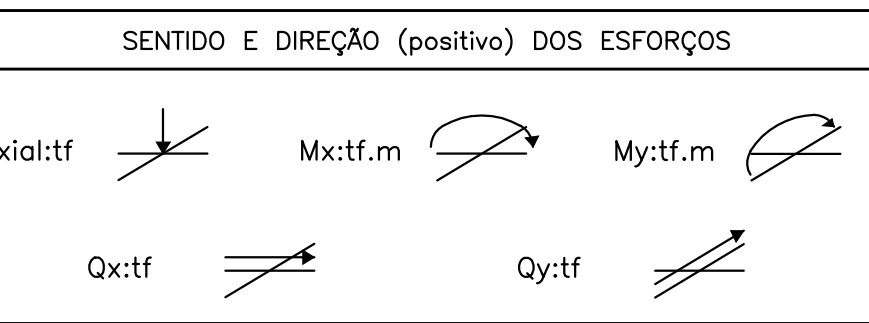
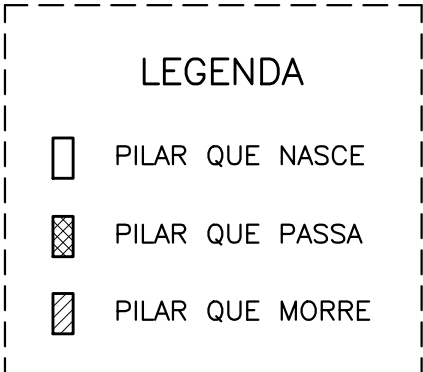


Pilar	X(m)	Y(m)	Z(m)	Qx(kN)	Qy(kN)	Qz(kN)
P1	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P2	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P3	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P4	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P5	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P6	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P7	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P8	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P9	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P10	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P11	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P12	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P13	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P14	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P15	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P16	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P17	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P18	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P19	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P20	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P21	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P22	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P23	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P24	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P25	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P26	10,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0



OBSERVAÇÕES:

- COTAS EM CENTÍMETROS.
- ELABORAR A LOCAÇÃO DOS PILARES TENDO COMO BASE A PLANTA DE ARQUITETURA.
- AS FUNDAÇÕES DOS PILARES DA CAIXA DO ELEVADOR SERÃO EXECUTADAS NA COTA -1,50.
- AS FUNDAÇÕES CORRIDAS DEVEM ESTAR ASSENTES EM SOLO BEM COMPACTADO E ISENTO DE MATERIA ORGÂNICA.



REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CONFERIR

RESPONSÁVEL LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
RESPONSÁVEL TÉCNICO: PEDRO MITZOUN COUTINHO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
PEDRO MITZOUN COUTINHO

PROJETO ESTRUTURAL
CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

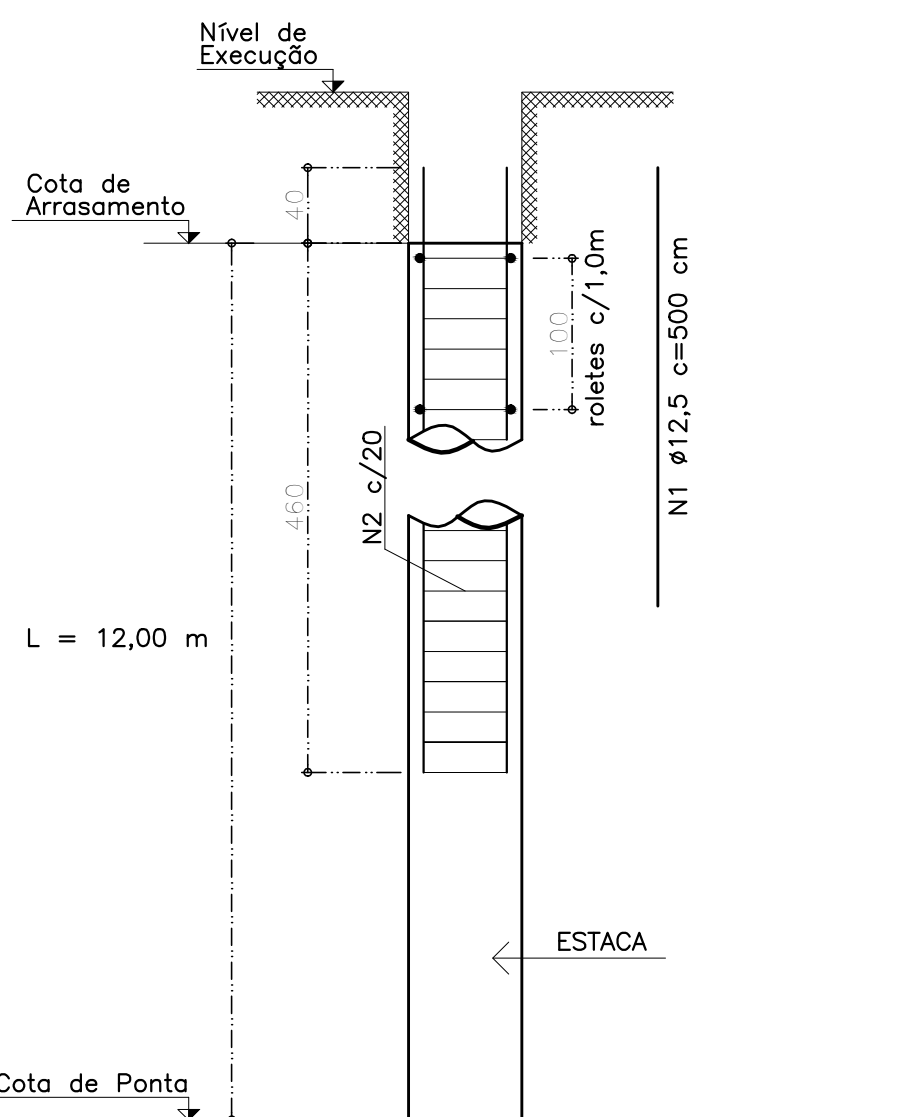
PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES E CARGAS NAS FUNDAÇÕES

00000000000000000000	REVISÃO: 01 INDICAÇÃO: 01	DATA: 03/04/2017	PRIMEIRA VIZINHA Nº: 03470388 SEGUNDA VIZINHA Nº: 210425938-0
----------------------	------------------------------	------------------	--

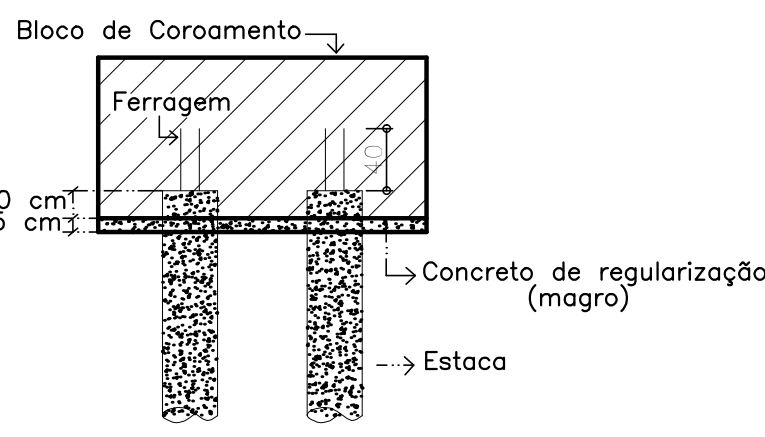
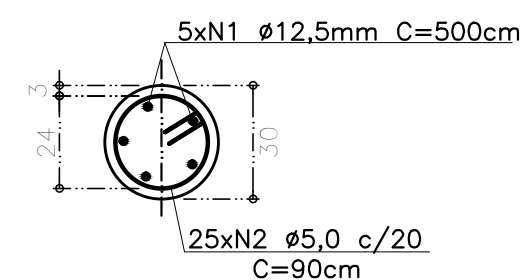
01/32

LOCAÇÃO E FORMAS DOS BLOCOS DE COROAMENTO

Características			
Ø (cm)	Quantd. (un)	Comprimento (m)	Carga de trabalho (t)
30	83	12,00	35,00



DETALHE ARMAÇÃO DAS ESTACAS



DETALHE LIGAÇÃO BLOCO/ESTACA

- OBSERVAÇÕES:**
- COTAS EM CENTÍMETROS.
 - A LOCAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DEVER SER FEITA A PARTIR DA ARQUITETURA.
 - ESTE DESENHO DEVER SER USADO APENAS PARA LOCAÇÃO DE ESTACAS.
 - AS COTAS DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS SÃO DETERMINADAS NO PROJETO ESTRUTURAL DA OBRA.
 - O EMBUTIMENTO MÍNIMO SUGERIDO DAS ESTACAS É DE 10 cm.
 - AS ESTACAS DE BLOCOS DO ELEVADOR POSSUEM COMPORTAMENTOS INDICADOS EM PLANTA.
 - ENQUANTO MÃO CERCADOURAS, AS ESTACAS DEVER TER SUAS BORDAS PROTEGIDAS POR TAMPADEMS DE FORMA A EVITAR A QUEDA DE MATERIAL E/OU FLUXO DE ÁGUA PARA O INTERIOR DA ESCAVAÇÃO.
 - NO TEMPO ENTRE A ESCAVAÇÃO E CONCRETAGEM DAS ESTACAS DEVER SER O MÍNIMO POSSÍVEL, E DEPENDER DAS CONDIÇÕES DE ESTABILIDADE DOS FUROS.
- CARACTERÍSTICAS DAS ESTACAS:**
- VOLUME ESTIMADO DE CONCRETO (10x20x20 MPa) = 73,92 m³.
 - PESO AÇO 12,5 = 2075 Kg.
 - PESO AÇO 50 = 438,9 Kg.
- TODAS AS ESTACAS SERÃO DE CONCRETO, TENDO SEU COMPORTAMENTO TENDENDO A PARTIR DA COTA DO PLATO DA COTA TORRE.**
- AS FUNDAÇÕES DE TODOS OS PILARES, EXCETO AQUELES QUE CONTEMPLAM A CAIXA DO ELEVADOR, SERÃO EXECUTADAS NA COTA -0,30 - VER CORTIE.
 - AS FUNDAÇÕES DOS PILARES DA CAIXA DO ELEVADOR SERÃO EXECUTADAS NA COTA -1,50 - VER CORTIE ESQUEMATIZADO - PR EX.
- CONCRETO:**
- Slump: 15 ± 2cm
 - Comprimento do laço do perflungo com auxílio de funil.
 - Consumo mínimo de concreto: 300kg/m³ de concreto.
- REFERÊNCIAS:**
- Planta de carga de pilares do projeto estrutural.
 - Os comprimentos serão definidos após ensaio de sondagem.

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAUJO SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 534768	AUTOR: PEDRO M. COUTINHO ENGENHEIRO CIVIL - CREA Nº 216439/003	RESPONSÁVEL PELA OBRA
---	---	-----------------------



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	MATRÍCULA Nº: 0347088
AUTORIA DO PROJETO PEDRO MITZCUN COUTINHO	CREA Nº: 210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

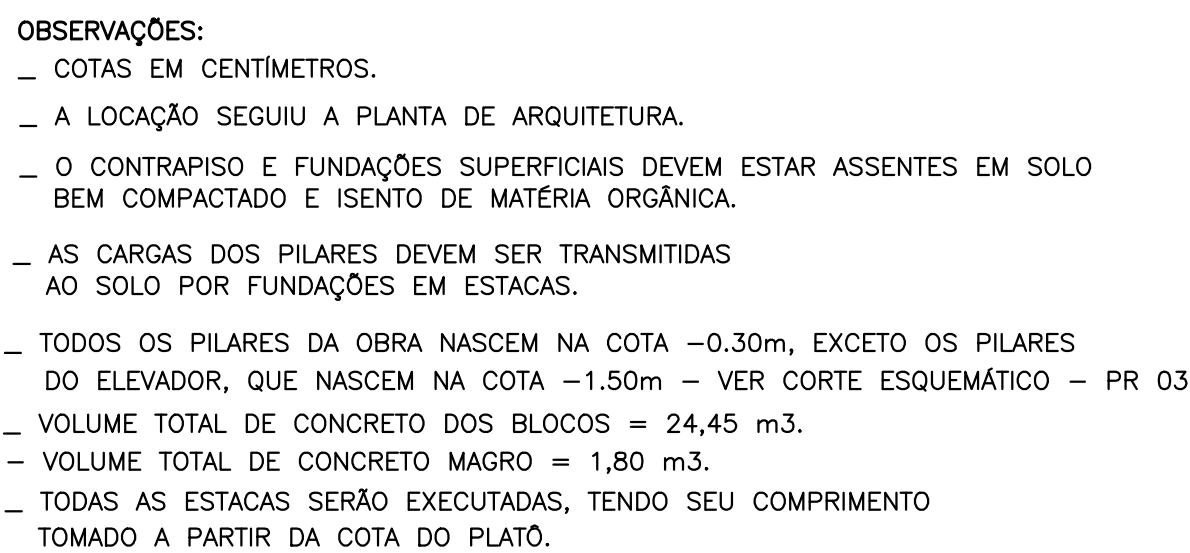
LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

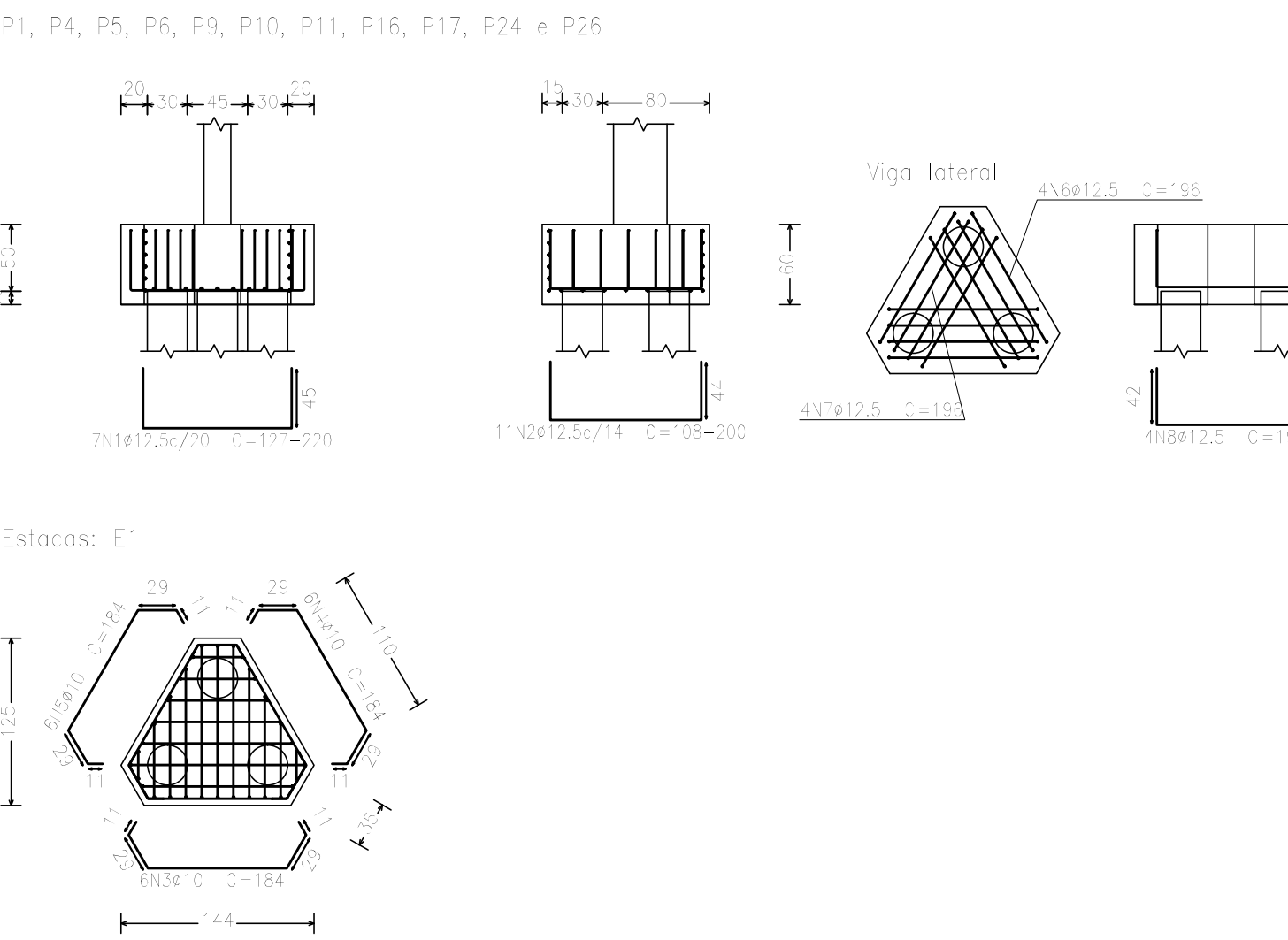
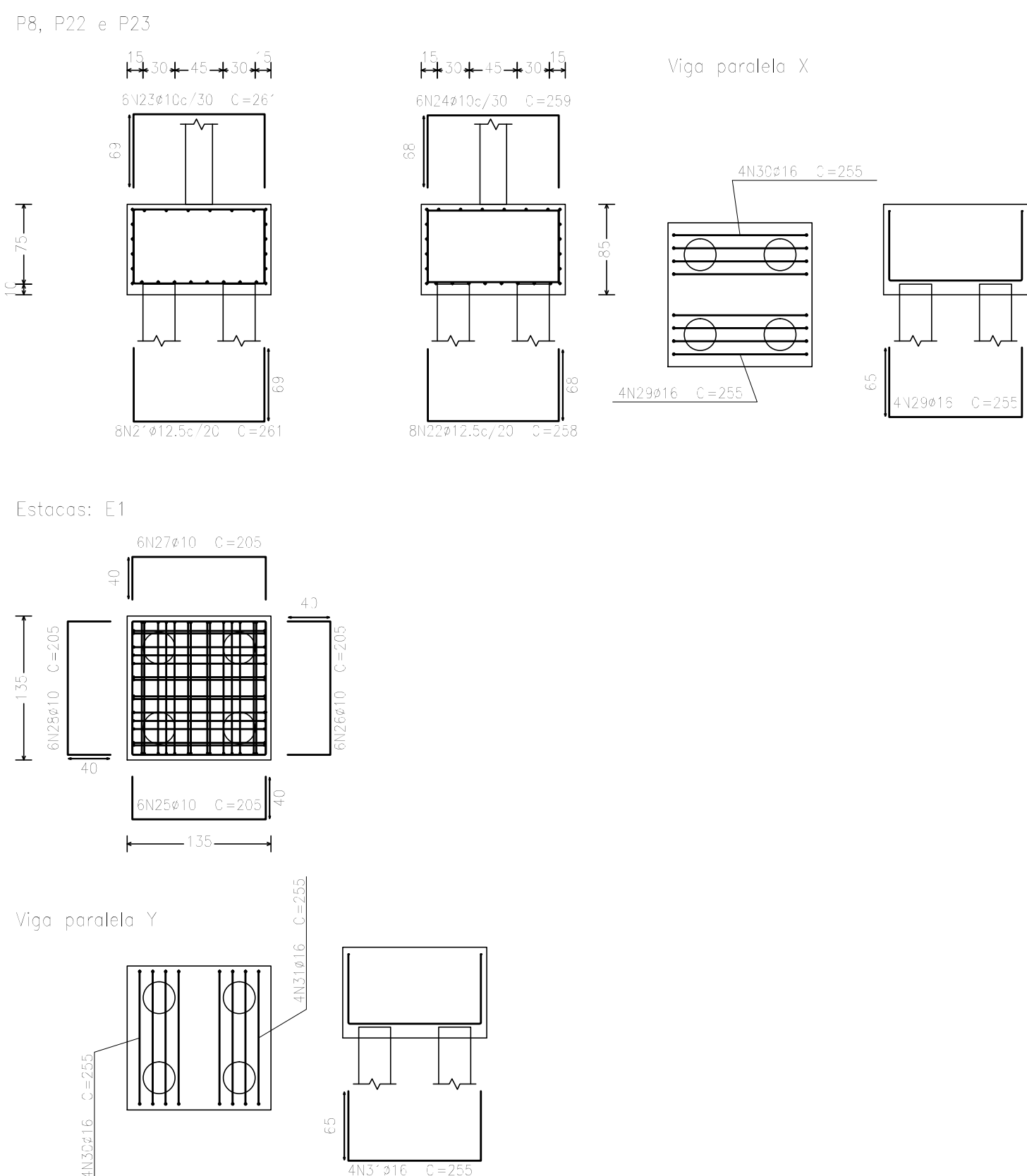
ASSUNTO

PLANTA DE ESTAQUEAMENTO - FUNDAÇÃO

02_ESTAQUEAMENTO.dwg		PRANCHA Nº	
PROJECÇÃO SPAC Nº 00000000000000000000	REGISTRAÇÃO SPAC Nº 00000000000000000000	ART Nº DIGITALIZAÇÃO 00000000000000000000	
DATA ABR/2017	ETC/ALCA INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto f _{cd} = 30 MPa	
OBSERVAÇÕES			
<p>MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO: 27000 MPa / f_{cd} AÇO: 234000 MPa</p> <p>DIVISÃO SOBRE O PRODUTO: CONTATE COM AUTOR: WERAFILIN - TEL.: (84) 3342-2986</p> <p>DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS - PROIBIDA QUALQUER MODIFICAÇÃO OU REPRODUÇÃO NO TODO OU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI Nº 9.610 DE 1998.</p>			

02_{/32}

03₁₃₂



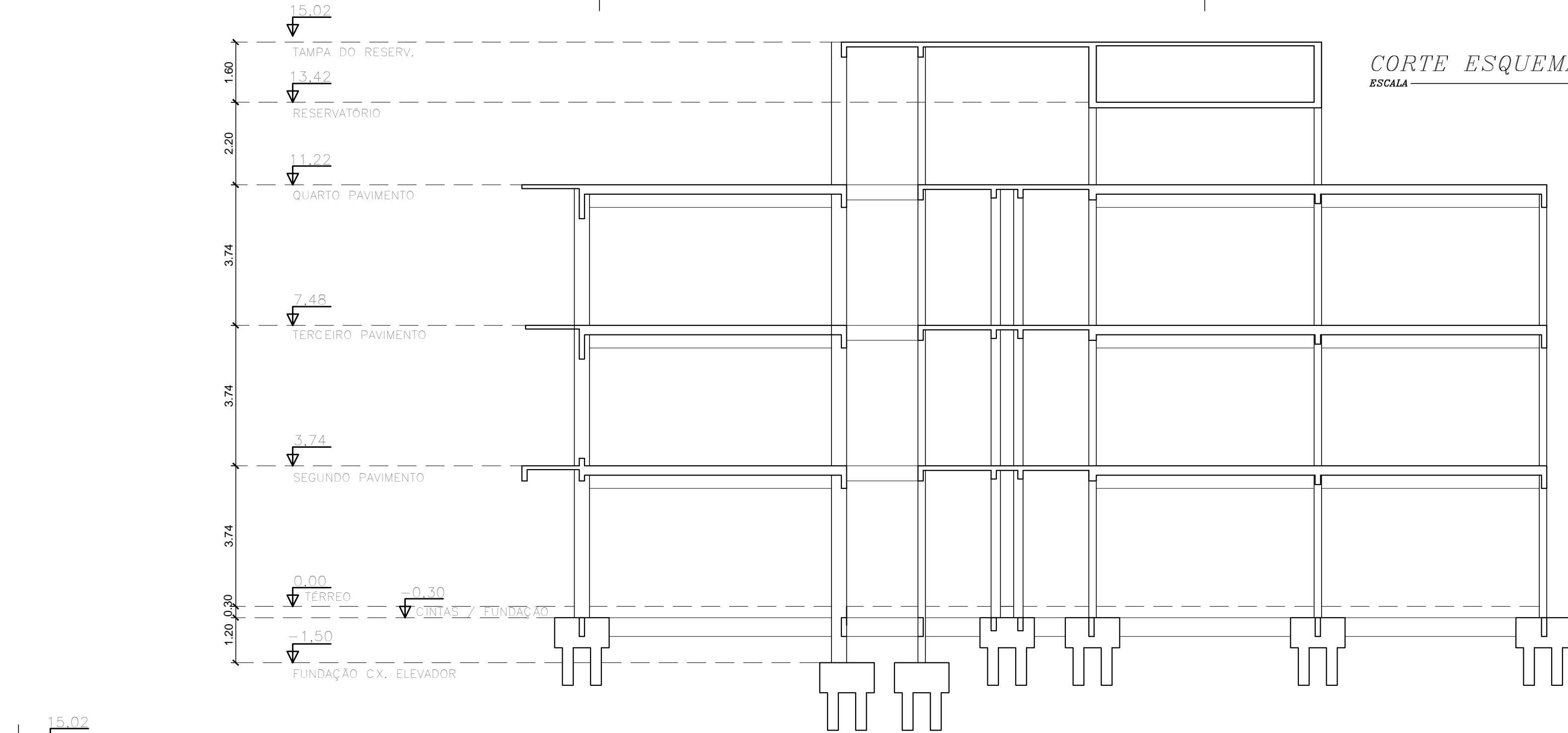
OBSERVAÇÕES:

- COTAS EM CENTÍMETROS.
- A LOCAÇÃO SEGUIU A PLANTA DE ARQUITETURA.
- O CONTRAPISO E FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS DEVEM ESTAR ASSENTES EM SOLO BEM COMPACTADO E ISENTO DE MATERIA ORGÂNICA.
- AS CARGAS DOS PILARES DEVEM SER TRANSMITIDAS AO SOLO POR FUNDAÇÕES EM ESTACAS.
- VOLUME TOTAL DE CONCRETO DOS BLOCOS = 24,45 m³.
- VOLUME TOTAL DE CONCRETO MAGRO = 1,80 m³.
- TODAS AS ESTACAS SERÃO EXECUTADAS, TENDO SEU COMPRIMENTO TOMADO A PARTIR DA COTA DO PLATO.
- AS FUNDAÇÕES DE TODOS OS PILARES, EXCETO AQUELES QUE CONTEMPLEAM A CAIXA DO ELEVADOR, SERÃO EXECUTADAS NA COTA -0,30m - VER CORTE.
- AS FUNDAÇÕES DOS PILARES DA CAIXA DO ELEVADOR SERÃO EXECUTADAS NA COTA -1,50 -- VER CORTE ESQUEMÁTICO - PR 03.

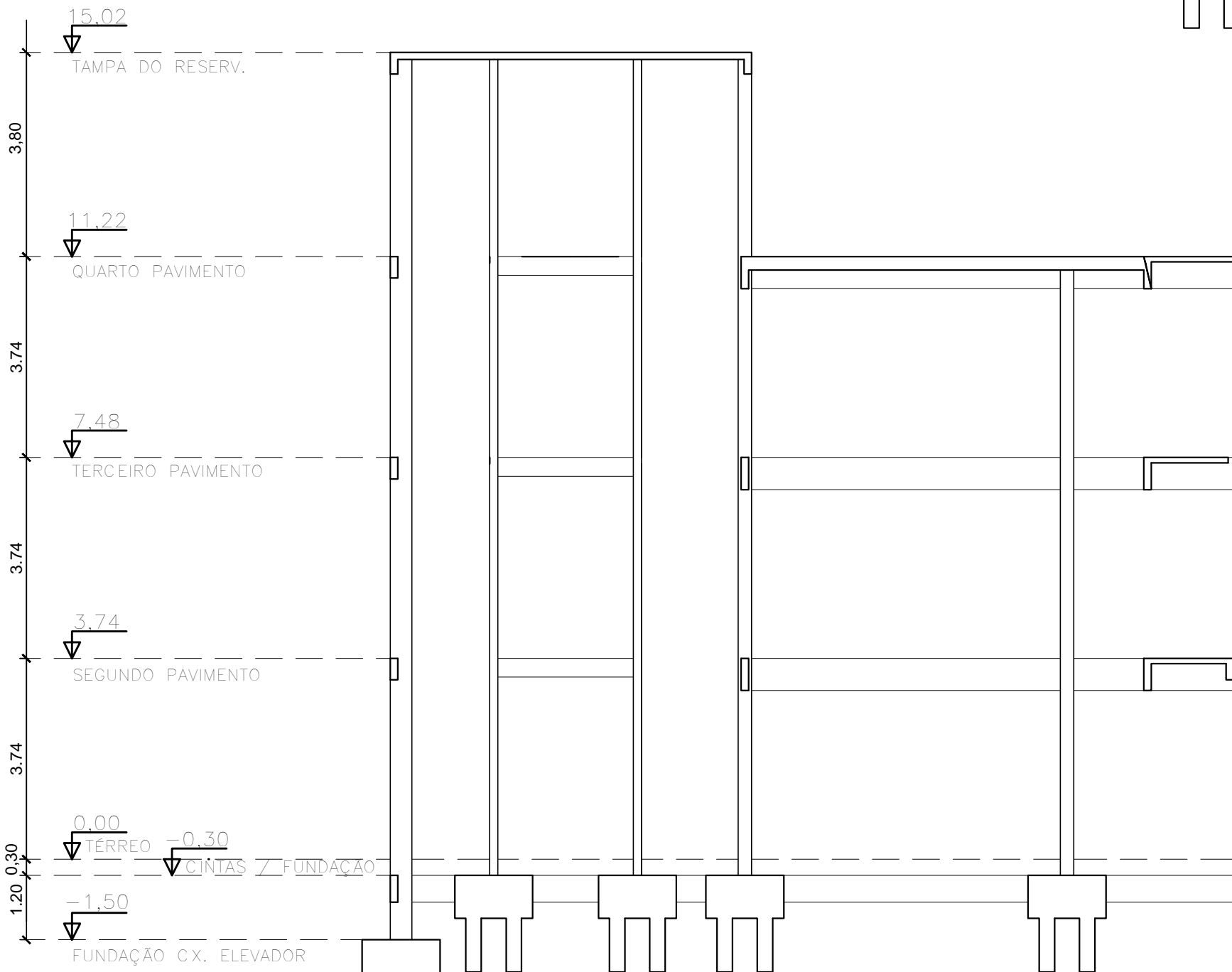
REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

04_{/32}

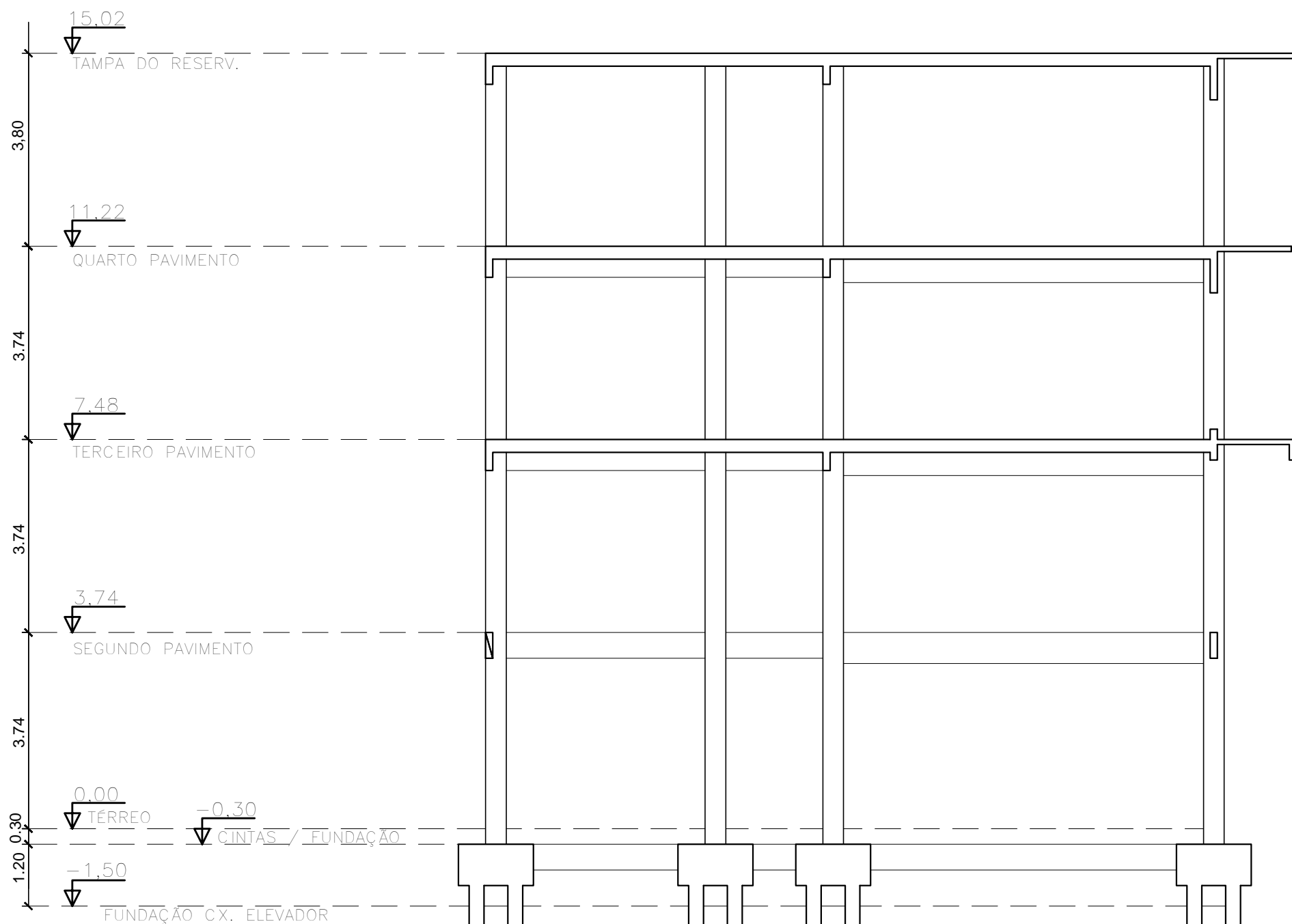
Platagem	
Esc.	1/100
Pisos	
1-0.10	6-0.60
2-0.20	7-0.20
3-0.30	8-0.80
4-0.40	9-0.90
5-0.50	10-1.00



CORTE ESQUEMÁTICO A
ESCALA 1/100



CORTE ESQUEMÁTICO B
ESCALA 1/100



CORTE ESQUEMÁTICO C
ESCALA 1/100

OBSERVAÇÕES:

- Cotas em centímetros, exceto as cotas de nível (expressa em metros)
- Os cortes esquemáticos estão apresentados na mesma sequência do projeto arquitetônico.

CARIMBOS:

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347088

AUTOR: PEDRO M. COUTINHO
ENGENHEIRO CIVIL - CREA Nº 210425938-0

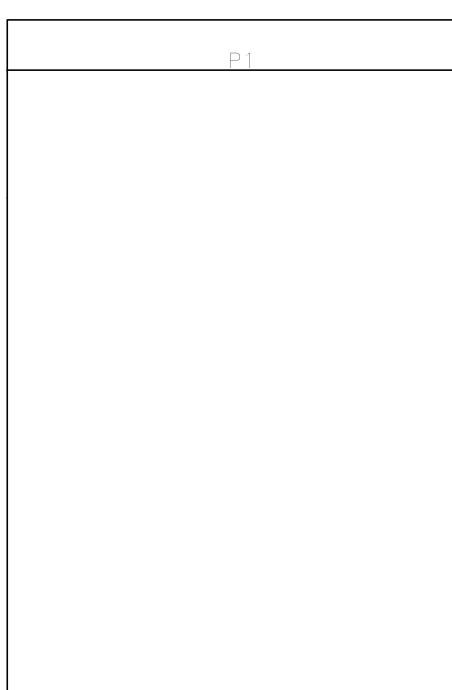
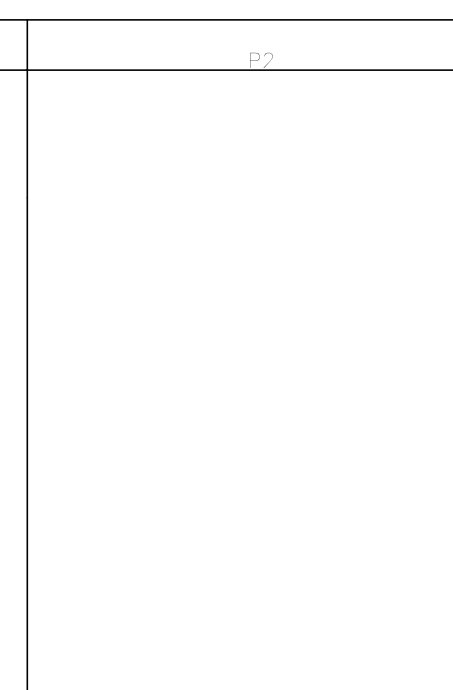
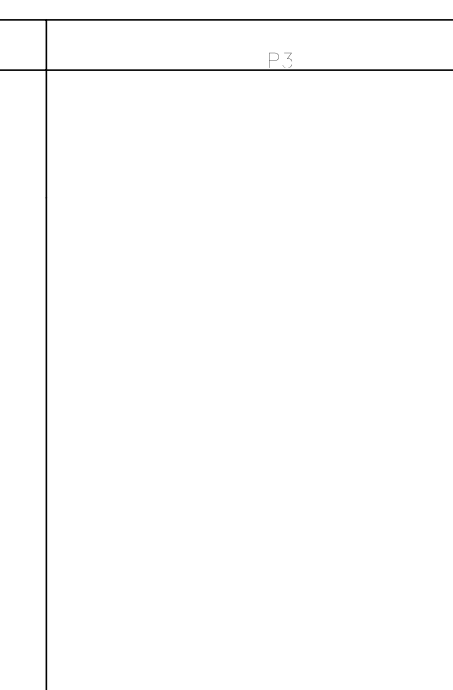

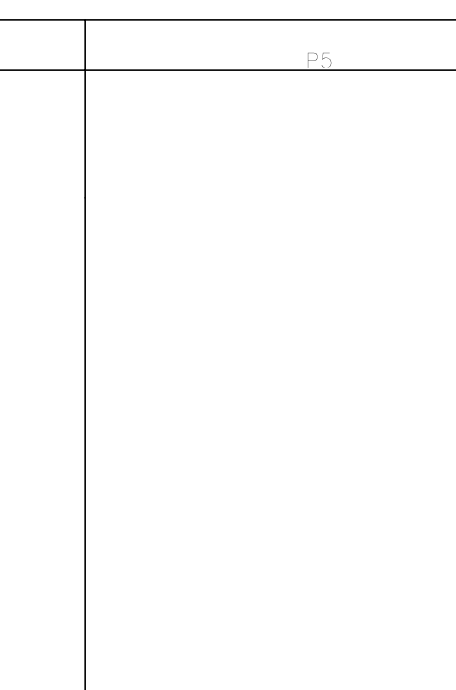
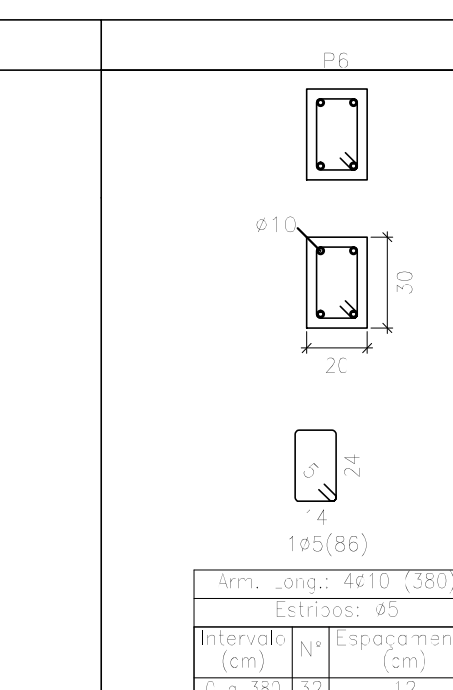
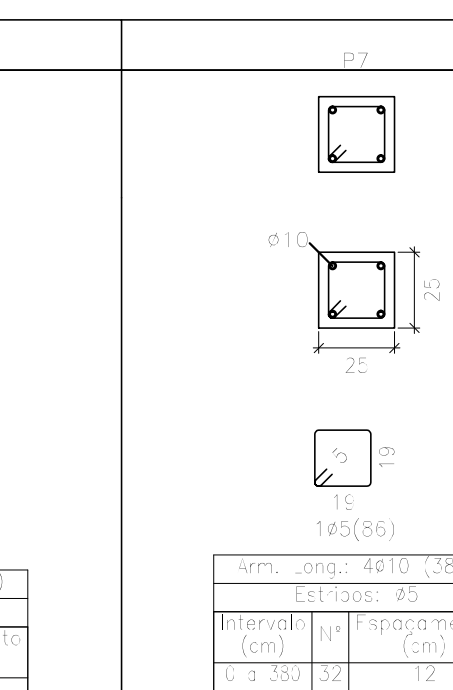
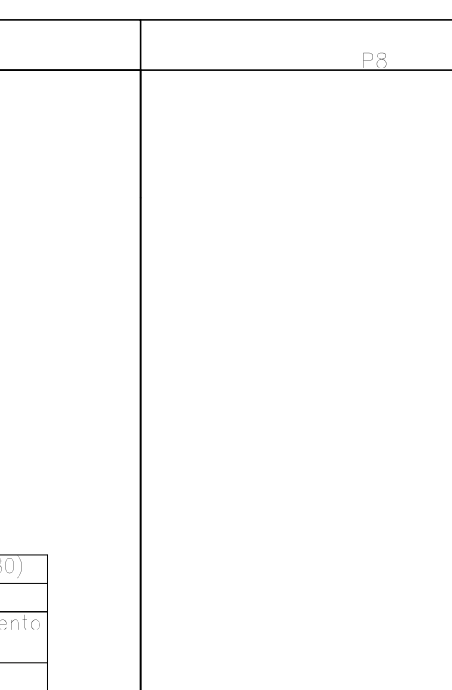
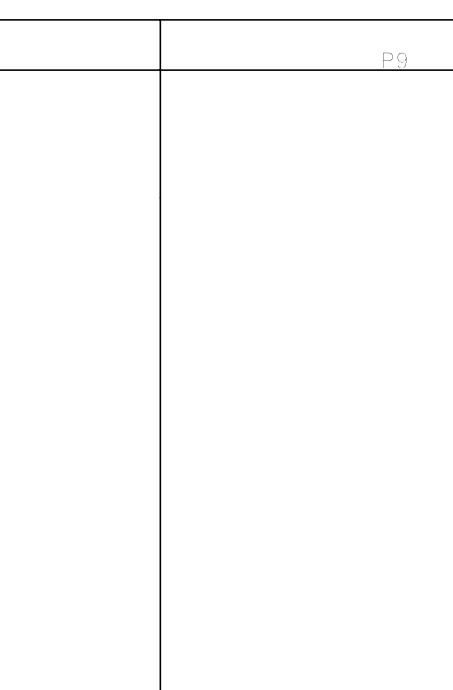
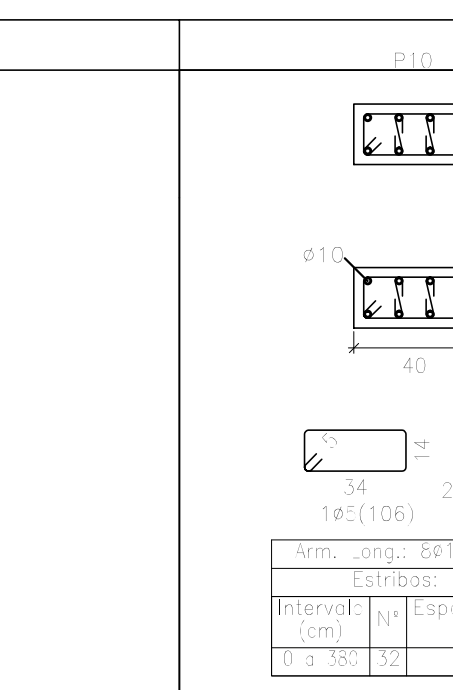
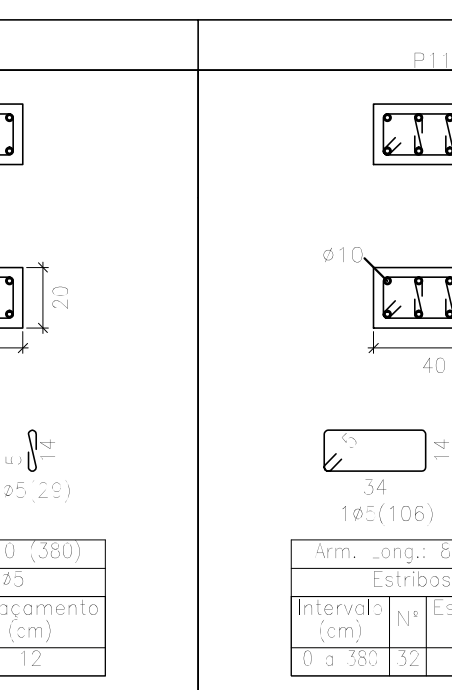
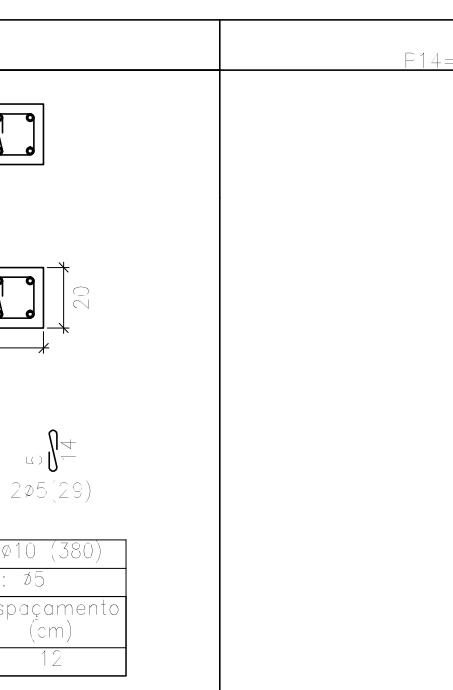
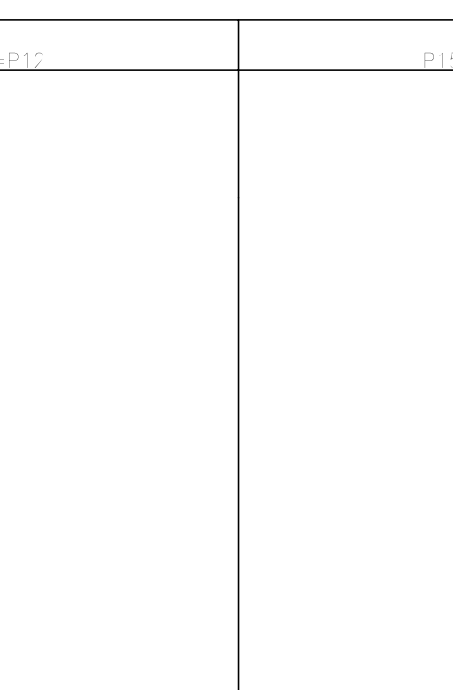
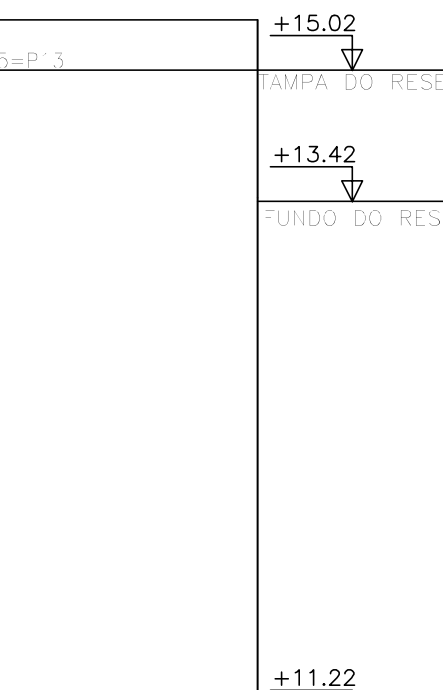
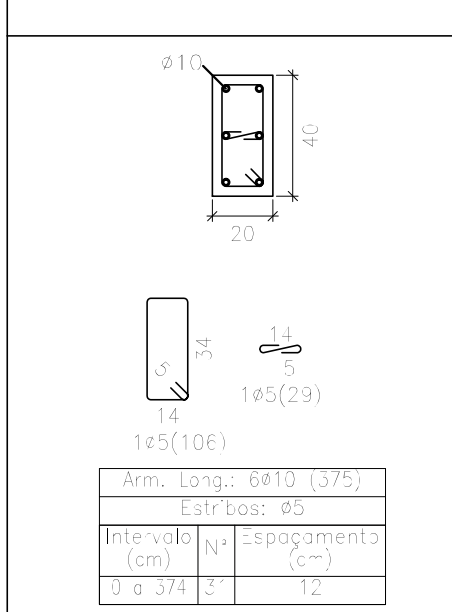
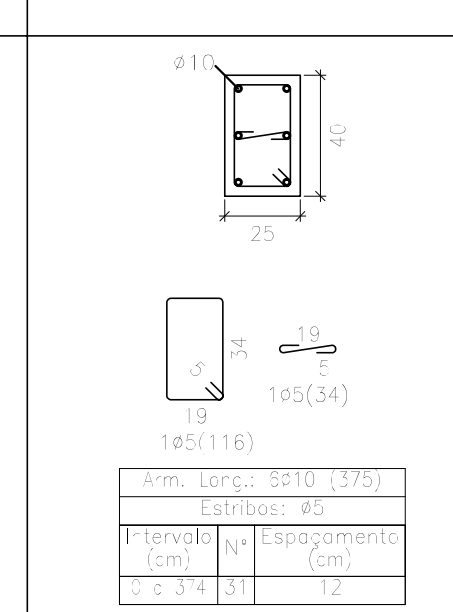
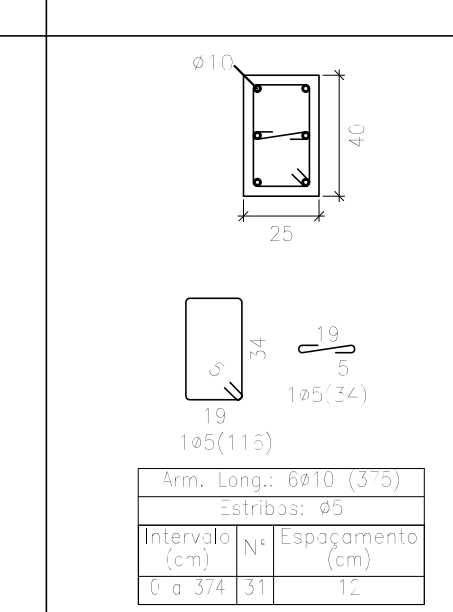
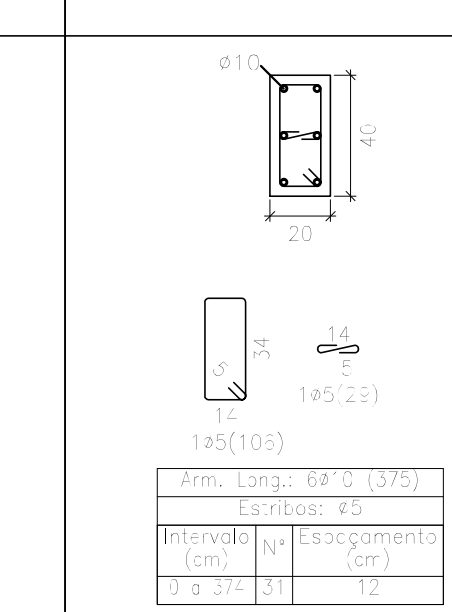
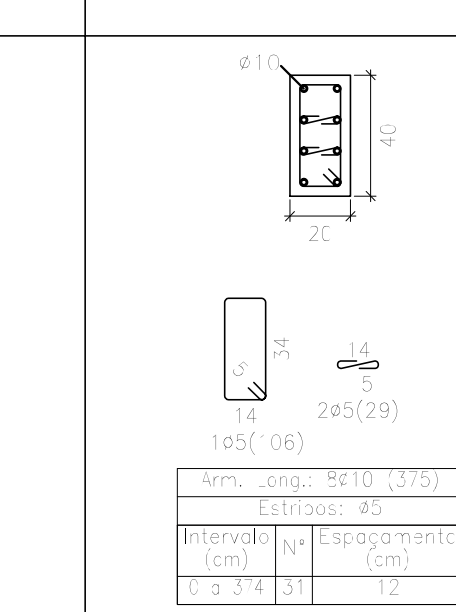
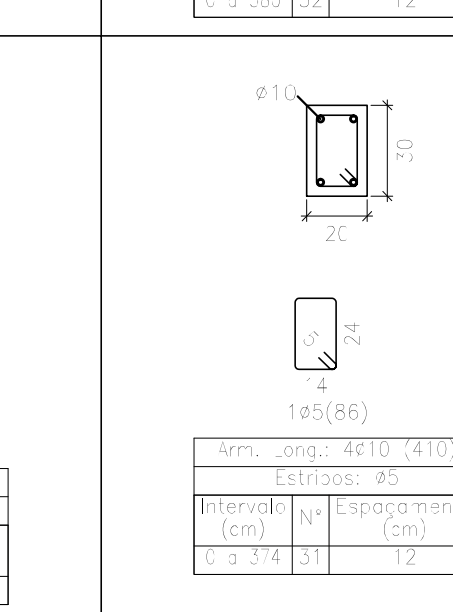
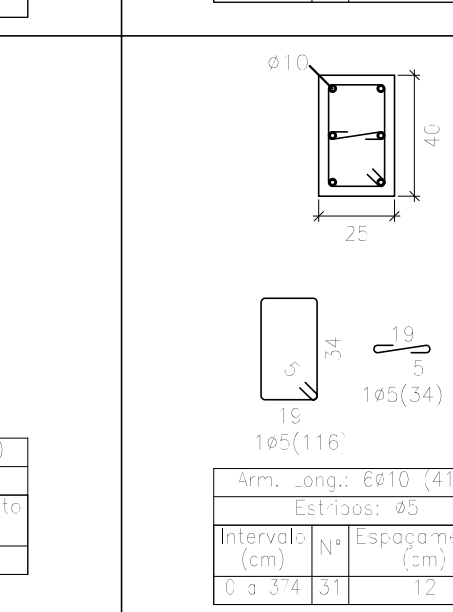
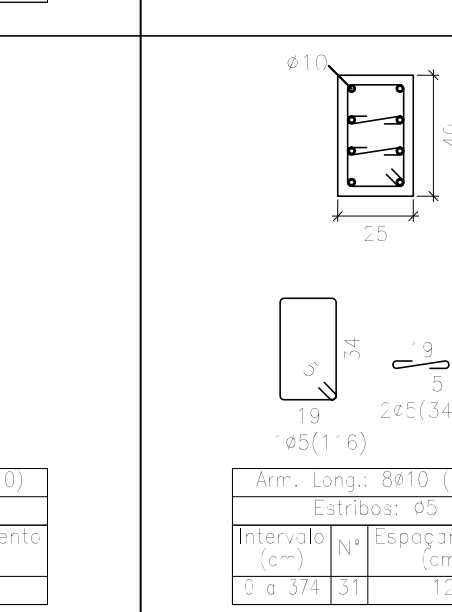
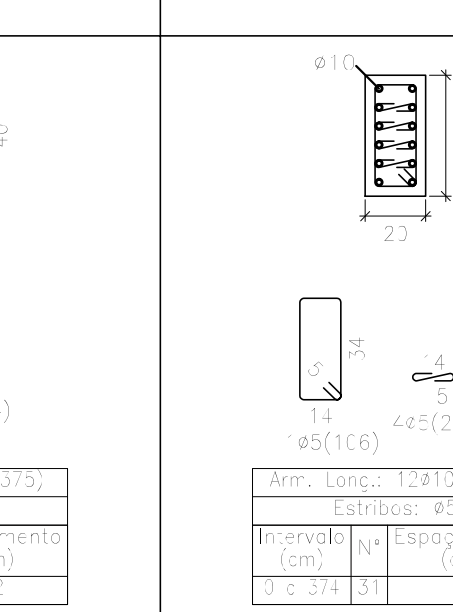
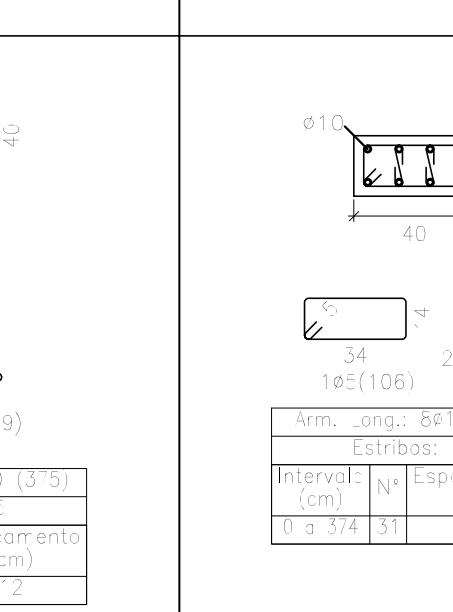
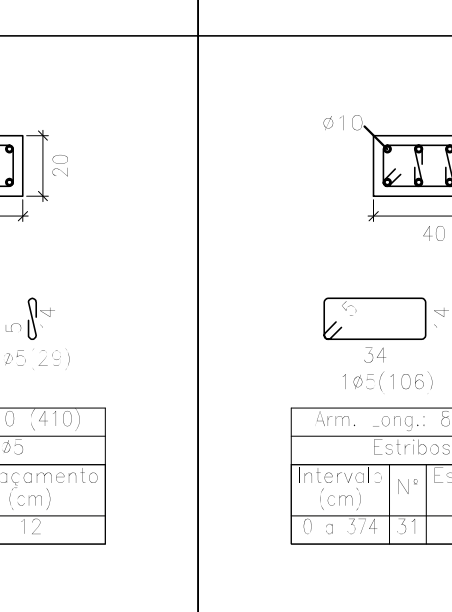
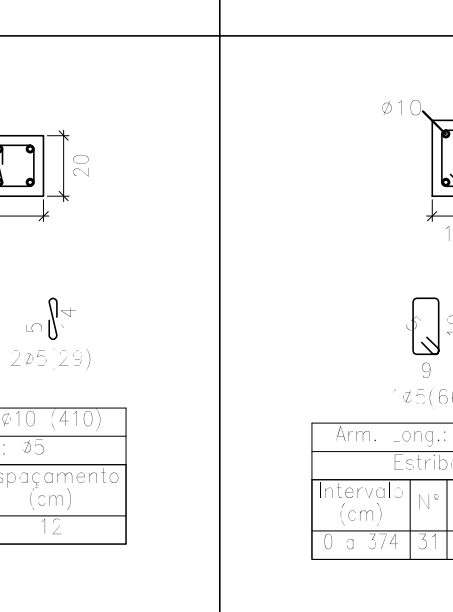
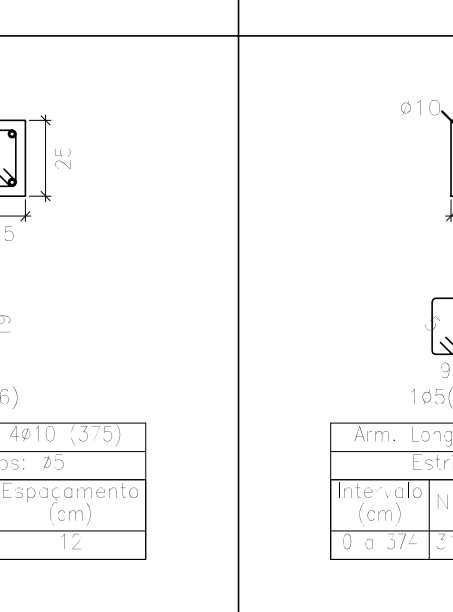
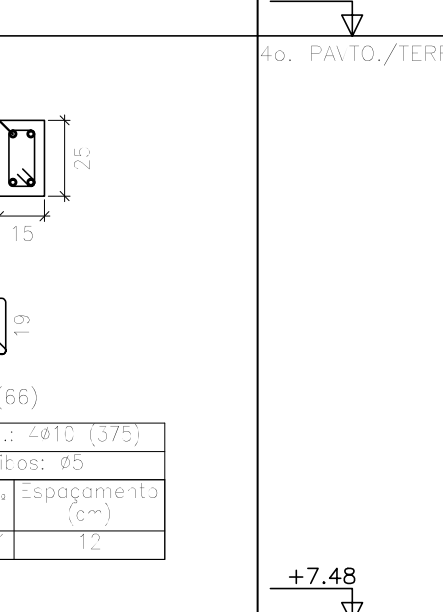
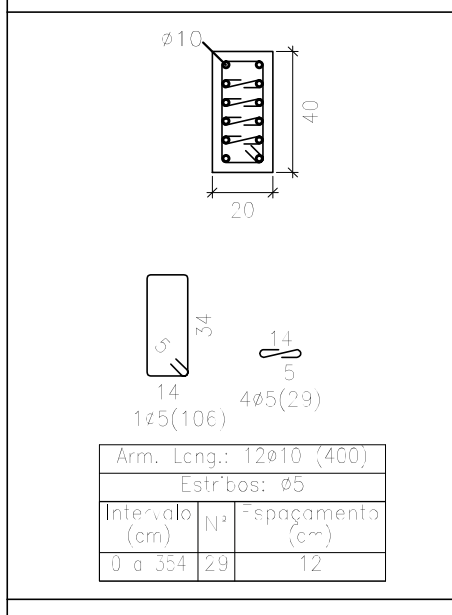
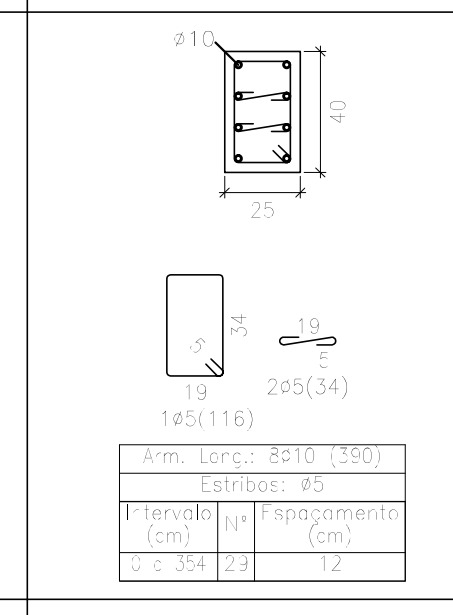
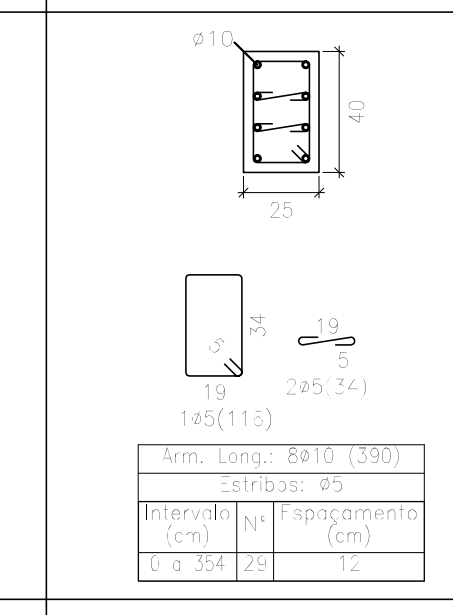
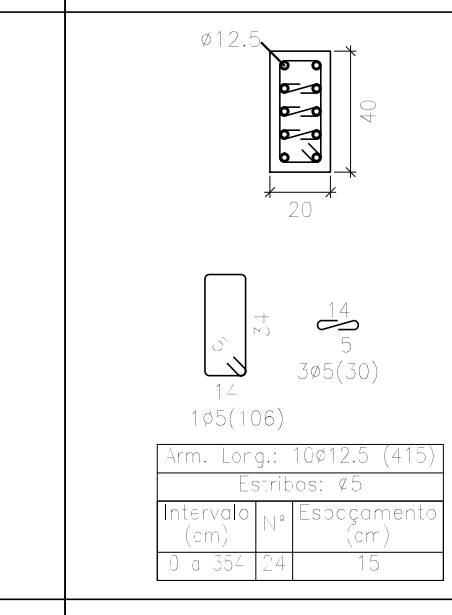
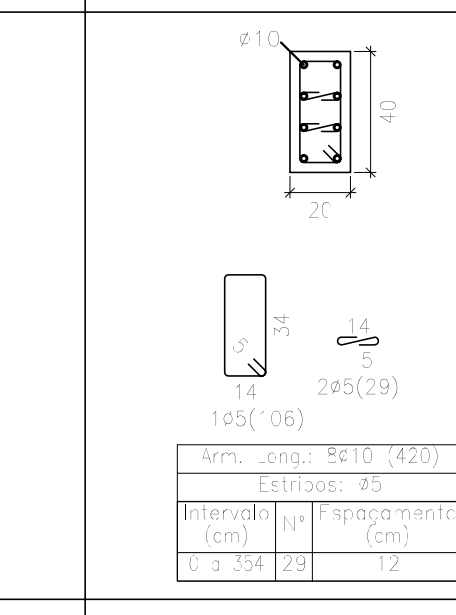
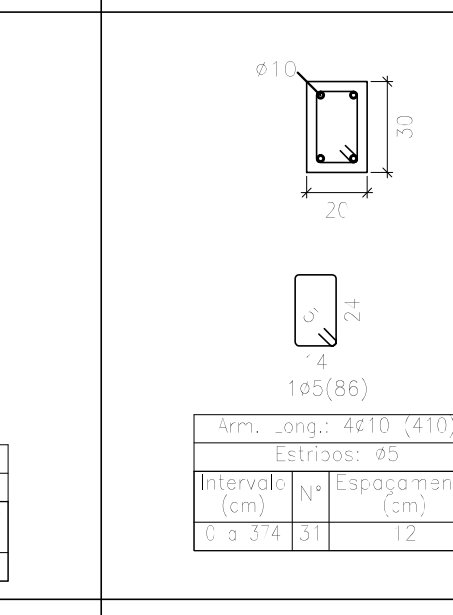
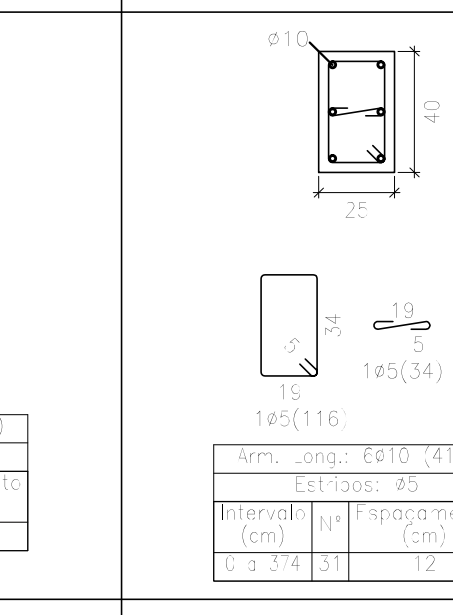
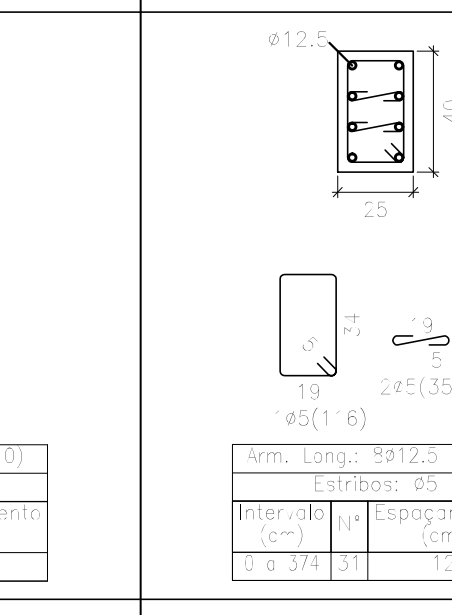
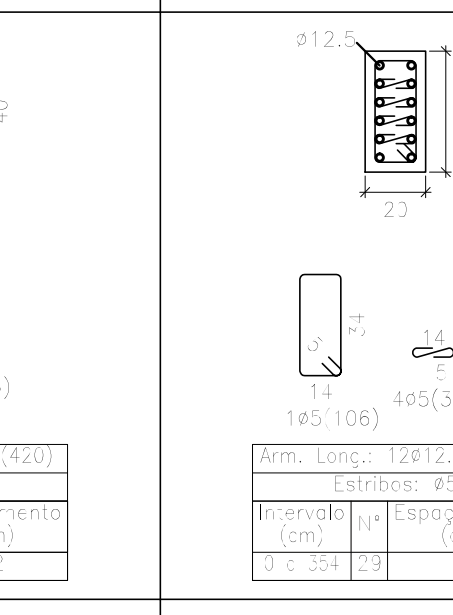
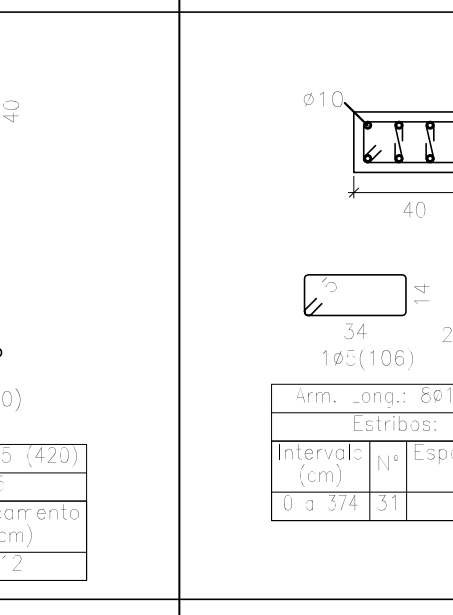
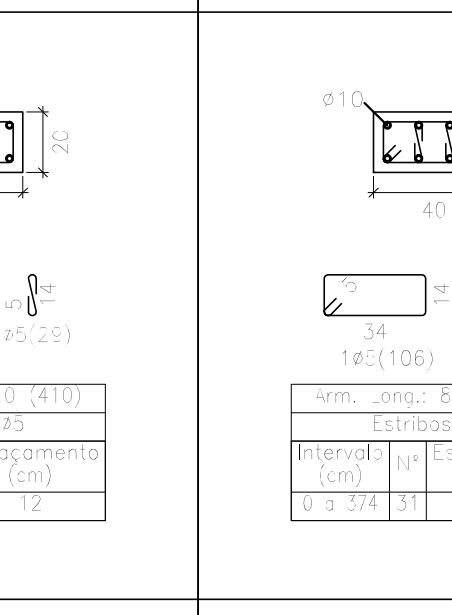
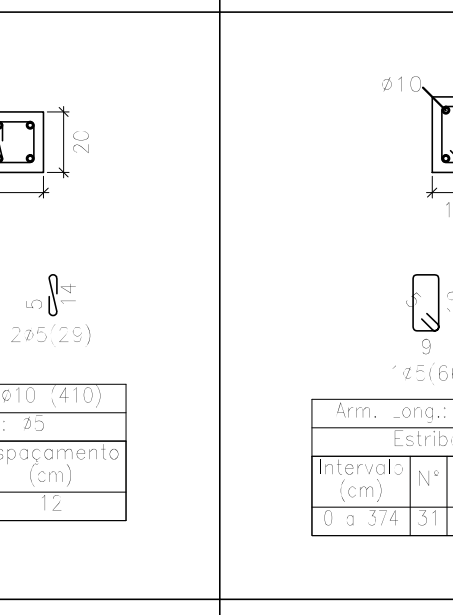
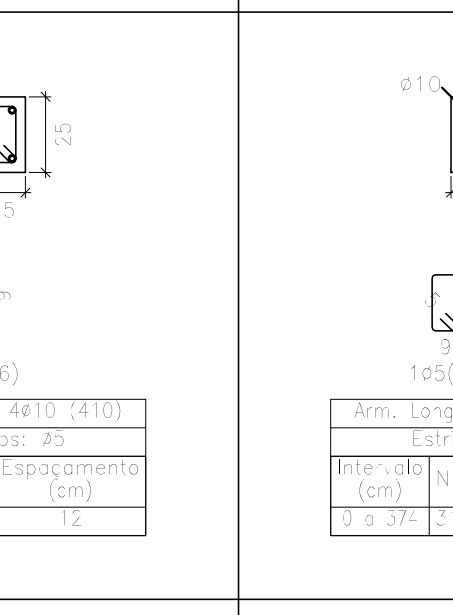
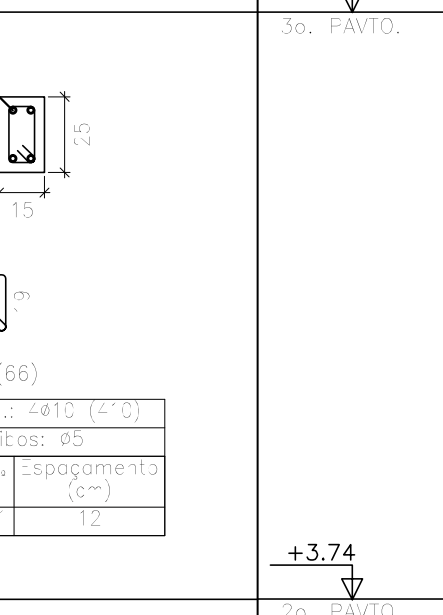
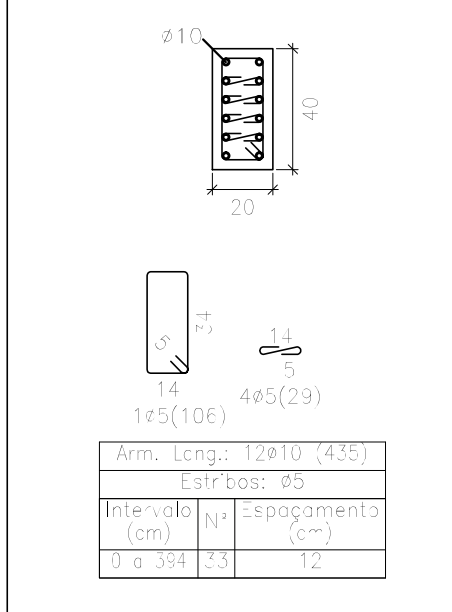
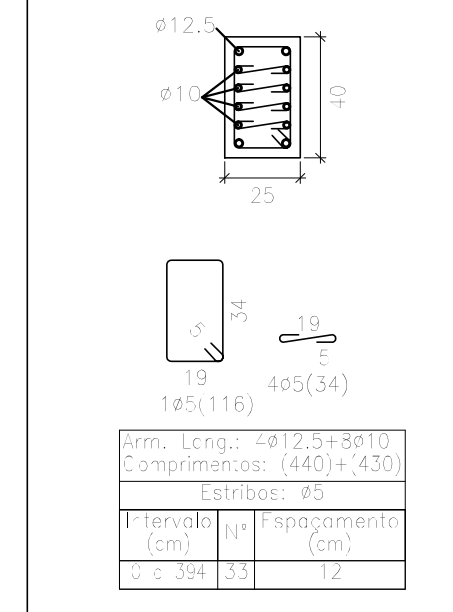
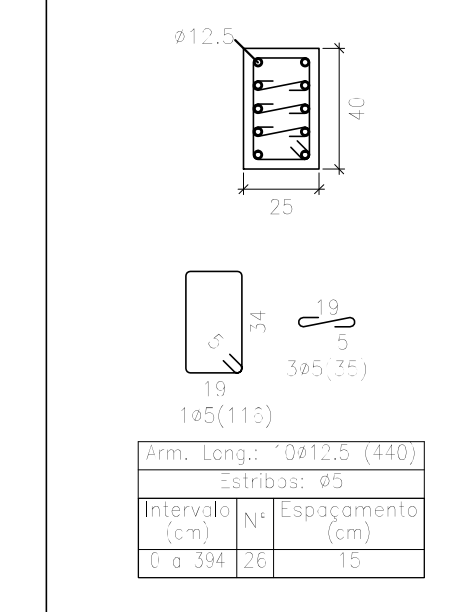
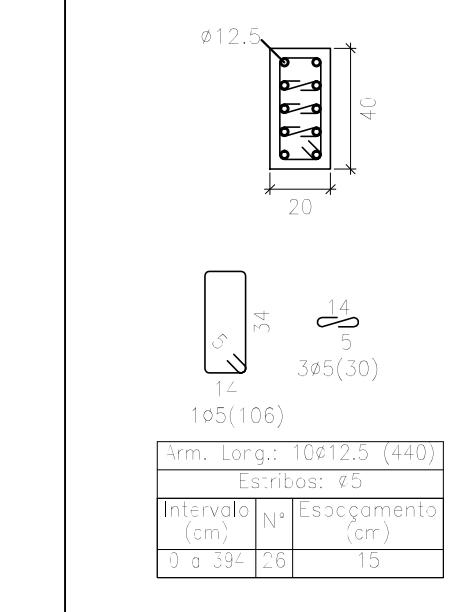
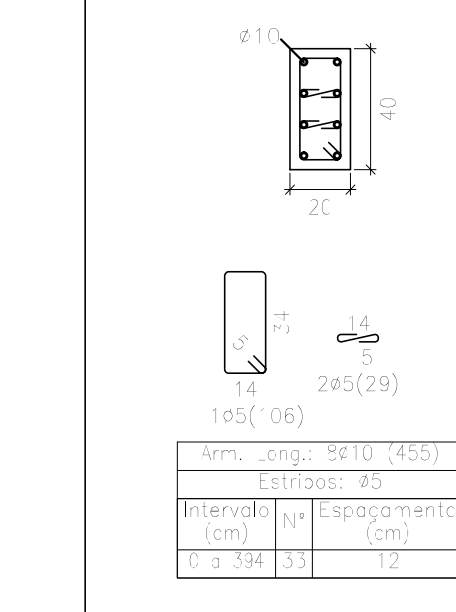
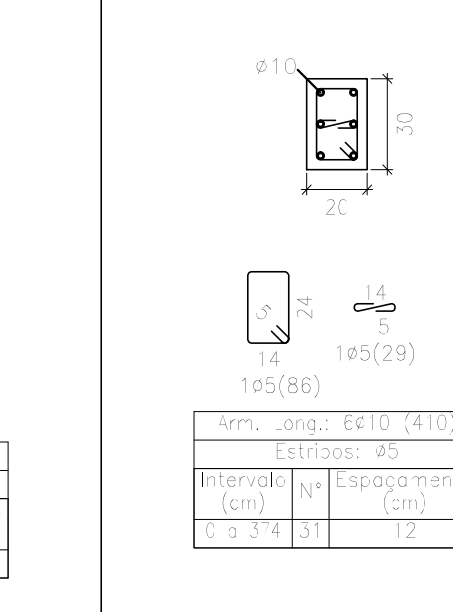
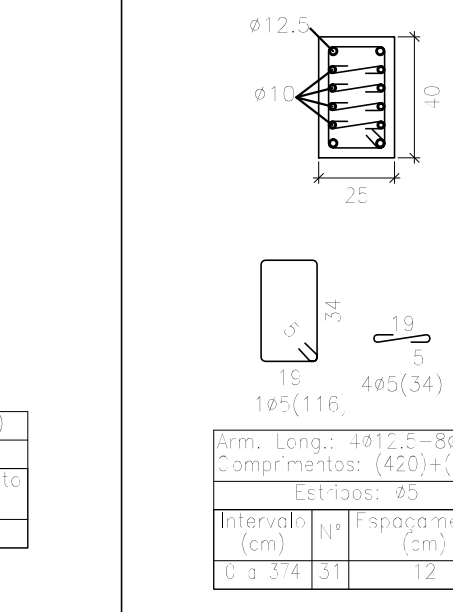
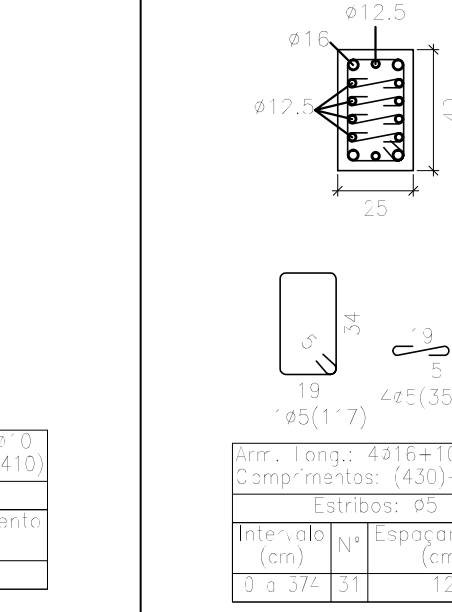
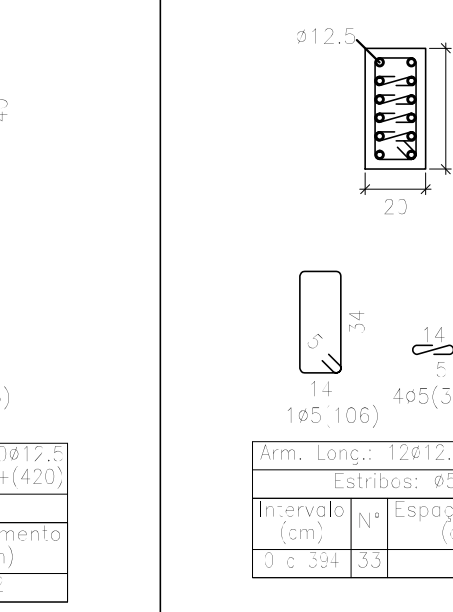
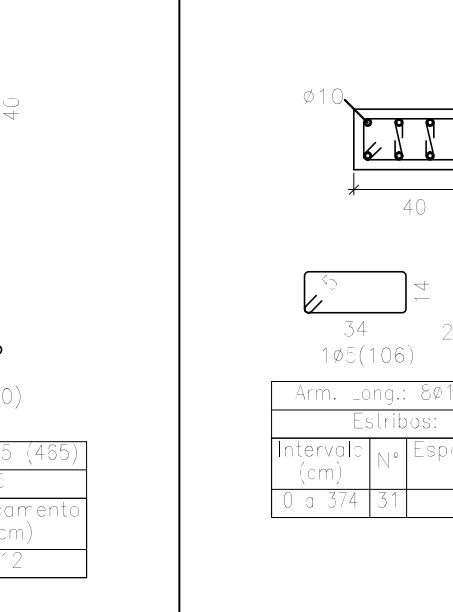
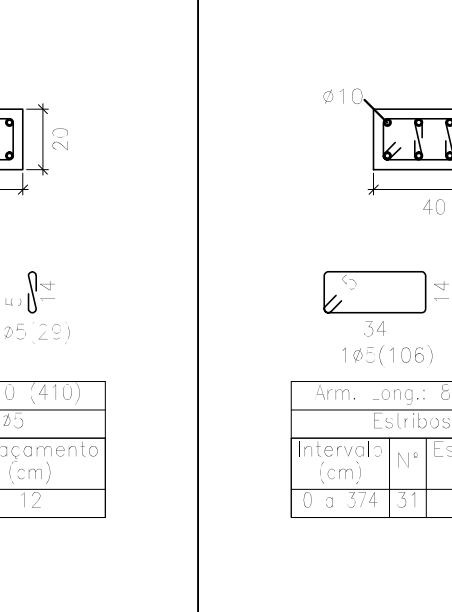
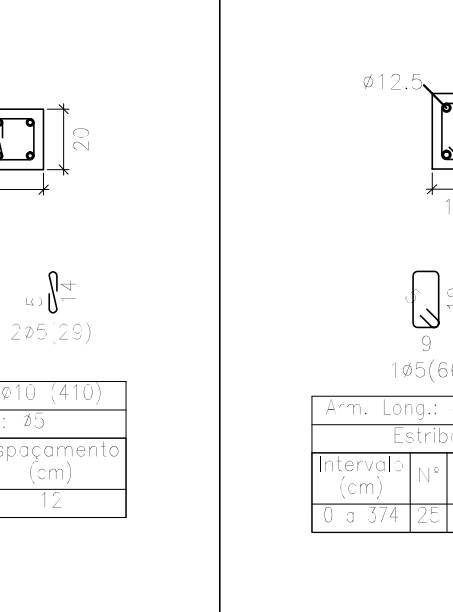
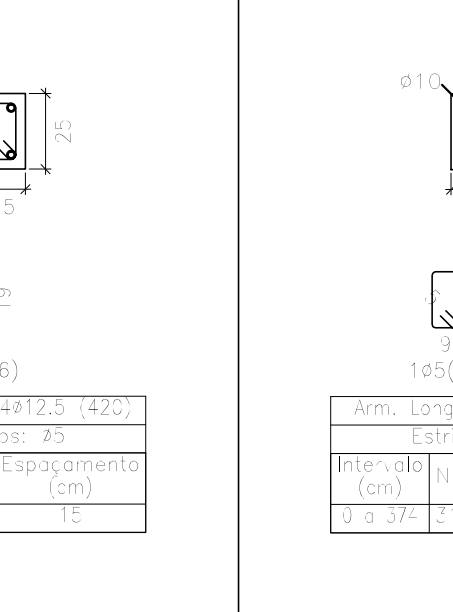
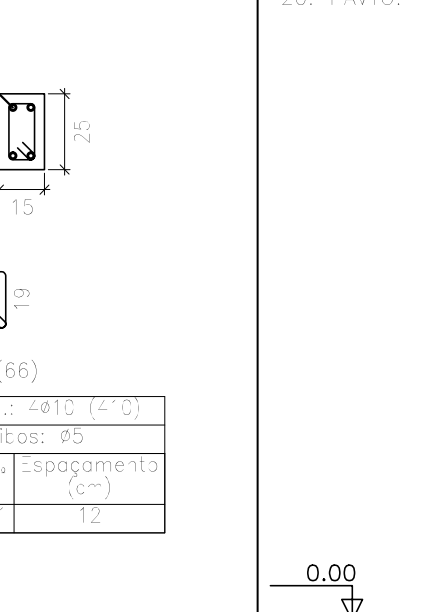
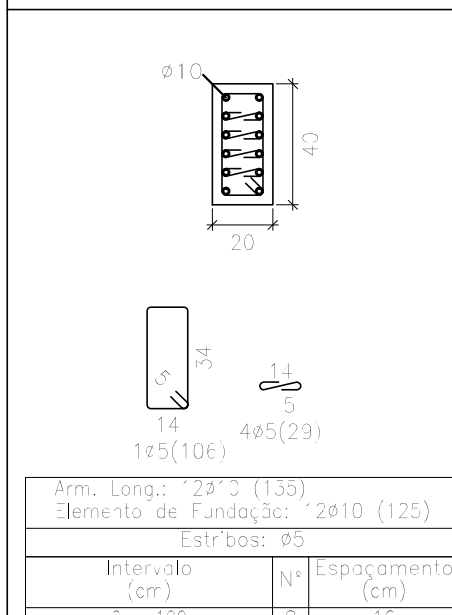
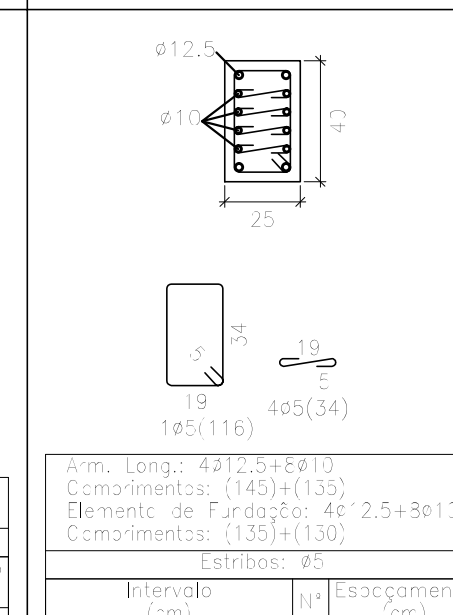
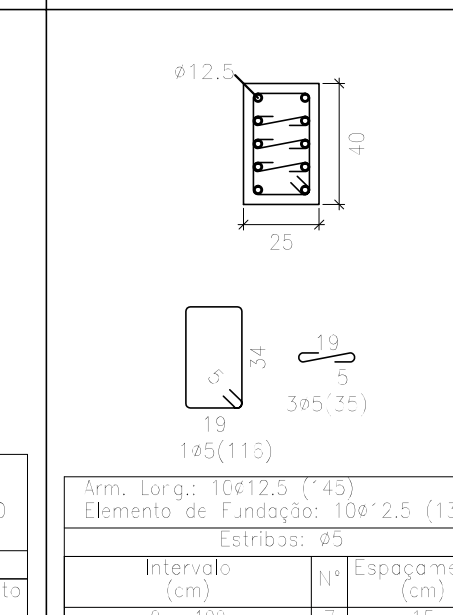
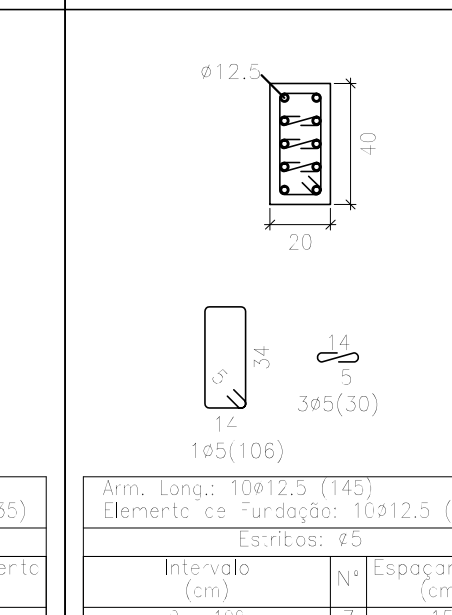
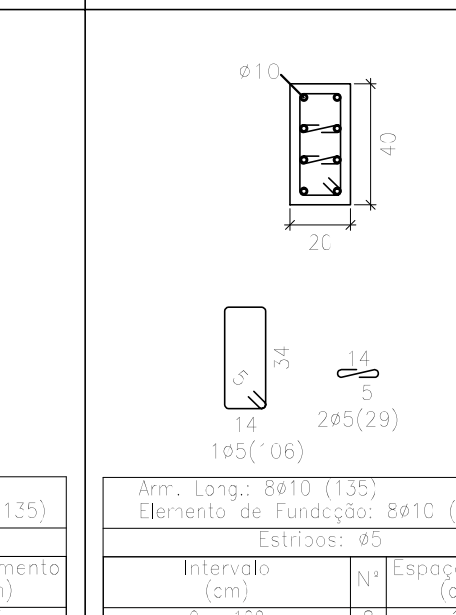
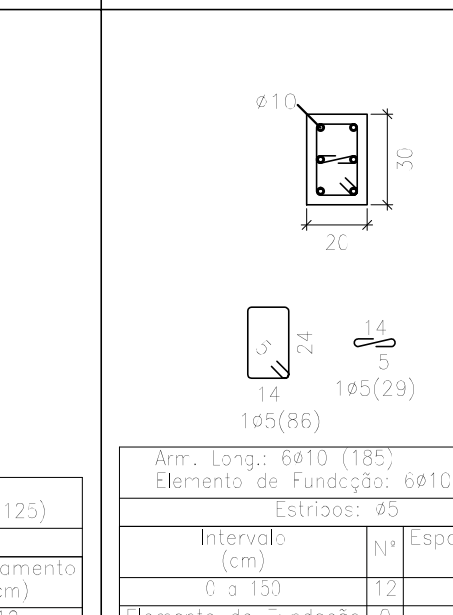
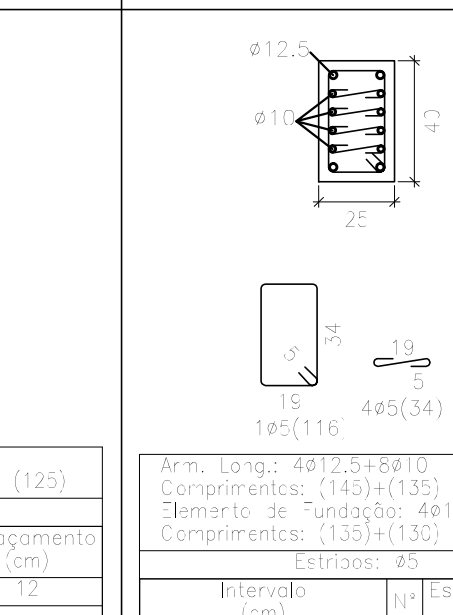
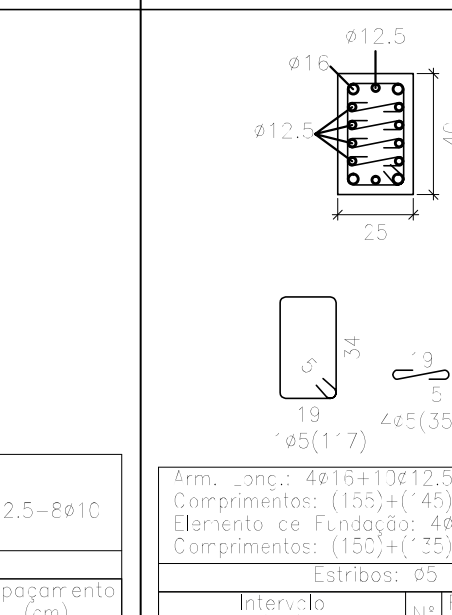
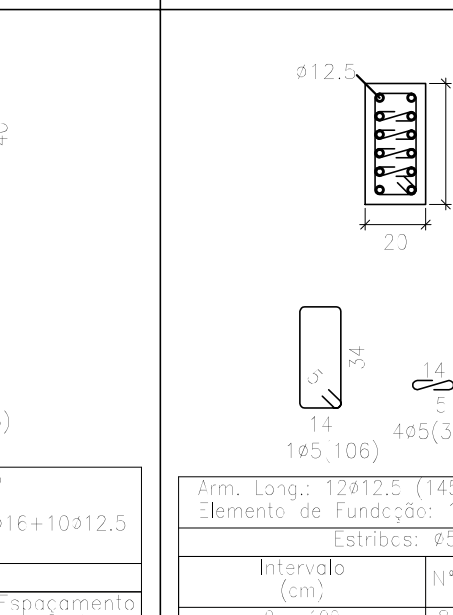
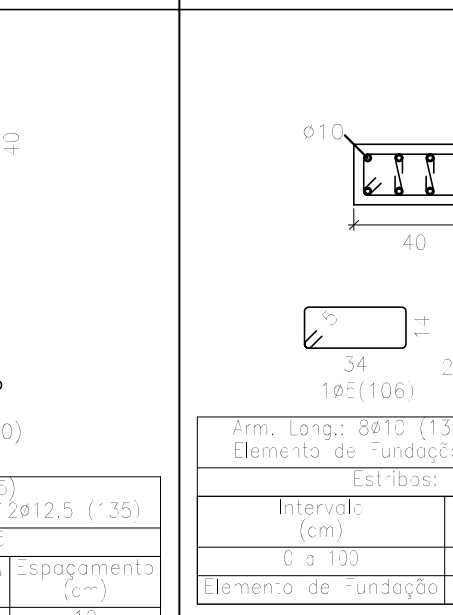
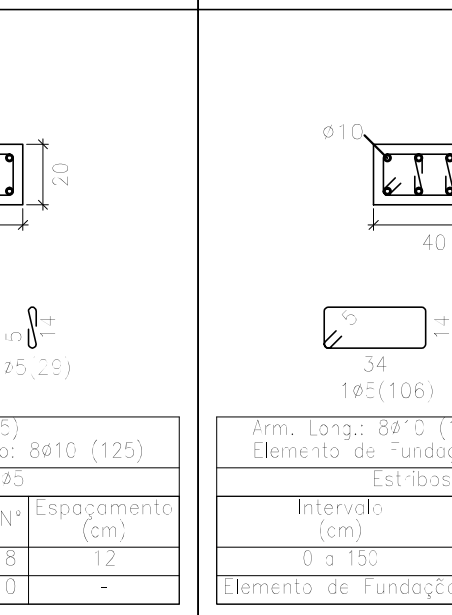
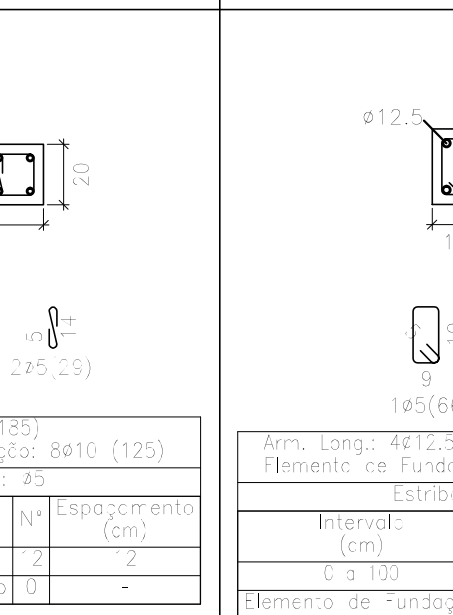
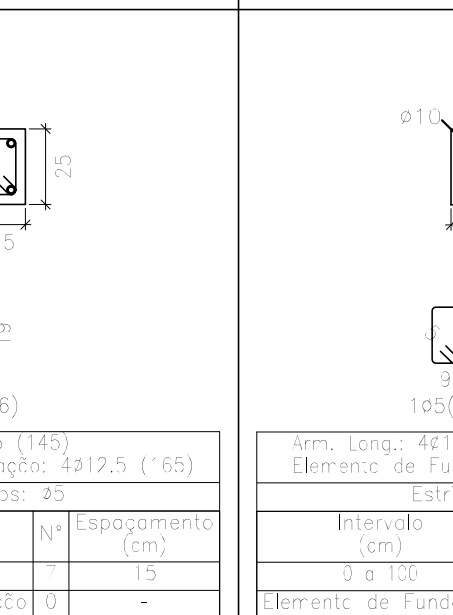
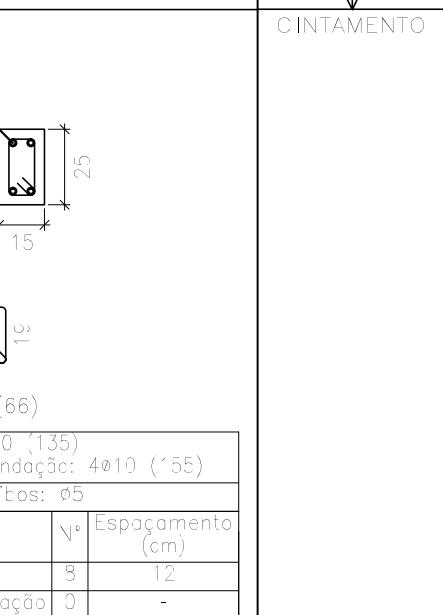
RESPONSÁVEL PELA OBRA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO			MATRÍCULA Nº 0347088
AUTOR(A) DO PROJETO PEDRO MITZCUN COUTINHO			CREA Nº 210425938-0
PROJETO PROJETO ESTRUTURAL			
LOCAL CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN			
OBRA LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS			
ASSUNTO CORTE ESQUEMÁTICO			
ARQUIVO 05_CORTE_ESQUEMÁTICO.dwg			
PROCESSO SIPAC Nº 00000000000000000000	REQUISIÇÃO SIPAC Nº 00000000000000000000	ART Nº DIGITALIZAÇÃO 00000000000000000000	PRANCHA Nº <div>05</div> <div>/32</div>
DATA ABR/2017	ESCALA(S) INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto: Fck = 30 MPa	
OBSERVAÇÕES MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO: 27000 MPa / AÇO: CA-50A / 60B DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) AUTOR(A) - INFRA/UFRN - TEL.: (84) 3342-2399 DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS - PROIBIDA QUALQUER MODIFICAÇÃO OU REPRODUÇÃO NO TODO OU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610/98.			

Pilares
Excl. 1/100
Perim.
1+0,10 1+0,60
2+20 1+0,20
3+30 1+0,80
4+40 1+0,90
5+50 1+1,00

Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	2101,1	1424	.
CA-60	956,9	1046	.
CA-60	475,1	825	3295
Total		804	4099

OBSERVAÇÃO:
- Cotas em centímetros, exceto as cotas de nível (expresso em metros)

CARIMBO

RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
RESPONSÁVEL PELA OBRA: PEDRO MITZCUN COUTINHO

INFR/UFRN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE: PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
AUTORIZADO PROJETO: PEDRO MITZCUN COUTINHO

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 50078-970 - NATAL - RN

OBRA: LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

ASSUNTO: RESUMO DE PILARES - 01/02

PROCESSO: 0607-RES-PILARES.dwg	REVISÃO: 00000000000000000000	DATA: 06/07/2017	INDICAÇÕES: 06/07/2017
PROJETO: 0607-RES-PILARES.dwg	REVISÃO: 00000000000000000000	DATA: 06/07/2017	INDICAÇÕES: 06/07/2017

06/32

Platagem
Excl. 1/100
Perim.
1-0-10 1-0-50
2-0-20 1-0-20
3-0-30 1-0-80
4-0-40 1-0-90
5-0-50 1-0-100

DESENHO DE ARMAÇÃO DOS PILARES 01/04



Elemento	Pos.	Dim. (m)	Q.	Esquema	Cont. (kg)	Costo (€)	Costo (€)	Costo (€)
P1	1	40	10		150	1820	180	
	2	40	10		100	10000	1000	16.0
	3	40	2		7	830		13.0
	4	40	10		430	5220	30.0	
	5	40	10		400	1800	3.0	
	6	40	10		170	1000	10.0	
	7	40	10		27	2220	12.0	
	8	40	10		170	1000	10.0	
	9	40	10		170	1000	10.0	
	10	40	10		170	1000	10.0	
P2	1	40	10		150	1820	180	32.0
	2	40	10		150	1800	180	
	3	40	1		110	4710		
	4	40	10		30	830		
	5	40	10		400	1700	17.0	
	6	40	10		400	2400	24.0	
	7	40	10		190	1400	14.0	
	8	40	10		190	1400	14.0	
	9	40	10		110	6000		10.0
	10	40	10		17	2220	12.0	
P3	1	40	10		150	1820	180	34.0
	2	40	10		150	1820	180	
	3	40	10		110	10300		16.0
	4	40	10		30	3160		
	5	40	10		400	1700	17.0	
	6	40	10		400	2400	24.0	
	7	40	10		190	1400	14.0	
	8	40	10		190	1400	14.0	4.0
	9	40	10		17	2220	12.0	
	10	40	10		170	1000	10.0	
P4	1	40	10		150	1820	180	28.0
	2	40	10		150	1820	180	
	3	40	10		110	10300		14.0
	4	40	10		400	2400	24.0	
	5	40	10		400	2400	24.0	
	6	40	10		190	1400	14.0	
	7	40	10		190	1400	14.0	
	8	40	10		17	2220	12.0	
	9	40	10		170	1000	10.0	
	10	40	10		170	1000	10.0	
P5	1	40	10		150	180	17.0	27.0
	2	40	10		100	18000	1800	16.0
	3	40	10		150	1800	180	
	4	40	10		40	1800	27.0	
	5	40	10		170	2400	18.0	
	6	40	10		170	2400	18.0	
	7	40	10		170	2400	18.0	
	8	40	10		170	2400	18.0	
	9	40	10		170	2400	18.0	
	10	40	10		170	2400	18.0	
P6	1	40	10		150	1800	18.0	8.0
	2	40	10		85	11040		
	3	40	10		27	1161		1.6
	4	40	10		400	1600	30.0	
	5	40	10		400	1600	30.0	
	6	40	10		170	2400	18.0	
	7	40	10		170	2400	18.0	
	8	40	10		170	2400	18.0	
	9	40	10		170	2400	18.0	
	10	40	10		170	2400	18.0	
P7	1	40	10		150	1800	18.0	11.0
	2	40	10		100	1700	30.0	
	3	40	10		38	476		
	4	40	10		400	4000	30.0	
	5	40	10		420	1800	18.0	
	6	40	10		400	2600	24.0	
	7	40	10		27	2511		5.0
	8	40	10		27	2460	18.0	
	9	40	10		100	3250		5.0
	10	40	10		27	1874		2.0
P8	1	40	10		150	1800	18.0	27.0
	2	40	10		100	1700	30.0	
	3	40	10		38	476		
	4	40	10		400	4000	30.0	
	5	40	10		420	1800	18.0	
	6	40	10		400	2600	24.0	
	7	40	10		27	2511		5.0
	8	40	10		27	2460	18.0	
	9	40	10		100	3250		5.0
	10	40	10		27	1874		2.0

CASIMBOS:

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAUJO SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347000	AUTOR: PEDRO M. COLUTHINO ENGENHEIRO CIVIL - ORGA Nº 2104020200	RESPONSÁVEL PELA OBRA
--	--	-----------------------

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	MATRICULA Nº: 0347088
AUTOR(A) DO PROJETO PEDRO MITZCUN COUTINHO	CREA Nº: 210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL

CAMPUS CENTRAL DA UFERN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

OSPA
LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

ASSUNTO
ARMAÇÃO DE PILARES - 01/04

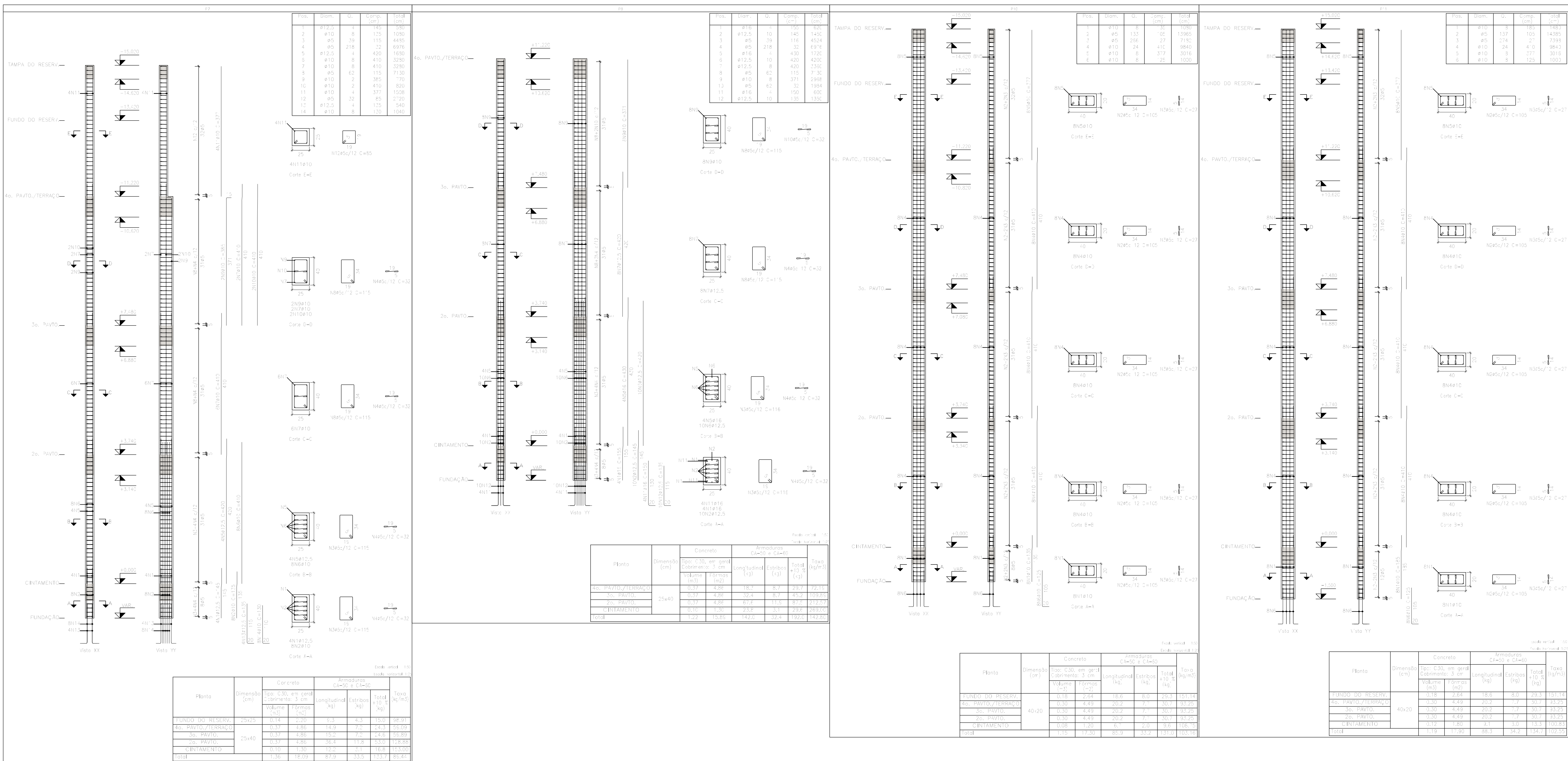
ARQUIVO 08a11_PILARES.dwg			
PROCESSO SIPAC Nº	REQUISIÇÃO SIPAC Nº	ART Nº DIGITALIZAÇÃO	FOLHA Nº

000000000000000000	0000000000000000	0000000000000000
DATA ABR/2017	ESCALA(S) INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto: Fck = 30 MPa

08/32

CU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610/98.

DESENHO DE ARMAÇÃO DOS PILARES 02/04



Elemento	Pos.	Dim.	Q.	Esquema	Comp.	Classe	Q.	Q.
P1	1	100	100	100	100	100	100	100
P2	2	100	100	100	100	100	100	100
P3	3	100	100	100	100	100	100	100
P4	4	100	100	100	100	100	100	100
P5	5	100	100	100	100	100	100	100
P6	6	100	100	100	100	100	100	100
P7	7	100	100	100	100	100	100	100
P8	8	100	100	100	100	100	100	100
P9	9	100	100	100	100	100	100	100
P10	10	100	100	100	100	100	100	100
P11	11	100	100	100	100	100	100	100
P12	12	100	100	100	100	100	100	100
P13	13	100	100	100	100	100	100	100
P14	14	100	100	100	100	100	100	100
P15	15	100	100	100	100	100	100	100
P16	16	100	100	100	100	100	100	100
P17	17	100	100	100	100	100	100	100
P18	18	100	100	100	100	100	100	100
P19	19	100	100	100	100	100	100	100
P20	20	100	100	100	100	100	100	100
P21	21	100	100	100	100	100	100	100
P22	22	100	100	100	100	100	100	100
P23	23	100	100	100	100	100	100	100
P24	24	100	100	100	100	100	100	100
P25	25	100	100	100	100	100	100	100
P26	26	100	100	100	100	100	100	100
P27	27	100	100	100	100	100	100	100
P28	28	100	100	100	100	100	100	100
P29	29	100	100	100	100	100	100	100
P30	30	100	100	100	100	100	100	100
P31	31	100	100	100	100	100	100	100
P32	32	100	100	100	100	100	100	100
P33	33	100	100	100	100	100	100	100
P34	34	100	100	100	100	100	100	100
P35	35	100	100	100	100	100	100	100
P36	36	100	100	100	100	100	100	100
P37	37	100	100	100	100	100	100	100
P38	38	100	100	100	100	100	100	100
P39	39	100	100	100	100	100	100	100
P40	40	100	100	100	100	100	100	100
P41	41	100	100	100	100	100	100	100
P42	42	100	100	100	100	100	100	100
P43	43	100	100	100	100	100	100	100
P44	44	100	100	100	100	100	100	100
P45	45	100	100	100	100	100	100	100
P46	46	100	100	100	100	100	100	100
P47	47	100	100	100	100	100	100	100
P48	48	100	100	100	100	100	100	100
P49	49	100	100	100	100	100	100	100
P50	50	100	100	100	100	100	100	100
P51	51	100	100	100	100	100	100	100
P52	52	100	100	100	100	100	100	100
P53	53	100	100	100	100	100	100	100
P54	54	100	100	100	100	100	100	100
P55	55	100	100	100	100	100	100	100
P56	56	100	100	100	100	100	100	100
P57	57	100	100	100	100	100	100	100
P58	58	100	100	100	100	100	100	100
P59	59	100	100	100	100	100	100	100
P60	60	100	100	100	100	100	100	100
P61	61	100	100	100	100	100	100	100
P62	62	100	100	100	100	100	100	100
P63	63	100	100	100	100	100	100	100
P64	64	100	100	100	100	100	100	100
P65	65	100	100	100	100	100	100	100
P66	66	100	100	100	100	100	100	100
P67	67	100	100	100	100	100	100	100
P68	68	100	100	100	100	100	100	100
P69	69	100	100	100	100	100	100	100
P70	70	100	100	100	100	100	100	100
P71	71	100	100	100	100	100	100	100
P72	72	100	100	100	100	100	100	100
P73	73	100	100	100	100	100	100	100
P74	74	100	100	100	100	100	100	100
P75	75	100	100	100	100	100	100	100
P76	76	100	100	100	100	100	100	100
P77	77	100	100	100	100	100	100	100
P78	78	100	100	100	100	100	100	100
P79	79	100	100	100	100	100	100	100
P80	80	100	100	100	100	100	100	100
P81	81	100	100	100	100	100	100	100
P82	82	100	100	100	100	100	100	100
P83	83	100	100	100	100	100	100	100
P84	84	100	100	100	100	100	100	100
P85	85	100	100	100	100	100	100	100
P86	86	100	100	100	100	100	100	100
P87	87	100	100	100	100	100	100	100
P88	88	100	100	100	100	100	100	100
P89	89	100	100	100	100	100	100	100
P90	90	100	100	100	100	100	100	100
P91	91	100	100	100	100	100	100	100
P92	92	100	100	100	100	100	100	100
P93	93	100	100	100	100	100	100	100
P94	94	100	100	100	100	100	100	100
P95	95	100	100	100	100	100	100	100
P96	96	100	100	100	100	100	100	100
P97	97	100	100	100	100	100	100	100
P98	98	100	100	100	100	100	100	100
P99	99	100	100	100	100	100	100	100
P100	100	100	100	100	100	100	100	100

REPRESENTANTE LEGAL, TITULAR DO PROJETO
PROF. LUIZ PEDRO DE ARAUJO

AUTORIA DO PROJETO
PEDRO MITZCUN COUTINHO

PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL
CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 58078-970 - NATAL - RN

OBJETO
LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

ASSUNTO
ARMAÇÃO DE PILARES - 02/04

REVISÃO
01

REVISÃO
02

REVISÃO
03

REVISÃO
04

REVISÃO
05

REVISÃO
06

REVISÃO
07

REVISÃO
08

REVISÃO
09

REVISÃO
10

REVISÃO
11

REVISÃO
12

REVISÃO
13

REVISÃO
14

REVISÃO
15

REVISÃO
16

REVISÃO
17

REVISÃO
18

REVISÃO
19

REVISÃO
20

REVISÃO
21

REVISÃO
22

REVISÃO
23

REVISÃO
24

REVISÃO
25

REVISÃO
26

REVISÃO
27

REVISÃO
28

REVISÃO
29

REVISÃO
30

REVISÃO
31

REVISÃO
32

REVISÃO
33

REVISÃO
34

REVISÃO
35

REVISÃO
36

REVISÃO
37

REVISÃO
38

REVISÃO
39

REVISÃO
40

REVISÃO
41

REVISÃO
42

REVISÃO
43

REVISÃO
44

REVISÃO
45

REVISÃO
46

REVISÃO
47

REVISÃO
48

REVISÃO
49

REVISÃO
50

REVISÃO
51

REVISÃO
52

REVISÃO
53

REVISÃO
54

REVISÃO
55

REVISÃO
56

REVISÃO
57

REVISÃO
58

REVISÃO
59

REVISÃO
60

REVISÃO
61

REVISÃO
62

REVISÃO
63

REVISÃO
64

REVISÃO
65

REVISÃO
66

REVISÃO
67

REVISÃO
68

REVISÃO
69

REVISÃO
70

REVISÃO
71

REVISÃO
72

REVISÃO
73

REVISÃO
74

REVISÃO
75

REVISÃO
76

REVISÃO
77

REVISÃO
78

REVISÃO
79

REVISÃO
80

REVISÃO
81

REVISÃO
82

REVISÃO
83

REVISÃO
84

REVISÃO
85

REVISÃO
86

REVISÃO
87

REVISÃO
88

REVISÃO
89

REVISÃO
90

REVISÃO
91

REVISÃO
92

REVISÃO
93

REVISÃO
94

REVISÃO
95

REVISÃO
96

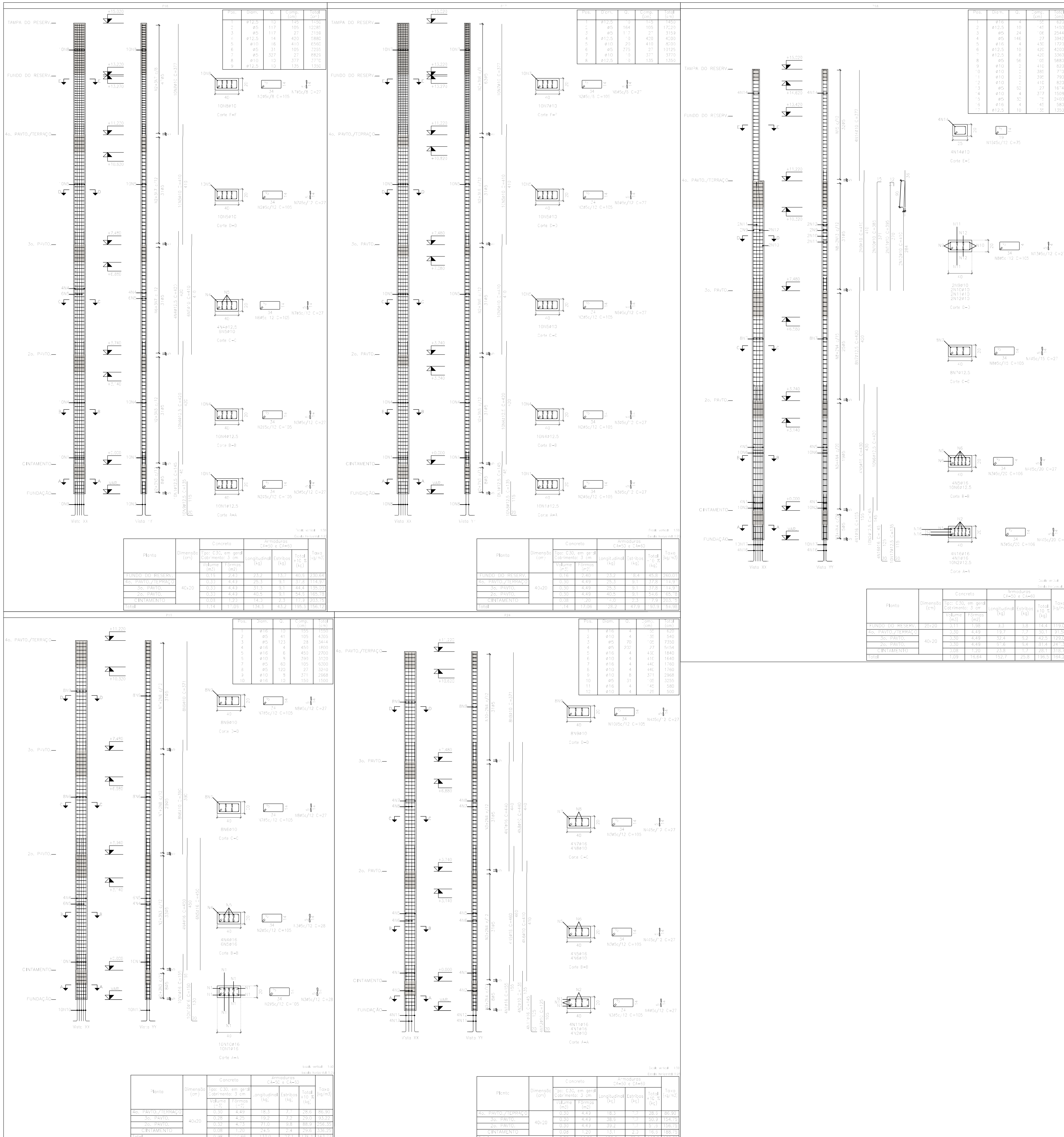
REVISÃO
97

REVISÃO
98

REVISÃO
99

REVISÃO
100

DESENHO DE ARMAÇÃO DOS PILARES 03/04



Elemento	File	Pos.	Diam. (mm)	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Alt. (cm)	Peso (kg)	A=V (kg)
F16	F16	1	#12, 3		140	150	14,0	
		2	#5, 117		105	120		3,2
		3	#5, 117		27	110		0,3
		4	#12, 3		80	100	0,4	
		5	#10, 117		105	120		3,3
		6	#5, 117		27	110		0,3
		7	#10, 117		27	110		0,3
		8	#12, 3		100	120	0,4	
		9	#10, 117		105	120		3,3
		10	#12, 3		140	150	14,0	
F17	F17	1	#12, 3		140	150	14,0	
		2	#5, 114		105	120		3,0
		3	#5, 114		27	110		0,3
		4	#12, 3		80	100	0,4	
		5	#10, 114		105	120		3,0
		6	#5, 114		27	110		0,3
		7	#10, 114		27	110		0,3
		8	#12, 3		100	120	0,4	
		9	#10, 114		105	120		3,0
		10	#12, 3		140	150	14,0	
F18	F18	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#12, 3		140	150	14,0	
		3	#5, 28		100	100		4,0
		4	#5, 100		27	100		0,2
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#12, 3		140	150	14,0	
		7	#12, 3		140	150	14,0	
		8	#5, 28		100	100		3,2
		9	#10, 4		150	150	9,0	
		10	#12, 3		140	150	14,0	
F19	F19	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#12, 3		140	150	14,0	
		3	#5, 28		100	100		4,0
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 28		100	100		3,5
		9	#10, 4		150	150	9,0	
		10	#12, 3		140	150	14,0	
F20	F20	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F21	F21	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F22	F22	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F23	F23	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F24	F24	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F25	F25	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F26	F26	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F27	F27	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F28	F28	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F29	F29	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F30	F30	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F31	F31	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F32	F32	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F33	F33	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F34	F34	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F35	F35	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F36	F36	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		100	100		0,4
		3	#5, 100		27	100		0,2
		4	#10, 4		140	150	14,0	
		5	#10, 4		140	150	14,0	
		6	#10, 4		140	150	14,0	
		7	#10, 4		140	150	14,0	
		8	#5, 100		100	100		3,5
		9	#10, 4		140	150	14,0	
F37	F37	1	#10, 4		150	150	9,0	
		2	#5, 4		1			

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
PRESIDENTE/CONSELHEIRO: ALEX. MENDONÇA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE	MATRICULA Nº:
PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	0347088
AUTORIA DO PROJETO	CREA Nº:
PEDRO MITZCUN COUTINHO	210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

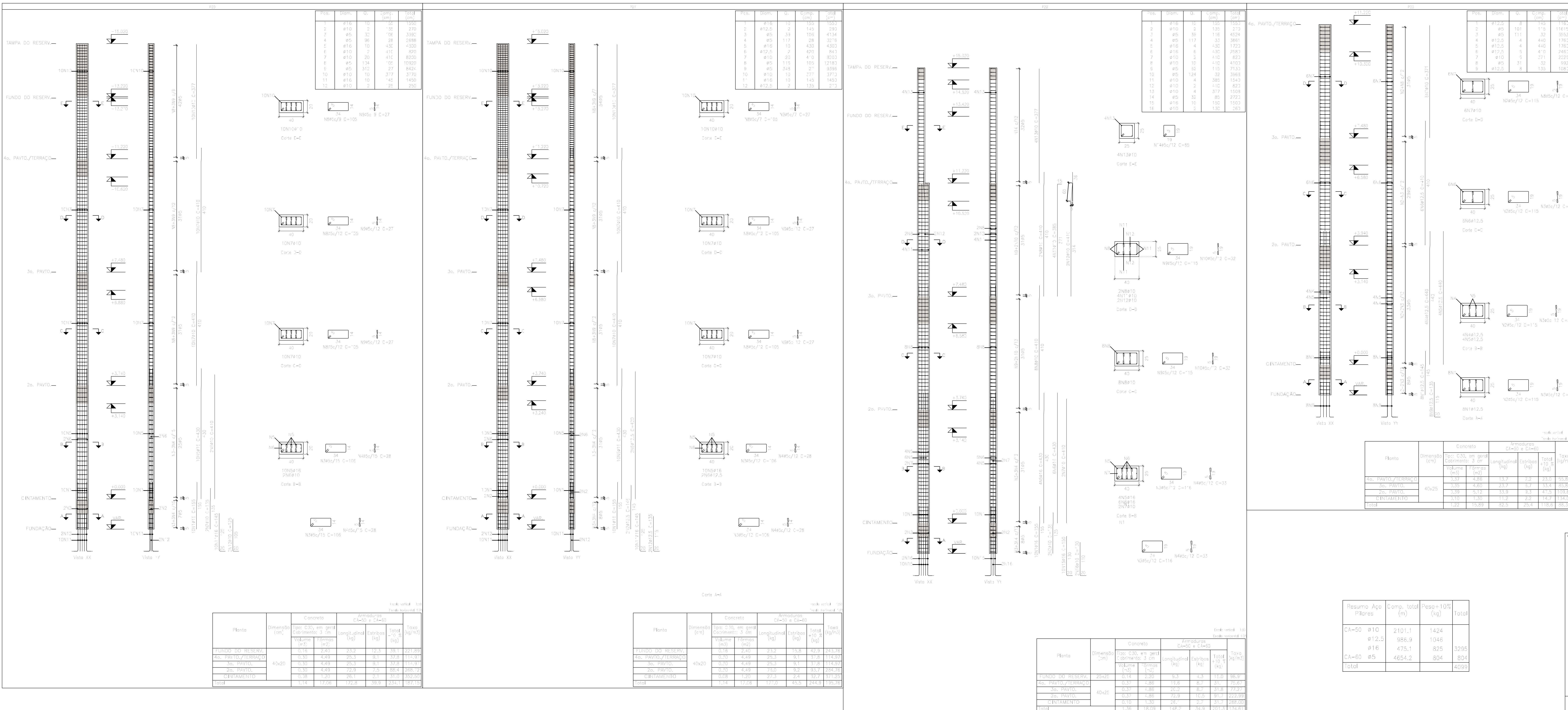
LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

ASSUNTO

ARMAÇÃO DOS PILARES - 03/04

06a11_PILARES.dwg				
PROCESSO SIPAC Nº 00000000000000000000	REQUISIÇÃO SIPAC Nº 00000000000000000000	ART Nº DIGITALIZAÇÃO 00000000000000000000	PRANCHA Nº	
DATA ABR/2017	SOCIAL INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto: Fck = 30 MPa		<div style="font-size: 100px; text-align: center;">10</div> <div style="text-align: center;">/32</div>
OBSERVAÇÕES:				
MÓDULO DE ELASTICIDADE DESEJADO DO CONCRETO 27000 MPa / AÇO CA-50A / 50B DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE AQUI AUTORIAL - INFRAFRUN - TEL. (84) 3342.2269 DÚVIDAS AUTORES RESERVADOS - PODERÁ QUALQUER TIPO DE REPRODUÇÃO NO TODO OU EM PARTE, SEM PREVISÃO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI 5622/99				

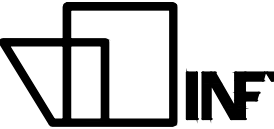
DESENHO DE ARMACÃO DOS PILARES 04/04



Elemento	Us	Clase	Q	Esquema (cm)	Comp	Real	Al-A= (kg)
F20	1	45	5		130	130	5.1
	2	45	5		130	130	5.1
	3	45	5		130	130	5.1
	4	45	5		130	130	5.1
	5	45	5		130	130	5.1
	6	45	5		130	130	5.1
	7	45	5		130	130	5.1
	8	45	5		130	130	5.1
	9	45	5		130	130	5.1
	10	45	5		130	130	5.1
	11	45	5		130	130	5.1
	12	45	5		130	130	5.1
F21	1	45	10		150	150	24.5
	2	45	10		150	150	24.5
	3	45	10		150	150	24.5
	4	45	10		150	150	24.5
	5	45	10		150	150	24.5
	6	45	10		150	150	24.5
	7	45	10		150	150	24.5
	8	45	10		150	150	24.5
	9	45	10		150	150	24.5
	10	45	10		150	150	24.5
	11	45	10		150	150	24.5
	12	45	10		150	150	24.5
F22	1	45	15		170	170	33.1
	2	45	15		170	170	33.1
	3	45	15		170	170	33.1
	4	45	15		170	170	33.1
	5	45	15		170	170	33.1
	6	45	15		170	170	33.1
	7	45	15		170	170	33.1
	8	45	15		170	170	33.1
	9	45	15		170	170	33.1
	10	45	15		170	170	33.1
	11	45	15		170	170	33.1
	12	45	15		170	170	33.1
F23	1	45	20		190	190	40.5
	2	45	20		190	190	40.5
	3	45	20		190	190	40.5
	4	45	20		190	190	40.5
	5	45	20		190	190	40.5
	6	45	20		190	190	40.5
	7	45	20		190	190	40.5
	8	45	20		190	190	40.5
	9	45	20		190	190	40.5
	10	45	20		190	190	40.5
	11	45	20		190	190	40.5
	12	45	20		190	190	40.5

Resumo Aço Pilares	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50 Ø10	2101,1	1424	
Ø12,5	986,9	1046	
Ø16	475,1	825	3296
CA-60 Ø5	4654,2	804	8000
Total			11296

Planta	Dimensão (cm)	Concreto		Estruturas (C=50 + C=40)			Tubo (kg/m)
		Doz. C30, em geral	Doz. C40, em geral	Longitudinal (kg)	Estrôbo (kg)	Total (+10, %)	
		Volume (m³)	Normas (m²)				
FUNDO DO RESERV.	25x22	0,14	2,20	9,3	4,3	12,6	96,9
4.º PLAV. DE TERRAÇO		0,37	-86	15,6	6,7	31	77,6
5.º PLAV.	40x22	0,37	-86	25,2	8,7	31,8	75,2
6.º PLAV.		0,10	-30	4,9	1,5	9,9	22,9
CIN. ALVENO		0,10	-30	4,9	1,5	9,9	22,9
TOTAL		1,36	18,00	142,7	34,4	201,3	489,5

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	MATRÍCULA Nº. 0347088
AUTORIA(À) DO PROJETO PEDRO MITZCUN COUTINHO	CREA Nº. 210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

CAMPUS CENTRAL DA UERN, AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000, 60078-070, NATAL, RN

LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

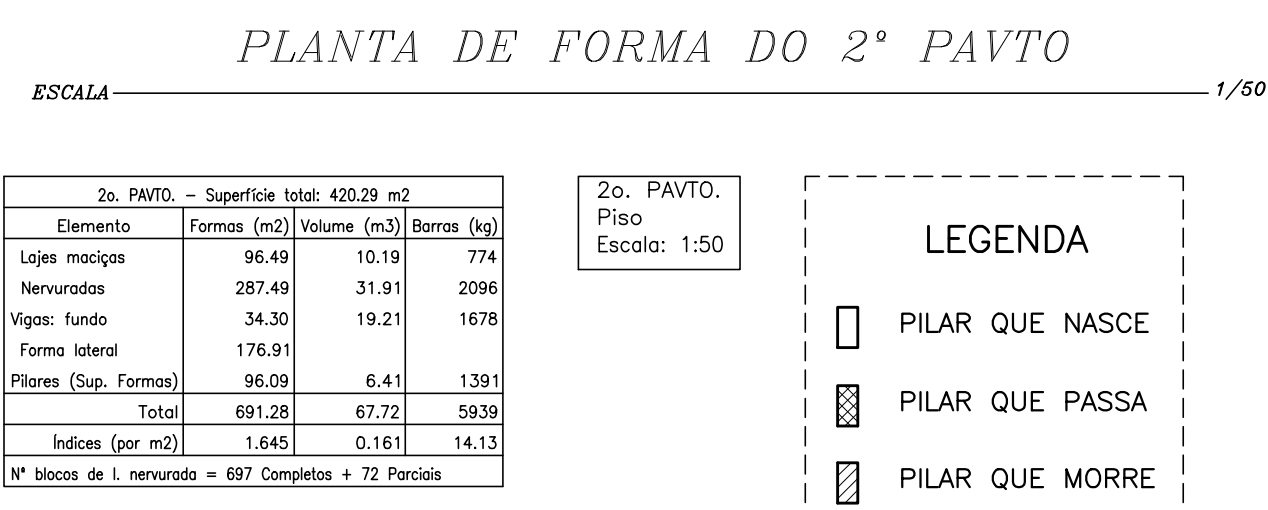
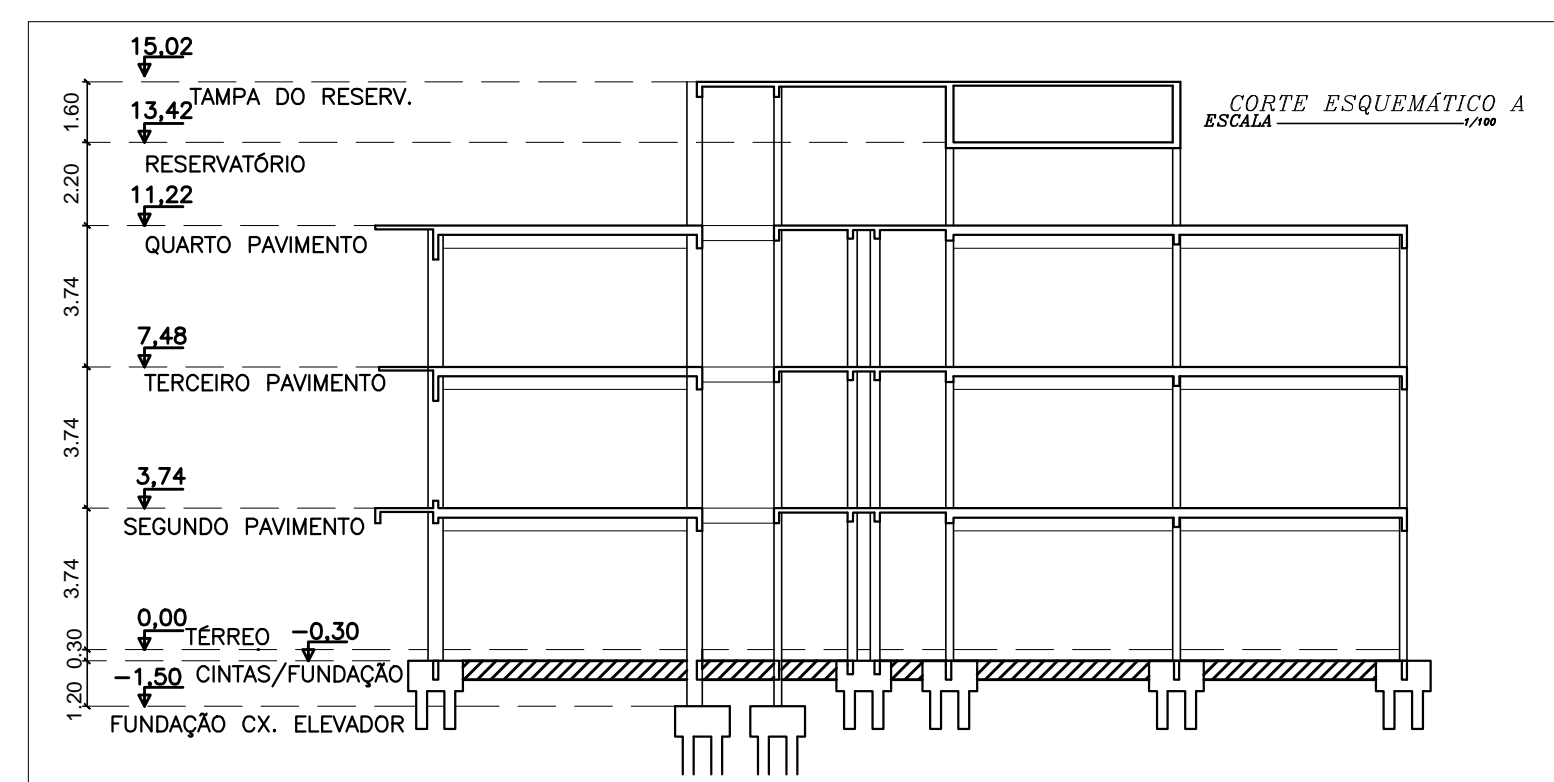
ASSUNTO

08a11 PILARES.dwg

PRODUTTORE DI MUI H	PRODUTTORE DI MUI H	PRODUTTORE DI MUI H	PRODUTTORE DI MUI H
000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000
000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000

ABR/2017	INDICADOR	FLX = 30 MPa	11
OBSERVAÇÕES			

DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) AUTOR(A) - INPRAUF@RN - TEL.: (84) 3343-2399



VIGAS DO CINTAMENTO - V1 a V16

CINTAMENTO
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50

Resumo Aço	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	952,3	257	1
CA-60	2,2	1	258
Total	612,2	106	106

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 10+V 16	1	ø6,3	2		749	1498	3,7	
	2	ø6,3	2		719	1438	3,5	
	3	ø6,3	2		739	1478	3,6	
	4	ø6,3	2		420	840	2,1	
	5	ø5	3		114	354		5,5
Total+10%							14,2	6,1
V 11	1	ø8	2		109	218	0,9	
	2	ø6,3	2		99	198	0,5	
	3	ø5	2		84	168		0,3
Total+10%							1,5	0,3
V 12	1	ø6,3	4		242	968	2,4	
	2	ø6,3	2		232	464	1,1	
	3	ø5	7		114	798		1,3
Total+10%							3,9	1,4
V 13	1	ø6,3	2		109	218	0,5	
	2	ø6,3	2		99	198	0,5	
	3	ø5	2		84	168		0,3
Total+10%							1,1	0,3
V 14	1	ø6,3	4		248	992	2,4	
	2	ø6,3	2		238	476	1,2	
	3	ø5	8		114	912		1,4
Total+10%							4,0	1,5
V 15	1	ø6,3	2		320	640	1,6	
	2	ø6,3	2		300	600	1,5	
	3	ø6,3	4		180	720	1,8	
	4	ø6,3	2		980	1960	4,8	
	5	ø6,3	4		635	2540	6,2	
	6	ø6,3	4		415	1660	4,1	
	7	ø5	48		114	5472		8,6
Total+10%							22,0	9,5

Seção A

NT2

74NT3PS C=114

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	
V 1	1	ø6,3	4		330	1320	3,2		
	2	ø6,3	2		195	780	1,9		
	3	ø6,3	2		195	780	1,9		
	4	ø6,3	2		380	1520	4,1		
	5	ø6,3	4		685	2740	6,7		
	6	ø6,3	2		630	1260	3,1		
	7	ø6,3	4		450	1800	4,4		
	8	ø6,3	2		415	830	2,0		
	9	ø5	76		114	8664		13,6	
Total+10%							34,2	15,0	
V 2	1	ø6,3	2		330	660	1,6		
	2	ø6,3	2		195	390	1,0		
	3	ø6,3	2		285	570	1,4		
	4	ø6,3	2		380	760	1,9		
	5	ø6,3	2		1160	2320	5,7		
	6	ø6,3	2		835	1670	4,1		
	7	ø6,3	4		685	2740	6,7		
	8	ø6,3	2		630	1260	3,1		
	9	ø6,3	2		250	500	1,2		
	10	ø6,3	2		415	830	2,0		
	11	ø6,3	2		450	900	2,2		
	12	ø5	74		114	8436		13,2	
Total+10%							36,3	16,5	
V 3	1	ø6,3	4		482	1928	4,8		
	2	ø6,3	2		482	964	2,4		
	3	ø6,3	2		394	788	1,9		
	4	ø5	15		114	1710		2,7	
Total+10%							10,0	3,0	
V 4+V 5	1	ø6,3	4		309	1236	3,0		
	2	ø6,3	2		297	594	1,5		
	3	ø6,3	2		250	500	1,2		
	4	ø5	15		84	1260		2,0	
	Total+10%							6,3	2,2
V 6	1	ø6,3	2		165	330	0,8		
	2	ø6,3	2		220	440	1,1		
	3	ø6,3	2		630	1260	3,1		
	4	ø6,3	2		555	1110	2,7		
	5	ø6,3	2		870	1740	4,3		
	6	ø6,3	2		697	1394	3,4		
	7	ø6,3	2		781	1562	3,8		
	8	ø6,3	2		280	560	1,4		
	9	ø6,3	2		520	1040	2,5		
	10	ø5	52		114	5928		9,3	
	Total+10%							25,4	10,2
	V 7	1	ø6,3	2		165	330	0,8	
2		ø6,3	2		220	440	1,1		
3		ø6,3	2		630	1260	3,1		
4		ø6,3	2		555	1110	2,7		
5		ø6,3	2		870	1740	4,3		
6		ø6,3	2		697	1394	3,4		
7		ø6,3	2		781	1562	3,8		
8		ø6,3	2		280	560	1,4		
9		ø6,3	2		520	1040	2,5		
10		ø5	52		114	5928		9,3	
Total+10%							25,4	10,2	
V 8	1	ø6,3	2		360	720	1,8		
	2	ø6,3	2		245	490	1,2		
	3	ø6,3	2		630	1260	3,1		
	4	ø6,3	2		210	420	1,0		
	5	ø6,3	2		870	1740	4,3		
	6	ø6,3	2		697	1394	3,4		
	7	ø6,3	2		781	1562	3,8		
	8	ø6,3	2		280	560	1,4		
	9	ø6,3	2		520	1040	2,5		
	10	ø5	53		114	6042		9,5	
	Total+10%							25,5	10,5
	V 9	1	ø6,3	2		285	570	1,4	
2		ø6,3	2		165	330	0,8		
3		ø6,3	2		185	370	0,9		
4		ø6,3	2		315	630	1,5		
5		ø6,3	2		785	1570	3,8		
6		ø6,3	2		965	1930	4,7		
7		ø6,3	2		630	1260	3,1		
8		ø6,3	2		1090	2180	5,3		
9		ø6,3	2		420	840	2,1		
10		ø6,3	2		385	770	1,8		
11		ø6,3	2		320	640	1,6		
12		ø5	65		114	7410		11,6	
Total+10%							29,8	12,8	

Seção A

N10

52N10MS C=114

PS2

202ø6,3 C=203* comado

6,3 C=625

OBSERVAÇÃO:

- Cotas em centímetros, exceto as cotas de nível (expressas em metros)

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

COMPROBANTE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
RESPONSÁVEL PELA OBRA: ENGENHEIRO CIVIL - LUIZ PEDRO DE ARAÚJO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE: PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
COORDENADOR DE PROJETO: PEDRO MITZCUN COUTINHO

PROJETO: LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO CINTAMENTO

ARQUIVO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

PROJETO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

DATA: 03/04/2017

LOCAL: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 58078-970 - NATAL - RN

PROJETO: LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO CINTAMENTO

ARQUIVO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

PROJETO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

DATA: 03/04/2017

LOCAL: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 58078-970 - NATAL - RN

PROJETO: LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO CINTAMENTO

ARQUIVO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

PROJETO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

DATA: 03/04/2017

LOCAL: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 58078-970 - NATAL - RN

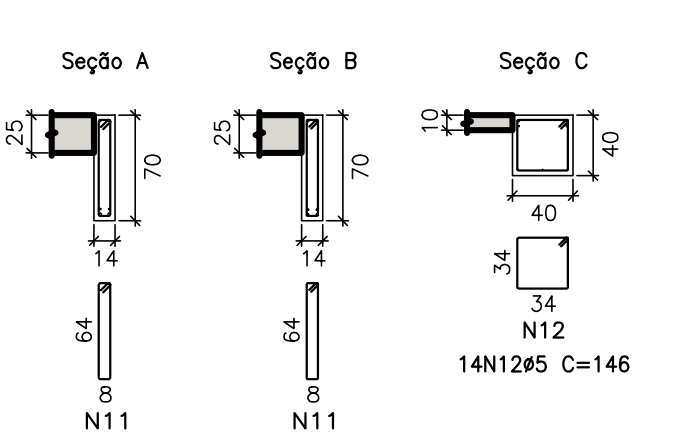
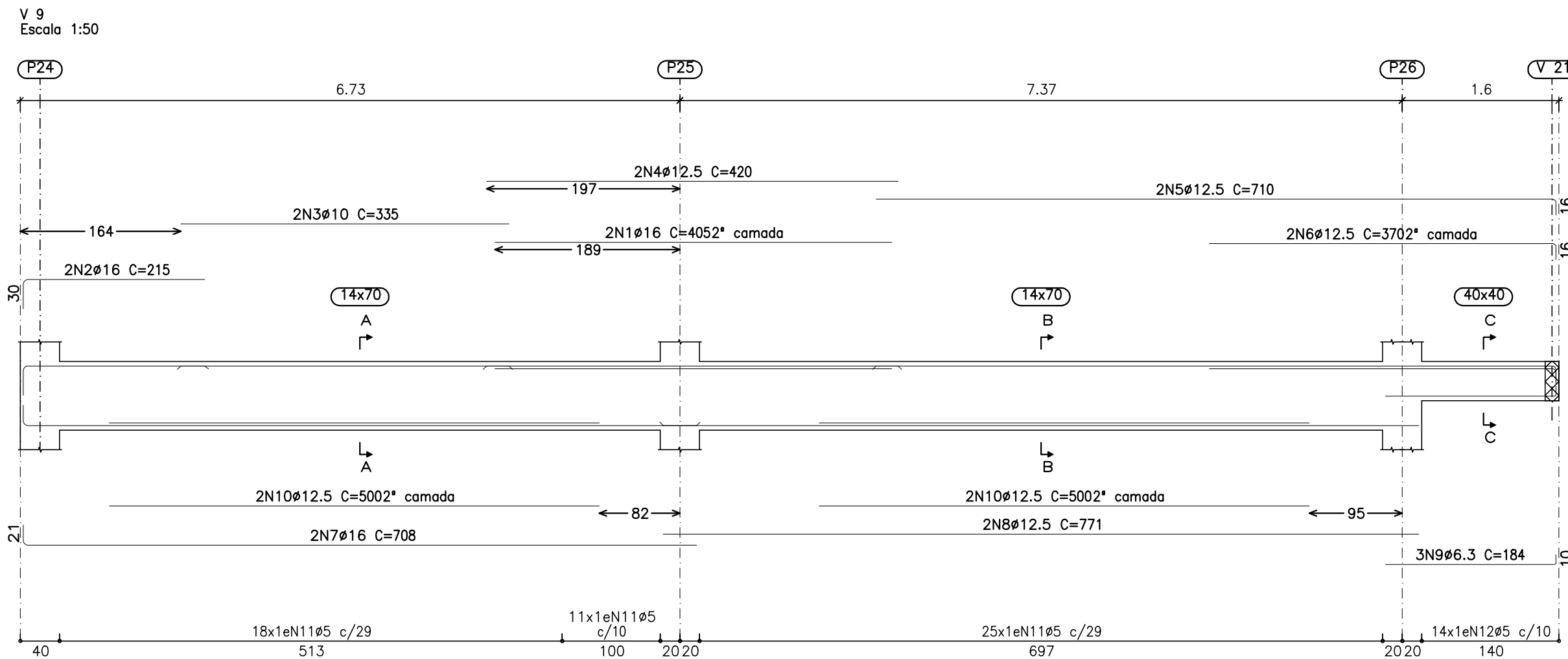
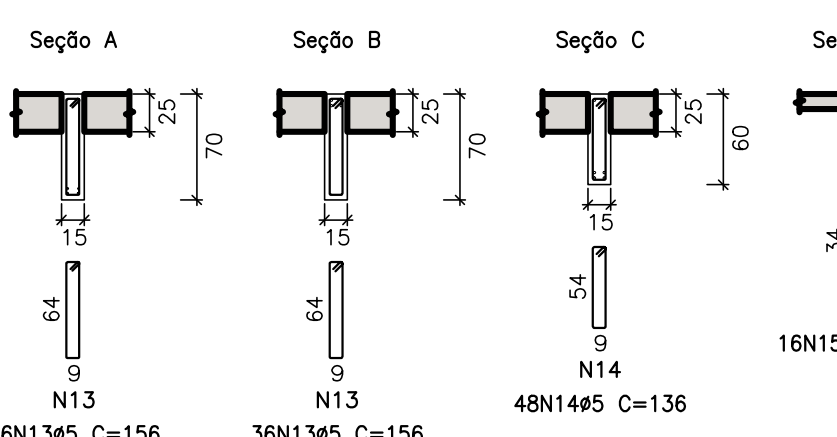
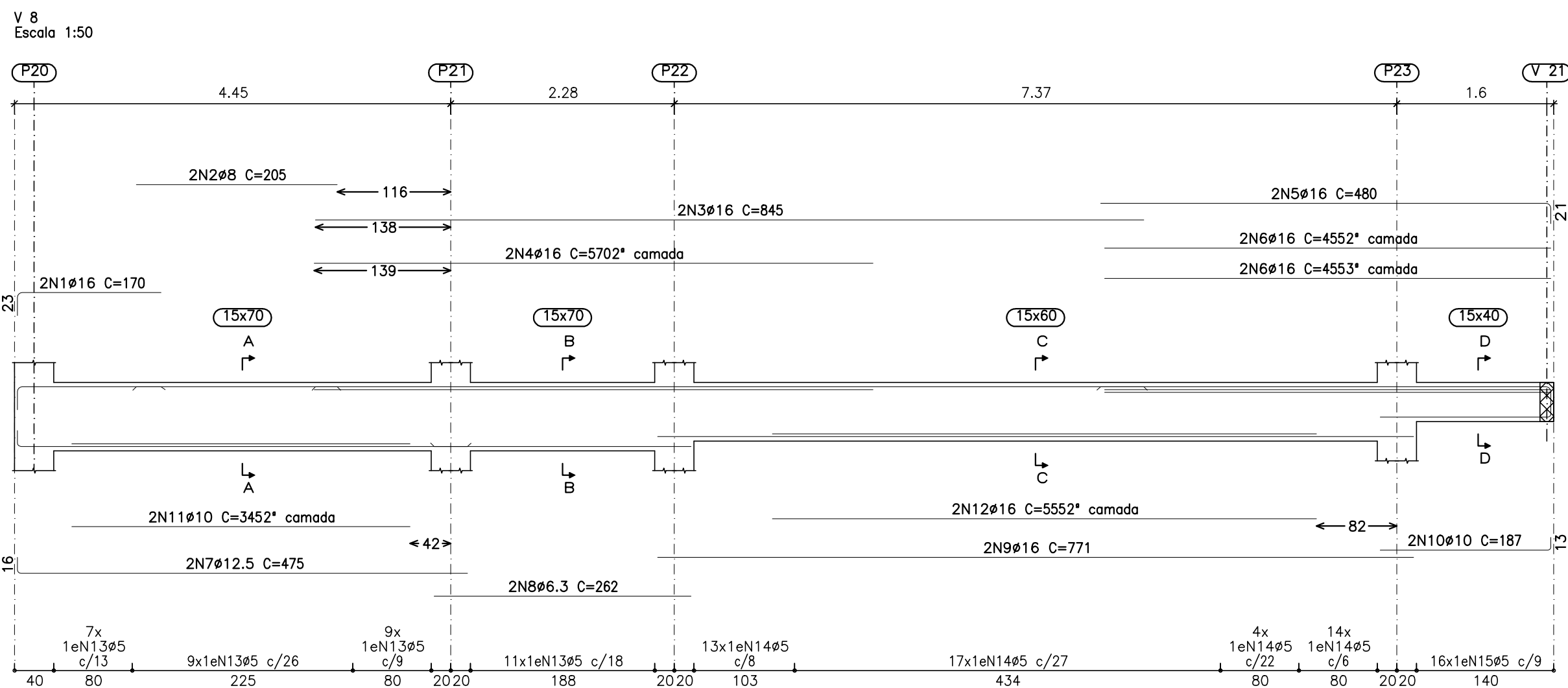
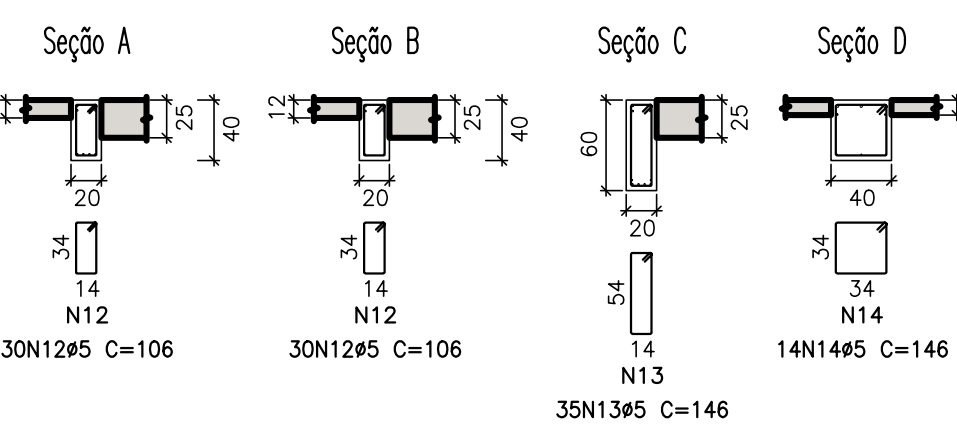
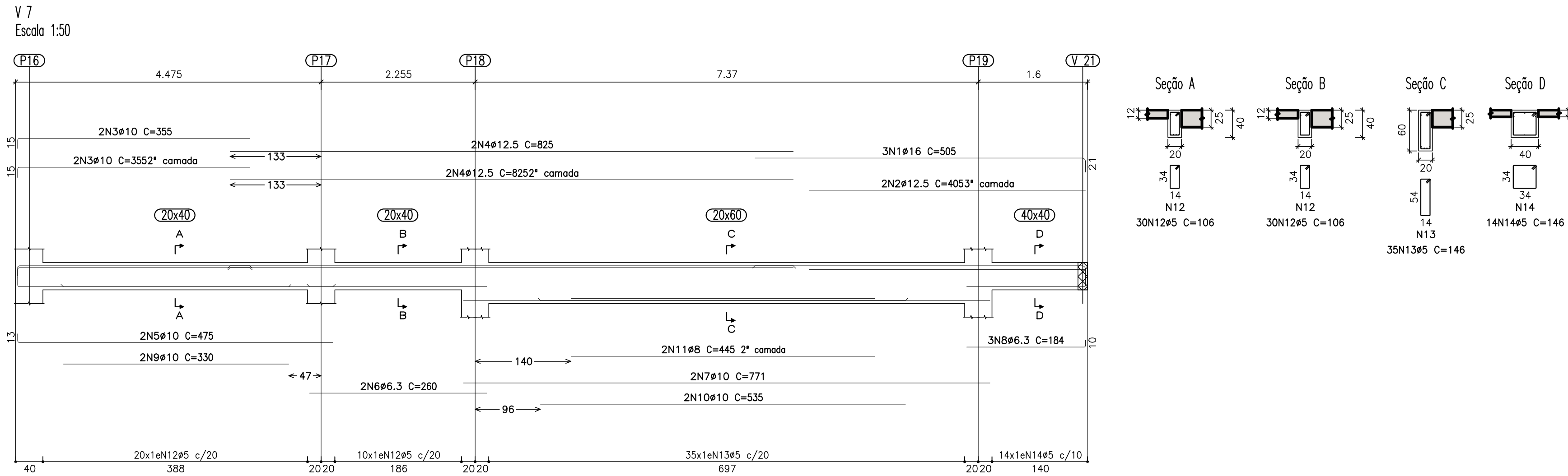
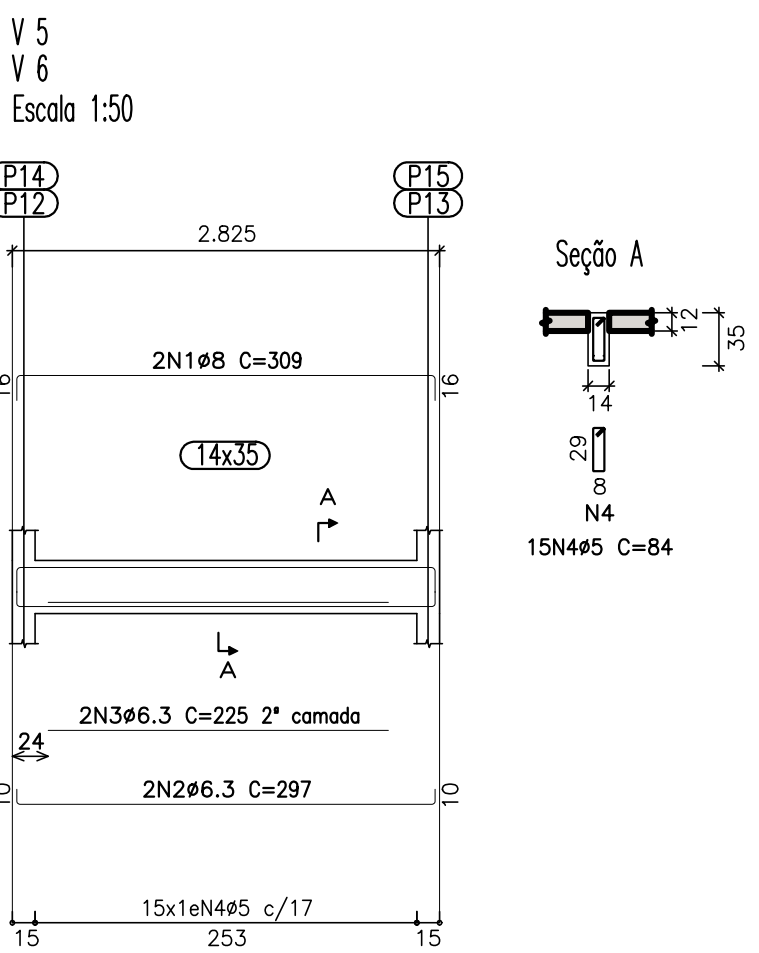
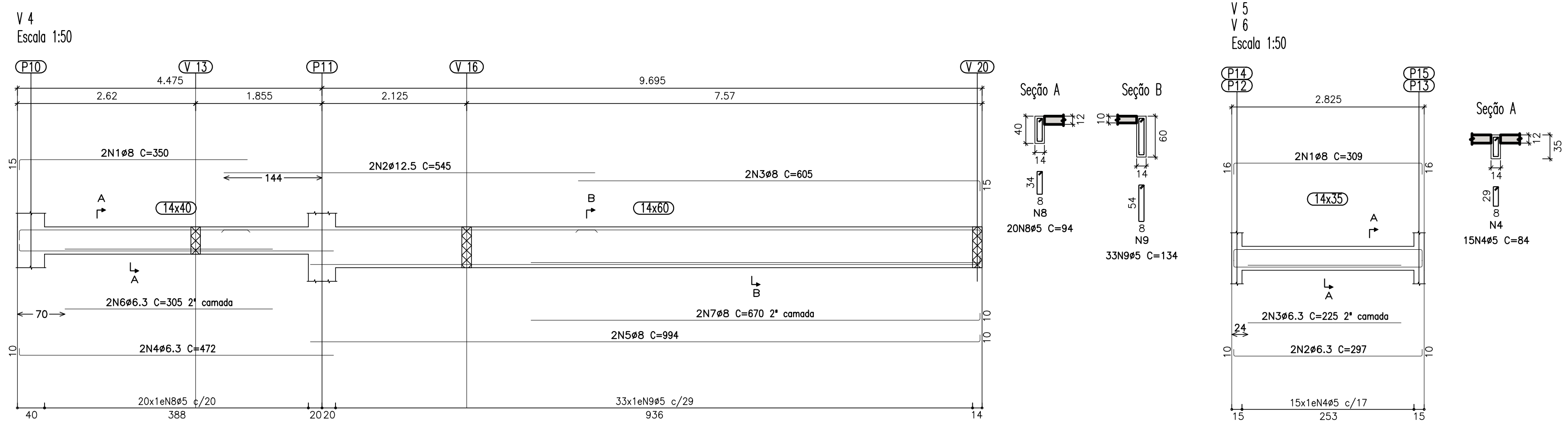
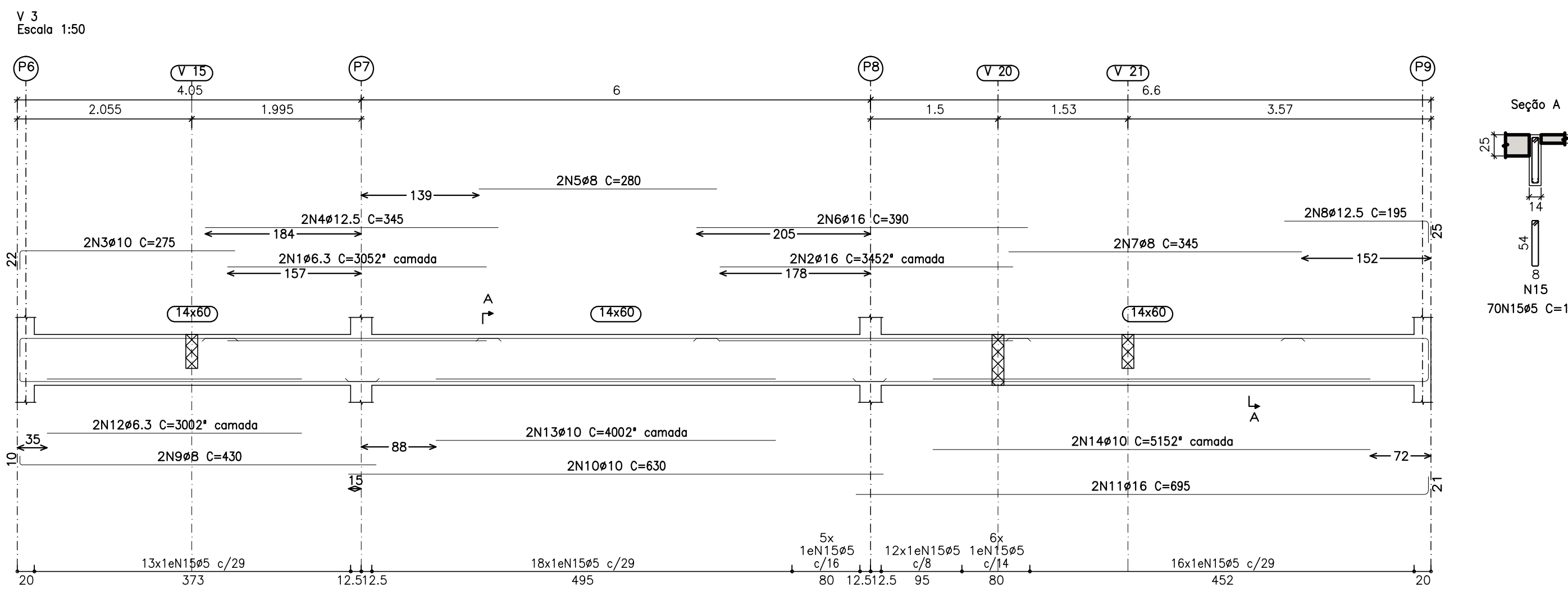
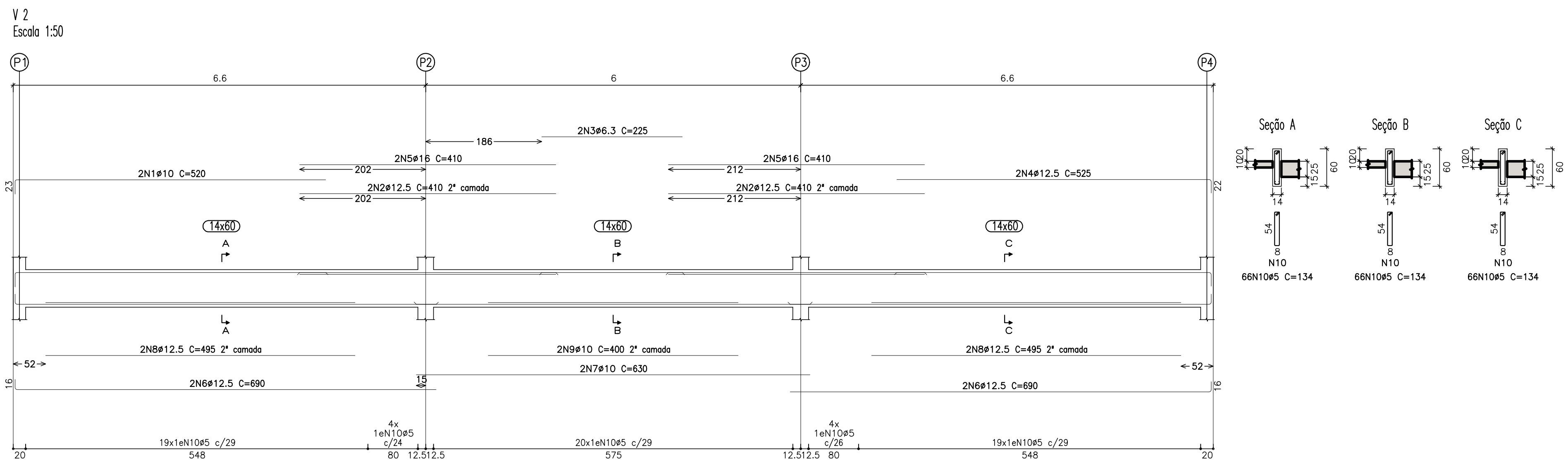
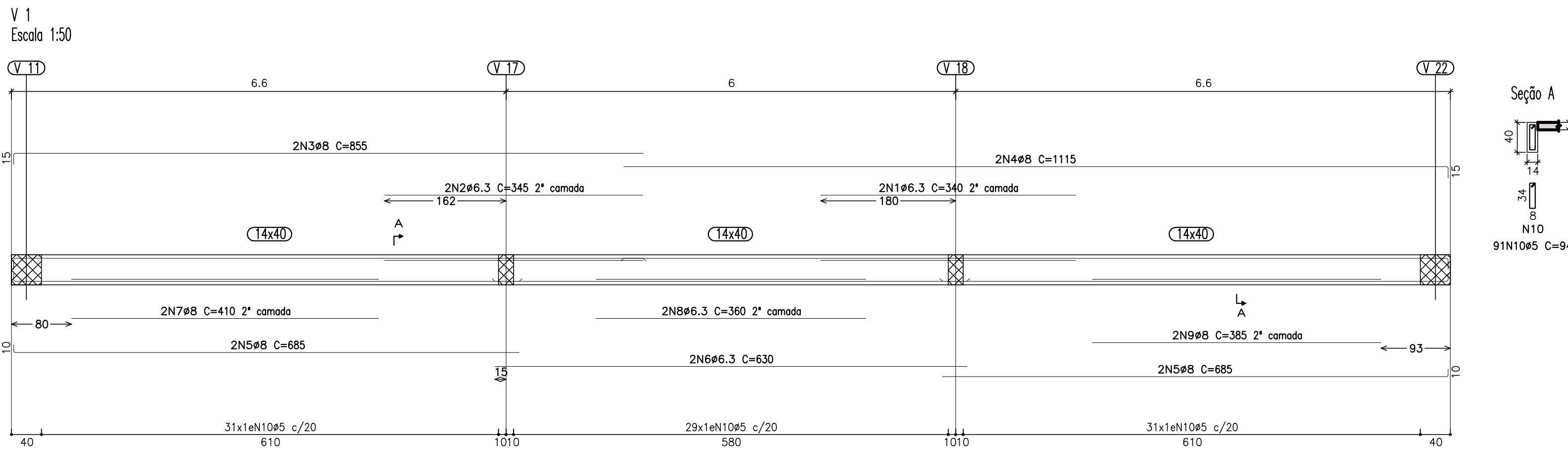
PROJETO: LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO CINTAMENTO

ARQUIVO: 19415_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

VIGAS do 2º.PAVIMENTO - V 1 a V 9 - Parte 1/2

2º. PAVTO.
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50



Elemento	Pos	Diam. \varnothing	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	(Ca-50)-(Ca-60) (kg)	Elemento	Pos	Diam. \varnothing	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	(Ca-50)-(Ca-60) (kg)
V 8	1	116	2	404	405	810	V 1	1	166	2	300	305	610
	2	116	2	404	405	810		2	166	2	300	305	610
	3	116	2	404	405	810		3	166	2	300	305	610
	4	116	2	404	405	810		4	166	2	300	305	610
	5	116	2	404	405	810		5	166	2	300	305	610
	6	116	2	404	405	810		6	166	2	300	305	610
	7	116	2	404	405	810		7	166	2	300	305	610
	8	116	2	404	405	810		8	166	2	300	305	610
	9	116	2	404	405	810		9	166	2	300	305	610
	10	116	2	404	405	810		10	166	2	300	305	610
	11	116	2	404	405	810		11	166	2	300	305	610
	12	116	2	404	405	810		12	166	2	300	305	610
	13	116	2	404	405	810		13	166	2	300	305	610
	14	116	2	404	405	810		14	166	2	300	305	610
	15	116	2	404	405	810		15	166	2	300	305	610
V 9	1	116	2	404	405	810	V 2	1	110	2	310	315	620
	2	116	2	404	405	810		2	110	2	310	315	620
	3	116	2	404	405	810		3	110	2	310	315	620
	4	116	2	404	405	810		4	110	2	310	315	620
	5	116	2	404	405	810		5	110	2	310	315	620
	6	116	2	404	405	810		6	110	2	310	315	620
	7	116	2	404	405	810		7	110	2	310	315	620
	8	116	2	404	405	810		8	110	2	310	315	620
	9	116	2	404	405	810		9	110	2	310	315	620
	10	116	2	404	405	810		10	110	2	310	315	620
	11	116	2	404	405	810		11	110	2	310	315	620
	12	116	2	404	405	810		12	110	2	310	315	620
	13	116	2	404	405	810		13	110	2	310	315	620
	14	116	2	404	405	810		14	110	2	310	315	620
	15	116	2	404	405	810		15	110	2	310	315	620
V 9	1	116	2	404	405	810	V 3	1	166	2	300	305	610
	2	116	2	404	405	810		2	166	2	300	305	610
	3	116	2	404	405	810		3	166	2	300	305	610
	4	116	2	404	405	810		4	166	2	300	305	610
	5	116	2	404	405	810		5	166	2	300	305	610

	11	#16	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	695	1360	21.0
	12	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	460	960	15.5
	13	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	400	800	4.9
	14	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	515	1030	6.3
	15	#5	70	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	134	9380	14.7
V 4						Total=108	98.1
	1	#8	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	350	700	2.8
	2	#12.5	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	545	1090	10.5
	3	#16	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	420	840	9.5
	4	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	472	944	2.5
	5	#5	28	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	994	1988	7.8
	6	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	300	600	4.5
	7	#8	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	670	1340	5.3
	8	#5	20	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	94	1880	3.0
	9	#5	35	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	134	4422	6.9
V 5 Str 6						Total=108	58.5
	1	#8	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	309	618	2.4
	2	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	297	594	5.5
	3	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	225	450	1.1
	4	#5	15	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	84	1260	2.0
						Total=108	5.5
						(x2)=110	4.4
	1	#16	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	505	1515	23.9
	2	#12.5	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	400	800	8.0
	3	#10	4	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	355	1420	8.8
V 6	4	#12.5	4	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	820	3280	31.8
	5	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	475	950	9.9
	6	#6.3	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	520	1040	3.3
	7	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	771	1542	9.5
	8	#8.3	3	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	164	552	1.4
	9	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	530	1060	6.6
	10	#10	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	535	1070	6.6
	11	#8	2	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	440	440	3.5
	12	#5	30	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	106	3180	5.0
	13	#5	30	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	146	5110	8.0
V 7	14	#5	14	$\frac{1}{2} \frac{1}{2}$	146	2044	3.2
						Total=108	115.1
						(x2)=110	17.8

OBSERVAÇÃO:
 - Cotas em centímetros, exceto as cota de nível (expressa em metros)

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CARMBOS:

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE - MAT. Nº. 8047088



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE	MATRICULA Nº.
PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	0347088

AUTORIA DO PROJETO	CREA Nº.
PEDRO MITZCUN COUTINHO	210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

OSRA
LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO	
---------	--

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 2º. PAVIMENTO - PARTE 1/2

13a15_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg			
PROYECTO: VIGAS	PROYECTO: VIGAS	PROYECTO: VIGAS	PROYECTO: VIGAS

00000000000000000000	00000000000000000000	00000000000000000000
DATA	CONTA ANT	Baixa/Media Característica e Composição do Conselho

ABR/2017	INDICADAS	Fck = 30 MPa	14
CONCRETO			

MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO: 26938,41 MPa / AÇO: CA-50A / 60B
DUVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) AUTOR(A) - INFRAUFRRN - TEL.: (84) 3342-2399

OU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610/98.

--	--

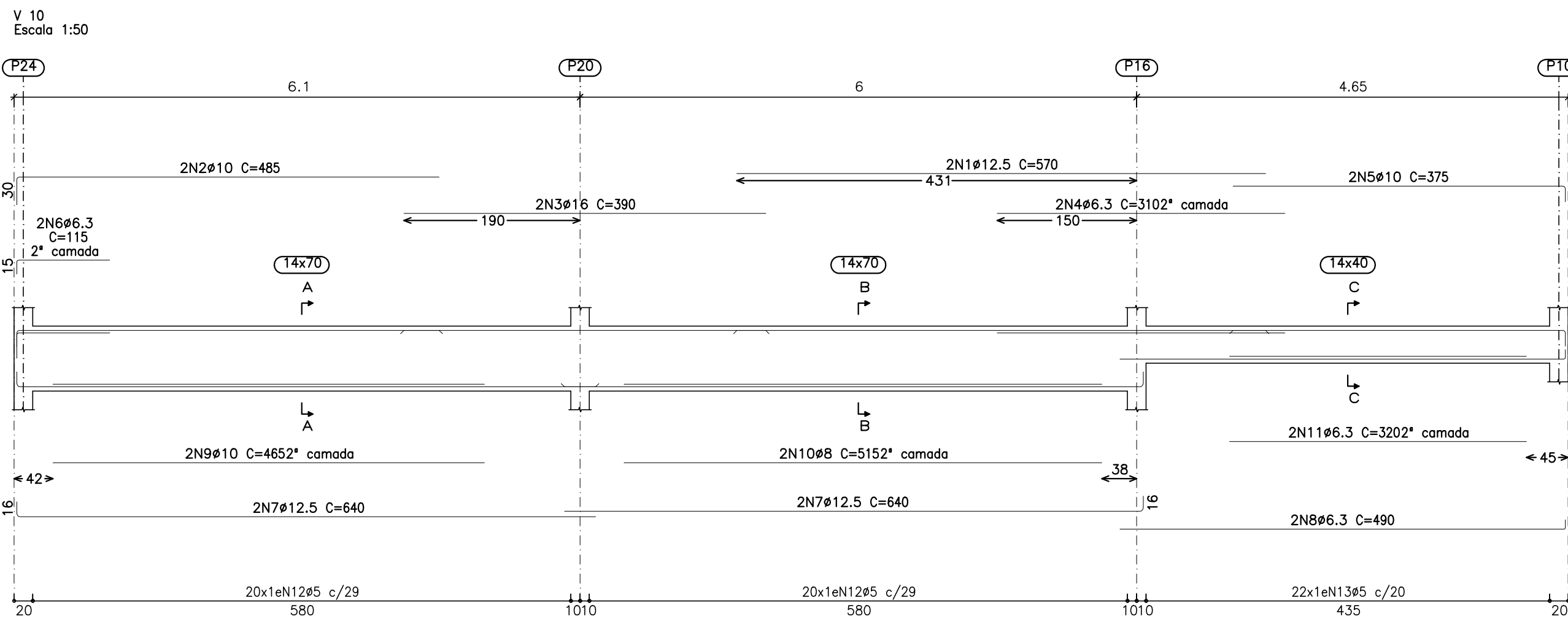
VIGAS do 2º.PAVIMENTO – V 10 a V 22 – Parte 2/2

2º. PAVTO.
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50

Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
CA-50	177,3	48	
CA-60	282,5	123	
CA-50	290,8	197	
CA-60	542,1	574	
CA-50	295,9	514	1456
CA-60	1287,2	222	1678

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema	Comp. total	Total CA-50	Total CA-60
V 19	1	ø10	2		475	950	5,9
	2	ø16	2		850	1700	26,8
	3	ø16	2		390	780	12,3
	4	ø12,5	2		660	1320	15,3
	5	ø10	2		635	1270	7,8
	6	ø10	2		490	980	6,0
	7	ø10	2		410	820	5,1
	8	ø5	40		134	5360	8,4
					Total+10%	83,8	9,2
V 20	1	ø12,5	2		820	1640	14,2
	2	ø12,5	2		285	570	5,5
	3	ø12,5	2		706	1412	13,6
	4	ø8	2		662	1324	5,2
	5	ø6,3	45		134	5362	4,8
					Total+10%	42,4	5,3
V 21	1	ø8	2		490	980	3,9
	2	ø10	2		325	650	4,0
	3	ø8	2		485	970	3,8
	4	ø8	2		635	1270	5,0
	5	ø6,3	2		635	1270	3,1
	6	ø8	2		355	710	2,8
	7	ø6,3	2		370	740	1,8
	8	ø5	58		94	5452	8,6
					Total+10%	26,8	9,5
V 10	1	ø12,5	2		330	660	6,4
	2	ø12,5	2		773	1546	14,8
	3	ø16	2		355	710	11,2
	4	ø10	2		195	390	2,4
	5	ø12,5	2		240	480	4,6
	6	ø12,5	2		735	1470	14,2
	7	ø6,3	3		184	368	1,4
	8	ø10	2		500	1000	6,2
	9	ø5	23		134	5362	4,8
	10	ø5	14		146	2044	3,2
					Total+10%	87,4	8,8
V 11+V 22	1	ø8	2		109	218	0,9
	2	ø12,5	2		99	198	0,5
	3	ø5	22		84	168	0,3
					Total+10%	13,0	0,8
V 12+V 14	1	ø8	2		109	218	0,9
	2	ø12,5	2		99	198	0,5
	3	ø5	22		84	168	0,3
					Total+10%	13,0	0,8
V 13	1	ø12,5	2		254	508	4,9
	2	ø8	2		233	466	1,8
	3	ø5	9		94	846	1,3
					Total+10%	7,4	1,4
V 15	1	ø8	2		256	512	2,0
	2	ø8	2		239	478	1,9
	3	ø5	10		94	940	1,5
					Total+10%	4,3	1,7
V 16	1	ø12,5	2		515	1030	9,9
	2	ø10	2		295	590	3,6
	3	ø16	2		400	800	12,6
	4	ø12,5	2		254	508	4,9
	5	ø10	2		460	920	5,7
	6	ø16	2		260	520	8,2
	7	ø16	2		405	810	12,8
	8	ø6,3	2		135	270	0,7
	9	ø10	2		720	1440	8,9
	10	ø12,5	2		465	930	9,0
	11	ø10	2		455	910	5,8
	12	ø12,5	2		633	1266	12,2
	13	ø12,5	2		530	1060	10,2
	14	ø12,5	2		617	1234	11,9
	15	ø5	24		154	3696	5,8
	16	ø5	47		134	6298	9,9
					Total+10%	127,8	17,3
V 17+V 18	1	ø16	2		225	450	7,1
	2	ø16	2		220	440	6,9
	3	ø12,5	2		365	730	7,0
	4	ø16	3		365	1095	17,3
	5	ø16	2		340	680	10,7
	6	ø12,5	2		735	1470	14,2
	7	ø6,3	2		184	368	0,9
	8	ø12,5	2		520	1040	10,0
	9	ø8	2		415	830	3,3
	10	ø5	42		146	6132	9,6
	11	ø5	7		106	742	1,2
					Total+10%	85,1	11,9
					(+23)	70,2	23,8

OBSERVAÇÃO:
- Colas em centímetros, exceto na colas de nível (expresso em metros)




2o. PAVTO.
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

2o. PAVTO.
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50



— LAJE TRELICADA BI-DIRECIONAL:



50cm

5cm

20cm

17cm

3cm

58cm

INTERIO

LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL h=25 (20+5)
LAJE DE TRELIÇAS DE CONCRETO
Altura do bloco/molde: 20 cm
Espessura camada de compressão: 5 cm
Entre-eixos: 58 cm
Bloco/Molde: EPS
Largura da nervura: 8 cm
Volume de concreto: 0,101 m ³ /m ²
Peso próprio: 0,253 tf/m ²

OBS:

- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.
- As armaduras indicadas neste projeto são recomendações mínimas do projetista.

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

2°. PAVTO.
Armadura longitudinal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50



2°. PAVTO.
Armadura transversal superior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50



LAJE TRELÇADA BI-DIRECIONAL:

50cm

5cm

20cm


58cm INTEREIXO

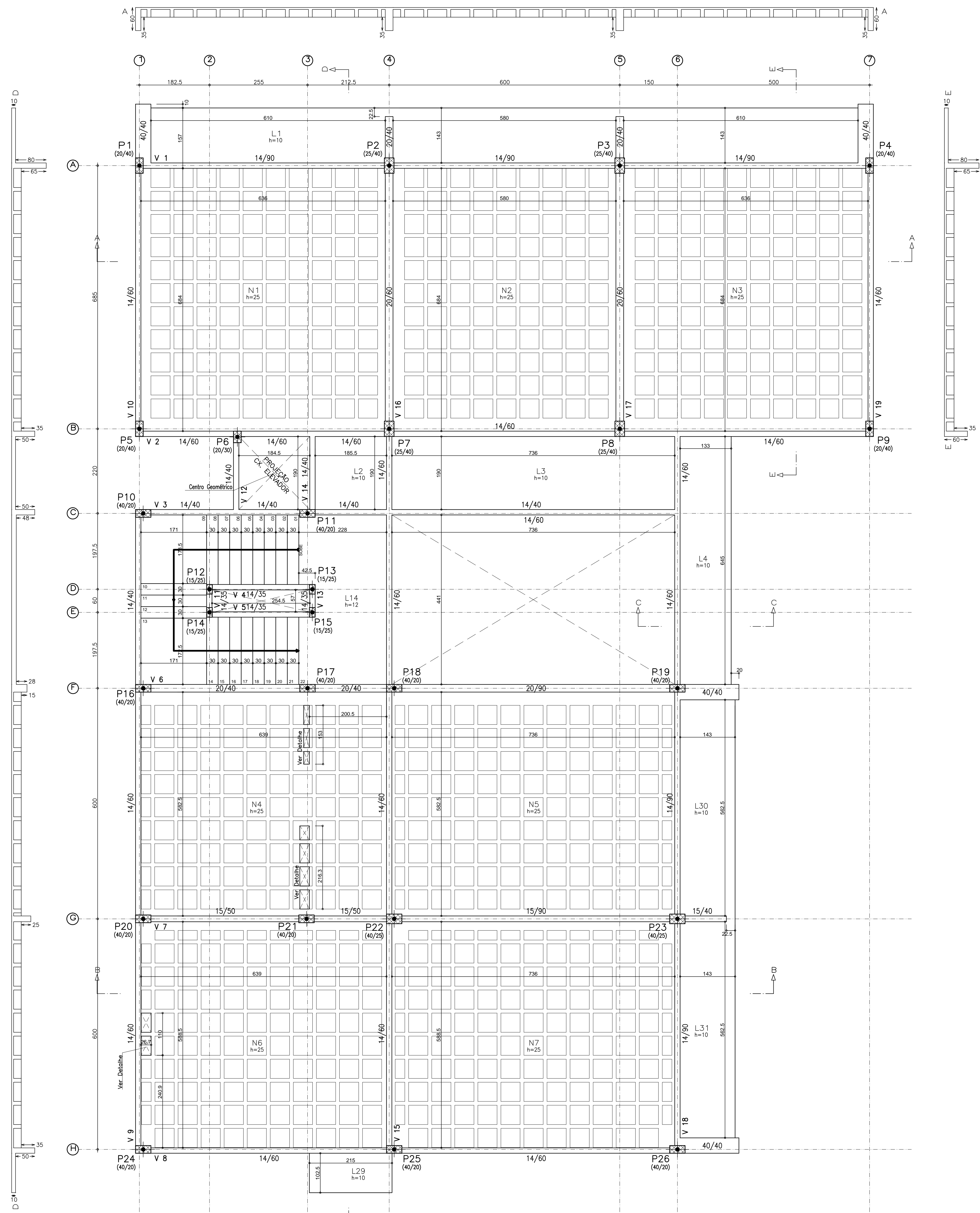
1ª DIREÇÃO-TRELÇAS (SEM ESCALA)

LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL h=25 (20+5)
LAJE DE TRELIÇAS DE CONCRETO
Nítura do bloco/molde: 20 cm
Espessura camada de compressão: 5 cm
Entre-eixos: 58 cm
Bloco/Molde: EPS
Largura da nervura: 8 cm
Volume de concreto: 0,101 m ³ /m ²
Peso próprio: 0,253 tf/m ²

OBS:

- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.
- As armaduras indicadas neste projeto são recomendações mínimas do projetista.

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERAÇÃO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017
CARIMBO:		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>REPRESANTANTE LEGAL, LUIZ PEDRO DE ARAÚJO SUPERINTENDENTE DA UFRN</p> </div> <div> <p>AUTOR PROJETO E COUTINHO ENGENHEIRO CIVIL - ORDEM Nº 193588</p> </div> <div> <p>RESPONSÁVEL PELA OBRA</p> </div> </div>		
 <div style="margin-left: 20px;"> UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA </div>		
SUPERINTENDENTE		MATRÍCULA Nº
PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO		0347088
AUTORIA DO PROJETO		OBRA Nº
PEDRO MITZCUL COUTINHO		210425938-0
PROJETO		
PROJETO ESTRUTURAL		
LOCAL		
CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 58078-970 - NATAL - RN		
OBRA		
LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS		
APLICAÇÃO		
ARMADAÇÃO SUPERIOR DAS LAJES DO 2º FUNDAMENTO		
ANEXO		
Matr. 210422_26036_29_ARM_LAJES.dwg	ART Nº	FRENCHA Nº
PROCESSO SPAD Nº	RISCADO BRAS Nº	
00000000000000000000	00000000000000000000	
DATA	Escala	Resumo de Alterações e Complemento às Condições
ABB2017	INDICADAS	Fck = 30 MPa
OBSERVAÇÕES		
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO: 3288kN/m ² AÇO: BR SCA 40B		
QUANTIAÇÃO SOBRE O PROJETOS: CONSULTA AO AUTOMÁTICO - IMPRESSÃO - TEL: 35134-2959		
DESCRIÇÃO DAS RESERVAÇÕES: PROPRIEDADE QUALQUER MODIFICAÇÃO OU PERMISSÃO NO TODO		
OU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, SERÁ CONSIDERADA COMO ILÍCITA E INIBIDA.		



PLANTA DE FORMA 3º PAVTO

ESCALA 1/50

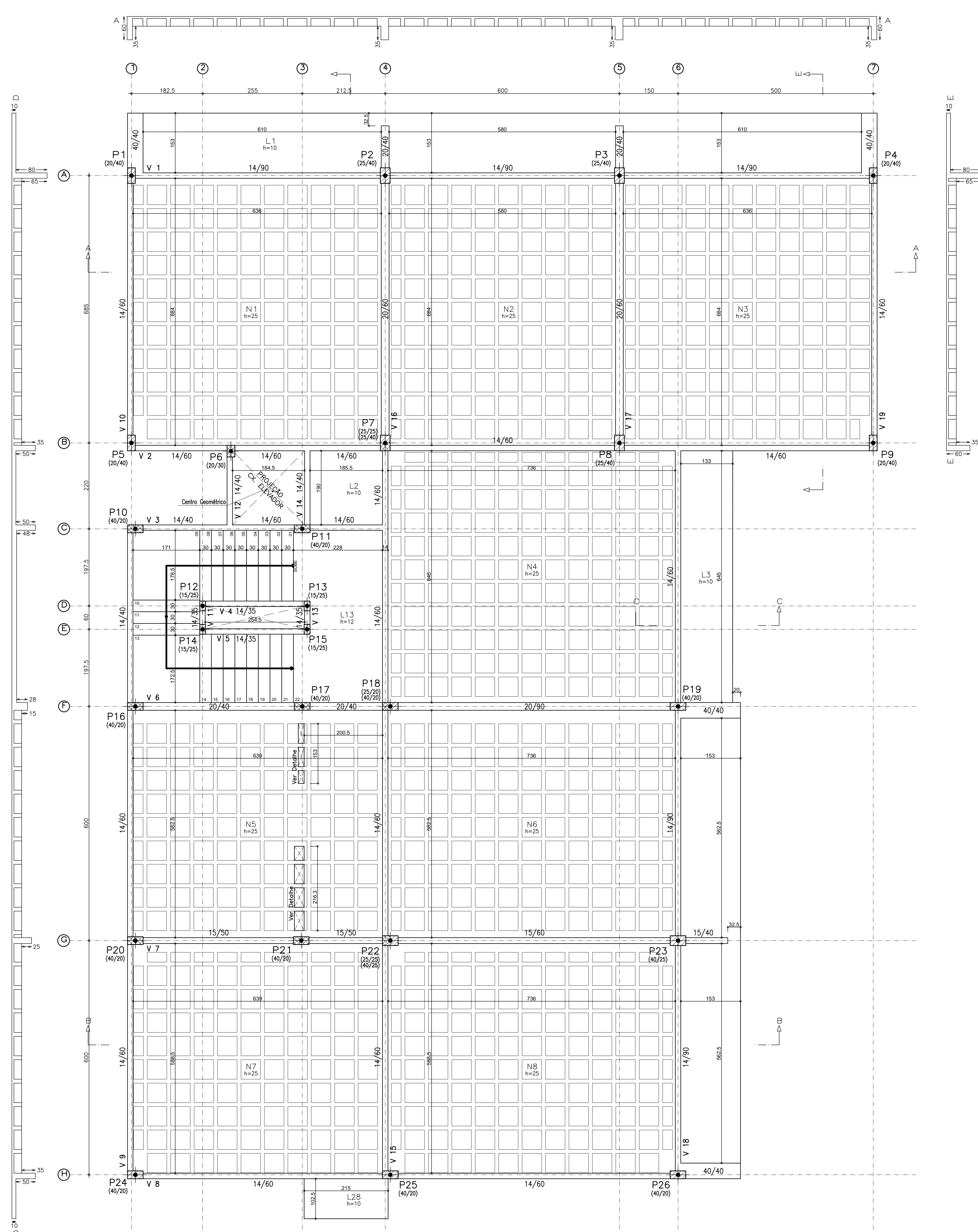
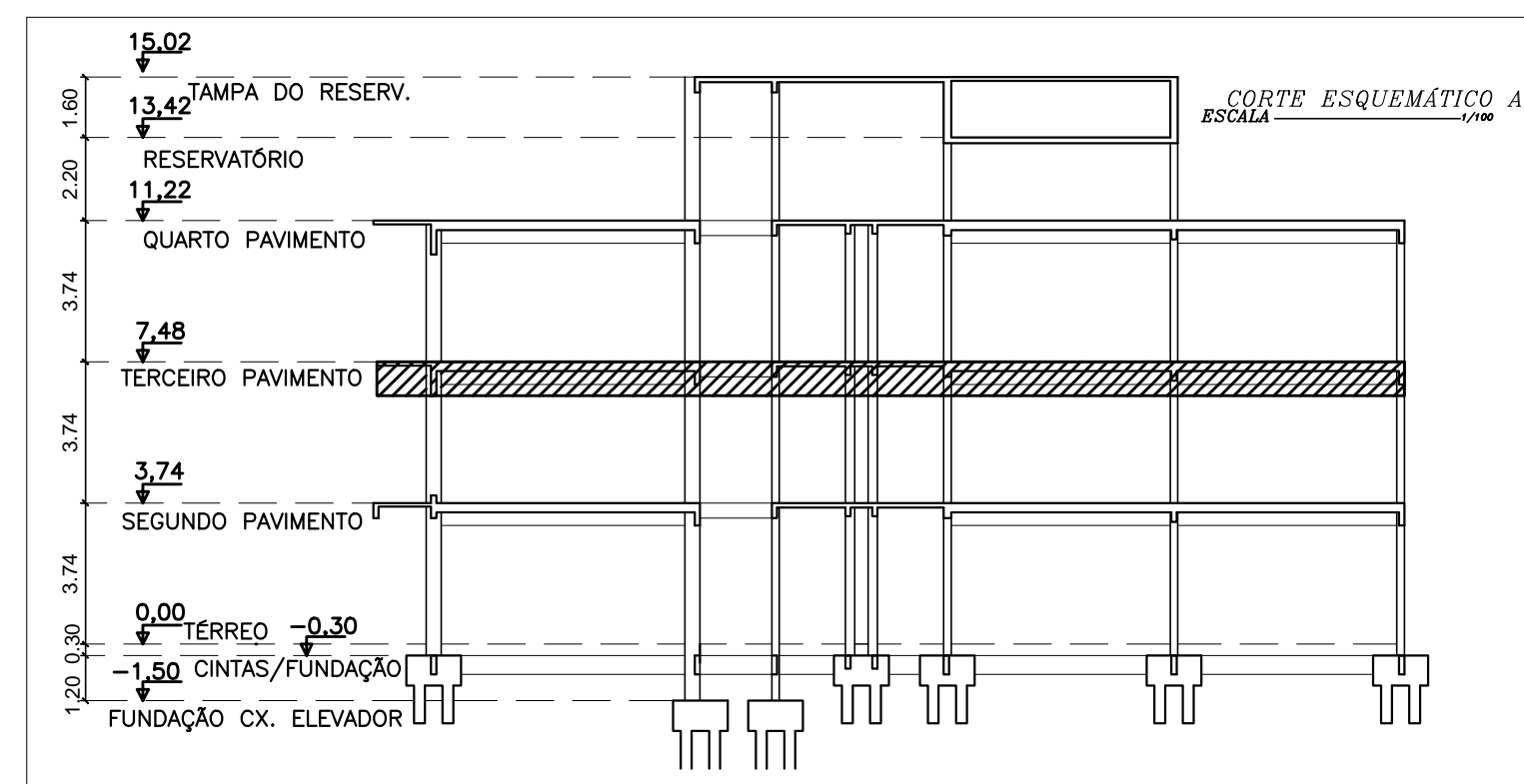
3º PAVTO - Superfície total 416,89 m2			
Elemento	Finnas (m2)	Volume (m3)	Barros (kg)
Lajes maciças	98,06	10,36	892
Nervuras	287,49	31,91	1863
Vigas: Fundo	29,14	19,34	1547
Forma lateral	181,53		
Pilares (sup. Finnas)	90,03	5,99	880
Total	686,24	67,59	5312
Indies (por m2)	1,647	0,162	12,75

Nº blocos de L. nervado = 697 Completos + 72 Perda

3º PAVTO, Piso Escala: 1:50

LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE PASSA
- PILAR QUE MORRE



PLANTA DE FORMA 4º PAVTO

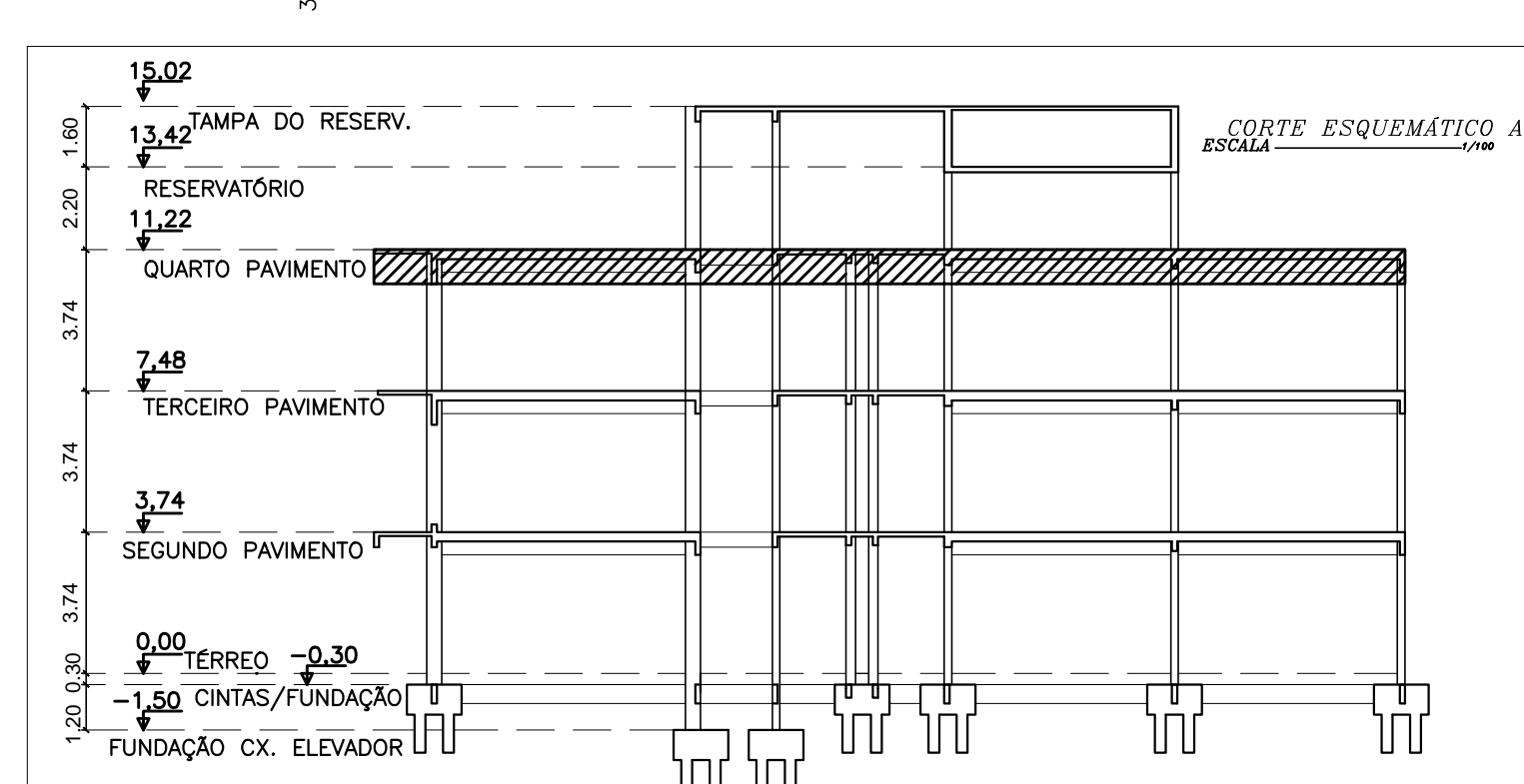
ESCALA 1/50

4o. PAVTO/TERRAÇO - Superfície total: 432,77 m2			
Elemento	Formas (m2)	Volume (m3)	Barra (kg)
Lajes maciças	87,49	9,31	674
Nervuras	334,95	37,18	2083
Vigas: lado	28,11	18,39	1440
Forma lateral	163,23		
Pilares (Sup. Formas)	92,64	6,18	695
Total	706,63	71,06	4500
Índices (por m2)	1,561	0,157	10,84
Nº blocos de L. nervada = 806 Completos + 136 Parciais			

4º PAVTO/TERRAÇO, Piso Escala: 1:50

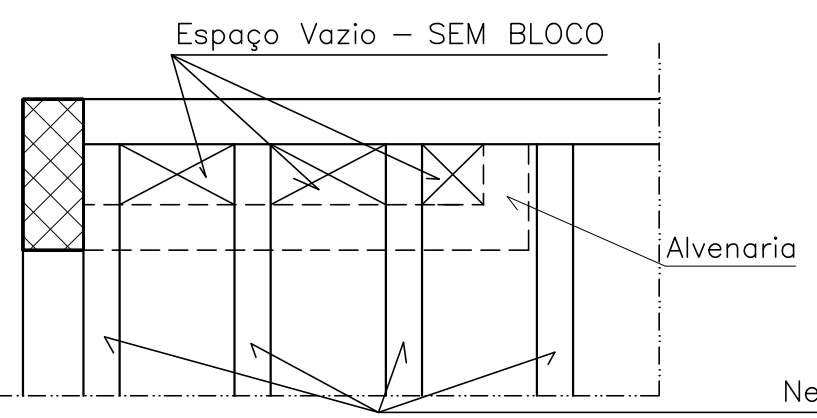
LEGENDA

- PILAR QUE NASCE
- PILAR QUE PASSA
- PILAR QUE MORRE



DETALHE DA ABERTURA DO SHAFT

ESCALA SEM



- Fazer aberturas para shafts apenas nas regiões de capotamento das lajes nervuradas. As cubetas deverão ser ajustadas "in loco" de forma a evitar corte de nervuras. Se houver necessidade de uma tubulação por dentro de uma nervura, a calculista deverá ser informado.
- PREVER VERGAS NAS PAREDES DOS SHAFTS, CONFORME DETALHE C - PR 31.

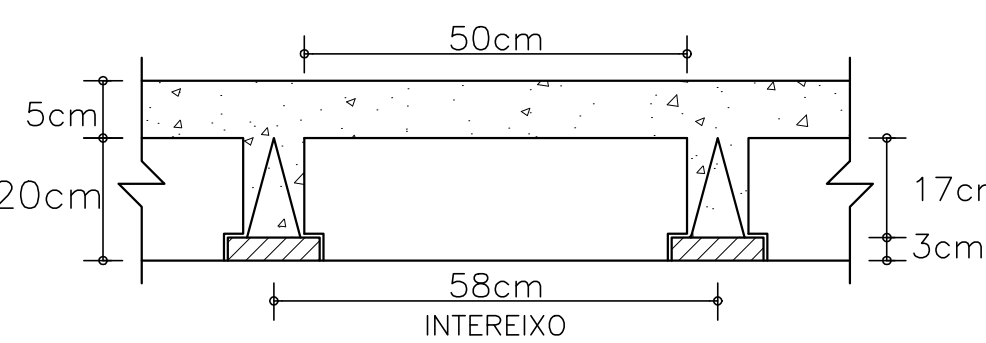
CARGAS NAS LAJES:

- SOBRECARGA ACIDENTAL = 300 kgf/m²
- CARGA PERMANENTE = 200 kgf/m²
- PESO ESPECÍFICO DA ALVENARIA = 1300 kgf/m³
- PESO DE UM PANEL WALL = 116 kgf

OBSERVAÇÕES:

- Colas em centímetros, exceto as cotas de nível (expresso em metros)

LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL:



1º DIREÇÃO-TRELIÇAS (SEM ESCALA)

LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL h=25 (20+5)
LAJE DE TRELIÇAS DE CONCRETO
Altura da bi-treliçada: 20 cm
Espessura completa de compressão: 5 cm
Entre-eixo: 58 cm
Bloco/Mold. EPS
Comprimento das nervuras: 8 cm
Volume de concreto: 0,101 m ³ /m ²
Peso próprio: 0,533 kN/m ²

DETALHE R LAJES TRELIÇADAS h=25cm

- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.

OBS: Adotar armadura em malha POP - Ø4,2c/15 nas duas direções, sobre o EPS, nas lajes do 4º pavimento e cobertura.

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CARACTERÍSTICAS

REPRESENTAÇÃO DESENVOLVIDA POR: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO

REVISÃO: 01

RESPONSÁVEL PELO PROJETO: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

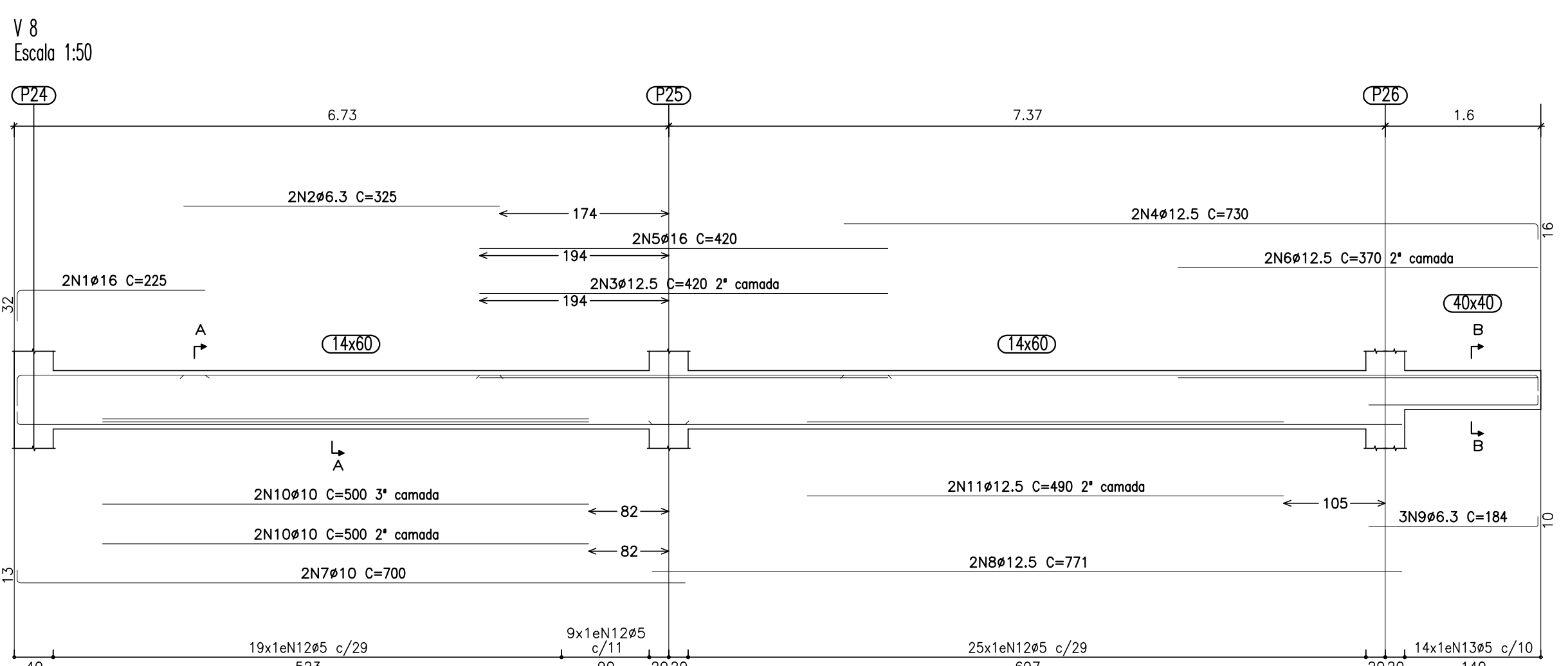
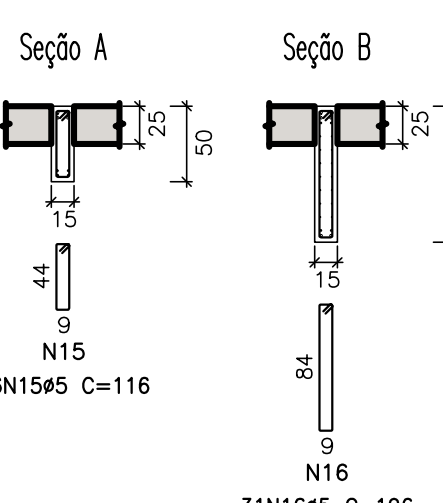
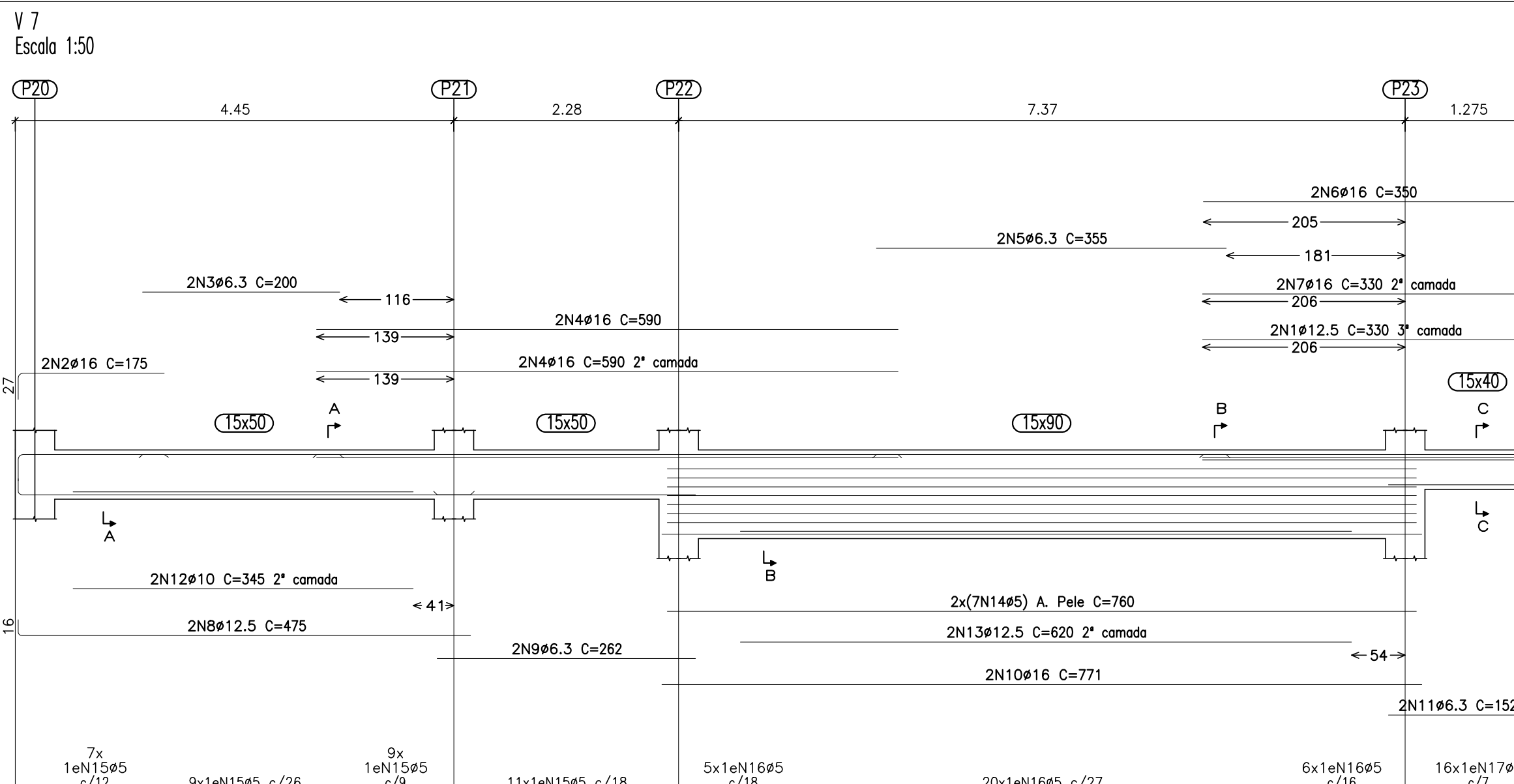
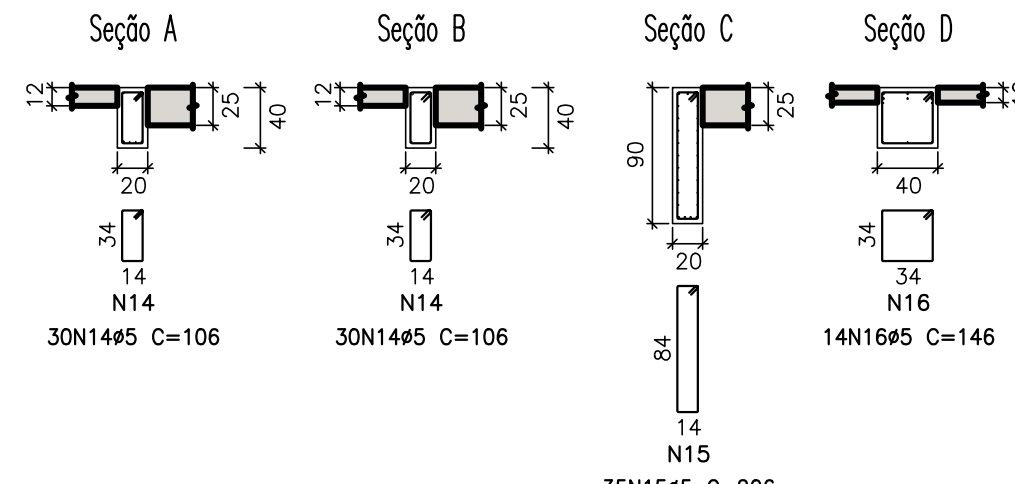
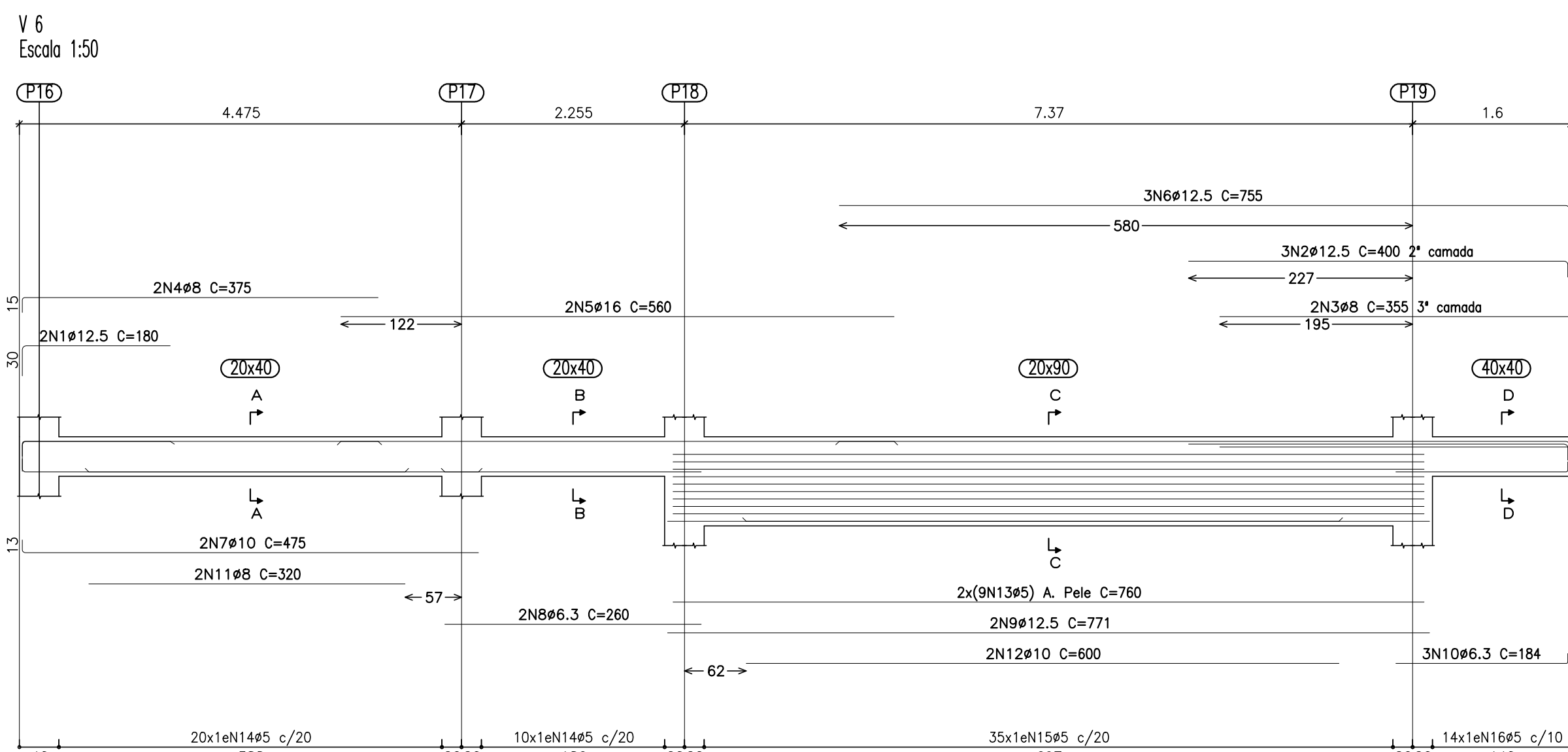
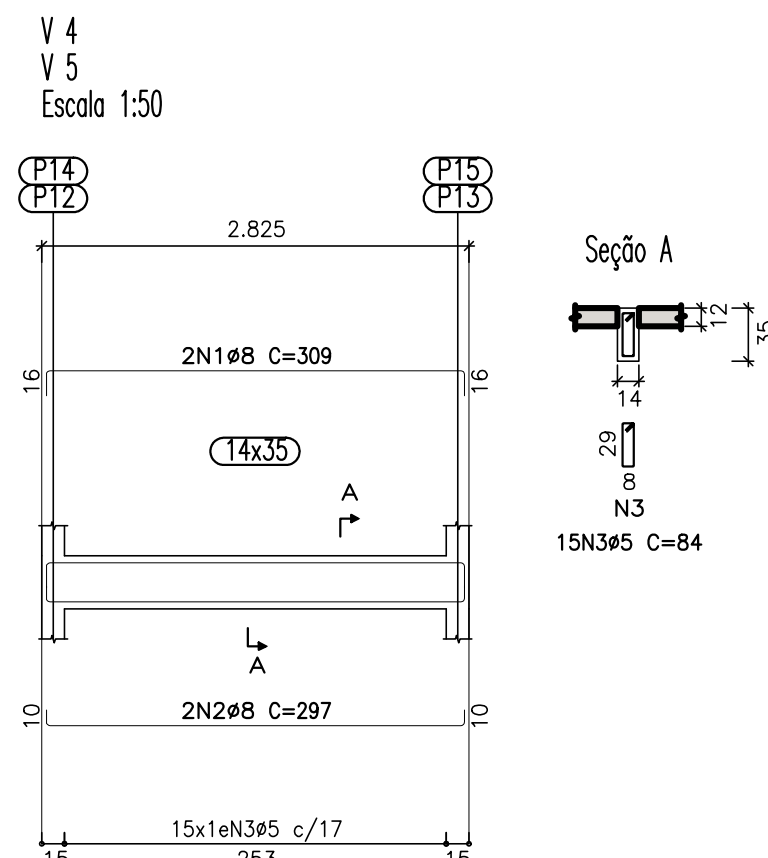
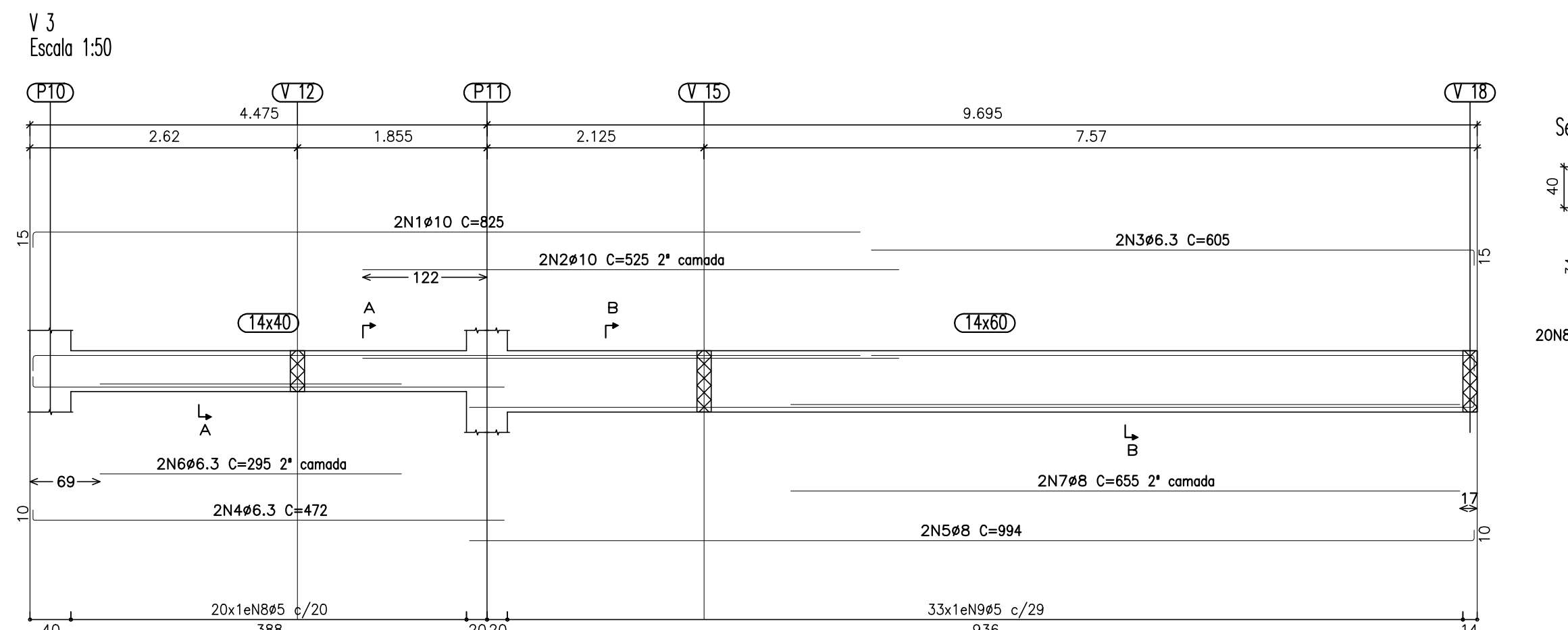
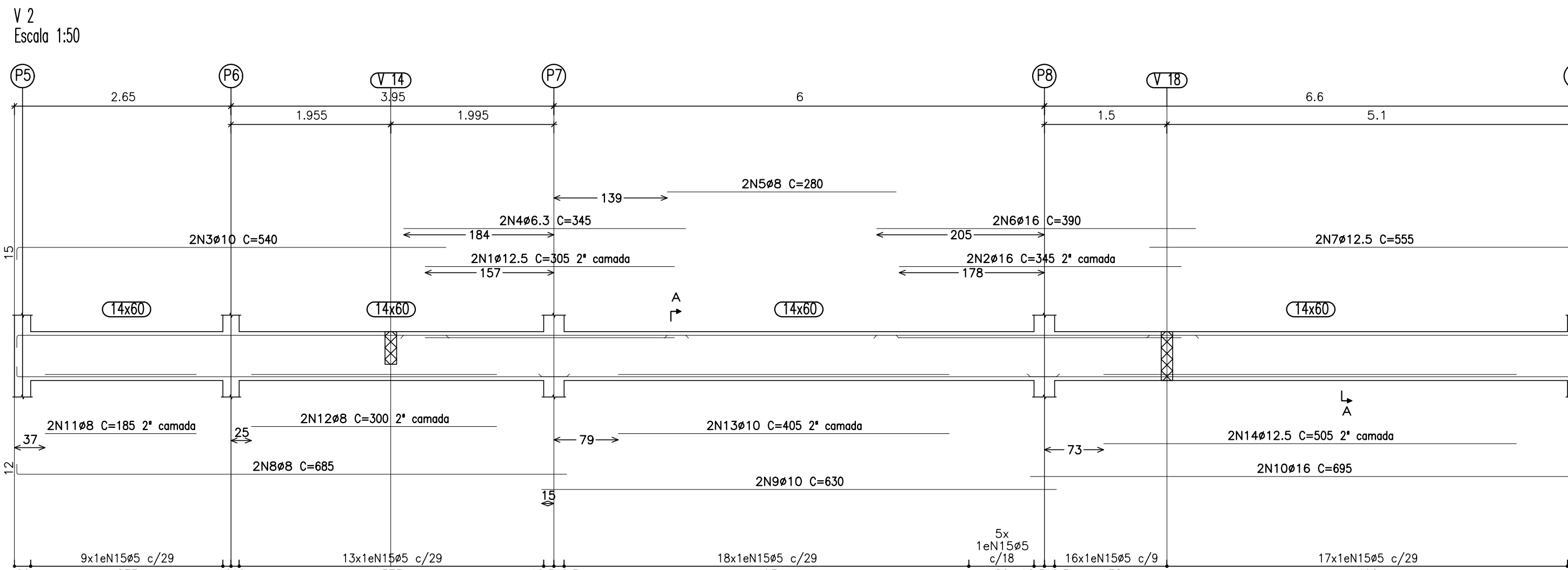
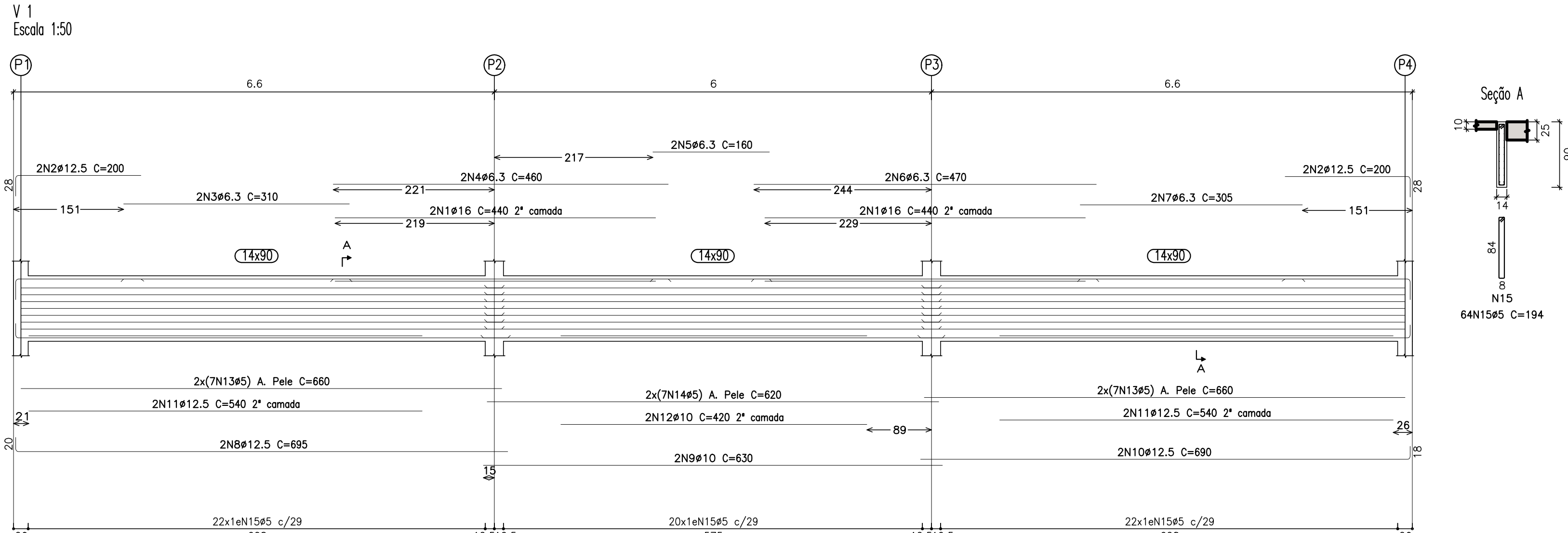
PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN



















































































PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

PROJETO: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

VIGAS do 3°.PAVIMENTO - V 1 a V 8 - Parte 1/2

3°. PAVTO.
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço dos barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp.	Tota (cm)	CA-50/CA-60 (kg)	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp.	Tota (cm)	CA-50/CA-60 (kg)	
V 7	1	#12,5	2		38	350	460 6,4	V 1	1	#16	4		480	440	1160 27,8	
	2	#16	2		175	350	5,5	2	#12,5	5		200	800	7,7		
	3	#6,3	3		200	200	4,0	3	#6,3	2		310	210	6,2 1,5		
	4	#16	4		580	580	23,3	4	#6,3	2		400	920	2,3		
	5	#6,3	2		380	380	5,5	5	#6,3	2		160	320	0,8 0,8		
	6	#16	2		382	350	7,0 11,1	6	#6,3	2		470	940	2,3		
	7	#16	2		380	350	6,6 10,4	7	#6,3	2		380	305	6,1 1,5		
	8	#12,5	3		480	470	9,2 9,2	8	#12,5	5		680	1360	13,4		
	9	#6,3	2		262	524	1,3	9	#10	2		630	1260	7,8 2,8		
	10	#16	2		771	1542	24,3	10	#12,5	2		672	680	13,8 13,3		
	11	#6,3	2		152	304	0,7 0,7	11	#12,5	2		540	2160	28,0 28,0		
	12	#10	2		345	690	4,3	12	#10	2		840	840	5,2 5,2		
	13	#12,5	2		888	880	12,4	13	#5	28		660	18480	23,0 23,0		
	14	#5	34		780	10640	16,7	14	#5	14		820	8880	13,6 13,6		
	15	#5	36		116	4176	6,6	15	#5	64		194	12416	19,5 19,5		
V 8	1	#16	2		382	350	7,0	V 2	1	#12,5	2		380	380	10,2 68,3	
	2	#6,3	3		225	450	1,1		2	#16	2		345	690	10,9 6,9	
	3	#12,5	2		480	480	8,1		3	#10	2		540	1080	6,7 6,7	
	4	#12,5	2		750	1460	14,1		4	#6,3	2		260	560	2,2 2,2	
V 9	5	#16	2		482	420	840 13,3	5	#16	2		390	780	12,3		
	6	#12,5	2		332	320	740 7,1	6	#12,5	2		555	1110	10,7 10,7		
	7	#10	2		787	1450	8,6	7	#5	28		680	1370	5,4 5,4		
	8	#12,5	2		771	1542	14,9	8	#10	2		630	1260	7,8 7,8		
	9	#6,3	3		174	348	5,2	9	#10	2		405	810	5,0 5,0		
	10	#10	4		300	500	20,0 12,4	10	#12,5	2		505	1010	9,7 9,7		
	11	#12,5	2		460	460	8,4	15	#5	76		134	10432	16,4 16,4		
	12	#5	53		134	7102	11,2	V 3	1	#10	2		625	1150	12,2 12,2	
	13	#5	14		146	2044	3,2		2	#10	2		625	1050	6,5 6,5	
	Total+1026/107,7								15,8	3	#6,3	2		580	1210	3,0 3,0
	Total+1026/107,7								15,8	4	#6,3	2		472	944	2,3 2,3
	V 10	Total+1026/107,7							15,8	5	#8	2		984	1968	7,8 7,8
		Total+1026/107,7							15,8	6	#6,3	2		285	570	1,4 1,4
		Total+1026/107,7							15,8	7	#8	2		655	1310	5,2 5,2
		Total+1026/107,7							15,8	8	#5	20		94	1880	3,0 3,0
Total+1026/107,7							15,8	9	#5	33		134	4422	6,9 6,9		
Total+1026/107,7							15,8	V 4+V 5	1	#8	2		309	618	2,4 2,4	
Total+1026/107,7							15,8		2	#8	2		297	594	2,3 2,3	
Total+1026/107,7							15,8		3	#5	15		84	1260	2,0 2,0	
Total+1026/107,7							15,8		Total+1026/107,7					5,2 5,2		
V 11		Total+1026/107,7							15,8	4	#12,5	2		180	360	3,5 3,5
		Total+1026/107,7							15,8	2	#12,5	3		400	1200	11,6 11,6
		Total+1026/107,7							15,8	3	#8	2		355	710	2,8 2,8
		Total+1026/107,7							15,8	4	#8	2		375	750	3,0 3,0
		Total+1026/107,7							15,8	5	#10	2		560	1120	17,7 17,7
		Total+1026/107,7							15,8	6	#12,5	2		555	2265	21,8 21,8
	Total+1026/107,7							15,8	7	#10	2		475	950	5,9 5,9	
	Total+1026/107,7							15,8	8	#6,3	2		260	520	1,3 1,3	
	Total+1026/107,7							15,8	9	#12,5	2		771	1542	14,9 14,9	
	Total+1026/107,7							15,8	10	#6,3	3		174	348	5,2 5,2	
	Total+1026/107,7							15,8	11	#8	2		320	640	2,5 2,5	
	Total+1026/107,7							15,8	12	#10	2		800	1600	12,0 12,0	
	Total+1026/107,7							15,8	13	#5	18		760	13680	21,5 21,5	
	Total+1026/107,7							15,8	14	#5	30		106	3180	5,0 5,0	
	Total+1026/107,7							15,8	15	#5	35		206	7210	11,3 11,3	
Total+1026/107,7							15,8	16	#5	14		146	2044	3,2 3,2		

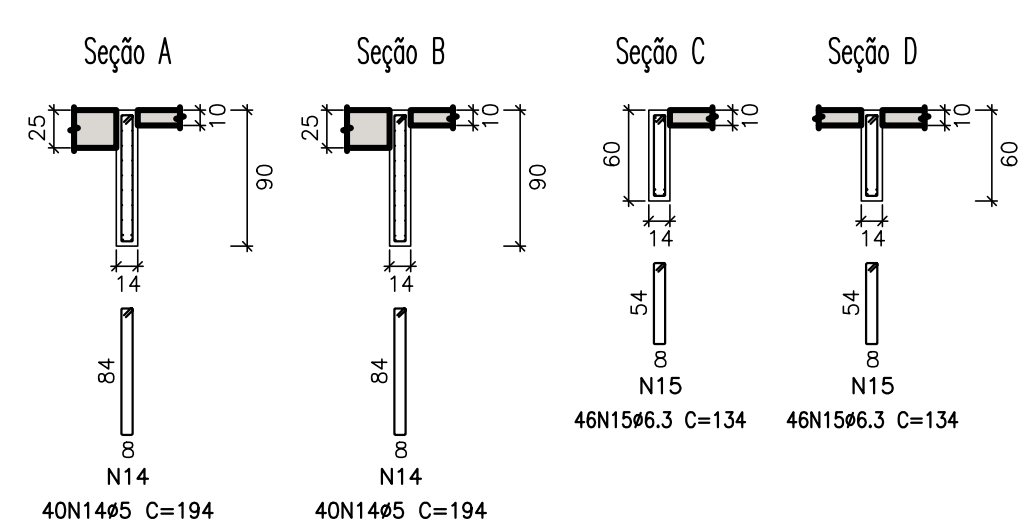
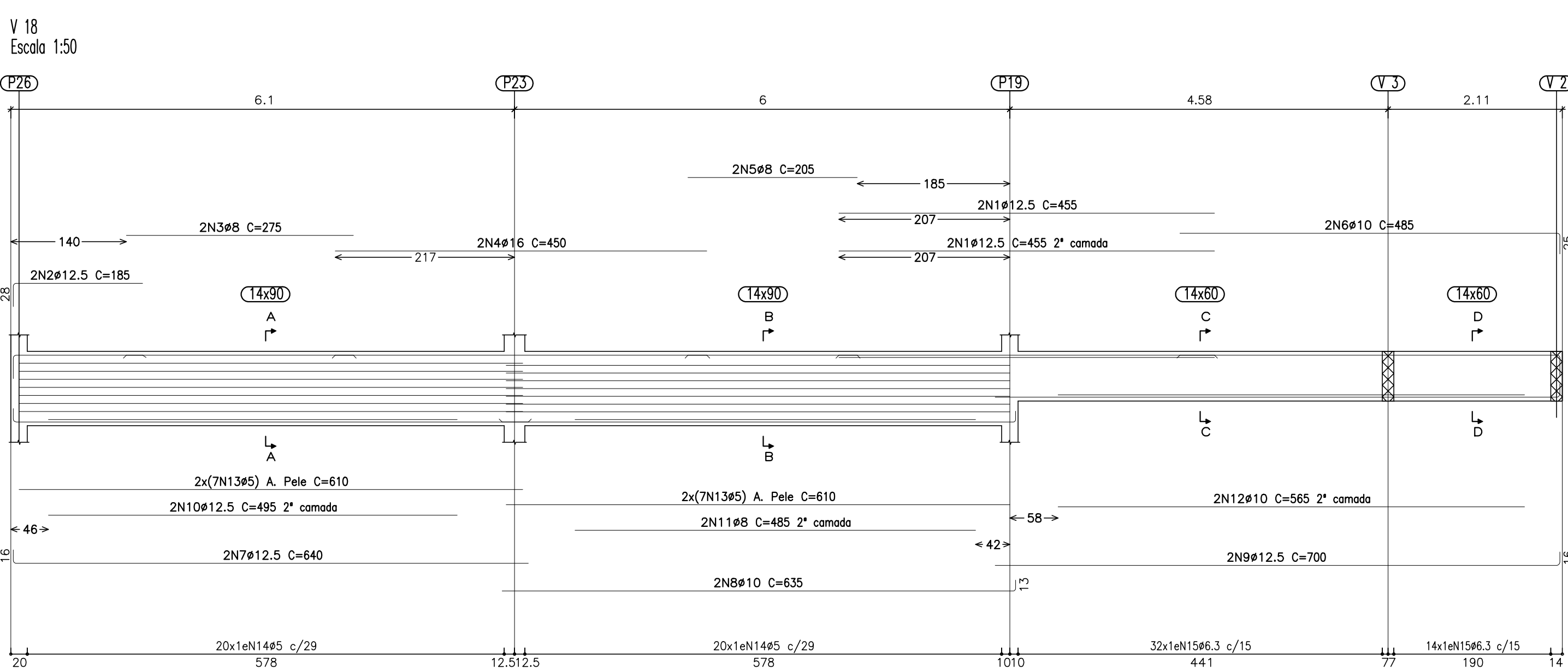
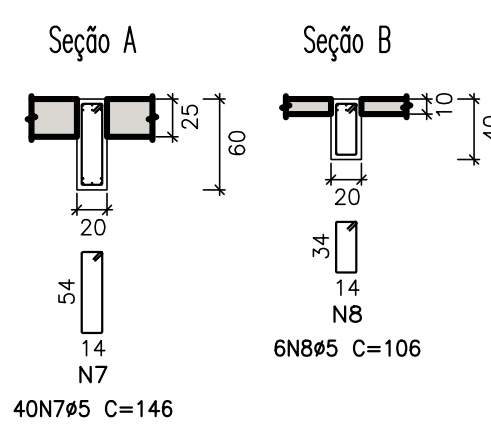
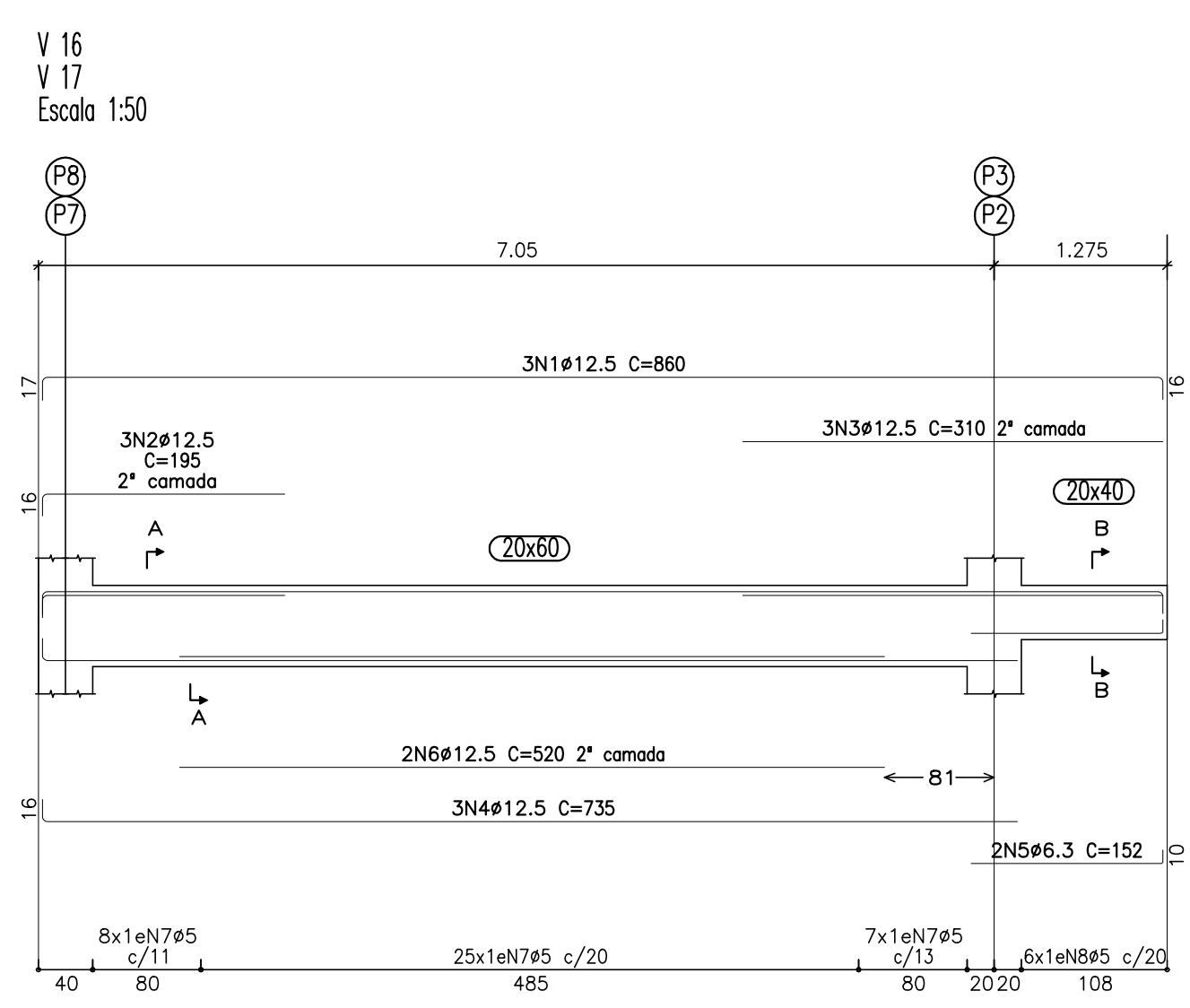
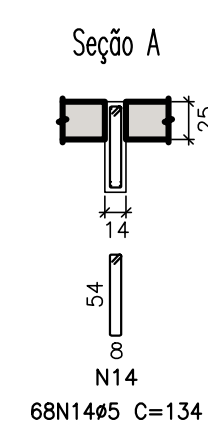
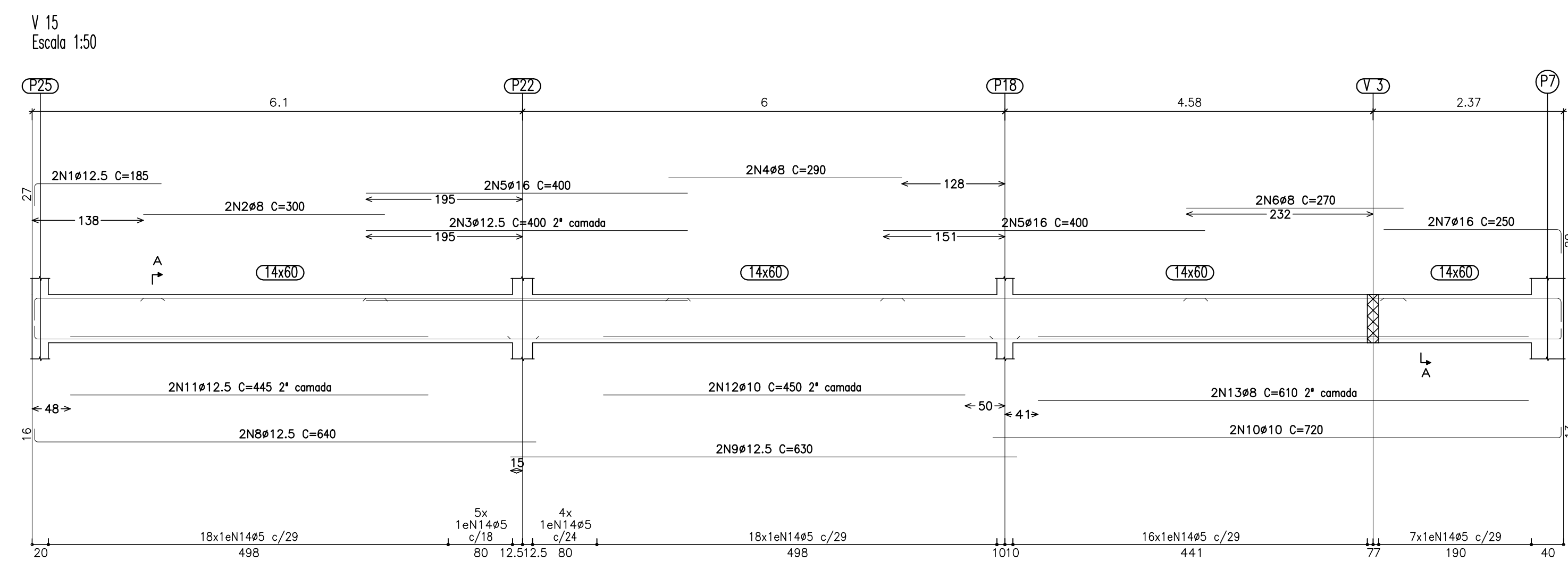
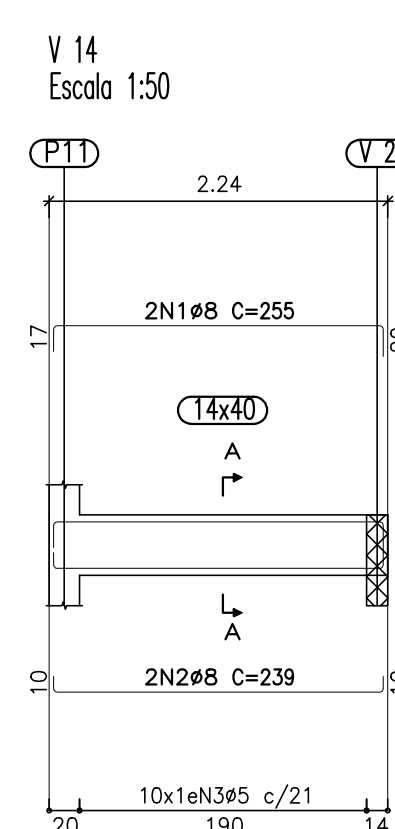
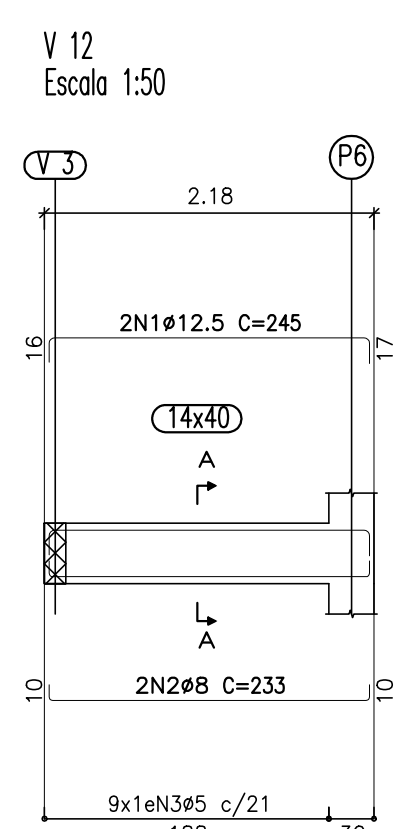
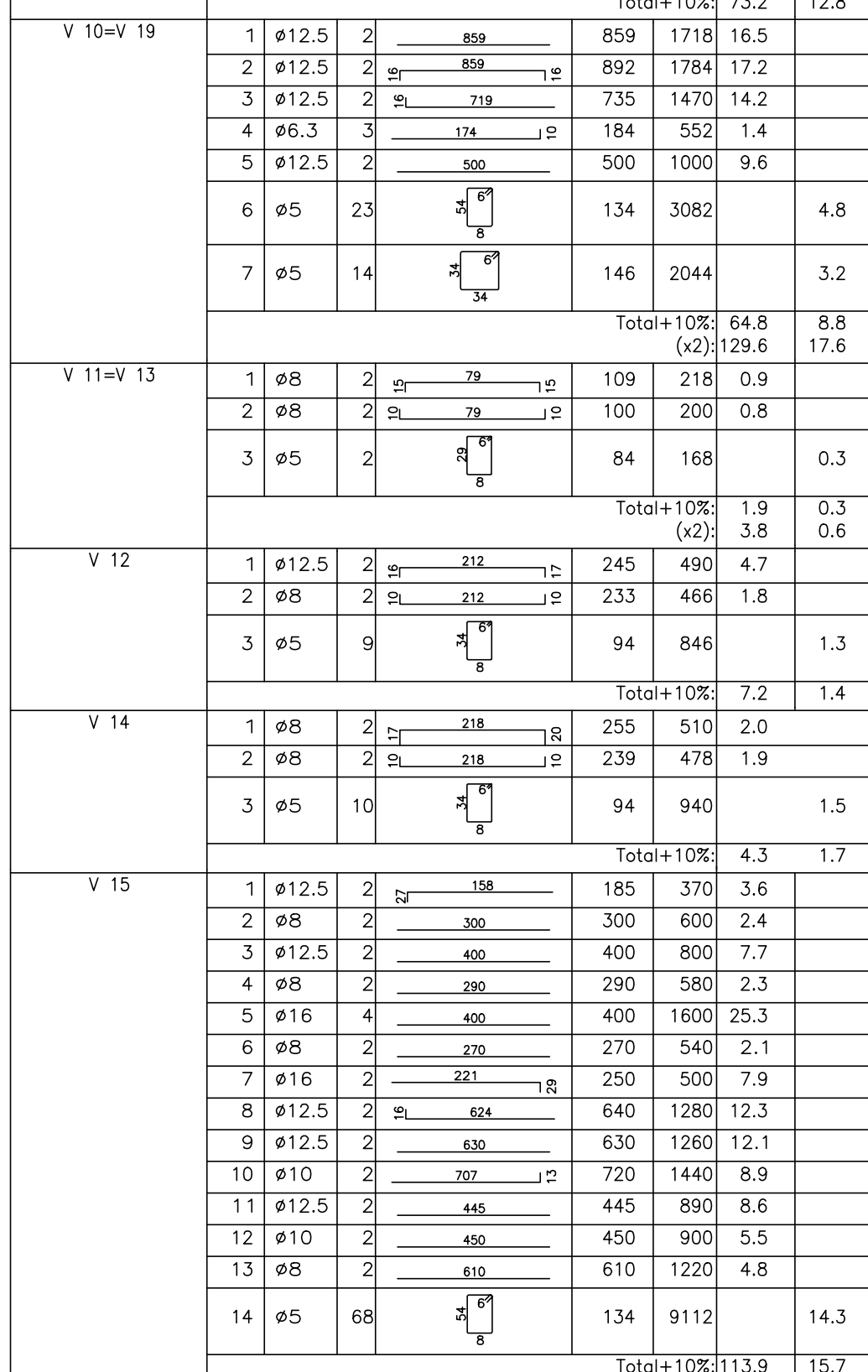
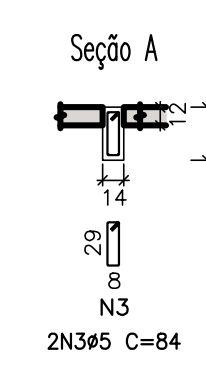
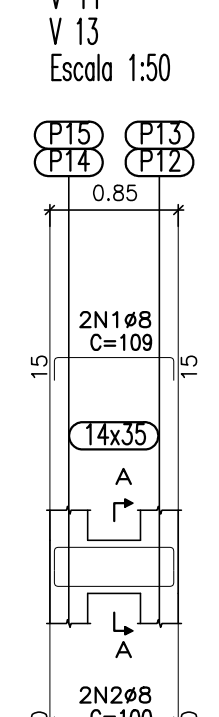
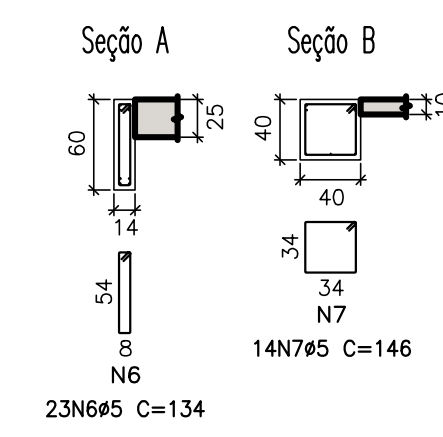
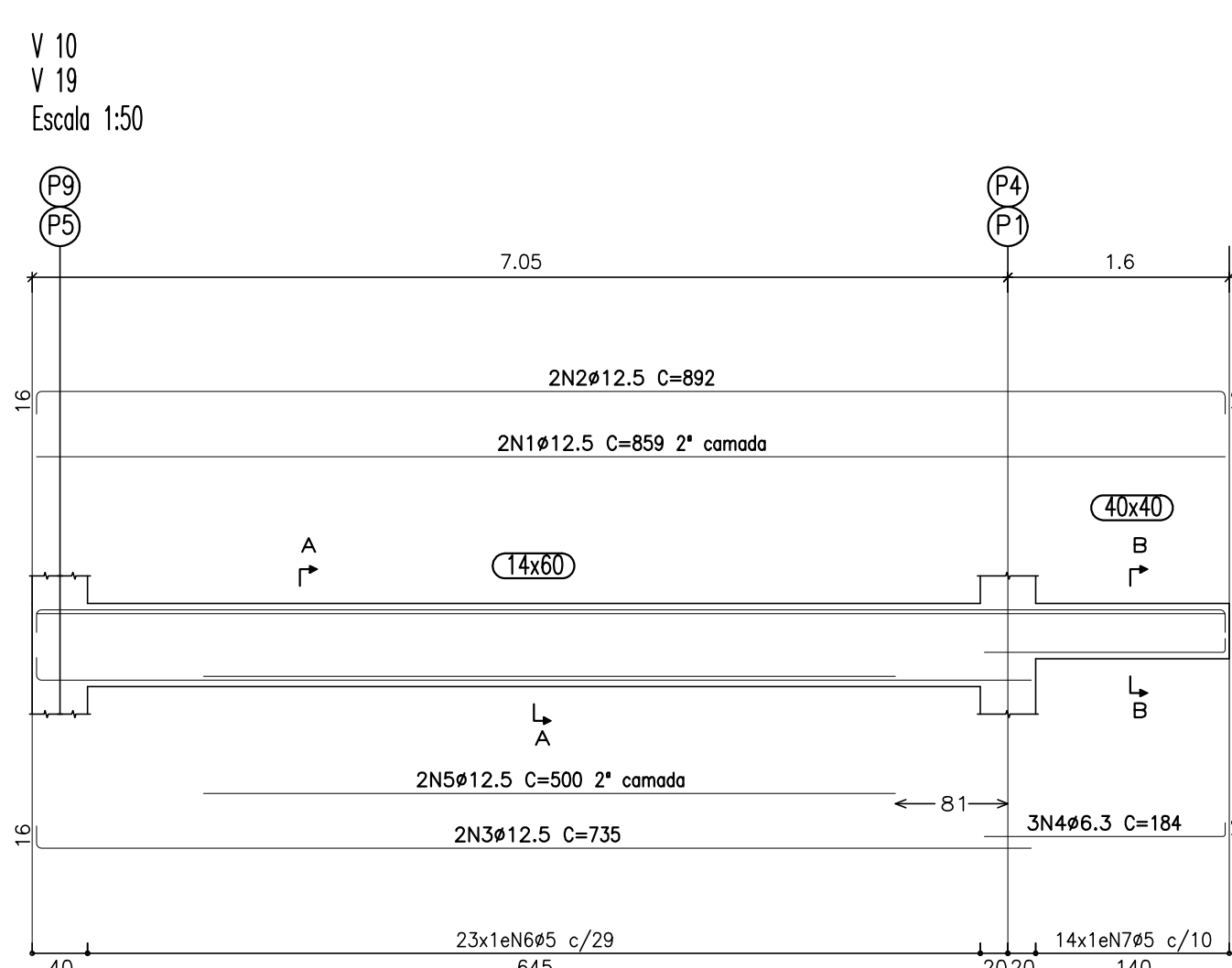
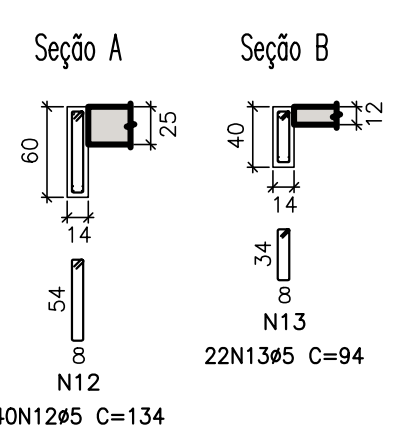
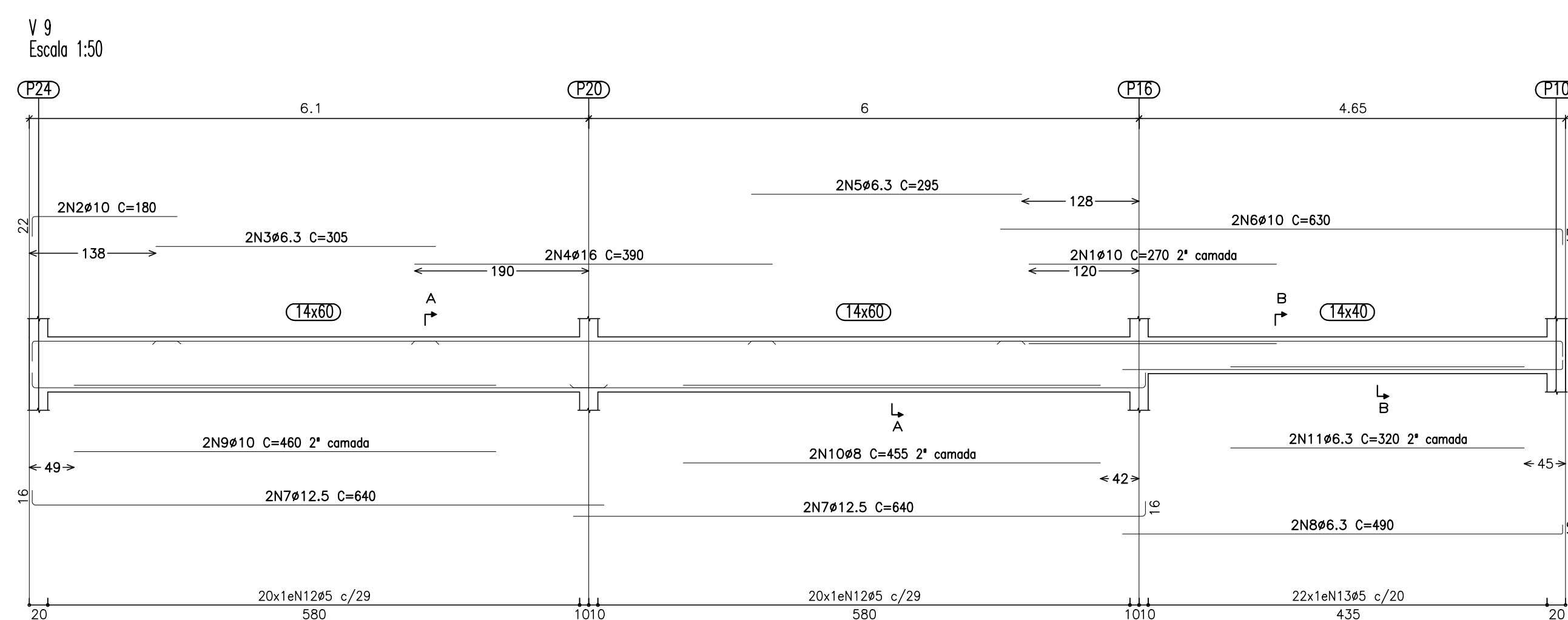
[illegible]

VIGAS do 3°.PAVIMENTO - V 9 a V 19 - Parte 2/2

3°. PAVTO.
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço dos barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50

Resumo Aço Desenho de vigas 3°. PAVTO.	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø6.3	155,9	42
	ø8	187,9	82
	ø10	229,8	156
	ø12,5	623,7	661
	ø16	164,2	285
CA-60	ø5	1863,3	322
Total			1548

Elemento	Pos.	Diam. (mm)	E _{esq} (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	GA - 50GA - 60 (kg)	Elemento	Pos.	Diam. (mm)	E _{esq} (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	GA - 50GA - 60 (kg)	
V 16-17	1	ø12,5	3	860	2580	24,9	V 8	1	ø6,3	2	38	38	225	450 7,1
	2	ø12,5	3	860	2580	24,9		2	ø6,3	2	38	38	355	660 11,6
	3	ø12,5	3	318	130	9,30		3	ø12,5	2	480	420	840 8,1	
	4	ø12,5	3	318	735	22,05		4	ø12,5	2	318	130	1460 14,1	
	5	ø6,3	2	318	130	9,30		5	ø10	2	480	420	840 13,3	
	6	ø12,5	2	368	520	10,40		6	ø12,5	2	318	730	740 7,1	
	7	ø5	40	146	5840	9,2		7	ø10	2	368	700	1420 8,6	
	8	ø5	40	146	5840	9,2		8	ø12,5	2	318	717	1349 4,9	
	9	ø5	6	106	636	1,0		9	ø6,3	3	174	184	55,2 1,4	
					1020+108	16,5		10	ø10	4	360	500	2000 12,3	
V 18	1	ø12,5	4	455	1820	17,5	V 9	11	ø12,5	2	360	260	980 9,4	
	2	ø12,5	2	455	1820	17,5		12	ø5	53	134	7102 11,2		
	3	ø8	2	275	550	2,2		13	ø5	4	146	2040 3,2		
	4	ø16	2	550	480	14,2						Total 108	102,7 15,8	
	5	ø8	2	305	410	3,6		1	ø10	2	220	270	540 2,2	
	6	ø10	2	455	970	6,0		2	ø10	2	380	380	610 1,5	
	7	ø12,5	2	368	640	12,80		3	ø6,3	2	360	305	610 1,5	
	8	ø10	2	318	535	11,78		4	ø16	2	360	380	1260 12,3	
	9	ø12,5	2	484	770	14,00		5	ø6,3	2	360	395	114 1,4	
	10	ø12,5	2	485	495	9,90		6	ø10	2	633	630	1260 7,8	
V 19	11	ø5	40	146	5840	9,2	V 10	7	ø12,5	4	368	640	2560 24,7	
	12	ø10	2	368	565	11,30		8	ø6,3	2	480	480	960 2,4	
	13	ø5	28	613	610	17060	22,8	9	ø10	2	480	460	920 5,7	
	14	ø5	40	194	7780	16,2	10	ø8	2	480	455	910 3,6		
					134	3082 4,8	11	ø6,3	3	174	184	55,2 1,6		
	15	ø6,3	40	146	5840	9,2	12	ø5	40	134	5360 8,4			
					1020+108	16,5								



REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CARIMBO:

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAUJO RUIFANTT@GMAIL.COM - LUKT-16/04/2009	AUTOR: PEDRO M. COLUTHINO DOUTORANDU@GMAIL.COM - 09/04/2009	RESPONSÁVEL PELA OBRA
---	--	-----------------------

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE	MATRÍCULA N.º
EDSON LUIZ DE SOUZA DE ARAÚJO	00.473000

AUTORIA DO PROJETO	CREA Nº.
PEDRO MITZUIN COLITINHO	210425938-0

PROJETO

PROJETO ESTRUTURAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 3º PAVIMENTO - PARTE 2/2

[illegible]

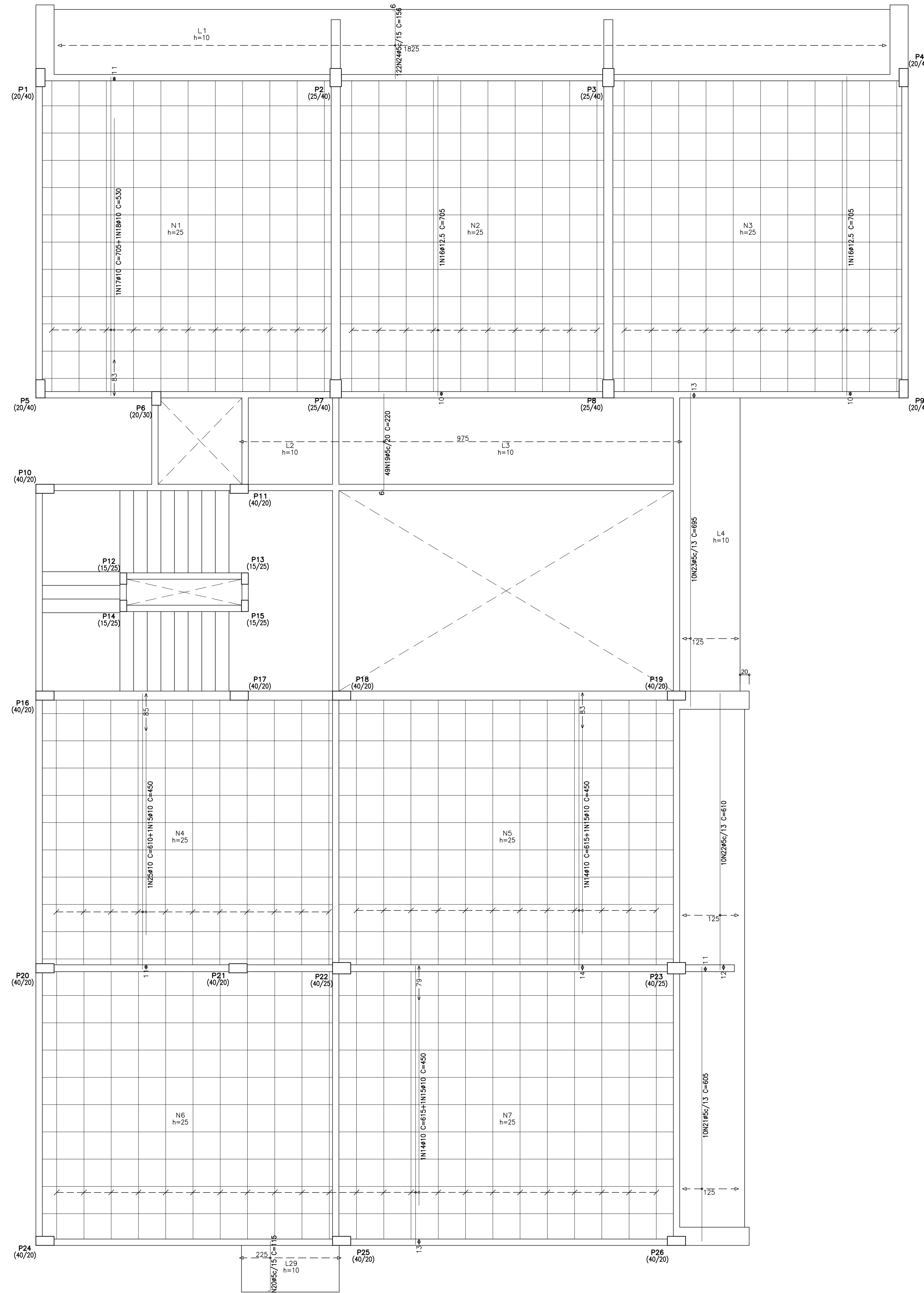
DATA ABR/2017	INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto: Fck = 30 MPa
------------------	-----------	--

DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) AUTOR(A) - INFRAUFURN - TEL.: (84) 3342-2399
DIREITOS AUTORES RESERVADOS - PROIBIDA QUALQUER MODIFICAÇÃO OU REPRODUÇÃO NO TODO
OU EM PARTE, SEM A PERMISSÃO, POR ESCRITO, DO AUTOR DO PROJETO. O PROJETO É DE PROPRIEDADE DO AUTOR DO PROJETO. O PROJETO É DE PROPRIEDADE DO AUTOR DO PROJETO. O PROJETO É DE PROPRIEDADE DO AUTOR DO PROJETO.

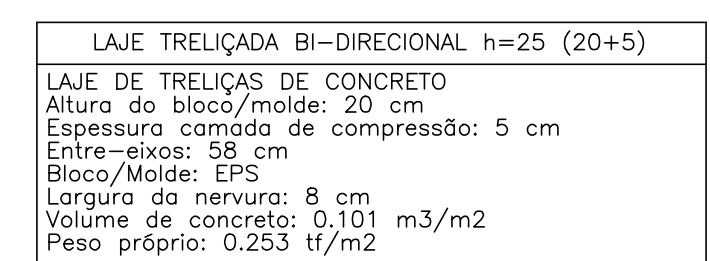
--	--

Architectural floor plan of a building with a grid system. The plan shows various rooms and corridors, each labeled with a number and dimensions. The grid is defined by lines labeled P1 through P26 and N1 through N7. Key features include a central corridor (L3) and a large room (N4) with a grid of 10x10 units. The plan also shows a series of rooms along the top and bottom edges, each with a specific grid size and dimensions. The overall layout is rectangular, with a total width of 100 units and a total height of 100 units.

ESCALA _____ 1/50



ESCALA _____ 1/50



OBS:


- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.
- As armaduras indicadas neste projeto são recomendações mínimas do projetista.

CARIMBOS:		
REPRESENTANTE LEGAL: LIAZ PEDRO DE ARAUJO SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 8247088	AUTOR: PEDRO M. COLUHNHO ENGENHEIRO CIVIL - OREA Nº 210455920	RESPONSÁVEL PELA OBRA

21 / 32



LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL:



50cm

20cm

58cm

INTERSEÇÃO

1ª DIREÇÃO-TRELIÇAS (SEM ESCALA)

DETALHE R
LAJES TRELIÇADAS h=25cm

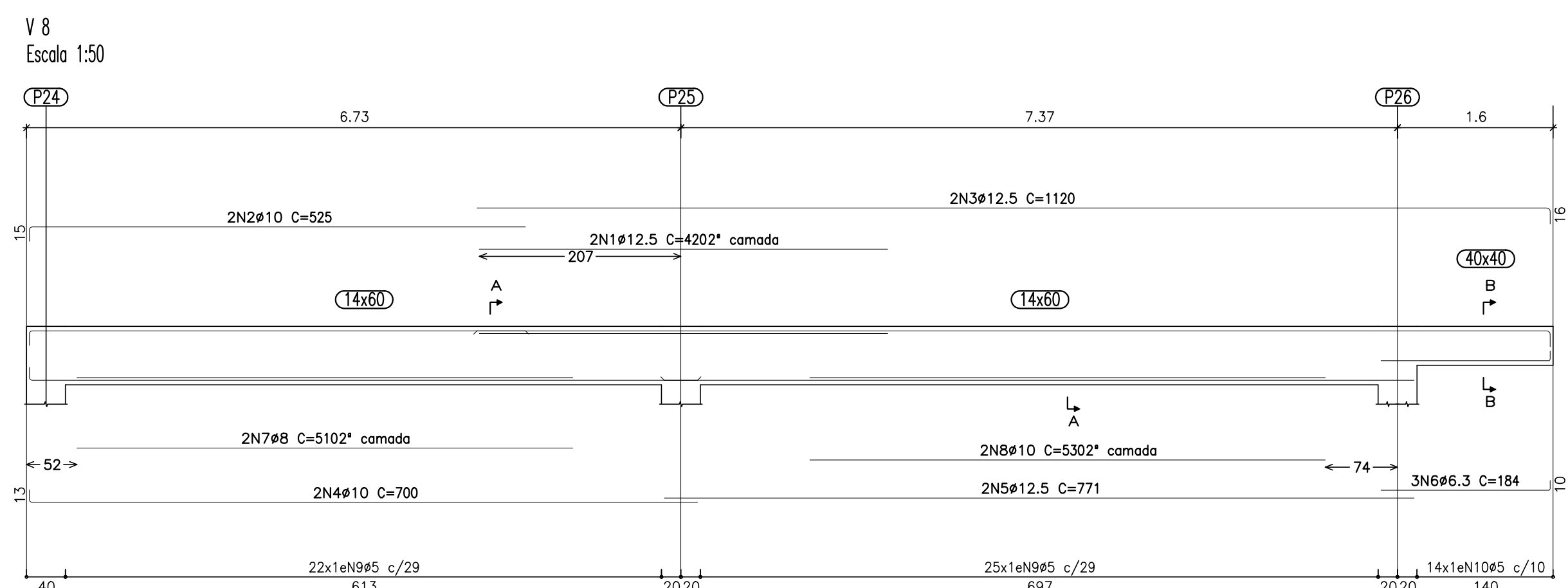
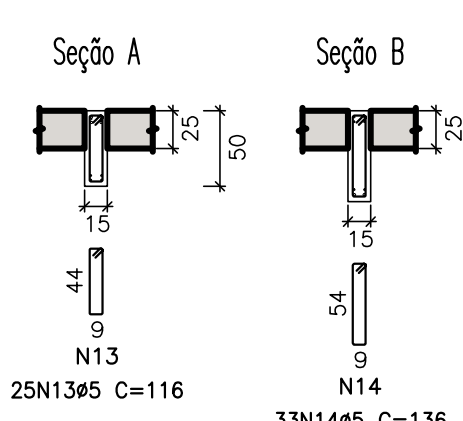
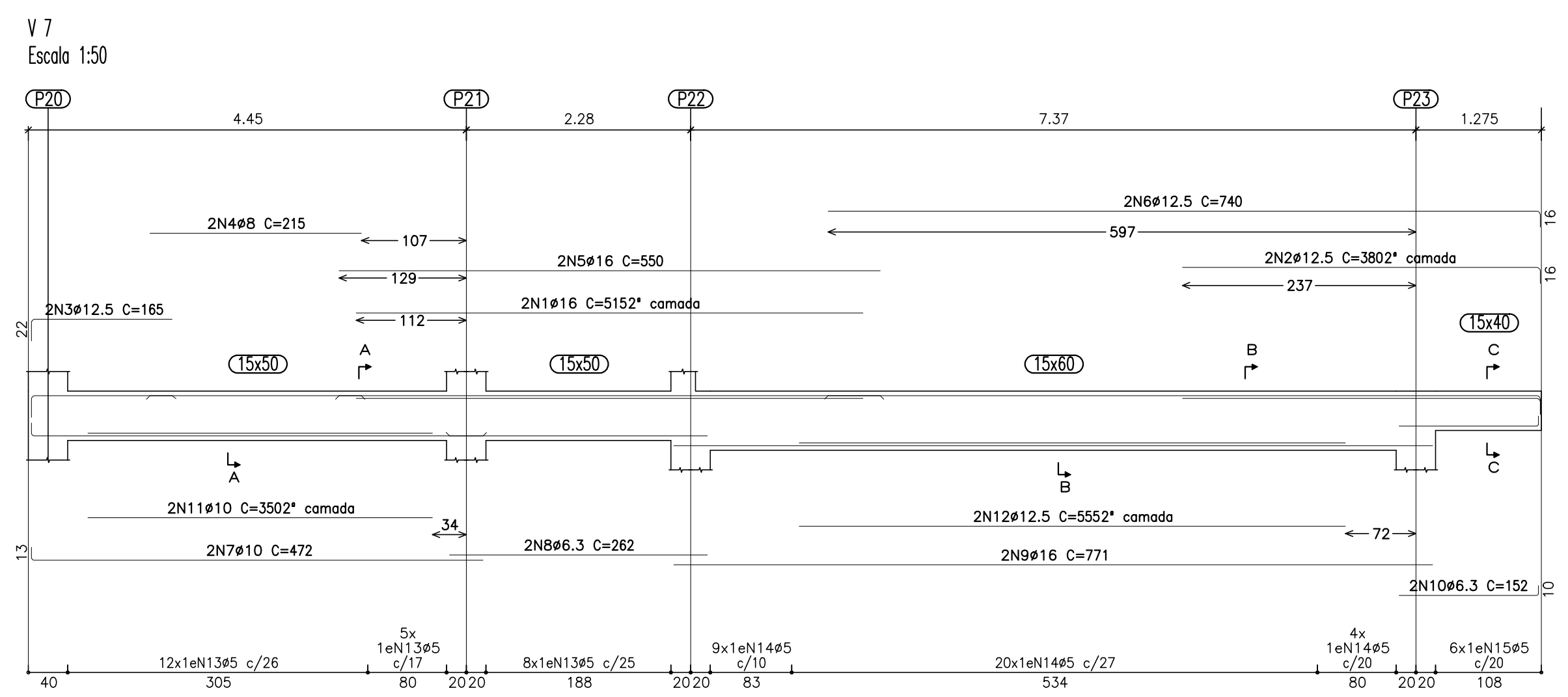
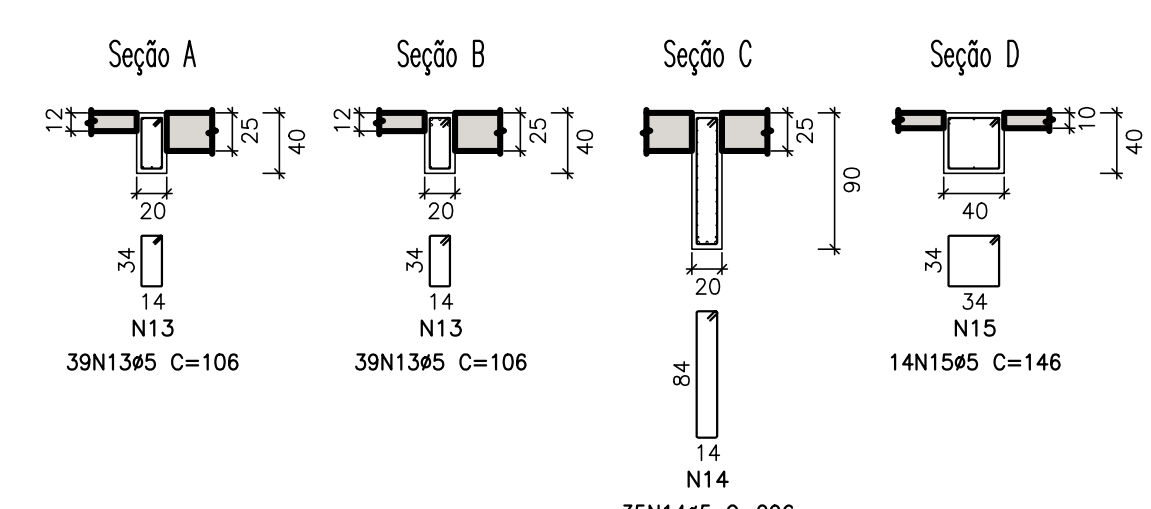
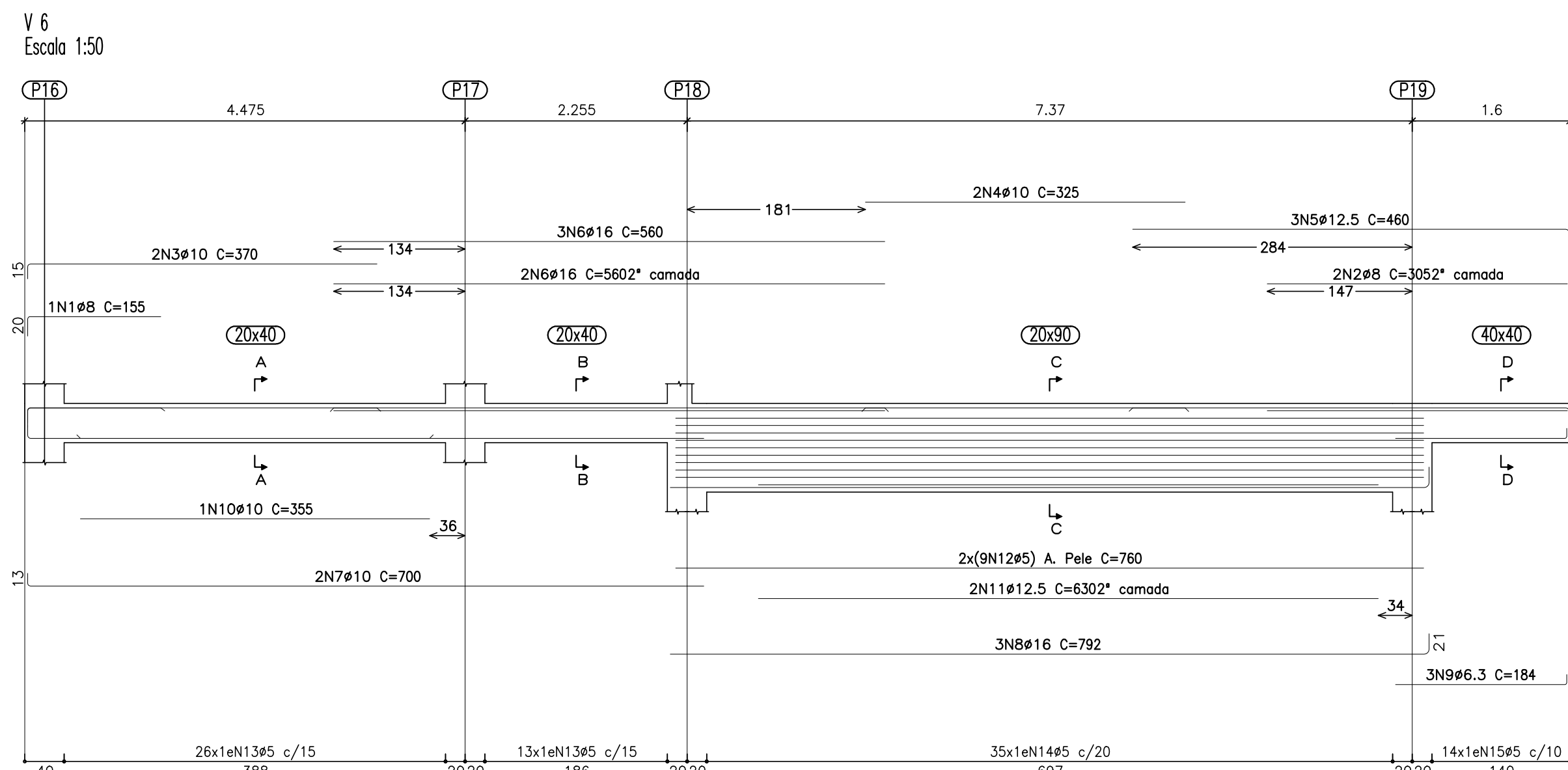
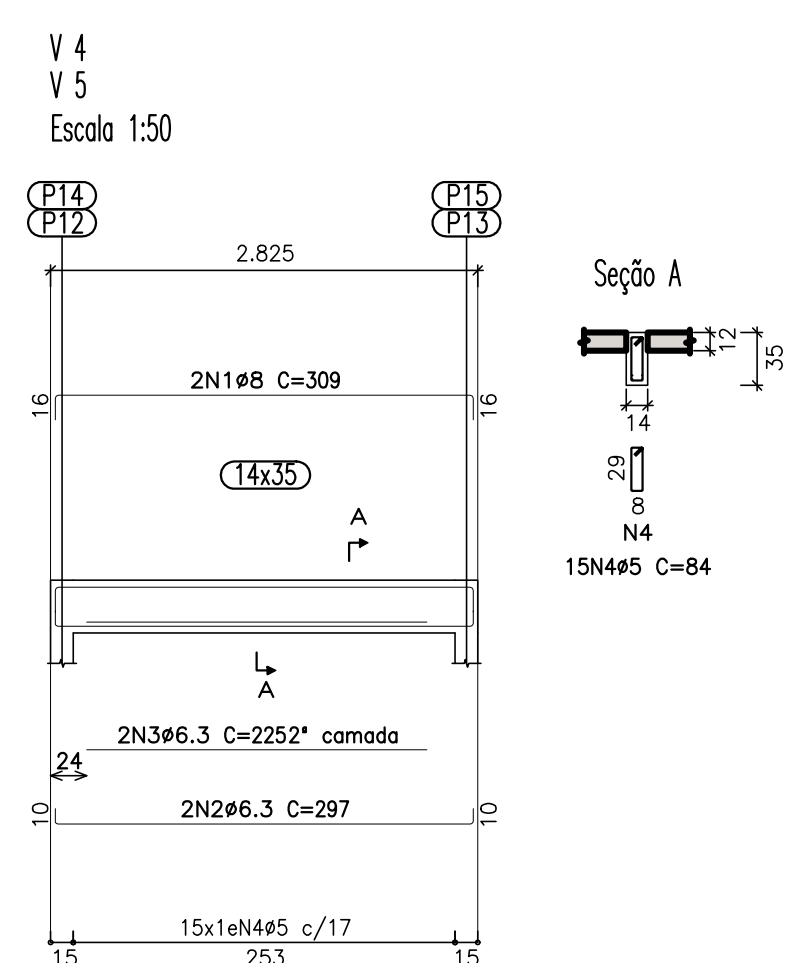
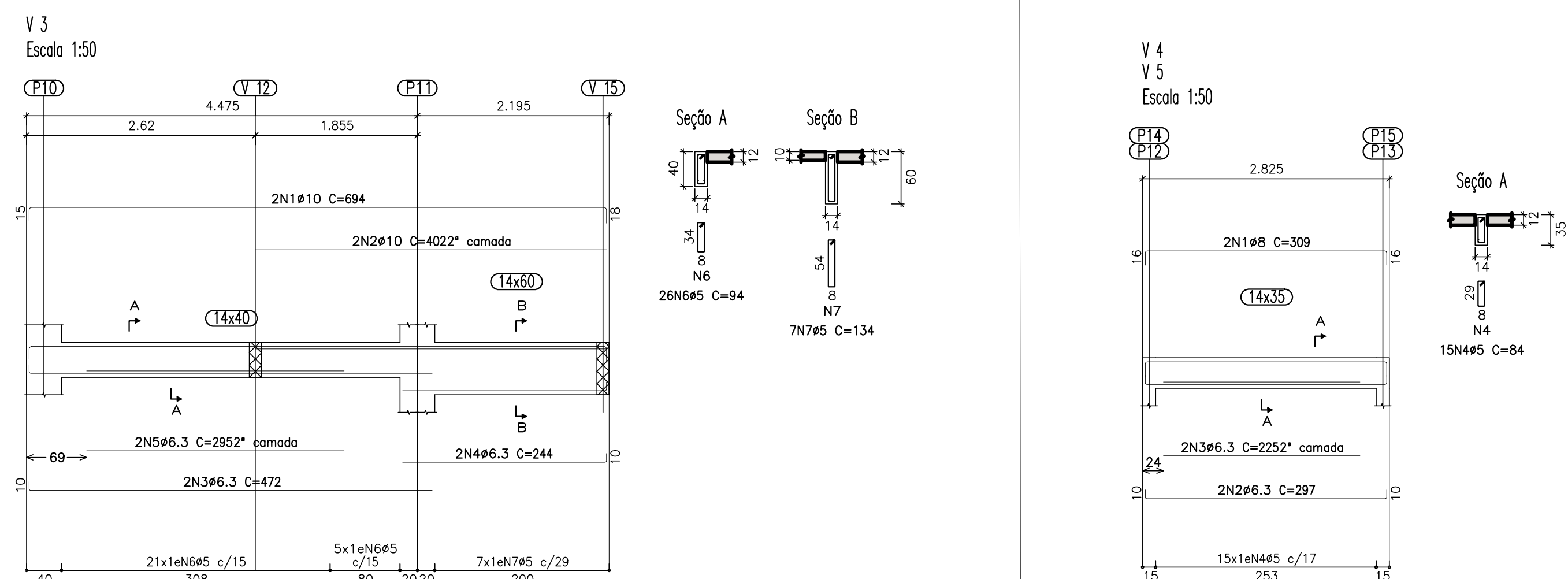
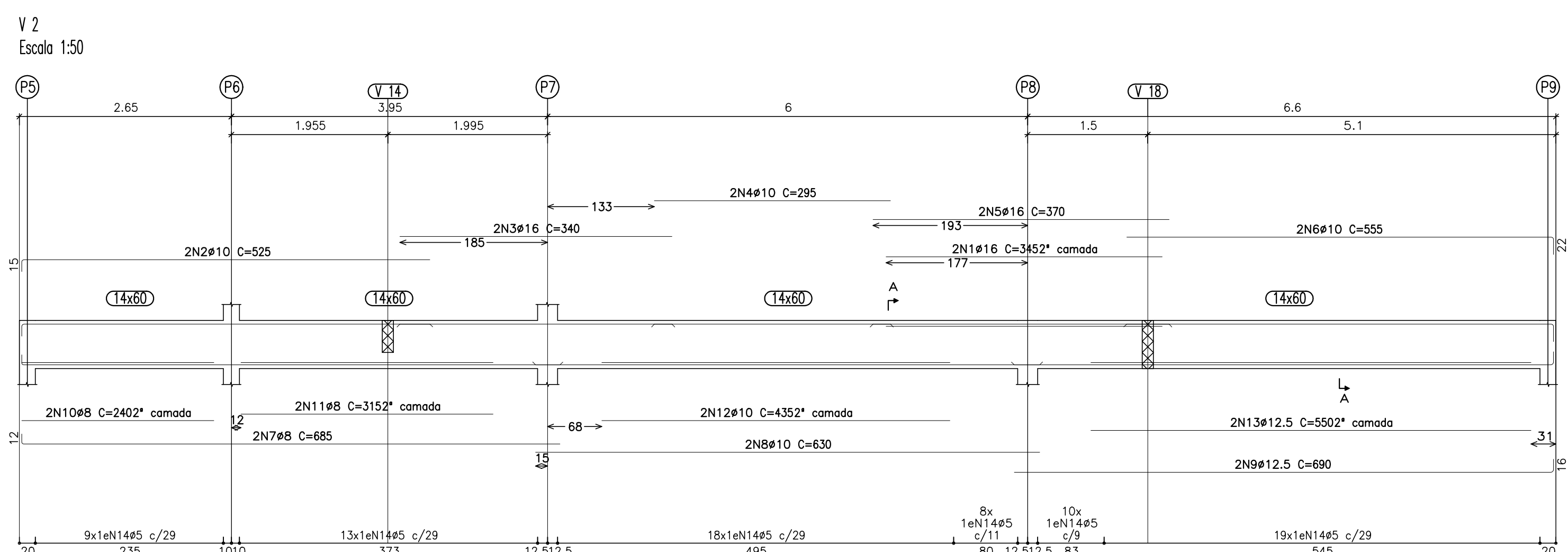
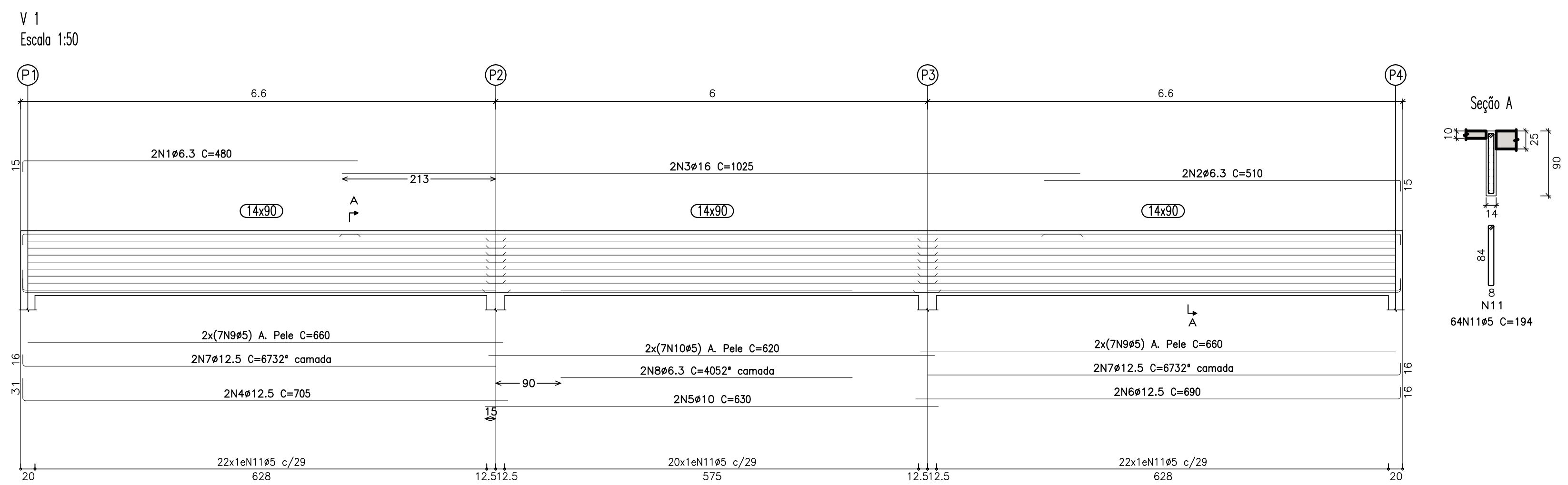
OBS:

- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.
- As armaduras indicadas neste projeto são recomendações mínimas do projetista.

[illegible]

VIGAS do 4º PAVIMENTO - V 1 a V 8 - Parte 1/2

4º. PAVTO./TERRAÇO
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50



Elemento	Pos.	Diám. Q.	Esquina (cm)	Comp (cm)	Tota (ca)	Ca-50Ca-60 (kg)	Elemento	Pos.	Diám. Q.	Esquina (cm)	Comp (cm)	Tota (ca)	Ca-50Ca-60 (kg)
V 8	1		100	1120	2240	21.6	V 1	1		100	1120	2240	21.6
	2		100	525	1050	6.5		2		100	525	1050	6.5
	3		100	1120	2240	21.6		3		100	1120	2240	21.6
	4		100	525	1050	6.5		4		100	525	1050	6.5
	5		100	1120	2240	21.6		5		100	1120	2240	21.6
	6		100	525	1050	6.5		6		100	525	1050	6.5
	7		100	1120	2240	21.6		7		100	1120	2240	21.6
	8		100	525	1050	6.5		8		100	525	1050	6.5
	9		100	1120	2240	21.6		9		100	1120	2240	21.6
	10		100	525	1050	6.5		10		100	525	1050	6.5
	11		100	1120	2240	21.6		11		100	1120	2240	21.6
	12		100	525	1050	6.5		12		100	525	1050	6.5
	13		100	1120	2240	21.6		13		100	1120	2240	21.6
	14		100	525	1050	6.5		14		100	525	1050	6.5
	15		100	1120	2240	21.6		15		100	1120	2240	21.6
	16		100	525	1050	6.5		16		100	525	1050	6.5
	17		100	1120	2240	21.6		17		100	1120	2240	21.6
	18		100	525	1050	6.5		18		100	525	1050	6.5
	19		100	1120	2240	21.6		19		100	1120	2240	21.6
	20		100	525	1050	6.5		20		100	525	1050	6.5
	21		100	1120	2240	21.6		21		100	1120	2240	21.6
	22		100	525	1050	6.5		22		100	525	1050	6.5
	23							23					

1	π	16	345	345	690	10.9
2	π	2	515	525	1050	6.5
3	π	2	340	340	680	10.7
4	π	2	225	295	590	3.6
5	π	2	320	370	740	11.7
6	π	2	332	555	1110	6.8
7	π	8	670	685	1370	5.4
8	π	2	632	650	1300	7.6
9	π	2	672	690	1380	12.3
10	π	2	345	240	585	1.9
11	π	8	315	315	630	2.5
12	π	10	435	435	870	5.4
13	π	2	550	550	1100	10.6
14	π	77	134	10318		16.2


				Total=106	8	17.8
1	e10	2	$\frac{881}{10}$	694	1388	8.6
2	e10	2	$\frac{892}{10}$	402	804	5.3
3	e6.3	2	$\frac{916}{10}$	472	944	2.3
4	e6.3	2	$\frac{124}{10}$	244	488	1.2
5	e6.3	2	$\frac{295}{10}$	295	590	1.4
6	e5	26	$X_{\frac{1}{10}}^{\frac{1}{10}}$	94	2444	3.8
7	e5	7	$X_{\frac{1}{10}}^{\frac{1}{10}}$	134	938	1.5
				Total=1052	20.4	5.8
1	e8	2	$\frac{277}{10}$	309	618	2.4
2	e6.3	2	$\frac{511}{10}$	297	594	1.5
3	e6.3	2	$\frac{225}{10}$	225	450	1.1
4	e5	16	$\frac{84}{10}$	84	1760	2.3

[illegible]

13	05	39		106	4134	6.5
14	05	35		206	7210	11.3
15	05	14		146	2044	3.2
Total=105/144.0						46.8
1	#16	2	115	515	1030	16.3
2	#12.5	2	184	380	760	7.3
3	#12.5	2	143	165	330	3.2
4	#8	2	151	215	430	1.7
5	#16	2	150	350	1100	17.4
6	#12.5	2	162	740	1480	14.3
7	#16	2	161	472	944	5.8
8	#6.3	2	262	262	524	1.3
9	#16	2	371	771	1542	7.4

[illegible]

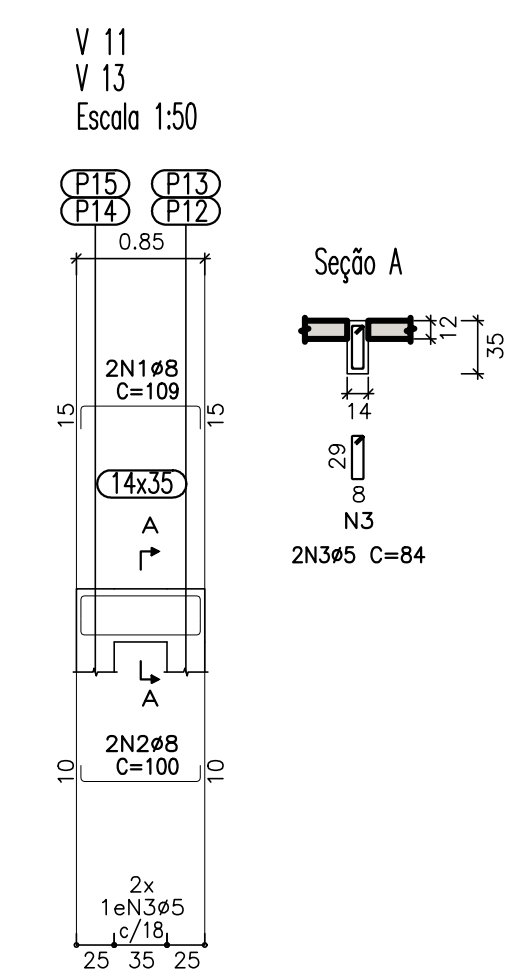
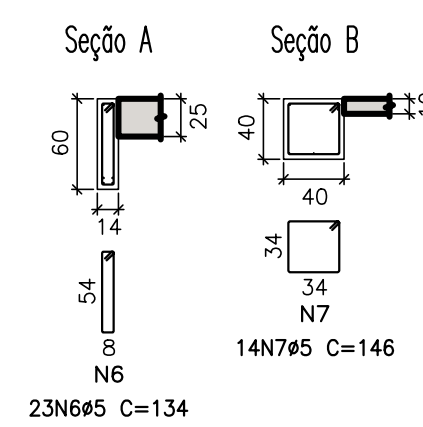
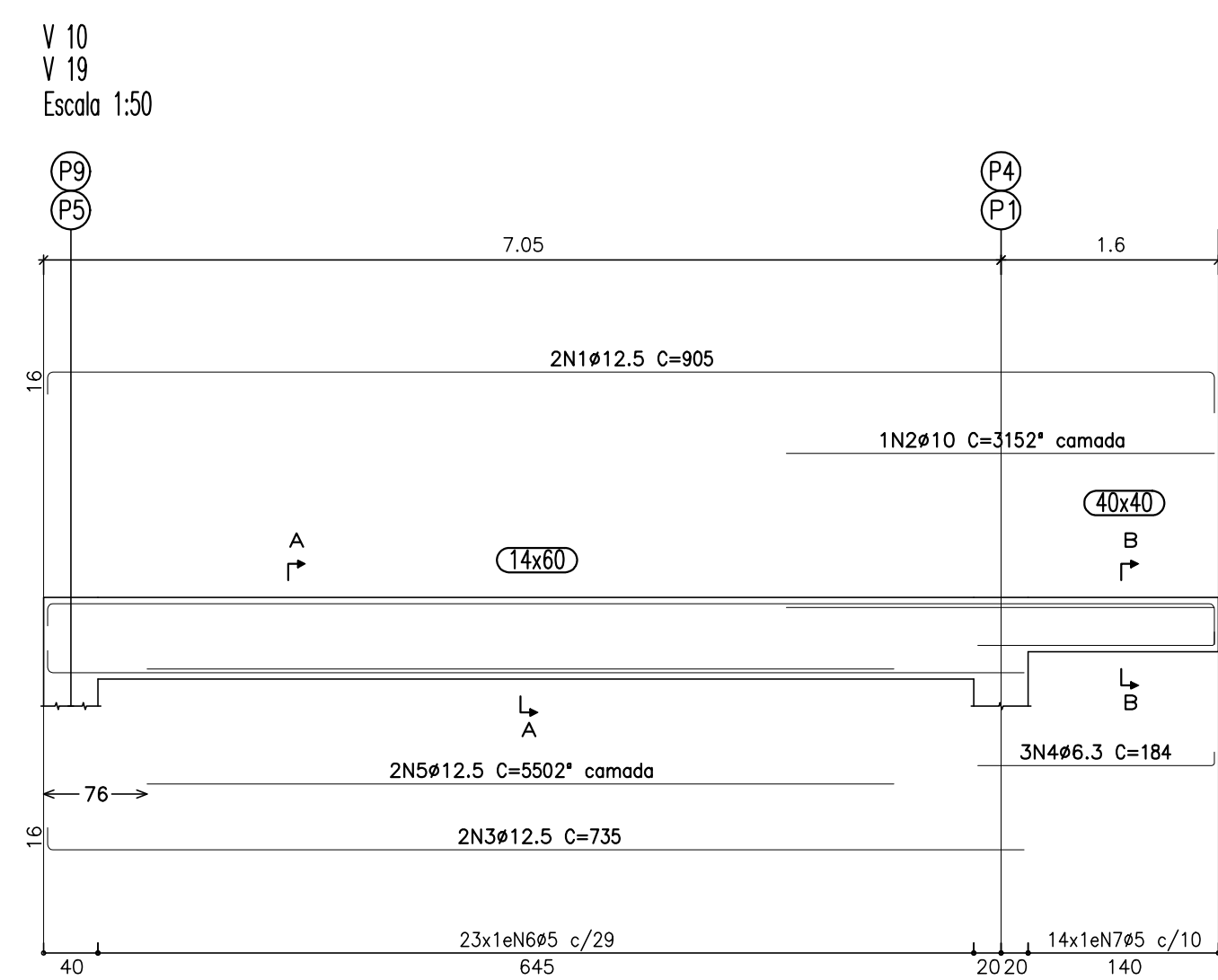
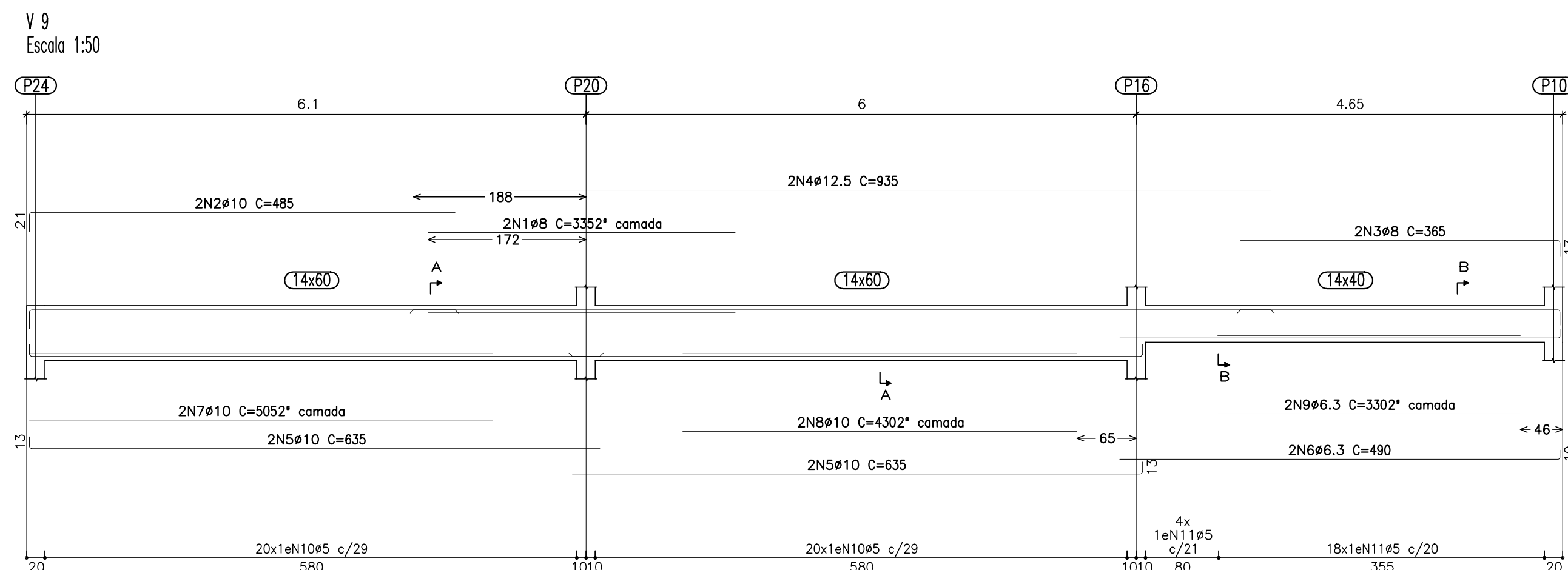
CASOS REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CARRANOS		CARRANOS	
RESPONSÁVEL LEGAL: LEONIL PEDRO DE ARAÚJO ENDEREÇO: - NAT - Nº 234/08		AUTOR: PEDRO DE ARAÚJO ENDEREÇO: - NAT - Nº 234/08	
RESPONSÁVEL PELA OBRA		RESPONSÁVEL PELA OBRA	
 INFRA UFRR		UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA	
SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO		MATRÍCULA Nº 0347088	
AUTORIA DO PROJETO PEDRO ARTECIUN COUTINHO		CREA Nº 210429538-0	
PROJETO ESTRUTURAL			
LOCAL CAMPUS CENTRAL DA UFRR - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - SALGADO FILHO - NATAL - RN			
OBRA LABORATORIO DE ENFERM. RENOVÁVEIS			
ASSINATO ARMARÇÃO DAS VIGAS DO 4º. PAVIMENTO - PARTE 1/2			
ARQUIVO 13415_19620_23a24_2B_ARM_VIGAS.dwg			
PROCESSO SPAC Nº 00000000000000000000		PRATICA Nº	
REGISTRO SPAC Nº 00000000000000000000		ART Nº DIGITALIZADA 00000000000000000000	
ESPECIES INDICADAS		REVISÃO: 01 Pêss - 30 MPa	
OBSERVAÇÕES MÓDULO DE ELASTICIDADE DEBATE DO CONCRETO 28824,1 N/mm² - ACQ. CA 50A (60) SUPORTE DOBRO DO PROJETO: CONTEÚDO QUALIFICADO: INFRAUFRR - TEL.: 3612-2268 ORIENTADOR TÉCNICO RESPONSÁVEL: PEDRO QUALIFICADO: ORIENTADOR DA REPRODUÇÃO DO TUDO OUTRO PARTE, SEM PREVIU CONSENTIMENTO DO AUTOR DE ACORDO COM A LEI FEDERAL, 510/06.			

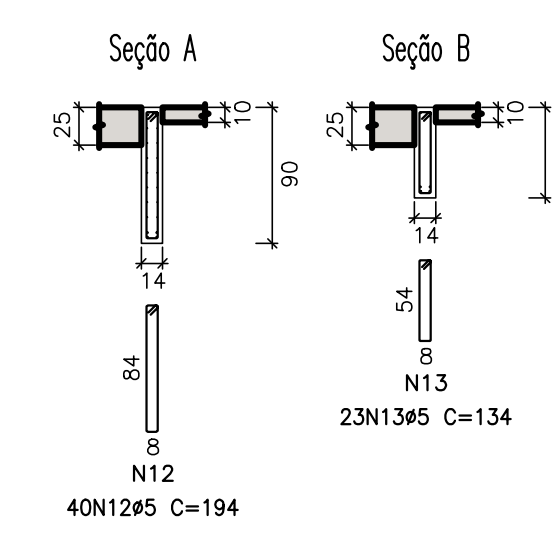
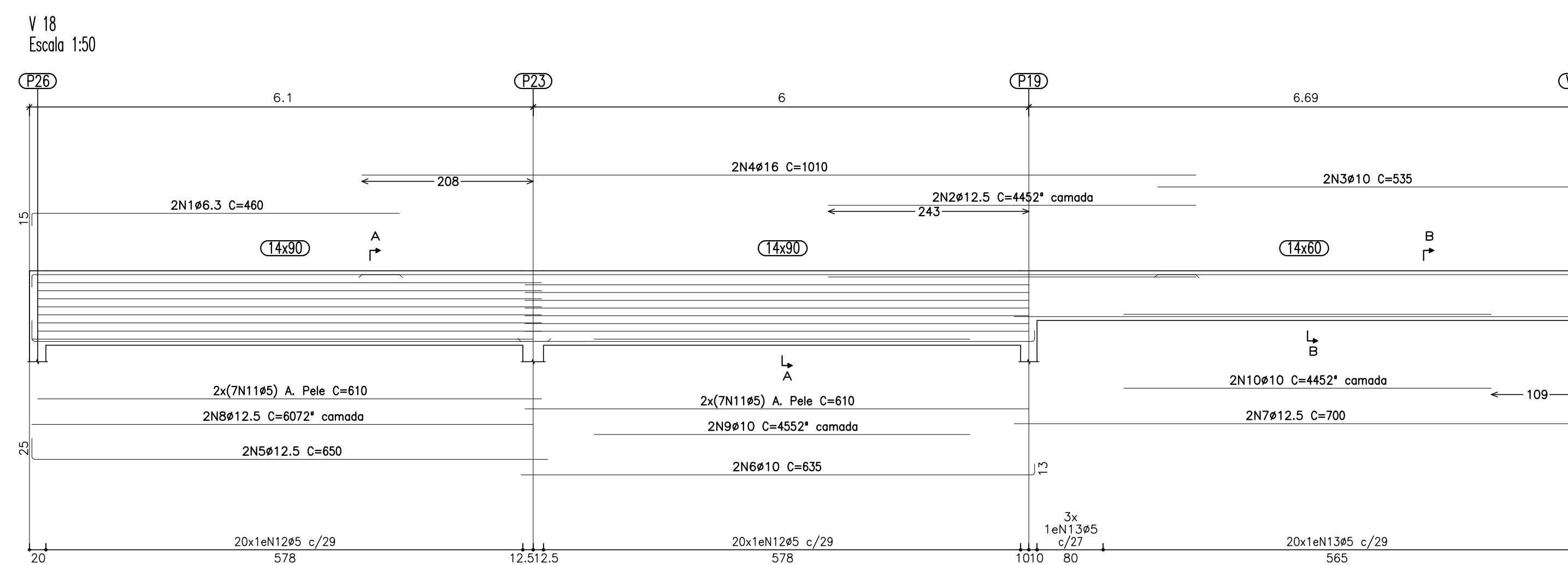
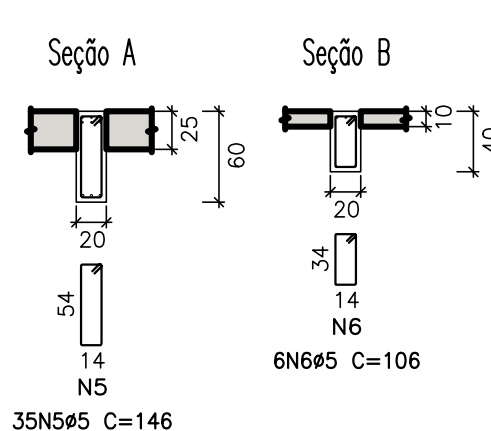
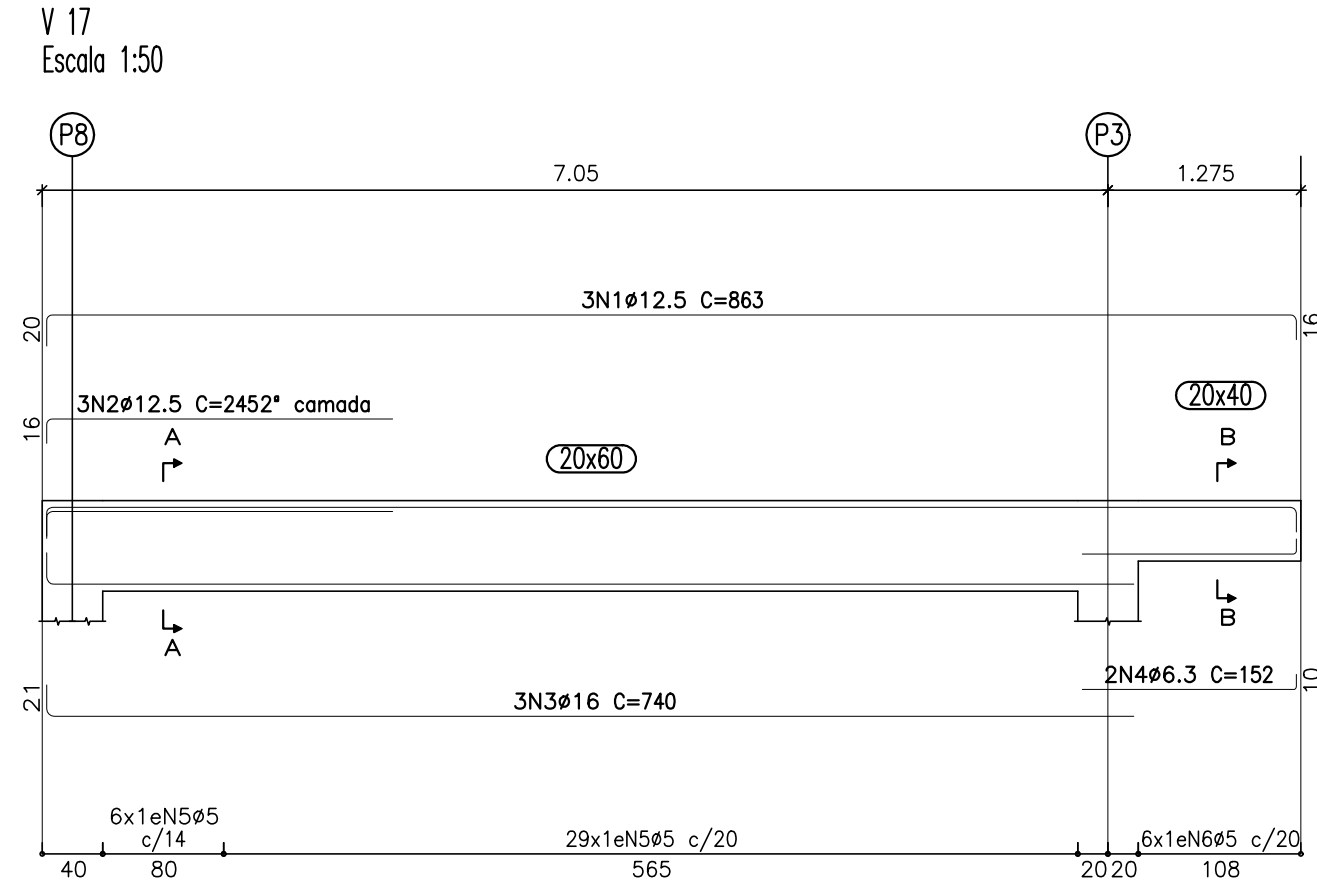
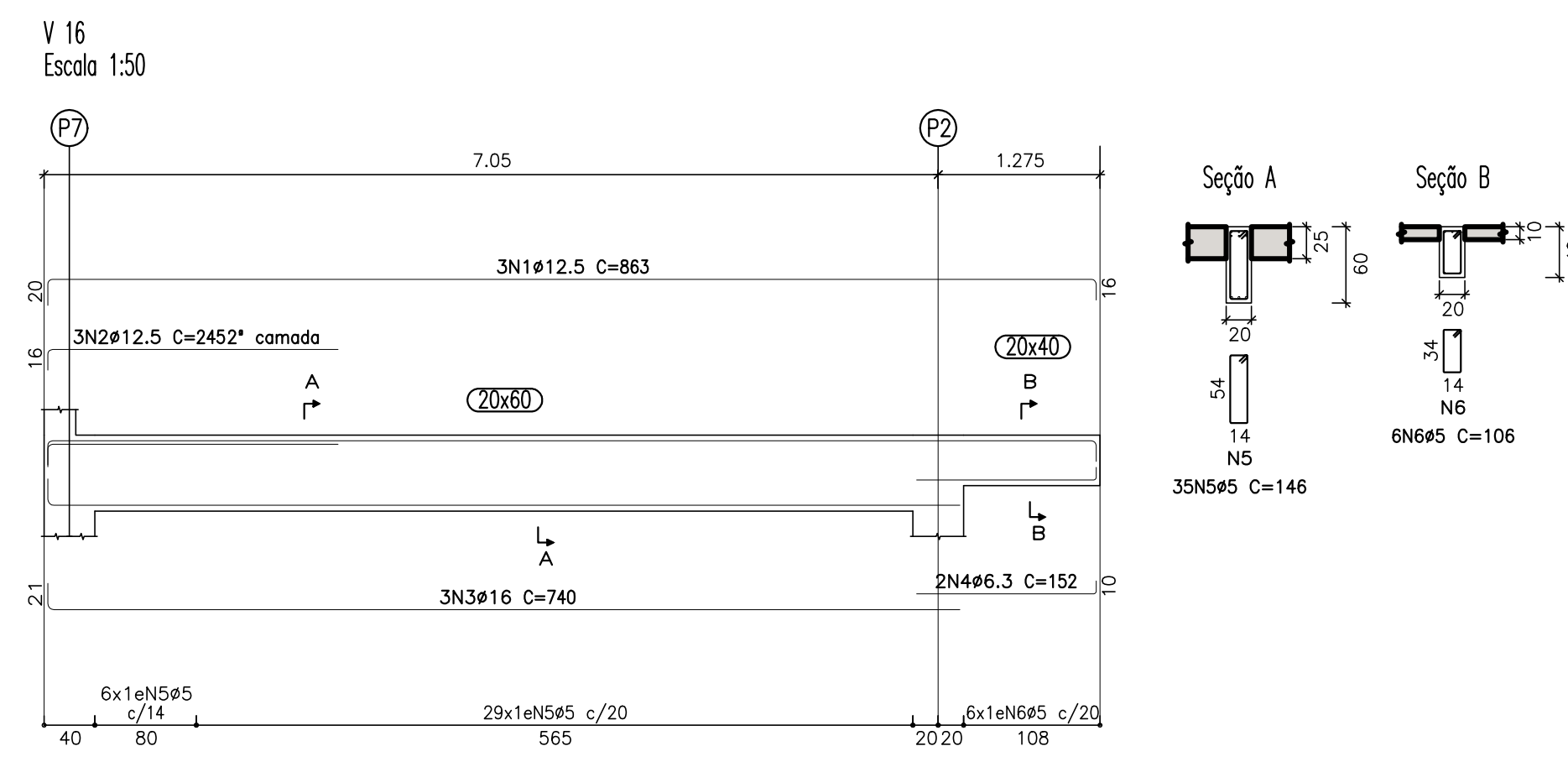
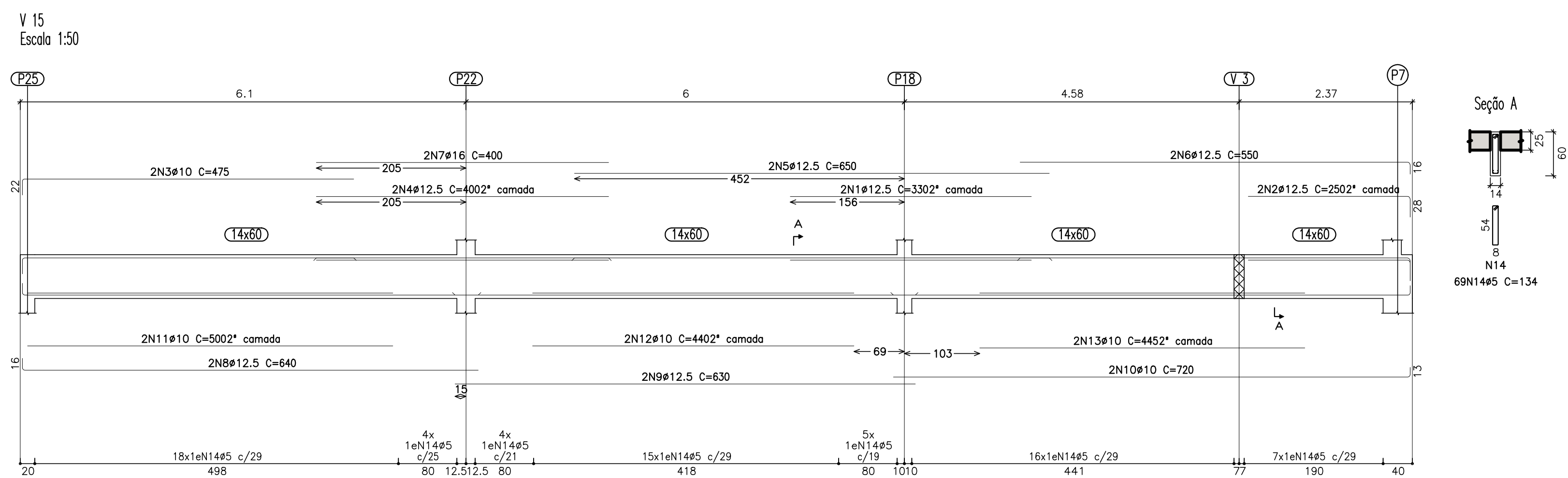
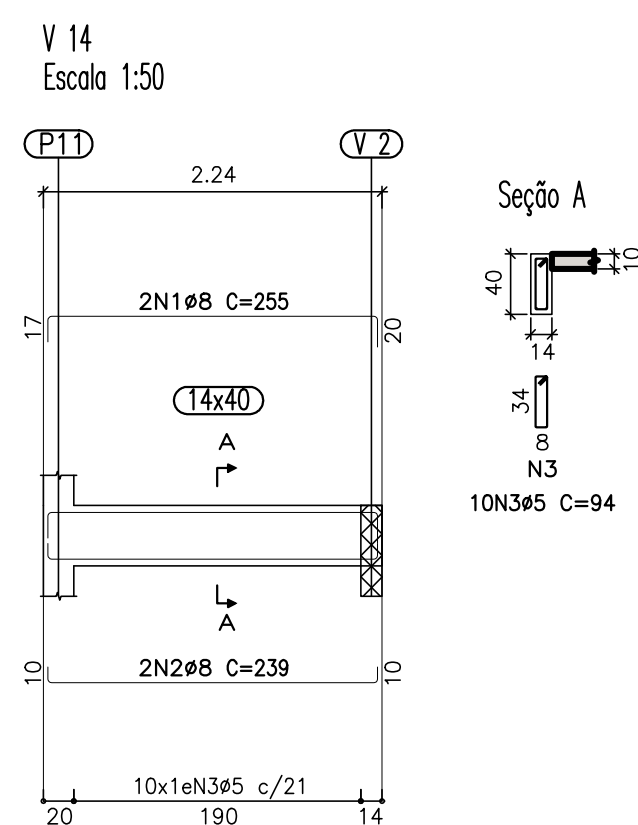
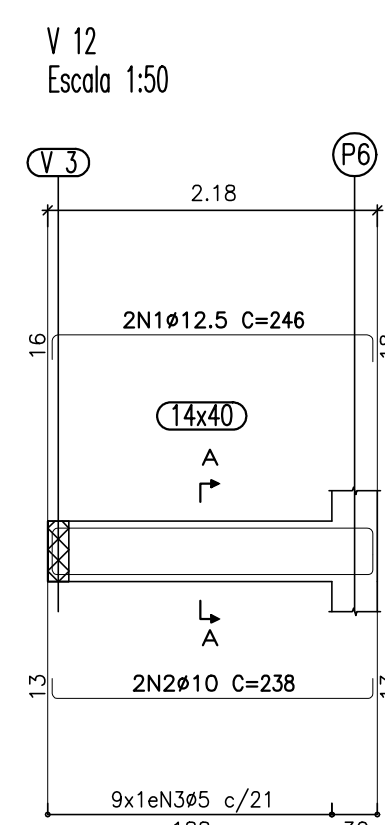
VIGAS do 4º. PAVIMENTO - V 9 a V 19 - Parte 2/2

4°. PAVTO./TERRAÇO
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50

Resumo Aço Desenho de vigas 4". PAVTO./TERRAÇO	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	131.0	35	
Ø6.3	91.6	40	
Ø8	324.2	220	
Ø10	483.8	513	
Ø12.5	202.7	352	1160
Ø16	1676.3	290	290
Ø5			
Total			1450



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)	Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)			
V 16	1	#6.3	2		460	920	2.3			V 9	1	#8	2		330	330	670	2.6		
	2	#12.5	2		445	890	9.6				2	#10	2		485	485	970	1.0		
	3	#10	2		535	1070	6.6				3	#8	2		368	368	735	2.9		
	4	#16	2		1010	2020	31.9				4	#12.5	2		530	935	1870	18.0		
	5	#12.5	2		650	1300	12.5				5	#10	4		435	1740	19.7			
	6	#10	2		630	1270	7.8				6	#6.3	2		480	490	980	2.4		
	7	#12.5	2		700	1400	13.5				7	#10	2		505	1010	6.2			
	8	#12.5	2		607	1214	11.7				8	#10	2		430	860	5.3			
	9	#10	2		455	910	5.6				9	#6.3	2		330	330	660	1.6		
	10	#10	2		445	890	5.5				10	#5	40		134	5360		8.4		
	11	#5	28		610	1760		26.8			11	#5	22		94	2068		3.3		
	12	#5	40		194	7760		12.2			Totales 1058, 66.8, 12.8									
	13	#5	23		134	3062		4.8			Total=1058, 116.6, 46.2									
V 10cv 19	1	#12.5	2		558	1115	8.05			V 11cv 13	1	#8	2		330	330	670	2.6		
	2	#10	2		510	1020	7.15				2	#8	2		330	330	670	2.6		
	3	#12.5	2		510	1020	7.15				3	#								
	4	#6.3	3		104	304	184	552	1.4											
	5	#12.5	2		550	1100	10.0													
	6	#5	25		134	3082														
	7	#5	14		146	2044		3.2												
	Totales 1058, 50.1, 8.8 (x2)=100.2, 17.6																			
	V 11cv 13	1	#8	2		330	330	670	2.6			V 12	1	#12.5	2		518	1036	8.4	1.4
		2	#10	2		478	956	7.1					2	#10	2		518	1036	8.4	1.4
		3	#5	9		94	846		1.3				3	#5	9		94	846		1.3
	Totales 1058, 8.4, 1.4																			
	V 14	1	#8	2		330	330	670	2.6			V 14	1	#8	2		330	330	670	2.6
2		#8	2		330	330	670	2.6		2	#8		2		330	330	670	2.6		
3		#5	12		94	940		1.5		3	#5		12		94	940		1.5		
Totales 1058, 4.3, 1.7																				
V 15	1	#12.5	2		550	1100	10.0			V 15	1	#12.5	2		550	1100	10.0			
	2	#12.5	2		550	1100	10.0				2	#12.5	2		550	1100	10.0			
	3	#10	2		485	970	5.8				3	#10	2		485	970	5.8			
	4	#12.5	2		600	1200	7.7				4	#12.5	2		600	1200	7.7			
	5	#12.5	2		650	1300	12.5				5	#12.5	2		650	1300	12.5			
	6	#12.5	2		534	1068	11.0				6	#12.5	2		534	1068	11.0			
	7	#16	2		1000	2000	31.9				7	#16	2		1000	2000	31.9			
	8	#12.5	2		660	1320	12.5				8	#12.5	2		660	1320	12.5			
	9	#12.5	2		630	1260	12.1				9	#12.5	2		630	1260	12.1			
	10	#10	2		392	784	1440	8.9			10	#10	2		392	784	1440	8.9		
	11	#10	2		500	1000	6.2				11	#10	2		500	1000	6.2			
	12	#10	2		440	880	5.4				12	#10	2		440	880	5.4			
	13	#10	2		445	890	5.5				13	#10	2		445	890	5.5			
14	#5	69		134	9246		14.5		14	#5	69		134	9246		14.5				
Totales 1058, 122.0, 18.0																				
V 16	1	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	V 16	1	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	
	2	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9		2	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	
	3	#16	3		710	1420	740	2220	55.0		3	#16	3		710	1420	740	2220	55.0	
	4	#6.3	3		162	485	152	304	0.7		4	#6.3	3		162	485	152	304	0.7	
	5	#5	35		146	5110		8.0			5	#5	35		146	5110		8.0		
	6	#5	6		106	636		1.0			6	#5	6		106	636		1.0		
	Totales 1058, 74.5, 9.3																			
V 17	1	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	V 17	1	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	
	2	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9		2	#12.5	3		867	1733	863	2589	24.9	
	3	#16	3		710	1420	740	2220	55.0		3	#16	3		710	1420	740	2220	55.0	
	4	#6.3	3		162	485	152	304	0.7		4	#6.3	3		162	485	152	304	0.7	
	5	#5	35		146	5110		8.0			5	#5	35		146	5110		8.0		
	6	#5	6		106	636		1.0			6	#5	6		106	636		1.0		
Totales 1058, 74.5, 9.3																				



REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2012

CARIBBOIS:

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO SUBSTANTIVADO(A) : M.T. ARACATUBA	AUTOR: PEDRO M. DOUTINHO ENDEREÇO: FULVIA - CIDADE DE JARAGUÁ	RESPONSÁVEL PELA OBRA:
--	--	------------------------



SUPERINTENDENTE	MATRICULA N°.
-----------------	---------------

PROJ. EXECUTIVO DE FUNDOS	0011000
AUTORIA DO PROJETO	CREA Nº

PEDRO MITZCUN COUTINHO	210425938-0
------------------------	-------------

PROJETO ESTRUTURAL

CAMPUS CENTRAL DA UERN, AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000, 60079-070, NATAL, RN.

OSRA

LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO 4º. PAVIMENTO - PARTE 2/2

13a15_19a20_23a24_28_ARM_VIGAS.dwg

PROPOSAL NUMBER	PROPOSAL NUMBER	PROPOSAL NUMBER	PROPOSAL NUMBER
000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000	000000000000000000

ABR/2017	INDICADAS	Fck = 30 MPa	24
CONSTRUÇÃO			

DÚVIDAS SOBRE O PROJETO: CONTATE O(A) AUTOR(A) - INFRAFRUN - TEL.: (84) 3342-2599

OU EM PARTE, SEM PRÉVIO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI FEDERAL 9.610/98.

4o. PAVTO./TERRAÇO
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

4o. PAVTO./TERRAÇO
Armadura transversal inferior
Concreto: C30, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

— LAJE TRELIÇADA BI-DIRECIONAL:

50cm

5cm

20cm

17cm

3cm

58cm

INTEREIXO

1ª DIREÇÃO—TRELIÇAS (SEM ESCALA)

DETALHE R
LAJES TRELIÇADAS h=25cm

OBs:

- As lajes treliçadas bi-direcionais são de responsabilidade da empresa fornecedora, a qual deverá fornecer as lajes juntamente com a devida ART.
- As armaduras indicadas neste projeto são recomendações mínimas do projetista.
- Adotar armadura em malha, 1ø5,0, nas duas direções, sobre o EPS, nas lajes do 4o. pavimento.

CARIMBOS:

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347080	AUTOR: PEDRO M. COLUINHO ENGENHEIRO CIVIL - ORSE Nº 1-104255000	RESPONSÁVEL PELA OBRA
--	--	-----------------------



PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

ARQUIVO 16a17_21a22_26a26_29_ARM_LAJES.dwg			
PROCESSO SIPAC Nº 00000000000000000000	REQUISIÇÃO SIPAC Nº 00000000000000000000	ART Nº DIGITALIZAÇÃO 00000000000000000000	PRINCHA Nº
DATA	[ESCALA(S)] Resistência Característica à Compressão do Concreto:		

25_{/32}

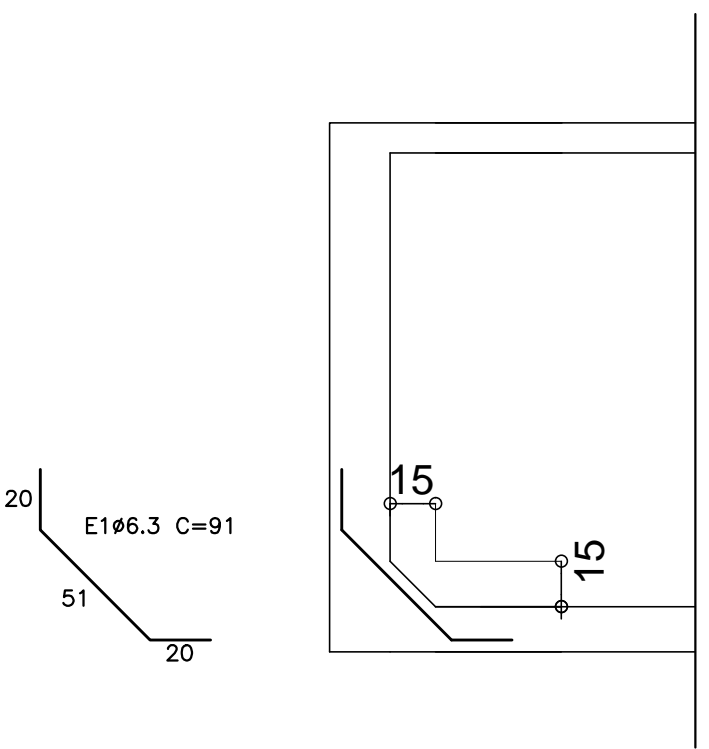
Distigewin	
Ép.c.	1/100
Penas	
1-0,10	6-0,60
2-0,20	7-0,20
3-0,30	8-0,80
4-0,40	9-0,40
5-0,50	10-1,00

VIGAS DE RESEVATÓRIO - V1 a V8

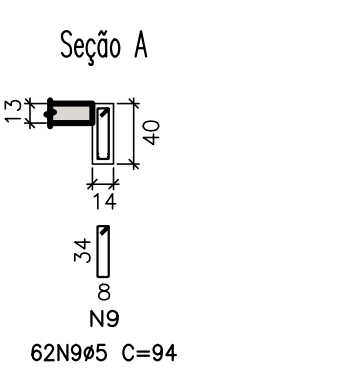
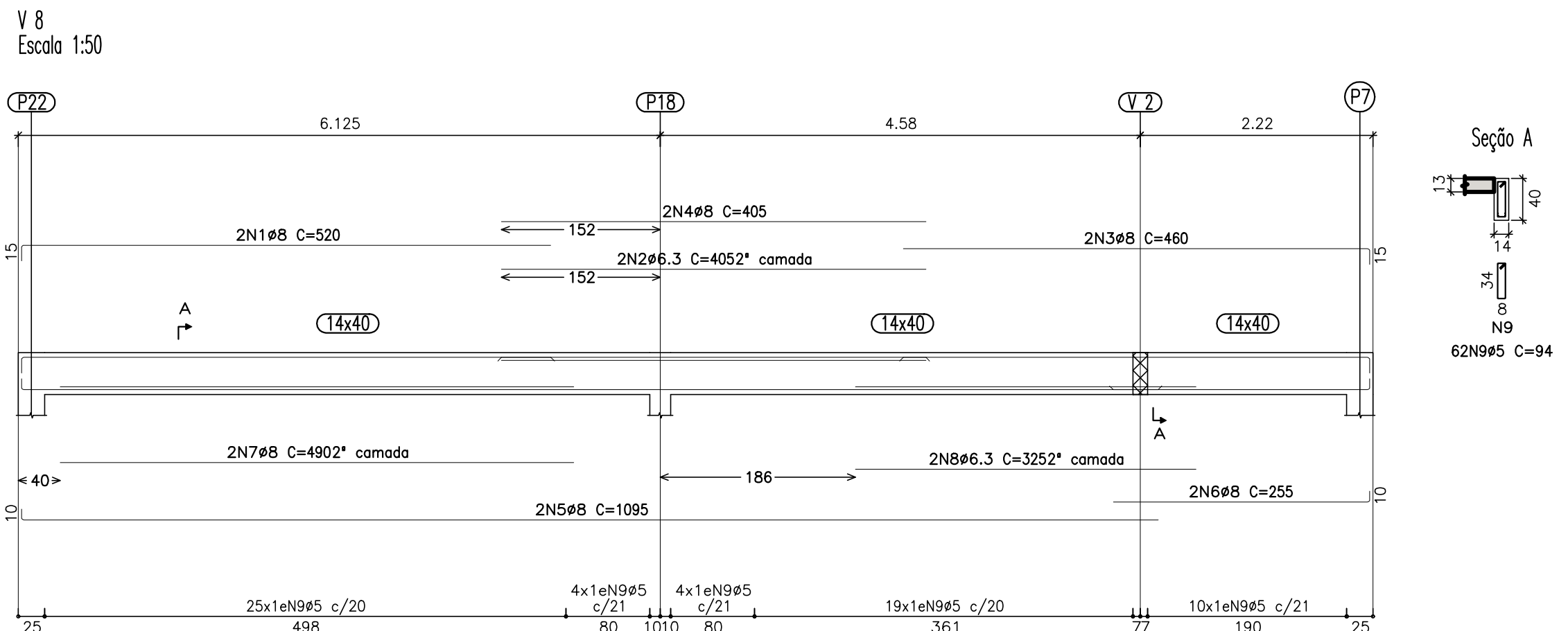
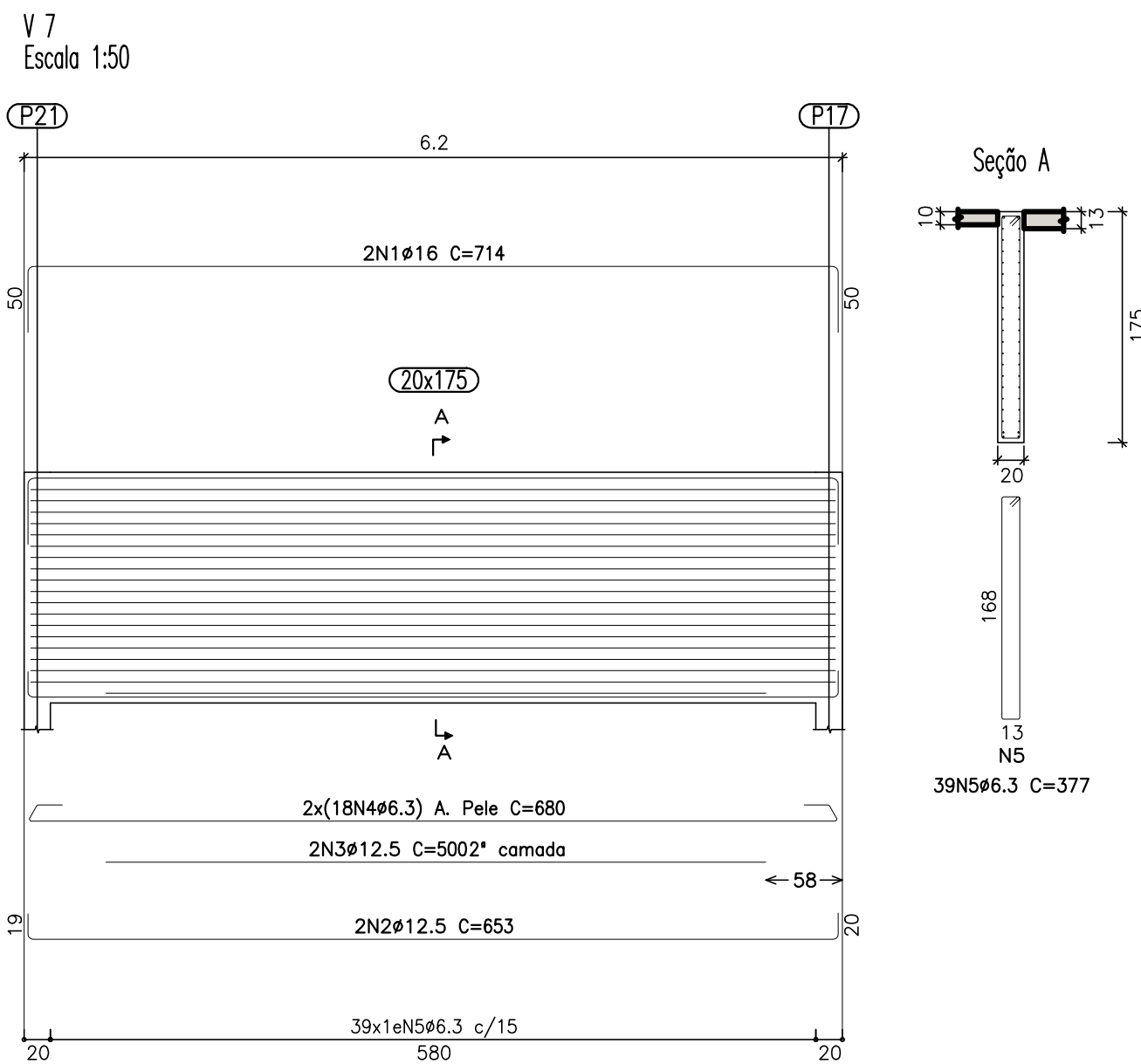
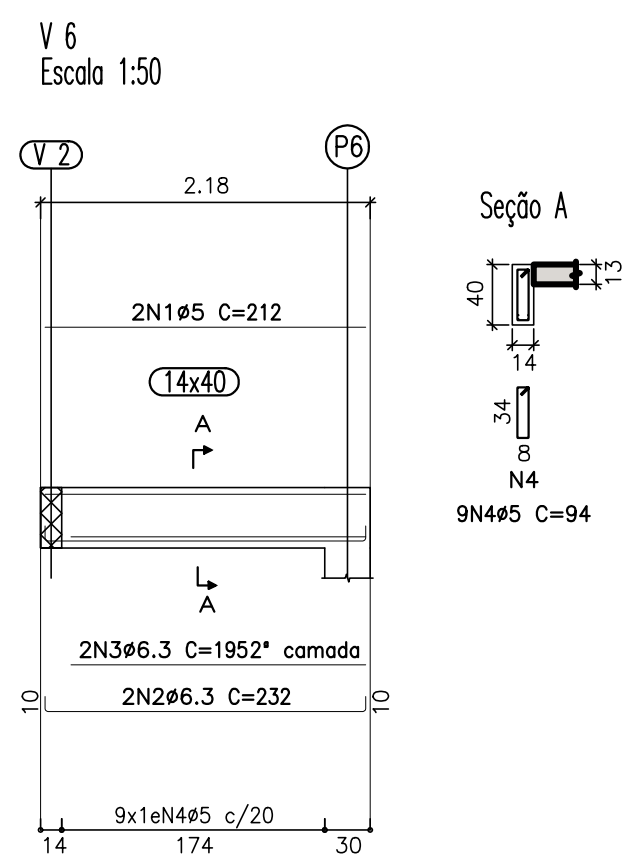
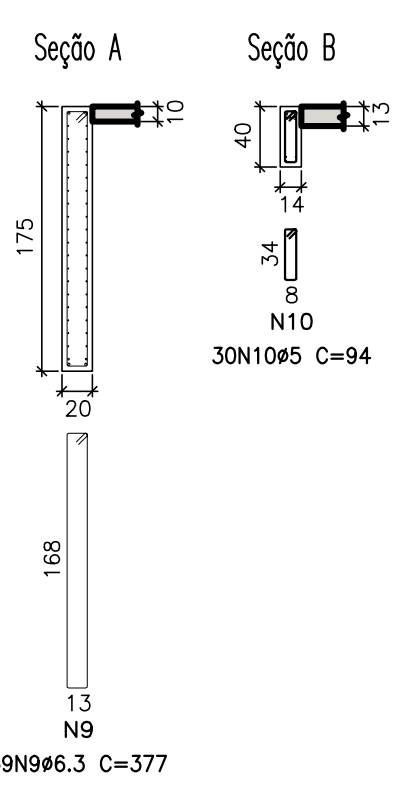
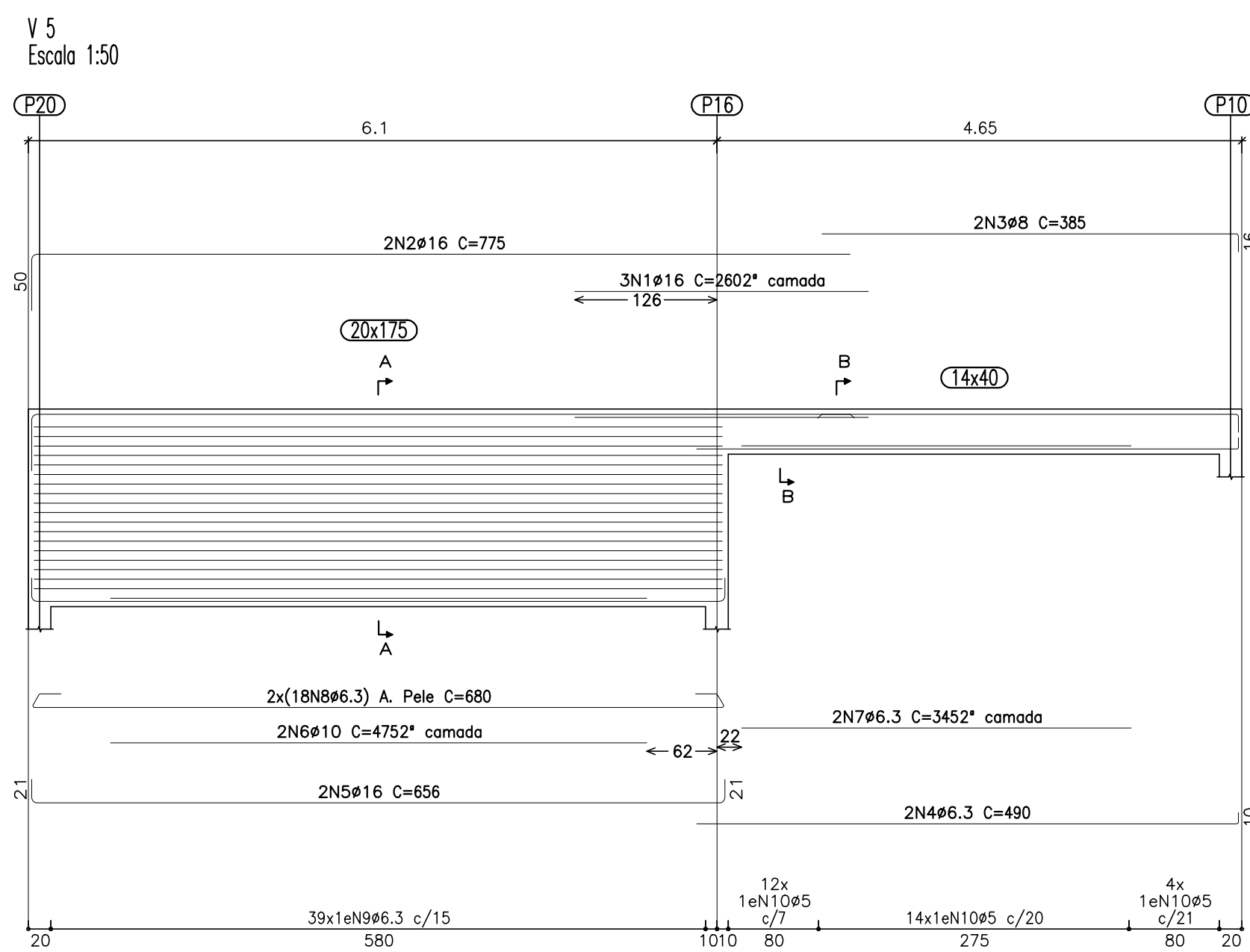
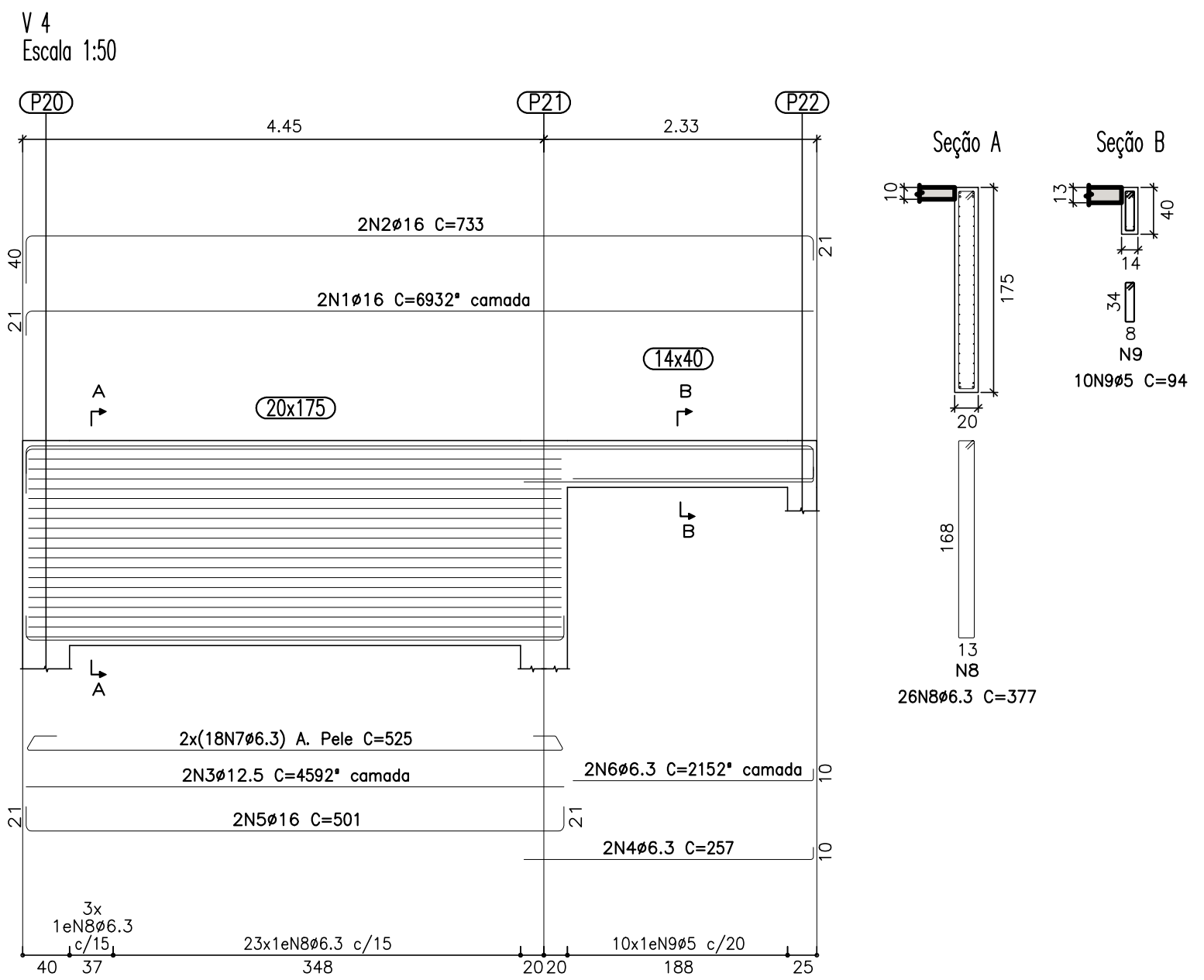
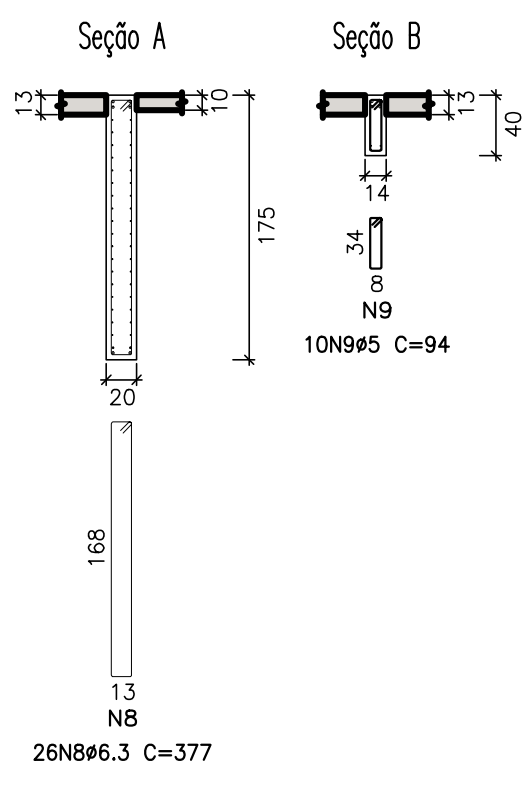
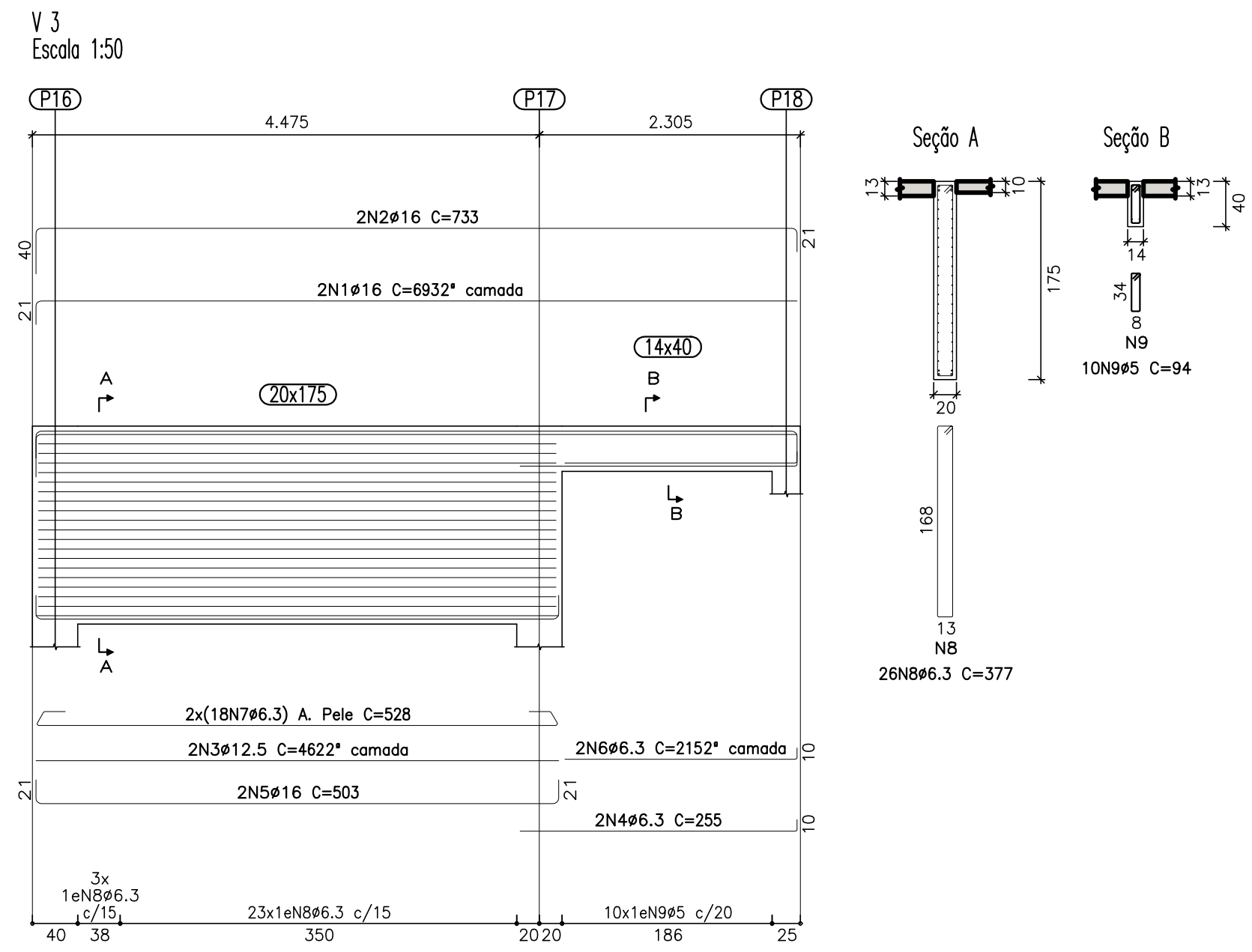
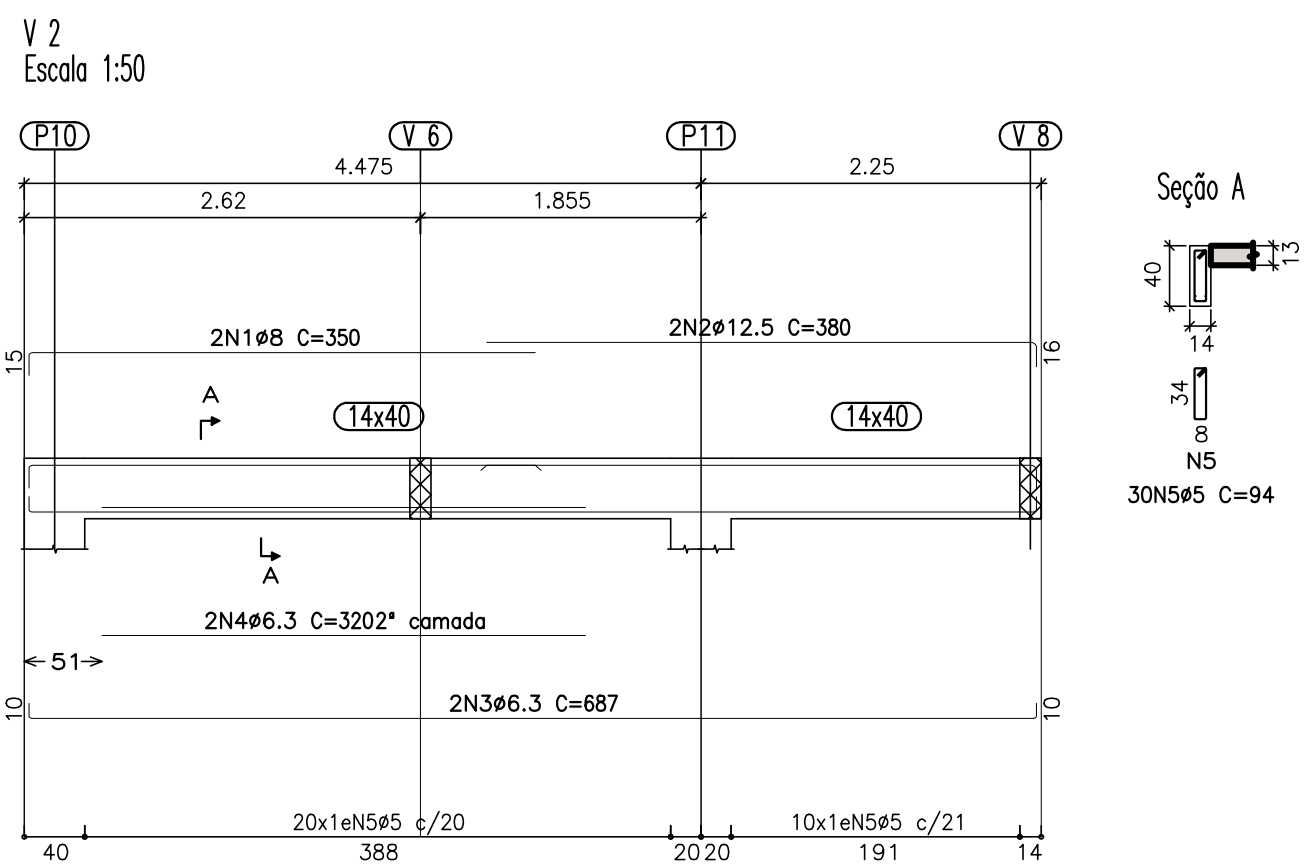
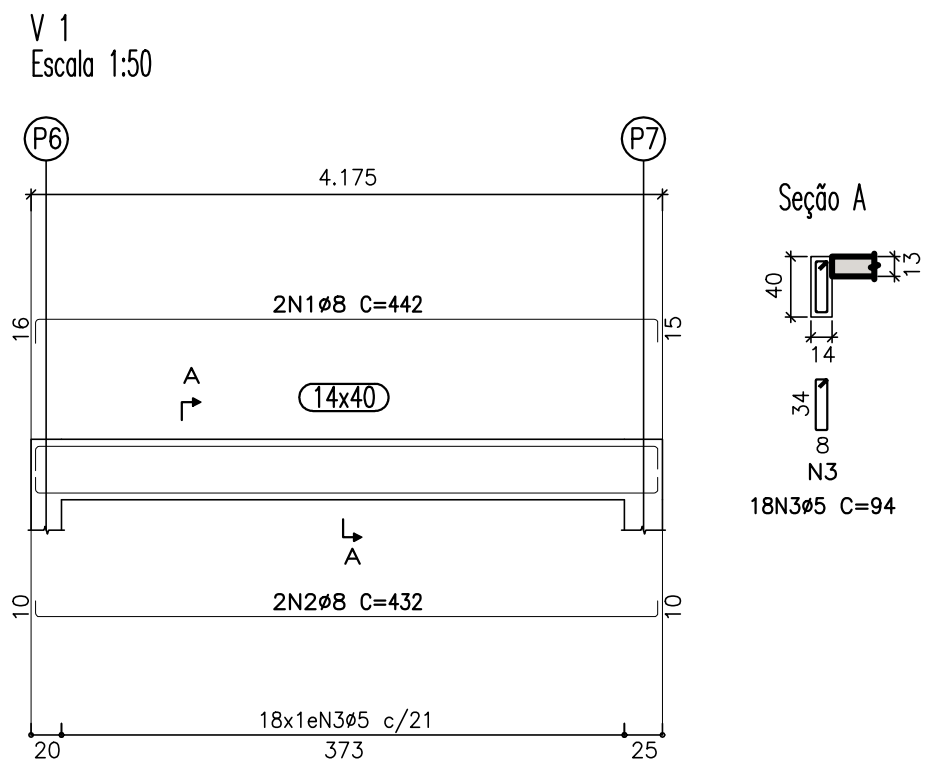
Resumo Aço Desenho de vigas TAMPA	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø6,3	1440.2	388
	ø8	96.7	42
	ø10	9.5	6
	ø12.5	49.1	52
	ø16	127.8	222
CA-60	ø5	163.1	28
Total			738

TAMPA DO RESERV.
Desenho de vigas
Concreto: C30, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:50
Escala aberturas 1:50

DETALHE DA MEIA-CANA



Utilizar armadura de reforço da meia-cana em ligações parede x parede e parede x fundo.



Elemento	Pos	Dim	Q	Esquema (cm)	Comp. Total (cm)	CA-50CA-60 (kg)	CA-50CA-60 (kg)
V 1	1	08	2		432	864	3.4
	2	08	2		432	864	3.4
	3	05	18		94	182	2.7
					Total+10%	7.6	3.0
V 2	1	08	2		350	700	2.8
	2	012.5	2		380	760	7.3
	3	06.3	2		687	1374	3.4
	4	06.3	2		320	640	1.6
	5	05	30		94	2820	4.4
					Total+10%	16.6	4.8
V 3	1	016	2		602	1204	2.9
	2	016	2		733	1466	23.1
	3	012.5	2		462	924	8.9
	4	06.3	2		250	510	1.2
	5	016	2		503	1006	6.9
	6	06.3	2		215	430	1.1
	7	06.3	3		528	1008	4.6
	8	06.3	2		379	985	24.1
	9	05	10		94	940	1.5
						Total+10%	157.1
V 4	1	016	2		693	1386	21.9
	2	012.5	2		733	1466	23.1
	3	012.5	2		459	918	8.8
	4	06.3	2		257	514	1.3
	5	016	2		521	1042	8.8
	6	06.3	2		215	430	1.1
	7	06.3	3		525	1090	46.3
	8	06.3	2		379	985	24.1
	9	05	10		94	940	1.5
					Total+10%	156.6	1.7
V 5	1	016	3		260	780	12.3
	2	016	2		775	1550	24.5
	3	016	2		388	776	3.0
	4	06.3	2		432	864	3.4
	5	016	2		656	1312	20.7
	6	010	2		475	950	5.9
	7	06.3	2		345	690	1.7
	8	06.3	3		680	2448	62.0
	9	06.3	3		379	1478	36.2
	10	05	30		94	2820	4.4
					Total+10%	183.4	4.8
V 6	1	05	2		212	424	0.7
	2	06.3	2		232	464	1.1
	3	06.3	2		195	390	1.0
	4	05	0		94	846	1.3
					Total+10%	2.3	2.2
V 7	1	016	2		714	1428	22.5
	2	012.5	2		653	1306	12.6
	3	012.5	2		500	1000	9.6
	4	06.3	3		680	2448	60.0
	5	06.3	3		379	1478	35.2
					Total+10%	155.0	
V 8	1	08	2		520	1040	4.1
	2	06.3	2		405	810	2.0
	3	08	2		450	900	3.6
	4	08	2		405	810	3.2
	5	08	2		1095	2190	8.6
	6	08	2		255	510	2.0
	7	08	2		490	980	3.9
	8	08	2		325	650	1.6
	9	05	62		94	5828	9.1
					Total+10%	31.9	10.0
						05: 0.0 28.2	
						06.3: 368.2 0.0	
						08: 419.0 0.0	
						010: 6.5 0.0	
						012.5: 51.9 0.0	
						016: 222.0 0.0	
						Total: 710.5 28.2	

CASSINHO REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

CARIBBOIS

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347000

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347000

REPRESENTANTE LEGAL: LUIZ PEDRO DE ARAÚJO
SUPERINTENDENTE - MAT. Nº 0347000



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE	MATRICULA Nº:
PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	0347088
AUTORIAJ DO PROJETO	CREA Nº:
PEDRO MITZCUN COUTINHO	210425938-0

PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL

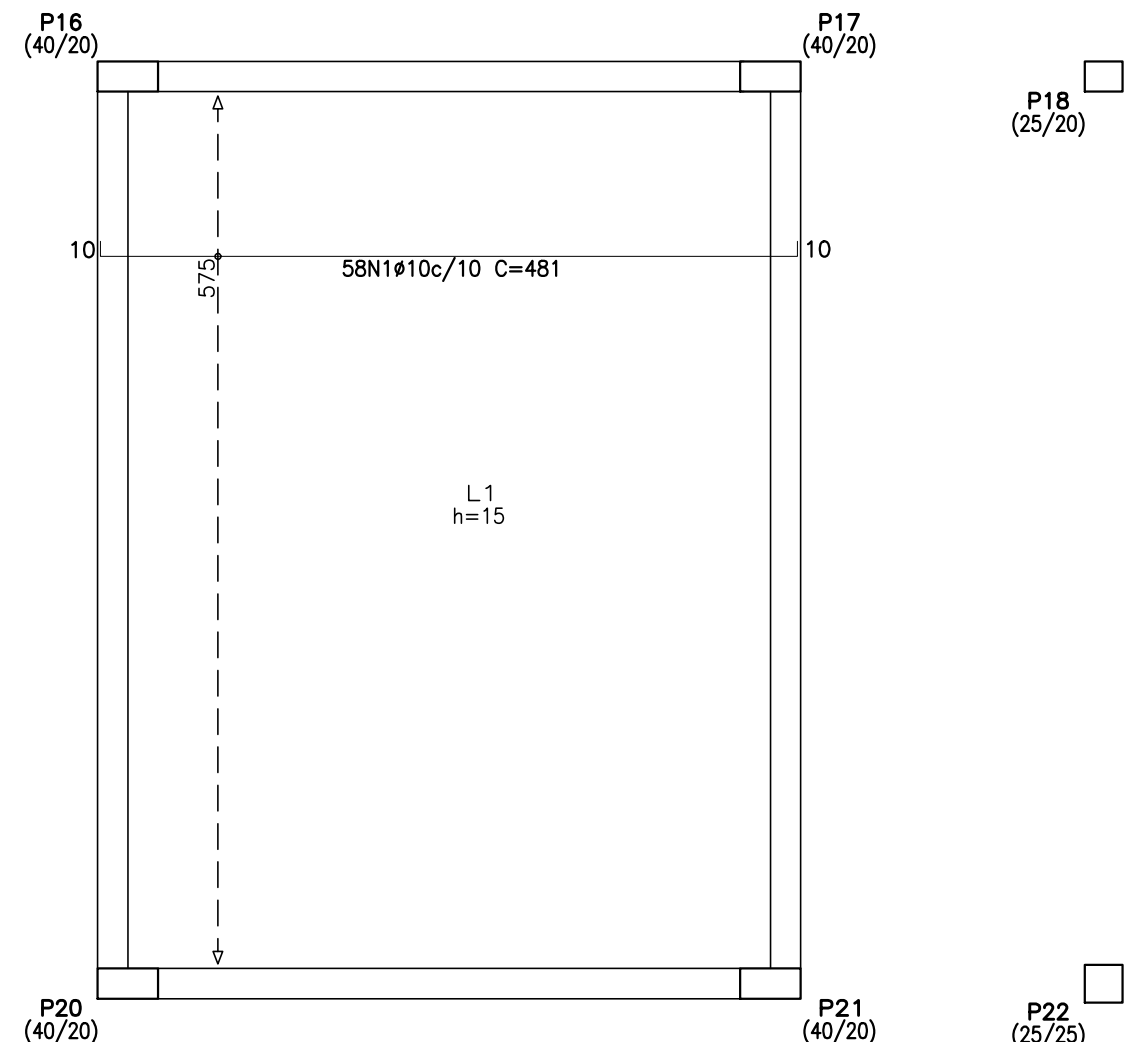
CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

<p>LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS</p> <hr/> <p>ASSUNTO</p> <p>ARMAÇÃO DAS VIGAS DE RESERVATÓRIO</p>
--

PROCESSO SIPAC Nº 00000000000000000000		PROCESSO SIPAC Nº 00000000000000000000	ART Nº DIGITALIZACAO 00000000000000000000	PRINCIPA Nº
DATA ABR/2017		CLASSIFICACAO INDICADAS	Resistência Característica à Compressão do Concreto Fck = 30 MPa	28 ^{3/32}
OBSERVAÇÕES		MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO 26931 N / Mpa AÇO CA-50A / 60B DOVADAS SOBRE O PROJETO: CONTATE AQUI DA AUTORA: INRA@UNIFRA-UFPA - TEL: (94) 3342-2299 PROJETO AUTOMÁTICO RESERVADOS - PROIBIDA QUALQUER REPRODUÇÃO OU REPRODUÇÃO NO TODO OU EM PARTE, SEM PREVIO CONSENTIMENTO DA AUTORA, DE ACORDO COM A LEGISLAÇÃO E 6.101/95.		

28/32

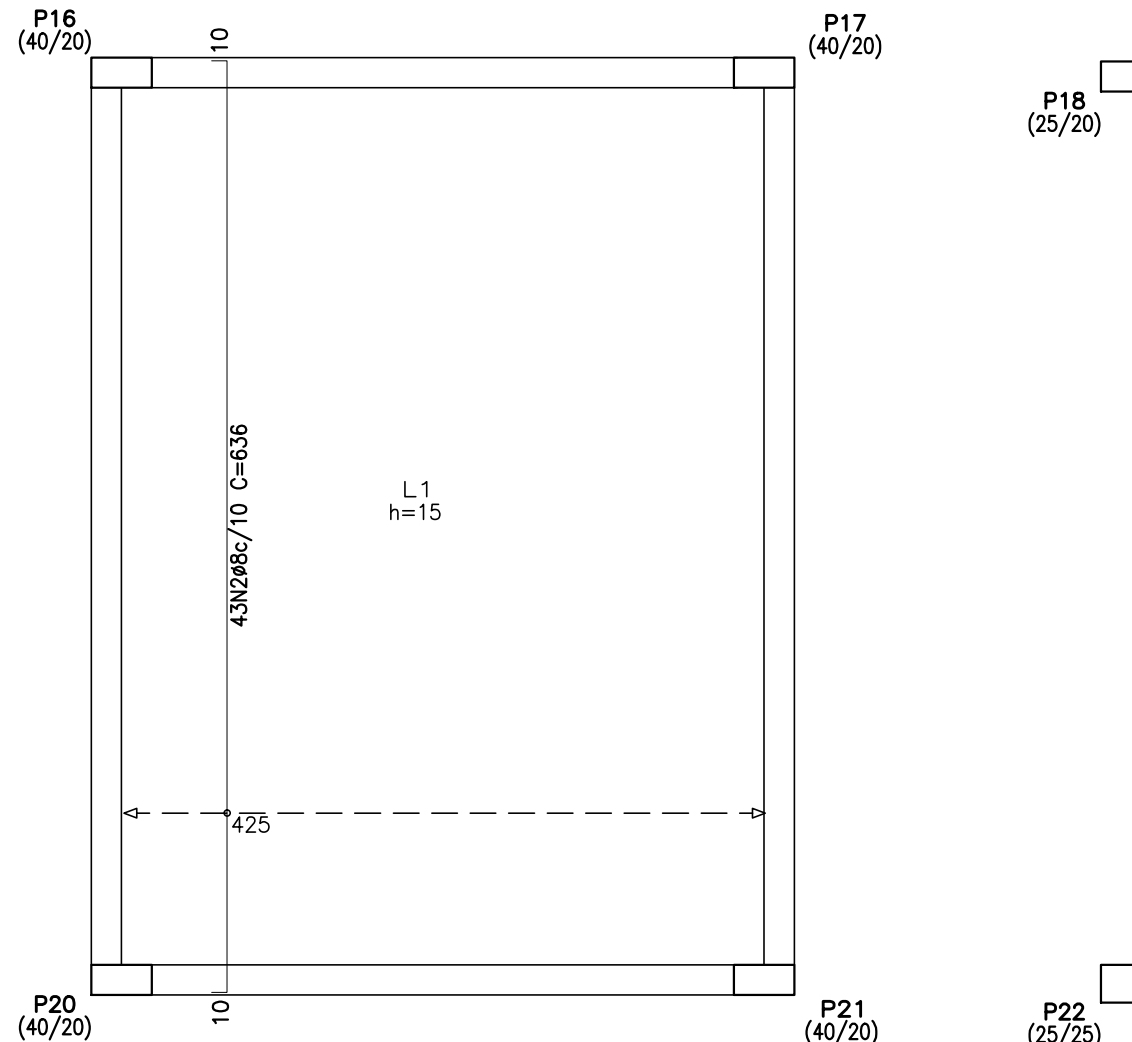
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
FUNDO DO RESERV.	(m)	(kg)
Armadura longitudinal inferior		
CA-50	Ø10	279,0 189



ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
DO FUNDO DO RESERVATÓRIO

ESCALA 1/50

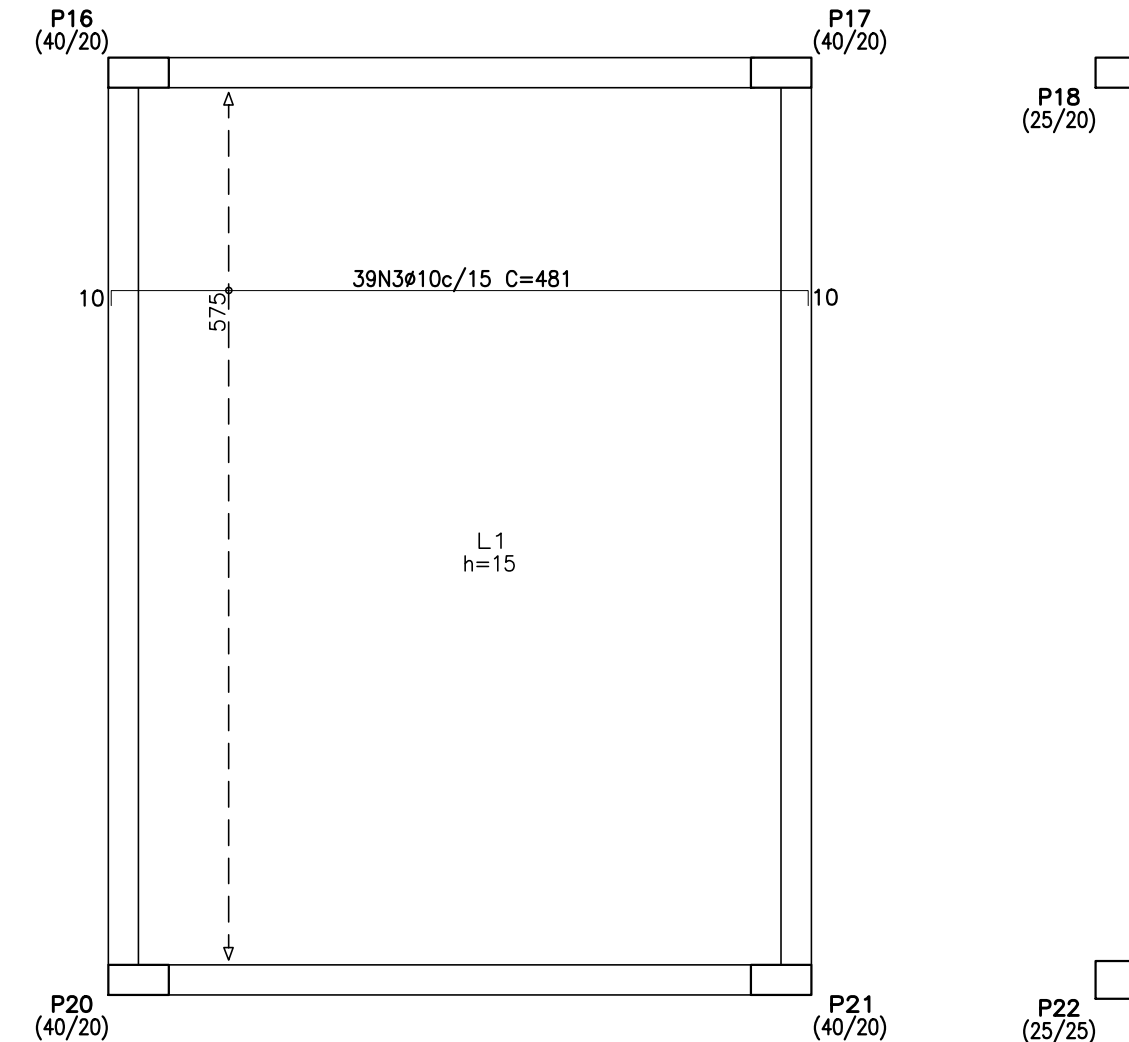
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
FUNDO DO RESERV.	(m)	(kg)
Armadura transversal inferior		
CA-50	Ø8	273,5 119



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
DO FUNDO DO RESERVATÓRIO

ESCALA 1/50

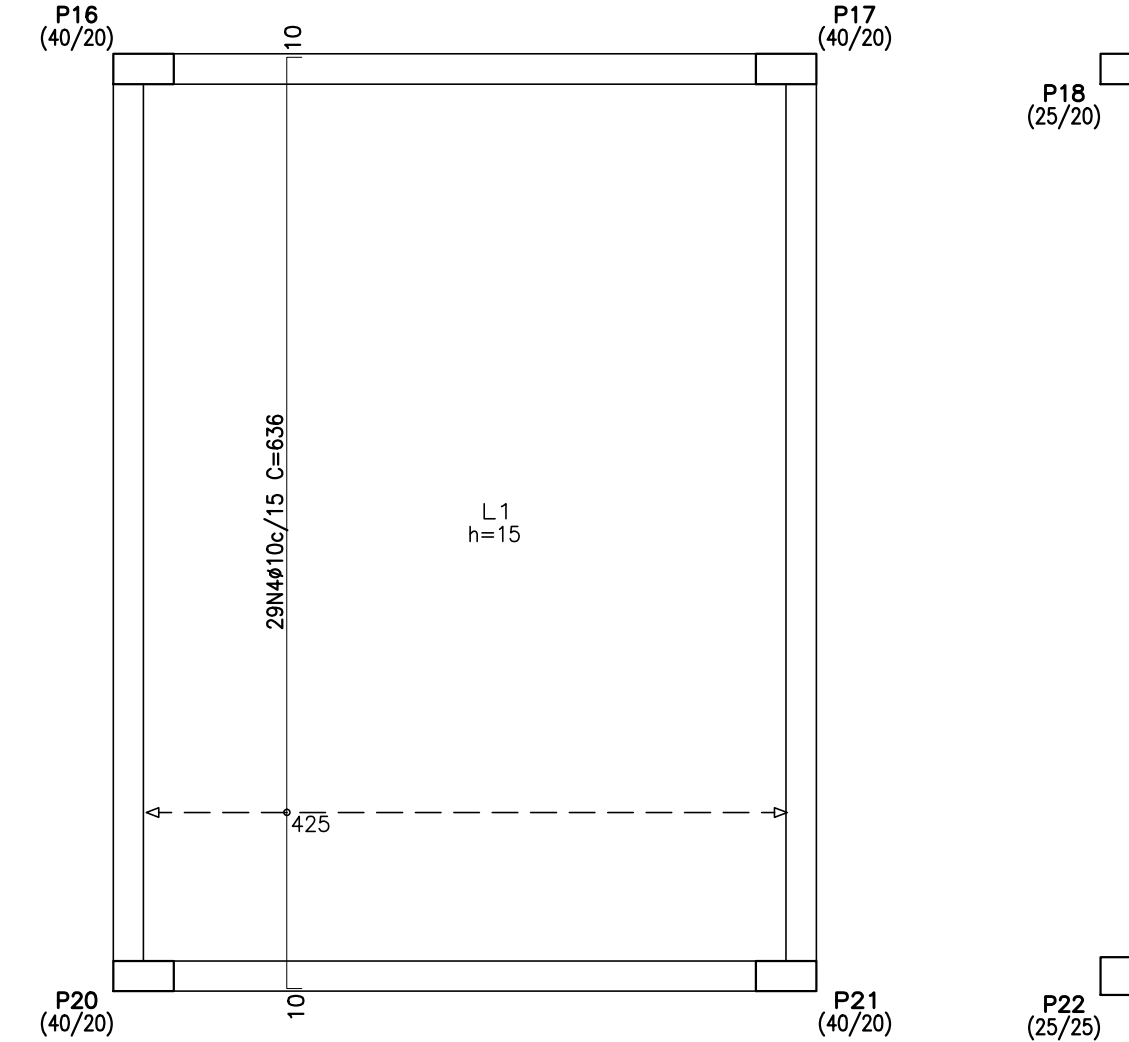
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
FUNDO DO RESERV.	(m)	(kg)
Armadura longitudinal superior		
CA-50	Ø10	187,6 127



ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
DO FUNDO DO RESERVATÓRIO

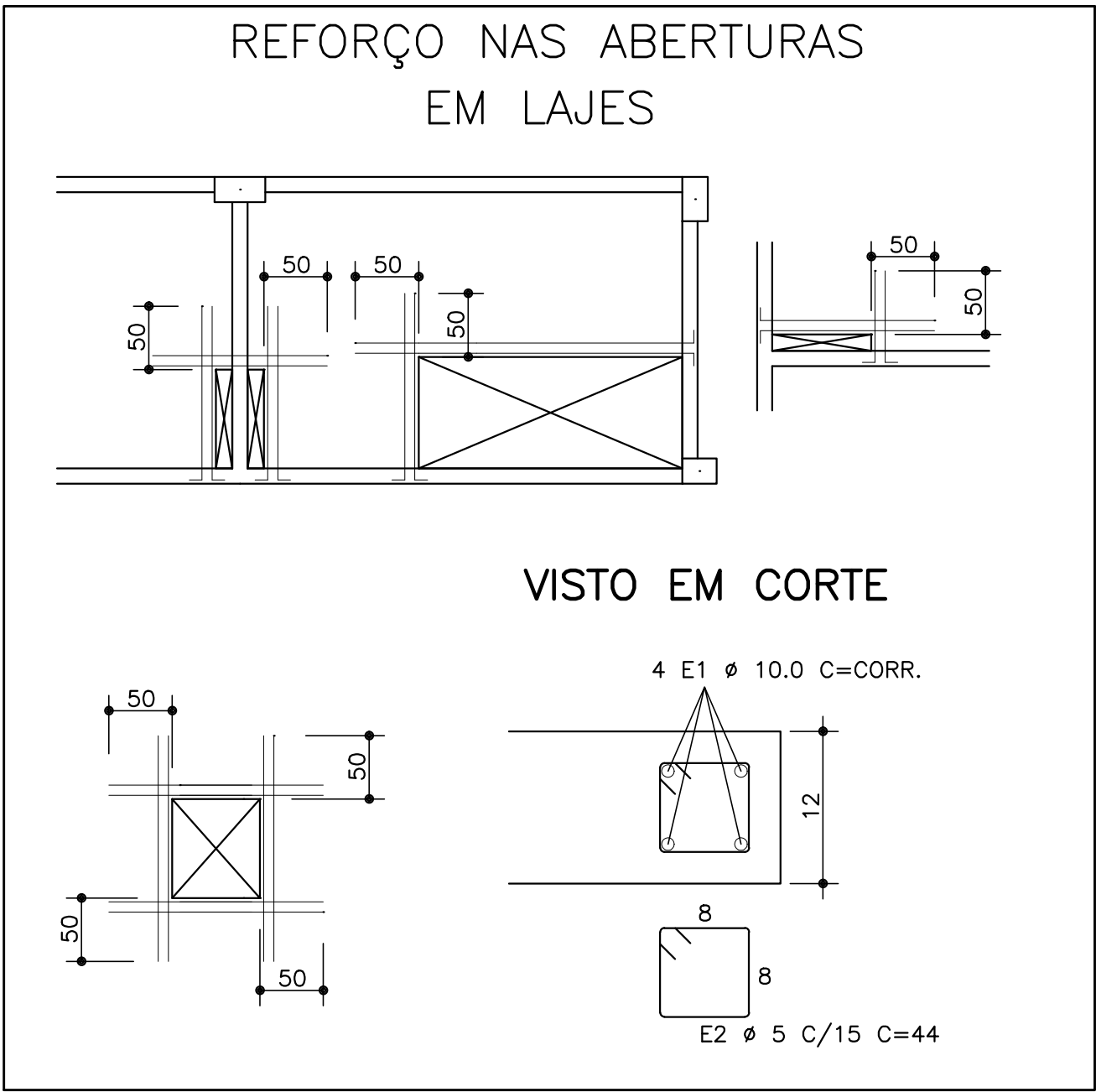
ESCALA 1/50

Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
FUNDO DO RESERV.	(m)	(kg)
Armadura transversal superior		
CA-50	Ø10	184,4 125



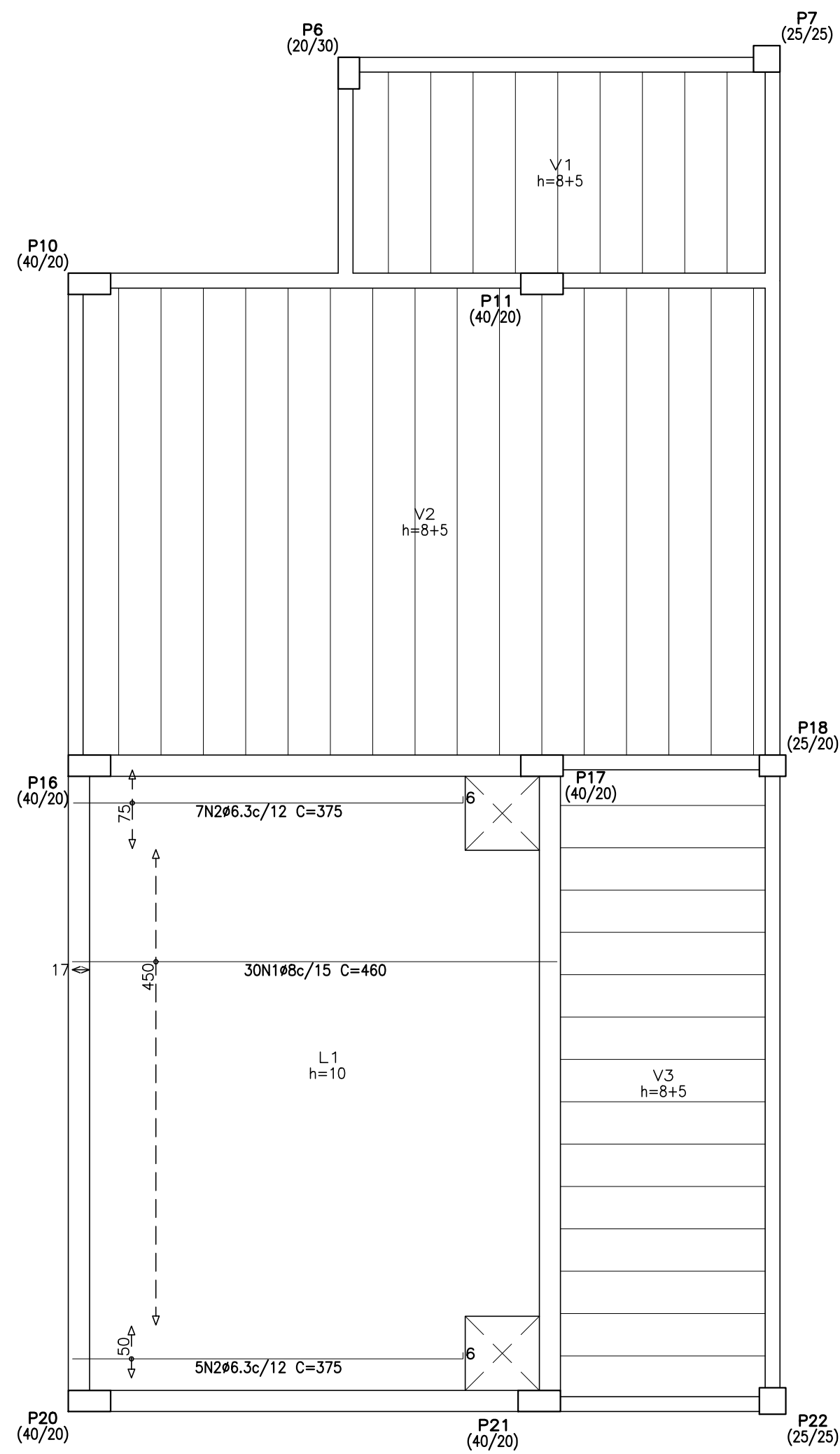
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
DO FUNDO DO RESERVATÓRIO

ESCALA 1/50



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
Armadura longitudinal inferior	1	Ø10	38	10	461	10	481	27898	171,9	
Armadura transversal inferior	2	Ø8	43	10	616	10	636	27348	108,0	
Armadura longitudinal superior	3	Ø10	38	10	461	10	481	27898	171,9	
Armadura transversal superior	4	Ø10	24	10	616	10	636	27348	108,0	
Total										

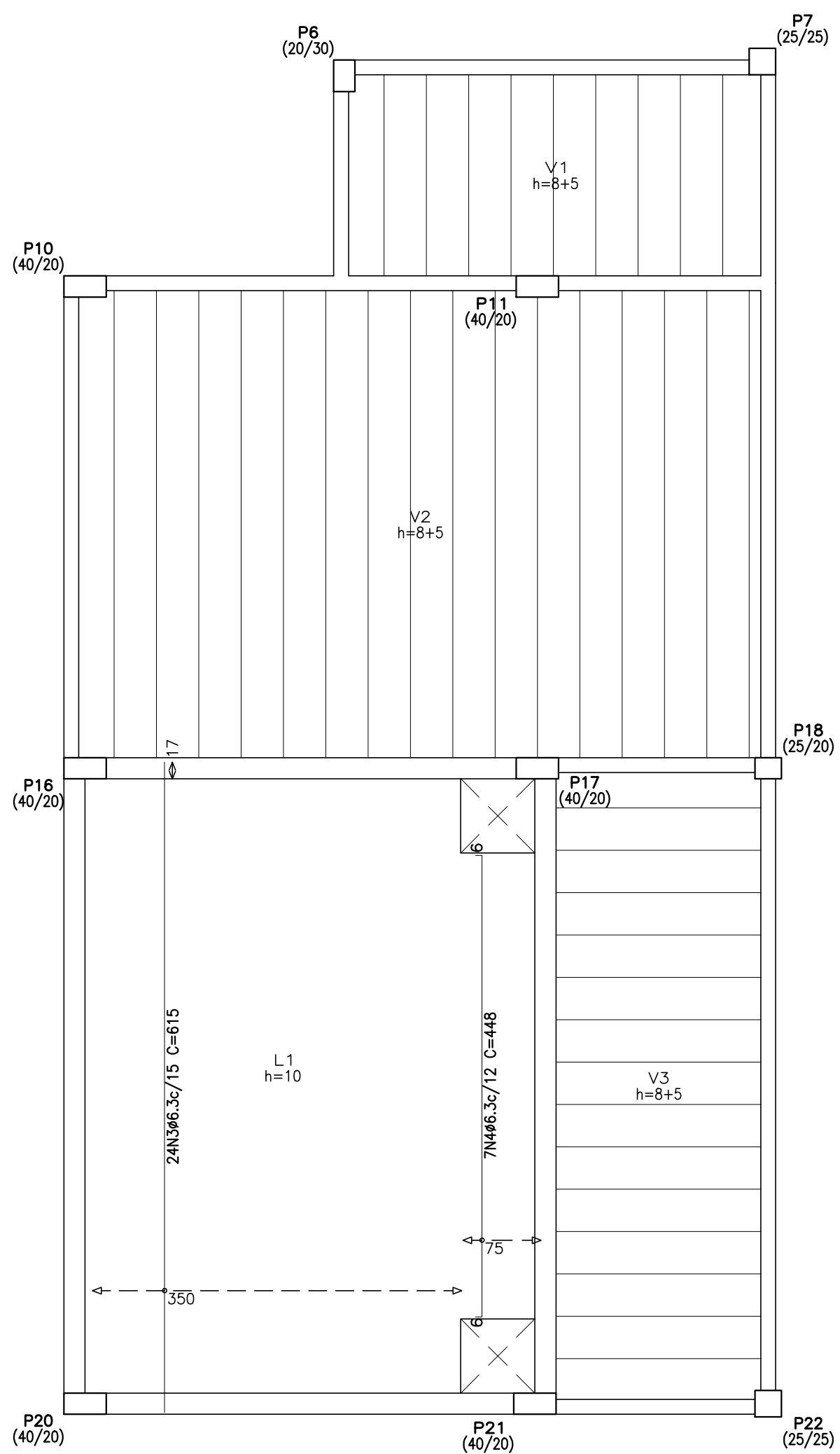
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
TAMPA DO RESERV.	(m)	(kg)	
Armadura longitudinal inferior			
CA-50	Ø6,3	45,0	12
	Ø8	138,0	60
			72



ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
DA TAMPA E COBERTURA

ESCALA 1/50

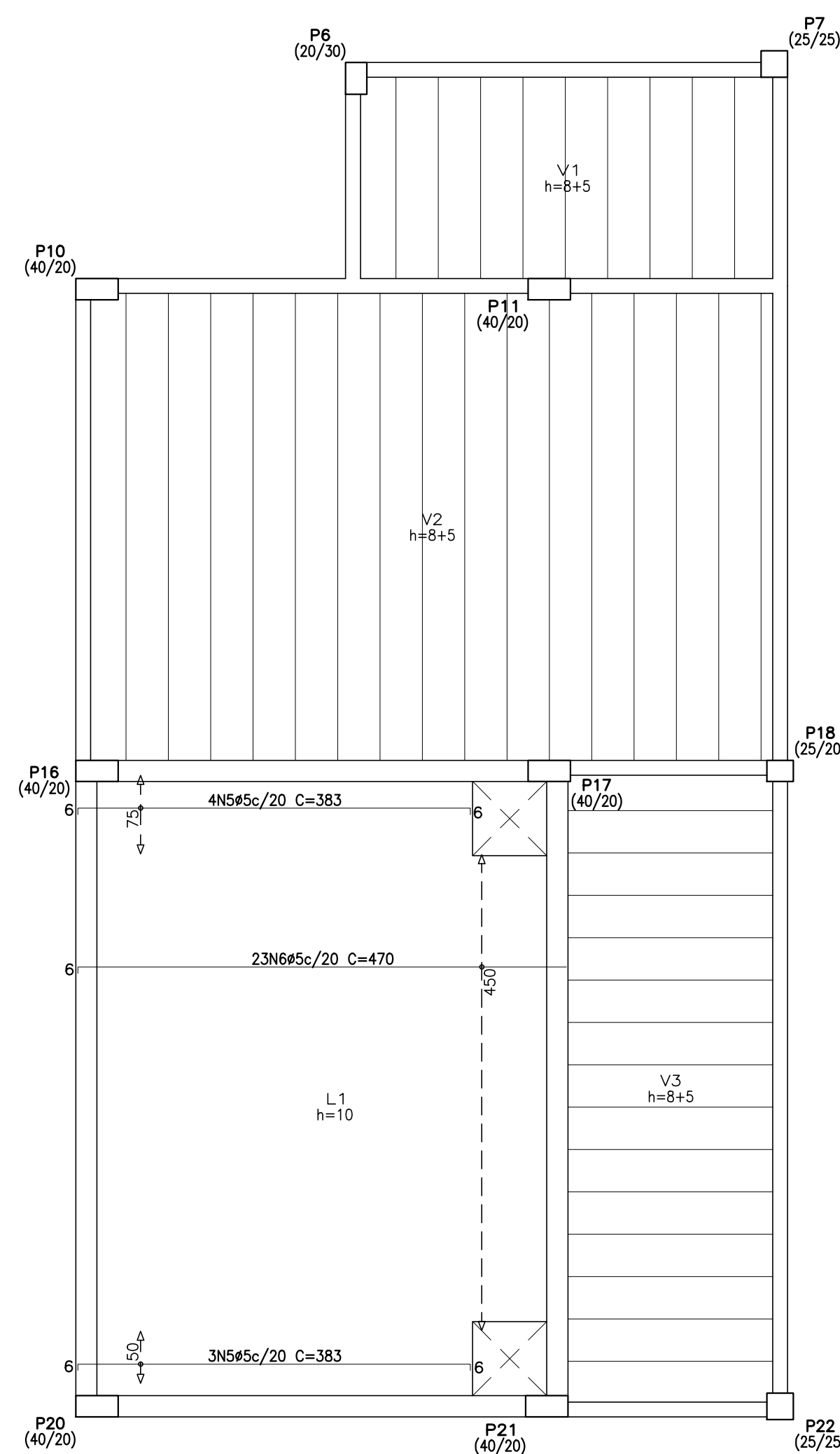
Resumo Aço	Comp. total	Peso+10%
TAMPA DO RESERV.	(m)	(kg)
Armadura transversal inferior		
CA-50 Ø6.3	179,0	48



ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
DA TAMPA E COBERTURA

ESCALA 1/50

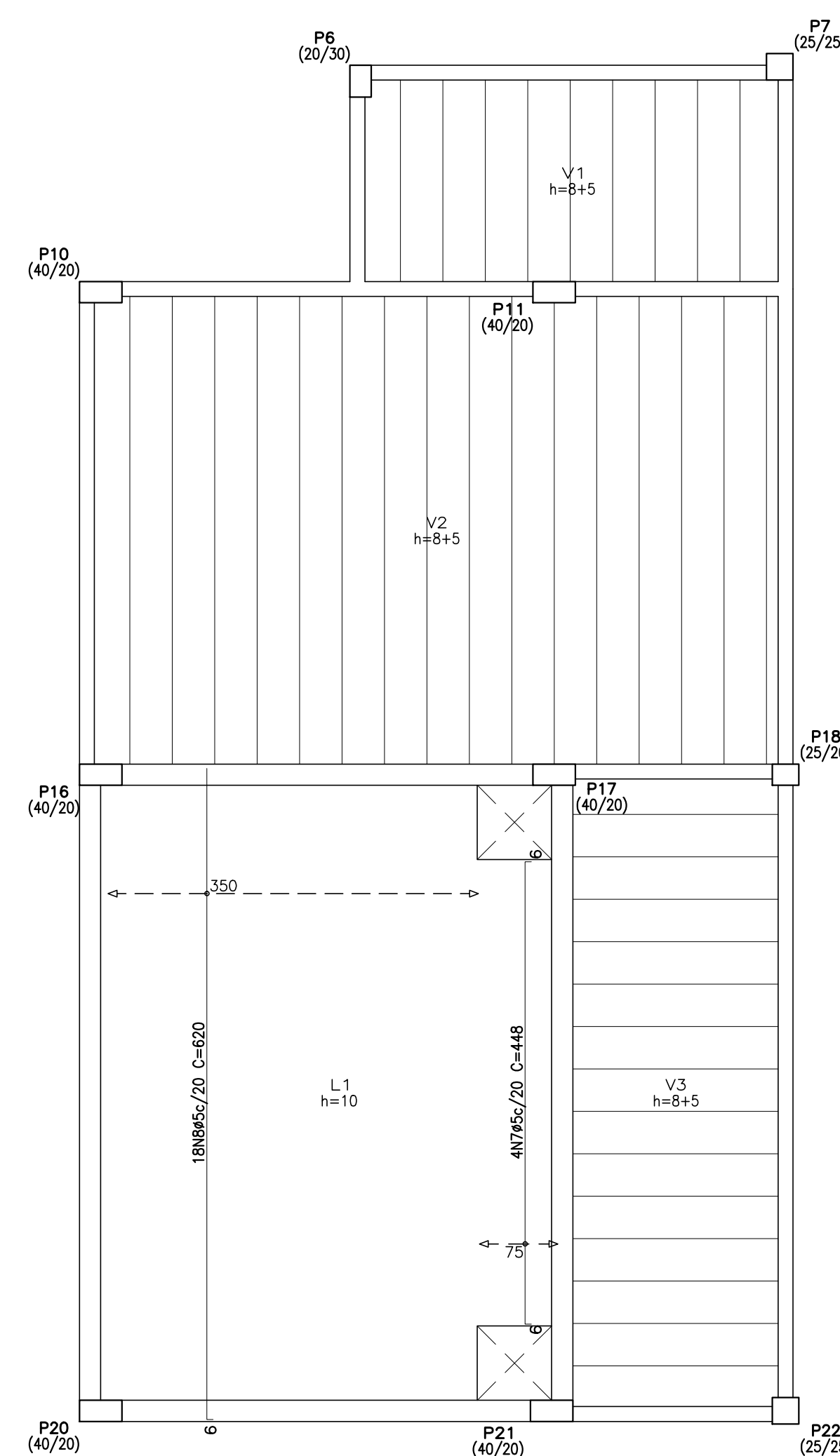
Resumo Aço TAMPA DO RESERV.	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
Armadura longitudinal superior		
CA-60 Ø5	134.9	23



ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
DA TAMPA E COBERTURA

ESCALA 1/50

Resumo Aço TAMPA DO RESERV.	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
Armadura transversal superior		
CA-60 Ø5	129.5	22



ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
DA TAMPA E COBERTURA

ESCALA 1/50

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob.	Ret.	Dob.	Comp.	Total	CA-50	CA-60
Armadura longitudinal inferior	1	Ø8	35	10	460	10	480	27898	171,9	
Armadura transversal inferior	2	Ø6,3	12	10	359	10	379	14790	36,2	
Armadura longitudinal superior	3	Ø6,3	24	10	460	10	480	27898	171,9	
Armadura transversal superior	4	Ø6,3	7	10	359	10	379	14790	36,2	
Total										

OBS:
Adotar armadura em malha POP - Ø4,2.c/15 nas duas direções, sobre o EPS, nas lajes de cobertura.

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	03/04/2017

COMISSÃO:

REPRESENTANTE LEGAL, VIZ. PEDRO DE ARAÚJO SUPERINTENDENTE, VIZ. P. ARAÚJO

AUTOR: PEDRO DE ARAÚJO

RESPONSÁVEL PELA OBRA



SUPERINTENDENTE

PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO

PROJETO

ARMADURA DO FUNDO DO RESERVATÓRIO E COBERTURA

LOCAL

CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

OBRA

LABORATÓRIO DE ENERGIA RENOVÁVEIS

ASSUNTO

ARMADURA DO FUNDO DO RESERVATÓRIO E COBERTURA

ARQUIVO

1617_21a22_26a26_28_ARM_LAJES.dwg

PROCESSO DE PROJETO

00000000000000000000

DATA

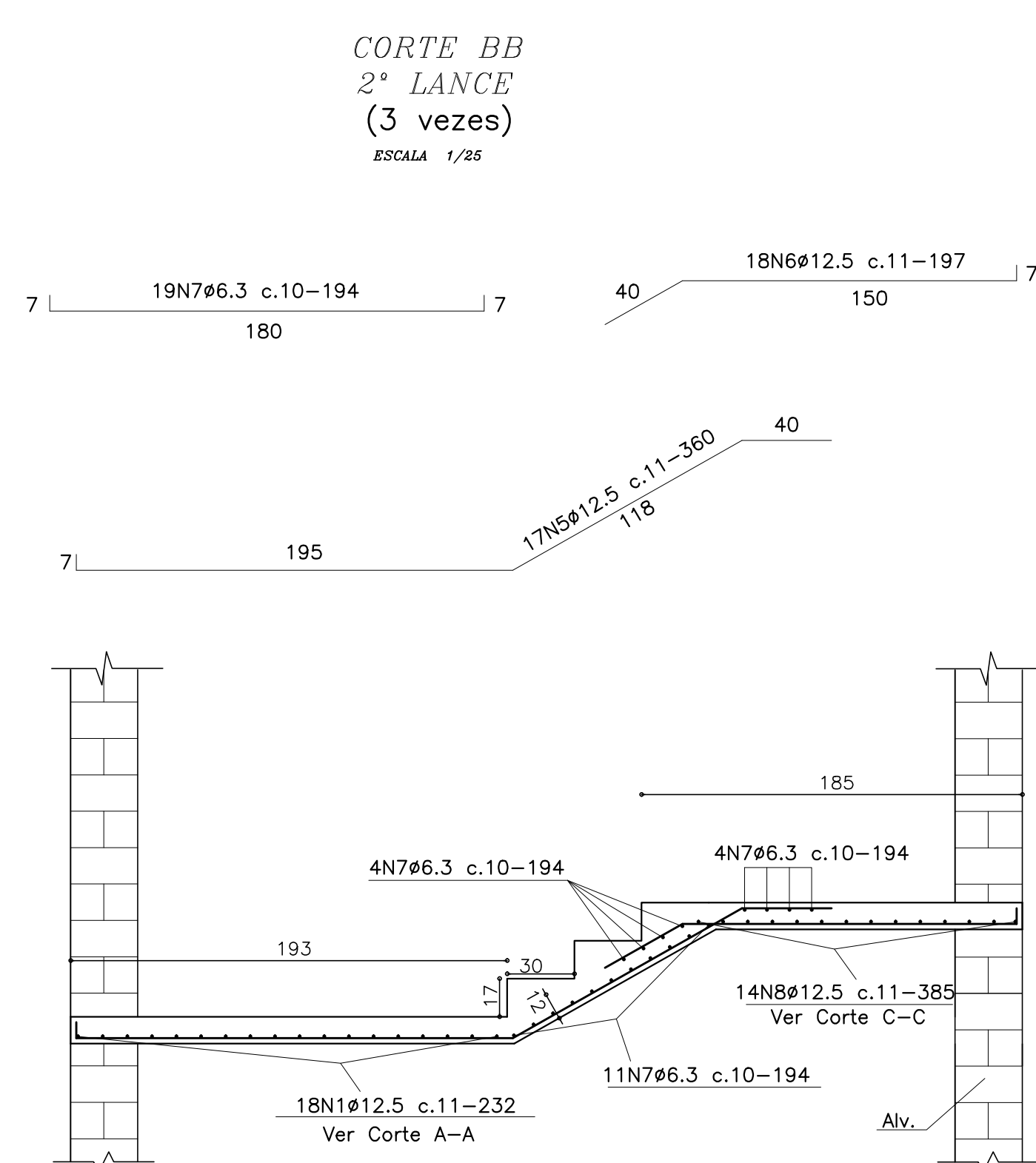
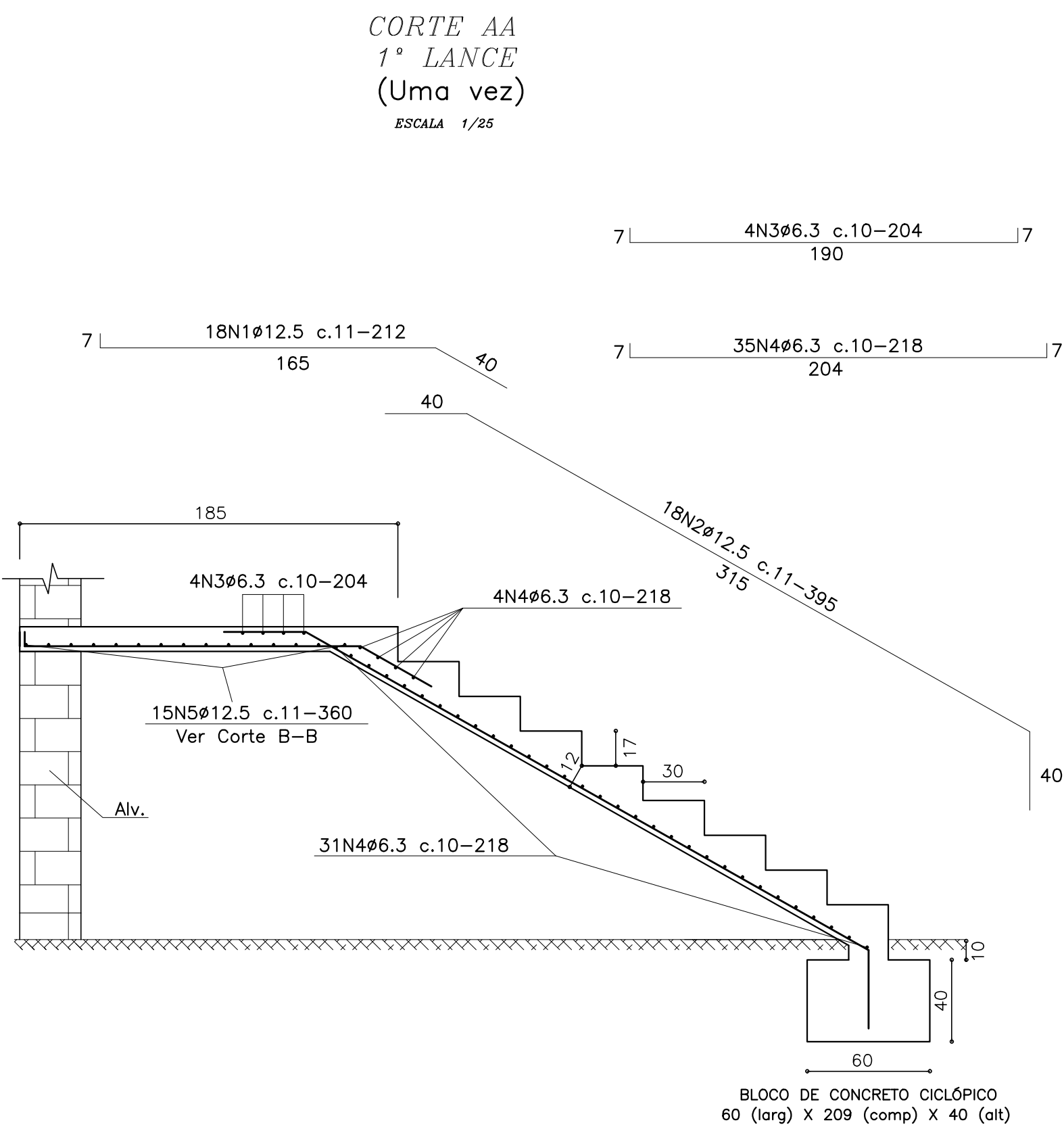
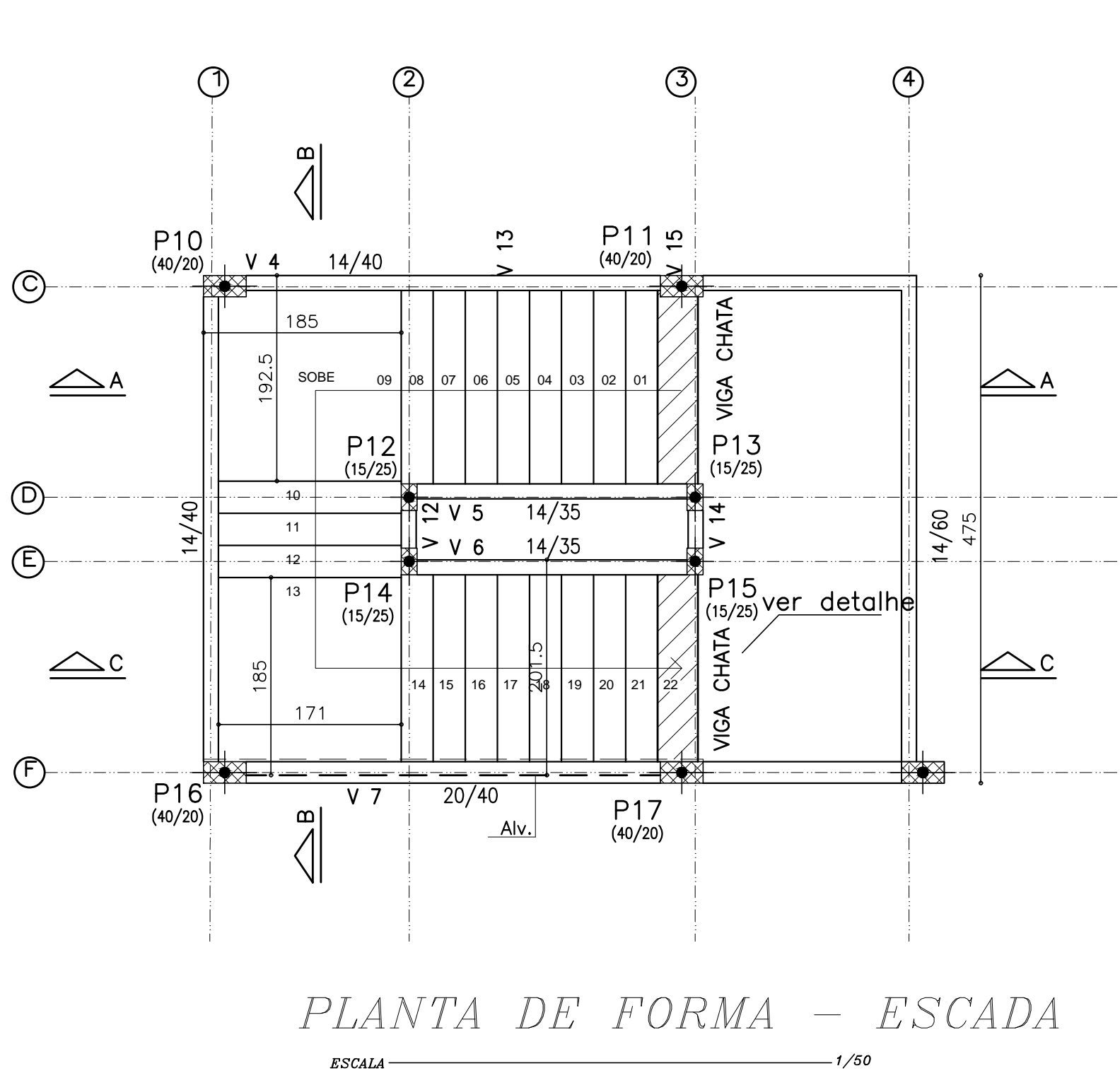
03/04/2017

INDICAÇÕES

INDICAÇÕES

INDICAÇÕES

INDICAÇÕES



QUANTITATIVO ESCADA

Elemento	Pos.	Diã.	Q.	Comp.	Total	Observações
Escada	1	Ø12,5	18	212	3816	
1ª LANCE	2	Ø12,5	18	395	7010	SOMENTE
	3	Ø6,3	4	204	816	UMA VEZ
	4	Ø6,3	35	218	7630	
Escada	5	Ø12,5	17	360	6120	REPETIR
2ª LANCE	6	Ø12,5	17	197	3546	3 VEZES
	7	Ø6,3	15	194	2910	
Escada	8	Ø12,5	14	557	7798	REPETIR
3ª LANCE	9	Ø12,5	14	282	5668	REPETIR
	10	Ø6,3	38	208	7904	3 VEZES
	12	Ø6,3	21	484	10114	
Escada	11	Ø12,5	18	557	10026	REPETIR
4ª LANCE	1	Ø12,5	18	212	3816	2 VEZES
	3	Ø6,3	4	204	816	
	4	Ø6,3	35	218	7630	

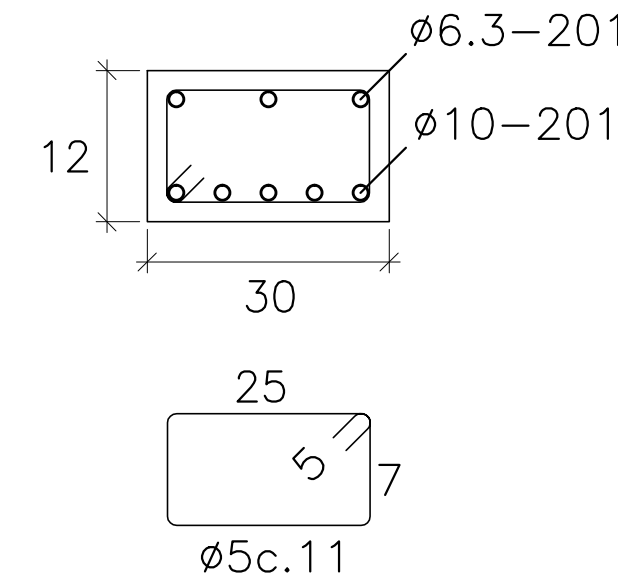
QUANTITATIVO ESCADA

Resumo	Aço	Comp. total	Peso+10%	Total
CA-50-A	Ø12,5	1020.06	1080.55	
	Ø6,3	882.72	232.87	
Total				1318.44

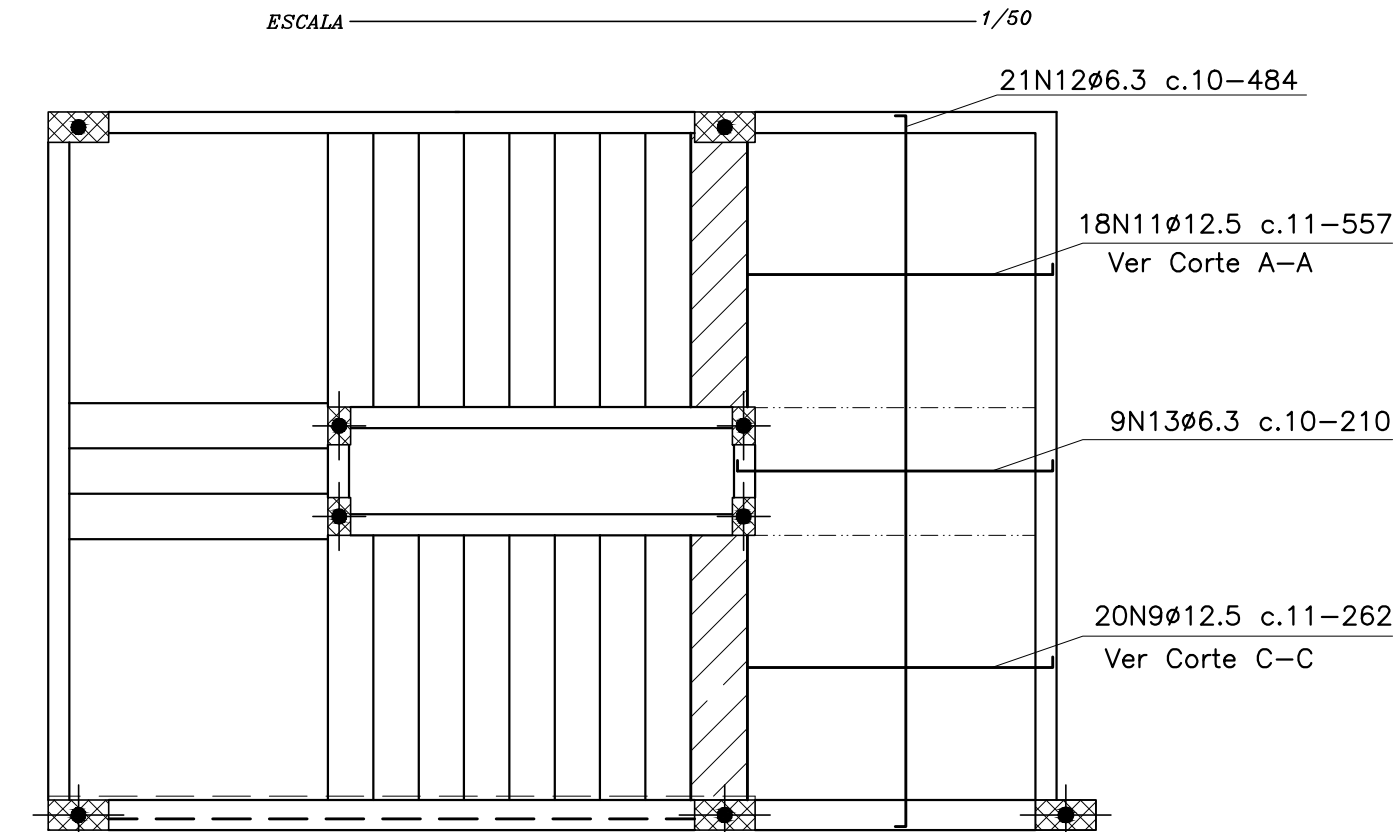
OBSERVAÇÕES:

- Utilizar dispositivos distanciadores e espalhadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras (c=2,5cm para a escada);

DETALHE VIGA CHATA



DETALHE ARMAÇÃO LAJE



CARIMBO:

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	01/2017

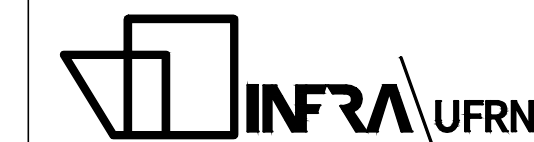
REPRESENTANTE LEGAL, LÍDER PEDRO DE ARAÚJO

SUPERINTENDENTE, NBR 12730/2016

AUTORIZADO POR PEDRO DE ARAÚJO

ENGENHEIRO CIVIL, CREA Nº 120498/RS

RESPONSÁVEL PELA OBRA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA

SUPERINTENDENTE PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO	MATRÍCULA Nº 0347088
AUTORIZADO/PRESIDENTE PEDRO MITZOUN COUTINHO	CREA Nº 210425938-0

PROJETO
PROJETO ESTRUTURAL

LOCAL
CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-970 - NATAL - RN

OBRA
LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

ASSUNTO
ESCADA

ARQUIVO
30_ESCADA.dwg

PROCESSO SIND Nº
00000000000000000000

REGRAS SIND Nº
00000000000000000000

DATA
AGO2016

INDICADAS

ART Nº - DESTAÇÃO
00000000000000000000

REVISÃO
Fk = 30 MPa

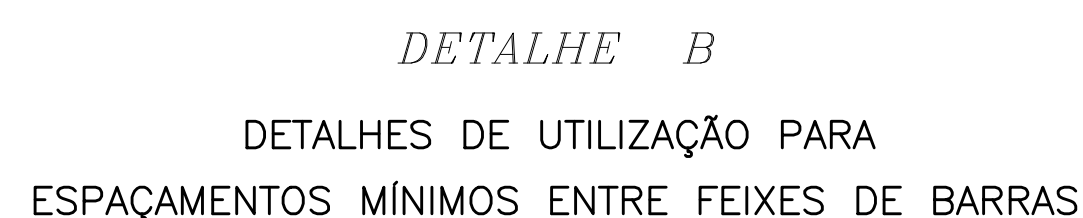
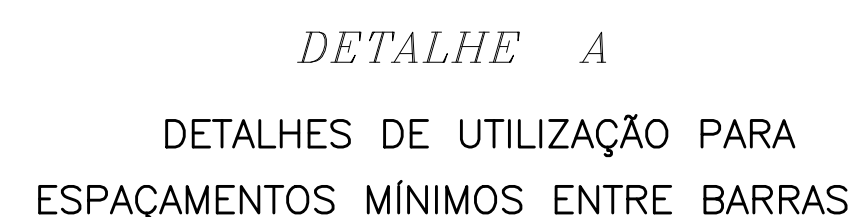
PROJETO
MÓDULO DE ELASTICIDADE SEGUNTO O CONCRETO 2700 MPa - / ACQ. CA-50 - 188

ESCALA SOBRE O PROJETO: CONTA O AUTOMATIZADO, NBR 12730/2016, TEL. 481 3462-2099

DIRETOR AUTORIZADO RESERVAÇÃO: PROTEJA QUALQUER MODIFICAÇÃO OU REPRODUÇÃO NO TODO

QUEM NESTE, SEM PREVISÃO CONSENTIMENTO DO AUTOR, DE ACORDO COM A LEI FEDERAL, 12730/2016.

30/32

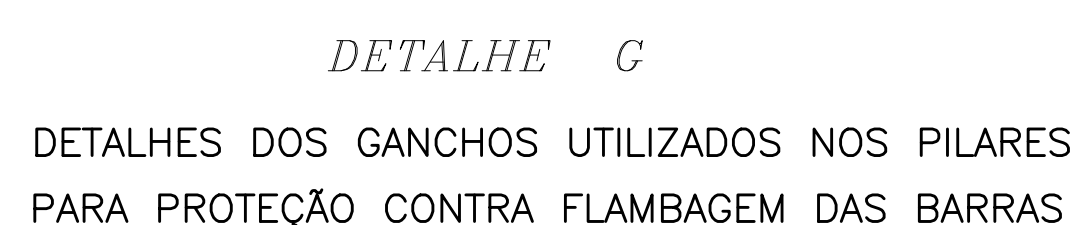


OBS:
Taxa admissível do terreno igual a 1,00 Kg/cm².



OBS:
Adotar armadura em malha, 1 ϕ 5.0, nas duas direções, sobre o EPS, nas lajes de cobertura.

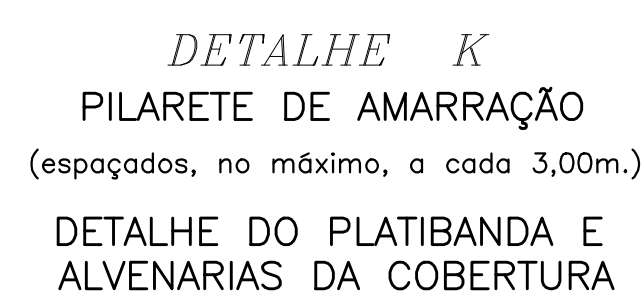
QUANTITATIVO ESTIMADO = 430 kg de ϕ 5.0mm



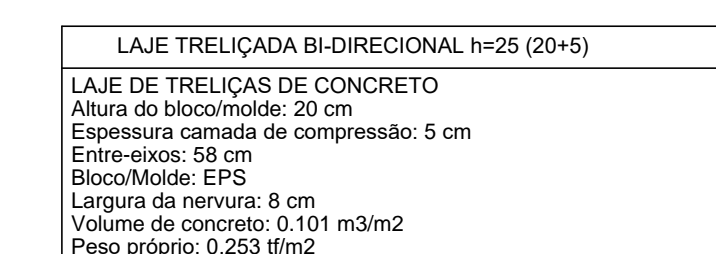
- 1) A execução da estrutura deve obedecer as recomendações da NBR-6118/2003;
- 2) Cotas e níveis devem ser conferidos pelas plantas de Arquitetura;
- 3) Antes da concretagem, as formas e ferragens devem ser conferidas pelo Engenheiro Executor;
- 4) O concreto das lajes e vigas devem ser, de preferência, usinado; com SLUMP TEST superior a 13.
- 5) Antes da concretagem as formas devem ser umedecidas com água em abundância.

OBSERVAÇÕES:

- * Utilizar dispositivos distanciadores e espaçadores que garantam os cobrimentos e posicionamentos das armaduras ($c=2,0\text{cm}$ para a escada e lajes e $c=3,0\text{ cm}$ para vigas e pilares).
- * Obedecer os diâmetros de dobramento das barras de aço especificados pela NB-1 (5ª para bitolas menores que 20mm e 8ª a partir de 20mm).
- * Cotas em centímetros, exceto as cotas de nível, expressas em metros.



POR METRO FUND. INTER. E EXTER.	Comp. Total (m)	Peso+10% (Kg)
	CA=60 \$4.2	7.0 1.0
	\$5.0	8.0 1.5
	Total (Kg)	2.5



DETALHE R
LAJES TRELICADAS h=25cm

REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	01/02/2017

[illegible]

OBSERVAÇÕES INICIAIS:

- VALIDAÇÃO:
- 1) O PROJETO ESTRUTURAL DEVE SER COMPATIBILIZADO COM OS PROJETOS DE ARQUITETURA E INSTALAÇÕES PREDIAIS ANTES DO INÍCIO DA OBRA;
 - 2) A LOCAÇÃO E AS FORMAS DEVEM SER APROVADAS PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA EXECUÇÃO DA ESTRUTURA E ARQUITETO ANTES DO INÍCIO DA EXECUÇÃO DAS FUNDAÇÕES;
 - 3) VERIFICAR JUNTO AO FABRICANTE DOS ELEVADORES SE AS ABERTURAS PREVISTAS NO PROJETO ARQUITETÔNICO E LOCAÇÃO DA ESTRUTURA ESTÃO ADEQUADAS;
 - 4) DEVE SER VERIFICADA A CONFORMIDADE DAS REFERÊNCIAS DE NÍVEL E MEDIDAS (COTAS) DO PROJETO ESTRUTURAL COM O PROJ. ARQUITETÔNICO.

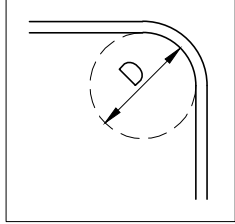
OBSERVAÇÕES GERAIS:

- NO ENCONTRO DAS VIGAS OU CINTAS COM OS PILARES, DÁ PREFERÊNCIA AO POSICIONAMENTO DAS BARRAS DE AÇO DOS PILARES, PREVISTO NO PROJETO;
- A FACE INFERIOR DA LAJE DE TAMPA DE RESERVATÓRIOS DEVE SER REVESTIDA E TER COBRIMENTO NOMINAL IGUAL A 4,5mm. CASO A LAJE TENHA ELEMENTOS PRÉ-MOLDADOS, REPASSAR A EXIGÊNCIA AO FABRICANTE (REGIÃO ALTAMENTE AGRESSIVA, DEVIDO A EVAPORAÇÃO DE COMPOSTOS DE CLORO);
- CASO O NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO SEJA ENCONTRADO ATÉ 3m ABAIXO DA COTA DE ASSENTAMENTO DAS FUNDAÇÕES, NÃO EXECUTAR FUNDAÇÕES RASAS E CONTATAR O PROJETISTA DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES;
- PARA RETIRADA DO ESCORAMENTO ANTES DOS 28 DIAS O Fckj E O Ecsj DEVEM SER INVESTIGADOS;
- **CURA:**
ENQUANTO NÃO Atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como: mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura;
- **SUGESTÃO PARA CURA DO CONCRETO DA LAJE:**
PODE-SE EXECUTAR BARRIEIRA DE ARGILA (APROX. 10cm DE ALTURA) NO CONTORNO EXTERNO DA LAJE E ASSIM MANTER O PAVIMENTO SOB UMA CAMADA DE ÁGUA CONSTANTE, APROX. 5cm. ESSA CAMADA DE ÁGUA (CURA) DEVE SER IMPOSTA À LAJE, LOGO APÓS O FIM DA PEGA DO CONCRETO (CESSADO O "BRILHO" DO MESMO, APROXIMADAMENTE 6h APÓS O LANÇAMENTO).

ANCORAGEM DAS ARMADURAS:

O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA ABAIXO:

BITOLA (mm)	TIPO DE AÇO	
	CA-50	CA-60
<20	5ø	6ø
>20	8ø	-



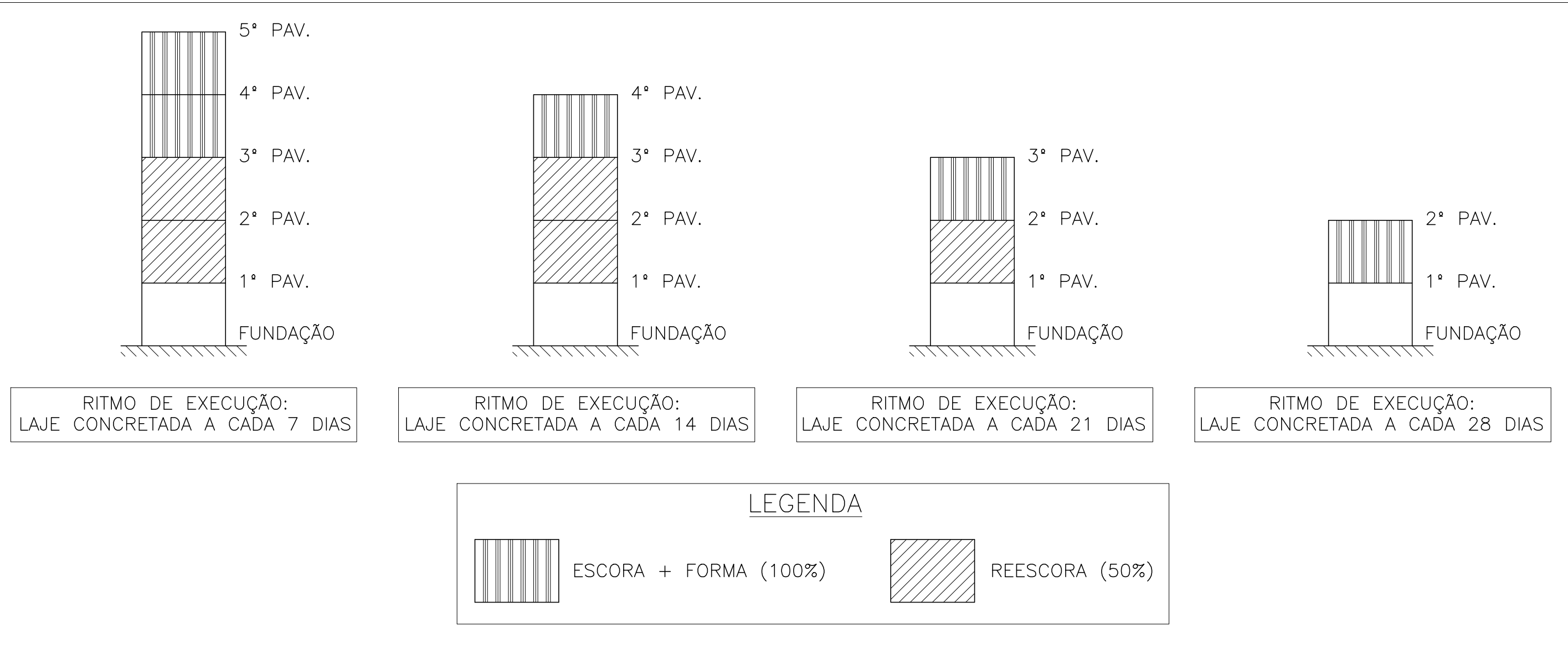
DIÂMETRO DOS PINOS DE DOBRAMENTO (D)

O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS ESTRIBOS DEVE SER, NO MÍNIMO, IGUAL AO ÍNDICE DADO NA TABELA ABAIXO:

BITOLA (mm)	TIPO DE AÇO	
	CA-50	CA-60
<10	3øt	3øt
10<ø<20	5øt	-
>20	8øt	-

DIÂMETRO DOS PINOS DE DOBRAMENTO PARA ESTRIBOS

ESCORAMENTO/REESCORAMENTO:



CRITÉRIOS DE PROJETO VISANDO A DURABILIDADE:

AGRESSIVIDADE AMBIENTAL:

CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL	AGRESSIVIDADE	CLASSIFICAÇÃO GERAL DO TIPO DE AMBIENTE PARA EFEITO DE PROJETO	RISCO DE DETERIORAÇÃO DA ESTRUTURA
II	MODERADA	URBANA	PEQUENO

FATOR ÁGUA/CIMENTO:

CONCRETO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE
	II
RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO EM MASSA MÁXIMA	0,60

• OBS.: O CONCRETO EMPREGADO NA EXECUÇÃO DEVE CUMPRIR OS REQUISITOS ESTABELECIDOS NA NBR 12655.

CORRESPONDÊNCIA ENTRE CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL E COBRIMENTO NOMINAL PARA Δc = 10mm

TIPO DE ESTRUTURA	COMPONENTE OU ELEMENTO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
		III
		COBRIMENTO NOMINAL (mm)
CONCRETO ARMADO	LAJE	20
	VIGA/PILAR	30

• DEFINIÇÕES:

Cmin. = COBRIMENTO MÍNIMO
Δc = TOLERÂNCIA DE EXECUÇÃO PARA O COBRIMENTO.
Cnom. = COBRIMENTO NOMINAL (Cobrimto mínimo acrescido da tolerância de execução)
Cnom. = Cmin. + Δc

EMENDAS POR TRASPASSE EM PILARES:

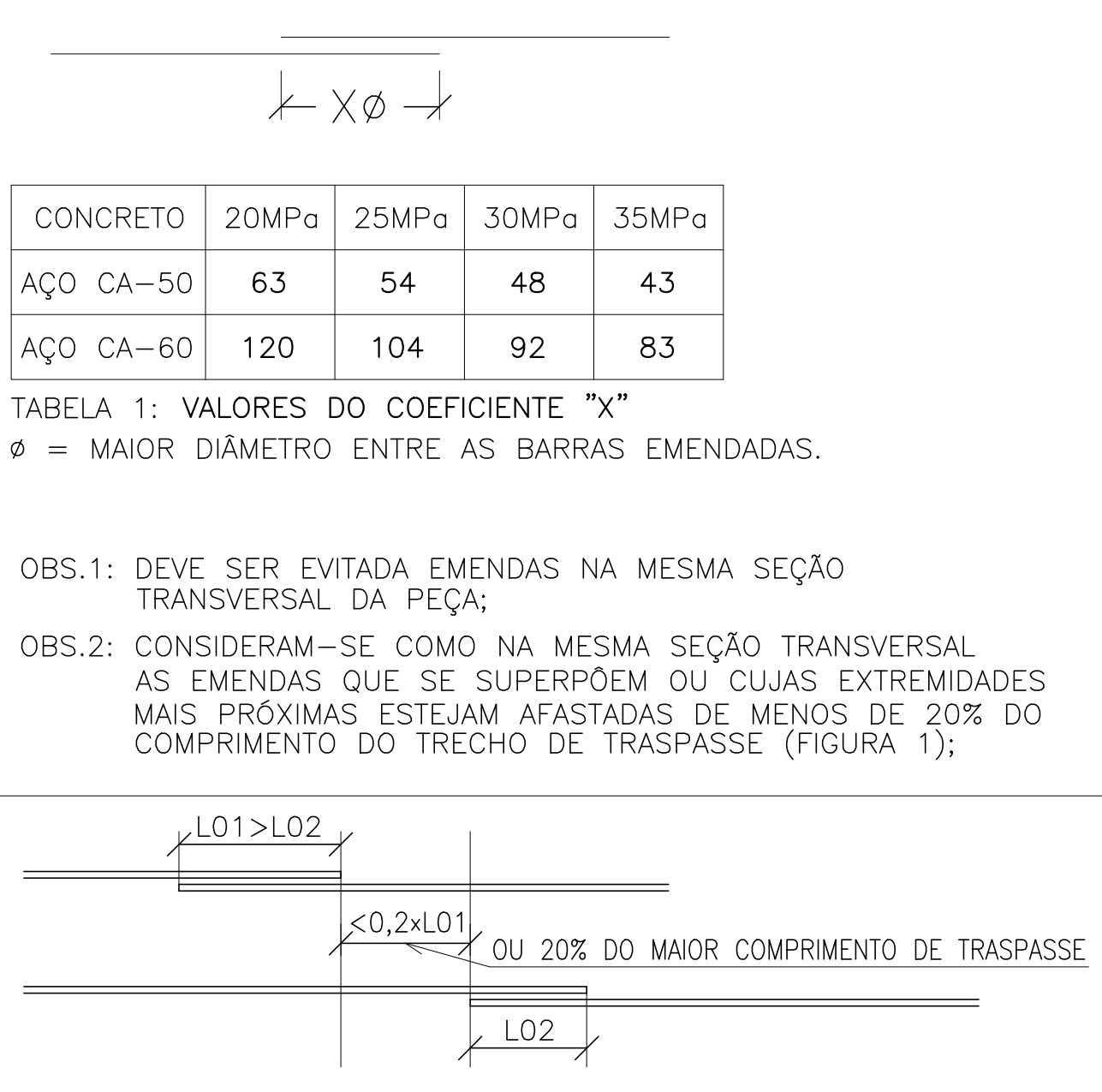


FIGURA 1: EMENDAS SUPOSTAS COMO NA MESMA SEÇÃO TRANSVERSAL

• OBS.3: PARA SEREM VÁLIDOS OS VALORES DA TABELA 1, DEVE-SE EVITAR EMENDAS DE BARRAS NA MESMA SEÇÃO TRANSVERSAL (FIGURA 2).

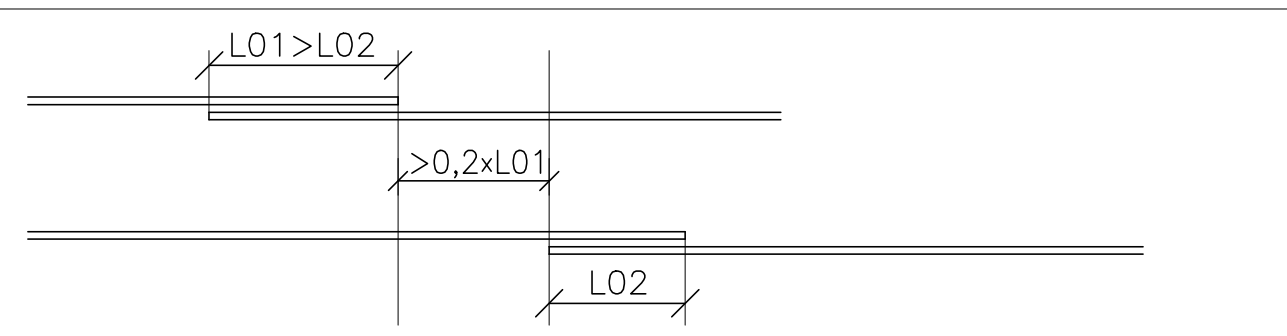


FIGURA 2: EMENDAS SUPOSTAS COMO EM DIFERENTES SEÇÕES TRANSVERSAIS

LEGENDA DE VIGAS NA FORMA:

————	DIRETA (PARTE DA VIGA ABAIXO DA LAJE)
- - - - -	INDIRETA (PARTE DA VIGA ACIMA DA LAJE)

PROPRIEDADES DOS MATERIAIS:

1= CONCRETO

1.1= MASSA ESPECÍFICA:

SE NÃO FOR CONHECIDA, PARA EFEITO DE CÁLCULO PODE-SE ADOTAR:
2400 kg/m³ (CONCRETO SIMPLES)
2500 kg/m³ (CONCRETO ARMADO)

1.2= COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:

10⁻⁵/°C

1.3= RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA À COMPRESSÃO (Fck):

Fck = 30 MPa (28 dias) em todos os níveis

1.4= MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE DO CONCRETO:

Ecs = 27000 MPa (28 dias) em todos os níveis

2= AÇO

2.1= MASSA ESPECÍFICA:

7850 kg/m³ (ARMADURA PASSIVA E ATIVA)

2.2= COEFICIENTE DE DILATAÇÃO TÉRMICA:

10⁻⁵/°C, PARA (-20° < T < 150°C)
ONDE:
T = TEMPERATURA AMBIENTE

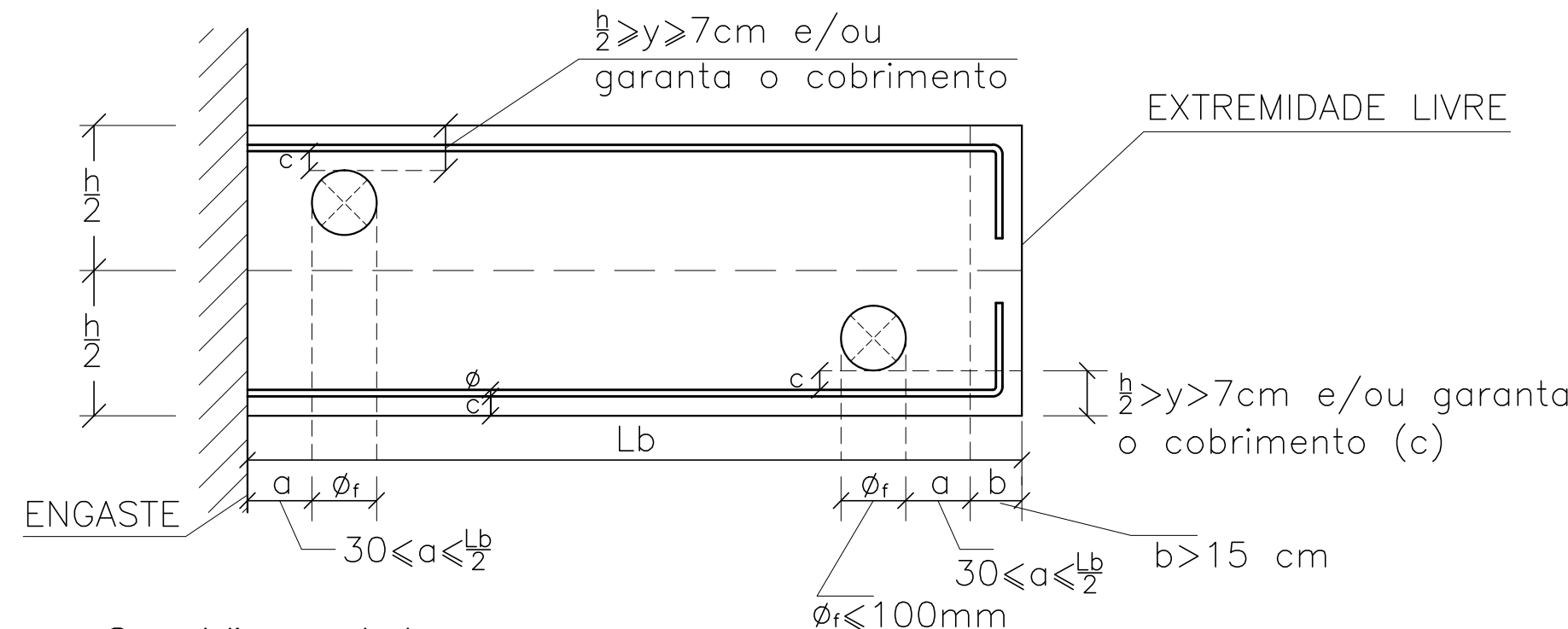
2.3= MÓDULO DE ELASTICIDADE:

NA FALTA DE ENSAIOS OU VALORES FORNECIDOS PELO FABRICANTE, PODEMOS ADOTAR:
E = 210 GPa

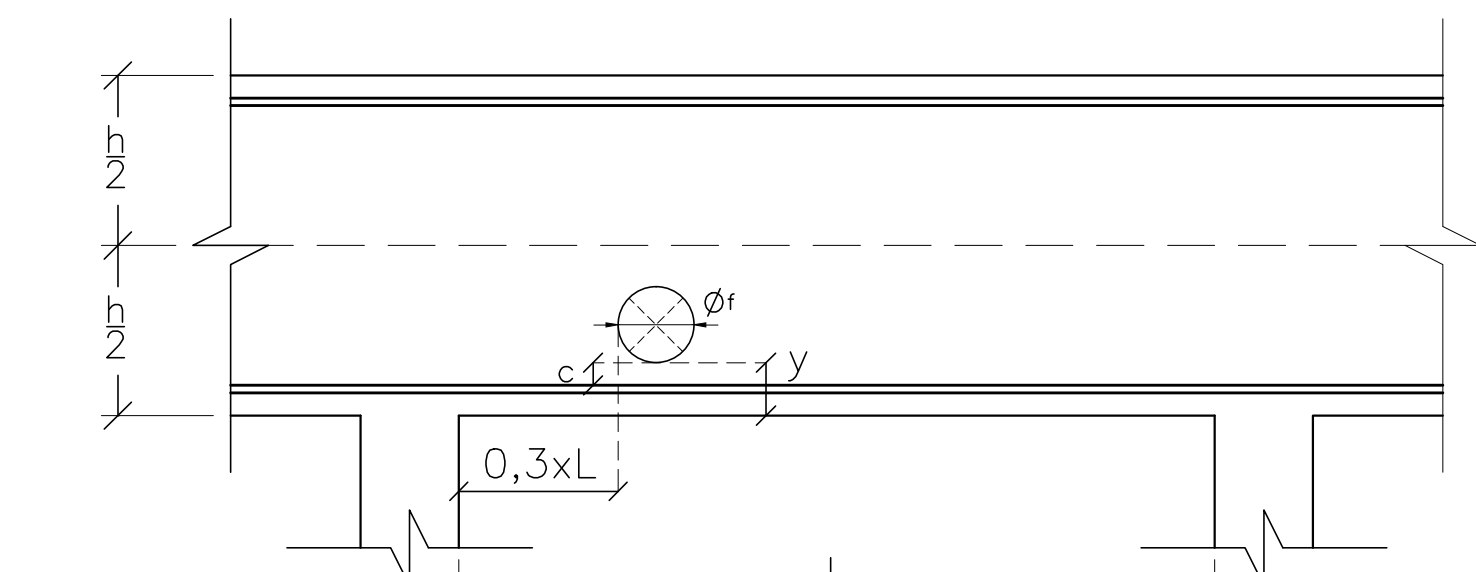
DET. DE FUROS EM VIGAS, SITUAÇÕES USUAIS.

I – LOCALIZAÇÃO RECOMENDADA

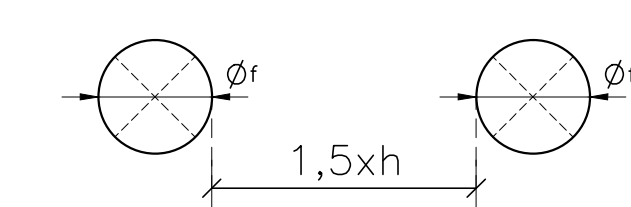
1– Balanços



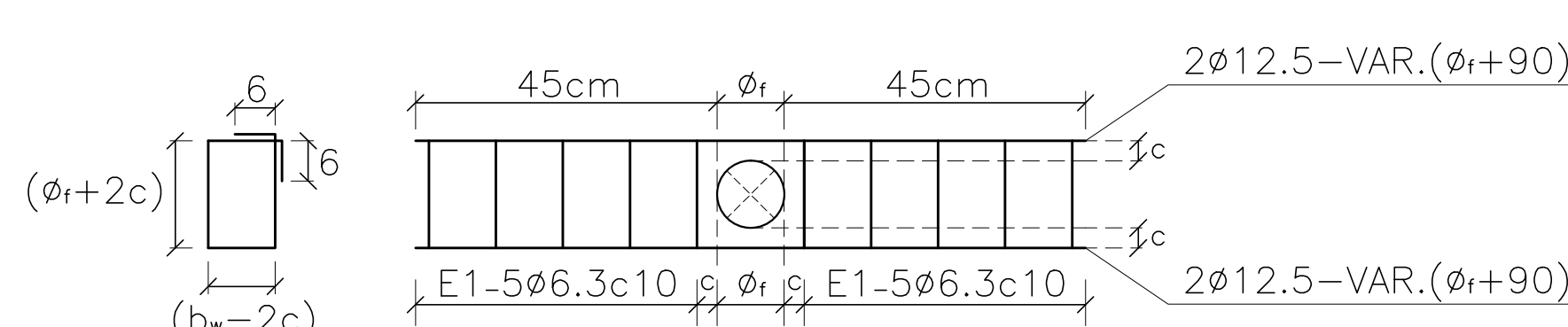
2– Vigas Internas



II – ABERTURAS MÚLTIPLAS PARA øf ≤ 7,5 cm



III – REFORÇO NECESSÁRIO PARA 7,5 cm < øf ≤ 10 cm



IV – SITUAÇÕES NÃO PREVISTAS ANTERIORMENTE, ENTRAR EM CONTATO COM O PROJETISTA DE ESTRUTURAS.

CAMBIO		
REVISÃO	ASSUNTO	DATA
01	LIBERADO PARA APROVAÇÃO	09/2017

REPRESENTANTE LEGAL (LÍDER FÍSICO DE NÍVEL SUPERINTENDENTE) (NOME E ASSINATURA)		PROF. PEDRO AL COUTINHO (ENGENHEIRO CIVIL - CREA Nº 210428)	RESPONSÁVEL PELA OBRA		
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA					
SUPERINTENDENTE: PROF. LUIZ PEDRO DE ARAÚJO		MATRÍCULA Nº: 0347088			
AUTORIA DO PROJETO: PEDRO MITZCUN COUTINHO		CREA Nº: 210425938-0			
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL					
LOCAL: CAMPUS CENTRAL DA UFRN - AV. SEN. SALGADO FILHO, 3000 - 59078-070 - NATAL - RN					
OBRA: LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS					
ASSUNTO: DETALHES GERAIS 02					
PROJETO: 32_DETALHES_GERAIS_02.dwg	REVISÃO: 01	ART. Nº: 00000000000000000000	PRONCHIA Nº: 00000000000000000000		
PROCESSO: 00000000000000000000	REVISÃO: 01	ART. Nº: 00000000000000000000	PRONCHIA Nº: 00000000000000000000		
DATA: 09/2017	REVISÃO: 01	ART. Nº: 00000000000000000000	PRONCHIA Nº: 00000000000000000000		
ABR/2017	REVISÃO: 01	ART. Nº: 00000000000000000000	PRONCHIA Nº: 00000000000000000000		
OBSERVAÇÕES: 32					
32					