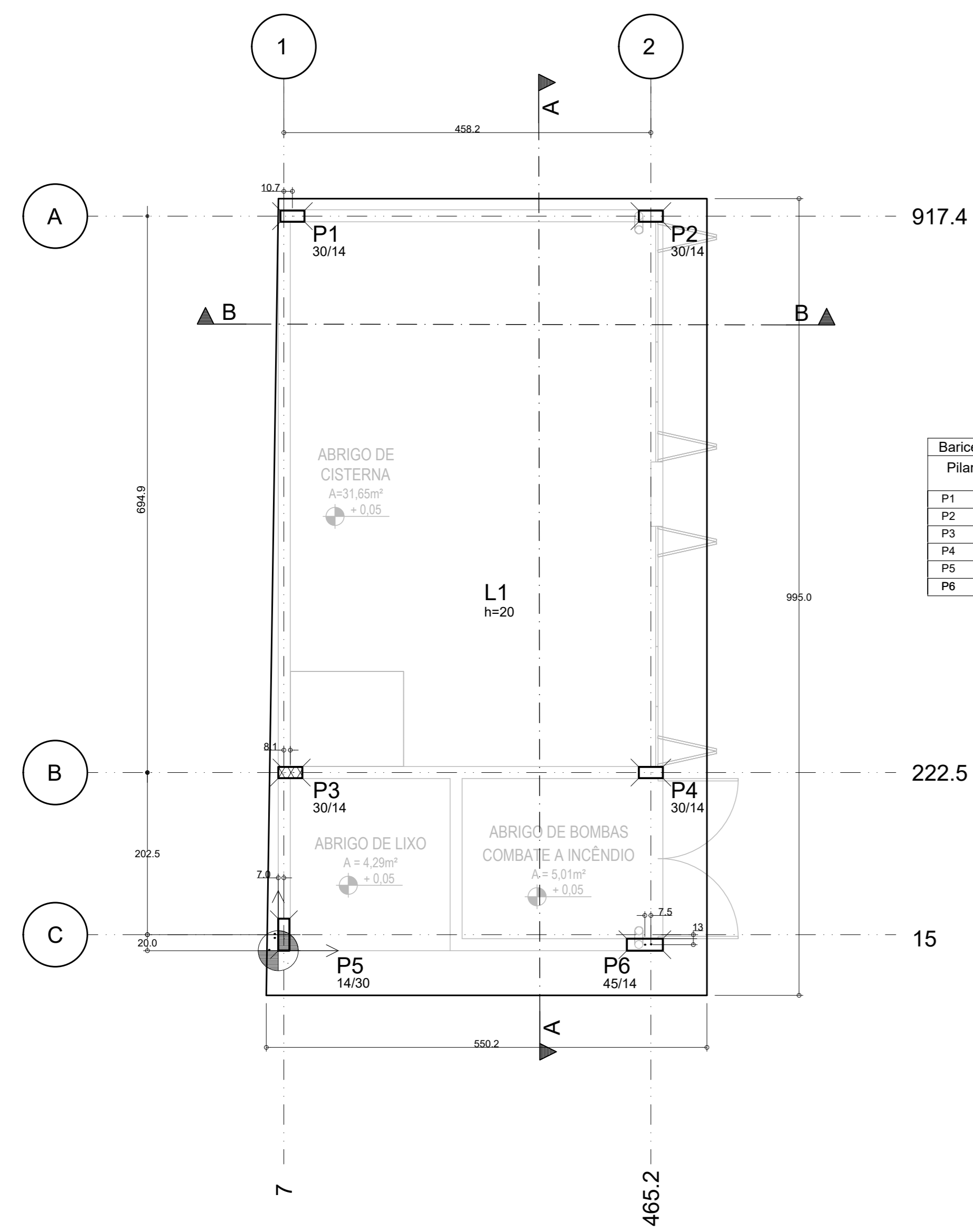


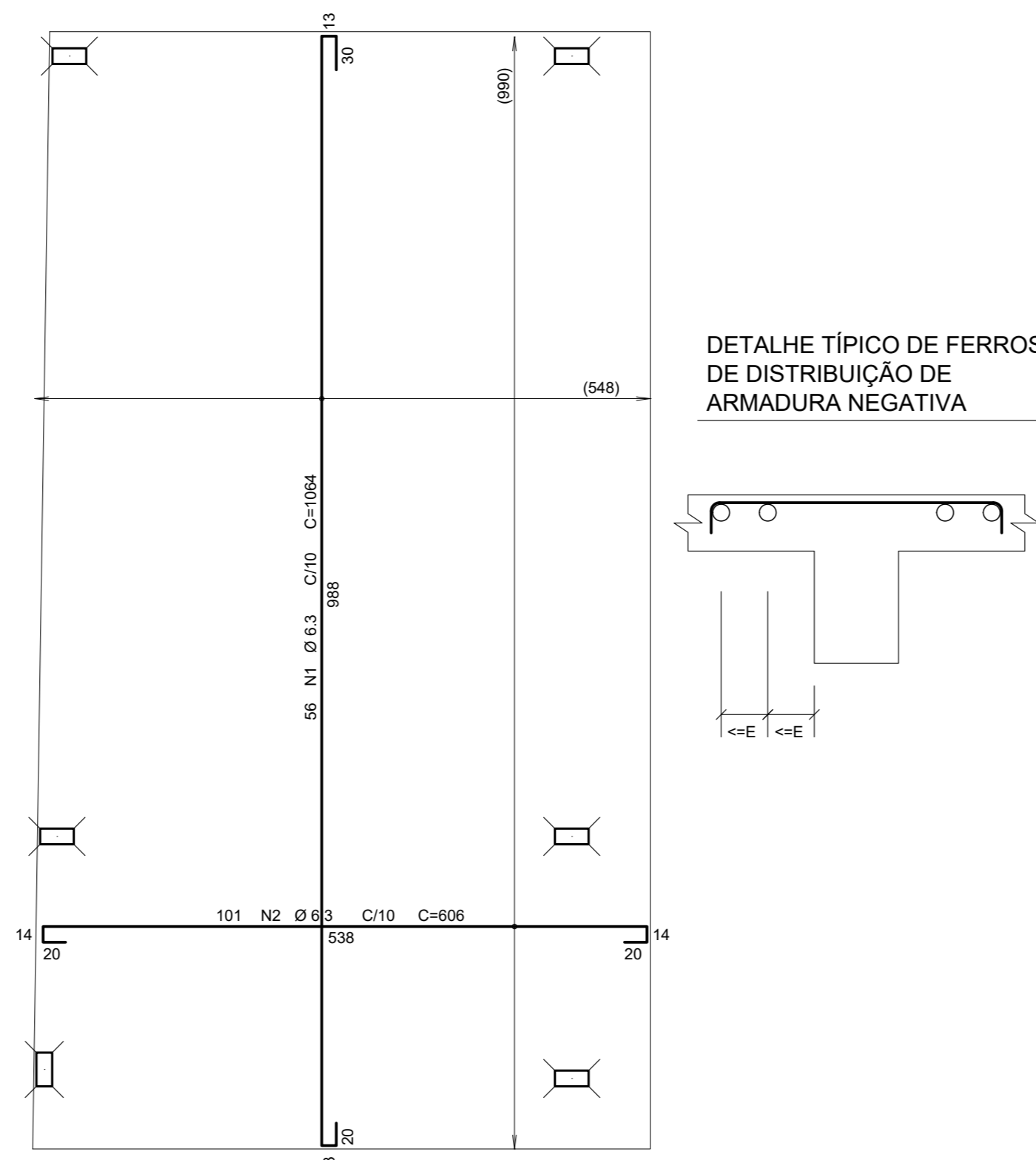
## **PROJETO ESTRUTURAL**

**CONCRETO - ABRIGO CISTERNA**



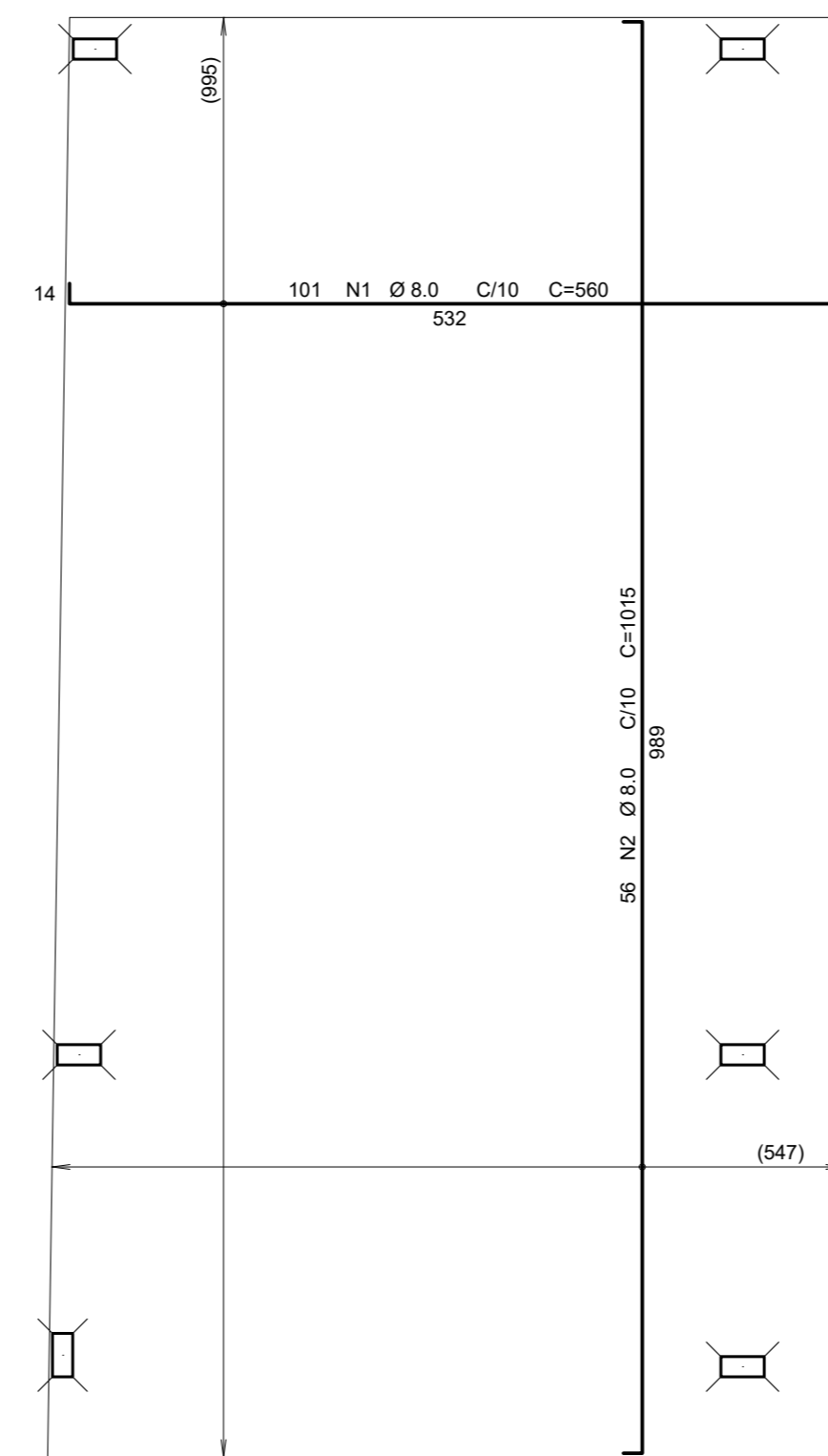
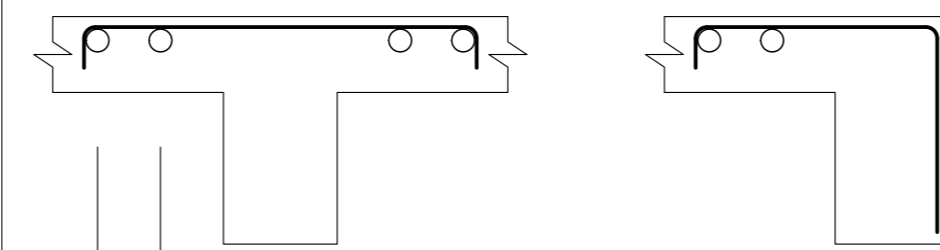
Forma do Radier e locação dos pilares  
(esc. 1:50)

Baricentros de pilares		
Pilar	X cm	Y cm
P1	15.1	917.4
P2	465.2	917.4
P3	18.3	222.5
P4	465.2	222.5
P5	7.0	20.0
P6	457.7	7.0



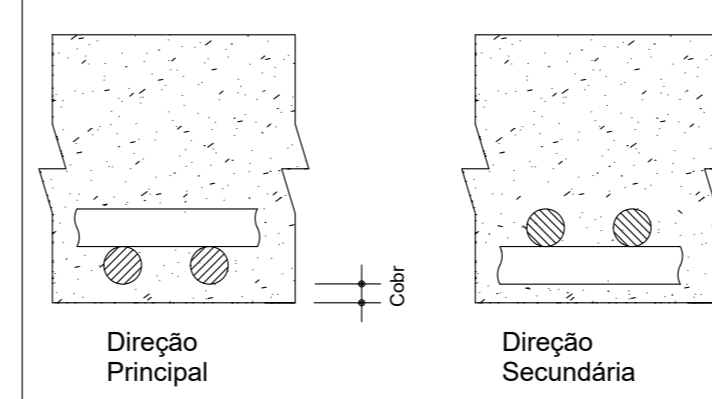
Armadura negativa do radier  
(esc. 1:50)

DETALHE TÍPICO DE FERROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA

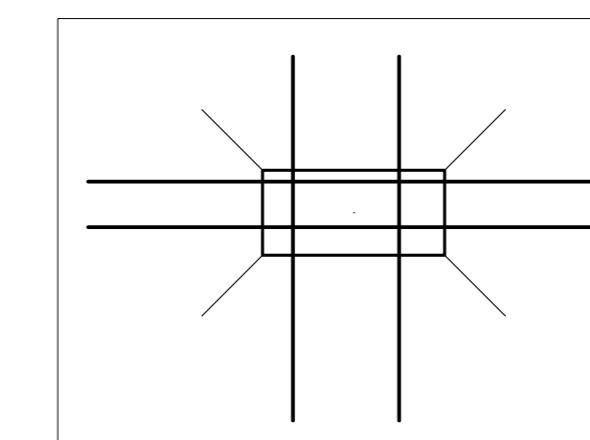


Armadura positiva do radier  
(esc. 1:50)

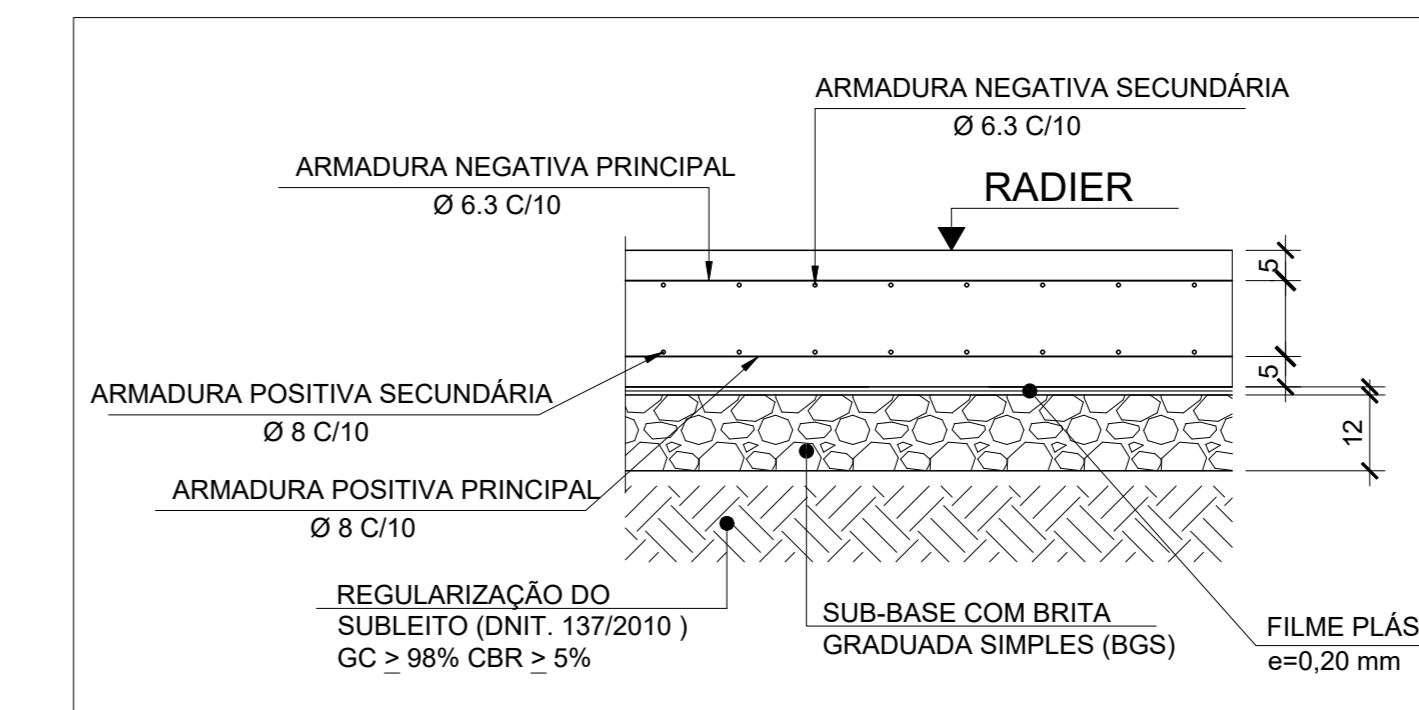
Detalhe genérico do alojamento de armaduras positivas



NOTA: Posicionar duas barras de Ø 8.0 passando sob os pilares em cada direção



Detalhe de armadura sob pilar  
(s/ Escala)



DETALHE 1 - SEÇÃO TÍPICA DO RADIER h= 20 cm  
(s/ Escala)

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	cm
<b>Radier - Armadura negativa</b>						
50A	1	6.3	56	1064	59584	
50A	2	6.3	101	606	61206	
<b>Radier - Armadura positiva</b>						
50A	1	8.0	101	560	56560	
50A	2	10	8	76	608	
50A	3	10	4	358	1432	
<b>P1 Lance 1</b>						
60A	1	5	33	71	2343	
50A	2	10	8	76	608	
50A	3	10	4	358	1432	
<b>P2 Lance 1</b>						
60A	1	5	33	71	2343	
50A	2	10	8	76	608	
50A	3	10	4	358	1432	
<b>P3 Lance 1</b>						
60A	1	5	33	71	2343	
50A	2	10	8	76	608	
50A	3	10	4	358	1432	
<b>P4 Lance 1</b>						
60A	1	5	33	71	2343	
50A	2	10	8	76	608	
50A	3	10	4	358	1432	
<b>P5 Lance 1</b>						
50A	1	12.5	6	358	2148	
50A	2	12.5	8	99	792	
50A	3	6.3	26	92	2392	
<b>P6 Lance 1</b>						
50A	1	10	6	358	2148	
50A	2	10	8	76	608	
60A	3	5	2	103	206	
60A	4	5	33	22	726	

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kg
60A	5	103	16
50A	6.3	1232	302
50A	8.0	1134	448
50A	10	109	67
50A	12.5	29	28
Peso Total 60A =			16 kg
Peso Total 50A =			845 kg

ATENÇÃO:

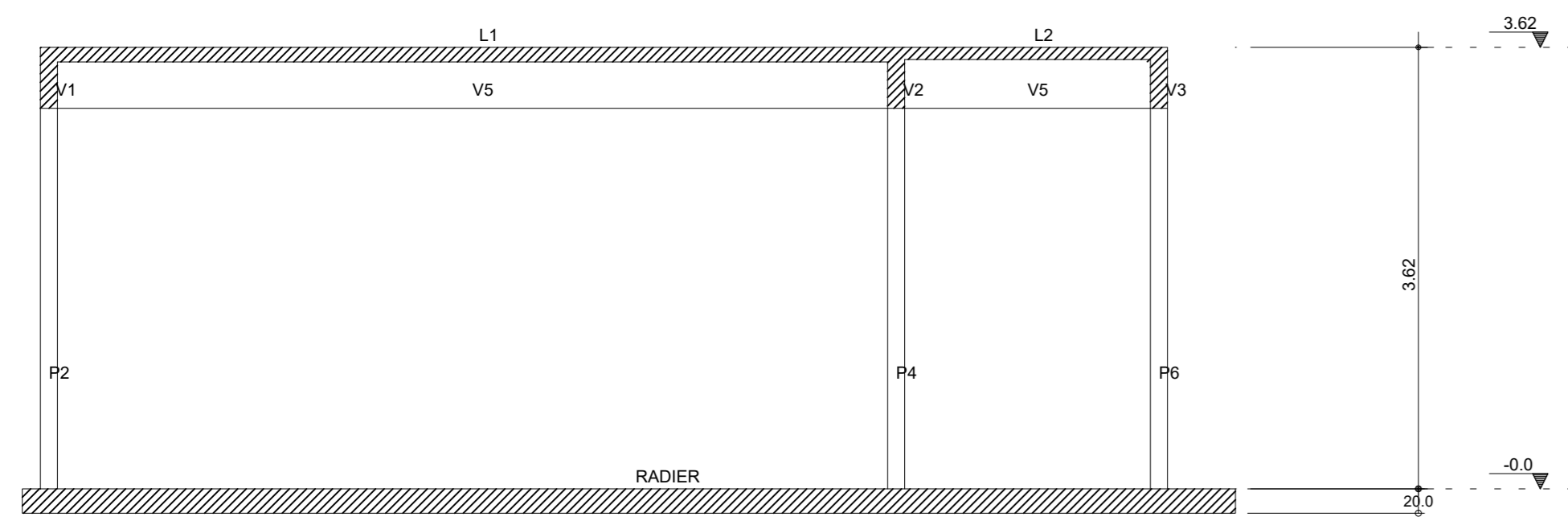
PROJETO CALCULADO PARA AS SEGUINTES CONDIÇÕES:  
 Fck > 30 MPa (300 kgf/cm²)  
 Ec > 30.670 MPa  
 CLASSE DE AGRESSIVIDADE: 3 (MARINHA)  
 COBRIMENTOS:  
 RADIER: 5 cm  
 PILARES: 4 cm  
 VIGAS: 4 cm  
 LAJES: 3 cm  
 ADOTAR CONTROLE RIGOROSO DE CONCRETO

NOTAS:

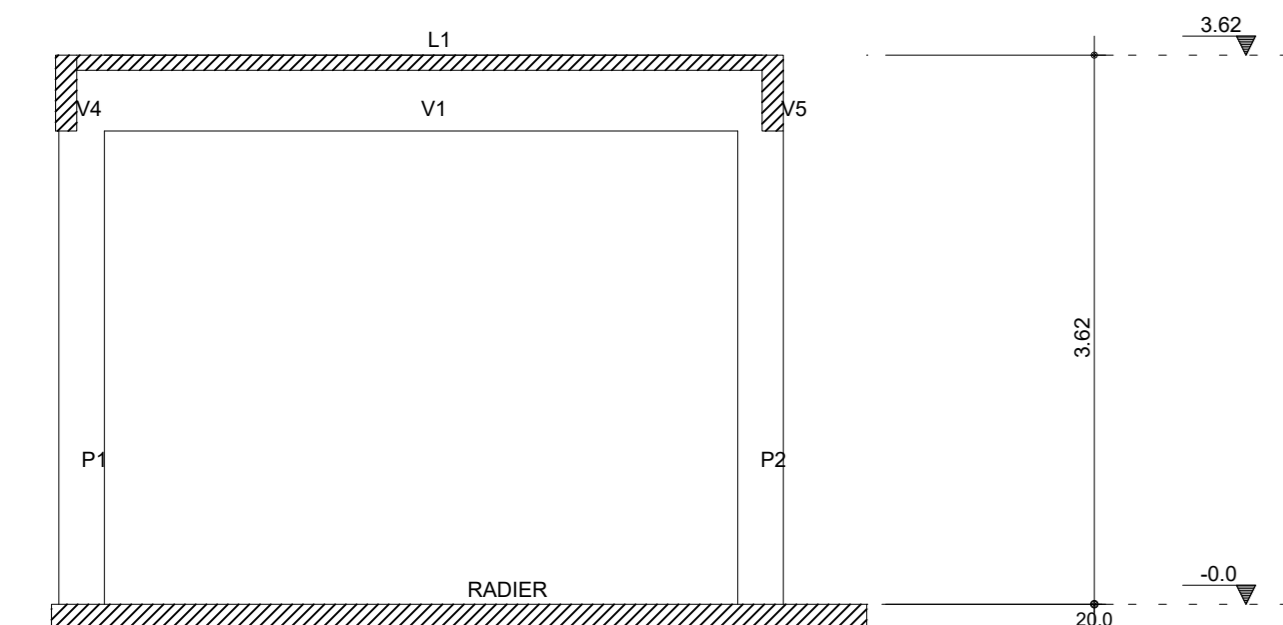
1- AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER DIMENSIONADAS EM PROJETO ESPECÍFICO DE ACORDO COM A PLANTA DE CARGA APRESENTADA E LAUDO DE SONDAJEM (TIPO SPT) A SER EXECUTADO.  
 2- ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES, TORNA-SE INDISPENSÁVEL INSPEÇÃO PARA IDENTIFICAR SITUAÇÕES PARTICULARES DO TERRENO, TAIS COMO: POÇOS D'ÁGUA ATERRADOS; ZONAS DE ATERRO COM ENTULHO OU MESMO LIXO; FORMIGUEIROS; OU ATÉ MESMO MÁ QUALIDADE DO SOLO DE OCORRÊNCIA LOCALIZADA.

OBSERVAÇÕES:

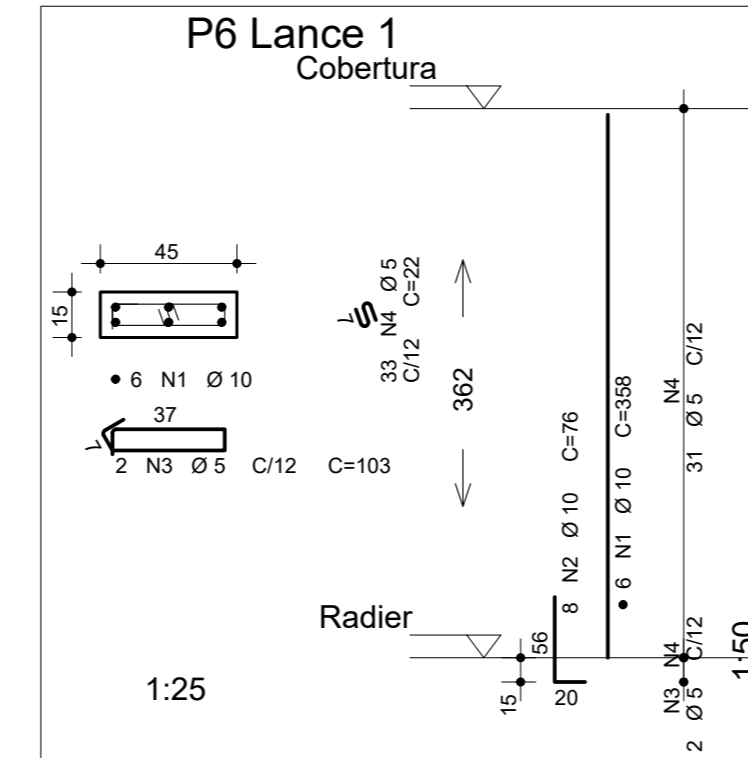
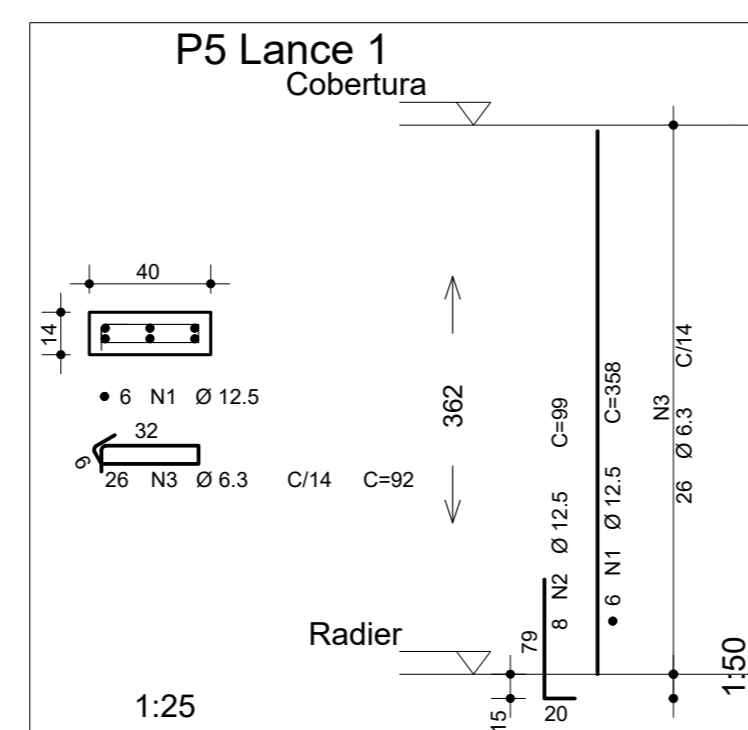
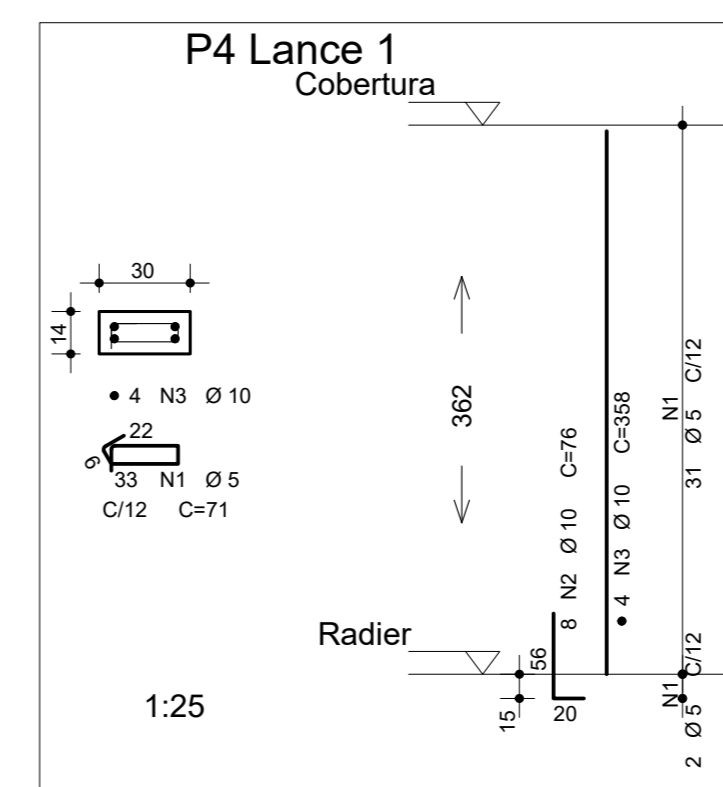
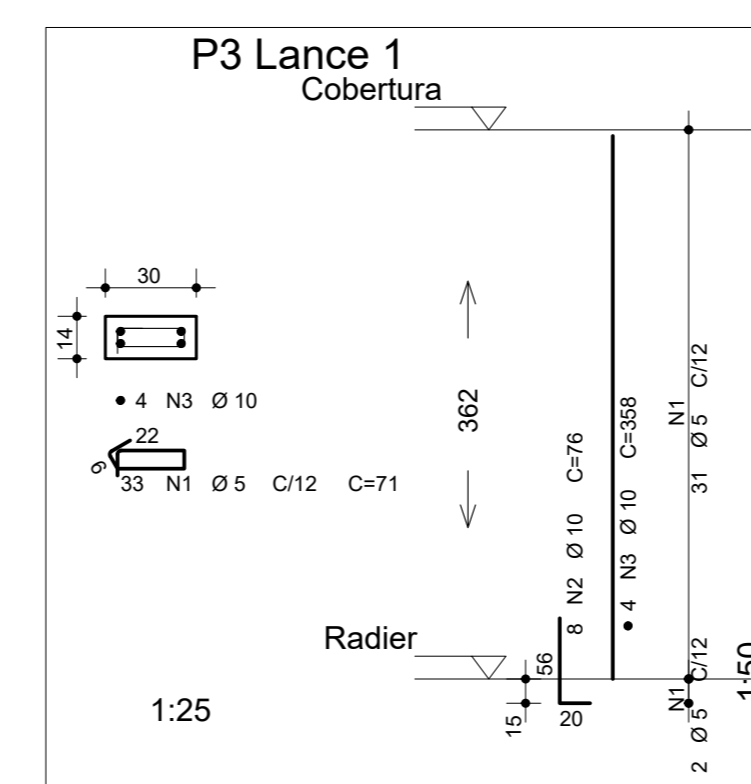
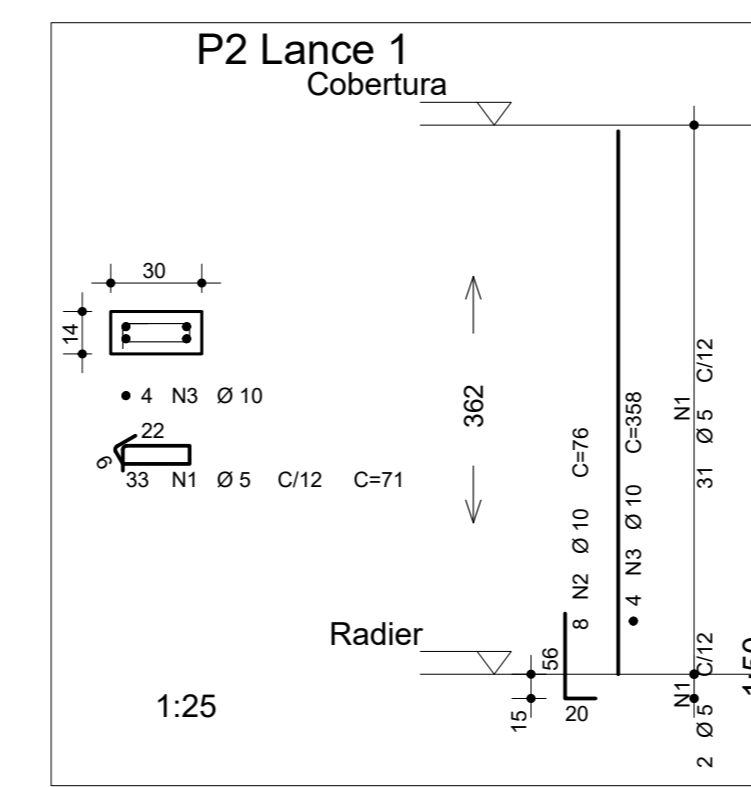
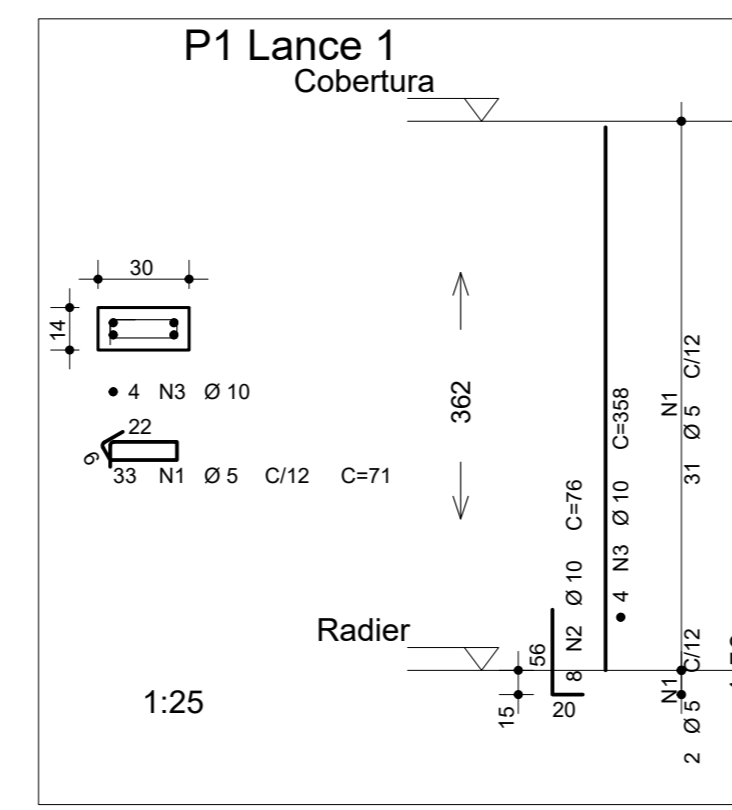
A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS PERTINENTES DA ABNT, ESPECIALMENTE A ABNT 0116 (ANTIGA NB-1), NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO".  
 REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.  
 NÃO DEIXAR EM CONCRETO APARENTE ELEMENTOS NÃO PREVISTOS COMO TAL, NÃO DEIXAR FUROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A 10cm SEM PREVISO EM PROJETO.  
 NÃO PROMOVER ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO ENGENHEIRO ESTRUTURAL.  
 ENCHIMENTOS DE LAJES, QUANDO INEVITÁVEIS, DEVERÃO SER REALIZADOS COM CONCRETO LEVE E NÃO PODERÃO TER ESPESURA SUPERIOR A 10cm.  
 MODIFICAÇÕES NESTE PROJETO E SUA UTILIZAÇÃO EM OBRA DIVERSA DA ABAIXO ESPECIFICADA SUJEITARÁ OS RESPONSÁVEIS ÀS PENAS DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.



Corte A-A  
(esc. 1:50)



Corte B-B  
(esc. 1:50)

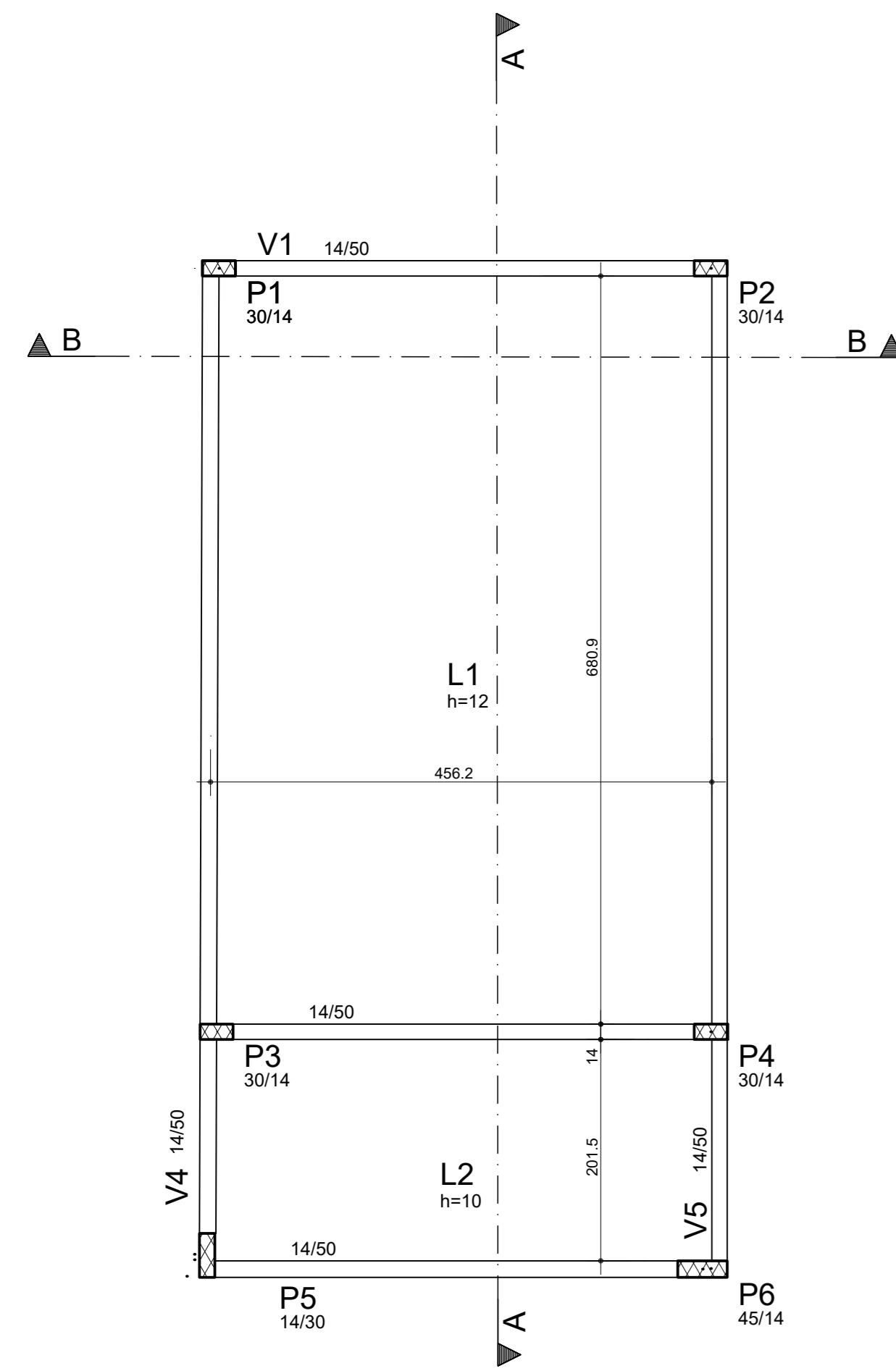


Fck= 30 MPa

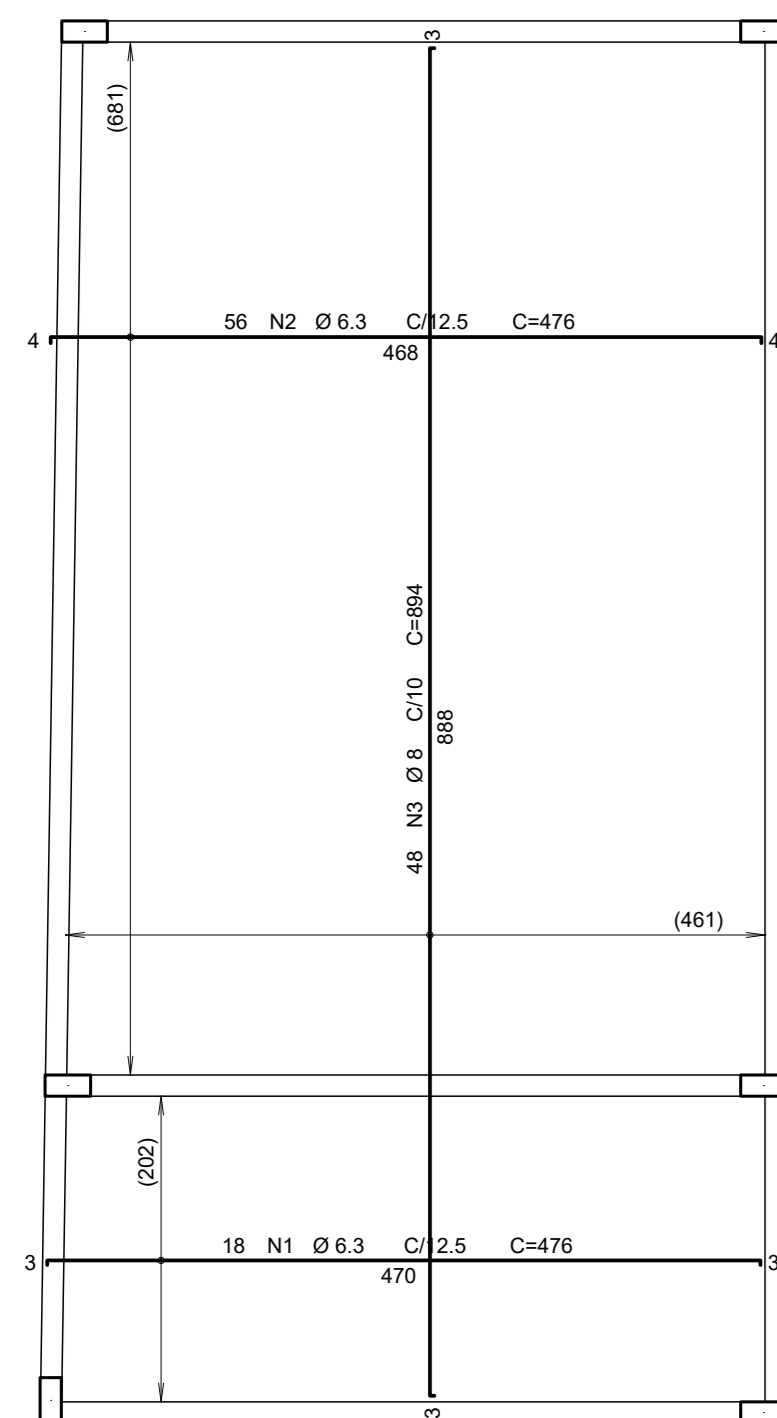
REVISÕES		
Nº	DATA	DESCRIÇÃO
01	27/04/2022	REVISÃO NAS DIMENSÕES DA BASE DO ABRIGO
02	09/06/2022	ADIÇÃO DE LAJE DE COBERTURA PARA CISTERNA

**Universidade Federal do Maranhão**

Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	CISTERNA - PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapas	PROJETO EXECUTIVO
Data	JUNHO/2022	Discriminação	FORMA DO RADIER E LOCAÇÃO DOS PILARES ARMADURA DO RADIER CORTES
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CIVIL MARIO A. CALHEROS - CREMA 7197D	Revisão	02
PROJETO:		Prancha	01/02

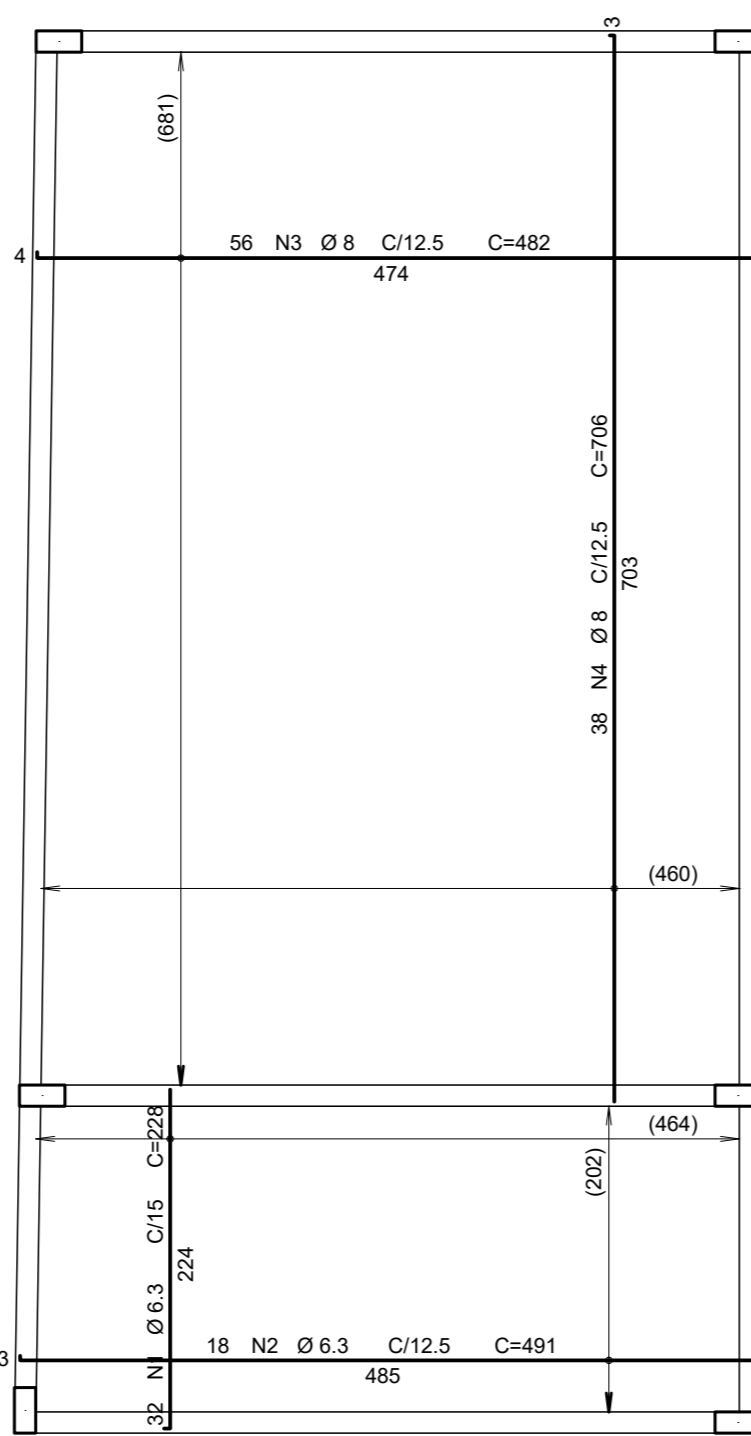
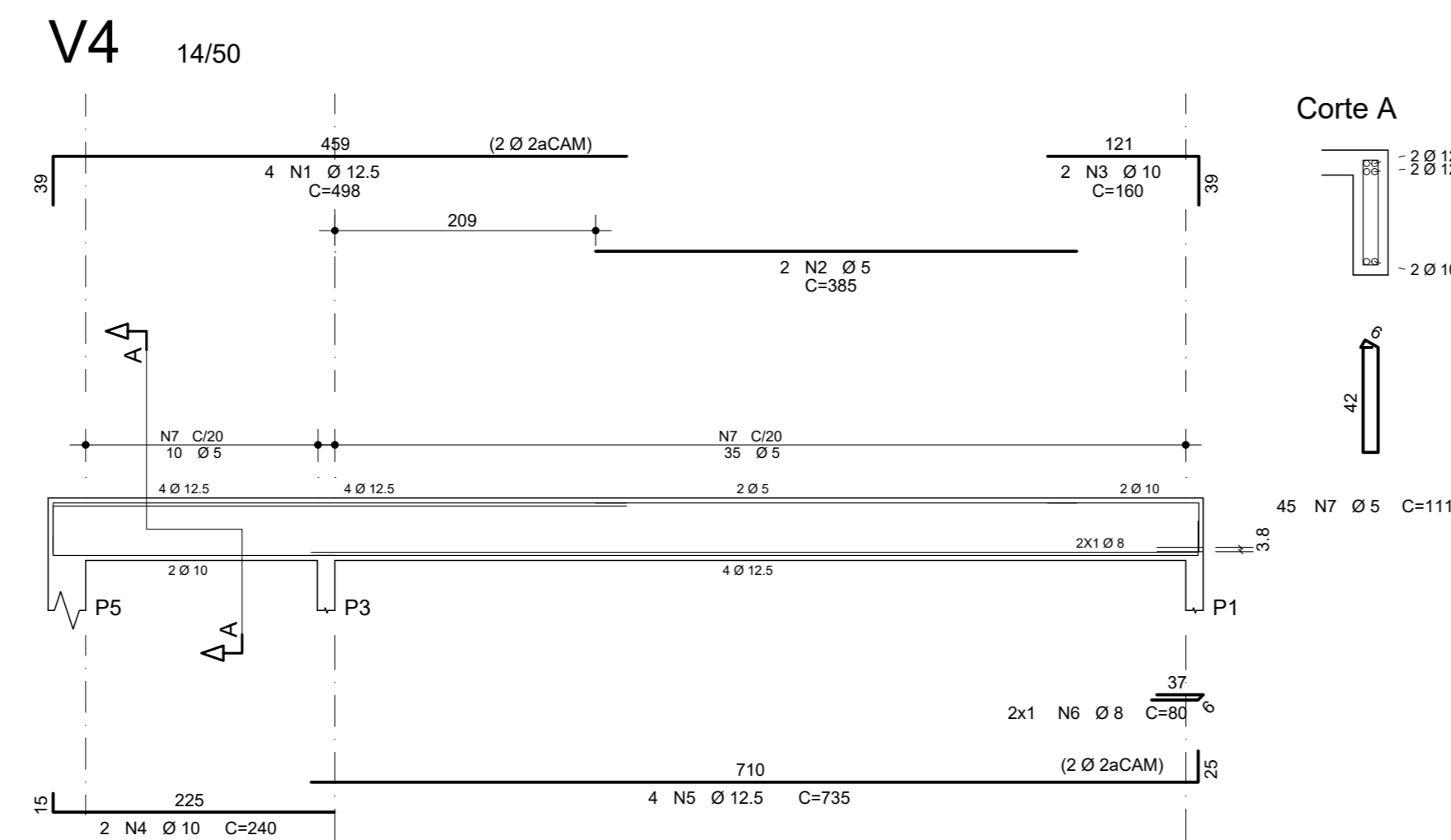
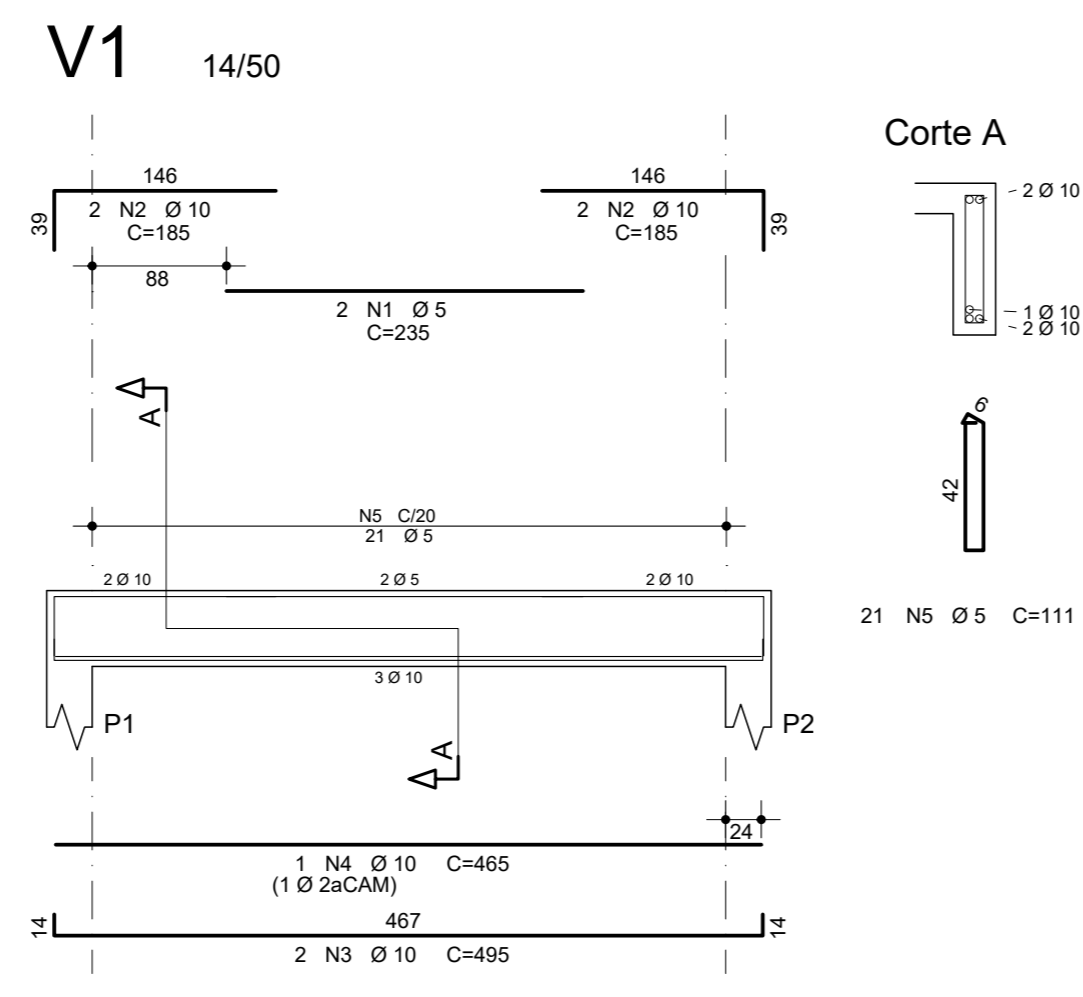
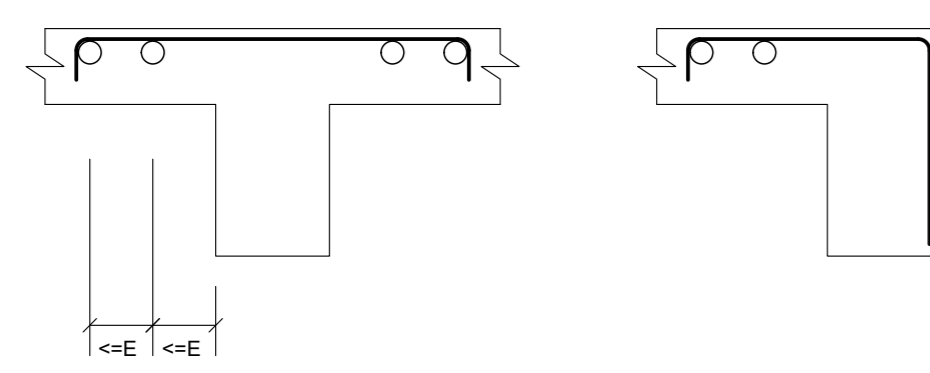


Forma da laje de cobertura da cisterna  
(esc. 1:50)

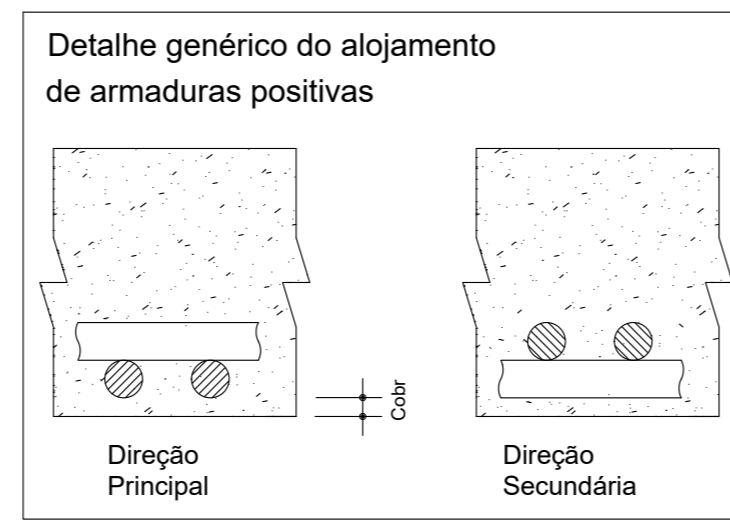


Armadura negativa da laje  
(esc. 1:50)

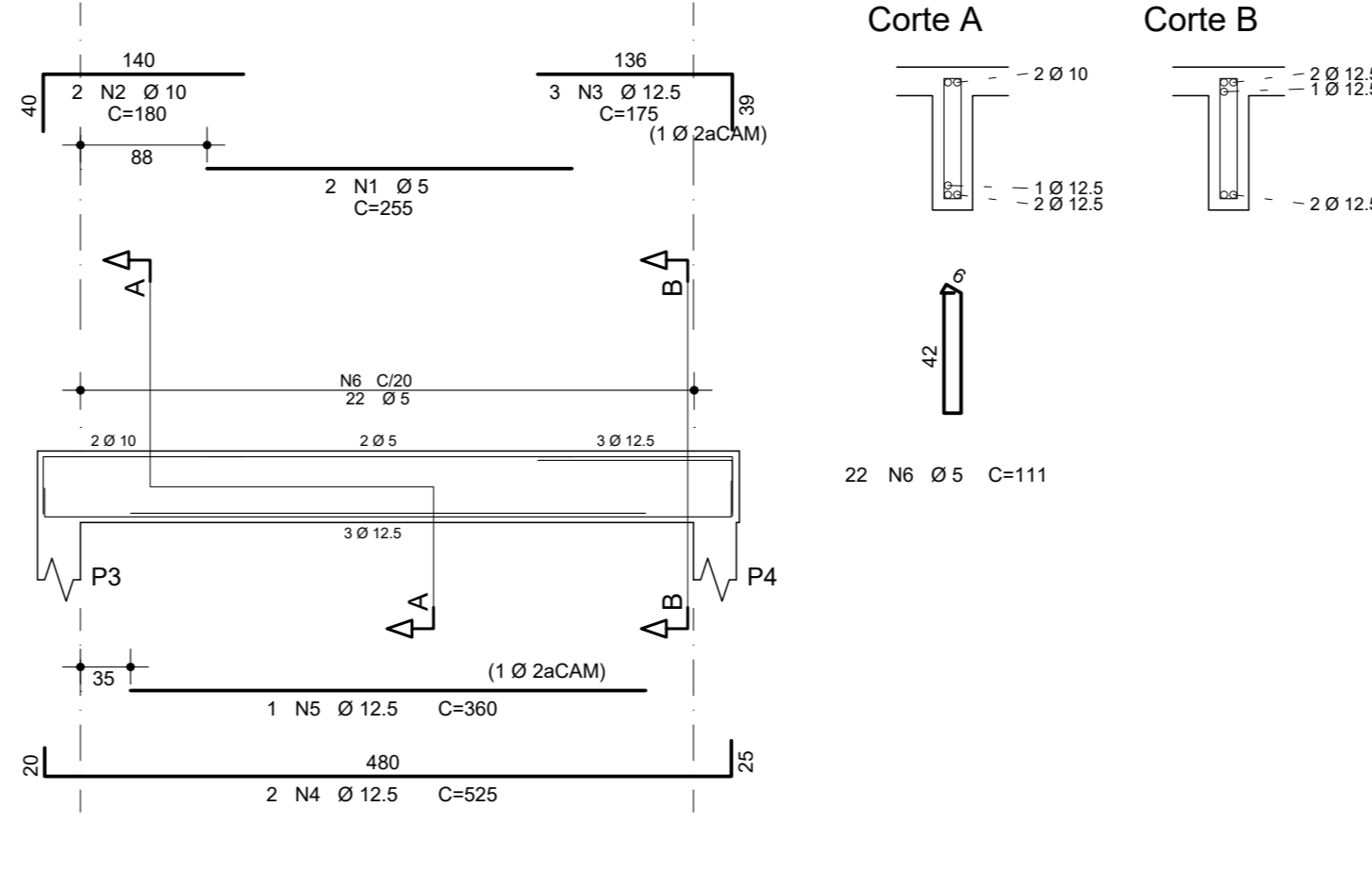
DETALHE TÍPICO DE FERROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA



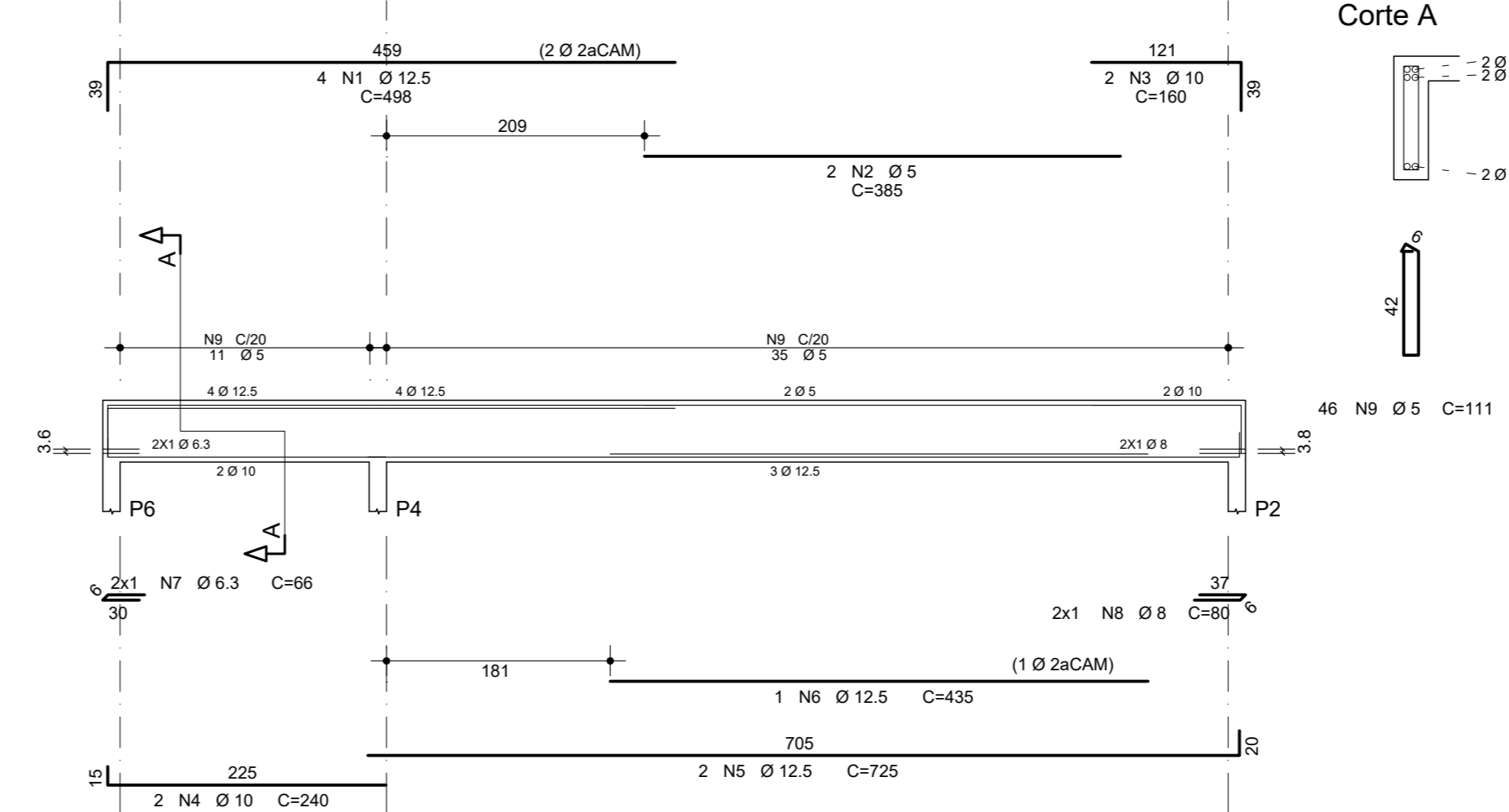
Armadura positiva da laje  
(esc. 1:50)



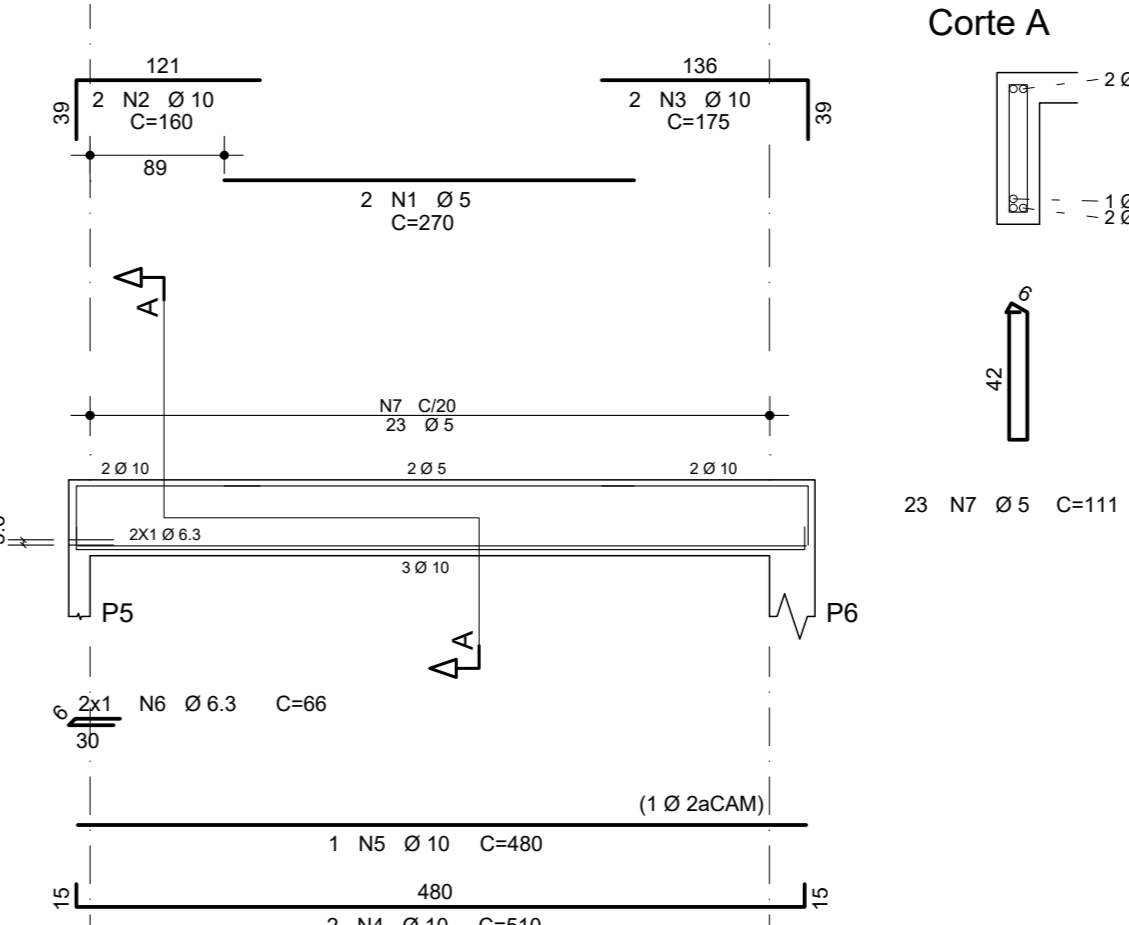
V2 14/50



V5 14/50



V3 14/50



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	TOTAL
		mm		cm	cm
<b>Laje cobertura - Armadura negativa</b>					
50A	1	6.3	18	476	8568
50A	2	6.3	56	476	26656
50A	3	8	48	894	42912
<b>Laje cobertura - Armadura positiva</b>					
50A	1	6.3	32	228	7296
50A	2	6.3	18	491	8838
50A	3	8	56	482	26992
50A	4	8	38	706	26828
<b>V1</b>					
60A	1	5	2	235	470
50A	2	10	4	195	740
50A	3	10	2	495	990
50A	4	10	1	465	465
60A	5	5	21	111	2331
<b>V2</b>					
60A	1	5	2	255	510
50A	2	10	2	190	380
50A	3	12.5	3	175	525
50A	4	12.5	2	525	1050
50A	5	12.5	1	360	360
60A	6	5	22	111	2442
<b>V3</b>					
60A	1	5	2	270	540
50A	2	10	2	160	320
50A	3	10	2	175	350
50A	4	10	2	510	1020
50A	5	10	1	480	480
50A	6	6.3	2	66	132
60A	7	5	23	111	2533
<b>V4</b>					
50A	1	12.5	4	498	1992
60A	2	5	2	385	770
50A	3	10	2	160	320
50A	4	10	2	240	480
50A	5	12.5	4	735	2940
50A	6	8	2	80	160
60A	7	5	45	111	4995
<b>V5</b>					
50A	1	12.5	4	498	1992
60A	2	5	2	385	770
50A	3	10	2	160	320
50A	4	10	2	240	480
50A	5	12.5	2	725	1450
50A	6	12.5	1	435	435
50A	7	6.3	2	66	132
50A	8	8	2	60	120
60A	9	5	46	111	5106

RESUMO DE AÇO			
ACO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kg
60A	5	205	32
50A	6.3	516	126
50A	8	971	383
50A	10	63	39
50A	12.5	107	103
Peso Total	60A =		32 kg
Peso Total	50A =		

Fck= 30 MPa

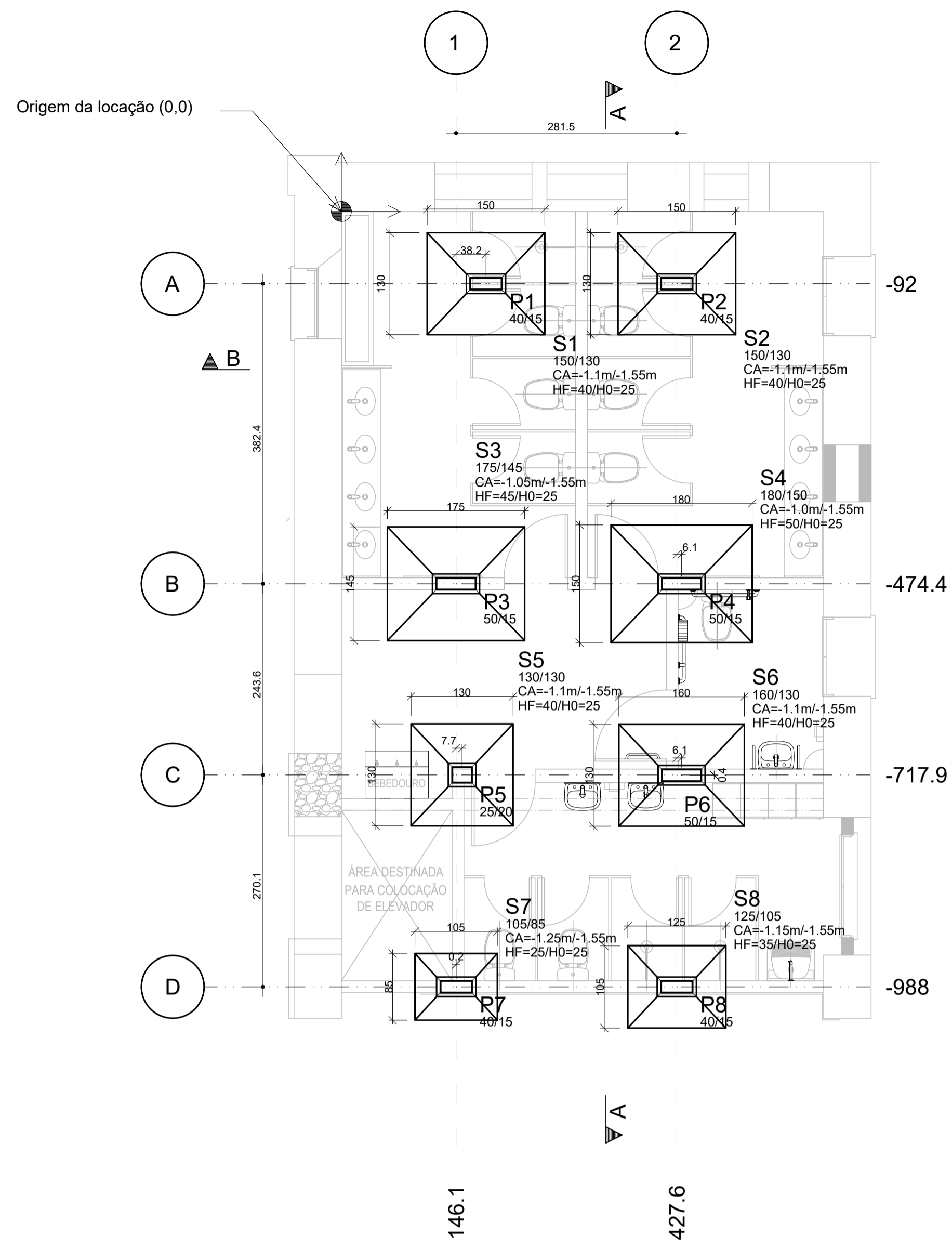
REVISÕES			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REF.
01	27/04/2022	REVISÃO NAS DIMENSÕES DA BASE DO ABRIGO	
02	09/06/2022	ADIÇÃO DE LAJE DE COBERTURA PARA CISTERNA	


**Universidade Federal do Maranhão**

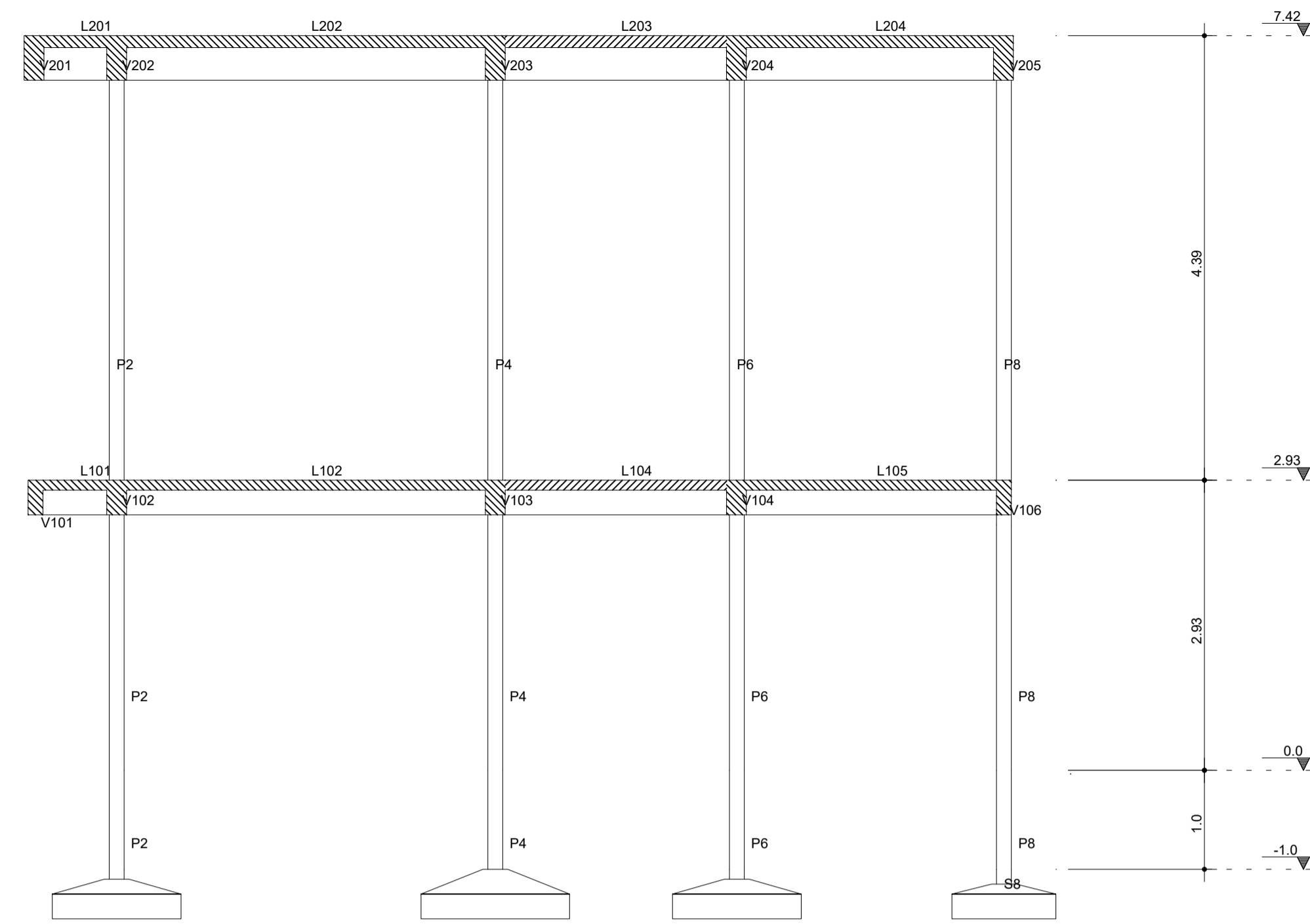
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	CISTERNA - PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapa	PROJETO EXECUTIVO
Discriminação	FORMA DA LAJE COBERTURA ARMADURA DA LAJE DE COBERTURA ARMADURA DAS VIGAS		
Data	JUNHO/2022	Escala	INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CIVIL MARIO A. CAJEROS - CREAM-MA 1797D	Revisão	01	Prancha	02/02
PROJETO:					

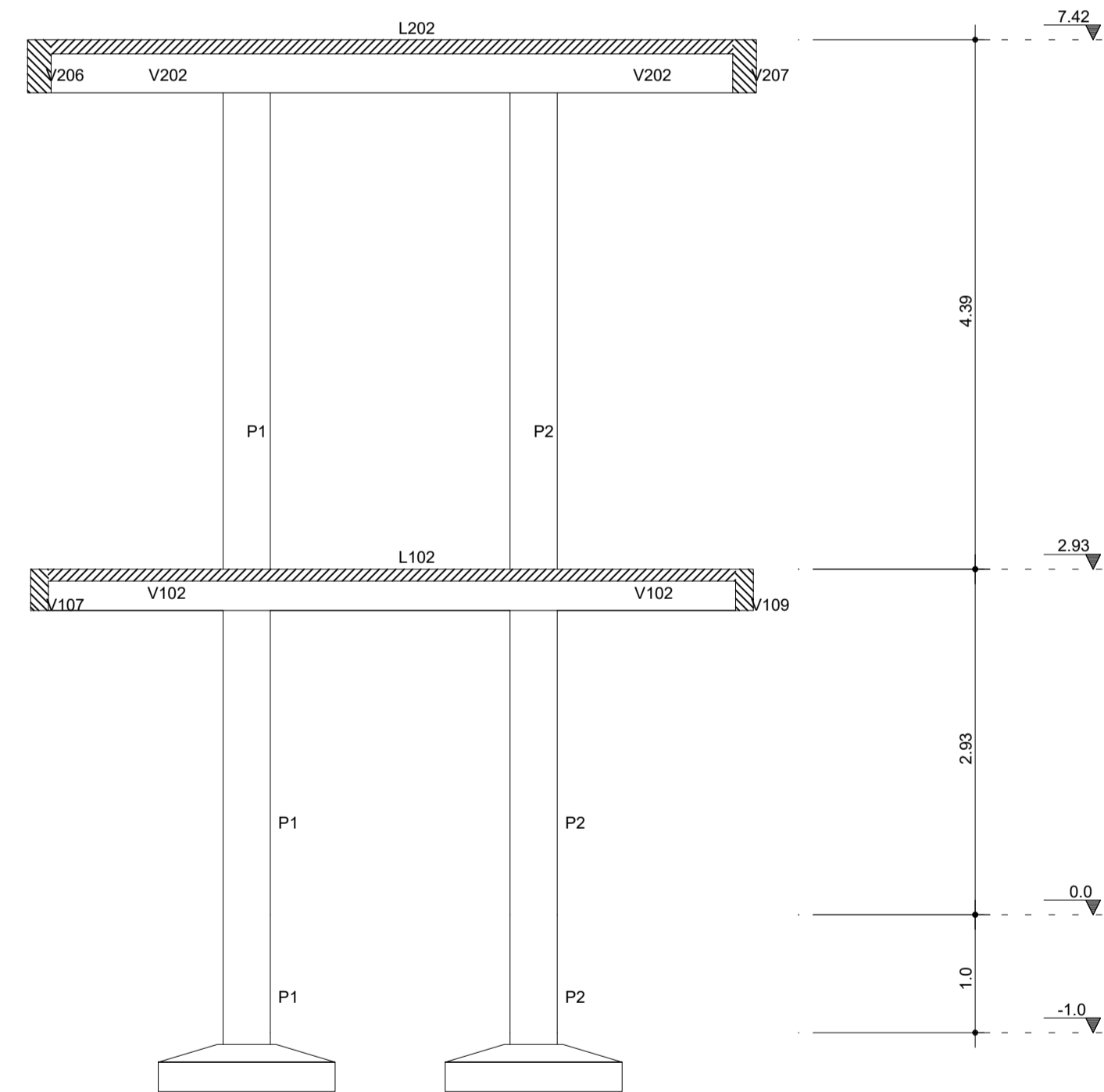
**CONCRETO - SANITARIOS**



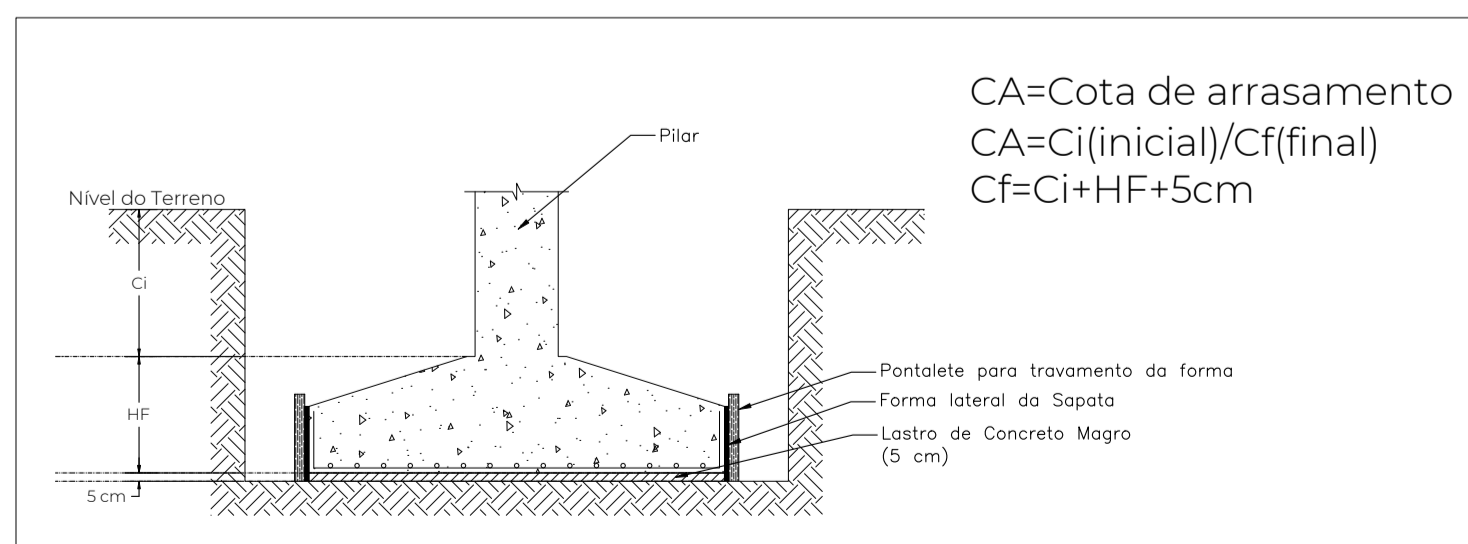
Planta de forma e localização da fundação  
(esc. 1:50)



Corte A-A  
(esc. 1:50)



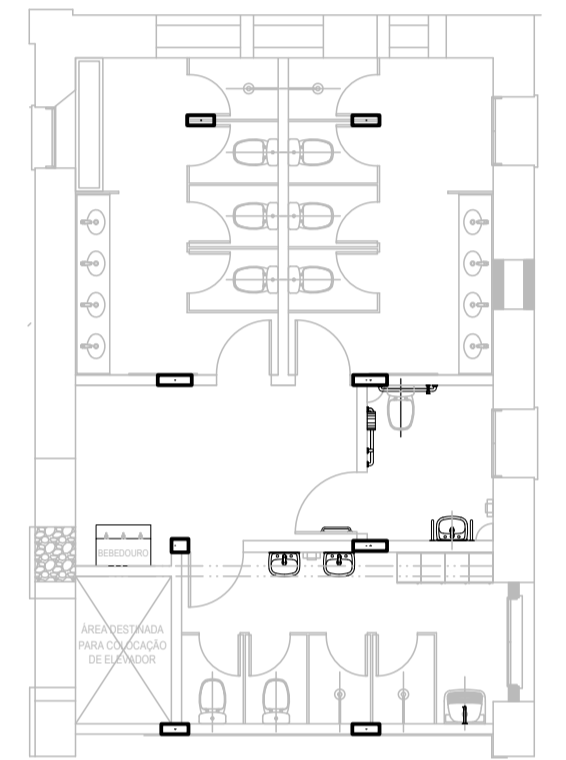
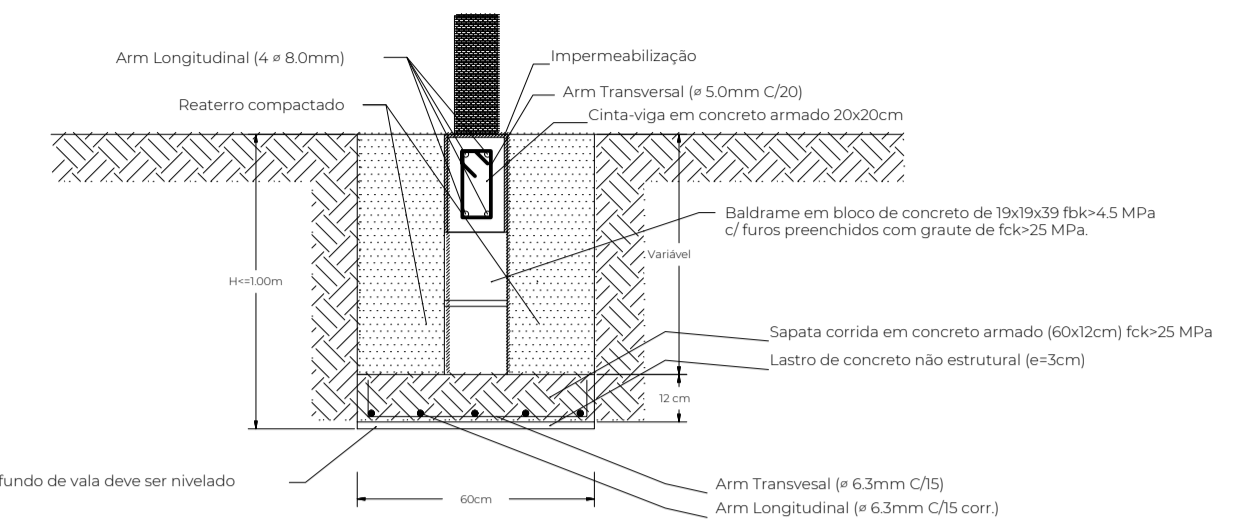
Corte B-B  
(esc. 1:50)



Detalhe - Assentamento das sapatas  
(s/ ESCALA)

Detalhe - Alicerce de Paredes

Obs: Este alicerce deverá ser executado sob todas as paredes desta edificação que não estão posicionadas sobre as vigas-baldrame detalhadas no Projeto.



Planta Chave  
Sem Escala

ATENÇÃO:

PROJETO CALCULADO PARA AS SEGUINTES CONDIÇÕES:  
 $f_{ck} > 30 \text{ MPa}$  ( $300 \text{ Kg/cm}^2$ )  
 $E_c > 30.670 \text{ MPa}$   
 CLASSE DE AGRESSIVIDADE: 3 (MARINHA)  
 COBRIMENTOS:  
 FUNDAÇÕES: 5 cm  
 PILARES: 4 cm  
 VIGAS: 4 cm  
 LAJES: 3 cm  
 - ADOPTAR CONTROLE RIGOROSO DE CONCRETO

NOTAS:

1- AS FUNDAÇÕES DEVERÃO SER DIMENSIONADAS EM PROJETO ESPECÍFICO DE ACORDO COM A PLANTA DE CARGA APRESENTADA E LAUDO DE SONDAGEM (TIPO SPT) A SER EXECUTADO.  
 2- ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES, TORNA-SE INDISPENSÁVEL INSPEÇÃO PARA IDENTIFICAR SITUAÇÕES PARTICULARES DO TERRENO, TAIS COMO: POÇOS D'ÁGUA ATERRADOS; ZONAS DE ATERRO COM ENTULHO OU MESMO LIXO; FORMIGUEIROS; OU ATÉ MESMO MÁ QUALIDADE DO SOLO DE OCORRÊNCIA LOCALIZADA.

OBSERVAÇÕES:

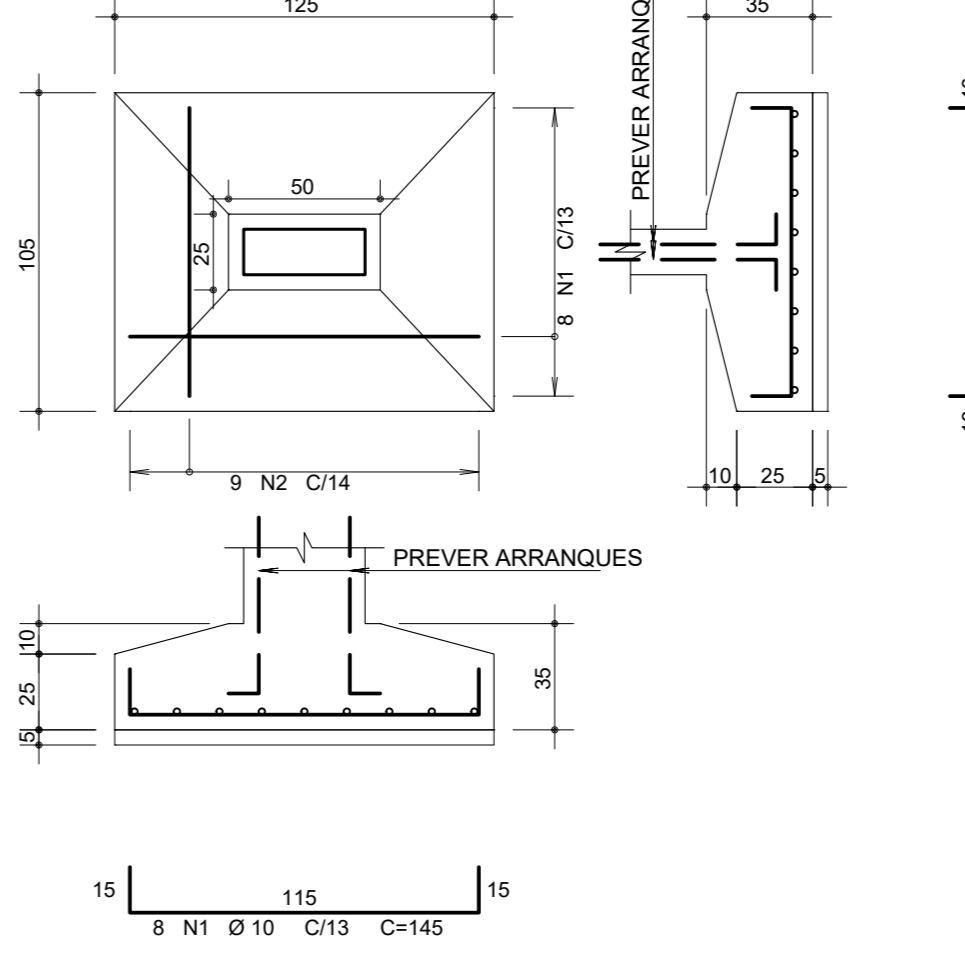
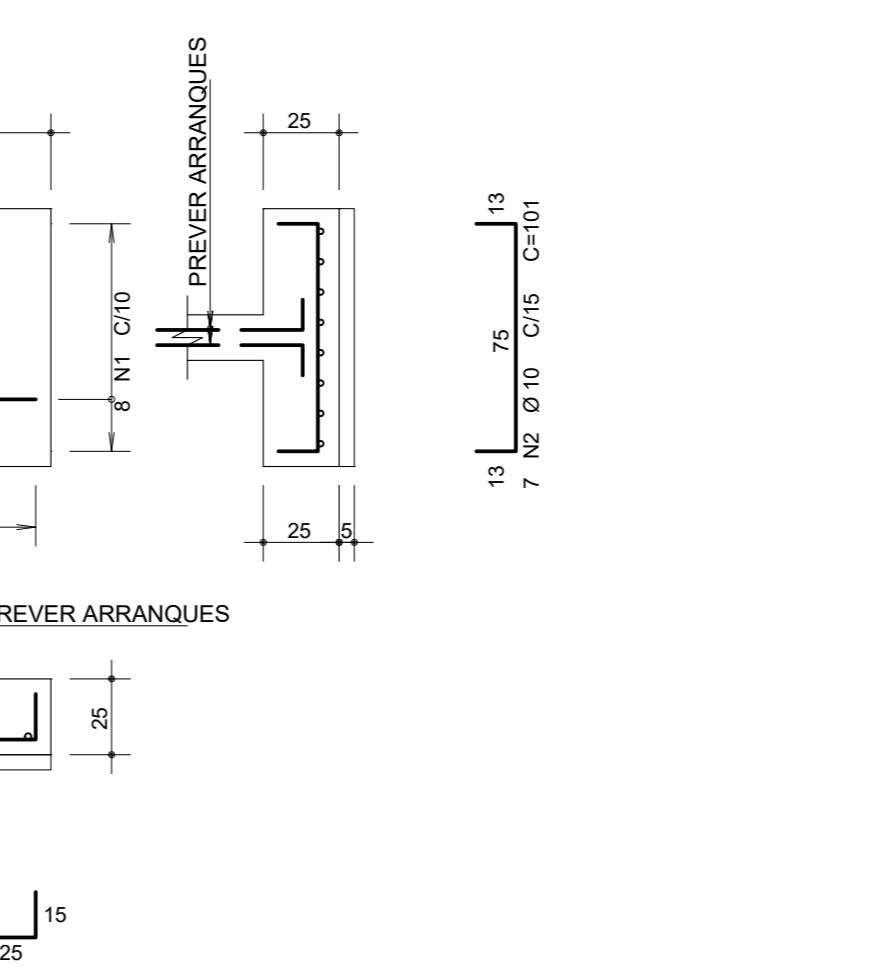
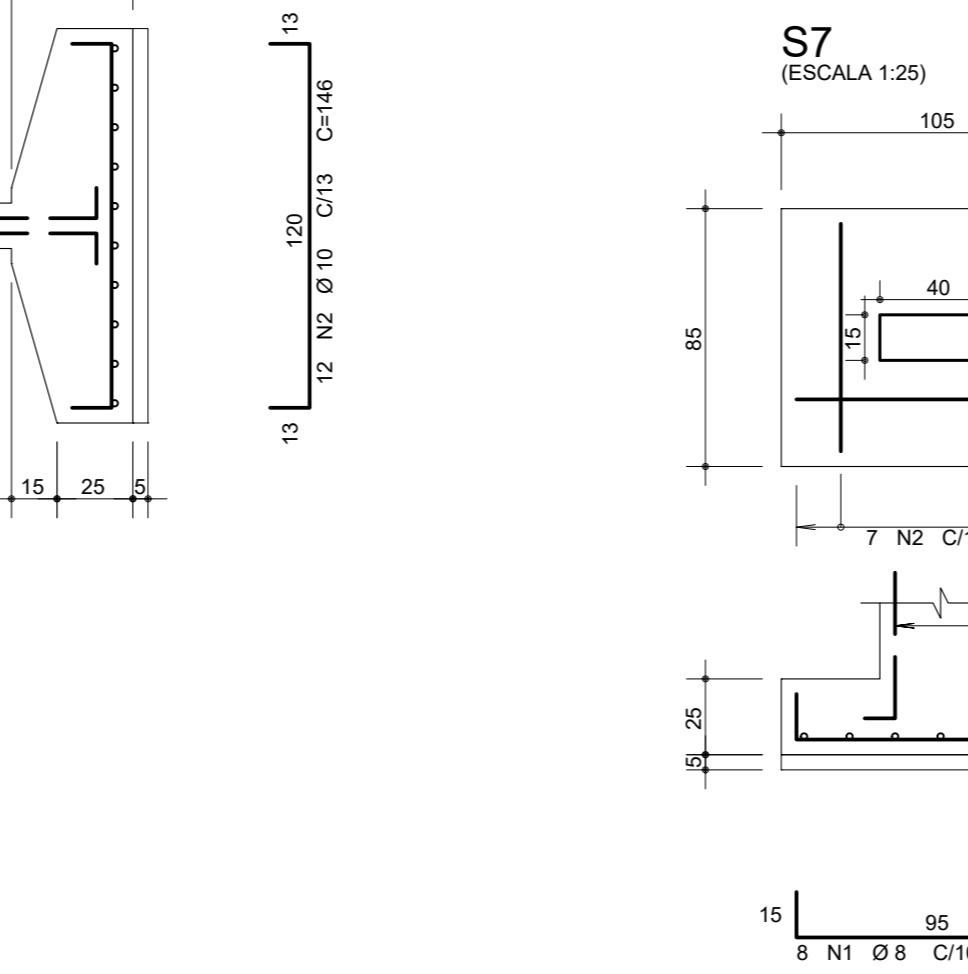
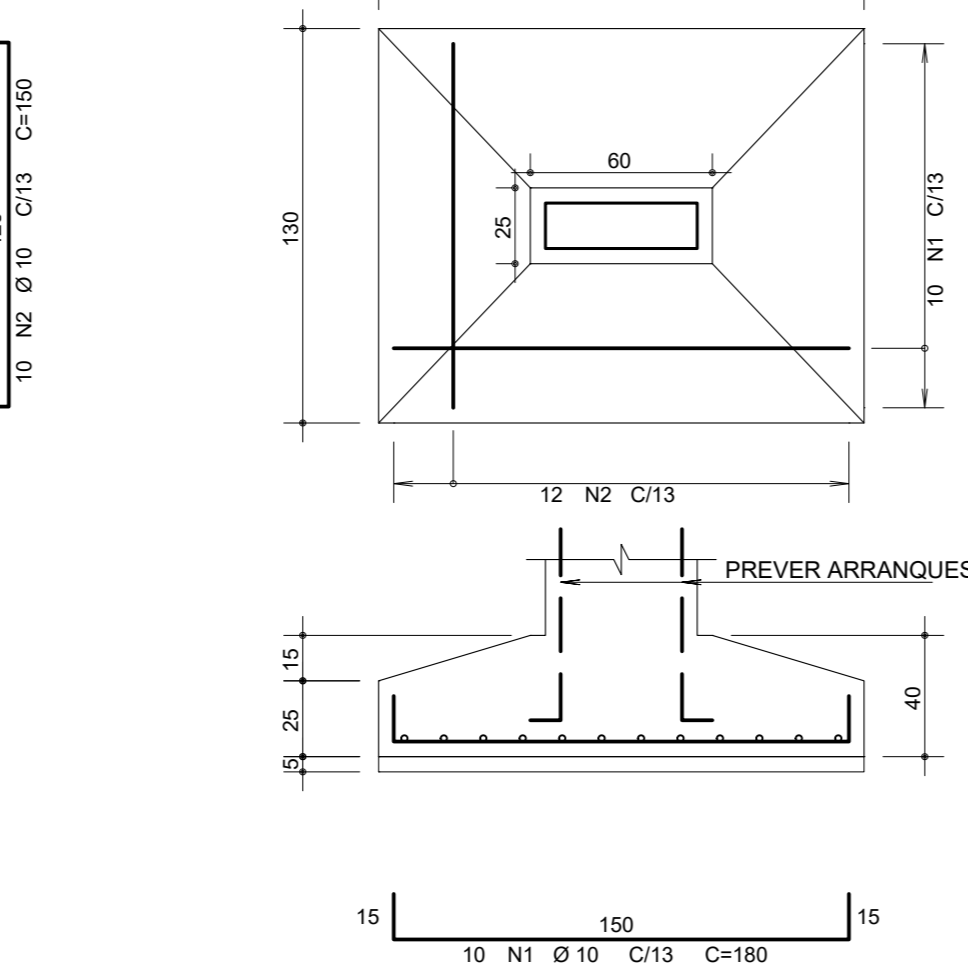
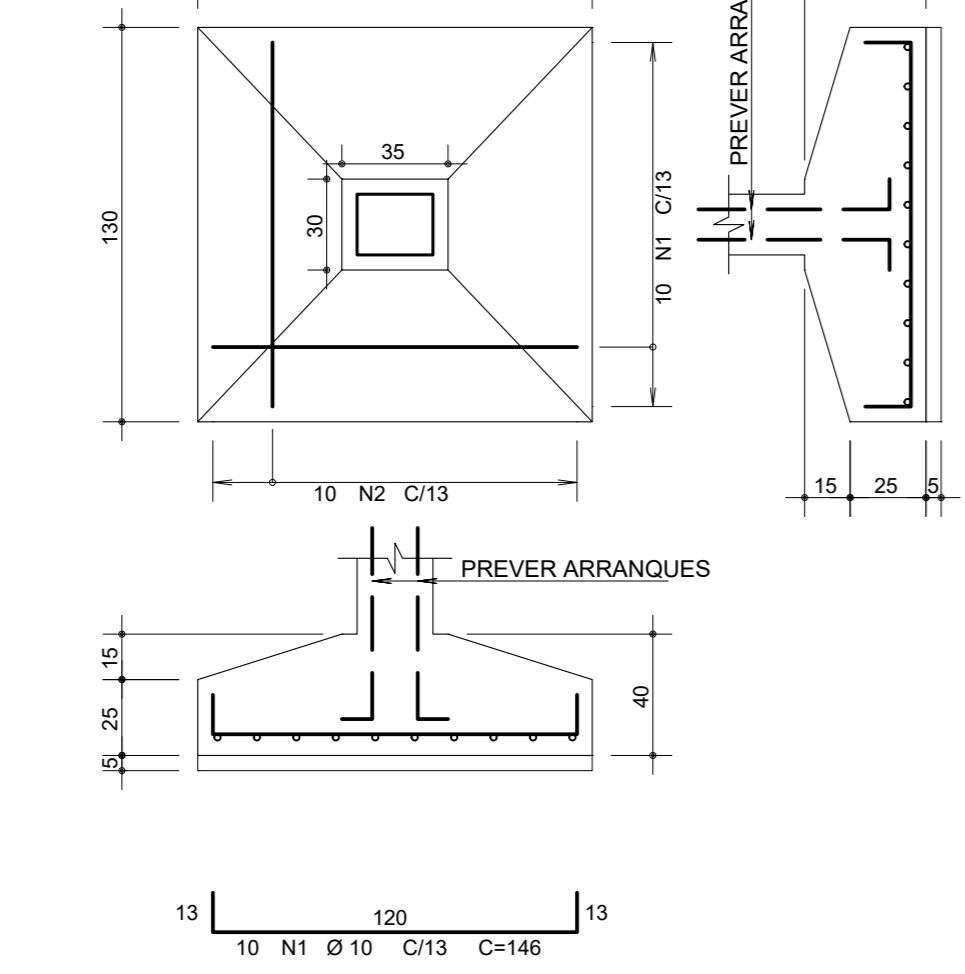
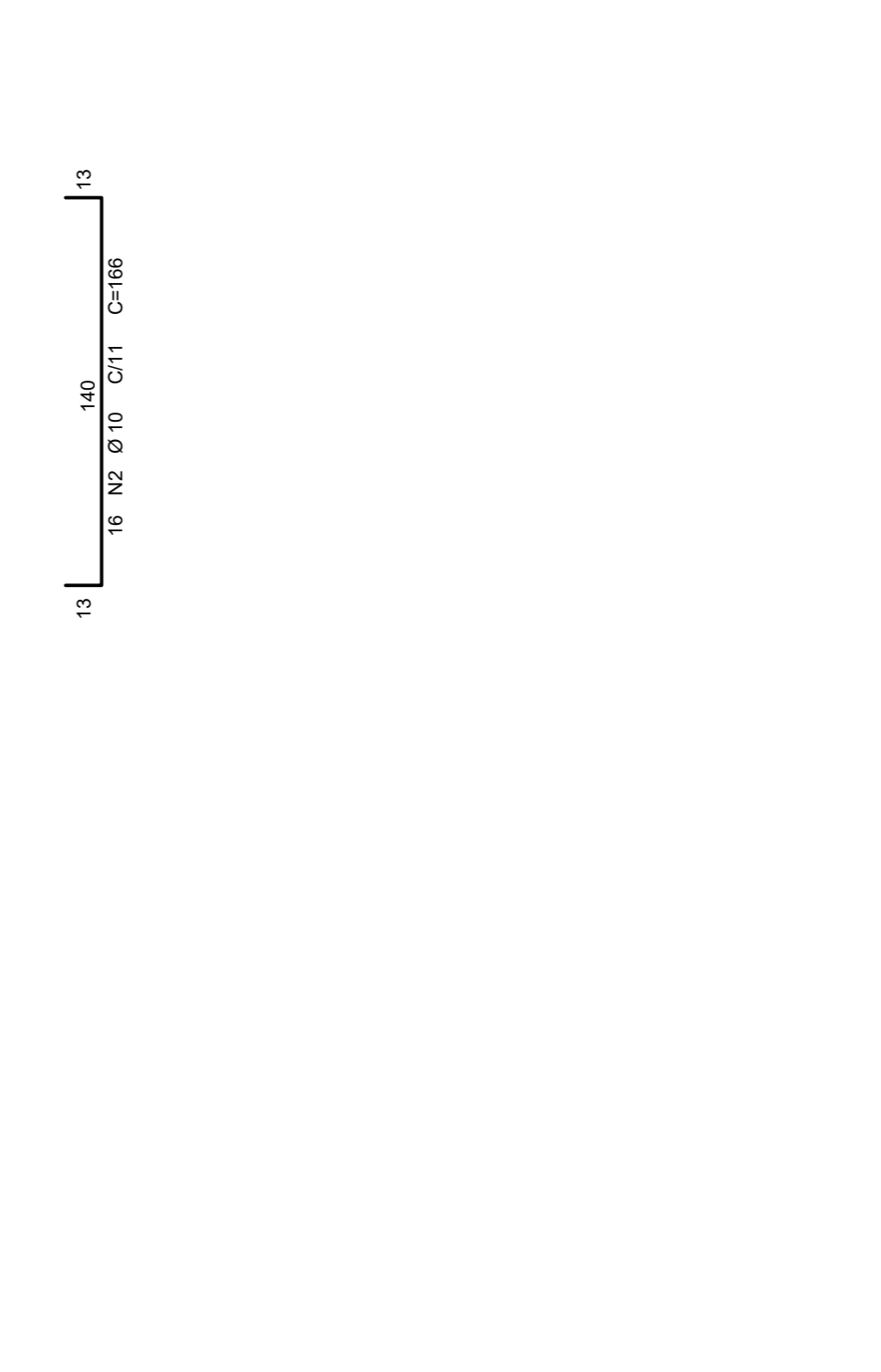
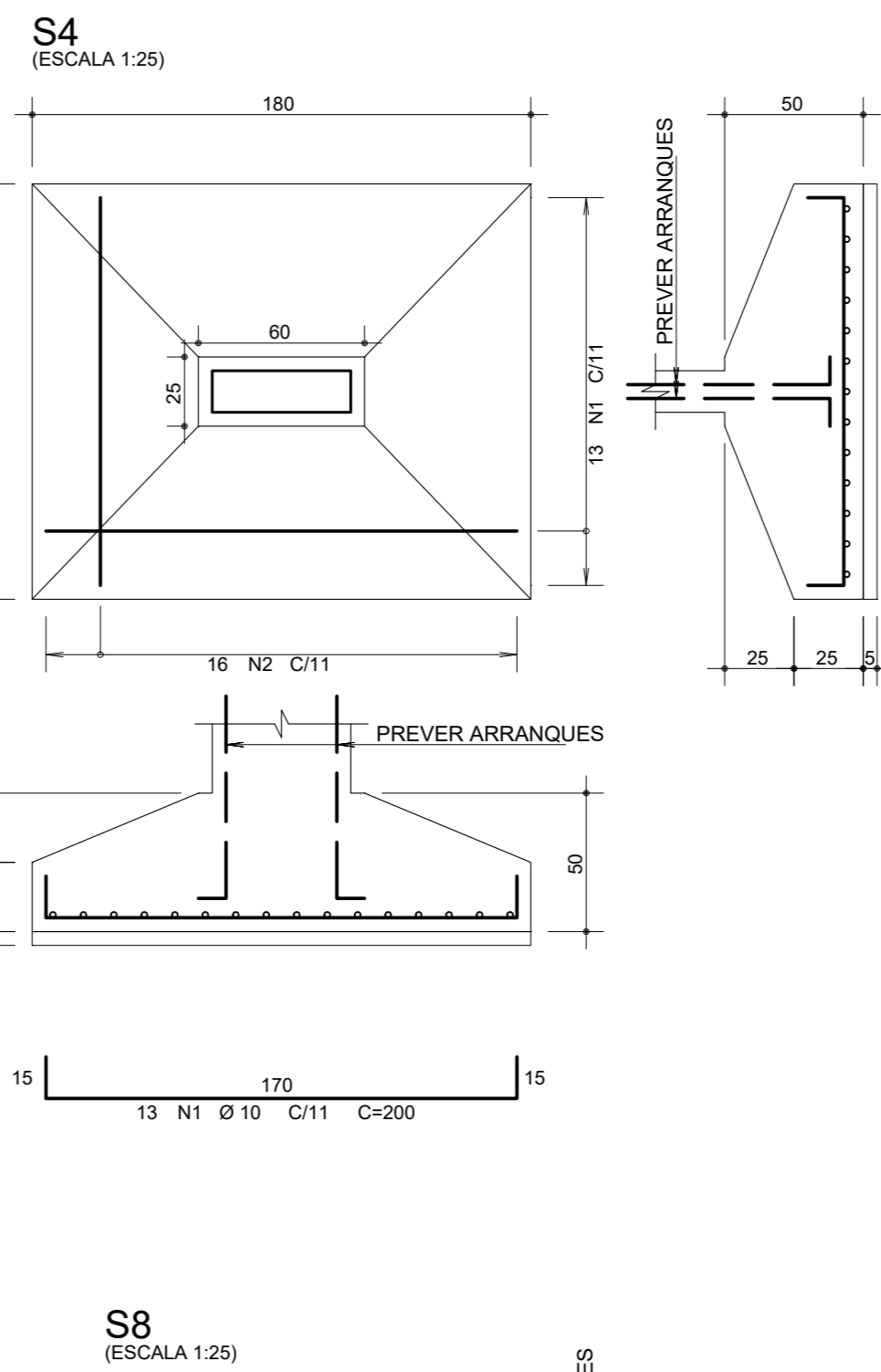
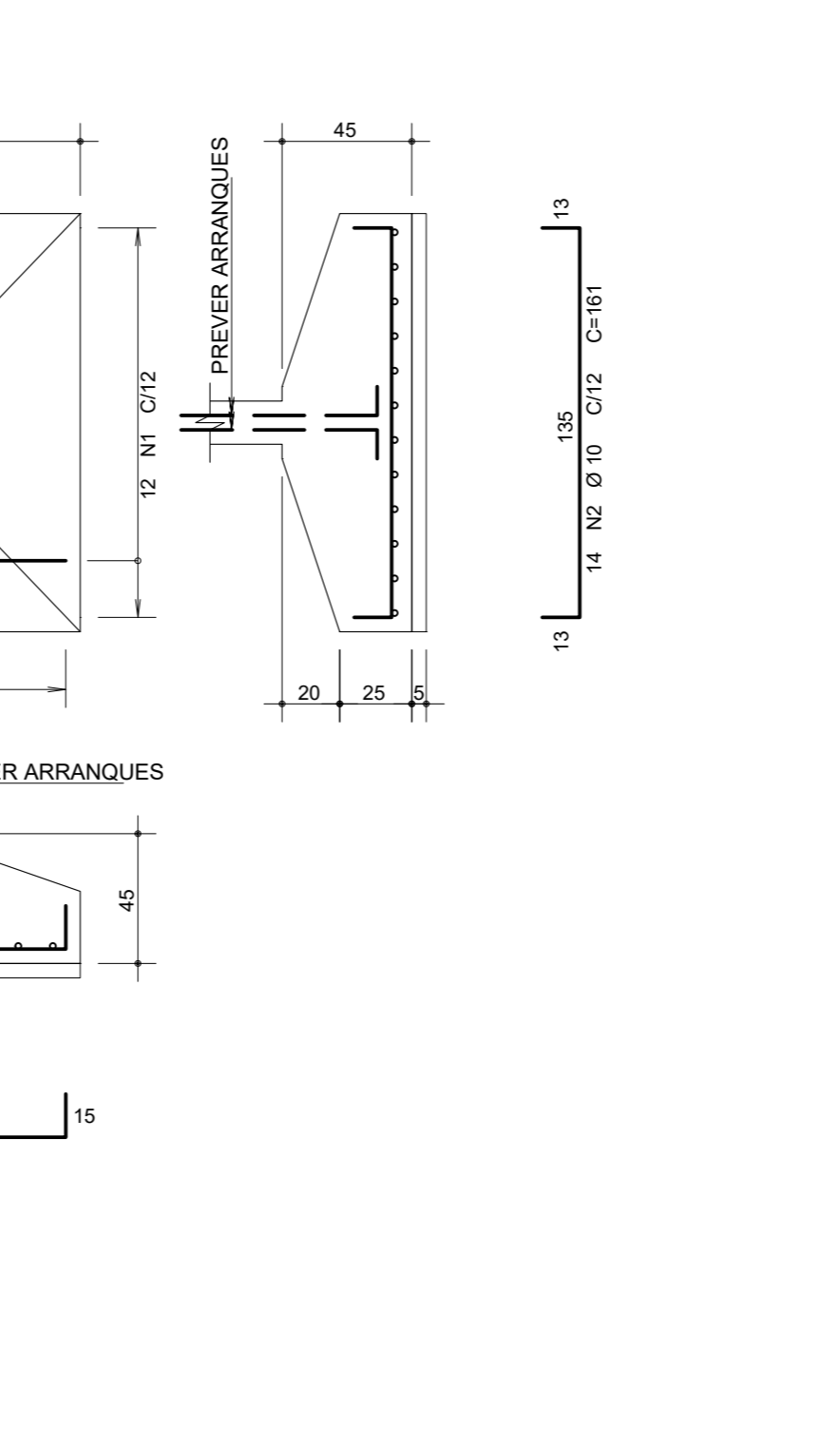
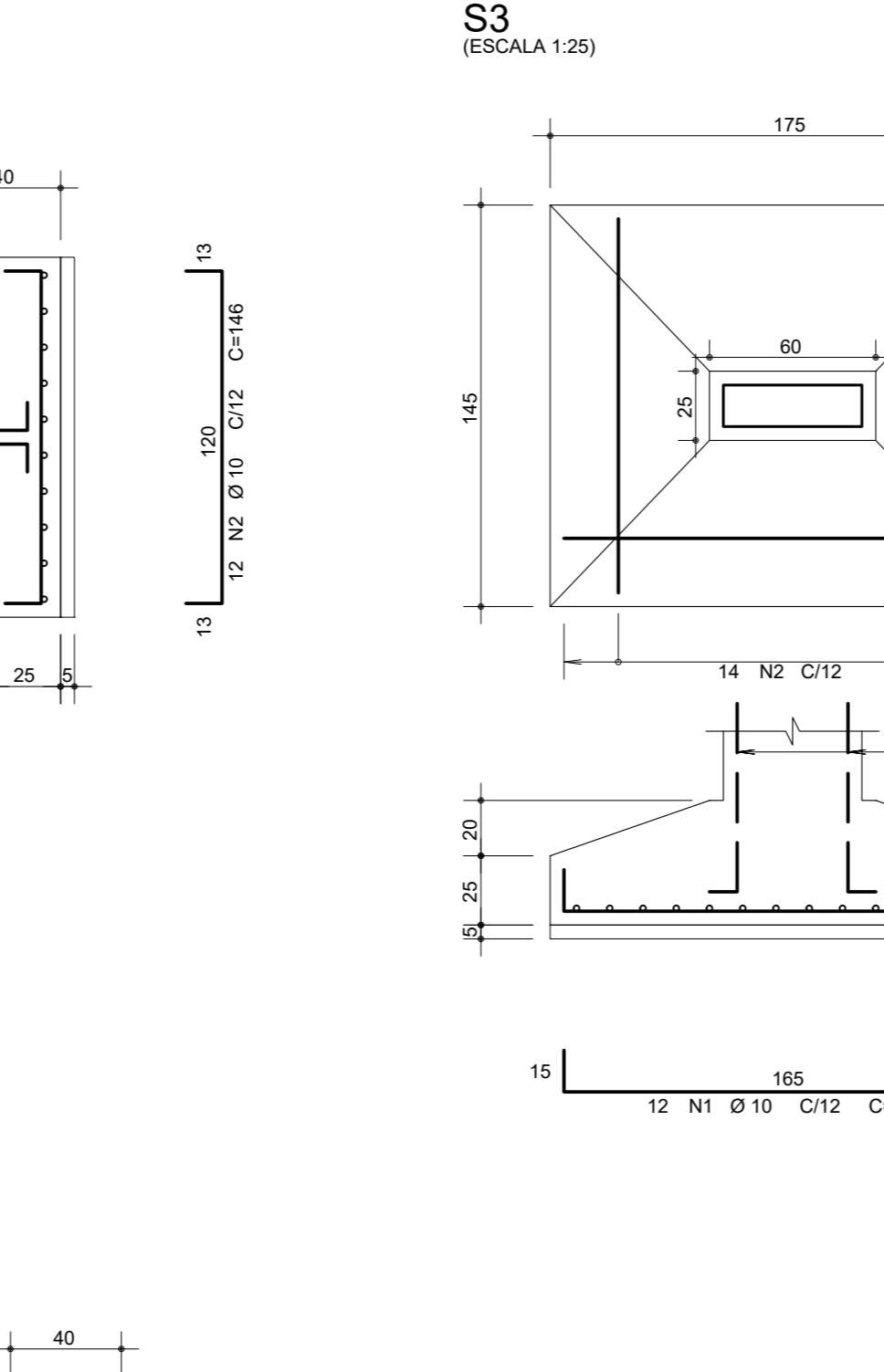
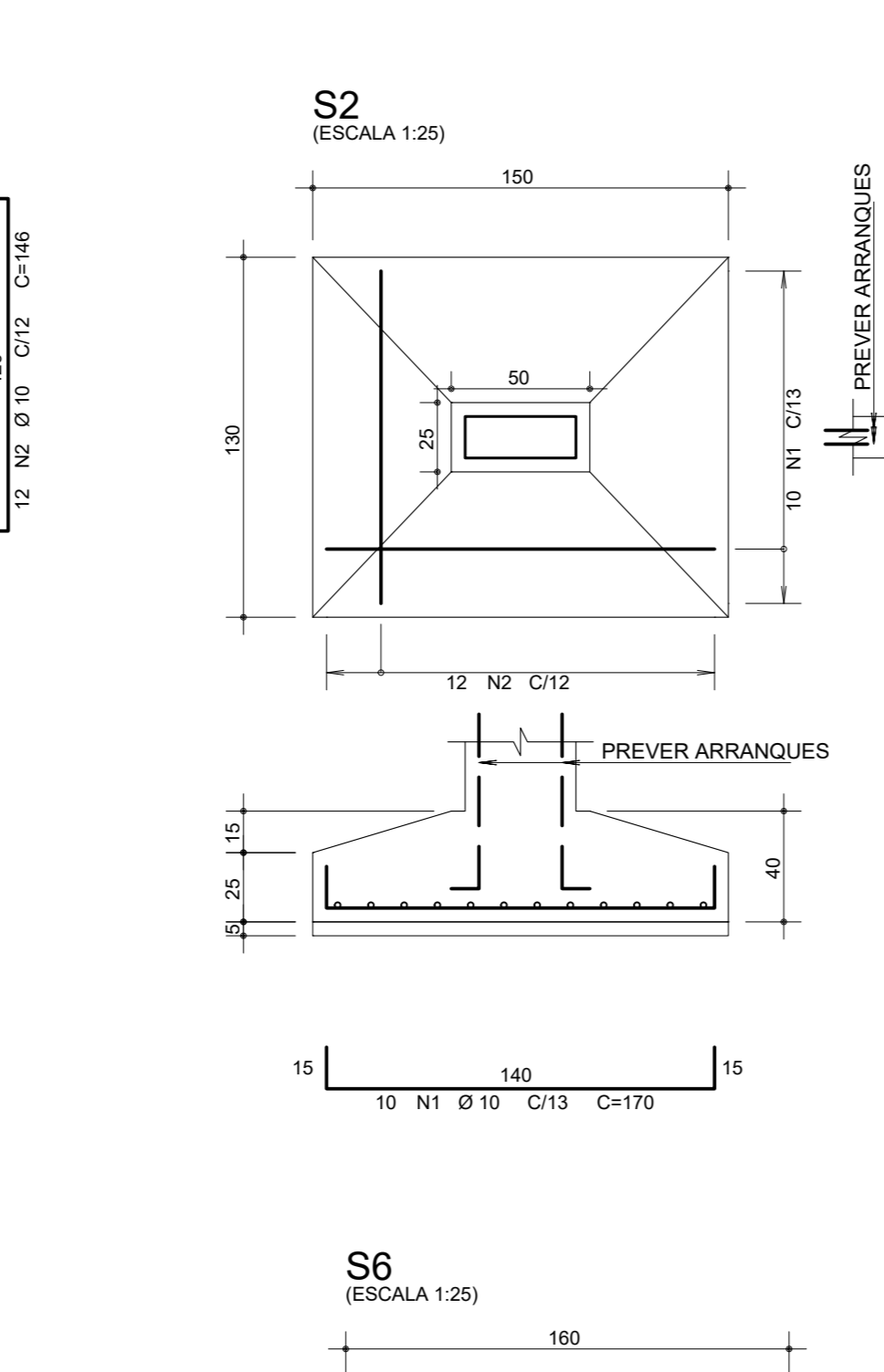
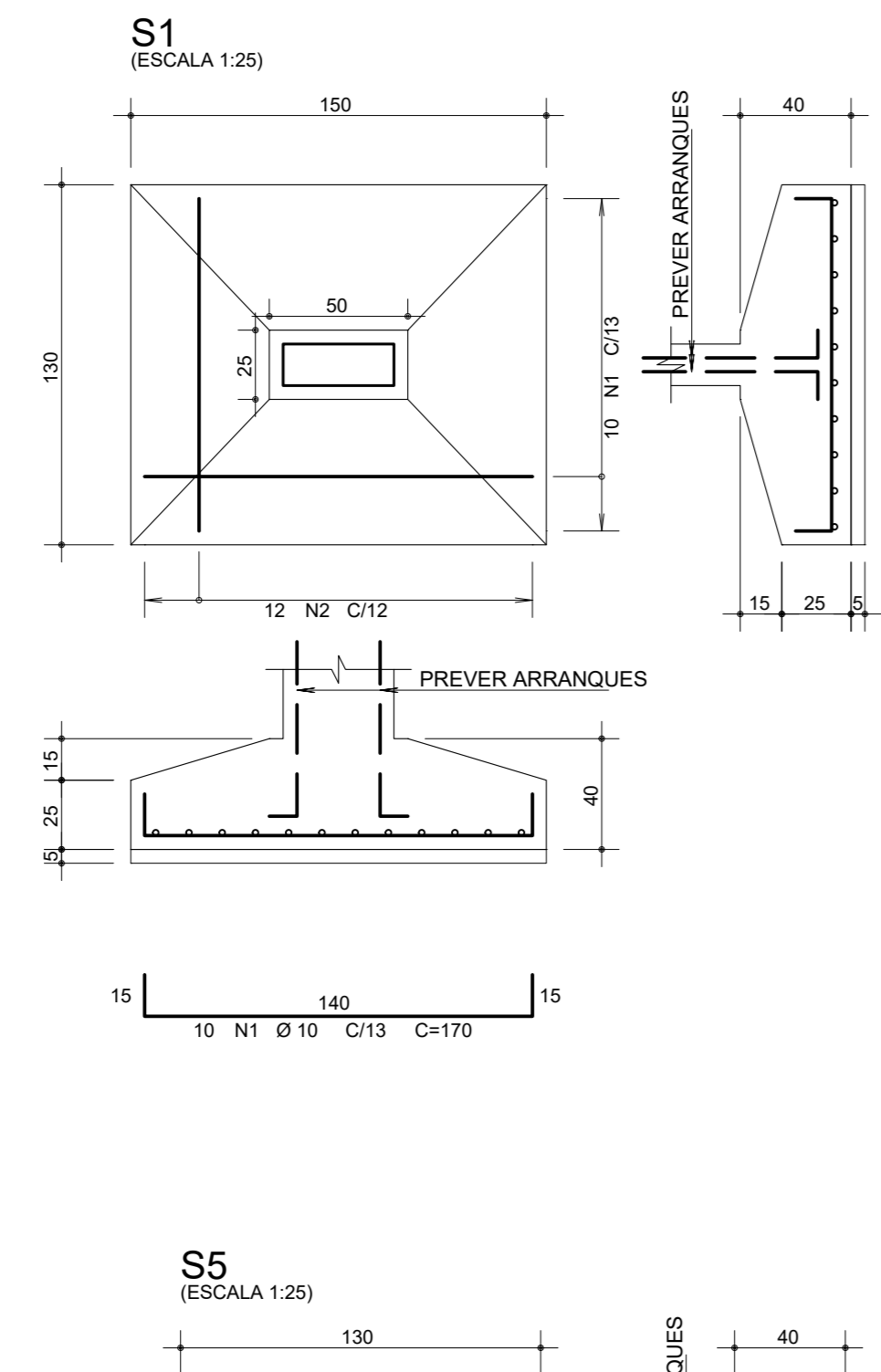
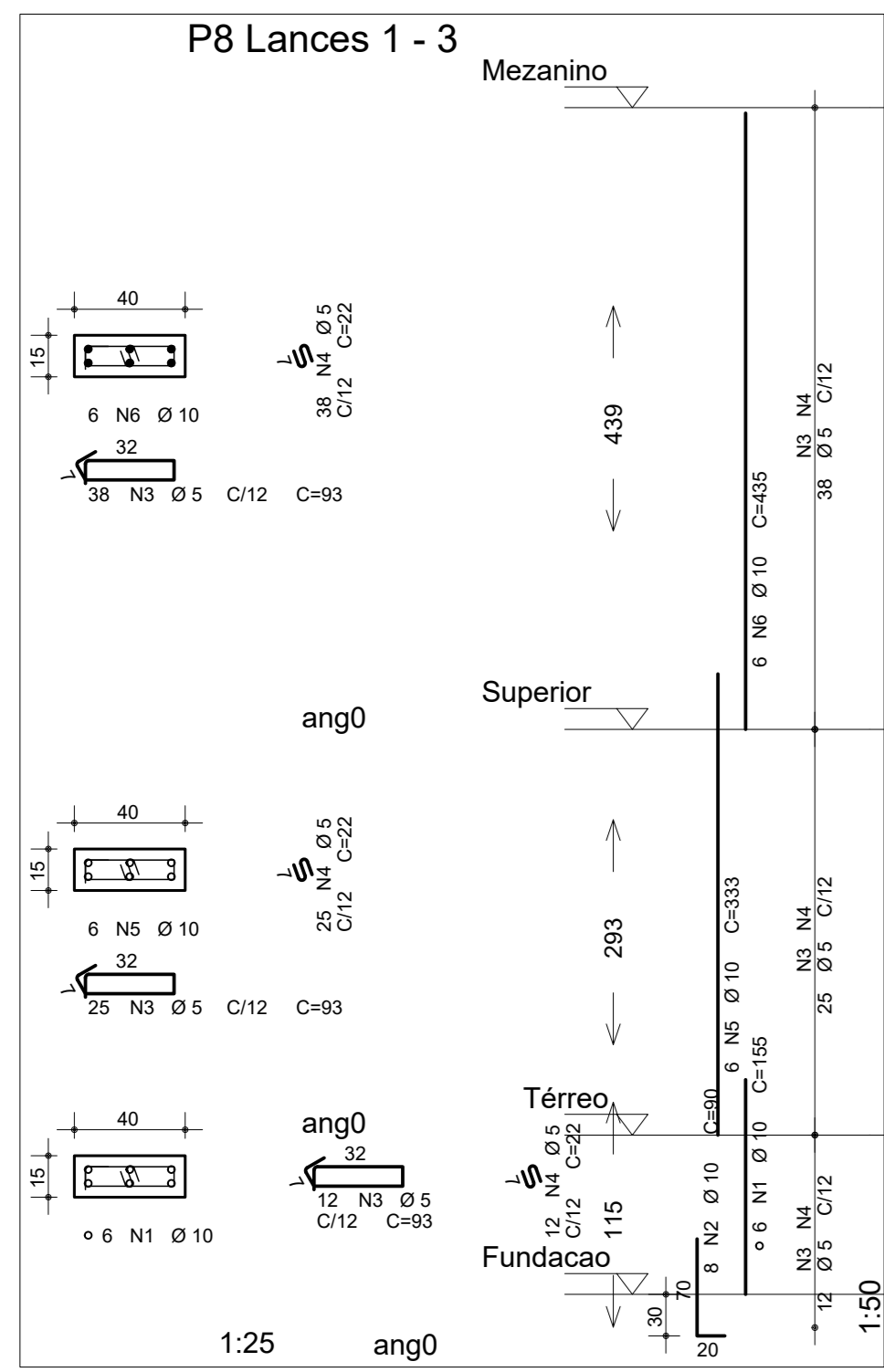
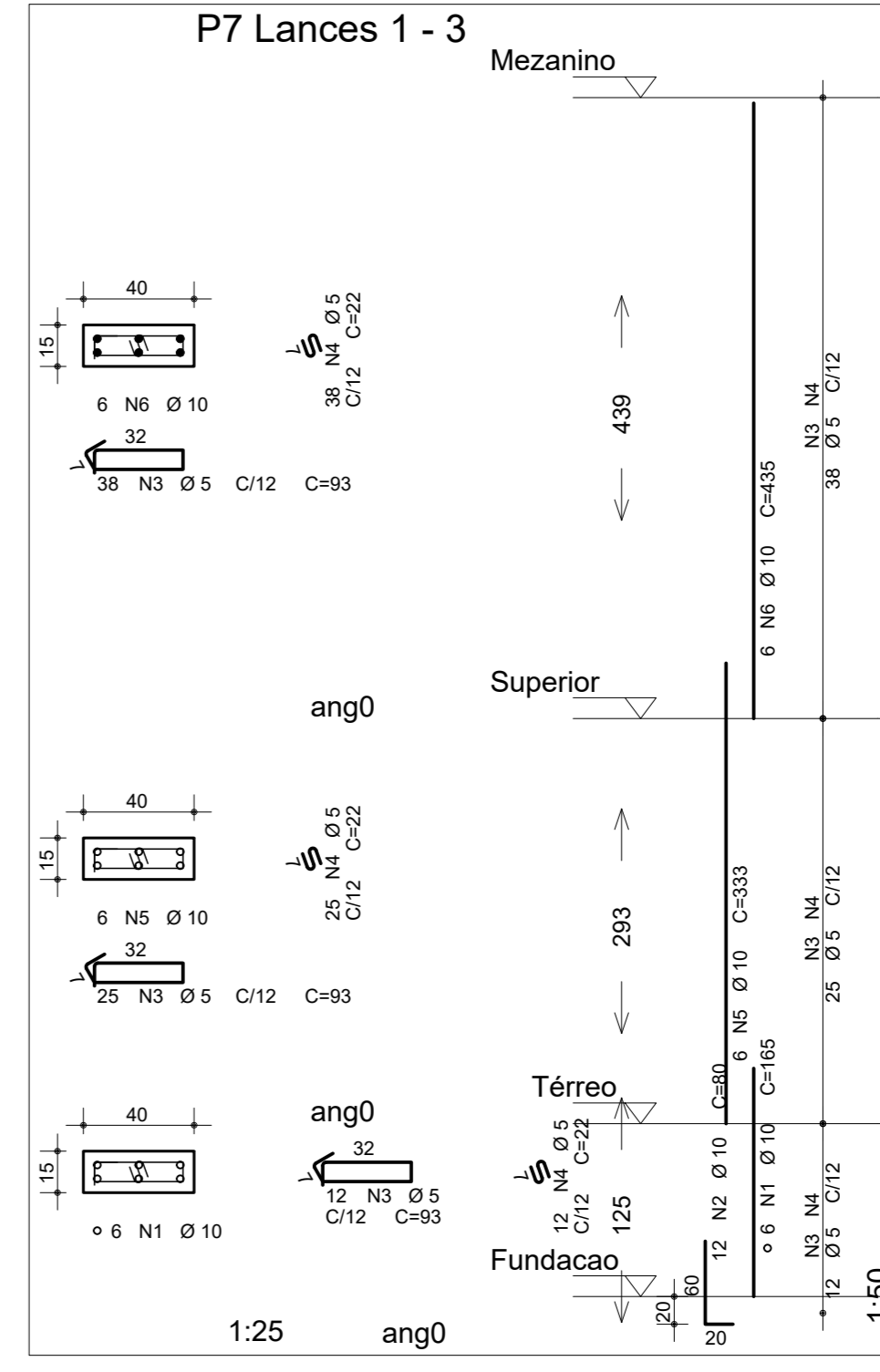
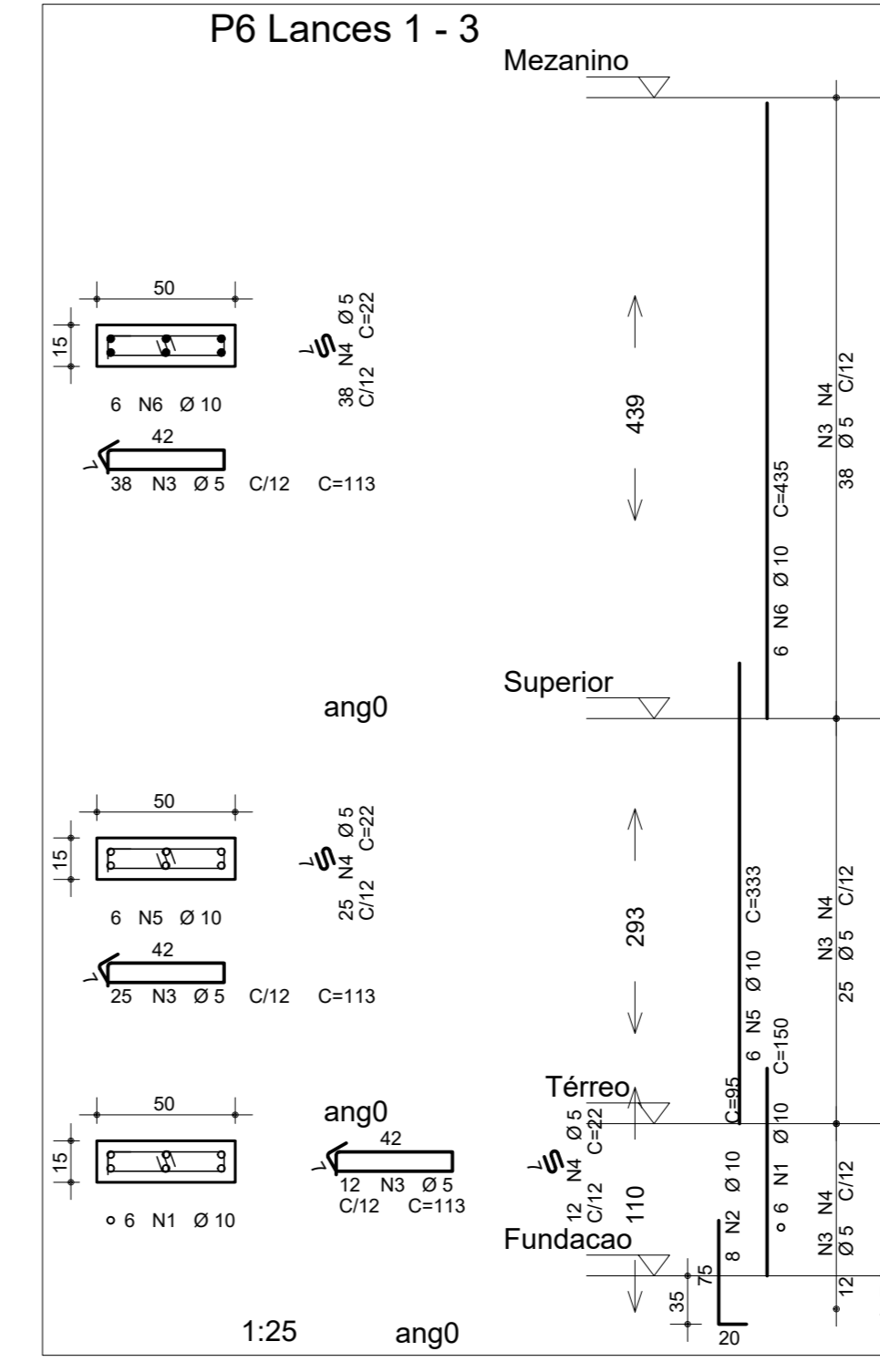
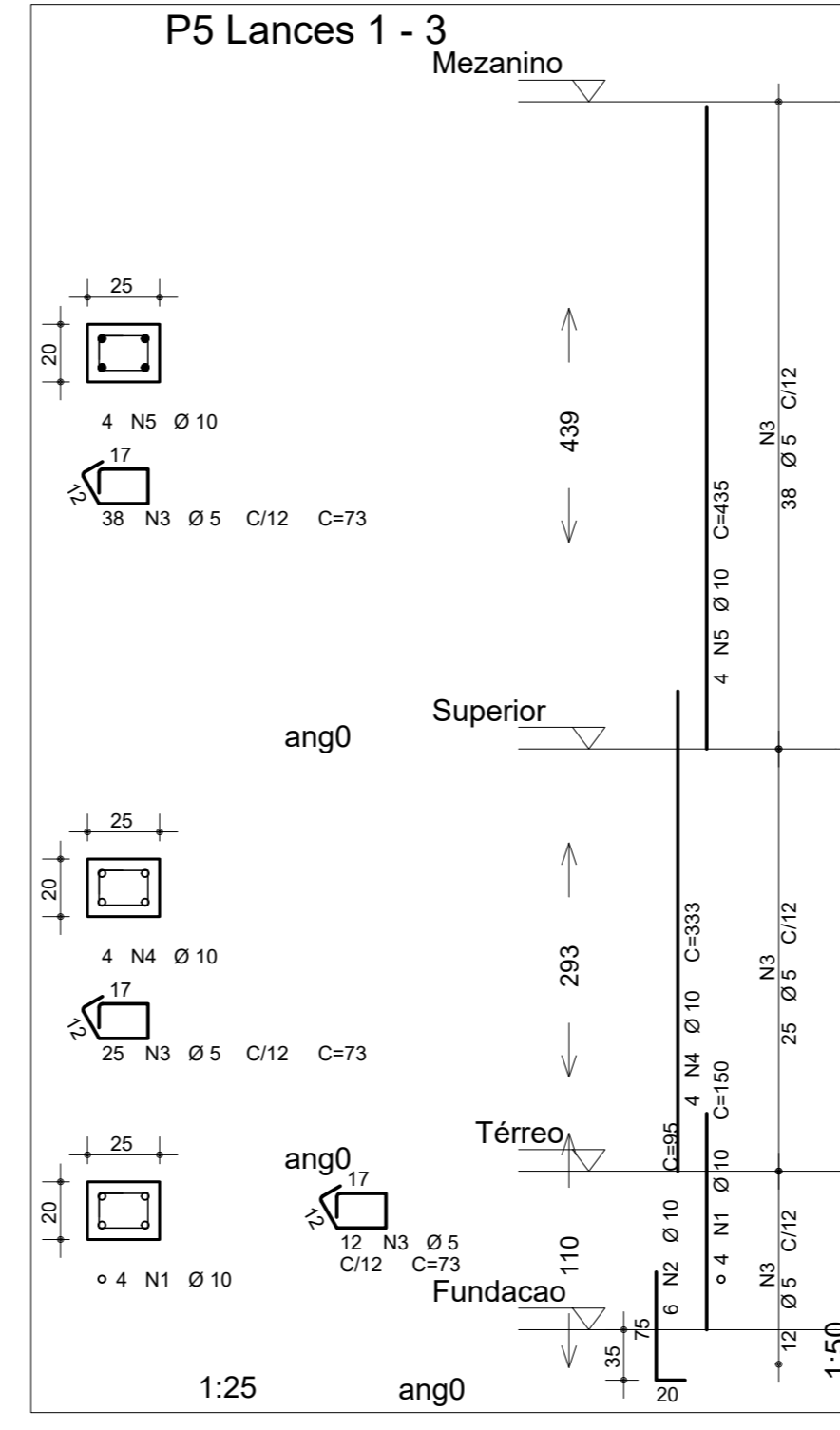
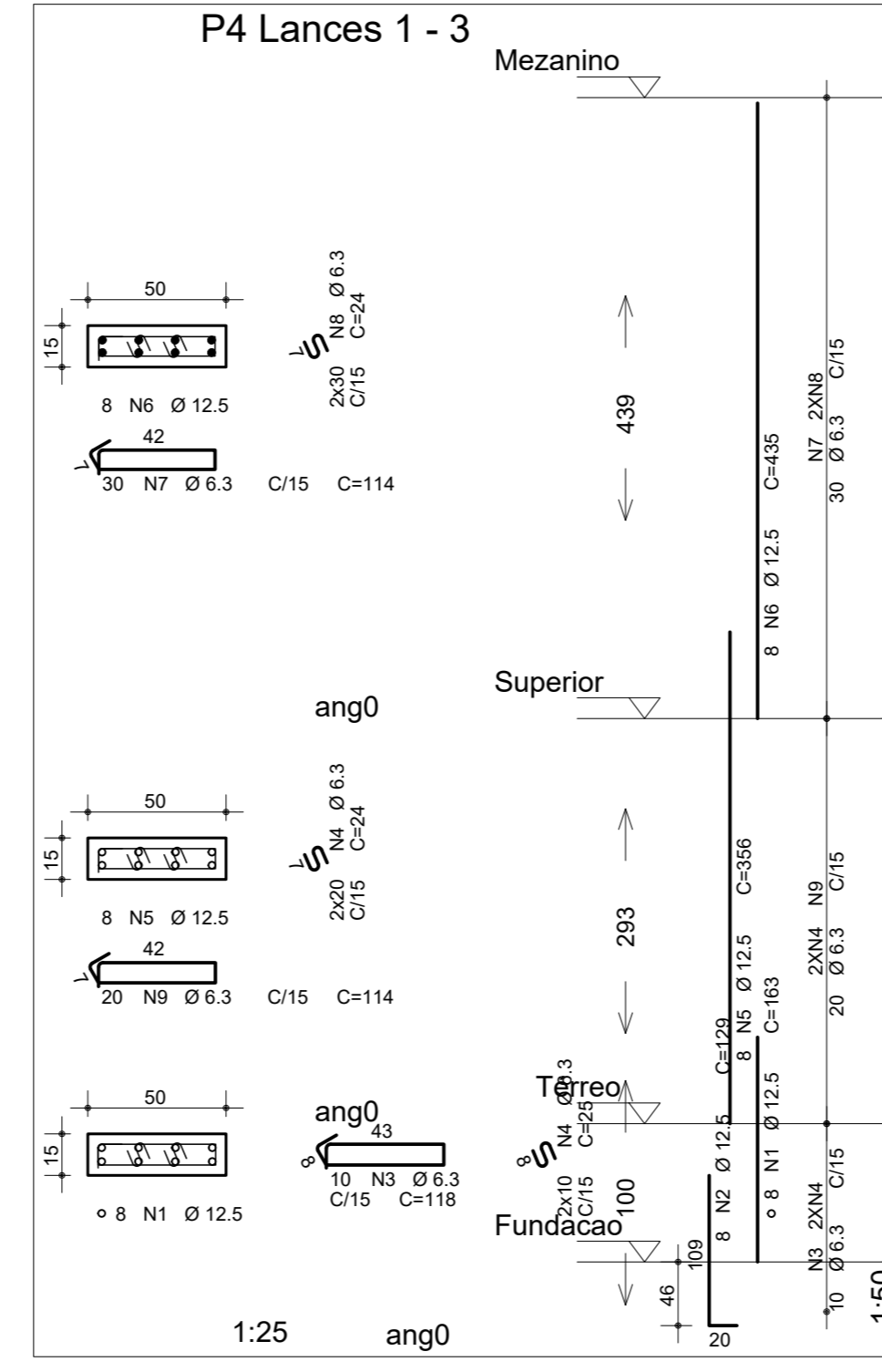
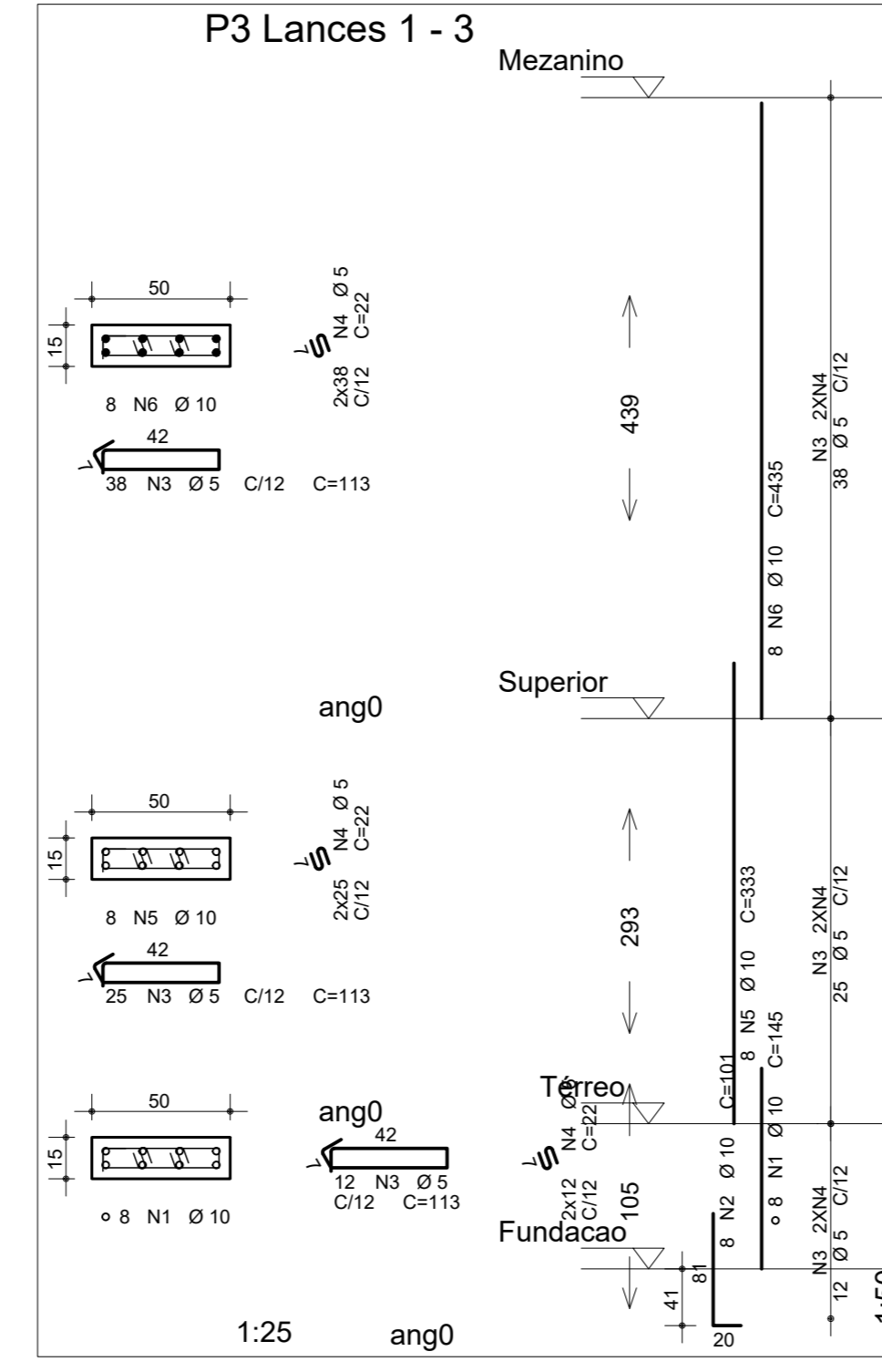
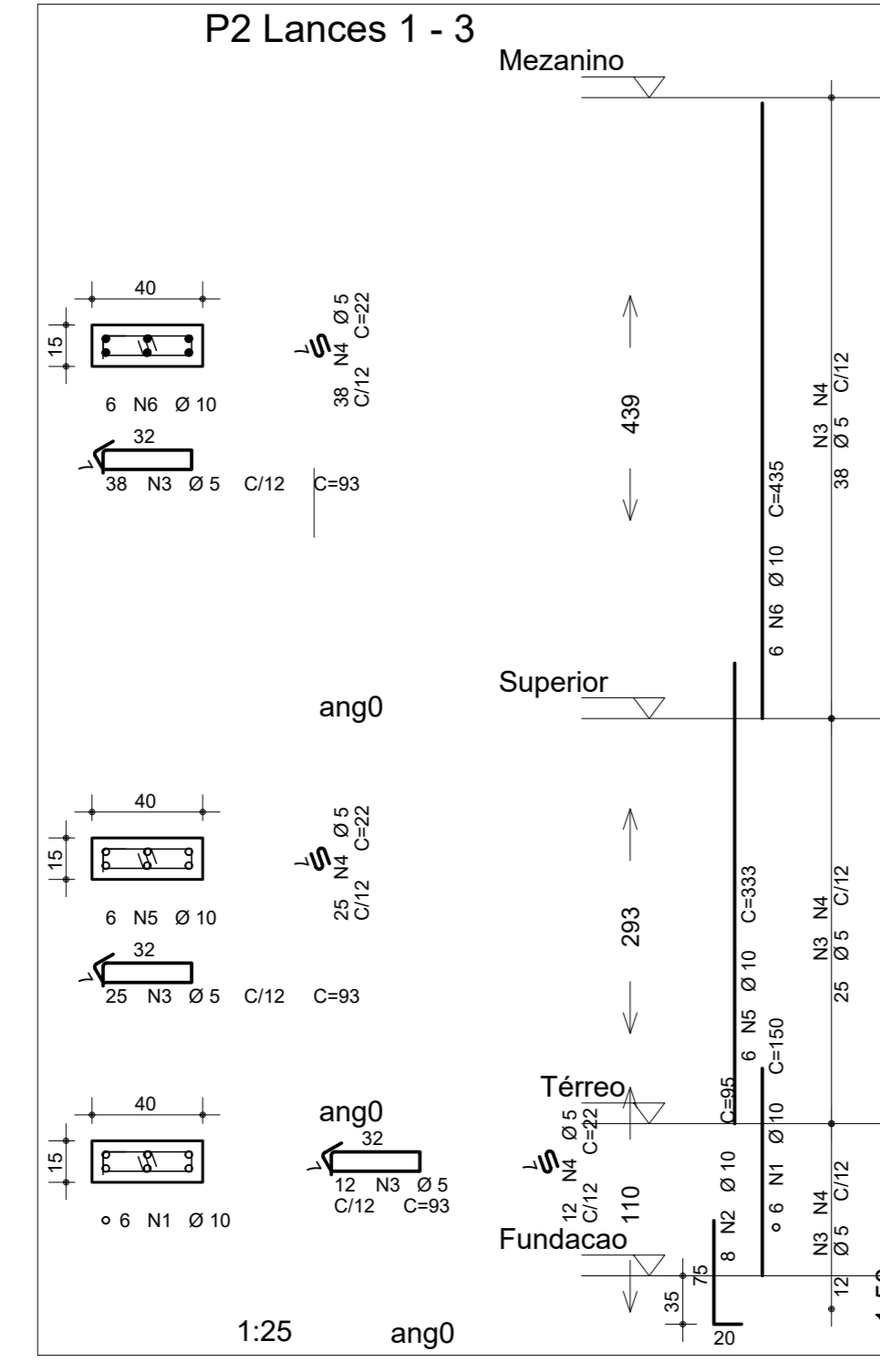
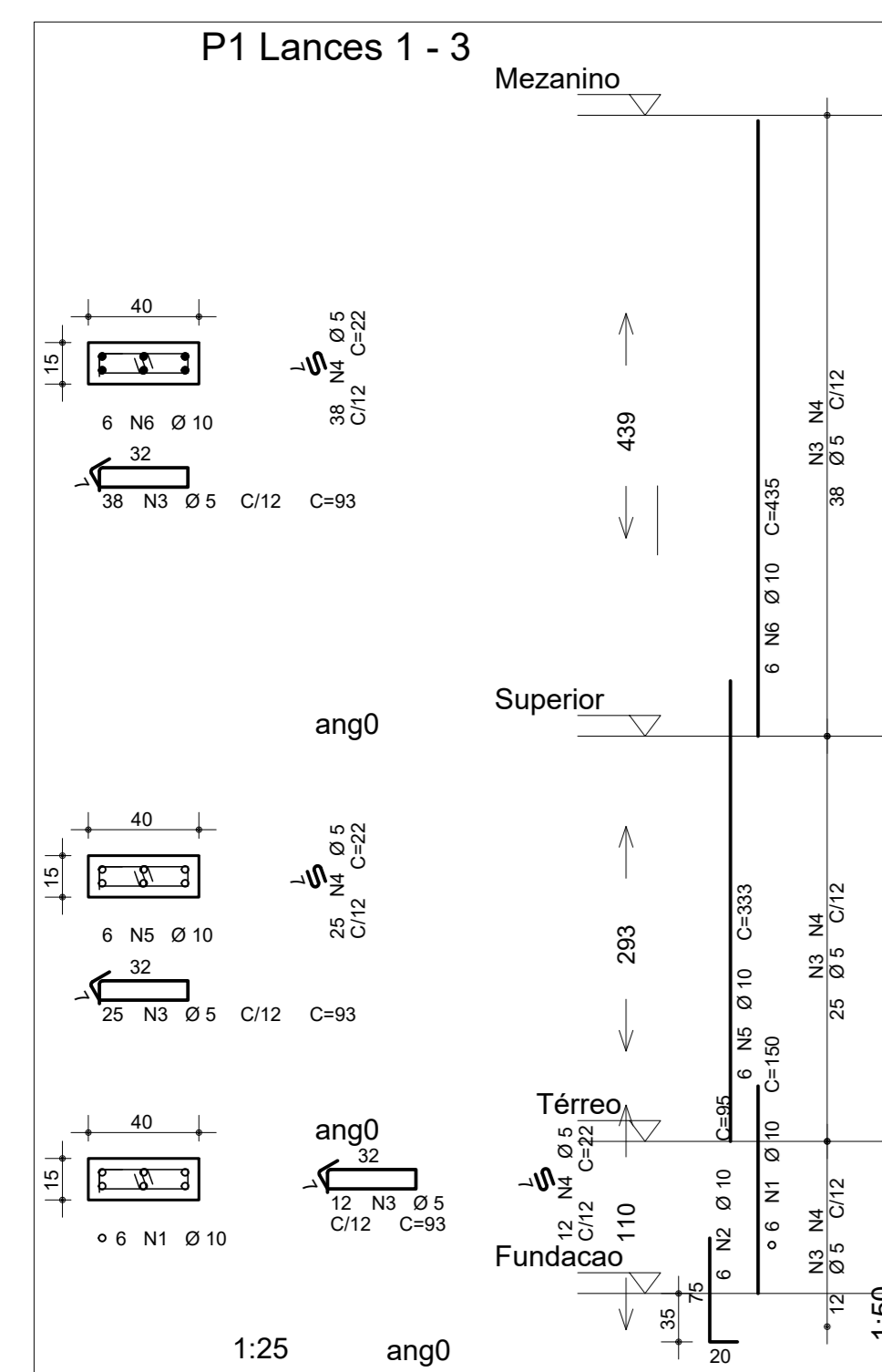
A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ SEGUIR CRITERIOSAMENTE AS RECOMENDAÇÕES DAS NORMAS PERTINENTES DA ABNT, ESPECIALMENTE A NBR 6118 (ANTIGA NB-1). NÃO TIRAR MEDIDAS EM ESCALA, CONFERIR COTAS "IN LOCO". REALIZAR CURA E CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO. NÃO DEIXAR EM CONCRETO APARENTE ELEMENTOS NÃO PREVISTOS COMO TAL. NÃO DEIXAR FUROS E PASSAGENS DE TUBULAÇÕES SUPERIORES A 10cm SEM PREVISÃO EM PROJETO. NÃO PROMOVER ALTERAÇÕES NA ARQUITETURA SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO ENGENHEIRO ESTRUTURAL. ENCHIMENTOS DE LAJES, QUANDO INEVITÁVEIS, DEVERÃO SER REALIZADOS COM CONCRETO LEVE E NÃO PODERÃO TER ESPESURA SUPERIOR A 10cm. MODIFICAÇÕES NESTE PROJETO E SUA UTILIZAÇÃO EM OBRAS DIVERSAS DA ABAIXO ESPECIFICADA SUJEITARÁ OS RESPONSÁVEIS ÀS PENAS DA LEGISLAÇÃO VIGENTE.

$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$

REVISÕES		
Nº	DATA	DESCRIÇÃO
01	07/03/2022	ALTERAÇÃO NO LAYOUT DO BANHEIRO
02	27/04/2022	REVISÃO CORTE A-A

		<b>Universidade Federal do Maranhão</b>
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapa PROJETO EXECUTIVO
Data	ABRIL/2022	Discriminação FORMA E LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES RESERVATÓRIOS PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO INFERIOR CORTES
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CIVIL MÁRIO A. CALHEIROS - CREA-MA 7197/D	Revisão 02
PROJETO:		Prancha 01/06



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm		cm
S1	50A	1	10	170	1700	
	50A	2	10	146	1752	
S2	50A	1	10	170	1700	
	50A	2	10	146	1752	
S3	50A	1	10	12	195	2340
	50A	2	10	14	161	2254
S4	50A	1	10	13	200	2600
	50A	2	10	16	166	2656
S5	50A	1	10	10	146	1460
	50A	2	10	10	150	1500
S6	50A	1	10	10	180	1800
	50A	2	10	12	146	1752
S7	50A	1	8	8	125	1000
	50A	2	10	7	101	707
S8	50A	1	10	8	145	1160
	50A	2	10	9	121	1089
P1 Lances 1-3	50A	1	10	6	150	900
	50A	2	10	6	95	570
	60A	3	5	72	93	6975
	60A	4	5	75	22	1650
	50A	5	10	6	333	1998
P2 Lances 1-3	50A	1	10	6	150	900
	50A	2	10	6	95	570
	60A	3	5	75	93	6975
	60A	4	5	75	22	1650
	50A	5	10	6	333	1998
P3 Lances 1-3	50A	1	10	8	101	808
	50A	2	10	7	113	8475
	60A	3	5	75	22	3300
	50A	5	10	8	333	2664
	50A	6	10	6	435	3560
P4 Lances 1-3	50A	1	12,5	8	163	1304
	50A	2	12,5	8	129	1032
	50A	3	6,3	10	115	1190
	50A	4	6,3	60	24	1440
	50A	5	12,5	8	356	2848
P5 Lances 1-3	50A	1	10	4	150	600
	50A	2	10	6	95	570
	60A	3	5	75	73	5475
	50A	4	10	4	333	1332
	50A	5	10	4	435	1780
P6 Lances 1-3	50A	1	10	6	150	900
	50A	2	10	6	95	570
	60A	3	5	75	113	8475
	60A	4	5	75	22	1650
	50A	5	10	6	333	1998
P7 Lances 1-3	50A	1	10	6	165	990
	50A	2	10	12	80	960
	60A	3	5	75	93	6975
	60A	4	5	75	22	1650
	50A	5	10	6	333	1998
P8 Lances 1-3	50A	1	10	6	155	930
	50A	2	10	6	90	720
	60A	3	5	75	93	6975
	60A	4	5	75	22	1650
	50A	5	10	6	333	1998

RESUMO DE AÇO			
ACO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kg
60A	5	619	95
50A	6,3	98	24
50A	8	10	4
50A	10	704	435
50A	12,5	87	84
Peso Total 60A =			95 kg
Peso Total 50A =			547 kg

Fck= 30 MPa

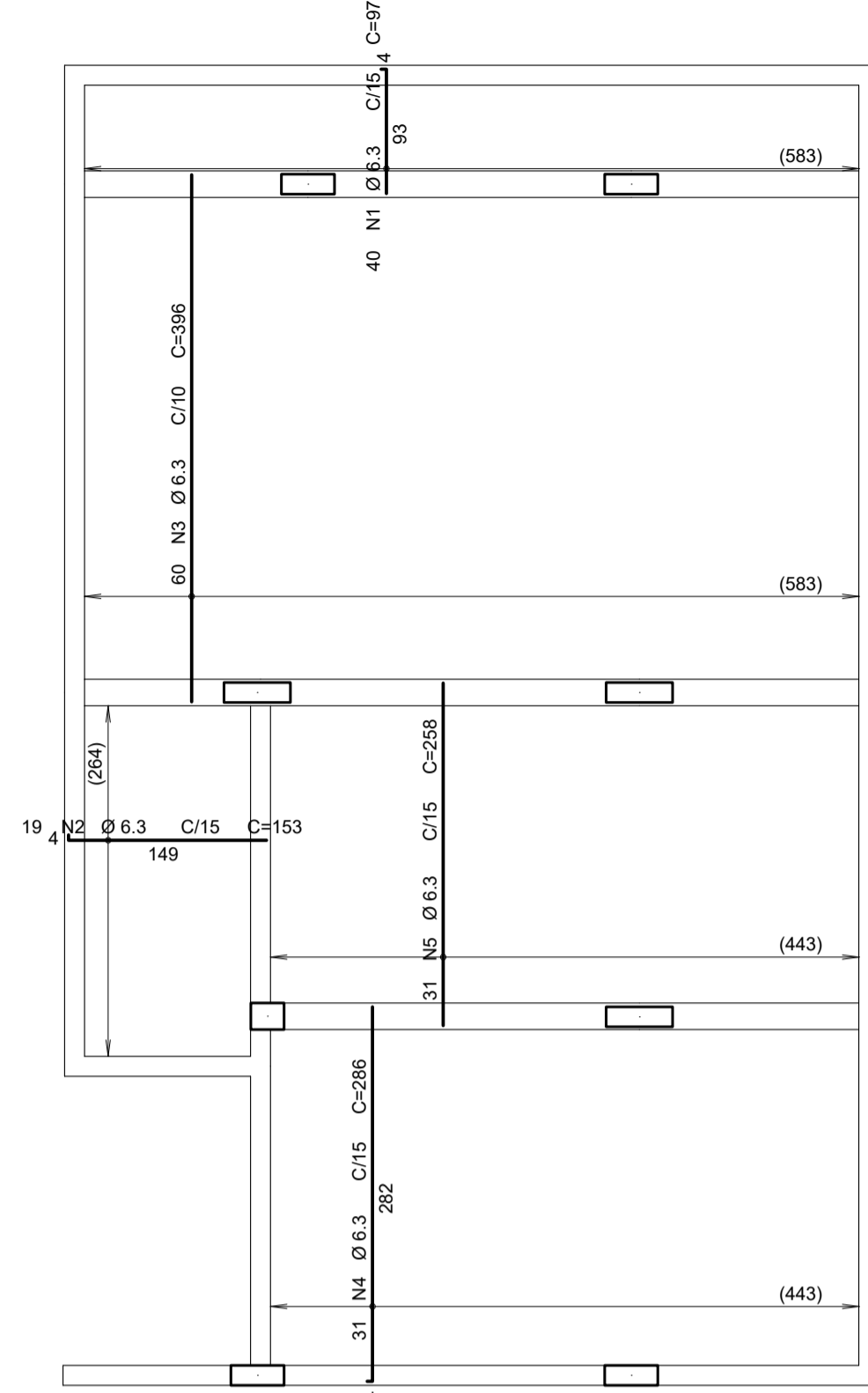
REVISÕES		
Nº	DATA	DESCRIÇÃO
00	14/12/2020	EMISSÃO INICIAL
01	07/03/2022	ALTERAÇÃO NO LAYOUT DO BANHEIRO

**Universidade Federal do Maranhão**

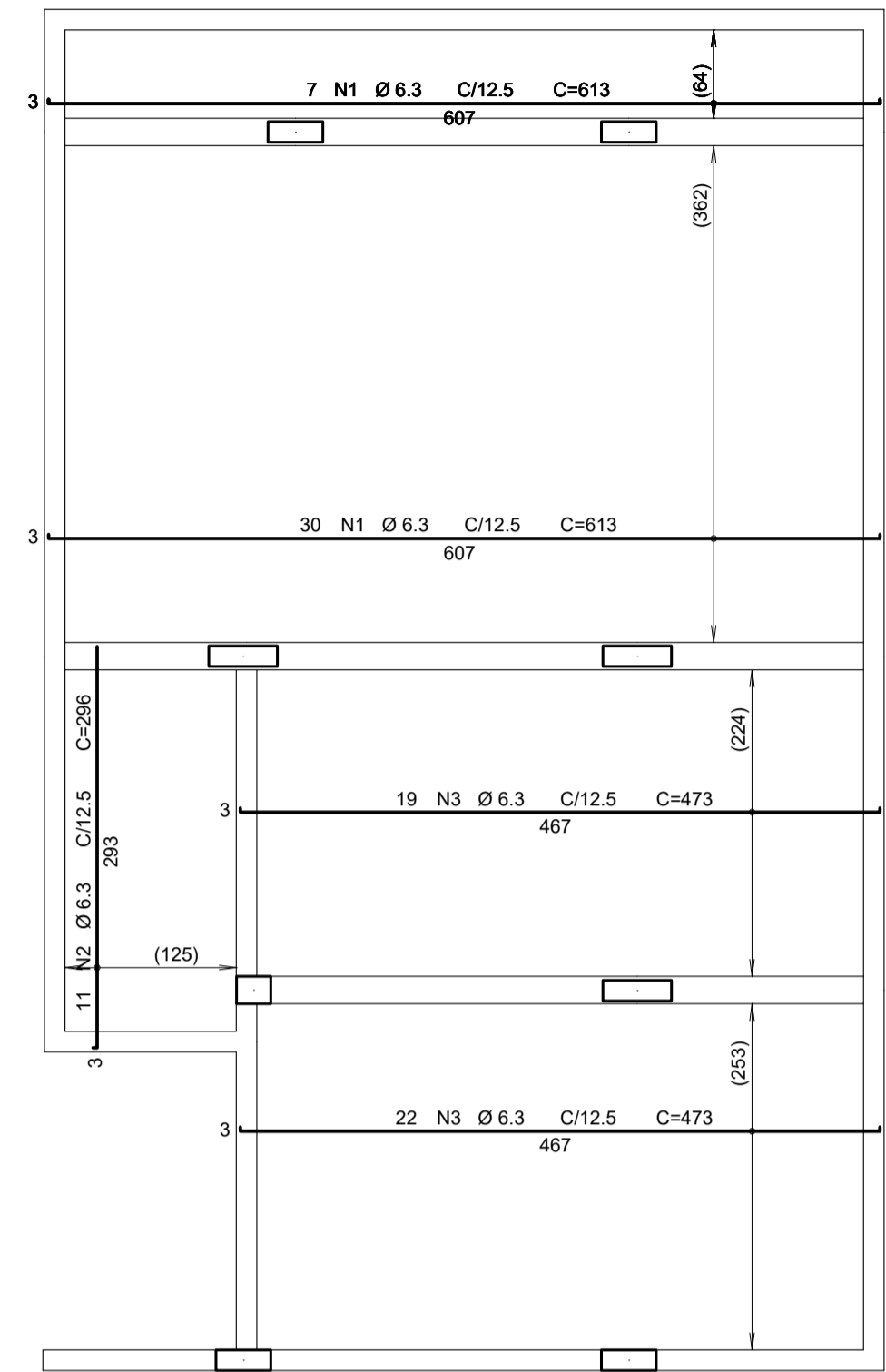
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapas	PROJETO EXECUTIVO
Discriminação	DETALHAMENTO DOS PILARES		
DATA	MARÇO/2022	Escala	DETALHAMENTO DAS SAPATAS
INDICADA			

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CIVIL MÁRIO A. CALHEIROS - CREA-MA 7197/D	Revisão	Prancha
PROJETO:		01	02/06

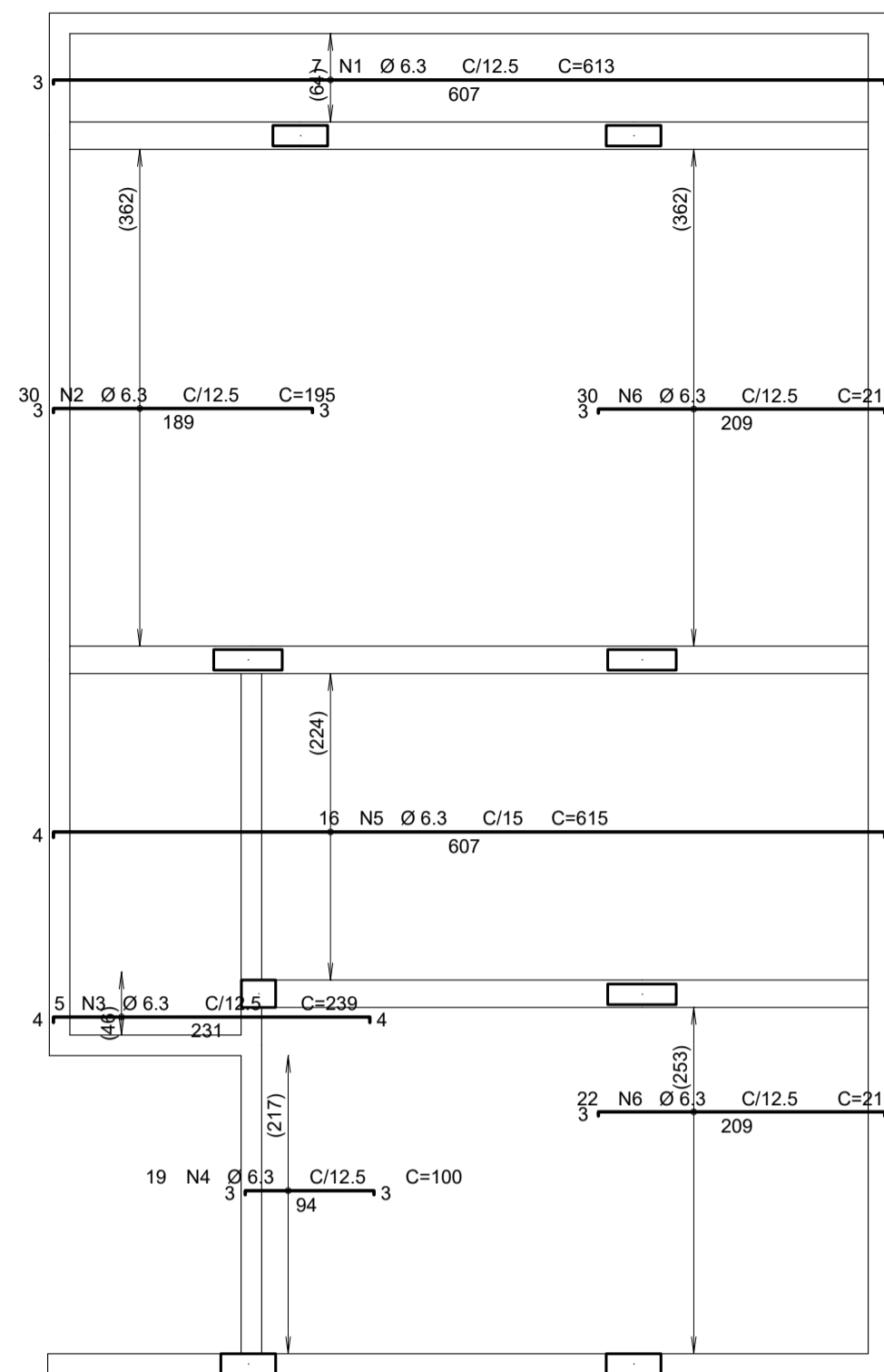
**Armadura Positiva Principal**  
Fundo do banheiro  
(esc.1:50)



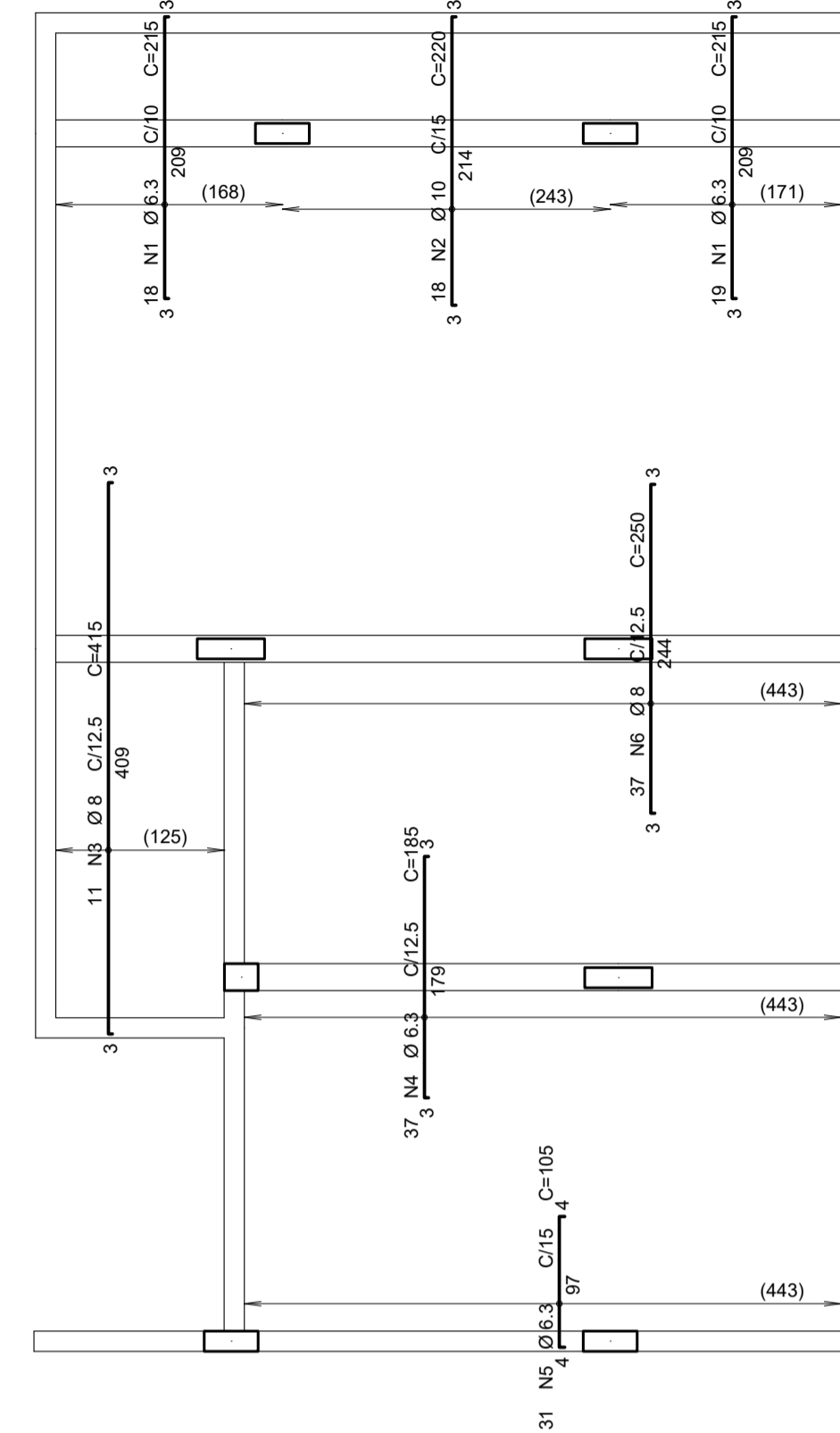
**Armadura Positiva Secundária**  
Fundo do banheiro  
(esc.1:50)



**Armadura Negativa Principal**  
Fundo do banheiro  
(esc.1:50)

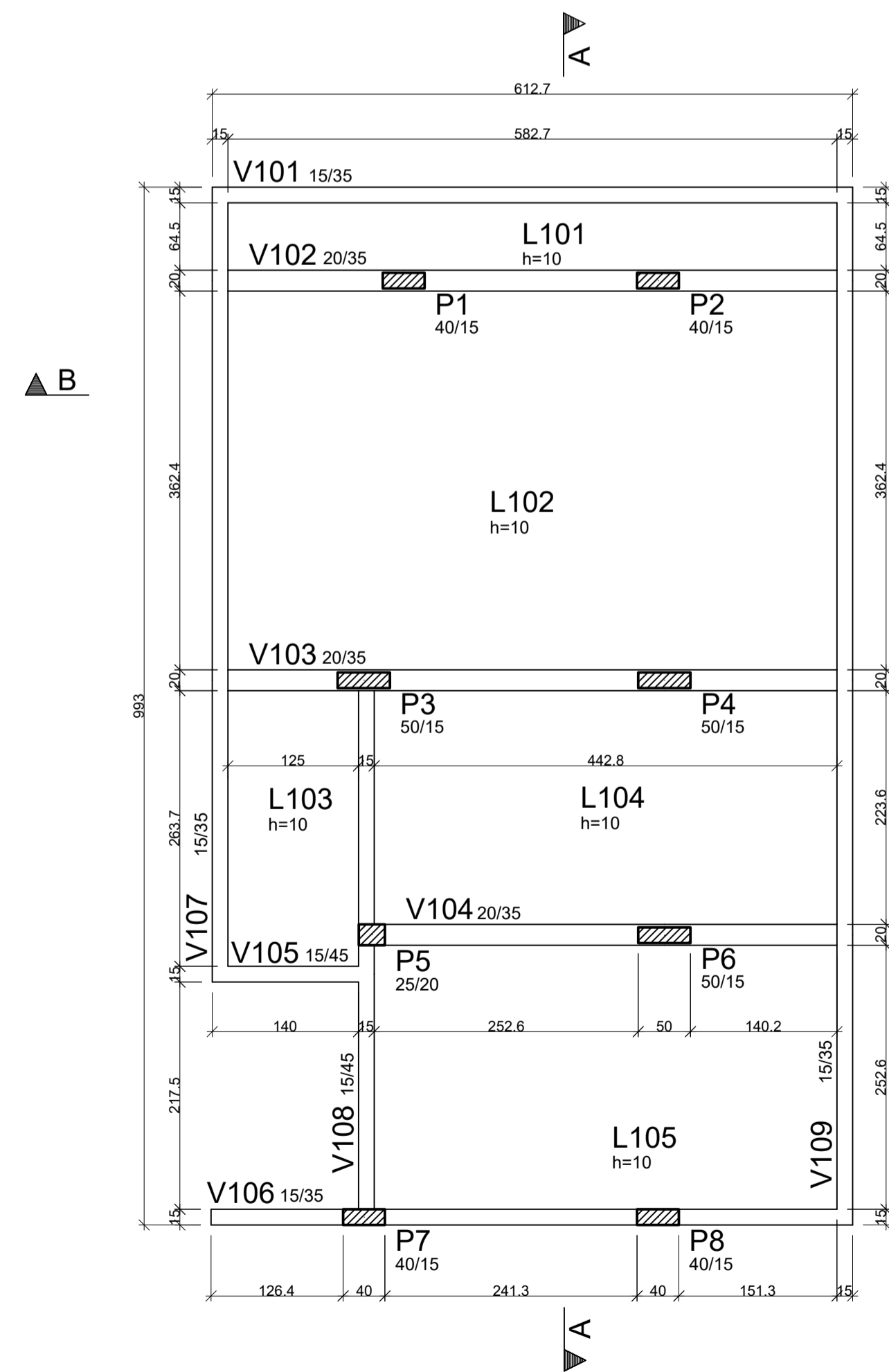


**Armadura Negativa Secundária**  
Fundo do banheiro  
(esc.1:50)

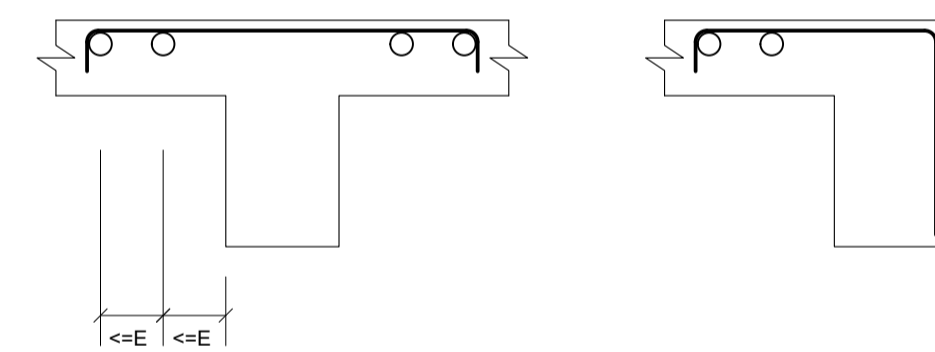


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
cm					
<b>Fundo do banheiro - Armadura negativa principal</b>					
50A	1	6.3	7	613	4291
50A	2	6.3	30	195	5850
50A	3	6.3	5	239	1195
50A	4	6.3	19	100	1900
50A	5	6.3	16	615	9840
50A	6	6.3	52	215	11180
50A	7	6.3	12	1200	14400
<b>Fundo do banheiro - Armadura negativa secundária</b>					
50A	1	6.3	37	215	7955
50A	2	10	18	220	3960
50A	3	8	11	415	4565
50A	4	6.3	37	185	6845
50A	5	6.3	31	105	3255
50A	6	8	37	250	9250
<b>Fundo do banheiro - Armadura positiva principal</b>					
50A	1	6.3	40	97	3880
50A	2	6.3	19	153	2907
50A	3	6.3	60	396	23760
50A	4	6.3	31	286	8866
50A	5	6.3	31	258	7989
<b>Fundo do banheiro - Armadura positiva secundária</b>					
50A	1	6.3	65	613	39845
50A	2	6.3	11	296	3256
50A	3	6.3	41	473	19393

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
		mm	kg
60A	5	144	22
50A	6.3	1622	397
50A	8	138	55
50A	10	40	24
<b>Peso Total 60A =</b>			<b>22 kg</b>
<b>Peso Total 50A =</b>			<b>476 kg</b>

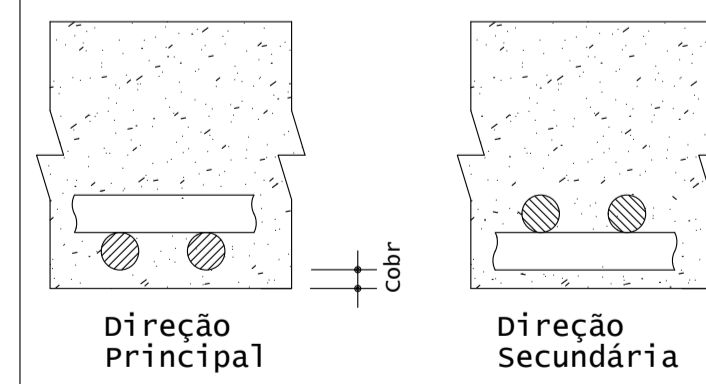


DETALHE TÍPICO DE FERROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ARMADURA NEGATIVA



12 N7 Ø 5 C/20 C=1200

Detalhe genérico do alojamento de armaduras positivas



Fck= 30 MPa

**Planta de forma da laje do fundo do banheiro**  
(esc.1:50)

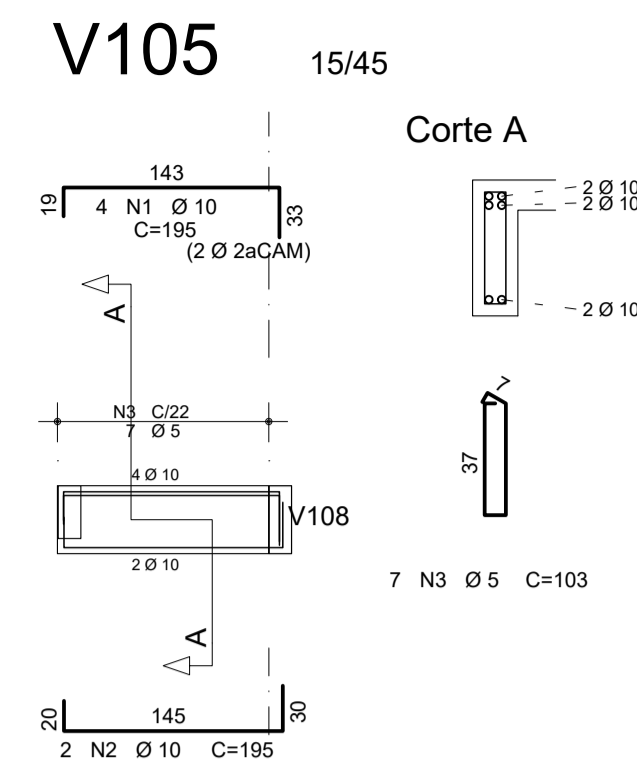
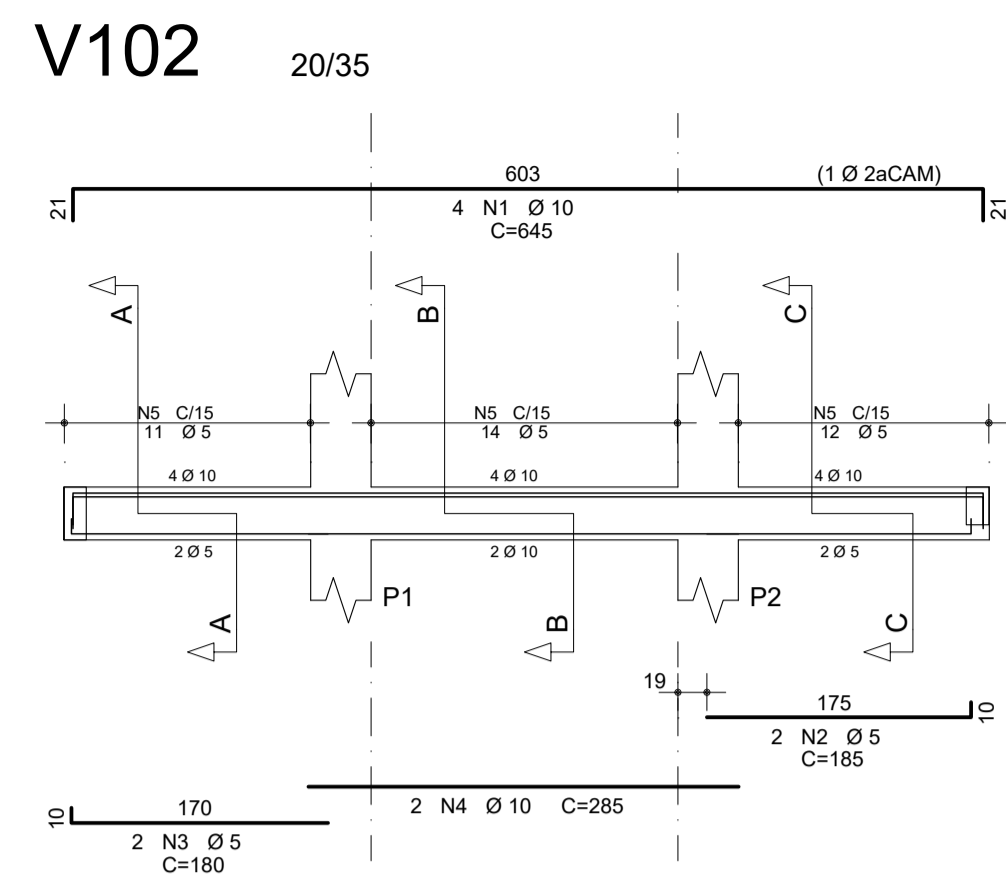
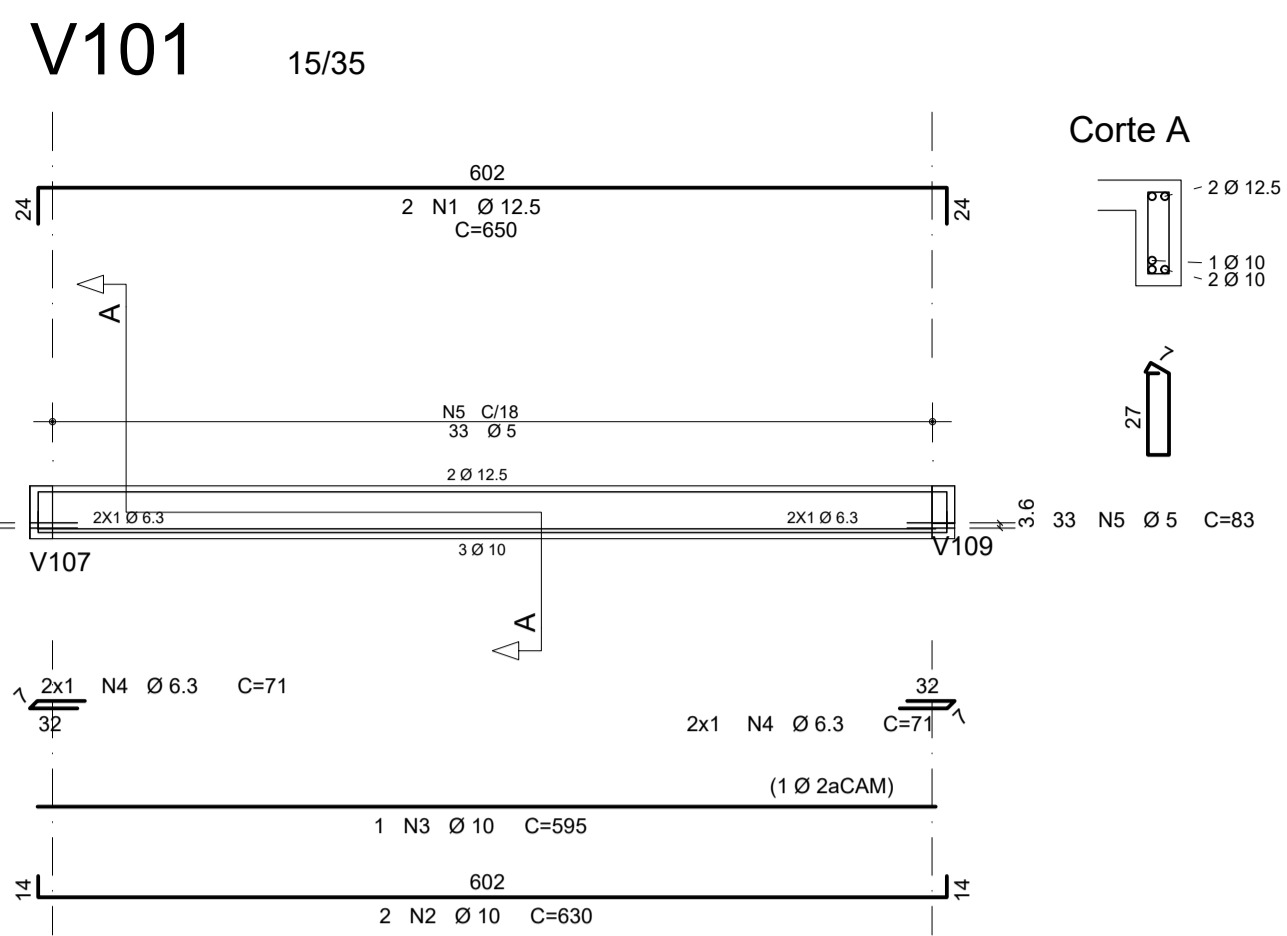
REVISÕES			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REF.
00	14/12/2020	EMISSION INICIAL	
01	07/03/2022	ALTERAÇÃO NO LAYOUT DO BANHEIRO	


**Universidade Federal do Maranhão**

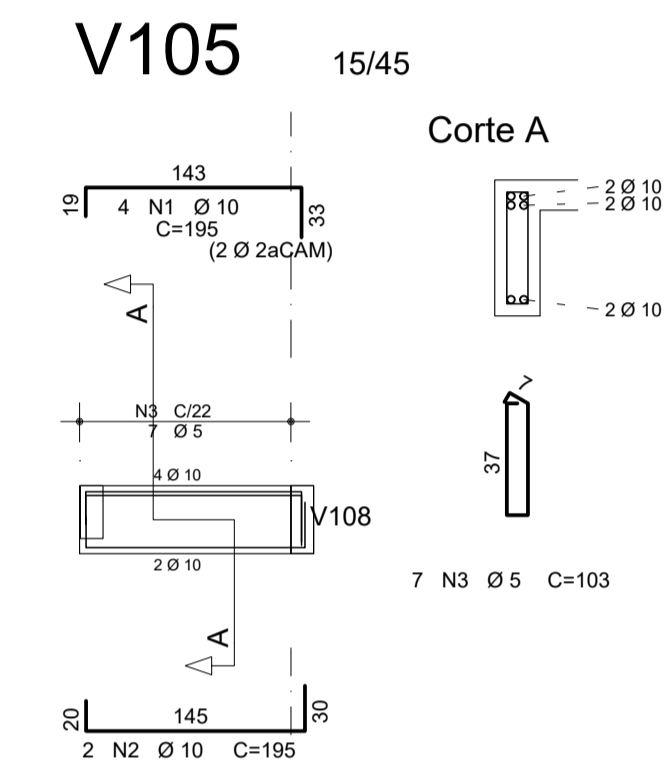
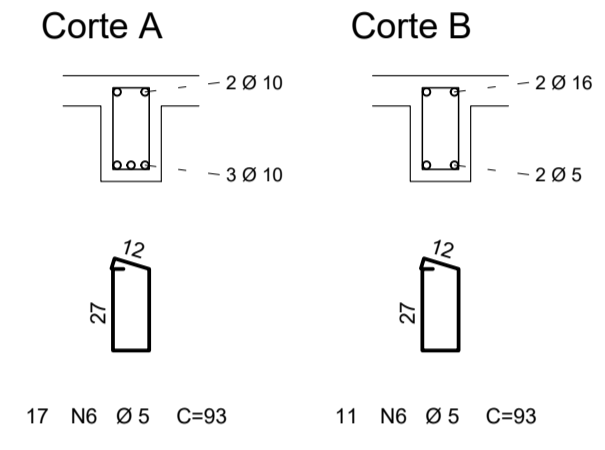
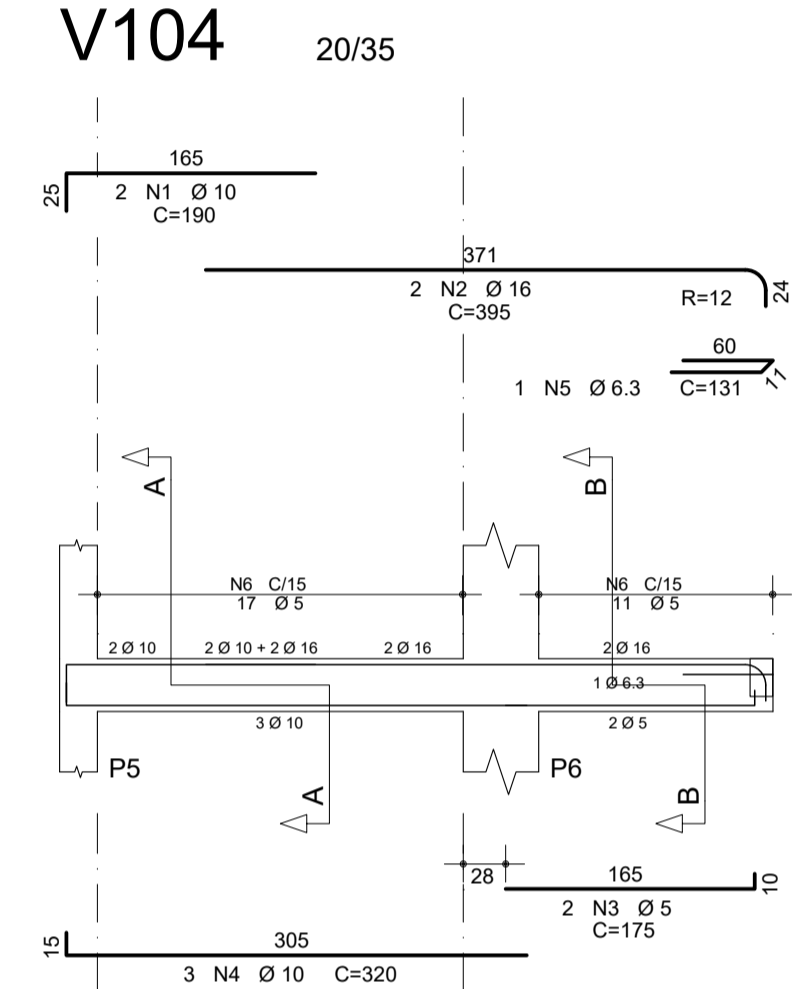
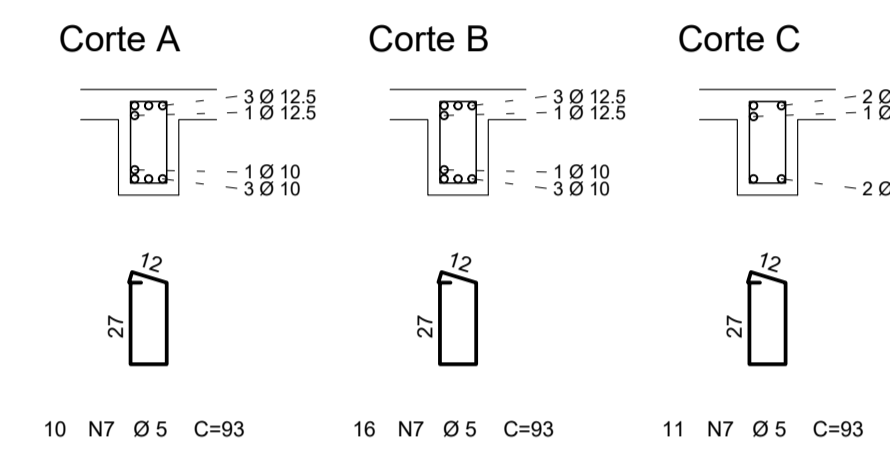
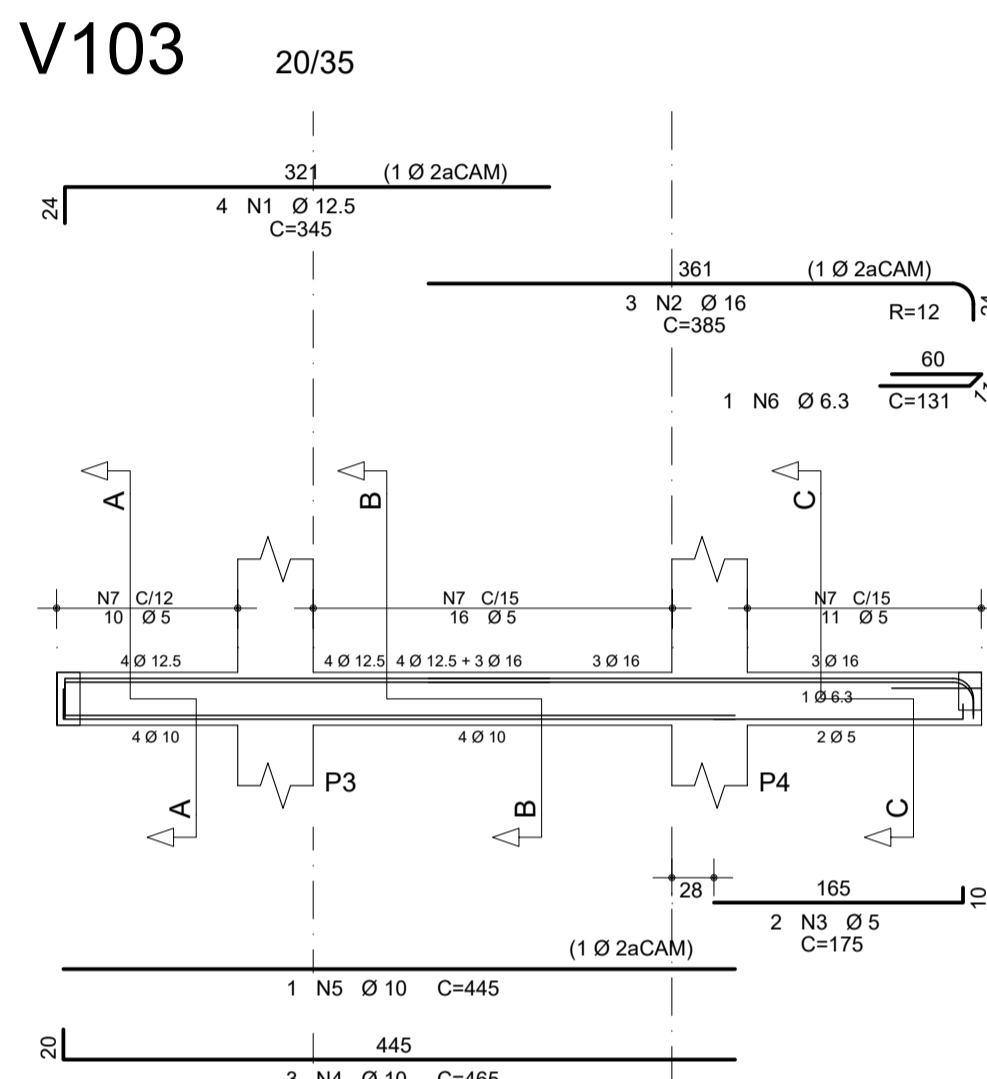
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapa	PROJETO EXECUTIVO
		Discriminação	FORMA DA LAJE DO FUNDO DO BANHEIRO DETALHAMENTO DAS LAJES DO FUNDO DO BANHEIRO
Data	MARÇO/2022	Escala	INDICADA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ENG. CIVIL MÁRIO A. CALHEIROS - CREA-MA 7197/D	Revisão	01	Prancha	03/06
PROJETO:					



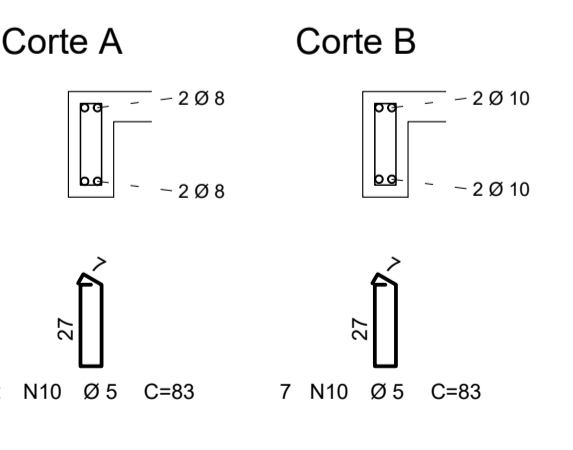
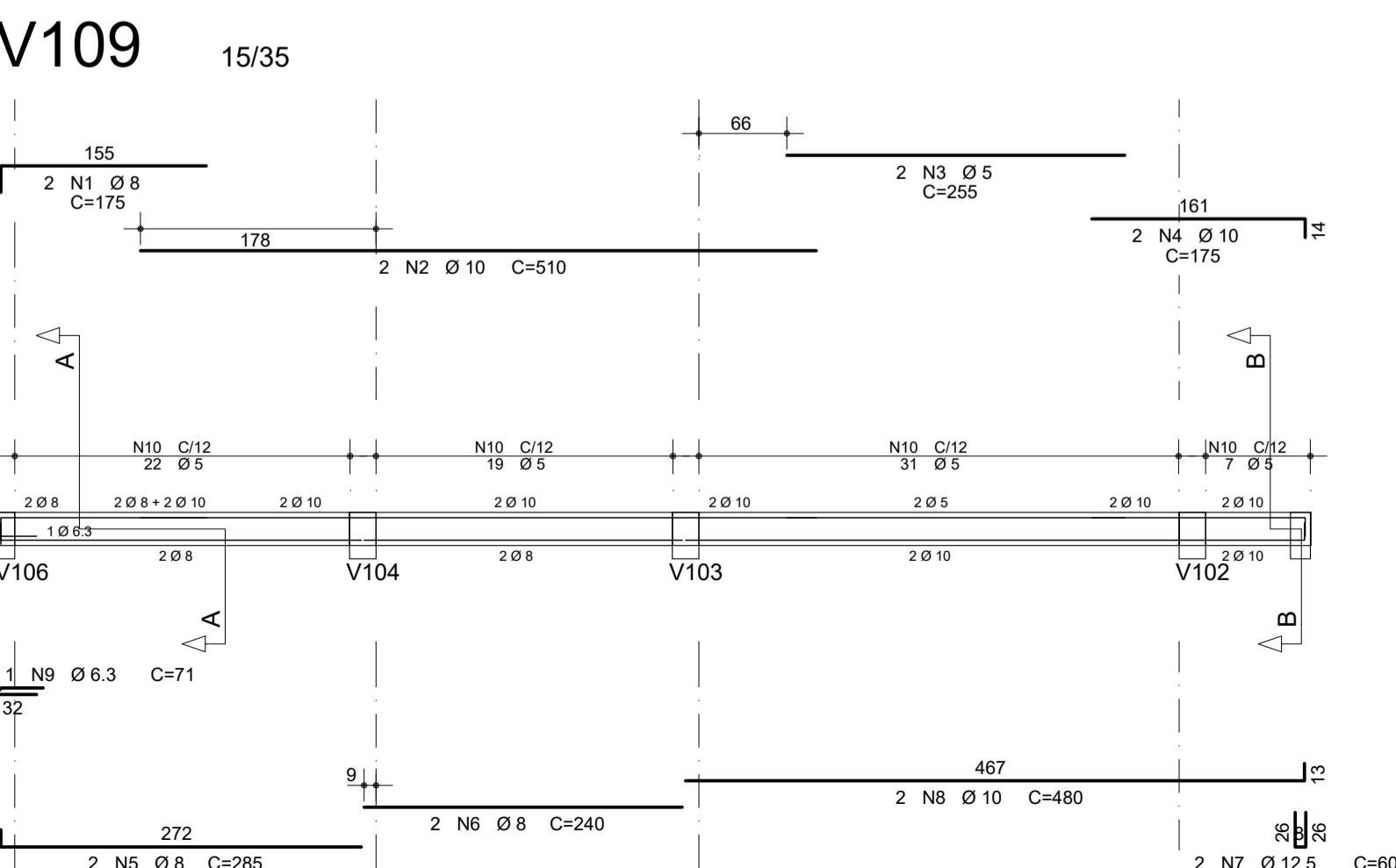
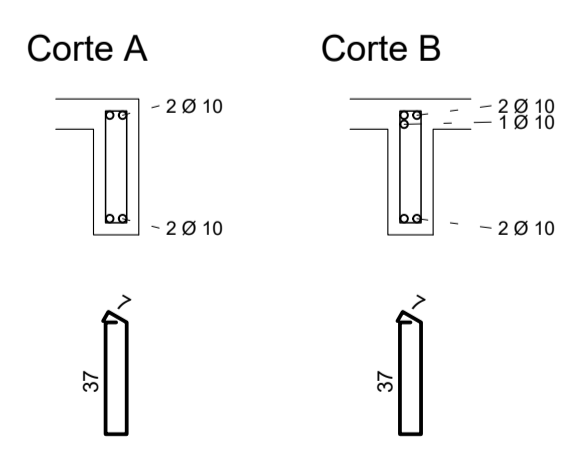
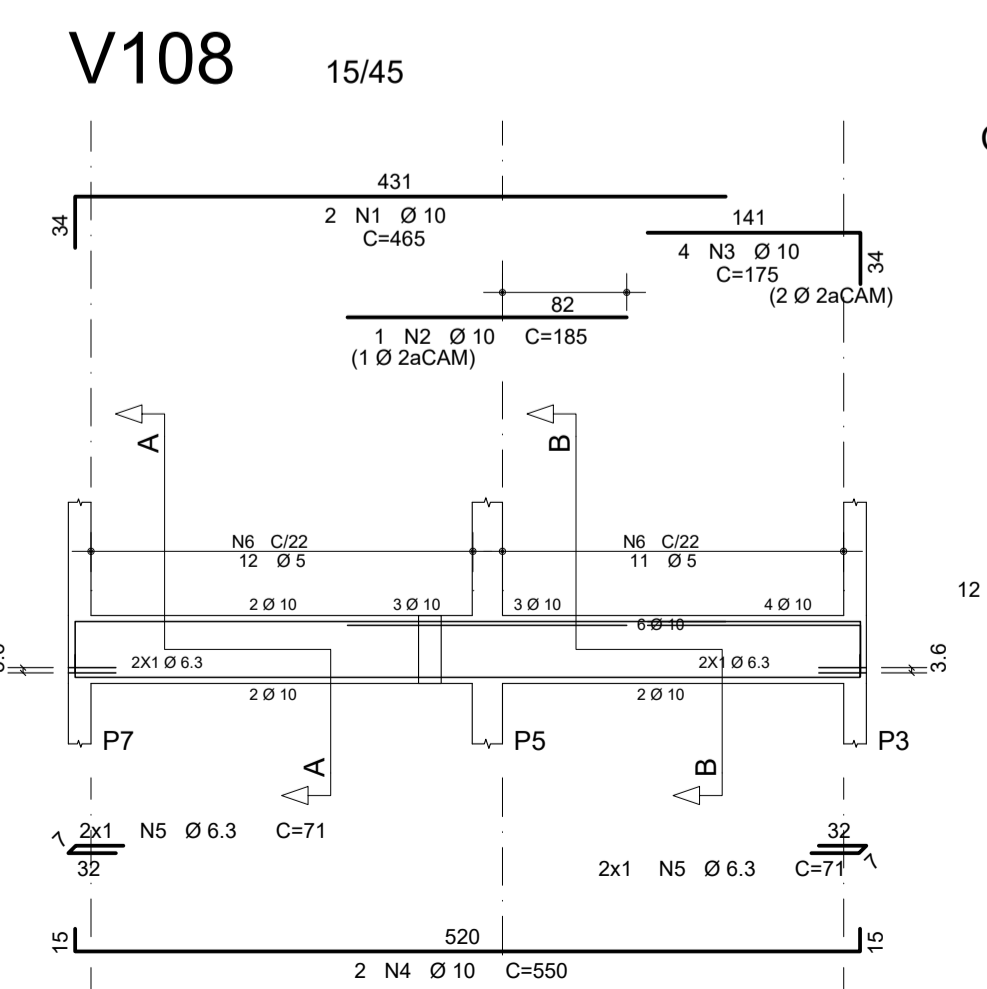
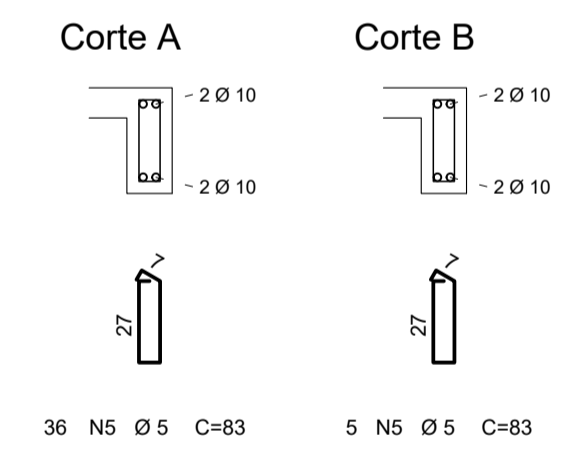
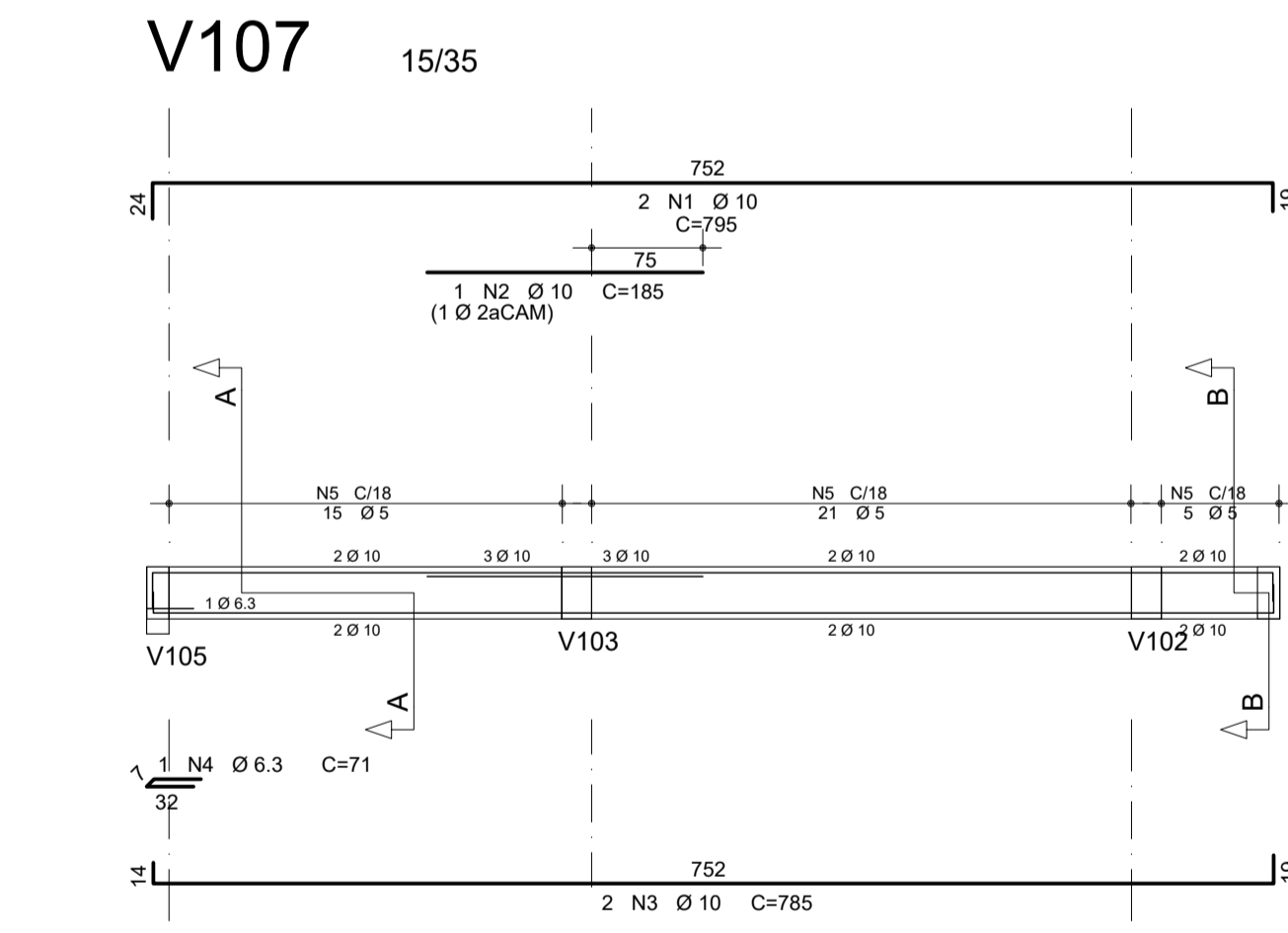
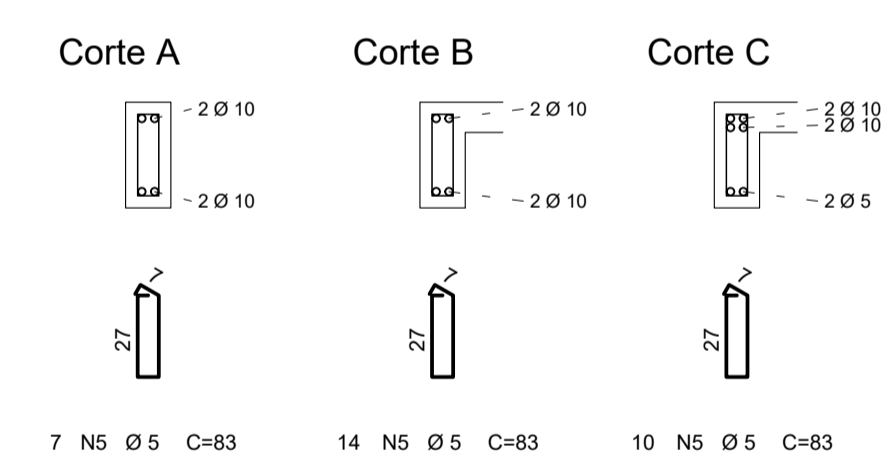
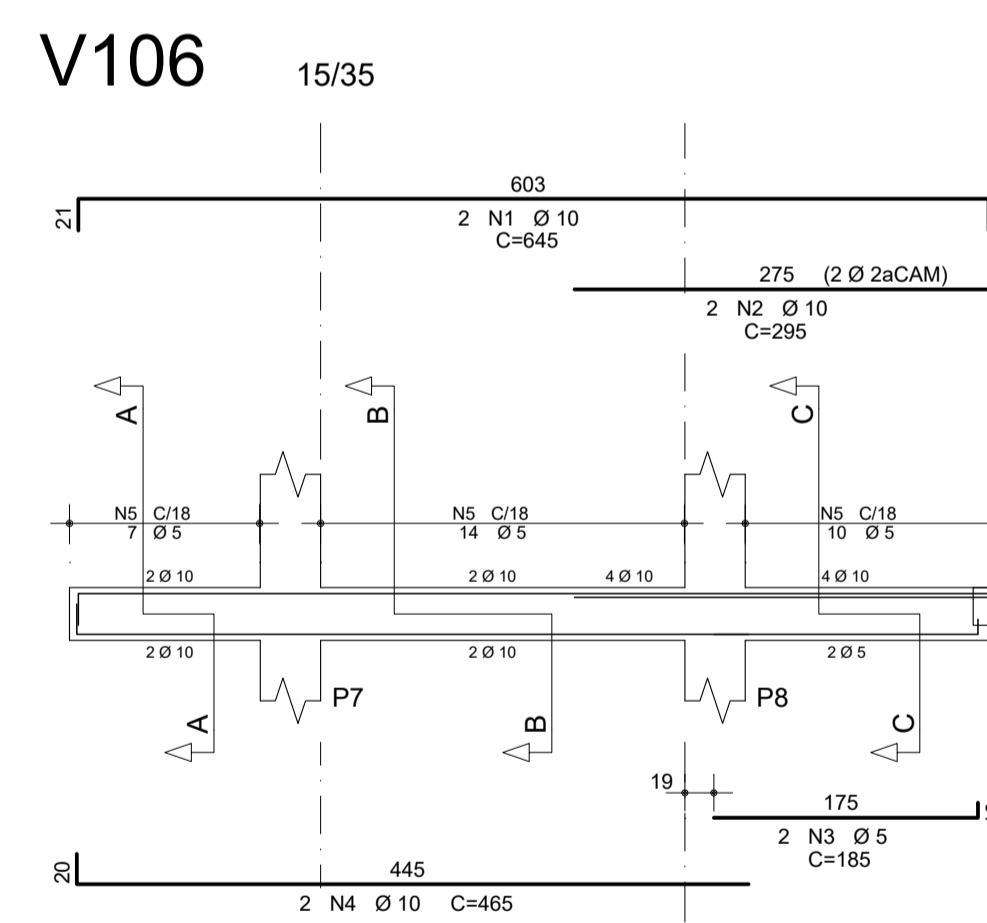


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm
<b>V101</b>					
50A	1	12.5	2	650	1300
50A	2	10	2	630	1260
50A	3	10	1	595	595
50A	4	6.3	4	71	284
60A	5	5	33	83	2739
<b>V102</b>					
50A	1	10	4	645	2580
60A	2	5	5	180	370
60A	3	5	2	180	360
50A	4	10	2	285	570
60A	5	5	37	93	3441
<b>V103</b>					
50A	1	12.5	4	345	1380
50A	2	16	3	385	1155
60A	3	5	2	175	350
50A	4	10	3	465	1395
50A	5	10	1	445	445
50A	6	6.3	1	131	131
60A	7	5	37	93	3441
<b>V104</b>					
50A	1	10	2	190	380
50A	2	16	2	395	790
50A	3	5	2	175	350
50A	4	10	3	320	960
50A	5	6.3	1	131	131
60A	6	5	28	93	2604
<b>V105</b>					
50A	1	10	4	195	780
50A	2	10	2	195	390
60A	3	5	7	103	721
<b>V106</b>					
50A	1	10	2	645	1290
50A	2	10	2	295	590
60A	3	5	2	185	370
50A	4	10	2	465	930
60A	5	5	31	83	2573
<b>V107</b>					
50A	1	10	2	795	1590
50A	2	10	1	185	185
50A	3	10	2	785	1570
50A	4	6.3	1	71	71
60A	5	5	41	83	3403
<b>V108</b>					
50A	1	10	2	465	930
50A	2	10	1	185	185
50A	3	10	4	175	700
50A	4	10	2	550	1100
50A	5	6.3	4	71	284
60A	6	5	23	103	2369
<b>V109</b>					
50A	1	8	2	175	350
50A	2	10	2	510	1020
60A	3	5	2	255	510
50A	4	10	2	175	350
50A	5	8	2	285	570
50A	6	8	2	240	480
50A	7	12.5	2	60	120
50A	8	10	2	480	960
50A	9	6.3	1	71	71
60A	10	5	79	83	6557



RESUMO DE AÇO

AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kg
60A	5	301	45
50A	6.3	10	2
50A	8	14	6
50A	10	208	128
50A	12.5	28	27
50A	16	19	31
Peso Total 60A =			45 kg
Peso Total 50A =			194 kg



Fck= 30 MPa

REVISÕES

Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REF.
00	14/12/2020	EMISSÃO INICIAL	
01	07/03/2022	ALTERAÇÃO NO LAYOUT DO BANHEIRO	

**Universidade Federal do Maranhão**

Local: SÃO LUÍS - MA  
RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO

Objeto do Serviço Técnico: OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS

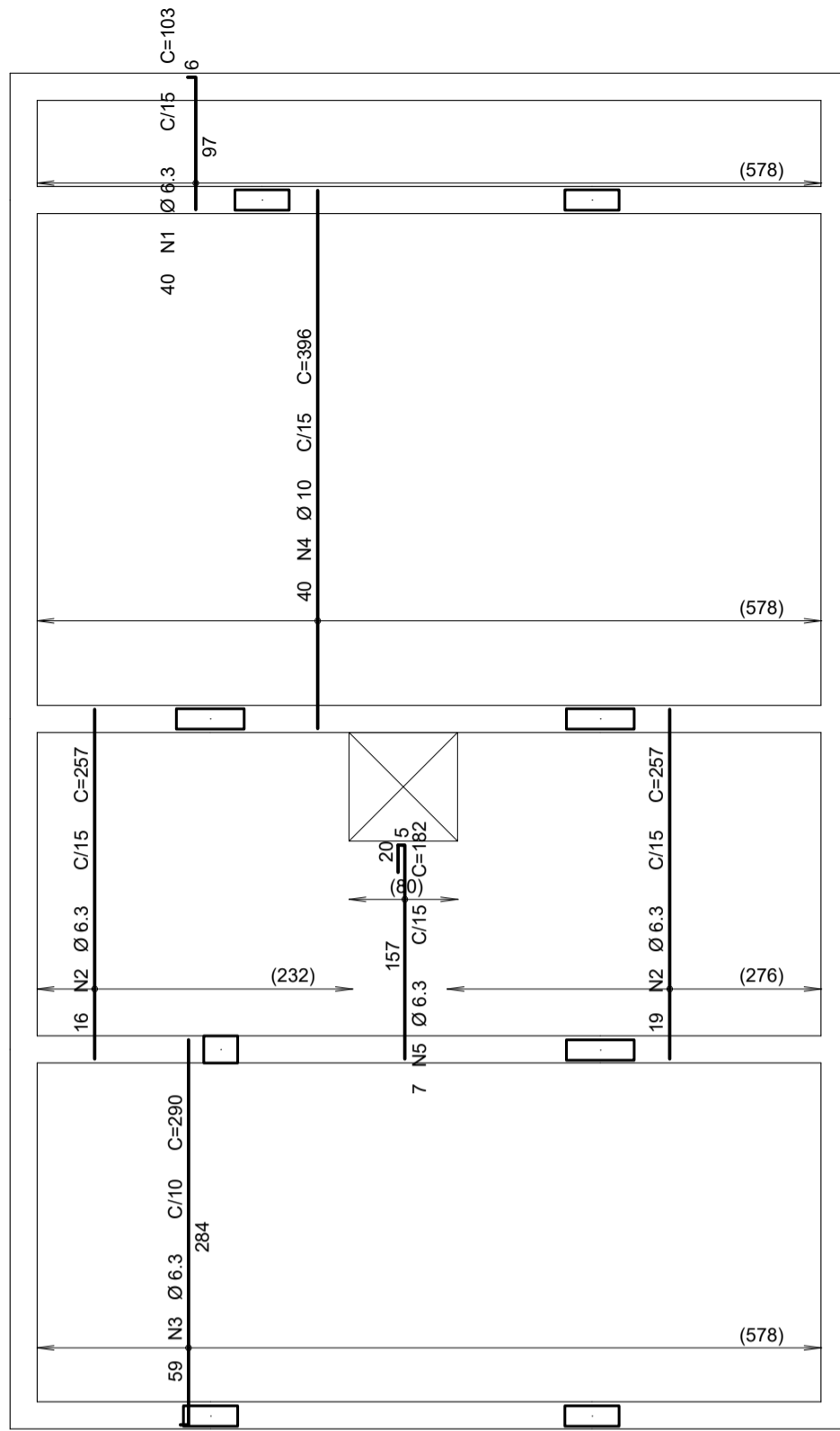
Área Técnica: ENGENHARIA  
Etapa: PROJETO EXECUTIVO  
Discriminação: DETALHAMENTO DAS VIGAS DO FUNDO DO BANHEIRO

Data: MARÇO/2022  
Escala: INDICADA

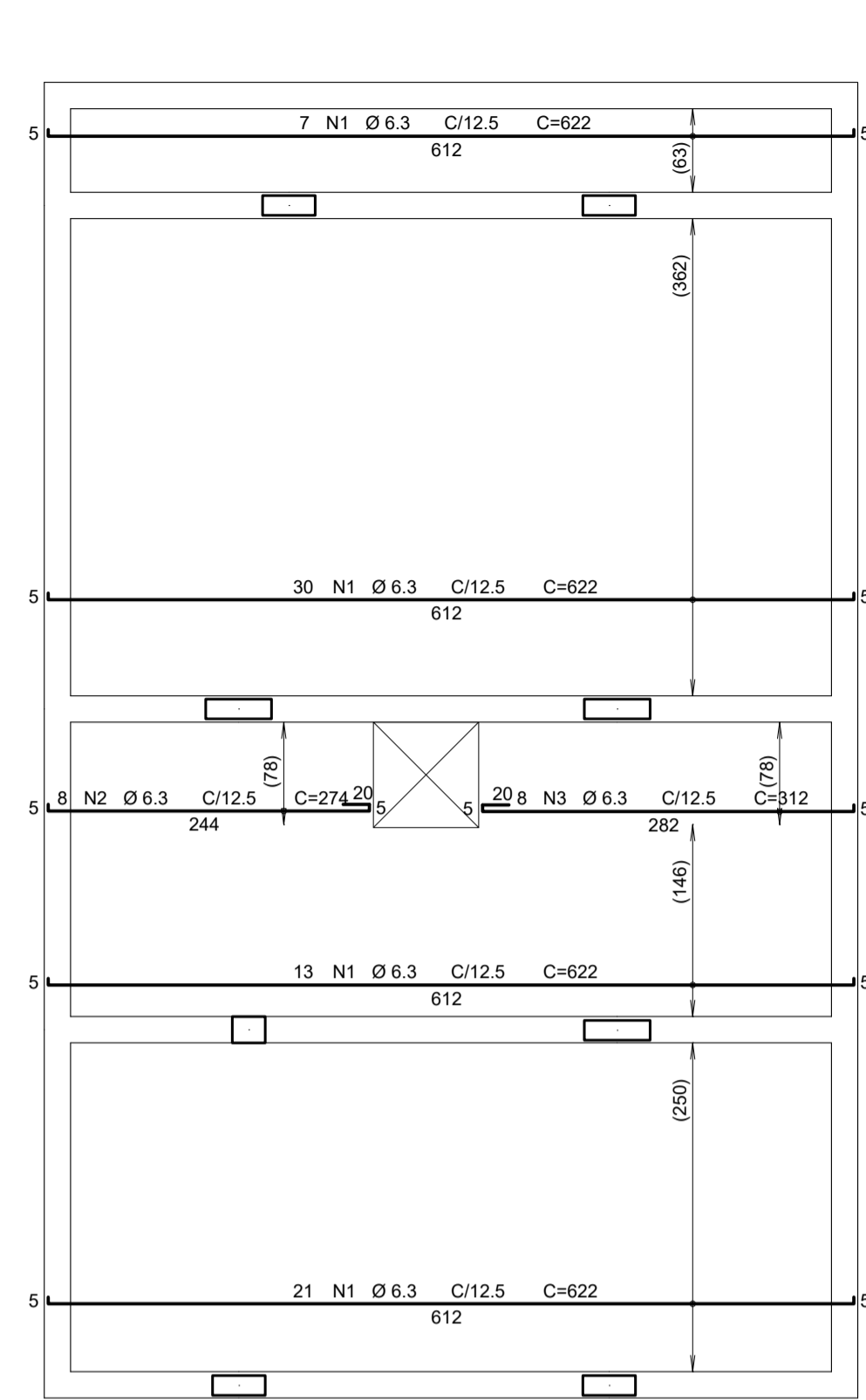
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CIVIL MÁRIO A. CALHEIROS - CREA-MA 7197/D

Revisão: 01  
Prancha: 04/06

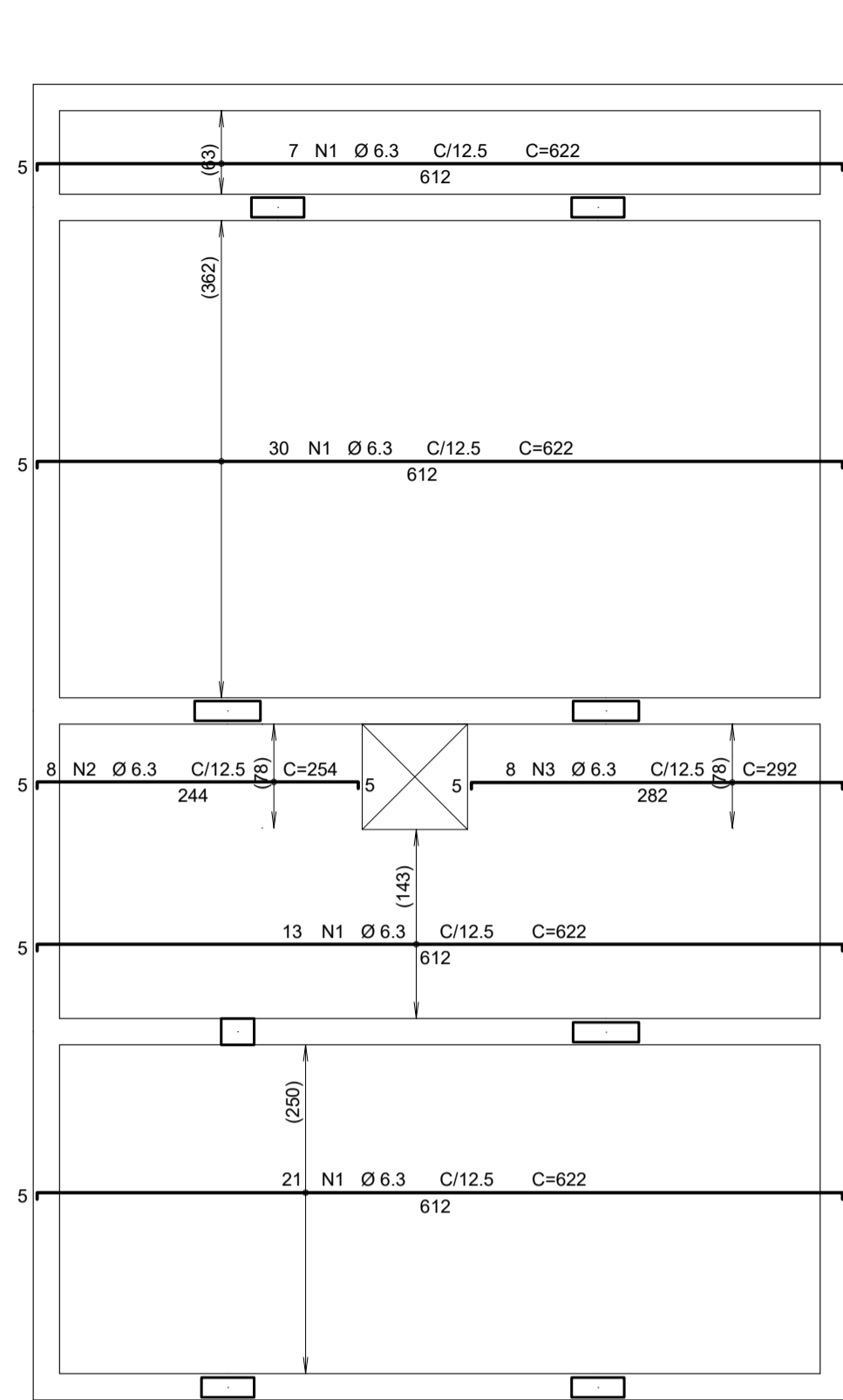
Armadura Positiva Principal  
Fundo do reservatório  
(esc.1:50)



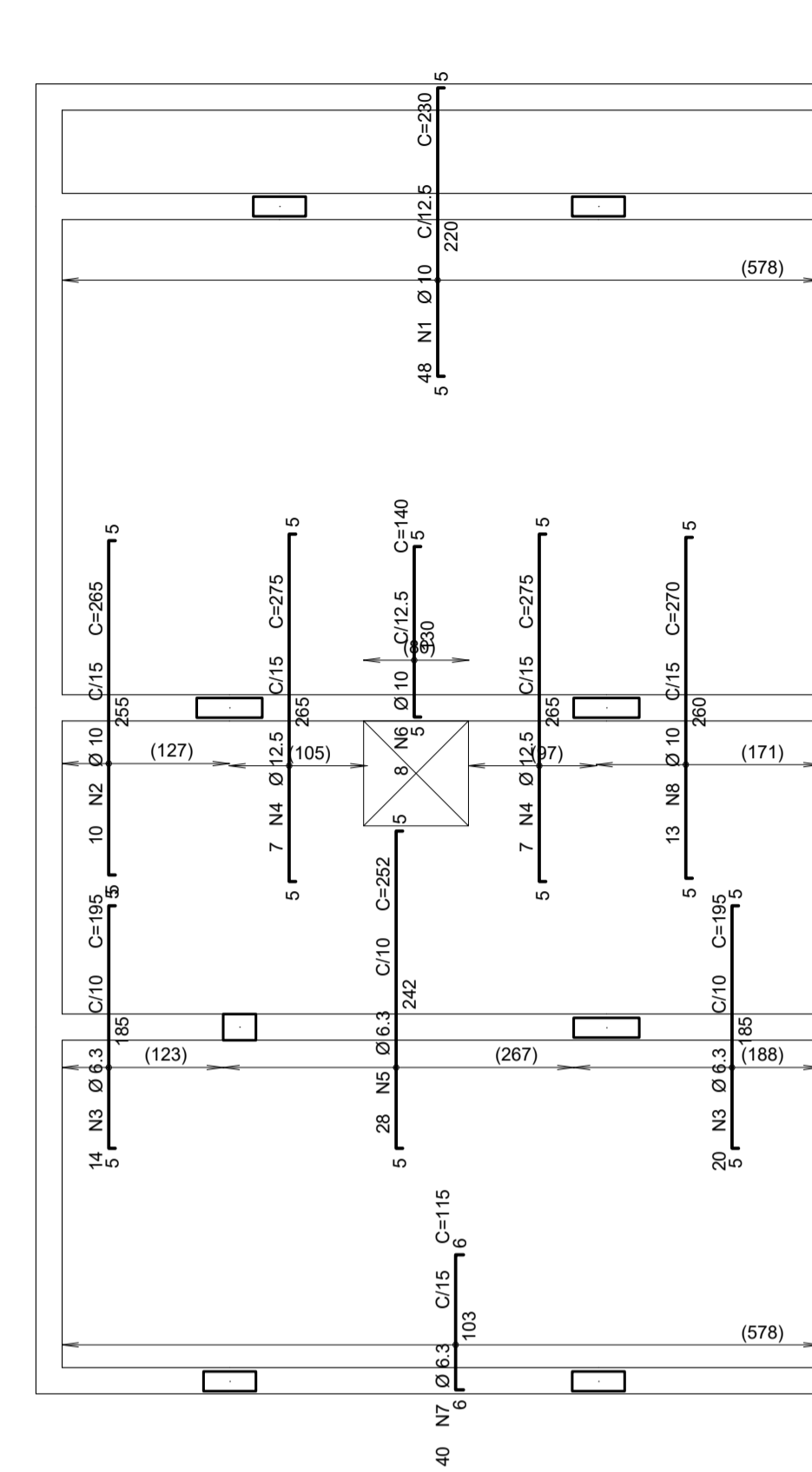
Armadura Positiva Secundária  
Fundo do reservatório  
(esc.1:50)



Armadura Negativa Principal  
Fundo do reservatório  
(esc.1:50)

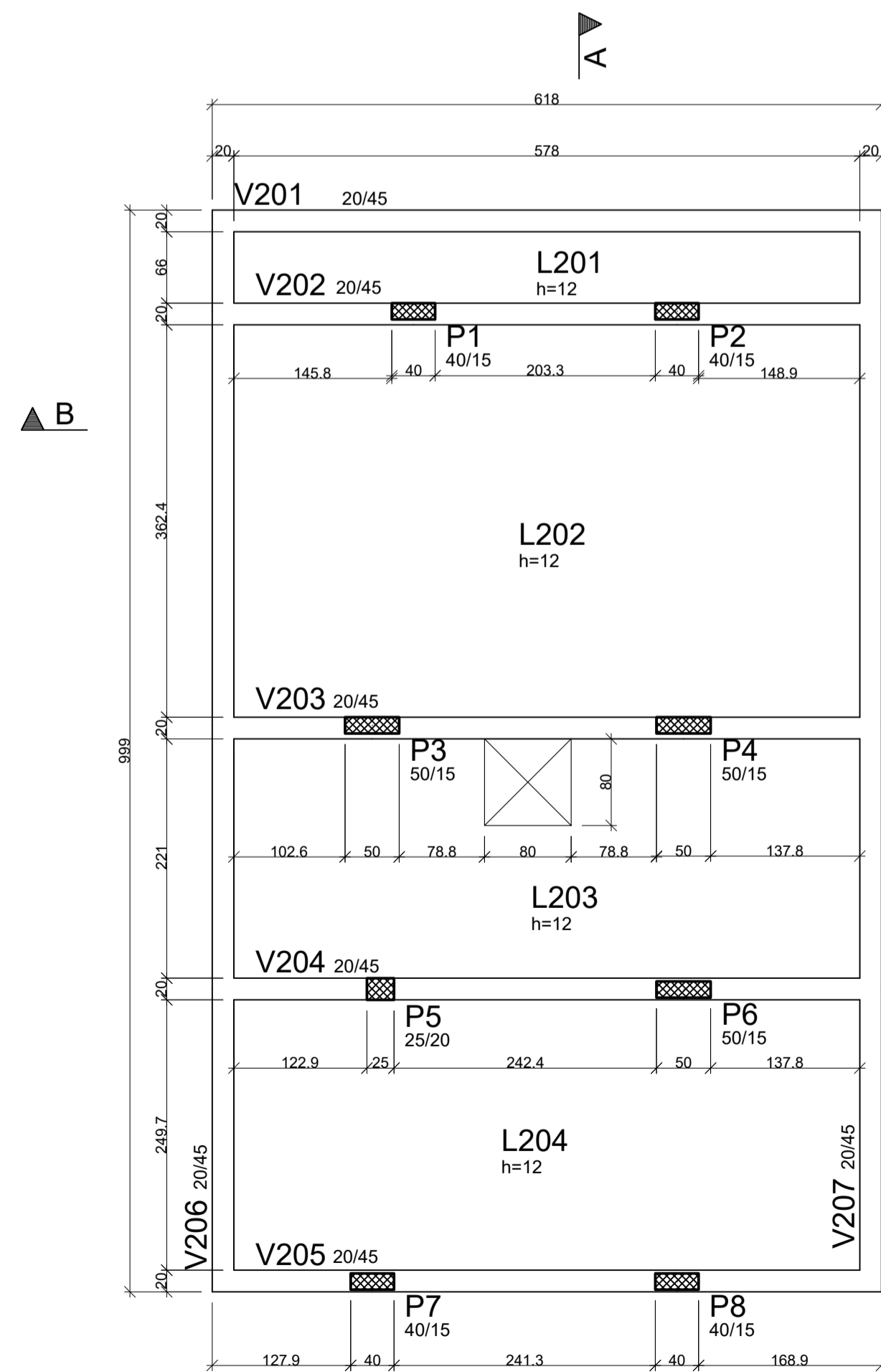


Armadura Negativa Secundária  
Fundo do reservatório  
(esc.1:50)



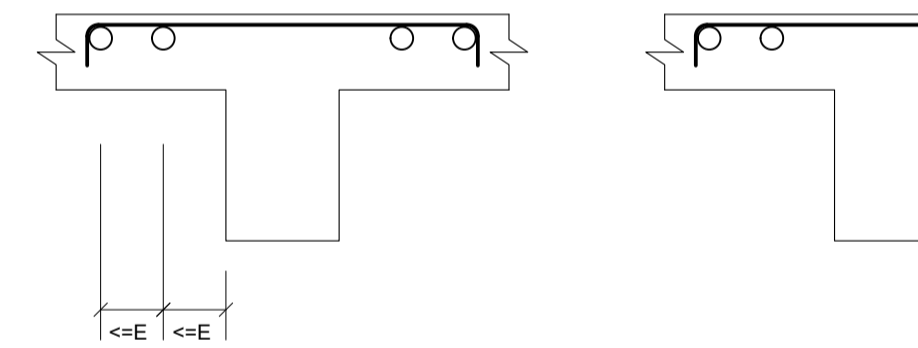
AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
mm					
cm					
Funda reservatório - Armadura negativa principal					
50A	1	6.3	71	622	44162
50A	2	6.3	8	254	2032
50A	3	6.3	8	292	2336
50A	4	5	10	1200	12000
Funda reservatório - Armadura negativa secundária					
50A	1	10	48	230	11040
50A	2	10	10	265	2650
50A	3	6.3	34	195	6630
50A	4	12.5	14	275	3850
50A	5	6.3	28	252	7056
50A	6	10	8	140	1120
50A	7	6.3	40	115	4600
50A	8	10	13	270	3510
Funda reservatório - Armadura positiva principal					
50A	1	6.3	40	103	4120
50A	2	6.3	35	257	8995
50A	3	6.3	59	290	17110
50A	4	10	40	396	15840
50A	5	6.3	7	182	1274
Funda reservatório - Armadura positiva secundária					
50A	1	6.3	71	622	44162
50A	2	6.3	8	274	2192
50A	3	6.3	8	312	2496

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
		m	kg
60A	5	120	18
50A	6.3	1472	361
50A	10	342	211
50A	12.5	39	37
Peso Total 60A =			18 kg
Peso Total 50A =			608 kg



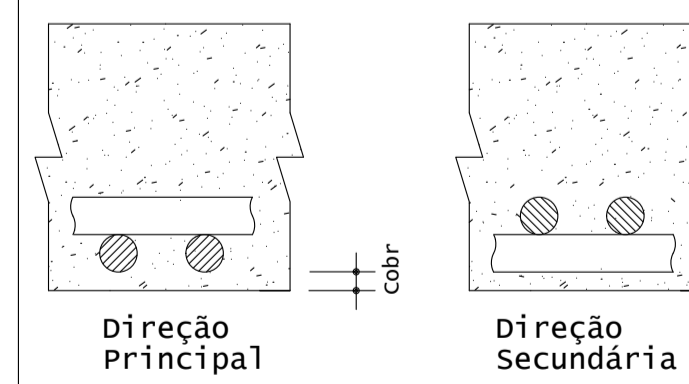
Planta de forma da laje do fundo do reservatório  
(esc.1:50)

DETALHE TÍPICO DE FERROS  
DE DISTRIBUIÇÃO DE  
ARMADURA NEGATIVA



10 N4 Ø 5 C/20 C=1200

Detalhe genérico do alojamento  
de armaduras positivas



$F_{ck} = 30 \text{ MPa}$

REVISÕES			
Nº	DATA	DESCRIÇÃO	REF.
00	14/12/2020	EMIÇÃO INICIAL	
01	07/03/2022	ALTERAÇÃO NO LAYOUT DO BANHEIRO	



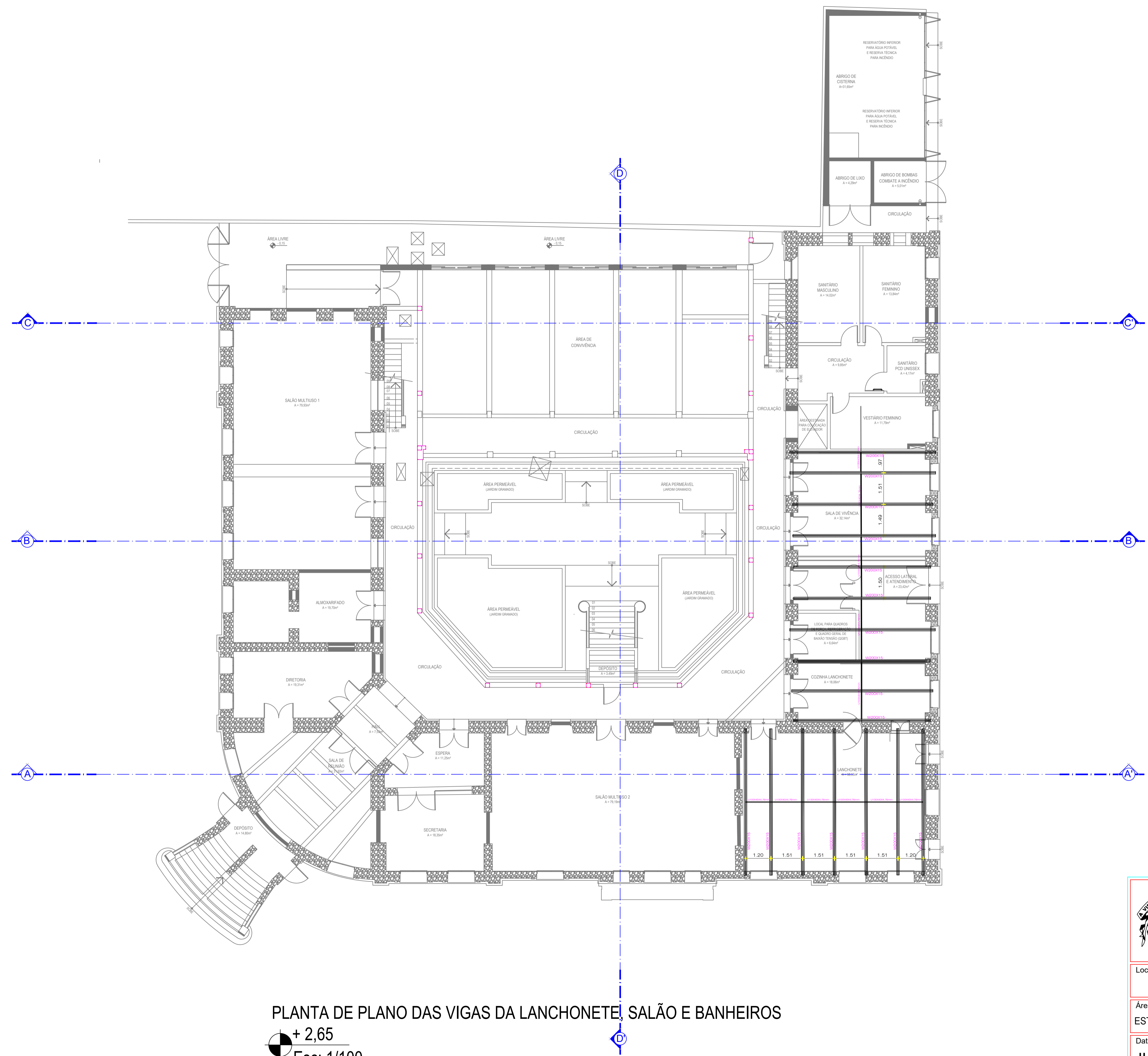
**Universidade Federal do Maranhão**

Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ENGENHARIA	Etapa	PROJETO EXECUTIVO
Data	MARÇO/2022	Discriminação	FORMA DA LAJE DO FUNDO DO RESERVATÓRIO DETALHAMENTO DAS LAJES DO FUNDO DO RESERVATÓRIO
Projeto	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. CIVIL MÁRIO A. CALHEIROS - CREA-MA 7197/D	Revisão	01
Projeto		Prancha	05/06

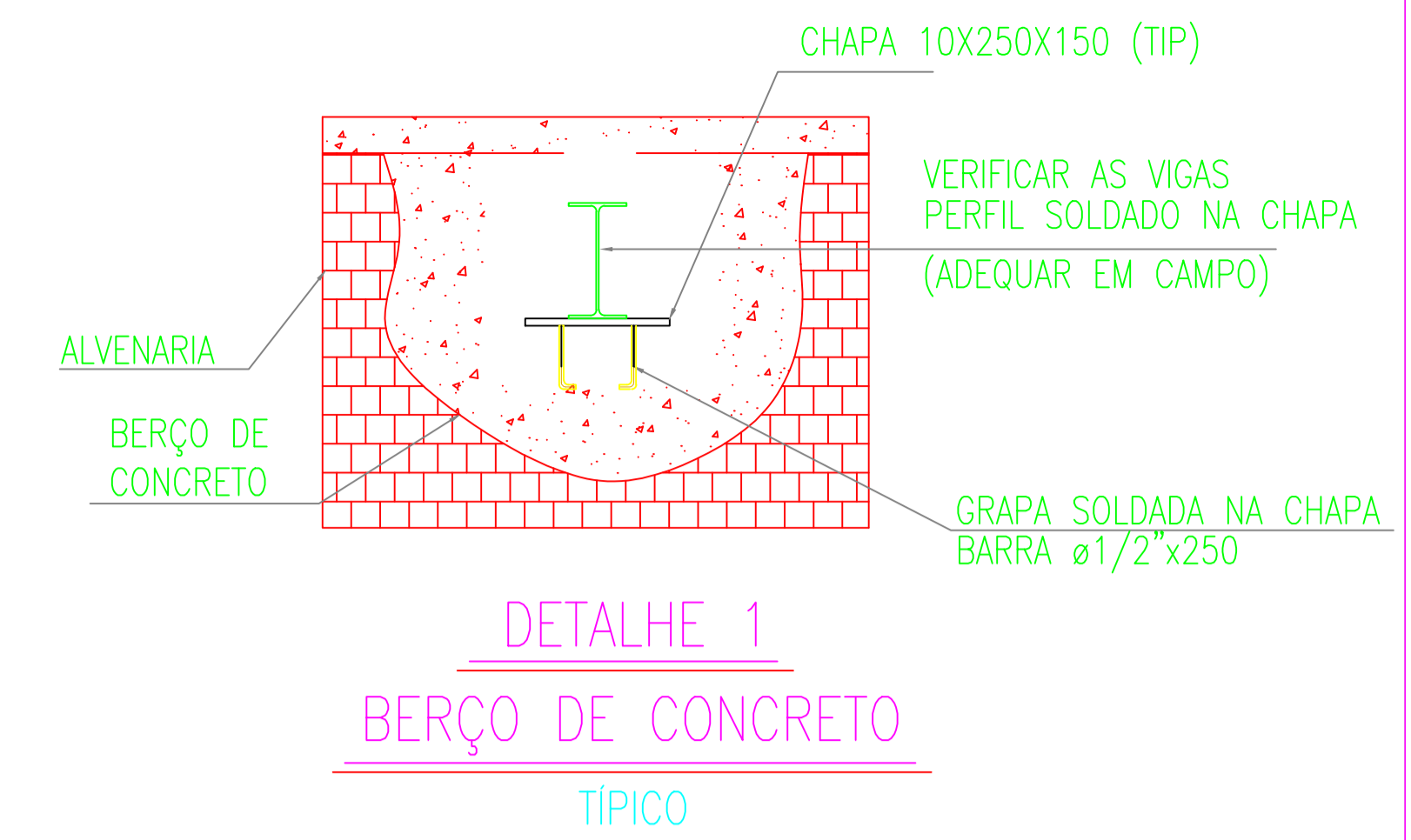


**METÁLICA – PLANO VIGAS METÁLICAS (BARROTES)**

AMPLIO	0,20	7
VENIO	0,30	7
FONDO	0,00	7
ALÇA	0,50	7
ALINHADO	0,00	7
BRANCO	0,15	7
B	0,10	8



PLANTA DE PLANO DAS VIGAS DA LANCHONETE, SALÃO E BANHEIROS  
 + 2,65  
 Esc: 1/100

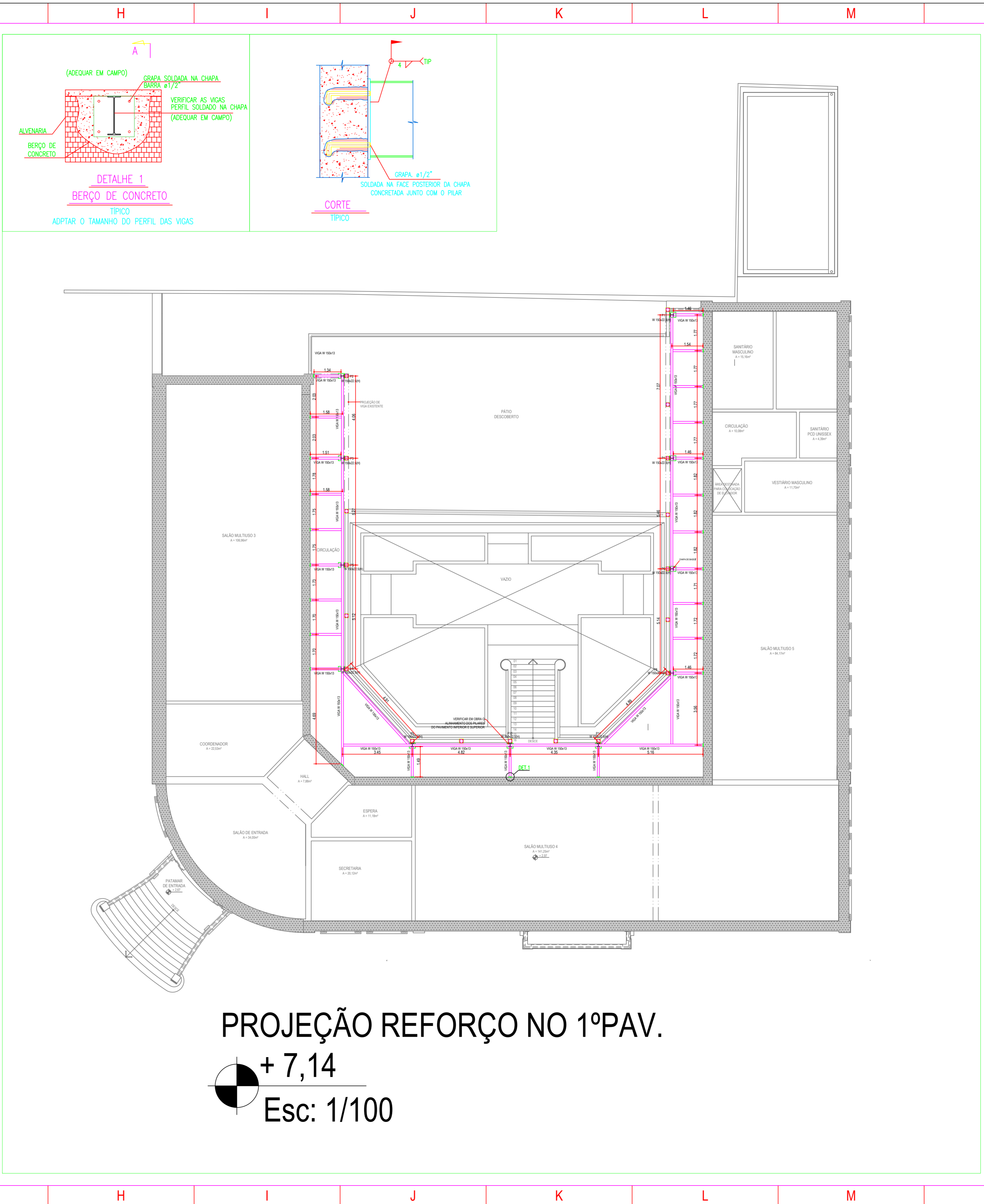


<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO</b>		<b>VIGAMENTO METALICO - PALÁCIO DAS LÁGRIMAS</b>			
<b>PLANILHA DE QUANTITATIVO DE MATERIAIS</b>					
ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL	QTD.	UND.	DIMENSÕES DAS CHAPAS Comprimento (mm)	PESO (Kg) TOTAL
<b>VIGAS</b>					
01	SUSTENTAÇÃO PISO 1º PAVIMENTO	-	-	-	2.056,37
1.1	PERFIL W200X15	17	PEÇA	7.000	1.785,00
1.2	PERFIL U 100x40x4,76mm	1	PEÇA	12.820	78,92
1.3	PERFIL U 100x40x4,76mm	1	PEÇA	8.500	51,00
1.4	Chapa 10x250x150	34	PEÇA	-	126,62
1.5	Gancho ancoragem parede barra lisa Ø1/2"	68	PEÇA	250	16,83
<b>TOTAL (kg)</b>					<b>2.056,37</b>

**NOTAS:**  
 PERFIS LAMINADOS DE ALMA CHEIA - AÇO ESTRUTURAL ASTM A572;  
 CHAPAS GROSSAS - AÇO ESTRUTURAL ASTM A36  
 BARRAS REDONDAS - AÇO SAE 1020;  
 ELETRODOS - CF. AWS A5.1

<b>Universidade Federal do Maranhão</b>			
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ESTRUTURA METÁLICA	Etapa	PROJETO
Data	JUNHO / 2022	Discriminação	VIGAMENTO DE SUSTENTAÇÃO DO PISO DO PAVIMENTO SUPERIOR REGIÃO DO SALÃO E DOS BANHEIROS
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	_____	Revisão	00
PROJETO:	_____	Prancha	01 / 01

**METÁLICA – REFORÇO VARANDA**



**PLANILHA DE QUANTITATIVO DE MATERIAIS**

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL	QTD.	UND.	EMBRULHOS		PESO (kg)
				Comprimento (mm)	TOTAL	
<b>PILARES</b>						<b>2.117,03</b>
01	PERFIL W 150x22,5 (H)					
1.1	PERFIL W 150x22,5 (H)	11	PEÇA	2.650		655,88
1.2	Chapa de base # (C10x4") (200x200mm)	11	PEÇA	-		124,19
1.3	Gancho de ancoragem barra lisa Ø3/4"	44	PEÇA	580		57,16
1.4	Porcas e arruelas lisa Ø3/4"	44	PEÇA	-		-
1.5	PERFL W 150x22,5 (H)	11	PEÇA	4.300		1.084,25
1.6	Chapa de base # (C10x4") (200x200mm)	22	PEÇA	-		208,98
1.7	Barra conexão placas Ø5/8"	22	PEÇA	250		8,58
1.8	Porcas e arruelas lisa Ø5/8"	44	PEÇA	-		-
<b>VIGAS</b>						<b>2.344,83</b>
02	TÉRREO	-	-	-		890,45
2.1	PERFL W 150x13	1	PEÇA	1.200		16,38
2.2	PERFL W 150x13	2	PEÇA	1.380		35,88
2.3	PERFL W 150x13	3	PEÇA	1.410		54,99
2.4	PERFL W 150x13	4	PEÇA	1.330		89,16
2.5	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.000		52,78
2.6	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.270		68,51
2.7	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.120		66,56
2.8	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.020		65,26
2.9	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.820		62,66
2.10	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.350		56,55
2.11	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.990		64,87
2.12	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.140		66,82
2.13	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.480		70,98
2.14	PERFL W 150x13	1	PEÇA	7.070		91,91
2.15	Chapa parede # (C10x4") (200x200mm)	10	PEÇA	-		37,24
2.16	Gancho ancoragem parede barra lisa Ø1/2"	40	PEÇA	250		9,90
003	1º PAVIMENTO	-	-	-		1.454,38
3.1	PERFL W 150x13	1	PEÇA	1.340		17,42
3.2	PERFL W 150x13	5	PEÇA	1.580		102,70
3.3	PERFL W 150x13	3	PEÇA	1.510		58,89
3.4	PERFL W 150x13	3	PEÇA	1.490		58,11
3.5	PERFL W 150x13	4	PEÇA	1.460		75,82
3.6	PERFL W 150x13	7	PEÇA	1.540		140,14
3.7	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.000		52,78
3.8	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.270		68,51
3.9	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.120		66,56
3.10	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.910		63,83
3.11	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.690		60,97
3.12	PERFL W 150x13	1	PEÇA	3.450		44,85
3.13	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.820		62,66
3.14	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.350		56,55
3.15	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.160		67,08
3.16	PERFL W 150x13	1	PEÇA	4.890		63,57
3.17	PERFL W 150x13	1	PEÇA	3.560		46,28
3.18	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.140		66,82
3.19	PERFL W 150x13	1	PEÇA	5.480		70,98
3.20	PERFL W 150x13	1	PEÇA	7.070		91,91
3.21	Chapa parede # (C10x4") (200x200mm)	25	PEÇA	-		93,10
3.22	Gancho ancoragem parede barra lisa Ø1/2"	100	PEÇA	250		24,75
<b>TOTAL (kg)</b>						<b>4.461,86</b>

PENA	ESP.	COR DE IMPRIMÃO
VERMELHO	0.10	7
AMARELO	0.20	7
VERDE	0.30	7
CINZA	0.40	7
AZUL	0.50	7
MAGENTA	0.60	7
BRANCO	0.15	7
8	0.10	8
9	0.10	9
10	0.10	1
20	0.15	20
30	0.15	30
50	0.15	50
82	0.15	82
180	0.15	180
BRANCO OPACO	0.10	7

1

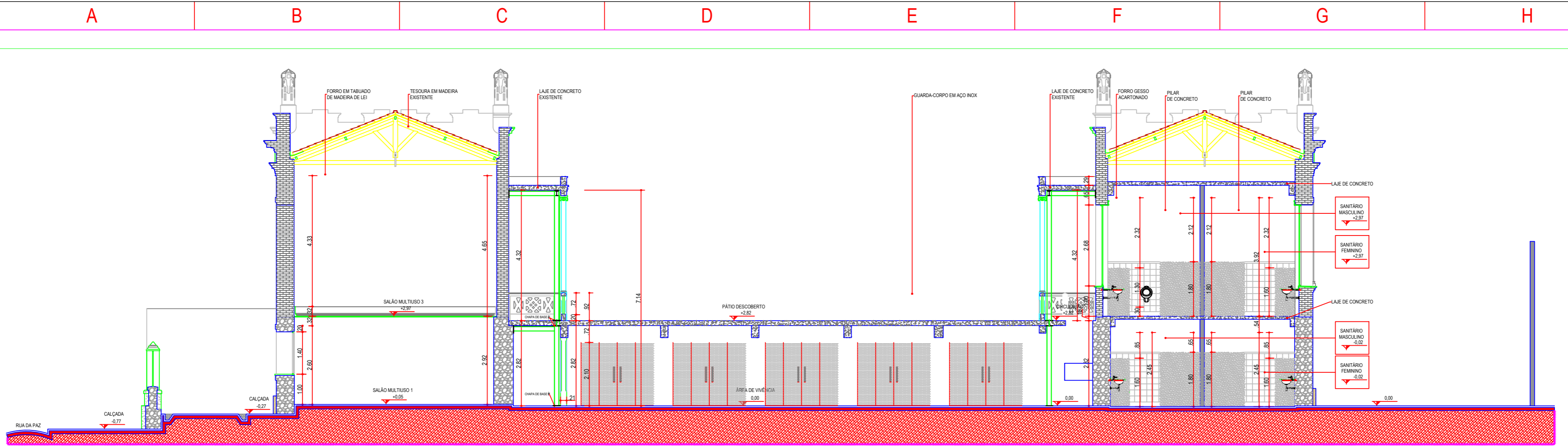
2

3

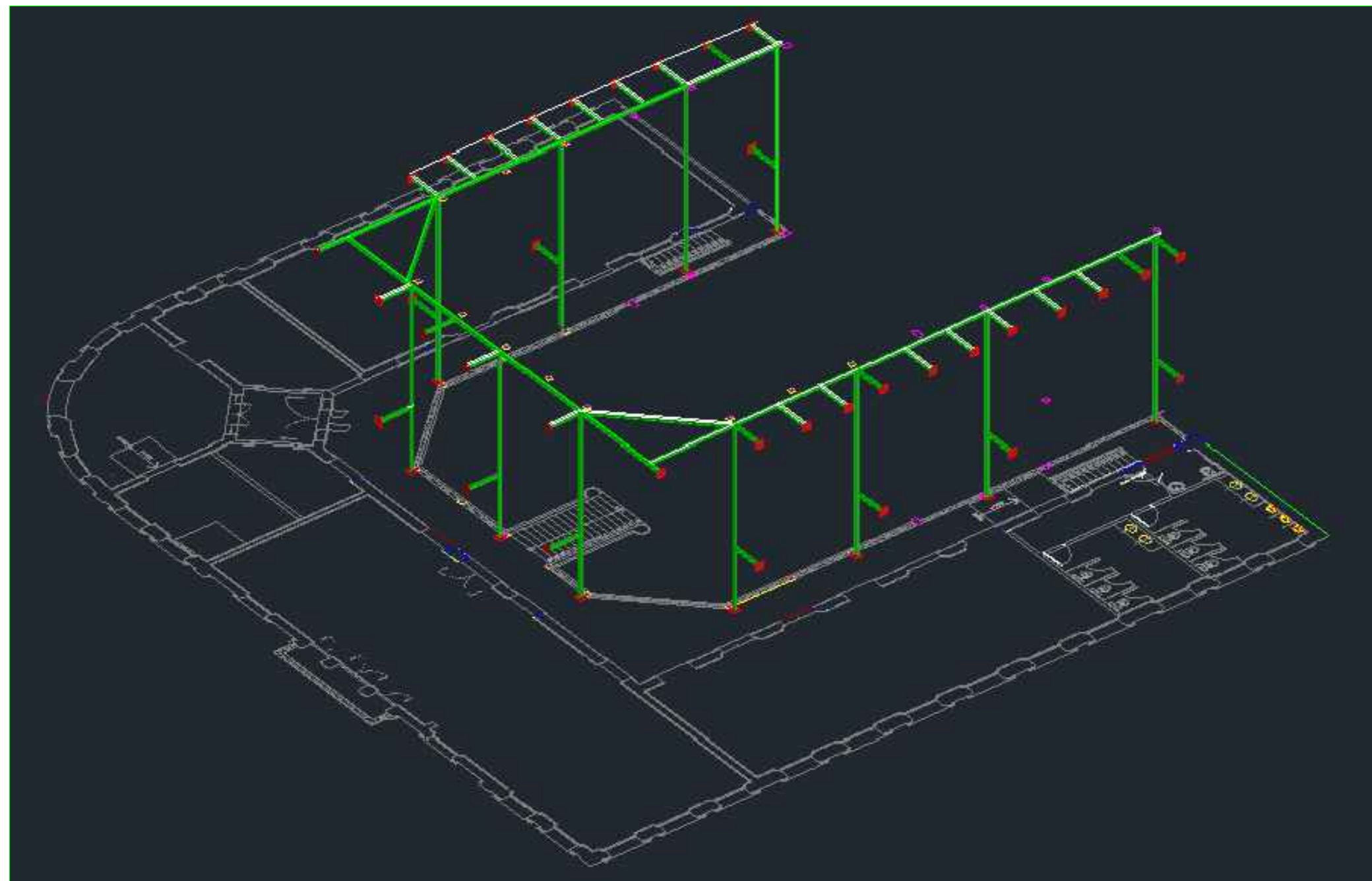
4

5

6



# CORTE ESQUEMATICO



 <b>Universidade Federal do Maranhão</b>			
Local	SÃO LUÍS - MA RUA DE SÃO JOÃO, 506 - CENTRO	Objeto do Serviço Técnico	OBRA DE CONCLUSÃO DO PRÉDIO PALÁCIO DAS LÁGRIMAS
Área Técnica	ESTRUTURA METÁLICA	Etapa	PROJETO
Data	JUNHO / 2022	Discriminação	REFORÇO EM ESTRUTURA METÁLICA DA VARANDA
ESCALA	_____	Revisão	00
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	_____	Prancha	02 /02
PROJETO:	_____		



## **RECUPERAÇÃO CONCRETO**

