / 1000 m³/h — TAG / TAMANHO / VAZÃO

EV-1 — EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

QUARTO 101 150 m² — AMBIENTES

1 / A101 — INDICAÇÃO DE CORTE

Nome Elevação — INDICAÇÃO DE NÍVEL

A — INDICAÇÃO DE EIXO

1 / 1 A101 1 / 1 — INDICAÇÃO DE ELEVAÇÃO

- EXAUSTÃO
- AR EXTERNO
- AR FORNECIMENTO
- AR RETORNO
- TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO
- TUBULAÇÃO DE LÍQUIDO
- DRENO DE AR CONDICIONADO

EQUIPAMENTOS

CÓD.	DESCRIÇÃO	TIPO	FABRICANTE DE REFERÊNCIA	MODELO DE REFERÊNCIA	TAG	QTD.
103244	Condensadora INVERTER	Capacidade de 9000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP09Q5VL	CD-1	1
103247	Condensadora INVERTER	Capacidade de 12000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP12Q5VL	CD-2	1
103250	Condensadora INVERTER	Capacidade de 18000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP18Q5VL	CD-3	4
103253	Condensadora INVERTER	Capacidade de 24000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	RKP24Q5VL	CD-4	3
103244	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 9000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP09Q5VL	EV-1	1
103247	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 12000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP12Q5VL	EV-2	1
103250	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 18000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP18Q5VL	EV-3	4
103253	Evaporadora tipo High Wall INVERTER	Capacidade de 24000 Btu/h - 230 V	DAIKIN	FTKP24Q5VL	EV-4	3
00000379	Exaustor circular para ambiente	Interligado a iluminação do ambiente	SICFLUX	MEGA 25	EX-1	4
00000378	Caixa de ventilação com filtro removível	Filtro G4+M5, vazão máxima 484 m³/h	SICFLUX	FH-150	VAE-1	1
00000377	Ventilador/Exaustor Inline	Vazão máxima de 550 m³/h	SICFLUX	MAXX 150	VEX-1	2

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES

R.00 Emissão Inicial

MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP:70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
Rafael de Melo Carvalho	CREA 24.478/D-DF

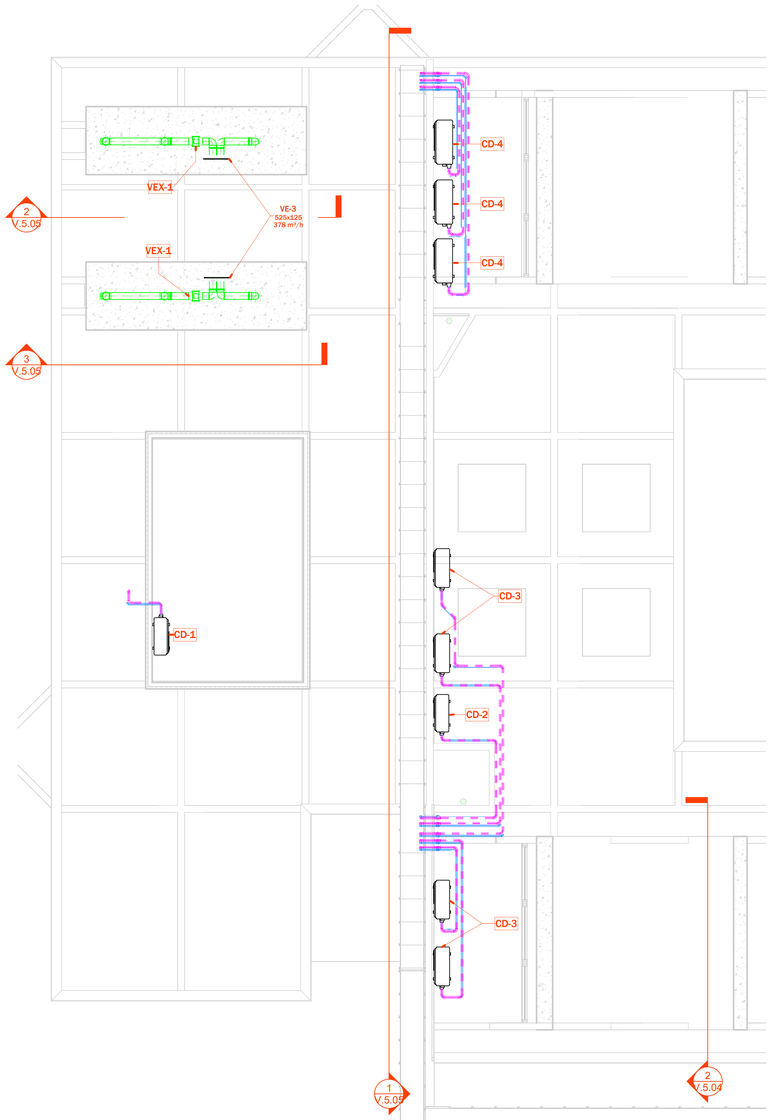
DISCIPLINA:	SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Ar-condicionado e Ventilação	**VAC**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO	PRANCHA Nº:
PLANTA BAIXA - TÉRREO	**R.00**	**V.5.02**

ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
Como indicado	**Indicado**	**A1**	**16/08/2024**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

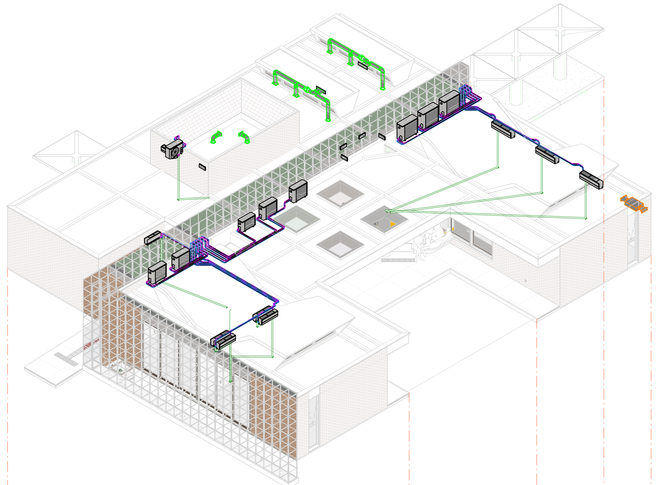
PARA PERFEITA COMPREENSÃO DOS PROJETOS PLOTE COLORIDO

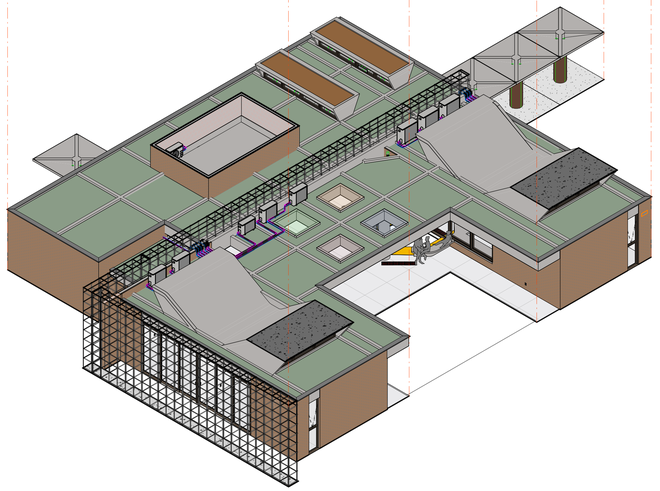
FORMATO: A1+ (970 x 594 mm)



1 COBERTURA

ESCALA: 1 : 50





LEGENDAS

TERMINAIS DE AR
AT-1 — TAG
300x125 — TAMANHO
1000 m³/h — VAZÃO

EV-1 — EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

QUARTO
101
150 m² — AMBIENTES

1
A101 — INDICAÇÃO DE CORTE

Nome
Elevação — INDICAÇÃO DE NÍVEL

A — INDICAÇÃO DE EIXO

1
1 A101 1 — INDICAÇÃO DE ELEVAÇÃO
1

EXAUSTÃO
AR EXTERNO
AR FORNECIMENTO
AR RETORNO
TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO
TUBULAÇÃO DE LÍQUIDO
DRENO DE AR CONDICIONADO

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES

R.00 Emissão Inicial

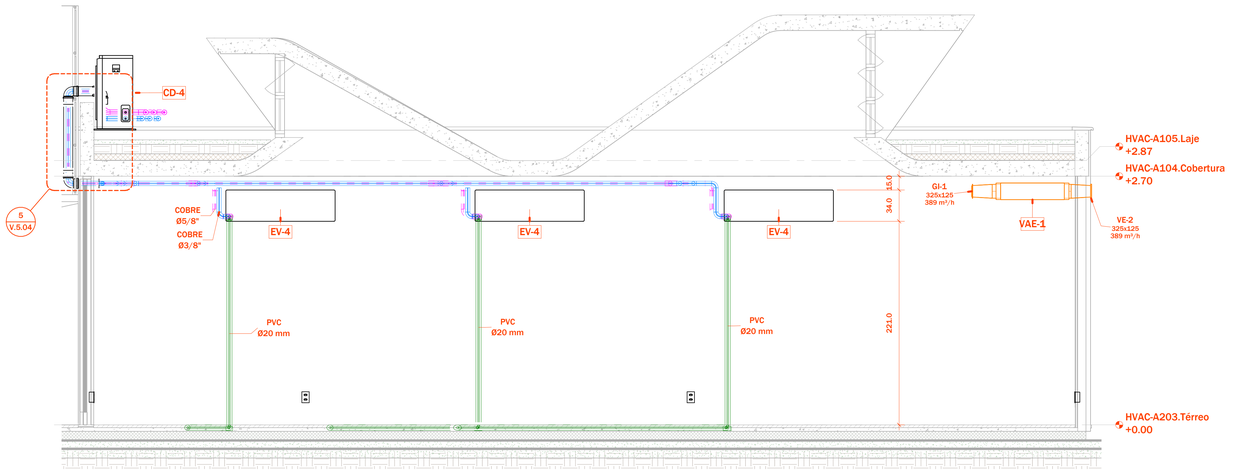
MINISTÉRIO DA CULTURA
GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO
PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

TÍTULO DO PROJETO			CÓD. MÓDULO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO			**NBE00**
PROPRIETÁRIO			
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais			
ENDEREÇO			CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP:70068-900			**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO			REGISTRO PROFISSIONAL:
Rafael de Melo Carvalho			CREA 24.478/D-DF
DISCIPLINA:		SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Ar-condicionado e Ventilação		**VAC**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA		REVISÃO	PRANCHA Nº:
PLANTA BAIXA - COBERTURA		**R.00**	**V.5.03**
ESCALA	UNIDADES	FOLHA	DATA EMISSÃO
1 : 50	**Indicado**	**A1**	**16/08/2024**

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

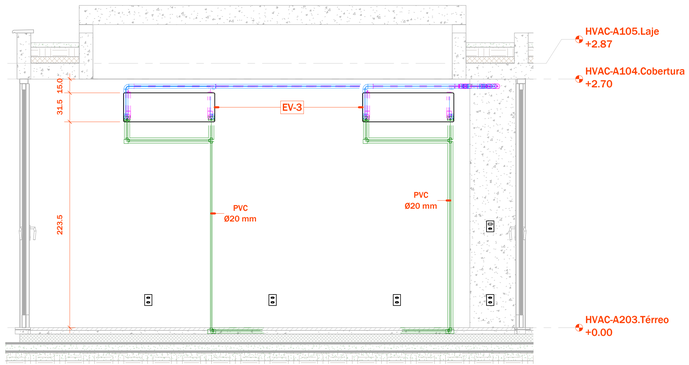
PARA PERFEITA COMPREENSÃO DOS PROJETOS PLOTE COLORIDO

FORMATO: A1++ (1100 x 594 mm)



1 CORTE - BIBLIOTECA

ESCALA: 1 : 25



2 CORTE - SALA MULTIUSO

ESCALA: 1 : 25

LEGENDAS

TERMINAIS DE AR

AT-1 — TAG
300x125 — TAMANHO
1000 m³/h — VAZÃO

EV-1 — EQUIPAMENTOS MECÂNICOS

QUARTO
101
150 m² — AMBIENTES

1
A101 — INDICAÇÃO DE CORTE

Nome
Elevação — INDICAÇÃO DE NÍVEL

A — INDICAÇÃO DE EIXO

1
1 A101 1
1 — INDICAÇÃO DE ELEVAÇÃO

EXAUSTÃO

AR EXTERNO

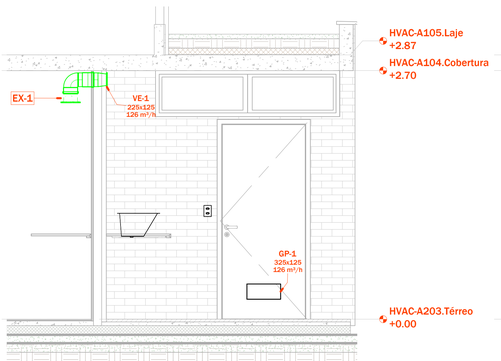
AR FORNECIMENTO

AR RETORNO

TUBULAÇÃO DE SUCÇÃO

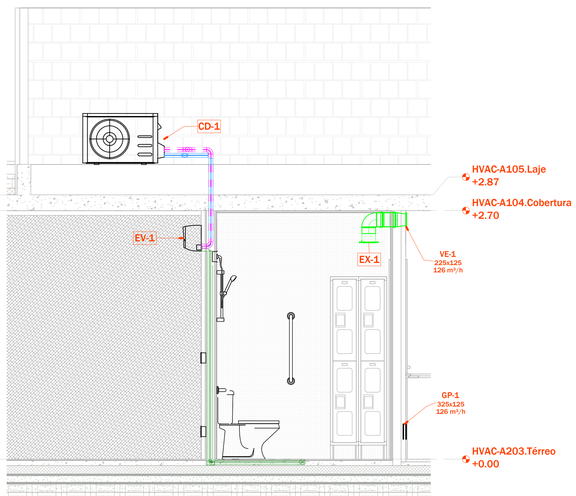
TUBULAÇÃO DE LÍQUIDO

DRENO DE AR CONDICIONADO



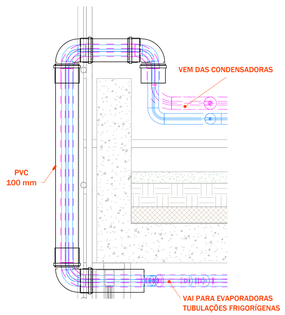
3 CORTE - CANTINA

ESCALA: 1 : 25



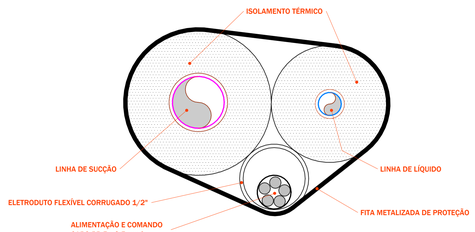
4 CORTE - ESTÚDIO E SERVIÇO

ESCALA: 1 : 25



5 DETALHE - PASSAGEM DAS FRIGORÍGENAS

ESCALA: 1 : 10



6 DETALHE - TUBULAÇÕES FRIGORÍGENAS

ESCALA: 1 : 1

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES

R.00 Emissão Inicial

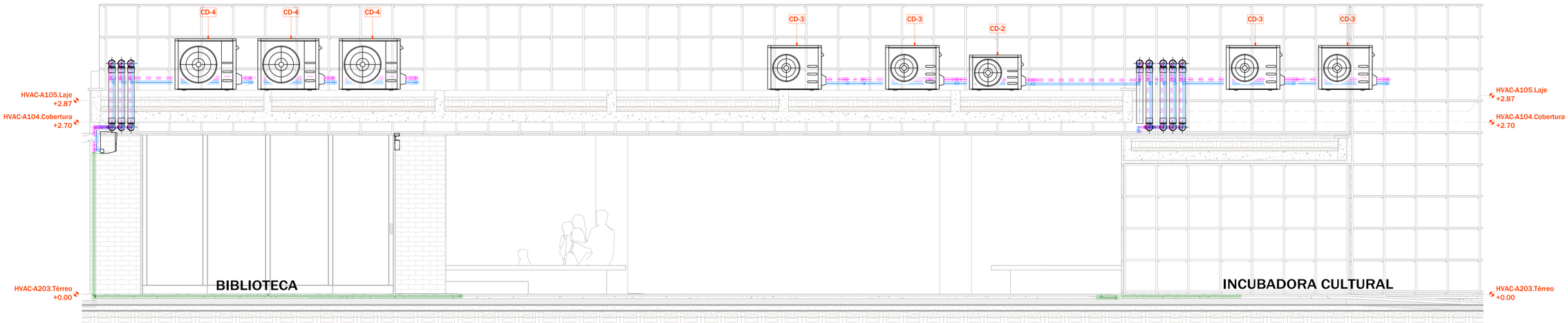
MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP:70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
Rafael de Melo Carvalho	CREA 24.478/D-DF
DISCIPLINA:	SIGLA: / ETAPA DE PROJETO:
Ar-condicionado e Ventilação	**VAC** / **Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA	REVISÃO / PRANCHA Nº:
CORTES E DETALHES	**R.00** / **V.5.04**
ESCALA: **Como indicado** — UNIDADES: **Indicado** — FOLHA: **A1** — DATA EMISSÃO: **16/08/2024**	

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

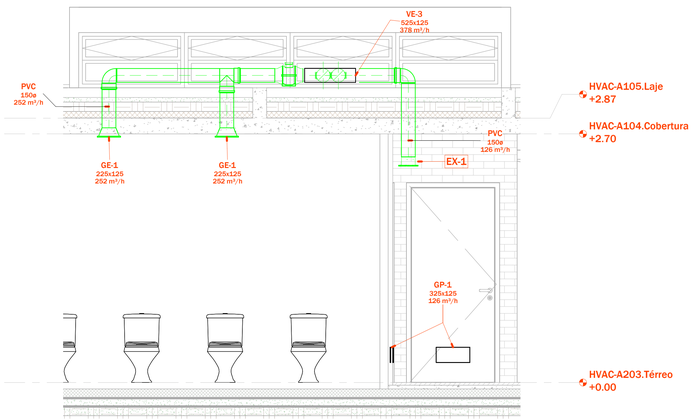
PARA PERFEITA COMPREENSÃO DOS PROJETOS PLOTE COLORIDO

FORMATO: A1++ (1100 x 594 mm)



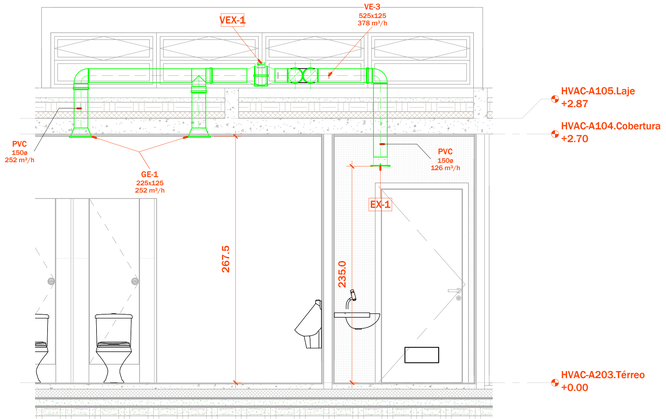
1 CORTE - CONDENSADORAS

ESCALA: 1 : 25



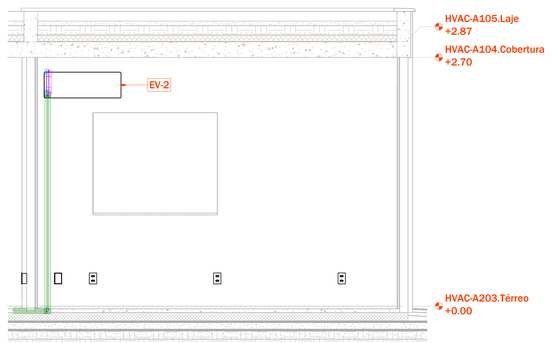
2 CORTE - SANITÁRIOS FEMININO

ESCALA: 1 : 25



3 CORTE - SANITÁRIOS MASCULINO

ESCALA: 1 : 25



4 CORTE - SECRETARIA/RECEPÇÃO

ESCALA: 1 : 25

OBSERVAÇÕES DAS REVISÕES

R.00 Emissão Inicial

MINISTÉRIO DA CULTURA — GOVERNO FEDERAL BRASIL UNIÃO E RECONSTRUÇÃO — PROGRAMA TERRITÓRIOS DA CULTURA

TÍTULO DO PROJETO	CÓD. MÓDULO
CEU DA CULTURA - NÚCLEO BÁSICO	**NBE00**
PROPRIETÁRIO	
MINISTÉRIO DA CULTURA - SEEC - Subsecretaria de Espaços e Equipamentos Culturais	
ENDEREÇO	CNPJ:
Esplanada dos Ministérios Bloco B - Zona Cívico-Administrativa, Brasília - DF - Ministério da Cultura - CEP:70068-900	**01.264.142/0001-29**
AUTORIA DO PROJETO	REGISTRO PROFISSIONAL:
Rafael de Melo Carvalho	CREA 24.478/D-DF

DISCIPLINA:		SIGLA:	ETAPA DE PROJETO:
Ar-condicionado e Ventilação		**VAC**	**Executivo (5)**
TÍTULO DA PRANCHA		REVISÃO	PRANCHA Nº:
CORTES		**R.00**	**V.5.05**
ESCALA	UNIDADES / FOLHA	DATA EMISSÃO	
1 : 25	**Indicado / A1**	**16/08/2024**	

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS CONFORME LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL

PARA PERFEITA COMPREENSÃO DOS PROJETOS PLOTE COLORIDO

FORMATO: A1++ (1100 x 594 mm)

MEMORIAL DESCRITIVO, MEMORIAL DE CÁLCULO E CADERNO DE ENCARGOS

INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO FORÇADA E AR-CONDICIONADO (AVAC

CLIENTE: **Secretaria de Espaços e Equipamentos Culturais – SEEC**

DESTINAÇÃO: **Equipamento Público Comunitário**

LOCAL: **Ministério da Cultura – SEEC**

CONTROLE

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	16/08/2024	EMISSÃO INICIAL	Rafael Carvalho

Autor do projeto:

_____

RAFAEL DE MELO CARVALHO
Consultor UNESCO CLT00757/2024
Projeto 914BRZ4026
CREA 24.478/D-DF
Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 3
2 NORMAS DE REFERÊNCIA 3
3 BASES DE CÁLCULO 4
3.1 GERAL 4
3.2 CONDIÇÕES EXTERNAS E INTERNAS 4
3.3 CARGAS INTERNAS (PESSOAS, ILUMINAÇÃO E EQUIPAMENTOS) 4
3.4 ASPECTOS CONSTRUTIVOS DO ESTABELECIMENTO 4
3.5 VELOCIDADES MÁXIMAS ADMITIDAS 5
3.6 FATOR DE SEGURANÇA 5
3.7 PROTEÇÃO CONTRA INFILTRAÇÃO 5
3.8 AR EXTERNO 5
3.9 RESULTADO DA CARGA TÉRMICA 6
3.10 EXAUSTÃO 6
4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR-CONDICIONADO 6
4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 6
5 ESPECIFICAÇÕES técnicas dos materiais 7
5.1 UNIDADES CONDENSADORAS EXTERNAS DE EXPANSÃO DIRETA 7
5.2 UNIDADES EVAPORADORAS (INTERNAS) DO SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA 8
5.3 TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA EM COBRE 9
5.4 CAIXA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO 10
5.5 FILTROS DE AR 10
5.6 REDE DE DUTOS 12
5.7 DIFUSORES DE AR E GRELHAS 12
5.8 REDE HIDRÁULICO – DRENO 13
6 PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC 14
7 ANEXOS 15
7.1 ANEXO I – CARGA TÉRMICA CALCULADA DO MÓDULO OBRIGATÓRIO 15
7.2 ANEXO II – INPUT DOS AMBIENTES 15

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo descrever as soluções adotadas, a metodologia executiva e estabelecer as diretrizes gerais para a execução das Instalações de Ar-Condicionado para conforto de obra **Equipamento Público Comunitário** para a **Secretaria de Espaços e Equipamentos Culturais – SEEC**. A obra constitui-se de um empreendimento térreo com área de intervenção de 250 m^2.

O projeto foi elaborado tendo por base as Normas vigentes preconizadas pela ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, as diretrizes básicas fornecidas pelo Projeto Arquitetônico e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

O mesmo tem como objetivo descrever a tipologia adotada, bem como complementar os dados em planta. O "Projeto de Instalações" contempla o conjunto de plantas e os memoriais descritivos.

As áreas compreendidas neste documento são:

- Pavimento Térreo e Cobertura.

2 NORMAS DE REFERÊNCIA

NBR 16401-1/2008	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações
NBR 16401-2/2008	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico
NBR 16401-3/2008	Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior
NBR 13971/1997	Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e ventilação - Manutenção programada
INMETRO/2021	Ministério da Economia, Portaria n°42
MIN SAÚDE/1988	Portaria n°3.523
ASHRAE 62.1/2013	Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
ASHRAE 90.1/2016	Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings
ASHRAE/2019	Handbook Fundamentals and HVAC Applications
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association

3 BASES DE CÁLCULO

3.1 GERAL

O projeto das instalações de Aquecimento, Ventilação forçada e Ar-condicionado (AVAC) foi desenvolvido de modo a atender às exigências técnicas mínimas quanto à segurança, economia e conforto dos usuários, tendo como base o projeto arquitetônico, o detalhamento de interiores e o projeto luminotécnico. Também foram considerados os padrões de qualidade físico-química do ar exigidos para os diversos ambientes.

As instalações foram projetadas de maneira a permitirem a funcionalidade da rede de AVAC, adequando os pontos de utilização ao layout dos móveis e equipamentos. Os projetos têm um caráter referencial, com base de implantação em todo o Brasil. Cabe ao responsável pela instalação realizar a verificação da carga térmica para a definição do sistema. As demais definições para a definição da localidade do projeto são descritas no memorial de cálculo.

3.2 CONDIÇÕES EXTERNAS E INTERNAS

Foram adotadas as seguintes condições externas da cidade de Rio de Janeiro – RJ.

- Temperatura de Bulbo Seco (TBS): **38,9 °C**;
- Temperatura de Bulbo Úmido coincidente (TBU): **26,1 °C**;
- Variação média diária da temperatura (ΔTmd): **10,7 °C**.

Como condição de conforto interno, buscaram-se os seguintes valores:

- Temperatura de Bulbo Seco (TBS): **23,0°C ± 2,0°C**;
- Umidade Relativa (UR): **50% ± 10%** (sem controle).

3.3 CARGAS INTERNAS (PESSOAS, ILUMINAÇÃO E EQUIPAMENTOS)

Para o cálculo da carga de iluminação, foram utilizados os projetos de arquitetura e luminotécnica, com as seguintes características:

- Iluminação: Foi considerado a densidade de carga elétrica de iluminação na faixa de **15 W/m²**, pela área e pelo tipo de empreendimento, considerando a utilização de lâmpadas tipo LED;
- Cargas elétricas: Foi considerado a densidade de carga elétrica de tomadas (computadores, impressoras, equipamentos etc.) de **10,76 W/m²** toda a potência disponível nas tomadas foi considerada);
- Foi considerado o perfil de ocupação e utilização dos equipamentos no horário comercial de funcionamento do estabelecimento.

Para o cálculo de número de pessoas, foram considerados os mobiliários contidos no projeto de arquitetura, em trabalho de escritório, valores constantes na tabela 1 da NBR 16401.

3.4 ASPECTOS CONSTRUTIVOS DO ESTABELECIMENTO

Considerando o posicionamento do estabelecimento no prédio e as características da arquitetura, os aspectos construtivos foram definidos das seguintes características:

- Esquadrias de vidro com espessura de 6 mm, protegidas por persiana blecaute na cor branca opaca. **U = 6,884 W/ (m².K);**
- Parede composta de alvenaria + reboco + massa e pintura interna e externa. **U = 2,196 W/ (m².K);**
- Cobertura de concreto aparente com solução de teto verde. **U=1,570 W/(m².K).**

3.5 VELOCIDADES MÁXIMAS ADMITIDAS

Dutos de insuflamento do ar – **8,0 m/s;**

Dutos de retorno do ar – **7,0 m/s;**

Dutos de exaustão do ar – **8,0 m/s.**

3.6 FATOR DE SEGURANÇA

Foi considerado em todos os cálculos de carga térmica para calor sensível de **20%** e de calor latente de **5%** de sobrecarga como fator de segurança.

3.7 PROTEÇÃO CONTRA INFILTRAÇÃO

Todos os vãos de comunicação dos recintos condicionados com o exterior foram considerados normalmente fechados.

3.8 AR EXTERNO

Para definir a vazão de ar externo foram adotados os valores constantes na norma NBR 16401 em função do tipo de ocupação:

Vazão eficaz:

A vazão eficaz de ar exterior Vef é considerada constituída pela soma de duas partes, avaliadas separadamente: A vazão relacionada às pessoas (admitindo pessoas adaptadas ao recinto) e a vazão relacionada à área ocupada.

É calculada pela equação:

Vef = Pz*Fp + Az*Fa

Onde:

Vef é a vazão eficaz de ar exterior, expressa em litros por segundo (L/s);

Fp é a vazão por pessoa, expressa em litros por segundo (L/s*pessoa);

Fa é a vazão por área útil ocupada (L/s*m²);

Pz é o número máximo de pessoas na zona de ventilação;

Az é a área útil ocupada pelas pessoas, expressa em metros quadrados (m²).

Os valores a adotar para Fp e Fa estão estipulados na Tabela 1 da NBR 16401.

3.9 RESULTADO DA CARGA TÉRMICA

Foi utilizado, para cálculo de carga térmica da instalação, o programa E20-II da CARRIER, utilizando os parâmetros apresentados nos itens anteriores. O relatório de resultados do dimensionamento encontra-se em anexo neste documento.

3.10 EXAUSTÃO

As exaustões para os sanitários são definidas na tabela 1 da NBR 16401. Valores utilizados:

- Sanitários Públicos: **35 L/s** a cada bacia sanitária;
- Copa: **1,5 L/s** por metro quadrado de área;
- Vestiários coletivos: **2,5 L/s** por metro quadrado de área.

4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE AR-CONDICIONADO

A instalação do sistema de ar-condicionado visa absorver a dissipação térmica dos equipamentos eletroeletrônicos, da iluminação, insolação e das pessoas. Atendendo às exigências de conforto térmico dos ocupantes e necessidades especiais dos equipamentos (quando for o caso), bem como garantir a qualidade do ar no interior dos ambientes.

4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema adotado para atendimento da área da instalação será do tipo CAV de expansão direta existente no estabelecimento. A distribuição do ar no estabelecimento é composta por um sistema central com 2 sistemas, sendo o primeiro um equipamento tipo Splitão de 20 TR de capacidade e o segundo 2 equipamentos do tipo Splitão de 25 TR, trabalhando em paralelo redundante. A distribuição segue pelo estabelecimento pelo entreforro, onde o duto de insuflamento se deriva para atender os diversos ambientes e o retorno é realizado por um septo estanque, onde as grelhas de retorno são instaladas diretamente neste septo e direcionadas as máquinas locadas na cobertura por meio de um duto de retorno central.

Para climatização do ambiente, seguimos a premissa de aproveitamento dos equipamentos de climatização existente no estabelecimento. Caso as instalações existentes não atendam a carga térmica calculada, será proposto a complementação do sistema com sistemas de expansão direta do tipo split para atender o conforto das pessoas.

O estabelecimento deverá garantir o funcionamento dos equipamentos a serem aproveitados especificados em projeto para garantir o perfeito funcionamento do sistema.

No momento da execução, caso seja verificado que o equipamento aproveitado não esteja nas suas plenas condições de funcionamento, ele deve ser trocado para garantir o perfeito funcionamento do sistema.

A tubulação de drenagem de água condensada deverá ser composta por tubo de PVC, isolado termicamente, com a função de descarregar a água resultante da retirada de umidade do ar realizada durante o processo de resfriamento. Esta água pode ser descartada para o esgoto, águas pluviais ou reaproveitada em sistemas de reuso, conforme definições do projeto hidráulico da edificação. Seguir projeto de hidráulica para instalação da rede de dreno.

A alimentação elétrica do sistema deverá atender os requisitos contidos nas características técnicas dos equipamentos listados em projeto. É recomendado a instalação de um quadro elétrico indicado especialmente para ar-condicionado. Para demais definições, observar o projeto elétrico.

O controle do sistema de ar-condicionado deverá ser realizado a partir de controles remotos de comando individual no caso dos splits, de acordo com as definições do projeto original.

Para o sistema central, o controle de temperatura é definido nos equipamentos locados na cobertura e deverão manter o padrão do estabelecimento.

A instalação de todos os equipamentos deverá obrigatoriamente seguir as recomendações dos fabricantes para seu perfeito funcionamento, devendo ser seguidas à risca as recomendações estipuladas nos manuais de instalação, operação e manutenção.

5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

As especificações e os desenhos destinam-se a descrição e a execução de uma obra completamente acabada, com todos os sistemas operando segundo as mesmas.

Eles devem ser considerados complementares entre si, e o que constar de um dos documentos é tão obrigatório como se constasse em ambos.

No caso de erros ou discrepâncias, as especificações deverão prevalecer sobre os desenhos, devendo o fato, de qualquer forma, ser comunicado ao Proprietário do projeto.

O projeto descrito no presente documento não poderá ser modificado e/ou acrescido, a qualquer tempo, sem autorização expressa do autor do projeto. O fato de uma fábrica ter sido adquirida por um fabricante especificado não habilita o produto a ser utilizado.

Para garantir o bom funcionamento do sistema, deverão ser executadas atividades de limpeza e manutenção de todos os componentes, de acordo com os intervalos especificados pelos fabricantes, caso existam.

5.1 UNIDADES CONDENSADORAS EXTERNAS DE EXPANSÃO DIRETA

As condensadoras serão compostas por pelo menos um compressor da tecnologia inverter, trocador de calor, ventilador, quadro elétrico e de comando, acumulador de sução, separador de óleo, tanque de líquido, sensores e válvulas de controle.

A condensadora deverá conter proteção elétrica individual, permitindo a manutenção sem a parada total dos demais sistemas.

Deverá possuir sistema de controle e proteção e automação com no mínimo:

- Sensores de temperatura de descarga, sucção, temperatura ambiente;
- Pressostato de alta pressão e pressostato de baixa pressão;
- Sensores de corrente na alimentação do compressor e na alimentação do inversor;
- Detecção de variação de tensão, falta de fase ou inversão de fase.

Deverá possuir gabinete com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento a base de epóxi, com painéis frontais e laterais removíveis para manutenção. A condensadora deverá estar preparada para proteção contra intempéries.

A serpentina deverá possuir película anticorrosiva, para proteção contra ação de atmosfera corrosiva e construída em tubos de cobre com aletas em chapa de alumínio corrugado, montada sobre cabeceiras em chapa de aço galvanizado.

O ventilador deverá ser do tipo axial de no mínimo 4 (quatro) pás em plástico moldado, de alto desempenho e baixo nível de ruido, com controle de velocidade com variação de 0% a 100% através de inversor de frequência.

A fim de atender a Portaria Inmetro n° 234 de 29 de junho de 2020, todos os equipamentos deverão ser Classe A. Para garantir esse valor, as condensadoras devem possuir o Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal – IDRS de no mínimo 5,5. A obrigatoriedade do atendimento a essa regra está vigente desde 1° de janeiro de 2023.

A fixação da condensadora deverá ser feita com suporte do tipo mão francesa em aço, com abas iguais de dimensão compatível com a largura da condensadora. A mão francesa deverá ser fixda com conjunto de chumbador e parafuso de aço zincado e arruela.

A alimentação elétrica vinda do quadro de distribuição alimentará a condensadora com alimentadores conforme projeto específico e fixado na condensadora por terminais de compressão. Para a alimentação elétrica e de comando da evaporadora deverá ser feita por cabo elétrico flexível do tipo PP de 6 vias de seção mínima de 2,50 mm^2, sendo 3 vias para alimentação elétrica e 3 vias para comando.

Modelo de referência: DAIKIN ou equivalente técnico.

5.2 UNIDADES EVAPORADORAS (INTERNAS) DO SISTEMA DE EXPANSÃO DIRETA

As unidades evaporadoras devem possuir no mínimo três velocidades de operação e controle remoto individual para cada equipamento.

Deverá possuir os seguintes componentes mínimos:

- O controle de capacidade deverá ser por válvula de expansão, seja eletrônica ou estática, instalada no interior da evaporadora;
- Sensor de temperatura de retorno do ar, entrada de refrigerante, saída de refrigerante e anti-congelamento;
- Ventilador de baixo nível de ruído, do tipo centrifugo, acionado por motor elétrico monofásico 220V/60Hz;
- Placa de controle microprocessado. Quando utilizado em sistema VRF, com endereçamento para comunicação com a unidade condensadora e dispositivo de controle centralizado;
- Controle de temperatura por termostato digital ambiente;
- A serpentina deverá ser fabricada em tubos de cobre sem costura, com aletas de alumínio, sendo o número de filas especificado pelo fabricante;

As unidades evaporadoras deverão cumprir a as instruções de execução do fabricante.

Para a alimentação elétrica e de comando da evaporadora deverá ser feita por cabo elétrico flexível do tipo PP de 6 vias de seção mínima de 2,50 mm², sendo 3 vias para alimentação elétrica e 3 vias para comando. A alimentação virá da condensadora.

Modelo de referência: DAIKIN ou equivalente técnico.

5.3 TUBULAÇÃO FRIGORÍGENA EM COBRE

As tubulações e conexões deverão ser constituídas de tubos de cobre sem costura, conforme a ABNT NBR 13206.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer a

Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: Especificações tubulação de cobre comercial para refrigeração.

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO NOMINAL (POL)	ESPESSURA (mm)	TIPO DE COBRE
6,35	1/4	0,79	**Panqueca ou Bobina**
7,94	5/16	0,79	
9,52	3/8	0,79	
12,7	1/2	0,79	
15,87	5/8	0,79	
19,05	3/4	0,79	
22,22	7/8	0,79	
25,4	1	1,59	**Duro**
28,57	1 1/8	1,59	
31,75	1 1/4	1,59	
34,92	1 3/8	1,59	
38,1	1 1/2	1,59	
41,27	1 5/8	1,59	

Deverá haver o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito antes da colocação do gás refrigerante, obedecendo os parâmetros mínimos exigidos pelo fabricante em seu manual de instalação.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5 m.

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executadas em liga de solda com fósforo e prata, com no mínimo 15% de prata na composição. Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de no mínimo 600 psi, por 24 horas.

Para preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até o nível de pressão negativa de 3 micra e mantido esse nível por no mínimo 30 minutos.

O isolamento térmico deverá ser constituído de espuma elastomérica flexível de estrutura celular estanque, com característica de não ser propagadora de chama nem apresentar gotejamento.

O isolamento deverá ser de fabricação Armstrong, modelo A/F Armaflex, condutividade térmica 0,035 (m^2 K) permeabilidade ao vapor d'água menor ou igual a 7000, espessura mínima conforme indicado em projeto. Modelo de referência Armacell ou equivalente técnico.

Em instalação aparente, além do isolamento térmico de espuma elastomérica, será prevista a proteção mecânica, utilizando-se fita aluminizada.

Modelo de referência: Eluma Cobre Refrigeração ou equivalente técnico. Isolamento Armaflex ou equivalente técnico.

5.4 CAIXA DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO

Os gabinetes de ventilação e exaustão deverão possuir paredes internas lisas e de fácil limpeza e desinfecção. Revestimentos fibrosos expostos ao fluxo de ar e não protegidos por película apta a limpeza não serão aceitos.

O gabinete deverá permitir acesso para limpeza do mesmo e seu ventilador.

Os gabinetes deverão possuir nível de pressão sonora compatível com os ambientes instalados, garantindo o conforto acústico.

Nos gabinetes de ventilação, os mesmos deverão ser equipados com porta filtros e elementos filtrantes para as classes de filtragem conforme indicado em projeto e na NBR 16401. O gabinete deverá permitir o acesso fácil para a troca do filtro.

A alimentação elétrica vinda do quadro de distribuição alimentará a caixa de ventilação com alimentadores conforme projeto específico e fixado na condensadora por terminais de compressão.

Os exaustores compactos deverão ser alimentados conforme projeto específico, com acionamento interligado a iluminação dos ambientes, garantindo o funcionamento durante a utilização do ambiente.

Modelo de referência: Sicflux ou equivalente técnico.

5.5 FILTROS DE AR

Todos os filtros deverão ser selecionados para a velocidade de face máxima de 2,5 m/s e de conformidade com as especificações abaixo listadas, lembrando ainda que a classificação adotada para os filtros é aquela indicada pelas Normas ABNT.

FILTROS GROSSOS:

CLASSE G1	• 50%≤Eg<65% Eficiência gravimétrica para pó sintético padrão Ashrae 52.1 Arrestance classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em malhas sobrepostas de arame galvanizado; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.
CLASSE G2	• 65%≤Eg<80% Eficiência gravimétrica para pó sintético padrão Ashrae 52.1 Arrestance classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em malhas sobrepostas de alumínio corrugado; • Quadro-montante em chapa de alumínio.
CLASSE G3	• 80%≤Eg<90% Eficiência gravimétrica para pó sintético padrão Ashrae 52.1 Arrestance classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.
CLASSE G4	• 90%≤Eg Eficiência gravimétrica para pó sintético padrão Ashrae 52.1 Arrestance classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.

Fabricante de referência: LINTER.

FILTROS MÉDIOS:

CLASSE M5	• 40%≤Ef<60% Eficiência para partículas de 0,4 wm classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.
CLASSE M6	• 60%≤Ef<80% Eficiência para partículas de 0,4 wm classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.

Fabricante de referência: LINTER.

FILTROS FINOS:

CLASSE F7	• 0%≤Ef<90% Eficiência para partículas de 0,4 wm classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.
CLASSE F8	• 90%≤Ef<95% Eficiência para partículas de 0,4 wm classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada.
CLASSE F9	• 95%≤Ef Eficiência para partículas de 0,4 wm classificados de acordo com a EN 779:2002; • Meio filtrante em mantas de fibra de vidro; • Quadro-montante em chapa de aço galvanizada ou materiais sintéticos com alta resistência mecânica.

Fabricante de referência: LINTER.

5.6 REDE DE DUTOS

A distribuição de ar para os ambientes será distribuída através de dutos de PVC de baixa velocidade, ligados aos difusores conforme indicados no projeto.

Os dutos deverão ser construídos com PVC rígido de série reforçada tipo R, fabricação conforme NBR 5688.

As conexões entre os dutos serão realizadas por conexões de mesma especificação técnica. Para realizar as ligações deve ser feita com juntas soldáveis conforme catálogo técnico do fornecedor.

Os dutos terão fixação própria à estrutura, independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação etc., por meio de suportes e chumbadores tipo walsywa, observado o espaçamento máximo de 2,0 m (dois metros) entre os suportes.

As ligações dos dutos aos difusores, às grelhas, a ventiladoras etc., serão feitas com conexões flexíveis, a fim de eliminar vibrações.

Os dutos terão fixação própria à estrutura, independentemente das sustentações de forros falsos e aparelhos de iluminação etc., por meio de suportes e chumbadores, observado o espaçamento máximo de 2,0 m (dois metros) entre os suportes.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação dos dutos serão de aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva.

Todas as superfícies internas e externas dos dutos, visíveis através das bocas de insuflamento ou retorno, serão pintadas com tinta preta fosca.

Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidos com tela de malha fina, na extremidade livre, que receberá, ademais, proteção contra a ação dos ventos e chuva.

Os dutos flexíveis serão fabricados com parede laminado de folha de alumínio e filme de poliéster com adesivo de poliuretano, com os arames de carbono, conforme NBR 16401.

Modelo de referência: Tigre ou equivalente técnico. Flexíveis Sicflux ou equivalente técnico.

DUTOS FLEXÍVEIS

Onde for necessário a instalação, deverão ser confeccionados em laminado de alumínio com estrutura em arame de aço tratado, altamente flexível e compactável. Ponto de sustentação a cada 0,5 m. Fita composta de Poliéster Aluminizado. Velocidade máxima do ar de 30m/s

5.7 DIFUSORES DE AR E GRELHAS

Todos os difusores de ar e grelhas deverão ser de alumínio anodizado, com a cor idêntica as cores existentes no estabelecimento.

Os difusores deverão possuir caixa plenum com equalizador de fluxo e registro fornecido pelo fabricante das bocas de ar

As grelhas deverão possuir aletas fixas horizontais e fixação invisível.

As grelhas de insuflamento deverão possuir dupla deflexão.

Os dampers de regulagem deverão ser de chapa de aço galvanizado com lâminas opostas.

Fabricante de referência: Trox, Difustherm ou equivalente técnico.

5.8 REDE HIDRÁULICO – DRENO

A tubulação de dreno deverá apresentar sifão, de acordo com o especificado no catálogo do fabricante. O sifão deverá ser preenchido com água antes da partida inicial do equipamento de ar-condicionado.

O dreno deverá ter caimento mínimo de 1% em relação à parte inferior da unidade de condicionamento de ar. Caso contrário, prever a instalação de uma bomba de dreno com desnível mínimo de 5 metros, vazão de água de 13 L/h, interligado a placa de comando para funcionamento junto com o equipamento.

Para indicação dos encaminhamentos dos drenos, verificar o projeto hidráulico.

As tubulações de dreno, suas conexões e acessórios deverão ser de tubo rígido PVC soldável para água fria, tipo marrom, conforme NBR 5648.

Isolamento térmico deverá ser do tipo esponjoso e constituído de espuma elastomérica flexível de estrutura celular estanque, com característica de não ser propagadora de chama nem apresentar gotejamento.

Modelo de referência: PVC Tigre. Isolamento Armaflex.

6 PLANO DE MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO E CONTROLE – PMOC

O plano de manutenção do sistema deverá possuir no mínimo os seguintes itens descritos na Tabela 2

Tabela 2: PMOC mínimo proposto.

Item	Frequência	Ação
Climatização, Exaustão e Ventilação mecânica		
Ar-condicionado tipo Split	**Mensal**	Limpeza externa dos condicionadores.
		Operação dos equipamentos de acordo com os manuais dos fabricantes.
		Verificação de funcionamento geral dos condicionadores.
		Inspeção do nível de aquecimento dos motores.
		Inspeção nos diversos drenos de água de condensação.
		Inspeção de funcionamento dos controles e proteção dos circuitos.
		Verificação das tampas e parafusos dos condicionadores, quadros elétricos, painel central do comando e quadro geral de distribuição.
		Verificação de funcionamento dos termostatos, pressostatos e sensores eletrônicos.
		Observar e corrigir ruídos e vibrações.
		Reaperto dos parafusos de mancais e suportes.
		Inspeção do conjunto da máquina, desmontagem, troca de peças e componentes, montagem e instalação.
	Semestral	Testes de vazamento nas conexões e tubulações de gás refrigerante.
		Verificação dos quadros elétricos referente ao superaquecimento deles.
		Verificação da oxidação das partes metálicas, recuperação, limpeza e pintura dos mesmos.
Ventiladores axiais (exaustão e ventilação)	**Mensal**	Medição do nível de vibração: a cada 500 horas de funcionamento.
		Intervalo de lubrificação de acordo com o preconizado na placa do ventilador.
		Limpeza: mensalmente para ambientes normais e para ambientes agressivos, semanalmente.
		Inspeção de corrosão.
	Semestral	Verificação dos rolamentos, eixos e conexões
		Verificação das tensões e correntes conforme indicado na placa.
		Limpeza, reaperto das conexões, inspeção e testes elétricos.
Dutos e grelhas	**Semestral**	Limpeza geral.
		Verificação dos suportes e reaperto.

7 ANEXOS

7.1 ANEXO I – CARGA TÉRMICA CALCULADA DO MÓDULO OBRIGATÓRIO

7.2 ANEXO II – INPUT DOS AMBIENTES

Autor do projeto:

_____

RAFAEL DE MELO CARVALHO
Consultor UNESCO CLT00757/2024
Projeto 914BRZ4026
CREA 24.478/D-DF
Engenheiro Mecânico e de Segurança do Trabalho

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **BIBLIOTECA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **55.6** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **108** L/s
Standard L/s ..... **108** L/s
Actual max L/(s·m²) ..... **1.95** L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... **0.00** BHP
Fan motor kW ..... **0.00** kW
Fan static ..... **0** Pa

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **108** L/s
L/(s·m²) ..... **1.95** L/(s·m²)

L/s/person ..... **7.22** L/s/person

Zone Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **BIBLIOTECA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **55.6** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	18.1	15.0	26.0 / 18.4	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	18.08

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	3.0	20.3 / 22.7	-	1005	0.000	0.000	108

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	13.2	Jan 1700	2.4	55.6

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
11 BIBLIOTECA	1	13.2	Jan 1700	1005	2.4	55.6	18.08

Ventilation Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO
Prepared by: Carvalho

07/20/2024
09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**
Design Ventilation Airflow Rate ..... **108** L/s

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
11 BIBLIOTECA	1	55.6	15.0	1005.4	5.00	0.60	0.0	0.0	108.4
Totals (incl. Space Multipliers)				**1005.4**					**108.4**

Air System Design Load Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	26 m²	3897	-	26 m²	-	-
Wall Transmission	62 m²	2473	-	62 m²	939	-
Roof Transmission	31 m²	1165	-	31 m²	299	-
Window Transmission	26 m²	2210	-	26 m²	1088	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	31 m²	0	-	31 m²	50	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	834 W	735	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	598 W	566	-	0	0	-
People	15	877	902	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	1192	45	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**13115**	**947**	**-**	**2376**	**0**
Zone Conditioning	-	13197	947	-	2227	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	108 L/s	0	-	108 L/s	0	-
Ventilation Load	108 L/s	1765	2231	108 L/s	772	0
Ventilation Fan Load	108 L/s	0	-	108 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**14962**	**3178**	**-**	**2999**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	14962	3179	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	2999	-
>> Total Conditioning	**-**	**14962**	**3179**	**-**	**2999**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	108	400	1765	2231
Vent - Return Mixing	Outlet	38.0	0.01631	108	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	38.0	0.01631	108	400	0	-
Cold Supply Duct	Outlet	38.0	0.01631	108	400	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00932	108	1184	13197	947
Return Plenum	Outlet	24.5	0.00932	108	1184	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	108	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	26.0	0.01008	1005	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00901	1005	0	14962	3179
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00901	1005	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00901	1005	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00932	1005	1184	13197	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	108	400	-772	0
Vent - Return Mixing	Outlet	15.0	0.00528	108	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	15.0	0.00528	108	400	0	-
Cold Supply Duct	Outlet	15.0	0.00528	108	400	0	-
Zone Air	-	20.9	0.00528	108	400	-2227	0
Return Plenum	Outlet	20.9	0.00528	108	400	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	108	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.3	0.00528	1005	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.3	0.00528	1005	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.3	0.00528	1005	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	22.7	0.00528	1005	0	2999	-
Zone Air	-	20.9	0.00528	1005	400	-2227	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **ESTÚDIO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **6.3** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **ESTÚDIO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **6.3** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	2.0	1.6	25.9 / 18.7	14.0 / 13.3	-	Dec 1900	17.36

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0.4	20.3 / 23.2	-	109	0.000	0.000	14

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	1.4	Dec 1900	0.3	6.3

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
04 ESTUDIO	1	1.4	Dec 1900	109	0.3	6.3	17.36

Ventilation Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
04 ESTUDIO	1	6.3	2.0	109.4	5.00	0.60	0.0	0.0	13.8
Totals (incl. Space Multipliers)				**109.4**					**13.8**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1900 COOLING OA DB / WB 34.7 °C / 25.2 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	14 m²	770	-	14 m²	209	-
Roof Transmission	6 m²	265	-	6 m²	60	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	6 m²	0	-	6 m²	12	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	95 W	85	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	68 W	65	-	0	0	-
People	2	122	120	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	131	6	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**1439**	**126**	**-**	**281**	**0**
Zone Conditioning	-	1414	126	-	285	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	14 L/s	166	271	14 L/s	100	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**1581**	**397**	**-**	**385**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	1581	400	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	385	-
>> Total Conditioning	**-**	**1581**	**400**	**-**	**385**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1900

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	34.7	0.01631	14	400	166	271
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.7	0.00964	109	104	1414	126
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00964	109	104	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	14	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.9	0.01049	109	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	14.0	0.00925	109	0	1581	400
Heating Coil Inlet	-	14.0	0.00925	109	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	14.0	0.00925	109	0	0	-
Zone Air	-	24.7	0.00964	109	0	1414	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	14	400	-100	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	109	0	-285	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	109	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	14	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.3	0.00528	109	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.3	0.00528	109	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.3	0.00528	109	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.2	0.00528	109	0	385	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	109	0	-285	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **INCUBADORA CULTURA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **24.8** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **INCUBADORA CULTURA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **24.8** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	9.0	7.5	25.8 / 18.2	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	20.75

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	1.7	20.5 / 23.3	-	514	0.000	0.000	50

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	6.8	Dec 1700	1.4	24.8

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
13 INCUBADORA CULTURAL	1	6.8	Dec 1700	514	1.4	24.8	20.75

Ventilation Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m^2)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m^2))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
13 INCUBADORA CULTURAL	1	24.8	7.0	514.5	5.00	0.60	0.0	0.0	49.9
Totals (incl. Space Multipliers)				**514.5**					**49.9**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	18 m²	1646	-	18 m²	-	-
Wall Transmission	21 m²	960	-	21 m²	320	-
Roof Transmission	25 m²	926	-	25 m²	238	-
Window Transmission	18 m²	1561	-	18 m²	768	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	25 m²	0	-	25 m²	41	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	372 W	328	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	267 W	253	-	0	0	-
People	7	409	421	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	608	21	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**6690**	**442**	**-**	**1366**	**0**
Zone Conditioning	-	6731	442	-	1384	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	50 L/s	817	1035	50 L/s	364	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**7548**	**1476**	**-**	**1748**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	7548	1483	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	1748	-
>> Total Conditioning	**-**	**7548**	**1483**	**-**	**1748**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	50	400	817	1035
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.4	0.00927	514	77	6731	442
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00927	514	77	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	50	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.8	0.00996	514	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00898	514	0	7548	1483
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00898	514	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00898	514	0	0	-
Zone Air	-	24.4	0.00927	514	0	6731	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	50	400	-364	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	514	0	-1384	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	514	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	50	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.5	0.00528	514	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.5	0.00528	514	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.5	0.00528	514	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.3	0.00528	514	0	1748	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	514	0	-1384	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SALA MULTIUSO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **31.2** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SALA MULTIUSO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **31.2** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	10.3	8.7	25.7 / 18.1	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	19.09

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	2.0	20.6 / 23.4	-	596	0.000	0.000	54

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	7.8	Dec 1600	1.6	31.2

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
14 SALA MULTIUSO	1	7.8	Dec 1600	596	1.6	31.2	19.09

Ventilation Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m^2)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m^2))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
14 SALA MULTIUSO	1	31.2	7.0	595.6	5.00	0.60	0.0	0.0	53.7
Totals (incl. Space Multipliers)				**595.6**					**53.7**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	20 m²	1940	-	20 m²	-	-
Wall Transmission	26 m²	1156	-	26 m²	401	-
Roof Transmission	31 m²	1165	-	31 m²	299	-
Window Transmission	20 m²	1720	-	20 m²	846	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	31 m²	0	-	31 m²	50	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	468 W	412	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	336 W	318	-	0	0	-
People	7	409	421	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	712	21	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**7832**	**442**	**-**	**1597**	**0**
Zone Conditioning	-	7853	442	-	1643	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	54 L/s	875	1123	54 L/s	396	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**8728**	**1565**	**-**	**2039**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	8728	1568	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	2039	-
>> Total Conditioning	**-**	**8728**	**1568**	**-**	**2039**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	54	400	875	1123
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00921	596	67	7853	442
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00921	596	67	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	54	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.7	0.00986	596	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00897	596	0	8728	1568
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00897	596	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00897	596	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00921	596	0	7853	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	54	400	-396	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	596	0	-1643	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	596	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Deadband)							
Ventilation Air	-	-	-	54	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.6	0.00528	596	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.6	0.00528	596	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.6	0.00528	596	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.4	0.00528	596	0	2039	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	596	0	-1643	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SECRETARIA/RECEPCAO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **10.0** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SECRETARIA/RECEPCAO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **10.0** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	3.2	2.7	25.6 / 18.1	13.7 / 13.0	-	Dec 1700	19.12

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0.6	20.6 / 23.3	-	191	0.000	0.000	16

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	2.5	Jan 1700	0.5	10.0

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
01 SECRETARIA/RECEPÇAO	1	2.5	Jan 1700	191	0.5	10.0	19.12

Ventilation Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
01 SECRETARIA/RECEPÇAO	1	10.0	2.0	191.2	5.00	0.60	0.0	0.0	16.0
Totals (incl. Space Multipliers)				**191.2**					**16.0**

Air System Design Load Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1700 COOLING OA DB / WB 37.3 °C / 25.8 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	1 m²	421	-	1 m²	-	-
Wall Transmission	22 m²	992	-	22 m²	328	-
Roof Transmission	10 m²	390	-	10 m²	96	-
Window Transmission	1 m²	111	-	1 m²	56	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	6 m²	0	-	6 m²	14	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	150 W	133	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	108 W	102	-	0	0	-
People	2	119	120	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	227	6	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**2494**	**126**	**-**	**494**	**0**
Zone Conditioning	-	2494	126	-	508	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	16 L/s	246	332	16 L/s	118	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**2741**	**459**	**-**	**625**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	2741	461	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	625	-
>> Total Conditioning	**-**	**2741**	**461**	**-**	**625**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1700

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	37.3	0.01631	16	400	246	332
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00926	191	59	2494	126
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00926	191	59	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	16	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.6	0.00986	191	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.7	0.00904	191	0	2741	461
Heating Coil Inlet	-	13.7	0.00904	191	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.7	0.00904	191	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00926	191	0	2494	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	16	400	-118	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	191	0	-508	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	191	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	16	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.6	0.00528	191	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.6	0.00528	191	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.6	0.00528	191	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.3	0.00528	191	0	625	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	191	0	-508	-

01 SECRETARIA/RECEPÇAO

1. General Details:

Floor Area ..... **10.0** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:

Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:

2.1. Overhead Lighting:

Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:

Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:

Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:

Occupancy ..... **2.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:

Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	6.9	0	0	0
W	9.2	1	0	0
S	6.9	0	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure W

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type ..... **GUARITA**

3.3. Construction Types for Exposure S

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	10.0	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H

Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:

Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:

Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **6.3** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **9.6** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:

(No partition data).

04 ESTUDIO

1. General Details:
Floor Area ..... **6.3** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **2.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
S	6.9	0	0	0
W	6.8	0	0	0

3.1. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	6.3	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **6.3** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **5.6** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).

11 BIBLIOTECA

1. General Details:
Floor Area ..... **55.6** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **15.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	29.3	0	0	0
E	14.4	1	0	0
W	14.4	1	0	0
S	29.3	1	1	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure E
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **JA03**

3.3. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA02**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.4. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA01**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**
2nd Window Type **JA01**
2nd Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	31.2	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:

Type	**Slab Floor On Grade**	
Floor Area	**31.2**	m²
Total Floor U-Value	**0.568**	W/(m²·K)
Exposed Perimeter	**17.1**	m
Edge Insulation R-Value	**0.00**	(m²·K)/W

7. Partitions:

(No partition data).

13 INCUBADORA CULTURAL

1. General Details:
Floor Area ..... **24.8** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **7.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	12.4	1	0	0
W	14.4	0	0	0
S	12.4	1	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.2. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.3. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	24.8	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **24.8** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **14.4** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).

14 SALA MULTIUSO

1. General Details:
Floor Area ..... **31.2** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **7.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	16.0	1	0	0
E	14.4	1	0	0
S	16.0	1	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.2. Construction Types for Exposure E
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **JA03**

3.3. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	31.2	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **31.2** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **17.1** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **BIBLIOTECA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **55.6** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Ventilation Fan Sizing Data

Actual max L/s ..... **108** L/s
Standard L/s ..... **108** L/s
Actual max L/(s·m²) ..... **1.95** L/(s·m²)

Fan motor BHP ..... **0.00** BHP
Fan motor kW ..... **0.00** kW
Fan static ..... **0** Pa

Outdoor Ventilation Air Data

Design airflow L/s ..... **108** L/s
L/(s·m²) ..... **1.95** L/(s·m²)

L/s/person ..... **7.22** L/s/person

Zone Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **BIBLIOTECA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **55.6** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	18.1	15.0	26.0 / 18.4	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	18.08

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	3.0	20.3 / 22.7	-	1005	0.000	0.000	108

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	13.2	Jan 1700	2.4	55.6

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
11 BIBLIOTECA	1	13.2	Jan 1700	1005	2.4	55.6	18.08

Ventilation Sizing Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO
Prepared by: Carvalho

07/20/2024
09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**
Design Ventilation Airflow Rate ..... **108** L/s

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
11 BIBLIOTECA	1	55.6	15.0	1005.4	5.00	0.60	0.0	0.0	108.4
Totals (incl. Space Multipliers)				**1005.4**					**108.4**

Air System Design Load Summary for BIBLIOTECA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	26 m²	3897	-	26 m²	-	-
Wall Transmission	62 m²	2473	-	62 m²	939	-
Roof Transmission	31 m²	1165	-	31 m²	299	-
Window Transmission	26 m²	2210	-	26 m²	1088	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	31 m²	0	-	31 m²	50	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	834 W	735	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	598 W	566	-	0	0	-
People	15	877	902	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	1192	45	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**13115**	**947**	**-**	**2376**	**0**
Zone Conditioning	-	13197	947	-	2227	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	108 L/s	0	-	108 L/s	0	-
Ventilation Load	108 L/s	1765	2231	108 L/s	772	0
Ventilation Fan Load	108 L/s	0	-	108 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**14962**	**3178**	**-**	**2999**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	14962	3179	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	2999	-
>> Total Conditioning	**-**	**14962**	**3179**	**-**	**2999**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	108	400	1765	2231
Vent - Return Mixing	Outlet	38.0	0.01631	108	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	38.0	0.01631	108	400	0	-
Cold Supply Duct	Outlet	38.0	0.01631	108	400	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00932	108	1184	13197	947
Return Plenum	Outlet	24.5	0.00932	108	1184	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	108	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	26.0	0.01008	1005	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00901	1005	0	14962	3179
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00901	1005	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00901	1005	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00932	1005	1184	13197	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	108	400	-772	0
Vent - Return Mixing	Outlet	15.0	0.00528	108	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	15.0	0.00528	108	400	0	-
Cold Supply Duct	Outlet	15.0	0.00528	108	400	0	-
Zone Air	-	20.9	0.00528	108	400	-2227	0
Return Plenum	Outlet	20.9	0.00528	108	400	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	108	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.3	0.00528	1005	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.3	0.00528	1005	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.3	0.00528	1005	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	22.7	0.00528	1005	0	2999	-
Zone Air	-	20.9	0.00528	1005	400	-2227	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **ESTÚDIO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **6.3** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **ESTÚDIO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **6.3** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	2.0	1.6	25.9 / 18.7	14.0 / 13.3	-	Dec 1900	17.36

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0.4	20.3 / 23.2	-	109	0.000	0.000	14

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	1.4	Dec 1900	0.3	6.3

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
04 ESTUDIO	1	1.4	Dec 1900	109	0.3	6.3	17.36

Ventilation Sizing Summary for ESTÚDIO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
04 ESTUDIO	1	6.3	2.0	109.4	5.00	0.60	0.0	0.0	13.8
Totals (incl. Space Multipliers)				**109.4**					**13.8**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1900 COOLING OA DB / WB 34.7 °C / 25.2 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	0 m²	0	-	0 m²	-	-
Wall Transmission	14 m²	770	-	14 m²	209	-
Roof Transmission	6 m²	265	-	6 m²	60	-
Window Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	6 m²	0	-	6 m²	12	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	95 W	85	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	68 W	65	-	0	0	-
People	2	122	120	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	131	6	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**1439**	**126**	**-**	**281**	**0**
Zone Conditioning	-	1414	126	-	285	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	14 L/s	166	271	14 L/s	100	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**1581**	**397**	**-**	**385**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	1581	400	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	385	-
>> Total Conditioning	**-**	**1581**	**400**	**-**	**385**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1900

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	34.7	0.01631	14	400	166	271
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.7	0.00964	109	104	1414	126
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00964	109	104	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	14	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.9	0.01049	109	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	14.0	0.00925	109	0	1581	400
Heating Coil Inlet	-	14.0	0.00925	109	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	14.0	0.00925	109	0	0	-
Zone Air	-	24.7	0.00964	109	0	1414	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	14	400	-100	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	109	0	-285	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	109	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	14	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.3	0.00528	109	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.3	0.00528	109	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.3	0.00528	109	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.2	0.00528	109	0	385	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	109	0	-285	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **INCUBADORA CULTURA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **24.8** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **INCUBADORA CULTURA**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **24.8** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	9.0	7.5	25.8 / 18.2	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	20.75

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	1.7	20.5 / 23.3	-	514	0.000	0.000	50

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	6.8	Dec 1700	1.4	24.8

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
13 INCUBADORA CULTURAL	1	6.8	Dec 1700	514	1.4	24.8	20.75

Ventilation Sizing Summary for INCUBADORA CULTURA

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m^2)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m^2))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
13 INCUBADORA CULTURAL	1	24.8	7.0	514.5	5.00	0.60	0.0	0.0	49.9
Totals (incl. Space Multipliers)				**514.5**					**49.9**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	18 m²	1646	-	18 m²	-	-
Wall Transmission	21 m²	960	-	21 m²	320	-
Roof Transmission	25 m²	926	-	25 m²	238	-
Window Transmission	18 m²	1561	-	18 m²	768	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	25 m²	0	-	25 m²	41	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	372 W	328	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	267 W	253	-	0	0	-
People	7	409	421	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	608	21	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**6690**	**442**	**-**	**1366**	**0**
Zone Conditioning	-	6731	442	-	1384	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	50 L/s	817	1035	50 L/s	364	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**7548**	**1476**	**-**	**1748**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	7548	1483	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	1748	-
>> Total Conditioning	**-**	**7548**	**1483**	**-**	**1748**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	50	400	817	1035
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.4	0.00927	514	77	6731	442
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00927	514	77	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	50	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.8	0.00996	514	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00898	514	0	7548	1483
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00898	514	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00898	514	0	0	-
Zone Air	-	24.4	0.00927	514	0	6731	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	50	400	-364	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	514	0	-1384	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	514	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	50	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.5	0.00528	514	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.5	0.00528	514	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.5	0.00528	514	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.3	0.00528	514	0	1748	-
Zone Air	-	21.0	0.00528	514	0	-1384	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SALA MULTIUSO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **31.2** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SALA MULTIUSO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **31.2** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	10.3	8.7	25.7 / 18.1	13.6 / 12.9	-	Dec 1600	19.09

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	2.0	20.6 / 23.4	-	596	0.000	0.000	54

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	7.8	Dec 1600	1.6	31.2

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
14 SALA MULTIUSO	1	7.8	Dec 1600	596	1.6	31.2	19.09

Ventilation Sizing Summary for SALA MULTIUSO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m^2)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m^2))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
14 SALA MULTIUSO	1	31.2	7.0	595.6	5.00	0.60	0.0	0.0	53.7
Totals (incl. Space Multipliers)				**595.6**					**53.7**

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1600 COOLING OA DB / WB 38.0 °C / 26.0 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	20 m²	1940	-	20 m²	-	-
Wall Transmission	26 m²	1156	-	26 m²	401	-
Roof Transmission	31 m²	1165	-	31 m²	299	-
Window Transmission	20 m²	1720	-	20 m²	846	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	31 m²	0	-	31 m²	50	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	468 W	412	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	336 W	318	-	0	0	-
People	7	409	421	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	712	21	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**7832**	**442**	**-**	**1597**	**0**
Zone Conditioning	-	7853	442	-	1643	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	54 L/s	875	1123	54 L/s	396	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**8728**	**1565**	**-**	**2039**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	8728	1568	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	2039	-
>> Total Conditioning	**-**	**8728**	**1568**	**-**	**2039**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1600

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	38.0	0.01631	54	400	875	1123
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00921	596	67	7853	442
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00921	596	67	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	54	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.7	0.00986	596	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.6	0.00897	596	0	8728	1568
Heating Coil Inlet	-	13.6	0.00897	596	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.6	0.00897	596	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00921	596	0	7853	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	54	400	-396	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	596	0	-1643	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	596	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Deadband)							
Ventilation Air	-	-	-	54	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.6	0.00528	596	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.6	0.00528	596	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.6	0.00528	596	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.4	0.00528	596	0	2039	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	596	0	-1643	-

Dedicated Outdoor Air System (DOAS) Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SECRETARIA/RECEPCAO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **10.0** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

NOTE: No other data is applicable for a Terminal Units air system without a Dedicated Outdoor Air System (DOAS).

Zone Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

Air System Information

Air System Name ..... **SECRETARIA/RECEPCAO**
Equipment Class ..... **TERM**
Air System Type ..... **SPLT-FC**

Number of zones **1**
Floor Area ..... **10.0** m²
Location ..... **Rio de Janeiro, Brazil**

Sizing Calculation Information

Calculation Months ..... **Jan to Dec**
Sizing Data ..... **Calculated**

Zone L/s Sizing ..... **Sum of space airflow rates**
Space L/s Sizing ..... **Individual peak space loads**

Terminal Unit Sizing Data - Cooling

Zone Name	Total Coil Load (kW)	Sens Coil Load (kW)	Coil Entering DB / WB (°C)	Coil Leaving DB / WB (°C)	Water Flow @ 5.6 K (L/s)	Time of Peak Coil Load	Zone L/(s·m²)
Zone 1	3.2	2.7	25.6 / 18.1	13.7 / 13.0	-	Dec 1700	19.12

Terminal Unit Sizing Data - Heating, Fan, Ventilation

Zone Name	Heating Coil Load (kW)	Heating Coil Ent/Lvg DB (°C)	Htg Coil Water Flow @11.1 K (L/s)	Fan Design Airflow (L/s)	Fan Motor (BHP)	Fan Motor (kW)	OA Vent Design Airflow (L/s)
Zone 1	0.6	20.6 / 23.3	-	191	0.000	0.000	16

Zone Peak Sensible Loads

Zone Name	Zone Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Cooling Load	Zone Heating Load (kW)	Zone Floor Area (m²)
Zone 1	2.5	Jan 1700	0.5	10.0

Space Loads and Airflows

Zone Name / Space Name	Mult.	Cooling Sensible (kW)	Time of Peak Sensible Load	Air Flow (L/s)	Heating Load (kW)	Floor Area (m²)	Space L/(s·m²)
Zone 1							
01 SECRETARIA/RECEPÇAO	1	2.5	Jan 1700	191	0.5	10.0	19.12

Ventilation Sizing Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

1. Summary

Ventilation Sizing Method ..... **Sum of Space OA Airflows**

2. Space Ventilation Analysis

2.1 Zone: Zone 1

Zone Name / Space Name	Mult.	Floor Area (m²)	Maximum Occupants	Maximum Supply Air (L/s)	Required Outdoor Air (L/s/person)	Required Outdoor Air (L/(s·m²))	Required Outdoor Air (L/s)	Required Outdoor Air (% of supply)	Uncorrected Outdoor Air (L/s)
Zone 1									
01 SECRETARIA/RECEPÇAO	1	10.0	2.0	191.2	5.00	0.60	0.0	0.0	16.0
Totals (incl. Space Multipliers)				**191.2**					**16.0**

Air System Design Load Summary for SECRETARIA/RECEPCAO

Project Name: MÓDULO OBRIGATÓRIO EDIFICADO 07/20/2024
Prepared by: Carvalho 09:30

	DESIGN COOLING			DESIGN HEATING		
	COOLING DATA AT Dec 1700 COOLING OA DB / WB 37.3 °C / 25.8 °C			HEATING DATA AT DES HTG HEATING OA DB / WB 15.0 °C / 9.7 °C		
ZONE LOADS	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**	**Details**	**Sensible (W)**	**Latent (W)**
Window & Skylight Solar Loads	1 m²	421	-	1 m²	-	-
Wall Transmission	22 m²	992	-	22 m²	328	-
Roof Transmission	10 m²	390	-	10 m²	96	-
Window Transmission	1 m²	111	-	1 m²	56	-
Skylight Transmission	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Door Loads	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Floor Transmission	6 m²	0	-	6 m²	14	-
Partitions	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Ceiling	0 m²	0	-	0 m²	0	-
Overhead Lighting	150 W	133	-	0	0	-
Task Lighting	0 W	0	-	0	0	-
Electric Equipment	108 W	102	-	0	0	-
People	2	119	120	0	0	0
Infiltration	-	0	0	-	0	0
Miscellaneous	-	0	0	-	0	0
Safety Factor	10% / 5%	227	6	0%	0	0
>> Total Zone Loads	**-**	**2494**	**126**	**-**	**494**	**0**
Zone Conditioning	-	2494	126	-	508	0
Plenum Wall Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Roof Load	0%	0	-	0	0	-
Plenum Lighting Load	0%	0	-	0	0	-
Exhaust Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Ventilation Load	16 L/s	246	332	16 L/s	118	0
Ventilation Fan Load	0 L/s	0	-	0 L/s	0	-
Space Fan Coil Fans	-	0	-	-	0	-
Duct Heat Gain / Loss	0%	0	-	0%	0	-
>> Total System Loads	**-**	**2741**	**459**	**-**	**625**	**0**
Terminal Unit Cooling	-	2741	461	-	0	0
Terminal Unit Heating	-	0	-	-	625	-
>> Total Conditioning	**-**	**2741**	**461**	**-**	**625**	**0**
Key:	**Positive values are clg loads Negative values are htg loads**			**Positive values are htg loads Negative values are clg loads**		

December DESIGN COOLING DAY, 1700

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	37.3	0.01631	16	400	246	332
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00926	191	59	2494	126
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00926	191	59	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Cooling)							
Ventilation Air	-	-	-	16	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	25.6	0.00986	191	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	13.7	0.00904	191	0	2741	461
Heating Coil Inlet	-	13.7	0.00904	191	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	13.7	0.00904	191	0	0	-
Zone Air	-	24.5	0.00926	191	0	2494	-

WINTER DESIGN HEATING

TABLE 1: SYSTEM DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Ventilation Air	Inlet	15.0	0.00528	16	400	-118	0
Vent - Return Mixing	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	-	-
Ventilation Fan	Outlet	-17.8	0.00000	0	0	0	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	191	0	-508	0
Return Plenum	Outlet	-17.8	0.00528	191	0	0	-

Air Density x Heat Capacity x Conversion Factor: At sea level = 1.207; At site altitude = 1.206 W/(L/s-K)
Air Density x Heat of Vaporization x Conversion Factor: At sea level = 2947.6; At site altitude = 2945.5 W/(L/s)
Site Altitude = 5.8 m

TABLE 2: ZONE DATA

Component	Location	Dry-Bulb Temp (°C)	Specific Humidity (kg/kg)	Airflow (L/s)	CO2 Level (ppm)	Sensible Heat (W)	Latent Heat (W)
Zone 1 (Heating)							
Ventilation Air	-	-	-	16	-	-	-
Cooling Coil Inlet	-	20.6	0.00528	191	0	-	-
Cooling Coil Outlet	-	20.6	0.00528	191	0	0	0
Heating Coil Inlet	-	20.6	0.00528	191	0	-	-
Heating Coil Outlet	-	23.3	0.00528	191	0	625	-
Zone Air	-	21.1	0.00528	191	0	-508	-

01 SECRETARIA/RECEPÇAO

1. General Details:

Floor Area ..... **10.0** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:

Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:

2.1. Overhead Lighting:

Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:

Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:

Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:

Occupancy ..... **2.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:

Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	6.9	0	0	0
W	9.2	1	0	0
S	6.9	0	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure W

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type ..... **GUARITA**

3.3. Construction Types for Exposure S

Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	10.0	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H

Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:

Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:

Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **6.3** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **9.6** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:

(No partition data).

04 ESTUDIO

1. General Details:
Floor Area ..... **6.3** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **2.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
S	6.9	0	0	0
W	6.8	0	0	0

3.1. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	6.3	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **6.3** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **5.6** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).

11 BIBLIOTECA

1. General Details:
Floor Area ..... **55.6** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **15.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	29.3	0	0	0
E	14.4	1	0	0
W	14.4	1	0	0
S	29.3	1	1	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.2. Construction Types for Exposure E
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **JA03**

3.3. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA02**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.4. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA01**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**
2nd Window Type **JA01**
2nd Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	31.2	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:

Type	**Slab Floor On Grade**	
Floor Area	**31.2**	m²
Total Floor U-Value	**0.568**	W/(m²·K)
Exposed Perimeter	**17.1**	m
Edge Insulation R-Value	**0.00**	(m²·K)/W

7. Partitions:

(No partition data).

13 INCUBADORA CULTURAL

1. General Details:
Floor Area ..... **24.8** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **7.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	12.4	1	0	0
W	14.4	0	0	0
S	12.4	1	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.2. Construction Types for Exposure W
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**

3.3. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**

4. Roofs, Skylights:

Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	24.8	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **24.8** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **14.4** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).

14 SALA MULTIUSO

1. General Details:
Floor Area ..... **31.2** m²
Avg. Ceiling Height ..... **2.7** m
Building Weight ..... **341.8** kg/m²

1.1. OA Ventilation Requirements:
Space Usage ..... **User-Defined**
OA Requirement 1 ..... **5.0** L/s/person
OA Requirement 2 ..... **0.60** L/(s·m²)
Space Usage Defaults **ASHRAE Standard 62.1-2016**

2. Internals:
2.1. Overhead Lighting:
Fixture Type ..... **Recessed (Unvented)**
Wattage ..... **15.00** W/m²
Ballast Multiplier **1.00**
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.2. Task Lighting:
Wattage ..... **0.00** W/m²
Schedule ..... **None**

2.3. Electrical Equipment:
Wattage ..... **10.76** W/m²
Schedule ..... **90.1 Escola Luzes/Elec**

2.4. People:
Occupancy ..... **7.0** People
Activity Level ..... **Office Work**
Sensible ..... **71.8** W/person
Latent ..... **60.1** W/person
Schedule ..... **90.1 Auditório Ocupação**

2.5. Miscellaneous Loads:
Sensible ..... **0** W
Schedule ..... **None**
Latent ..... **0** W
Schedule ..... **None**

3. Walls, Windows, Doors:

Exp.	Wall Gross Area (m²)	Window 1 Qty.	Window 2 Qty.	Door 1 Qty.
N	16.0	1	0	0
E	14.4	1	0	0
S	16.0	1	0	0

3.1. Construction Types for Exposure N
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**
1st Window Shade Type ..... **Sombra Interna**

3.2. Construction Types for Exposure E
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **JA03**

3.3. Construction Types for Exposure S
Wall Type ..... **Parede R05 Interna R01 Externa**
1st Window Type **PA03**

4. Roofs, Skylights:

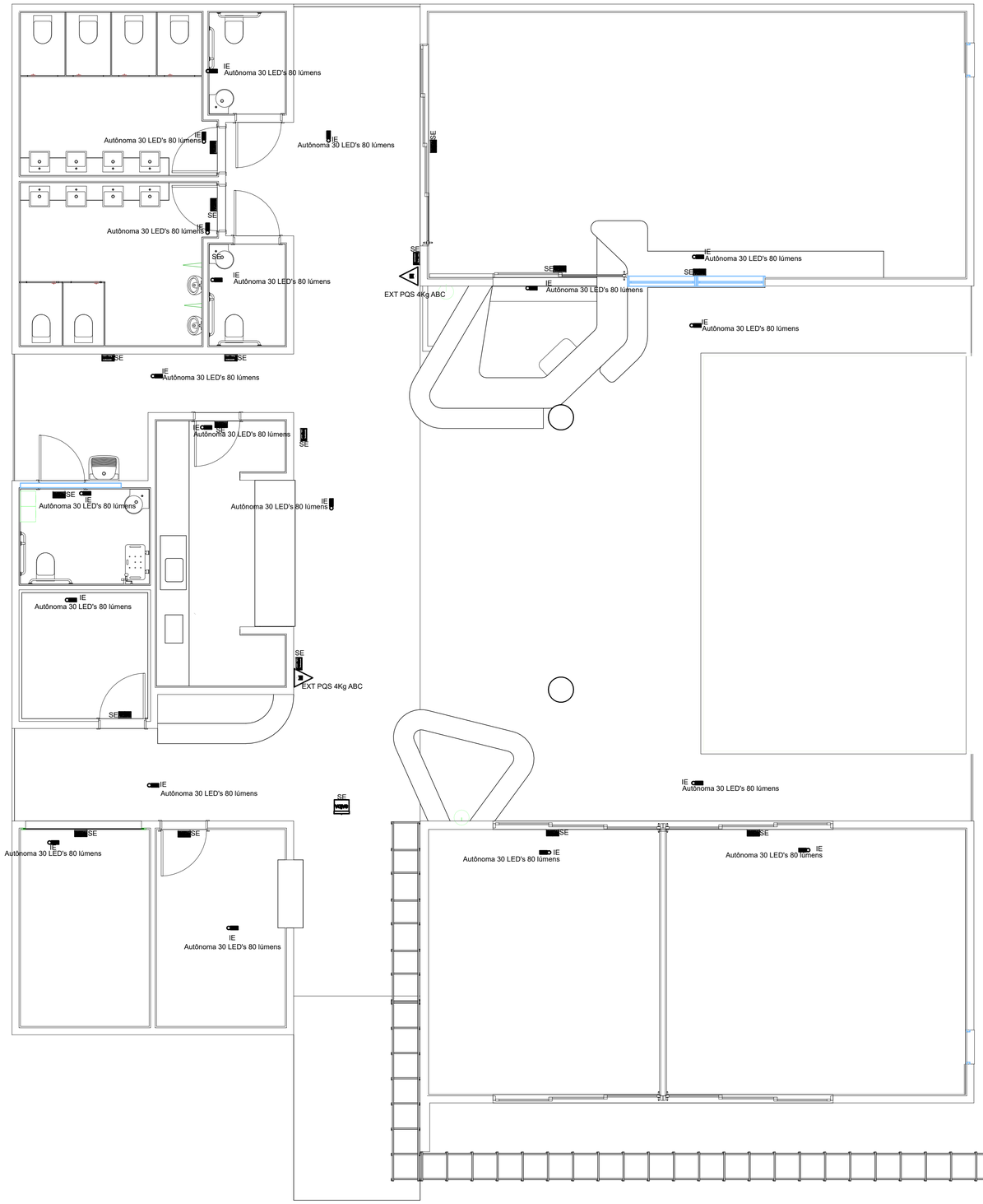
Exp.	Roof Gross Area (m²)	Roof Slope (deg.)	Skylight Qty.
H	31.2	0	0

4.1. Construction Types for Exposure H
Roof Type ..... **T01 Concreto aparente Teto Verde**

5. Infiltration:
Design Cooling ..... **0.00** L/s
Design Heating ..... **0.00** L/s
Energy Analysis ..... **0.00** L/s
Infiltration occurs only when the fan is off.

6. Floors:
Type ..... **Slab Floor On Grade**
Floor Area ..... **31.2** m²
Total Floor U-Value ..... **0.568** W/(m²·K)
Exposed Perimeter ..... **17.1** m
Edge Insulation R-Value ..... **0.00** (m²·K)/W

7. Partitions:
(No partition data).



Lista de materiais - Térreo		
Preventivo		
Incêndio		
	Extintor portátil	
	Extintor PQS 4kg ABC	2 pç
	Iluminação de emergência	
	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	19 pç
	Saída de emergência	
	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	1 pç
	Sinalização de emergência	
	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	12 pç
	Placa fotoluminescente saída seta para direita de PVC 24x12cm	3 pç
	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	2 pç

Legenda - Térreo	
	Autônoma 30 LED's 80 lúmens
	Extintor PQS 4kg ABC
	Placa saída de emergência de PVC 24x12cm
	Placa saída seta para direita de PVC 24x12cm
	Placa saída seta para esquerda de PVC 24x12cm
	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces

Legenda detalhada - Térreo		
	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	
	Incêndio	
	Iluminação de emergência	
	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	1pç
	Extintor PQS 4kg ABC	
	Incêndio	
	Extintor portátil	
	Extintor PQS 4kg ABC	1pç
	Placa saída de emergência de PVC 24x12cm	
	Incêndio	
	Sinalização de emergência	
	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	1pç
	Placa saída seta para direita de PVC 24x12cm	
	Incêndio	
	Sinalização de emergência	
	Placa fotoluminescente saída seta para direita de PVC 24x12cm	1pç
	Placa saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	
	Incêndio	
	Sinalização de emergência	
	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	1pç
	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	
	Incêndio	
	Saída de emergência	
	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	1pç

CEU DA CULTURA

AUTOR DO PROJETO : ENG. ETTORE CARLO SCUDERI – CREA 82.024/D MG

EXECUTIVO 300

RESPONSÁVEL TÉCNICO PROJETO: ENG. ETTORE CARLO SCUDERI CREA 82.024/D MG

NÚCLEO BÁSICO EDIFICADO

ETAPA: PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

PRANCHA Nº 01/01

DISCIPLINA:	ARQUIVO:	DATA :	ESCALA :
ELÉTRICA	NBE.300.PCI.EXE.002	06/08/2024	1/50

FORMATO A1 - INTERNO: 801 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

MEMORIAL DESCRITIVO

MEMORIAL DESCRITIVO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

NBE-NÚCLEO BÁSICO

1. OBJETIVO

Este documento descreve as medidas de Prevenção e Combate a Incêndio que serão adotadas na edificação, em conformidade com as normas vigentes, as exigências do Corpo de Bombeiros Militar de cada estado e as recomendações técnicas de segurança contra incêndio e pânico.
O escopo deste projeto abrange a instalação de **extintores de incêndio de PQS 4 kg**, **sinalizações de emergência** e **luminárias de emergência autônomas**, conforme especificado no projeto executivo.

2. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES APLICÁVEIS

As instalações e especificações técnicas seguirão rigorosamente as normas nacionais, em especial:

- **ABNT NBR 12693**: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.
- **ABNT NBR 13434**: Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.
- **ABNT NBR 10898**: Sistemas de iluminação de emergência.
- **Instruções Técnicas (IT)** do Corpo de Bombeiros Militar de cada estado (ex.: IT-17 no estado de São Paulo ou IT-20 em Minas Gerais).
- Normas do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do estado/localidade.

3. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS

3.1. Extintores de Incêndio

- **Tipo**: Extintores portáteis de Pó Químico Seco (PQS).
- **Capacidade**: 4 kg.
- **Aplicação**: Destinados ao combate de incêndios das classes **B** (líquidos inflamáveis) e **C** (equipamentos elétricos energizados).
- **Localização**: Os extintores serão instalados em suportes fixos, em locais de fácil visualização e acesso, respeitando:
  - Altura máxima de 1,60 m do solo até o topo do extintor.
  - Distância máxima de deslocamento de 15 metros, conforme normas técnicas.
- **Manutenção**: Será realizada a manutenção inicial e periódica conforme ABNT NBR 12962.

3.2. Sinalizações de Emergência

- **Tipo**: Sinalizações fotoluminescentes ou retrorefletivas, conforme ABNT NBR 13434.
- **Itens contemplados**:
  - Sinalização de **extintores de incêndio**.
  - Sinalização de **rotas de fuga** com indicação de saídas, portas de emergência e escadas.
  - Sinalização de **proibido fumar**, conforme exigido pelo CBM.
- **Posicionamento**:
  - Instalada em pontos estratégicos e visíveis, garantindo que as mensagens sejam compreendidas sob condições normais ou emergenciais.
  - Rotas de fuga sinalizadas com espaçamento de 3 a 5 metros entre placas.

3.3. Luminárias de Emergência Autônomas

- **Tipo**: Luminárias autônomas recarregáveis, com baterias internas seladas e sistema de acionamento automático.
- **Autonomia**: Tempo mínimo de 1 hora de operação, conforme ABNT NBR 10898.
- **Posicionamento**:
  - Próximas às saídas de emergência, em escadas, corredores e locais de grande circulação.
  - Distância máxima entre luminárias conforme critérios de iluminação para evacuação segura (no mínimo 5 lux nos trajetos de saída).
- **Instalação**: Montadas em altura mínima de 2,10 m, fixadas em paredes ou tetos, de forma que não obstruam as passagens.

4. EXECUÇÃO DO PROJETO

- A instalação dos sistemas será realizada por profissionais qualificados, garantindo o cumprimento das normas técnicas e especificações do projeto.
- A fixação dos equipamentos e placas de sinalização será feita de maneira robusta e durável.
- Todas as instalações serão acompanhadas por um responsável técnico habilitado, garantindo a conformidade com o projeto e a legislação vigente.

5. TESTES E INSPEÇÕES

- Após a conclusão das instalações, serão realizados os testes funcionais em todos os sistemas, incluindo:
  - Verificação do acionamento automático das luminárias de emergência.
  - Avaliação da visibilidade das sinalizações em condições normais e emergenciais.
  - Inspeção do posicionamento e condições dos extintores de incêndio.
- Um laudo técnico será emitido, atestando a conformidade das instalações e a operacionalidade dos sistemas.

6. MANUTENÇÃO

- **Extintores de Incêndio**: Manutenção e recarga periódica conforme ABNT NBR 12962 e cronograma estabelecido pelo Corpo de Bombeiros.
- **Luminárias de Emergência**: Revisões anuais, verificando a capacidade das baterias e o funcionamento do sistema de iluminação.
- **Sinalização de Emergência**: Substituição de placas danificadas ou desgastadas e limpeza periódica.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este memorial descritivo deverá ser rigorosamente seguido durante a execução do projeto. Qualquer alteração deverá ser previamente aprovada pelo responsável técnico e atender às exigências do Corpo de Bombeiros local.

OBRA CEU		
Tipo:	INSTALAÇOES PREVENÇÕES E COMBATE A INCÊNDIO (PCI)	REVISÃO: 02
Titulo:	**CEU NBE**	DATA: 06/08/2024
Endereço:	BRASIL	
Cliente:	MINISTÉRIO DA CULTURA	

Lista de Materiais

PCI

Nº	Categoria	Descrição	Item	Quantidad	Unidade
1,0	Insumo	Extintor portátil	Extintor PQS 4kg ABC	2,0	pç
2,0	Insumo	Iluminação de	Autônoma 30 LED's 80 lúmens	19,0	pç
3,0	Insumo	Saída de emergência	Sinalização acrílica luminosa autônoma saída com adesivo 50 x 25cm - duas faces	1,0	pç
4,0	Insumo	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída de emergência de PVC 24x12cm	12,0	pç
5,0	Insumo	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para direita de PVC 24x12cm	3,0	pç
6,0	Insumo	Sinalização de emergência	Placa fotoluminescente saída seta para esquerda de PVC 24x12cm	2,0	pç

PLANILHA DE LANÇAMENTO DE DADOS PARA ANÁLISE DE GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA:

RESP. TÉCNICO:	JEFFERSON DOS SANTOS DE CARVALHO ROSA	CREA:	21.264/D-DF
OBRA/CLIENTE:	NBE/MINISTÉRIO DA CULTURA		
CNPJ/CPF:	.		
ENDEREÇO:	TERRITÓRIO BRASILEIRO		
DATA:	06 de agosto de 2024.		

Tabela E.1: características da estrutura e meio ambiente (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Densidade de descargas atmosféricas para a terra (1/km^2/ano)	Clique aqui para abrir o site de busca	N_G	18,1	
Dimensões da estrutura (m)	1 — 1- sim; 2-não			
		L	20,00	2556,86
		W	25,00	
		H	5,00	
	Caso a obra possua formas complexas, informe aqui o valor da área de exposição conforme A.2.1		4.432,0	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	C_D	0,50000	Tabela A.1
SPDA instalado	Estrutura não protegida por SPDA	P_B	1,00000	Tabela B.2
Número total de pessoas na estrutura inteira (ver norma de taxa de ocupação)		n_t	250	

1

Tabela E.2: linha 01 (Ex.: Linha de Energia) (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Possui esta linha?	1 — 1- sim; 2-não			
Comprimento (m) [a]	Informe o comprimento da linha (m) - (quando não souber = 1.000)	$L_{L/p}$	30,00	
Fator de Instalação	Enterrado	$C_{I/p}$	0,50000	Tabela A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia BT ou sinal	$C_{T/p}$	1,00000	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	C_E	0,02000	Tabela A.4
Blindagem da linha	1	$R_{S/p}$	-	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolação	Linha de energia com neutro multiaterrado	$C_{LD/p}$	1,00000	Tab. B.4
		$C_{LI/p}$	0,20000	

NOTA 5:
* Em áreas suburbanas/urbanas, uma linha de energia em BT utiliza tipicamente cabos não blindados enterrados enquanto que uma linha de sinal utiliza cabos blindados enterrados . (com um mínimo de 20 condutores, uma resistência da blindagem de 5 Ω/km, diâmetros do fo de cobre de 0,6 mm).
*Em áreas rurais, uma linha de energia em BT utiliza cabos aéreos não blindados enquanto que as linhas de sinal utilizam cabos não blindados aéreos (diâmetro do fo de cobre: 1 mm).
*Uma linha de energia de AT enterrada utiliza tipicamente um cabo blindado com uma resistência da blindagem da ordem de 1 Ω/km a 5 Ω/km.

Estrutura adjacente	Contem Estrutura Adjacente a Linha	$L_{J/p}$	20,00000	Tamanho da estrutura
		$W_{J/p}$	25,00000	
		$H_{J/p}$	5,00000	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	$C_{DJ/p}$	0,50000	Tabela A.1
Tensão suportável do sist. interno (kV)	2	$U_{W/p}$	1,50000	Tabela B.8
	Parâmetros resultantes	$K_{S4/p}$	0,66667	Eq. (B.7)
	Este valor muda em função da Blindagem da Linha e Tensão suportavel	$P_{LD/p}$	1,00000	Tabela B.8
Tipo da linha	1	$P_{LI/p}$	0,60000	Tabela B.9

[a] Como o comprimento L_L da seção da linha é desconhecido, L_L = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

1,00000

Tabela E.3: linha 02 (Ex.: Linha de Sinal) (Toda Edificação)

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Possui esta linha?	1 — 1- sim; 2-não			
Comprimento (m) [a]	Informe o comprimento da linha (m) - (quando não souber = 1.000)	$L_{L/t}$	30,00	
Fator de Instalação	Enterrado	$C_{I/t}$	0,50000	Tabela A.2
Fator tipo da linha	Linha de energia BT ou sinal	$C_{T/t}$	1,00000	Tabela A.3
Fator ambiental	Urbano	C_E	0,10000	Tabela A.4
Blindagem da linha	2	RS/t	5Ω/km < RS ≤ 20 Ω/km	Tabela B.8
Blindagem, aterramento, isolação	Linha enterrada blindada (energia ou sinal)	$C_{LD/t}$	1,00000	Tab. B.4
		$C_{LI/t}$	0,30000	

NOTA 5:
* Em áreas suburbanas/urbanas, uma linha de energia em BT utiliza tipicamente cabos não blindados enterrados enquanto que uma linha de sinal utiliza cabos blindados enterrados . (com um mínimo de 20 condutores, uma resistência da blindagem de 5 Ω/km, diâmetros do fo de cobre de 0,6 mm).
*Em áreas rurais, uma linha de energia em BT utiliza cabos aéreos não blindados enquanto que as linhas de sinal utilizam cabos não blindados aéreos (diâmetro do fo de cobre: 1 mm).
*Uma linha de energia de AT enterrada utiliza tipicamente um cabo blindado com uma resistência da blindagem da ordem de 1 Ω/km a 5 Ω/km.

Estrutura adjacente	Contem Estrutura Adjacente a Linha	$L_{J/t}$	20,00000	Informe os tamanhos da estrutura
		WJ/t	25,00000	
		HJ/t	5,00000	
Fator de localização da estrutura	Estrutura cercada por objetos da mesma altura ou mais baixos	$C_{DJ/t}$	0,50000	Tabela A.1
Tensão suportável do sist. interno (kV)	1	$U_{W/t}$	1,00000	Tabela B.8
	Parâmetros resultantes	$K_{S4/t}$	1,00000	Eq. (B.7)
	Este valor muda em função da Blindagem da Linha e Tensão suportavel	$P_{LD/t}$	1,00000	Tabela B.8
Tipo da linha	1	$P_{LI/t}$	1,00000	Tabela B.9

[a] Como o comprimento L_L da seção da linha é desconhecido, L_L = 1 000 m é assumido (ver A.4 e A.5).

ANÁLISE DA ZONA: EDIFICAÇÃO

Caracteristicas da Zona de Exposição - Zona 01 : EDIFICAÇÃO

Parâmetros de entrada	Comentário	Símbolo	Valor	Ref.
Tipo de piso	Mármore, cerâmica	r_t	1,00E-03	Tabela C.3
Proteção contra choque (desc. na estrut.)	Equipotencialização efetiva do solo	P_{TA}	0,01	Tabela B.1
Proteção contra choque (desc. na linha)	Nenhuma medida de proteção	P_{TU}	1,00	Tabela B.6
Risco de incêndio ou Explosão	6	r_f	1,00E-03	Tabela C.5
Proteção contra incêndio	compartimentos à prova de fogo, rotas de escape	r_p	0,50	Tabela C.4
Blindagem espacial Interna Ver item "B.5" pag. 43 e 44 da NBR 5419-2	2 — 1- sim; 2-não			
	w_{m1} (m) são as larguras da blindagem em forma de grade, ou dos condutores de descidas do SPDA	w_{m1}	0,00000	Ver item "B.5" pag. 43 e 44 da NBR5419-2
	w_{m2} (m) são as larguras da blindagem em forma de gradeou dos condutores de descidas do SPDA	w_{m2}	0,00000	

		$K_{S1} = 0{,}12 \times w_{m1}$	K_{S1}	0,00000	Eq. (B.5)
		$K_{S2} = 0{,}12 \times w_{m2}$	K_{S2}	0,00000	Eq. (B.6)
Fiação interna	Energia (LINHA 01)	Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (a)	$K_{S3/p}$	1,0000	Tabela B.5
	Sinal (LINHA 02)	Cabo não blindado – sem preocupação no roteamento no sentido de evitar laços (a)	$K_{S3/t}$	1,0000	Tabela B.5
Sistema de DPS	DPS	DPS - I	PEB	0,010	Tabela B.7
	DPS coordenados	Sistema de DPS coordenado - II	P_{SPD}	0,020	Tabela B.3

Tipos de Perdas inaceitável de vida Humana - L1 -Zona 01 : EDIFICAÇÃO					
L1: perda de vida humana (C.3) - Entrada de Dados	Tipo de perigo especial	Nível médio de pânico (por exemplo, estruturas designadas para eventos culturais ou esportivos com um número de participantes entre 100 e 1 000 pessoas)	h_z	5,00	Tabela C.6
		D1 ferimentos # Todos os tipos	L_T	1,00E-02	
	Danos Físicos	2	L_{F1}	1,00E-01	Tab. C.2
	Falhas de sistemas int.	4	L_{O1}	0,00E+00	
	Fator para pessoas na Zona	Número de pessoas na zona de perigo	n_z	250	informe os valores
		Número total de pessoas na estrutura inteira (ver norma de taxa de ocupação)	n_t	250	
		Horas por dia em que a edificação se mantem ocupada	$Thor$	24	
		Total em dias por ano que a edificação se mantem ocupada	$Tdia$	365	
		Tempo, em horas por ano, que pessoas estão presentes em um local perigoso	t_z	8760	
Parâmetros resultantes L1		$LU = L_A = r_t \times L_T \times n_Z / n_t \times t_Z / 8\,760$	$LU = L_A$	1,00E-05	Eq. (C.1)
		$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_F \times n_Z / n_t \times t_Z / 8\,760$	$L_B = L_V$	2,50E-04	Eq. (C.3)
		$L_C1 = L_M = L_W = L_Z = L_{O1} \times n_Z / n_t \times t_Z / 8\,760$ - calcular quando mais de uma Zona	$L_C = L_M = L_W = L_Z$	0,00E+00	Eq. (C.4)
		$RA=ND \times PA \times LA$	RA	2,31E-09	(6)
		$RB=ND \times PB \times LB$	RB	5,78E-06	(7)
		$RC=ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)
		$RM=NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)
		$R_{U/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{U/P} \times L_U$	RU/P	2,33E-09	(10)
		$R_{U/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{U/T} \times L_U$	RU/T	2,42E-09	(10)
		$R_U = RU/P+RU/T$	RU	4,76E-09	(10)
		$R_{V/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{V/P} \times L_V$	$R_{V/P}$	5,84E-08	(11)
		$R_{V/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{V/T} \times L_V$	$R_{V/T}$	6,05E-08	(11)
		$R_V = RV/P+RV/T$	R_V	1,19E-07	(11)
		$R_{W/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{W/P} \times L_W$	$R_{W/P}$	0,00E+00	(12)
		$R_{W/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{W/T} \times L_W$	$R_{W/T}$	0,00E+00	(12)
		$R_W = RW/P+RW/T$	R_W	0,00E+00	(12)
		$R_{Z/P} = N_{I/P} \times P_{Z/P} \times L_Z$	$R_{Z/P}$	0,00E+00	(13)
		$R_{Z/T} = N_{I/T} \times P_{Z/T} \times L_Z$	$R_{Z/T}$	0,00E+00	(13)
		$R_Z = RZ/P+RZ/T$	R_Z	0,00E+00	(13)

Tipos de Perdas inaceitável de serviço ao Público - L2 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO					
L2: Perda em serviço ao público.	Atendimento ao publico?	1 **1- sim; 2-não**			
	D2 danos físicos	1	L_{F2}	1,00E-01	Tab. C.8
	D3 falhas de sistemas internos	1	L_{O2}	1,00E-02	
Parâmetros resultantes L2 NOTA Para efeitos da ABNT NBR 5419, somente são considerados serviços ao público os suprimentos de água, gás, energia e sinais de TV e telecomunicações. (ABNT NBR 5419/01 - Item 5.2 - pág. 12)		$LB2 = LV = rp \times rf \times LF \times nZ / nt$	$LB = LV$	5,00E-05	Eq. (C.7)
		$L_{C2} = L_M = L_W = L_Z = L_{O2} \times n_Z / n_t$	$L_C = L_M = L_W = L_Z$	1,00E-02	Eq. (C.8)
		$RB=ND \times PB \times LB$	RB	1,16E-06	(7)
		$RC=ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)
		$RM=NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)
		$R_{V/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{V/P} \times L_V$	$R_{V/P}$	1,17E-08	(11)
		$R_{V/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{V/T} \times L_V$	$R_{V/T}$	1,21E-08	(11)
		$R_V = RV/P+RV/T$	R_V	2,38E-08	(11)
		$R_{W/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{W/P} \times L_W$	$R_{W/P}$	4,67E-06	(12)
		$R_{W/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{W/T} \times L_W$	$R_{W/T}$	4,84E-06	(12)
		$R_W = RW/P+RW/T$	R_W	9,51E-06	(12)
		$R_{Z/P} = N_{I/P} \times P_{Z/P} \times L_Z$	$R_{Z/P}$	5,21E-07	(13)
		$R_{Z/T} = N_{I/T} \times P_{Z/T} \times L_Z$	$R_{Z/T}$	6,51E-06	(13)
		$R_Z = RZ/P+RZ/T$	R_Z	7,03E-06	(13)

Tipos de perdas inaceitável de patrimonio cultural - L3 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO					
Patrimônio cultural	2 **1- sim; 2-não**		L_{F3}	0,00000	Tabela C.10
Valores	Cz - valor do patrimonio cultural na zona (em milhões)		Cz	0,00000	informe valores
	Ct - valor total da edificação e conteúdo da estrutura (soma de todas as zonas) (em milhoes)		Ct	10,00000	
Parâmetros resultantes L3	$LB_3 = LV = rp \times rf \times LF \times Cz / Ct$		$LB = LV$	0,00E+00	Eq. (C.9)
	$RB=ND \times PB \times LB$		RB	0,00E+00	(7)
	$R_{V/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{V/P} \times L_V$		$R_{V/P}$	0,00E+00	(11)
	$R_{V/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{V/T} \times L_V$		$R_{V/T}$	0,00E+00	(11)
	$R_V = RV/P+RV/T$		R_V	0,00E+00	(11)

Tipos de perdas inaceitável de valor econômico - L4 - Zona 01 : EDIFICAÇÃO					
Perdas Valor Econômico	1 **1- sim; 2-não**		rt	1,00E-03	
Danos Físicos	3		L_{F4}	5,00E-01	Tab. C.12
Esta zona contém Animais?	2 **1- sim; 2-não**				
Valores	ca- Valor dos animais em uma zona, (em milhoes)		ca	0,00500	informe valores
	ct - valor total da edificação e conteúdo da estrutura (soma de todas as zonas) (em milhoes)		ct	1,00E+01	
	LT - valor relativo médio típico de todos os valores atingidos pelos danos físicos (D2) devido a um evento perigoso		LT	1,00E-02	Tab. C.12
	Lo - valor relativo médio típico de todos os valores danificados pela falha de sistemas internos (D3) devido a um evento perigoso		Lo	0,00E+00	Tab. C.12
	cb - valor da edificação relevante à zona (em milhoes)		cb	3,00000	informe valores
	cc - valor do conteúdo da zona (em milhoes)		cc	1,00000	
	cs - valor dos sistemas internos incluindo suas atividades na zona (em milhoes)		cs	1,50000	
	$LA=LU = rt \times LT \times ca / ct$		LA	5,00E-09	Eq. (C.10)
	$LB = LV = rp \times rf \times LF \times (ca + cb + cc + cs) / ct$		LB	1,38E-04	Eq. (C.12)
	$LC = LM = LW = LZ = LO \times cs / ct$		LC	0,00E+00	Eq. (C.13)
	$RA=ND \times PA \times LA$		RA	1,16E-12	(6)
	$RB=ND \times PB \times LB$		RB	3,18E-06	(7)

Parâmetros resultantes L4	$RC=ND \times PC \times LC$	RC	0,00E+00	(8)
	$RM=NM \times PM \times LM$	RM	0,00E+00	(9)
	$R_{U/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{U/P} \times L_U$	RU/P	1,17E-12	(10)
	$R_{U/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{U/T} \times L_U$	RU/T	1,21E-12	(10)
	$R_U = RU/P+RU/T$	RU	2,38E-12	(10)
	$R_{V/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{V/P} \times L_V$	$R_{V/P}$	3,21E-08	(11)
	$R_{V/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{V/T} \times L_V$	$R_{V/T}$	3,33E-08	(11)
	$R_V = RV/P+RV/T$	R_V	6,54E-08	(11)
	$R_{W/P} = (N_{L/P} + N_{DJ/P}) \times P_{W/P} \times L_W$	$R_{W/P}$	0,00E+00	(12)
	$R_{W/T} = (N_{L/T} + N_{DJ/T}) \times P_{W/T} \times L_W$	$R_{W/T}$	0,00E+00	(12)
	$R_W = RW/P+RW/T$	R_W	0,00E+00	(12)
	$R_{Z/P} = N_{I/P} \times P_{Z/P} \times L_Z$	$R_{Z/P}$	0,00E+00	(13)
	$R_{Z/T} = N_{I/T} \times P_{Z/T} \times L_Z$	$R_{Z/T}$	0,00E+00	(13)
	$R_Z = RZ/P+RZ/T$	R_Z	0,00E+00	(13)

Áreas de exposição equivalente da estrutura e linhas - Zona 01 : EDIFICAÇÃO				
Parâmetros de entrada	**Equação**	**Símbolo**	**Resultado** m2	**Ref. Equação**
Estrutura	$A_D = L \times W + 2 \times (3 \times H) \times (L + W) + \pi \times (3 \times H)^2$	A_D	2,56E+03	(A.2)
	$A_M = 2 \times 500 \times (L + W) + \pi \times 500^2$	A_M	8,30E+05	(A.7)
Linha de energia	$A_{L/P} = 40 \times L_L$	$A_{L/P}$	1,20E+03	(A.9)
	$A_{L/P} = 4\,000 \times L_L$	$A_{I/P}$	1,20E+05	(A.11)
	$A_D = LJ/p \times WJ/p + 2 \times (3 \times HJ/p) \times (LJ/p + WJ/p) + \pi \times (3 \times HJ/p)^2$	$A_{DJ/P}$	2,56E+03	(A.2)
Linha Telecom	$A_{L/T} = 40 \times L_L$	$A_{L/T}$	1,20E+03	(A.9)
	$A_{L/T} = 4\,000 \times L_L$	$A_{I/T}$	1,20E+05	(A.11)
	$A_D = LJ/t \times WJ/t + 2 \times (3 \times HJ/t) \times (LJ/t + WJ/t) + \pi \times (3 \times HJ/t)^2$	$A_{DJ/T}$	2,56E+03	(A.2)

Número esperado anual de eventos perigosos - Zona 01: EDIFICAÇÃO				
Parâmetros de entrada	**Equação**	**Símbolo**	**Resultado** 1/ ano	**Ref. Equação**
Estrutura	$N_D = N_G \times A_D \times C_D \times 10^{-6}$	N_D	2,31E-02	(A.4)
	$N_M = N_G \times A_M \times 10\text{-}6$	N_M	1,50E+01	(A.6)
Linha de energia	$N_{L/P} = N_G \times A_{L/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10^{-6}$	$N_{L/P}$	2,17E-04	(A.8)
	$N_{I/P} = N_G \times A_{I/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10^{-6}$	$N_{I/P}$	2,17E-02	(A.10)
	$N_{DJ/P} = N_G \times A_{DJ/P} \times C_{DJ/P} \times C_{T/P} \times 10\text{–}6$	$N_{DJ/P}$	2,31E-02	(A.5)
Linha Telecom	$N_{L/T} = N_G \times A_{L/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10^{-6}$	$N_{L/T}$	1,09E-03	(A.8)
	$N_{I/T} = N_G \times A_{I/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10^{-6}$	$N_{I/T}$	1,09E-01	(A.10)
	$N_{DJ/T} = N_G \times A_{DJ/T} \times C_{DJ/T} \times C_{T/T} \times 10\text{–}6$	$N_{DJ/T}$	2,31E-02	(A.5)

Avaliação da probabilidade PX de danos conforme Anexo B da NBR 5419-2015/02 - Zona 01: EDIFICAÇÃO						
Parâmetros de entrada			**Equação**	**Símbolo**	**Resultado** 1/ ano	**Ref. Equação**
Linha potencia (LINHA 01)			$N_{L/P} = N_G \times A_{L/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10\text{–}6$	$N_{L/P}$	2,17E-04	(A.8)
			$N_{I/P} = N_G \times A_{I/P} \times C_{I/P} \times C_{E/P} \times C_{T/P} \times 10\text{–}6$	$N_{I/P}$	2,17E-02	(A.8)
			$P_{V/P} = P_{EB} \times P_{LD/P} \times C_{LD/P}$	$P_{V/P}$	1,00E-02	(B.9)
Linha Sinal (LINHA 02)			$N_{L/T} = N_G \times A_{L/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10\text{–}6$	$N_{L/T}$	1,09E-03	(A.8)
			$N_{I/T} = N_G \times A_{I/T} \times C_{I/T} \times C_{E/T} \times C_{T/T} \times 10\text{–}6$	$N_{I/T}$	1,09E-01	(A.8)
			$P_{V/T} = P_{EB} \times P_{LD/T} \times C_{LD/T}$	$P_{V/T}$	1,00E-02	(B.9)
Probabilidade da Descarga na Estrutura causar:	ferimentos a seres vivos por choque		$P_A = P_{TA} \times P_B$	P_A	1,00E-02	(B.1)
	falhas dos sistemas internos		$P_C = P_{SPD} \times C_{LD}$	P_C		(B.2)
			$P_{Cp} = P_{SPDp} \times C_{LDp}$	P_{Cp}	2,00E-02	(B.2)
			$P_{Ct} = P_{SPDt} \times C_{LDt}$	P_{Ct}	2,00E-02	(B.2)
			$P_C = 1 - [(1 - P_{C/P}) \times (1 - P_{C/T})]$	P_C	3,96E-02	(14)
Probabilidade da Descarga perto da Estrutura causar danos internos:	Potência (LINHA 01)		$P_{MS/P} = (K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3/P} \times K_{S4/P})^2$	$P_{MS/P}$	0,00E+00	(B.4)
			$P_{M/P} = P_{SPD/P} \times P_{MS/P}$	$P_{M/P}$	0,00E+00	(B.3)
	Sinal (LINHA 02)		$P_{MS/T} = (K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3/T} \times K_{S4/T})^2$	$P_{MS/T}$	0,00E+00	(B.4)
			$P_{M/T} = P_{SPD/T} \times P_{MS/T}$	$P_{M/T}$	0,00E+00	(B.3)
			$PM = 1 - [(1 - PM_{/P}) \times (1 - PM_{/T})]$	PM	0,00E+00	(15)
Probabilidade da descarga na linha ferir seres vivos por choque:	Potência (LINHA 01)		$P_{U/P} = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD/P} \times C_{LD/P}$	$P_{U/P}$	1,00E-02	(B.8)
	Sinal (LINHA 02)		$P_{U/T} = P_{TU} \times P_{EB} \times P_{LD/T} \times C_{LD/T}$	$P_{U/T}$	1,00E-02	(B.8)
Probabilidade da Descarga na linha causar falhas de sistemas internos:	Potência (LINHA 01)		$P_{W/P} = P_{SPD/P} \times P_{LD/P} \times C_{LD/P}$	$P_{W/P}$	2,00E-02	(B.10)
	Sinal (LINHA 02)		$P_{W/T} = P_{SPD/T} \times P_{LD/T} \times C_{LD/T}$	$P_{W/T}$	2,00E-02	(B.10)
Probabilidade da descarga perto da linha causar falhas de sistemas internos:	Potência (LINHA 01)		$P_{Z/P} = P_{SPD/P} \times P_{LI/P} \times C_{LI/P}$	$P_{Z/P}$	2,40E-03	(B.11)
	Sinal (LINHA 02)		$P_{Z/T} = P_{SPD/T} \times P_{LI/T} \times C_{LI/T}$	$P_{Z/T}$	6,00E-03	(B.11)

PLANILHA DE ANÁLISE DE DADOS E PROTEÇÕES PARA GERENCIAMENTO DE RISCO PARA SPDA:			
RESP. TÉCNICO:	JEFFERSON DOS SANTOS DE CARVALHO ROSA	CREA:	21.264/D-DF
OBRA/CLIENTE:	NBE/MINISTÉRIO DA CULTURA		
CNPJ/CPF:			
ENDEREÇO:	TERRITÓRIO BRASILEIRO		
DATA:	06 DE AGOSTO DE 2024		

RISCOS / PERDAS / EQUAÇÕES / TOLERÂNCIAS (Tab. 04)

RISCO	PERDA	Risco	Equações	RT (y–1)
L1	R1	perda de vida humana (incluindo ferimentos permanentes)	R1= *R*A1+ *R*B1+ *R*C1(1) + *R*M1(1) + *R*U1 + *R*V1 + *R*W1(1) + *R*Z1(1)	1,00E-05
L2	R2	perda de serviço ao público	R2 = *R*B2 + *R*C2 + *R*M2 + *R*V2 + *R*W2 + *R*Z2	1,00E-03
L3	R3	perda de patrimônio cultural	R3 = *R*B3 + *R*V3	1,00E-04
L4	R4	perda de valores econômicos (estrutura, conteúdo, e perdas de atividades)	R4= *R*A4(2) + *R*B4 + *R*C4 + *R*M4 + *R*U4(2) + *R*V4 + *R*W4 + *R*Z4	1,00E-03

ZONA 01: EDIFICAÇÃO

Resultado Rx

	RA	*RB*	*RC*	*RM*	*RU*	*RV*	*RW*	*RZ*	
R1=	2,31E-09	5,78E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,76E-09	1,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	**0,591 E-5**
R2=	-	*RB*	*RC*	*RM*	-	*RV*	*RW*	*RZ*	**R2**
		1,16E-06	0,00E+00	0,00E+00		2,38E-08	9,51E-06	7,03E-06	**0,018 E-3**
R3=	-	*RB*	-			*RV*	-		**R3**
		0,00E+00				0,00E+00			**0 E-4**
R4=	*RA*	*RB*	*RC*	*RM*	*RU*	*RV*	*RW*	*RZ*	**R4**
	1,16E-12	3,18E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-12	6,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	**0,003 E-3**

Condições da zona	
ZONA está sendo Avaliada?	SIM
Este projeto contém Risco de Explosão?	NÃO
Existe atendimento ao público?	SIM
Pode haver perda de patrimonio cultural?	NÃO
Este projeto contém Animais?	NÃO
Hávera avaliação econômica?	SIM

Resultado Global (R>RT)?			
R1	R2	R3	R4
NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

RESULTADO EDIFICAÇÃO COMPLETO

Combinações e Fonte de dano por descargas atmosféricas na: (Tab. 02)									Resultado			
	S1: Estrutura			S2: Perto da estrutura		S3: Na linha		S4: Perto da linha				
	RA	RB	RC	RM	RU	RV	RW	RZ	Risco - "R"	Risco em decimal (20 casas)	"RT"	R>RT?
R1=	2,31E-09	5,78E-06	0,00E+00	0,00E+00	4,76E-09	1,19E-07	0,00E+00	0,00E+00	**0,591 E-5**	0,00000590765433915466	1,00E-05	NÃO
R2=	-	1,16E-06	0,00E+00	0,00E+00	-	2,38E-08	9,51E-06	7,03E-06	**0,018 E-3**	0,00001772471871086080	1,00E-03	NÃO
R3=	-	0,00E+00	-	-	-	0,00E+00	-	-	**-**	0,00000000000000000000	1,00E-04	NÃO
R4=	1,16E-12	3,18E-06	0,00E+00	0,00E+00	2,38E-12	6,54E-08	0,00E+00	0,00E+00	**0,003 E-3**	0,00000324827615798603	1,00E-03	NÃO

R1 - Perda de Vida

Avaliação conforme 5.5	**R1 - Perda de Vida**
R>RT?	**Não - Estrutura protegida**
Há SPDA instalado?	**NÃO**
Estrutura devidamente protegida.	

R2 - Perda Serviço Público

Avaliação conforme 5.5	**R2 - Perda Serviço Público**
R>RT?	**Não - Estrutura protegida**
Há SPDA instalado?	**NÃO**
Estrutura devidamente protegida.	

R4 - Perda Econômica

Avaliação conforme 5.5	**R4 - Perda Econômica**
R>RT?	**Não - Estrutura protegida**
Há SPDA instalado?	**NÃO**
Estrutura devidamente protegida.	

Conclusão: A construção possui baixa probabilidade de perda de vida e Econômica, foi utilizado como parametros o local com a maior incidencia de descargas atmosféricas no território nacional. Desta forma, conforme os parametros calculados não se justifica a instalação de captores de descidas direta, porém, deve-se atentar na instalação de malha de aterramento na sua fundação, equipotencialização das massas metálicas e neutro via Barramento de Equipotencialização - BEP, instalação de DPS classe I - II nos quadros elétricos de distribuição das unidades.

06 DE AGOSTO DE 2024

Documento assinado digitalmente
gov.br
JEFFERSON DOS SANTOS DE CARVALHO ROSA
Data: 06/08/2024 21:00:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CONTRATANTE:
NBE/MINISTÉRIO DA CULTURA
CPF/CNPJ:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
JEFFERSON DOS SANTOS DE CARVALHO ROSA
CREA: 21.264/D-DF