

ANEXO 17 - 01

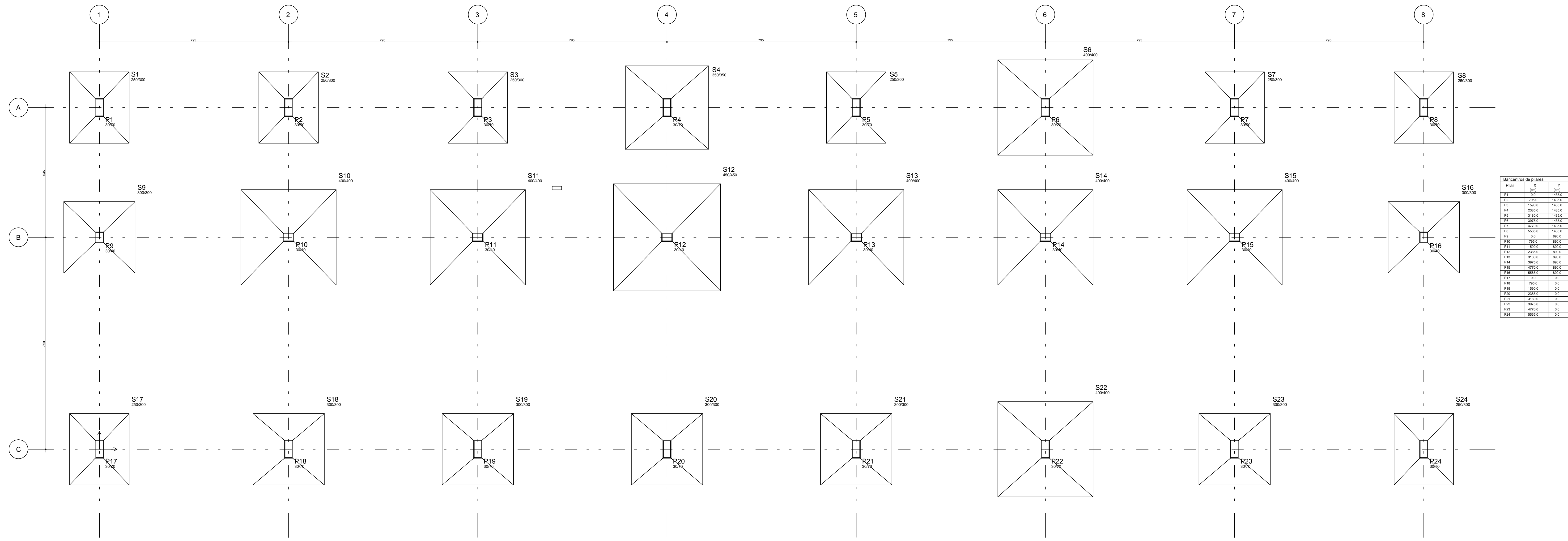


**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS - CORREGEDORIA

ESTRUTURAL

JULHO / 2018



O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.
 O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.
 O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.
 O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.
 O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.
 O PROJETO DE FUNDAMENTOS É DE RESPONSABILIDADE DO PROJETISTA E NÃO SE RESPONSABILIZA POR ERROS DE CÁLCULO OU DE EXECUÇÃO.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS
 GRID POWER SOLUTIONS
 ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 CNPJ 14.742.012/0001-04
 Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
 Fortaleza - Ceará - CEP 60.410-228
 Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

Rua SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO,
 ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsável Técnico / CREA ou CAU
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
 AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
 VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Nº de ART: CE20170187942

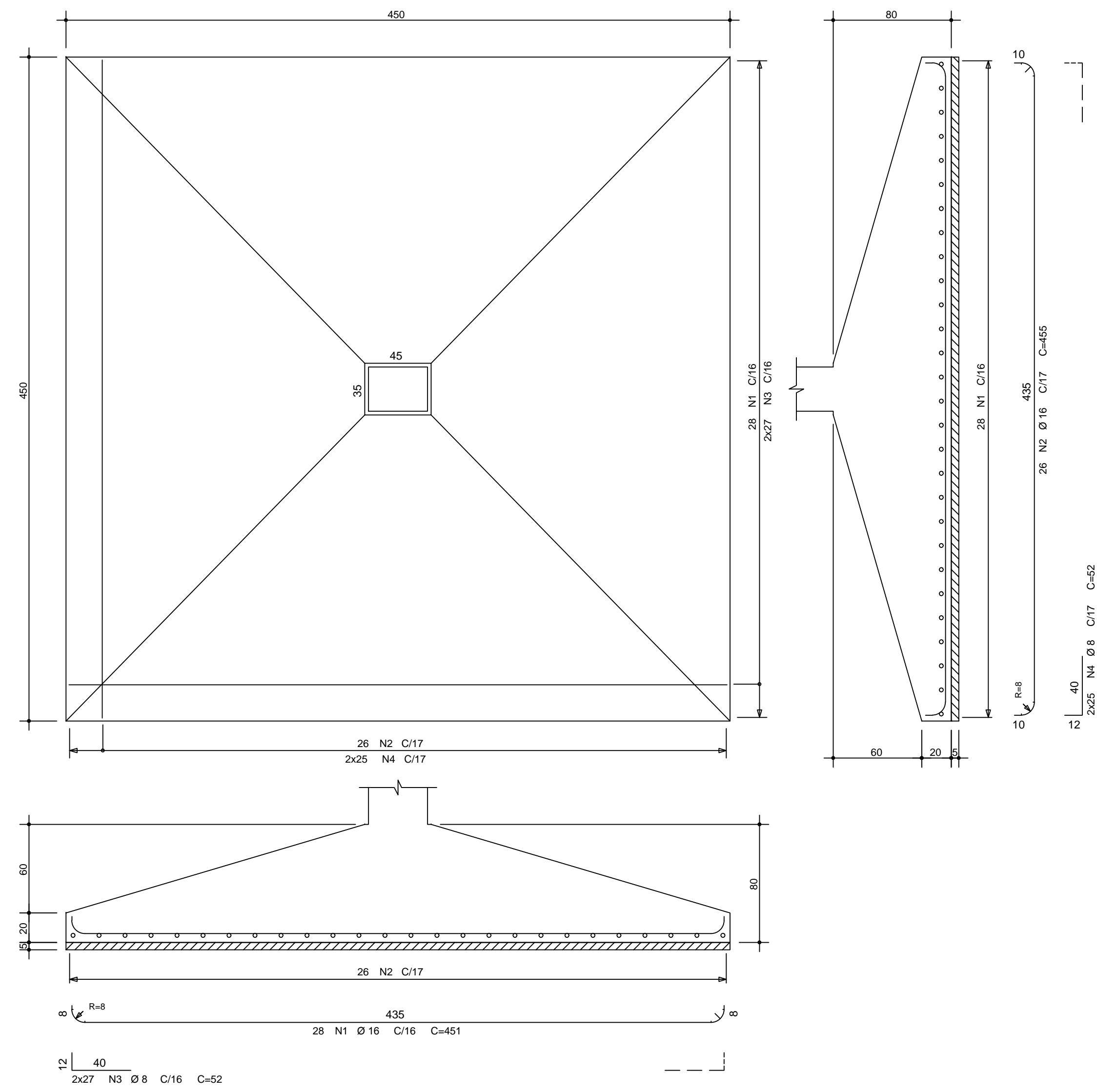
Esopo reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina	Esopo reservado para carimbos do CREA / CAU - PI
Esopo reservado para carimbos dos Bombeiros	Esopo reservado para carimbos do TJ - PI

01 LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
 ESCALA 1/75

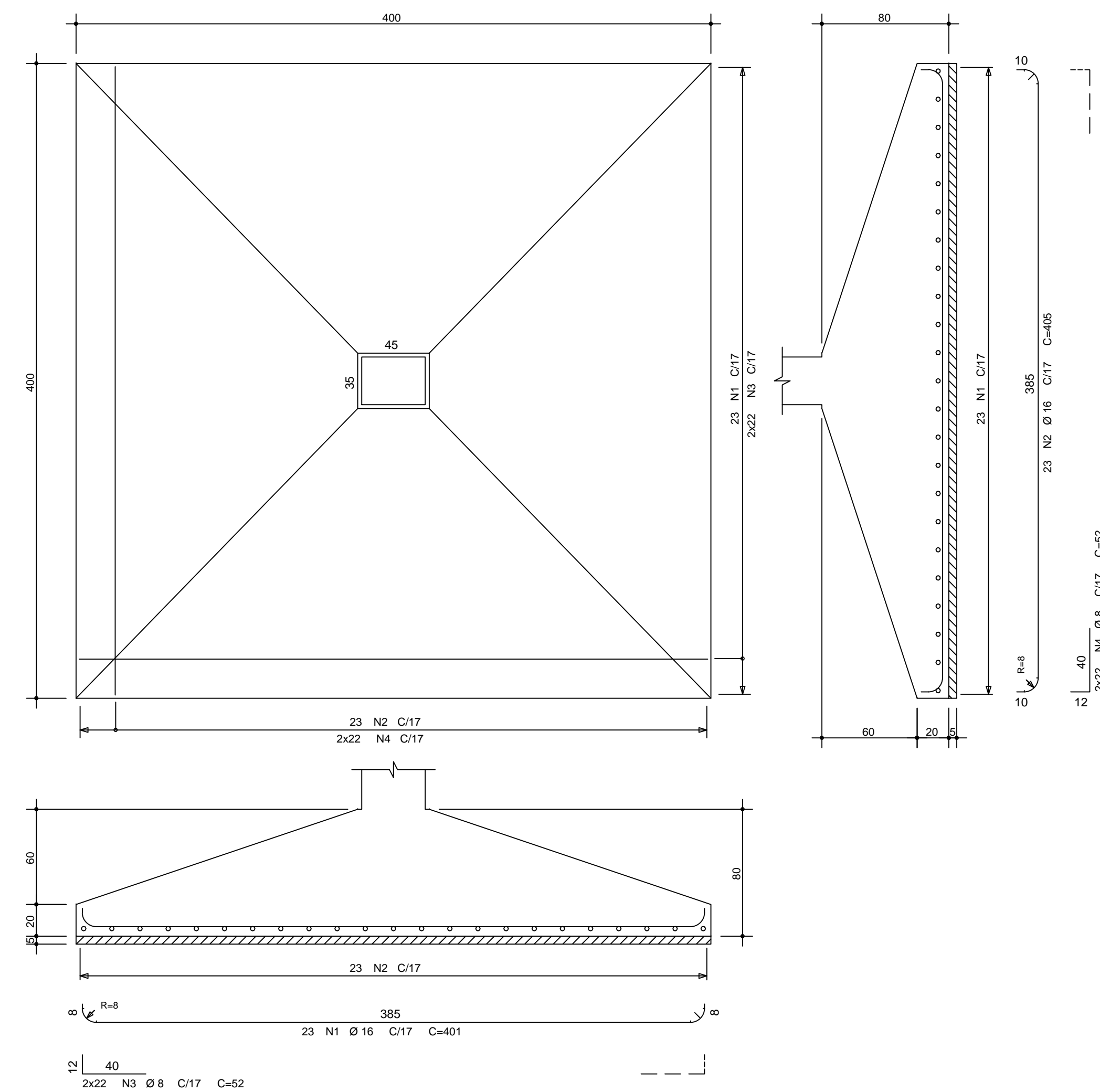
PLANETA DE LOCAÇÃO FUNDAÇÕES - CORREGEDORIA
 EC-01
 Desenhado: EST. CONCRETO
 Escala: INDICADA
 Data: 16/11/2017

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

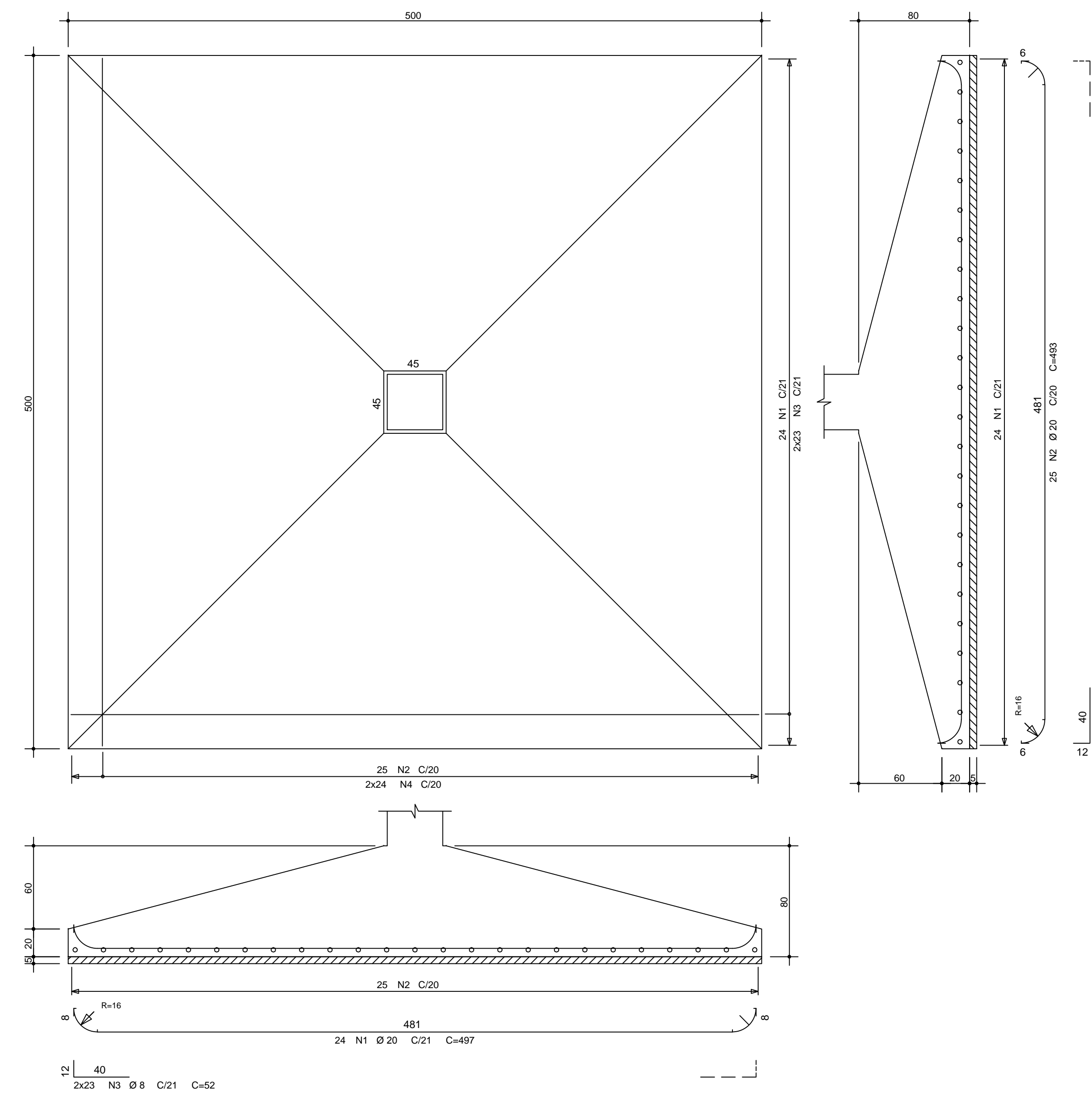
S12
(ESCALA 1:25)



S11
(ESCALA 1:25)



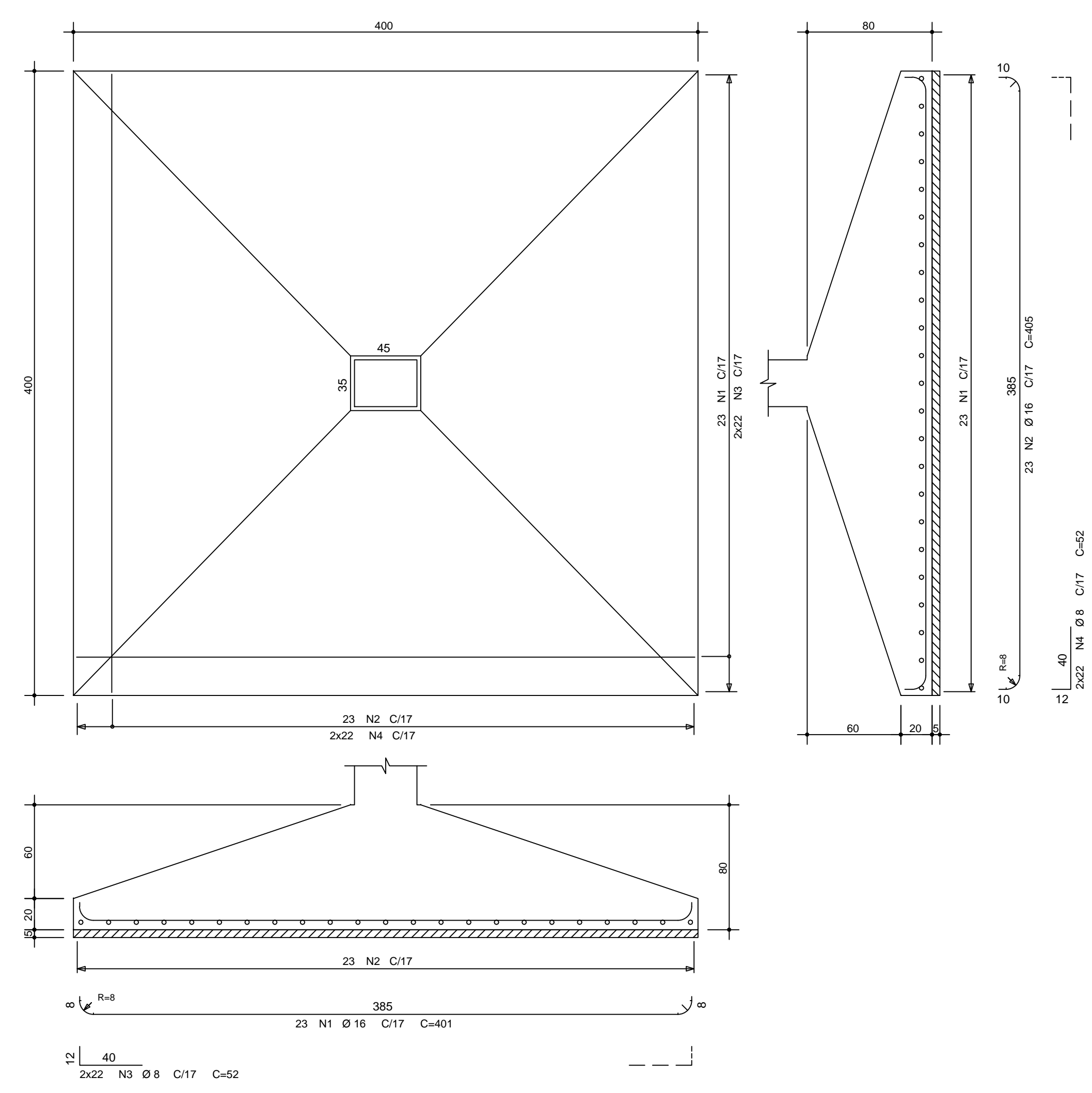
S10
(ESCALA 1:25)



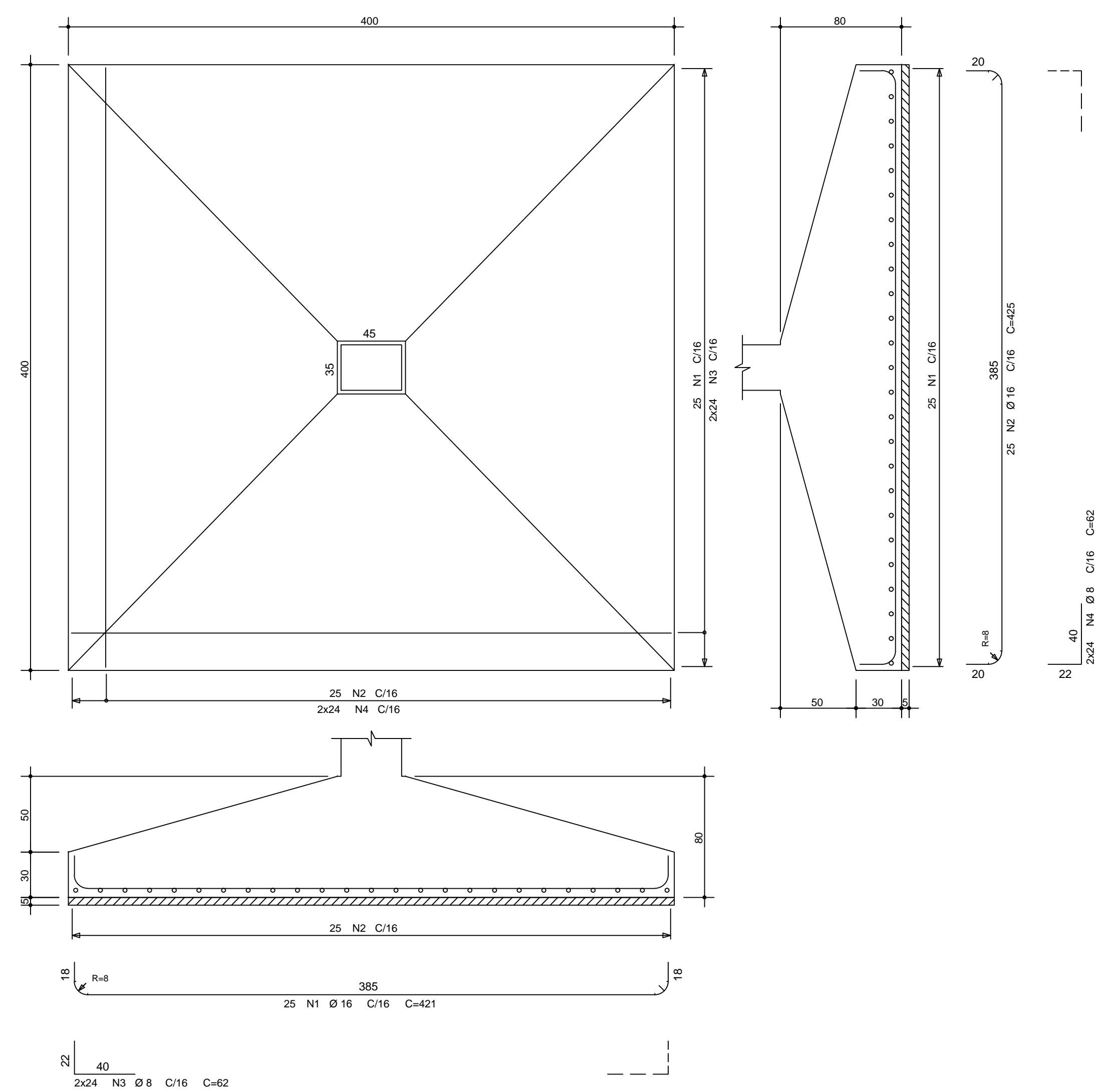
SÍMBOLO	AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT (cm)	TOTAL (cm)
S10	50A	1	20	24	497	11928
	50A	2	20	25	493	12325
	50A	3	8	46	52	2392
	50A	4	8	48	52	2496
S11	50A	1	16	23	401	9223
	50A	2	16	23	405	9315
	50A	3	8	44	52	2288
	50A	4	8	44	52	2288
S12	50A	1	16	28	451	12528
	50A	2	16	26	455	11930
	50A	3	8	54	52	2808
	50A	4	8	50	52	2600
S13	50A	1	12,5	36	419	14760
	50A	2	12,5	36	414	14904
S14	50A	1	16	25	421	10205
	50A	2	16	25	425	10625
	50A	3	8	46	62	2976
	50A	4	8	48	62	2976
S15	50A	1	16	23	401	9223
	50A	2	16	23	405	9315
	50A	3	8	44	52	2288
	50A	4	8	44	52	2288

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (mm)	PESO (kg)
50A	8	253	101
50A	12,5	297	287
50A	16	1021	1634
Peso Total 50A =			2032 kg

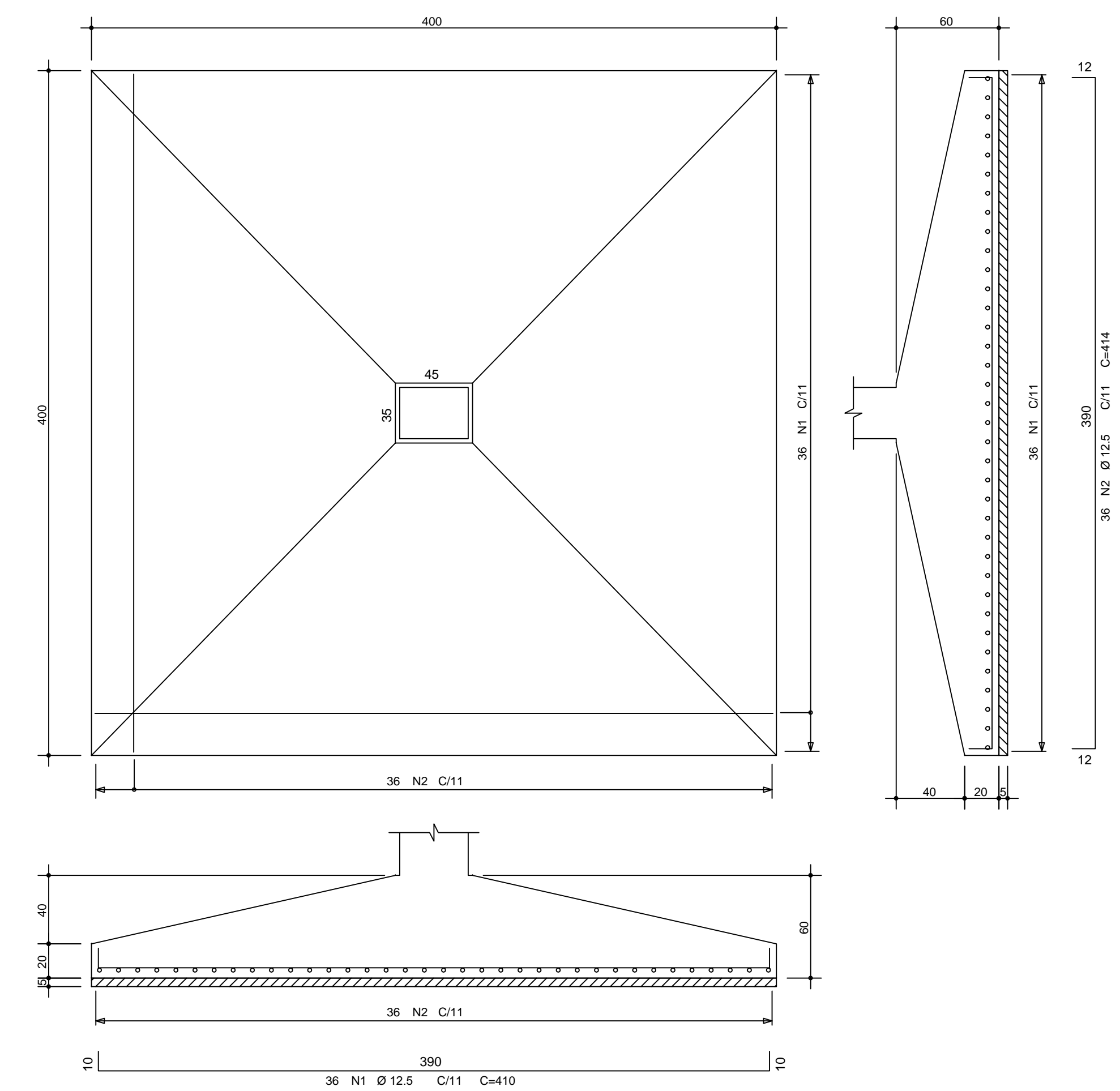
S15
(ESCALA 1:25)



S14
(ESCALA 1:25)



S13
(ESCALA 1:25)



Folha Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsável Técnico / CREA ou CAU:
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4
 AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1
 VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1

Nº de ART: CE20170167942

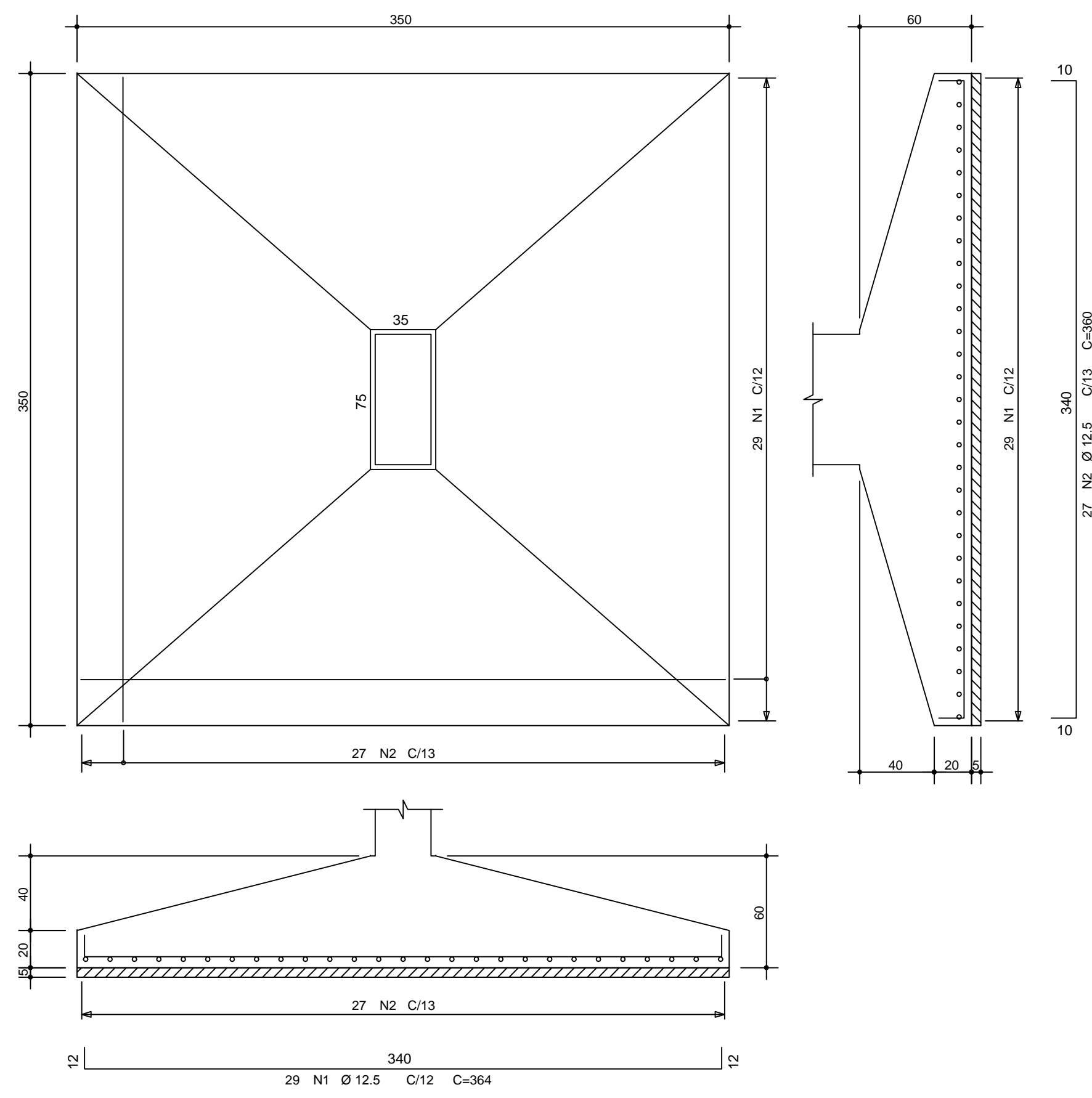
Esopo reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina
 Esopo reservado para carimbos do CREA / CAU - PI

Esopo reservado para carimbos dos Bombeiros
 Esopo reservado para carimbos do TJ - PI

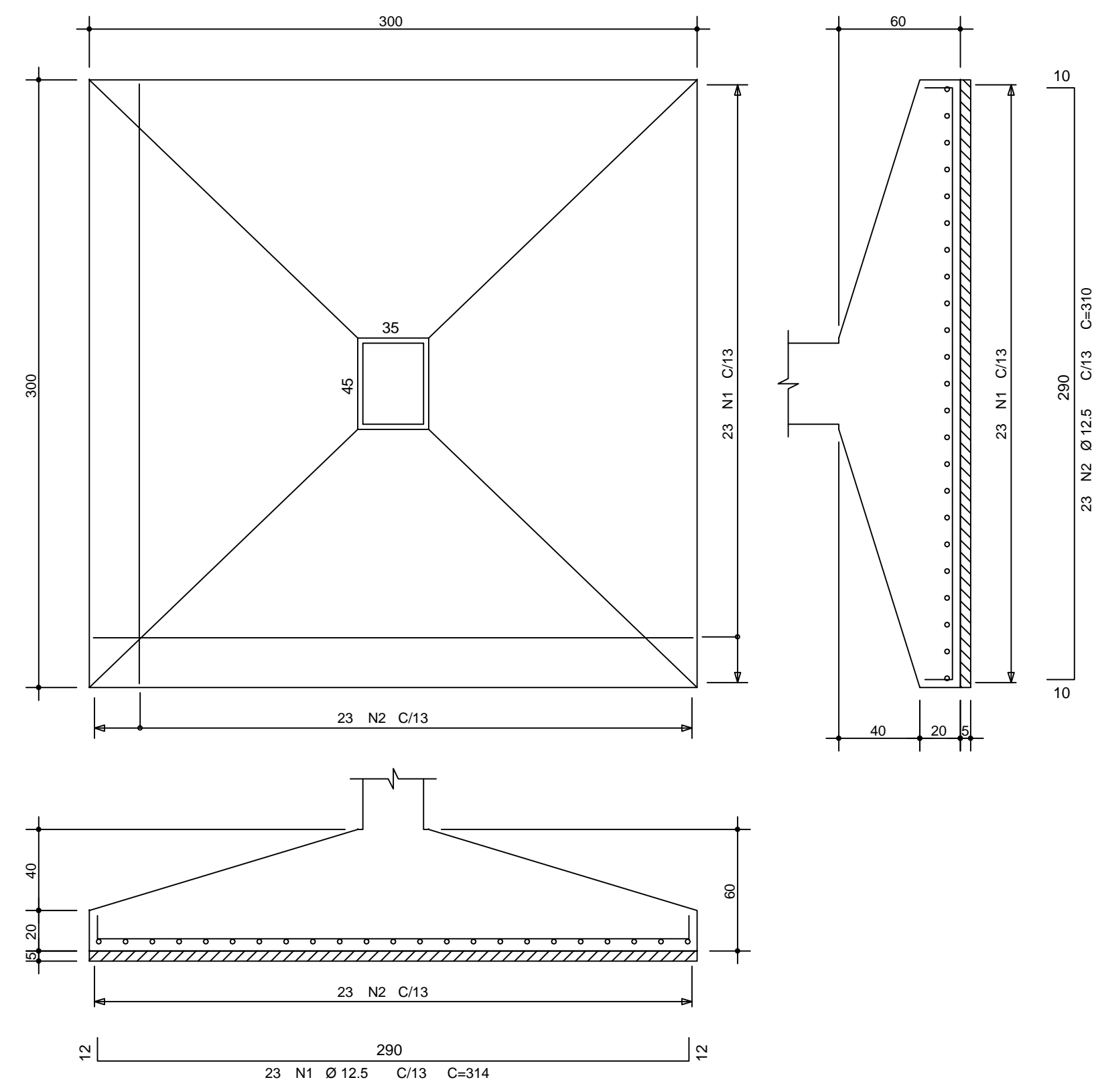
Planta: Conselho de Planilha: **DETALHES DAS FUNDAÇÕES - A**
 S10 / S11 / S12 / S13 / S14 / S15
 Escala: **EST. CONCRETO** Esopo: **INDICADA** Data: **16/11/2017**

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

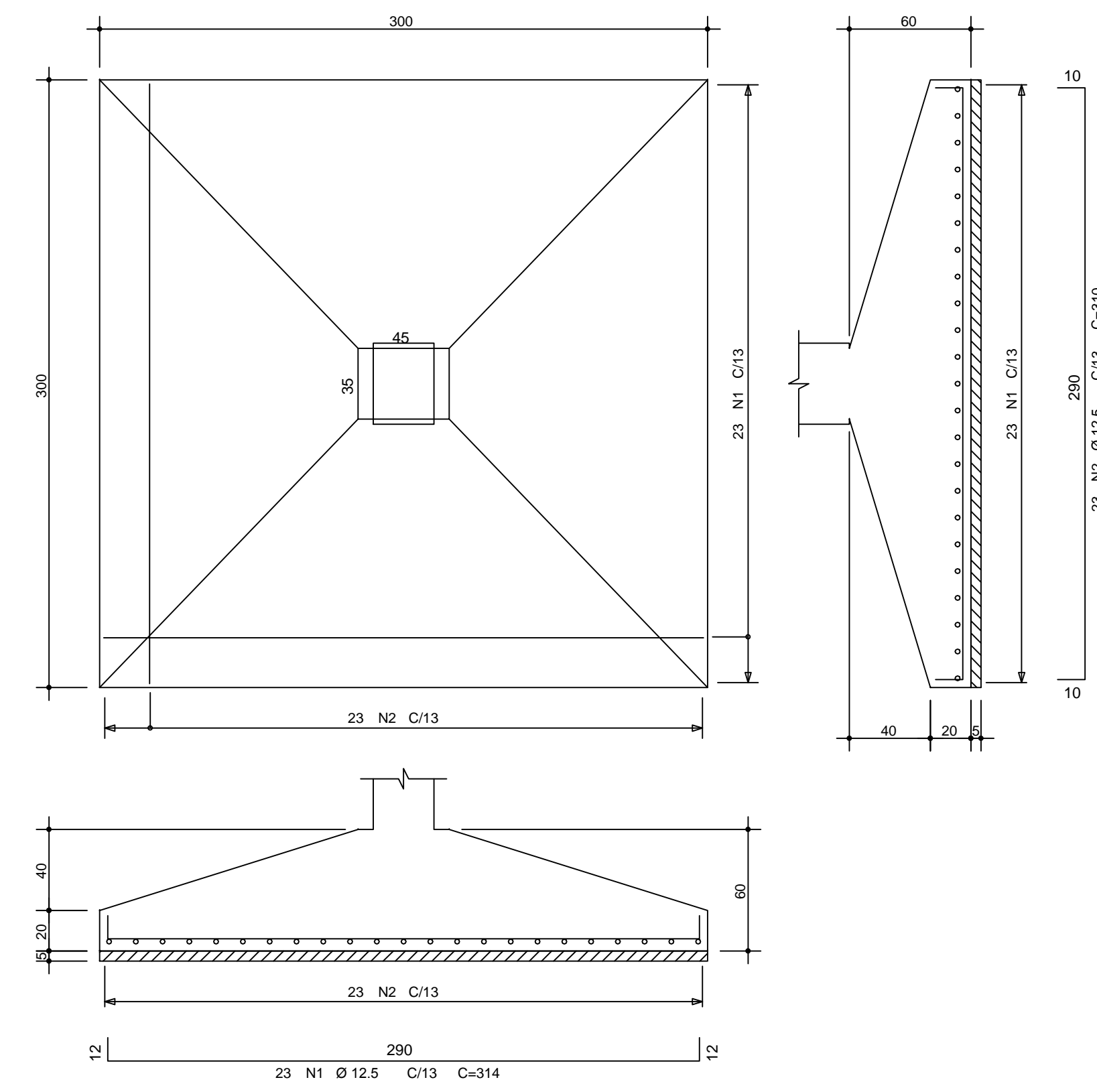
S4
(ESCALA 1:25)



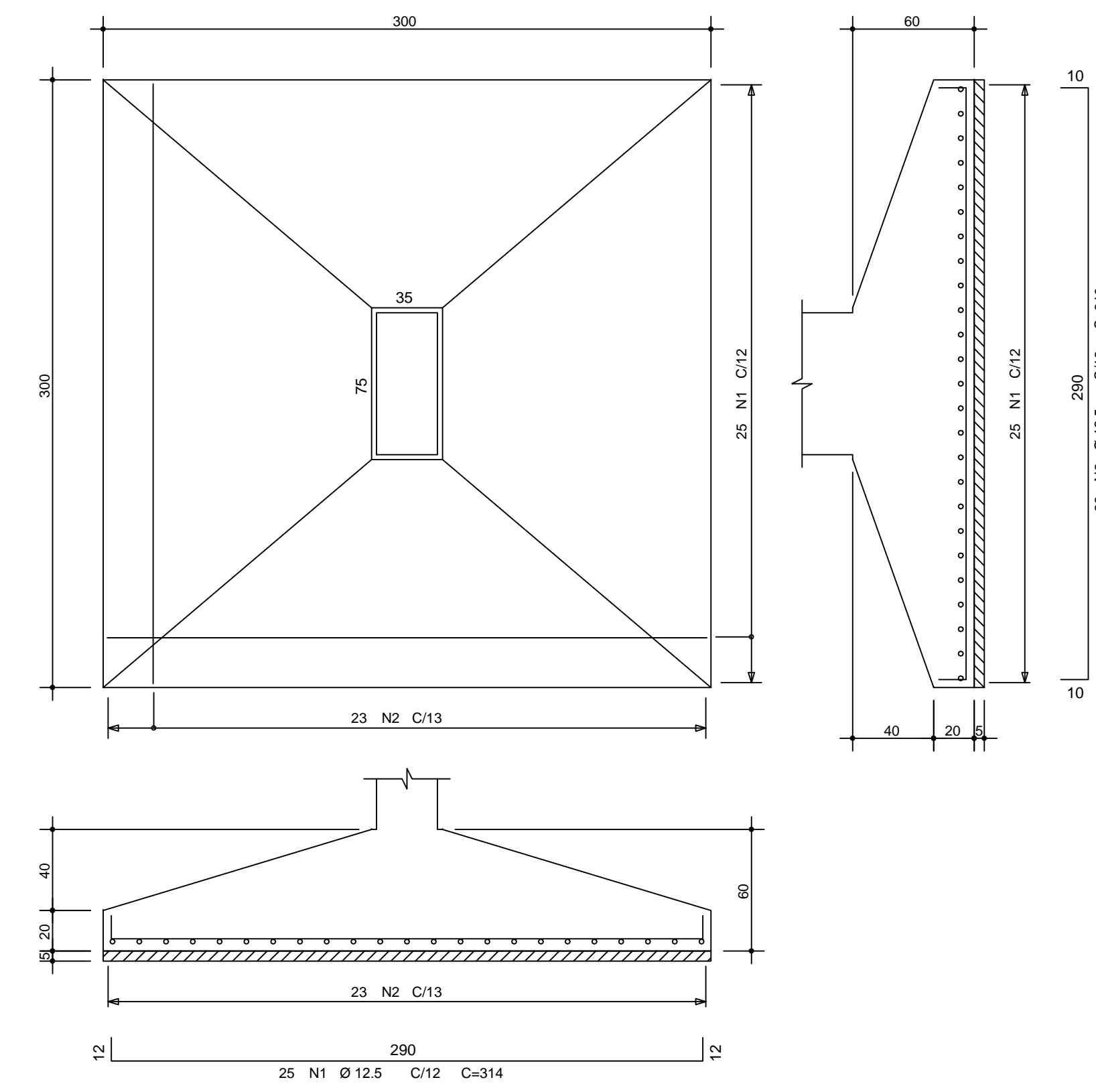
S9
(ESCALA 1:25)



S16
(ESCALA 1:25)



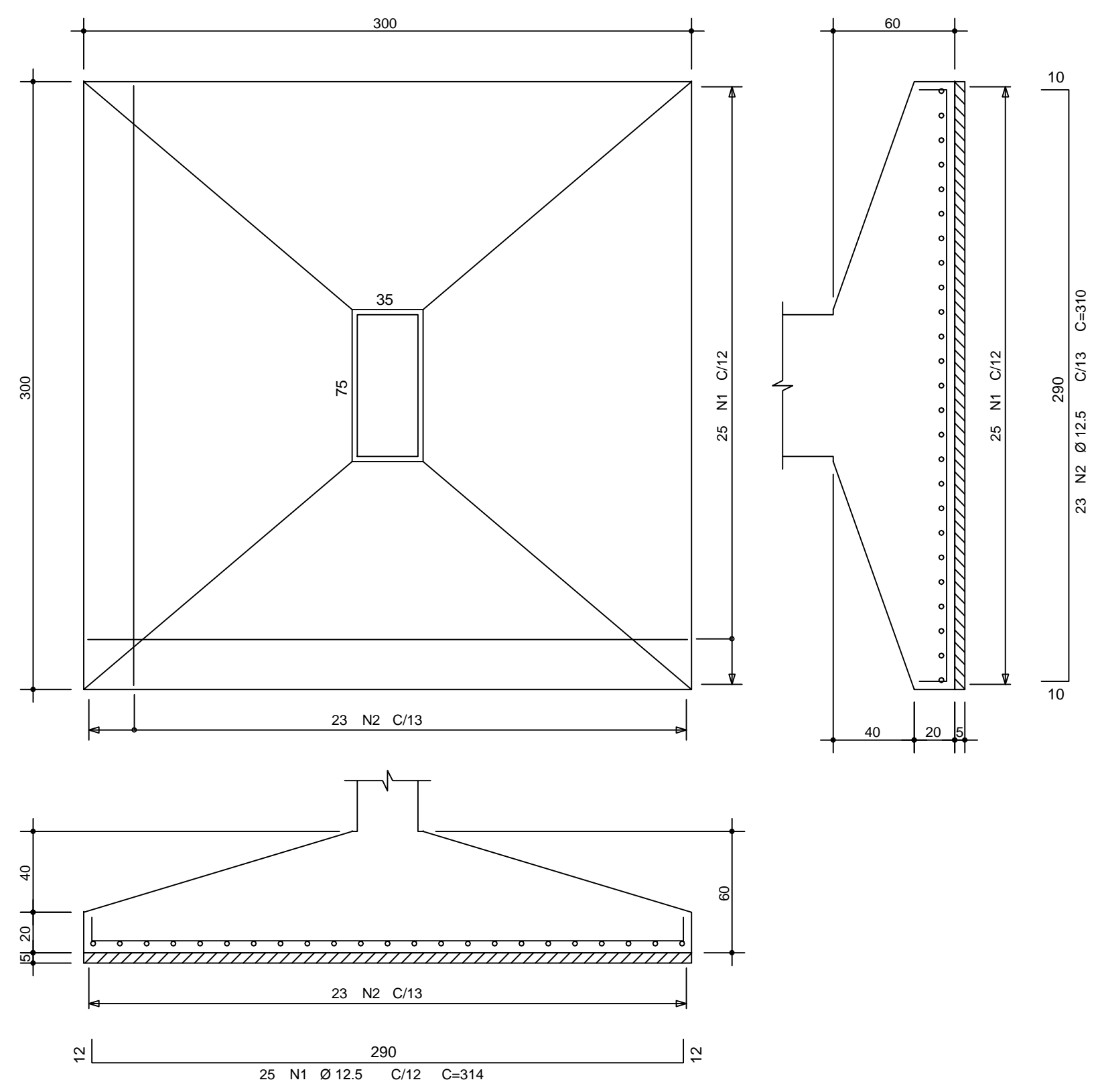
S18
(ESCALA 1:25)



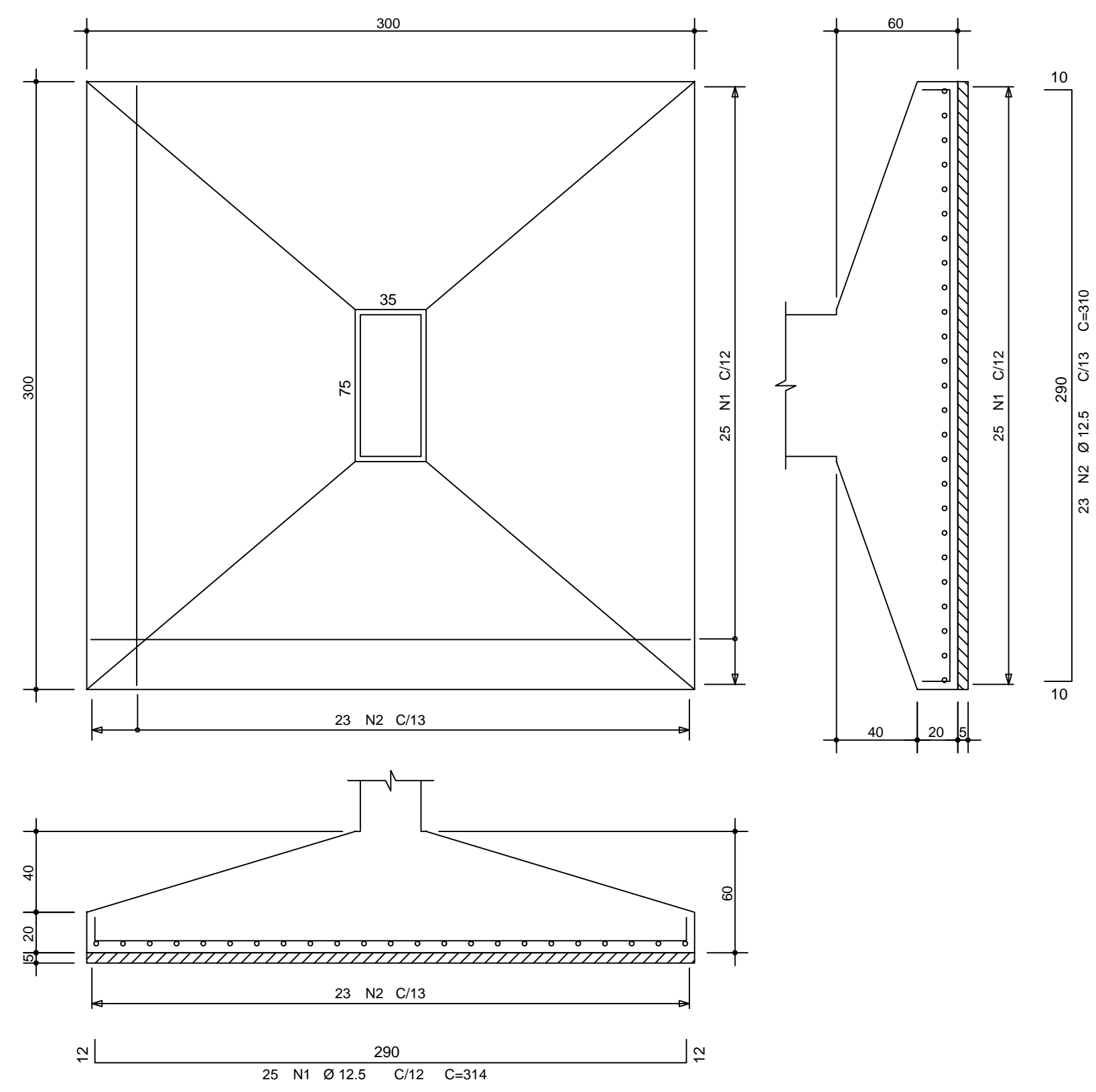
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)	
S2	50A	1	12,5	25	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966
S3	50A	1	12,5	36	414	14504
	50A	2	12,5	36	410	14260
S4	50A	1	12,5	29	364	10556
	50A	2	12,5	27	300	8250
S8	50A	1	12,5	23	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966
S9	50A	1	12,5	23	314	7222
	50A	2	12,5	23	310	7130
S16	50A	1	12,5	23	314	7222
	50A	2	12,5	23	310	7130
S17	50A	1	12,5	25	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966
S18	50A	1	12,5	25	314	7850
	50A	2	12,5	23	310	7130
S19	50A	1	12,5	25	314	7850
	50A	2	12,5	23	310	7130
S20	50A	1	12,5	25	314	7850
	50A	2	12,5	23	310	7130
S21	50A	1	12,5	25	314	7850
	50A	2	12,5	23	310	7130
S23	50A	1	12,5	25	314	7850
	50A	2	12,5	23	310	7130

RESUMO AÇO CA 50.60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (cm)	PESO (kg)
50A	12,5	1737	1737
Peso Total 50A =			1737 kg

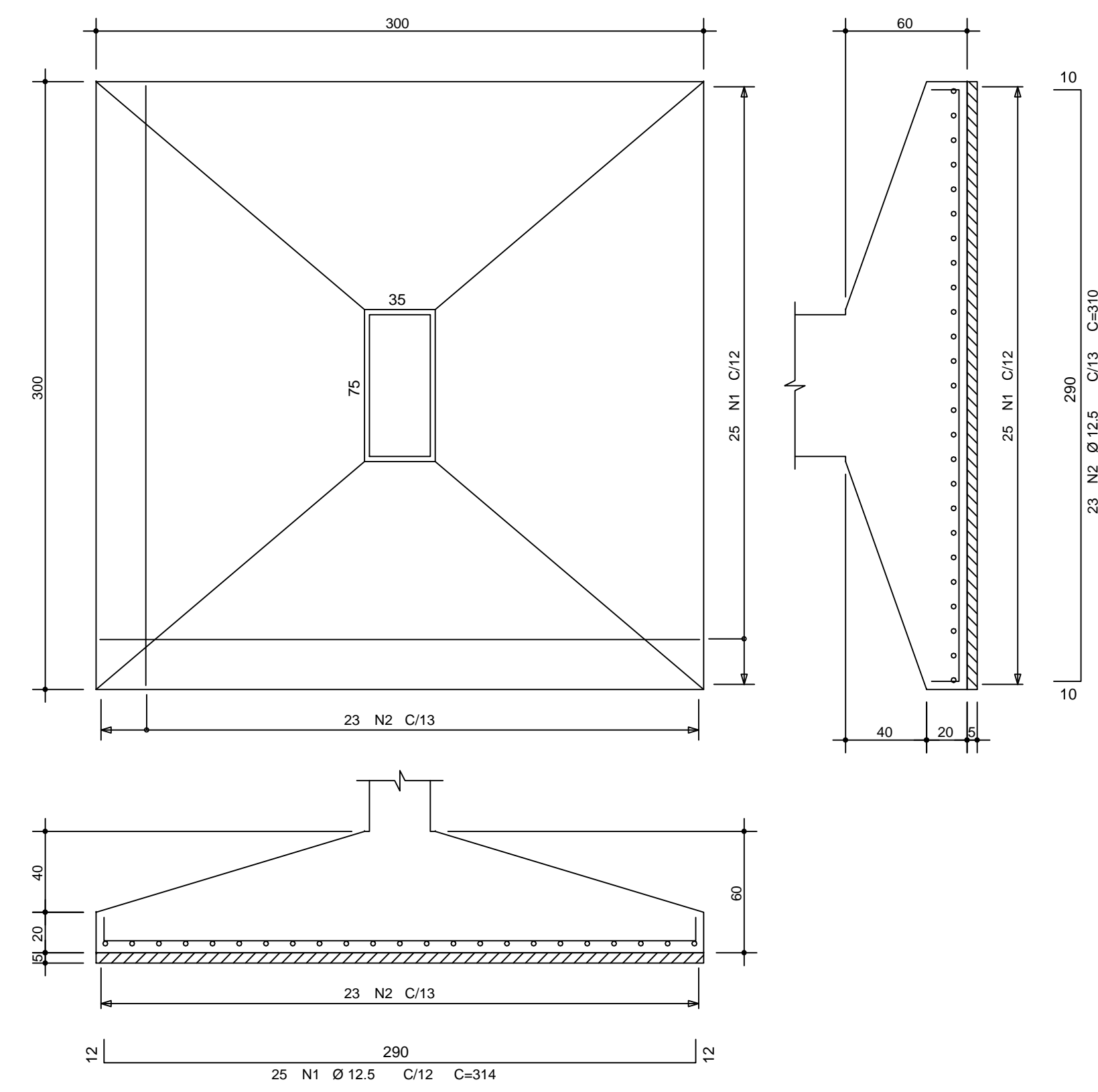
S19
(ESCALA 1:25)



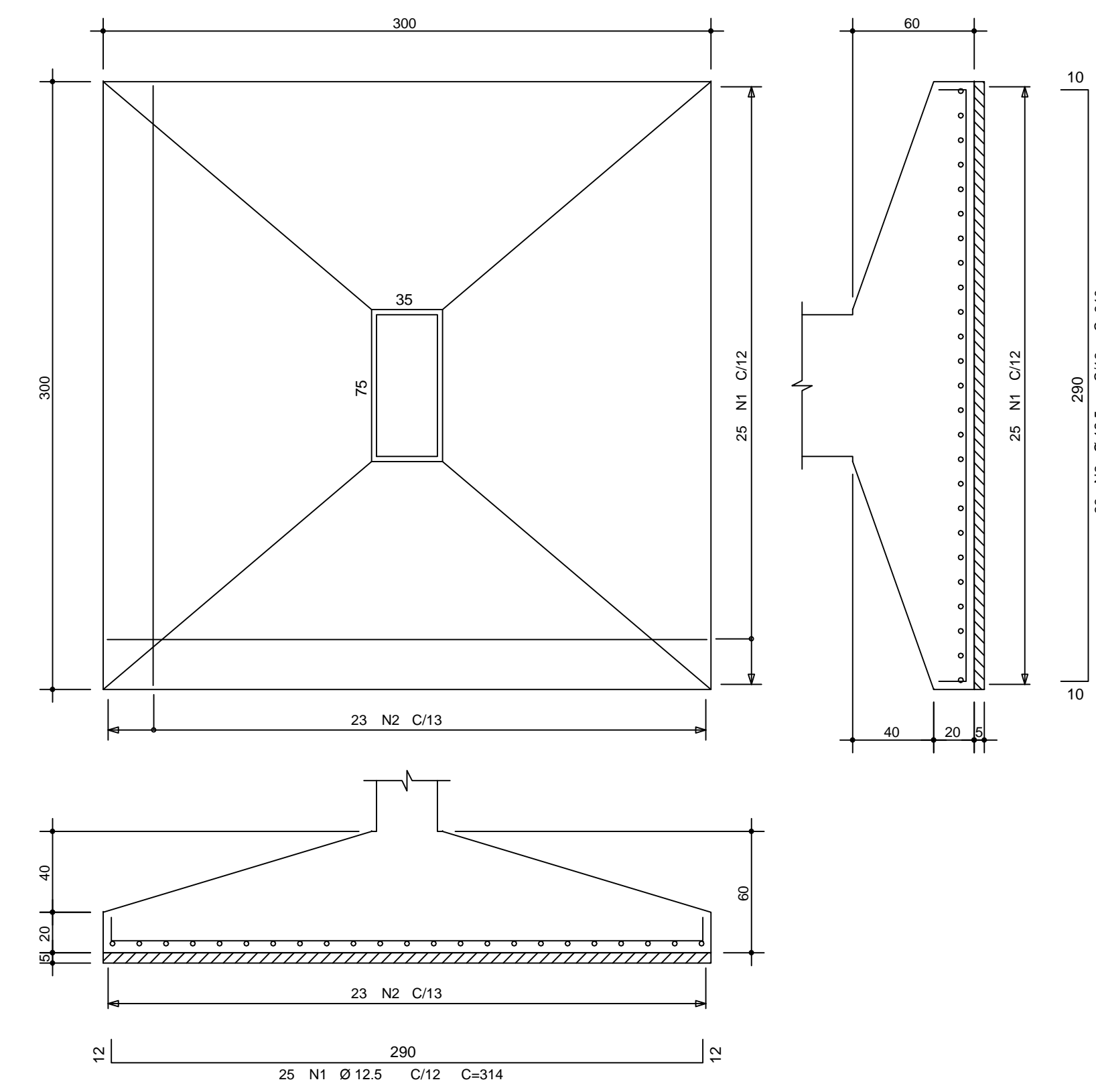
S20
(ESCALA 1:25)



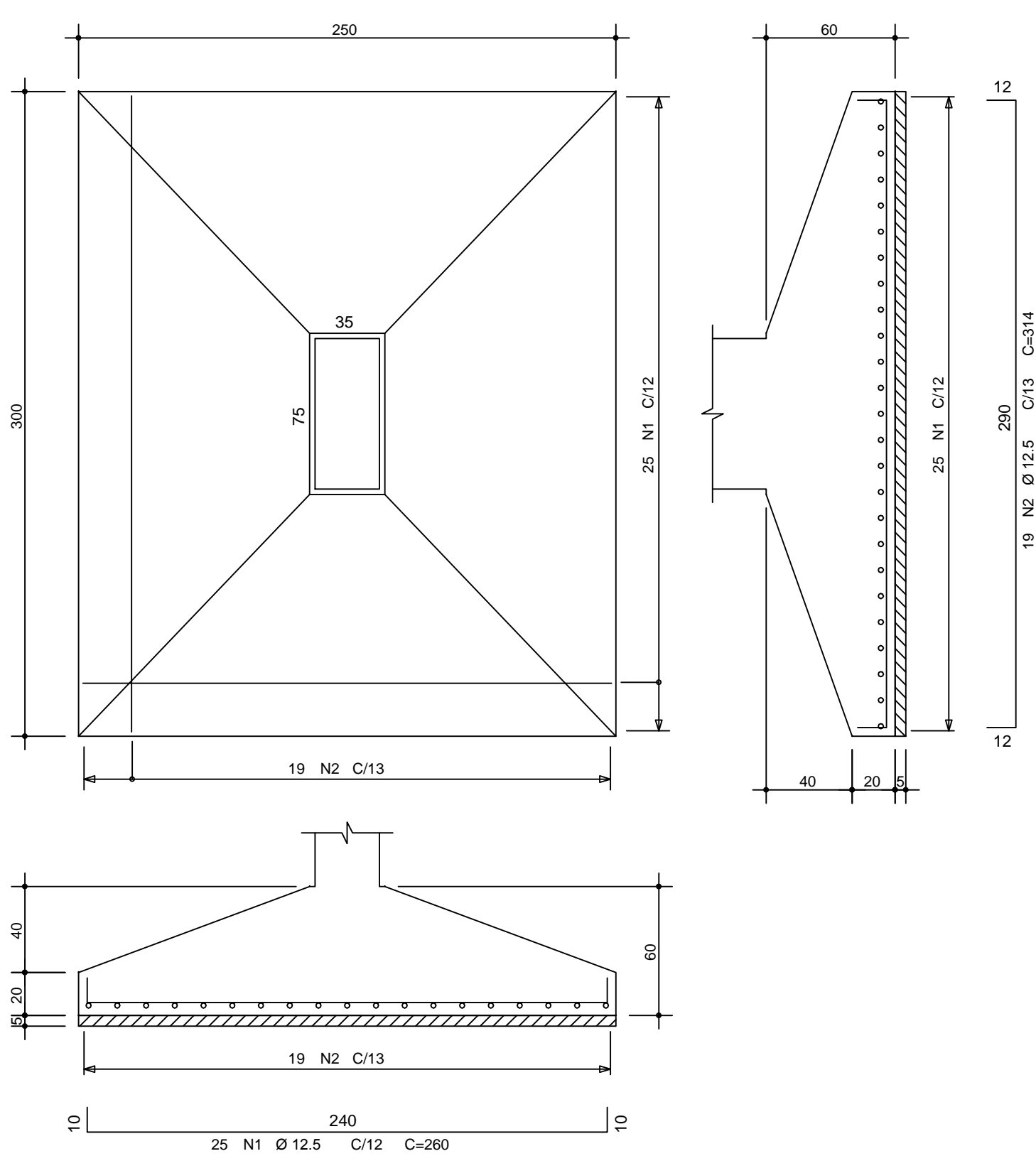
S21
(ESCALA 1:25)



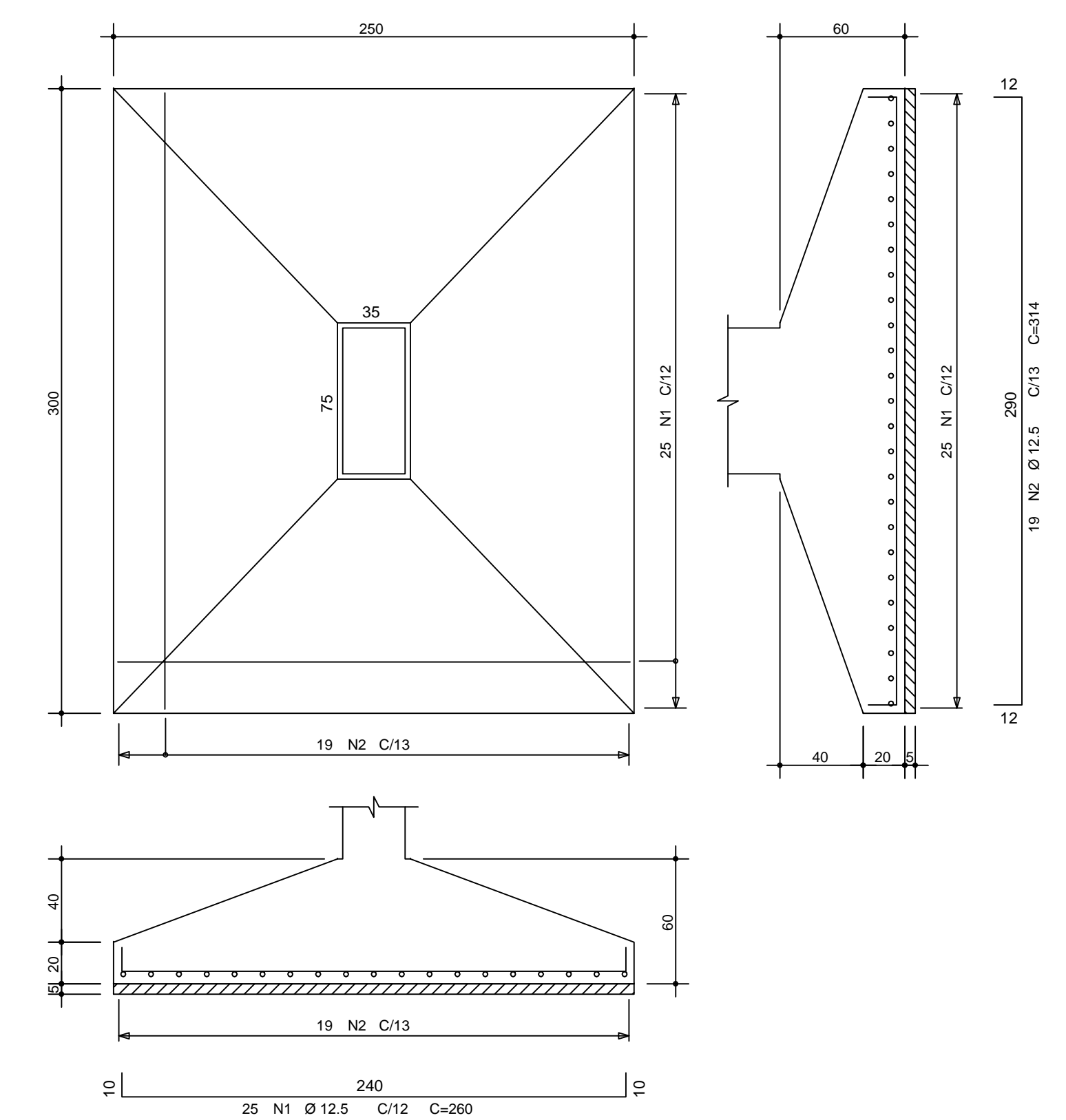
S23
(ESCALA 1:25)



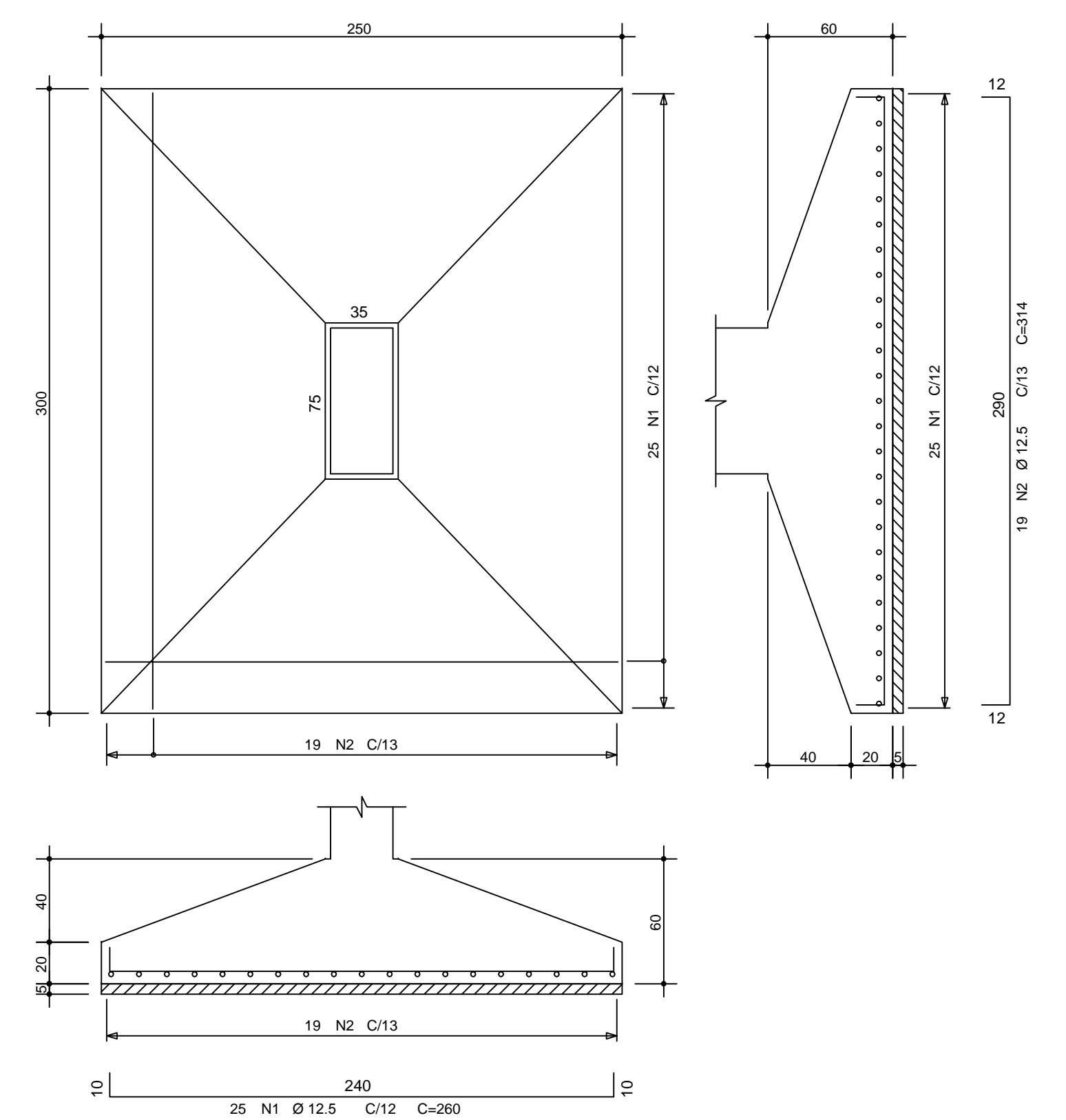
S8
(ESCALA 1:25)



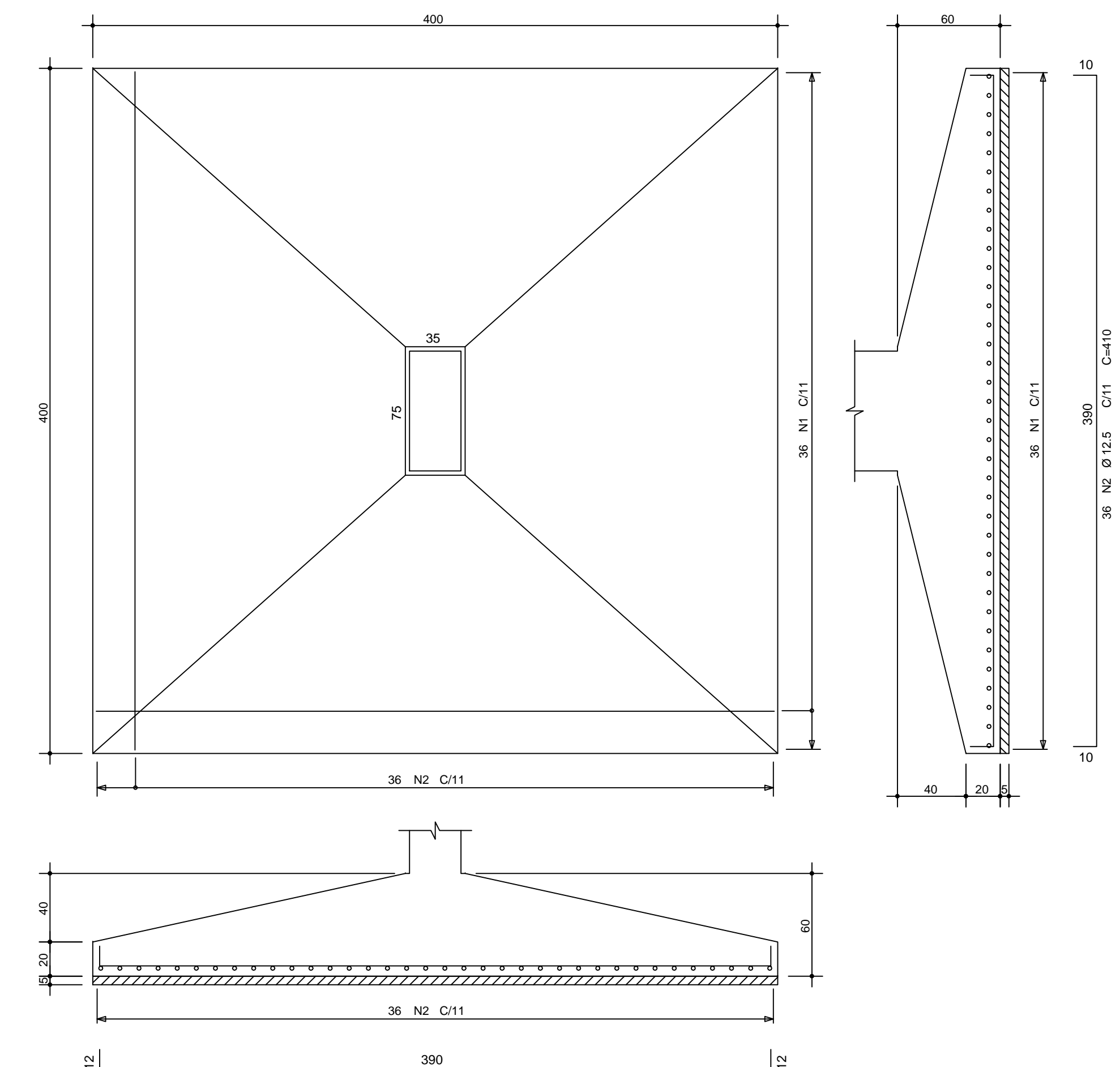
S2
(ESCALA 1:25)



S17
(ESCALA 1:25)



S3
(ESCALA 1:25)



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO,
ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU
ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060286424-1
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060286424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060286424-1

Nº de ART: CE20170187942

Esopo reservado para cartões de perfis de Teresina

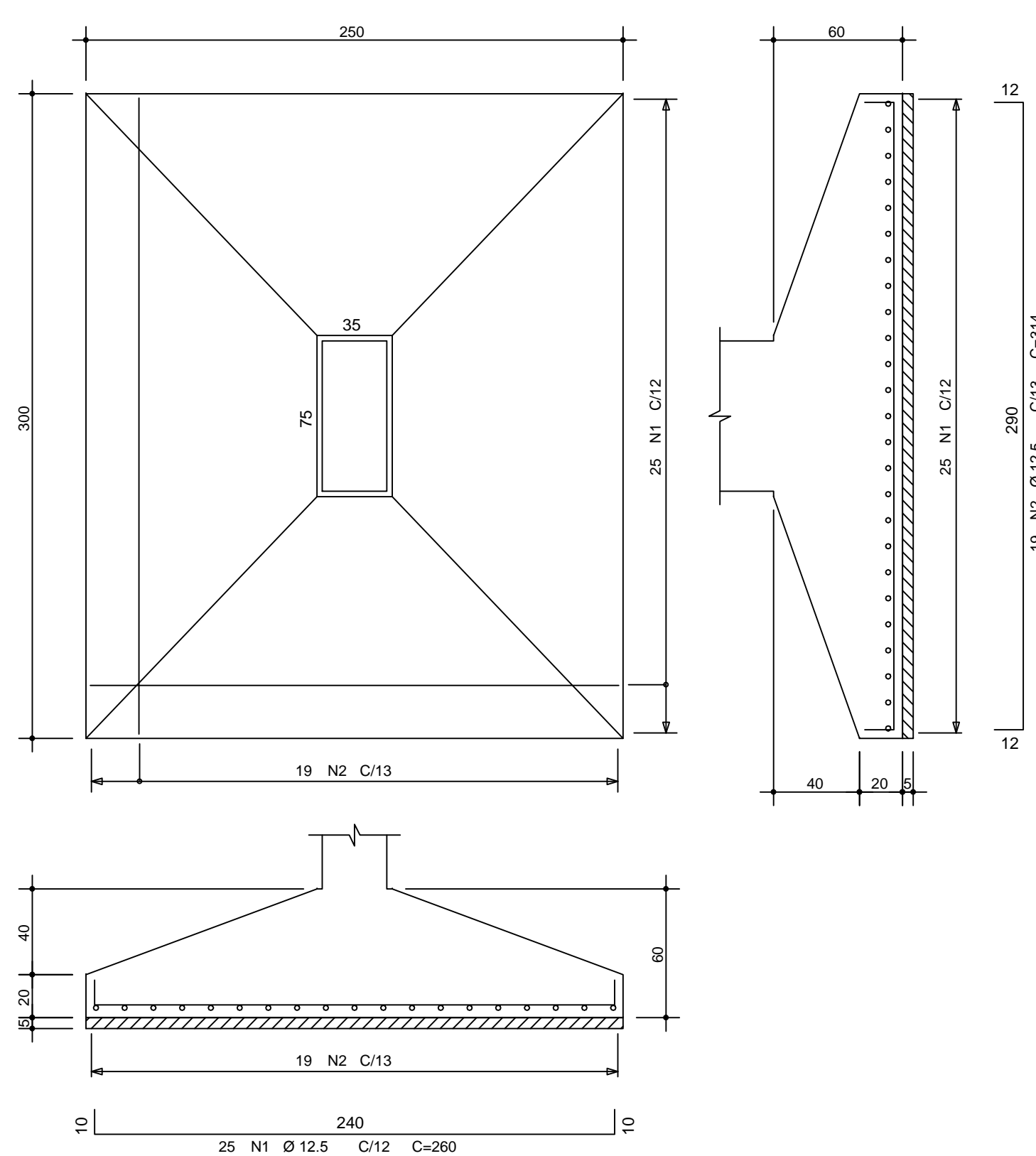
Esopo reservado para cartões do CREA / CAU / PI

Esopo reservado para cartões dos Bombeiros

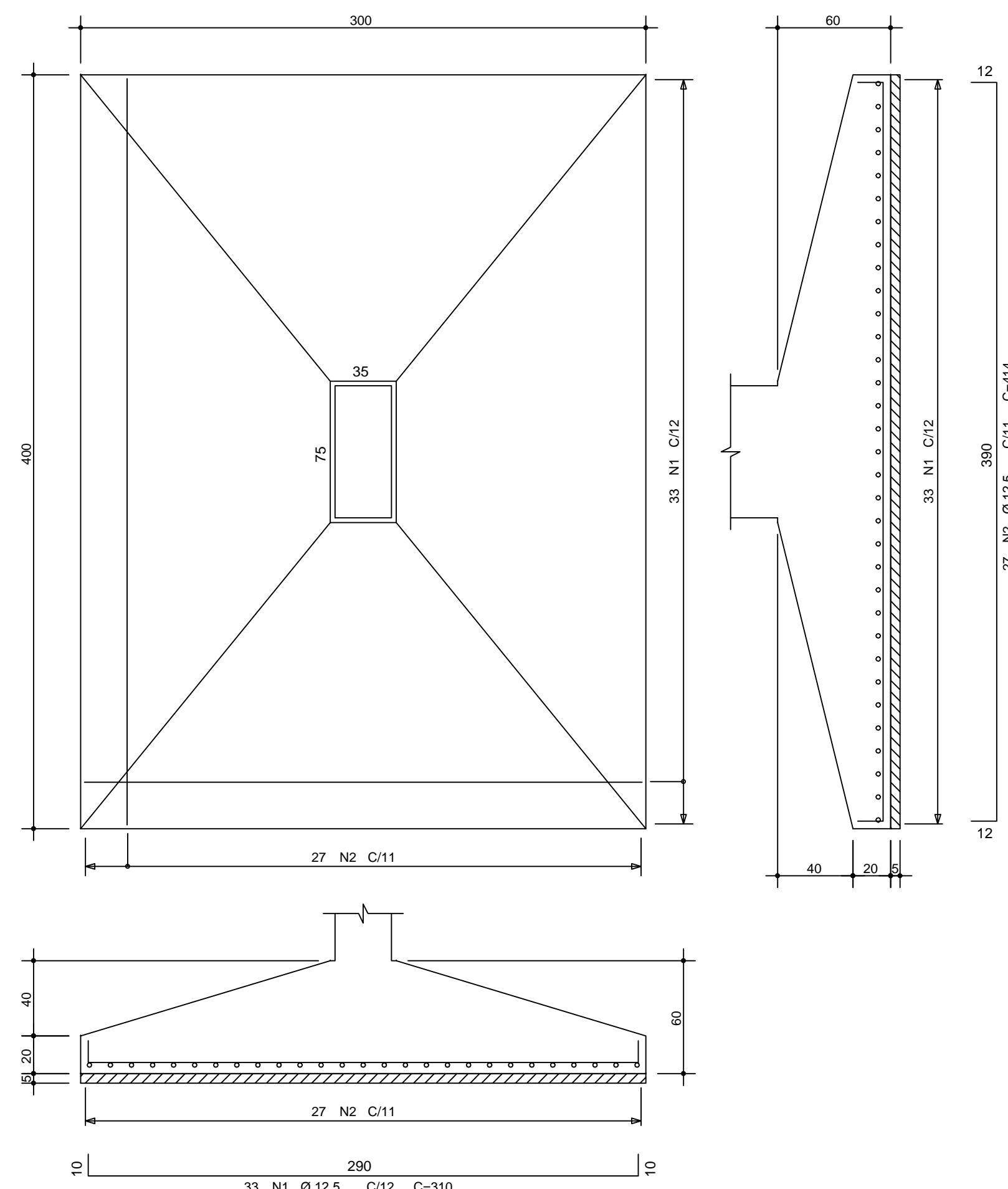
Esopo reservado para cartões do TJ - PI

Planta: **EC-03** Conselho de Projeto: **DETALHES DAS FUNDAÇÕES - B**
Escala: **EST. CONCRETO** Data: **16/11/2017**
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

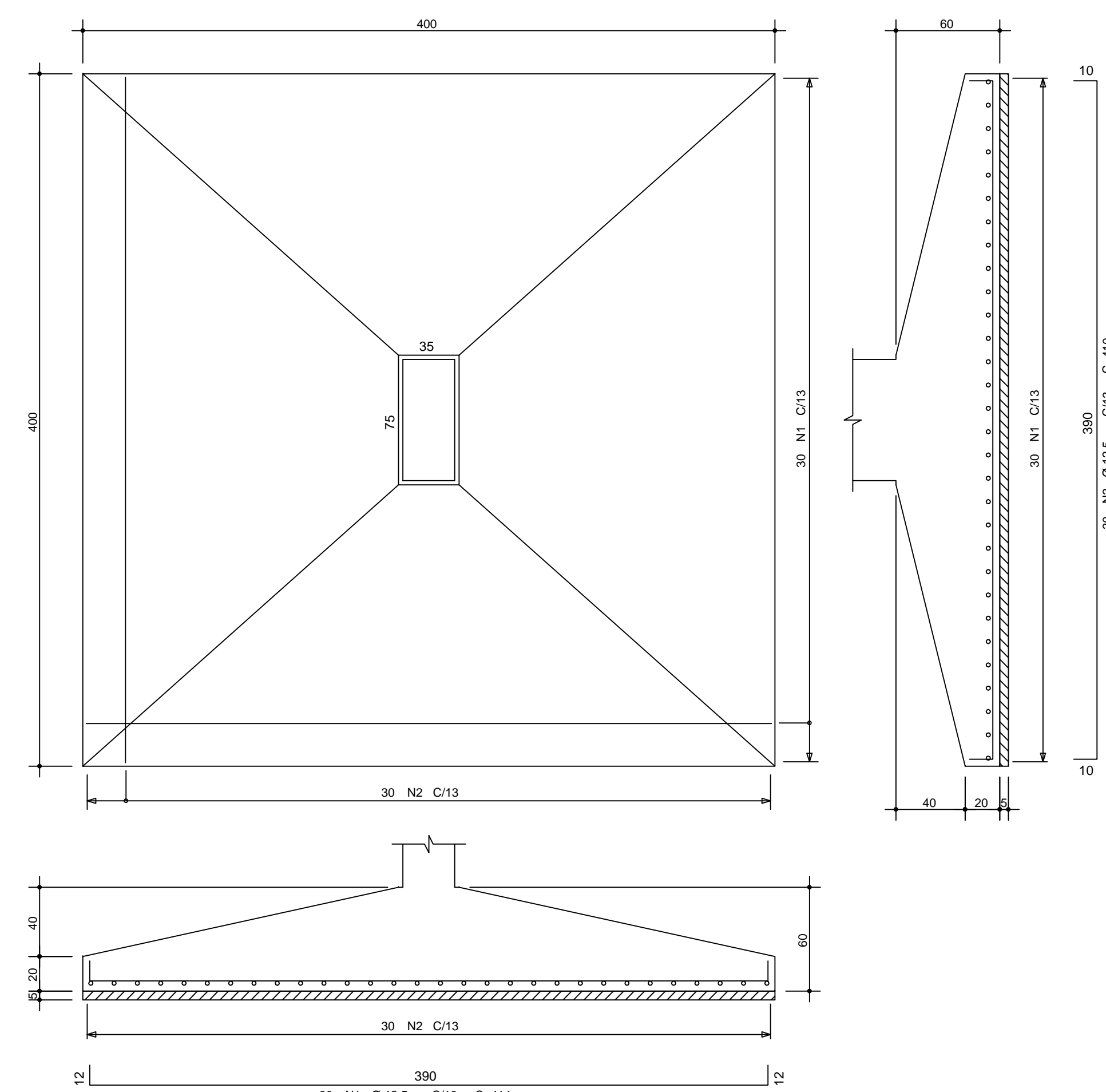
S1
(ESCALA 1:25)



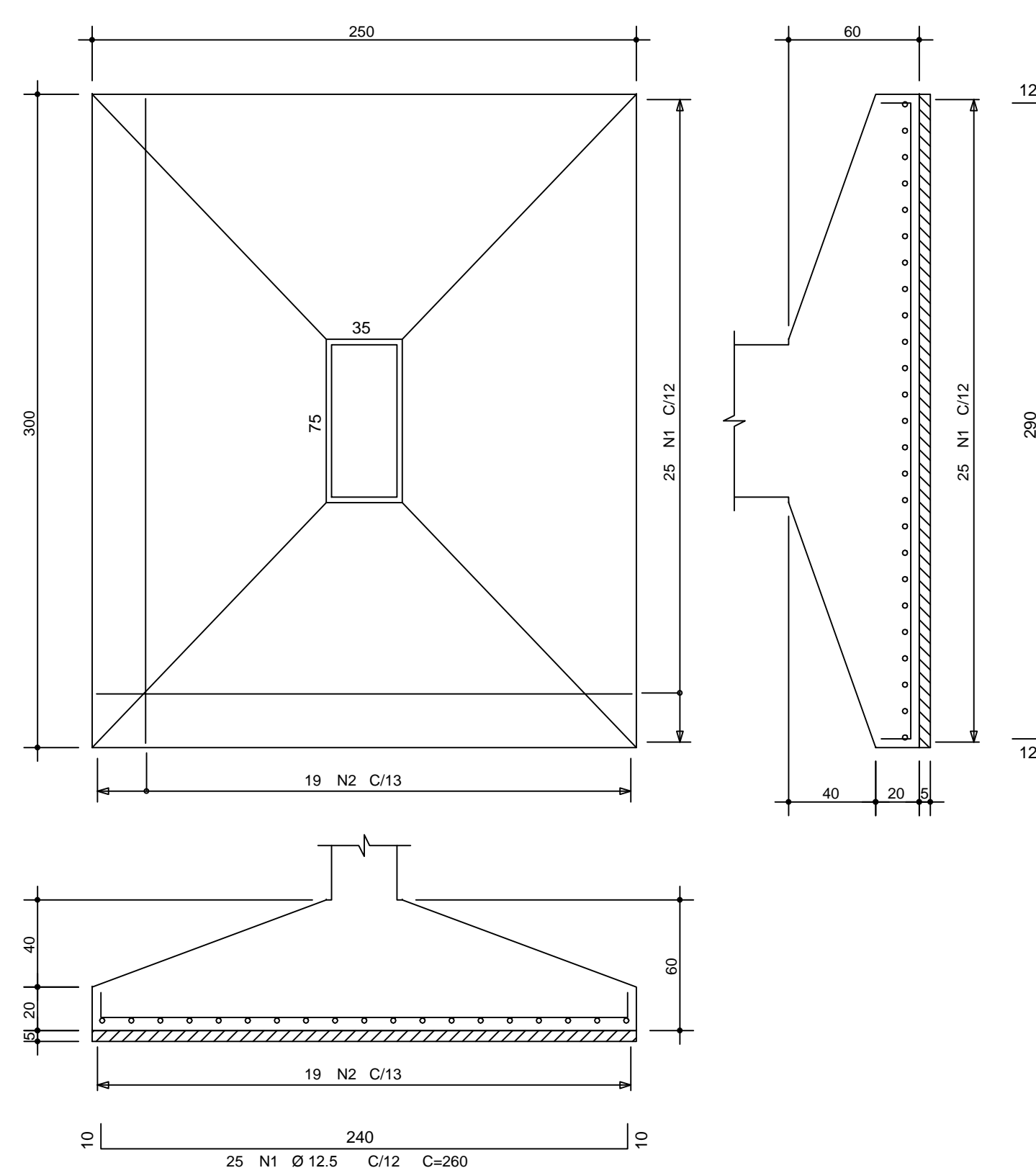
S5
(ESCALA 1:25)



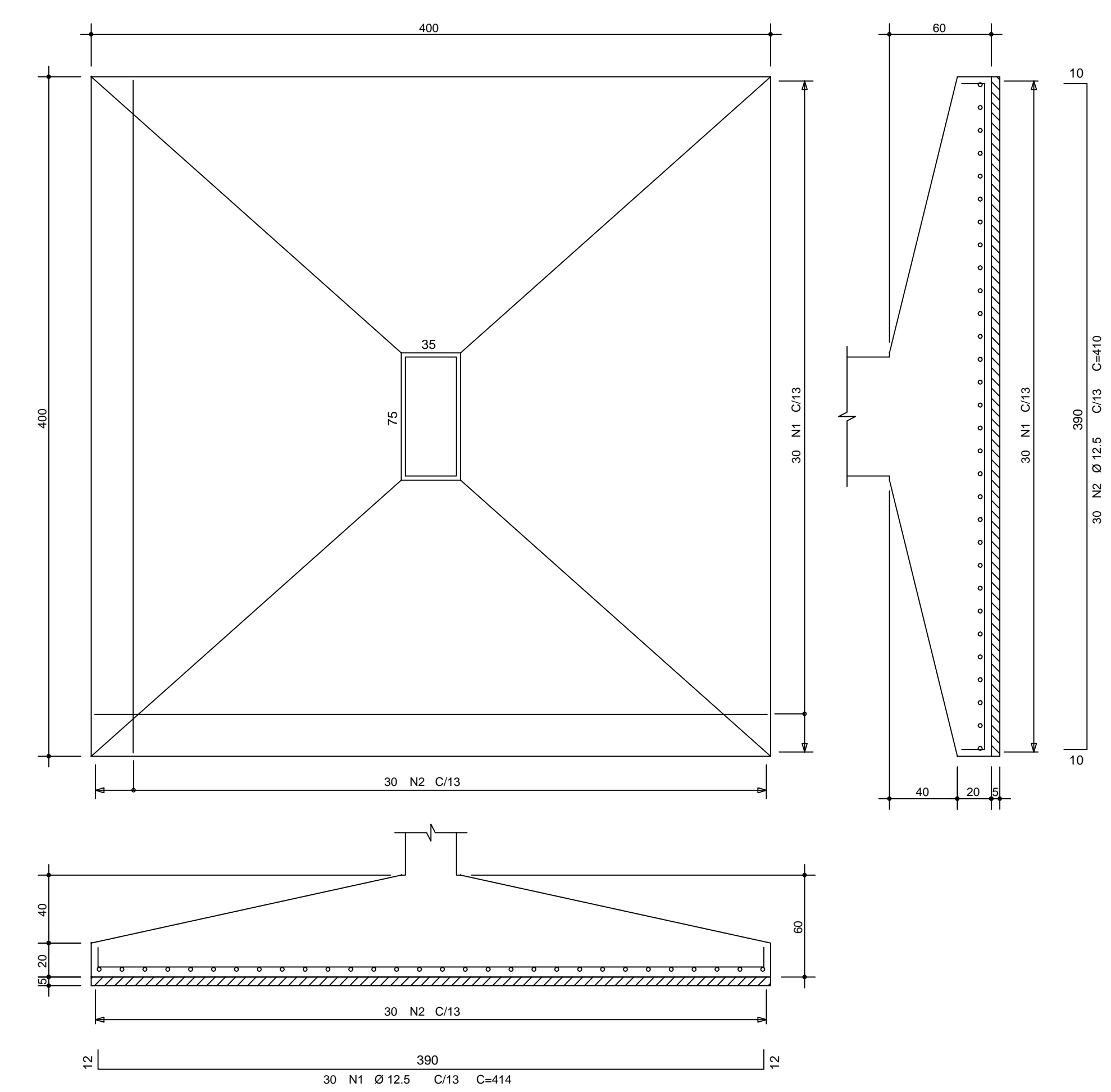
S6
(ESCALA 1:25)



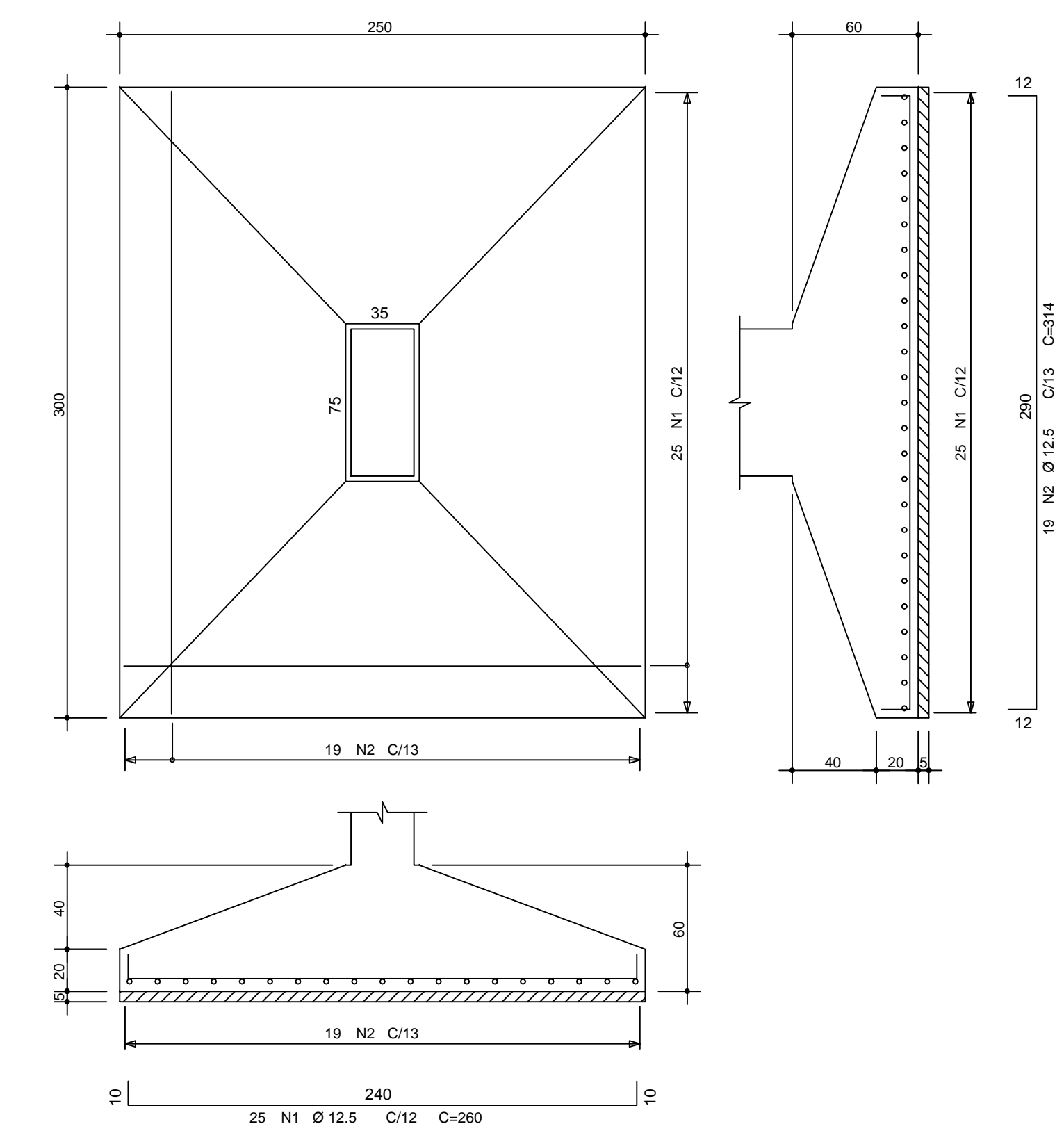
S24
(ESCALA 1:25)



S22
(ESCALA 1:25)



S7
(ESCALA 1:25)



ALÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	UNID	TOTAL (cm)
S1	50A	1	12,5	25	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966
S5	50A	1	12,5	33	310	10230
	50A	2	12,5	27	414	11178
S6	50A	1	12,5	30	414	12420
	50A	2	12,5	30	410	12300
S7	50A	1	12,5	25	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966
S22	50A	1	12,5	30	414	12420
	50A	2	12,5	30	410	12300
S24	50A	1	12,5	25	260	6500
	50A	2	12,5	19	314	5966

RESUMO AÇO CA 50-60			
ALÇO	BIT (mm)	COMPR (cm)	PESO (kg)
50A	12,5	923	993
Peso Total	50A =		993 kg

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO,
ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU
ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

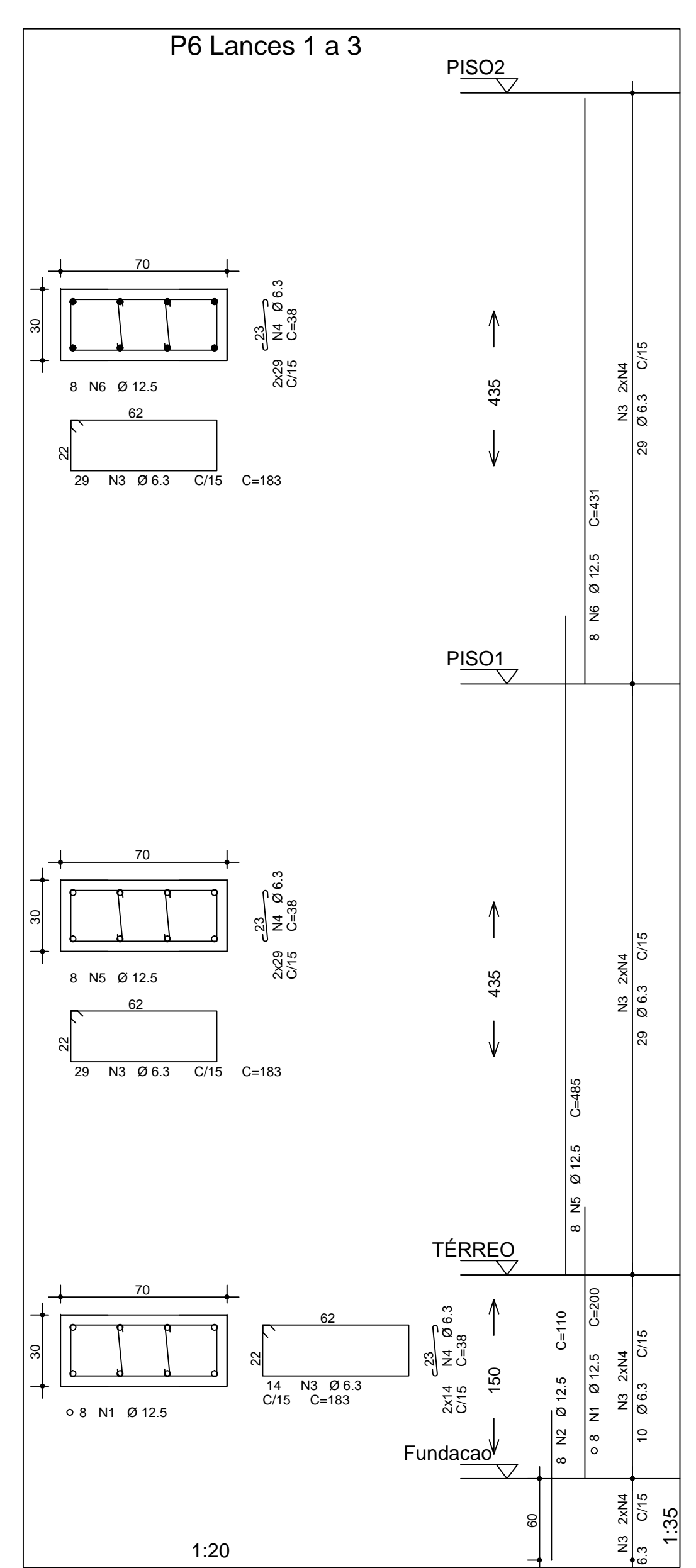
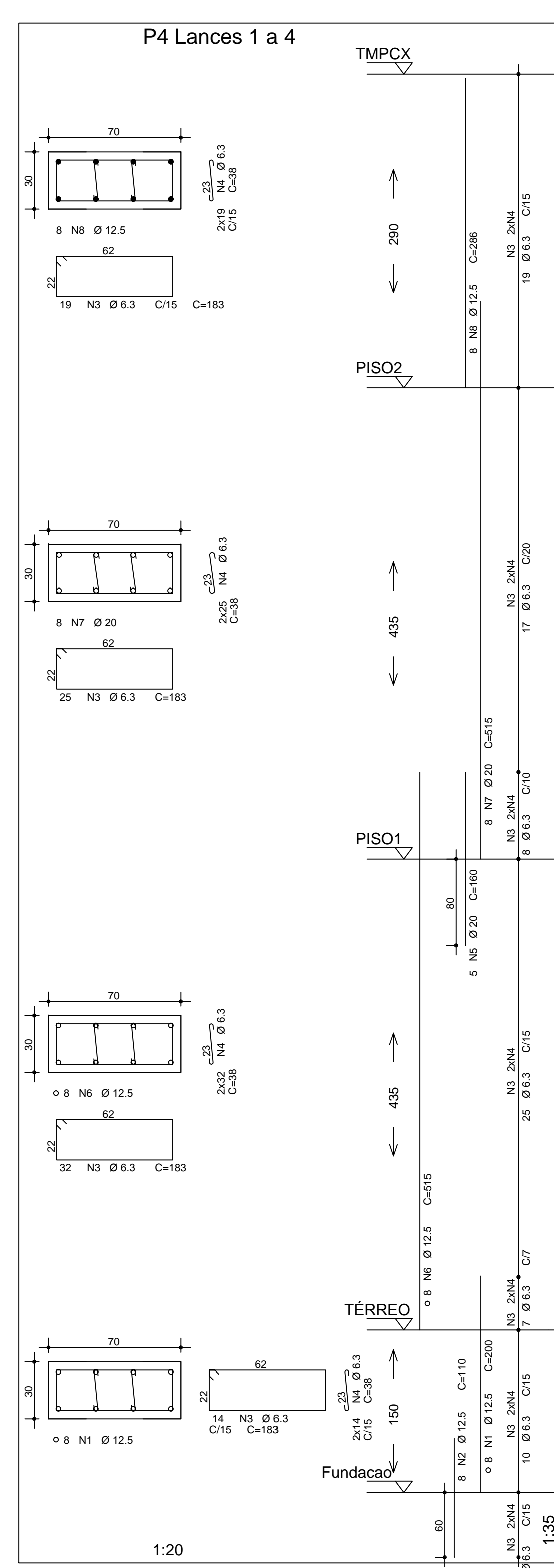
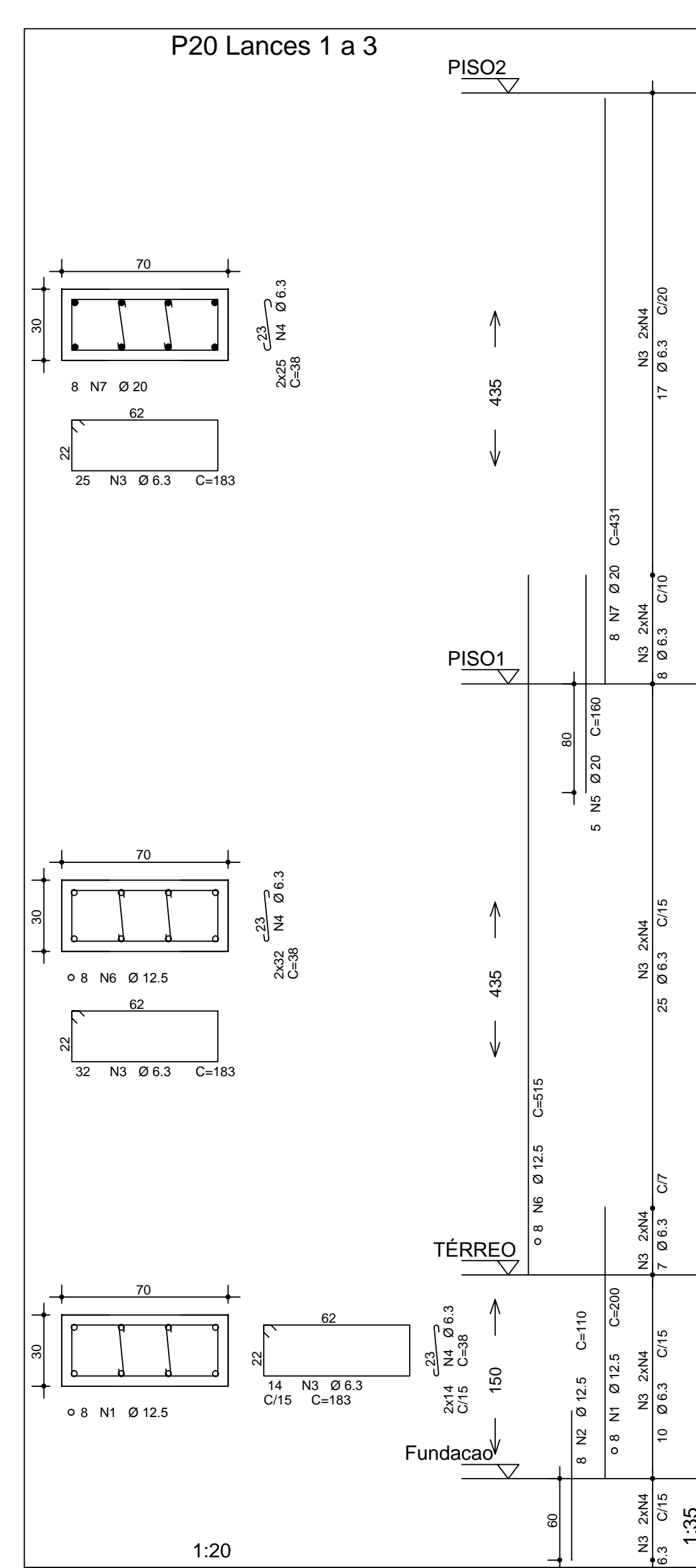
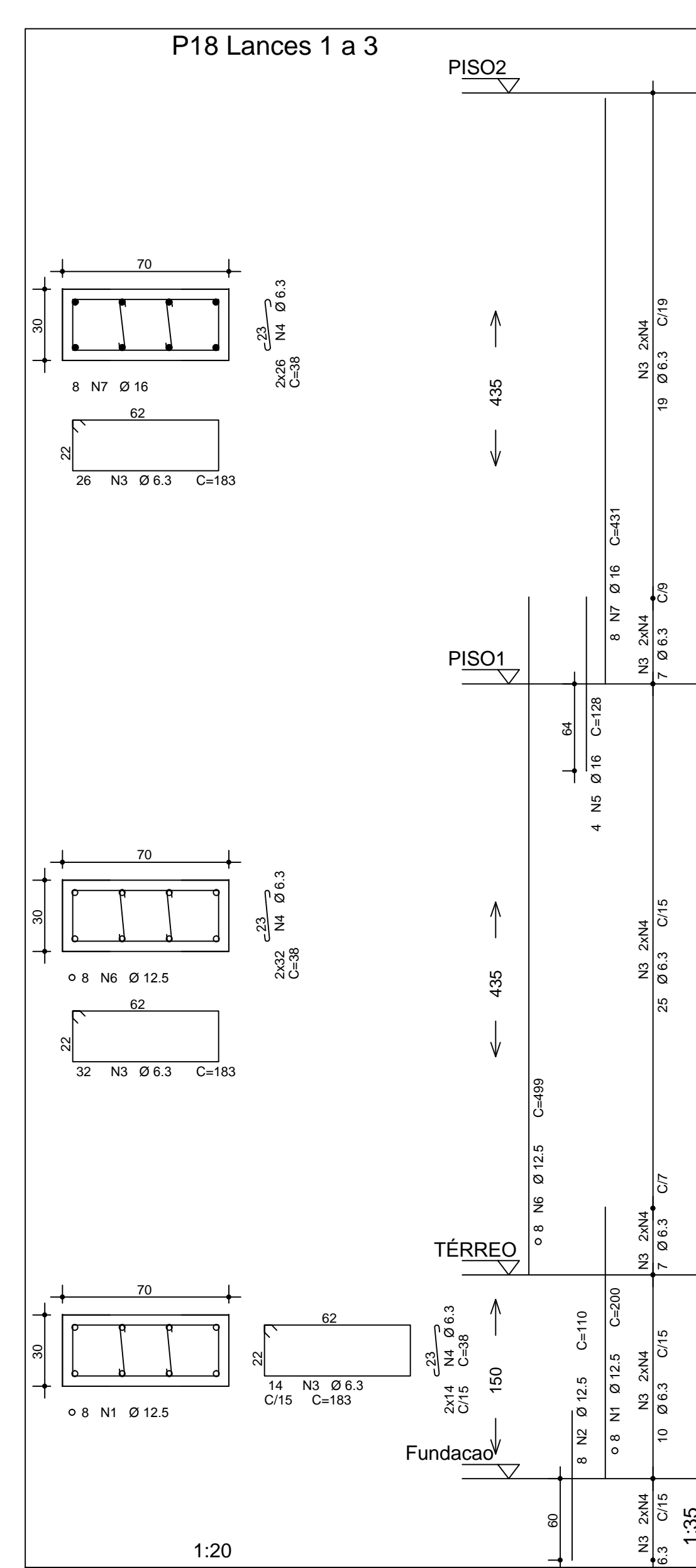
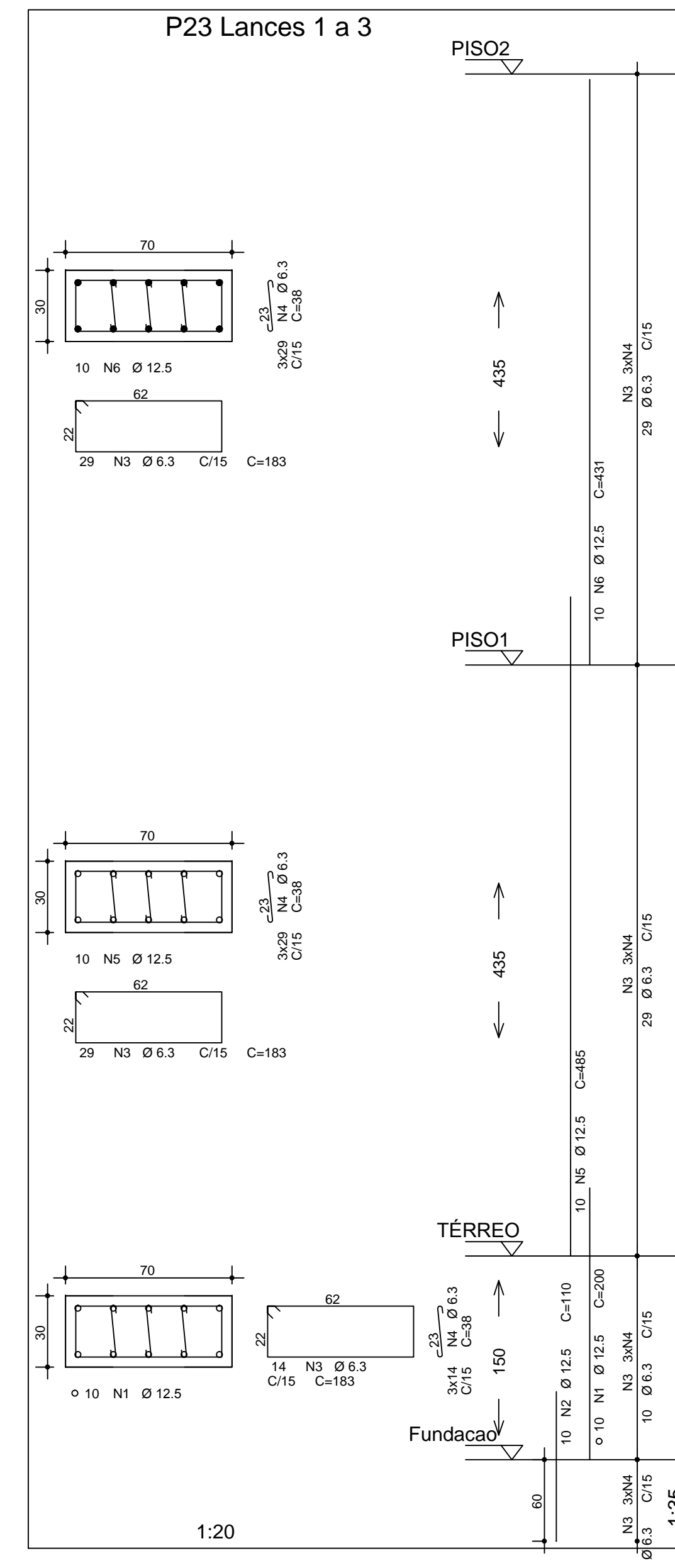
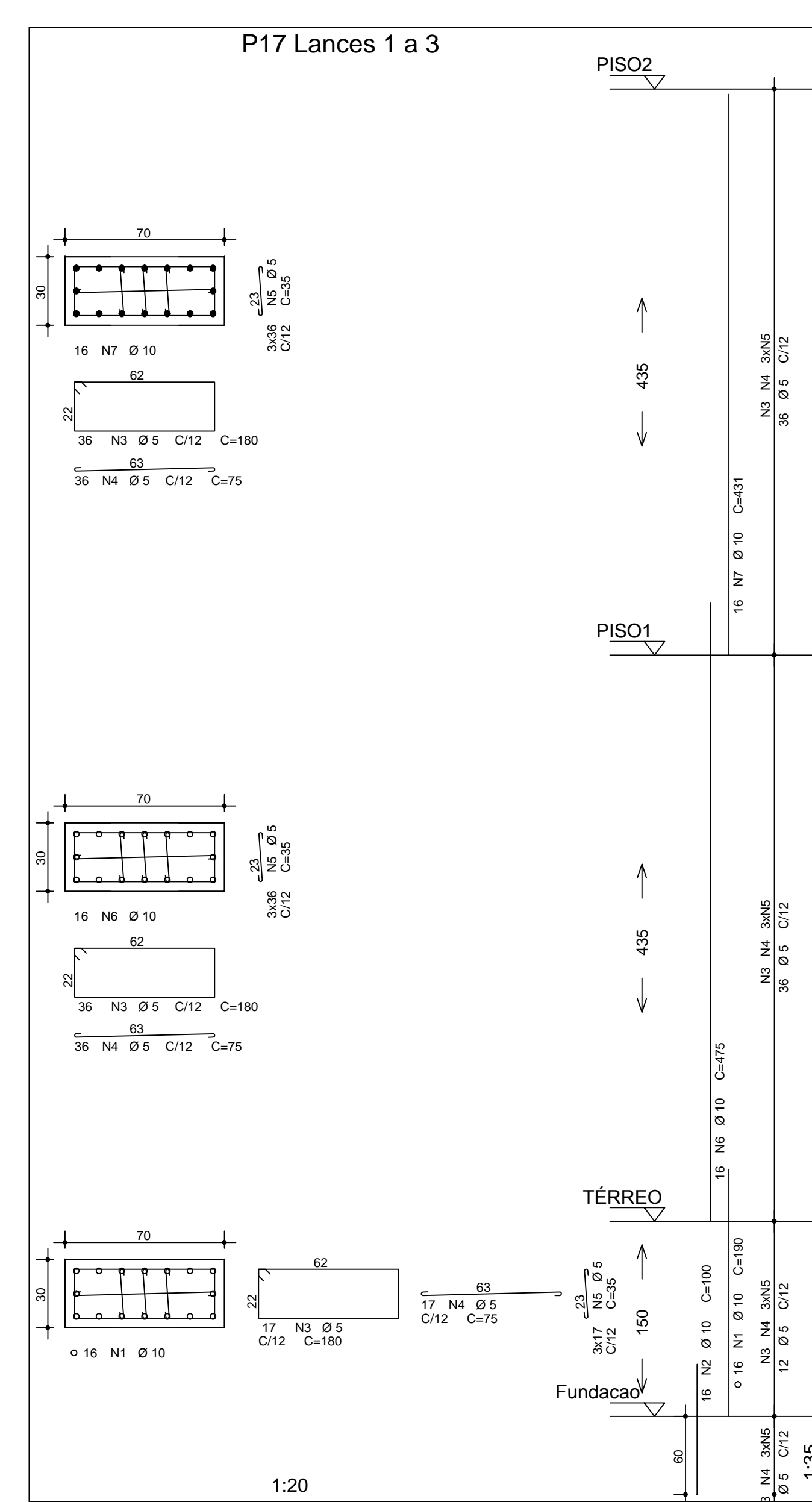
Washington Luiz de Santa Rosa
15/09/2017 15:03:54
Caf 04 020-75 07380
www.creapiaui.org.br

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Ordemador de Despesas:
Nº de ART: CE20170167942

Esopo reservado para carimbos do prefeiro de Teresina	Esopo reservado para carimbos do CREA / CAU - PI
Esopo reservado para carimbos dos Bombeiros	Esopo reservado para carimbos do TJ - PI

Planta: EC-04
Correção de Planta: DETALHES DAS FUNDAÇÕES - C
Nº / 36 / 60 / 97 / 322 / 323
Desenho: EST. CONCRETO
Escala: INDICADA
Data: 16/11/2017



ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	UNIT (cm)	TOTAL (cm)
P1 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P2 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P3 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P4 Lances 1 a 4						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	90	183	16470	
S0A	4	6,3	180	38	6880	
S0A	5	20	5	160	800	
S0A	6	12,5	8	515	4120	
S0A	7	20	8	515	4120	
S0A	8	12,5	8	286	2288	
P6 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P7 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P8 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	431	3448	
P17 Lances 1 a 3						
S0A	1	10	16	180	3040	
S0B	2	10	16	180	3040	
S0B	3	5	89	180	16020	
S0B	4	5	178	38	6756	
S0B	5	5	207	35	9345	
S0A	6	12,5	8	475	3800	
S0A	7	10	16	431	6896	
P18 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	8	200	1600	
S0A	2	12,5	8	110	880	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5472	
S0A	5	12,5	8	485	3880	
S0A	6	12,5	8	499	3992	
S0A	7	15	8	431	3448	
P19 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	10	200	2000	
S0A	2	12,5	10	110	1100	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5208	
S0A	5	12,5	10	485	4850	
S0A	6	12,5	10	431	4310	
P20 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	10	200	1600	
S0A	2	12,5	10	110	880	
S0A	3	6,3	71	183	12993	
S0A	4	6,3	142	38	5296	
S0A	5	20	5	160	800	
S0A	6	12,5	10	515	4120	
S0A	7	20	8	431	3448	
P23 Lances 1 a 3						
S0A	1	12,5	10	200	2000	
S0A	2	12,5	10	110	1100	
S0A	3	6,3	72	183	13176	
S0A	4	6,3	144	38	5208	
S0A	5	12,5	10	485	4850	
S0A	6	12,5	10	431	4310	

RESUMO AÇO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (cm)	PESO (kg)
S0B	5	307	91
S0A	6,3	2150	538
S0A	10	181	121
S0A	12,5	1053	1053
S0A	16	49	63
S0A	20	92	229
Peso Total	608		5189
Peso Total	S0A		2004 kg

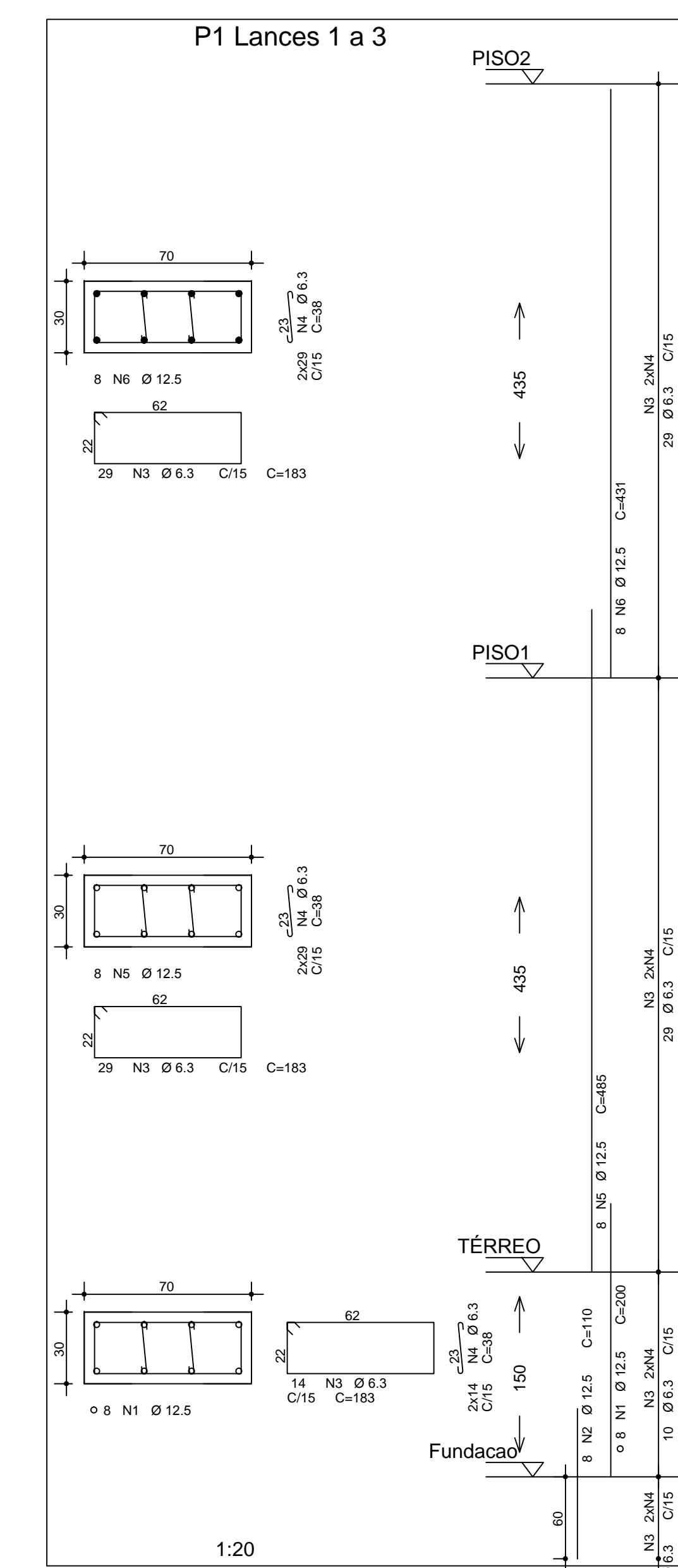
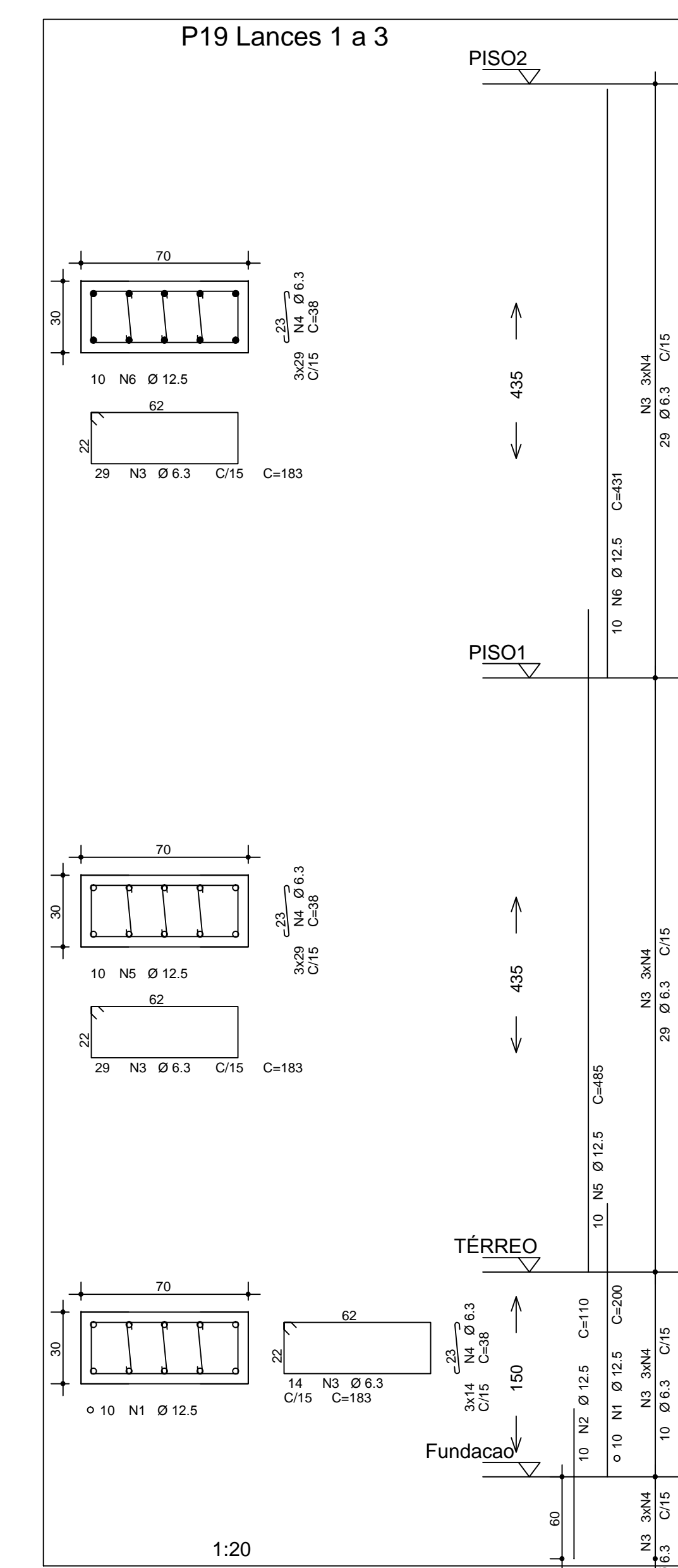
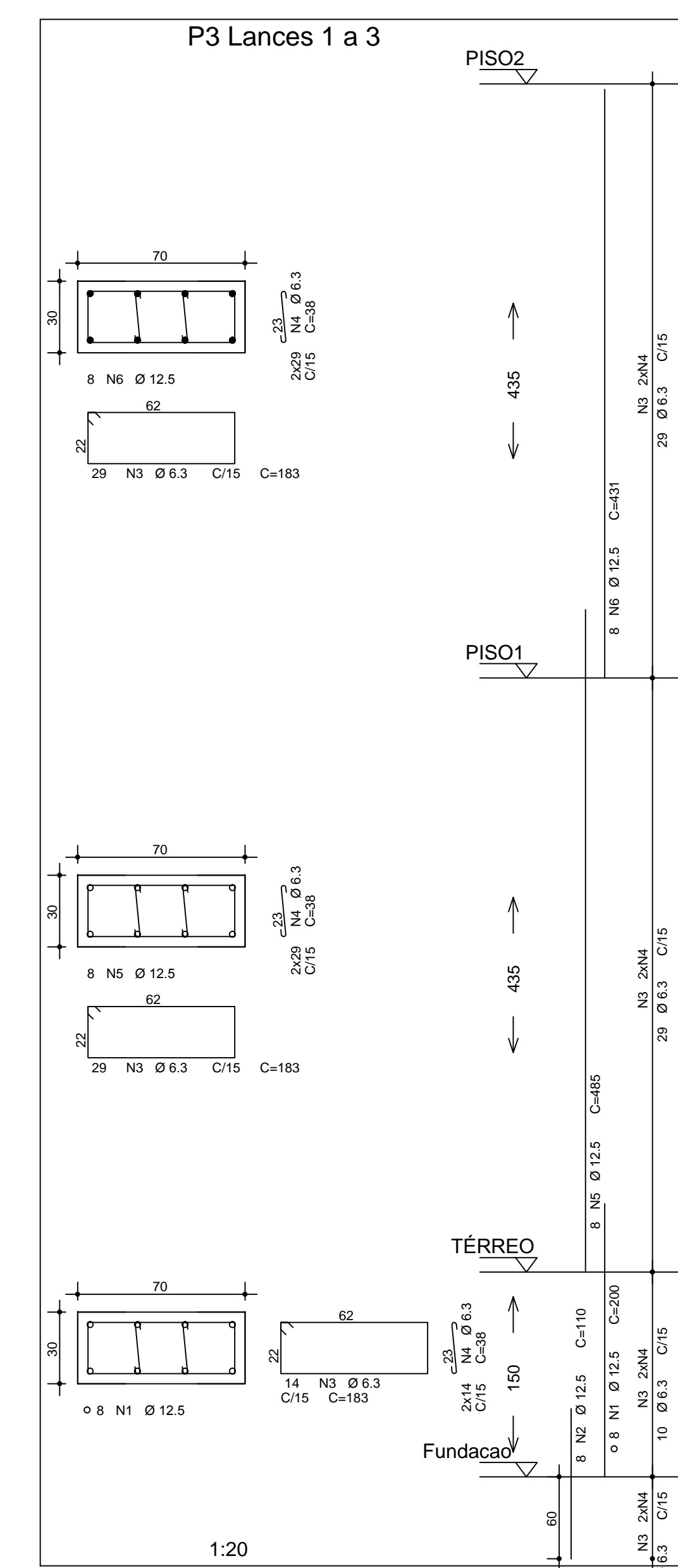
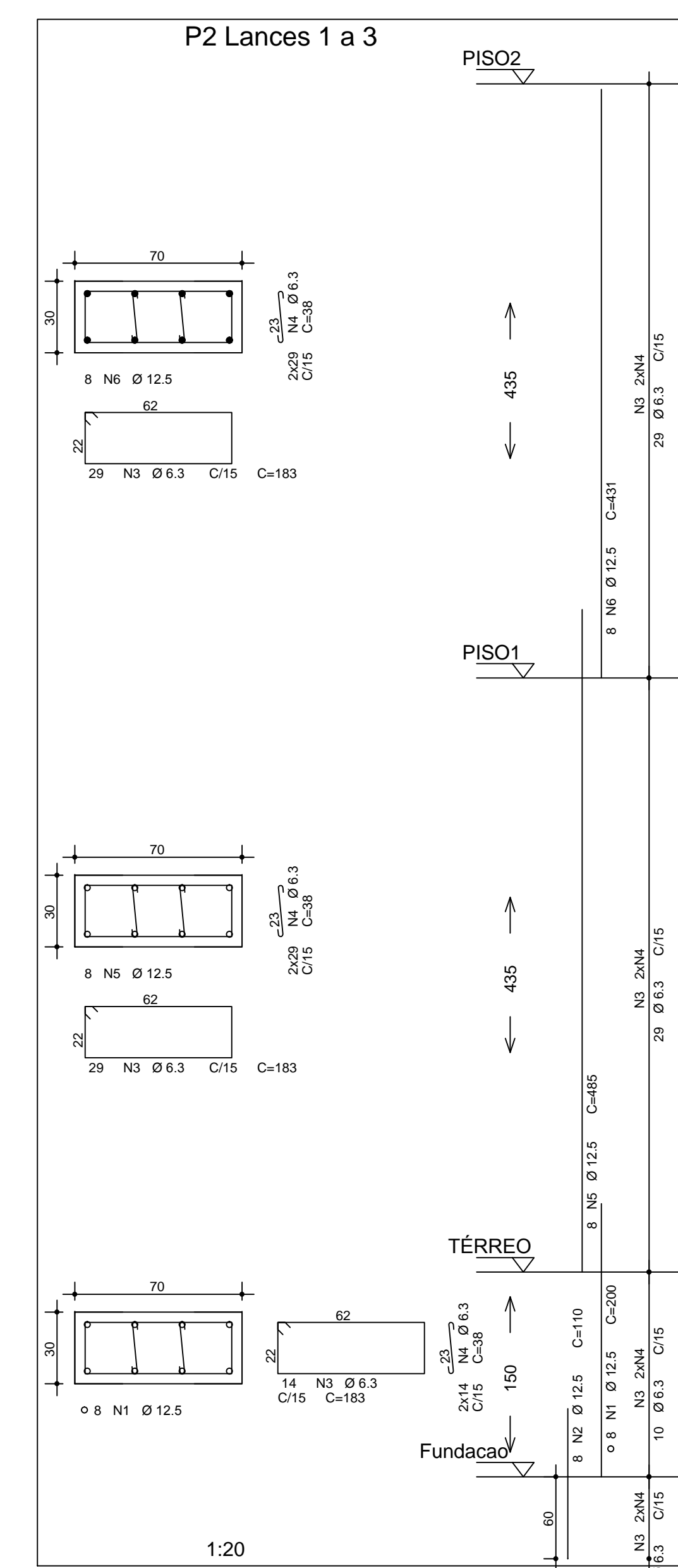
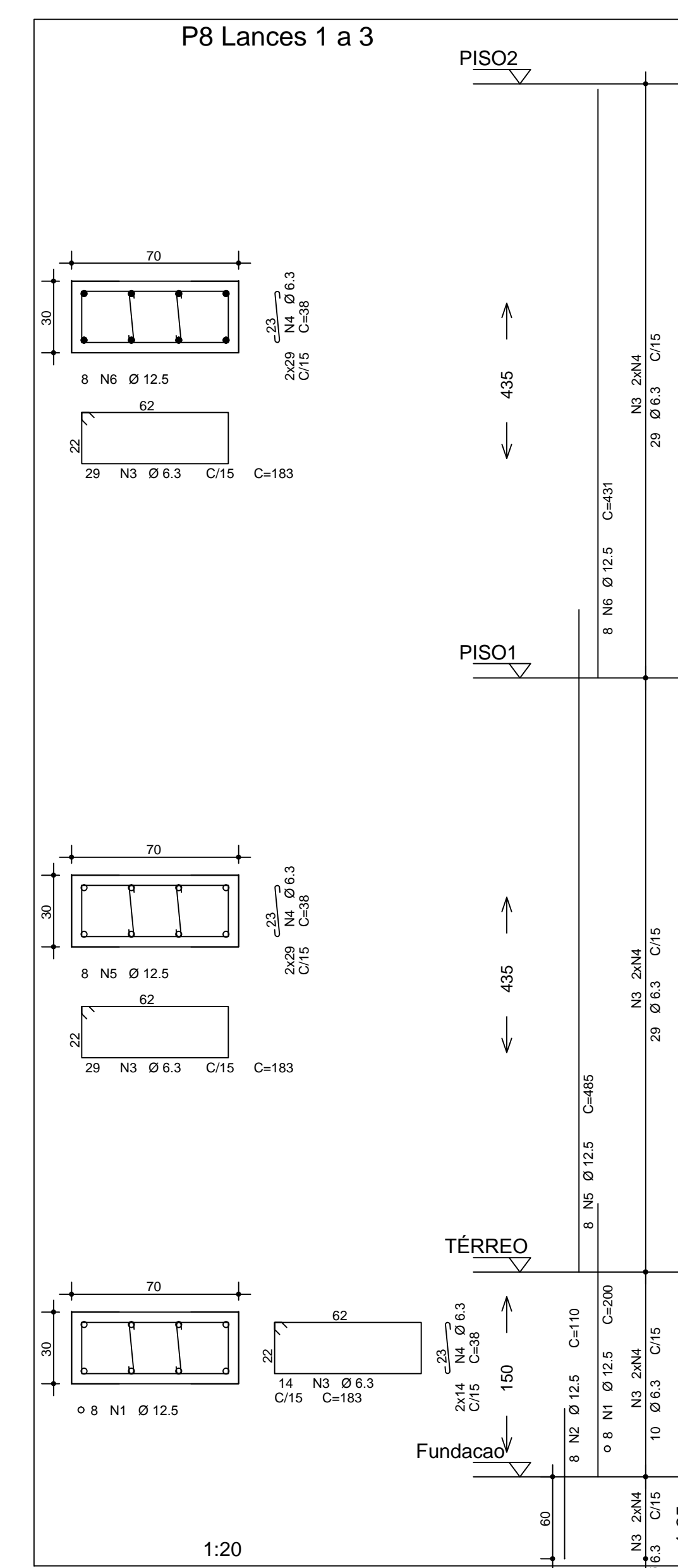
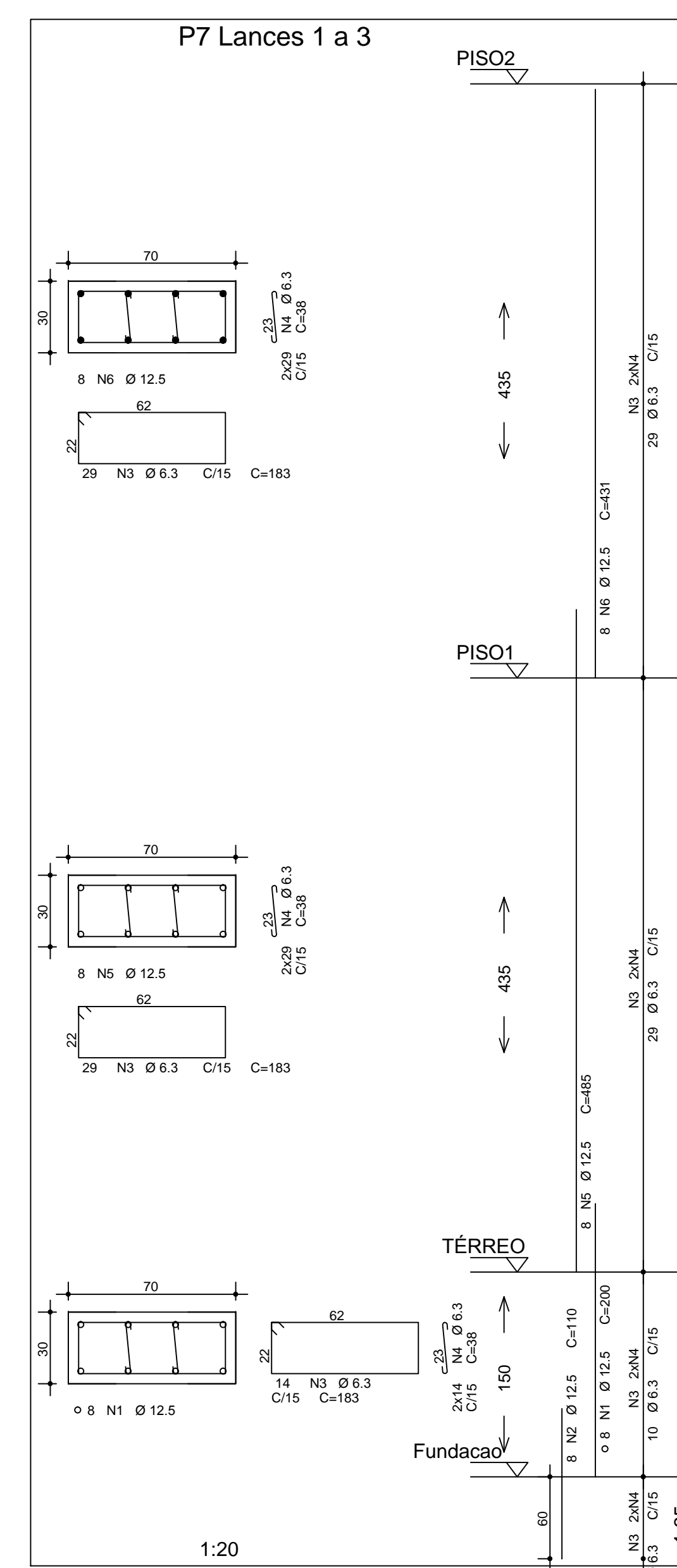


Tabela de Características	
ACO	50-60
BIT	6,3
COMPR	2150
PESO	538
ACO	50-60
BIT	10
COMPR	181
PESO	121
ACO	50-60
BIT	12,5
COMPR	1053
PESO	1053
ACO	50-60
BIT	16
COMPR	49
PESO	63
ACO	50-60
BIT	20
COMPR	92
PESO	229

01 DETALHE DOS PILARES - A
ESCALA 1/20

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

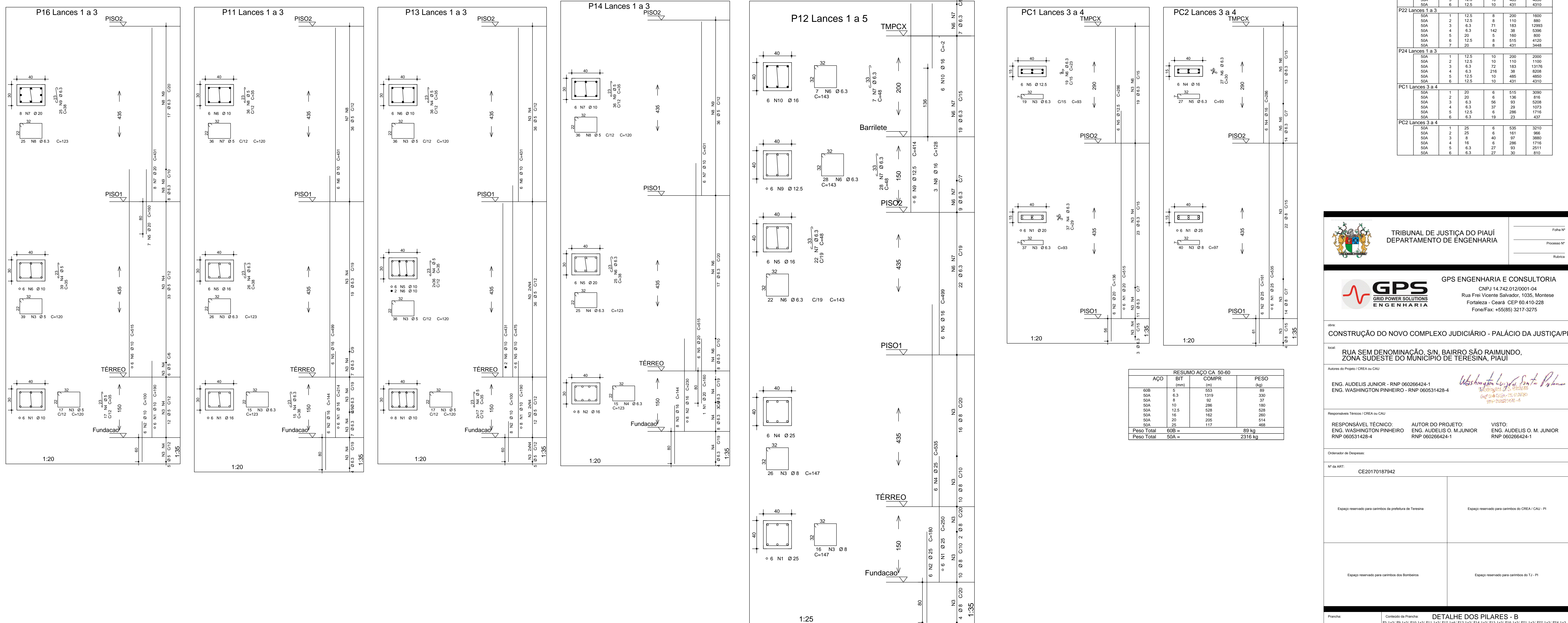
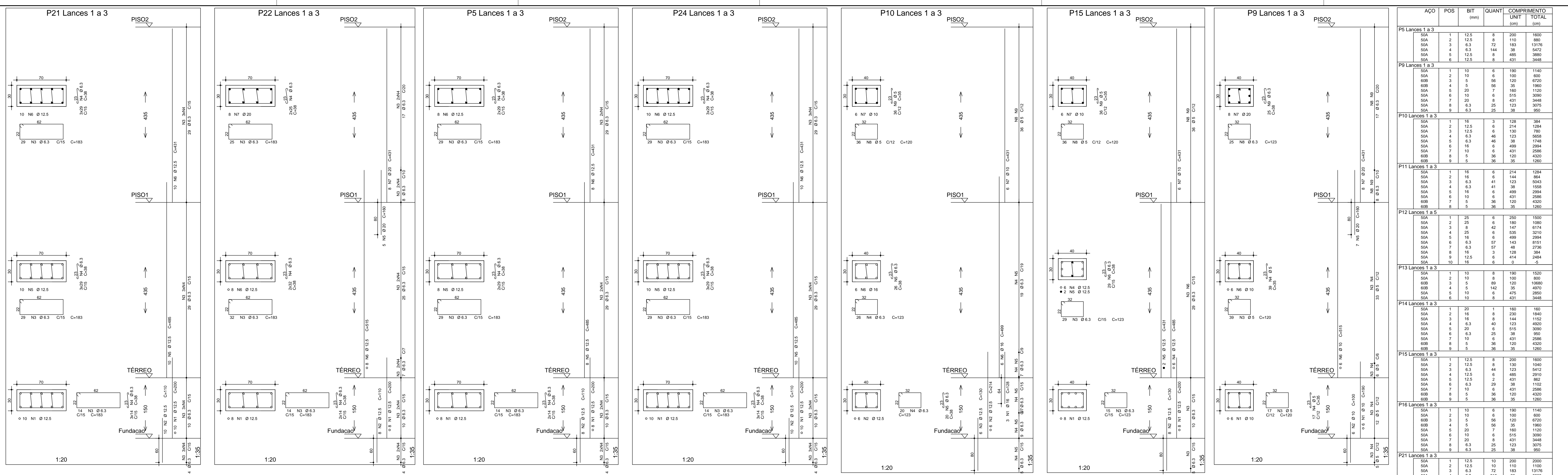
CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Eng. ADELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
Eng. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. WASHINGTON PINHEIRO
AUTOR DO PROJETO: Eng. ADELIS O. M. JUNIOR
VISTO: Eng. ADELIS O. M. JUNIOR

Planta modificada/atualizada em 16/11/2017 - REV 00



RESUMO AÇO CA-60		
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)
608	6	563
50A	6,3	1319
50A	6,3	92
50A	10	286
50A	12,5	528
50A	16	162
50A	25	205
50A	32	117
Peso Total	608 =	89 kg
	50A =	2316 kg

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
P5 Lances 1 a 3					
50A	1	12,5	8	200	1600
50A	2	12,5	8	110	880
50A	3	6,3	72	183	13176
50A	4	6,3	144	38	5472
50A	5	12,5	8	386	3860
50A	6	12,5	8	431	3448
P9 Lances 1 a 3					
50A	1	10	6	100	600
50A	2	10	6	100	600
50A	3	5	56	35	1960
50A	4	5	56	35	1960
50A	5	10	6	100	600
50A	6	10	6	515	3090
50A	7	6,3	25	123	3075
50A	8	6,3	25	38	950
P10 Lances 1 a 3					
50A	1	16	3	128	384
50A	2	16	3	128	384
50A	3	12,5	6	130	780
50A	4	12,5	6	120	900
50A	5	6,3	46	38	1748
50A	6	16	6	499	2994
50A	7	10	6	431	2586
50A	8	5	36	120	4320
50A	9	5	36	35	1260
P11 Lances 1 a 3					
50A	1	16	6	214	1284
50A	2	16	6	144	864
50A	3	6,3	41	123	3096
50A	4	6,3	41	123	3096
50A	5	16	6	499	2994
50A	6	16	6	431	2586
50A	7	5	36	120	4320
50A	8	5	36	35	1260
P12 Lances 1 a 5					
50A	1	25	6	250	1500
50A	2	25	6	180	1080
50A	3	8	42	147	6174
50A	4	25	6	230	1380
50A	5	16	6	499	2994
50A	6	12,5	6	431	2586
50A	7	6,3	57	48	2736
50A	8	18	6	384	2304
50A	9	12,5	6	414	2484
50A	10	18	6	40	720
P13 Lances 1 a 3					
50A	1	10	8	190	1520
50A	2	10	8	190	1520
50A	3	5	5	89	10680
50A	4	6,3	44	133	5412
50A	5	10	6	475	2850
50A	6	10	6	431	2586
P14 Lances 1 a 3					
50A	1	20	1	160	160
50A	2	16	1	144	144
50A	3	16	6	144	1152
50A	4	6,3	40	40	400
50A	5	20	6	515	3090
50A	6	20	6	431	2586
50A	7	10	6	431	2586
50A	8	5	36	120	4320
50A	9	5	36	35	1260
P15 Lances 1 a 3					
50A	1	12,5	8	200	1600
50A	2	12,5	8	130	1040
50A	3	6,3	72	183	13176
50A	4	6,3	72	183	13176
50A	5	12,5	8	485	2910
50A	6	12,5	8	431	2586
50A	7	10	6	431	2586
50A	8	5	36	120	4320
50A	9	5	36	35	1260
P16 Lances 1 a 3					
50A	1	10	6	190	1140
50A	2	10	6	190	1140
50A	3	5	56	35	1960
50A	4	5	56	35	1960
50A	5	10	6	515	3090
50A	6	10	6	431	2586
50A	7	6,3	25	123	3075
50A	8	6,3	25	38	950
P21 Lances 1 a 3					
50A	1	12,5	10	200	2000
50A	2	12,5	10	110	1100
50A	3	6,3	72	183	13176
50A	4	6,3	72	183	13176
50A	5	12,5	10	485	2910
50A	6	12,5	10	431	2586
50A	7	10	6	431	2586
50A	8	5	36	120	4320
50A	9	5	36	35	1260
P22 Lances 1 a 3					
50A	1	12,5	8	200	1600
50A	2	12,5	8	110	880
50A	3	6,3	71	183	12993
50A	4	6,3	71	183	12993
50A	5	20	5	160	800
50A	6	12,5	8	485	2910
50A	7	20	8	431	3448
P24 Lances 1 a 3					
50A	1	12,5	10	200	2000
50A	2	12,5	10	110	1100
50A	3	6,3	72	183	13176
50A	4	6,3	72	183	13176
50A	5	12,5	10	485	2910
50A	6	12,5	10	431	2586
50A	7	10	6	431	2586
PC1 Lances 3 a 4					
50A	1	20	6	515	3090
50A	2	20	6	136	816
50A	3	6,3	37	29	1073
50A	4	6,3	37	29	1073
50A	5	12,5	6	286	1716
50A	6	6,3	19	23	437
PC2 Lances 3 a 4					
50A	1	25	6	535	3210
50A	2	25	6	161	966
50A	3	8	8	296	3080
50A	4	16	6	296	1716
50A	5	6,3	19	23	437
50A	6	6,3	27	30	810

01 DETALHE DOS PILARES - B
ESCALA 1/20

Folha Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 04.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

Local: RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BARRIO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 06026624-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsável Técnico / CREA ou CAU:
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4
 AUTOR DO PROJETO:
 ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 06026624-1
 VISTO:
 ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 06026624-1

Orçamentista / Desenhista:
 Nº de ART: CE20170187942

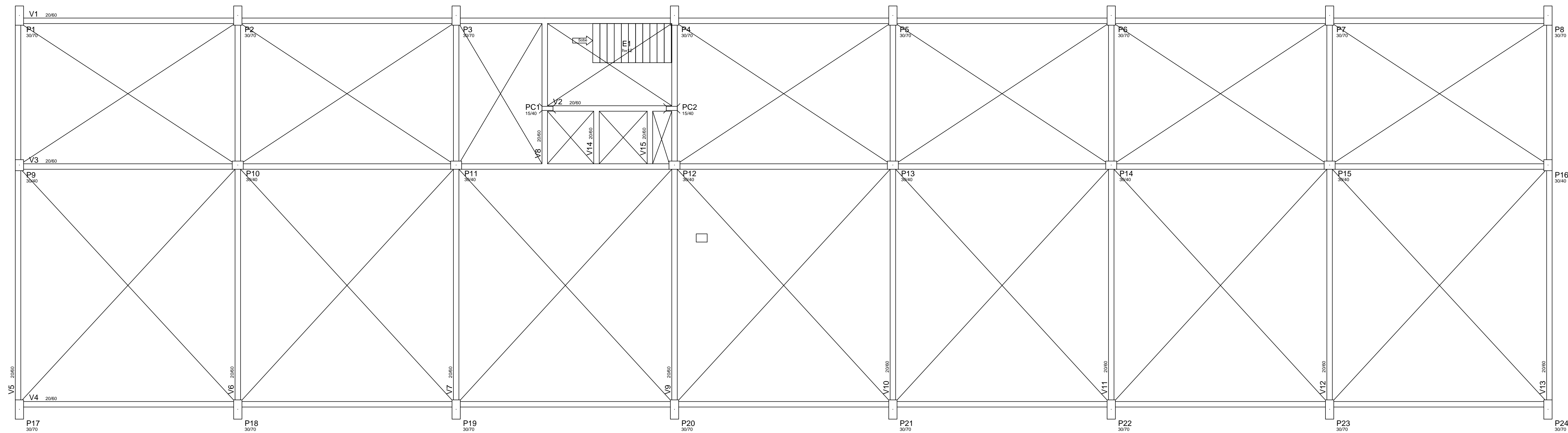
Equipos reservados para carimbos do Prefeitura de Teresina / Equipos reservados para carimbos do CREA / CAU / PI

Equipos reservados para carimbos dos Bombeiros / Equipos reservados para carimbos do 11 - PI

Planta: Detalhe dos Pilares - B
 Escala: 1/20
 Data: 16/11/2017

EST. CONCRETO INDICADA

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



O PROJETO DE ARQUITETURA E O PROJETO DE ENGENHARIA SÃO DE RESPONSABILIDADE DOS AUTORES DO PROJETO E NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.
 NÃO SE RESPONSABILIZA O CONCRETO POR QUALQUER ERRO OU OMISSÃO.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 CNPJ 14.742.012/0001-04
 Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
 Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
 Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Ordenador de Despesas:

Nº de ART: CE20170187942

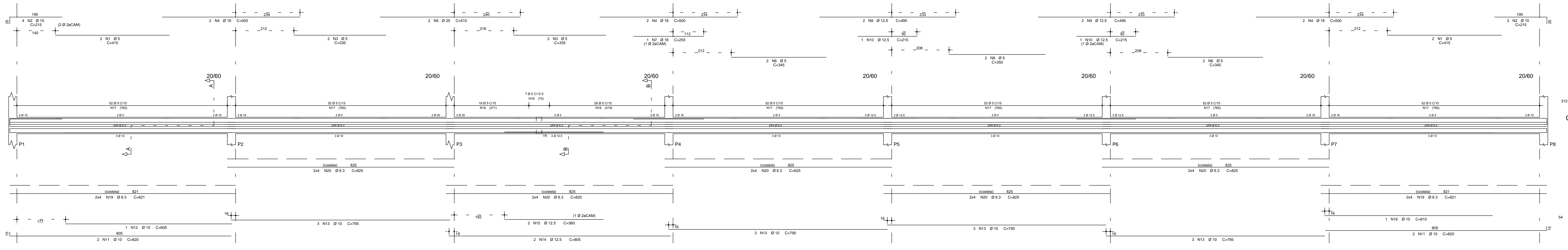
Espaço reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina	Espaço reservado para carimbos do CREA / CAU - PI
Espaço reservado para carimbos dos Bombeiros	Espaço reservado para carimbos do TJ - PI

01 FORMA DO TÉRREO
 ESCALA 1/75

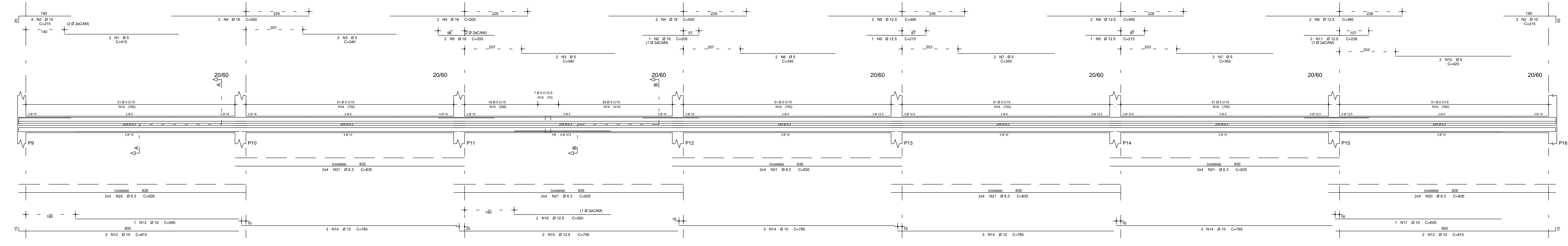
EC-07	Correlato de Projeto: FORMA DO TÉRREO	Data: 16/11/2017
Desenhado: EST. CONCRETO	Escala: INDICADA	

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

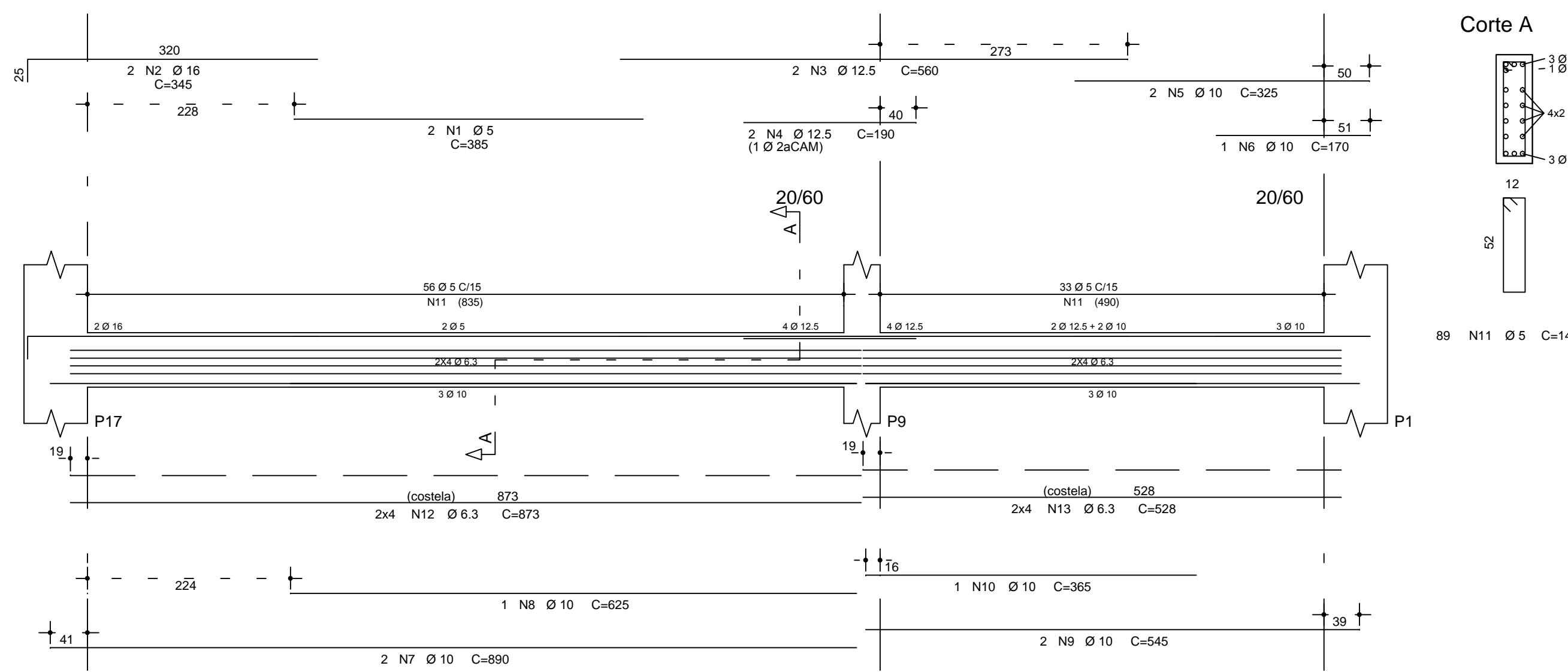
V1



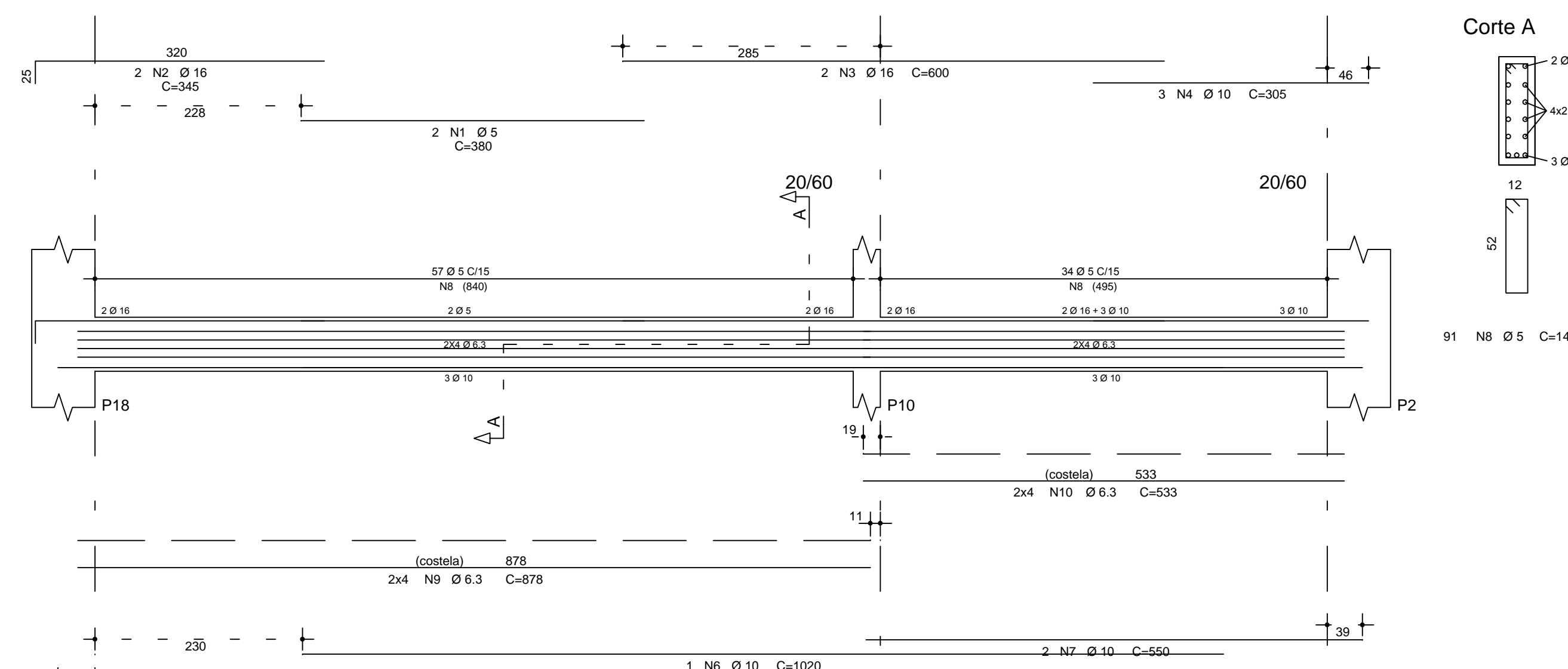
V3



V5



V6



ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
60B	1	5	4	415	1660
50A	2	10	7	215	1505
60B	3	5	4	335	1340
50A	4	16	6	500	3000
50A	5	20	2	510	1020
60B	6	5	4	345	1380
50A	7	16	1	255	255
60B	8	5	2	360	720
50A	9	12.5	4	495	1980
50A	10	12.5	2	215	430
50A	11	10	4	820	3280
50A	12	10	1	605	605
50A	13	10	12	735	2940
50A	14	12.5	2	805	1610
50A	15	12.5	2	360	720
50A	16	10	1	610	610
60B	17	5	312	142	44304
60B	18	5	54	142	7698
50A	19	6.3	16	821	13136
50A	20	6.3	40	825	33000

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
60B	1	5	2	390	780
50A	2	10	3	170	510
50A	3	10	3	510	1530
60B	4	5	31	142	4402
50A	5	6.3	8	485	3880

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
60B	1	5	2	415	830
50A	2	10	7	215	1505
60B	3	5	4	340	1360
50A	4	16	6	500	3000
50A	5	16	3	205	615
60B	6	5	2	345	690
60B	7	5	4	350	1400
50A	8	12.5	6	495	2970
50A	9	12.5	2	215	430
60B	10	5	2	235	470
50A	11	12.5	2	235	470
50A	12	10	4	815	3260
50A	13	10	1	585	585
50A	14	10	12	785	9420
50A	15	12.5	2	795	1590
50A	16	12.5	2	360	720
50A	17	10	1	605	605
60B	18	5	306	142	43452
60B	19	5	53	142	7526
50A	20	6.3	16	826	13216
50A	21	6.3	40	835	33400

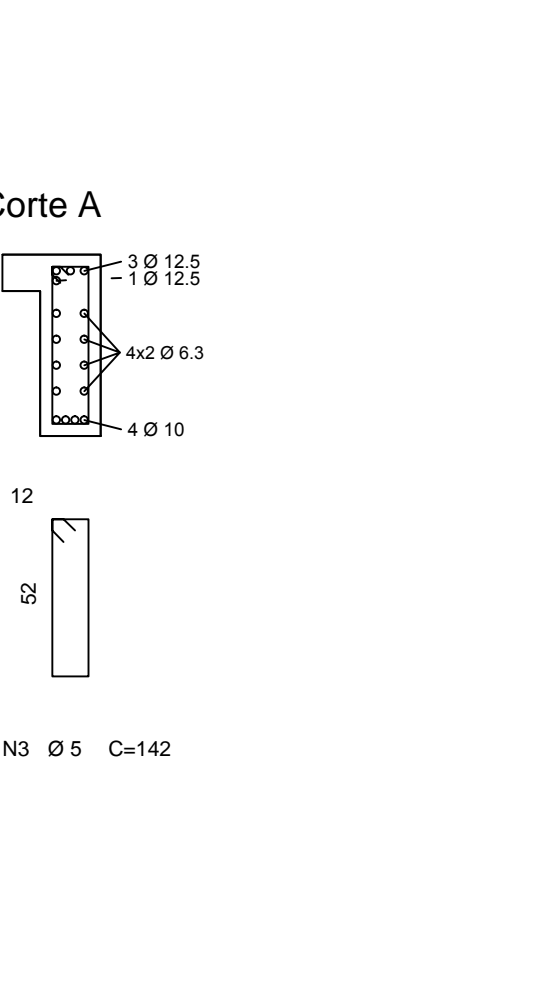
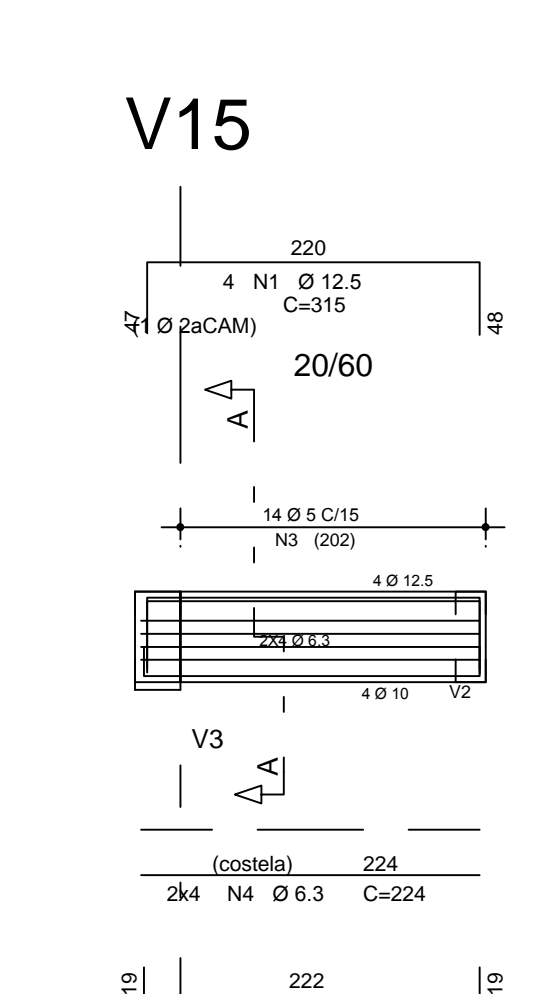
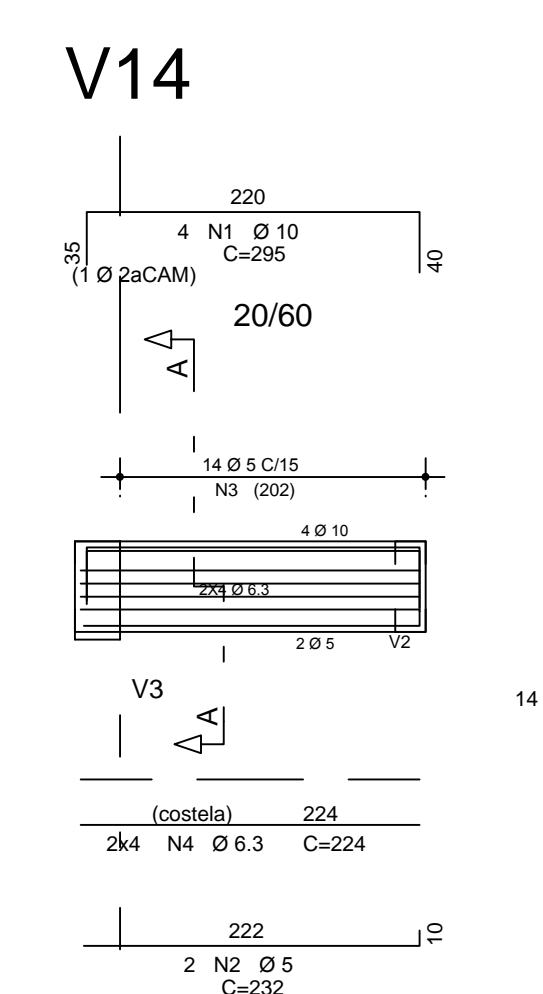
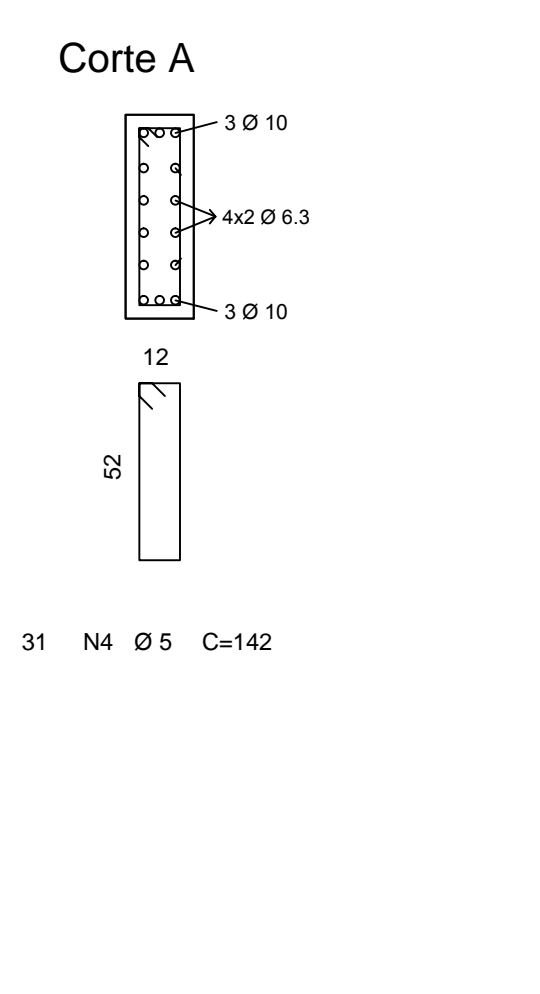
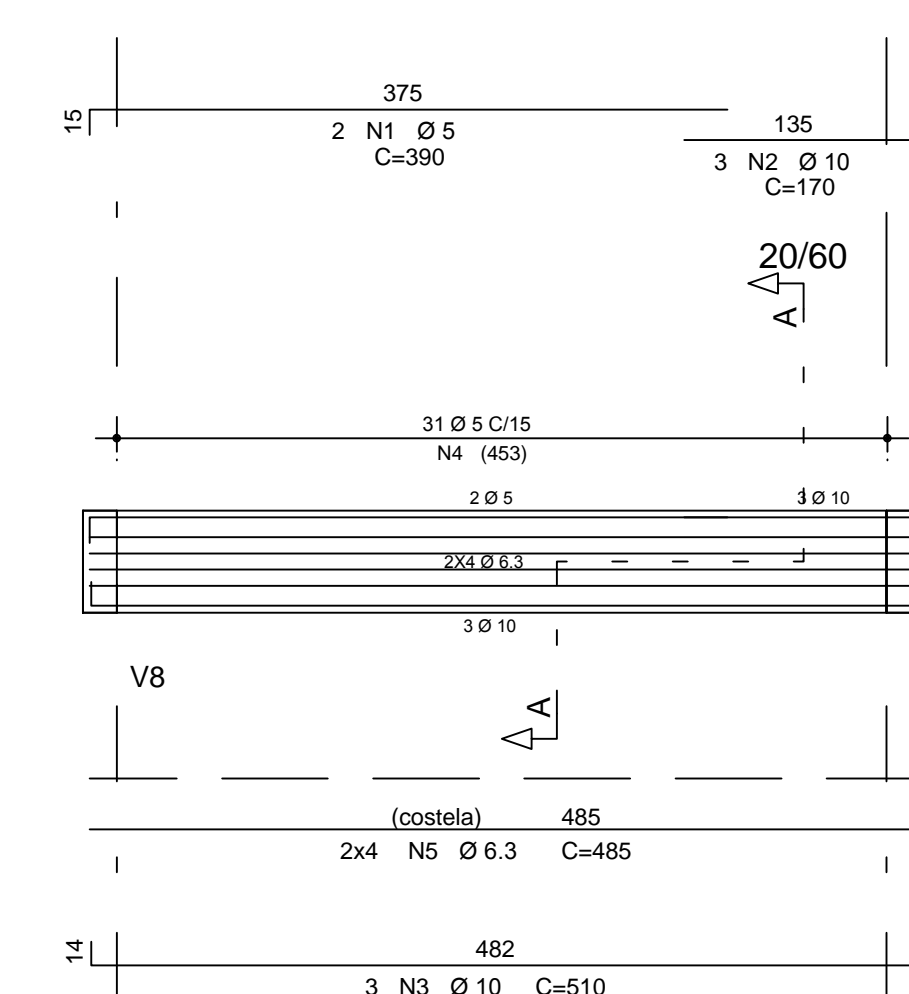
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
60B	1	5	2	385	770
50A	2	16	2	345	690
50A	3	12.5	2	560	1120
50A	4	12.5	2	190	380
50A	5	10	2	325	650
50A	6	10	1	170	170
50A	7	10	2	890	1780
50A	8	10	1	625	625
50A	9	10	2	545	1090
50A	10	10	1	365	365
60B	11	5	89	142	12638
50A	12	6.3	8	873	6984
50A	13	6.3	8	528	4224

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
60B	1	5	2	380	760
50A	2	16	2	345	690
50A	3	16	2	600	1200
50A	4	10	3	305	915
50A	5	10	2	895	1790
50A	6	10	1	1020	1020
50A	7	10	2	550	1100
60B	8	5	91	142	12922
50A	9	6.3	8	878	7024
50A	10	6.3	8	533	4264

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	1	10	4	295	1180
60B	2	5	2	232	464
60B	3	5	14	142	1988
50A	4	6.3	8	224	1792

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
50A	1	12.5	4	315	1260
50A	2	10	4	280	1040
60B	3	5	14	142	1988
50A	4	6.3	8	224	1792

V2



ACO	BIT (mm)	RESUMO ACO CA 50-60 (mm)	COMPR (cm)	PESO (kg)
60B	5	1796	298	298
50A	6.3	1452	363	363
50A	10	524	338	338
50A	12.5	175	175	175
50A	16	89	142	142
50A	20	10	26	26
Peso Total 60B =			298 kg	
Peso Total 50A =			1036 kg	

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA
GPS
 GRID POWER SOLUTIONS
 ENGENHARIA
 RUA Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
 Fortaleza - Ceará CEP 00.410-228
 Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI
ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

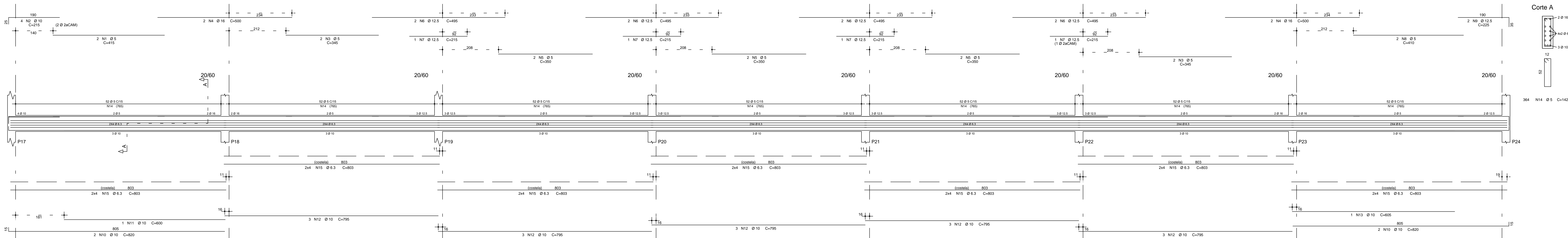
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1

Planta: EC-08
Comissão de Planta: DETALHES DAS FUNDAÇÕES - A
Desenho: EST. CONCRETO
Escala: INDICADA
Data: 16/11/2017

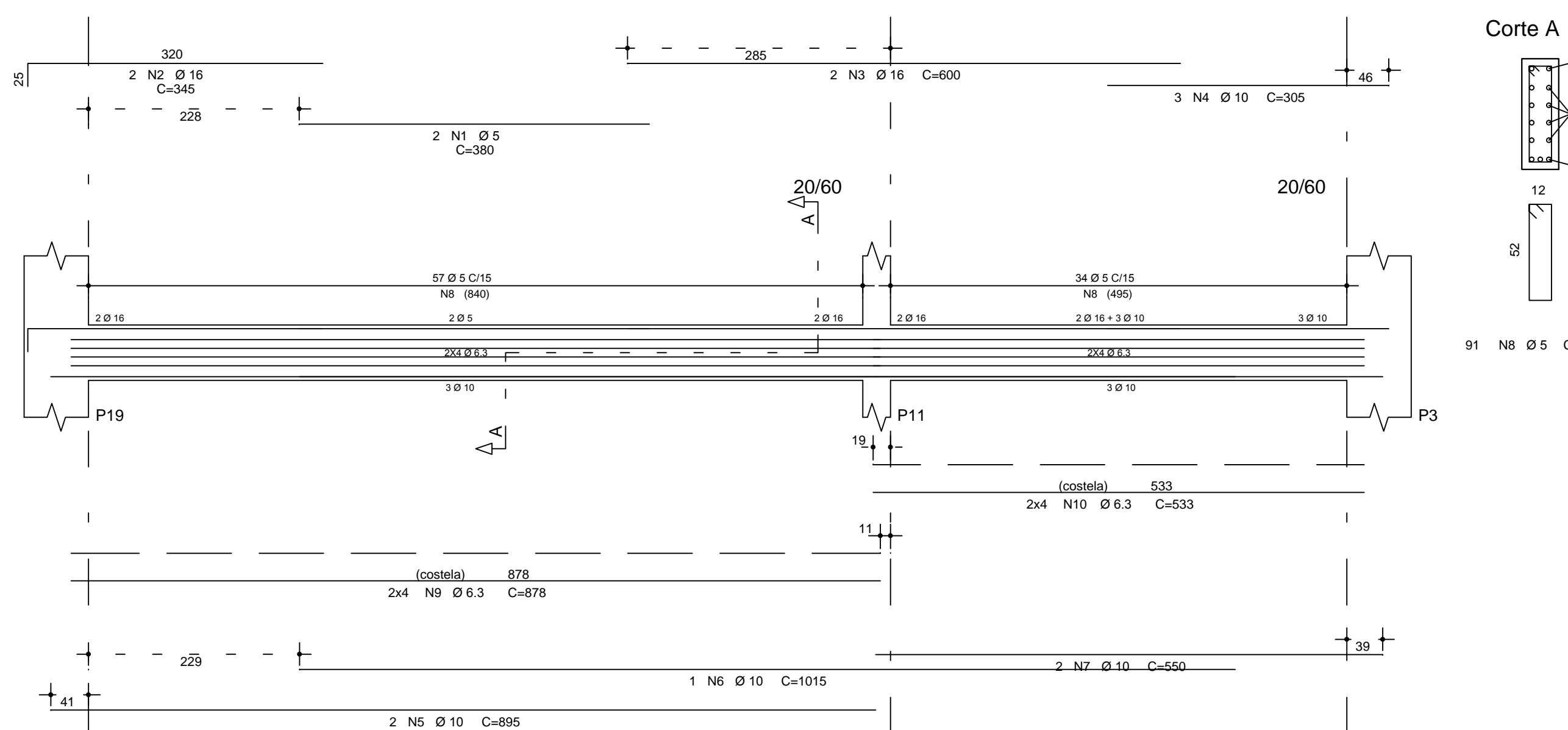
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

01 DETALHE DAS VIGAS DO TÉRREO - A ESCALA 1/50

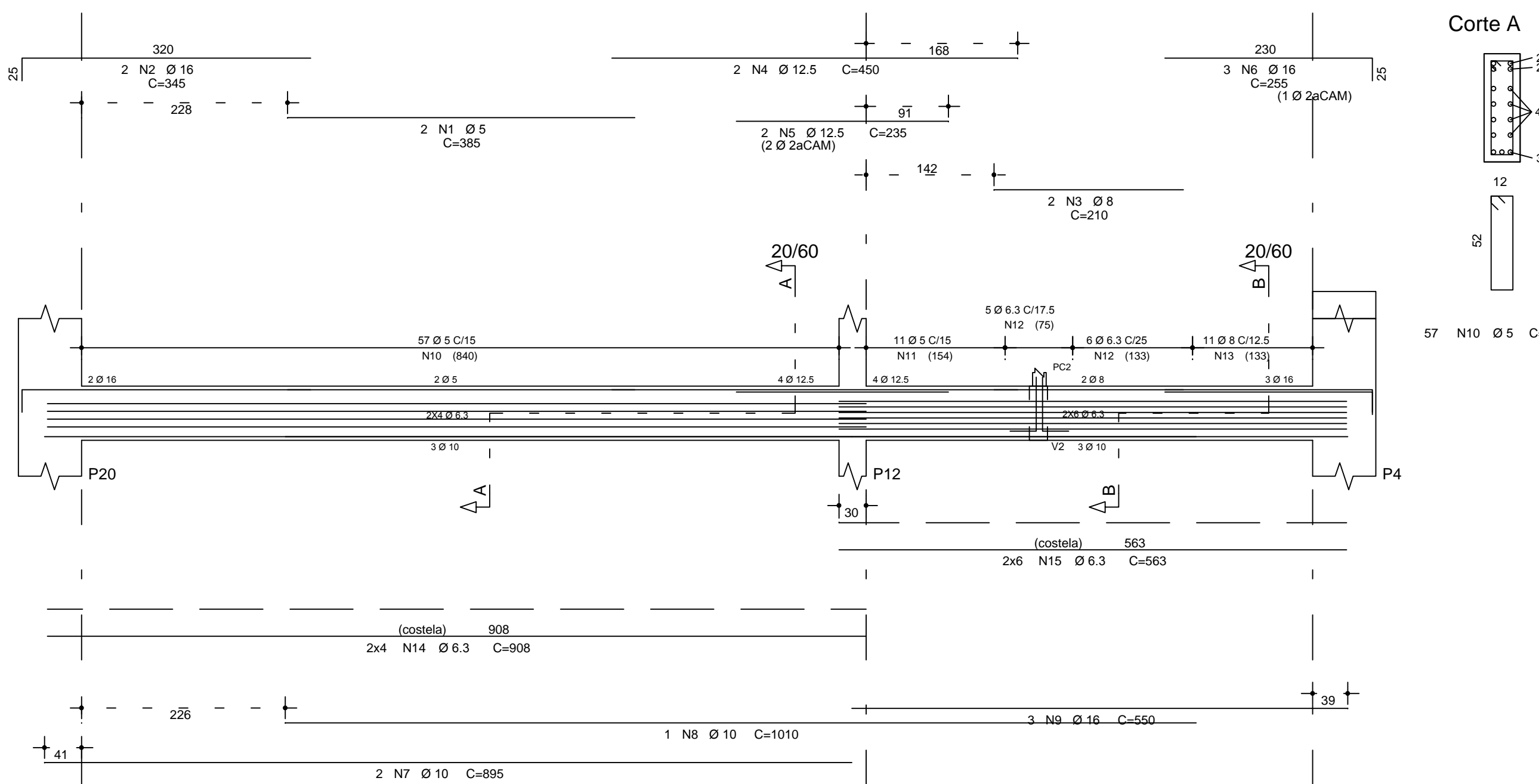
V4



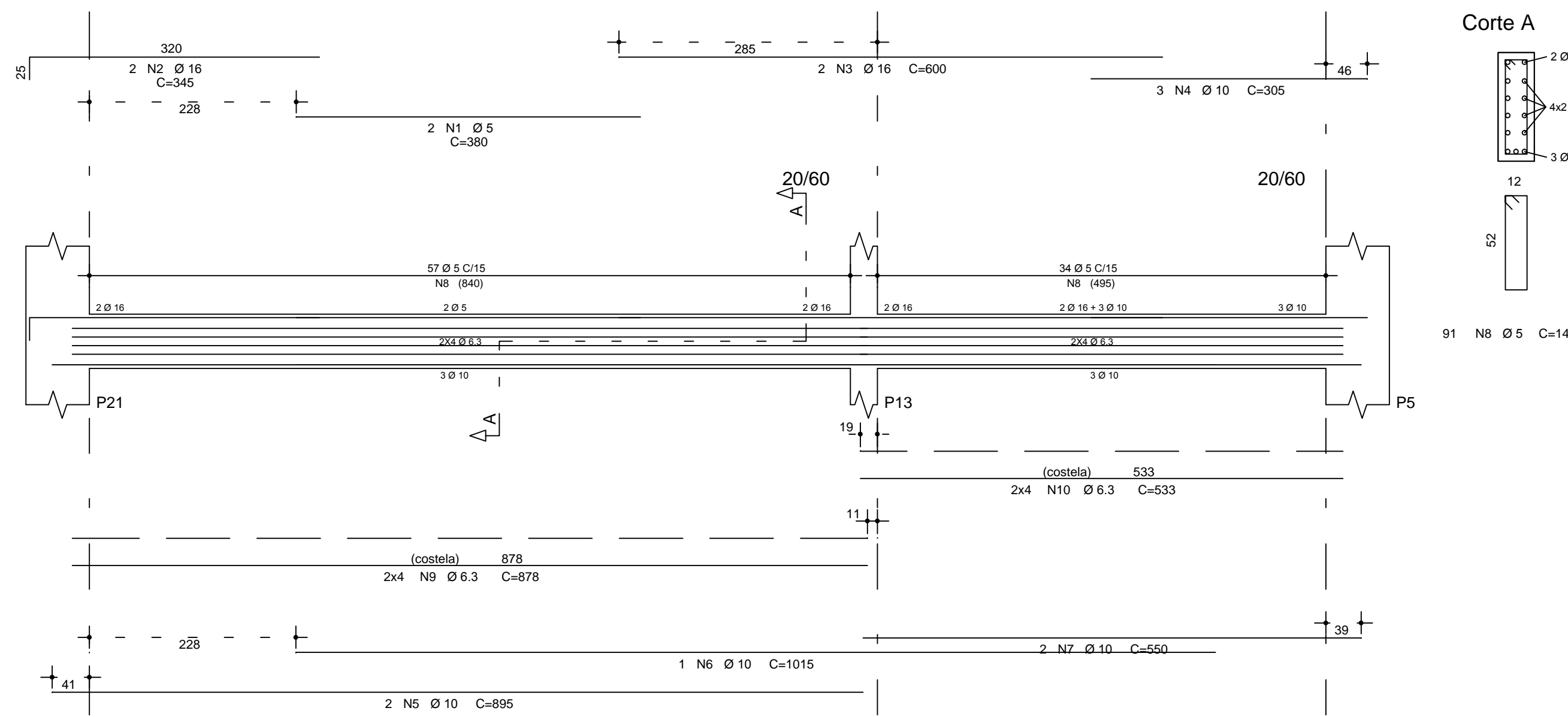
V7



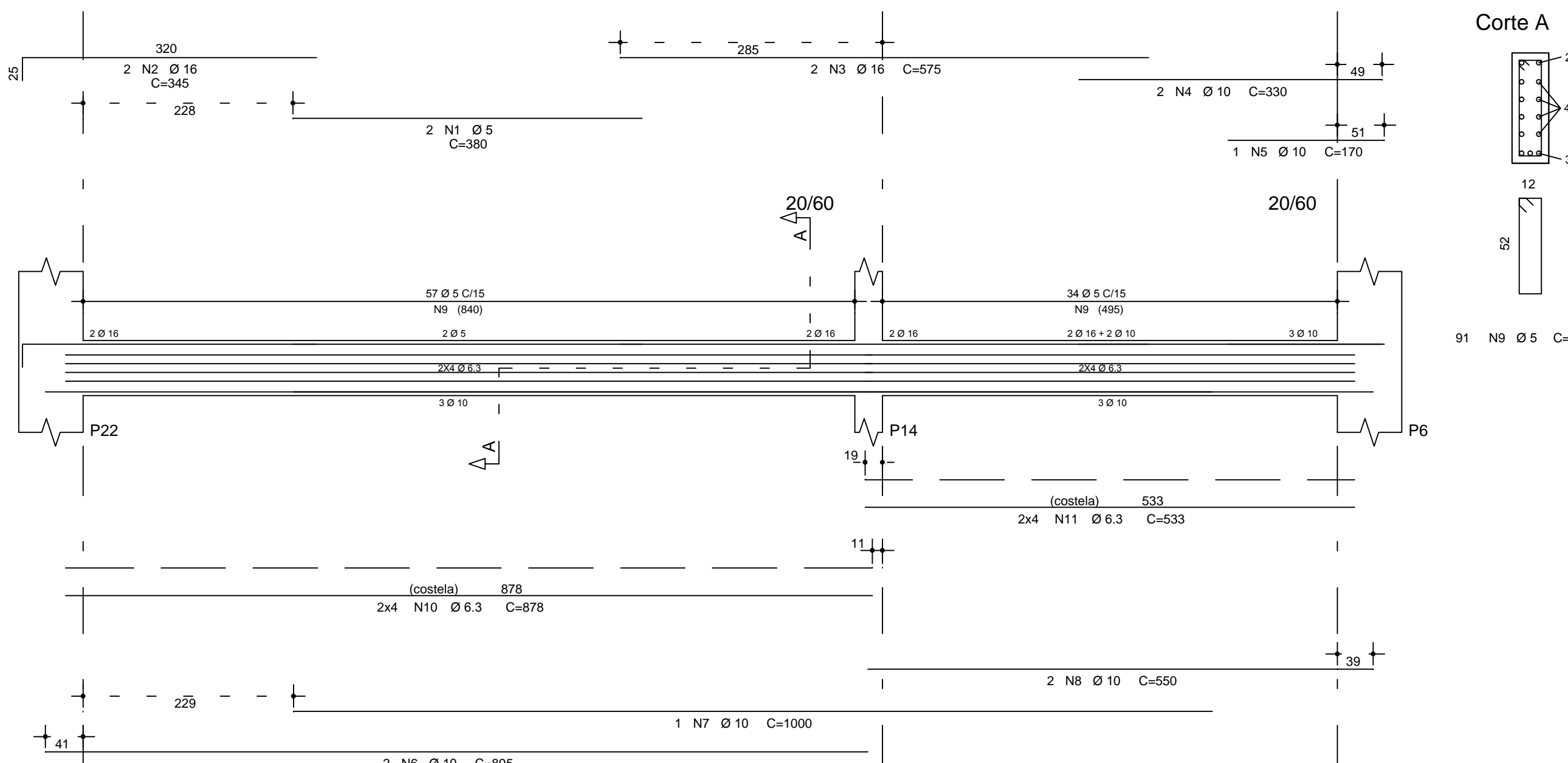
V9



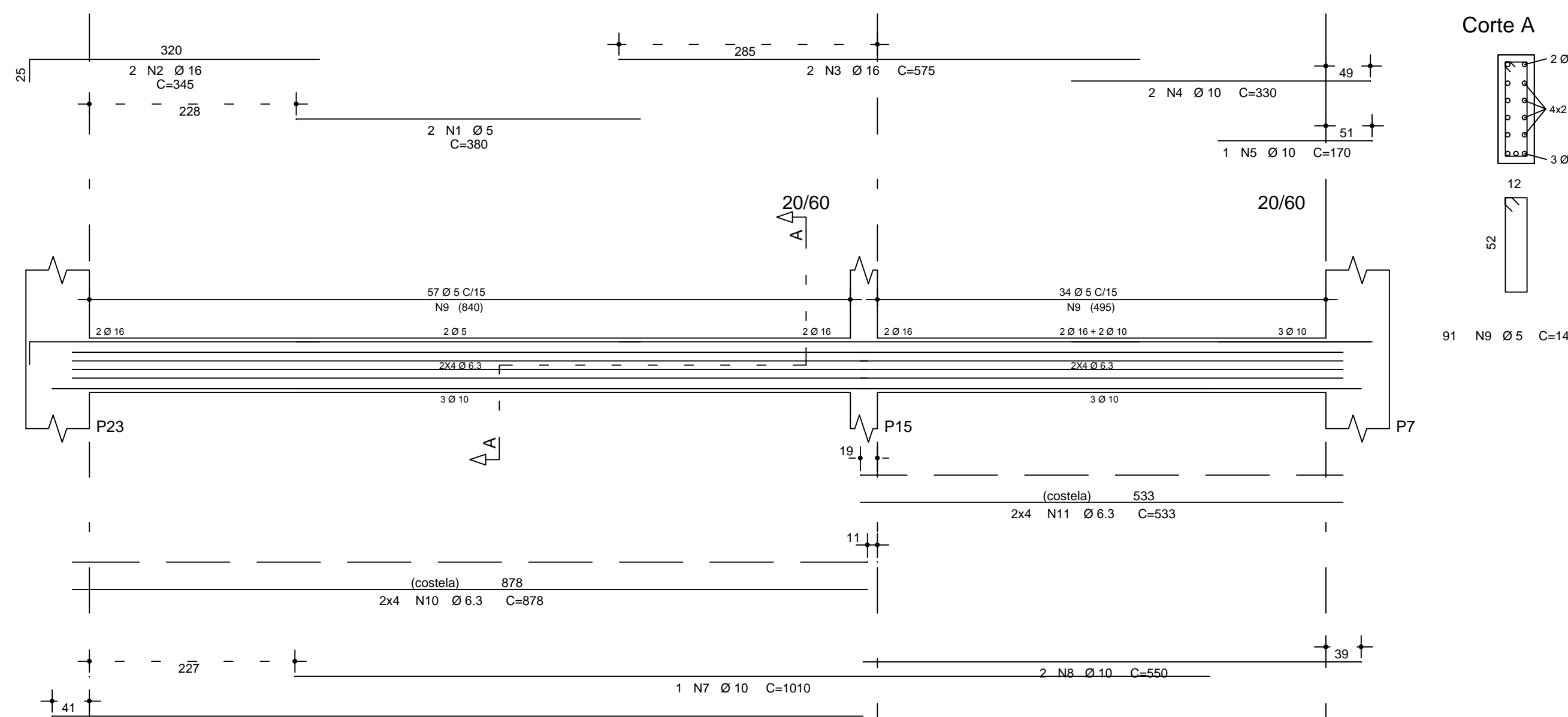
V10



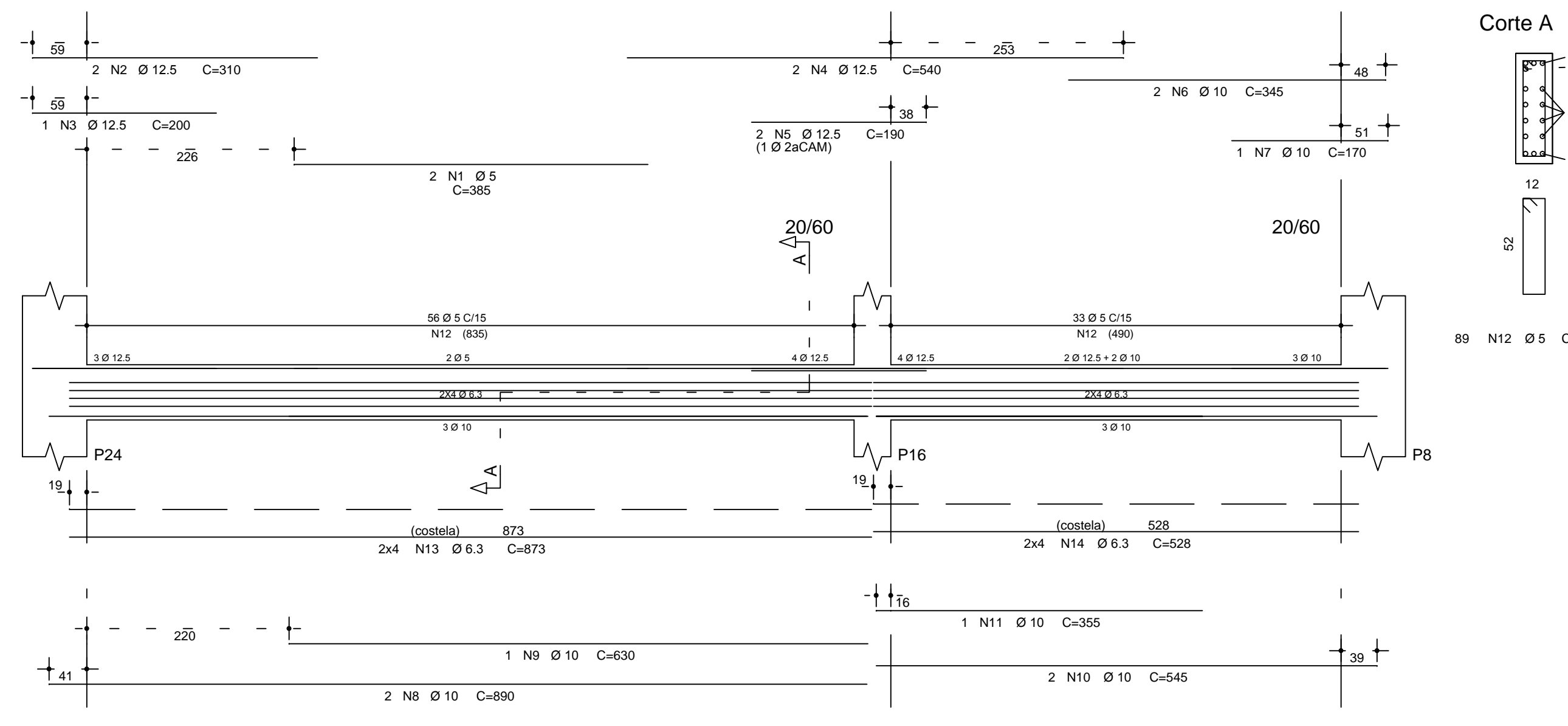
V11



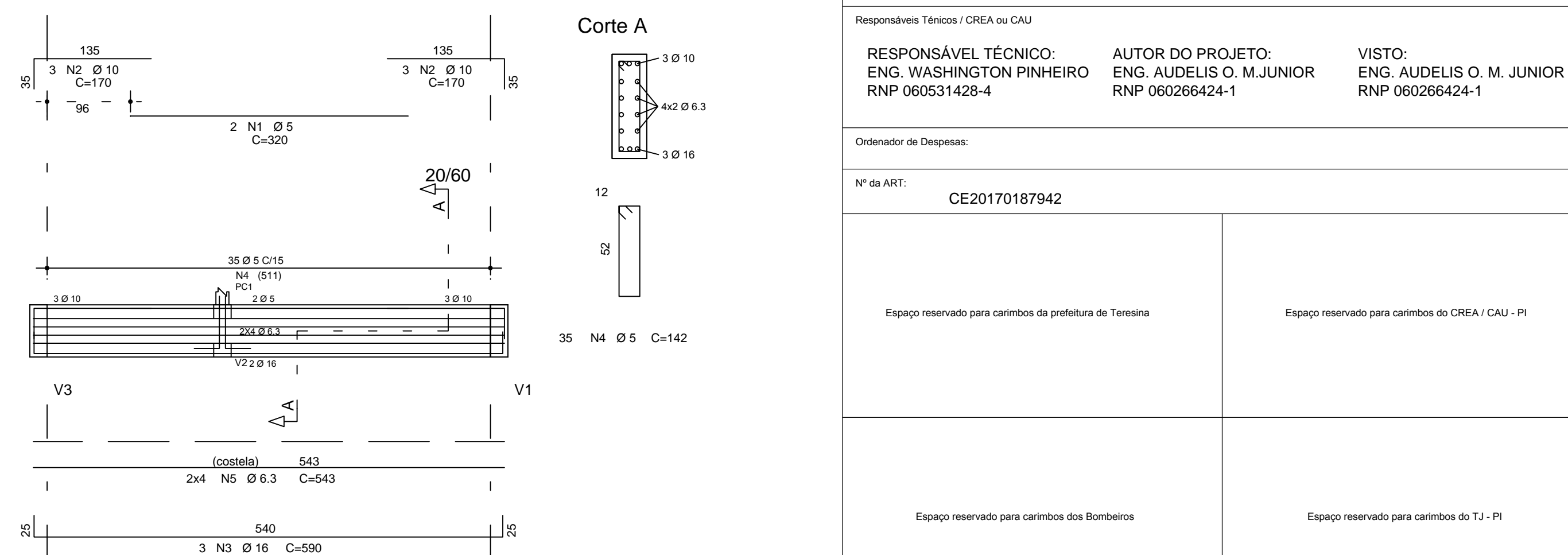
V12



V13



V8



ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
V4					
60B	1	5	2	415	830
50A	2	10	4	215	860
50A	3	5	4	345	1380
50A	4	16	4	500	2000
60B	5	5	6	300	2100
50A	6	12.5	8	495	3960
50A	7	12.5	4	215	860
60B	8	5	2	410	820
50A	9	10	4	225	890
50A	10	10	4	820	3280
50A	11	10	1	600	600
60B	12	10	15	795	11925
50A	13	10	1	605	605
60B	14	5	364	142	51688
50A	15	6.3	56	800	44960
V7					
60B	1	5	2	360	720
50A	2	16	2	345	690
50A	3	16	2	600	1200
50A	4	10	3	305	915
50A	5	10	2	895	1790
50A	6	10	1	1010	1010
60B	7	10	2	550	1100
60B	8	5	91	142	12922
50A	9	6.3	8	878	7024
50A	10	6.3	8	533	4264
V8					
60B	1	5	2	330	660
50A	2	10	8	170	1360
50A	3	16	2	590	1180
60B	4	5	35	142	4970
50A	5	6.3	8	543	4344
V9					
60B	1	5	2	385	770
50A	2	16	2	345	690
50A	3	8	2	210	420
50A	4	12.5	2	450	900
50A	5	12.5	2	235	470
50A	6	16	3	295	765
50A	7	10	2	895	1790
50A	8	10	1	1010	1010
50A	9	16	3	550	1650
60B	10	5	87	142	12294
60B	11	5	11	142	1562
50A	12	6.3	11	808	7074
50A	13	8	11	144	1584
50A	14	6.3	8	878	7024
50A	15	6.3	12	563	6756
V10					
60B	1	5	2	360	720
50A	2	16	2	345	690
50A	3	16	2	600	1200
50A	4	10	3	305	915
50A	5	10	2	895	1790
50A	6	10	1	1010	1010
50A	7	10	2	550	1100
60B	8	5	91	142	12922
50A	9	6.3	8	878	7024
50A	10	6.3	8	533	4264
V11					
60B	1	5	2	360	720
50A	2	16	2	345	690
50A	3	16	2	575	1150
50A	4	10	2	330	660
50A	5	10	1	170	170
50A	6	10	2	895	1790
50A	7	10	1	1000	1000
50A	8	10	2	550	1100
60B	9	5	91	142	12922
50A	10	6.3	8	878	7024
50A	11	6.3	8	533	4264
V12					
60B	1	5	2	360	720
50A	2	16	2	345	690
50A	3	16	2	575	1150
50A	4	10	2	330	660
50A	5	10	1	170	170
50A	6	10	2	895	1790
50A	7	10	1	1000	1000
50A	8	10	2	550	1100
60B	9	5	91	142	12922
50A	10	6.3	8	878	7024
50A	11	6.3	8	533	4264

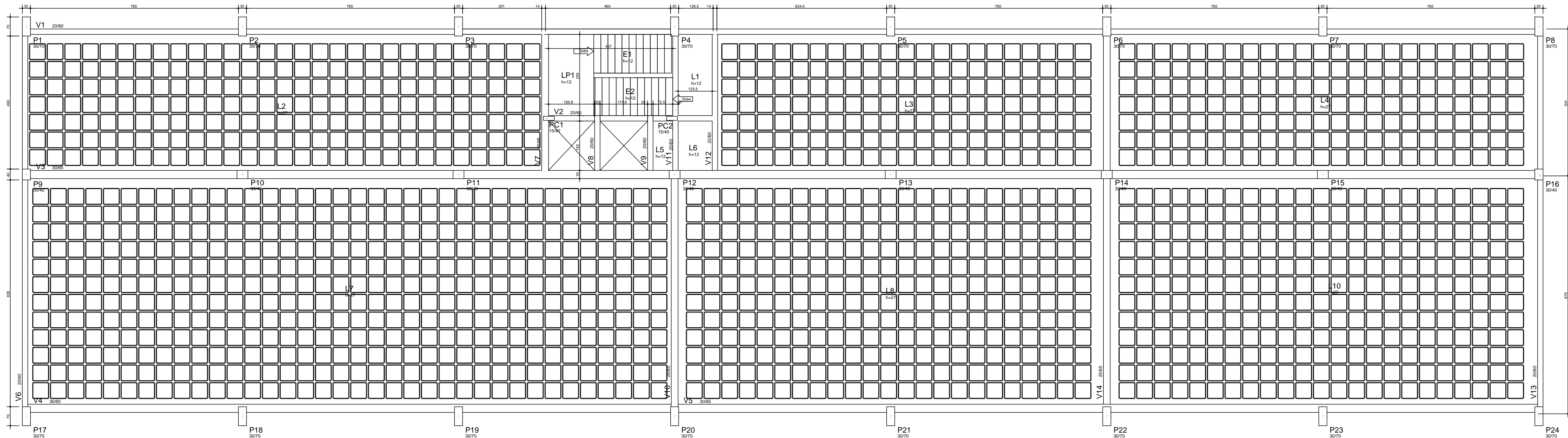
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
V13					
60B	1	5	2	385	770
50A	2	12.5	2	310	620
50A	3	12.5	1	200	200
50A	4	12.5	2	540	1080
50A	5	12.5	2	190	380
50A	6	10	2	340	680
50A	7	10	1	170	170
50A	8	10	2	890	1780
50A	9	10	1	830	830
50A	10	10	2	545	1090
50A	11	10	1	355	355
60B	12	5	59	142	12638
50A	13	6.3	8	873	6984
50A	14	6.3	8	528	4224

ACO	BIT (mm)	COMPR (cm)	PESO (kg)
RESUMO AÇO CA 50-60			
60B	5	1153	178
50A	6.3	988	247
50A	8	20	8
50A	10	382	241
50A	12.5	62	52
50A	16	127	203
Peso Total 60B			178 kg
Peso Total 50A			750 kg

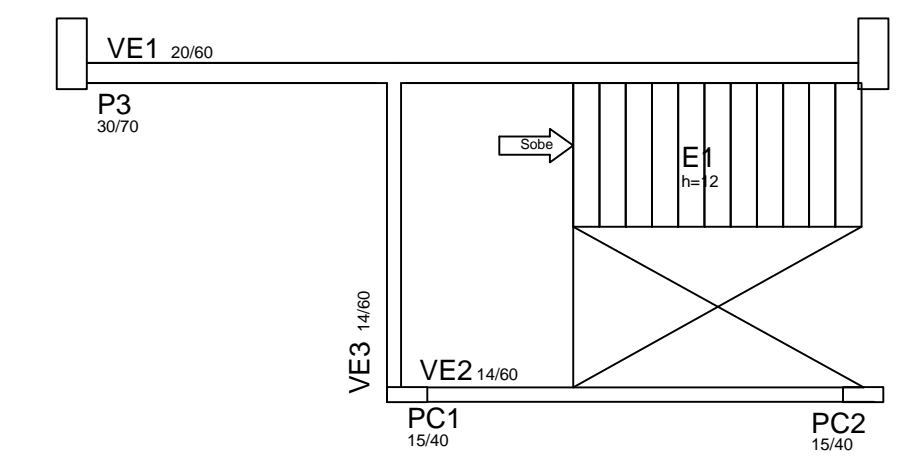
01 DETALHE DAS VIGAS DO TÉRREO - B ESCALA

Planta	Conselho de Projeto	DETALHE DAS VIGAS DO TÉRREO - B	
EC-09	Desenho	EST. CONCRETO	INDICADA
	Escala		16/11/2017

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



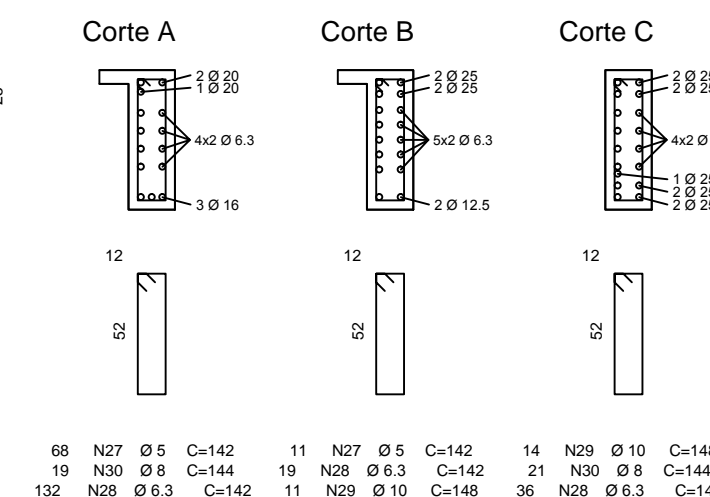
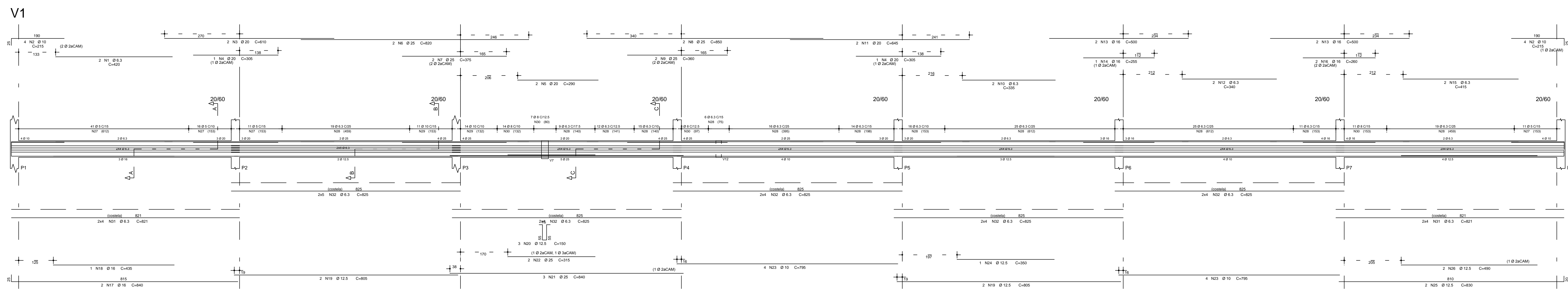
01 FORMA 1 PAVIMENTO
ESCALA 1/75



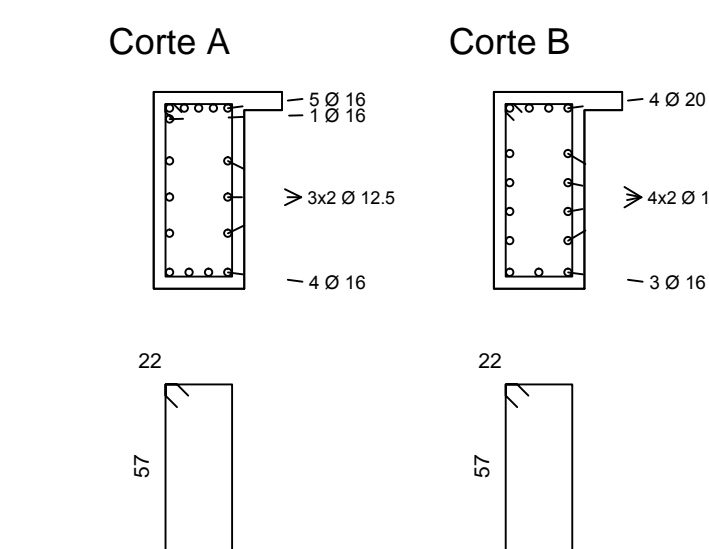
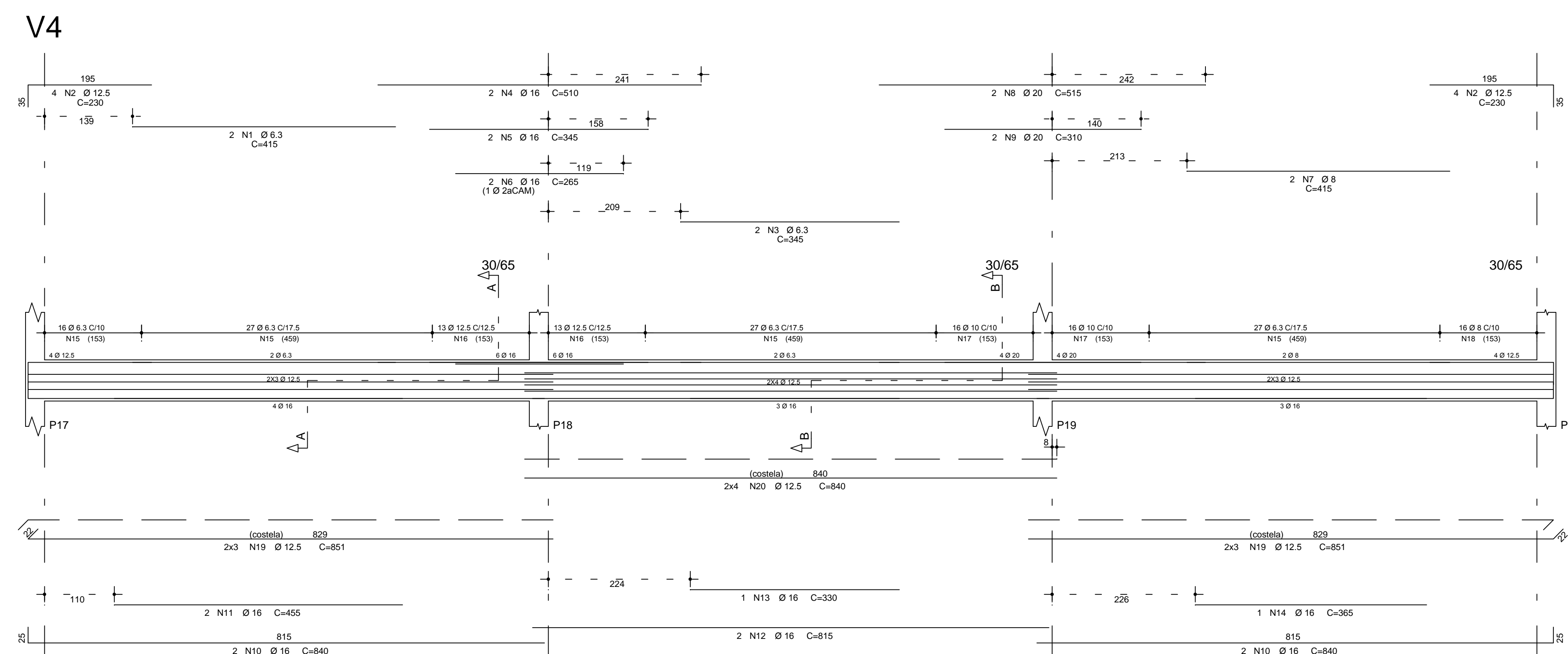
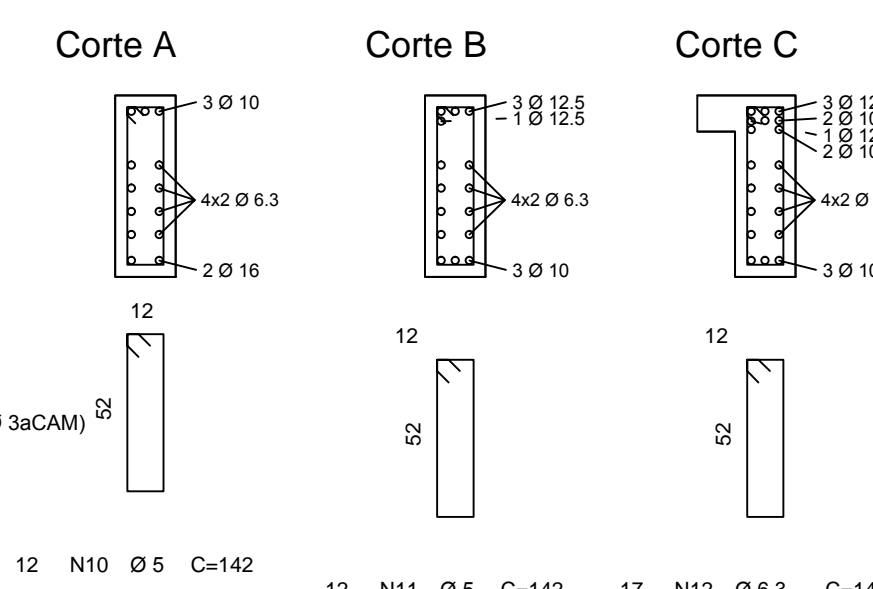
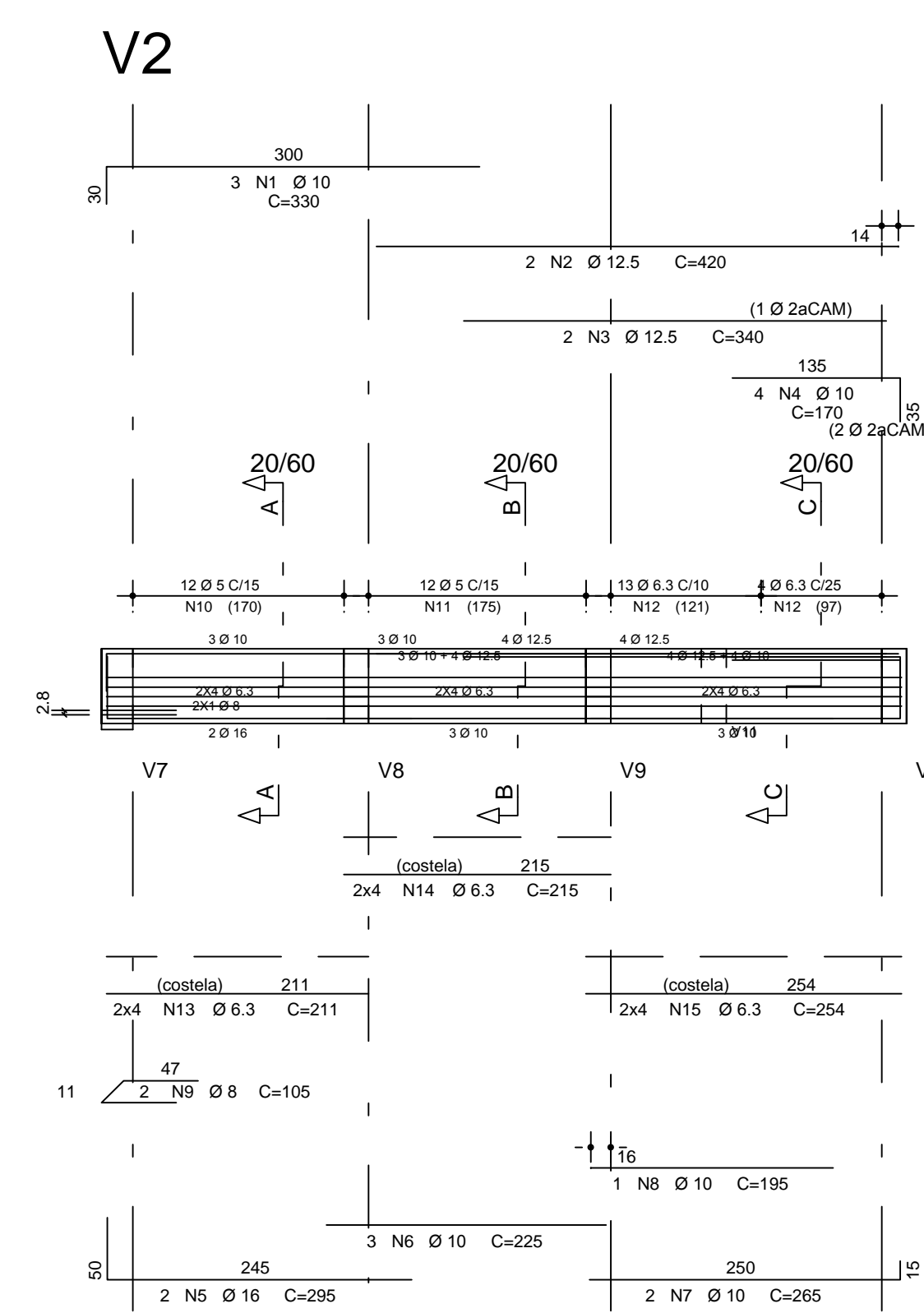
02 FORMA VIGAS ESCADA
ESCALA 1/75

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	
				UNIT (cm)	TOTAL (cm)
V1					
50A	1	6,3	2	420	840
50A	2	10	8	215	1720
50A	3	20	2	610	1220
50A	4	30	2	305	610
50A	5	20	2	290	580
50A	6	25	2	500	1000
50A	7	25	2	375	750
50A	8	25	2	500	1000
50A	9	25	2	360	720
50A	10	6,3	2	335	670
50A	11	20	2	645	1290
50A	12	6,3	2	340	680
50A	13	16	4	500	2000
50A	14	16	1	255	255
50A	15	6,3	2	345	690
50A	16	16	2	280	560
50A	17	16	2	280	560
50A	18	16	1	435	435
50A	19	12,5	4	805	3220
50A	20	12,5	3	150	450
50A	21	25	3	840	2520
50A	22	25	2	315	630
50A	23	10	8	795	6360
50A	24	12,5	1	300	300
50A	25	12,5	2	830	1660
50A	26	12,5	2	690	1380
60B	27	5	79	142	11218
50A	28	6,3	87	142	2654
50A	29	10	25	148	3700
50A	30	8	40	144	5760
50A	31	6,3	16	821	13136
50A	32	6,3	42	825	34650
V2					
50A	1	12,5	2	430	860
50A	3	12,5	2	340	680
50A	4	10	4	170	680
50A	5	16	2	200	500
50A	6	10	3	225	675
50A	7	10	2	285	570
50A	8	10	1	195	195
50A	9	8	2	105	210
60B	10	5	12	142	1704
50A	11	5	12	142	1704
50A	12	6,3	17	142	2414
50A	13	6,3	8	211	1688
50A	14	6,3	8	215	1720
50A	15	6,3	8	254	2032
V4					
50A	1	6,3	2	415	830
50A	2	12,5	8	230	1840
50A	3	6,3	2	345	690
50A	4	16	2	510	1020
50A	5	16	2	345	690
50A	6	16	2	265	530
50A	7	8	2	415	830
50A	8	20	2	515	1030
50A	9	20	2	310	620
50A	10	16	4	840	3360
50A	11	16	2	655	910
50A	12	16	2	815	1630
50A	13	16	1	330	330
50A	14	16	1	305	305
50A	15	6,3	97	172	16684
50A	16	12,5	28	183	4784
50A	17	10	32	178	5696
50A	18	8	16	174	2784
50A	19	12,5	12	81	1012
50A	20	12,5	8	840	6720

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	146	23
50A	6,3	1034	259
50A	8	96	38
50A	10	200	129
50A	12,5	317	317
50A	16	143	229
50A	20	54	134
50A	25	80	318
Peso Total 60B =			23 kg
Peso Total 50A =			1425 kg



LEGENDA:
 - AÇO: 50A, 60B
 - DIMENSÃO: 20/60, 30/65, 40/20, 30/10, 40/16, 30/16, 40/20, 30/16
 - ESCALA: 1/75



03 DETALHE DAS VIGAS 1 PAVIMENTO - A
ESCALA 1/50

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 04.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

Local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BARRIO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsável Técnico / CREA ou CAU:
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Autos do Projeto:
 ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1

Visão:
 ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR - RNP 060266424-1

Nº de ART: **CE20170187942**

Esopo reservado para cartões de perfiteira de Teresina

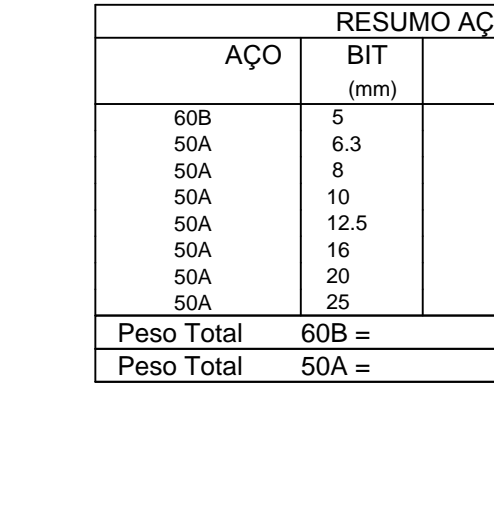
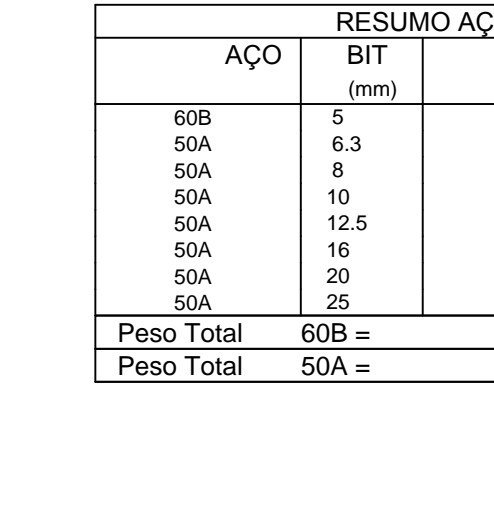
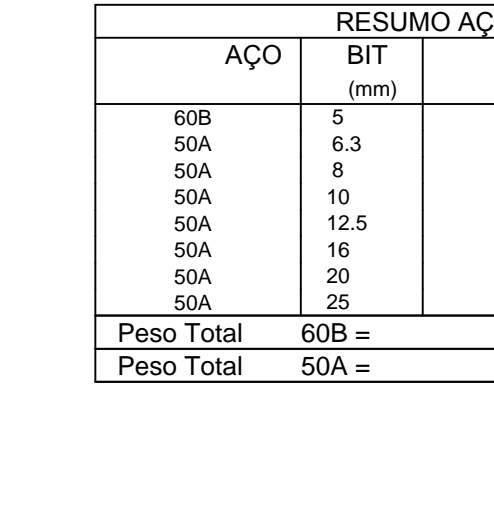
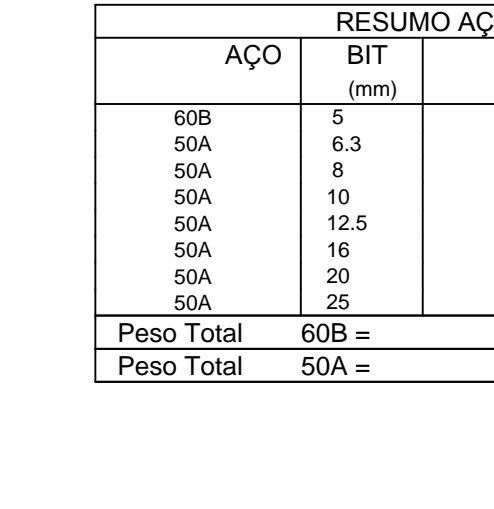
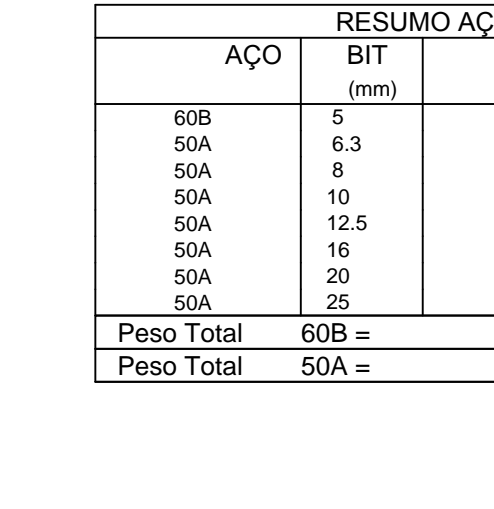
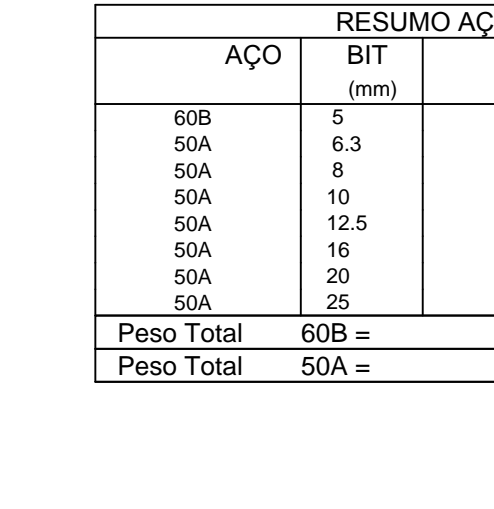
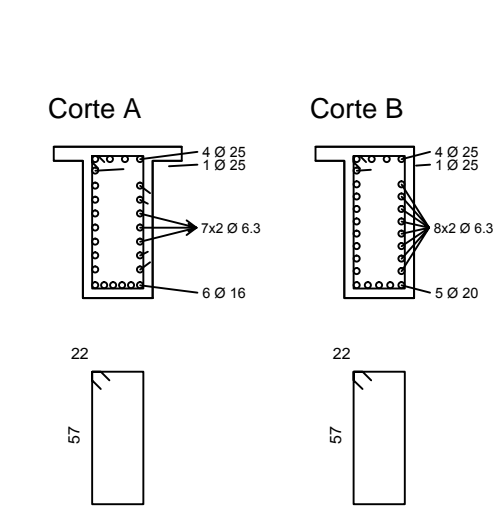
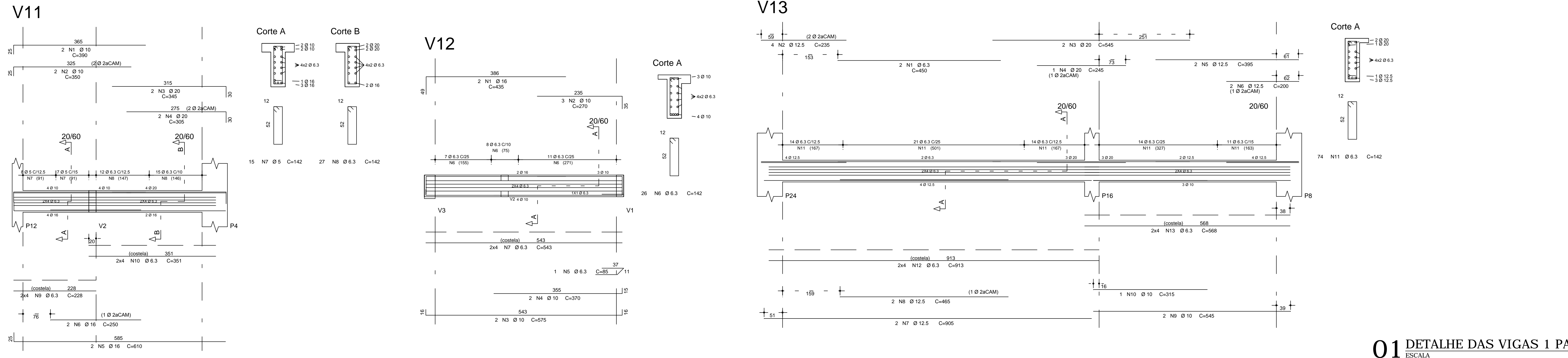
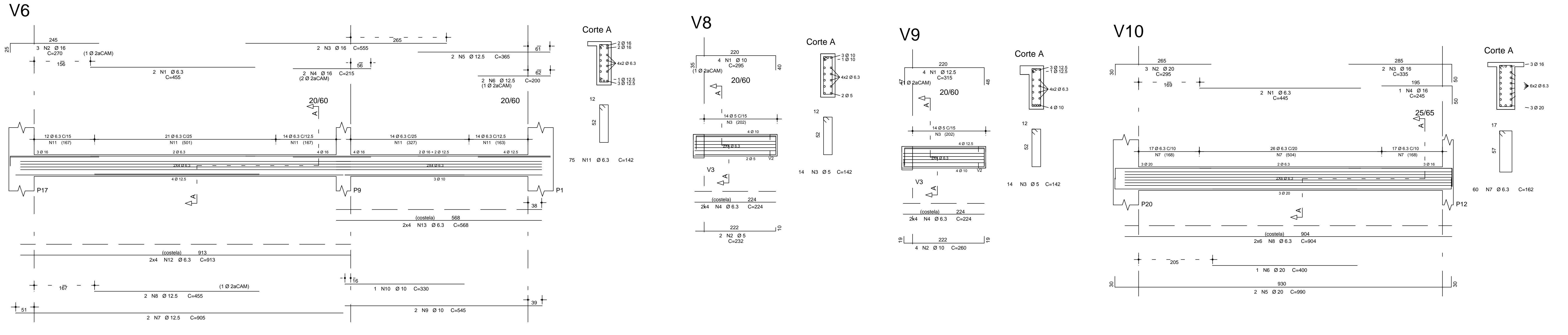
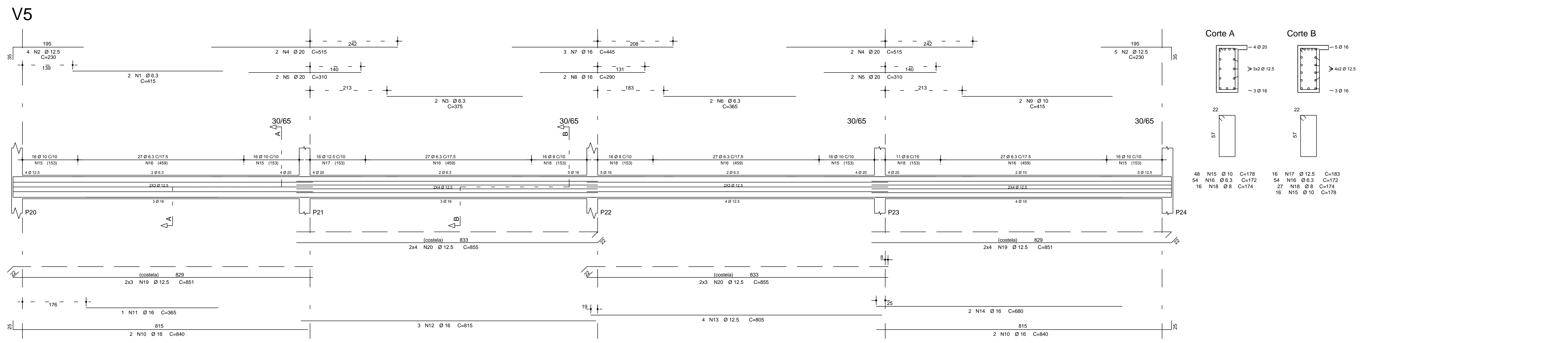
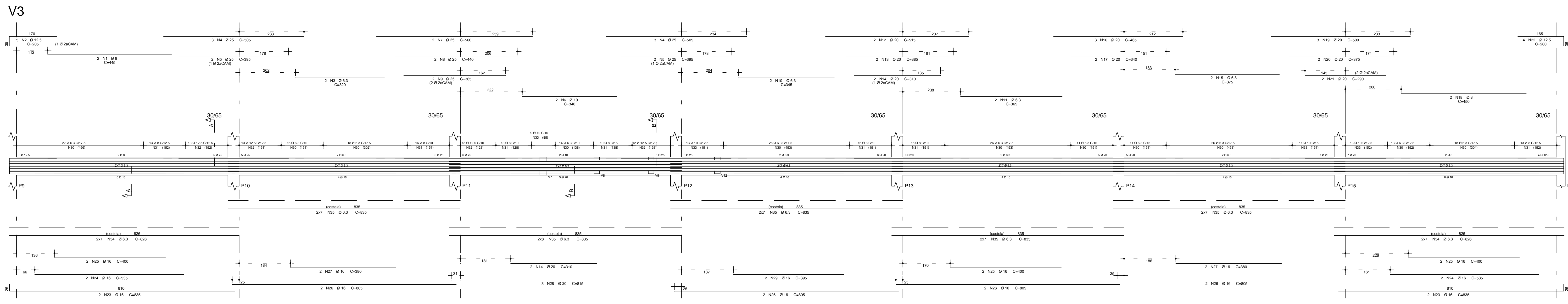
Esopo reservado para cartões do CREA / CAU - PI

Esopo reservado para cartões do Bando

Esopo reservado para cartões do TJ - PI

Planta: Conselho de Projeto: **FORMA 1 PAV / DETALHE DAS VIGAS - A**
 V1 - 132 / 134
 Desenho: **EST. CONCRETO** Esopo: **INDICADA** Data: **16/11/2017**

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



VIGAS	AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO		
					UNIT (mts)	TOTAL (mts)	
V3	50A	1	8	2	445	890	
	50A	2	12.5	5	205	1025	
	50A	3	6.3	2	320	640	
	50A	4	10	2	395	790	
	50A	5	25	4	395	1580	
	50A	6	12.5	2	345	690	
	50A	7	25	2	560	1120	
	50A	8	10	2	440	880	
	50A	9	25	2	395	790	
	50A	10	6.3	2	345	690	
	50A	11	6.3	2	385	770	
	50A	12	20	2	345	690	
	50A	13	20	2	345	690	
	50A	14	20	4	310	1240	
	50A	15	6.3	2	375	750	
	50A	16	20	3	465	1395	
	50A	17	6.3	2	345	690	
	50A	18	8	2	450	900	
	50A	19	6.3	2	450	900	
	50A	20	20	2	375	750	
	50A	21	6.3	2	290	580	
	50A	22	12.5	4	200	800	
	50A	23	16	4	430	1720	
	50A	24	16	4	535	2140	
	50A	25	16	6	400	2400	
	50A	26	16	8	895	3580	
	50A	27	16	4	390	1560	
	50A	28	20	3	815	2445	
	50A	29	16	2	395	790	
	50A	30	6.3	206	132	26412	
	50A	31	8	97	174	16878	
	50A	32	12.5	163	2038	33008	
	50A	33	10	46	178	8188	
	50A	34	6.3	25	836	21216	
50A	35	6.3	72	836	60132		
V5	50A	1	6.3	2	415	830	
	50A	2	12.5	9	230	2070	
	50A	3	6.3	2	232	464	
	50A	4	20	4	515	2060	
	50A	5	20	4	310	1240	
	50A	6	6.3	2	395	790	
	50A	7	16	3	445	1335	
	50A	8	16	4	290	1160	
	50A	9	10	2	415	830	
	50A	10	16	4	840	3360	
	50A	11	16	1	395	395	
	50A	12	16	3	815	2445	
	50A	13	12.5	4	895	3580	
	50A	14	10	4	680	2720	
	50A	15	10	64	179	11392	
	50A	16	6.3	106	172	18276	
	50A	17	12.5	16	183	2028	
	50A	18	8	43	174	7482	
	50A	19	12.5	14	851	11914	
	50A	20	12.5	14	855	11970	
V6	50A	1	6.3	2	455	910	
	50A	2	16	3	270	810	
	50A	3	16	2	215	430	
	50A	4	12.5	2	385	770	
	50A	5	12.5	2	200	400	
V8	50A	1	10	4	295	1180	
	60B	2	5	2	232	464	
	60B	3	5	14	142	1888	
	50A	4	6.3	8	224	1792	
	V9	50A	1	12.5	4	315	1260
		50A	3	5	14	142	1888
		50A	4	6.3	8	224	1792
		V10	50A	1	6.3	2	445
	50A		2	20	3	295	885
	50A		3	16	2	335	670
	50A		4	16	1	245	245
	50A		5	20	2	990	1980
	50A		6	20	1	450	450
50A	7		6.3	60	162	8720	
50A	8		6.3	8	228	1824	
50A	9		6.3	8	351	2808	
V11	50A		1	10	2	390	780
	50A	2	10	3	270	810	
	50A	3	20	2	345	690	
	50A	4	20	2	385	770	
	50A	5	16	2	610	1220	
	50A	6	16	2	290	580	
	60B	7	5	15	142	2130	
	50A	8	6.3	27	142	3834	
	50A	9	6.3	8	228	1824	
	50A	10	6.3	8	351	2808	
V12	50A	1	16	2	435	870	
	50A	2	10	3	270	810	
	50A	3	10	2	575	1150	
	50A	4	10	2	370	740	
	50A	5	6.3	1	85	85	
	50A	6	6.3	26	142	3692	
V13	50A	1	6.3	2	450	900	
	50A	2	12.5	4	235	940	
	50A	3	20	1	545	1090	
	50A	4	20	1	245	245	
	50A	5	12.5	2	385	770	
	50A	6	12.5	2	290	400	
	50A	7	12.5	2	905	1810	
	50A	8	10	1	495	495	
	50A	9	10	2	545	1090	
	50A	10	20	1	315	315	
50A	11	6.3	74	142	10508		
50A	12	6.3	8	228	1824		
50A	13	6.3	8	351	2808		

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
60B	5	66	111
50A	6.3	2457	614
50A	8	262	105
50A	10	361	227
50A	12.5	563	583
50A	16	361	577
50A	20	218	644
50A	25	73	294
Peso Total	60B =	11 kg	
	50A =	2944 kg	

Forma Nº _____
 Processo Nº _____
 Rubrica _____

GPS
 GRID POWER SOLUTIONS
 ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 CNPJ 14.742.012/0001-04
 Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montesse
 Fortaleza - Ceará CEP 04.410-228
 Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

obra: **CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI**
 local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**
 Autores do Projeto / CREA ou CAU: **ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1**
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsáveis Técnico / CREA ou CAU: **RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4**
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Nº de ART: **CE20170167942**

Espaço reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina
 Espaço reservado para carimbos do CREA / CAU - PI

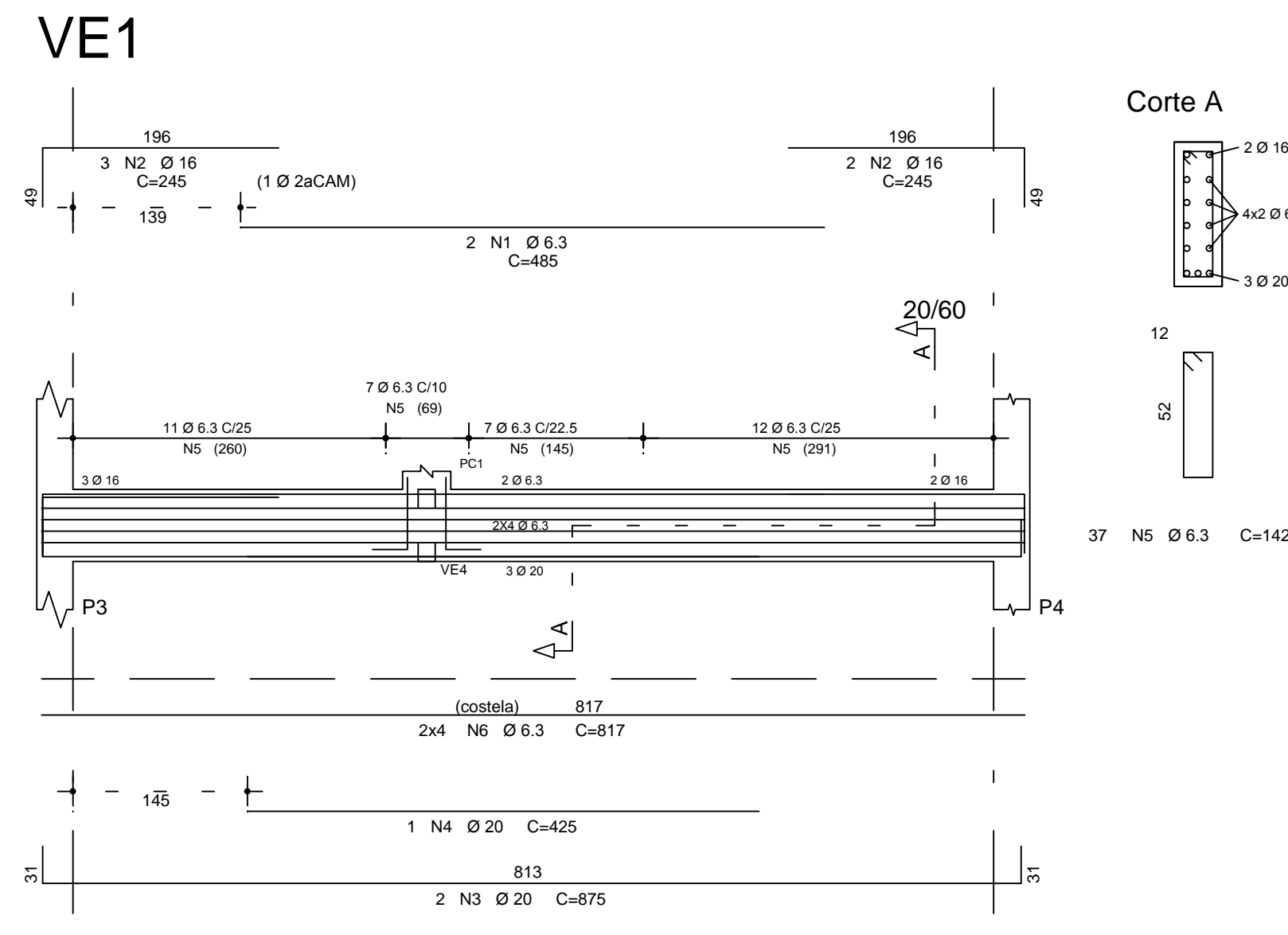
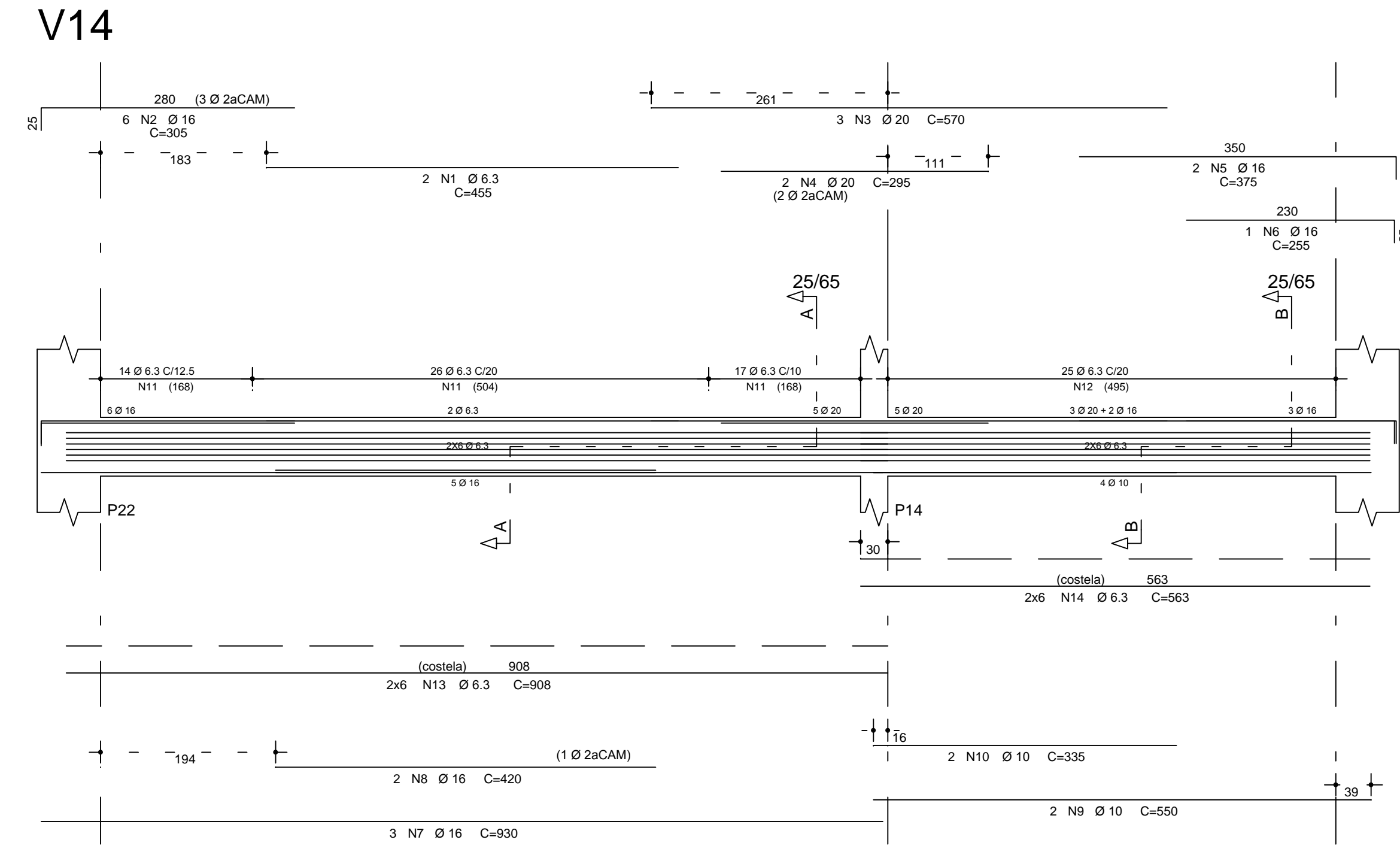
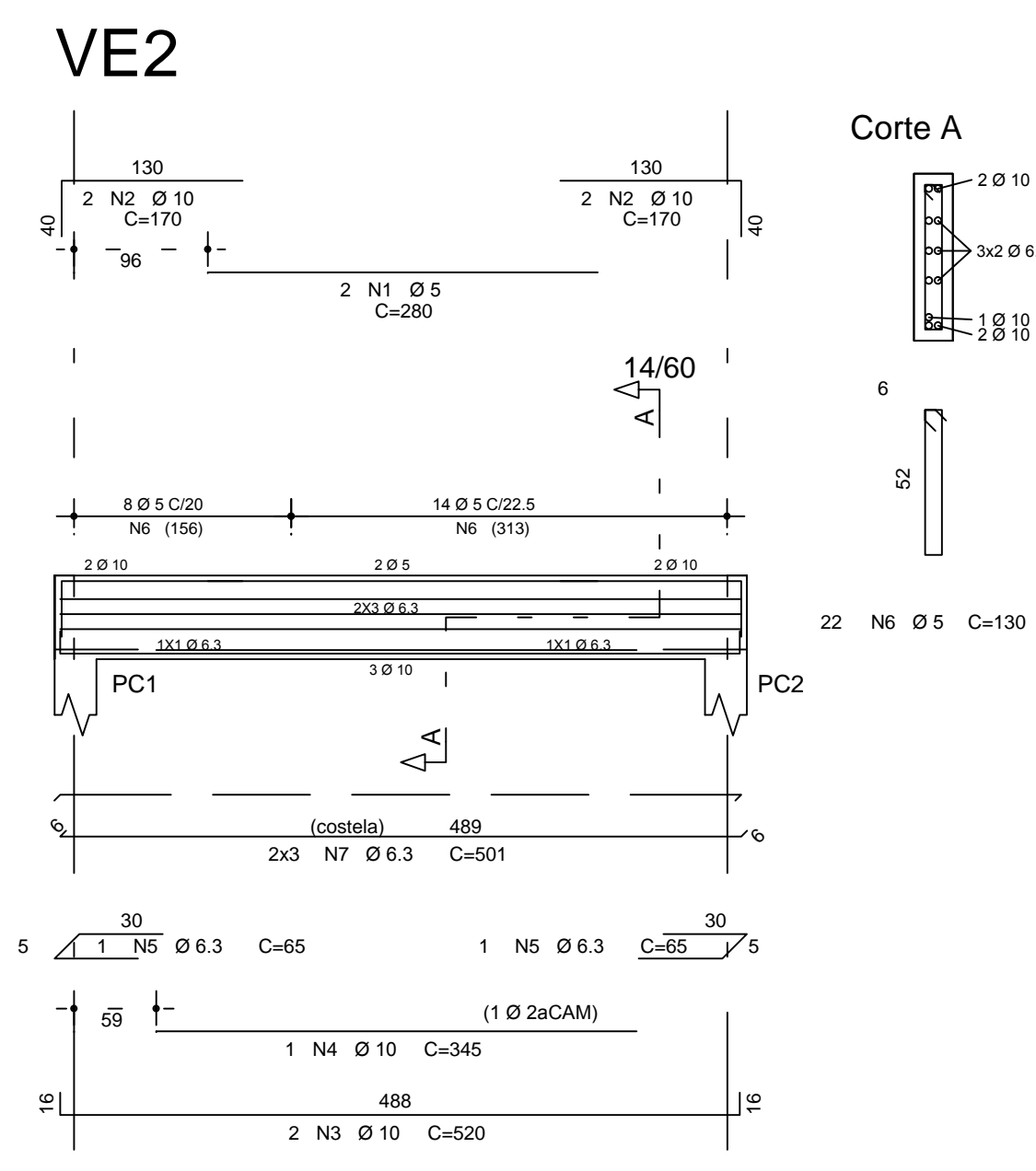
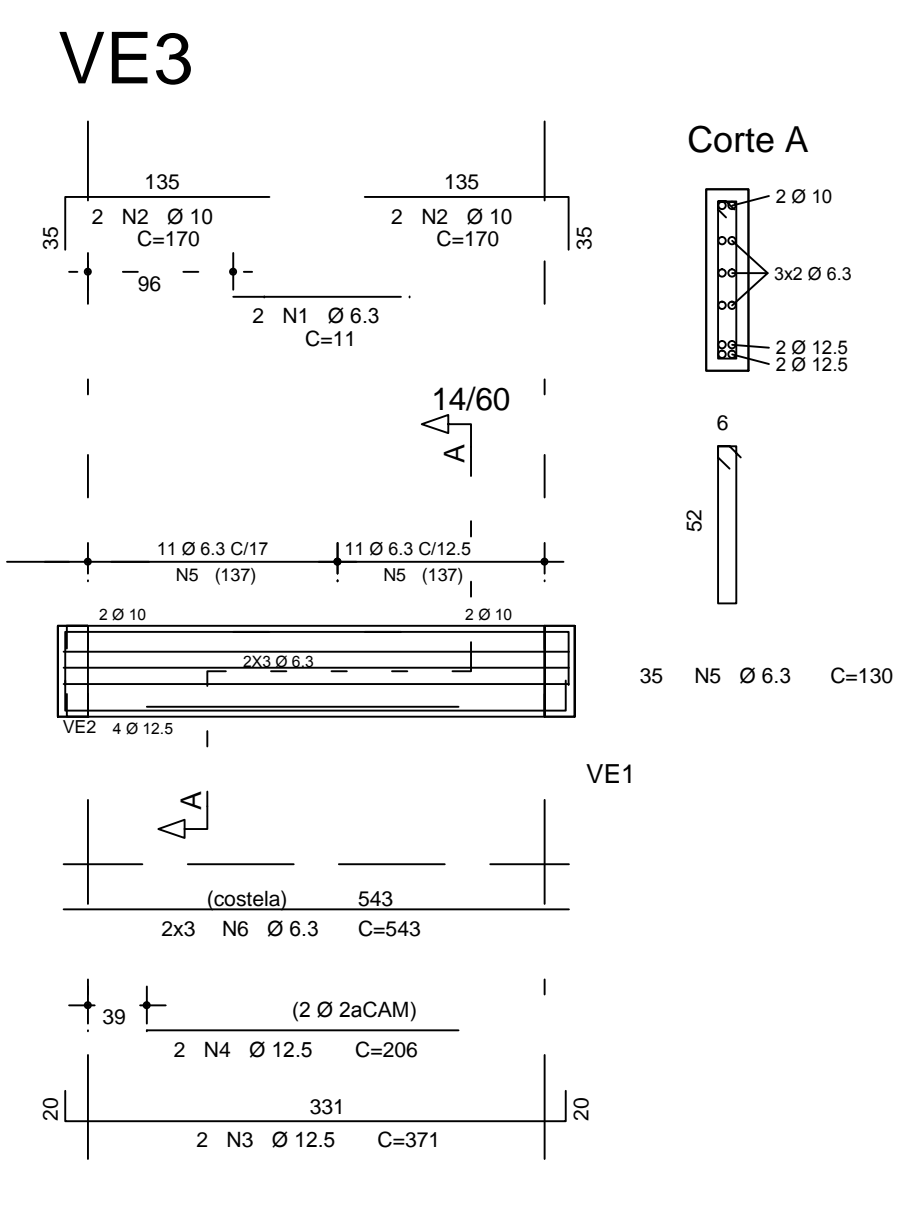
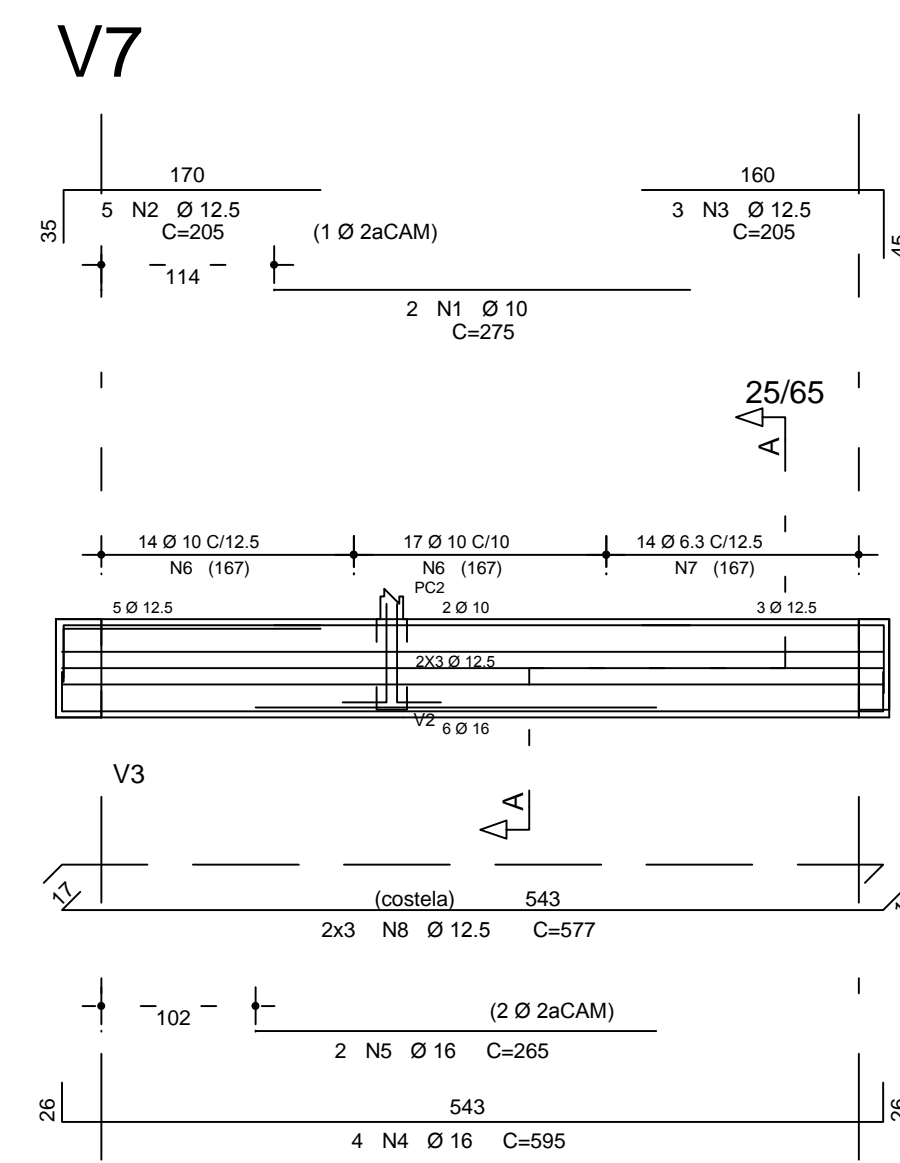
Espaço reservado para carimbos dos Bombeiros
 Espaço reservado para carimbos do TJ - PI

Plancha: **EC-11** Conselho de Plancha: **DETALHE DAS VIGAS 1 PAVIMENTO - B**
 Escala: **1:50** Data: **16/11/2017**
 Descrição: **EST. CONCRETO** Índice: **INDICADA**

01 DETALHE DAS VIGAS 1 PAVIMENTO - B
 ESCALA

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00
 1/50

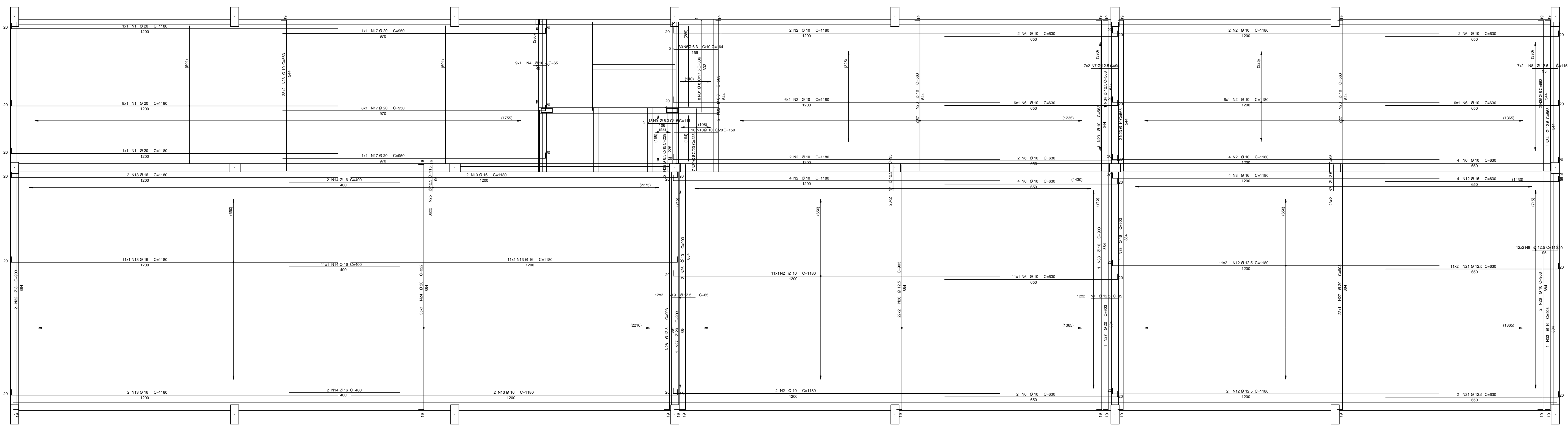
Anexo 17-1 (2/2/2016)




01 DETALHE DAS VIGAS 1 PAVIMENTO - C
ESCALA 1/50

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	
				UNIT	TOTAL
V7					
50A	1	10	2	275	550
50A	2	12.5	5	205	1025
50A	3	12.5	3	205	615
50A	4	16	4	265	1060
50A	5	16	2	265	530
50A	6	10	31	168	5208
50A	7	6.3	14	162	2268
50A	8	12.5	6	377	2262
V14					
50A	1	6.3	2	455	910
50A	2	16	6	305	1830
50A	3	20	3	570	1710
50A	4	20	2	295	590
50A	5	16	2	375	750
50A	6	16	1	265	265
50A	7	16	3	930	2790
50A	8	16	2	420	840
50A	9	10	2	550	1100
50A	10	10	2	335	670
50A	11	6.3	67	162	10854
50A	12	6.3	25	162	4050
50A	13	6.3	12	908	10896
50A	14	6.3	12	563	6756
VE1					
50A	1	6.3	2	485	970
50A	2	16	5	245	1225
50A	3	20	2	975	1950
50A	4	20	1	425	425
50A	5	6.3	37	142	5254
50A	6	6.3	8	817	6536
VE2					
60B	1	5	2	280	560
50A	2	10	4	170	680
50A	3	10	2	520	1040
50A	4	10	1	345	345
50A	5	6.3	2	65	130
60B	6	5	22	130	2860
50A	7	6.3	6	501	3006
VE3					
50A	1	6.3	2	320	640
50A	2	10	4	170	680
50A	3	12.5	2	580	1160
50A	4	12.5	2	415	830
50A	5	6.3	35	130	4550
50A	6	6.3	6	543	3258
PISO 1 - Armadura positiva					
50A	1	20	20	970	19400
50A	2	16	36	1020	46000
50A	3	10	10	1631	16310
50A	4	10	9	95	950
50A	5	6.3	30	164	4920
50A	6	10	38	650	23550
50A	7	12.5	130	95	12350
50A	8	12.5	38	115	4370
50A	9	6.3	13	111	1443
50A	10	10	10	159	1590
50A	12	12.5	13	1000	15600
50A	13	16	26	1200	31200
50A	14	16	13	400	5200
50A	15	8	4	1608	6432
50A	16	16	1	1608	1608
50A	18	10	11	1608	17688
50A	19	12.5	24	85	2040
50A	21	12.5	24	850	15600
50A	22	8	2	903	1806
50A	23	10	101	963	96300
50A	24	20	35	922	32270
50A	25	12.5	72	115	8280
50A	26	10	4	903	3612
50A	27	20	24	903	21672
50A	28	12.5	45	903	40635
50A	29	6.3	5	228	1140
50A	30	8	7	225	1575
50A	31	8	8	336	2688
50A	32	6.3	2	963	1926
50A	33	16	3	903	2709
50A	34	12.5	2	563	1126
50A	35	8	2	563	1126

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	34	5
50A	6.3	671	169
50A	8	136	54
50A	10	1790	707
50A	12.5	1071	1071
50A	16	513	641
50A	20	778	1845
Peso Total	60B =		5 kg
Peso Total	50A =		4766 kg




02 ARMADURA POSITIVA 1 PAVIMENTO
ESCALA 1/75



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Folha Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____



GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 00.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

obra: **CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI**

local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4
Washington Luiz de Souza Pinheiro
CPF: 04.020.750.87000
RNP: 060266424-1

Responsáveis Técnico / CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO: **ENG. WASHINGTON PINHEIRO** RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: **ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR** RNP 060266424-1
VISTO: **ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR** RNP 060266424-1

Orçamentista de Despesas: _____

Nº de ART: **CE20170187942**

Espaço reservado para carimbos do prefeitura de Teresina

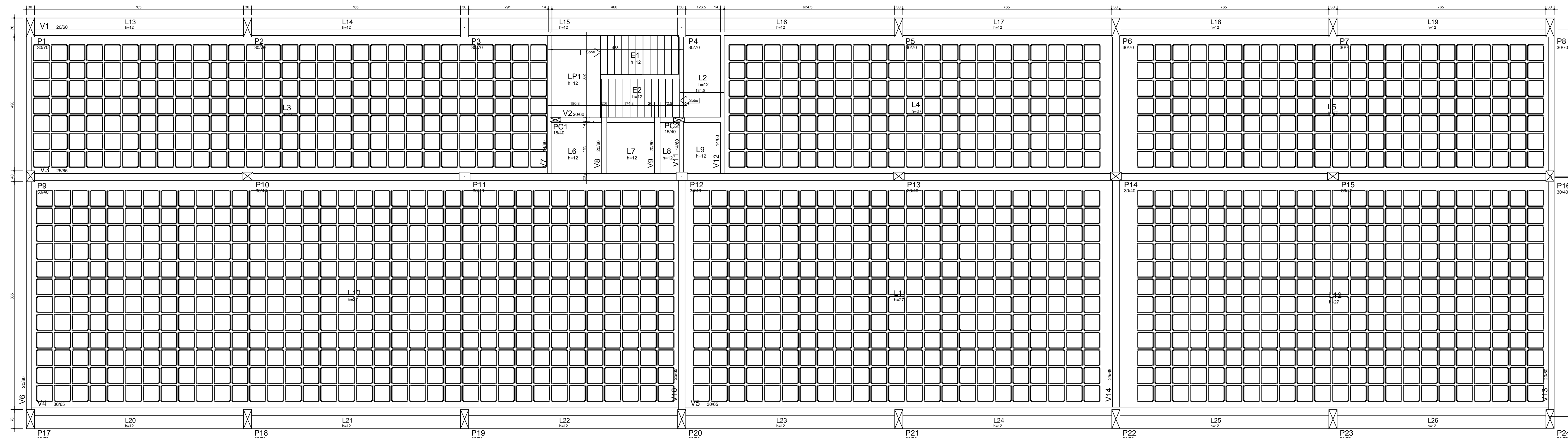
Espaço reservado para carimbos do CREA / CAU - PI

Espaço reservado para carimbos dos Bombeiros

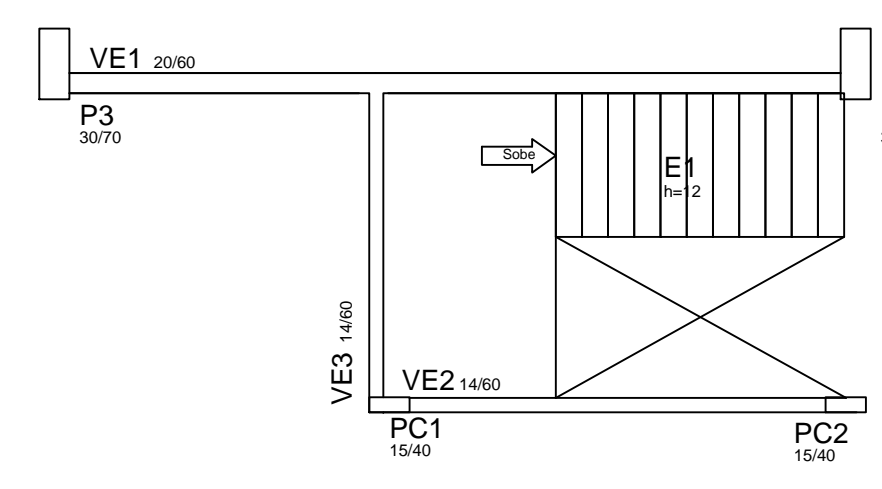
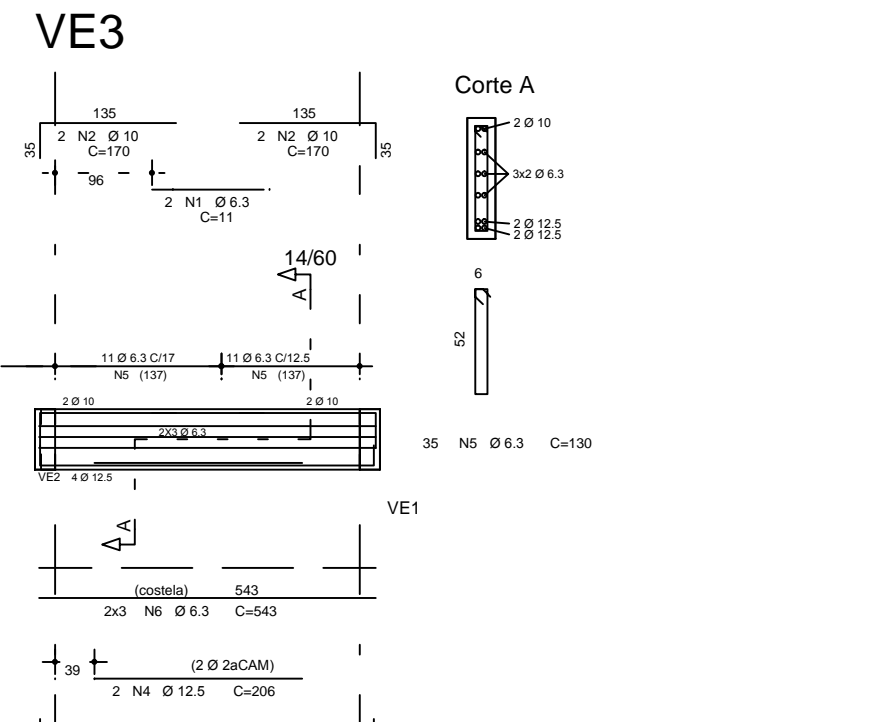
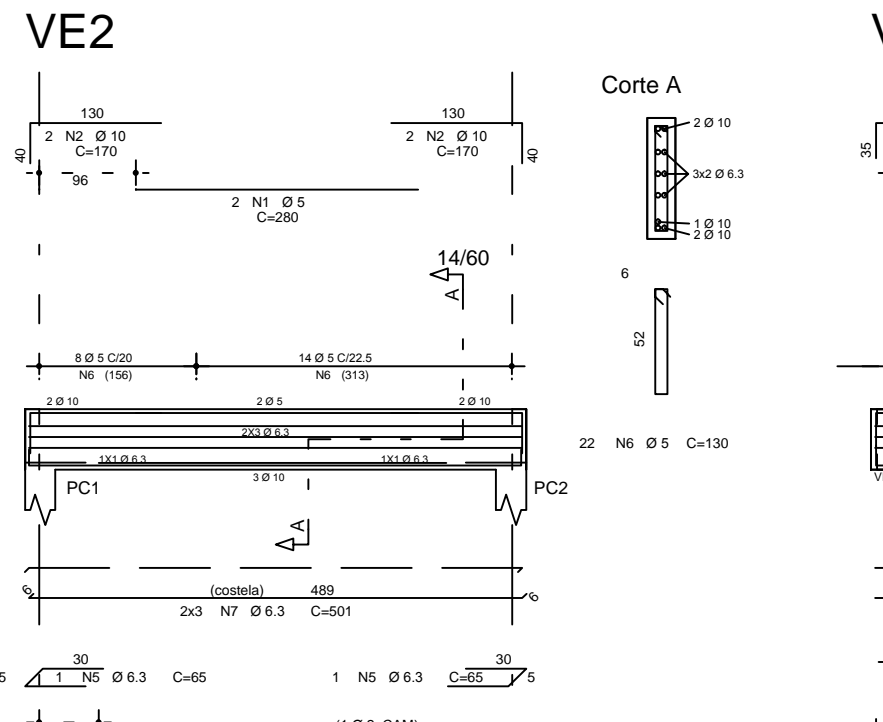
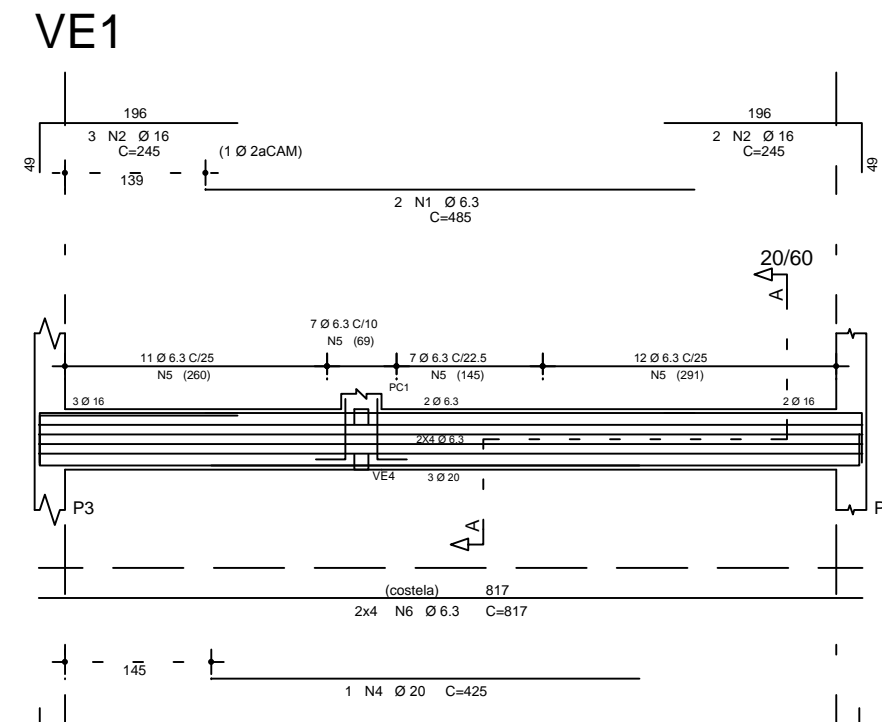
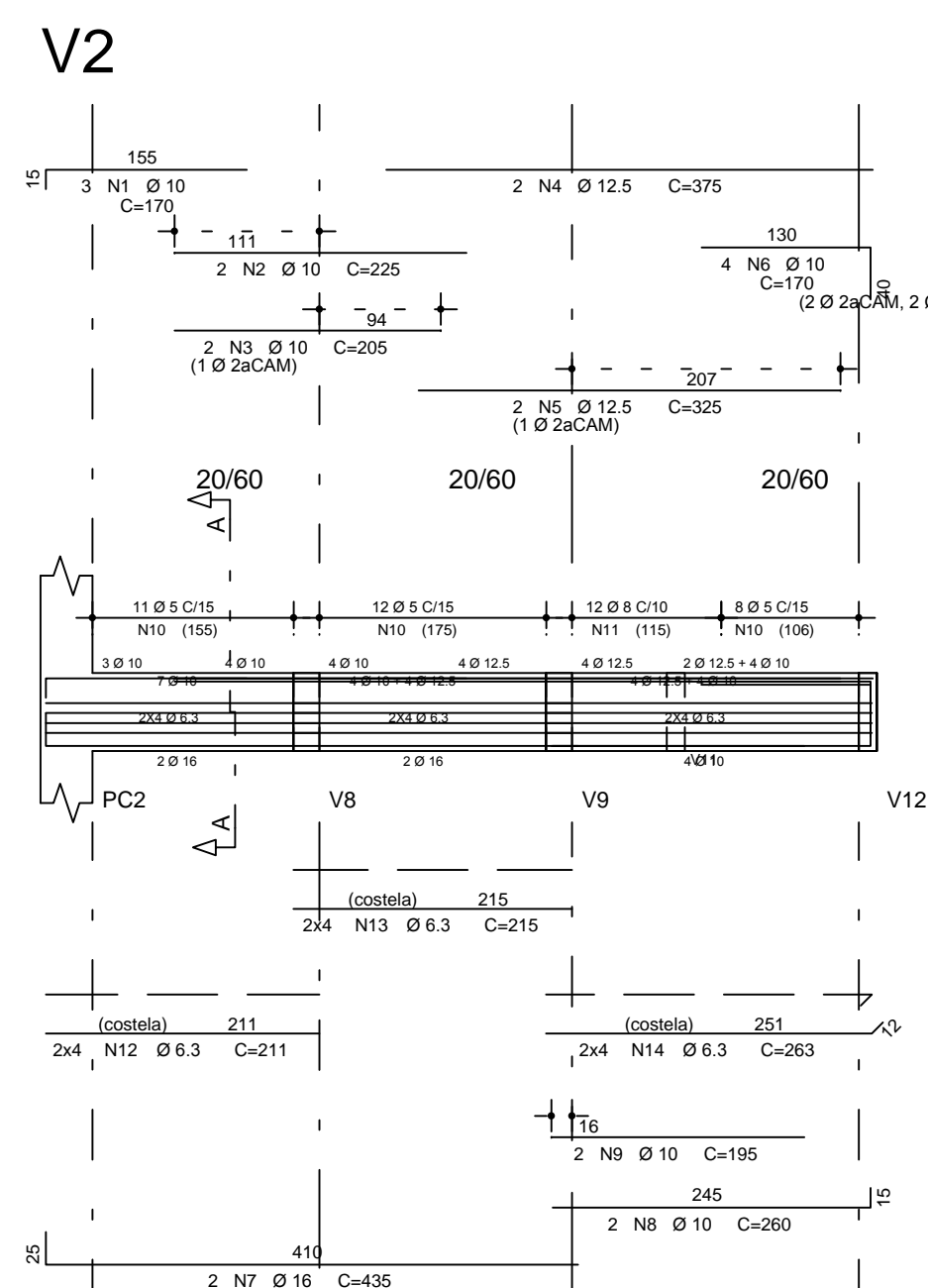
Espaço reservado para carimbos do TJ - PI

Planta:	Conjunto de Planta:	DETALHE DAS VIGAS 1 PAVIMENTO C	
Escala:	Desenho:	97 / V14 / VE1 / VE2 / VE3 / VE4 / VE5	
EST. CONCRETO	Equipamento:	INDICADA	Data: 16/11/2017

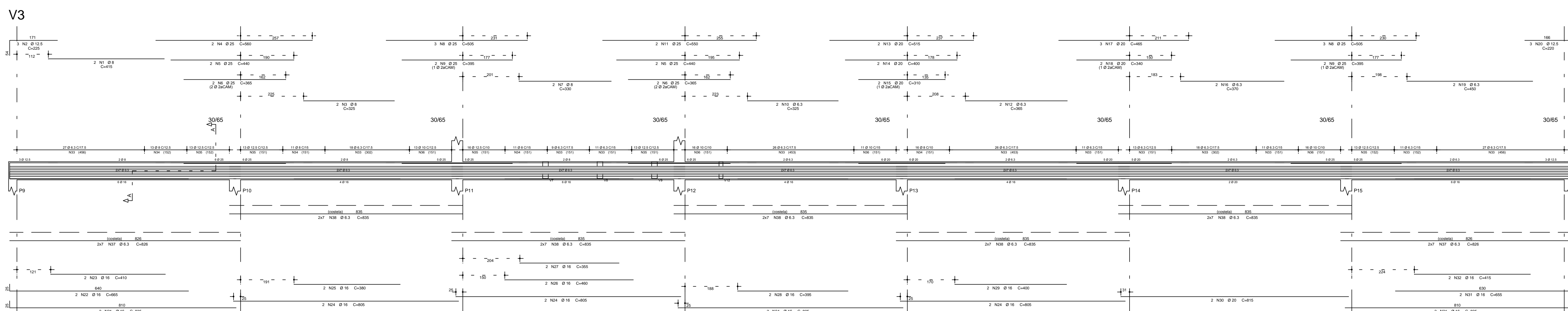
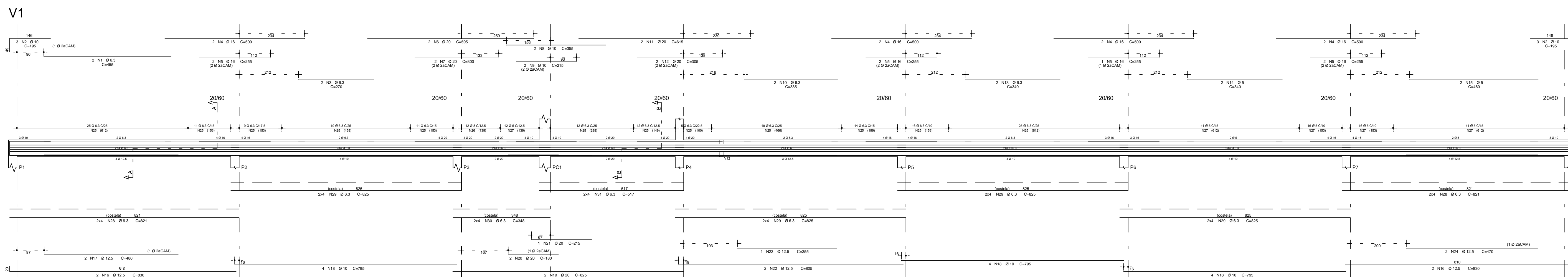
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



01 FORMA DO 2 PAVIMENTO
ESCALA 1/75



02 FORMA VIGAS ESCADA
ESCALA 1/75



03 DETALHE DAS VIGAS 2 PAVIMENTO - A
ESCALA 1/75

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
V1					
50A	1	6.3	2	455	910
50A	2	10	6	195	1170
50A	3	6.3	2	270	540
50A	4	16	8	500	4000
50A	5	16	7	255	1785
50A	6	20	2	595	1190
50A	7	20	2	300	600
50A	8	10	2	355	710
50A	9	10	2	215	430
50A	10	6.3	2	335	670
50A	11	20	2	615	1230
50A	12	20	2	305	610
50A	13	6.3	2	340	680
60B	14	5	2	340	680
60B	15	5	2	460	920
50A	16	12.5	4	830	3320
50A	17	12.5	2	480	960
50A	18	10	12	795	9540
50A	19	20	2	825	1650
50A	20	20	2	360	720
50A	21	20	1	215	215
50A	22	12.5	2	805	1610
50A	23	12.5	1	355	355
50A	24	12.5	2	470	940
50A	25	6.3	178	142	25276
50A	26	8	12	144	1728
50A	27	5	126	142	17892
50A	28	6.3	16	821	13136
50A	29	6.3	32	825	26400
50A	30	6.3	8	348	2784
50A	31	6.3	8	517	4136
V2					
50A	1	10	3	170	510
50A	2	10	2	225	450
50A	3	10	2	205	410
50A	4	12.5	2	375	750
50A	5	12.5	2	325	650
50A	6	10	4	170	680
50A	7	16	2	435	870
50A	8	10	2	260	520
50A	9	10	2	195	390
60B	10	5	31	142	4402
50A	11	8	12	144	1728
50A	12	6.3	8	211	1688
50A	13	6.3	8	215	1720
50A	14	6.3	8	283	2104
V3					
50A	1	8	2	415	830
50A	2	12.5	3	225	675
50A	3	8	2	325	650
50A	4	25	2	560	1120
50A	5	25	4	440	1760
50A	6	25	4	365	1460
50A	7	8	2	330	660
50A	8	25	6	505	3030
50A	9	25	4	395	1580
50A	10	6.3	2	325	650
50A	11	25	2	550	1100
50A	12	6.3	2	365	730
50A	13	20	2	515	1030
50A	14	20	2	400	800
50A	15	20	2	310	620
50A	16	6.3	2	370	740
50A	17	20	3	465	1395
50A	18	20	2	340	680
50A	19	6.3	2	450	900
50A	20	12.5	3	220	660
50A	21	16	4	835	3340
50A	22	16	2	665	1330
50A	23	16	2	410	820
50A	24	16	8	805	6440
50A	25	16	2	380	760
50A	26	16	2	460	920
50A	27	16	2	355	710
50A	28	16	2	395	790
50A	29	16	2	400	800
50A	30	20	2	815	1630
50A	31	16	2	655	1310
50A	32	16	2	415	830
50A	33	6.3	208	172	35776
50A	34	8	51	174	8874
50A	35	12.5	68	183	12444
50A	36	10	56	178	9968
50A	37	6.3	28	826	23128
50A	38	6.3	70	835	58450

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
VE1					
50A	1	6.3	2	485	970
50A	2	16	5	245	1225
50A	3	20	2	875	1750
50A	4	20	1	425	425
50A	5	6.3	37	142	5254
50A	6	6.3	8	817	6536
VE2					
60B	1	5	2	280	560
50A	2	10	4	170	680
50A	3	10	2	520	1040
50A	4	10	1	345	345
50A	5	6.3	2	65	130
60B	6	5	22	130	2860
50A	7	6.3	6	501	3006
VE3					
50A	1	6.3	2	320	640
50A	2	10	4	170	680
50A	3	12.5	2	580	1160
50A	4	12.5	2	415	830
50A	5	6.3	35	130	4550
50A	6	6.3	6	543	3258

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	POS	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	273	41
50A	6.3	2049	612
50A	8	175	70
50A	10	286	176
50A	12.5	268	268
50A	16	279	442
50A	20	126	315
50A	25	99	395
Peso Total 60B =			41 kg
Peso Total 50A =			2178 kg

1. CONSULTA DA PLANILHA DESENVOLVIDA POR COMPROVANTE DE ENTREGA DE MATERIAIS	1. 1/20
2. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	2. 1/20
3. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	3. 1/20
4. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	4. 1/20
5. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	5. 1/20
6. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	6. 1/20
7. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	7. 1/20
8. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	8. 1/20
9. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	9. 1/20
10. VERIFICAÇÃO DA QUANTIDADE DE AÇO EM COMPARAÇÃO COM O CÁLCULO	10. 1/20

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 04.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

Local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

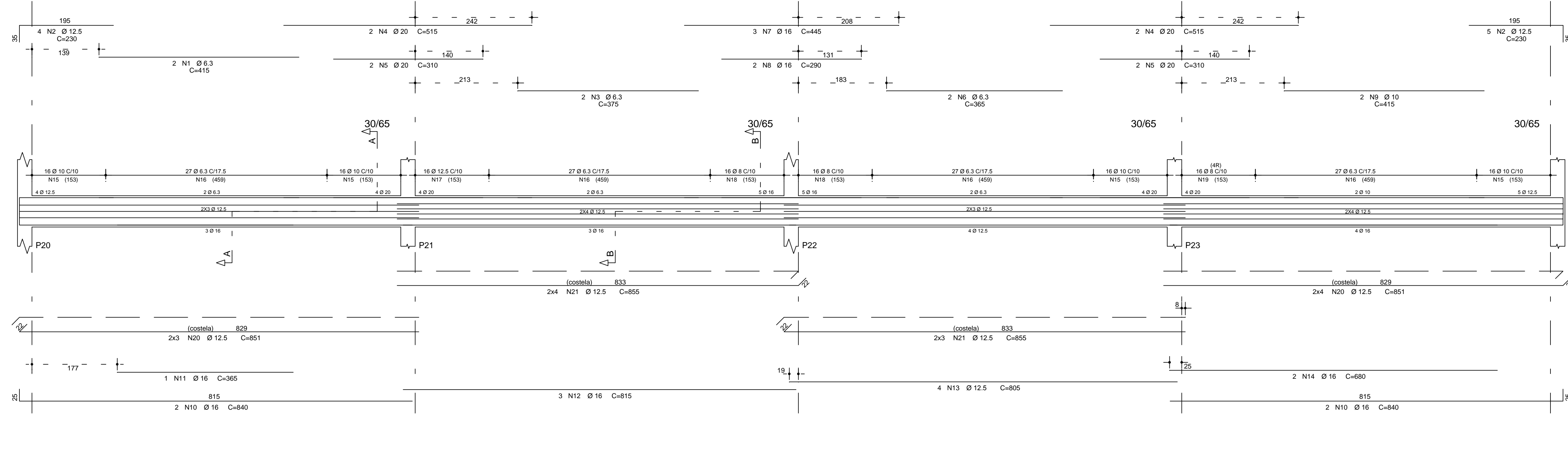
Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU:
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
 AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
 VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Orçamentador de Despesas:
 Nº do ART: CE20170187942

Plano: **EC-13** Descrição: **EST. CONCRETO** Escala: **INDICADA** Data: **16/11/2017**

Planta modificada / atualizada em 16/11/2017 - REV 00

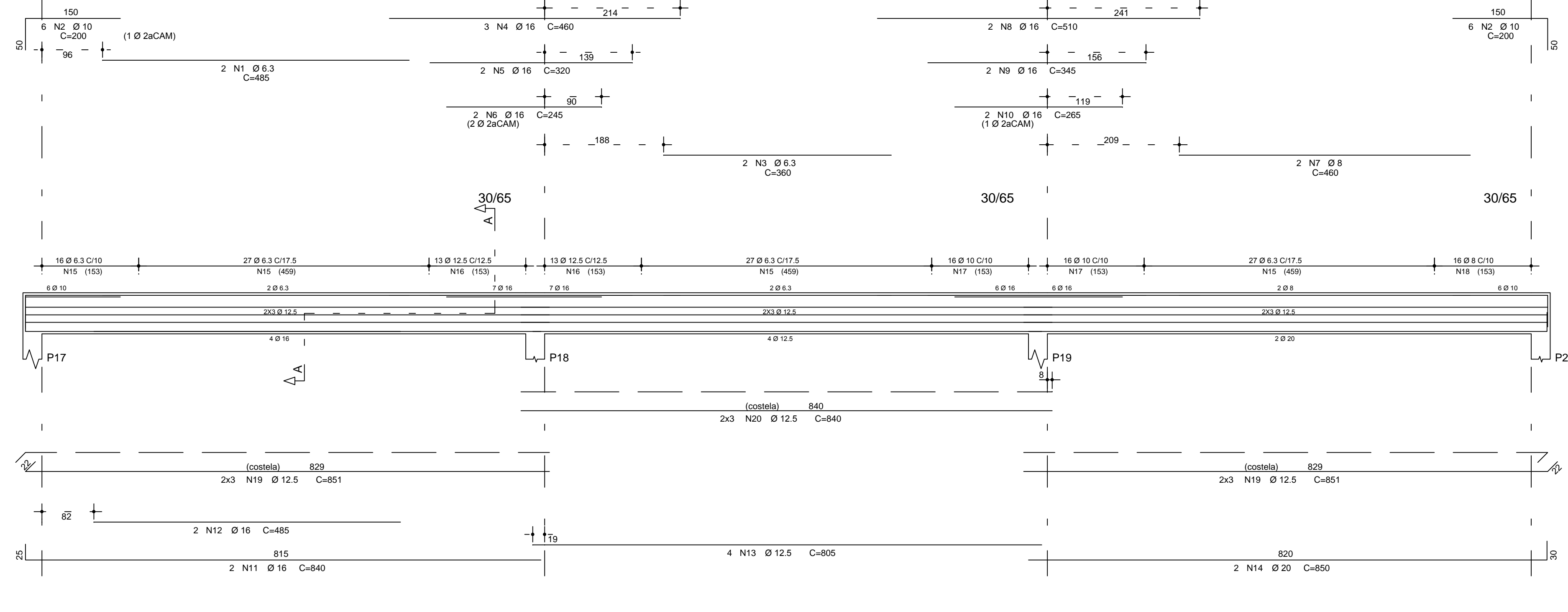
V5



Corte A

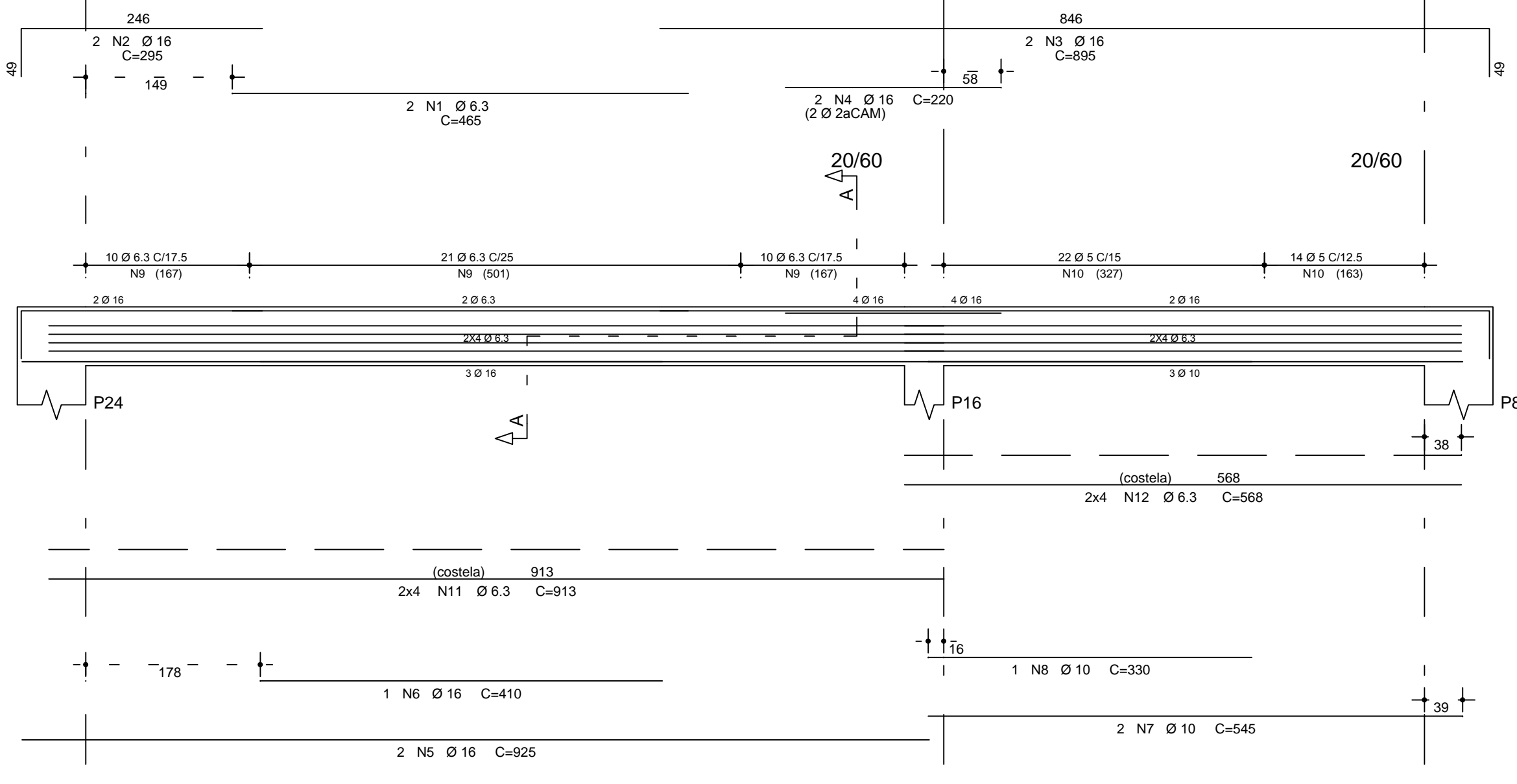
Corte B

V4



Corte A

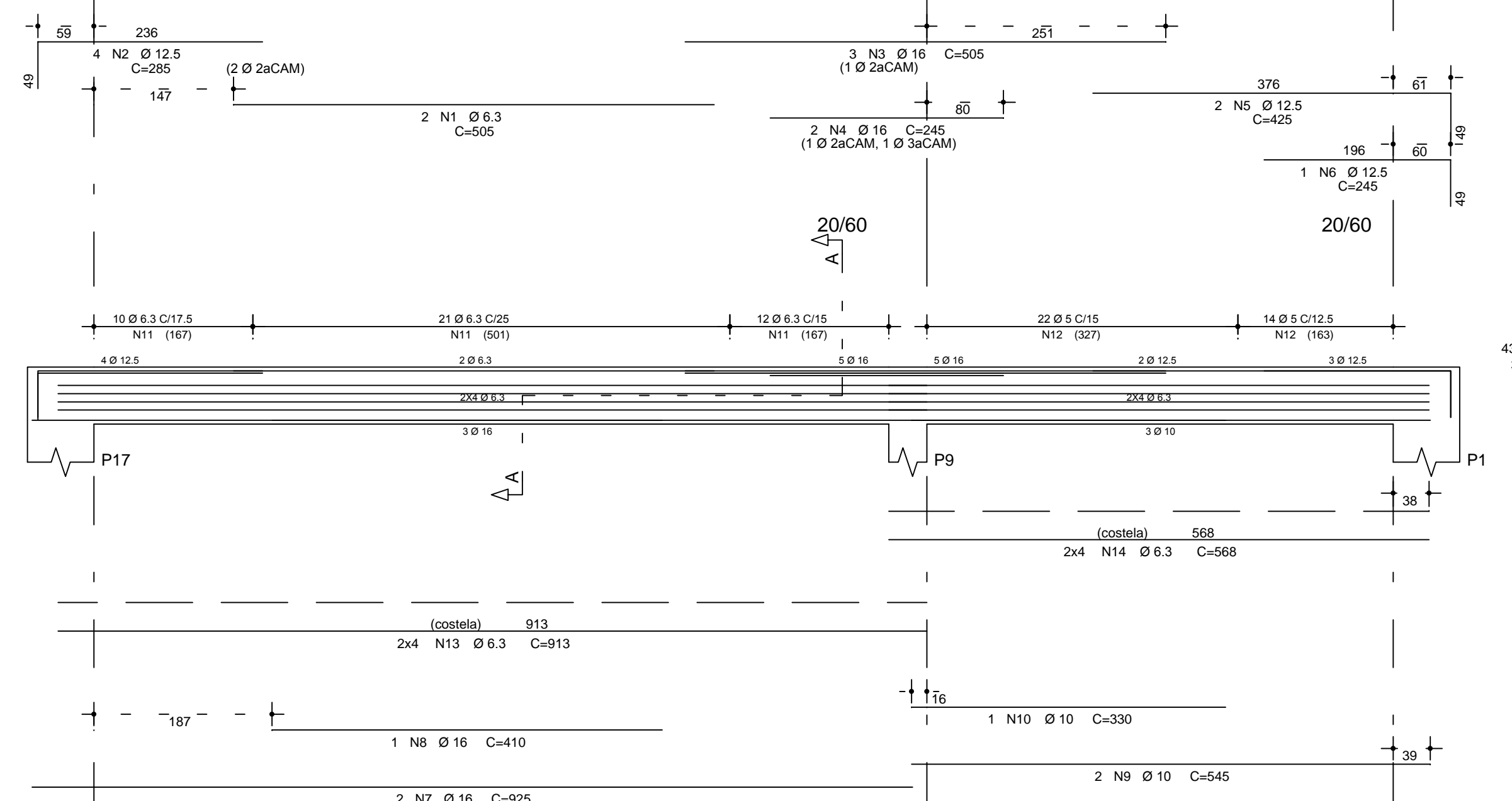
V13



Corte A

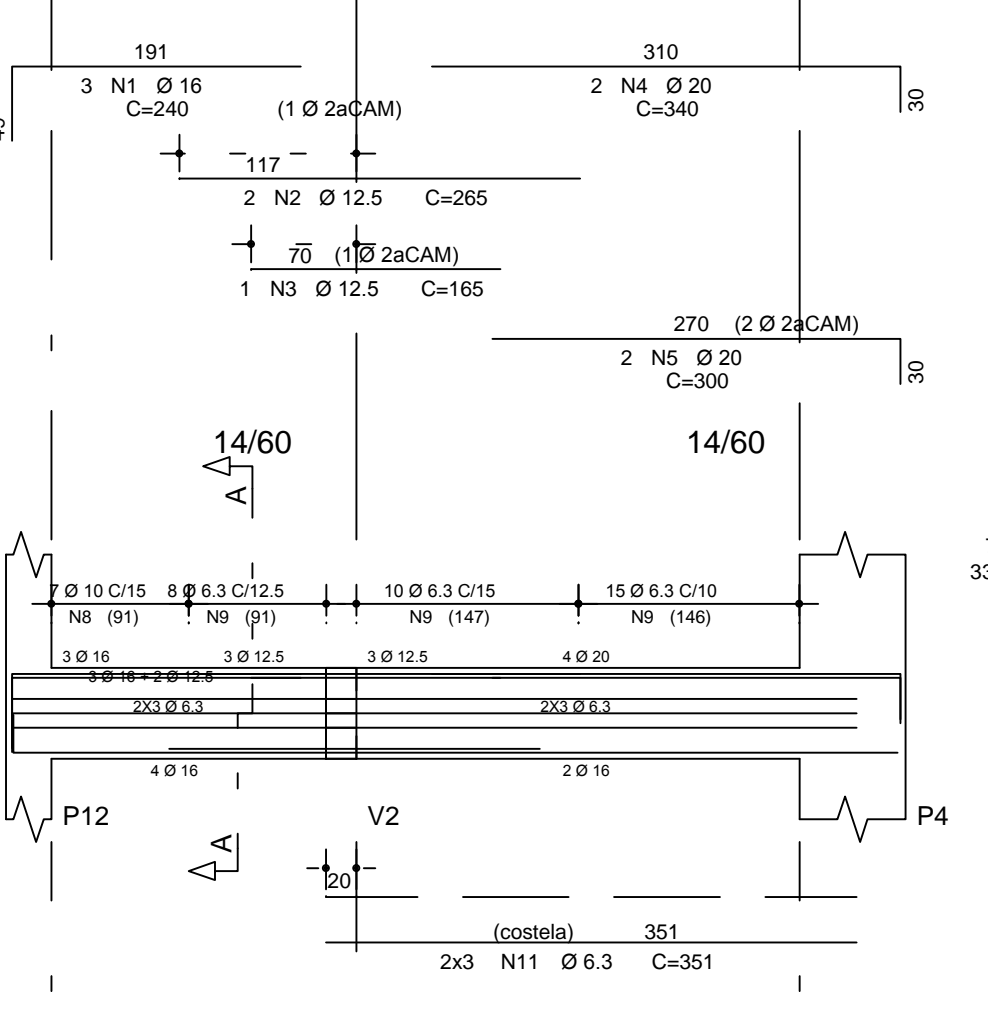
Corte A

V6



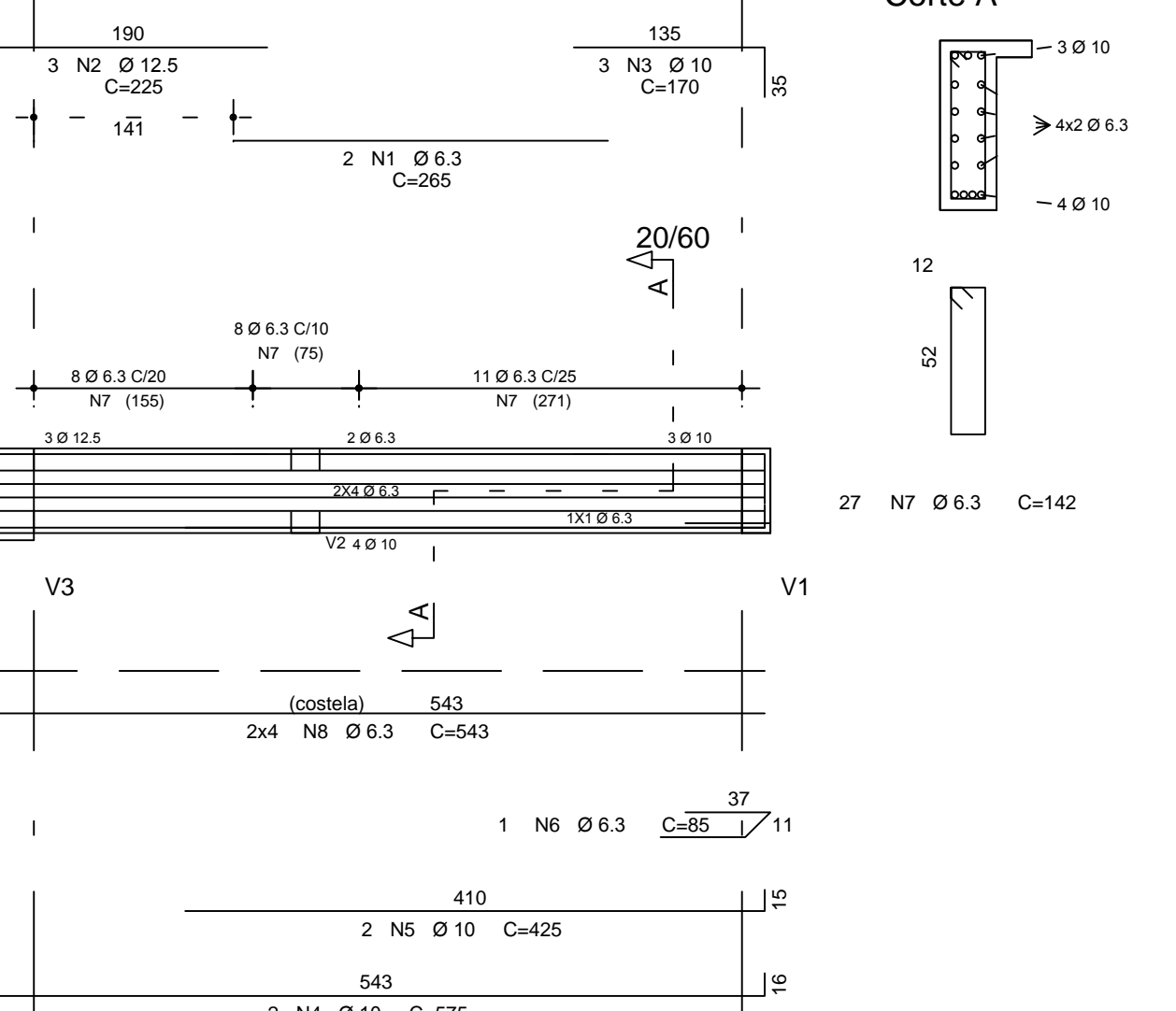
Corte A

V11



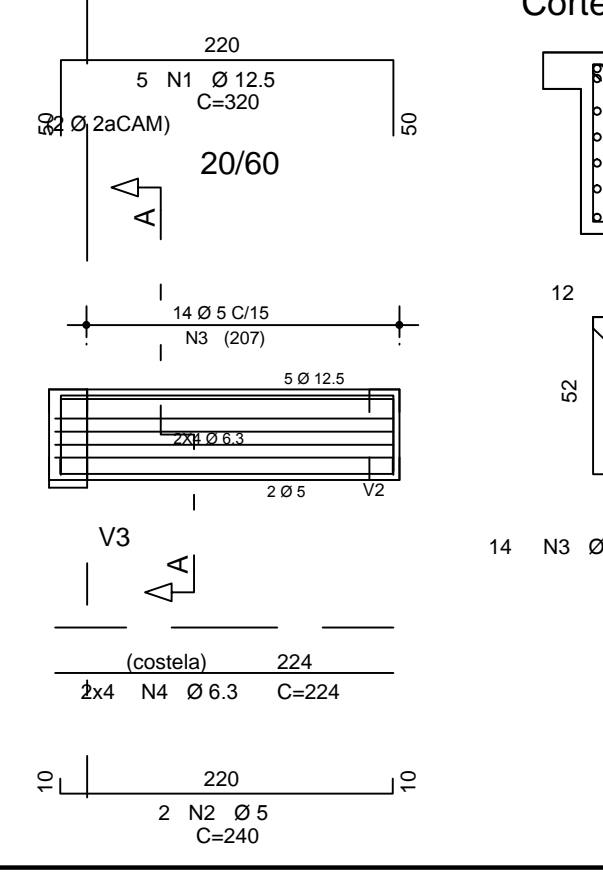
Corte A

V7



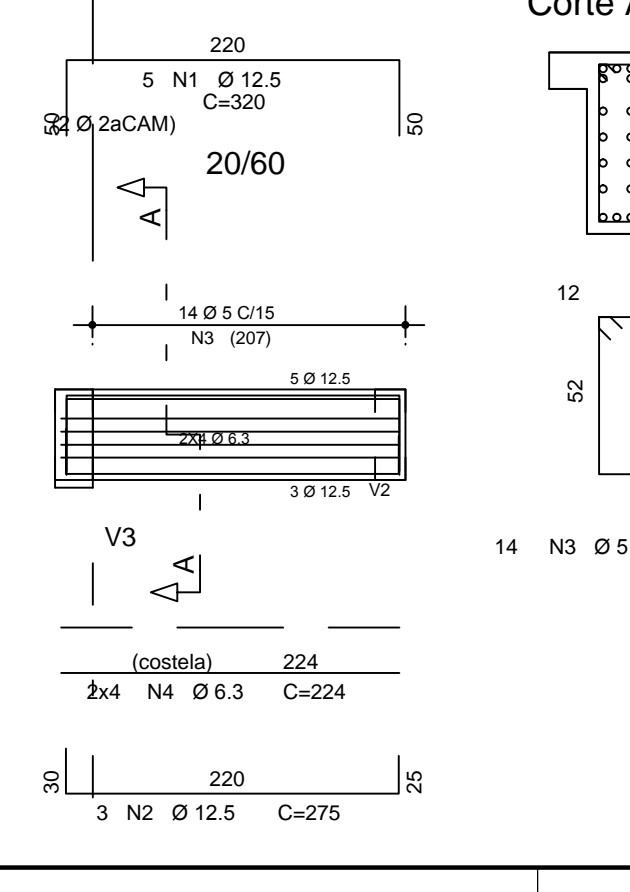
Corte A

V8



Corte A

V9



Corte A

01 DETALHE DAS VIGAS 2 PAVIMENTO - B

ESCALA 1/50

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	147	23
50A	6.3	1922	361
50A	8	141	95
50A	10	276	174
50A	12	660	660
50A	16	395	632
50A	20	91	228
Peso Total 60B =			23 kg
Peso Total 50A =			2131 kg



TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA



GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 04.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI
ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Eng. ADELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
Eng. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: Eng. ADELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: Eng. ADELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Nº de ART: CE20170187942

Esopo reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina

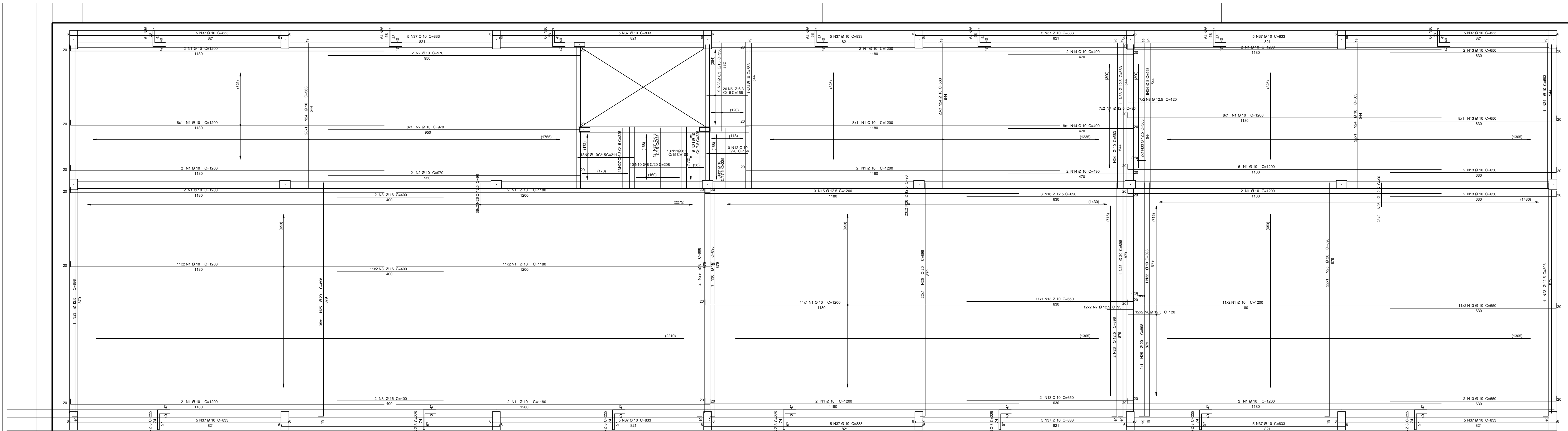
Esopo reservado para carimbos do CREA/PI - CAU

Esopo reservado para carimbos dos Bombeiros


Planta: 01
Comissão de Projeto: DETALHE DAS VIGAS 2 PAVIMENTO - B
Data: 16/11/2017

EC-14
Descrição: EST. CONCRETO
Espécie: INDICADA
Data: 16/11/2017

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



01 ARMADURA POSITIVA 2 PAVIMENTO
ESCALA 1/75


TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Folha Nº _____
 Processo Nº _____
 Rubrica _____


GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
 CNPJ 14.742.012/0001-04
 Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
 Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
 Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

obra: **CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI**

local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**

Autores do Projeto / CREA ou CAU
ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Washington Pinheiro
Eng. de Arquitetura - CAU 151.720/2016

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Ordenador de Despesa:

Nº da ART: **CE20170187942**

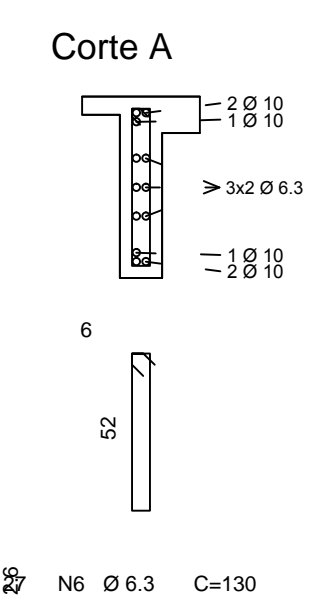
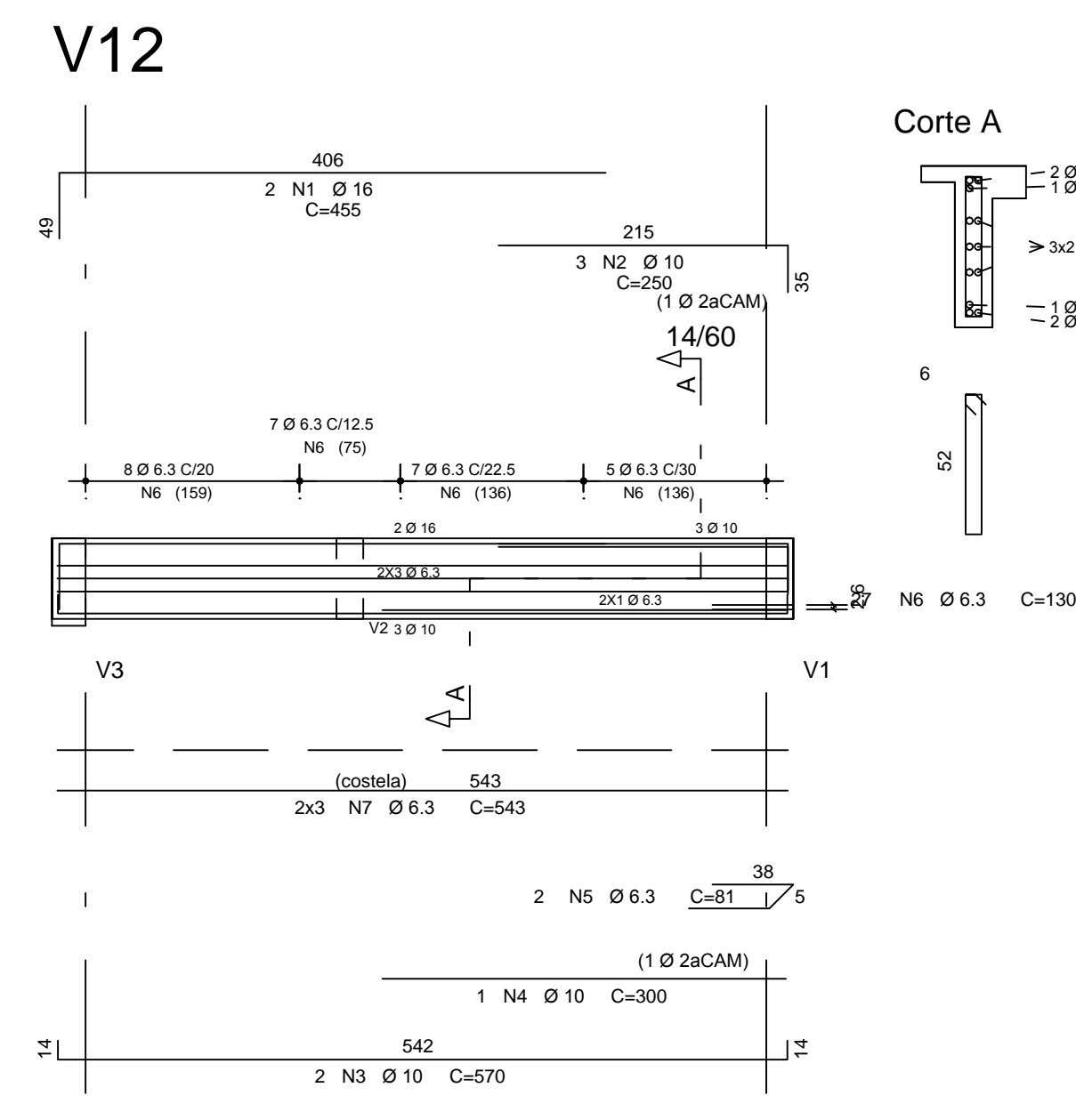
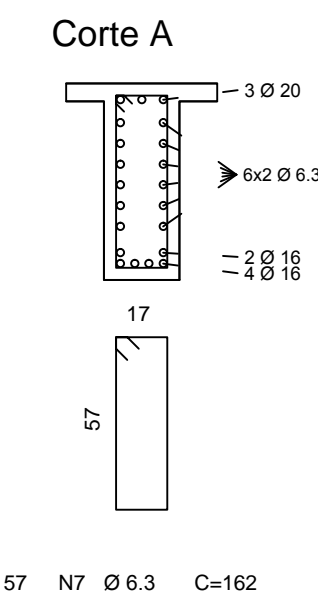
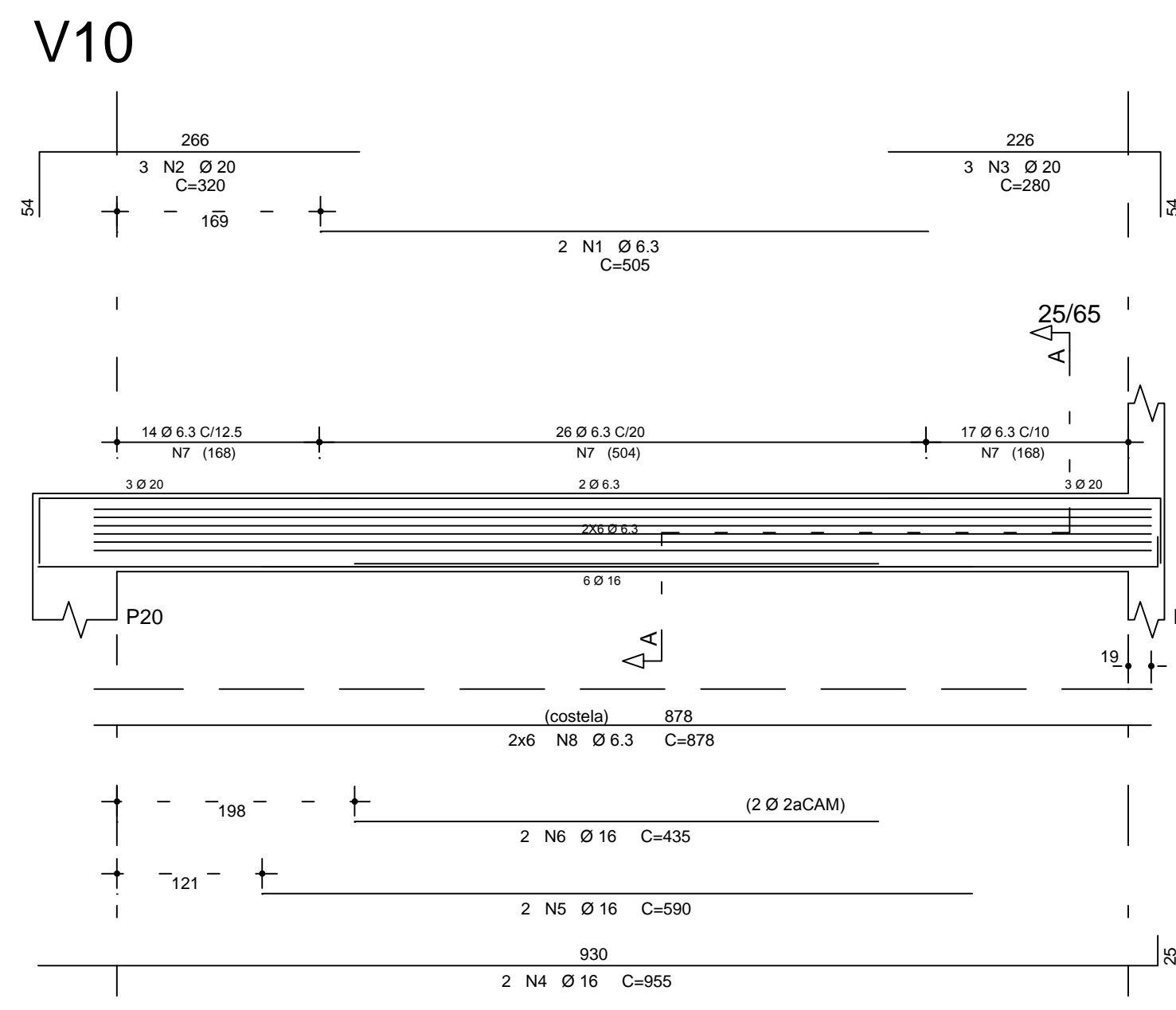
Espaço reservado para carimbos da prefeitura de Teresina	Espaço reservado para carimbos do CREA / CAU - PI
Espaço reservado para carimbos dos Bombeiros	Espaço reservado para carimbos do TJ - PI

Prancha: **EC-15**

Conteúdo da Prancha: **ARMAUDRA POSIVA / DETALHE DAS VIGAS - C**
 V10 / V12

Desenho: **EST. CONCRETO** Escala: **INDICADA** Data: **16/11/2017**

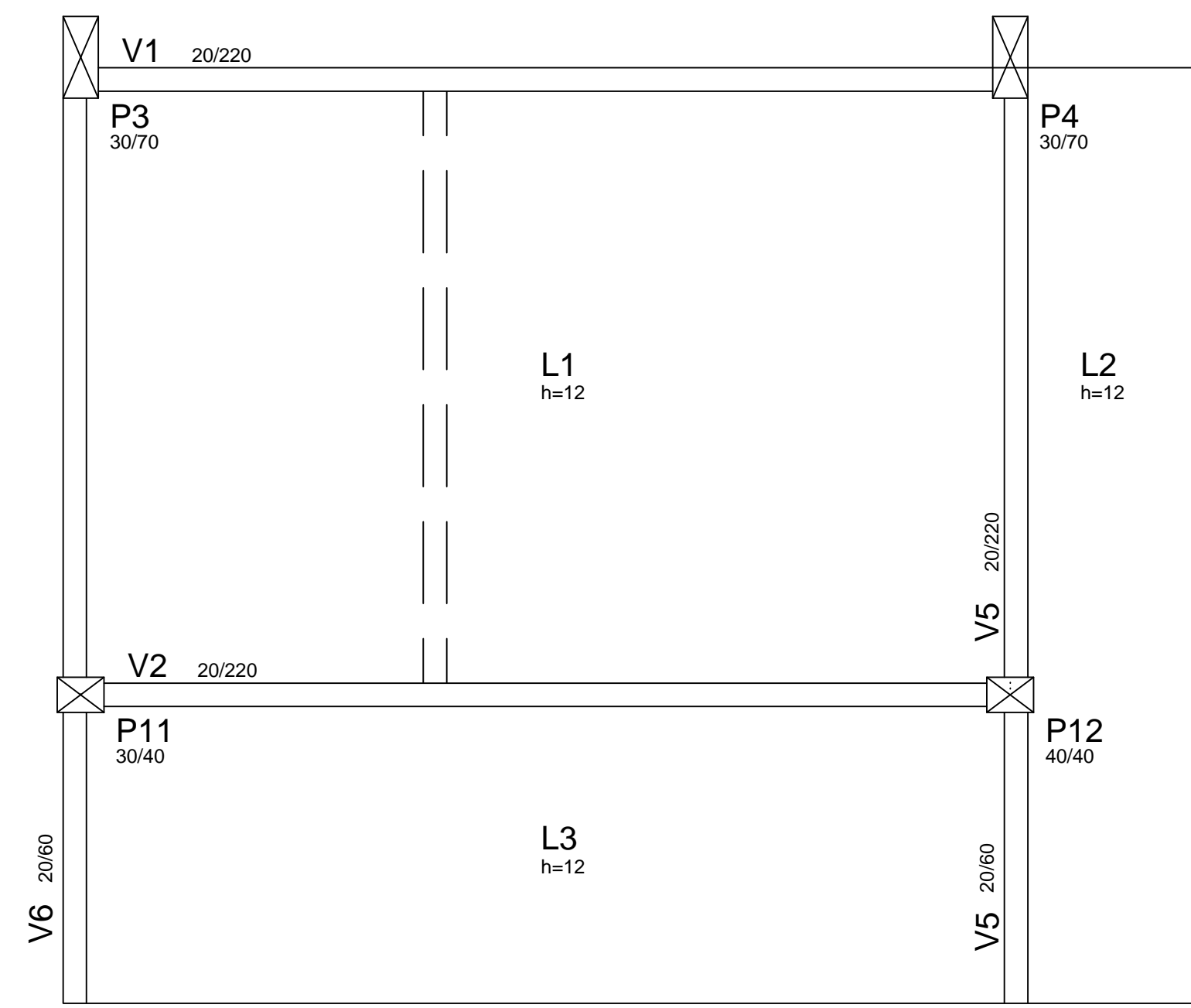
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00



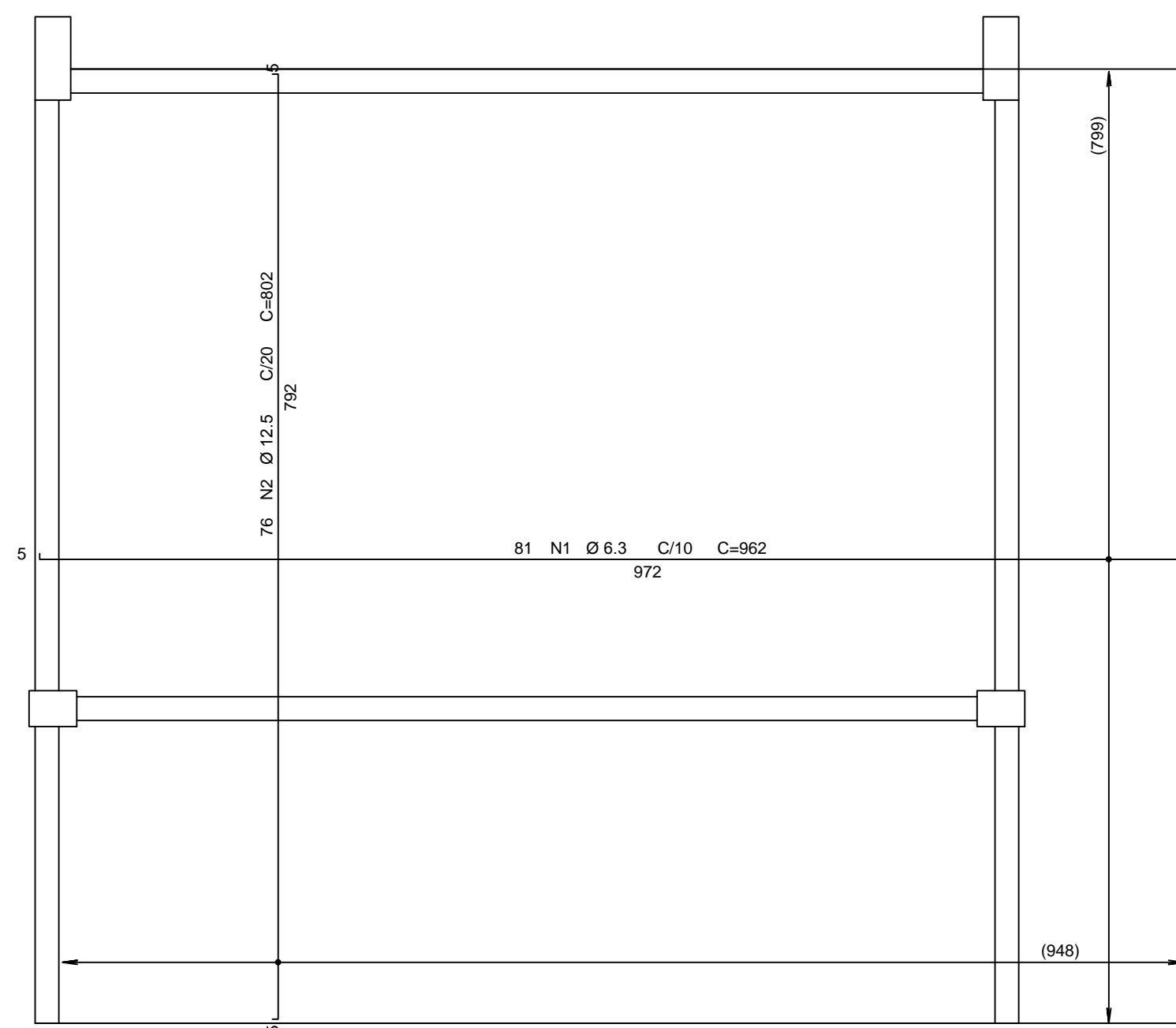
V10		V12			
50A	1	6.3	2	505	1010
50A	2	20	3	320	980
50A	3	20	3	280	840
50A	4	16	2	955	1910
50A	5	16	2	590	1180
50A	6	16	2	435	870
50A	7	6.3	57	162	9234
50A	8	6.3	12	878	10536
50A	1	16	2	455	910
50A	2	10	3	250	750
50A	3	10	2	570	1140
50A	4	10	1	300	300
50A	5	6.3	2	81	162
50A	6	6.3	27	130	3510
50A	7	6.3	6	543	3258

02 DETALHE DAS VIGAS 2 PAVIMENTO - C
ESCALA 1/50

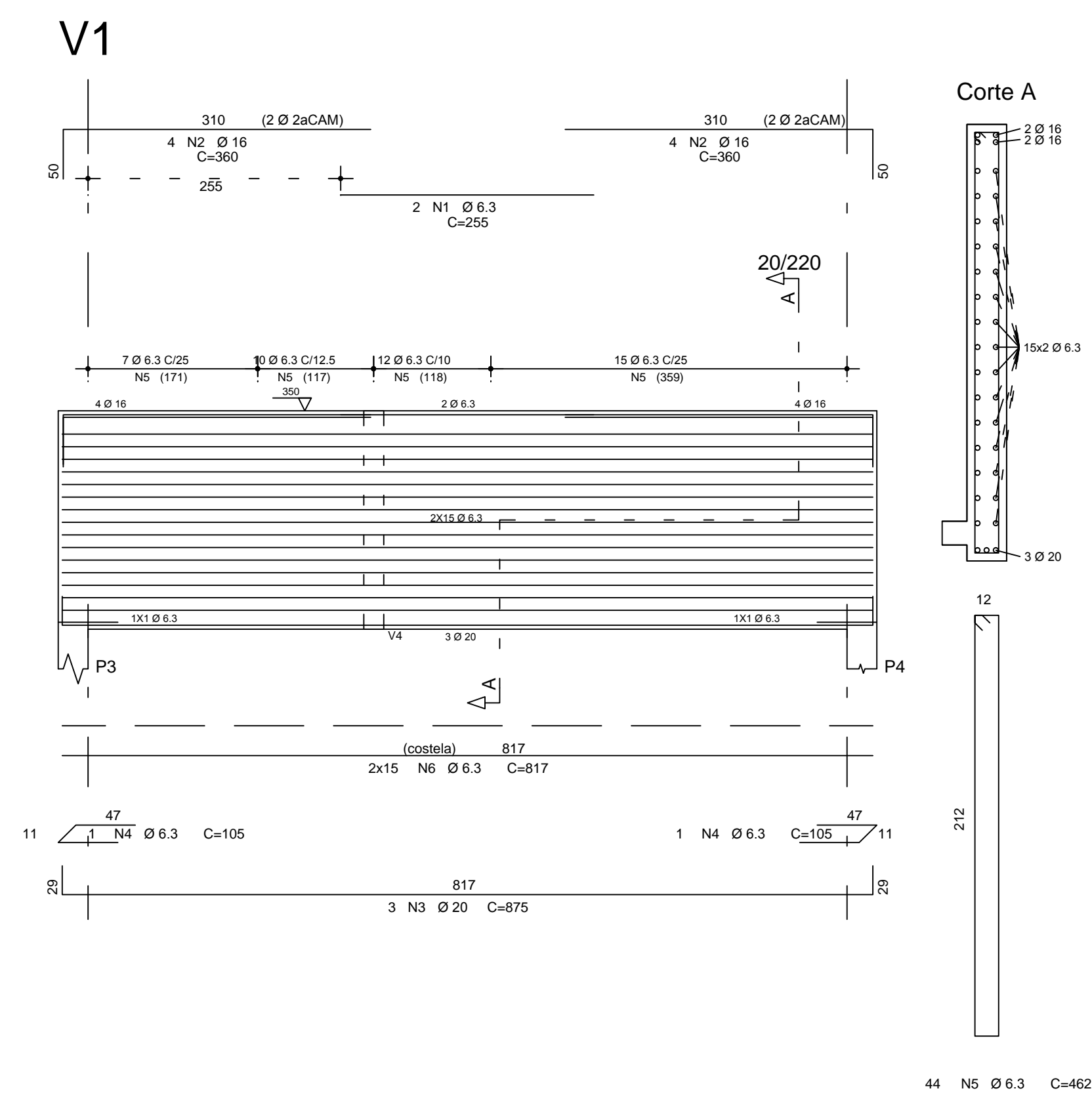
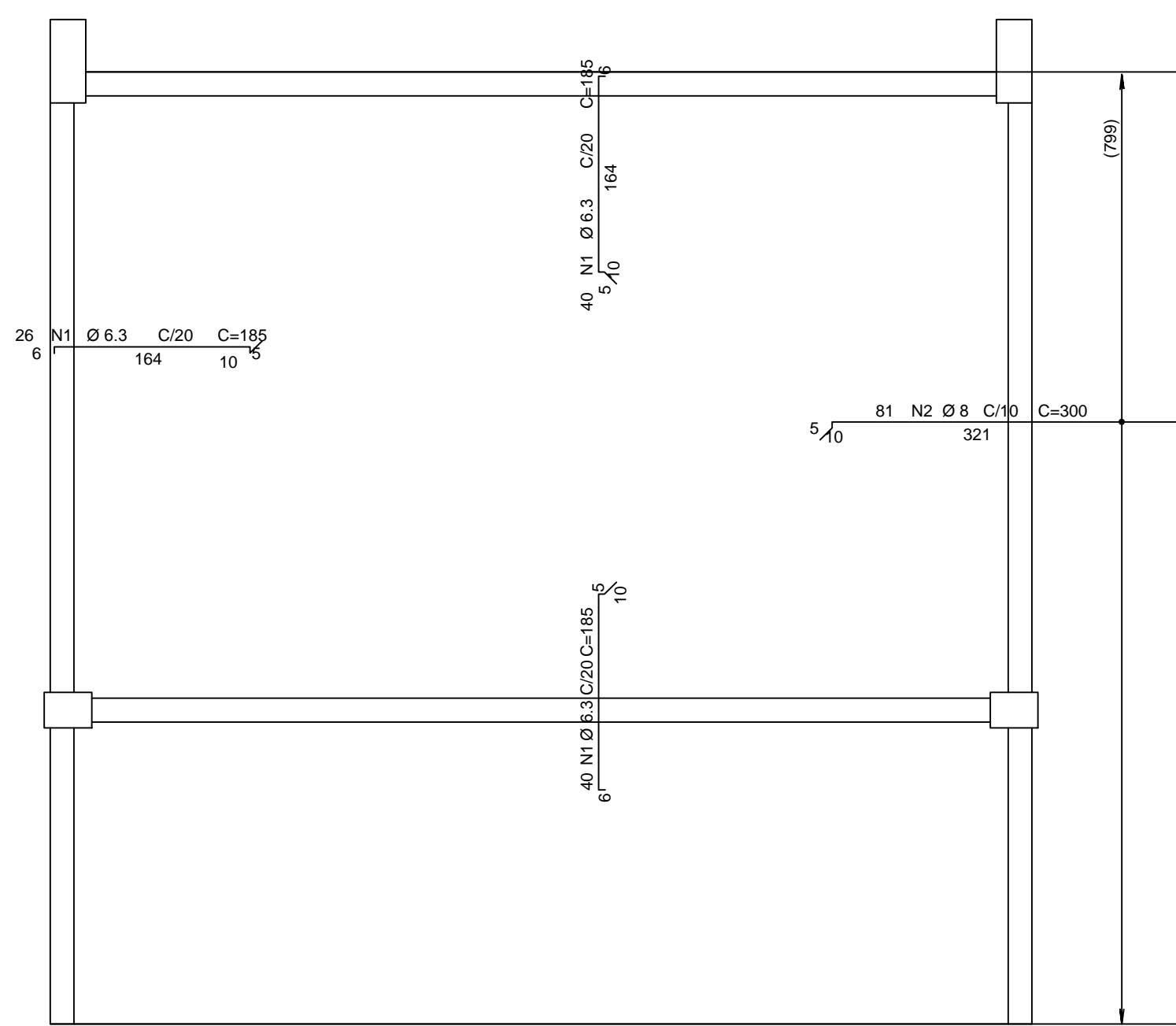
FORMA DA TAMPACX



ARMAÇÃO POSITIVA - TAMMPACX

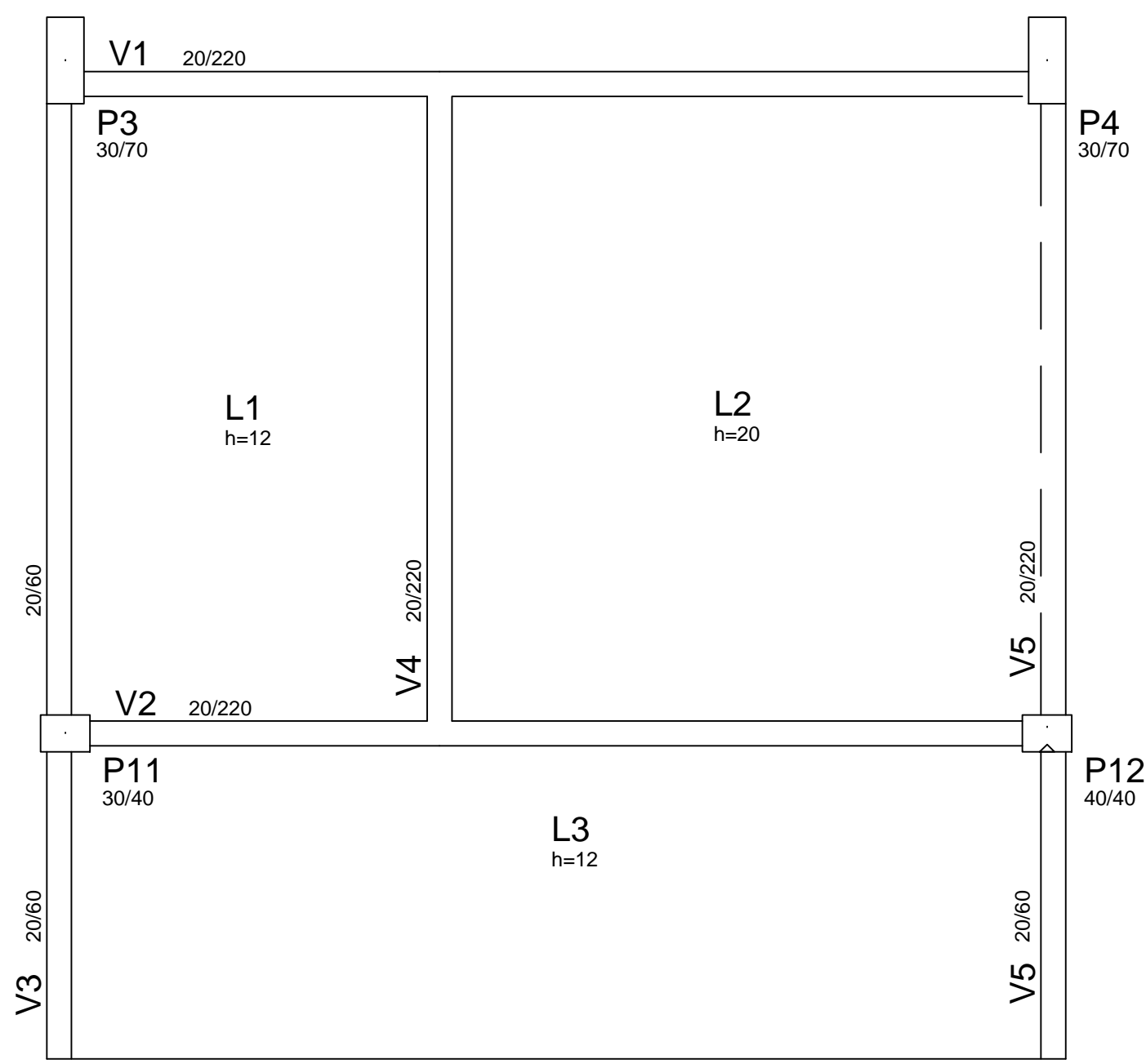


ARMAÇÃO NEGATIVA - TAMMPACX

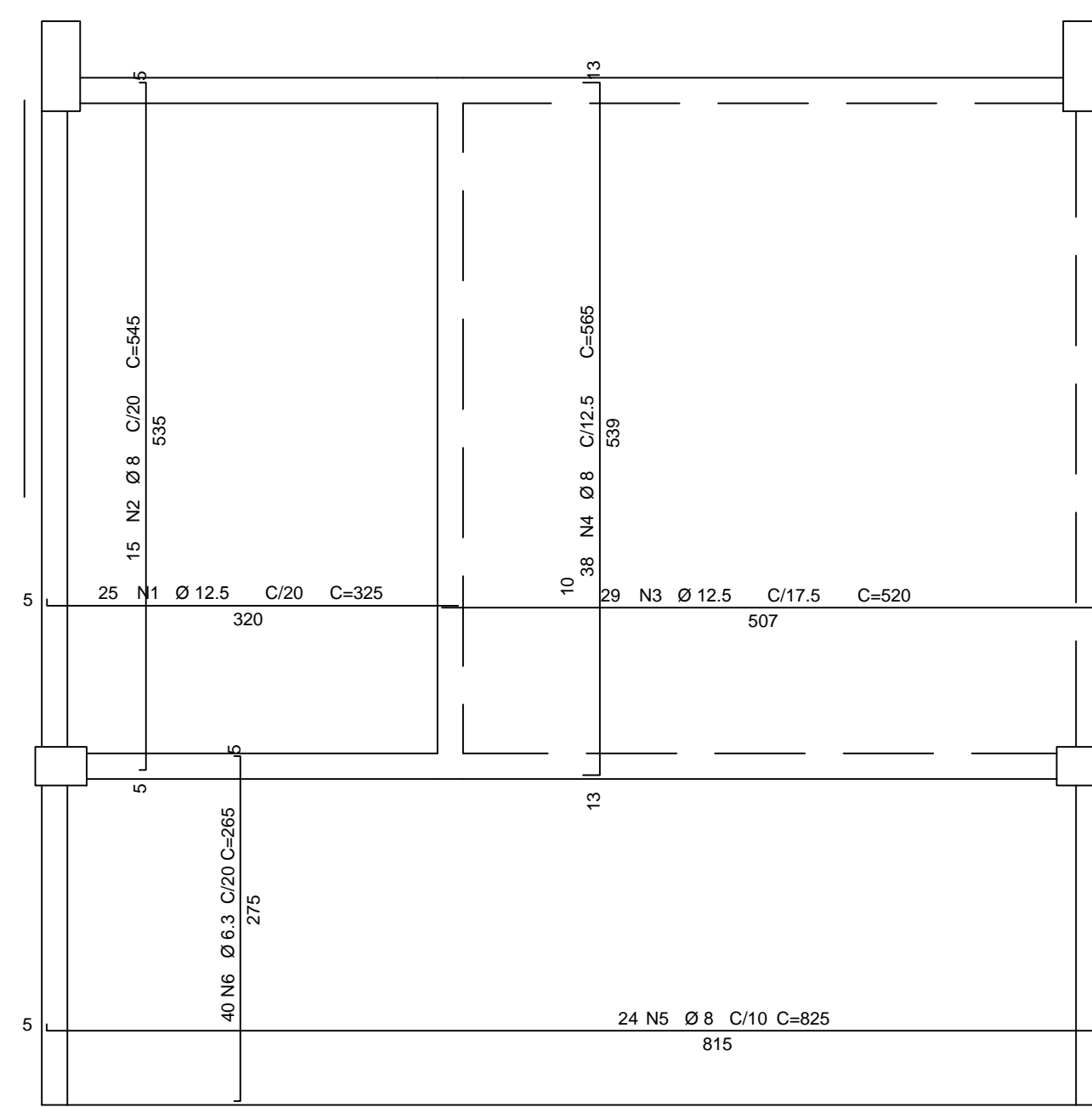


ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	TOTAL (cm)
V1					
SA	1	6,3	2	255	510
SA	2	16	3	290	870
SA	3	20	3	875	2625
SA	4	6,3	2	156	312
SA	5	6,3	44	462	20328
SA	6	6,3	30	817	24510
V2					
SA	1	6,3	2	245	490
SA	2	16	3	290	870
SA	3	20	3	885	2655
SA	4	6,3	41	462	19042
SA	5	6,3	30	827	24810
V3					
60B	1	5	2	290	580
SA	2	12,5	5	420	2100
SA	3	12,5	3	200	600
SA	4	10	2	823	1646
SA	5	10	2	325	650
60B	6	5	56	142	7952
SA	7	6,3	8	856	6448
V4					
SA	1	6,3	2	575	1150
SA	2	16	2	590	1180
SA	3	16	2	535	1070
SA	4	10	4	111	444
SA	5	6,3	21	462	9702
SA	6	6,3	30	538	16140
V5					
SA	1	16	2	390	780
SA	2	16	2	390	780
SA	3	10	2	305	610
SA	4	16	4	646	3384
SA	5	16	2	585	1170
SA	6	5	3	135	405
SA	7	6,3	20	462	9240
SA	8	6,3	20	259	12950
SA	9	12,5	10	200	4000
SA	10	6,3	16	395	6320
V6					
60B	1	5	2	290	580
SA	2	12,5	5	420	2100
SA	3	12,5	3	220	660
SA	4	10	2	823	1646
SA	5	10	2	325	650
60B	6	5	56	142	7952
SA	7	6,3	8	856	6448
ARMAÇÃO NEGATIVA - TAMMPACX					
SA	1	6,3	132	185	19610
SA	2	8	81	321	26001
ARMAÇÃO NEGATIVA - BARRILETE					
SA	1	6,3	56	130	7280
SA	2	6,3	74	205	15170
SA	3	12,5	102	610	62220
SA	4	10	83	425	35275
ARMAÇÃO POSITIVA - TAMMPACX					
SA	1	6,3	61	962	77922
SA	2	6,3	76	802	60952
ARMAÇÃO POSITIVA BARRILETE					
SA	1	12,5	25	325	8125
SA	2	5	15	545	8175
SA	3	12,5	29	520	15080
SA	4	5	28	365	21420
SA	5	5	24	825	19800
SA	6	6,3	40	275	11000

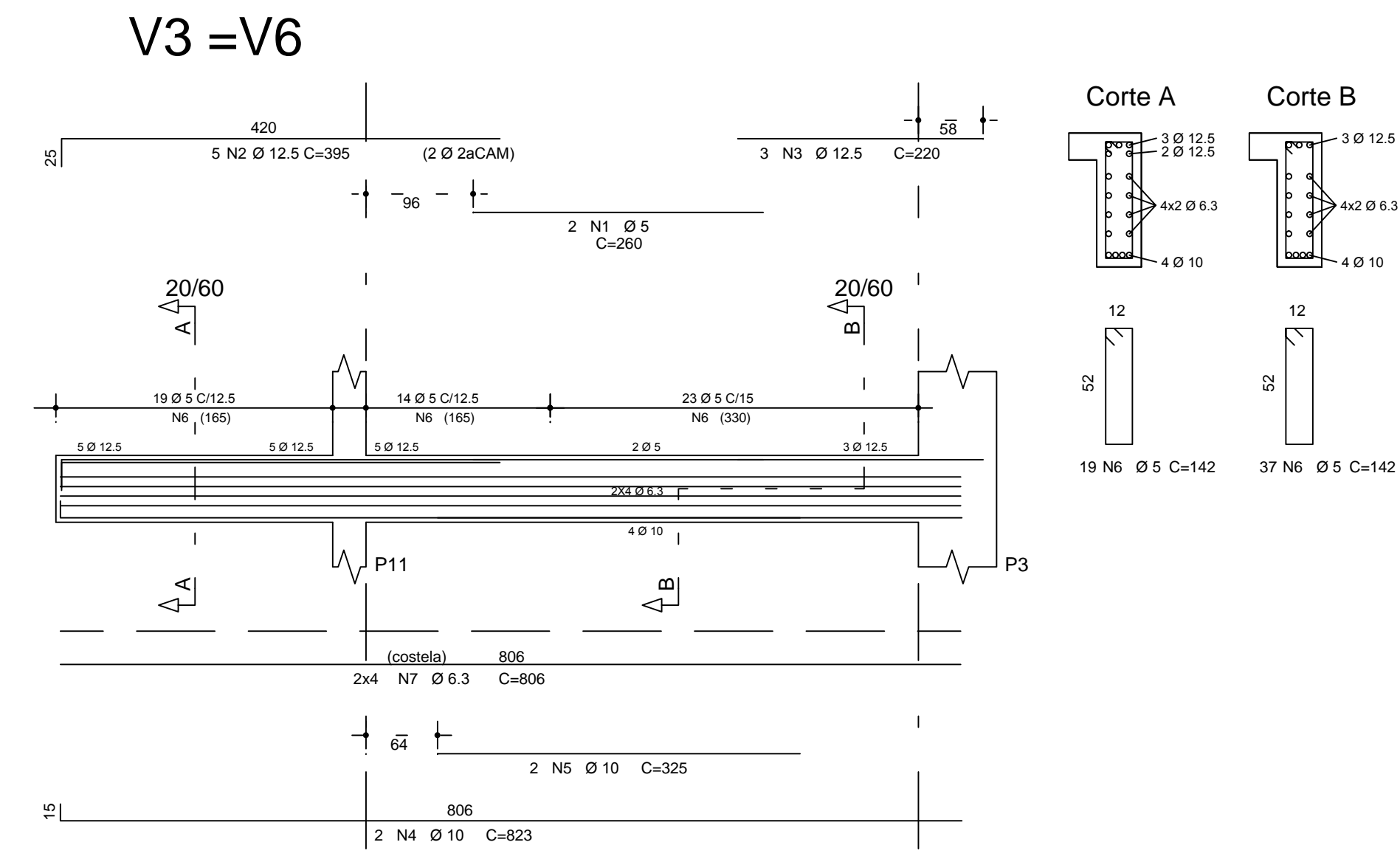
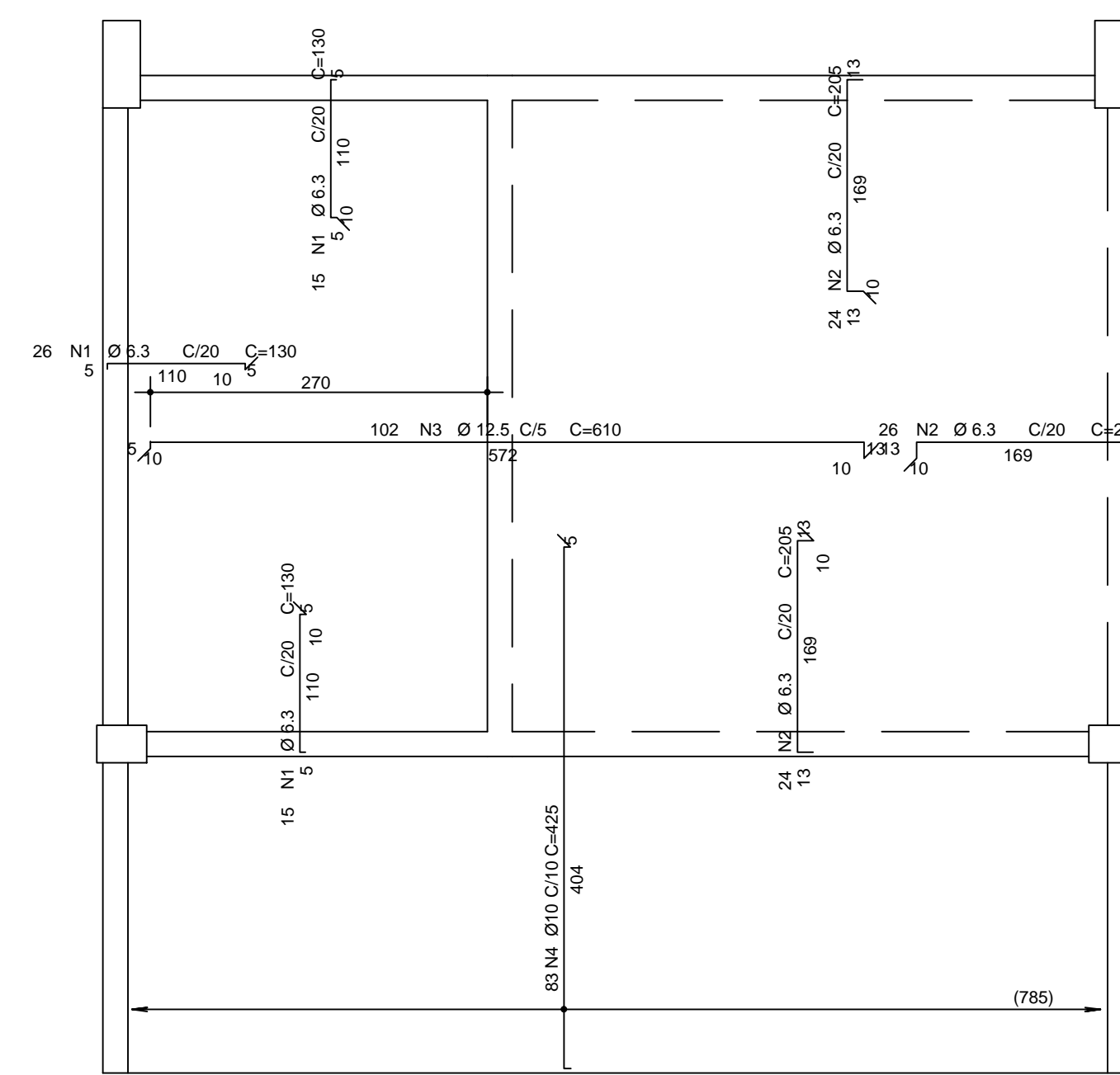
FORMA DO BARRILETE



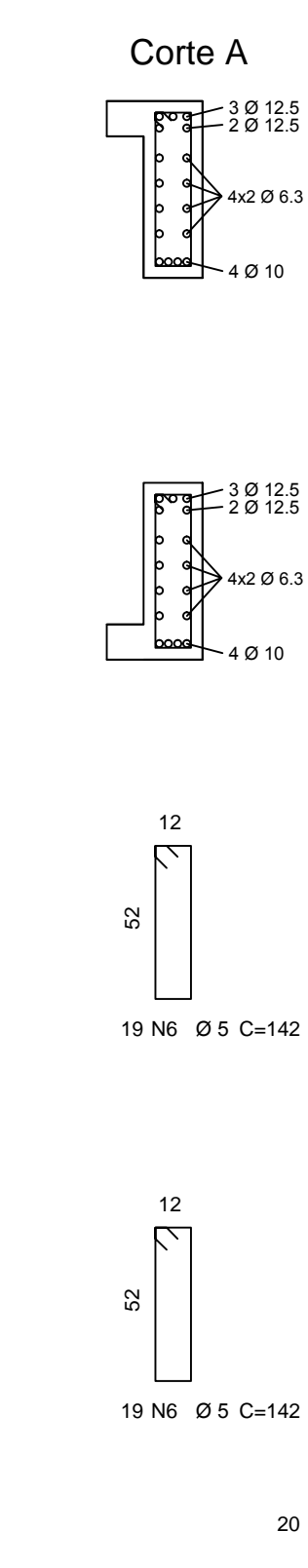
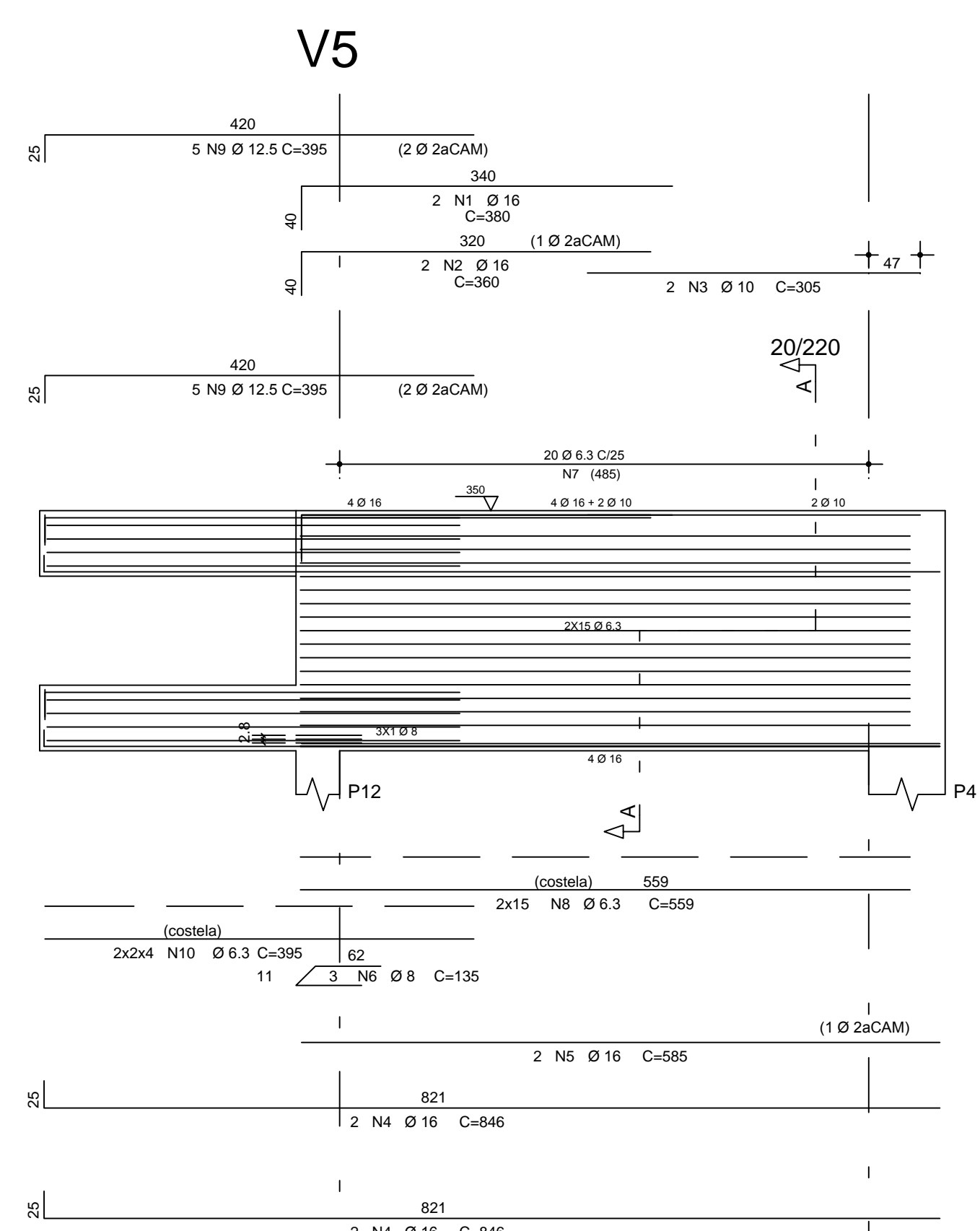
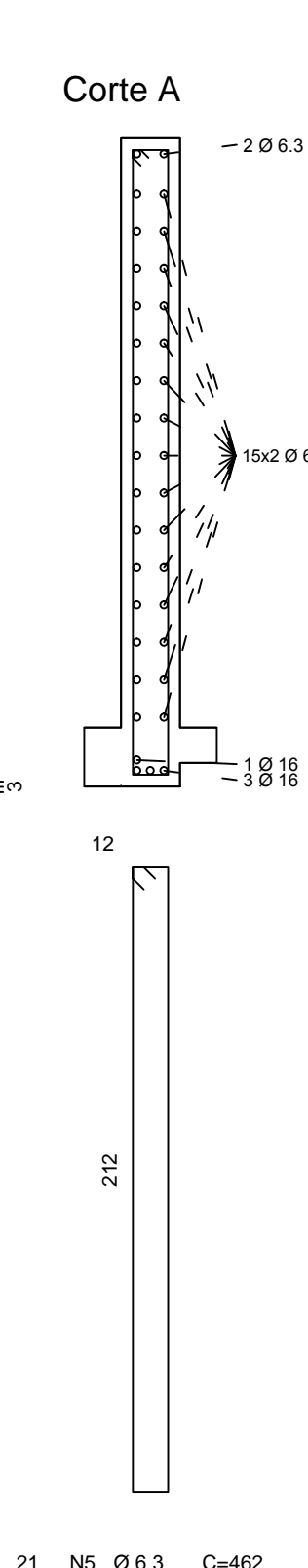
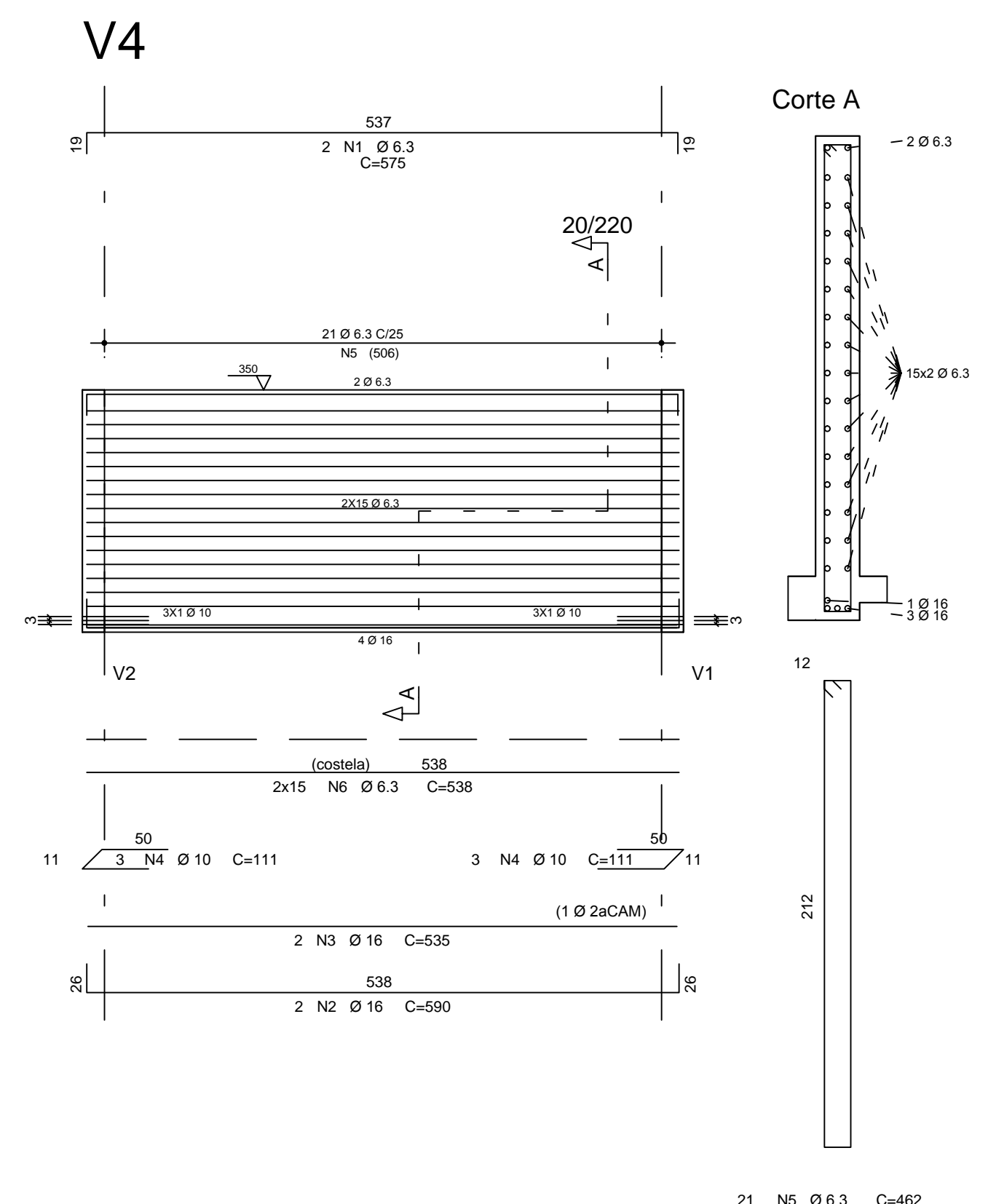
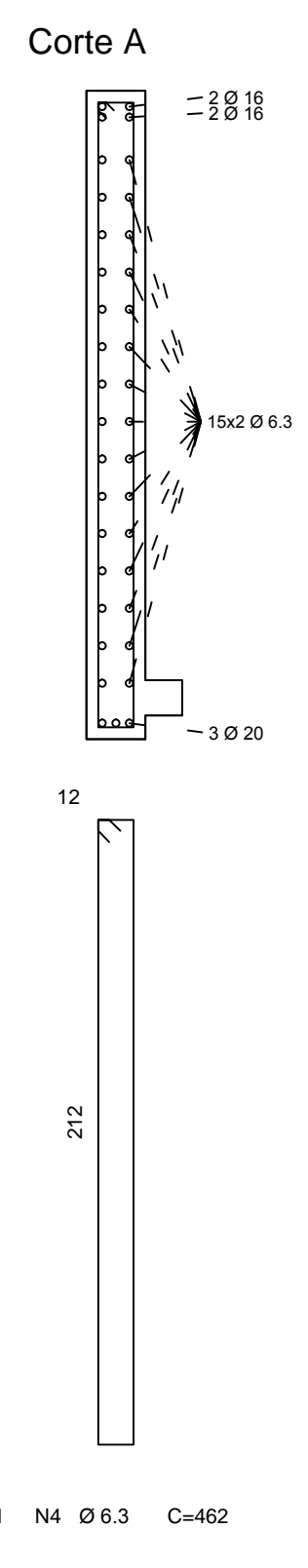
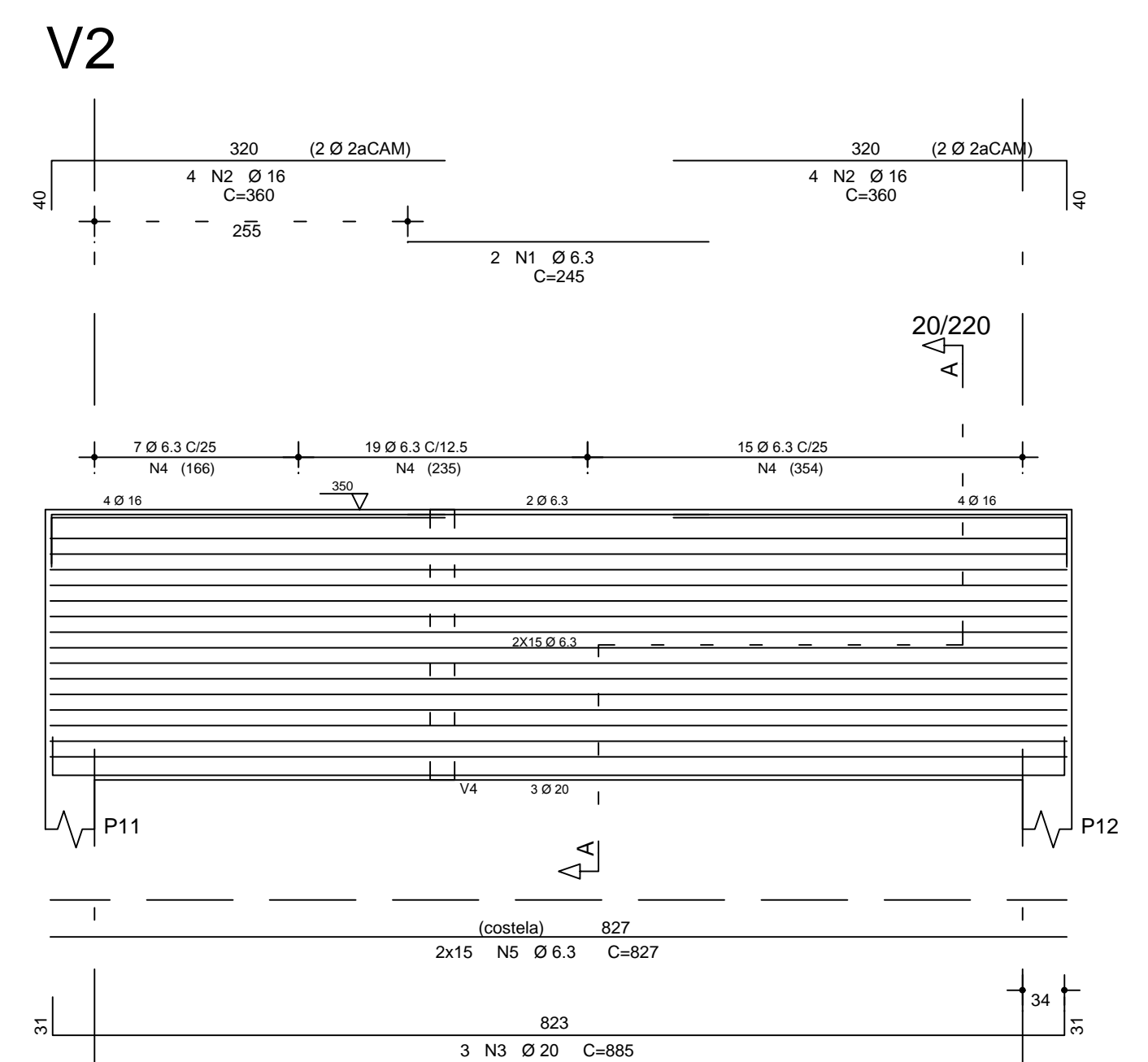
ARMAÇÃO POSITIVA BARRILETE



ARMAÇÃO NEGATIVA - BARRILETE



ACO	RESUMO ACO CA 50-60	PESO
60B	5	13
SA	6,3	748
SA	8	300
SA	10	262
SA	12,5	1533
SA	16	141
SA	20	53
Peso Total 60B =		13 kg
Peso Total SA =		3201 kg



RESUMO ACO CA 50-60

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Eng. Washington Pinheiro - RNP 060286424-1
Eng. Washington Pinheiro - RNP 060531428-4

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Washington Pinheiro - RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: Eng. Audeis O. M. Junior - RNP 060286424-1
VISTO: Eng. Audeis O. M. Junior - RNP 060286424-1

Nº de ART: CE20170187942

01 DETALHAMENTO DA CAIXA D'ÁGUA ESCALA 1/50

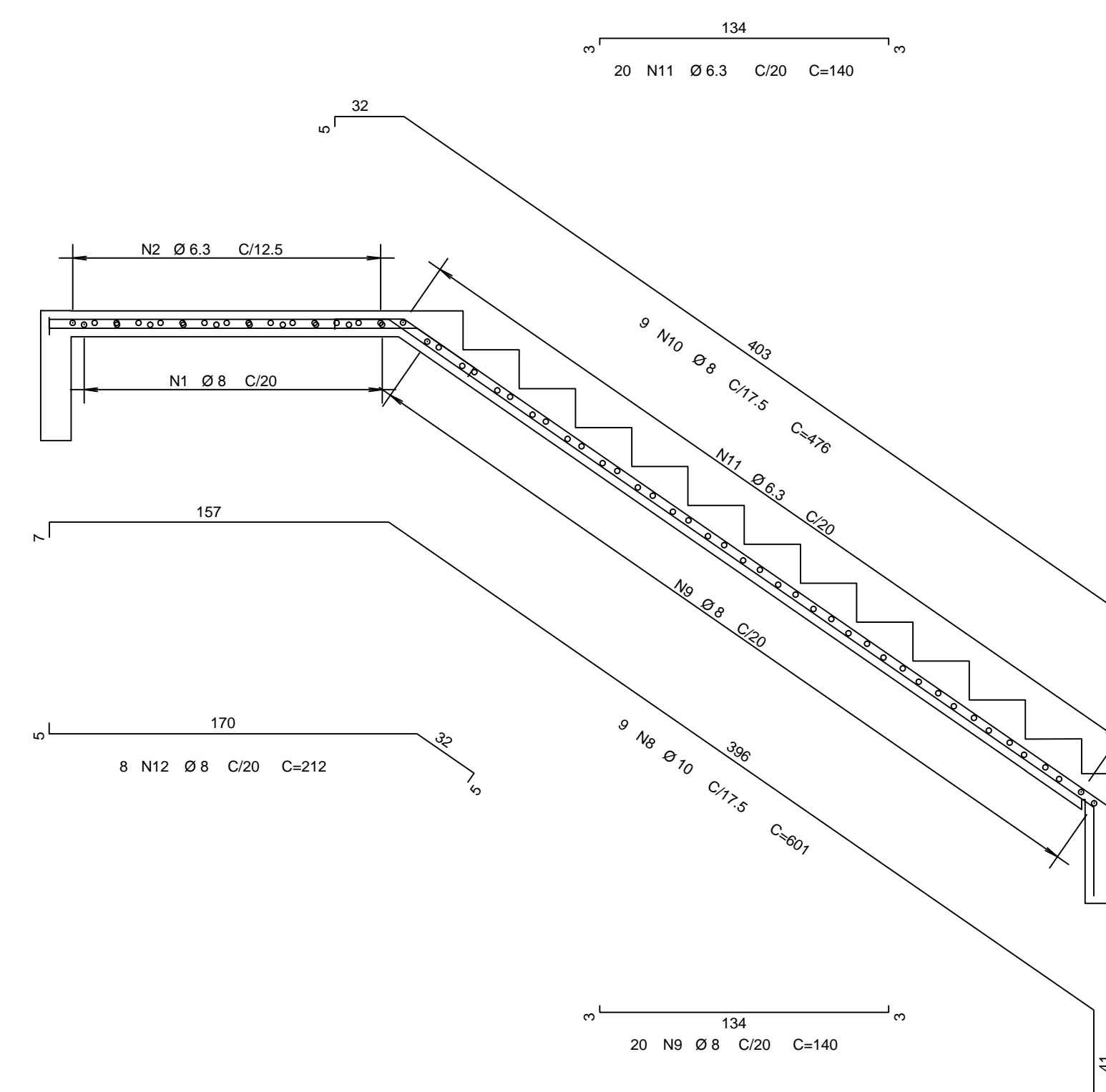
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

16/11/2017

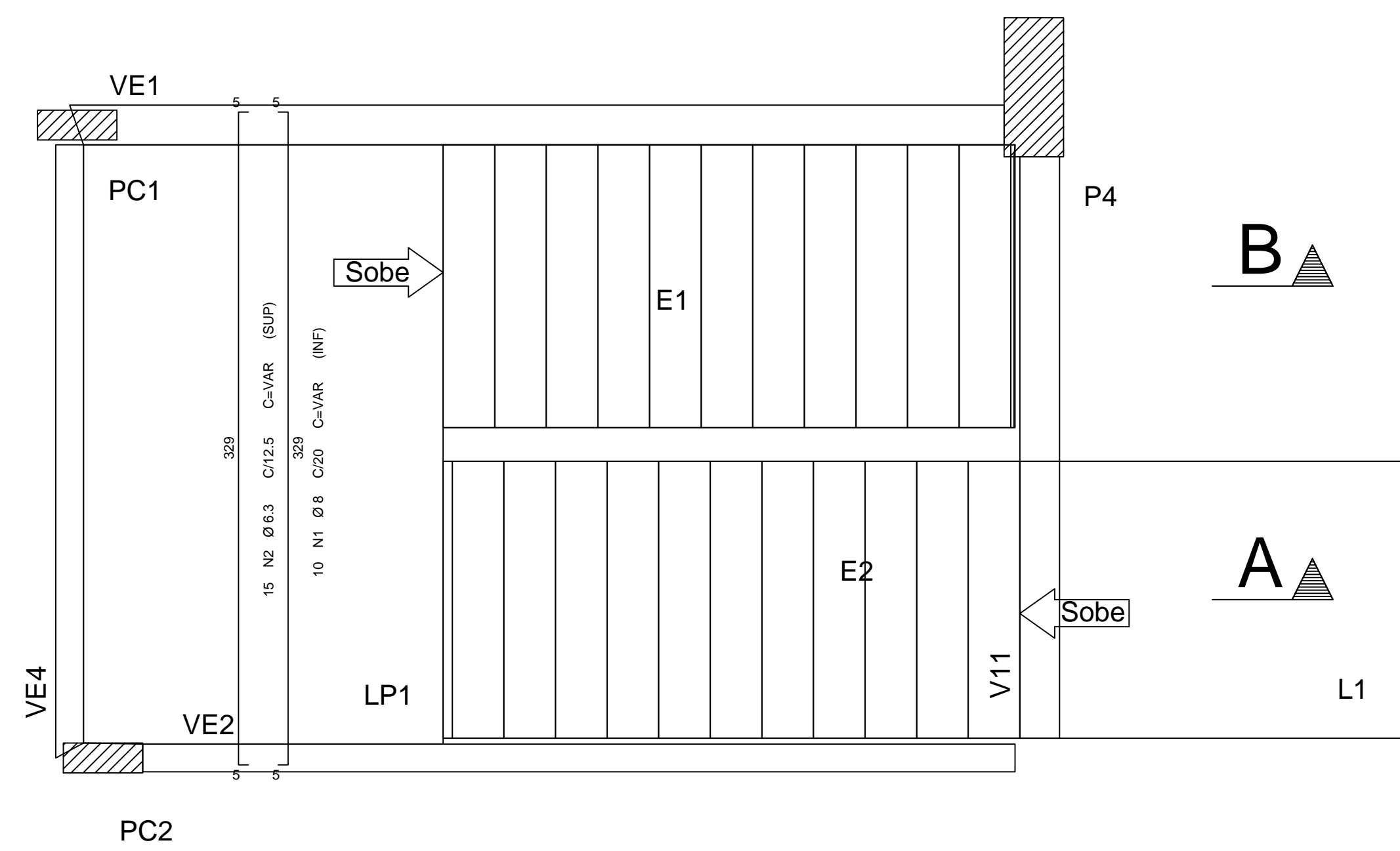
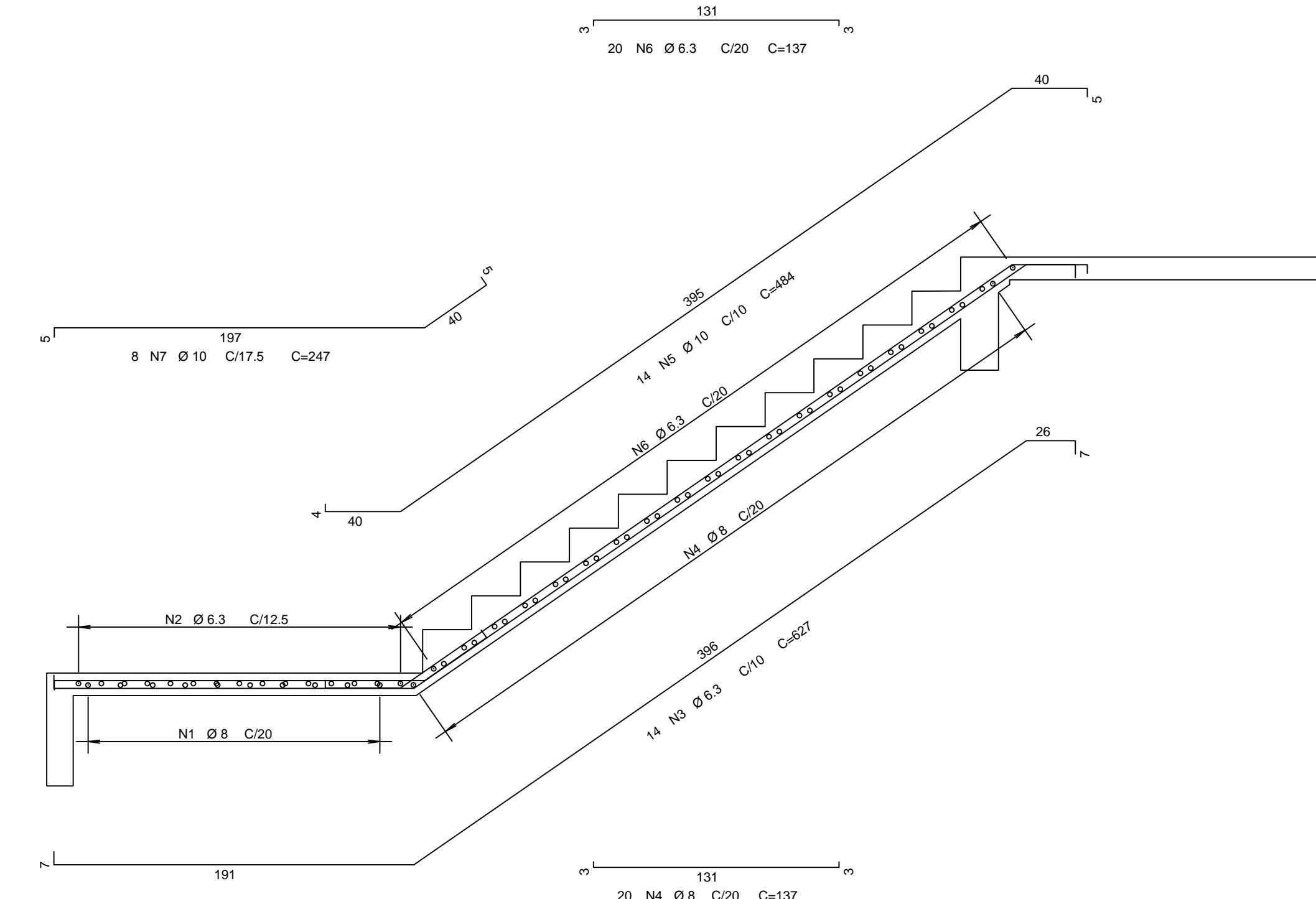
ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
		(mm)		(cm)	TOTAL
					(cm)
Planta Escada-1 - PISO1					
50A	1	8	10	-VAR-	3390
50A	2	6,3	15	-VAR-	5265
50A	3	6,3	14		8778
50A	4	8	20		2740
50A	5	10	14		484
50A	6	6,3	20		2740
50A	7	10	8		247
50A	8	10	8		247
50A	9	8	20		140
50A	10	8	9		476
50A	11	6,3	20		140
50A	12	8	8		212

RESUMO AÇO CA 50-60			
ACO	BIT	COMPR	PESO
(mm)	(cm)	(kg)	(kg)
50A	6,3	194	49
50A	8	140	60
50A	10	142	69
Peso Total	50A =		197 kg

Corte A-A



Corte B-B



NOTAS	
1	REVISÃO
2	REVISÃO
3	REVISÃO
4	REVISÃO
5	REVISÃO
6	REVISÃO
7	REVISÃO
8	REVISÃO
9	REVISÃO
10	REVISÃO
11	REVISÃO
12	REVISÃO
13	REVISÃO
14	REVISÃO
15	REVISÃO
16	REVISÃO
17	REVISÃO
18	REVISÃO
19	REVISÃO
20	REVISÃO

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Folha Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____

GPS
GRID POWER SOLUTIONS
ENGENHARIA

GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 80.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

data: _____

CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

local: **RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ**

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
 ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
 ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU:
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
 AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
 VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Ordemador de Despesas: _____

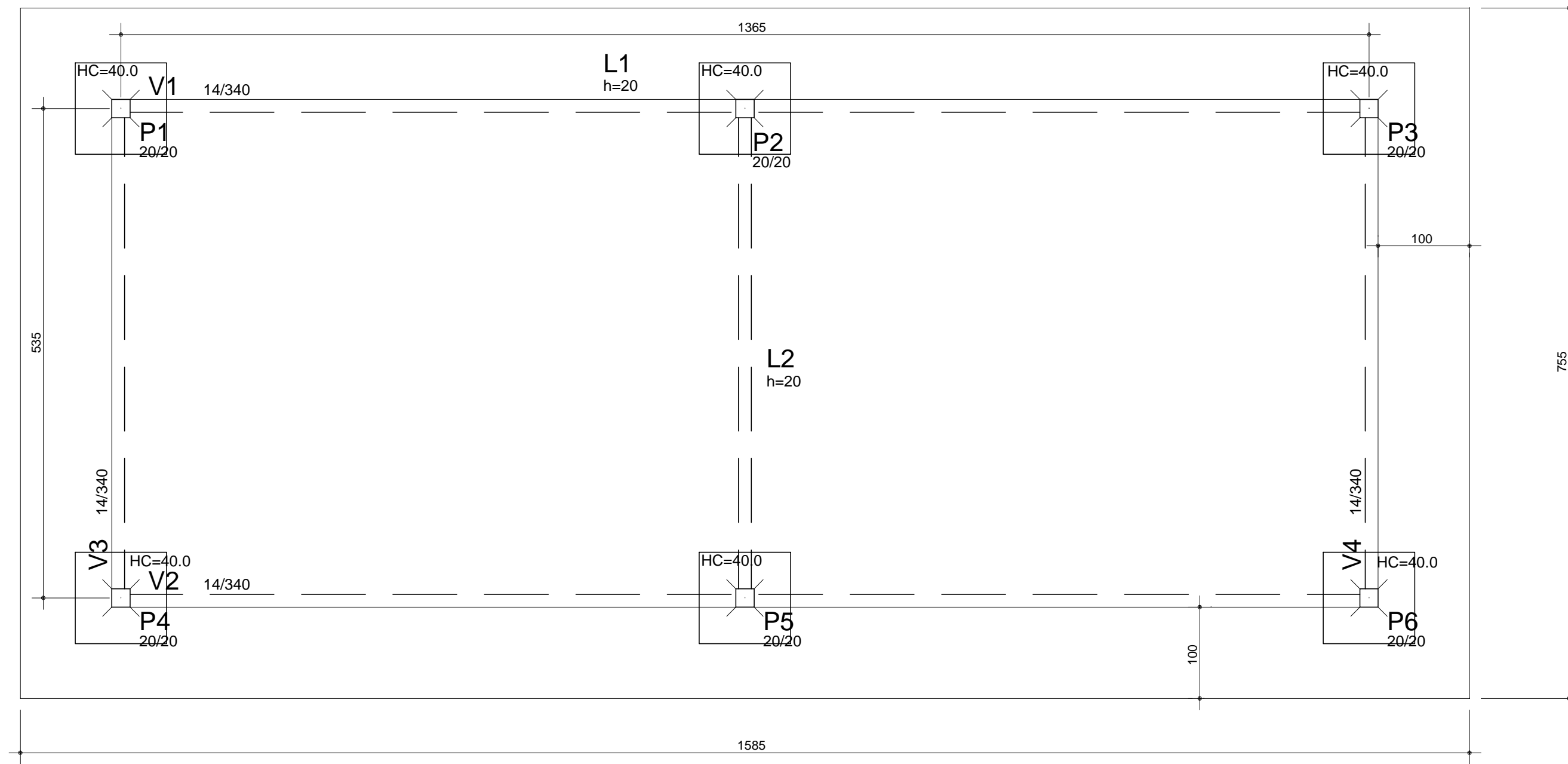
Nº de ART: **CE20170187942**

Espaço reservado para carimbos da Prefeitura de Teresina	Espaço reservado para carimbos do CREA / CAU - PI

Planta: 01 PLANTA DA ESCADA		Escala: 1/50	
EC-17		Estado: EST. CONCRETO	Data: 16/11/2017
PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00			

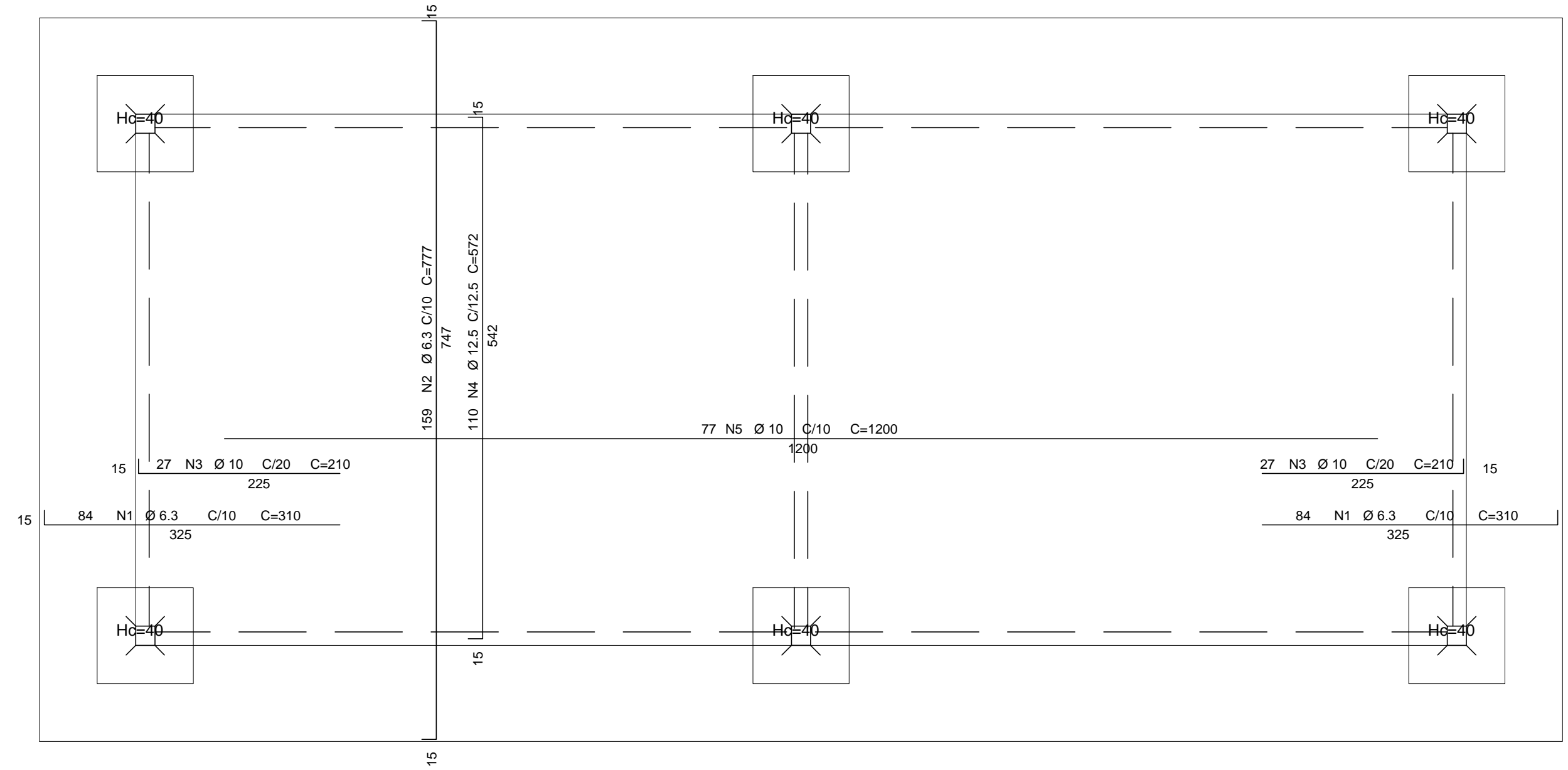
FUNDAÇÃO / RADIER

Esc.: 1/50

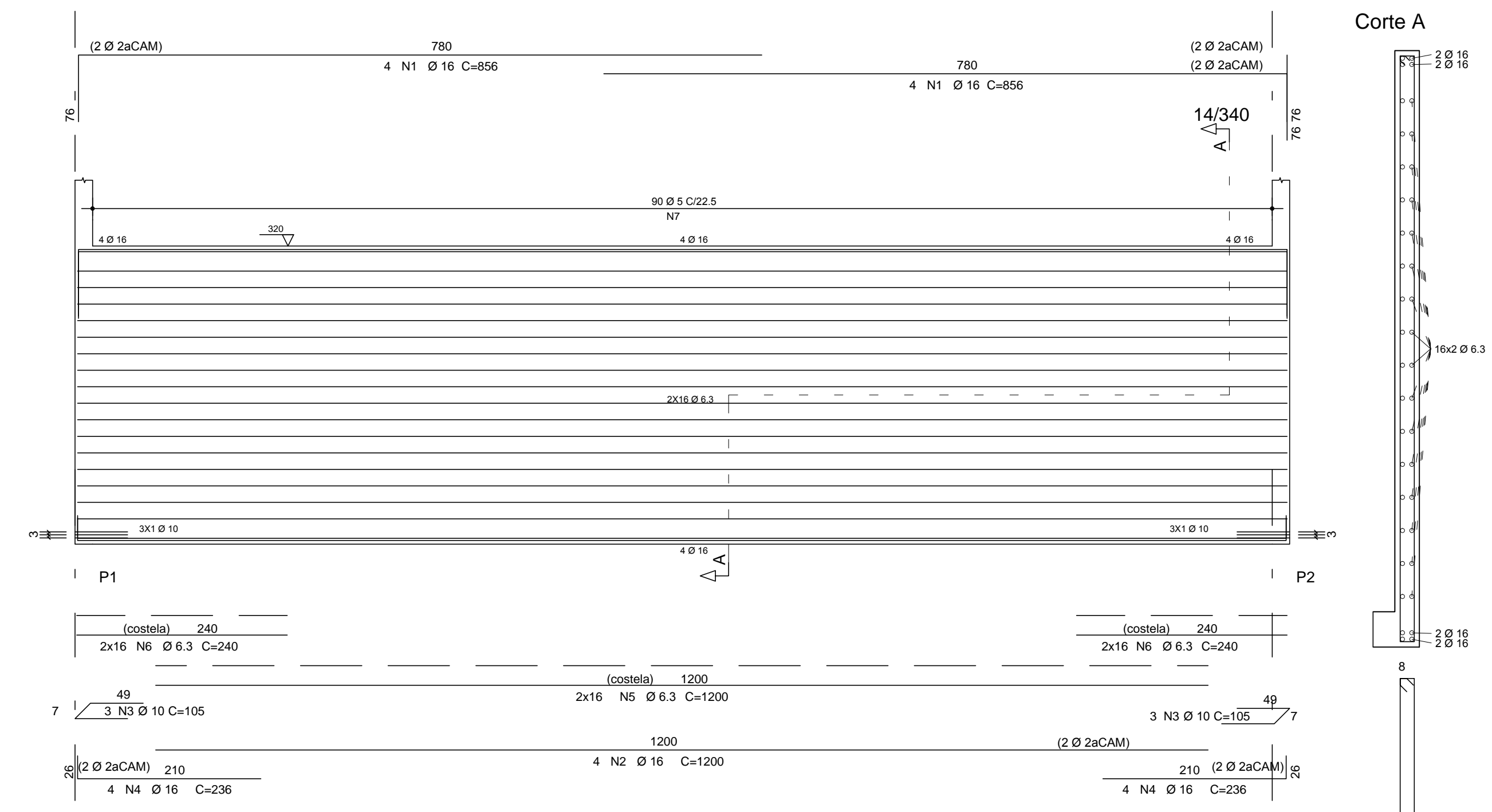


ARMAÇÃO POSITIVA RADIER

Esc.: 1/50

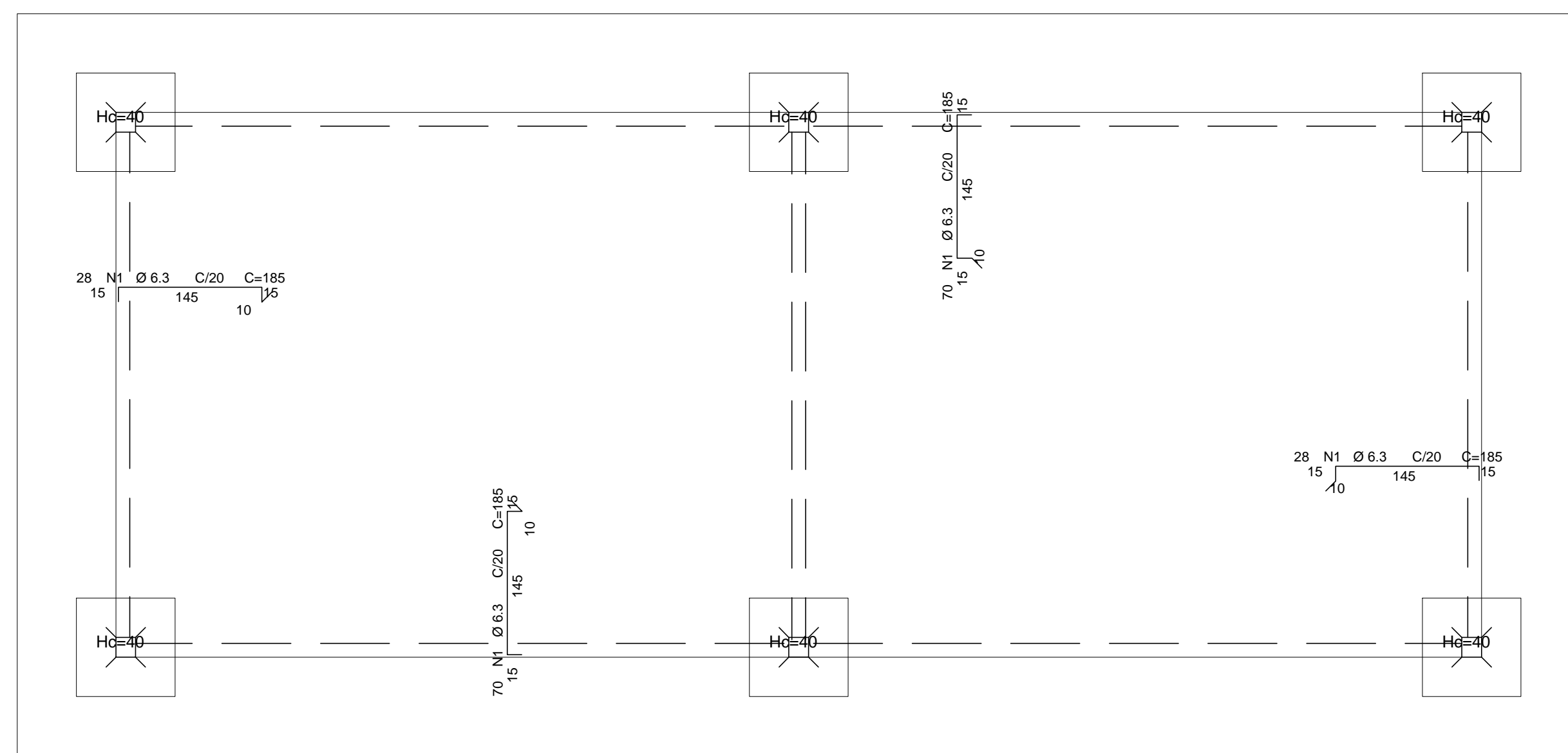


V1 = V2

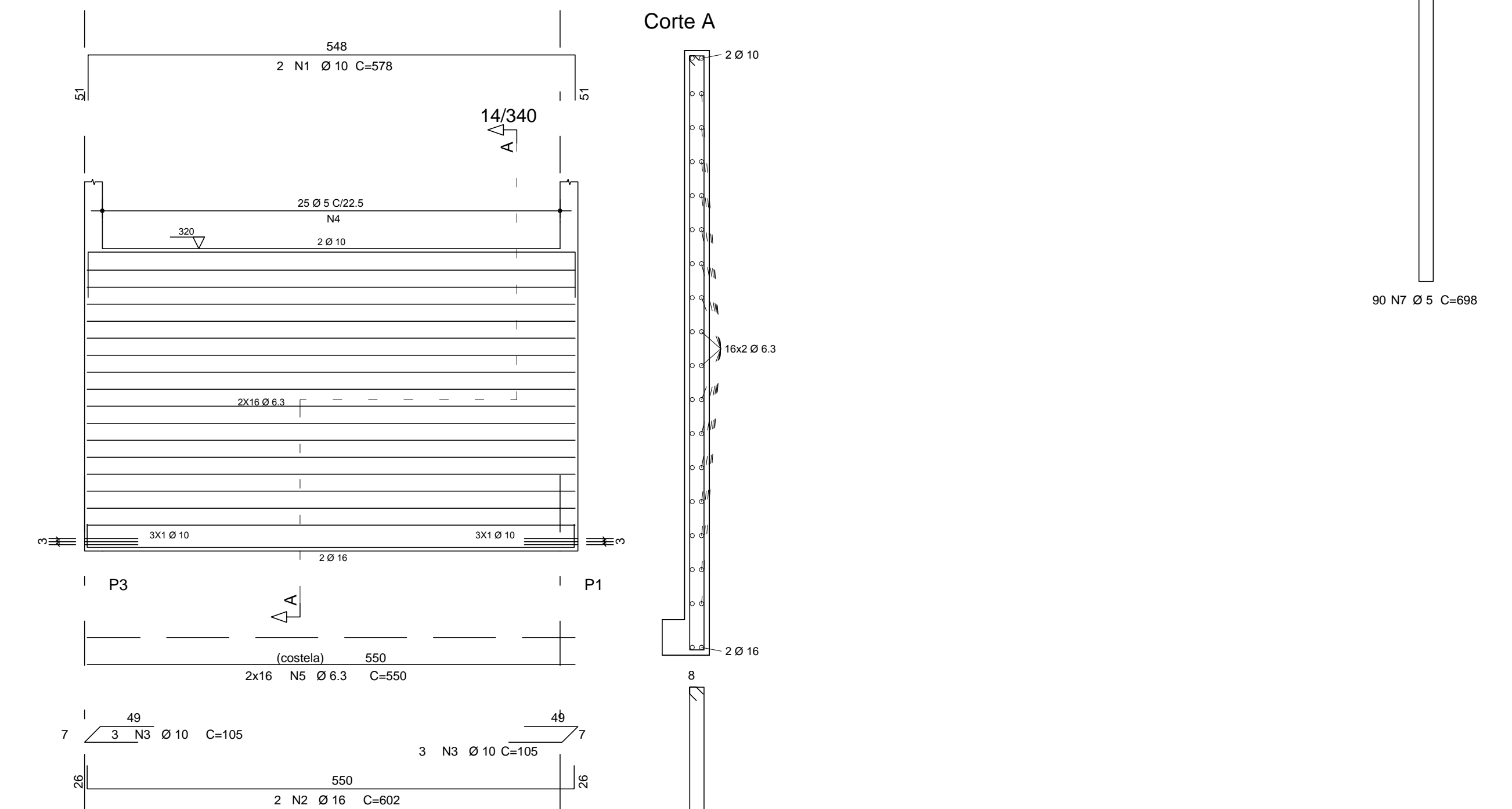


ARMAÇÃO NEGATIVA - RADIER

Esc.: 1/50

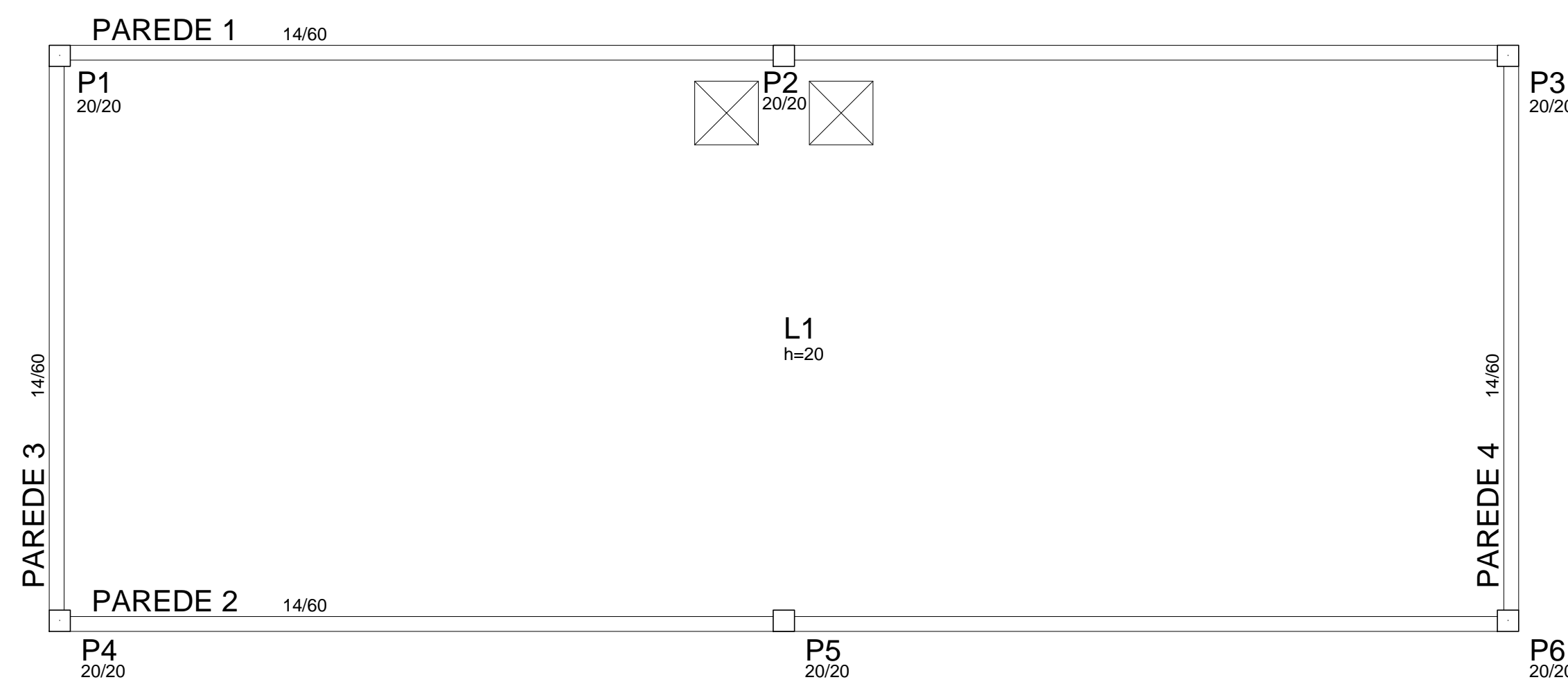


V3=V4=V5



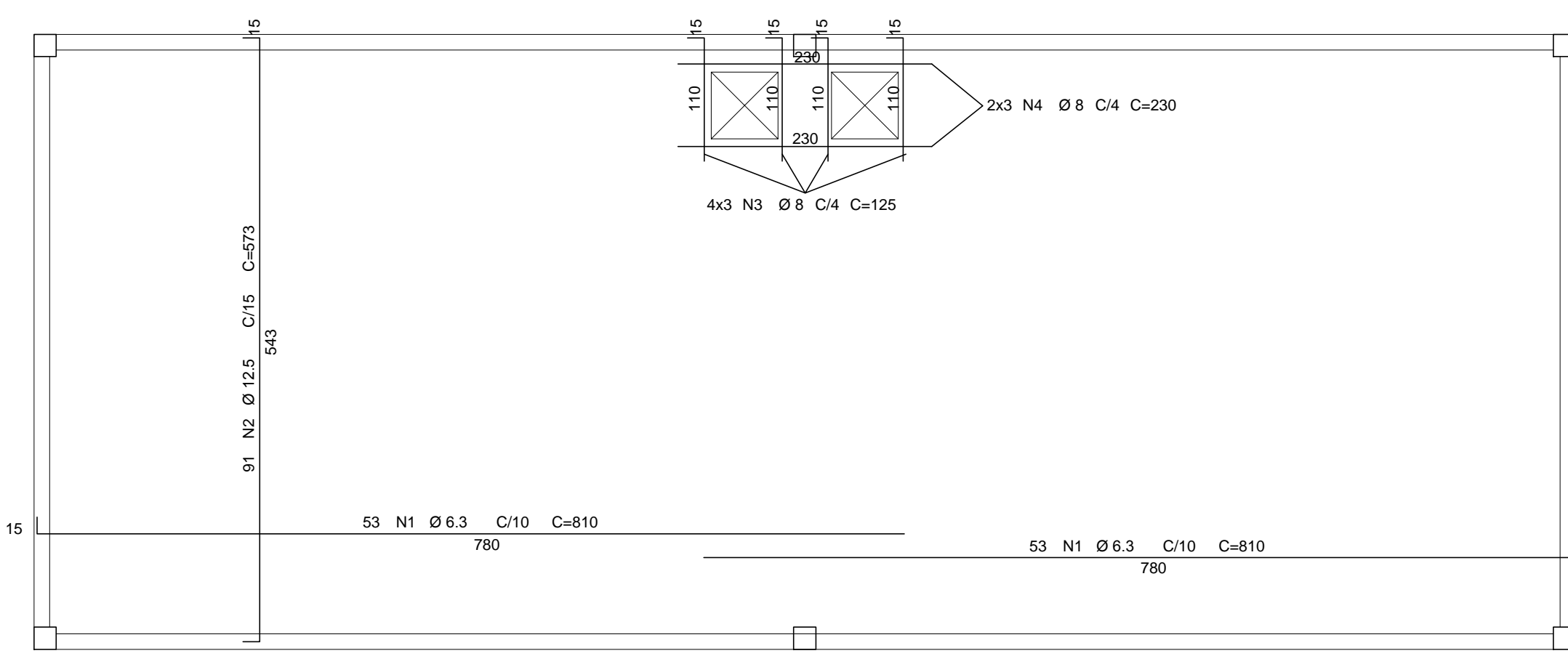
FORMA DA TAMPA

Esc.: 1/50



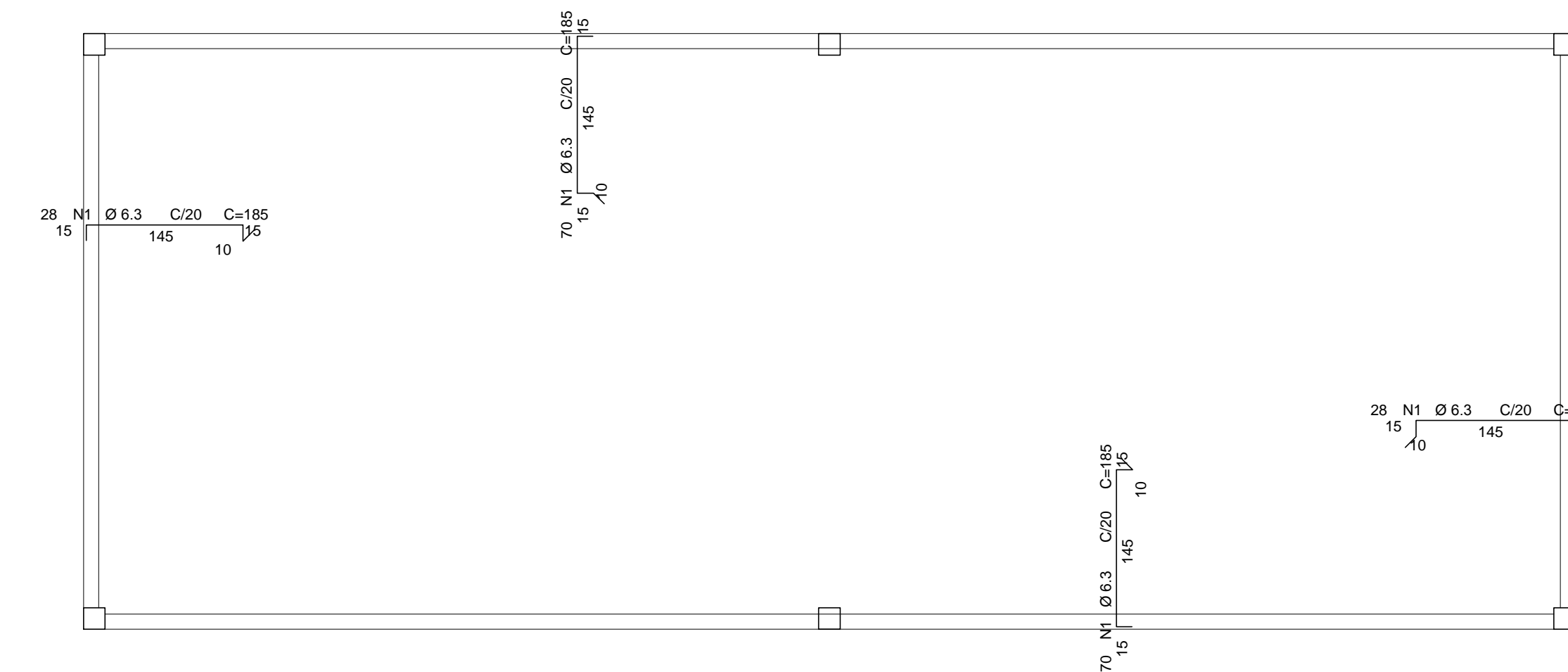
ARMAÇÃO POSITIVA - TAMPA

Esc.: 1/50



ARMAÇÃO POSITIVA - TAMPA

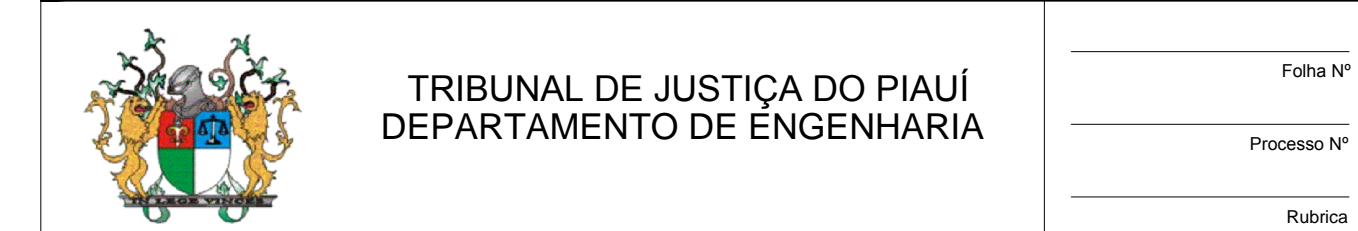
Esc.: 1/50



ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIF (cm)	TOTAL (cm)
V1=V2 (2x)					
50A	1	16	248	856	13096
50A	2	16	244	856	6900
50A	3	10	246	105	1290
50A	4	16	244	236	2776
50A	5	6.3	2x32	1200	76800
50A	6	6.3	2x32	240	15360
60B	7	5	2x90	698	125640
V3=V4=V5 (2x)					
50A	1	10	342	578	3467
50A	2	16	342	602	3612
50A	3	10	346	105	1500
60B	4	5	3x25	698	52350
50A	5	6.3	3x32	950	92900
ARMAÇÃO POSITIVA RADIER					
50A	1	6.3	168	325	54900
50A	2	6.3	159	247	118770
50A	3	10	57	225	12825
50A	4	12.5	110	942	99630
50A	5	10	77	1200	92400
ARMAÇÃO NEGATIVA - RADIER					
50A	1	6.3	196	185	36060
ARMAÇÃO POSITIVA - TAMPA					
50A	1	6.3	106	810	85860
50A	2	12.5	91	573	52143
50A	3	10	12	125	1500
50A	4	8	12	230	2760
ARMAÇÃO NEGATIVA - TAMPA					
50A	1	6.3	196	185	36060

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60B	5	1190	267
50A	6.3	4767	1192
50A	8	43	37
50A	10	1118	750
50A	12.5	1118	1118
50A	16	280	448
Peso Total 60B =			267 kg
Peso Total 50A =			3125 kg

01 CISTERNA CORREGEDORIA ESCALA INDICADA



GPS ENGENHARIA E CONSULTORIA
CNPJ 14.742.012/0001-04
Rua Frei Vicente Salvador, 1035, Montese
Fortaleza - Ceará CEP 60.410-228
Fone/Fax: +55(85) 3217-3275

OBJETO: CONSTRUÇÃO DO NOVO COMPLEXO JUDICIÁRIO - PALÁCIO DA JUSTIÇA/PI

LOCAL: RUA SEM DENOMINAÇÃO, S/N, BAIRRO SÃO RAIMUNDO, ZONA SUDESTE DO MUNICÍPIO DE TERESINA, PIAUÍ

Autores do Projeto / CREA ou CAU:
ENG. AUDELIS JUNIOR - RNP 060266424-1
ENG. WASHINGTON PINHEIRO - RNP 060531428-4

Responsáveis Técnicos / CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENG. WASHINGTON PINHEIRO RNP 060531428-4
AUTOR DO PROJETO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1
VISTO: ENG. AUDELIS O. M. JUNIOR RNP 060266424-1

Ordemador de Despesas:

Nº do ART: CE20170187942

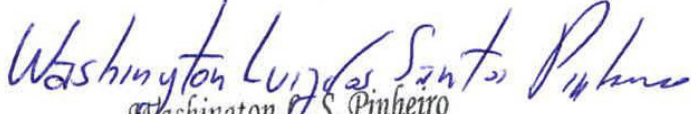
Esquema reservado para cartório da Prefeitura de Teresina

Esquema reservado para cartório dos Bombeiros

Planta: ESTRUTURA CISTERNA CORREGEDORIA
Escala: INDICADA
Data: 16/11/2017

PLANTA MODIFICADA / ATUALIZADA EM 16/11/2017 - REV 00

Descrição do Serviço:	Memorial Descritivo do Cálculo Estrutural dos Projetos Complementares Executivos da Construção do Novo Complexo Judiciário –Corregedoria/PI.
ARTS N°	CE20170279308

Responsável Técnico:	 Washington L. S. Pinheiro Engº Civil CREA - CE 41.982/D RNP 060531428 - 4 Washington Luiz dos Santos Pinheiro Engenheiro Civil RNP: 0605314284
Empresa:	Grid Power Solutions Engenharia e Consultoria em Projetos Elétricos e Eletrônicos Ltda - ME
Endereço:	Rua Frei Vicente Salvador, N° 1035 – Montese, Fortaleza-CE

N° do Contrato	034/2017
Pregão	028/2016
Processo	SEI N° 17.0.000004562-4
Contratante:	Tribunal de Justiça do Estado do Piauí
Endereço:	Rua Sem Denominação, S/N, Bairro São Raimundo, Zona Sudeste do Município de Teresina, Piauí
Data:	16/01/2018

Etiqueta da ART

Índice Analítico

Sumário

1	Identificação	3
1.1	Título do Relatório.....	3
1.2	Empresa	3
1.3	Engenheiros Projetistas	3
2	Objetivo	3
3	Localização	4
4	Memorial Descritivo – Estruturas de Concreto Armado	4
5	Normas e Especificações.....	8
6	Relação das Pranchas que Compõem o Projeto Estrutural	8
7	Desenhos de Referência	9
8	Parâmetros Adotados	9
9	Esquema Estrutural.....	11
10	Ações e Esforços Solicitantes Adotados	11
11	Análises e Resultados.....	12
12	Dimensionamento.....	12
13	Segurança Estrutural	16
14	Considerações Finais	20

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 TÍTULO DO RELATÓRIO

Memorial Descritivo do cálculo estrutural da Construção do Novo Complexo Judiciário – Corregedoria/PI.

1.2 EMPRESA

Razão Social: Tribunal de Justiça do Estado do Piauí.

Endereço: Rua Sem Denominação, S/N, Bairro São Raimundo, Zona Sudeste do Município de Teresina, Piauí.

1.3 ENGENHEIROS PROJETISTAS

Profissional: Eng. Civil Washington Luiz dos Santos Pinheiro, RNP: 0605314284, CREA/CE – 41982-D

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é analisar e dimensionar a estrutura da Construção do Novo Complexo Judiciário - Corregedoria/PI, situado na Rua Sem Denominação, S/N, Bairro São Raimundo, Zona Sudeste do Município de Teresina, Piauí, propriedade do Tribunal de Justiça do Estado do Piauí. Conforme normas técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, em concreto armado para as fundações e superestrutura. Determinando os efeitos das ações da estrutura, com a finalidade de efetuar verificações de estados limites últimos e de serviço.

Assim sendo, a análise deve permitir que se estabeleça as distribuições de esforços internos, tensões, deformações e deslocamentos, em uma parte ou em toda a estrutura.

A edificação, como um todo, abrange um Edifício em estrutura de concreto armado.

Nos casos em que houver discordância as especificações deste memorial e os desenhos de projeto listados em anexo, a *arquitetura* deverá ser consultada.

3 LOCALIZAÇÃO

Rua Sem Denominação, S/N, Bairro São Raimundo, Zona Sudeste do Município de Teresina, Piauí.

4 MEMORIAL DESCRITIVO – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

4.1 OMISSÕES

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da Fiscalização, fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente.

Em caso de divergências entre o presente Caderno e o Edital, prevalecerá sempre o último.

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos, suas dimensões e/ou medidas em escala, prevalecerão sempre as dos últimos desenhos.

Em caso de divergências entre desenhos de escalas diferentes prevalecerão sempre os de menor escala (desenhos maiores).

No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

Nos demais casos, deve ser contatado o Responsável técnico para que este retire as dúvidas prováveis.

4.2. EXECUÇÃO

As obras deverão ser executadas por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, *EPI*, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Coletiva. A empresa executora deverá providenciar além dos equipamentos de proteção coletiva também projeto de segurança para o canteiro em consonância com o PCMAT e com o PPRA específico tanto da empresa quanto da obra planejada.

O profissional credenciado para dirigir os trabalhos por parte da empresa executora deverá dar assistência à obra, fazendo-se presente no local durante todo o período da obra e quando das vistorias e reuniões efetuadas pela Fiscalização. Este profissional será responsável pelo preenchimento do Livro Diário de Obra.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da Fiscalização à empresa executora da obra, ou vice-versa, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra. O diário de obra deverá ser preenchido DIARIAMENTE e fará parte da documentação necessária junto à medição, para liberação da fatura. Este livro deverá ficar permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, detalhes e especificações técnicas.

4.3. RESPONSABILIDADES DA EMPRESA EXECUTORA

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa executora a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, EPI, EPC, andaimes, guinchos e etc. para execução ou aplicação na obra;

Deve também:

- ✓ Respeitar os projetos, especificações e determinações da Fiscalização, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e projetos;
- ✓ Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela Fiscalização, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvidas;
- ✓ Acatar prontamente as exigências e observações da Fiscalização, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- ✓ O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

- ✓ Execução de placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela fiscalização após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços;
- ✓ Fornecimento de ART de execução de todos os serviços;
- ✓ Despesas com taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos;
- ✓ Preenchimento diário do Livro Diário de Obra, fornecendo cópias para a Fiscalização.

4.4 RESPONSABILIDADES DA FISCALIZAÇÃO

- ✓ Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações;
- ✓ Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas da ABNT e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança;
- ✓ Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à Fiscalização, cuja autorização ou não, será feita também por escrito através da Fiscalização;
- ✓ Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;
- ✓ Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços;
- ✓ Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;
- ✓ O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato;

4.5 MÃO-DE-OBRA

A mão-de-obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de acabamento esmerado e de inteiro acordo com as especificações constantes no memorial descritivo. A empresa executante da obra se obriga a executar rigorosamente os serviços, obedecendo fielmente aos projetos, especificações e documentos, bem como os padrões de qualidade, resistência e segurança estabelecidos nas normas recomendadas ou aprovadas pela ABNT, ou, na sua falta, pelas normas usuais indicadas pela boa técnica.

A mão-de-obra deve ser uniformizada, identificada por meio de crachás. É OBRIGATÓRIO o uso de EPI durante a execução dos serviços, sempre de acordo com as atividades que estiverem sendo desenvolvidas. O não cumprimento dessa exigência poderá acarretar em penalizações à CONTRATADA.

Equipamentos de Proteção Individual. A empresa executora deverá providenciar equipamentos de proteção individual, EPI, necessários e adequados ao desenvolvimento de cada etapa dos serviços, conforme normas na NR-06, NR-10 e NR-18 portaria 3214 do MT, bem como os demais dispositivos de segurança.

As obras e suas instalações deverão ser entregues completas e em condições de funcionar plenamente. Deverão estar devidamente limpas e livres de entulhos de obra.

A Construtora planejará e manterá as construções e instalações provisórias que se fizerem necessárias para o bom andamento da obra, devendo antes da entrega da mesma, retirá-las e recompor as áreas usadas.

Correrão por conta exclusiva da CONTRATADA, todas as despesas com as instalações da obra, compreendendo todos os aparelhos, ferramentas, tapumes, andaimes, suporte para placas e outros.

Serviços técnicos só serão permitidos a sua execução por profissional habilitado e os mesmos deverão estar identificados dentro do canteiro junto aos equipamentos e junto a documentação da obra, conforme Normas Reguladoras do MT, por exemplo: soldadores, operadores de guinchos, etc...

4.6 HIPÓTESES BÁSICAS

A primeira hipótese a ser considerada é o equilíbrio da estrutura, que deve ser mantido em qualquer situação. Em geral, as equações de equilíbrio de uma estrutura podem ser escritas

considerando se a sua geometria indeformada (teoria de primeira ordem). A segunda hipótese a ser considerada é a hipótese da compatibilidade.

4.7 TIPOS DE ANÁLISE ESTRUTURAL: ANÁLISE LINEAR E NÃO-LINEAR

Na análise linear, admite-se comportamento elástico-linear para os materiais. A análise é aplicável quando se tem um nível de solicitação que produz baixas tensões e os elementos estruturais não apresentem fissuras significativas.

Na análise global as características geométricas podem ser determinadas pela seção bruta de concreto dos elementos estruturais. Em análises locais para cálculo dos deslocamentos, deve ser considerada a fissuração.

Os resultados da análise linear são empregados para a verificação do estado limite último, mesmo com tensões elevadas, desde que se garanta a ductilidade dos elementos estruturais.

5 NORMAS E ESPECIFICAÇÕES

Todas as instalações estão em estrita concordância com as Normas Técnicas:

- NBR-6118/2014 - Projeto de estruturas de concreto — Procedimento
- NBR-6120/2000 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- NBR 6122/2010 - Projeto e execução de fundações
- NBR 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações

6 RELAÇÃO DAS PRANCHAS QUE COMPÕEM O PROJETO ESTRUTURAL

CORREGEDORIA:

EC 01_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

EC 02_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE DAS FUNDAÇÕES_A

EC 03_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE DAS FUNDAÇÕES_B

EC 04_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE DAS FUNDAÇÕES_C

EC 05_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE DOS PILARES_A

EC 06_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE DOS PILARES_B

EC 07_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_FORMA DO TÉRREO

EC 08_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS TÉRREO_A
EC 09_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS TÉRREO_B
EC 10_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_FORMA DO 1 PAV
EC 11_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS 1 PAV_B
EC 12_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS 1 PAV_C
EC 13_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_FORMA DO 2 PAV_DET VIGAS _A
EC 14_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS 2 PAV_B
EC 15_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE VIGAS 2 PAV_C
EC 16_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE CAIXA D'ÁGUA
EC 17_ESTRUTURAL_CONCRETO_CORREGEDORIA_DETALHE ESCADAS
CISTERNAS:
EC_01_ESTRUTURAL_CISTERNAS_EJUD_AUDITÓRIO
EC_02_ESTRUTURAL_CISTERNAS_CORREGEDORIA

7 DESENHOS DE REFERÊNCIA

Relação das Folhas do Projeto das Estruturas em Concreto Armado, consultar relação geral de pranchas.

8 PARÂMETROS ADOTADOS

a) Materiais:

✓ Concreto: C30 ($f_{ck} = 30$ MPa) (demais elementos estruturais)

✓ Módulo de elasticidade inicial do concreto:

$$E_{cs} = 5600 \sqrt{f_{ck}} = 5600 \sqrt{30} = 30.672,5 \text{ MPa} \approx 3.067.250.000 \text{ kgf/m}^2$$

✓ Peso específico do concreto armado = 2500 kgf/m³

$$\gamma_c = 1,4 \text{ (coeficiente de majoração do concreto)}$$

✓ Aço: CA-50A ($f_{yk} = 500$ MPa)

$$\gamma_s = 1,15 \text{ (coeficiente de majoração do aço)}$$

b) Fundação:

Prédio:

Fundação utilizada: Fundação direta através de Sapatas Flexíveis, em concreto armado $f_{ck} \geq 30$ MPa, com as seções indicadas em projeto.

c) Deslocamentos:

Flecha imediata (a_i): considerar módulo de elasticidade inicial do Concreto

Flecha diferida (a_{dif}): considerar efeito da fluência (α_r)

Flecha Total (a_t): $a_t = a_i \cdot (1 + \alpha_r)$

Flecha limite (a_{lim}): $a_{lim} = \frac{lx}{250}$ (onde L é o menor vão)

Contraflecha (a_o): em casos que a flecha obtida é maior que a flecha Limite.

d) Cobrimentos:

Adotar cobrimento para as armaduras iguais a 4,0cm para as fundações, cobrimento igual a 2,5 cm para vigas e pilares e igual a 1,5cm para lajes.

e) Fissuração:

A abertura nominal de fissuras (w) é dado pelo menor valor obtido através das seguintes expressões:

$$w1 = \frac{1}{10} \cdot \frac{\phi}{2xnb - 0,75} \cdot \frac{\sigma_s}{es} \cdot \left(\frac{4}{\rho_r} + 45 \right)$$

$$w2 = \frac{1}{10} \cdot \frac{\phi}{2xnb - 0,75} \cdot \frac{\sigma_s}{es} \cdot 3 \cdot \frac{\sigma_s}{f_{ctk}}$$

ϕ = diâmetro das barras da armadura (em mm).

η_b = coeficiente de conformação superficial das barras da armadura.

σ_{si} = tensão na armadura calculada para combinação freqüente de ações para vigas e lajes

$N_{d,freq}$ = força normal calculada para combinação freqüente de ações.

$M_{d,freq}$ = momento fletor calculado para combinação freqüente de ações.

Z = braço de alavanca calculado no estágio II.

A_s = área da armadura tracionada.

E_s = módulo de elasticidade do aço.

f_{ctk} = resistência característica do concreto à tração.

ρ_r = taxa geométrica da armadura na seção transversal de concreto A_{cr}

interessada pela fissuração ($\rho_r = A_s / A_{cr}$), onde

✓ para os tirantes: A_{cr} = área da seção transversal do tirante;

- ✓ para as peças de seção retangular ou T, submetidas à flexão simples:
 $A_{cr} = 0,25.b.w.h$;
- ✓ para as peças de seção retangular ou T, submetidas à flexão composta:
 $A_{cr} = 0,40.b.w.(h - x)$;

Considera-se que a fissuração é nociva quando a abertura das fissuras na superfície do concreto ultrapassa os seguintes valores:

- ✓ 0,15 mm para peças não protegidas, em meio agressivo (em contato com a água e o solo);
- ✓ 0,30 mm para peças protegidas, em meio não agressivo (demais elementos estruturais).

9 ESQUEMA ESTRUTURAL

O esquema estrutural dos pavimentos fundação, 1º pavimento e cobertura foi lançado no TQS de acordo com a arquitetura disponibilizada pelo TJ/PI.

10 AÇÕES E ESFORÇOS SOLICITANTES ADOTADOS

10.1 PONDERAÇÃO DAS AÇÕES

O coeficiente de ponderação das ações foi adotado 1,4 para a verificação dos estados limites últimos (ELU) e 1,0 para a verificação dos estados limites de serviço (ELS).

10.2 AÇÕES CONSIDERADAS

- ✓ Alvenaria de tijolos cerâmicos furados c/ revestimento: 1300 kgf/m³
- ✓ Piso + Contrapiso + Forro: 150 kgf/m²
- ✓ Telhado: 100 kgf/m²
- ✓ Sobrecargas acidentais (ação variável):
 - A – Corredores (com acesso ao público): 300 kgf/m²
 - B – Escadas (com acesso ao público): 300 kgf/m²
 - C – Forro: 50 kgf/m²
 - D – Utilização das salas: 200 kgf/m²

10.3 EFEITO DO VENTO: DE ACORDO COM A NBR 6123

a) Ação do Vento nos Painéis Portantes (vento na horizontal)

$$v_o = 30,0 \text{ m/s}, S1 = 1,1; S2 = 0,92 \text{ (categoria III, Classe B, } Z < 10 \text{ m)}; S3 = 1,0$$

$$v_k = 30,36 \text{ m/s}$$

$$q = 57,6 \text{ kgf/cm}^2$$

$$F = C_r \cdot q \cdot A \text{ (muros e placas retangulares)}$$

$$F/A = 120 \text{ kgf/cm}^2$$

11 ANÁLISES E RESULTADOS

Para realizar a análise da edificação foram utilizados os sistemas TQS da TQS Informática. As entradas de dados e os critérios adotados no CAD/TQS são através de menus e entradas gráficas.

Os elementos da estrutura foram analisados através de discretização de grelha de vigas para as vigas, apoiadas sobre o conjunto e pilares. As lajes pré-moldadas não foram discretizadas como grelhas (método das diferenças finitas). As lajes maciças foram discretizadas por grelhas e dimensionadas pelo método numérico de Czerny. Os pilares foram discretizados como elementos de pórticos espaciais e dimensionados conforme prescrição normativa vigente.

Além da discretização pavimento por pavimento, conforme descrito acima, também foi gerado um modelo reticulado de toda estrutura como pórtico espacial, para a verificação da estabilidade global da estrutura.

As fundações foram verificadas e dimensionadas pelo método dos elementos finitos pelo sistema SISES do software TQS.

12 DIMENSIONAMENTO

Todos os elementos estruturais foram dimensionados com o auxílio do programa TQS V15.9. foram utilizados os preceitos normativos abaixo citados:

- ✓ NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro, 2014.
- ✓ NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 2000.

- ✓ NBR 6122 – Projeto e execução de fundações. Rio de Janeiro, 2010.
- ✓ NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 2013.
- ✓ NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas. Rio de Janeiro, 2004.
- ✓ Instituto Brasileiro de Concreto – IBRACON. PRÁTICA RECOMENDADA IBRACON PARA ESTRUTURAS DE EDÍFIOS DE NÍVEL I – Estruturas de Pequeno Porte, São Paulo, 2010.

12.1 DO PROJETO DA SUPERESTRUTURA

O projeto da superestrutura segue rigorosamente as recomendações da NBR 6118:2014.

Dados gerais

Título do edifício PALÁCIO DA JUSTIÇA
 Cliente TJPI
 Norma em uso NBR-6118-2003

Pavimentos

Altura total do edifício (m) 23.3
 Número de pavimentos 9

Pavimento	Piso	Piso a piso (m)	Cota (m)	Área (m2)
<u>Tampcx</u>	8	.70	23.3	59.8
<u>Forro_CM</u>	7	1.00	22.6	42.8
<u>Fundcx</u>	6	2.80	21.6	62.9
Forro	5	4.32	18.8	2563.2
<u>Piso_segundo</u>	4	4.32	14.5	2113.4
<u>Piso_primeiro</u>	3	4.32	10.1	2113.1
<u>Piso_térreo</u>	2	4.32	5.8	1610.2
<u>Piso_subsolo</u>	1	1.50	1.5	209.9
<u>Fundacao</u>	0	.00	.0	.0
TOTAL = 8775.3				

Parâmetros de durabilidade

Classe de agressividade

Classe de agressividade ambiental II - Moderada

Concreto

fck mínimo (kgf/cm²) 250.0

Elemento	Classe	Situação
Pilares	C30	OK
Vigas e lajes	C30	OK
Fundações	C30	OK

Cobrimentos

Elemento	Cobrimento (cm)	<u>Cobr. mínimo</u> (cm)	Situação
Pilares	3.0	3.0	OK
Vigas	3.0	3.0	OK
Lajes convencionais	3.0 / 3.0	2.5	OK
Lajes protendidas	3.5 / 3.5	3.5	OK

Nas lajes, cobrimento inferior / superior.

Modelo estrutural

Modelo global do edifício

Modelo espacial global IV - Modelo integrado de pórtico espacial

Flexibilização das ligações viga/pilar Sim

Modelo enrijecido para viga de transição Sim

Método para análise de 2a. ordem global GamaZ

Modelo dos pavimentos

Pavimento	Modelo estrutural
Tampcx	Grelha de lajes planas
Forro CM	Grelha de lajes planas
Fundcx	Grelha de lajes planas
Forro	Pórtico de lajes nervuradas
Piso_segundo	Pórtico de lajes nervuradas
Piso_primeiro	Pórtico de lajes nervuradas
Piso_térreo	Pórtico de lajes nervuradas
Piso_subsolo	Pórtico de lajes planas
Fundacao	Grelha somente de vigas

Módulo de elasticidade longitudinal

Pórtico espacial (tf/m²): 3067000.

Pavimento	Módulo(s) adotado(s) (tf/m ²)
Tampcx	2607000.
Forro CM	2607000.
Fundcx	2607000.
Forro	2607000.
Piso_segundo	2607000.
Piso primeiro	2607000.
Piso térreo	2607000.
Piso subsolo	2607000.
Fundacao	2607000.

Os módulos de elasticidade apresentados são os valores adotados na análise estrutural do edifício.

Ações

Carga vertical

Separação de carga permanente e variável Sim
 Redução de sobrecargas Não

Vento

Velocidade básica (m/s) 30.0
 Fator topográfico (S1) 1.00
 Categoria de rugosidade (S2) III - Terrenos planos ou ondulados, com obstáculos
 Classe da edificação (S2) C - Maior dimensão horizontal ou vertical > 50m
 Fator estatístico (S3) 1.10 - Edificações onde se exige maior segurança

Caso	Ângulo (graus)	Coef. arrasto	Área (m ²)	Pressão (tf/m ²)
5	90.0	1.00	1551.12	.05
6	270.0	1.00	1551.12	.05
7	.0	1.00	1063.26	.05
8	180.0	1.00	1063.26	.05

Desaprumo global

Nenhum caso foi considerado.

Empuxo

Número de casos independentes 0

Cargas adicionais

Nenhuma carga adicional foi considerada.

13 SEGURANÇA ESTRUTURAL

13.1 INTRODUÇÃO

Aplicado conforme os critérios da NBR 6118:2014

13.2 DESCRIÇÃO DAS COMBINAÇÕES DE CARGA

Tipo	Título	Número de casos
ELU1	Verificações de estado limite último - Vigas e lajes	18
ELU2	Verificações de estado limite último - Pilares e fundações	18
FOGO	Verificações em situação de incêndio	2
ELS	Verificações de estado limite de serviço	12
COMBFLU	Cálculo de fluência (método geral)	2
		TOTAL = 52

Estabilidade global

Parâmetros de instabilidade

Parâmetro	Valor máximo
GamaZ	1.04
FAVt	1.10
Alfa	.82

- Nessa tabela, são apresentados somente os valores máximos dos coeficientes. Para uma avaliação mais detalhada, consulte o relatório de parâmetros de estabilidade global.

- GamaZ é o parâmetro de estabilidade que NÃO considera os deslocamentos horizontais provocados pelas cargas verticais (calculado p/ casos de vento).

- FAVt é o fator de amplificação de esforços horizontais que pode considerar os deslocamentos horizontais gerados pelas cargas verticais (calculado p/ combinações ELU com a mesma formulação do GamaZ).

Avaliação e classificação da estrutura

Parâmetro adotado na análise do edifício 1.10 (OK)
 Valor limite de referência 1.20
 Tipo da estrutura Nós fixos

13.3 ANÁLISE EM SERVIÇO – ELS

DESLOCAMENTOS HORIZONTAIS

Altura total do edifício - H (m) 23.3

Altura entre pisos - Hi (m)2.8

Deslocamento	Valor máximo (cm)	Caso	Referência (cm)	Situação
Topo do edifício (cm)	(H/ 17707) .13	5	(H/ 1700) 1.37	OK
Entre pisos (cm)	(Hi/ 4322) .06	5	(Hi/ 850) .33	OK

Conforto perante a ação do vento

Caso	Aceleração X (m/s ²)	Aceleração Y (m/s ²)	Percepção humana
5	--	--	--
6	--	--	--
7	--	--	--
8	--	--	--

Na tabela acima, são expressas as acelerações máximas nas direções globais (X e Y) para cada caso de vento.

Escala de conforto: Imperceptível - Perceptível - Incômoda - Muito Incômoda - Intolerável.

Flechas nos pavimentos

Pavimento	Análise	Caso	Laje	Flecha máxima (cm)	Flecha limite (cm)	Situação
Tampcx	Linear	9	2	-.5	1.2	OK
Forro_CM	Linear	9	2	-.8	.9	OK
Fundcx	Linear	9	2	-.5	1.2	OK
Forro	Linear	9	29	-2.0	2.4	OK
Piso_segundo	Linear	9	16	-2.1	2.4	OK
Piso_primeiro	Linear	9	33	-1.6	2.0	OK
Piso_térreo	Linear	9	23	-2.0	2.9	OK
Piso_subsolo	Linear	9	23	.0	.9	OK
Fundacao	Não processada					

Vibrações nos pavimentos

Número total de modos de vibração 10
 Carregamento para definição da massa $1.0*PP + 1.0*PERM + 1.0*VAR$
 Frequência crítica de referência (Hz) 3.5

Pavimento	Frequência mínima (Hz)	Situação
Tampcx	Não calculada	Não verificada
Forro_CM	Não calculada	Não verificada
Fundcx	Não calculada	Não verificada
Forro	Não calculada	Não verificada
Piso_segundo	Não calculada	Não verificada
Piso_primeiro	Não calculada	Não verificada
Piso_térreo	Não calculada	Não verificada
Piso_subsolo	Não calculada	Não verificada
Fundacao	Não calculada	Não verificada

As vibrações nos pavimentos devem ser verificadas de forma mais consistente através do visualizador de análise dinâmica.

13.4 PARÂMETROS QUALITATIVOS

Esbeltez do edifício

	Número de pisos	Esbeltez
Torre Tipo	6	.3
Edifício	9	.5

Torre tipo é a parte do edifício que está acima do primeiro pavimento "Tipo" ou "Primeiro".
 Esbeltez é a altura dividida pela menor dimensão.

Padronização de elementos

Pavimento	Pilares	Vigas	Lajes
Tampcx	12 / 3	10 / 2	4 / 1
Forro_CM	21 / 5	9 / 2	3 / 1
Fundcx	21 / 5	10 / 2	4 / 1
Forro	105 / 49	60 / 9	58 / 1
Piso_segundo	98 / 46	52 / 10	40 / 2
Piso_primeiro	98 / 46	52 / 12	40 / 2
Piso_térreo	106 / 48	82 / 13	38 / 3
Piso_subsolo	107 / 48	68 / 8	0 / 0
Fundacao	107 / 50	0 / 0	0 / 0

Número de elementos / número de variações (seções ou espessuras diferentes).

Densidade de pilares e vãos médios

Pavimento	Densidade de pilares	Vão médio (m)	
		Vigas (m)	Lajes (m)
Tampcx	5.0	3.5	3.3
Forro_CM	2.0	2.3	3.4
Fundcx	3.0	3.3	3.3
Forro	24.4	5.5	5.3
Piso_segundo	21.6	5.9	5.8
Piso_primeiro	21.6	5.9	5.8
Piso_térreo	15.2	5.6	4.5
Piso_subsolo	2.0	5.5	.0
Fundacao	.0	.0	.0

Densidade de pilares é a área do pavimento dividida pelo número de pilares.

13.5 PARÂMETROS QUANTITATIVOS

Distribuição de cargas

Soma de reações do pórtico espacial (tf) 10209.7

Pavimento	Piso	Carga aplicada (tf)	Área (m ²)	Carga média (tf/m ²)	Soma de reações (tf)
Tampcx	8	39.2 - 1.5 = 37.7	59.8	.66	35.1
Forro_CM	7	195.5 - 3.5 = 192.0	42.8	4.56	170.6
Fundcx	6	256.1 - 9.7 = 246.4	62.9	4.07	224.7
Forro	5	2671.1 - 282.1 = 2389.1	2563.2	1.04	2321.3
Piso_segundo	4	2240.9 - 281.0 = 1959.9	2113.4	1.06	1881.0
Piso_primeiro	3	2223.2 - 281.0 = 1942.3	2113.1	1.05	1908.3
Piso_térreo	2	2421.3 - 284.7 = 2136.7	1610.2	1.50	2095.1
Piso_subsolo	1	432.6 - 99.0 = 333.6	209.9	2.06	345.0
Fundacao	0	.0 - .0 = .0	.0	.0	.0
		10479.9 - 1242.3 = 9237.7	8775.3	1.19	8981.2

A carga aplicada é estimada e exclusiva para o processo simplificado. O valor subtraído corresponde ao peso-próprio dos pilares.

A soma de reações é obtida no modelo da grelha (não inclui o peso-próprio dos pilares).

Todos os valores incluem 100% das cargas variáveis (caso 1). Todos os valores são característicos (não majorados).

Espessuras médias

Valor de referência (cm) 15.0

Pavimento	Espessura média (cm)
Tampcx	13.8
Forro_CM	27.8
Fundcx	41.5
Forro	24.1
Piso_segundo	25.6
Piso_primeiro	25.5
Piso_térreo	36.8
Piso_subsolo	71.3
Fundacao	

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto mostra uma estrutura estável, segura e de fácil execução.

Todas as Normas Técnicas vigentes foram atendidas.

As pranchas dos projetos são documentos complementares a esse relatório.

Fortaleza-CE, 16 de janeiro de 2018.

Washington Luiz dos Santos Pinheiro
 Washington L. S. Pinheiro
 Engº Civil CREA - CE 41.982/D
 RNP 060531428 - 4

Eng. Civil Washington Luiz dos Santos Pinheiro

Responsável Técnico da Área Civil