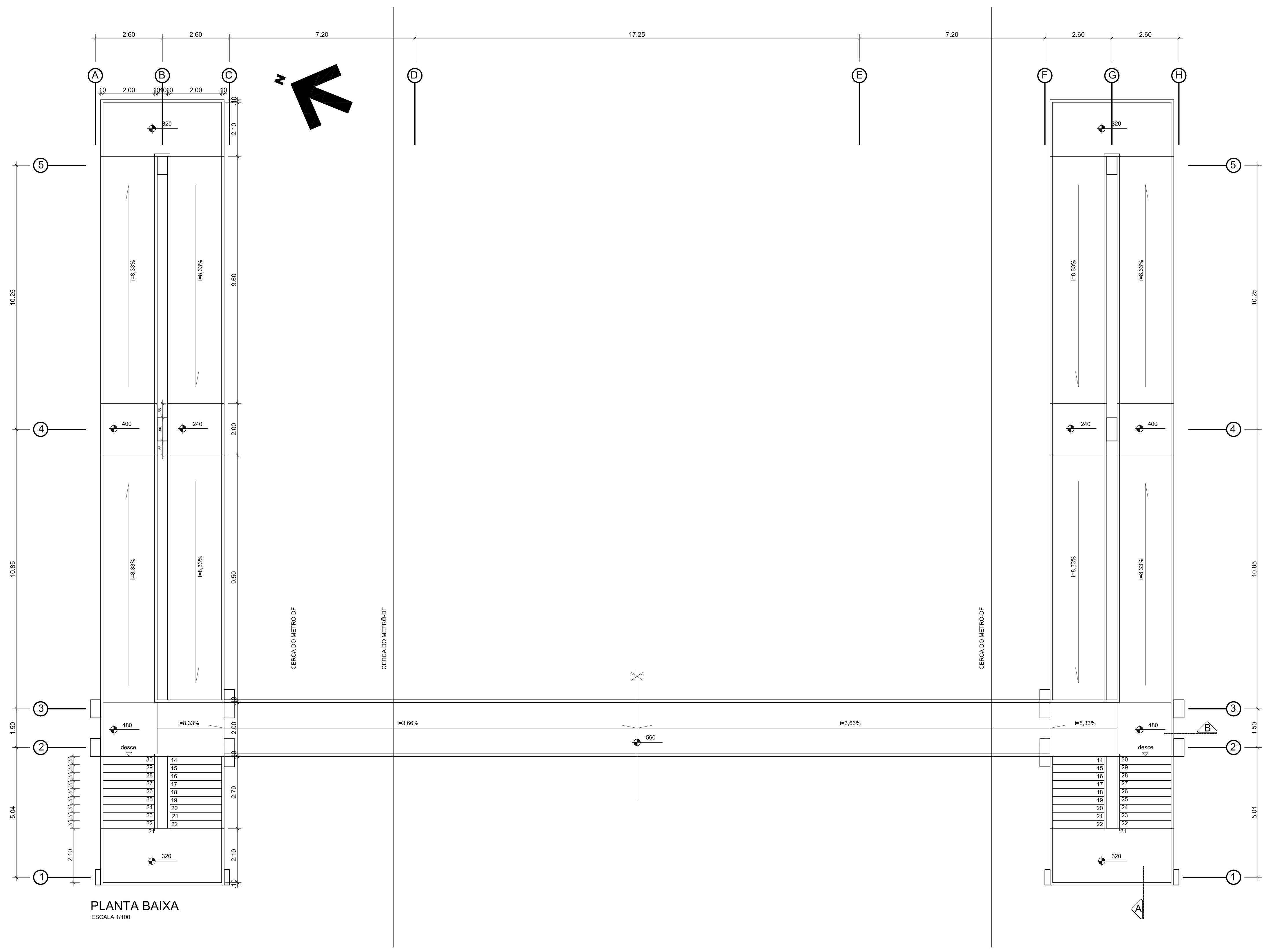
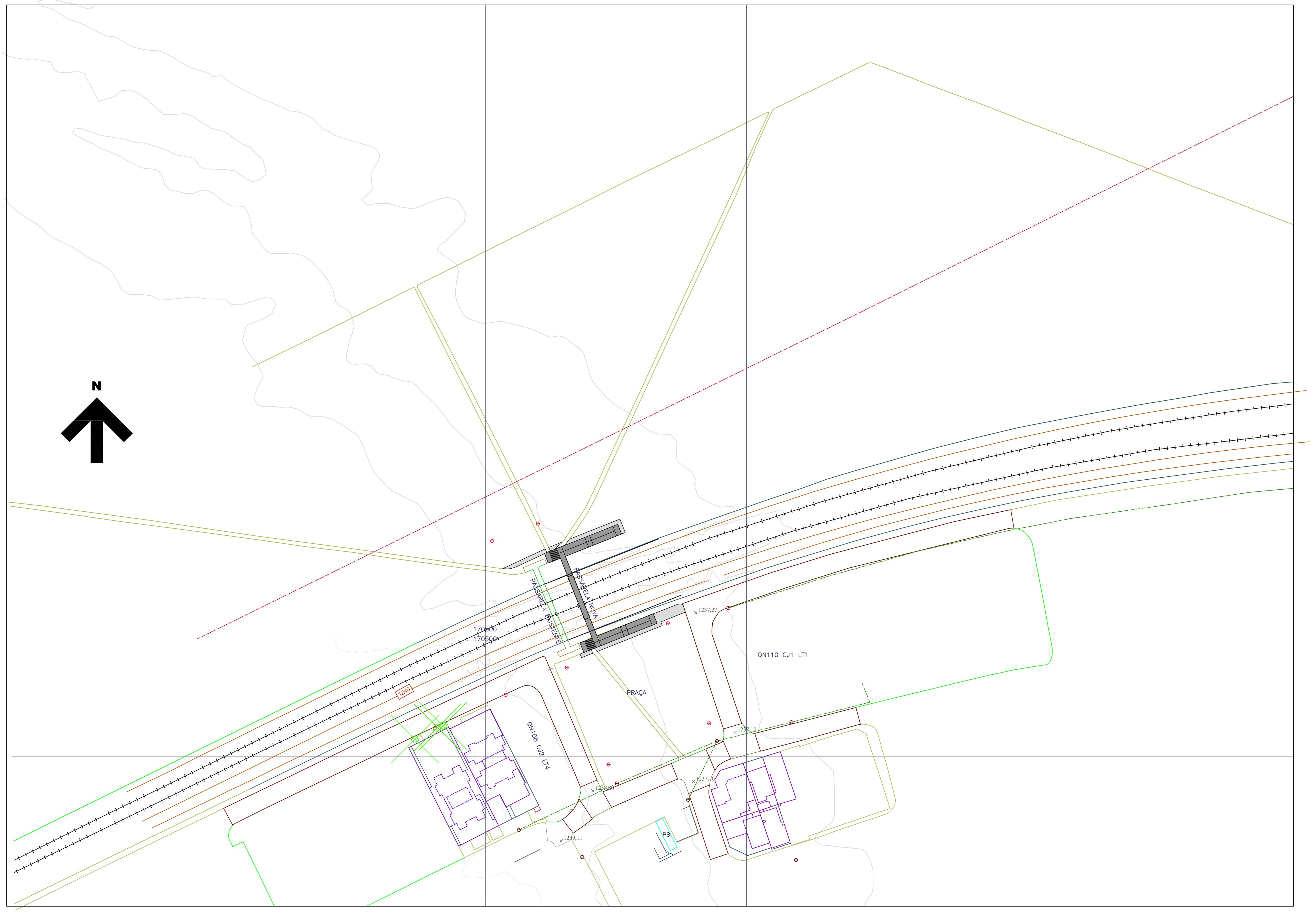
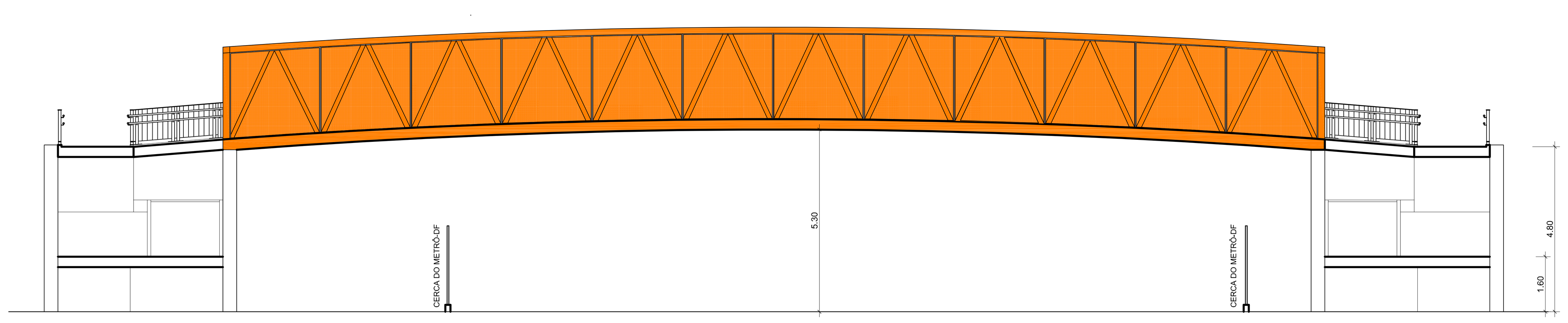


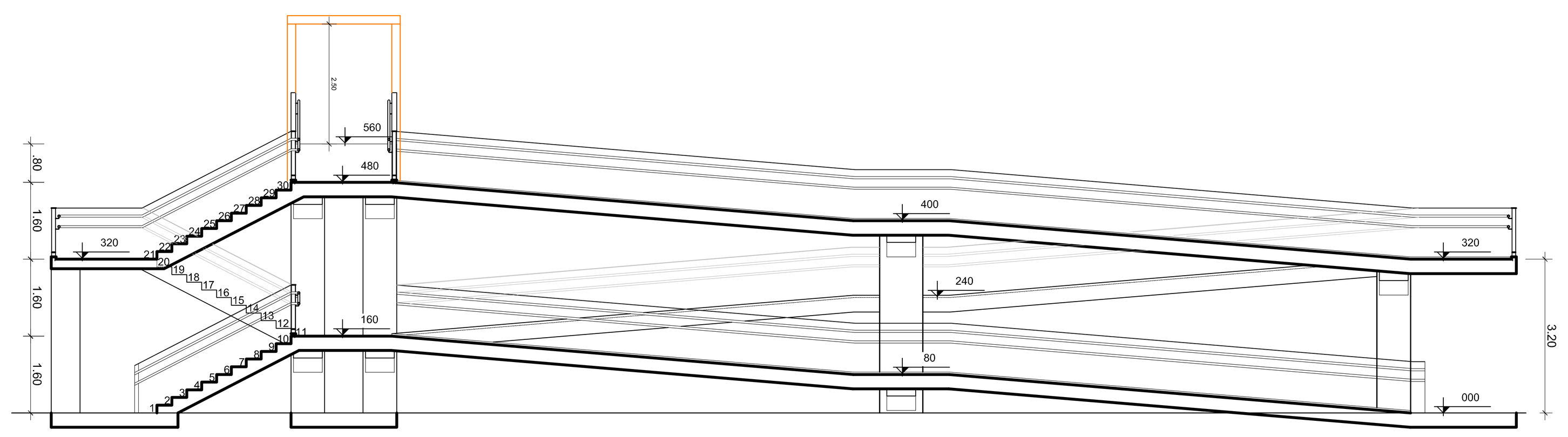
PLANTA BAIXA
ESCALA 1/100



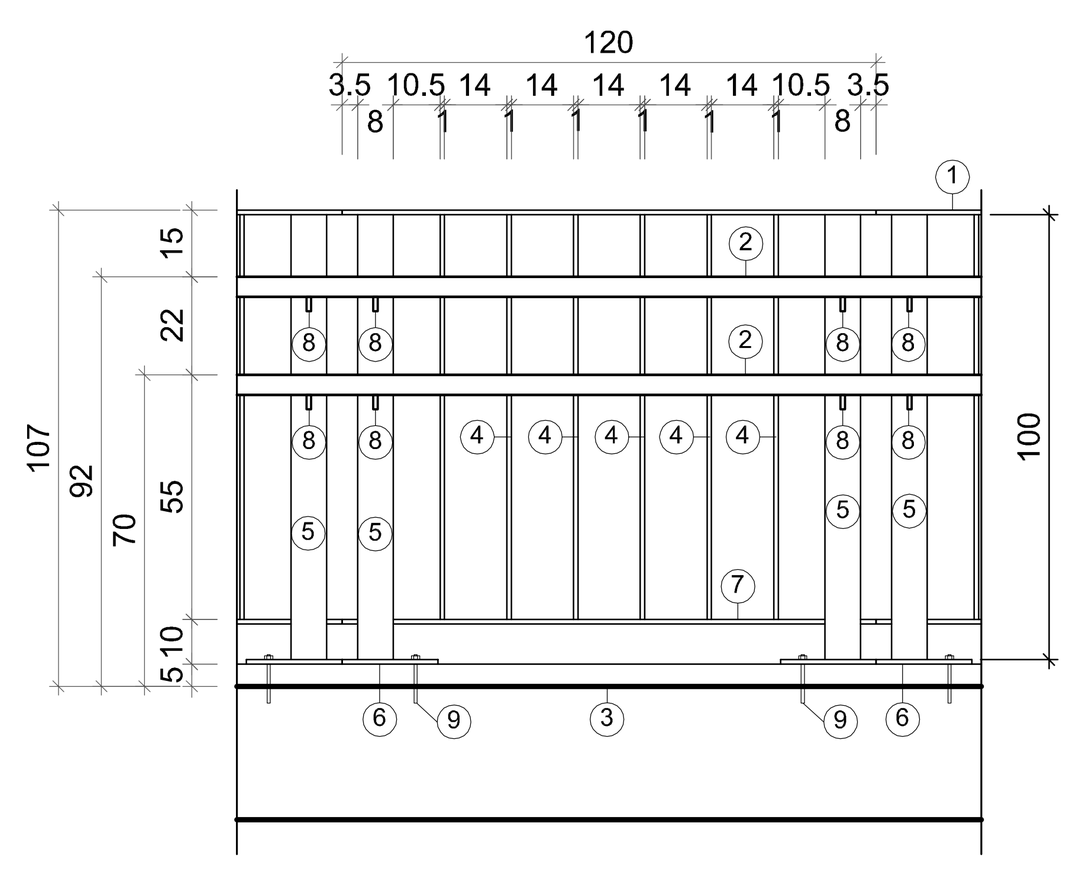
PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1/1000



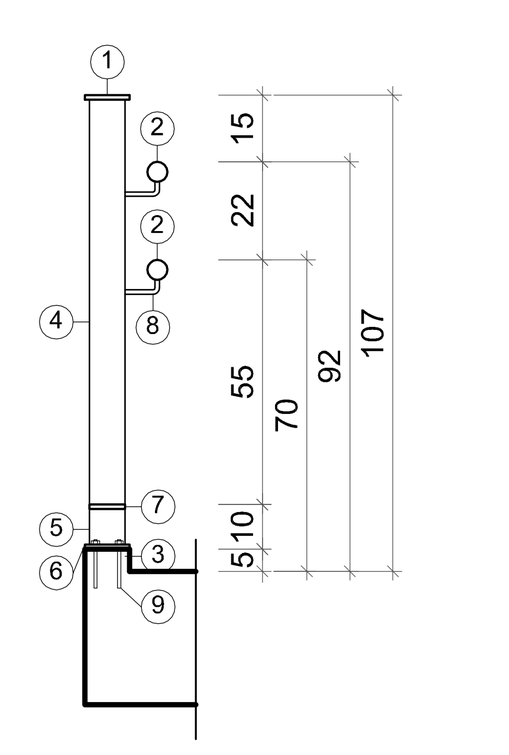
CORTE B
ESCALA 1/100



CORTE A
ESCALA 1/100



DETALHE 1
GUARDA-CORPO / CORRIMÃO
ESCALA 1/10

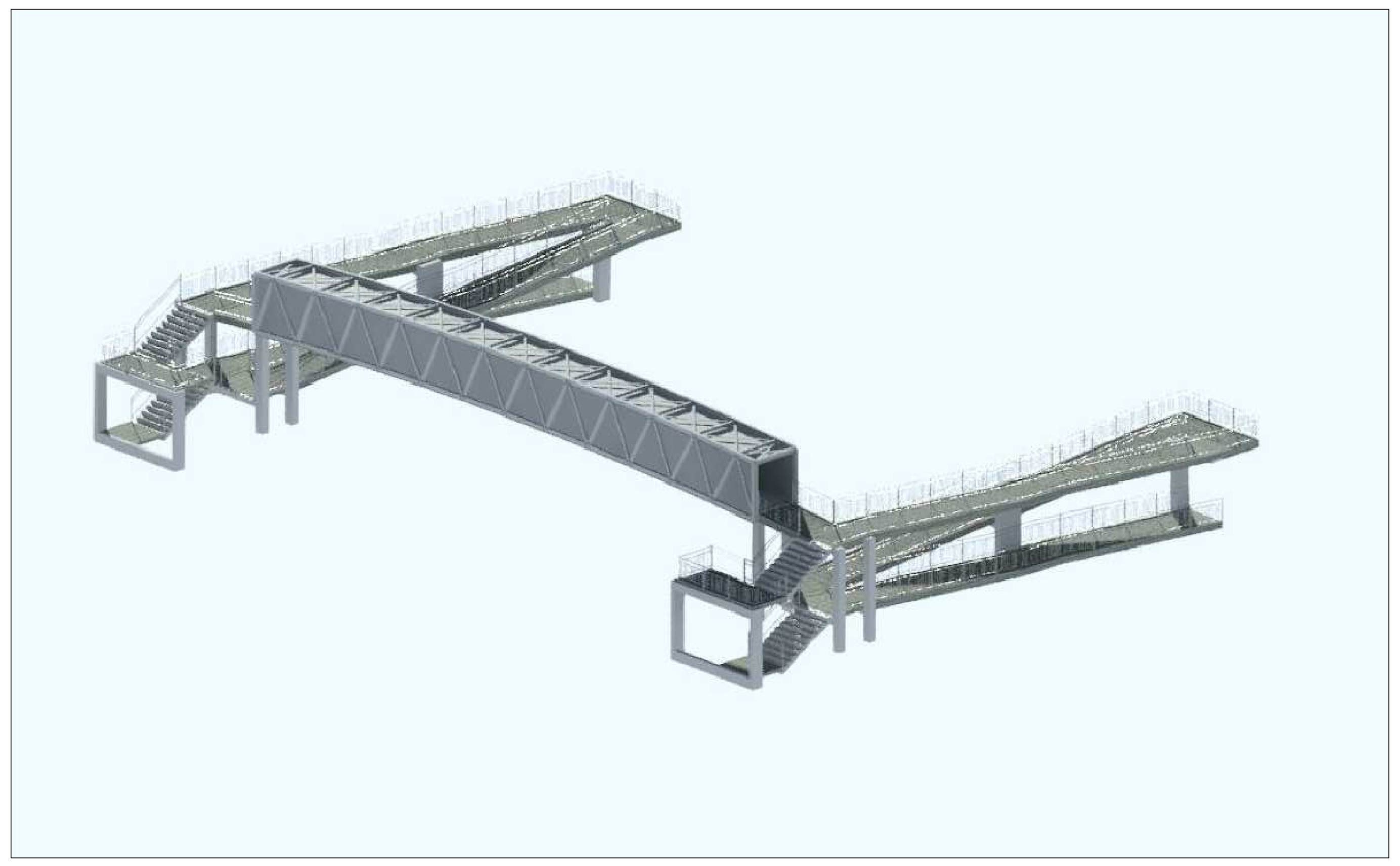


CORTE
GUARDA-CORPO / CORRIMÃO
ESCALA 1/10

LEGENDA:	QUANTIDADES (módulo de 1,20m):
1 - TRAVESSA SUPERIOR 100x10mm	1,20 m
2- CORRIMÃO Ø45mm	2,40 m
3- GUIA DE BALIZAMENTO EM CONCRETO	0,006 m3
4- MONTANTE INTERNO 80x10mm	5,46 m
5- MONTANTE EXTERNO 80x80mm	2,00m
6- CHAPA METÁLICA 430x10mm	0,43m
7- TRAVESSA INFERIOR 100x10mm	1,04m
8- CONEXÃO	04 unid.
9- PARABOLT	04 unid.
TOTAL GUARDA-CORPO/CORRIMÃO	358 m

DESCRIÇÃO	QUANTIDADES
TELA MALHA 50x50 fio3mm PINTADO COM TINTA ESMALTE SUVINIL P125	205,94m2
PISO DA PASSARELA - STEEL DECK	47,53m2
CALÇADA EM CONCRETO	163 m2
PISO TATIL DE ALERTA 25x25 COR AMARELA	80 unid.

OBSERVAÇÕES:
1– A PLANTA DE LOCAÇÃO FOI EMITIDA COM BASE NOS REFERENCIAIS OBTIDOS NO GOEPORTAL DO GDF;
2– A ALTURA DOS PILARES SE BASEARAM NO PROJETO EXECUTIVO DA PASSARELA EXISTENTE
3– TANTO A TOPOGRAFIA LOCAL QUANTO A POSIÇÃO FINAL DA PASSARELA NOVA DEVEM SER OBJETO DE DETALHAMENTO MINUCIOSO DURANTE O PROJETO EXECUTIVO
4– TODA A FERRAGEM DO GUARDA–CORPO ATÉ A ALTURA DE 30cm DEVERÁ SER PROTEGIDA PELA APLICAÇÃO DE RESINA DE POLIESTER EM TODA A ÁREA EXPOSTA, ANTES DA PINTURA FINAL DE ACABAMENTO
5– TODA FERRAGEM DO GUARDA–CORPO/CORRIMÃO SERÁ PINTADA COM TINTA ESMALTE COR PRETA



PERSPECTIVA ILUSTRATIVA

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: SAMAMBAIA
ENDEREÇO: QN 108/110
AUTOR: ALESSANDRO NOGUEIRA ALEIXO
–
VISTO: CILNARA MARIA PINTO PEREIRA MENEZES DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR
A 29014-9 CAU
VISTO
22085/D-DF CREA
R.T.

USO INTERNO

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

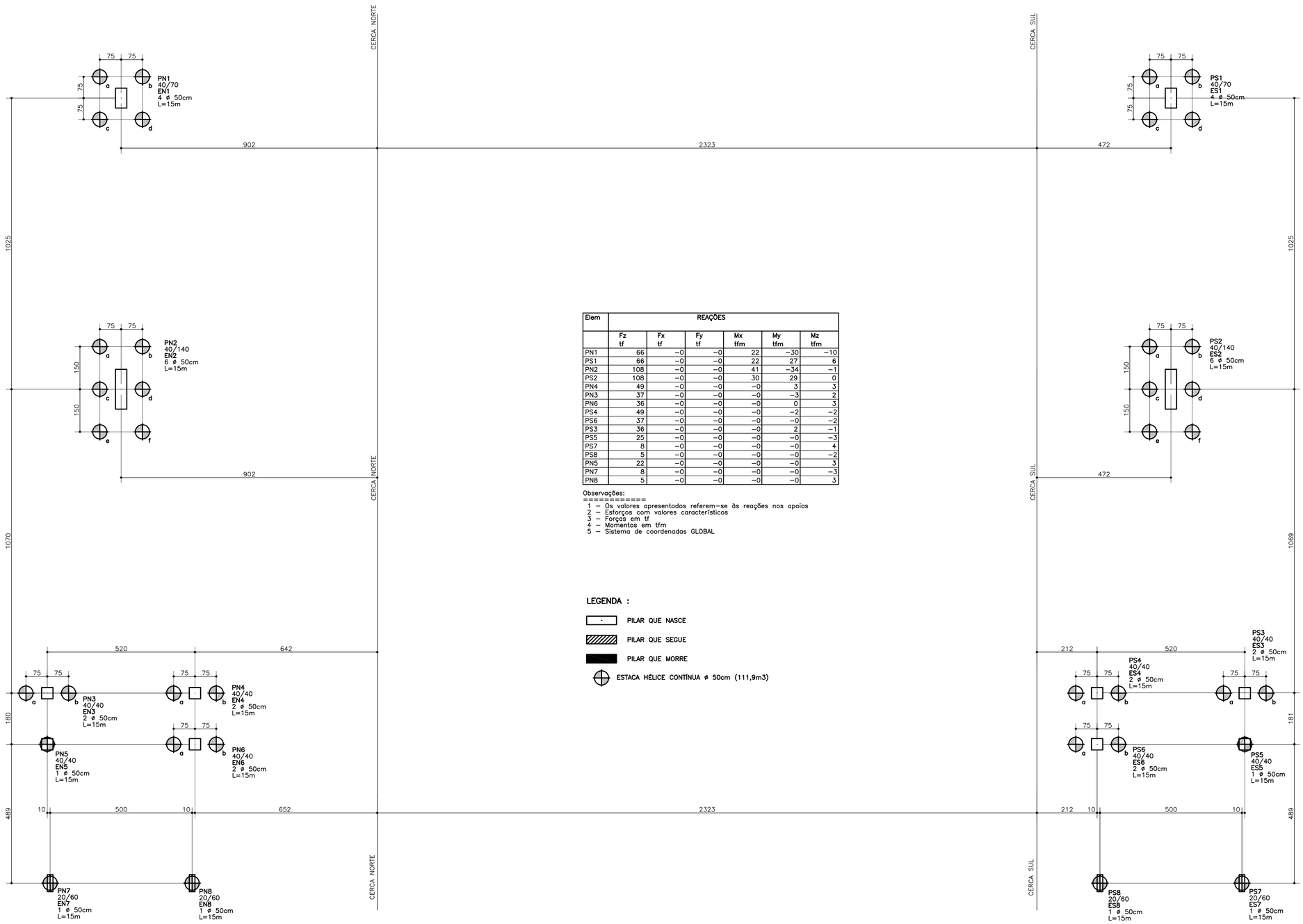
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO Rub____________
☐ IMPLANTAÇÃO Matr____________

MODAL	LINHA
METRÔ	01
ETAPA	ÁREA
BÁSICO	NA
ESCALA	FOLHA
1/100	01
DATA	REVISÃO
JUNHO/2024	0

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO: SAMAMBAIA
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: ARQUITETURA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: **LOCAÇÃO / PLANTA BAIXA / CORTES / DETALHES**
–
CODIFICAÇÃO: DE.3/80.7A/E1.001

Projeto Básico-DE.3-80.7A-E1.001_0 (146033572) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 1



Elem	REAÇÕES					
	Fz tf	Fx tf	Fy tf	Mx tfm	My tfm	Mz tfm
PN1	66	−0	−0	22	−30	−10
PS1	66	−0	−0	22	27	6
PN2	108	−0	−0	41	−34	−1
PS2	108	−0	−0	30	29	0
PN4	49	−0	−0	−0	3	3
PN3	37	−0	−0	−0	−3	2
PN6	36	−0	−0	−0	0	3
PS4	49	−0	−0	−0	−2	−2
PS6	37	−0	−0	−0	−0	−2
PS3	36	−0	−0	−0	2	−1
PS5	25	−0	−0	−0	−0	−3
PS7	8	−0	−0	−0	−0	4
PS8	5	−0	−0	−0	−0	−2
PN5	22	−0	−0	−0	−0	3
PN7	8	−0	−0	−0	−0	−3
PN8	5	−0	−0	−0	−0	3

Observações:
==========
1 – Os valores apresentados referem–se às reações nos apoios
2 – Esforços com valores característicos
3 – Forças em tf
4 – Momentos em tfm
5 – Sistema de coordenadas GLOBAL

LEGENDA :

PILAR QUE NASCE

PILAR QUE SEGUE

PILAR QUE MORRE

ESTACA HÉLICE CONTÍNUA ø 50cm (111,9m3)

LOCAÇÃO DE PILARES, ESTACAS E CARGAS NA FUNDAÇÃO
ESCALA 1:50

0	EMISSÃO INICIAL	07/2024		
			RSC	CMO
Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

METRÔ

QUADRO DE REVISÕES

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____Matr_____

REGIÃO: SAMAMBAIA
ENDEREÇO: QN 108/110
AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
CREA - 17095/D-DF
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF
R.T.: –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

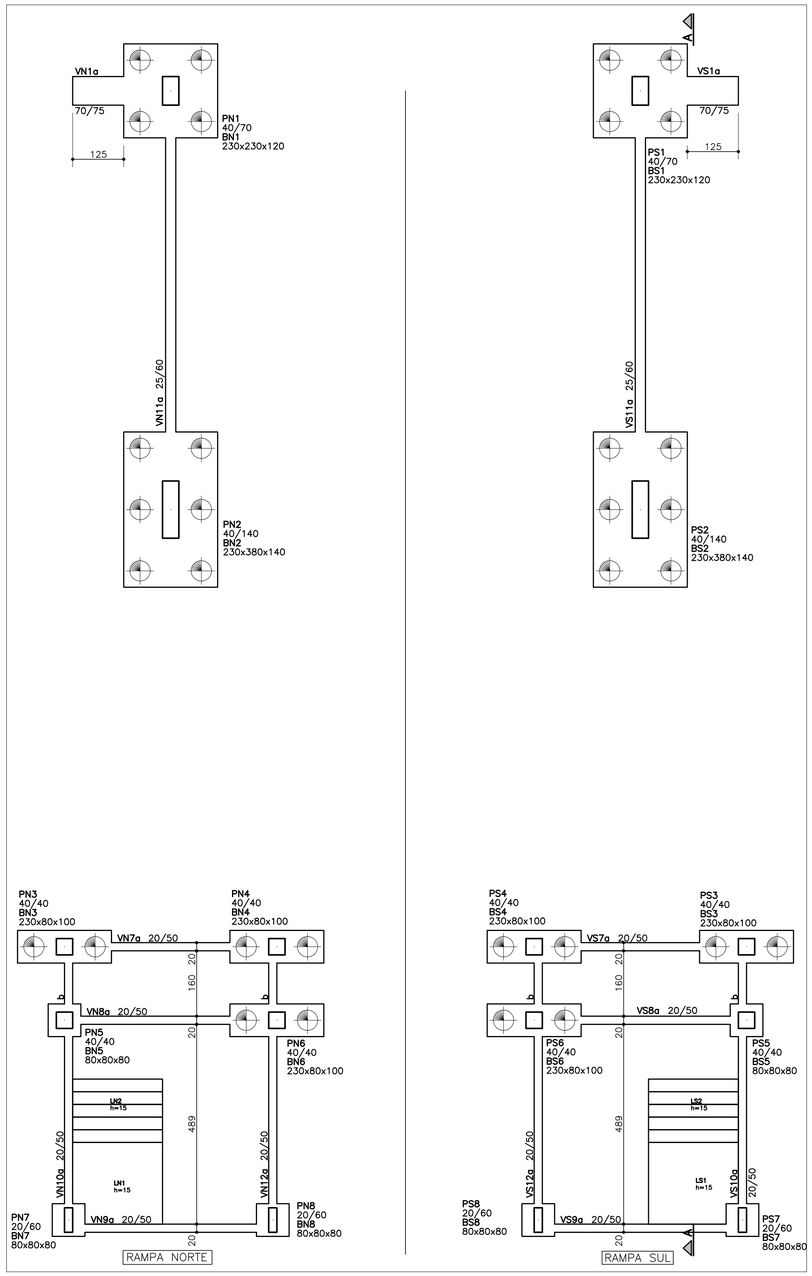
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

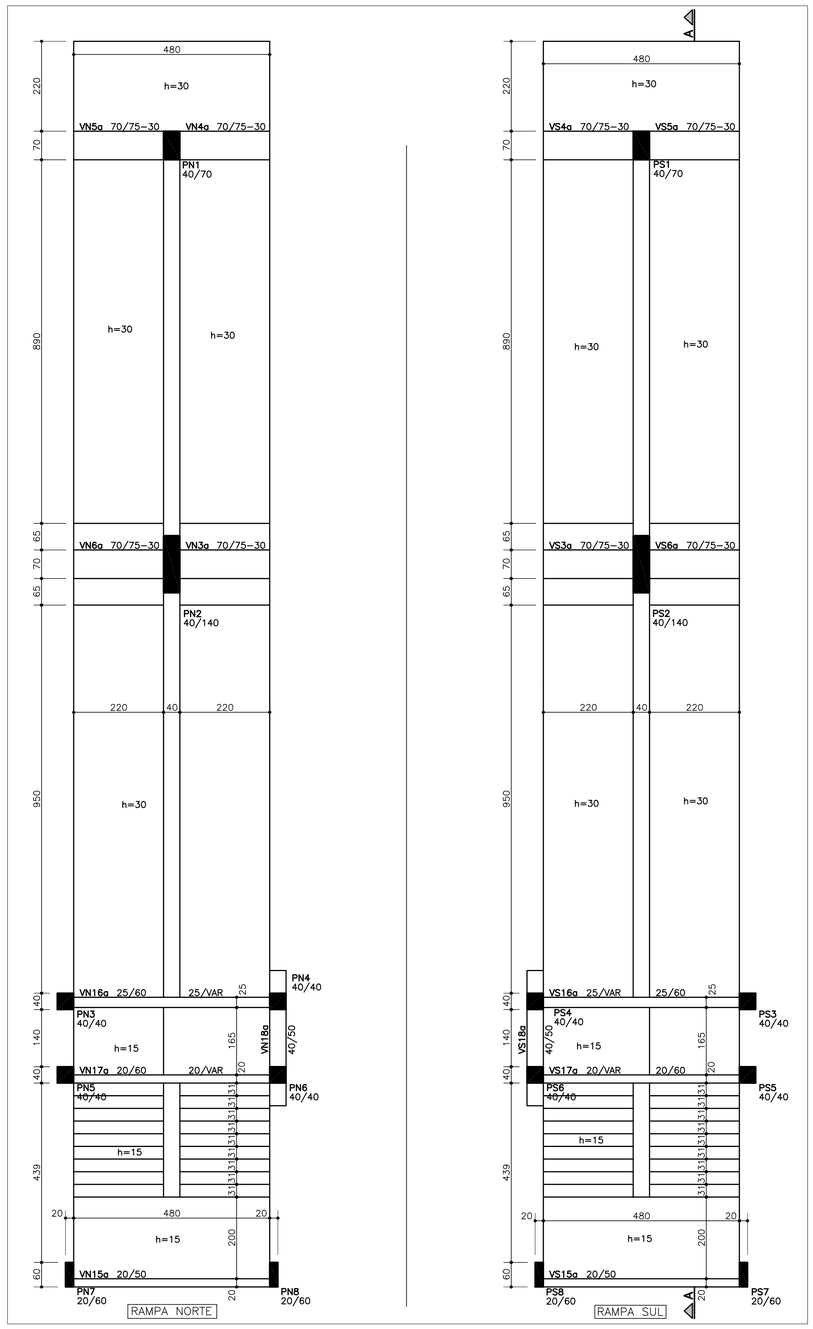
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

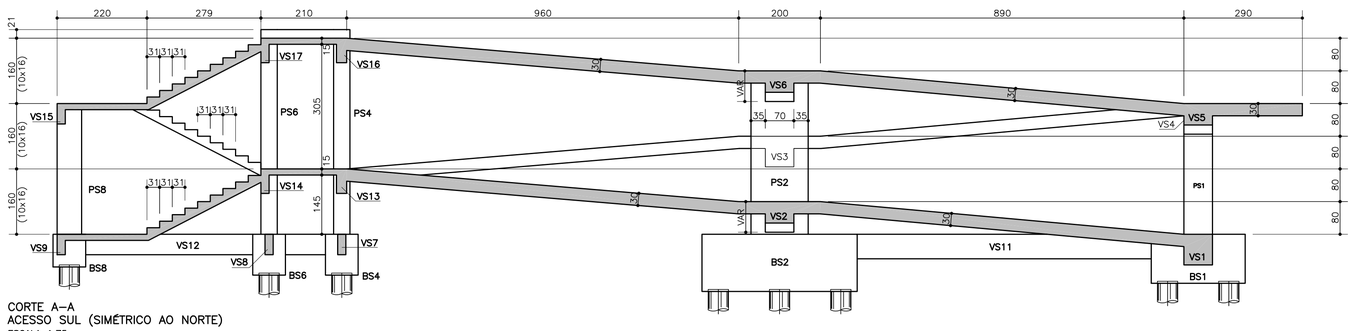
	UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
	REGIÃO / TRECHO: SAMAMBAIA
MODAL: –	LINHA: –
	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO ESTRUTURAL
ETAPA: PROJ. BÁSICO	ÁREA: –
	TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: LOCAÇÃO DE PILARES E ESTACAS CARGAS NAS FUNDAÇÕES
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/01
DATA: JULHO/2024	REVISÃO: 0
	CODIFICAÇÃO: DE.3/80.7A/H1.001



FORMA DO TÉRREO
ESCALA 1:50



FORMA DA RAMPA E ESCADA
LANCES SUPERIORES
ESCALA 1:75



CORTE A–A
ACESSO SUL (SIMÉTRICO AO NORTE)
ESCALA 1:75

NOTAS:

1. PROJETO ELABORADO DE ACORDO COM A NBR6118:2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO. VERSÃO CORRIGIDA DE 07/08/2014.

2. NÍVEIS REFERIDOS AO PROJETO DE ARQUITETURA, COM A COTA (0,00) CORRESPONDENDO AO PISO ACABADO EXTERNO DO TÉRREO.

3. O CONCRETO C30, DEVERÁ SATISFAZER AS CONDIÇÕES:
   - 3.1 – CONSUMO MÍNIMO DE CIMENTO = 280 Kg/m3 DE CONCRETO;
   - 3.2 – FATOR ÁGUA/CIMENTO < ou = 0,60;
   - 3.3 – MASSA ESPECÍFICA APARENTE < ou = 2400 Kg/m3;
   - 3.4 – RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO Fck > ou = 30,0 MPa
   - 3.5 – BRITA 1 (CALCÁREO)
   - 3.6 – MÓDULO DE ELASTICIDADE TANGENTE INICIAL = 27,6 GPa
   - 3.7 – SLUMPSTEST DE (10 + OU – 2)

4. COBRIMENTOS ADOTADOS, GARANTIDOS PELO USO OBRIGATÓRIO DE DISTANCIADORES PLÁSTICOS, TIPO COPLAS, JERUELPLAST OU SIMILAR, OU AINDA PASTILHAS SEMI–ESFÉRICAS DE ARGAMASSA:
   - 4.1 – DE 3,0 cm NAS LAJES;
   - 4.2 – DE 3,0 cm NAS VIGAS E PILARES;
   - 4.3 – DE 3,0 cm NAS CINTAS E BLOCOS.

5. A CURA E DESFORMA DO CONCRETO DEVEM SEGUIR AS PRESCRIÇÕES DO ITEM 10 DA NBR 14931/MAR 2003–EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO,OBSERVANDO–SE OS PRAZOS MÍNIMOS PARA RETIRADA DE FORMAS E ESCORAMENTOS:
   - 5.1 – FACES LATERAIS: 3 (TRÊS) DIAS, COM CURA POR MOLHAGEM ABUNDANTE POR PELO MENOS 7 (SETE) DIAS;
   - 5.2 – FACES INFERIORES DE VIGAS E LAJES, DEIXANDO–SE O ESCORAMENTO APERTADO: 21 (VINTE E UM) DIAS,
   - 5.3 – LIBERAÇÃO TOTAL DO ESCORAMENTO: AOS 28 (VINTE E OITO) DIAS, COM COMPROVAÇÃO DOS RESULTADOS DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO E MÓDULO DE ELASTICIDADE SATISFATÓRIOS .

6. CANALIZAÇÕES EMBUTIDAS VERTICALMENTE NOS PILARES E VIGAS NÃO PODEM OCORRER. SOMENTE SERÃO PERMITIDAS FURAÇÕES RESPEITANDO OS ITENS 13.2.5.1 E 13.2.5.2 DA NBR 6118/2014 – PROJETO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO, COM PRÉVIA ANÁLISE E AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA DA ESTRUTURA DE CONCRETO.

7. QUANTITATIVOS :
   - 7.1– BLOCOS
     - 7.1.1 – FORMAS = 108.8 m2;
     - 7.1.2 – CONCRETO = 51.3 m3.
   - 7.2– PILARES
     - 7.2.1 – FORMAS = 126,1 m2;
     - 7.2.2 – CONCRETO = 14,1 m3.
   - 7.3– VIGAS
     - 7.3.1 – FORMAS = 174,5 m2;
     - 7.3.2 – CONCRETO = 26,3 m3.
   - 7.4– LAJES (RAMPAS E ESCADAS)
     - 7.4.1 – FORMAS = 385,2 m2;
     - 7.4.2 – CONCRETO = 103,6 m3.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	RSC	CMO
			AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/2024		

METRÔ

QUADRO DE REVISÕES

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO: SAMAMBAIA
ENDEREÇO: QN 108/110
AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
CREA - 17095/D-DF
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF
R.T.: –
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Data _____

Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

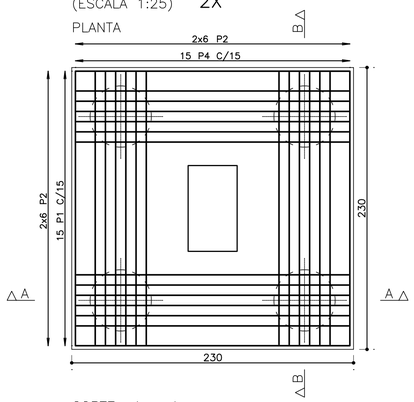
DOCUMENTO DE ORIGEM

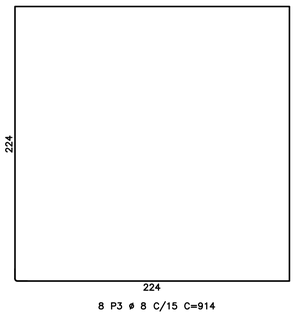
DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO Rub_____
☐ IMPLANTAÇÃO Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA	PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO	SAMAMBAIA
MODAL: –	LINHA: –
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA	PROJETO ESTRUTURAL
ETAPA: PROJ. BÁSICO	ÁREA: –
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	FORMAS CORTE A-A
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/01
DATA: JULHO/2024	REVISÃO: 0
CODIFICAÇÃO	DE.3/80.7A/H1.002

BN1=BS1
(ESCALA 1:25) 2X

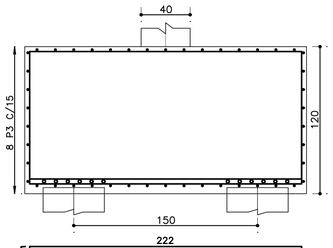
PLANTA

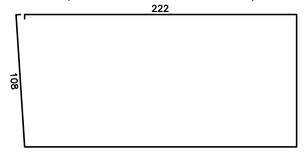




8 P3 ø 8 C/15 C=914

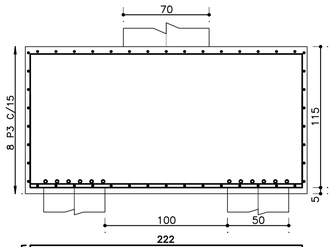
CORTE A – A

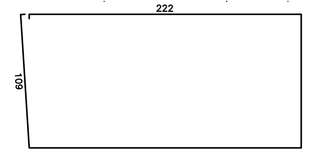




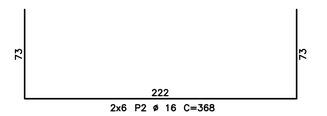
15 P1 ø 8 C/15 C=678

CORTE B – B

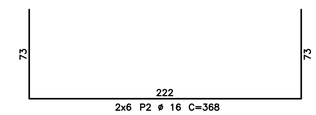




15 P4 ø 8 C/15 C=680



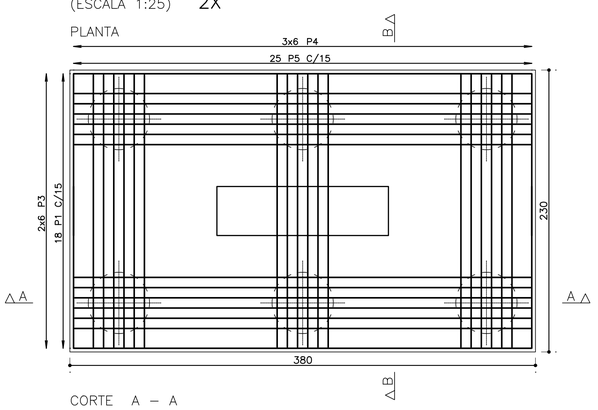
2x6 P2 ø 16 C=368

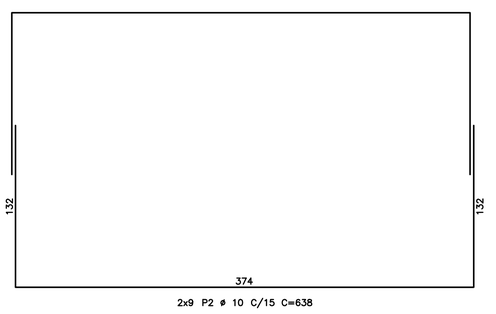


2x6 P2 ø 16 C=368

BN2=BS2
(ESCALA 1:25) 2X

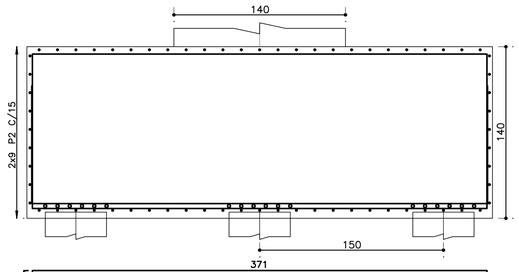
PLANTA

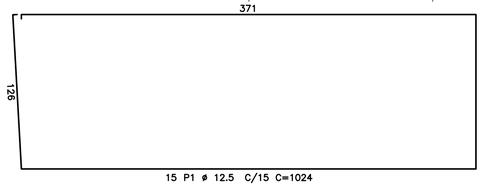




2x9 P2 ø 10 C/15 C=638

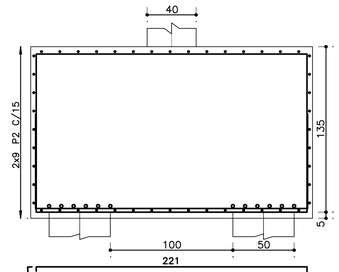
CORTE A – A

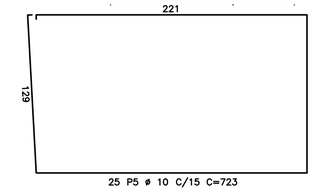




15 P1 ø 12.5 C/15 C=1024

CORTE B – B





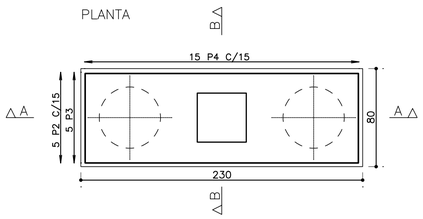
25 P5 ø 10 C/15 C=723

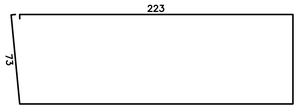
2x6 P3 ø 20 C=564

3x6 P4 ø 16 C=376

BN3=BN4=BN6=BS4=BS4=BS6
(ESCALA 1:25) 6X

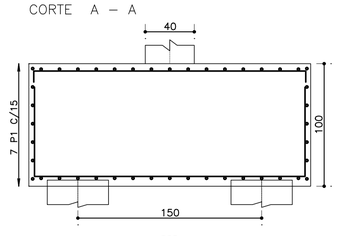
PLANTA

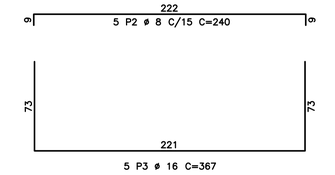




7 P1 ø 8 C/15 C=610

CORTE A – A

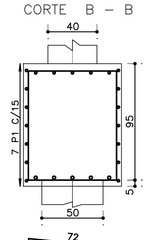


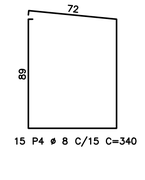


5 P2 ø 8 C/15 C=240

5 P3 ø 16 C=367

CORTE B – B

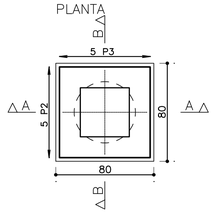


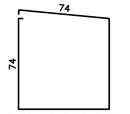


15 P4 ø 8 C/15 C=340

BN5=BN7=BN8=BS5=BS7=BS8
(ESCALA 1:25) 6X

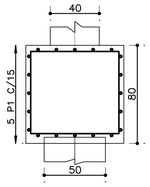
PLANTA

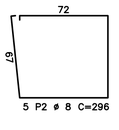




5 P1 ø 8 C/15 C=314

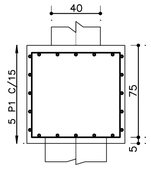
CORTE A – A

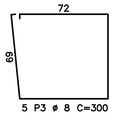




5 P2 ø 8 C=296

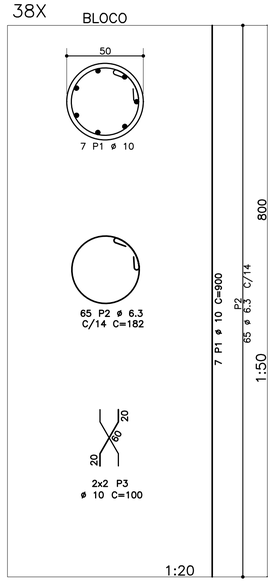
CORTE B – B





5 P3 ø 8 C=300

ESTACA HÉLICE 50CM
38X BLOCO



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
BN1=BS1 (X2)					
50A	1	8	30	678	20340
50A	2	16	48	368	17664
50A	3	8	16	914	14624
50A	4	8	30	680	20400
BN2=BS2 (X2)					
50A	1	12.5	30	1024	30720
50A	2	10	36	638	22968
50A	3	20	24	564	13536
50A	4	16	36	376	13536
50A	5	10	50	723	36150
BN3=BN4=BN6=BS4=BS4=BS6 (X6)					
50A	1	8	42	610	25620
50A	2	8	30	240	7200
50A	3	16	30	367	11010
50A	4	8	90	340	30600
BN5=BN7=BN8=BS5=BS7=BS8 (X6)					
50A	1	8	30	314	9420
50A	2	8	30	296	8880
50A	3	8	30	300	9000
ESTACA HÉLICE 50CM (X38)					
50A	1	10	266	900	239400
50A	2	6.3	2470	182	449540
50A	3	10	152	100	15200

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	4495	1101
50A	8	1461	577
50A	10	3137	1936
50A	12.5	307	296
50A	16	422	666
50A	20	135	334
Peso Total	50A =		4910 kgf

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	RSC	CMO
			AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/2024		

METRÔ

QUADRO DE REVISÕES

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº
Processo nº
Rubrica Matr

REGIÃO SAMAMBAIA
ENDEREÇO QN 108/110
AUTOR RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA
–

AUTOR
RAFAEL DOS SANTOS COSTA
CREA - 17095/D-DF
VISTO
CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF
R.T.
–

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

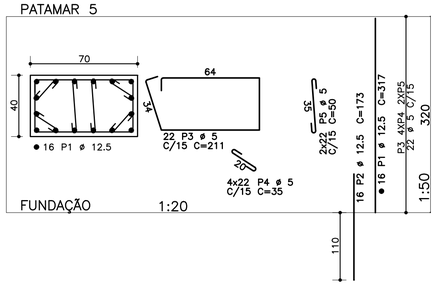
☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO Rub_____ Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO
SAMAMBAIA
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA
PROJETO ESTRUTURAL
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ARMAÇÕES DE BLOCOS
ARMAÇÕES DE ESTACAS

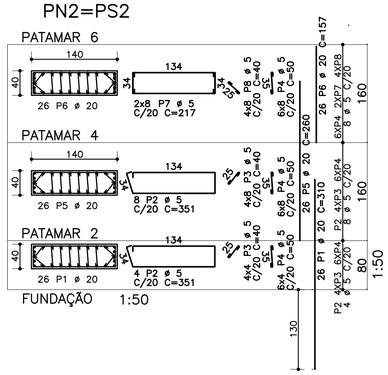
MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
JULHO/2024	0

CODIFICAÇÃO
DE.3/80.7A/H1.003

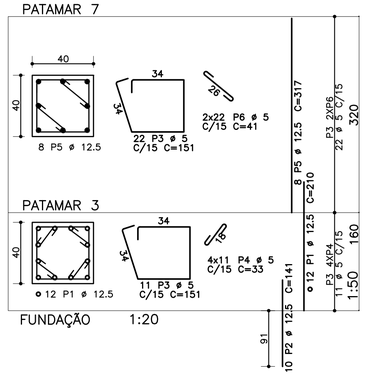
PN1=PS1



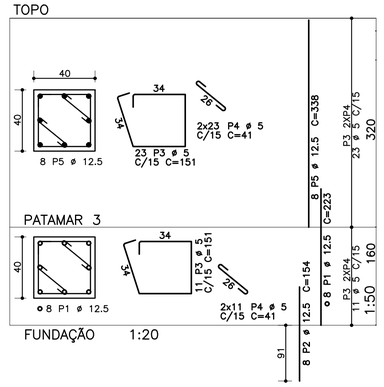
PN2=PS2



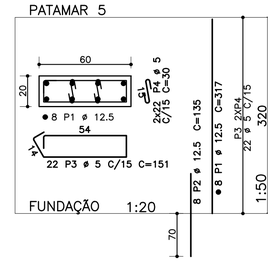
PN3=PN5=PS3=PS5



PN4=PN6=PS4=PS6

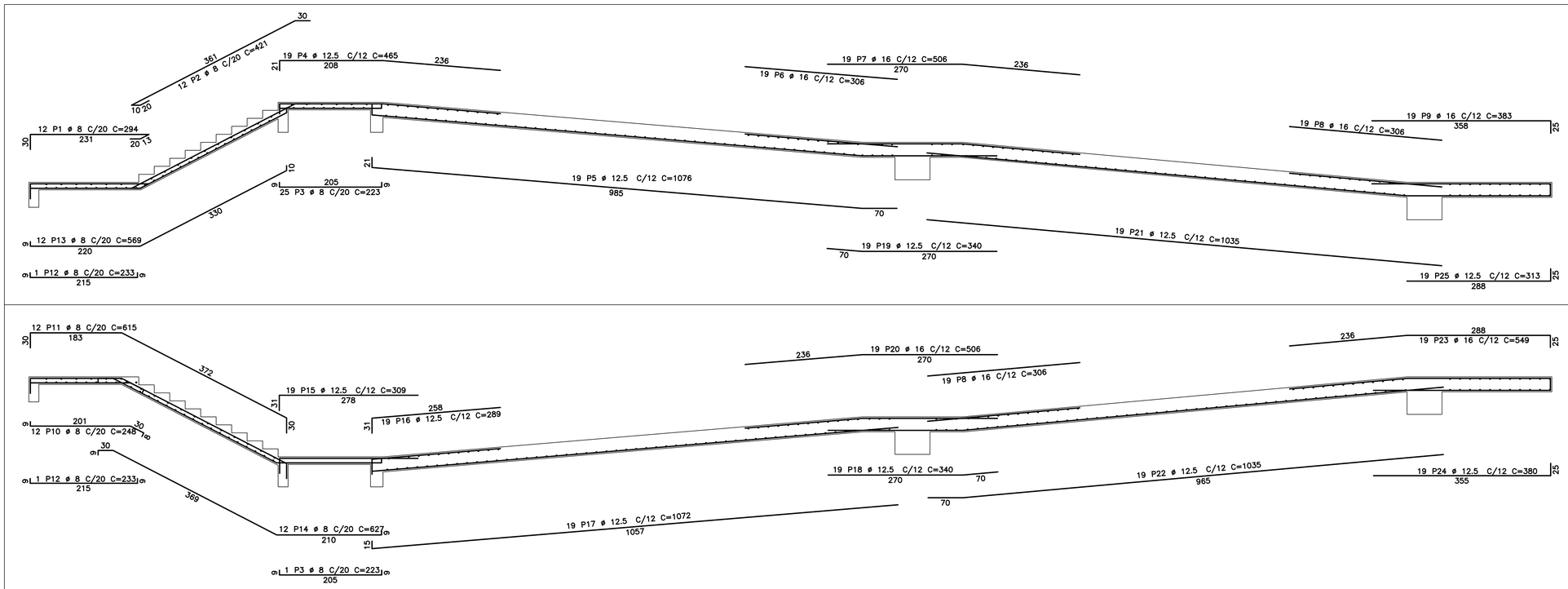


PN7=PS7=PN8=PS8



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
PN1=PS1 (X2)					
50A	1	12.5	32	317	10144
50A	2	12.5	32	173	5536
60B	3	5	44	211	9284
60B	4	5	176	35	6160
60B	5	5	88	50	4400
PN2=PS2 (X2)					
50A	1	20	52	310	16120
60B	2	5	24	351	8424
60B	3	5	96	40	3840
60B	4	5	240	50	12000
50A	5	20	52	260	13520
50A	6	20	52	157	8164
60B	7	5	32	217	6944
60B	8	5	64	40	2560
PN3=PN5=PS3=PS5 (X4)					
50A	1	12.5	48	210	10080
50A	2	12.5	40	141	5640
60B	3	5	132	151	19932
60B	4	5	176	33	5808
50A	5	12.5	32	317	10144
60B	6	5	176	41	7216
PN4=PN6=PS4=PS6 (X4)					
50A	1	12.5	32	223	7136
50A	2	12.5	32	154	4928
60B	3	5	136	151	20536
60B	4	5	272	41	11152
50A	5	12.5	32	338	10816
PN7=PS7=PN8=PS8 (X4)					
50A	1	12.5	32	317	10144
50A	2	12.5	32	135	4320
60B	3	5	88	151	13288
60B	4	5	176	30	5280
ARMAÇÕES DAS RAMPAS E ESCADAS (X2)					
50A	1	8	48	294	14112
50A	2	8	24	421	10104
50A	3	8	102	223	22746
50A	4	12.5	38	465	17670
50A	5	12.5	38	1076	40888
50A	6	16	76	306	23256
50A	7	16	76	506	38456
50A	8	16	76	306	23256
50A	9	16	38	383	14554
50A	10	8	24	248	5952
50A	11	8	24	615	14760
50A	12	8	6	233	1398
50A	13	8	48	569	27312
50A	14	8	24	627	15048
50A	15	12.5	38	309	11742
50A	16	12.5	38	289	10982
50A	17	12.5	38	1072	40736
50A	18	12.5	38	340	12920
50A	19	12.5	38	340	12920
50A	20	16	38	506	19228
50A	21	12.5	38	1035	39330
50A	22	12.5	38	1035	39330
50A	23	16	38	549	20862
50A	24	12.5	38	380	14440
50A	25	12.5	38	313	11894
50A	26	6.3	188	231	43428
50A	27	8	24	412	9888
50A	28	12.5	38	475	18050
50A	29	8	918	231	212058
50A	30	12.5	38	1071	40698
50A	31	12.5	38	338	12844
50A	32	12.5	38	1034	39292
50A	33	16	38	350	13300
50A	34	6.3	32	491	15712
50A	35	8	44	491	21604

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60B	5	1368	211
50A	6.3	591	145
50A	8	3550	1402
50A	12.5	4426	4262
50A	16	1529	2413
50A	20	378	932
Peso Total		60B =	211 kgf
Peso Total		50A =	9155 kgf



LAJES h=15cm

94 P26 ø 6.3 C=231 (215)

16 P34 ø 6.3 C=491 (475)

LAJES h=30cm

459 P29 ø 8 C=231 (215)

22 P35 ø 8 C=491 (475)

TRANSVERSAIS

ARMAÇÕES DAS RAMPAS E ESCADAS 2X
LADO NORTE E SUL
ESCALA 1:50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/2024	RSC	CMO

QUADRO DE REVISÕES

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº
Processo nº
Rubrica Matr

REGIÃO SAMAMBAIA
ENDEREÇO QN 108/110
AUTOR RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA –

AUTOR RAFAEL DOS SANTOS COSTA CREA - 17095/D-DF
VISTO CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA CREA - 22085/D-DF
R.T. –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Data _____

Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

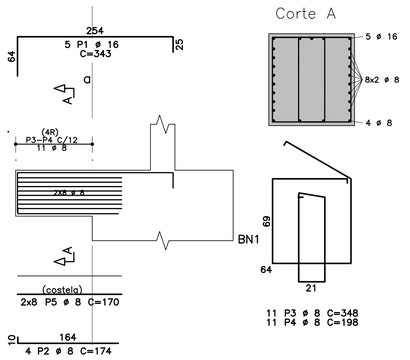
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

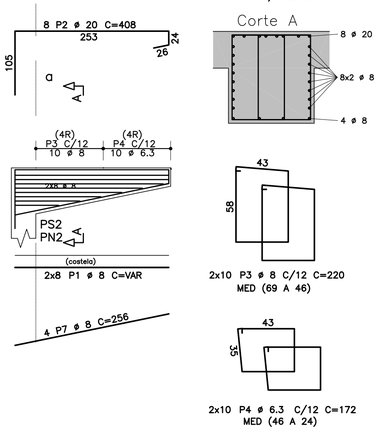
☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO Rub_____ Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA	PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO	SAMAMBAIA
MODAL: –	LINHA: –
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA	PROJETO ESTRUTURAL
ETAPA: PROJ. BÁSICO	ÁREA: –
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	ARMAÇÕES DE ESCADAS E RAMPAS ARMAÇÕES DE PILARES
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/01
DATA: JULHO/2024	REVISÃO: 0
CODIFICAÇÃO	DE.3/80.7A/H1.004

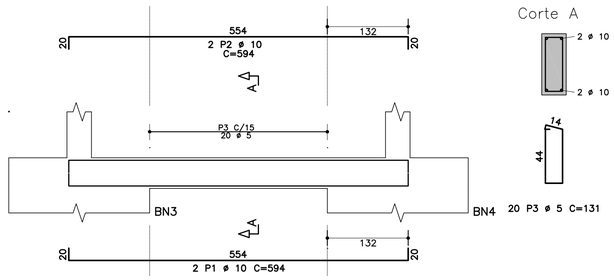
VN1=VS1 70/75



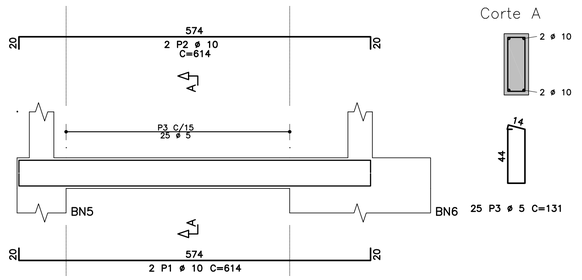
VN2 A VN6 = VS2 A VS6 70/75-30



VN7=VS7 20/50



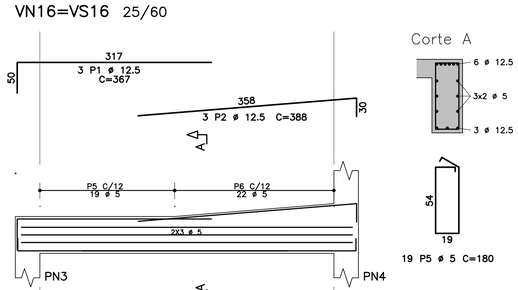
VN8=VS8 20/50



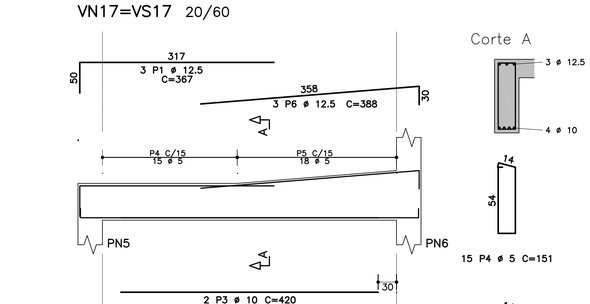
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60B	5	1426	220
50A	6.3	475	116
50A	8	1226	484
50A	10	252	156
50A	12.5	374	360
50A	16	148	233
50A	20	404	997
Peso Total	60B =		220 kgf
Peso Total	50A =		2347 kgf

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
VN1=VS1 (X2)					
50A	1	16	10	343	3430
50A	2	8	8	174	1392
50A	3	8	22	348	7656
50A	4	8	22	198	4356
50A	5	8	32	170	5440
VN2 A VN6 = VS2 A VS6 (X10)					
50A	1	8	160	--VAR--	29280
50A	2	20	80	408	32640
50A	3	8	200	220	44000
50A	4	6.3	200	172	34400
50A	7	8	40	256	10240
VN7=VS7 (X2)					
50A	1	10	4	594	2376
50A	2	10	4	594	2376
60B	3	5	40	131	5240
VN8=VS8 (X2)					
50A	1	10	4	614	2456
50A	2	10	4	614	2456
60B	3	5	50	131	6550
VN9=VS9 (X2)					
50A	1	10	4	614	2456
50A	2	10	4	614	2456
60B	3	5	56	131	7336
VN10=VN12=VS10=VS12 (X4)					
50A	1	12.5	8	783	6264
50A	2	12.5	8	783	6264
60B	3	5	140	131	18340
VN11=VS11 (X2)					
50A	1	12.5	4	1154	4616
50A	2	12.5	4	1154	4616
60B	3	5	144	161	23184
VN13=VS13 (X2)					
50A	1	20	6	332	1992
50A	2	20	6	364	2184
50A	3	16	4	602	2408
50A	4	16	4	378	1512
60B	5	5	80	180	14400
60B	6	5	12	540	6480
VN14=VS14 (X2)					
50A	1	20	6	604	3624
50A	2	16	4	602	2408
50A	3	16	4	360	1440
50A	4	6.3	64	166	10624
60B	5	5	22	165	3630
60B	6	5	12	540	6480
VN15=VS15 (X2)					
50A	1	12.5	6	594	3564
50A	2	10	8	543	4344
50A	3	6.3	2	90	180
60B	4	5	64	145	9280
50A	5	8	12	542	6504
VN16=VS16 (X2)					
50A	1	12.5	6	367	2202
50A	2	12.5	6	388	2328
50A	3	12.5	4	592	2368
50A	4	12.5	2	335	670
60B	5	5	38	180	6840
60B	6	5	44	--VAR--	8071
60B	7	5	12	540	6480
VN17=VS17 (X2)					
50A	1	12.5	6	367	2202
50A	2	10	4	582	2328
50A	3	10	4	420	1680
60B	4	5	30	151	4530
60B	5	5	36	--VAR--	6243
50A	6	12.5	6	388	2328
VN18=VS18 (X2)					
60B	1	5	24	149	3576
50A	2	10	8	285	2280
50A	3	8	40	222	8880
50A	4	8	32	152	4864
60B	5	5	40	149	5960
50A	6	6.3	16	107	1712
50A	7	6.3	16	34	544
50A	8	16	8	445	3560

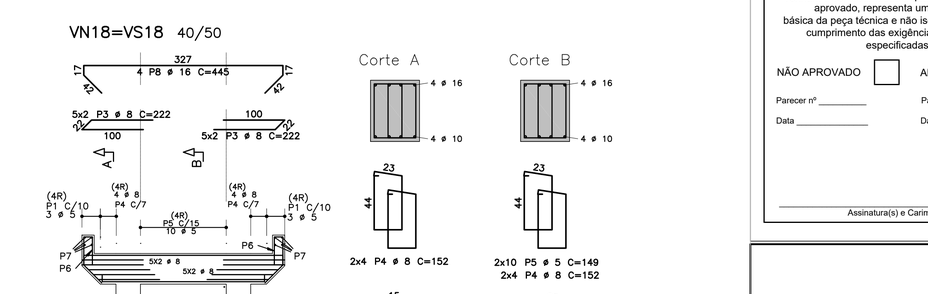
VN9=VS9 20/50



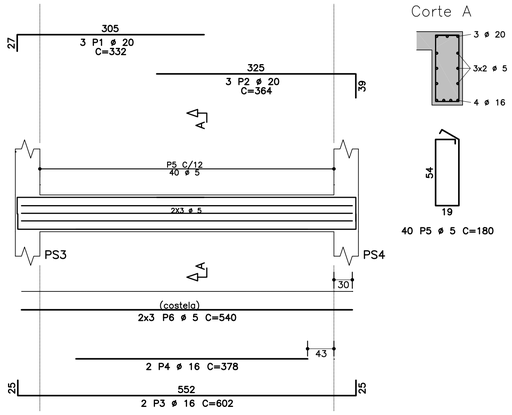
VN10=VN12=VS10=VS12 20/50



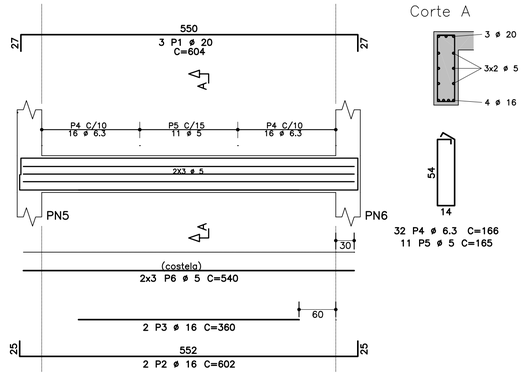
VN11=VS11 25/60



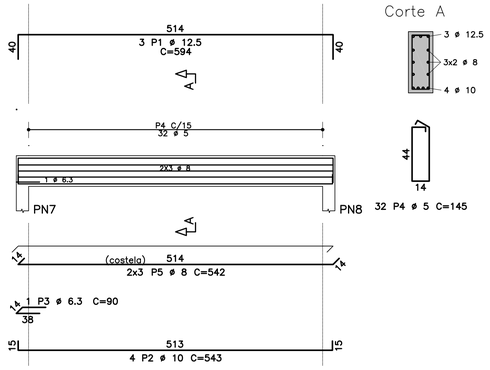
VN13=VS13 25/60



VN14=VS14 20/60



VN15=VS15 20/50



VN16=VS16 25/60

VN17=VS17 20/60

VN18=VS18 40/50

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/2024	RSC	CMO

METRÔ

QUADRO DE REVISÕES

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO: SAMAMBAIA
ENDEREÇO: QN 108/110
AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
CREA - 17095/D-DF
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF
R.T.: –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Data _____

Parecer nº _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

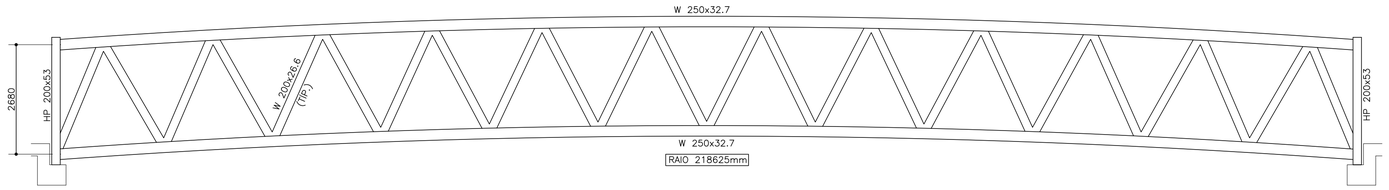
DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO — Rub_____ Matr_____

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
JULHO/2024	0

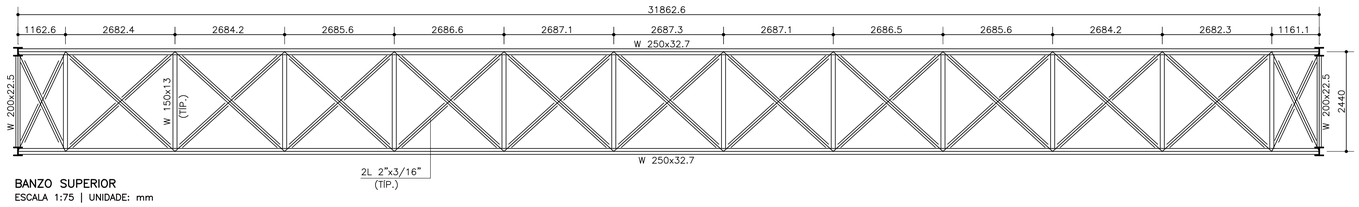
UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO: SAMAMBAIA
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO ESTRUTURAL
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: ARMAÇÕES DE VIGAS
CODIFICAÇÃO: DE.3/80.7A/H1.005



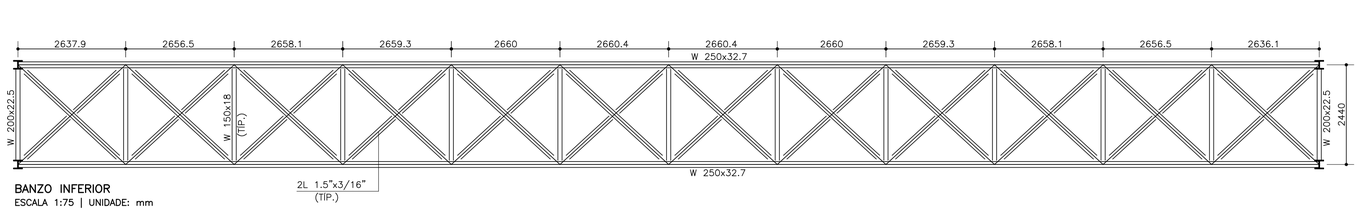
VISTA LATERAL
ESCALA 1:75 | UNIDADE: mm

Resumo de Aço		
Seção	Comprimento	Peso
	(m)	(Kg)
W 150x13,0	29,3	381,5
W 150x18,0	26,8	493,0
W 200x22,5	9,8	222,2
W 200x26,6	143,6	3853,8
W 250x32,7	127,6	4215,6
HP 200x53,0	10,7	573,5
2L 1,5"x3/16"	86,6	462,5
2L 2"x3/16"	90,7	656,6
TOTAL		10858,8

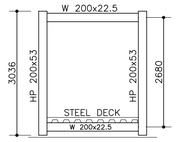
1. PERFIS LAMINADOS: ASTM A572 GR50
2. STEEL DECK ISODECK 75 (0,80mm): 72m2
3. CONCRETO FCK 25MPA: 7m3
4. TELA Q92: 107KG



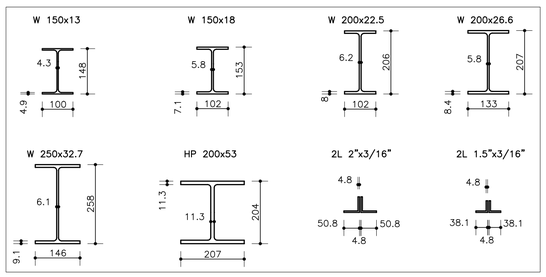
BANZO SUPERIOR
ESCALA 1:75 | UNIDADE: mm



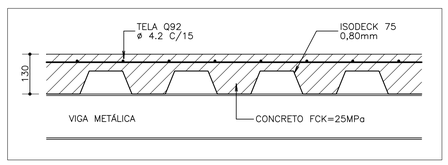
BANZO INFERIOR
ESCALA 1:75 | UNIDADE: mm



VISTA FRONTAL
ESCALA 1:75 | UNIDADE: mm



DETALHES DOS PERFIS
ESCALA 1:10 | UNIDADE: mm



DETAHE DA LAJE STEEL DECK
ESCALA 1:10 | UNIDADE: mm

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	EMISSÃO INICIAL	07/2024	RSC	CMO

QUADRO DE REVISÕES

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

Folha nº_____
Processo nº_____
Rubrica_____ Matr_____

REGIÃO: SAMAMBAIA
ENDEREÇO: QN 108/110
AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: –

AUTOR: RAFAEL DOS SANTOS COSTA
CREA - 17095/D-DF

VISTO: CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA
CREA - 22085/D-DF

R.T.: –

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____
Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO: SAMAMBAIA
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA: PROJETO ESTRUTURAL
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: ESTRUTURA METÁLICA

MODAL	LINHA
–	–
ETAPA	ÁREA
PROJ. BÁSICO	–
ESCALA	FOLHA
INDICADA	01/01
DATA	REVISÃO
JULHO/2024	0

CODIFICAÇÃO: DE.3/80.7A/H6.001

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

MEMORIAL DE CÁLCULO
PASSARELA SAMAMBAIA
ESTACA 3094

REGIÃO ADM.
SAMAMBAIA

ENDEREÇO
QN 108/110

AUTOR (ES):
RAFAEL DOS SANTOS COSTA

VISTO
CILNARA MARIA P. P. M. DE OLIVEIRA

RESPONSÁVEL TÉCNICO IMPLANTAÇÃO / OBRA

AUTOR

CREA 17.095/D-DF
N° ART/RRT

VISTO

CREA 22.085/D-DF
N° ART/RRT

R.T

N° ART/RRT

N° ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

_____
Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____
Matr_____

		UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA **PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES**
		REGIÃO / TRECHO **SAMAMBAIA**
MODO **METRÔ**	LINHA **---**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA **PROJETO ESTRUTURAL**
ETAPA **BÁSICO**	ÁREA **S/A**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO **ESTRUTURA DE CONCRETO DAS RAMPAS E ESCADAS DE ACESSO**
ESCALA **S/E**	FOLHA **1 de 55**	
DATA **JUL/2024**	REVISÃO **0**	CODIFICAÇÃO **MC.3/80.7A/H1.006**

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

MEMORIAL DE CÁLCULO
PASSARELA SAMAMBAIA
ESTACA 3094

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO

Obs. 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs. 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA 8
Corte esquemático 8
Localização 8
Perpectivas da estrutura 9
NORMA EM USO 9
SOFTWARE UTILIZADO 9
MATERIAIS 9
Concreto 9
Módulo de elasticidade 10
Aço de armadura passiva 10
PARÂMETRO DE DURABILIDADE 10
Classe de agressividade 10
Cobrimentos gerais 10
AÇÕES E COMBINAÇÕES 11
Carga vertical 11
Carregamentos nos pavimentos 11
Resumo de combinações no modelo global 11
Lista de combinações no modelo global 12
MODELO ESTRUTURAL 12
Explicações 12
Modelo estrutural dos pavimentos 12
Modelo estrutural global 13
Critérios de projeto 13
Modelo ELU 14
Modelo ELS 14
Consideração das fundações 14
Modelo 3D 14
Esforços de cálculo 14
COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS 15
Deslocamentos do modelo estrutural global 15
Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício 15
Análise dinâmica do modelo estrutural global 15

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 10

Flecha máxima dos pavimentos....16
....16
MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES....17
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS....18
Relatório geral de vigas....18
Legenda....18
PAT1....18
VN1....18
VN10....18
VN11....19
VN12....19
VN7....20
VN8....20
VN9....20
VS1....21
VS10....21
VS11....21
VS12....22
VS7....22
VS8....23
VS9....23
PAT2....23
VN2....23
VS2....24
PAT3....24
VN13....24
VN14....24
VS13....25
VS14....25
PAT4....25
VN3....25
VS3....26

PAT5 26
VN15 26
VN4 26
VN5 27
VS15 27
VS4 27
VS5 27
PAT6 28
VN6 28
VS6 28
PAT7 28
VN16 28
VN17 29
VS16 29
VS17 29
PAT8 30
VN18 30
VS18 30
MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES 32
Seleção de bitolas de pilares 32
Legenda 32
PN1 32
PN2 32
PN3 32
PN4 32
PN5 33
PN6 33
PN7 33
PN8 33
PS1 33
PS2 33
PS3 34

PS4 34
PS5 34
PS6 34
PS7 34
PS8 34
MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES 35
Legenda 35
BN1 35
BN2 36
BN3 36
BN4 37
BN5 37
BN6 38
BN7 38
BN8 39
BS1 39
BS2 40
BS3 40
BS4 41
BS5 41
BS6 42
BS7 42
BS8 43
CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS 44
Critérios gerais 44
Ações 44
Análise Estrutural 45
Dimensionamento, detalhamento e desenho 48
Critérios do PREO 52
Modelagem 52
Detalhamento Geral 52
Detalhamento Vigas 53

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 13

Detalhamento Pilares 53
Detalhamento consolos 53
FUNDAÇÕES 55

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 14

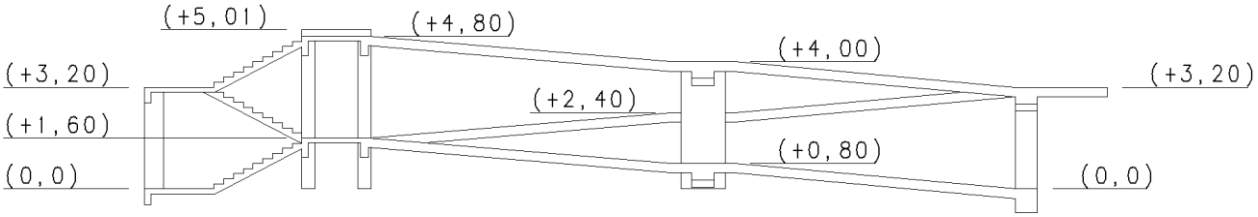
DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA

A estrutura de acesso da passarela é composta por rampas e escadas, e tem seus patamares definidos nas seguintes cotas.

Pavimentos	*Piso a Piso (m)*	*Cota (m)*
PAT8	0,21	5,01
PAT7	0,80	4,80
PAT6	0,80	4,00
PAT5	0,80	3,20
PAT4	0,80	2,40
PAT3	0,80	1,60
PAT2	0,80	0,80
PAT1	0,00	0,00

A altura total dos acessos é de 5.01 m. Nesta cota é apoiada a estrutura metálica da passarela.

Corte esquemático



Localização

A passarela está localizada a oeste da Estação Samambaia Sul



Perpectivas da estrutura



NORMA EM USO

Na análise, dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais deste edifício foram utilizadas as prescrições indicadas pelas seguintes normas:

NBR-6118:2014.

SOFTWARE UTILIZADO

Para a análise estrutural e dimensionamento e detalhamento estrutural foi utilizado o sistema TQS na versão V23.5.53.

MATERIAIS

Concreto

A seguir são apresentados os valores de fck utilizados para cada um dos elementos estruturais, para cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Lajes (MPa)*	*Vigas (MPa)*	*Fundações (MPa)*
PAT8	30	30	30
PAT7	30	30	30
PAT6	30	30	30
PAT5	30	30	30
PAT4	30	30	30
PAT3	30	30	30
PAT2	30	30	30
PAT1	30	30	30

Piso	Pavimento	fck do pilar (MPa)
7	PAT8	30
6	PAT7	30
5	PAT6	30
4	PAT5	30
3	PAT4	30
2	PAT3	30
1	PAT2	30
0	PAT1	30

Módulo de elasticidade

O módulo de elasticidade utilizado para cada um dos concretos utilizados é listado a seguir:

	AlfaE	Ecs (MPa)	Eci(MPa)	Gc(MPa)
C30	1	26838	30672	11183

Aço de armadura passiva

Foram utilizadas as seguintes características para o aço estrutural utilizado no projeto:

Tipo de barra	Es (MPa)	fyk (MPa)	Massa específica (kgf/m³)	n1
CA-25	210000	250	7850	1,00
CA-50	210000	500	7850	2,25
CA-60	210000	600	7850	1,40

PARÂMETRO DE DURABILIDADE

Classe de agressividade

Para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais foi considerada a seguinte Classe de Agressividade Ambiental no projeto: **II - Moderada**.

Cobrimentos gerais

A definição dos cobrimentos foi feita com base na Classe de Agressividade Ambiental definida anteriormente.

A seguir são apresentados os valores de cobrimento utilizados para os diversos elementos estruturais existentes no projeto:

Elemento Estrutural	Cobrimento (cm)
Lajes convencionais (superior / inferior)	2.5 / 2.5
Lajes protendidas (superior / inferior)	3.5 / 3.5
Vigas	3,0
Pilares	3,0
Fundações	3,0

AÇÕES E COMBINAÇÕES

Carga vertical

A seguir são apresentadas as cargas médias utilizadas em cada um dos pavimentos para o dimensionamento da estrutura.

A "carga média" de um pavimento é a razão entre as todas as cargas verticais características (peso-próprio, permanentes ou acidentais) pela área total estimada do pavimento.

Pavimento	*Peso Próprio (tf/m²)*	*Permanente (tf/m²)*	*Acidental (tf/m²)*
PAT8	1,18	28,74	-0,00
PAT7	0,51	0,03	0,37
PAT6	0,83	0,05	0,47
PAT5	0,64	0,04	0,36
PAT4	1,08	0,06	0,62
PAT3	0,56	0,04	0,42
PAT2	0,81	0,05	0,47
PAT1	0,64	-0,01	-0,12

As cargas apresentadas foram obtidas do modelo dos pavimentos e não apresentam o peso próprio dos pilares.

Carregamentos nos pavimentos

Outros carregamentos considerados nos modelos dos pavimentos são apresentados a seguir:

Pavimento	*Temperatura*	*Retração*	*Protensão*	*Dinâmica*
PAT8	Não	Não	Não	Sim
PAT7	Não	Não	Não	Sim
PAT6	Não	Não	Não	Sim
PAT5	Não	Não	Não	Sim
PAT4	Não	Não	Não	Sim
PAT3	Não	Não	Não	Sim
PAT2	Não	Não	Não	Sim
PAT1	Não	Não	Não	Sim

Resumo de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

Tipo	*Descrição*	*N. Combinações*
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	4
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	4
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	4
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
LAJEPRO	Combinações p/ flechas em lajes protendidas	0

Lista de combinações no modelo global

No modelo estrutural global foram consideradas as seguintes combinações:

```
ELU1/PERM/PP+PERM
ELU1/PERMACID/PP+PERM+ACID
FOGO/PERMVAR/PP+PERM+0.3ACID
ELS/CFREQ/PP+PERM+0.4ACID
ELS/CQPERM/PP+PERM+0.3ACID
COMBFLU/COMBFLU/PP+PERM+0.3ACID
ELU1/PERM/PP_V+PERM_V
ELU1/PERMACID/PP_V+PERM_V+ACID_V
FOGO/PERMVAR/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
ELS/CFREQ/PP_V+PERM_V+0.4ACID_V
ELS/CQPERM/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
COMBFLU/COMBFLU/PP_V+PERM_V+0.3ACID_V
```

MODELO ESTRUTURAL

Explicações

Na análise estrutural do edifício foi utilizado o 'Modelo 6' do sistema TQS. Este modelo consiste em um único modelo de cálculo.

O edifício será modelador por um pórtico espacial único, composto por elementos que simularão as vigas, os pilares e as lajes da estrutura. Desta forma, além das vigas e pilares, as lajes passarão a resistir parte dos esforços gerados pelas cargas horizontais (como o vento), situação esta não flagrada em outros modelos do sistema TQS.

Os efeitos oriundos das ações veticais e horizontais nas vigas, pilares e lajes serão calculados com o pórtico espacial único.

Tratamento especial para vigas de transição e que suportam tirantes pode ter sido considerado e são apontados no item 'Critérios de projeto'. A flexibilização das ligações viga-pilar, a seperação de modelos específicos para análises ELU e ELS e os coeficientes de não-linearidade física também são apontados a seguir.

Modelo estrutural dos pavimentos

A análise do comportamento estrutural dos pavimentos foi realizada através de modelos de grelha ou pórtico plano. Nestes modelos as lajes foram integralmente consideradas, junto com as vigas e os apoios formados pelos pilares existentes.

A seguir são apresentados o tipo de modelo estrutural utilizado em cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Descrição do Modelo*	*Modelo Estrutural*
PAT8	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT7	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT6	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT5	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT4	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT3	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT2	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)
PAT1	Modelo de lajes planas	Pórtico (6 graus de liberdade)

Os esforços obtidos dos modelos estruturais dos pavimentos foram utilizados para o dimensionamento das lajes à flexão e cisalhamento.

Nestes modelos foi utilizado o módulo de elasticidade secante do concreto. A seguir são apresentados os valores utilizados para cada um dos pavimentos:

Pavimento	*Módulo de elasticidade adotado (MPa)*
PAT8	26838
PAT7	26838
PAT6	26838
PAT5	26838
PAT4	26838
PAT3	26838
PAT2	26838
PAT1	26838

Modelo estrutural global

No modelo de pórtico foram incluídos todos os elementos principais da estrutura, ou seja, pilares e vigas, além da consideração do diafragma rígido formado nos planos de cada pavimento (lajes). A rigidez à flexão das lajes foi desprezada na análise de esforços horizontais (vento).

Os pórticos espaciais foram modelados com todos os pavimentos do edifício, para a avaliação dos efeitos das ações horizontais e os efeitos de redistribuição de esforços em toda a estrutura devido aos carregamentos verticais.

As cargas verticais atuantes nas vigas e pilares do pórtico foram extraídas de modelos de grelha de cada um dos pavimentos.

Foram utilizados dois modelos de pórtico espacial em cada etapa construtiva: um específico para análises de Estado Limite Último - ELU e outro para o Estado Limite de Serviço - ELS. As características de cada um destes modelos são apresentadas a seguir.

Critérios de projeto

A seguir são apresentadas algumas considerações de projeto utilizadas para a análise estrutura do edifício em questão:

- Flexibilização das ligações viga/pilar : Sim;
- Modelo enrijecido para viga de transição: Sim
- Método para análise de 2ª. Ordem global: P-Delta
- Análise por efeito incremental: Não
- Análise com interação fundação-estrutura: Não

Modelo ELU

O modelo ELU foi utilizado para obtenção dos esforços necessários para o dimensionamento e detalhamento dos elementos estruturais.

Nos elementos de concreto moldado in-loco foram utilizados os coeficientes de não linearidade física conforme apresentados na tabela a seguir:

Elemento estrutural Moldado in-loco	*Coef. NLF*
Pilares	0,80
Vigas	0,40
Lajes	0,30

O módulo de elasticidade utilizado no modelo foi o secante, de acordo com o fck do elemento estrutural (já apresentado anteriormente).

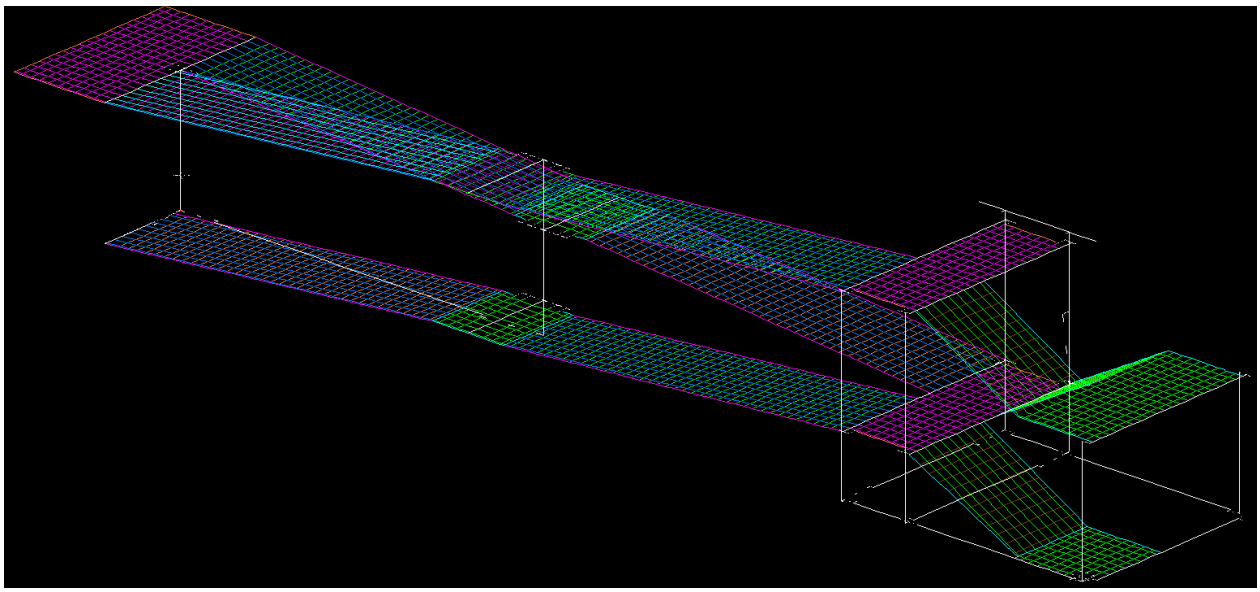
Modelo ELS

O modelo ELS foi utilizado para análise de deslocamento do edifício. Neste modelo a inércia utilizada para os elementos estruturais foi a bruta.

Consideração das fundações

Todas as fundações foram consideradas rigidamente conectadas à base.

Modelo 3D



Esforços de cálculo

Os esforços obtidos na análise de pórtico foram utilizados para o dimensionamento dos elementos estruturais.

No dimensionamento das armaduras das vigas é utilizada uma envoltória de esforços solicitantes de todas as combinações pertencentes ao grupo ELU1. Para o dimensionamento de armaduras dos pilares são utilizadas todas as hipóteses de solicitações (combinações do grupo ELU2); neste conjunto de combinações são aplicadas as reduções de sobrecarga, caso o projeto esteja utilizando este artifício.

COMPORTAMENTO EM SERVIÇO - ELS

Deslocamentos do modelo estrutural global

Para o edifício em questão os temos os seguintes valores:

- Altura total do edifício - H: 5.01 m;
- Altura entre pisos - Hi: 0.0 m.

Listagem completa dos deslocamentos do modelo global do edifício

A seguir são apresentados a listagem completa dos parâmetros de instabilidade para as combinações apresentadas anteriormente:

```
Legenda para a tabela de deslocamentos máximos
==============================================
Legenda    Valor
Caso       Caso de carregamento de ELS
DeslH      Máximo deslocamento horizontal absoluto (cm)
DeslHc     Deslocamento horizontal corrigido pela relação Eci/Ecs
Ajuste E    Relação entre o módulo de elast. usado e o permitido pela norma
Relat1     Valor relativo à altura total do edifício
Piso       Piso de deslocamento máximo relativo
DeslHp     Máximo deslocamento horizontal entre pisos (cm)
Relat3     Valor relativo ao pé-direito do pavimento
Obs        Observações (A/B/C..). Quando definidas, ver significado a seguir.

Deslocamentos máximos
=====================
Caso          DeslH  Ajuste E    DeslHc   Relat1          Obs

Deslocamentos máximos entre pisos
=================================
Caso  Piso    DeslHp  Ajuste E    DeslHc   Relat3          Obs
```

Com os resultados obtidos pela análise estrutural obteve-se os seguintes valores de deslocamentos horizontais do modelo estrutural global:

Deslocamento	***Valor máximo (cm)***	***Referência(cm)***
Topo do edifício (cm)	(H / 0) 0.00	(H / 1700) 0.29
Entre pisos (cm)	(Hi / 0) 0.00	(Hi / 850) 0.00

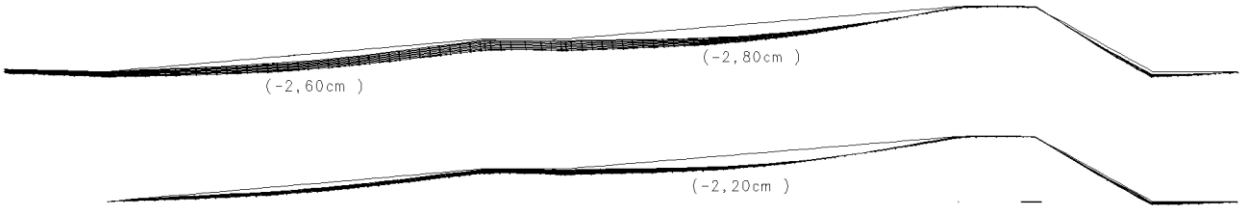
Os valores de referência utilizados são prescritos pelo NBR 6118 através do item 13.3.

Análise dinâmica do modelo estrutural global

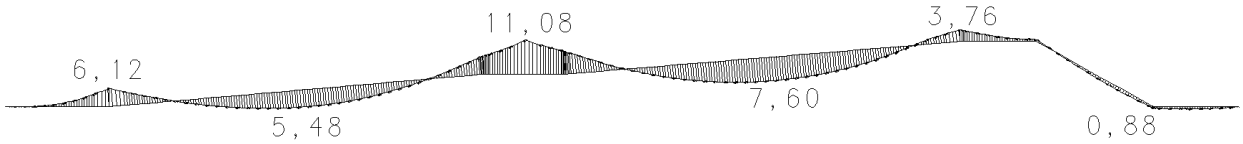
A frequência natural da rampa, com o valor de 4,9Hz, atende ao limite prescrito por norma para o conforto humano ao caminhar.

Flecha máxima dos pavimentos

A seguir são apresentadas as flechas máximas de todas as lajes em todos os pavimentos:



MEMORIAL DE CÁLCULO DE LAJES



MOMENTO FLETOR (tf.m/m)

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS VIGAS

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das vigas:

Relatório geral de vigas

Legenda

```
G E O M E T R I A
Eng.E     : Engastamento a Esquerda        / Eng.D     : Engastamento a Direita         / Repet   : Repeticoes
NAnd      : N.de Andares                   / Red V Ext : Reducao de Cortante no Extremo / Fat.Alt : Fator de Alternancia de Cargas
Cob       : Cobrimento                     / TpS       : Tipo da Secao                  / BCs     : Mesa Colaborante Superior
BCi       : Mesa Colaborante Inferior      / Esp.LS    : Espessura Laje Superior        / Esp.LI  : Espessura Laje Infetior
FSp.Ex    : Distancia Face Superior   Eixo / FLt.Ex    : Distancia Face Lateral ao Eixo / Cob/S   : Cobrim/Cobr.superior adicional
C A R G A S
MEsq : Momento Adicional a Esquerda        / MDir : Momento Adicional a Direita         / Q    : Cortante Adicional (valor unico)
A R M A D U R A S   -   F L E X A O
SRAS  : Secao Retangular Armad.Simples     / SRAD  : Secao Retangular Armad.Dupla       / STAS  : Secao Te Armadura Simples
STAD  : Secao Te Armadura Dupla            / x/d   : Profund. relativa da Linha Neutra  / x/dMx : Profund. relativa da LN Maxima
AsL   : Armadura de Compressao             / Bit.de Fiss.: Bitola de fissuracao         / Asapo : Armadura e/d que chega no
extremo
A R M A D U R A S   -   C I S A L H A M E N T O
MdC     : Modelo de Calculo (I ou II)      / Ang.    : Angulo da biela de compressao    / Aswmin : Armad.transv.minima-
cisalhamento
Asw[C+T]: Arm.tran.calculada cisalh+torcao / Bit     : Bitola selecionada               / Esp    : Espacamento selecionado
NR      : Numero de ramos do estribo       / AsTrt   : Armadura transversal de Tirante  / AsSus  : Armadura transversal-Suspensao
A R M A D U R A S   -   T O R C A O
%dT     : % limite de TRd2 para desprezar o M de torcao (Tsd)      / he      : Espessura do nucleo de torcao
b-nuc   : Largura do nucleo                                        / h-nuc   : Altura do nucleo
Asw-1R  : Armadura de torcao calculada para 1 Ramo de estribo      / AswmnNR : Armad.transv.minima-torcao p/NR estribos
selecionado
Asl-b   : Armadura longitudinal de torcao no lado b                / Asl-h   : Armadura longitudinal de torcao no lado h
ComDia  : Valor da compressao diagonal (cisalhamento+torcao)       / AdPla   : Capacida/ adaptacao plastica no vao - S[sim]
N[nao]
R E A C O E S   D E   A P O I O
DEPEV  : Distancia do eixo do pilar ao eixo efetivo de apoio -viga / Morte  : Codigo se pilar morre / segue / vigas
M.I.Mx : Momento Imposto Maximo                                    / M.I.Mn : Momento Imposto Minimo
```

PAT1

VN1

```
Viga=   11  VN1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.38 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    15.75 tf* m              | As =   8.96   -SRAS-       [   5 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                      x/d =0.04 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 1425.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.6 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 125.  10.81 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 125.   2.97  50.40   1 18.1  51.9  56.9    1.2    16.2     2.1   1.1   1.2   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -3.491    -6.928      0.25     0.00      0   BN1        0.00   0.00   8001      0      0      0      0      0
```

VN10

```
Viga=    1  VN10                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S   ( F L E X A O   E   C I S A L H A M E N T O )   -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                  | M E I O   D O   V A O                | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m           | M.[+] Max=      2.3 tf* m - Abcis.= 154 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  ------   [  0 B ----mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.62  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.64   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ] | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.4 |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0       BCs=     0.  | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.98                     |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.41

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   3.00  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   0.03   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.07   N
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 25

```
-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.30 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.0 tf* m              | M.[+] Max=     3.4 tf* m - Abcis.= 155  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.93  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  ------ [  0 B ----mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10 | As =   2.48   -SRAS-  [  2 B 12.5mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.7  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.62                       |                              CG=  4.1  | Asapo[+]=  1.96

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   8.20  45.82   1  45.    0.2    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.893     0.717      0.80     0.25      0   BN7        0.00   0.00   8015      0      0      0      0      0
              2     7.876     4.622      0.80     0.25      0   BN5        0.00   0.00   8014      0      0      0      0      0
              3    -2.939    -5.447      0.80     0.25      0   BN3        0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
```

VN11

```
Viga=    9  VN11                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  7.56 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m              | M.[+] Max=     3.3 tf* m - Abcis.= 378  | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   2.25  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.25  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   2.25   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   325.7        BCs=     0. | M[+]Min =   325.7                      | M[-]Min =   325.7      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.56

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 720.   1.99  70.01   1  45.    0.0    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.418     1.418      3.80     1.72      0   BN2        0.00   0.00   8003      0      0      0      0      0
              2     1.417     1.417      2.30     0.97      0   BN1        0.00   0.00   8001      0      0      0      0      0
```

VN12

```
Viga=    2  VN12                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.0 tf* m              | M.[+] Max=     1.8 tf* m - Abcis.= 464  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.18  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  1.50

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   1.91  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   0.00   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.30 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=     1.8 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.0  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.50                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.63

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   2.73  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.359     0.937      0.80     0.25      0   BN8        0.00   0.00   8016      0      0      0      0      0
              2    -0.716    -1.886      0.80     0.25      0   BN6        0.00   0.00   8007      0      0      0      0      0
              3     1.950     1.201      0.80     0.25      0   BN4        0.00   0.00   8005      0      0      0      0      0
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 26

VN7

```
Viga=    3  VN7                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.20 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 160   | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                              CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.56  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.400     0.400      2.30     1.00      0   BN3        0.00   0.00   8006      0      0      0      0      0
              2     0.400     0.400      2.30     1.00      0   BN4        0.00   0.00   8005      0      0      0      0      0
```

VN8

```
Viga=    4  VN8                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  3.95 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 197   | M.[-] =      0.4  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                              CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 365.   0.72  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 365.   0.00   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.505     0.473      0.80     0.25      0   BN5        0.00   0.00   8014      0      0      0      0      0
              2     0.515     0.482      2.30     1.00      0   BN6        0.00   0.00   8007      0      0      0      0      0
```

VN9

```
Viga=   12  VN9                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   ------------------------------
Vao= 1  /L=  4.50 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 262   | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   0.00  ------ [  0 B ----mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9 |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                              CG=  4.0 | Asapo[+]=  0.77

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 420.   1.67  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 420.   0.03   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.188     0.853      0.80     0.25      0   BN7        0.00   0.00   8015      0      0      0      0      0
              2     0.487     0.480      0.80     0.25      0   BN8        0.00   0.00   8016      0      0      0      0      0
```

VS1

```
Viga=   21  VS1                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  1.38 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    15.75 tf* m              | As =   8.96   -SRAS-      [   5 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.04 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 1425.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.6 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 125.  10.42 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 125.   2.64  50.40   1 18.1  51.9  56.9    1.0    16.2     2.1   1.1   1.2   0.09   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -3.244    -6.476      0.25     0.00      0   BS1        0.00   0.00   8002      0      0      0      0      0
```

VS10

```
Viga=    8  VS10                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      1.9 tf* m - Abcis.= 193 | M.[-] =      2.2  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  ------   [  0 B ----mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.57  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.05
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.1  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.19                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   2.79  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   0.02   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.06   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.30 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      3.3 tf* m             | M.[+] Max=      3.2 tf* m - Abcis.= 155 | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.42  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  ------ [  0 B ----mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   2.37   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  3.5  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.59                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  1.90

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   7.32  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.407     0.296      0.80     0.25      0   BS7        0.00   0.00   8012      0      0      0      0      0
              2     7.110     4.165      0.80     0.25      0   BS5        0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
              3    -2.571    -4.829      0.80     0.25      0   BS3        0.00   0.00   8010      0      0      0      0      0
```

VS11

```
Viga=   10  VS11                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  7.56 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      1.8 tf* m             | M.[+] Max=      3.3 tf* m - Abcis.= 378 | M.[-] =      1.8  tf* m
[tf,cm]| As =   2.25  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.25  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   2.25   -SRAS-  [  3 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  2.3  |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   325.7        BCs=     0. | M[+]Min =   325.7                      | M[-]Min =   325.7       BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.56                       |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.56

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 720.   1.99  70.01   1  45.    0.0    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.418     1.418      3.80     1.72      0   BS2        0.00   0.00   8004      0      0      0      0      0
              2     1.417     1.417      2.30     0.97      0   BS1        0.00   0.00   8002      0      0      0      0      0
```

VS12

```
Viga=    7  VS12                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.39 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.9 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 464  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.11  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9|                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                      |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  1.50

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   1.86  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 409.   0.00   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.30 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.=   0  | M.[-] =      0.5  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9|                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.50                     |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.63

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 100.   2.73  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     1.326     0.915      0.80     0.25      0   BS8        0.00   0.00   8013      0      0      0      0      0
              2    -0.703    -1.851      0.80     0.25      0   BS6        0.00   0.00   8009      0      0      0      0      0
              3     1.948     1.211      0.80     0.25      0   BS4        0.00   0.00   8008      0      0      0      0      0
```

VS7

```
Viga=    5  VS7                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.20 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.2 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 160  | M.[-] =      0.2  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                 | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]| AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9|                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                      |                            CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                    | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                          CG=  4.0    | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.56  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 290.   0.00   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.01   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.400     0.400      2.30     1.00      0   BS4        0.00   0.00   8008      0      0      0      0      0
              2     0.400     0.400      2.30     1.00      0   BS3        0.00   0.00   8010      0      0      0      0      0
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 29

VS8

```
Viga=    6  VS8                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  3.95 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.4 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 197 | M.[-] =      0.3  tf* m
[tf,cm]| As =   1.50  -SRAS-   [  2 B 10.0mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.04 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.38                     |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 365.   0.73  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 365.   0.00   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.02   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.522     0.496      2.30     1.00      0   BS6        0.00   0.00   8009      0      0      0      0      0
              2     0.491     0.465      0.80     0.25      0   BS5        0.00   0.00   8011      0      0      0      0      0
```

VS9

```
Viga=   22  VS9                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  4.50 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m              | M.[+] Max=      1.8 tf* m - Abcis.= 187 | M.[-] =      1.1  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  ------   [  0 B ----mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   1.50  -SRAS- [  2 B 10.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.00 | As =   1.50   -SRAS-  [  2 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.04
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.0 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=     0. | M[+]Min =   181.0                      | M[-]Min =   181.0      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.83                     |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.38

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 420.   1.74  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 420.   0.02   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.04   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.459     0.434      0.80     0.25      0   BS8        0.00   0.00   8013      0      0      0      0      0
              2     1.128     0.838      0.80     0.25      0   BS7        0.00   0.00   8012      0      0      0      0      0
```

PAT2

VN2

```
Viga=    1  VN2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    26.55 tf* m              | As =  13.65   -SRAS-       [   5 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.8 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.  24.44 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0
             110.- 220.  27.32 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 110.   0.48  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N
             110.- 220.   0.53  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.2    16.2     2.1   1.1   1.2   0.12   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -1.846    -4.527      0.17     0.00      0   PN2        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
```

VS2

```
Viga=   23  VS2                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    24.28 tf* m              | As =  12.30   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  25.26 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   0.35  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -2.610    -5.749      0.17     0.00      0   PS2        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
```

PAT3

VN13

```
Viga=   14  VN13                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     18.4 tf* m               | M.[+] Max=     11.1 tf* m - Abcis.= 258   | M.[-] =      6.9  tf* m
[tf,cm]| As =  12.25  -SRAS-   [  4 B 20.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   4.37  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.26  | As =   6.75   -STAS-  [  4 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  2 B  6.3mm] - LN=  2.6    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.2  |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   460.6        BCs=    42.  | M[+]Min =   416.9                        | M[-]Min =   524.4      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.64                       |                             CG=  4.6     | Asapo[+]=  1.64

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.  64.56  70.01   1  45.   24.4    2.9     26.8 50.0 15.0  2   0.0   0.0
             160.- 480.  12.14  70.01   1  45.    0.1    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.   0.83   6.87   1  8.8  16.1  51.1    1.2     2.9     1.0   0.2   0.6   1.04   N   ***(Vsd/VRd2+Tsd/TRd2)
             160.- 480.   0.21   6.87   1  8.8  16.1  51.1    0.3     2.9     1.0   0.2   0.5   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    46.050    28.288      0.40     0.02      0   PN3        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              2     5.316     3.331      0.40     0.02      0   PN4        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
```

VN14

```
Viga=   15  VN14                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.20 /H=  0.60  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                      | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      6.3 tf* m               | M.[+] Max=     5.0 tf* m - Abcis.= 258   | M.[-] =      5.5  tf* m
[tf,cm]| As =   3.90  -SRAS-   [  2 B 16.0mm]  | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.42  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10  | As =   3.06   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45  | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  1.2    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3  |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   456.6        BCs=    46.  | M[+]Min =   342.7                        | M[-]Min =   394.2      BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.74                       |                             CG=  4.0     | Asapo[+]=  0.74

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.  13.64  56.01   1  45.    1.9    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0
             160.- 320.   4.80  56.01   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0
             320.- 480.  10.89  56.01   1  45.    0.6    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.   0.07   4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.1     2.3     0.9   0.1   0.4   0.26   N
             160.- 320.   0.01   4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.09   N
             320.- 480.   0.08   4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.2     2.3     0.9   0.1   0.4   0.21   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     9.730     5.470      0.40     0.02      0   PN5        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
              2     7.776     4.207      0.40     0.02      0   PN6        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
```

VS13

```
Viga=   24  VS13                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O  D O  V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      9.4 tf* m                 | M.[+] Max=     11.4 tf* m - Abcis.= 258  | M.[-] =     12.2  tf* m
[tf,cm]| As =   5.93  -SRAS-   [  3 B 16.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   7.75  -SRAS- [  4 B 16.0mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.12   | As =   6.92   -STAS-  [  4 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.16
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  2.6    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3   |                                          |                           CG=  4.3
[tf,cm]| M[-]Min =   524.4        BCs=    51.   | M[+]Min =   416.9                        | M[-]Min =   524.4      BCs=    51.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.69                        |                          CG=  4.3        | Asapo[+]=  1.69

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 320.  14.36  70.01   1  45.    1.1    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0
              320.- 480.  17.23  70.01   1  45.    2.5    2.9      3.3  5.0 10.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 320.   0.25   6.87   1  8.8  16.1  51.1    0.3     2.9     1.0   0.2   0.5   0.24   N
              320.- 480.   0.31   6.87   1  8.8  16.1  51.1    0.4     2.9     1.0   0.2   0.5   0.29   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    10.242     6.379      0.40     0.02      0   PS4        0.00   0.00     25      0      0      0      0      0
                2    12.306     7.673      0.40     0.02      0   PS3        0.00   0.00     26      0      0      0      0      0
```

VS14

```
Viga=   25  VS14                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.20 /H=  0.60  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                        | M E I O  D O  V A O                      | D I R E I T A
       | M.[-] =      6.4 tf* m                 | M.[+] Max=     5.5 tf* m - Abcis.= 258   | M.[-] =      6.2  tf* m
[tf,cm]| As =   3.95  -SRAS-   [  2 B 16.0mm]   | AsL=   0.00   ------                     | As =   3.87  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.10   | As =   3.30   -STAS-  [  3 B 12.5mm ]    | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.10
       |                           x/dMx=0.45   | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  1.3    |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3   |                                          |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   394.2        BCs=    37.   | M[+]Min =   342.7                        | M[-]Min =   456.6      BCs=    46.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.80                        |                          CG=  4.1        | Asapo[+]=  0.80

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.  12.80  56.01   1  45.    1.5    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.   0.08   4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.2     2.3     0.9   0.1   0.4   0.25   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     9.131     4.990      0.40     0.02      0   PS6        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
                2     8.367     4.678      0.40     0.02      0   PS5        0.00   0.00     28      0      0      0      0      0
```

PAT4

VN3

```
Viga=   16  VN3                           Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    24.21 tf* m                | As =  12.30   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 220.  25.85 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 220.   0.35  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    -0.762    -3.575      0.17     0.00      0   PN2        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
```

VS3

```
Viga=   26  VS3                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    24.79 tf* m              | As =  12.30   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  26.68 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   0.30  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.010    -1.561      0.17     0.00      0   PS2        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
```

PAT5

VN15

```
Viga=   19  VN15                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.00 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.70 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.0 tf* m             | M.[+] Max=     2.4 tf* m - Abcis.= 291  | M.[-] =      0.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.12  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   0.00  ------ [  0 B ----mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.07 | As =   2.72   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.00
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  0.7  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.0
[tf,cm]| M[-]Min =   277.0        BCs=    37. | M[+]Min =   236.3                      | M[-]Min =   181.0      BCs=    20.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.66                      |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  1.32

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 480.   5.28  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 480.   0.36   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.9     2.3     0.8   0.1   0.4   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     3.769     2.104      0.20     0.00      1   PN7        0.00   0.00     21      0      0      0      0      0
              2     2.731     1.572      0.20     0.00      1   PN8        0.00   0.00     22      0      0      0      0      0
```

VN4

```
Viga=   17  VN4                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    28.64 tf* m              | As =  14.63   -SRAS-       [   8 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                        x/d =0.08 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.6 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  26.24 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   1.18  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.5    16.2     2.1   1.1   1.2   0.13   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    18.744    12.726      0.17     0.00      1   PN1        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
```

VN5

```
Viga=   18  VN5                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.16 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    34.16 tf* m              | As =  17.40   -SRAS-       [   6 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.10 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2059.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.8 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  40.11 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   1.82  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.7    16.2     2.1   1.1   1.2   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    28.647    18.887      0.17     0.00      1   PN1        0.00   0.00     13      0      0      0      0      0
```

VS15

```
Viga=   29  VS15                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.00 /B= 0.20 /H=  0.50  /BCs= 0.70 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      0.0 tf* m             | M.[+] Max=      2.4 tf* m - Abcis.= 208 | M.[-] =      2.0  tf* m
[tf,cm]| As =   0.00  ------   [  0 B ----mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.12  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.00 | As =   2.72   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.07
       |                          x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  2 B  5.0mm] - LN=  0.7  |                          x/dMx=0.45
       |                            CG=  4.1 |                                        |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   181.0        BCs=    20. | M[+]Min =   236.3                      | M[-]Min =   277.0      BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.36                     |                          CG=  4.0      | Asapo[+]=  0.66

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 480.   5.12  45.82   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 480.   0.35   3.09   1  7.1  11.1  41.1    0.9     2.3     0.8   0.1   0.4   0.19   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     2.658     1.534      0.20     0.00      1   PS8        0.00   0.00     29      0      0      0      0      0
              2     3.660     2.052      0.20     0.00      1   PS7        0.00   0.00     30      0      0      0      0      0
```

VS4

```
Viga=   27  VS4                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    30.80 tf* m              | As =  15.74   -SRAS-       [   5 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.09 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.8 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  31.08 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   1.15  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.4    16.2     2.1   1.1   1.2   0.15   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    22.197    14.853      0.17     0.00      1   PS1        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
```

VS5

```
Viga=   28  VS5                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.16 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    33.78 tf* m              | As =  17.21   -SRAS-       [   6 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.10 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2059.0      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.8 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  40.23 249.48   1  45.    0.0    8.1     16.2  8.0 12.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-lR AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   2.11  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.8    16.2     2.1   1.1   1.2   0.20   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    28.736    18.993      0.17     0.00      1   PS1        0.00   0.00     23      0      0      0      0      0
```

PAT6

VN6

```
Viga=  110  VN6                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    27.17 tf* m              | As =  12.83   -SRAS-       [   4 B 20.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.6 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  27.49 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   0.19  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1     0.563    -0.553      0.17     0.00      1   PN2        0.00   0.00     14      0      0      0      0      0
```

VS6

```
Viga=   20  VS6                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1B /L=  2.28 /B= 0.70 /H=  0.75  /BCs= 1.61 /BCi= 0.00 /TpS=  2 /Esp.LS= 0.30 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.38 /FLt.Ex= 0.35   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=    25.72 tf* m              | As =  12.30   -SRAS-       [   6 B 16.0mm]
BAL.ESQ |                          x/d =0.07 | AsL=   0.00   -Arm.Lat.=[ 2 X  8 B  8.0mm]
[tf,cm] | M[-]Min= 2609.2      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.4 cm          | % Baric.Armad.= 1

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.  26.24 249.48   1  45.    0.0    8.1      8.1  6.3 15.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 220.   0.23  50.40   1 18.1  51.9  56.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.11   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    -0.038    -1.521      0.17     0.00      1   PS2        0.00   0.00     24      0      0      0      0      0
```

PAT7

VN16

```
Viga=    1  VN16                         Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S   -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =     11.1 tf* m             | M.[+] Max=      9.5 tf* m - Abcis.= 215   | M.[-] =      4.0  tf* m
[tf,cm]| As =   7.11  -SRAS-   [  4 B 16.0mm] | AsL=   0.00   ------                     | As =   2.95  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.15 | As =   5.79   -STAS-  [  3 B 16.0mm ]    | AsL=   0.00  ------      x/d  =0.06
       | Grampos Esq.= 1B  6.3mm   x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  6.3mm] - LN=  2.2    |                          x/dMx=0.45
       |                             CG=  5.0 |                                          |                            CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   460.6        BCs=    42. | M[+]Min =   416.9                        | M[-]Min =   460.6       BCs=    42.
[cm2  ]| Asapo[+]=  7.78                      |                              CG=  4.6    | Asapo[+]=  1.86

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.  50.21  70.01   1  45.   17.8    2.9     20.3 12.5 12.0  2   0.0   0.0
             160.- 480.   7.82  70.01   1  45.    0.0    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 160.   0.91   6.87   1  8.8  16.1  51.1    1.3     2.9     1.0   0.2   0.6   0.85   N
             160.- 480.   0.35   6.87   1  8.8  16.1  51.1    0.5     2.9     1.0   0.2   0.5   0.16   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    35.819    22.048      0.40     0.02      1   PN3        0.00   0.00     15      0      0      0      0      0
              2     5.428     3.366      0.40     0.02      0   PN4        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 35

VN17

```
Viga=    4  VN17                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.20 /H=  0.60  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.8 tf* m              | M.[+] Max=      5.1 tf* m - Abcis.= 215 | M.[-] =      2.7  tf* m
[tf,cm]| As =   2.98  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.45  -SRAS- [  2 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   3.10   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.06
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  1.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.3 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   394.2        BCs=    37. | M[+]Min =   342.7                      | M[-]Min =   394.2      BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  3.85                      |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.75

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 160.  16.33  56.01   1  45.    3.1    2.3      3.9  6.3 15.0  2   0.0   0.0
              160.- 480.   4.94  56.01   1  45.    0.0    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 160.   0.19  4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.4     2.3     0.9   0.1   0.4   0.34   N
              160.- 480.   0.07  4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.1     2.3     0.9   0.1   0.4   0.10   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1    11.648     6.357      0.40     0.02      1   PN5        0.00   0.00     19      0      0      0      0      0
                2     3.117     1.692      0.40     0.02      0   PN6        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
```

VS16

```
Viga=    2  VS16                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.25 /H=  0.60  /BCs= 0.77 /BCi= 0.00 /TpS=  5 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.12   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.1 tf* m              | M.[+] Max=      9.1 tf* m - Abcis.= 301 | M.[-] =      7.0  tf* m
[tf,cm]| As =   2.91  -SRAS-   [  3 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.41  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   5.51   -STAS-  [  3 B 16.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.09
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  2.1  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   460.6        BCs=    42. | M[+]Min =   416.9                      | M[-]Min =   460.6      BCs=    42.
[cm2  ]| Asapo[+]=  1.90                      |                              CG=  4.3  | Asapo[+]=  3.77

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.  15.66  70.01   1  45.    1.7    2.9      2.9  5.0 12.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.   0.33  6.87   1  8.8  16.1  51.1    0.5     2.9     1.0   0.2   0.5   0.27   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     5.390     3.320      0.40     0.02      0   PS4        0.00   0.00     25      0      0      0      0      0
                2    11.189     6.958      0.40     0.02      1   PS3        0.00   0.00     26      0      0      0      0      0
```

VS17

```
Viga=    3  VS17                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E     C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1  /L=  5.16 /B= 0.20 /H=  0.60  /BCs= 0.72 /BCi= 0.00 /TpS=  8 /Esp.LS= 0.15 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.30 /FLt.Ex= 0.10   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O  D O  V A O                    | D I R E I T A
       | M.[-] =      2.7 tf* m              | M.[+] Max=      5.3 tf* m - Abcis.= 301 | M.[-] =      4.4  tf* m
[tf,cm]| As =   2.45  -SRAS-   [  2 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   2.71  -SRAS- [  3 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.06 | As =   3.19   -STAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.07
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X  3 B  5.0mm] - LN=  1.3  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   394.2        BCs=    37. | M[+]Min =   342.7                      | M[-]Min =   394.2      BCs=    37.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.77                      |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  2.74

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus          M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.  11.48  56.01   1  45.    0.9    2.3      2.3  5.0 17.0  2   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]         0.- 480.   0.09  4.03   1  7.5  11.1  51.1    0.2     2.3     0.9   0.1   0.4   0.23   N

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
                1     3.148     1.700      0.40     0.02      0   PS6        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
                2     8.199     4.491      0.40     0.02      1   PS5        0.00   0.00     28      0      0      0      0      0
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 36

PAT8

VN18

```
Viga=    1  VN18                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.81 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     6.77 tf* m               | As =   4.97   -SRAS-       [   4 B 12.5mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  361.9      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
        | Viga PAREDE - Verifique

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  56.  27.09  91.65   1  45.    6.5    4.6      6.5  5.0 12.0  4   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.70 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.2 tf* m              | M.[+] Max=      3.6 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] =      4.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.97  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.97  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   3.00   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   361.9        BCs=     0. | M[+]Min =   361.9                      | M[-]Min =   361.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.75                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.75

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 140.   2.63  91.65   1  45.    0.0    4.6      4.6  5.0 17.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 140.   0.02  11.77   1 11.1  28.9  38.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 3B /L=  0.81 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     6.77 tf* m               | As =   4.97   -SRAS-       [   4 B 12.5mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  361.9      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
        | Viga PAREDE - Verifique            |

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  56.  27.09  91.65   1  45.    6.5    4.6      6.5  5.0 12.0  4   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    21.226    20.511      0.40     0.05      1   PN6        0.00   0.00     20      0      0      0      0      0
              2    19.044    18.329      0.40     0.05      1   PN4        0.00   0.00     16      0      0      0      0      0
```

VS18

```
Viga=    2  VS18                          Eng.E=Nao /Eng.D=Nao /Repet= 1 /NAnd= 1 /Red V Ext=Nao /Fat.Alt=1.00 /Cob/S=3.0 0.0 CM

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 1B /L=  0.81 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO  | M[-]=     6.77 tf* m               | As =   4.97   -SRAS-       [   4 B 12.5mm]
BAL.ESQ | Grampo ESQ = 2 B   6.3mm  x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  361.9      -  x/dMx =0.45 |                          CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
        | Viga PAREDE - Verifique

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  56.  27.09  91.65   1  45.    6.5    4.6      6.5  5.0 12.0  4   0.0   0.0

-------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  -------------------------------
Vao= 2  /L=  1.70 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-    -    -    -    -    -   A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -    -    -    -    -
FLEXAO-| E S Q U E R D A                    | M E I O   D O   V A O                  | D I R E I T A
       | M.[-] =      4.2 tf* m              | M.[+] Max=      3.6 tf* m - Abcis.= 170 | M.[-] =      4.0  tf* m
[tf,cm]| As =   4.97  -SRAS-   [  4 B 12.5mm] | AsL=   0.00   ------                   | As =   4.97  -SRAS- [  4 B 12.5mm]
       | AsL=   0.00  ------       x/d  =0.08 | As =   3.00   -SRAS-  [  4 B 10.0mm ]  | AsL=   0.00  ------     x/d  =0.08
       |                           x/dMx=0.45 | Arm.Lat.=[2 X -- B --- mm] - LN=  1.9  |                         x/dMx=0.45
       |                             CG=  4.1 |                                        |                           CG=  4.1
[tf,cm]| M[-]Min =   361.9        BCs=     0. | M[+]Min =   361.9                      | M[-]Min =   361.9      BCs=     0.
[cm2  ]| Asapo[+]=  0.75                       |                              CG=  4.0  | Asapo[+]=  0.75

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 140.   2.67  91.65   1  45.    0.0    4.6      4.6  5.0 17.0  4   0.0   0.0

T O R C A O-   Xi    Xf    Tsd   TRd2 %dT   he b-nuc h-nuc Asw-1R AswMnNR  Asl-mn Asl-b Asl-h ComDia AdPla      M E N S A G E M
[tf,cm]        0.- 140.   0.01  11.77   1 11.1  28.9  38.9    0.0     0.0     0.0   0.0   0.0   0.03   N
```


Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 37

```
------------------------------  G E O M E T R I A      E      C A R G A S  ------------------------------
Vao= 3B /L=  0.81 /B= 0.40 /H=  0.50  /BCs= 0.00 /BCi= 0.00 /TpS=  1 /Esp.LS= 0.00 /Esp.LI= 0.00 FSp.Ex= 0.25 /FLt.Ex= 0.20   [M]
--Solicitações provenientes de modelo de grelha e/ou pórtico espacial---  Estrut. Nós FIXOS  --- DeltaE=1.00   DeltaD=1.00  ---

-   -   -   -   -   -  A R M A D U R A S  ( F L E X A O  E  C I S A L H A M E N T O )  -   -   -   -   -
FLEXAO  | M[-]=     6.77 tf* m              | As =   4.97   -SRAS-       [   4 B 12.5mm]
BAL.DIR |                          x/d =0.08 | AsL=   0.00   -
[tf,cm] | M[-]Min=  361.9      -  x/dMx =0.45 |                           CG=  4.1 cm          | % Baric.Armad.= 1
        | Viga PAREDE - Verifique            |

CISALHAMENTO-  Xi    Xf    Vsd   VRd2 MdC Ang. Asw[C] Aswmin Asw[C+T]  Bit  Esp NR AsTrt AsSus           M E N S A G E M
[tf,cm]        0.-  56.  27.09  91.65   1  45.    6.5    4.6      6.5  5.0 12.0  4   0.0   0.0

REAC. APOIO - No.   Maximos   Minimos   Largura    DEPEV  Morte    Nome     M.I.Mx M.I.Mn          Pilares:
              1    21.255    20.475      0.40     0.05      1   PS6        0.00   0.00     27      0      0      0      0      0
              2    19.080    18.300      0.40     0.05      1   PS4        0.00   0.00     25      0      0      0      0      0
```

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS PILARES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento dos pilares:

Seleção de bitolas de pilares

Legenda

```
Seção     : Dimensões da seção tansversal  (seção retangular)
            Nome da seção (seção qualquer)
Área      : Área de concreto da seção transversal
NFer      : Número de ferros
PDD       : Pé-Direito Duplo (direções 'x' e 'y')
            S: Sim       N: Não
As        : Área total de armadura utilizada
Taxa      : Taxa de Armadura da seção
Estr      : Bitola do estribo
C/        : Espaçamento do estribo
fck       : fck utilizado no lance
Cobr      : Cobrimento utilizado no lance
PP        : Pilar-Parede: (S) Sim    (N)Não
PP        : S* :Pilar-Parede (Sim), mas Ast não atende o item 18.5 da NBR6118
T         : Tensão de Cálculo (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar) (kgf/cm2)
Lbd       : Índice de Esbeltez (Maior Lambda)
Ni        : Força Normal Admensional (Nsd / Ac*Fcd) (Carga Vertical: Combinação 1 TQS Pilar)
2OrdM     : Método utilizado cálculo momento 2ªOrdem
ELOL      : Efeito Local (15.8.3)
ELZD      : Efeito Localizado (15.9.3)
KAPA      : Pilar Padrão com Rigidez Kapa Aproximada (15.8.3.3.3)
CURV      : Pilar Padrão com Curvatura Aproximada (15.8.3.3.2)
N,M,1/R   : Pilar Padrão Acoplado ao Diagrama N,M,1/r (15.8.3.3.4)
MetGerl   : Método Geral (15.8.3.2)
```

PN1

PILAR:PN1 num: 1 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
4	PAT5	40.x 70.	2800.0	0	12.5	N	S	14.7	0.53	5.0			30.0	3.0					
3	PAT4	40.x 70.	2800.0	0	12.5	S	S	14.7	0.53	5.0			30.0	3.0					
2	PAT3	40.x 70.	2800.0	0	12.5	S	S	14.7	0.53	5.0			30.0	3.0					
1	PAT2	40.x 70.	2800.0	12	12.5	S	S	14.7	0.53	5.0	15.0	N	30.0	3.0	16.8	49.	0.0783	ELOL	KAPA

PN2

PILAR:PN2 num: 2 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
5	PAT6	40.x 140.	5600.0	0	20.0	N	S	81.7	1.46	5.0			30.0	3.0					
4	PAT5	40.x 140.	5600.0	26	20.0	S	S	81.7	1.46	5.0	20.0	N	30.0	3.0	6.1	63.	0.0284	ELOL	KAPA
3	PAT4	40.x 140.	5600.0	0	12.5	N	S	22.1	0.39	5.0			30.0	3.0					
2	PAT3	40.x 140.	5600.0	18	12.5	S	S	22.1	0.39	5.0	15.0	N	30.0	3.0	12.2	63.	0.0568	ELOL	KAPA
1	PAT2	40.x 140.	5600.0	30	16.0	N	S	60.3	1.08	5.0	19.0	N	30.0	3.0	18.1	63.	0.0843	ELOL	KAPA

PN3

PILAR:PN3 num: 3 Lances: 1 à 6

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	12.5	N	N	12.3	0.77	5.0			30.0	3.0					
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	12.3	0.77	5.0			30.0	3.0					
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	12.3	0.77	5.0			30.0	3.0					
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	10	12.5	S	S	12.3	0.77	5.0	15.0	N	30.0	3.0	11.0	28.	0.0514	----	
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0					
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.0	13.	0.1072	----	

PN4

PILAR:PN4 num: 4 Lances: 1 à 7

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM	
7	PAT8	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	16.7	9.	0.0781	----	
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	12.5	N	N	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0					
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0					
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0					
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0	15.0	N	30.0	3.0	21.3	28.	0.0994	----	
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	7.9	0.49	5.0			30.0	3.0					
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	10	10.0	S	S	7.9	0.49	5.0	12.0	N	30.0	3.0	32.6	13.	0.1520	----	

PN5

PILAR:PN5 num: 5 Lances: 1 à 6

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	3.5	28.	0.0162	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	6.6	13.	0.0309	----

PN6

PILAR:PN6 num: 6 Lances: 1 à 7

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
7	PAT8	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.0	9.	0.0841	----
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.7	28.	0.1106	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	26.7	13.	0.1245	----

PN7

PILAR:PN7 num: 7 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	PAT5	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S N	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S S	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S S	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	20.x 60.	1200.0	8	12.5	S S	9.8	0.82	5.0	15.0	N	30.0	3.0	3.6	52.	0.0167	ELOL KAPA

PN8

PILAR:PN8 num: 8 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	PAT5	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S N	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S S	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S S	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	20.x 60.	1200.0	8	10.0	S S	6.3	0.52	5.0	12.0	N	30.0	3.0	3.0	51.	0.0138	----

PS1

PILAR:PS1 num: 9 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	PAT5	40.x 70.	2800.0	0	10.0	N S	11.0	0.39	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 70.	2800.0	0	10.0	S S	11.0	0.39	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	40.x 70.	2800.0	0	10.0	S S	11.0	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 70.	2800.0	14	10.0	S S	11.0	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	16.9	49.	0.0788	ELOL KAPA

PS2

PILAR:PS2 num: 10 Lances: 1 à 5

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
5	PAT6	40.x 140.	5600.0	0	20.0	N S	75.4	1.35	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 140.	5600.0	24	20.0	S S	75.4	1.35	5.0	20.0	N	30.0	3.0	6.0	63.	0.0279	ELOL KAPA
3	PAT4	40.x 140.	5600.0	0	12.5	N S	22.1	0.39	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	40.x 140.	5600.0	18	12.5	S S	22.1	0.39	5.0	15.0	N	30.0	3.0	12.1	63.	0.0563	ELOL KAPA
1	PAT2	40.x 140.	5600.0	36	12.5	N S	44.2	0.79	5.0	15.0	N	30.0	3.0	17.7	63.	0.0828	ELOL KAPA

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 40

PS3

PILAR:PS3 num: 12 Lances: 1 à 6

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	20.0	N	N	25.1	1.57	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	20.0	S	S	25.1	1.57	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	20.0	S	S	25.1	1.57	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	20.0	S	S	25.1	1.57	5.0	20.0	N	30.0	3.0	10.5	28.	0.0490	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	22.2	13.	0.1038	----

PS4

PILAR:PS4 num: 11 Lances: 1 à 7

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
7	PAT8	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	16.8	9.	0.0783	----
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	12.5	N	N	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	12.5	S	S	9.8	0.61	5.0	15.0	N	30.0	3.0	21.3	28.	0.0996	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	32.7	13.	0.1526	----

PS5

PILAR:PS5 num: 14 Lances: 1 à 6

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	4.5	28.	0.0211	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	8.9	13.	0.0416	----

PS6

PILAR:PS6 num: 13 Lances: 1 à 7

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
7	PAT8	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	N	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	18.0	9.	0.0839	----
6	PAT7	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
5	PAT6	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
4	PAT5	40.x 40.	1600.0	0	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	23.5	28.	0.1098	----
2	PAT3	40.x 40.	1600.0	0	10.0	N	N	6.3	0.39	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	40.x 40.	1600.0	8	10.0	S	S	6.3	0.39	5.0	12.0	N	30.0	3.0	26.6	13.	0.1244	----

PS7

PILAR:PS7 num: 16 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	PAT5	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S	N	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S	S	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	20.x 60.	1200.0	0	12.5	S	S	9.8	0.82	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	20.x 60.	1200.0	8	12.5	S	S	9.8	0.82	5.0	15.0	N	30.0	3.0	3.5	52.	0.0164	ELOL KAPA

PS8

PILAR:PS8 num: 15 Lances: 1 à 4

Lance	Título	Seção [cm]	Área [cm2]	NFer	Bitola [mm]	PDD x	PDD y	As [cm2]	Taxa [%]	Estr [mm]	C/ [cm]	PP	fck (MPa)	Cobr (cm)	T	Lbd	Ni	2OrdM
4	PAT5	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S	N	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
3	PAT4	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S	S	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
2	PAT3	20.x 60.	1200.0	0	10.0	S	S	6.3	0.52	5.0			30.0	3.0				
1	PAT2	20.x 60.	1200.0	8	10.0	S	S	6.3	0.52	5.0	12.0	N	30.0	3.0	2.9	51.	0.0136	----

MEMORIAL DE CÁLCULO DAS FUNDAÇÕES

A seguir são apresentados os dados e resultados do cálculo/dimensionamento das fundações

Legenda

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
```

```
OBSERVAÇÃO:
Este programa utiliza o  MÉTODO SIMPLIFICADO DAS  BIELAS  EM  BLOCOS
CONSIDERADOS RÍGIDOS (com um ângulo ótimo entre 45 e 55 graus).
Nos casos com Momentos Fletores atuantes,  Considera-se  para  o
dimensionamento do bloco, a Força normal Equivalente (FE), mais crítica,
dentre os casos de carregamentos transferidos.
Cabe ao engenheiro o cálculo e o  detalhamento  de  armaduras
complementares para esforços de TRAÇÃO em pontos localizados  do  bloco e
estaca(s), se houver, em função da geometria do  bloco e das solicitações.
LEGENDA:
FE: Força normal Equivalente total para dimensionamento, que provoca o
     mesmo efeito das ações (compressão e flexões concomitantes), na estaca
     mais solicitada, dentre todos os casos de carregamento;
F1: FE/Estacas (esforço crítico p/ simples conferência, para a 'estaca
     mais solicitada');
AsXfdZ,AsYfdZ: a SOMA de armaduras necessárias para fendilhamento e
     cintamento (quando houver);
Ascin:  Armadura necessária para cintamento;
OBS: Observar possíveis conversões entre  armaduras e tipos de aço (ex:  CA50 para CA60)
```

BN1

```
BLOCO:    1 - BN1                                              Retang. (   1x)

.-------------------------------------------------------------------------------.
|          TOTAL DE CARREGAMENTOS =   4  /  CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:           |
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   Caso   | Nk[tf]  |Mxk[tf.m]|Myk[tf.m]| Fxk[tf]| Fyk[tf]|Mx*[tf.m]|My*[tf.m]|
.----------.---------.---------.---------.--------.--------.---------.---------.
|   4(Dim )|    65.40|    22.94|   -30.62|   0.000|   0.000|    22.94|   -30.62|
|   4(Rmin)|    65.40|    22.94|   -30.62|   0.000|   0.000|    22.94|   -30.62|
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| GEOMETRIA[cm,m2,m3]      | CARGAS[tf,m]| TENSOES[kgf/cm2] | VERIF.[cm,graus] |
|                          | Dimensionam.| Bielas           | Altura/Ang.Biela |
| Estacas=  4  fi  =  50.0 | FN=    65.4 | TensLimP=  405.0 | dmin   =   86.8  |
| DisX= 150.0  DisY= 150.0 | MX=    22.9 | TensPil =  139.8 | dmax   =  123.9  |
| Xbl = 230.0  Ybl = 230.0 | MY=   -30.6 |                  | d      =  103.5  |
| Alt = 120.0  Vol = 6.348 |-------------| TensLimE=  405.0 | Angulo =   50.0  |
| Xpil=  40.0  Ypil=  70.0 | FEq=  152.7 | TensEst =   55.6 |                  |
| Área de forma:     11.04 | Fmx=   38.2 |                  |                  |
| Altb=   5.0  DisF=  40.0 | Fmn=    2.5 |                  |                  |
|                          |             |                  |                  |
.--------------------------.-------------.------------------.------------------.
| ARMADURAS [cm2,cm]       | Peso Próprio:       15.9 tf (x1)                    |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| Prin.X:    9.3 =   3 {20.0 C/  25.0(c) Prin.Y:    9.3 =   3 {20.0 C/  25.0(c)|
| Susp.X:    5.6 =  18 { 6.3 C/  12.5(d) Susp.Y:    5.6 =  18 { 6.3 C/  12.5(d)|
| Laterl:    2.8 =   9 { 6.3 C/  12.5(d)                                        |
.-------------------------------------------------------------------------------.
(c): Armadura concentrada, para cada faixa/alinhamento e dir. X/Y de estacas.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

.-------------------------------------------------------------------------------.
|                                  AVISOS                                       |
.-------------------------------------------------------------------------------.
| - Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões):    0.0 <=   9.0 cm,  |
|   (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.               |
| AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf =  40.00 cm)|
| menor do que a recomendada (Distf recomendada:   55.00  cm).                  |
.-------------------------------------------------------------------------------.
```

BN2

BLOCO: 3 - BN2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	108.27	-34.42	-44.73	-4.347	0.001	-34.42	-50.82
2(Rmin)	108.27	-34.42	-44.73	-4.347	0.001	-34.42	-50.82

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 6 fi = 50.0	FN= 108.3	TensLimP= 530.4	dmin = 122.1
DisX= 150.0 DisY= 150.0	MX= -34.4	TensPil = 123.6	dmax = 174.3
Xbl = 380.0 Ybl = 230.0	MY= -50.8		d = 121.5
Alt = 140.0 Vol =12.236		TensLimE= 530.4	AnguloX= 44.9
Xpil= 140.0 Ypil= 40.0	FEq= 235.6	TensEst = 67.5	AnguloY= 61.9
Área de forma: 17.08	Fmx= 39.3		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 7.0		
**********			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 30.6 tf (x1)

Prin.X:	12.9 = 7 {16.0 C/ 8.3(c)	Prin.Y:	8.1 = 7 {12.5 C/ 8.3(c)
Susp.X:	12.9 = 18 {10.0 C/ 12.5(d)	Susp.Y:	12.2 = 25 { 8.0 C/ 15.0(d)
Laterl:	3.9 = 9 { 8.0 C/ 15.0(d)		

(c): Armadura concentrada, para cada faixa/alinhamento e dir. X/Y de estacas.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).
AVISO: Bloco com altura útil 121.50 cm menor do que a alt. mínima 122.08 cm.
AVISO: Ângulo da biela de compressão (61.9 graus) maior do que 55 graus.

ERROS

ERRO: Ângulo da biela de compressão (44.9 graus) fora dos limites recomendáveis. O ângulo deve estar entre 45 e 55 graus.

BN3

BLOCO: 6 - BN3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	36.15	0.00	-3.24	0.000	0.000	0.00	-3.24
3(Rmin)	23.68	0.00	-1.72	0.000	0.000	0.00	-1.72

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 36.1	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 67.0	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= -3.2		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 45.1	TensEst = 30.4	
Área de forma: 6.20	Fmx= 22.5		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 13.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)

Prin.X:	7.6 = 4 {16.0 C/ 20.0(d)	Susp.Y:	3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)
P.Estr:	1.2 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Laterl:	1.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

BN4

BLOCO: 5 - BN4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	48.68	0.00	1.94	0.000	0.000	0.00	1.94
3(Rmin)	38.82	0.00	0.97	0.000	0.000	0.00	0.97

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 48.7	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 84.9	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= 1.9		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 55.9	TensEst = 37.7	
Área de forma: 6.20	Fmx= 27.9		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 21.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)

Prin.X:	9.4 = 5 {16.0 C/ 15.0(d)	Susp.Y:	3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)
P.Estr:	1.4 = 5 { 6.3 C/ 15.0(d)	Laterl:	1.4 = 8 { 5.0 C/ 12.5(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

BN5

BLOCO: 14 - BN5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	21.55	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	12.67	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	12.67	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 21.5	TensLimP= 428.6	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 22.6	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 22.8	TensEst = 19.6	
Área de forma: 2.56	Fmx= 22.8		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 14.0		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)

Prin.X:	0.7 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Prin.Y:	0.7 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)
AsXfdZ:	1.5	AsYfdZ:	1.5
AsCin :	0.0	Laterl:	1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

BN6

BLOCO: 7 - BN6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	36.61	0.00	0.56	0.000	0.000	0.00	0.56
1(Rmin)	30.28	0.00	-0.16	0.000	0.000	0.00	-0.16

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 36.6	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 61.9	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= 0.6		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 42.0	TensEst = 28.3	
Área de forma: 6.20	Fmx= 21.0		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 17.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)

Prin.X:	7.1 = 6 {12.5 C/ 12.5(d)	Susp.Y:	3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)
P.Estr:	1.2 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Laterl:	1.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

BN7

BLOCO: 15 - BN7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	8.55	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	5.44	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	5.44	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 8.5	TensLimP= 606.1	dmin = 15.0
	MX= 0.0	TensPil = 12.0	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 60.0	FEq= 9.8	TensEst = 8.5	
Área de forma: 2.56	Fmx= 9.8		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 6.7		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)

Prin.X:	0.5 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Prin.Y:	0.5 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)
AsXfdZ:	0.9	AsYfdZ:	0.9
AsCin :	0.0	Laterl:	1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

BN8

BLOCO: 16 - BN8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	5.53	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	3.95	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	3.95	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 5.5	TensLimP= 606.1	dmin = 15.0
	MX= 0.0	TensPil = 7.7	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 60.0	FEq= 6.8	TensEst = 5.9	
Área de forma: 2.56	Fmx= 6.8		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 5.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)		
Prin.X: 0.3 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)		Prin.Y: 0.3 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	
AsXfdZ: 0.7		AsYfdZ: 0.7	
AsCin : 0.0		Laterl: 1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

BS1

BLOCO: 2 - BS1 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	65.92	22.18	28.21	0.000	0.000	22.18	28.21
2(Rmin)	65.92	22.18	28.21	0.000	0.000	22.18	28.21

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 4 fi = 50.0	FN= 65.9	TensLimP= 405.0	dmin = 86.8
DisX= 150.0 DisY= 150.0	MX= 22.2	TensPil = 136.0	dmax = 123.9
Xbl = 230.0 Ybl = 230.0	MY= 28.2		d = 103.5
Alt = 120.0 Vol = 6.348		TensLimE= 405.0	Angulo = 50.0
Xpil= 40.0 Ypil= 70.0	FEq= 149.0	TensEst = 54.3	
Área de forma: 11.04	Fmx= 37.2		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 3.6		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 15.9 tf (x1)		
Prin.X: 9.0 = 3 {20.0 C/ 25.0(c)		Prin.Y: 9.0 = 3 {20.0 C/ 25.0(c)	
Susp.X: 5.4 = 18 { 6.3 C/ 12.5(d)		Susp.Y: 5.4 = 18 { 6.3 C/ 12.5(d)	
Laterl: 2.7 = 9 { 6.3 C/ 12.5(d)			

(c): Armadura concentrada, para cada faixa/alinhamento e dir. X/Y de estacas.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 46

BS2

BLOCO: 4 - BS2 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	107.49	28.39	-34.89	-4.413	0.001	28.39	-41.07
1(Rmin)	72.37	18.38	-18.41	-2.635	0.000	18.38	-22.10

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 6 fi = 50.0	FN= 107.5	TensLimP= 530.4	dmin = 122.1
DisX= 150.0 DisY= 150.0	MX= 28.4	TensPil = 112.4	dmax = 174.3
Xbl = 380.0 Ybl = 230.0	MY= -41.1		d = 121.5
Alt = 140.0 Vol =12.236		TensLimE= 530.4	AnguloX= 44.9
Xpil= 140.0 Ypil= 40.0	FEq= 217.0	TensEst = 62.2	AnguloY= 61.9
Área de forma: 17.08	Fmx= 36.2		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 9.4		
**********			****

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 30.6 tf (x1)
Prin.X: 11.9 = 6 {16.0 C/ 10.0(c)	Prin.Y: 7.5 = 4 {16.0 C/ 16.7(c)
Susp.X: 11.9 = 18 {10.0 C/ 12.5(d)	Susp.Y: 11.2 = 25 { 8.0 C/ 15.0(d)
Laterl: 3.6 = 9 { 8.0 C/ 15.0(d)	

(c): Armadura concentrada, para cada faixa/alinhamento e dir. X/Y de estacas.
(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).
AVISO: Bloco com altura útil 121.50 cm menor do que a alt. mínima 122.08 cm.
AVISO: Ângulo da biela de compressão (61.9 graus) maior do que 55 graus.

ERROS

ERRO: Ângulo da biela de compressão (44.9 graus) fora dos limites recomendáveis. O ângulo deve estar entre 45 e 55 graus.

BS3

BLOCO: 10 - BS3 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	35.29	0.00	2.97	0.000	0.000	0.00	2.97
3(Rmin)	23.23	0.00	1.57	0.000	0.000	0.00	1.57

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 35.3	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 65.0	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= 3.0		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 43.9	TensEst = 29.6	
Área de forma: 6.20	Fmx= 21.9		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 12.9		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)
Prin.X: 7.4 = 4 {16.0 C/ 20.0(d)	Susp.Y: 3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)
P.Estr: 1.2 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Laterl: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS

AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 47

BS4

BLOCO: 8 - BS4 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	48.95	0.00	-1.77	0.000	0.000	0.00	-1.77
3(Rmin)	38.98	0.00	-0.85	0.000	0.000	0.00	-0.85

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 48.9	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 85.0	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= -1.8		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 55.9	TensEst = 37.7	
Área de forma: 6.20	Fmx= 28.0		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 21.2		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)		
Prin.X: 9.4 = 5 {16.0 C/ 15.0(d)	Susp.Y: 3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)		
P.Estr: 1.4 = 5 { 6.3 C/ 15.0(d)	Laterl: 1.4 = 8 { 5.0 C/ 12.5(d)		

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

BS5

BLOCO: 11 - BS5 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	25.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	14.82	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	14.82	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 25.0	TensLimP= 428.6	dmin = 30.0
	MX= 0.0	TensPil = 26.2	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 26.3	TensEst = 22.5	
Área de forma: 2.56	Fmx= 26.3		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 16.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)		
Prin.X: 0.8 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Prin.Y: 0.8 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)		
AsXfdZ: 1.7	AsYfdZ: 1.7		
AsCin : 0.0	Laterl: 1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)		

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 48

BS6

BLOCO: 9 - BS6 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
2(Dim)	36.77	0.00	-1.01	0.000	0.000	0.00	-1.01
3(Rmin)	30.26	0.00	-0.11	0.000	0.000	0.00	-0.11

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 2 fi = 50.0	FN= 36.8	TensLimP= 270.0	dmin = 65.0
DisX= 150.0	MX= 0.0	TensPil = 63.1	dmax = 92.3
Xbl = 230.0 Ybl = 80.0	MY= -1.0		d = 85.5
Alt = 100.0 Vol = 1.840		TensLimE= 270.0	AnguloX= 52.8
Xpil= 40.0 Ypil= 40.0	FEq= 42.7	TensEst = 28.8	
Área de forma: 6.20	Fmx= 21.4		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 17.4		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 4.6 tf (x1)		
Prin.X: 7.2 = 6 {12.5 C/ 12.5(d)	Susp.Y: 3.4 = 18 { 5.0 C/ 12.5(d)		
P.Estr: 1.2 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Laterl: 1.1 = 7 { 5.0 C/ 15.0(d)		

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
AVISO: Distância entre a face do bloco e o eixo da estaca (Distf = 40.00 cm) menor do que a recomendada (Distf recomendada: 55.00 cm).

BS7

BLOCO: 12 - BS7 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	7.90	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	5.05	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	5.05	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 7.9	TensLimP= 606.1	dmin = 15.0
	MX= 0.0	TensPil = 11.1	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 60.0	FEq= 9.2	TensEst = 7.9	
Área de forma: 2.56	Fmx= 9.2		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 6.3		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)		
Prin.X: 0.4 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	Prin.Y: 0.4 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)		
AsXfdZ: 0.9	AsYfdZ: 0.9		
AsCin : 0.0	Laterl: 1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)		

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 49

BS8

BLOCO: 13 - BS8 Retang. (1x)

TOTAL DE CARREGAMENTOS = 4 / CARREGAMENTOS PRINCIPAIS:							
Caso	Nk[tf]	Mxk[tf.m]	Myk[tf.m]	Fxk[tf]	Fyk[tf]	Mx*[tf.m]	My*[tf.m]
4(Dim)	5.38	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(Rmin)	3.87	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00
1(TEst)	3.87	0.00	0.00	0.000	0.000	0.00	0.00

GEOMETRIA[cm,m2,m3]	CARGAS[tf,m]	TENSOES[kgf/cm2]	VERIF.[cm,graus]
	Dimensionam.	Bielas	Altura/Ang.Biela
Estacas= 1 fi = 50.0	FN= 5.4	TensLimP= 606.1	dmin = 15.0
	MX= 0.0	TensPil = 7.5	
Xbl = 80.0 Ybl = 80.0	MY= 0.0		d = 67.5
Alt = 80.0 Vol = 0.512		TensLimE= 270.0	
Xpil= 20.0 Ypil= 60.0	FEq= 6.7	TensEst = 5.8	
Área de forma: 2.56	Fmx= 6.7		
Altb= 5.0 DisF= 40.0	Fmn= 5.1		

ARMADURAS [cm2,cm]	Peso Próprio: 1.3 tf (x1)		
Prin.X: 0.3 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)		Prin.Y: 0.3 = 4 { 6.3 C/ 20.0(d)	
AsXfdZ: 0.6		AsYfdZ: 0.6	
AsCin : 0.0		Lateral: 1.0 = 6 { 5.0 C/ 12.5(d)	

(d): Armadura distribuida uniforme, pela largura/lado X/Y/H do bloco.

AVISOS
- Bloco considerado "Quadrado" (diferença de dimensões): 0.0 <= 9.0 cm, (critério de projeto). Armaduras igualadas (X,Y), pela maior.
- Armaduras para fendilhamento e cintamento detalhadas nas armaduras principais e lateral, respectivamente.

CRITÉRIOS PROJETO - GERENCIADOS

A seguir são apresentados alguns dos critérios de projeto utilizados.

Critérios gerais

1) Norma em uso
   a) NBR-6118-2014
2) Verificação de fck mínimo
   a) Desativa
3) Verificação de cobrimentos mínimos
   a) Desativa
4) Verificação de dimensões mínimas
   a) Verifica segunda a ABNT NBR 6118
5) Permite rebaixo de pilar
   a) Não permite

Ações

1) Separação de cargas permanentes e variáveis
   a) Com separação
2) Caso 1 agrupa outros casos
   a) Casos de 2 a 4
3) Consideração de peso-próprio de lajes
   a) Sim
4) Consideração de peso-próprio de vigas
   a) Sim
5) Carga estimada em viga de transição
   a) Entre a carga estimada pelo pórtico e a definida pelo engenheiro, usar o valor de maior módulo.
6) Permite cálculo c/ altura de alvenaria igual a zero
   a) Não
7) Vento
   a) Número total de casos de vento
      (1) 0
   b) Velocidade básica (Vo)
      (1) 45
   c) Coeficiente de arrasto (menor valor)
      (1) 0
   d) Túnel de vento
      (1) Correção dos momentos torsores
         (a) Sim
8) Ponderadores
   a) Ponderador do peso-próprio
      (1) 1,4
   b) Ponderador das demais ações permanentes (CV)

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 51

(1) 1,4

c) Ponderador das ações variáveis (CV)

(1) 1,4

Análise Estrutural

1) Modelo global do edifício
   a) Modelo de vigas e pilares, flexibilizado conforme critérios
2) Modelo para viga de transição
   a) Modelo adicional com vigas de transição enrijecidas
3) Trechos rígidos
   a) Método p/ definir extensão de apoio
      (1) em função da altura da viga
   b) Multiplicador da altura da viga p/ extensão de apoio
      (1) 0,3
4) Pórtico espacial
   a) Vigas
      (1) Consideração de seção T
         (a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
      (2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
         (a) 100
      (3) Fator de engastamento parcial em vigas
         (a) 1
   b) Pilares
      (1) Majoração da rigidez axial p/ efeitos construtivos
         (a) Considera majoração da rigidez axial
      (2) Multiplicador da rigidez axial p/ efeitos construtivos
         (a) 3
      (3) Pilares não-retangulares c/ eixos principais
         (a) Calcula.
   c) Ligações viga-pilar
      (1) Flexibilização de ligações
         (a) Sim
      (2) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
         (a) Sim
      (3) Divisor de coeficiente de mola
         (a) Sim
      (4) Offset-rígido
         (a) Sim
   d) Separação de modelos para ELU e ELS
      (1) Sim
   e) Modelo ELU
      (1) Não-linearidade física p/ vigas

(a) 0,4
(2) Não-linearidade física p/ pilares
(a) 0,8
(3) Não-linearidade física p/ lajes
(a) 0,3

f) Modelo ELS
(1) Não-linearidade física p/ lajes
(a) 1

g) Transferência de esforços
(1) Transferência dos esforços de 2ª ordem (GamaZ)
(a) Sim
(2) Transferência de força normal para vigas
(a) Sim
(3) Tolerância p/ transferência de forças das grelhas
(a) 0
(4) Tolerância p/ transferência de momentos das grelhas
(a) 0

5) Grelha
a) Vigas
(1) Consideração da seção T em vigas
(a) Calcular inércia das vigas com seção T em todo o vão
(2) Inércia p/ vigas s/ rigidez à torção
(a) 100
(3) Fator de engastamento parcial em vigas
(a) 1

b) Apoios (restrições)
(1) Apoio de vigas em pilares
(a) Modelo p/ o apoio de vigas em pilares
(i) Elástico independente
(b) Multiplicador de largura de apoio p/ coeficiente de mola
(i) 1
(c) Divisor de coeficiente de mola
(i) 4
(2) Modelo p/ o apoio de nervuras em pilares
(a) Sim
(3) Modelo p/ o apoio de lajes maciças em pilares
(a) Sim

c) Lajes nervuradas
(1) Considera seção T para nervuras
(a) Sim
(2) Plastificação de nervuras apoiadas em vigas
(a) Não

d) Lajes maciças (planas)
    (1) Divisor de inércia à torção em barras de lajes
        (a) 6
    (2) Consideração de Wood&Armer
        (a) Sim
    (3) Espaçamento de barras em X
        (a) 25
    (4) Espaçamento de barras em Y
        (a) 25
    (5) Plastificação de barras de lajes apoiadas em vigas
        (a) Não
e) Multiplicador p/ deformação lenta
    (1) 1

6) Estabilidade global
a) Cálculo de GamaZ com valores de cálculo
    (1) Esforços de cálculo.
b) Considera deslocamentos horizontais gerados por cargas verticais
    (1) Sim

7) Análise P-Delta
a) Análise em 2 passos
    (1) P-Δ em 2 passos
b) Multiplicador de esforços pós-análise
    (1) 1

8) Deslocamentos laterais do edifício
a) Verifica deslocamentos laterais do edifício
    (1) ABNT NBR 6118
b) Considera efeitos das cargas verticais
    (1) Não
c) P-Delta na avaliação dos deslocamentos laterais
    (1) Adota análise P-Δ na avaliação dos deslocamentos laterais
d) Limites
    (1) Deslocamento máximo no topo do edifício
        (a) 1700
    (2) Deslocamento máximo entre pisos
        (a) 850

9) Grelha não-linear
a) Análise p/ todas combinações ELS
    (1) Pavimento PAT5: Adota todas combinações ELS definidas
    (2) Pavimento PAT6: Adota todas combinações ELS definidas
    (3) Demais pavimentos: Adota todas combinações ELS definidas
b) Número total de incrementos de carga
    (1) Pavimento PAT5: 10

(2) Pavimento PAT6: 10
(3) Demais pavimentos: 10

c) Consideração da fissuração
(1) Pavimento PAT5: Considera fissuração à flexão e à torção
(2) Pavimento PAT6: Considera fissuração à flexão e à torção
(3) Demais pavimentos: Considera fissuração à flexão e à torção

d) Consideração da fluência
(1) Pavimento PAT5: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (φ).
(2) Pavimento PAT6: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (φ).
(3) Demais pavimentos: Correção do diagrama tensão-deformação do concreto pelos coeficientes de fluência (φ).

Dimensionamento, detalhamento e desenho

1) Lajes
a) Flexão composta
(1) Verifica flexão composta normal
(a) Sim
(2) Força pequena a ser desprezada
(a) 0

b) Verifica armadura mínima
(1) Sempre que a armadura de flexão tiver valores menores que a armadura mínima recomendada pela NBR 6118, este valor de norma será adotado.

c) Norma p/ verificação ao cisalhamento
(1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118 vigente

d) Norma p/ verificação à punção
(1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014

e) Ponderadores p/ valores de cálculo
(1) Ponderador da resistência do concreto
(a) 1,4
(2) Ponderador da resistência do aço
(a) 1,15
(3) Ponderador das solicitações
(a) 1,4

f) Homogeneização de faixas de armaduras
(1) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(-)
(a) 50
(2) Porcentagem mínima de média ponderada p/ M(+)
(a) 50

2) Vigas
a) Norma p/ cálculo

(1) Dimensionamento de acordo com a ABNT NBR 6118:2014

b) Ponderadores p/ valores de cálculo
   (1) Ponderador da resistência do concreto
      (a) 1,4
   (2) Ponderador da resistência do aço
      (a) 1,15
   (3) Ponderador das solicitações
      (a) 1,4

c) Cálculo de esforços
   (1) Redução de momentos negativos
      (a) Cálculo de esforços solicitantes em regime elástico.

d) Flexão
   (1) Armadura mínima
      (a) Limite p/ armadura mínima
         (i) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118
      (b) Seção T para cálculo de M1dmín e Asmín
         (i) Armadura mínima e Momento mínimo (M1d,mín) calculados considerando seção T.
   (2) Alojamento de barras sem simetria
      (a) Aloja as barras na seção transversal em diversas camadas, sem a preocupação de fazer uma distribuição simétrica.
   (3) Armadura que chega em apoio extremo
      (a) 2
   (4) Verificação de dutilidade
      (a) Verifica limites de redistribuição de M(-), plastificação, nos extremos dos vãos e impõe critérios de dutilidade no dimensionamento das seções transversais conforme prescrições da NBR 6118:2003. É realizada a limitação da posição relativa da Linha Neutra na seção transversal e, conseqüentemente, aumento da armadura de compressão.
   (5) Ancoragem positiva
      (a) Ancoragem nos apoios extremos
         (i) Ancoragem da armadura positiva combinando com grampos, calculados por processo exato quando o comprimento do apoio é pequeno perante o raio de dobra da barra. É válido também para vãos internos com faces inferiores não coincidentes.
      (b) Bitola que chega no apoio extremo
         (i) A condição acima não é verificada.

e) Cisalhamento e Torção
   (1) Modelo de cálculo
      (a) Modelo I
   (2) Limite p/ desprezar torção
      (a) 1

f) Armadura lateral
  (1) Dimensionamento da armadura lateral
    (a) Dimensionamento da armadura lateral segundo ABNT NBR 6118:2003 (2007)
  (2) Altura mínima para colocação de As,lat
    (a) 60
g) Furo em viga
  (1) Largura máxima do furo
    (a) 0
  (2) Cortante p/ cálculo de suspensão
    (a) 0

3) Pilares
a) Norma para cálculo
  (1) ABNT NBR 6118:2014 (2014)
b) Ponderadores p/ valores de cálculo
  (1) Ponderador da resistência do concreto
    (a) 1,4
  (2) Ponderador da resistência do aço
    (a) 1,15
  (3) Ponderador das solicitações
    (a) 1,4
c) Índices de esbeltez limites
  (1) Limite p/ 2ª ordem aproximada (1/r e kapa)
    (a) 90
  (2) Limite p/ 2ª ordem c/ N, M, 1/r
    (a) 140
d) Definição dos comprimentos equivalentes
  (1) Comprimento equivalente calculado de eixo a eixo das vigas.
e) Transformação de FCO em FCN
  (1) Não se alternam os esforços da flexão composta oblíqua para dimensionamento.
f) Porcentagens limites de armadura
  (1) Porcentagem limite de armadura mínima
    (a) 0,4
  (2) Porcentagem limite de armadura máxima
    (a) 8
g) Grampos
  (1) Grampos verticais no último pavimento
    (a) Não
  (2) Desenho de grampos em forma de S
    (a) Desenho dos grampos em forma de "S".
h) Consideração de peso-próprio
  (1) Sim
i) Pilares-parede

(1) Esbeltez limite p/ desprezar efeitos localizados
(a) 35
(2) Avaliação dos efeitos locais de 2ª ordem
(a) Sim
(3) Porcentagem mínima de estribos
(a) 0

j) Seleção de bitolas no lance
(1) % limite p/ seleção no lance
(a) 10
(2) Número de bitolas a mais p/ seleção no lance
(a) 1

4) Fundações
a) Sapatas
(1) Ponderadores p/ valores de cálculo
(a) Ponderador da resistência do concreto
(i) 1,4
(b) Ponderador da resistência do aço
(i) 1,15
(c) Ponderador das solicitações
(i) 1,4
(d) Coeficiente adicional de segurança
(i) 1,2
(e) Coeficiente de segurança ao tombamento
(i) 1,5
(f) Coeficiente de segurança ao deslizamento
(i) 1,5

b) Blocos sobre estacas
(1) Ponderadores p/ valores de cálculo
(a) Ponderador da resistência do concreto
(i) 1,4
(b) Ponderador da resistência do aço
(i) 1,15
(c) Ponderador das solicitações
(i) 1,4
(d) Coeficiente adicional de segurança
(i) 1,2
(2) Blocos quadrados
(a) Igualar armaduras pela maior
(i) iguala armaduras pela maior
(b) Diferença máxima entre as dimensões
(i) 9
(3) Blocos de 7 a 24 estacas

Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 58

(a) Método de Cálculo - Bloco Rígido
(i) Método CEB-FIP (recomendado)
(b) % de armadura principal detalhada
(i) 100

5) Escadas
a) Ponderadores p/ valores de cálculo
(1) Ponderador da resistência do concreto
(a) 1,4
(2) Ponderador da resistência do aço
(a) 1,15
(3) Ponderador das solicitações
(a) 1,4
b) Homogeneização de armaduras
(1) Porcentagem mínima p/ M(-)
(a) 50
(2) Porcentagem mínima p/ M(+)
(a) 80
c) Cálculo de armadura mínima
(1) O limite é definido de acordo com as prescrições da ABNT NBR 6118

Critérios do PREO

Modelagem

1) Comprimento máximo de elemento pré-moldado
2) 1200.000000
3) Peso máximo de elemmento pré-moldado
a) 24.000000
4) Extensão relativa do apoio da viga no consolo
a) 0.666700
5) Dimensionamento
6) Engastamento padrão de vigas
a) 0.000000
7) Engastamento lateral padrão de vigas
a) 0.000000

Detalhamento Geral

1) GamaC Concreto
a) 1.400000
2) GamaS Aço
a) 1.150000
3) GamaS Aço Protendido
a) 1.150000
4) GamaF Ações
a) 1.400000

5) GamaC Concreto (ato da protensão)
   a) 1.200000
6) GamaS Aço Convencional (ato da protensão)
   a) 1.150000
7) GamaS Aço Protendido (ato da protensão)
   a) 1.150000
8) GamaF Ações (ato da protensão)
   a) 1.000000
9) Comprimento do ferro da usina
   a) 1200.000000

Detalhamento Vigas

1) Altura de solidarização padrão (cm)
   a) 5.000000
2) Espessura aparelhos de apoio (cm)
   a) 1.000000
3) Folga vigas (cm)
   a) 2.000000

Detalhamento Pilares

1) Espaçamento de estribos geral cm
   a) 15.000000
2) Espaçamento de estribos região do consolo
   a) 5.000000
3) Espaçamento de estribos região da fundação
   a) 10.000000
4) Detalhamento Lajes
5) Distância de lajes pré-moldadas a pilares
   a) 1.000000
6) Distância de apoio de lajes s / vigas
   a) 10.000000
7) Combinação para pré - dimensionamento, (1)AtoPro(2)CQPerm(3)CFreq(4)CTNM
   a) 1
8) Multiplicador do esforço para pré-dimensionamento
   a) 1.200000
9) Divisor do vão que define deslocamento limite
   a) 250.000000

Detalhamento consolos

1) Norma de referência p/detalhamento (0) NBR9062:1985; (1) NBR9062:2001,NBR9062:2006,NBR9062:2014
   a) 1
2) GamaN consolo

a) 1.200000

3) Força horizontal mínima/força vertical
   a) 0.165000
4) Bitola mínima tirante, mm
   a) 12.500000
5) GamaS aço alternativo
   a) 1.250000
6) Detalhamento Cálices
7) Cálice e pilar (1) liso (2) rugoso NBR-9062
   a) 1
8) Cobrimento externo cm (3) default
   a) 3.000000
9) Cobrimento interno cm (1) default
   a) 1.000000
10) Espessura mínima parede cm
   a) 10.000000

FUNDAÇÕES

As fundações deste projeto básico foram dimensionadas com base em sondagens próximas, disponíveis no documento **DE.8/69.7A/A3.006** de abril de 1998. **PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO, NOVAS SONDAGENS DEVERÃO SER REALIZADAS NOS LOCAIS EXATOS DAS RAMPAS DE ACESSO.**

Planilha - Método Decourt-Quaresma — 08/07/2024 14:51

Cliente/emp. **PASSARELA 3094**

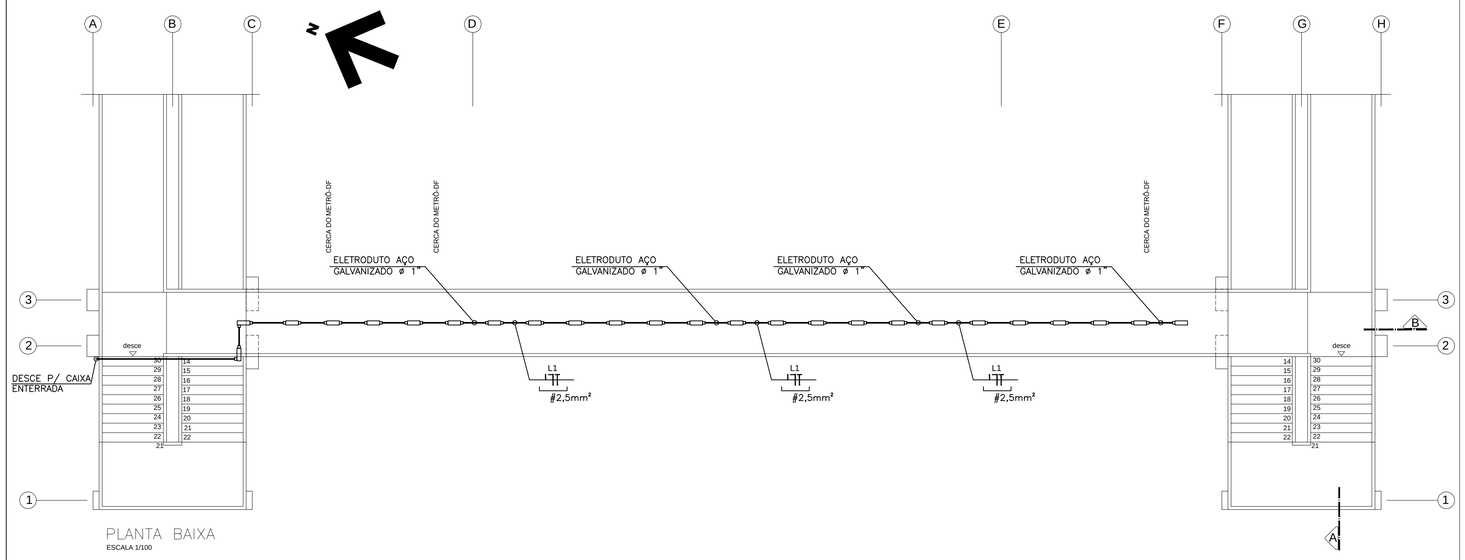
Profissional **Rafael dos Santos Costa CREA:17095/D-DF**

Tipo de estaca: Hélice contínua — Ø 0,500 m

Cota	SPT	SPT considerado	Perímetro (m)	Área de ponta (m²)	β x SPT	α x N	Resistência lateral (ton)	Resist. Lateral adm (ton)	Resistência de ponta (ton)	Resis. Ponta adm (ton)	Capacidade total (ton)	Capacidade admissível (ton)
1	2	3	1,57	0,196	2,00	30,6	3,1	2,4	6,0	1,5	9,1	3,9
2	2	3	1,57	0,196	2,00	30,6	6,3	4,8	6,0	1,5	12,3	6,3
3	2	3	1,57	0,196	2,00	30,6	9,4	7,2	6,0	1,5	15,4	8,8
4	2	3	1,57	0,196	2,00	30,6	12,6	9,7	6,0	1,5	18,6	11,2
5	3	3	1,57	0,196	2,00	32,9	15,7	12,1	6,5	1,6	22,2	13,7
6	4	4	1,57	0,196	2,33	35,1	18,8	14,5	6,9	1,7	25,7	16,2
7	4	4	1,57	0,196	2,33	34,3	22,6	17,4	6,7	1,7	29,3	19,1
8	3	3	1,57	0,196	2,00	31,2	26,3	20,3	6,1	1,5	32,4	21,8
9	1	3	1,57	0,196	2,00	28,9	29,5	22,7	5,7	1,4	35,1	24,1
10	3	3	1,57	0,196	2,00	29,8	32,6	25,1	5,8	1,5	38,4	26,5
11	3	3	1,57	0,196	2,00	34,0	35,7	27,5	6,7	1,7	42,4	29,1
12	4	4	1,57	0,196	2,33	47,6	38,8	29,9	9,3	2,3	48,2	32,2
13	7	7	1,57	0,196	3,33	54,4	42,5	32,7	10,7	2,7	53,2	35,4
14	5	5	1,57	0,196	2,67	64,6	47,9	36,9	12,7	3,2	60,6	40,0
15	7	7	1,57	0,196	0,00	81,6	52,2	40,1	16,0	4,0	68,2	44,1

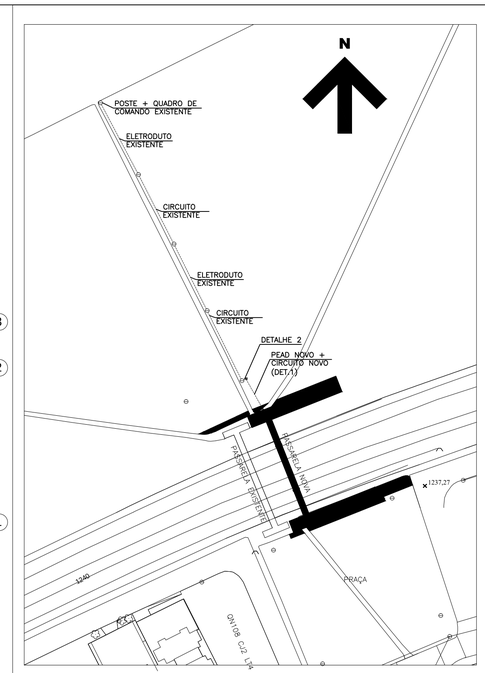
Rubrica Autor:

Projeto Básico-MC.3-80.7A-H1.006_0 (146411373) SEI 00097-00007283/2024-83 / pg. 62



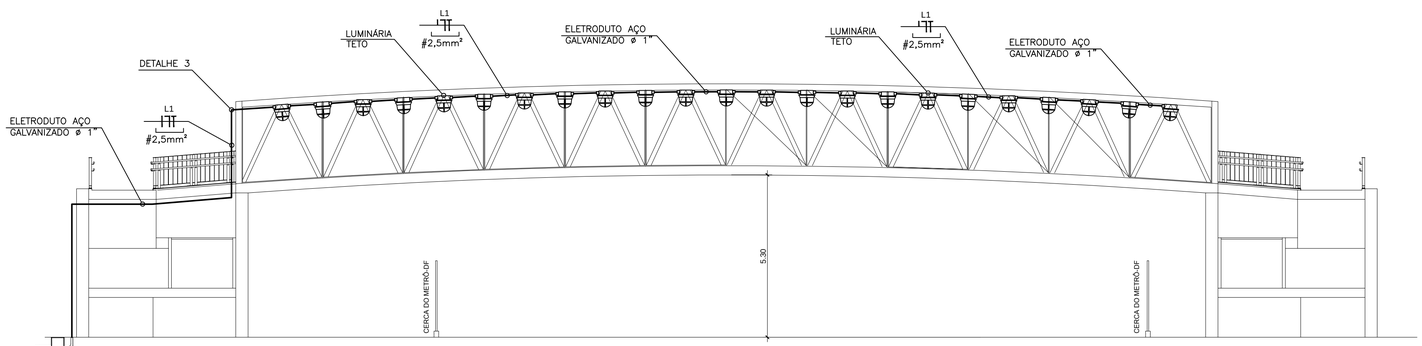
PLANTA BAIXA

ESCALA 1/100



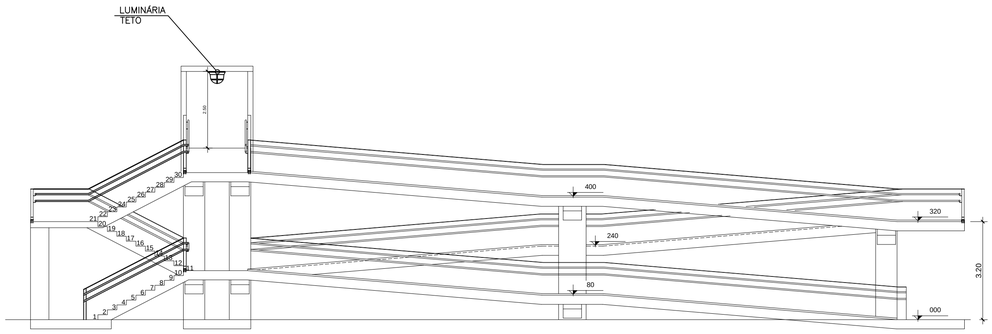
PLANTA DE LOCAÇÃO

ESCALA 1/1000



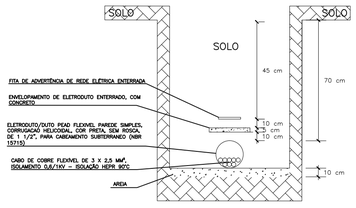
CORTE B

ESCALA 1/100



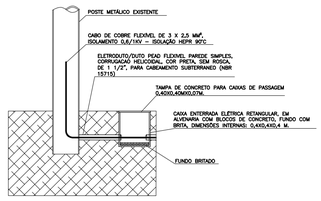
CORTE A

ESCALA 1/100



DETALHE 1 – ELETRODUTO ENTERRADO

SEM ESCALA



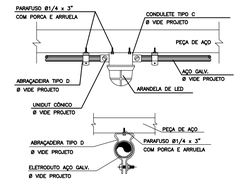
DETALHE 2: POSTE METÁLICO E CAIXA DE PASSAGEM

SEM ESCALA



DETALHE 3: RELÉ FOTOELÉTRICO

SEM ESCALA



DETALHE 4 – FIXAÇÃO DA ARANDELA E ELETRODUTO DE 1"

SEM ESCALA

SIMBOLOGIA / LEGENDA

- LUMINARIA TIPO TARTARUGA PARA AREA EXTERNA EM ALUMINIO, COM GRADE, PARA 1 LAMPADA, BASE E27.
- ELETRODUTO GALVANIZADO (SEMI PESADO) NBR 5598 25mm 1"
- CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LB, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA
- CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA
- CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA
- CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA
- CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LL, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA
- ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/2", CRC 680 N, PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715).
- CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M.

DIVERSOS

- ELETRODUTO QUE SOBE
- ELETRODUTO QUE DESCE
- CONDUTORES: FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA, RESPECTIVAMENTE

NOTAS

1. AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DEVERÃO SER EXECUTADAS DE ACORDO COM A NBR 5410/04 DA ABNT.
2. TODA A TUBULAÇÃO/FIAÇÃO ESTA INDICADA NO DESENHO.
3. O ELETRODUTO PEAD FLEXÍVEL CORRUGADO DEVERÁ SER ENTERRADO A 70cm DE PROFUNDIDADE DO SOLO.
4. OS CONDUTORES DEVERÃO SER IDENTIFICADOS POR ANILHAS NOS DISJUNTORES E NAS CARGAS (LUMINÁRIAS/QUADROS).
5. A INTERLIGAÇÃO DA CAIXA DE PASSAGEM ATÉ O POSTE SERÁ COM ELETRODUTO DE PEAD FLEXÍVEL CORRUGADO.

Nº	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
0	REVISÃO GERAL	07/2024	ELJ	GSM

QUADRO DE REVISÕES

METRÔ

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO: SAMAMBAIA

ENDEREÇO: QN 108/110

AUTOR: EMMANUEL LUIS ANSELMO JOANITTI

VISTO: GLAKSON SILVA DE MOURA

R.T. IMPLANTAÇÃO / OBRA: -

AUTOR
CREA - 16075/D-DF

VISTO
CFT - 03681799156

R.T.
CAU -
RRT -

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO ☐ PROCESSO ☐ IMPLANTAÇÃO — Rub_____ Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA	PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES
REGIÃO / TRECHO	SAMAMBAIA
ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DO SISTEMA	ILUMINAÇÃO INTERNA
TIPO/ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	DESENHO - ILUMINAÇÃO PASSARELA SAMAMBAIA LOCAÇÃO - PLANTA BAIXA / CORTE / DETALHES . .
CODIFICAÇÃO	DE.3/80.7A/I4.001

MODAL: METRÔ	LINHA: 1
ETAPA: BÁSICO	ÁREA: N.A.
ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01
DATA: 02/07/2024	REVISÃO: 0

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	

REGIÃO ADM.
SAMAMBAIA

ENDEREÇO
QN 108/110

AUTOR:
EMMANUEL LUIS ANSELMO JOANITTI

VISTO
GLAKSON SILVA DE MOURA

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO

AUTOR:

CREA-16075/D-DF

VISTO

CFT 03681799156-DF

R.T.

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

	UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA: **PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES**
	REGIÃO / TRECHO: **SAMAMBAIA**
MODO: **METRÔ** / LINHA: **1**	ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA: **ILUMINAÇÃO INTERNA**
ETAPA: **BÁSICO** / ÁREA: **N/A**	TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO: **MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - ILUMINAÇÃO PASSARELA SAMAMBAIA**
ESCALA: **N/A** / FOLHA: **1/3**	
DATA: **02/07/2024** / REVISÃO: **0**	CODIFICAÇÃO: **MQ.3/80.7A/I4.002**

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial	02/07/2024	ELJ	GSM

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS
PASSARELA SAMAMBAIA

ITEM	DOC. REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		PASSARELA SAMAMBAIA		
1		**PROJETO**		
1.1		**PROJETO EXECUTIVO**		
1.1.1		PROJETO EXECUTIVO	cj	1
1.2		**PROJETO *AS BUILT***		
1.2.1		PROJETO AS BUILT	cj	1
2		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**		
2.1	DE.3/80.7A/I4.001	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	un	1
2.2		FITA ISOLANTE DE BORRACHA AUTOFUSAO, USO ATE 69 KV (ALTA TENSAO)	un	1
2.3		ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS	un	10
2.4		CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	70
2.5		RELÉ FOTOELÉTRICO COM BASE	un	1
2.6		LUMINARIA TIPO TARTARUGA PARA AREA EXTERNA EM ALUMINIO, COM GRADE, PARA 1 LAMPADA, BASE E27	un	23
2.7		ELETRODUTO GALVANIZADO (SEMI PESADO) NBR 5598 25mm 1"	m	70
2.8		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LB, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	4
2.9		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	2
2.10		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	26
2.11		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	3
2.12		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LL, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	3
2.13		ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/2", CRC 680 N, PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	m	15
2.14		ENVELOPAMENTO DO ELETRODUTO	m	15
2.15		FITA DE ADVERTÊNCIA DE REDE ELÉTRICA ENTERRADA	m	15
2.16		CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M.	un	2
2.17		TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXAS DE PASSAGEM 0,40X0,40MX0,07M	un	2

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

REGIÃO ADM.
SAMAMBAIA

ENDEREÇO
QN 108/110

AUTOR:
CILNARA MARIA P P M DE OLIVEIRA

VISTO
EMMANUEL JOANITTI

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO
RESPONSÁVEL TÉCNICO

AUTOR:

CREA - 22085/D-DF
Nº ART/RRT

VISTO

CREA - 16075/D-DF
Nº ART/RRT

R.T.

CAU / CREA
Nº ART/RRT

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO
☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO
Rub_____
Matr_____

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
PASARELA AÉREA DE PEDESTRES

REGIÃO / TRECHO
SAMAMBAIA

MODO	LINHA
METRÔ	**1**

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
GERAL

ETAPA	ÁREA
BÁSICO	**N/A**

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
ÍNDICE DE DOCUMENTOS

PASSARELA SAMAMBAIA

ESCALA	FOLHA
N/A	**01 de 03**

DATA	REVISÃO
JULHO/2024	**0**

CODIFICAÇÃO
ID.3/80.7A/Z0.001

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial	JUL./2024	CMO	ELJ

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

METRO DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

ITEM	CÓDIGO	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
1	DE.3/80.7A/E1.001	SAMAMBAIA	LOCAÇÃO / PLANTA BAIXA / CORTES / DETALHES
2	DE.3/80.7A/H1.001	SAMAMBAIA	LOCAÇÃO DE PIALRES E ESTACAS / CARGAS NAS FUNDAÇÕES
3	DE.3/80.7A/H1.002	SAMAMBAIA	FORMAS / CORTE A-A
4	DE.3/80.7A/H1.003	SAMAMBAIA	ARMAÇÕES DE BLOCOS / ARMAÇÕES DE ESTACAS
5	DE.3/80.7A/H1.004	SAMAMBAIA	ARMAÇÕES DE ESCADAS E RAMPAS / ARMAÇÕES DE PILARES
6	DE.3/80.7A/H1.005	SAMAMBAIA	ARMAÇÕES DE VIGAS
7	DE.3/80.7A/H6.001	SAMAMBAIA	ESTRUTURA METÁLICA
8	MC.3/80.7A/H1.006	SAMAMBAIA	MEMÓRIA DE CÁLCULO - ESTRUTURA DE CONCRETO DAS RAMPAS E ESCADAS DE ACESSO
9	MC.3/80.7A/H6.002	SAMAMBAIA	MEMÓRIA DE CÁLCULO - PASSARELA DE PEDESTRIS EST. 3094
10	OR.3/80.7A/Z0.0025	SAMAMBAIA	PLANILHA DE SERVIÇOS E QUANTIDADES
11	ID.3/80.7A/Z0.001	SAMAMBAIA	ÍNDICE DE DOCUMENTOS
12	DE.3/80.7A/I4.001	SAMAMBAIA	DESENHO - ILUMINAÇÃO PASSARELA SAMAMBAIA / LOCAÇÃO / PLANTA BAIXA / CORTE / DETALHES
13	MQ.3/80.7A/I4.002	SAMAMBAIA	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - ILUMINAÇÃO PASSARELA SAMAMBAIA

METRÔ DF Companhia do Metropolitano do Distrito Federal	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS	

REGIÃO ADM.
SAMAMBAIA

ENDEREÇO
QN 108/110

AUTOR:
EMMANUEL LUIS ANSELMO JOANITTI

VISTO
GLAKSON SILVA DE MOURA

R.T. OBRA IMPLANTAÇÃO

AUTOR:

CREA-16075/D-DF

VISTO

CFT 03681799156-DF

R.T.

USO INTERNO

Esta verificação não esgota as ocorrências que venham a ser levantadas à qualquer tempo. Caso aprovado, representa uma aceitação básica da peça técnica e não isenta os autores do cumprimento das exigências contratuais especificadas.

NÃO APROVADO ☐ APROVADO ☐

Parecer nº _____ Parecer nº _____

Data _____ Data _____

Assinatura(s) e Carimbo(s)

USO EXTERNO

ENCAMINHAMENTO

DOCUMENTO DE ORIGEM

DESTINAÇÃO

☐ ARQUIVO
☐ PROCESSO
☐ IMPLANTAÇÃO

Rub_____

Matr_____

MODO: **METRÔ**	LINHA: **1**
ETAPA: **BÁSICO**	ÁREA: **N/A**
ESCALA: **N/A**	FOLHA: **1/3**
DATA: **02/07/2024**	REVISÃO: **0**

UNIDADE DE CONSTRUÇÃO / SISTEMA E SUBSISTEMA
PASSARELA AÉREA DE PEDESTRES

REGIÃO / TRECHO
SAMAMBAIA

ESPECIALIDADE / SUBESPECIALIDADE / COMPONENTE DE SISTEMA
ILUMINAÇÃO INTERNA

TIPO / ESPECIFICAÇÃO DO DOCUMENTO
MEMORIAL DE QUANTITATIVOS - ILUMINAÇÃO PASSARELA SAMAMBAIA

CODIFICAÇÃO
MQ.3/80.7A/I4.002

METRÔ DF
Companhia do Metropolitano do Distrito Federal

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS

N°	MODIFICAÇÕES	DATA	AUTOR	VISTO
0	Emissão Inicial	02/07/2024	ELJ	GSM

Obs 1: Os campos deverão ser identificados pela rubrica e iniciais dos seus responsáveis.
Obs 2: Todas as rubricas e iniciais devem ser previamente identificadas junto ao Metrô-DF.

MEMORIAL DE QUANTITATIVOS
PASSARELA SAMAMBAIA

ITEM	DOC. REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
		PASSARELA SAMAMBAIA		
1		**PROJETO**		
1.1		**PROJETO EXECUTIVO**		
1.1.1		PROJETO EXECUTIVO	cj	1
1.2		**PROJETO *AS BUILT***		
1.2.1		PROJETO AS BUILT	cj	1
2		**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**		
2.1	DE.3/80.7A/I4.001	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	un	1
2.2		FITA ISOLANTE DE BORRACHA AUTOFUSAO, USO ATE 69 KV (ALTA TENSAO)	un	1
2.3		ANILHA DE IDENTIFICAÇÃO PARA CABOS	un	10
2.4		CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 3 X 2,5 MM², ISOLAMENTO 0,6/1 KV - ISOLAÇÃO HEPR 90°C	m	70
2.5		RELÉ FOTOELÉTRICO COM BASE	un	1
2.6		LUMINARIA TIPO TARTARUGA PARA AREA EXTERNA EM ALUMINIO, COM GRADE, PARA 1 LAMPADA, BASE E27	un	23
2.7		LAMPADA LED 10 W BIVOLT BRANCA, FORMATO TRADICIONAL (BASE E27)	un	23
2.8		ELETRODUTO GALVANIZADO (SEMI PESADO) NBR 5598 25mm 1"	m	70
2.9		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LB, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	4
2.10		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO E, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	2
2.11		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO C, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	26
2.12		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LR, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	3
2.13		CONDULETE DE ALUMINIO TIPO LL, PARA ELETRODUTO ROSCAVEL DE 1", COM TAMPA CEGA	un	3
2.14		ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/2", CRC 680 N, PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	m	15
2.15		ENVELOPAMENTO DO ELETRODUTO	m	15
2.16		FITA DE ADVERTÊNCIA DE REDE ELÉTRICA ENTERRADA	m	15
2.17		CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M.	un	2
2.18		TAMPA DE CONCRETO PARA CAIXAS DE PASSAGEM 0,40X0,40MX0,07M	un	2