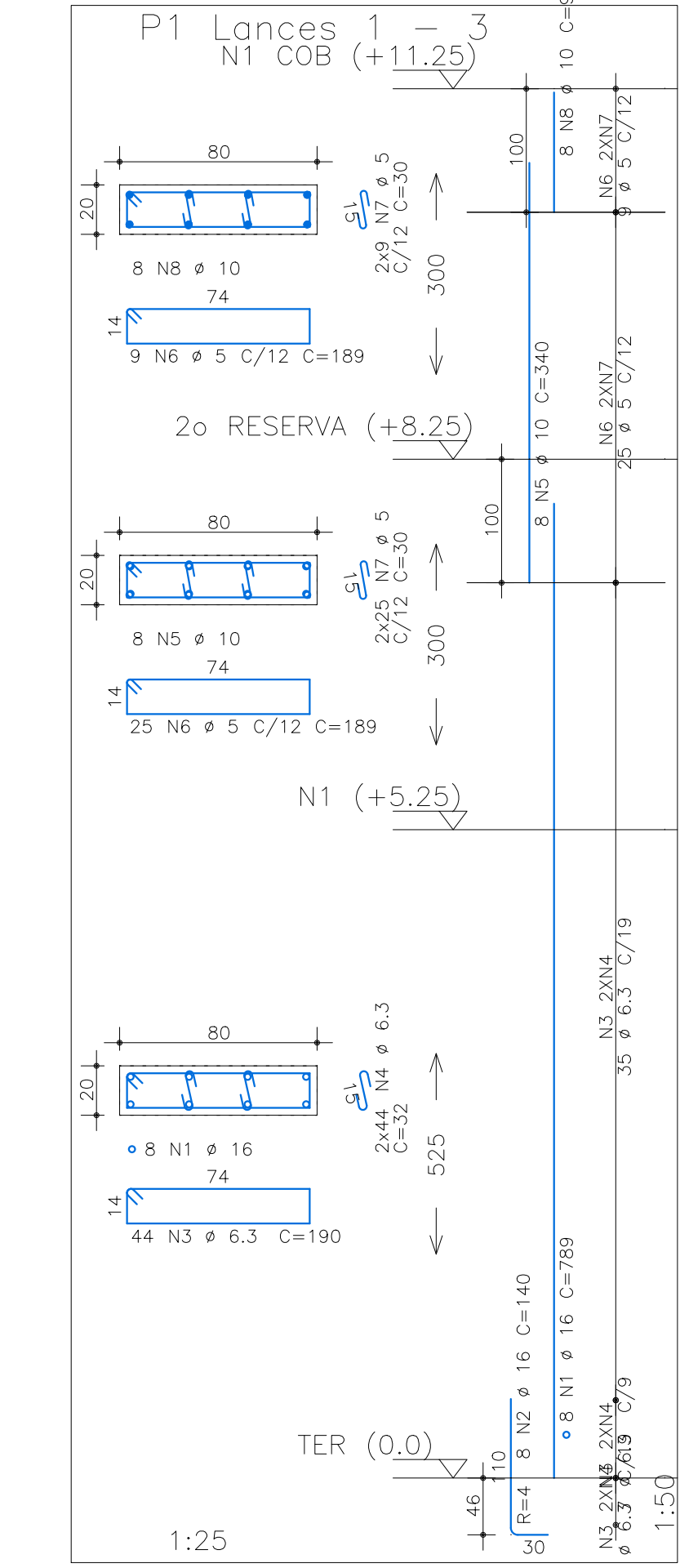
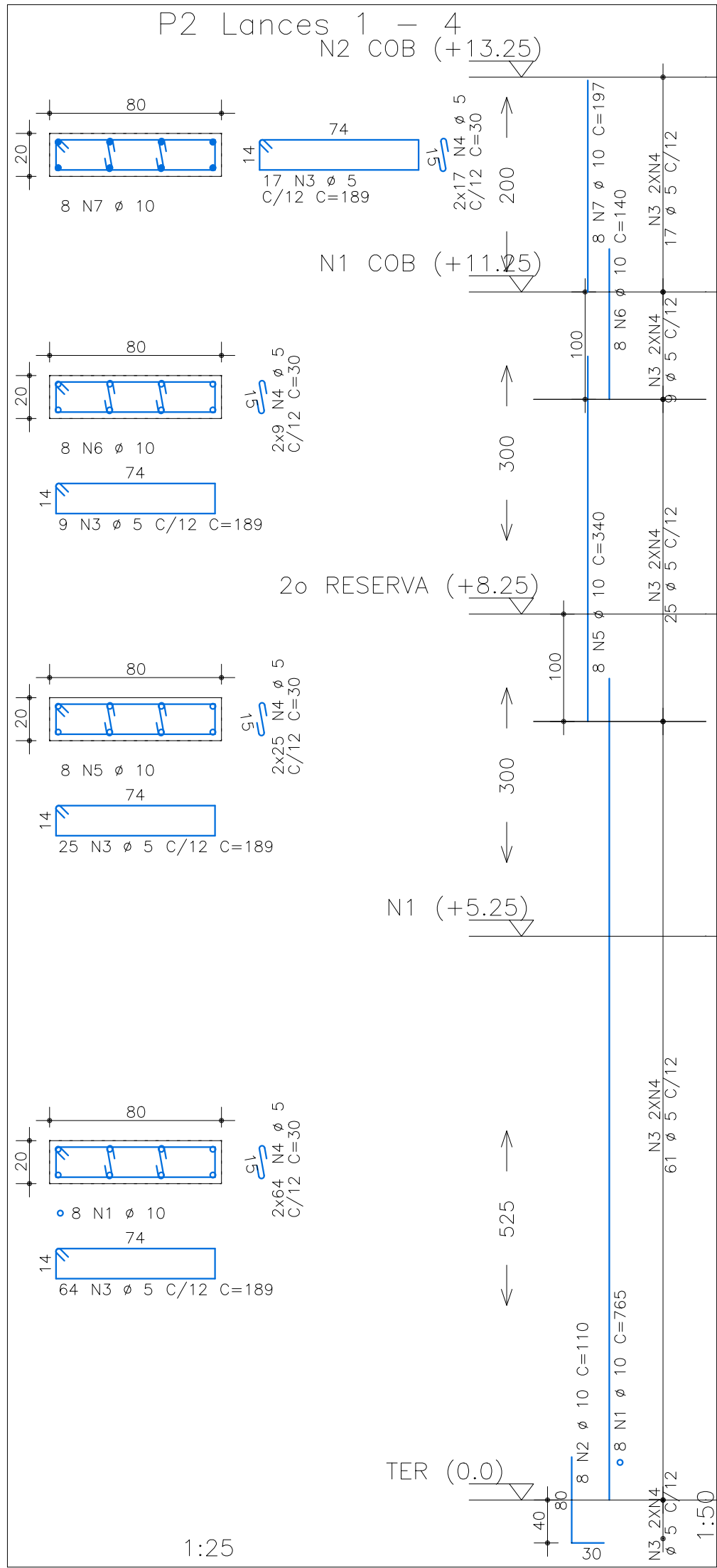
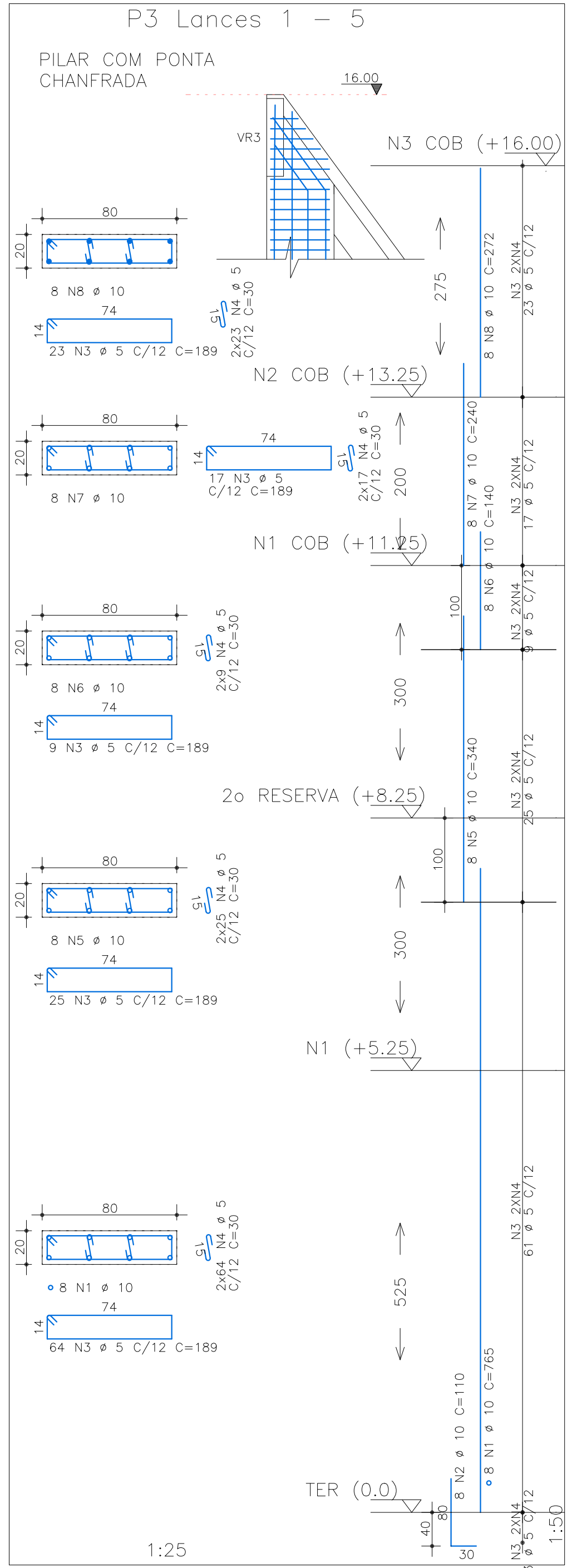
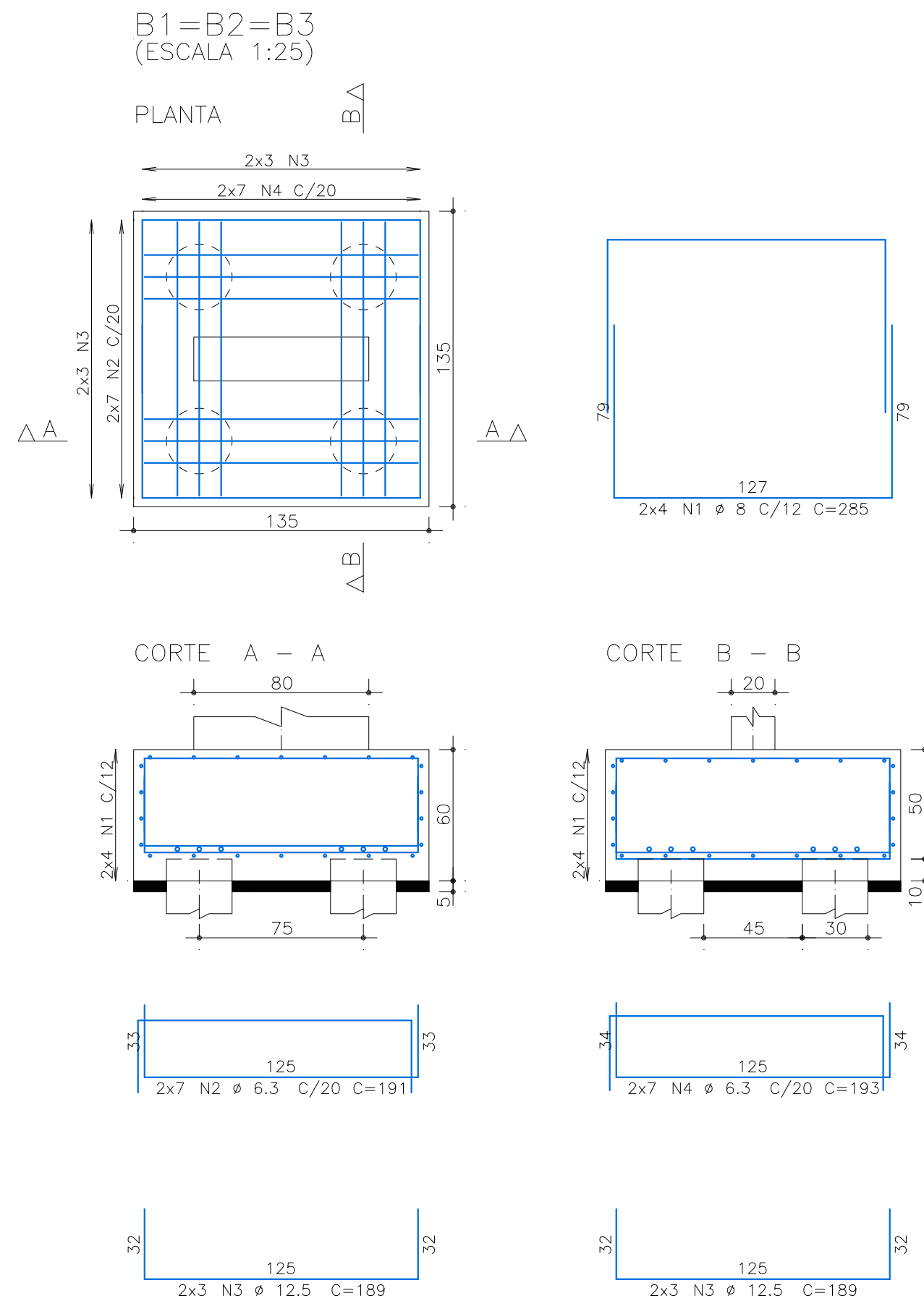




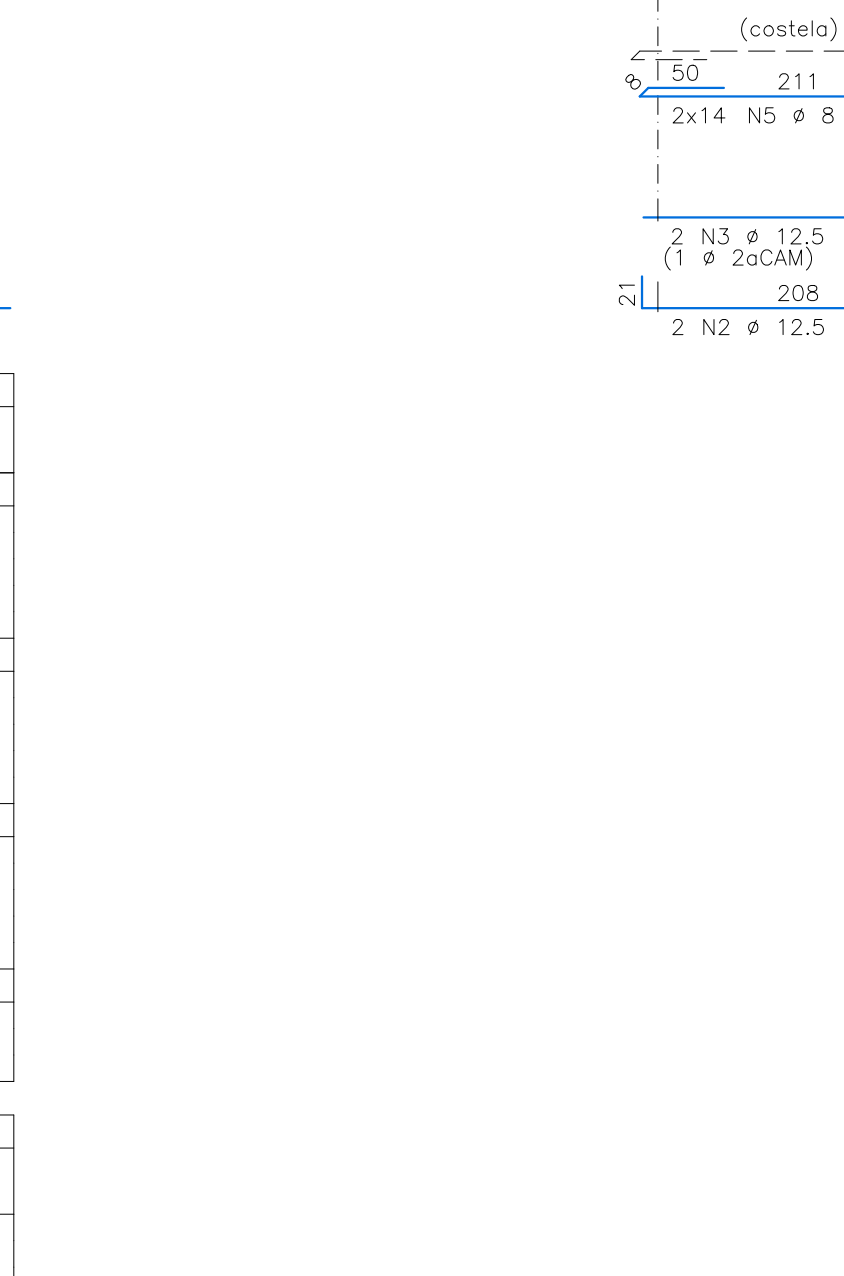
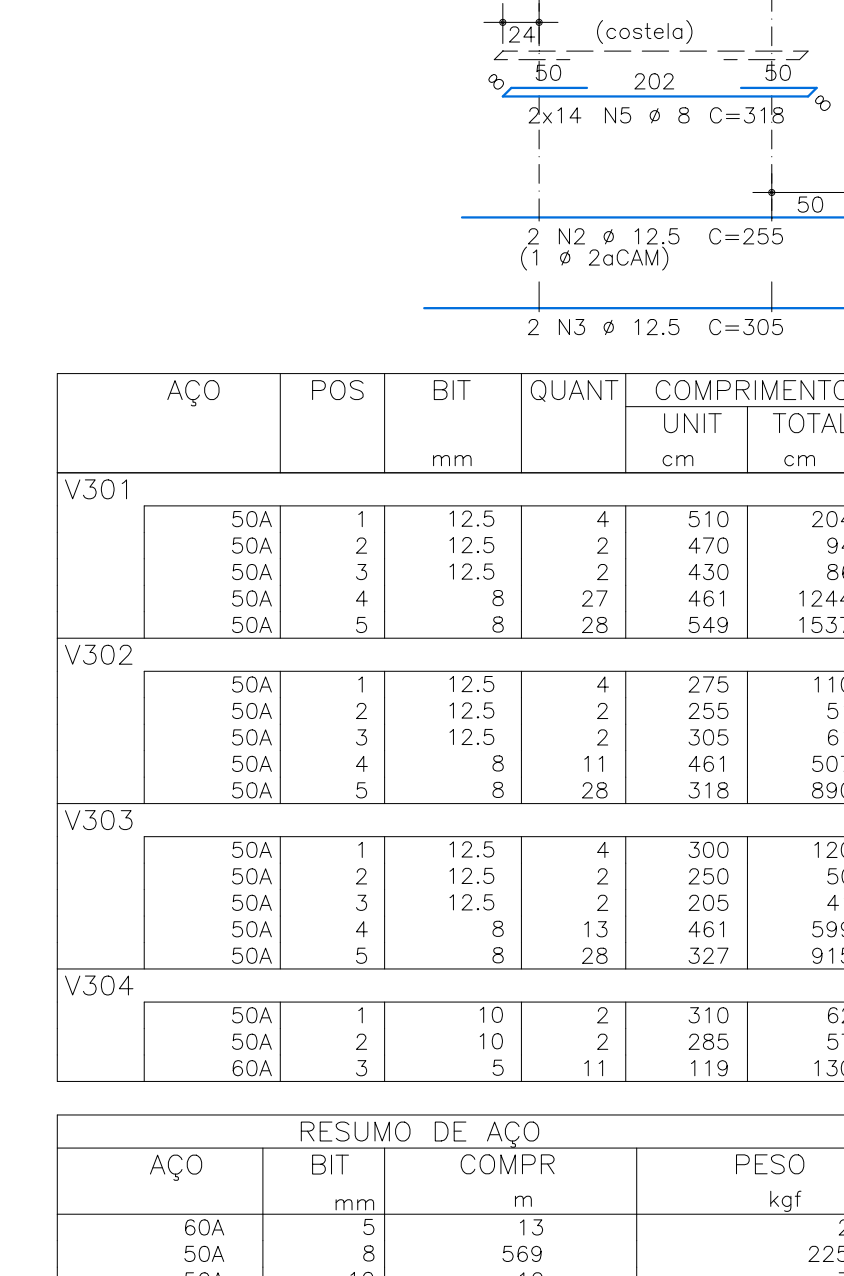
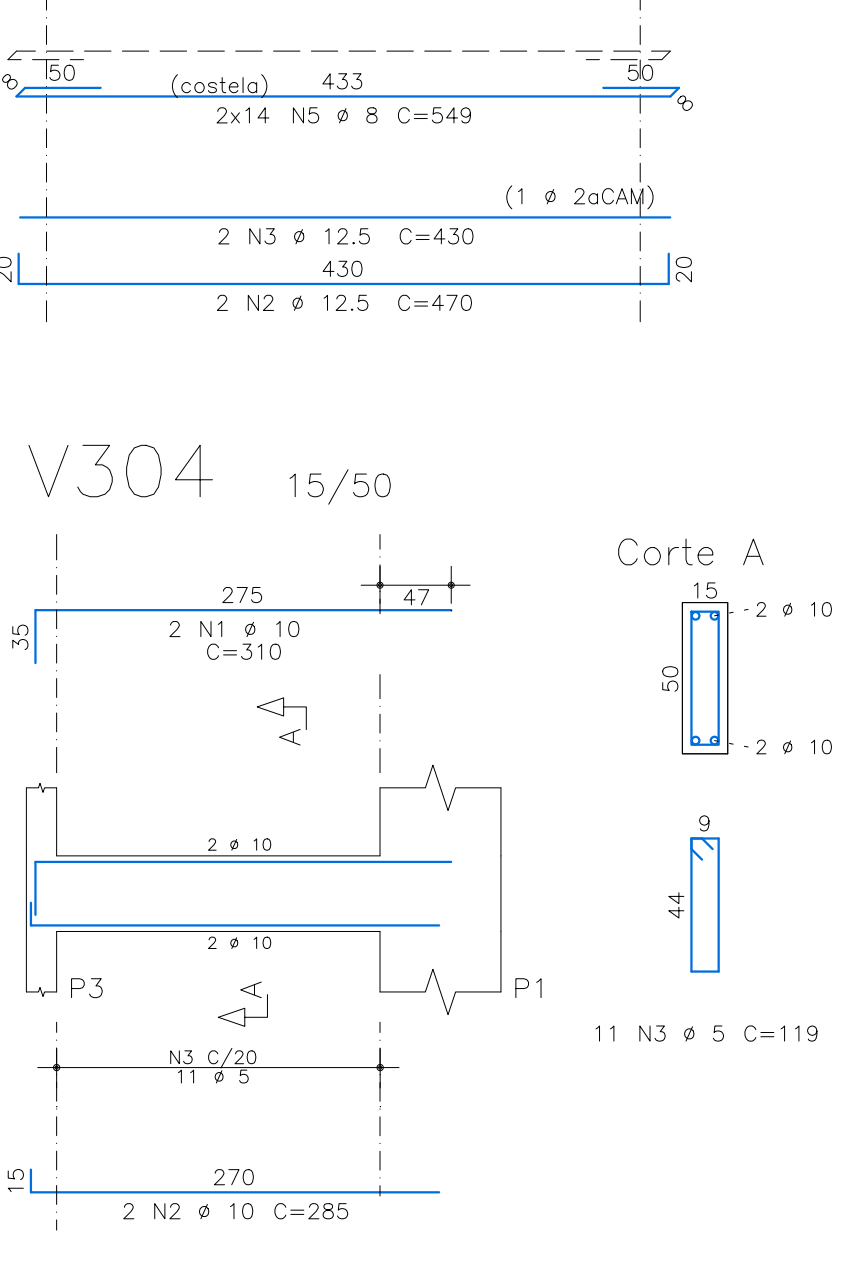
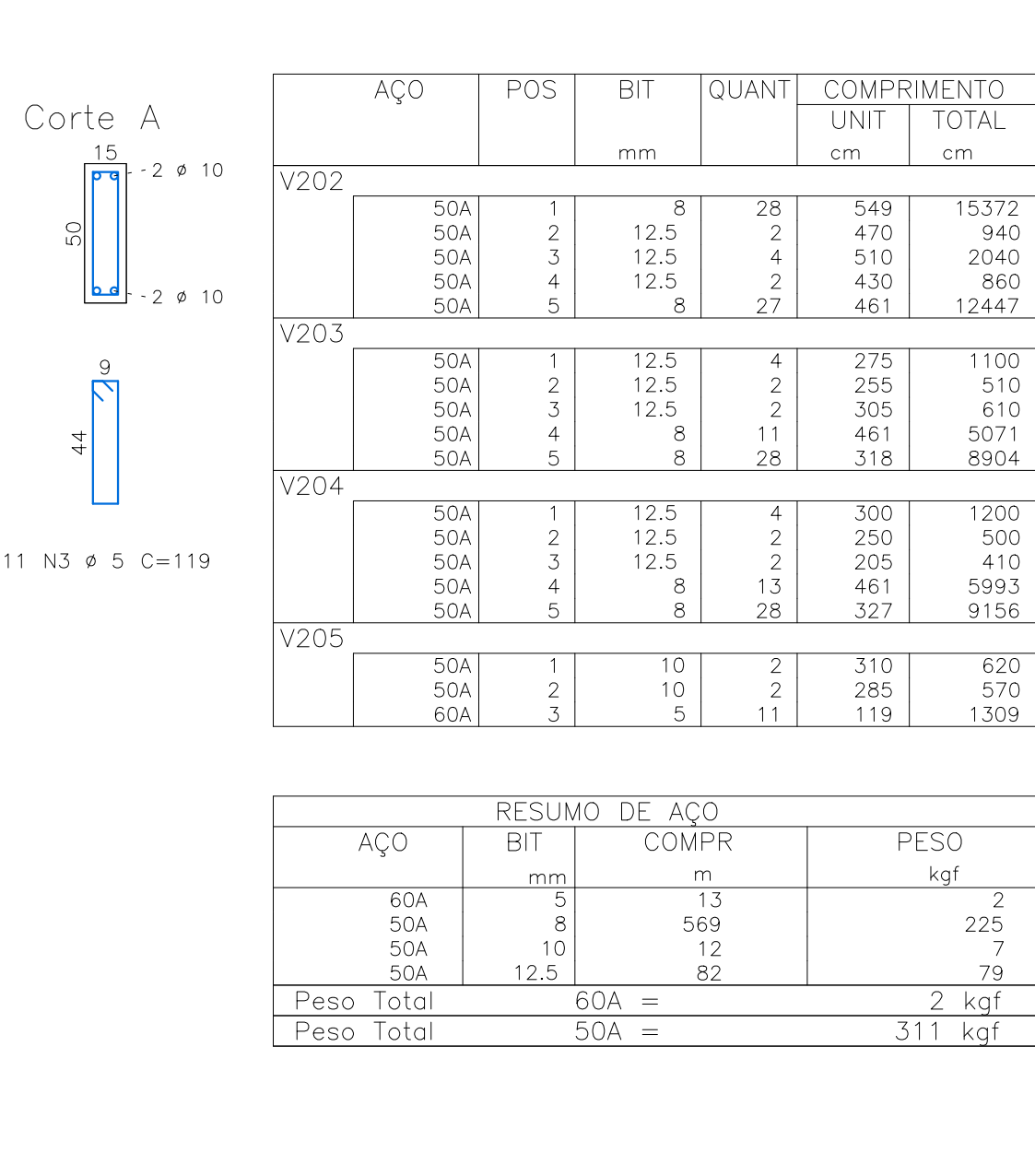
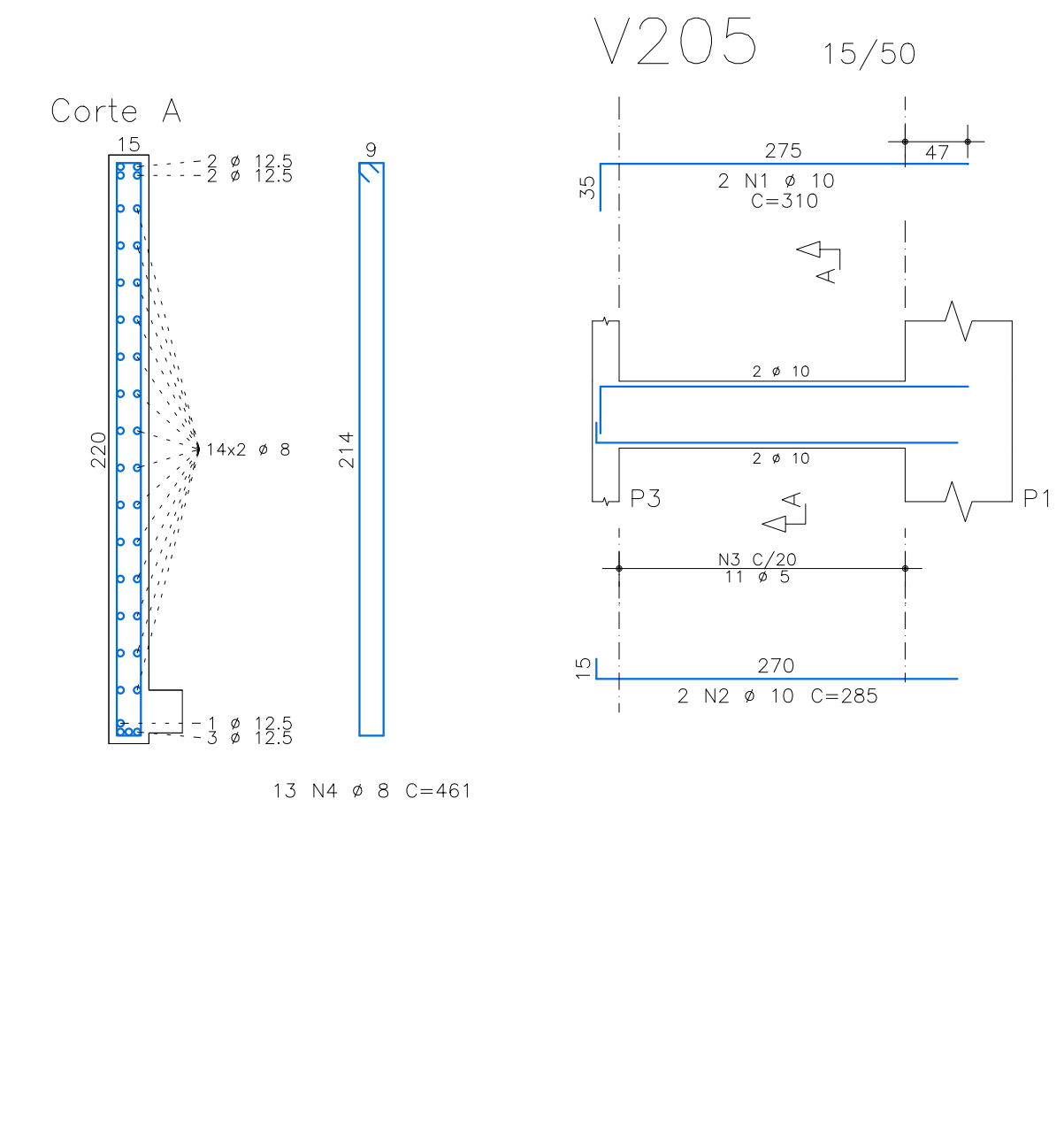
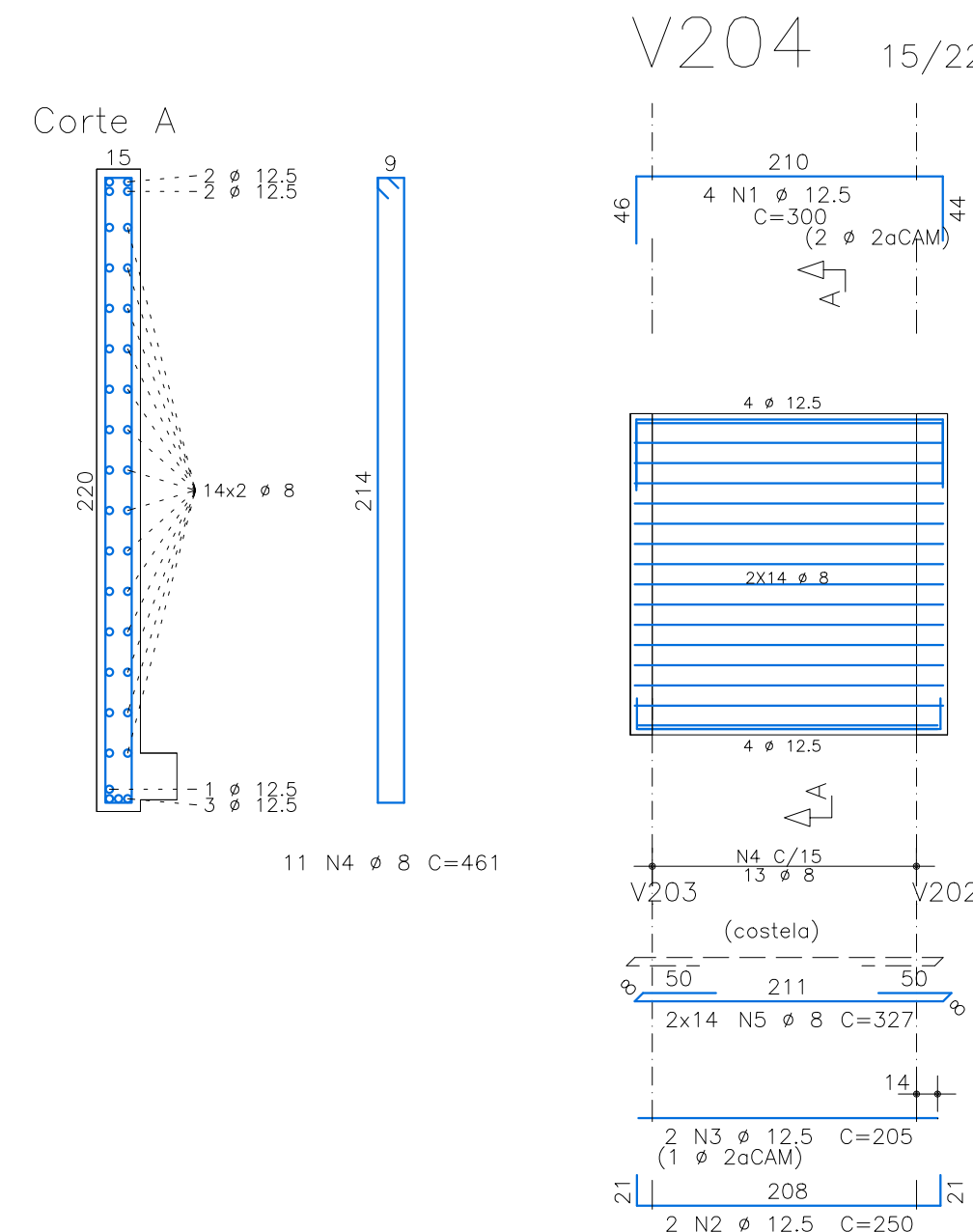
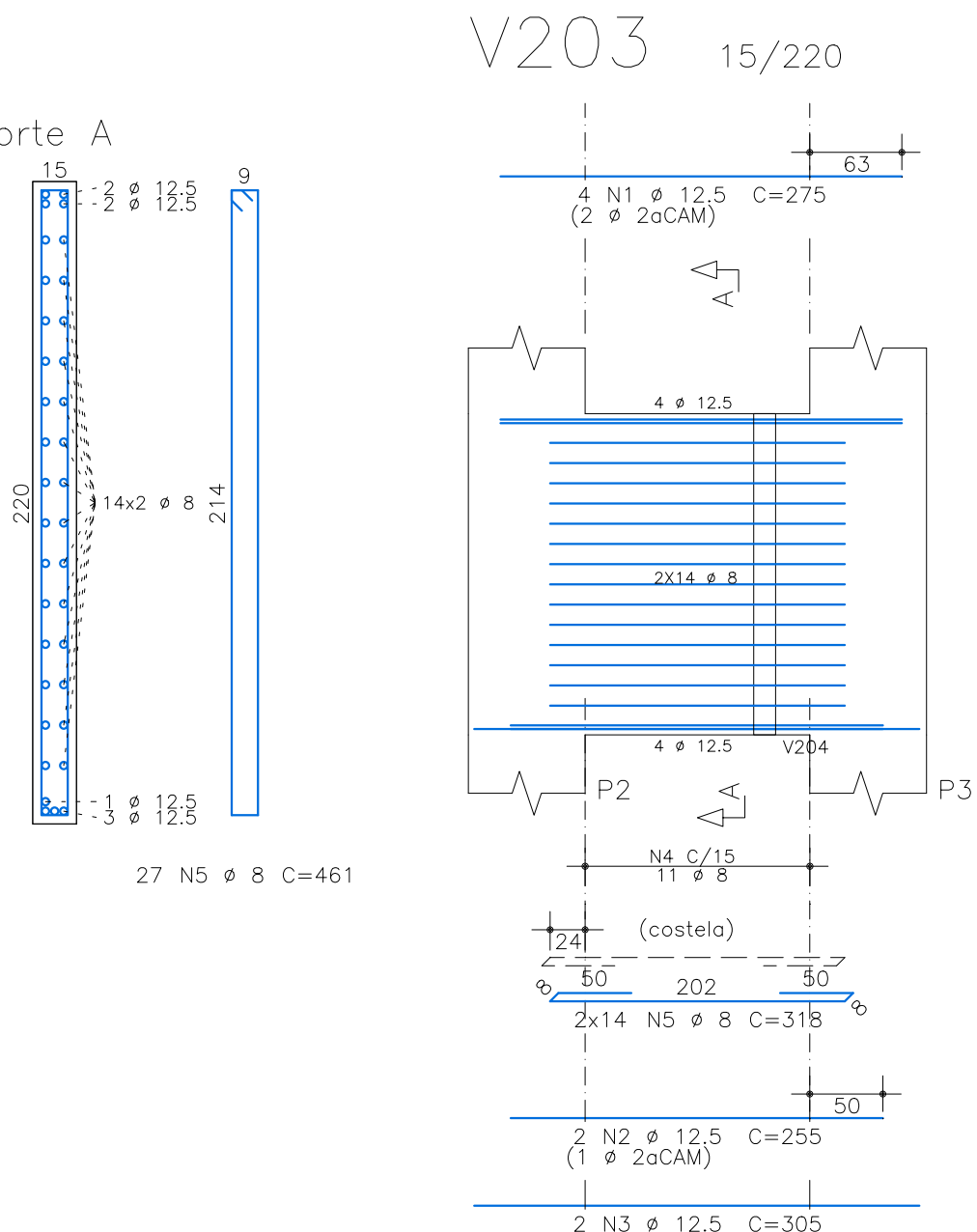
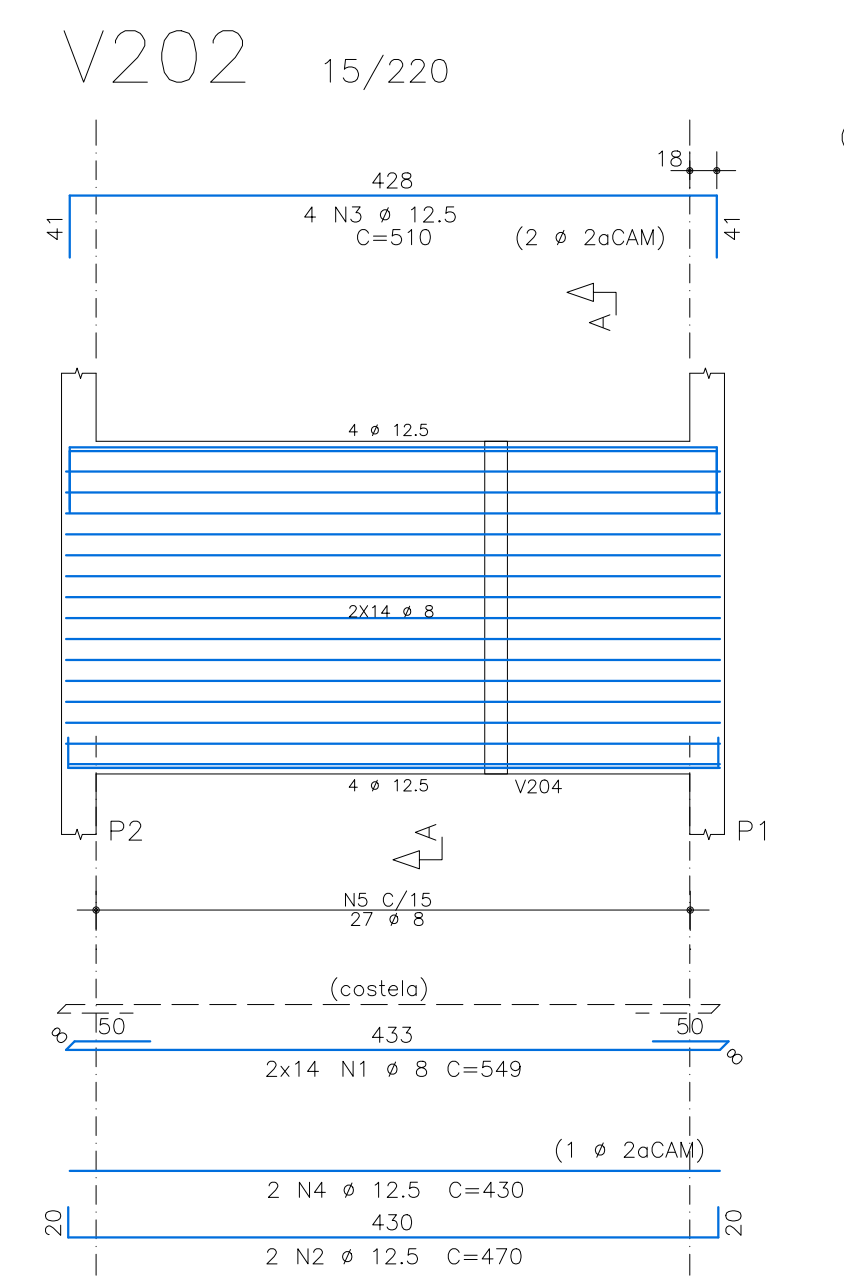
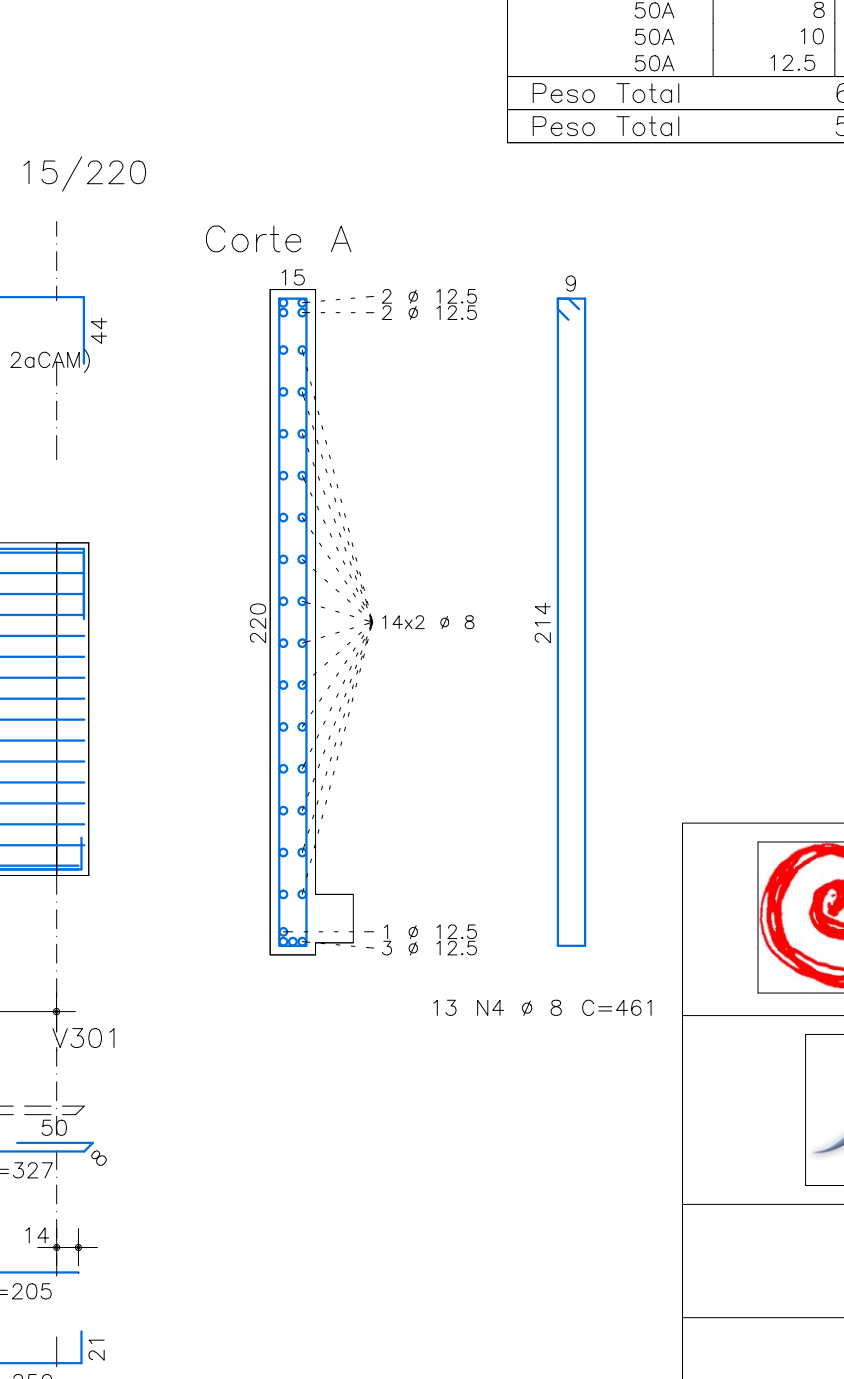
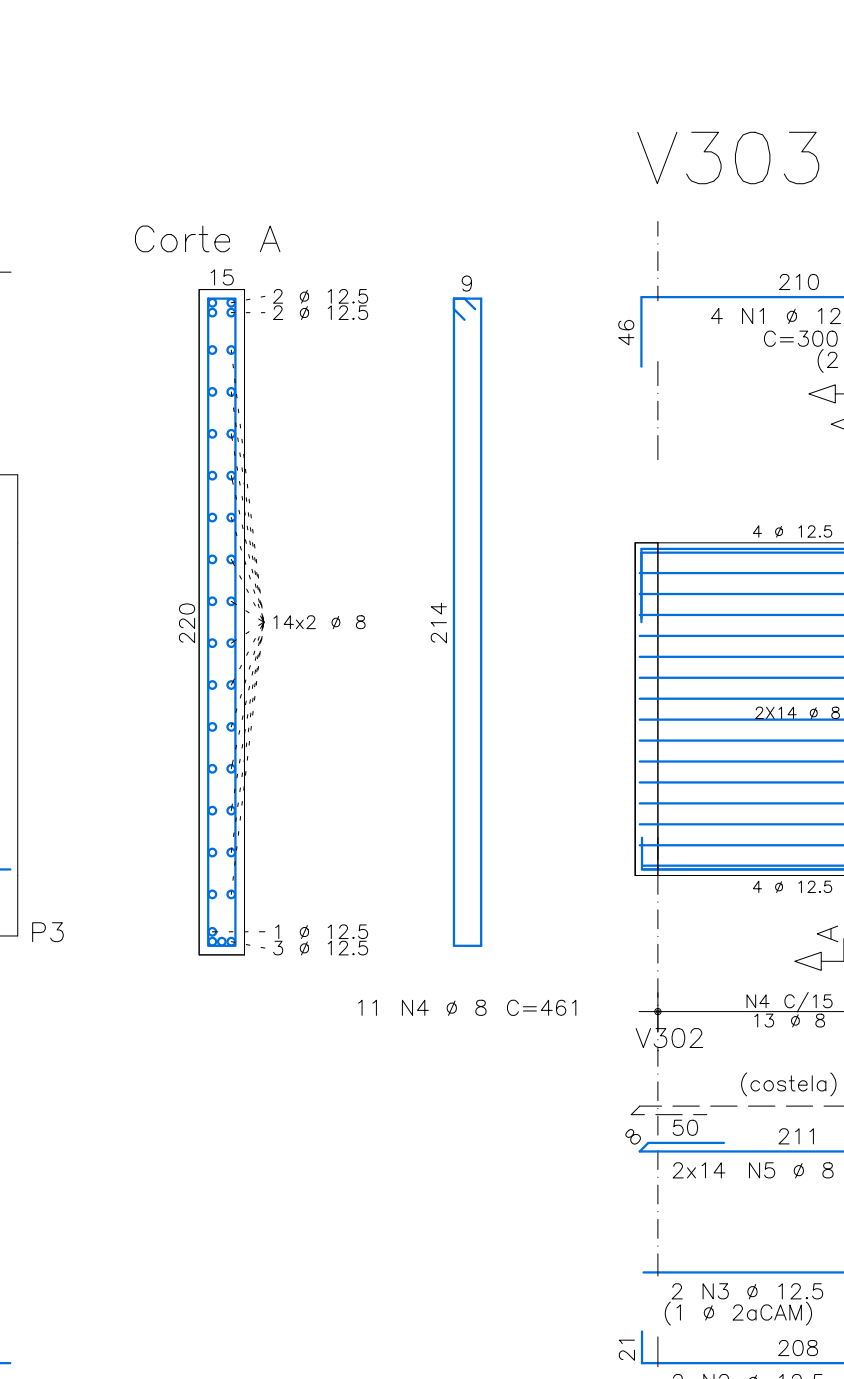
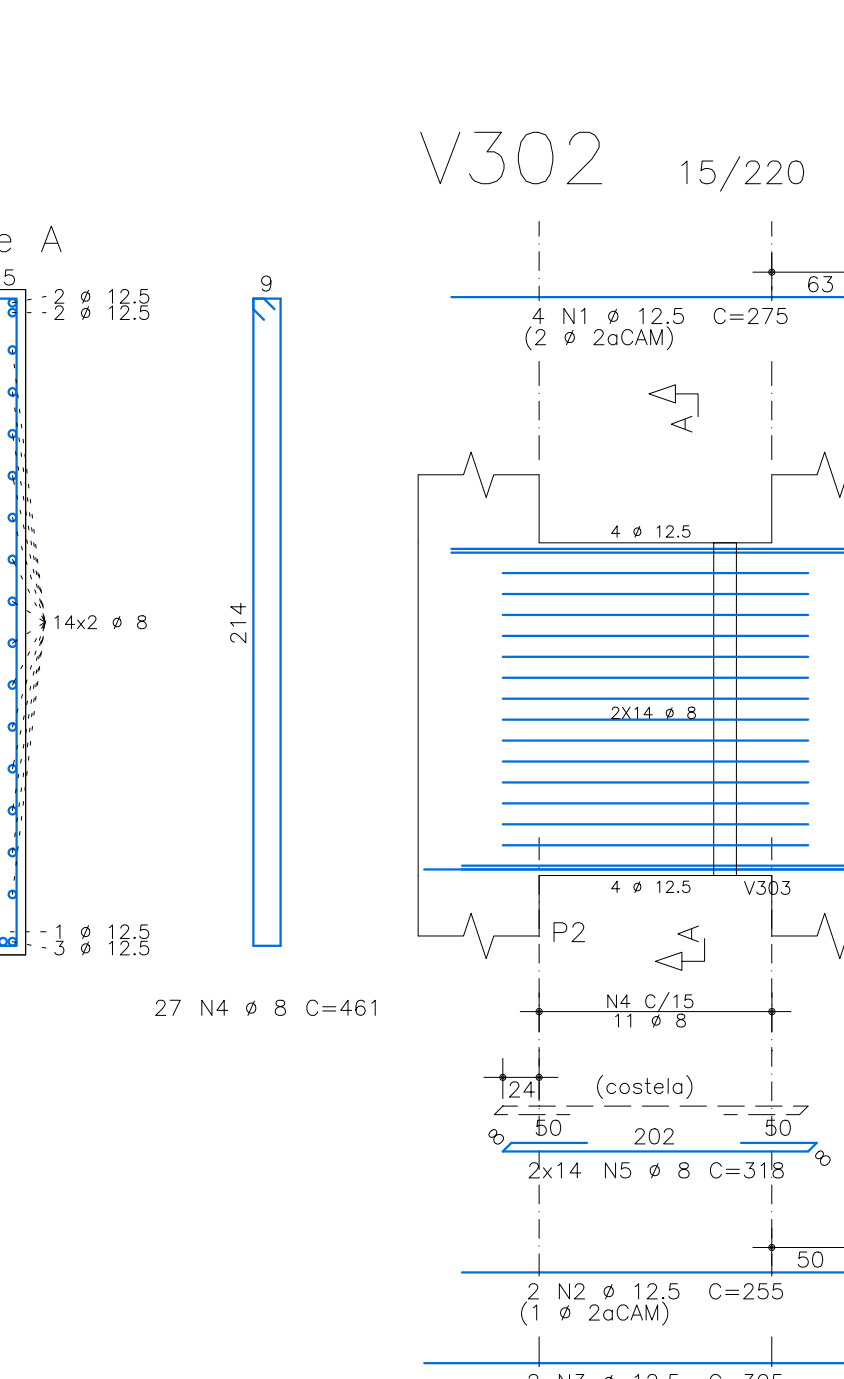
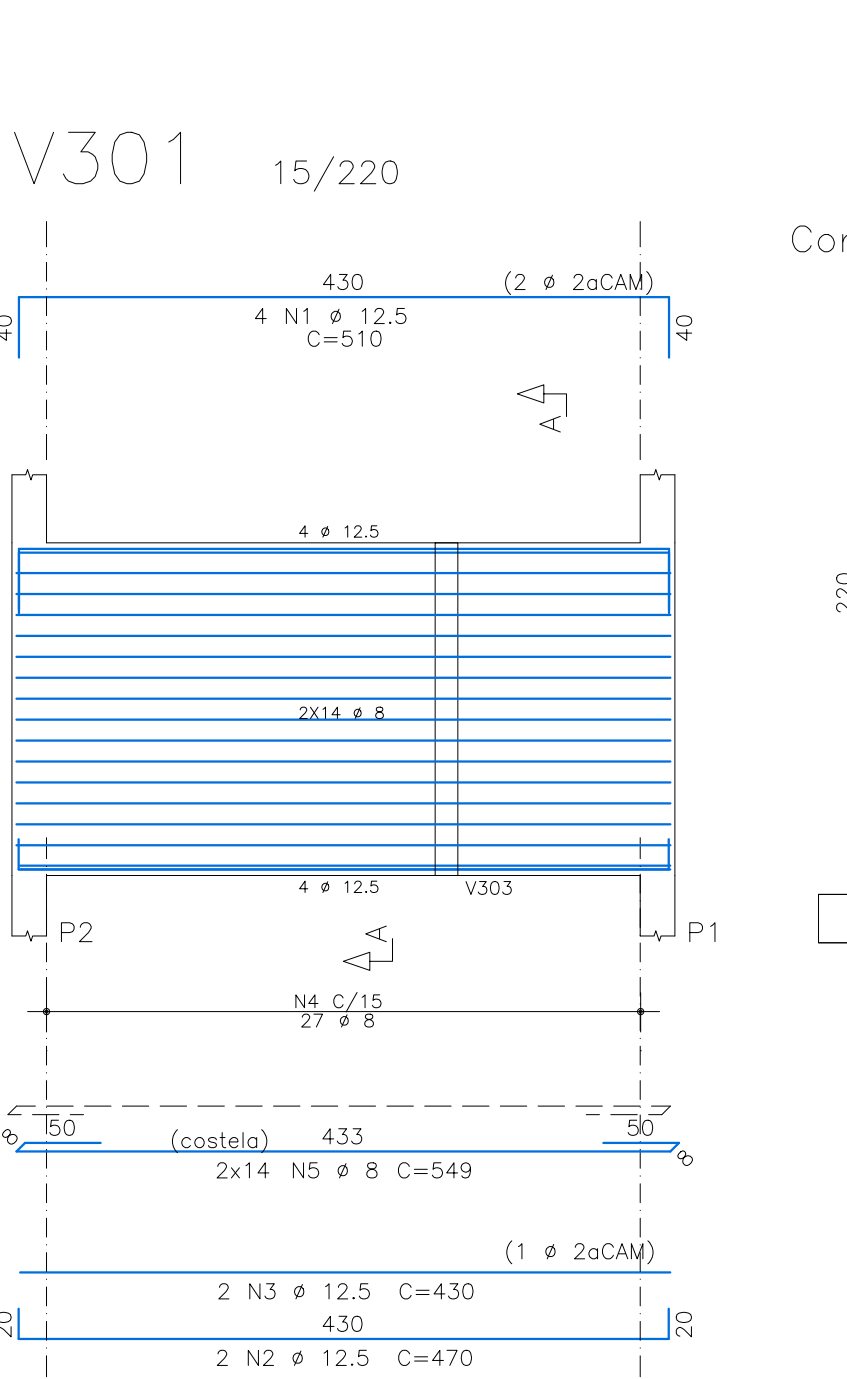
AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
P1 Lances 1 - 3						
50A	1	1	16	8	789	6312
50A	2	2	16	8	140	1120
50A	3	3	16	8	190	8360
50A	4	4	16	8	32	256
50A	5	5	16	8	34	272
50A	6	6	16	8	34	272
50A	7	7	16	8	34	272
50A	8	8	16	8	34	272
P2 Lances 1 - 4						
50A	1	1	10	8	765	6120
50A	2	2	10	8	110	880
50A	3	3	10	8	189	21735
50A	4	4	10	8	30	6900
50A	5	5	10	8	340	2720
50A	6	6	10	8	140	1120
50A	7	7	10	8	197	1576
P3 Lances 1 - 5						
50A	1	1	10	8	765	6120
50A	2	2	10	8	110	880
50A	3	3	10	8	189	21735
50A	4	4	10	8	30	6900
50A	5	5	10	8	340	2720
50A	6	6	10	8	140	1120
50A	7	7	10	8	240	1920
50A	8	8	10	8	397	3176

RESUMO DE AÇO				PESO	
AÇO	BIT	COMPR		mm	kgf
50A	5	742			114
50A	6	112			27
50A	10	318			197
50A	16	74			117
Peso Total				60A =	114 kgf
Peso Total				50A =	341 kgf



AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
B1=B2=B3 (X3)						
50A	1	1	8	24	285	6840
50A	2	2	6.3	42	191	8022
50A	3	3	12.5	36	189	6804
50A	4	4	6.3	42	193	8106

AÇO		BIT	COMPR	PESO	
		mm	m	UNIT	kgf
50A	6.3	161		40	
50A	8	68		27	
50A	12.5	68		66	
Peso Total				50A =	132 kgf



coletivo
de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobrinha
CAU A24308-B

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A9868-B

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Olivio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRIMA DE BEILOS - PORTO ALEGRES
CEP - 90110-150

DIVISÃO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
RIO GRANDE DO SUL

ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA

ETAPA E DESCRIÇÃO
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU ALVORADA

CONTEÚDO
DETALHAMENTO RESERVATÓRIO SUPERIOR

DIRETORA
Camila do Rio Martins

COORDENADORA
Helo Ricardo Boenig

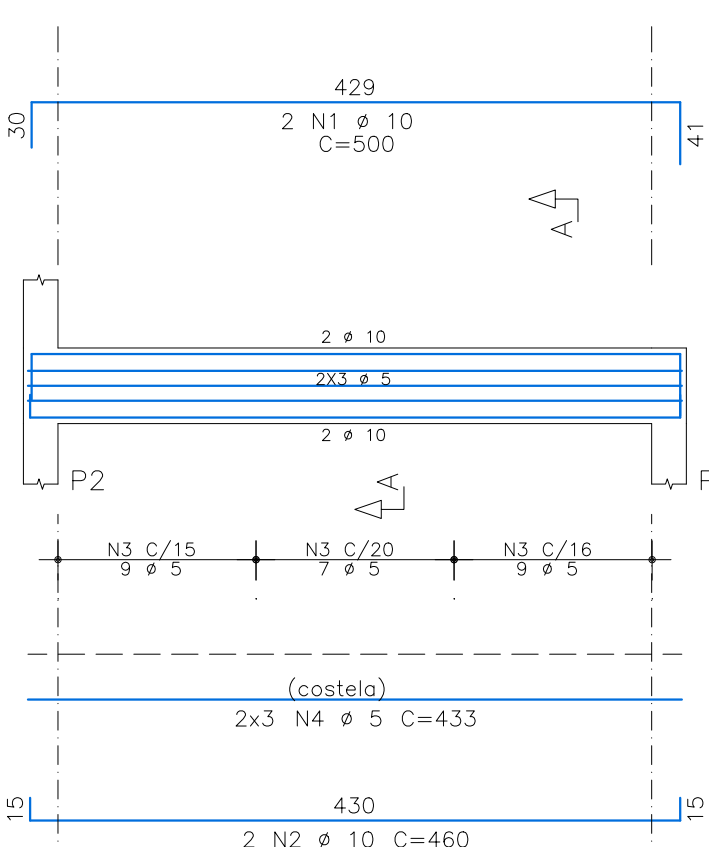
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
46.796,39 m²

ESCALAS INDICADA
DATA
09/12/2025

FOLHA
209

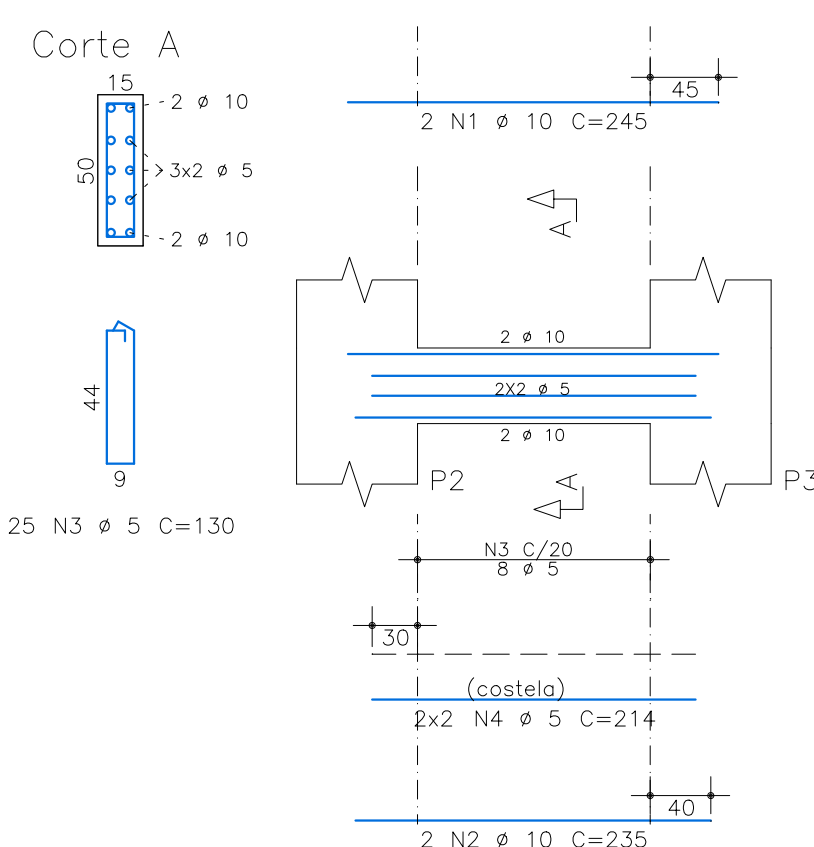
V401

15/50



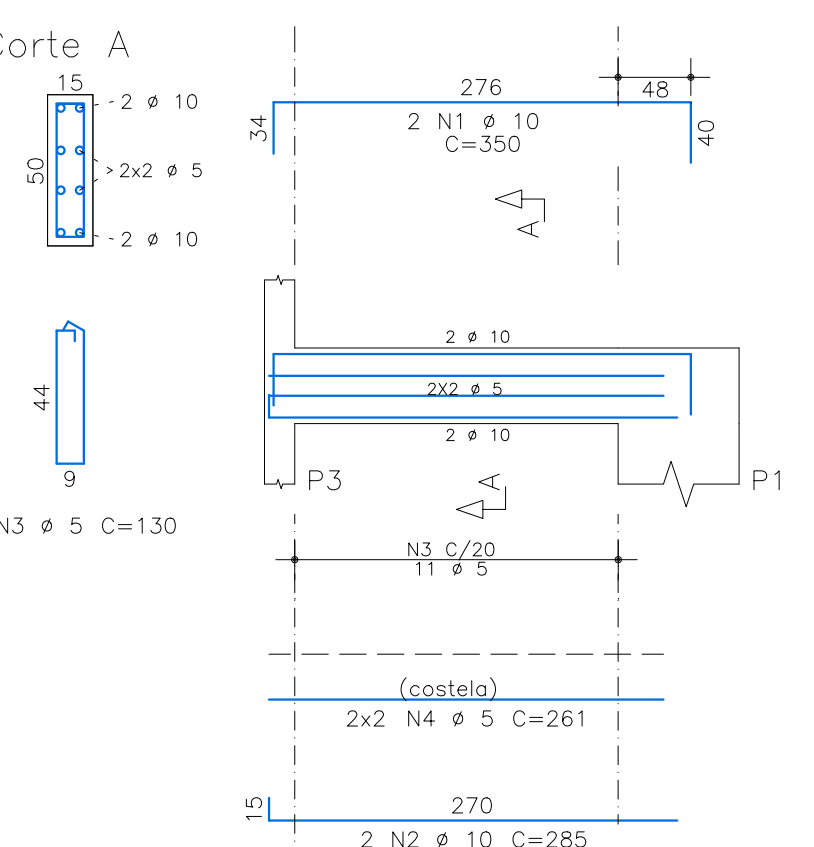
V402

15/50



V403

15/50

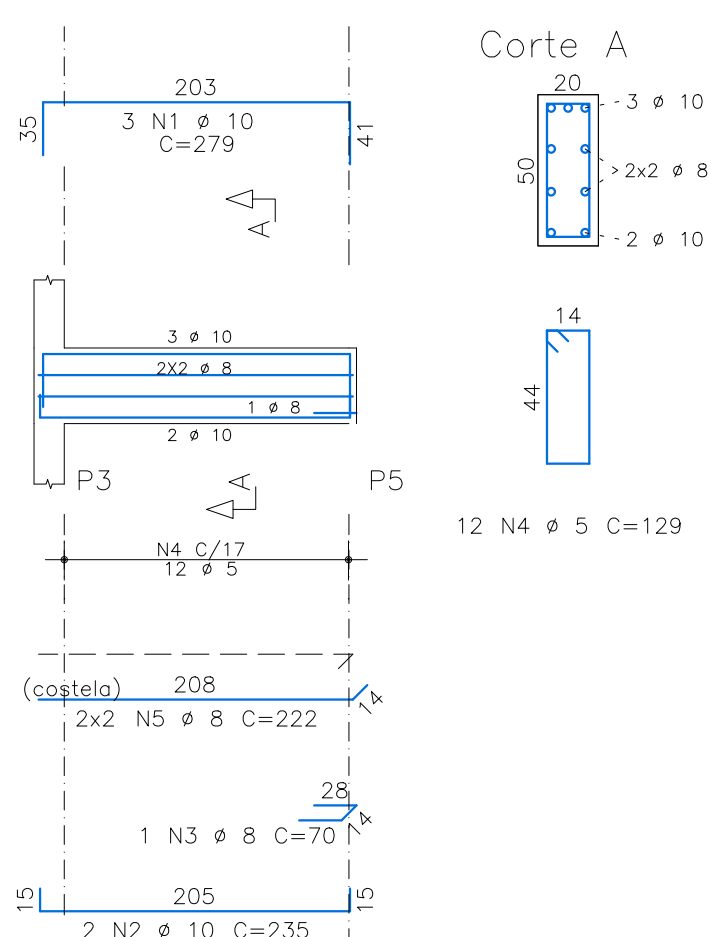


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
V401	50A	1	10	2	500	1000
	50A	2	10	2	460	920
	60A	3	5	25	130	3250
	60A	4	5	6	433	2598
V402	50A	1	10	2	245	490
	50A	2	10	2	235	470
	60A	3	5	8	130	1040
	60A	4	5	4	214	856
V403	50A	1	10	2	350	700
	50A	2	10	2	285	570
	60A	3	5	11	130	1430
	60A	4	5	4	261	1044

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	102	16
50A	10	42	26
Peso Total	60A =		16 kgf
Peso Total	50A =		26 kgf

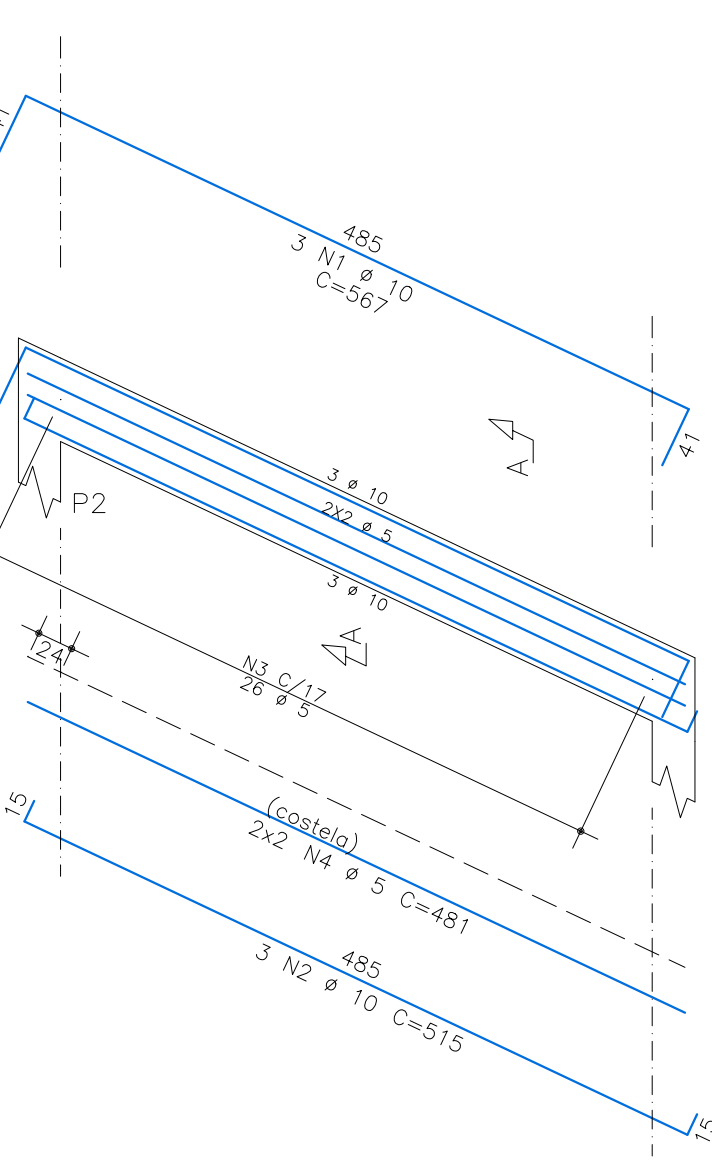
V1

20/50



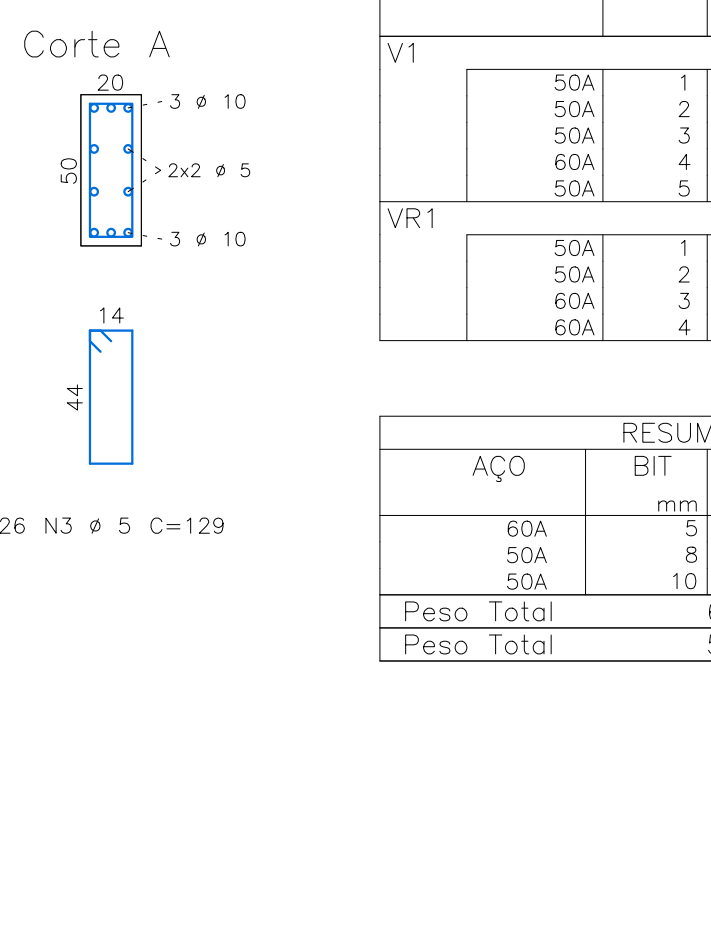
VR1

20/50



V1

20/50

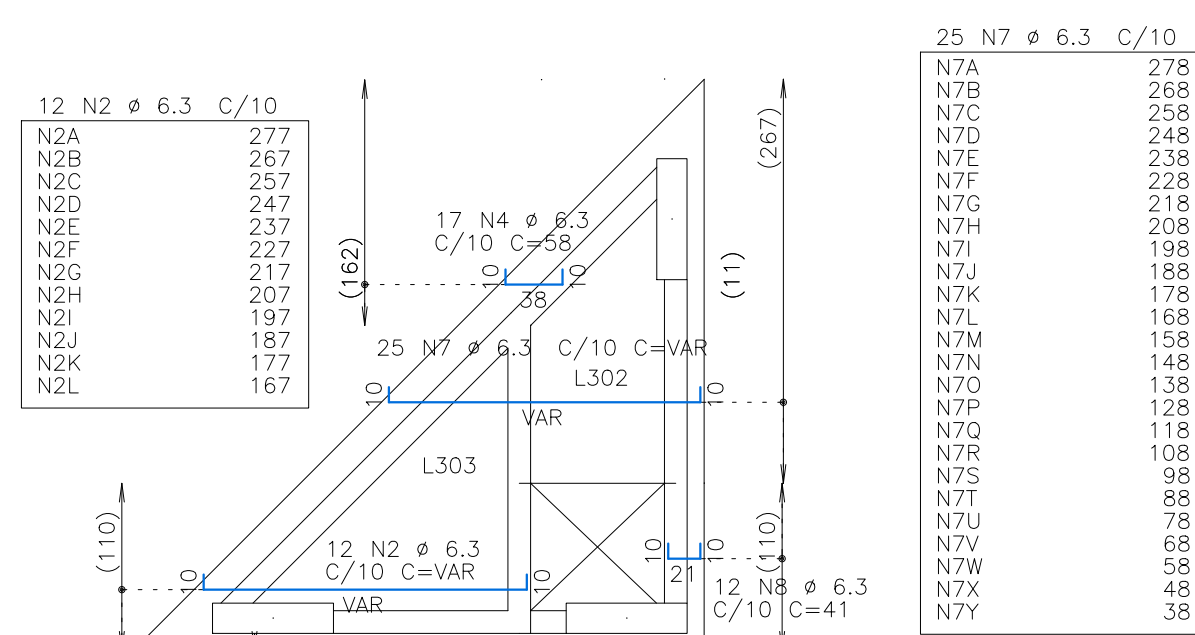


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
V1	50A	1	10	3	279	837
	50A	2	10	2	235	470
	60A	3	5	8	130	1040
	60A	4	5	12	129	1548
	60A	5	8	4	222	888
VR1	50A	1	10	3	567	1701
	50A	2	10	2	1545	3090
	60A	3	5	26	129	3354
	60A	4	5	4	481	1924

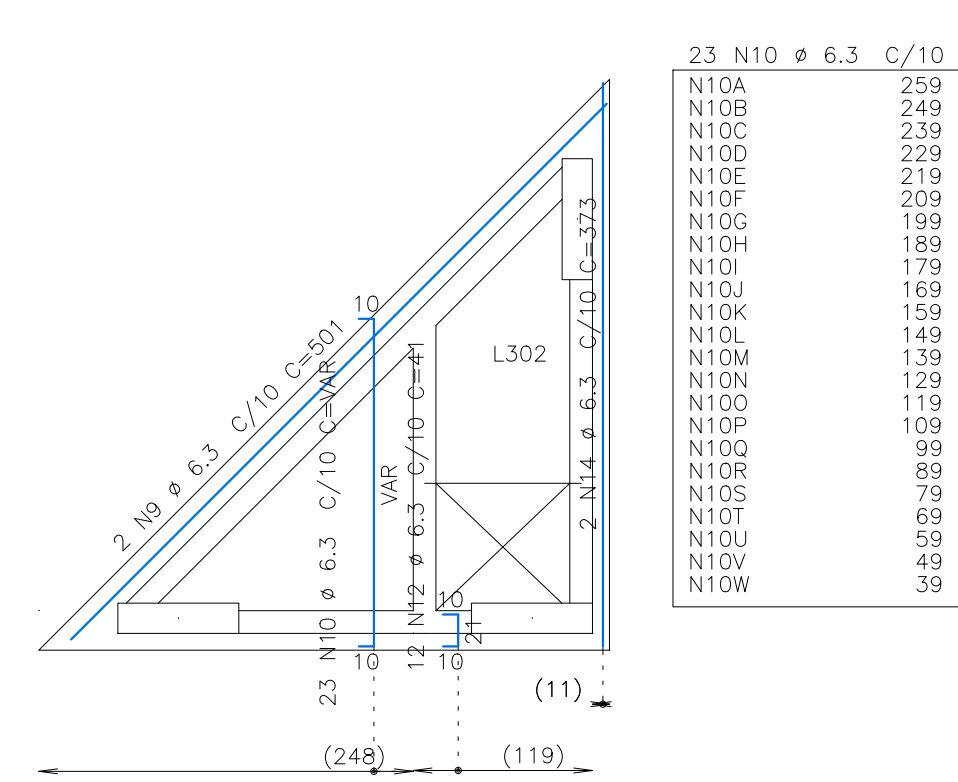
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	68	11
50A	8	10	4
50A	10	46	28
Peso Total	60A =		11 kgf
Peso Total	50A =		32 kgf

2o RESERVATORIO - DET. LAJES

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

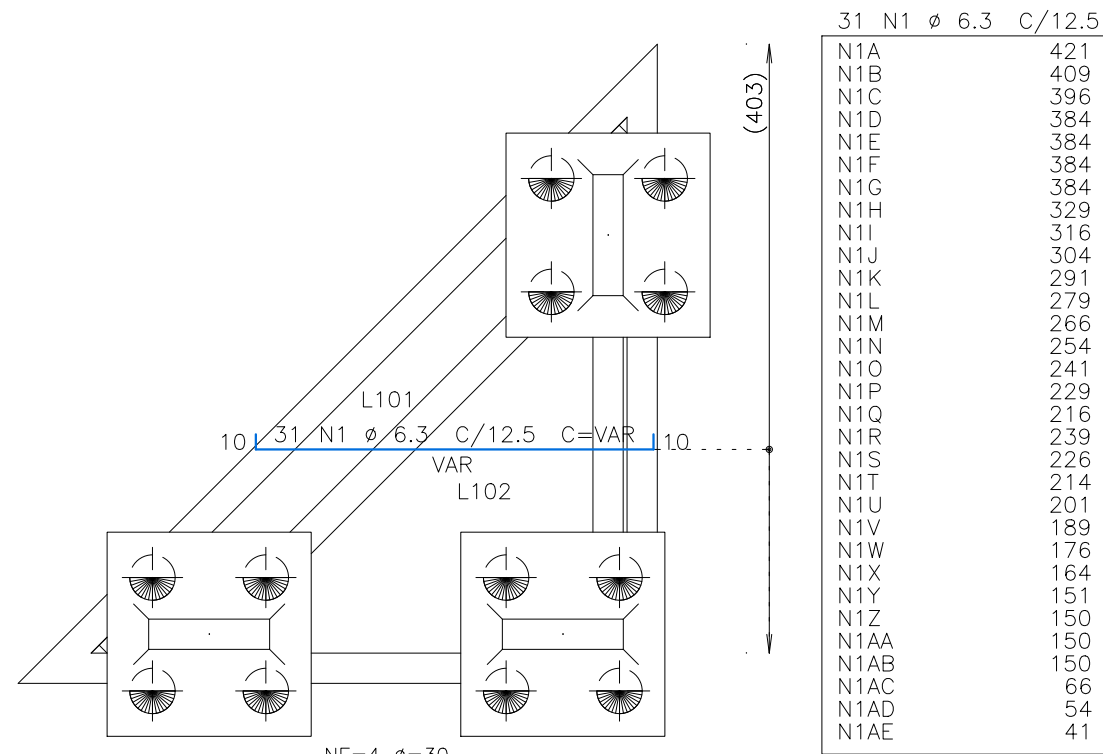


AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
2o RESERVATORIO - DET. LAJES	50A	1	6.3	12	--VAR--	3864
	50A	2	6.3	12	--VAR--	2664
	50A	3	6.3	4	372	1488
	50A	4	6.3	17	58	986
	50A	5	6.3	17	73	1241
	50A	6	6.3	25	--VAR--	5700
	50A	7	6.3	25	--VAR--	3950
	50A	8	6.3	4	41	984
	50A	9	6.3	24	4	501
	50A	10	6.3	23	--VAR--	3427
	50A	11	6.3	23	--VAR--	5727
	50A	12	6.3	12	41	492
	50A	13	6.3	12	51	612
	50A	14	6.3	4	372	1492

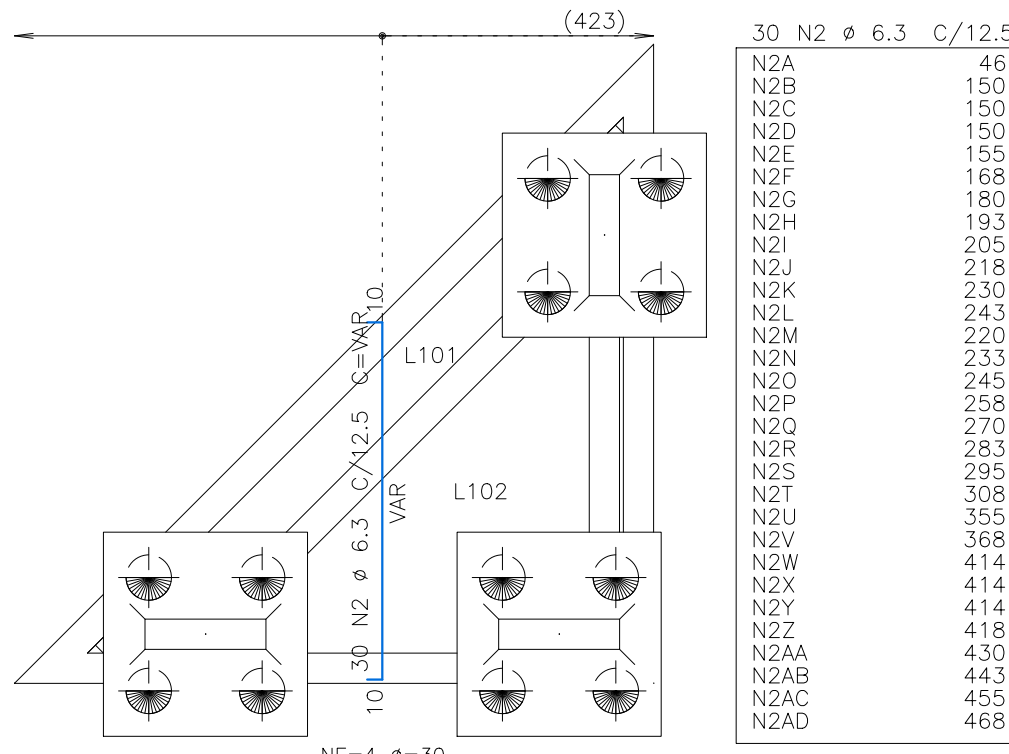
RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	346	85
Peso Total	50A =		85 kgf

TERREO - ARMADURA LAJES

ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL

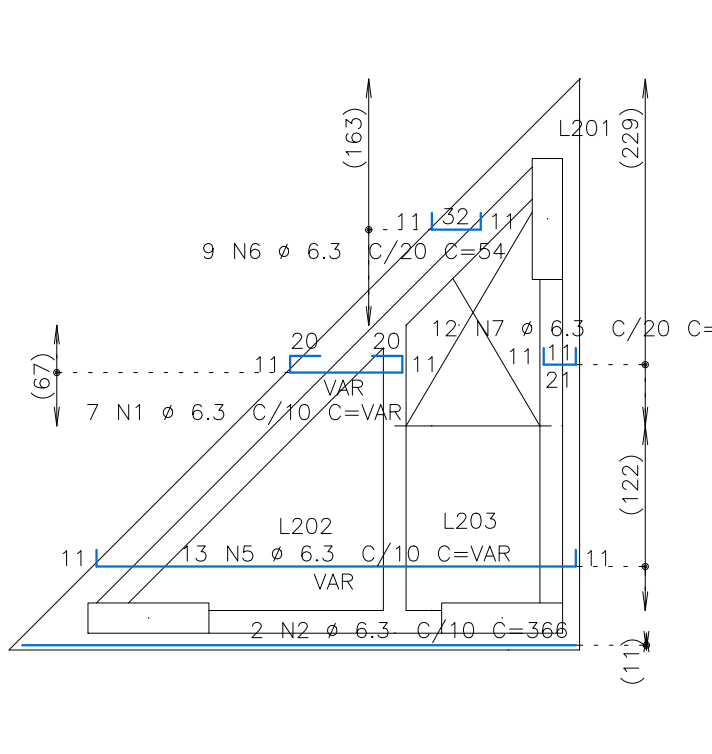


ARMADURA POSITIVA VERTICAL

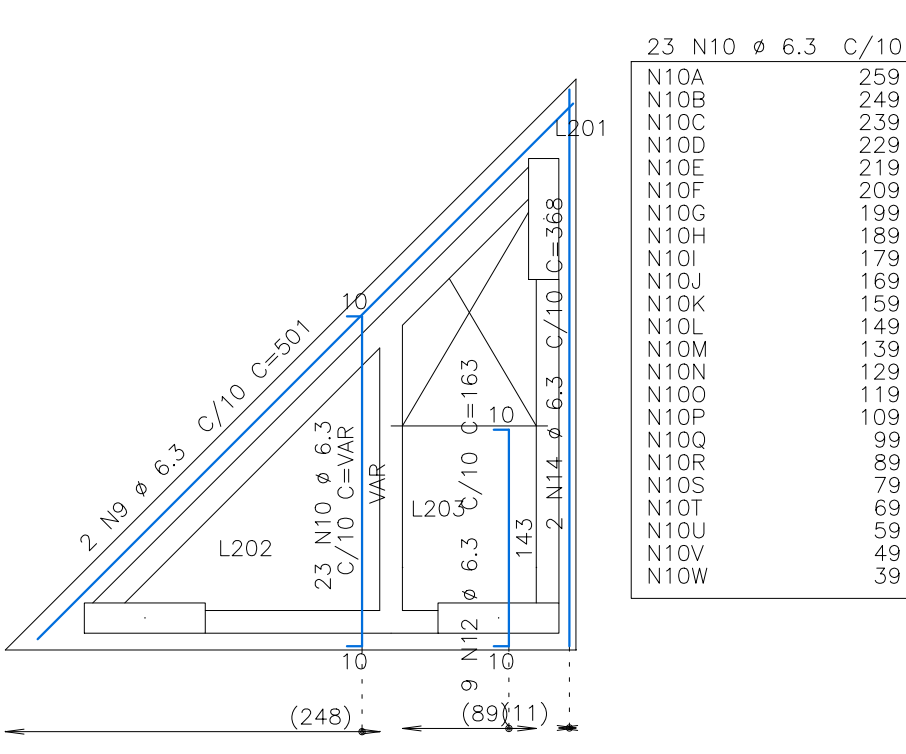


1o RESERVATORIO - DET. LAJES

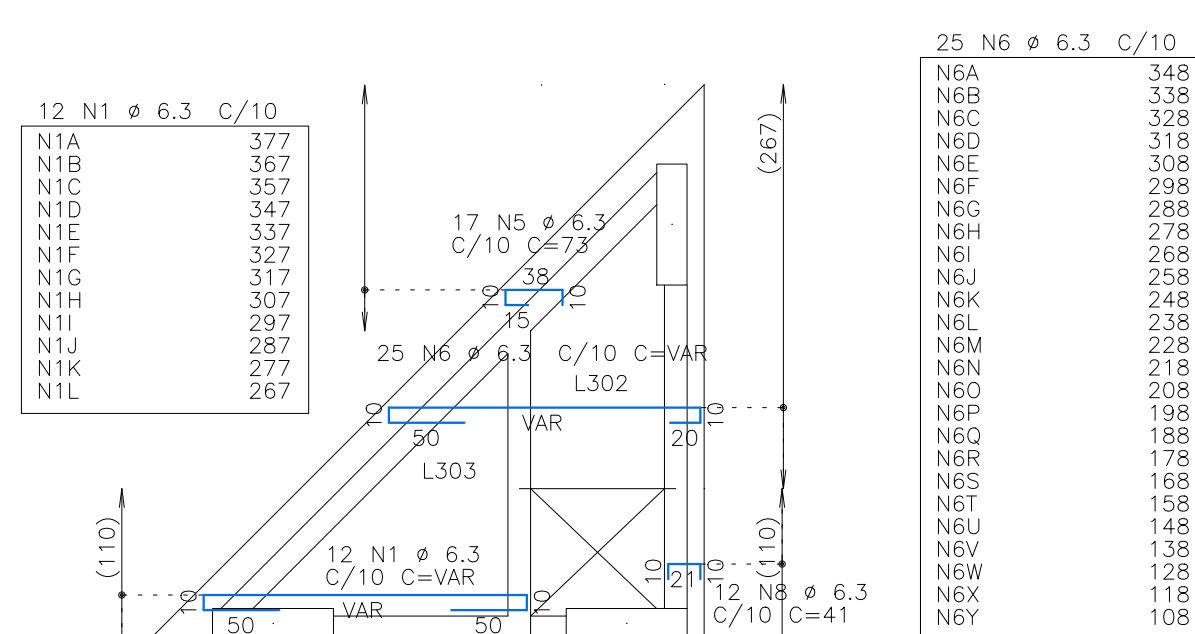
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



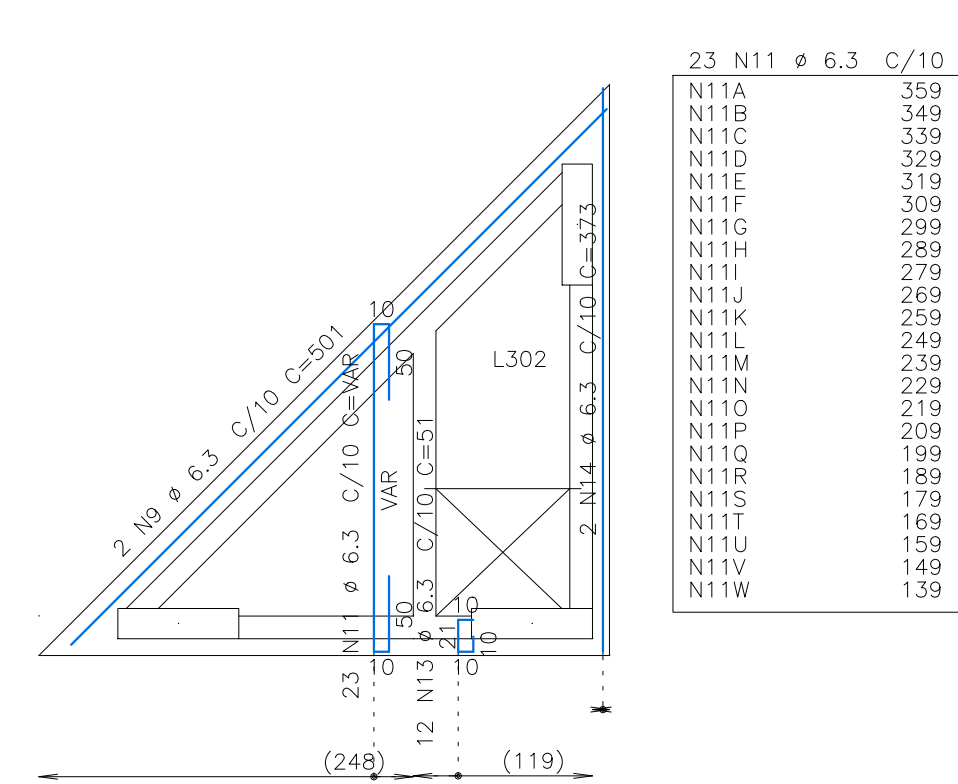
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



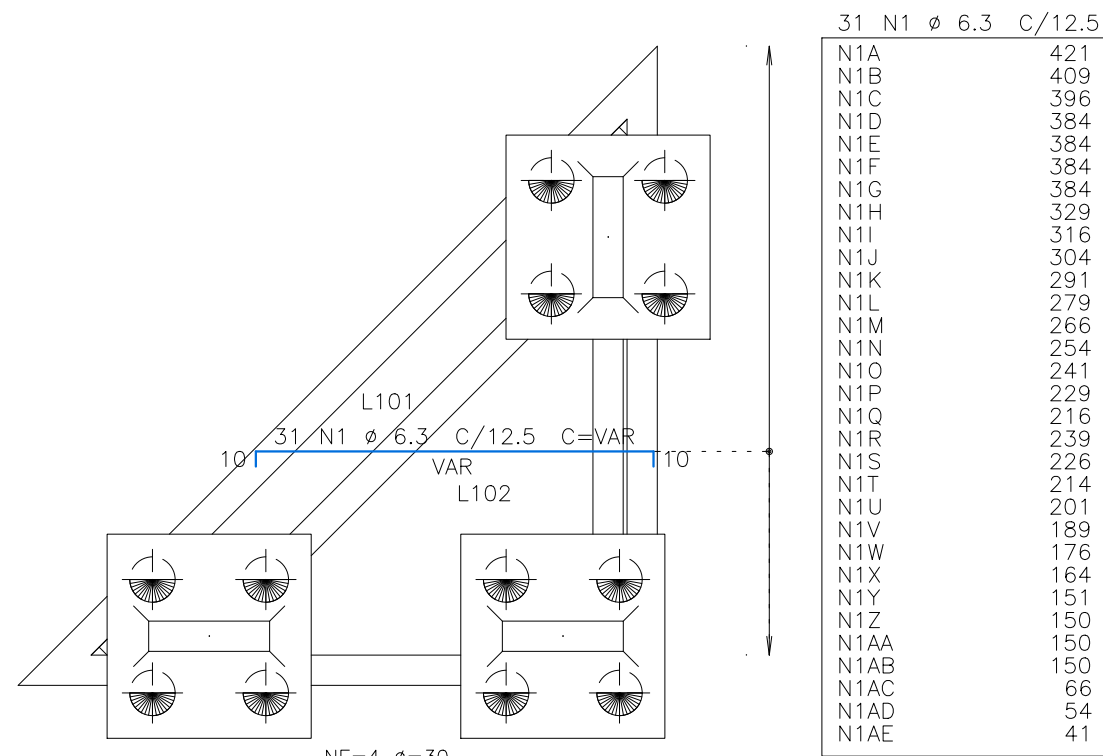
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



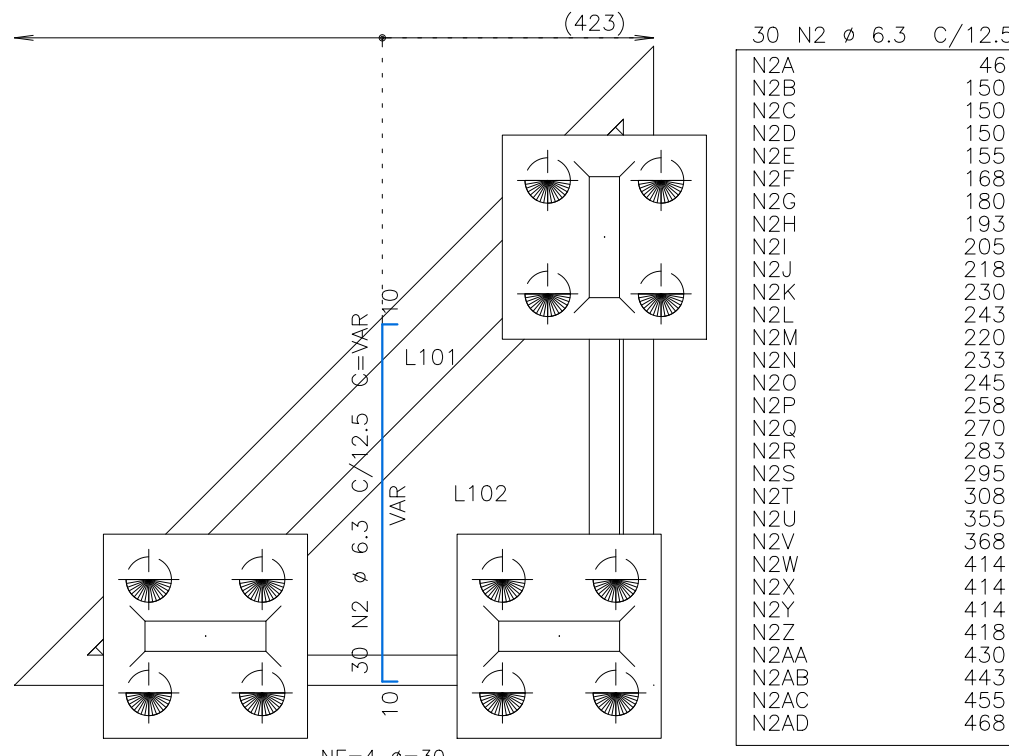
ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL



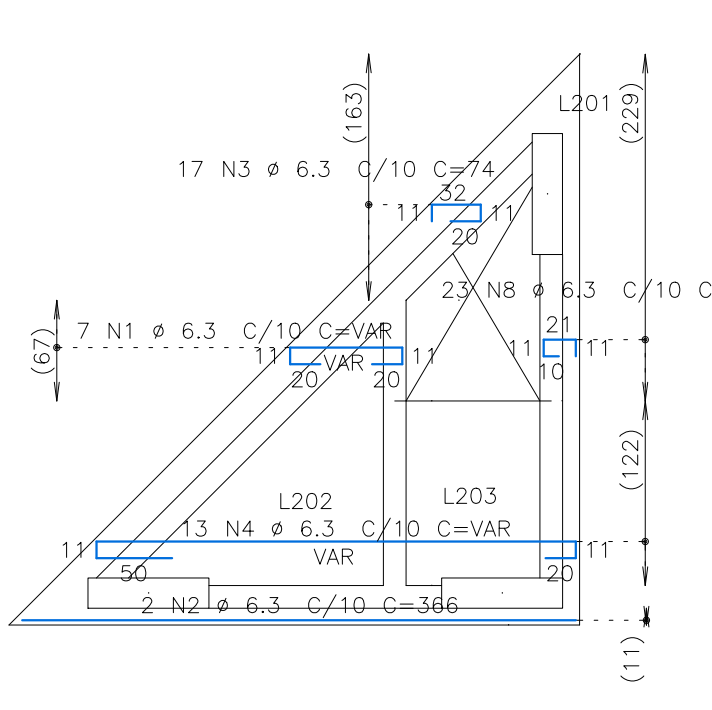
ARMADURA POSITIVA HORIZONTAL



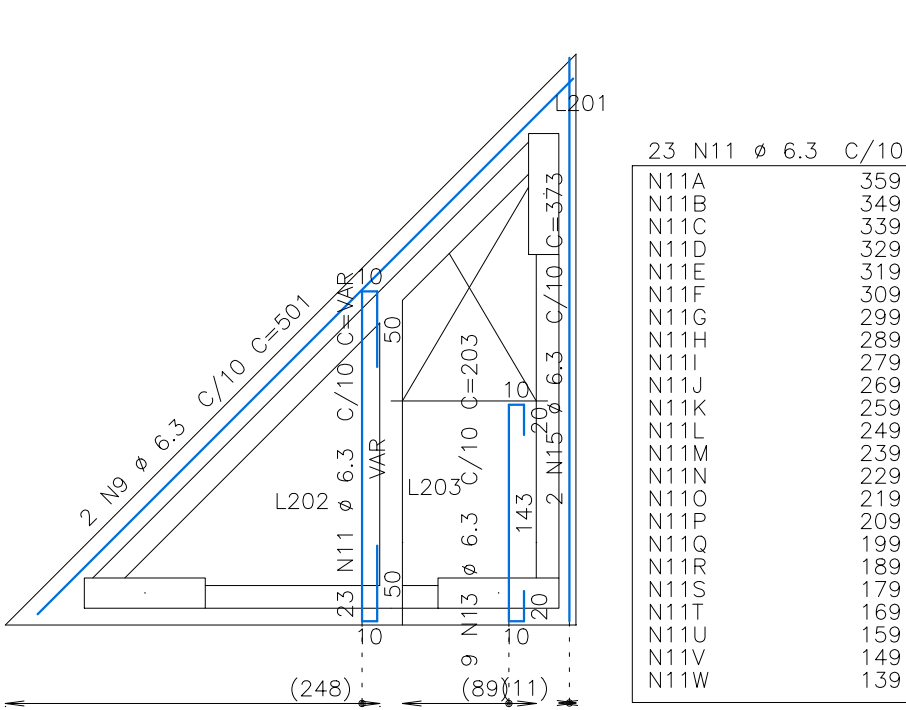
ARMADURA POSITIVA VERTICAL



ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL

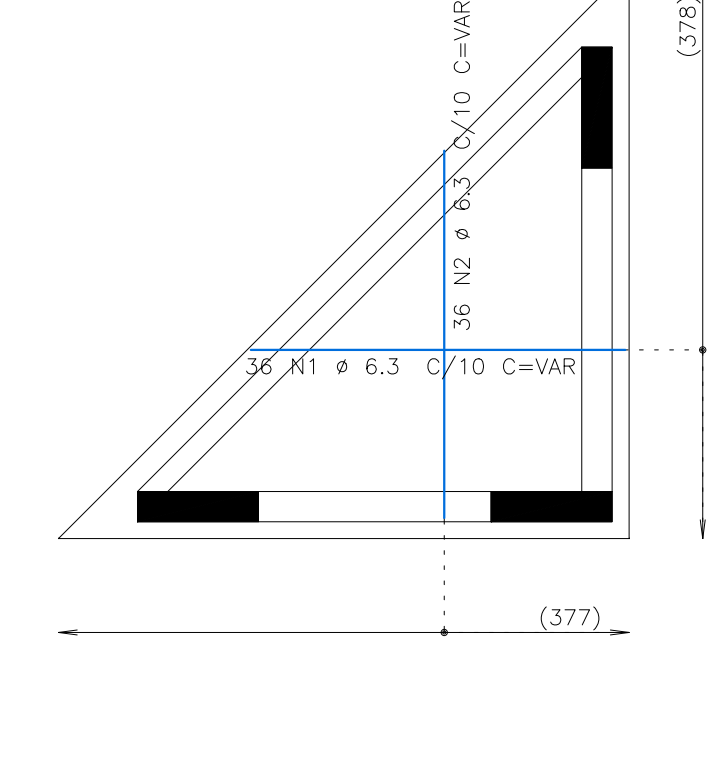


ARMADURA NEGATIVA HORIZONTAL

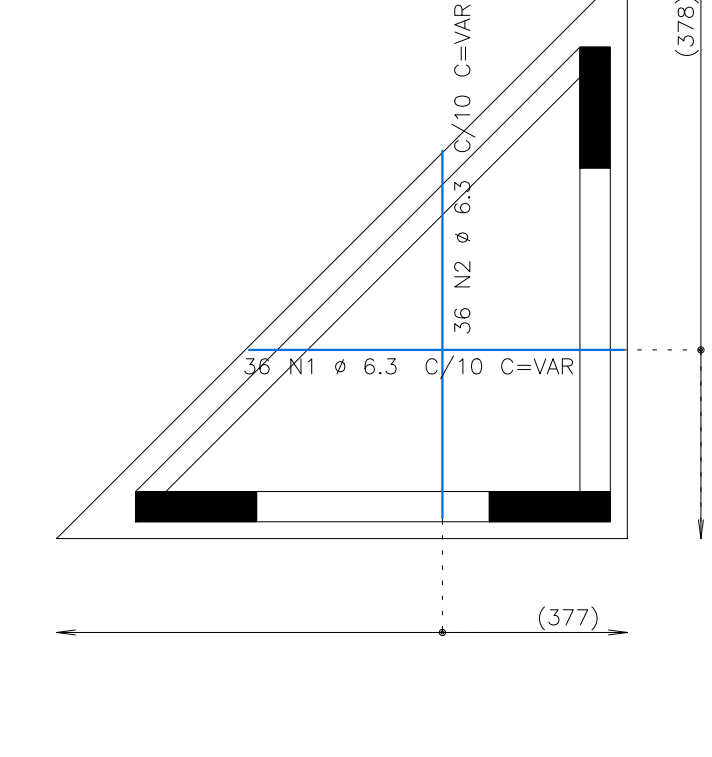


DET. LAJE TOPO

ARMADURA POSITIVA



ARMADURA NEGATIVA



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
DET. LAJE TOPO	50A	1	6.3	72	--VAR--	13968
	50A	2	6.3	72	--VAR--	13968

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	279	68
Peso Total	50A =		68 kgf

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
TERREO - ARMADURA LAJES	50A	1	6.3	62	--VAR--	15314
	50A	2	6.3	60	--VAR--	16740

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	321	79
Peso Total	50A =		79 kgf

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
1o RESERVATORIO - DET. LAJES	50A	1	6.3	14	--VAR--	1932
	50A	2	6.3	4	366	1464
	50A	3	6.3	13	--VAR--	1258
	50A	4	6.3	13	--VAR--	4901
	50A	5	6.3	13	--VAR--	3991
	50A	6	6.3	9	54	468
	50A	7	6.3	12	43	516
	50A	8	6.3	23	53	1219
	50A	9	6.3	4	501	2004
	50A	10	6.3	23	--VAR--	3427
	50A	11	6.3	23	--VAR--	5727
	50A	12	6.3	9	163	1467
	50A	13	6.3	9	203	1827
	50A	14	6.3	2	368	736
	50A	15	6.3	2	373	746

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	317	78
Peso Total	50A =		78 kgf



AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A98468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Olivio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

DIRETORA Camila do Rio Martins

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

COORDENADORA Helo Ricardo Benning

RIO GRANDE DO SUL

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES

ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.790,28 m²

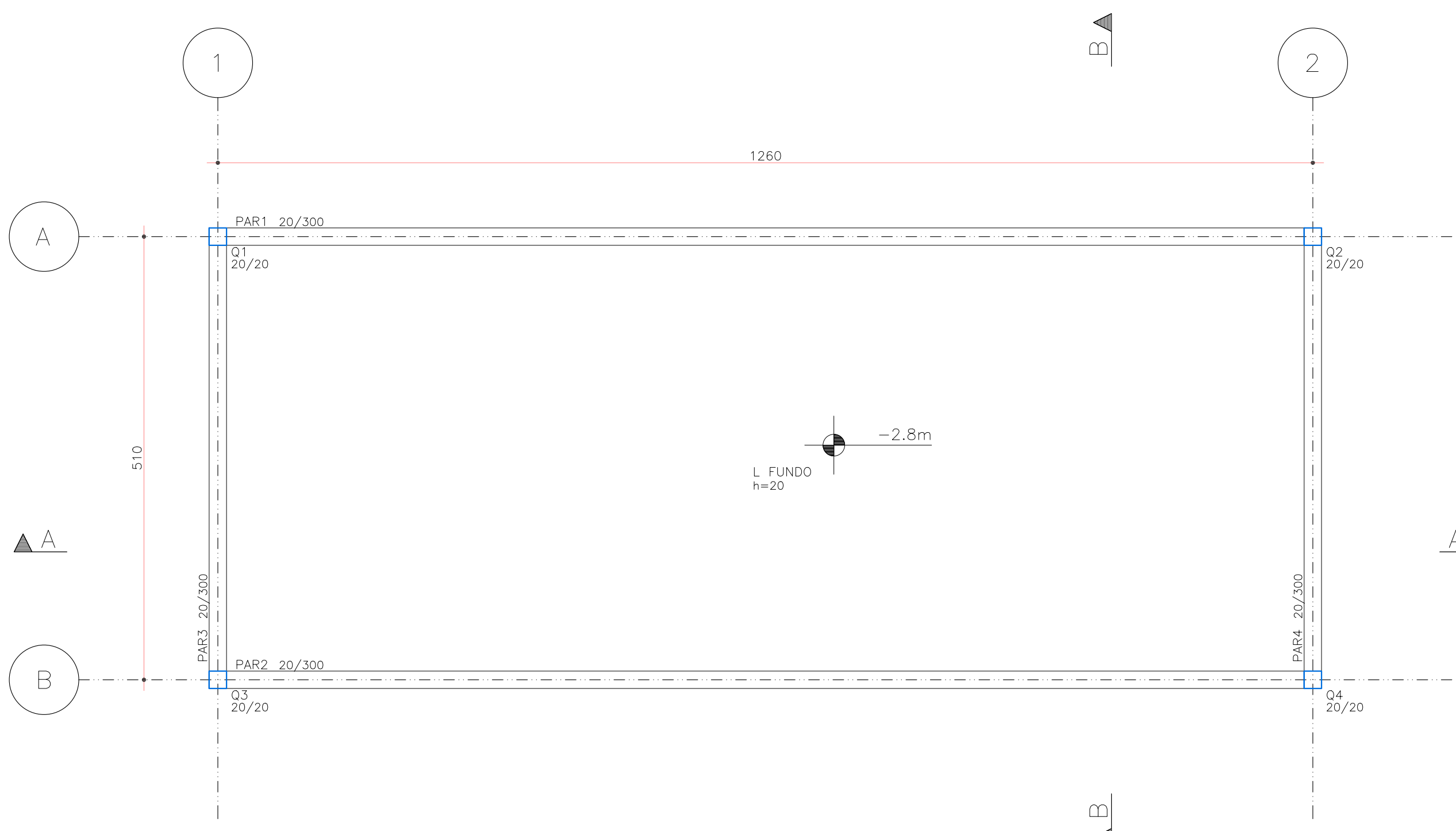
CONTEÚDO

DETALHAMENTO RESERVATÓRIO SUPERIOR

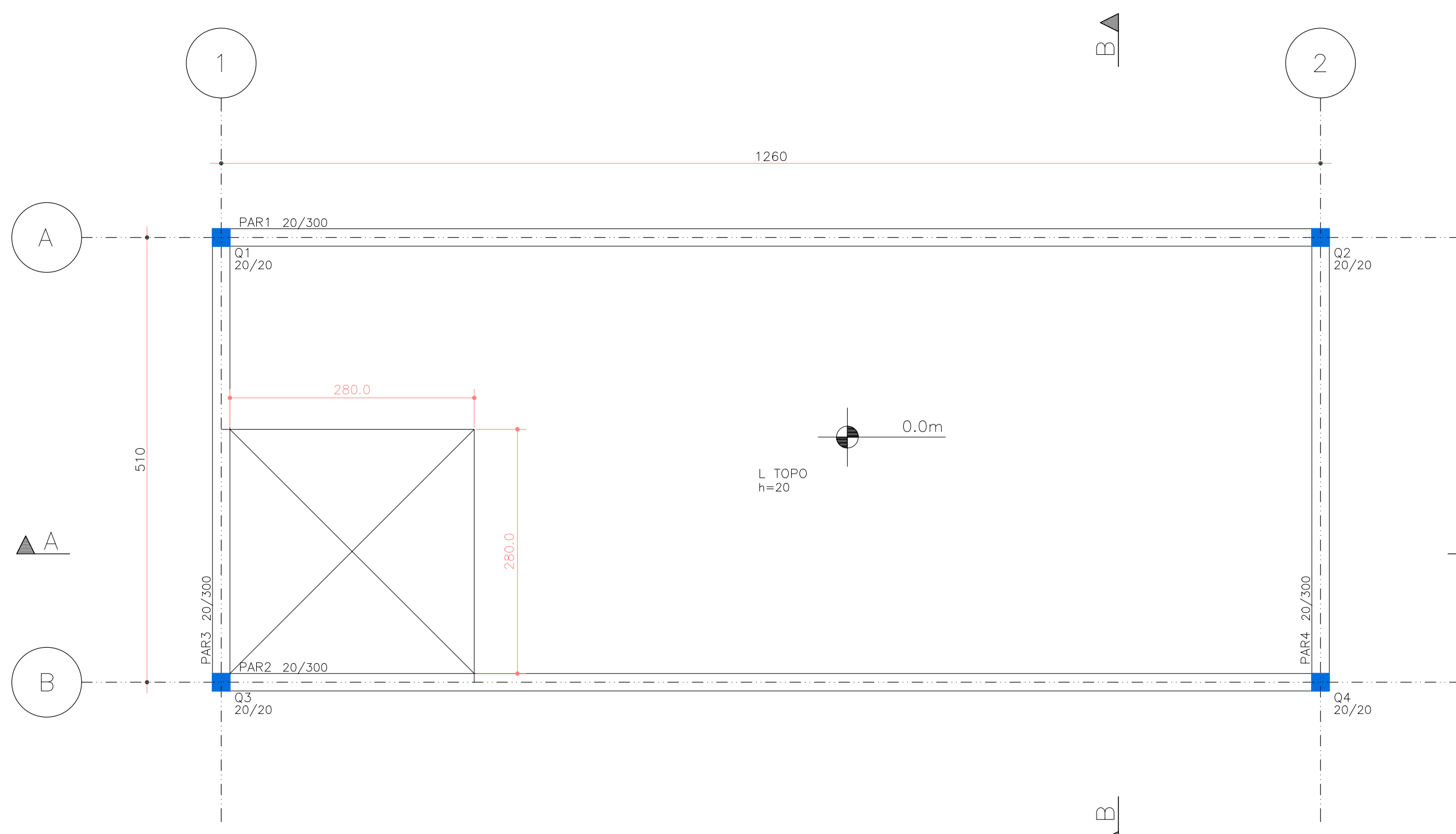
ESCALAS INDICADA

DATA 08/12/2025

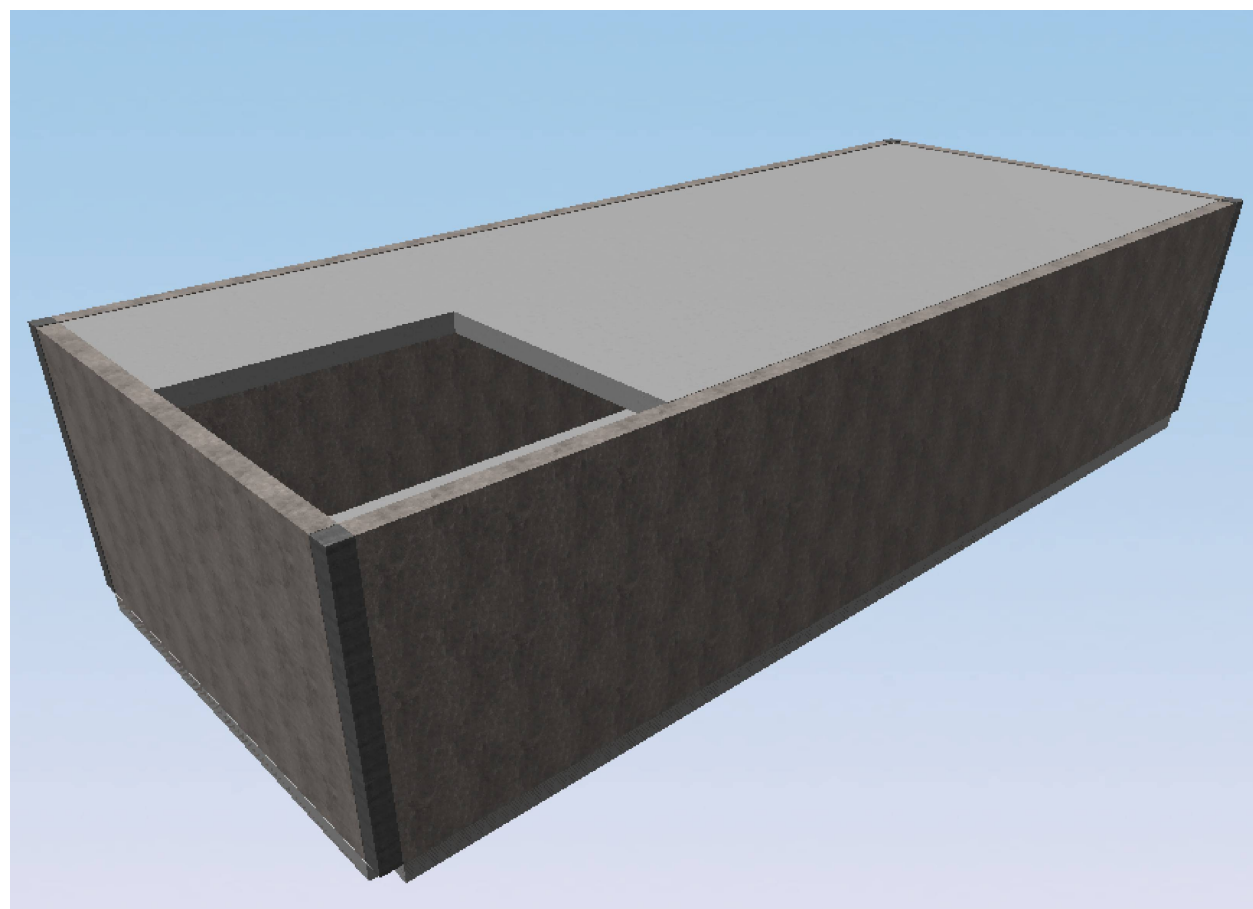
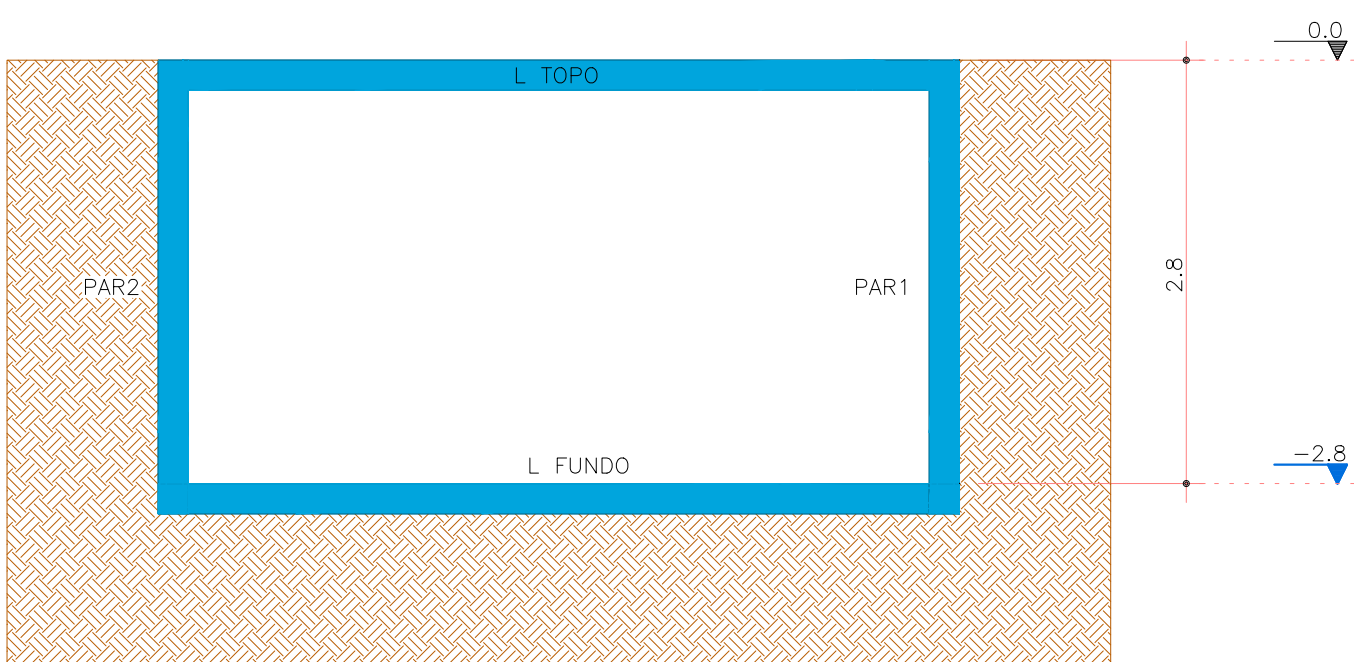
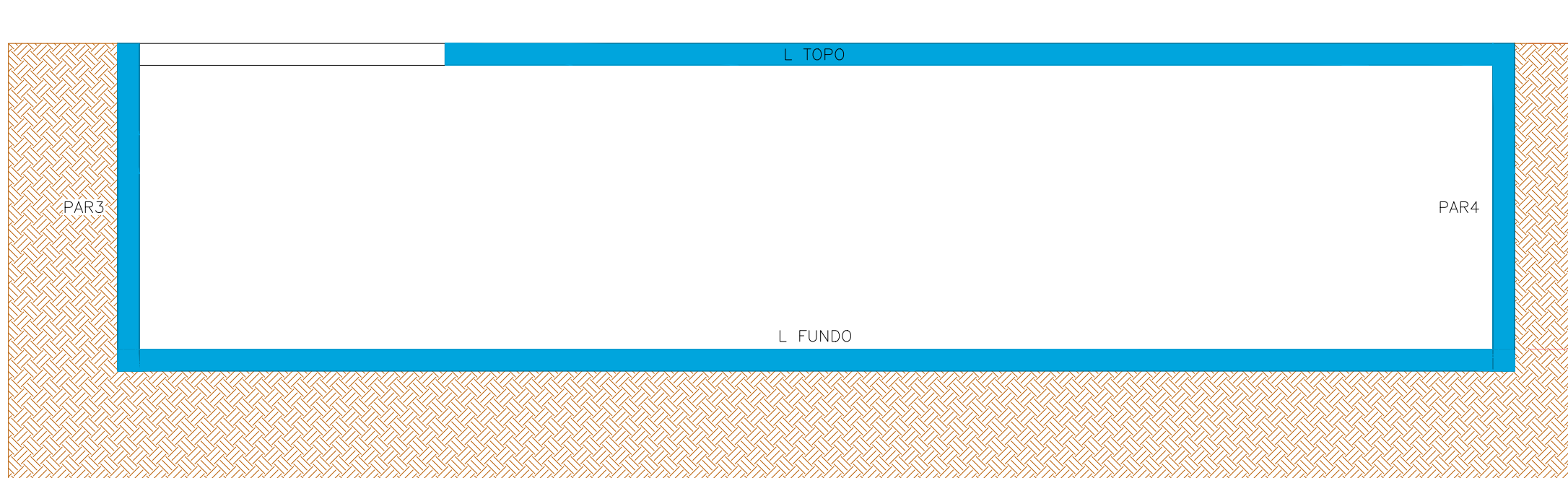
ARQUIVO RESEGURO-SEDUR-UMBU-U-URB-PE-210-R02



PLANTA DE FORMAS: FUNDO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50

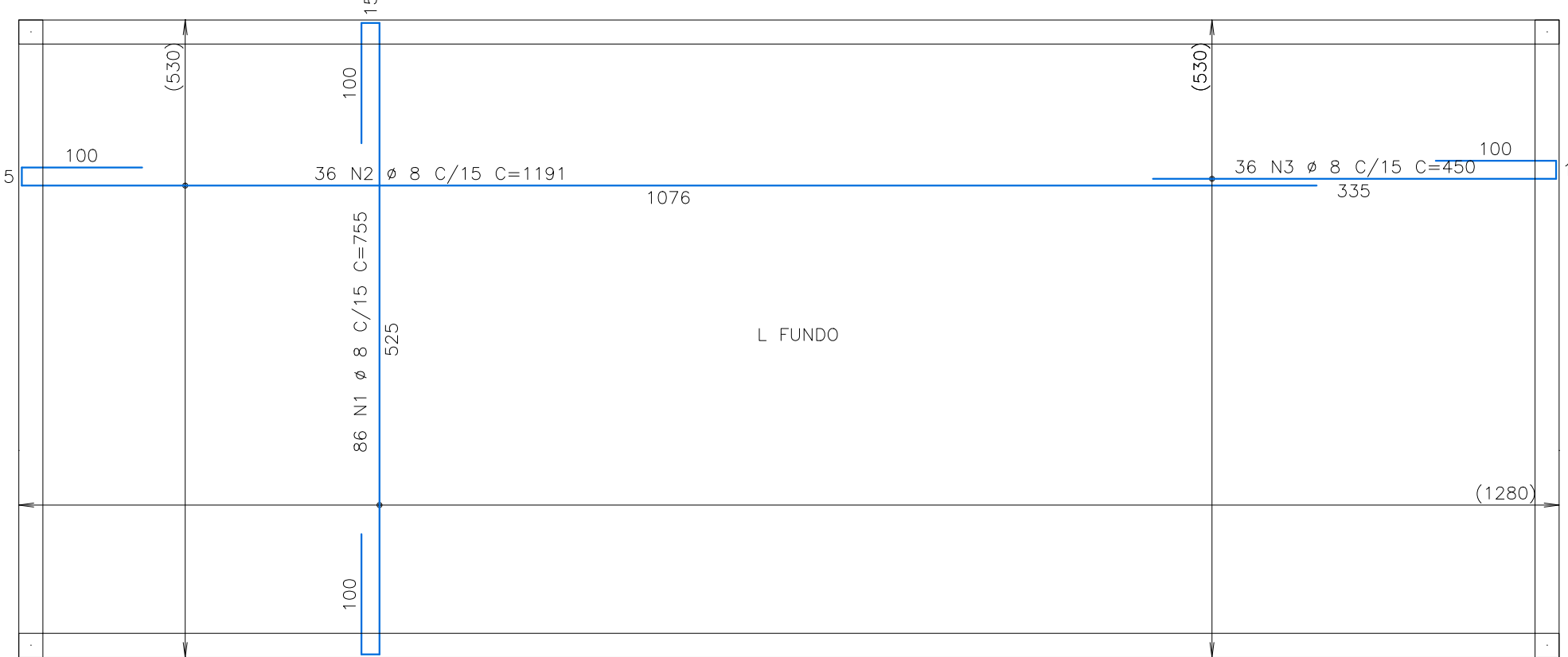


PLANTA DE FORMAS: TOPO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50

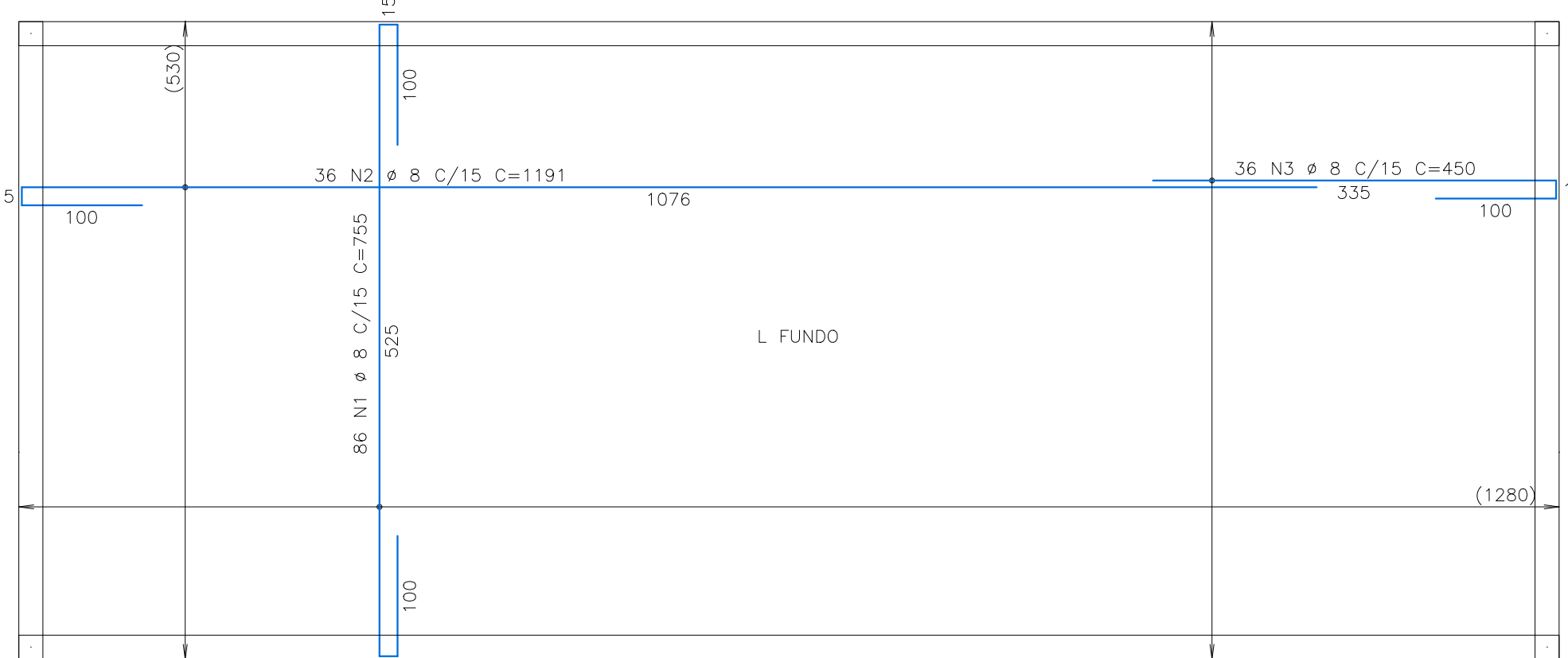


DET. LAJE FUNDO RESERVATÓRIO

ARMADURA POSITIVA



ARMADURA NEGATIVA

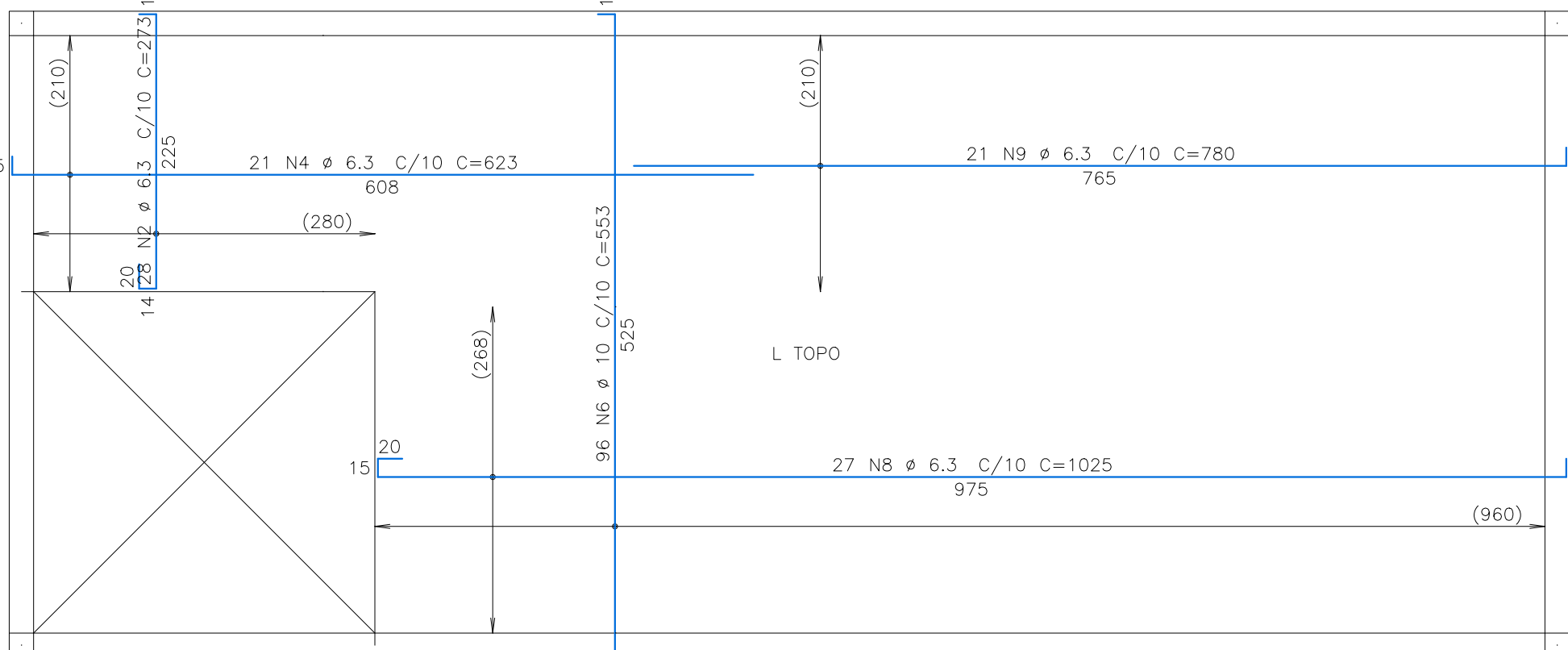


ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. LAJE FUNDO RESERVATÓRIO						
SOA	1	8	172	755	128860	
SOA	2	8	72	1191	85792	
SOA	3	8	72	450	32400	

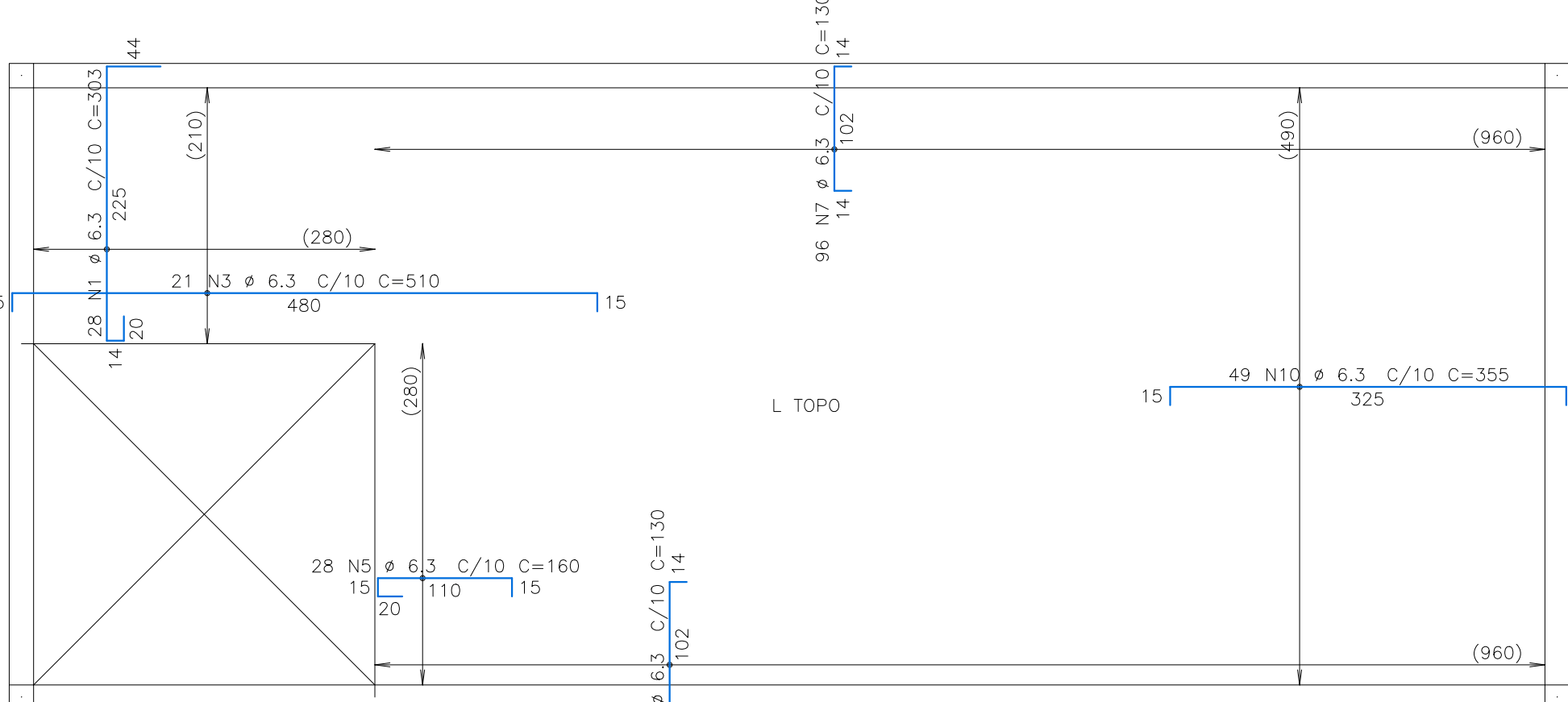
ACO	BIT	COMPR	PESO
SOA	8	1191	880
Peso Total	SOA =	3980	3980 kgf

DET. LAJE TOPO RESERVATÓRIO

ARMADURA POSITIVA



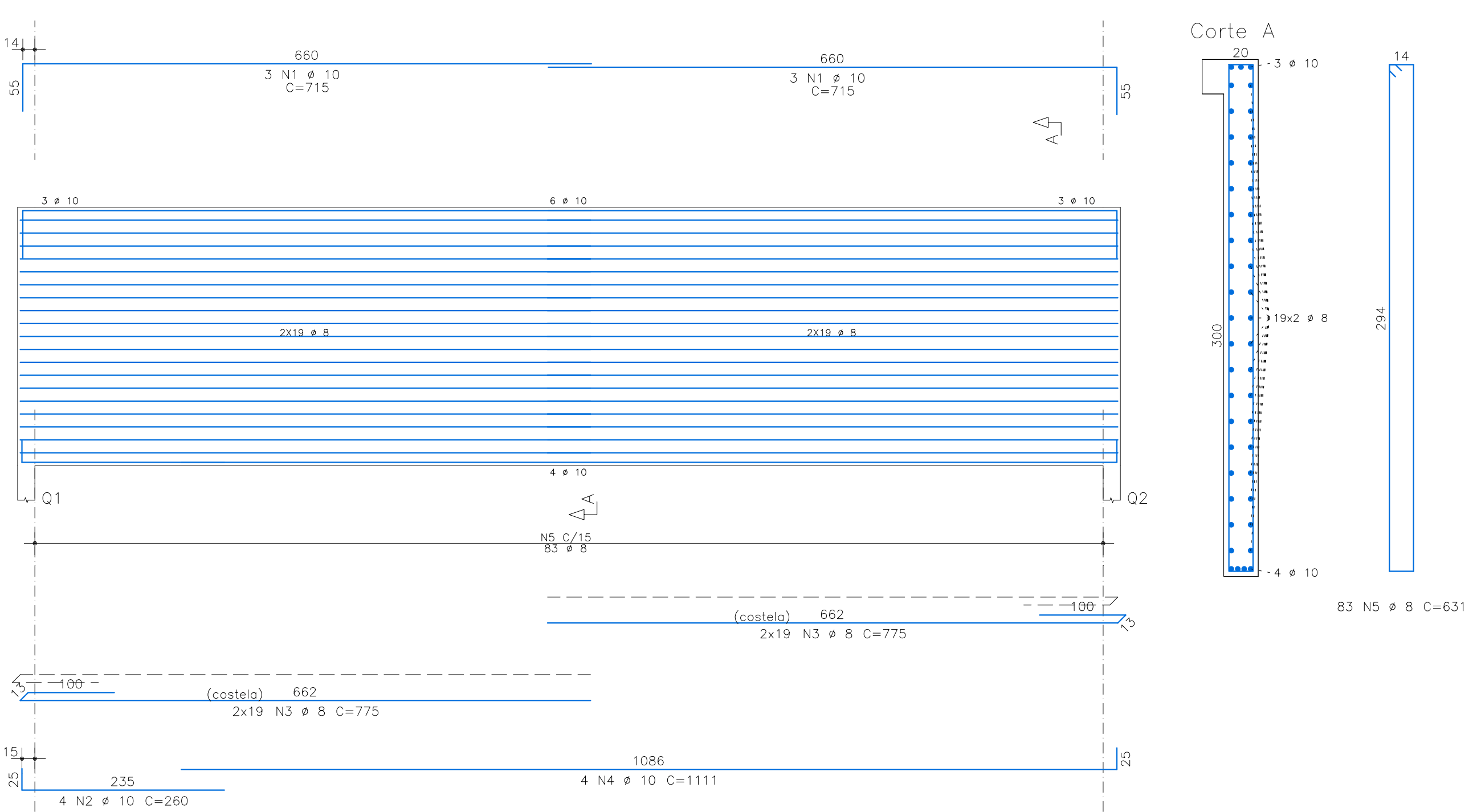
ARMADURA NEGATIVA



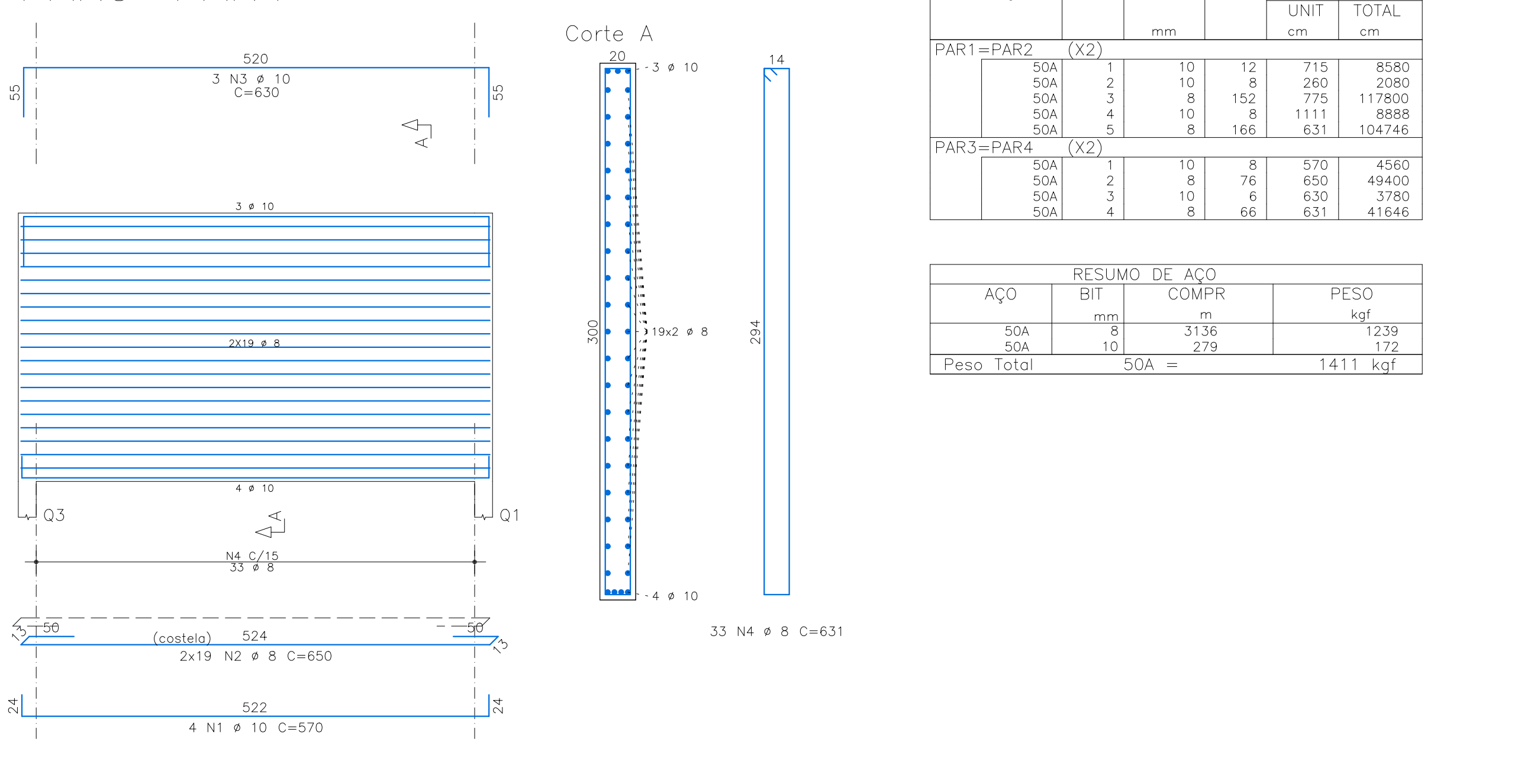
ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. LAJE TOPO RESERVATÓRIO						
SOA	1	6,3	38	303	8484	
SOA	2	6,3	28	273	7644	
SOA	3	6,3	21	510	10710	
SOA	4	6,3	21	623	13083	
SOA	5	6,3	28	190	4490	
SOA	6	6,3	10	99	5388	
SOA	7	6,3	182	130	24060	
SOA	8	6,3	27	1025	27675	
SOA	9	6,3	21	790	16380	
SOA	10	6,3	49	355	12795	

ACO	BIT	COMPR	PESO
SOA	6,3	1308	320
SOA	10	531	328
Peso Total	SOA =	648	648 kgf

PAR1=PAR2 20/300 2X



PAR3=PAR4 20/300 2X



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
PAR1=PAR2 (X2)						
SOA	1	10	12	715	8580	
SOA	2	10	8	280	2080	
SOA	3	10	8	152	11760	
SOA	4	10	8	1111	8898	
SOA	5	10	8	166	631	104748
PAR3=PAR4 (X2)						
SOA	1	10	8	570	4560	
SOA	2	10	8	76	600	49440
SOA	3	10	8	630	3780	
SOA	4	10	8	631	41646	

ACO	BIT	COMPR	PESO
SOA	8	1191	1239
SOA	10	279	172
Peso Total	SOA =	1411	1411 kgf

NOTAS GERAIS:

- 1) A cola prevalece sobre o escudo;
- 2) Colas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

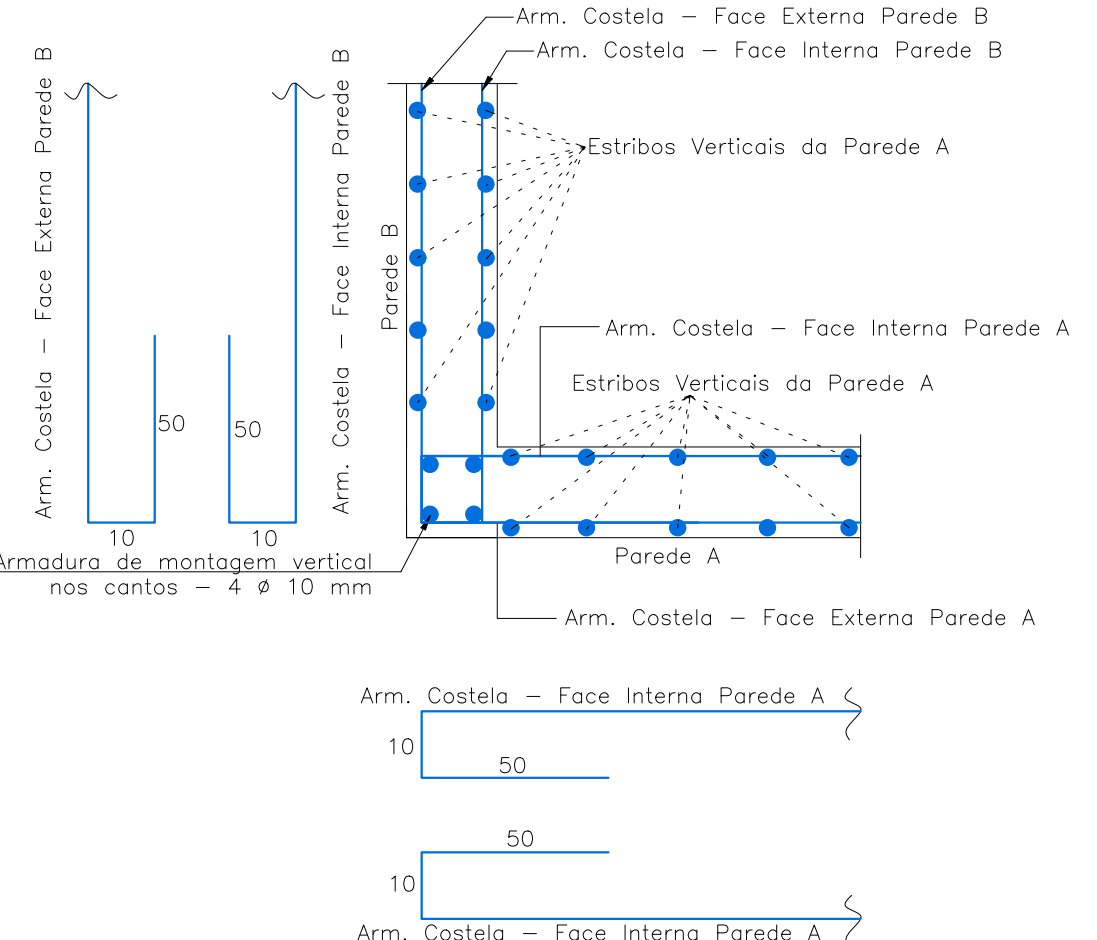
NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	LAJES	PARQUES
Elemento	25	25
Resistência característica - fck (MPa)	25	25
Modulo de elasticidade inicial - Eci (GPa)	28	28
Coeficiente de expansão térmica	25	25
Resistência à tração (MPa)	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo da agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CA = II	

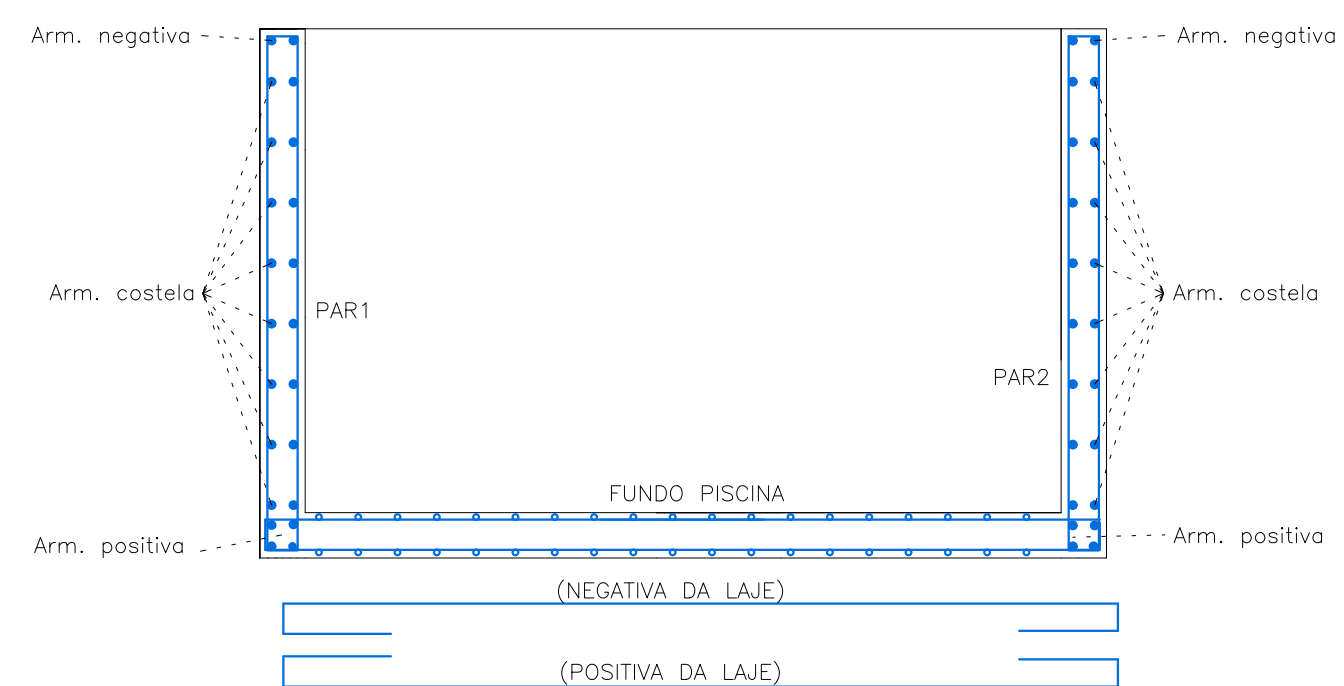
- 1) Aço CA-50; fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA - 60; fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de estôps criсталizantes e hidrorepelentes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e forma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, forma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.
- 8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

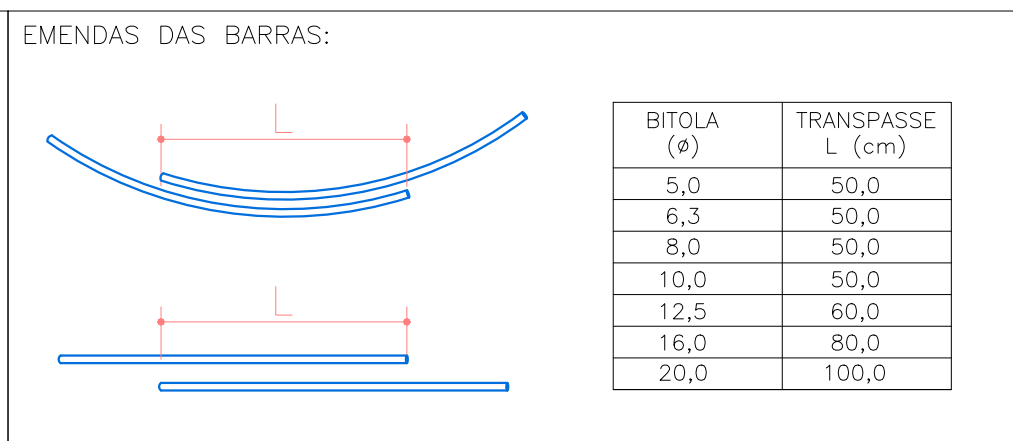
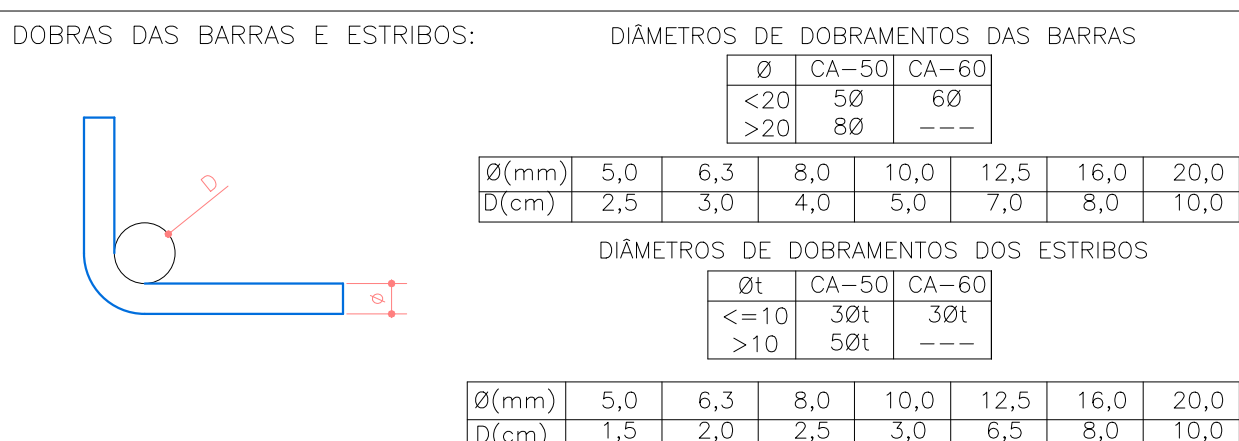
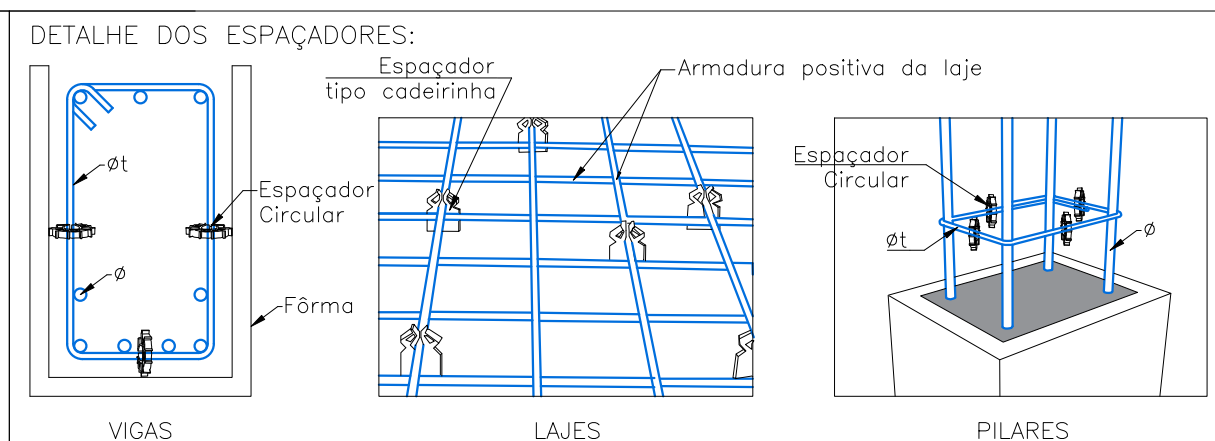
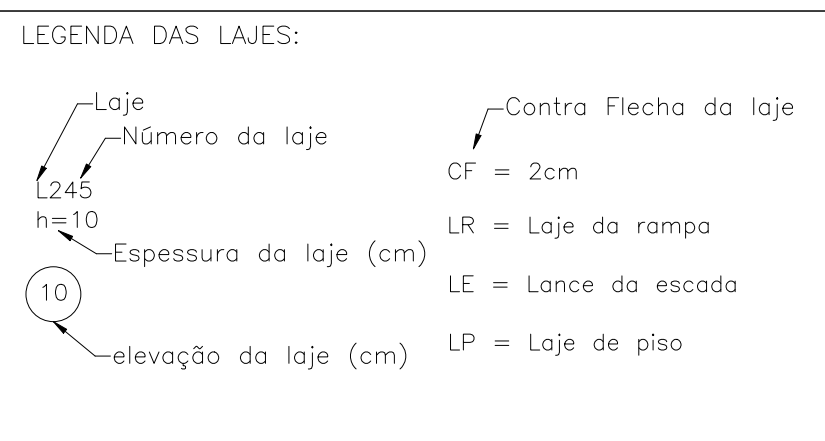
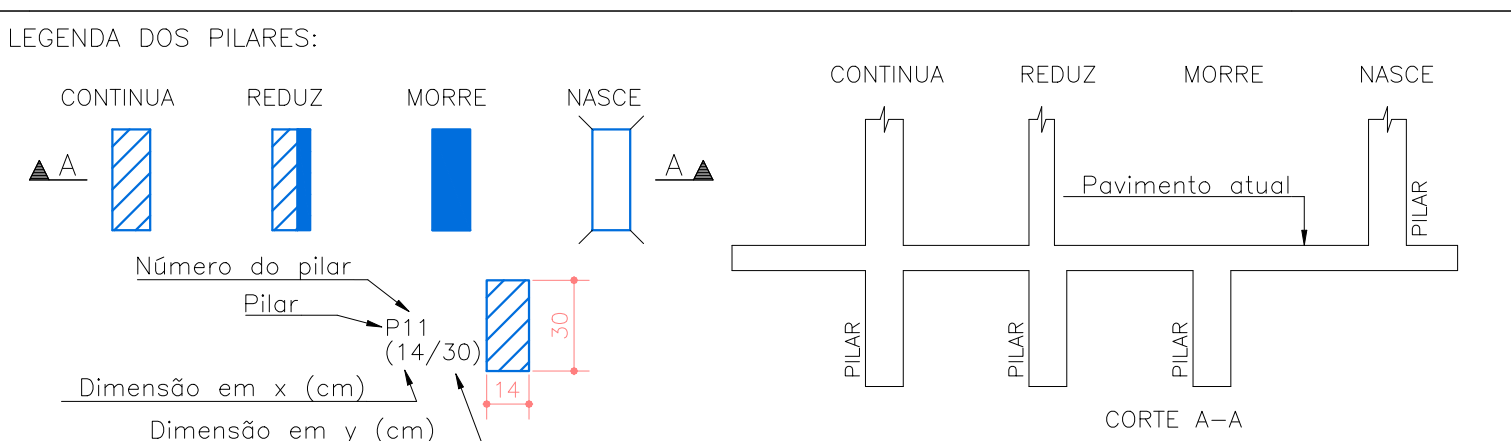
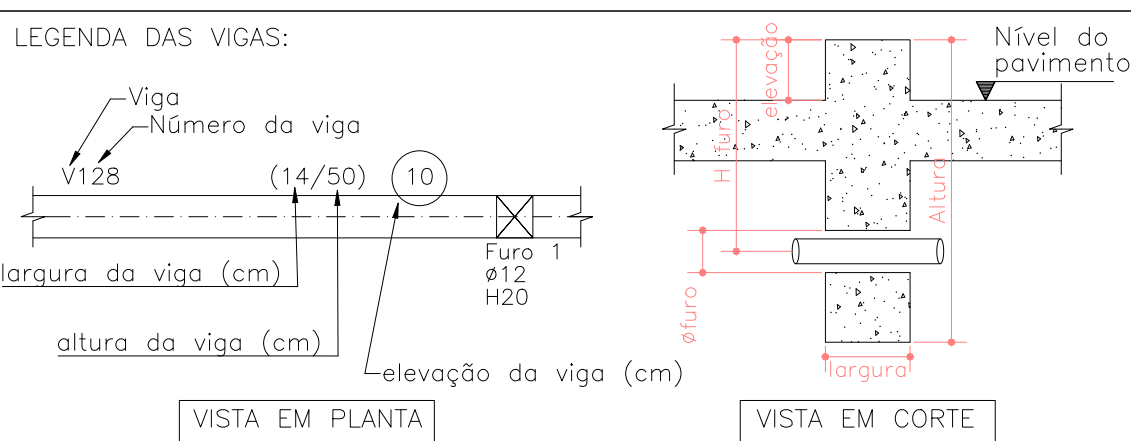
- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT
- ABNT NBR 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto;
- ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO
PARDE-PADE
SEM ESCALA



DET-TIP-CORTE-ARMAÇÃO PARDE-LAJE FUNDO
ESCALA 1:25



coletivo
projetos

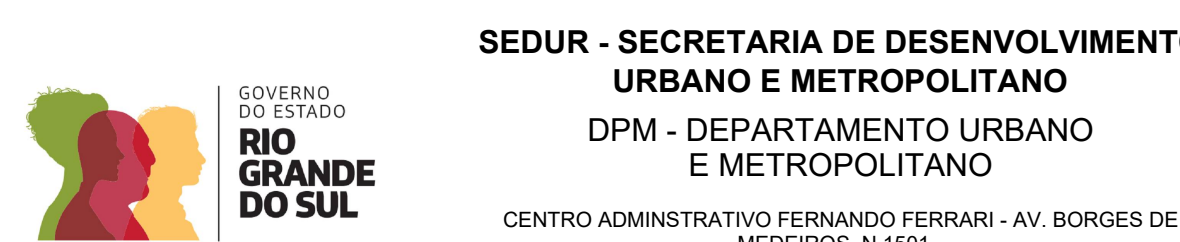
AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabrício José Araújo Sobrinho
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A84608-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Oscar dos S. Kneass Ribeiro
CREA 247034-D

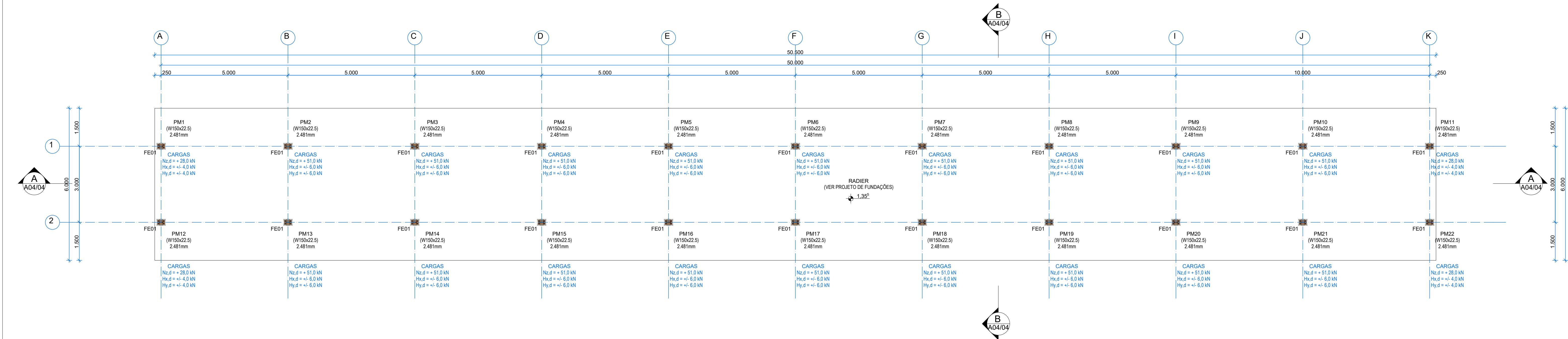
PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N. 1501
BARRIO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 91110-150

DADOS BPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Conselho do Rio Grande
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS	COORDENADORIA Rafael Ricardo Borring
ÁREA E USUÁRIA PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 43.760,47 m²
CONTEÚDO RESERVATÓRIO INTERIOR	
FECHA REVISÃO	DATA 09/12/2023
ARQUIVO R0000000-SEDUR-ALV-UMBU-PE-211-R002	FOLHA 211



TÉRREO

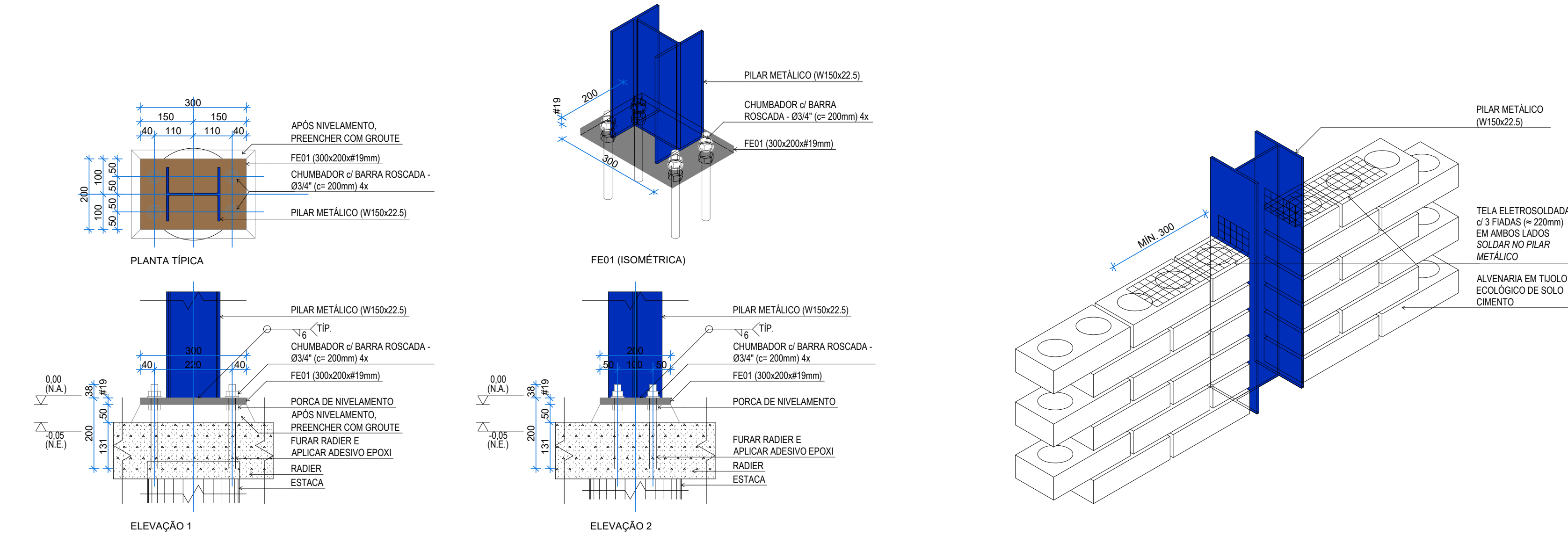
Escala: 1:75

ESTR - PILARES METÁLICOS - TERREO (A- PAVILHÃO SIMPLES)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM2	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM3	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM4	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM5	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM6	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM7	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM8	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM9	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM10	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM11	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM12	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM13	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM14	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM15	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM16	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM17	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM18	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM19	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM20	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM21	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
PM22	1	W150x22,5	2.481	0,0070	22,50	55,82
						1228,04

ESTR - CHAPAS DE BASE (A- PAV. SIMPLES)						
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	22	300	200	19	0,0242	8,95
						196,90

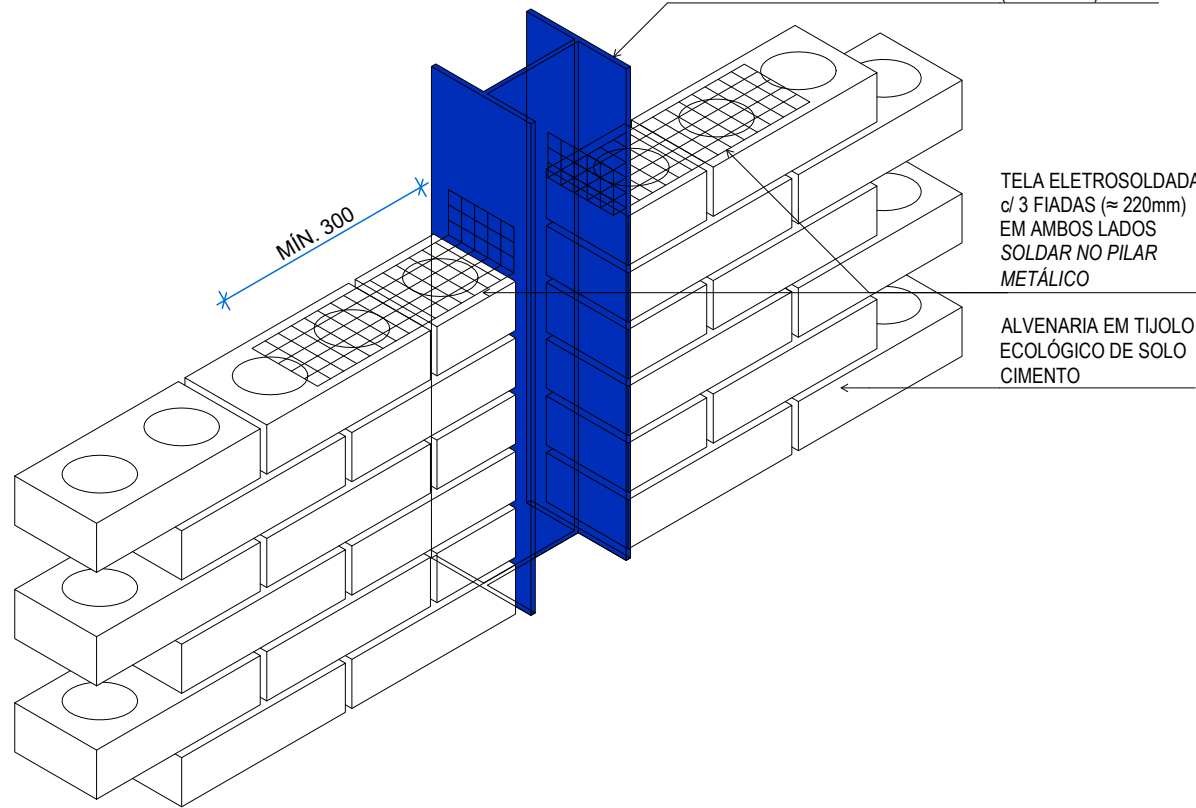
ESTR - CONECTORES (A- PAV. SIMPLES)			
TIPO	QDE.	COMP. (mm)	
BARRA ROSCADA 1 - Ø1/2"	44	18	
BARRA ROSCADA 2 - Ø1/2"	88	15	
BARRA ROSCADA 3 - Ø1/2"	88	14	
BARRA ROSCADA 4 - Ø1/2"	44	18	
BARRA ROSCADA 5 - Ø1/2"	88	18	
BARRA ROSCADA 6 - Ø1/2"	88	13	
BARRA ROSCADA 7 - Ø5/16"	176	9	
BARRA ROSCADA 8 - Ø5/16"	44	68	
CHUMBADOR α BARRA ROSCADA - Ø3/4"	88	200	

- NOTAS**
- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS. NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
 - 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
 - 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCALIZADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
 - 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
 - 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - PERIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
 - TUBOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - CHAPAS (ASTM A570);
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDA - E7018
 - 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400. PROCEDIMENTO:
 - LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
 - DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ACESSO DO ZINCO;
 - AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
 - ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:
- | Espessura da Peça Metálica (mm) | Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²) |
|---------------------------------|---|
| e > 6,0 mm | 510 |
| 4,0 mm < e <= 6,0 mm | 460 |
| 2,0 mm < e <= 4,0 mm | 320 |
| e <= 2,0 mm | 275 |
- OS. O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.
- 7) PAINÉIS ALVEOLARES:
 - VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO GASARITOS OU REGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
 - PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
 - PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL A LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
 - APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
 - REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.
- 8) — DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)
- 9) CARREGAMENTOS:
 - ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS: 0,23kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V= 50m/s.



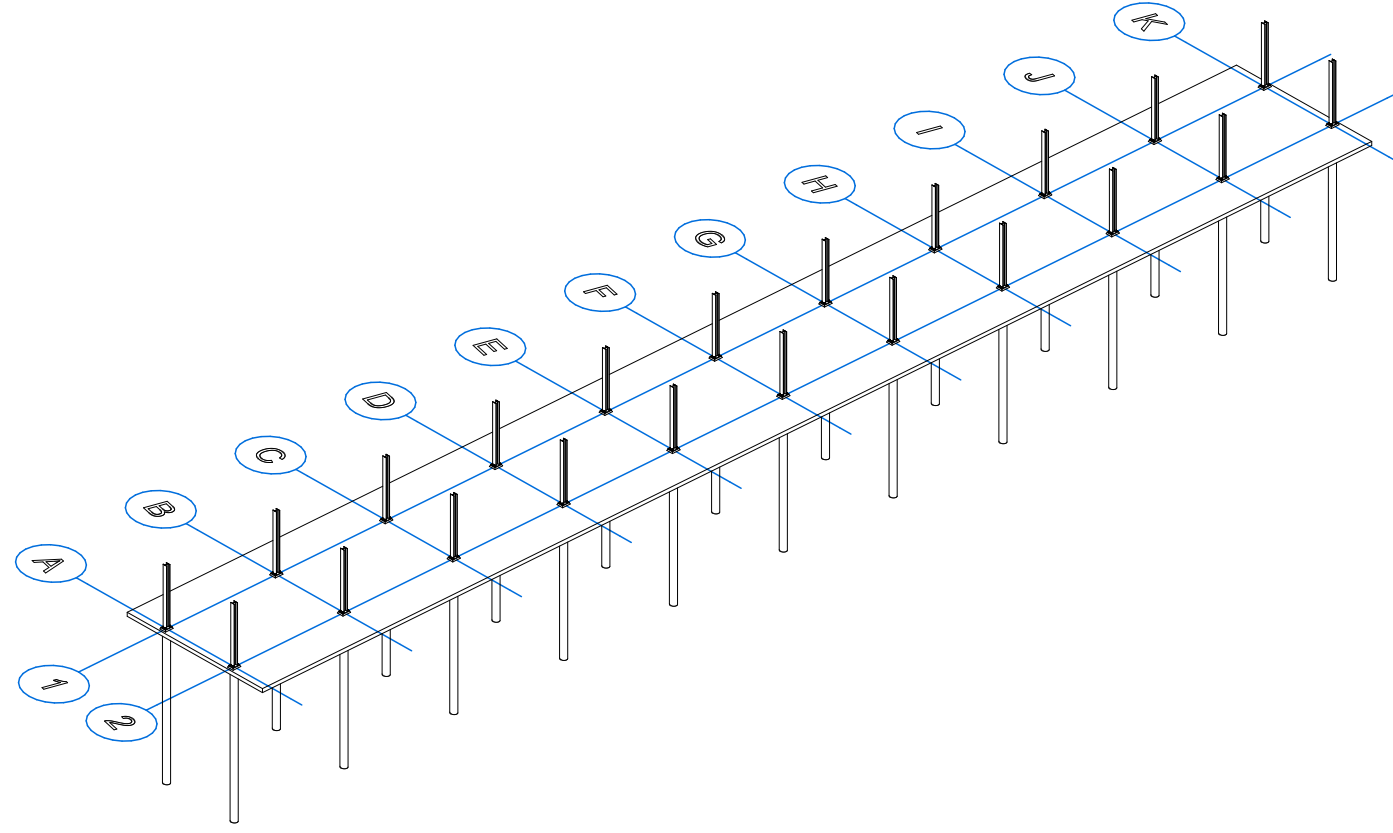
DET.1 - (FE01) BASE DOS PILARES

Escala: 1:10



DET. TÍP. - LIGAÇÃO DA ALVENARIA x PILAR METÁLICO

Escala: 1:10



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRIMA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

Divisão DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA DO SUL
ENDERÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS

DIRETORA
Camila do Rio Martins
COORDINADORA
Helio Ricardo Boenning

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO Q - UMBU, ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

CONTEÚDO

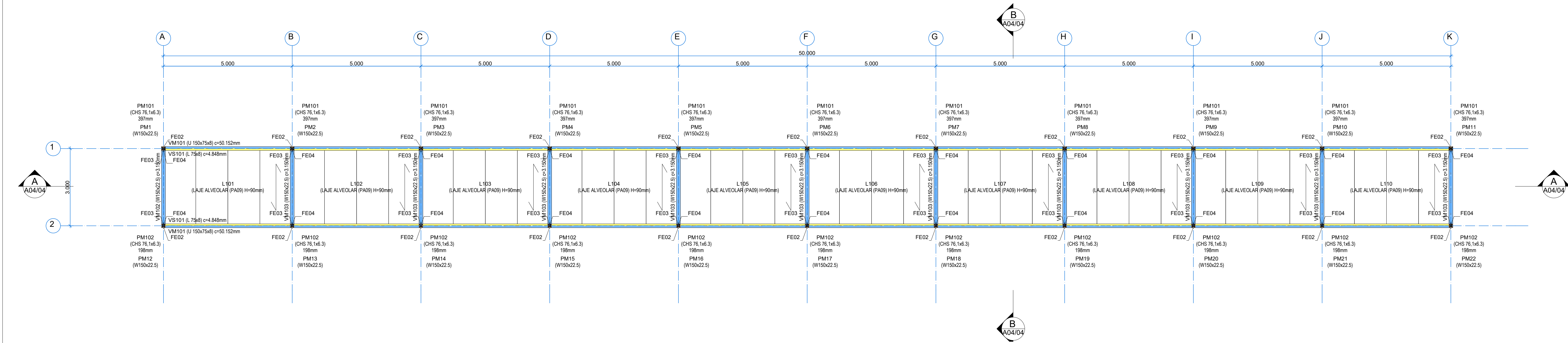
PAVILHÃO COMUNITÁRIO SIMPLES TERREO | DETALHES

ESCALAS INDICADA

DATA
09/12/2025

ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-FE-301-R02

FOLHA
301



SUPERIOR
Escala: 1:75

ESTR - VIGAS METÁLICAS - SUPERIOR (A- PAVILHÃO SIMPLES)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM101	2	U 150x75x8	100.304	0.2162	17,00	852,58
VM102	1	W150x22.5	3.150	0.0086	22,50	70,87
VM103	10	W150x22.5	31.500	0.0860	22,50	70,87
VS101	20	L 75x8	96.960	0.1060	9,00	43,63
						872,80
						3367,33

ESTR - PILARETES METÁLICOS - COBERTURA (A- PAVILHÃO SIMPLES)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM101	11	CHS 76,1x6,3	4.367	0.0055	10,80	4,29
PM102	11	CHS 76,1x6,3	2.178	0.0033	10,80	2,14
						70,73

ESTR - LAJES - PRÉ-MOLDADAS (A- PAVILHÃO SIMPLES)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. TOTAL (mm)	COMP. TOTAL (mm)	ÁREA TOTAL (m²)	
L101	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L102	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L103	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L104	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L105	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L106	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L107	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L108	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L109	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
L110	4	LAJIE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	11.800	14,68		
				146,80 m²		

ESTR - LAJES - CAPA DE CONCRETO - 30mm (A- PAV. SIMPLES)			
TIPO	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	
CAPA DAS LAJES (101 A 110)	149,54	4,9056	
	149,54 m²	4,9056 m³	

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS - SUPERIOR (A- PAV. SIMPLES)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (m³)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg)	PESO TOTAL (Kg)
FE02	44	EST - L 75x50x6,3	4.400	0.0044	5,60	0,56
FE03	44	EST - L 75x50x6,3	3.300	0.0044	5,60	0,42
						43,12

ESTR - CHAPAS METÁLICAS - SUPERIOR (A- PAV. SIMPLES)						
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE04	22	150	150	8	0,0044	1,41
						31,02

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS. NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
 - TUBOS (ASTM A570 - GRAU 43);
 - CHAPAS (ASTM A36);
 - PARAFUSOS E CHAVETADORES (A25-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDAS - E7018

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWES AS 114S TM E7018	A especificação AWES (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais AISI e A572 Gr. 50

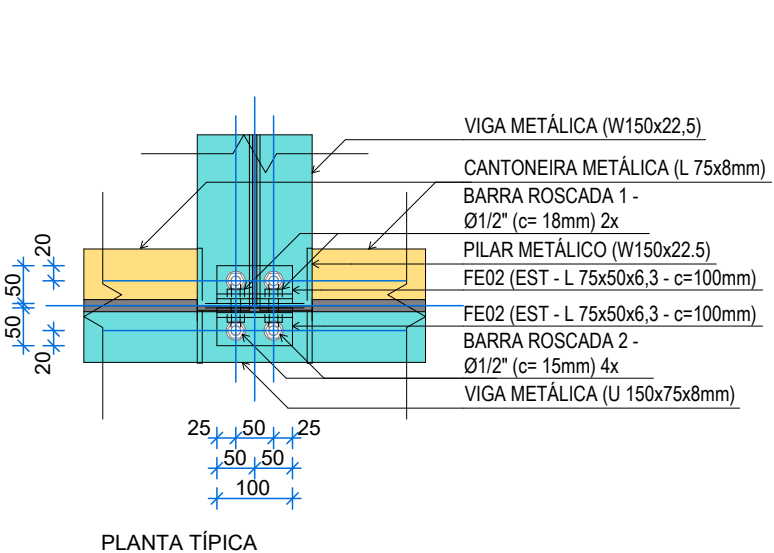
6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT-DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.

- PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDAS EXCESSIVOS;
 - DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
 - AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

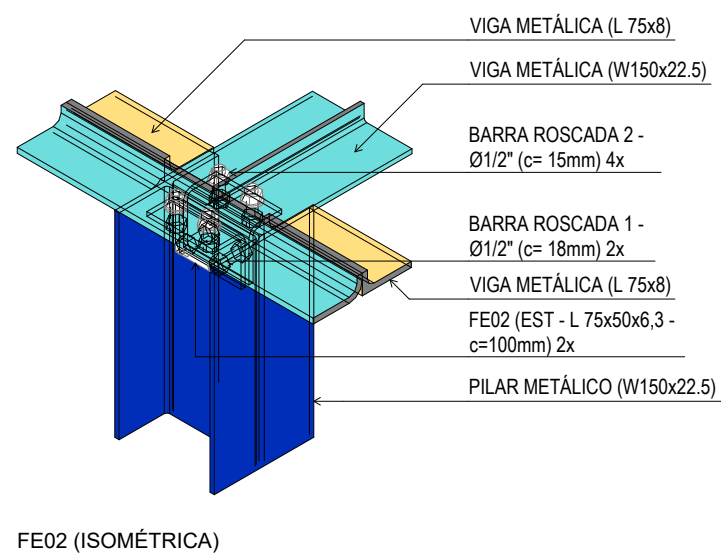
Espessura da Peça Metálica (mm)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
a ≥ 6,0 mm	610
4,0 mm ≤ a ≤ 6,0 mm	480
2,0 mm ≤ a ≤ 4,0 mm	320
a ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

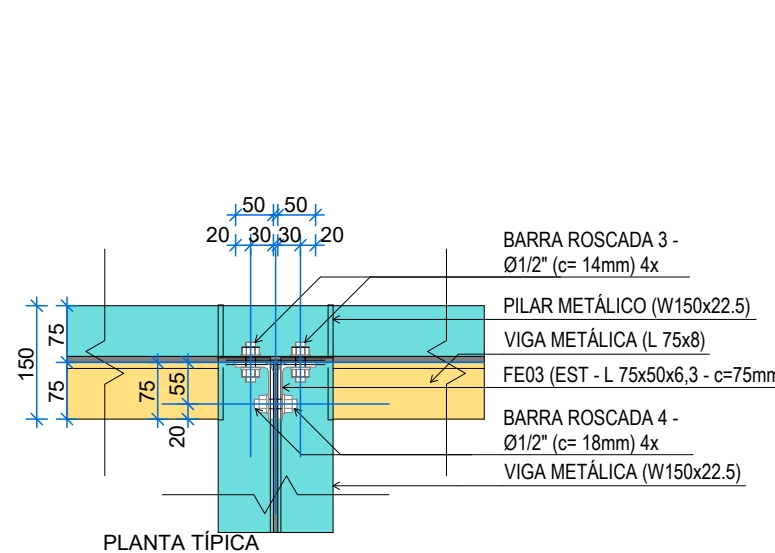
- 7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU REGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
 - PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR AGRANDIMENTO EM 3 FACES;
 - PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 11 OU 21 (LARGURA - PROFUNDIDADE);
 - APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
 - REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.
- 8) ...DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ-ALVEOLARES
- 9) CARREGAMENTOS:
- ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ-PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR < 24mm/m²;
 - TELHAS METÁLICAS 0,24mm/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw= 50m/s.



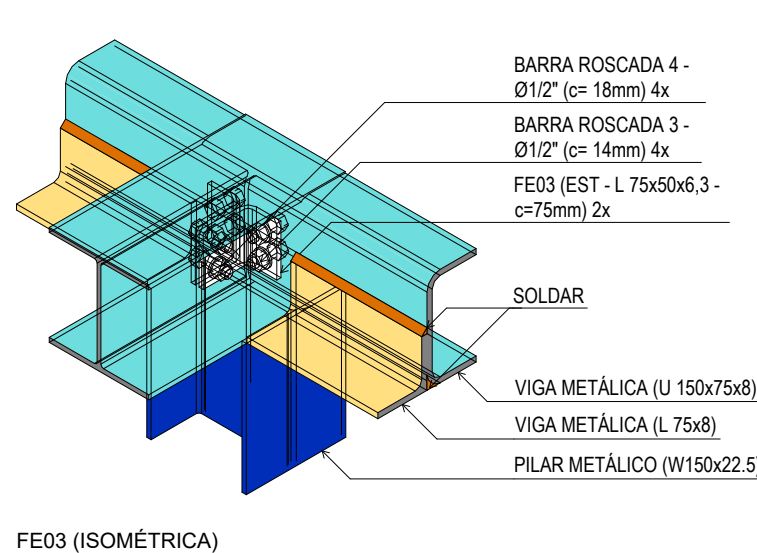
PLANTA TÍPICA



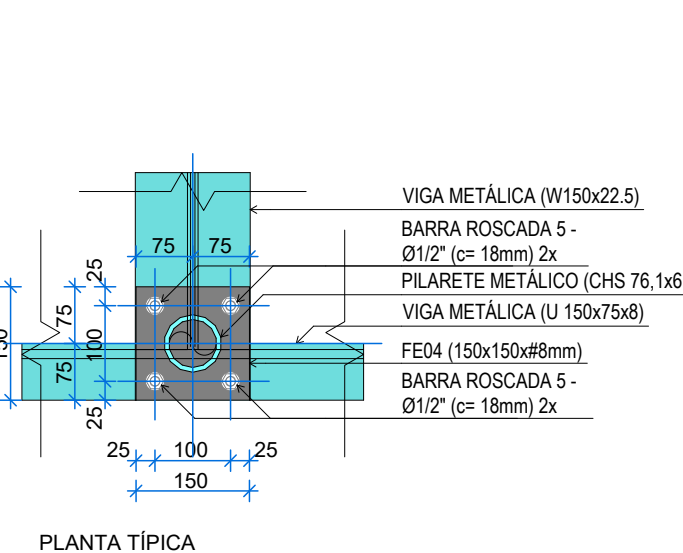
FE02 (ISOMÉTRICA)



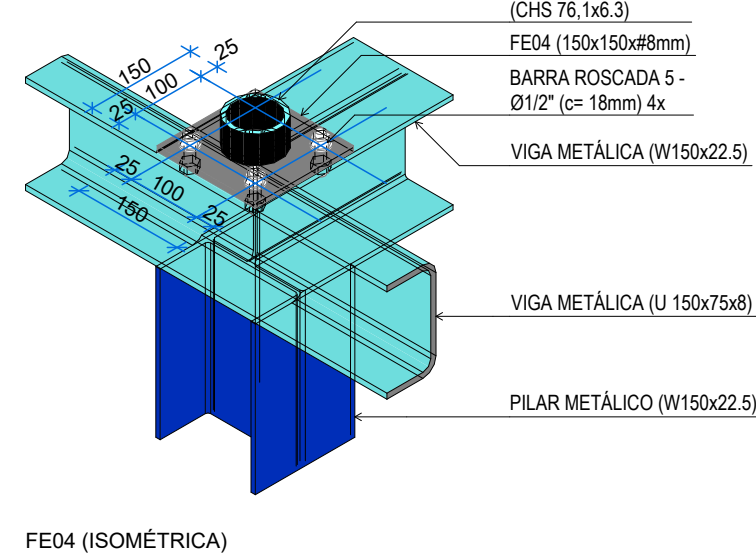
PLANTA TÍPICA



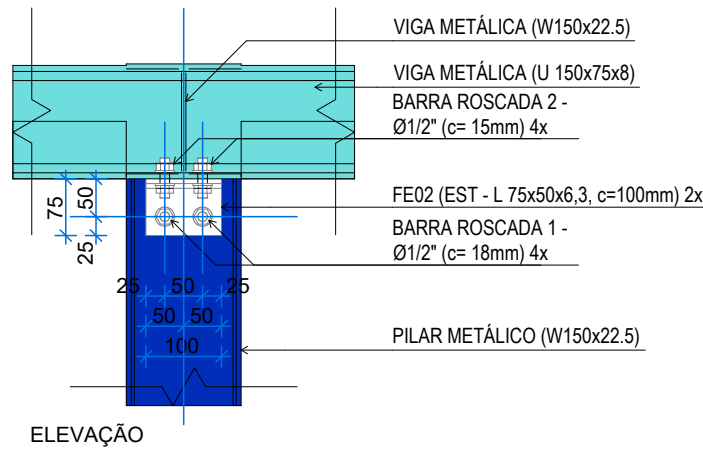
FE03 (ISOMÉTRICA)



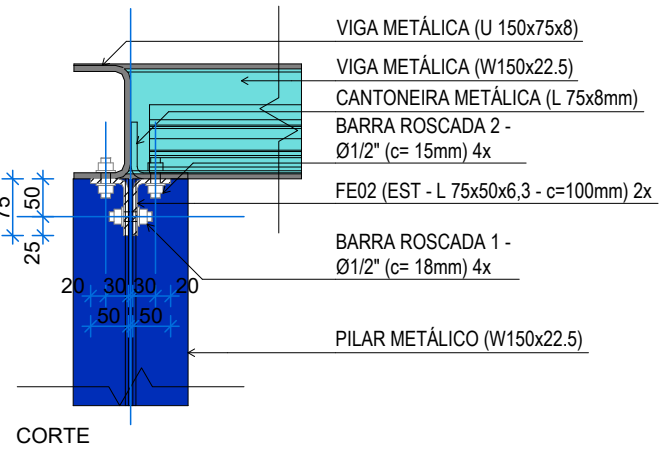
PLANTA TÍPICA



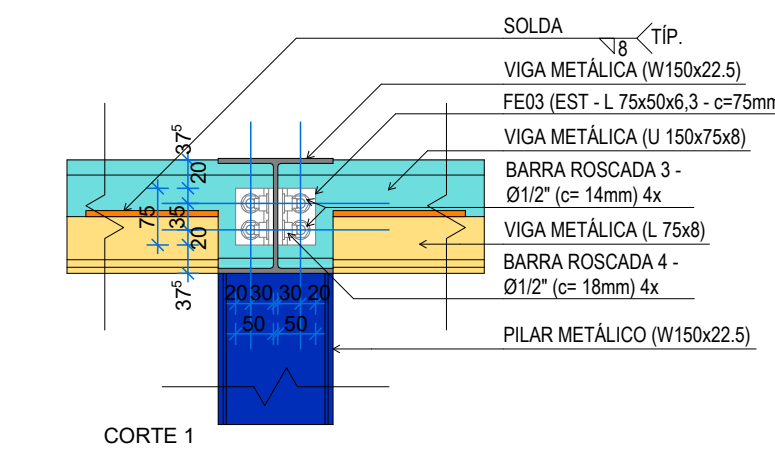
FE04 (ISOMÉTRICA)



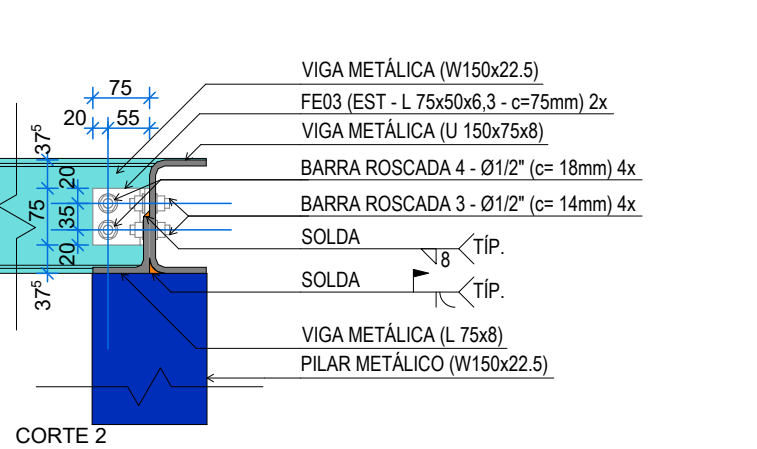
ELEVACÃO



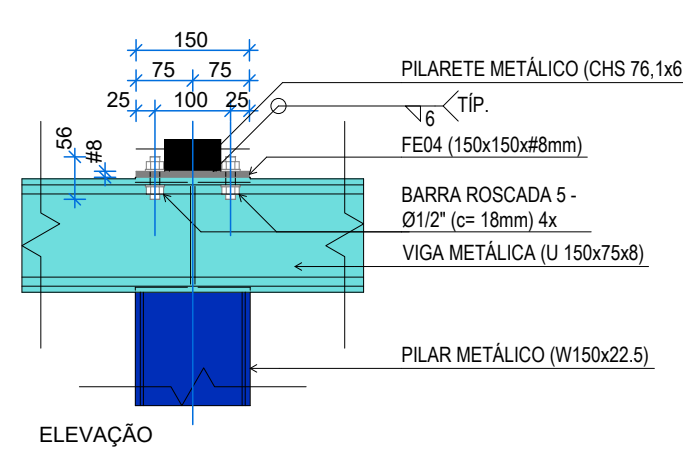
CORTE



CORTE 1



CORTE 2

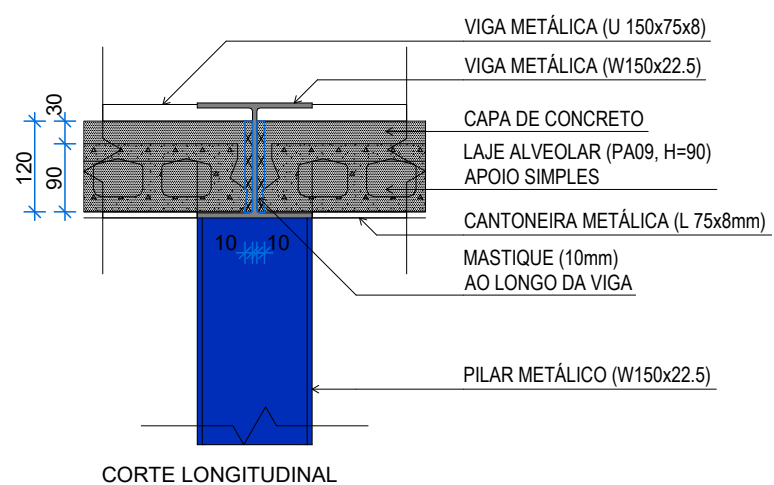


ELEVACÃO

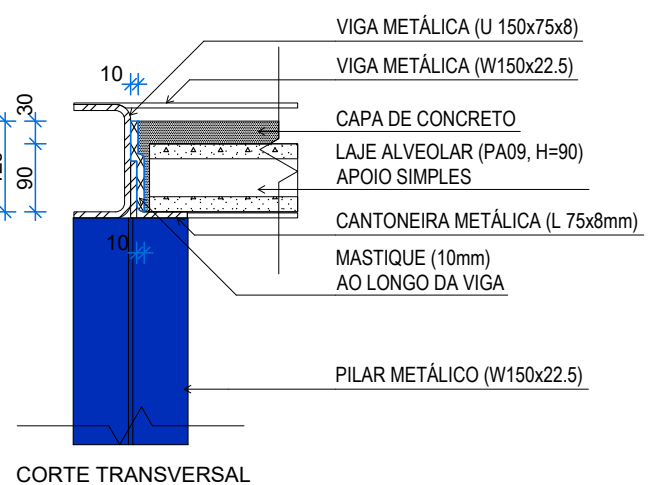
DET.2 - (FE02) PILARES x VIGAS
Escala: 1:10

DET.3 - (FE03) LIGAÇÃO DAS VIGAS
Escala: 1:10

DET.4 - (FE04) BASE DOS PILARETES
Escala: 1:10

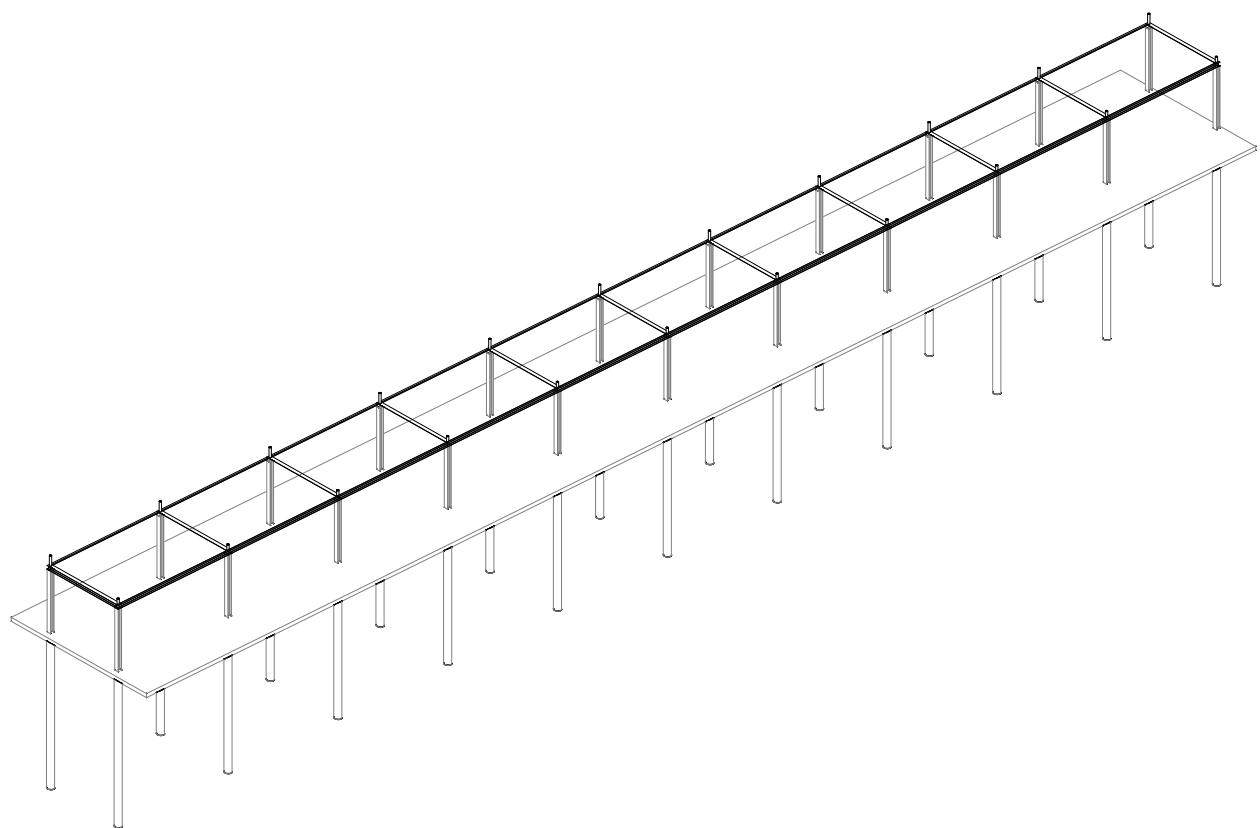


CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL

DET. TÍP. - LIGAÇÃO DAS LAJES ALVEOLARES x VIGAS METÁLICAS
Escala: 1:10



	AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS Fabiano José Araújo Sobrinha CAU A24308-6 Paulo Victor Borges Ribeiro CAU A96468-9
--	---

	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA Arquimedes da Silva Costa Filho CREA 050239693-8
--	---

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

	SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 90110-150
--	---

DIVISÃO DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA	DIRETORIA Camila do Rio Martins
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDINADORA Hélio Ricardo Bloening

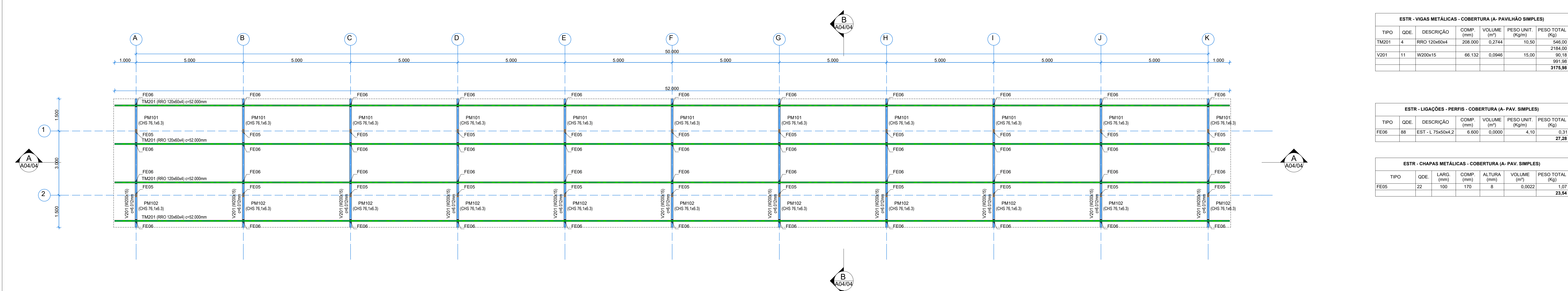
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA

CONTEÚDO
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

PAVILHÃO COMUNITÁRIO SIMPLES ENTRE-FORRO - DETALHES

ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-PE-302-R02		



COBERTURA
Escala: 1:75

ESTR - VIGAS METÁLICAS - COBERTURA (A- PAVILHÃO SIMPLES)					
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
TM201	4	RRO 120x60x4	208.000	0,2744	546,00
					2184,00
V201	11	W200x15	66.132	0,0946	90,18
					991,98
					3175,98

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS - COBERTURA (A- PAV. SIMPLES)					
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE06	88	EST - L 75x50x4,2	6.600	0,0000	4,10
					27,28

ESTR - CHAPAS METÁLICAS - COBERTURA (A- PAV. SIMPLES)					
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)
FE05	22	100	170	8	0,0022
					23,54

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS. NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCALADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS ASTM A570 - GRAU 33;
 - TUBOS ASTM A422 - GRAU 42;
 - CHAPAS ASTM A36;
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES A325-ALTA RESISTÊNCIA;
 - SOLDAS - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.115 TM E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metáil de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.

PROCEDIMENTO

- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA.

Espessura da Peça Metálica (¹)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e ≥ 4,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

NOTA: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:

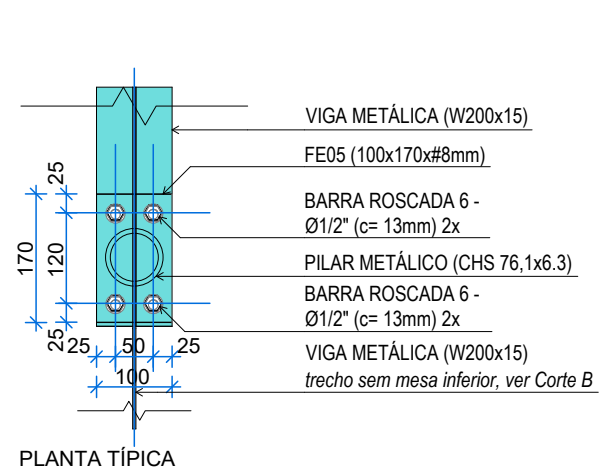
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPAS E NIVELADAS;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO CABRANTES OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA - PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

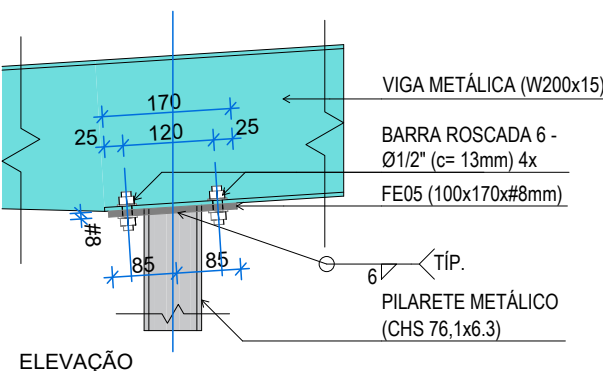
9) CARREGAMENTOS

ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:

- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR + 2kN/m²;
- TELHAS METÁLICAS 1,25kN/m²;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
- CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V=60 km/h.

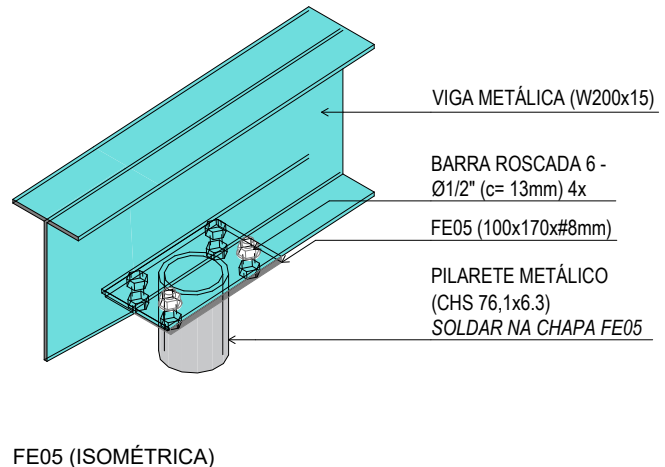


PLANTA TÍPICA

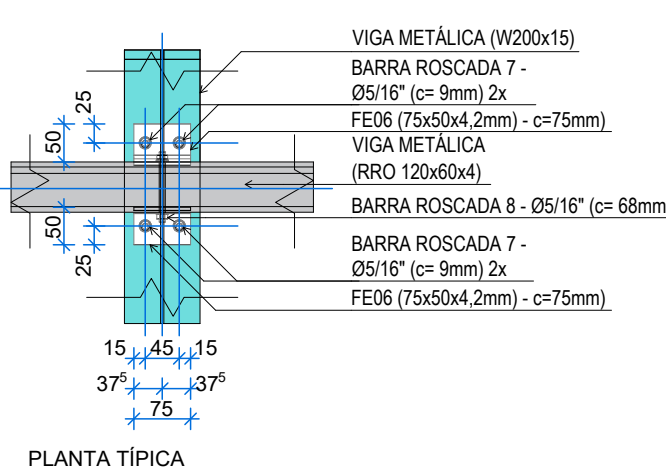


ELEVACÃO

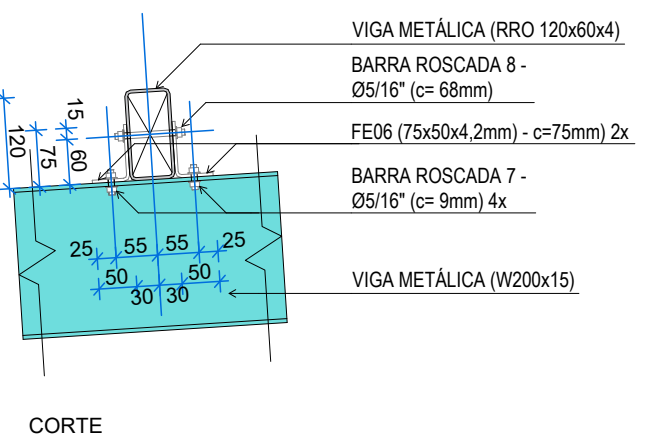
DET. 5 - (FE05) PILARETES x VIGAS DA COBERTURA
Escala: 1:10



FE05 (ISOMÉTRICA)

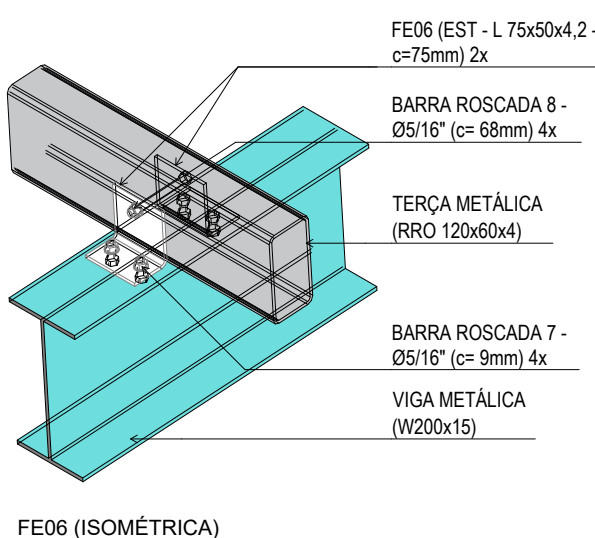


FE06 (ISOMÉTRICA)

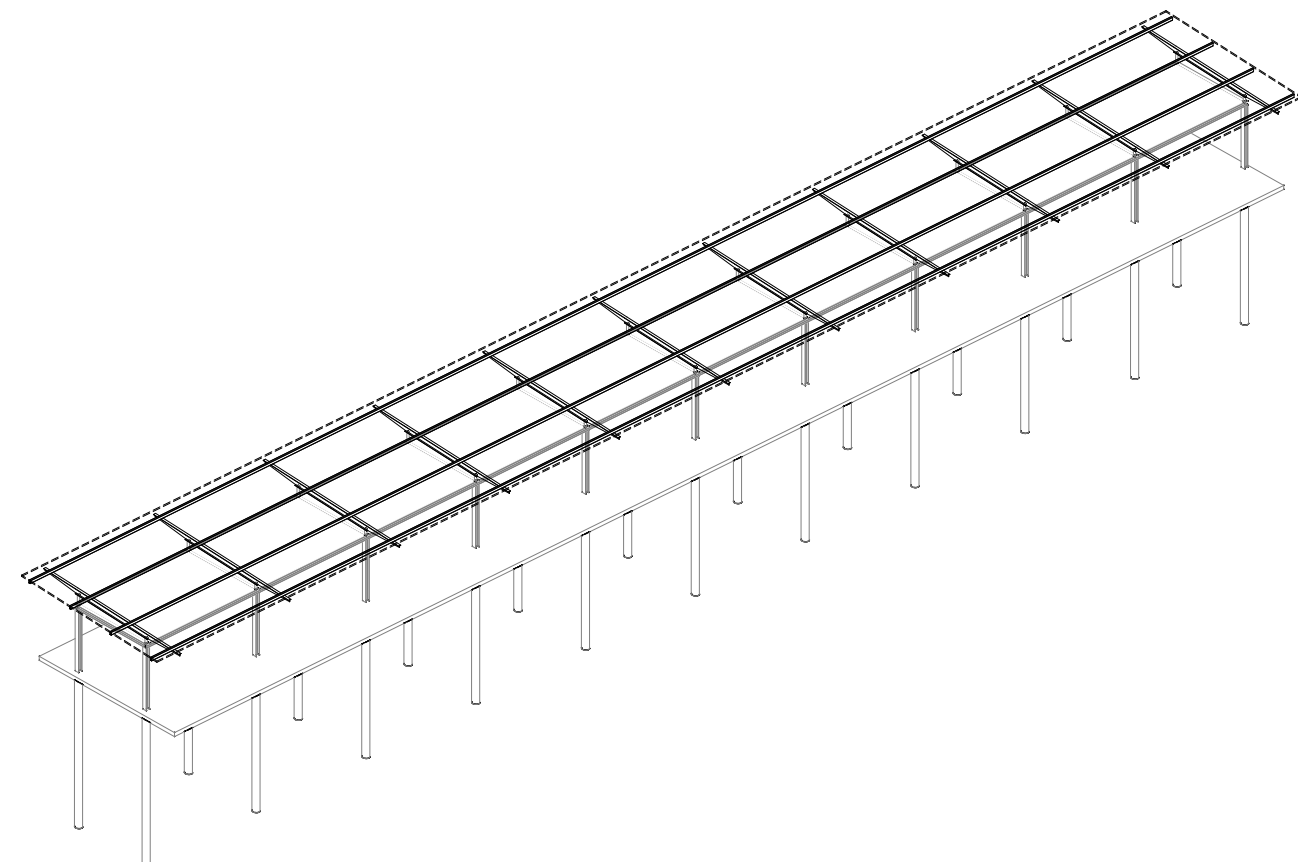


CORTE

DET. 6 - (FE06) LIGAÇÃO DAS TERÇAS
Escala: 1:10



FE06 (ISOMÉTRICA)



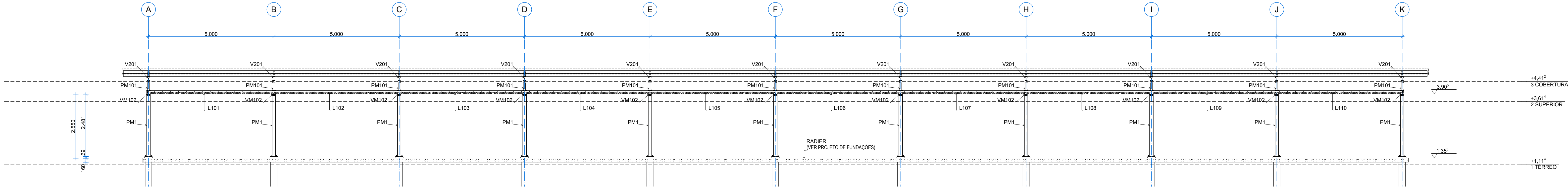
AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

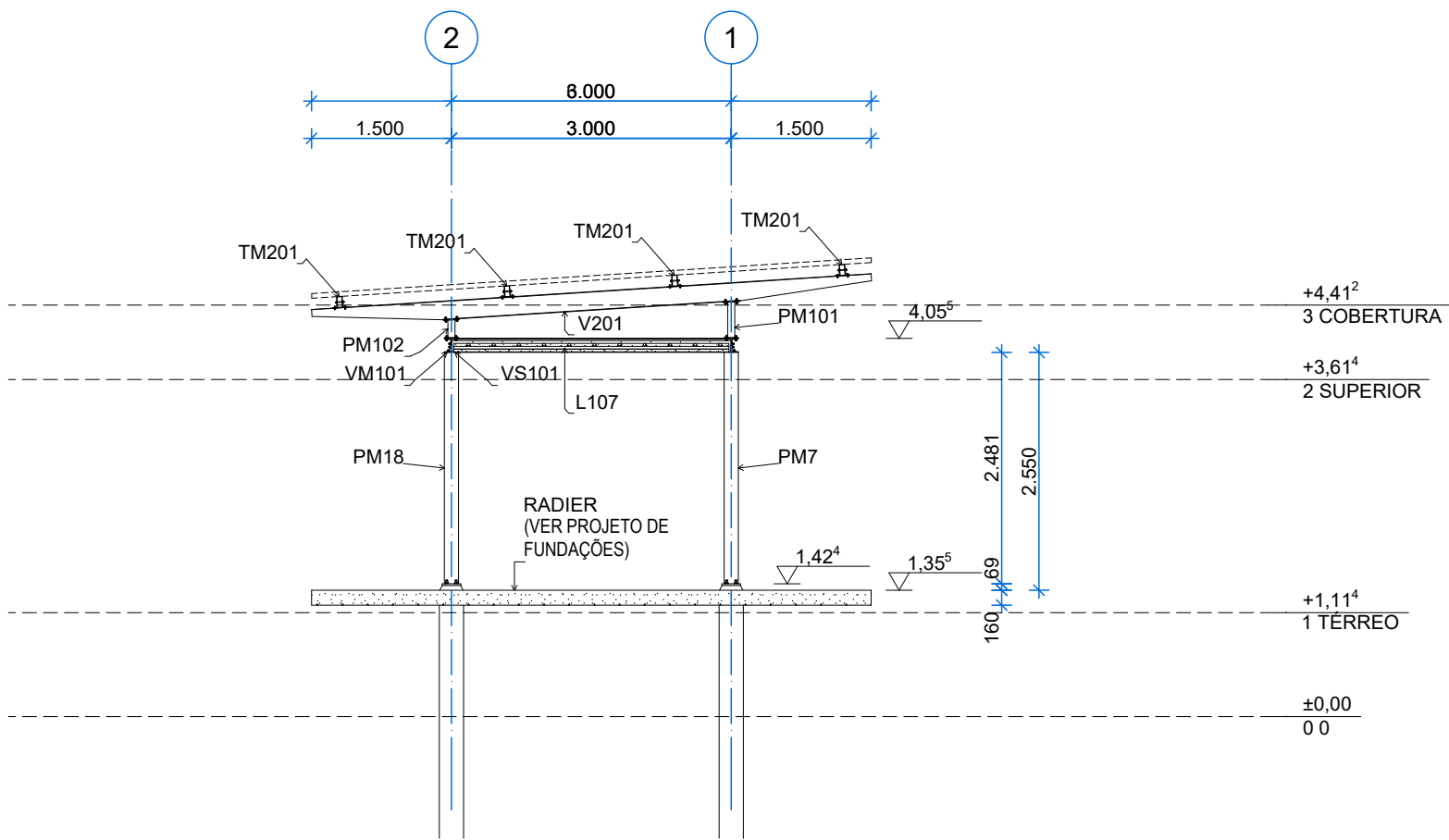
PROJETO TERCEIRIZADO

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA	DIRETORA Camila do Rio Martins	
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Hélio Ricardo Bloening	
ENDEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS		
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 45.760,39 m²	
CONTEÚDO		
PAVILHÃO COMUNITARIO SIMPLES COBERTURA + DETALHES		
ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-PE-303-R02		303



CORTE A
Escala: 1:75



CORTE B
Escala: 1:75

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - PERFIS DE CHAPAS COBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
 - TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
 - CHAPAS (ASTM A36);
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDAS - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (GMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWS A5.1/A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT-DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.

PROCEDIMENTO:

- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORPORES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CASQUINHOS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
- AÇO MERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
- ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (e)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 6,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 6,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	350
e ≤ 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:

- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPAS E NIVELADAS;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA - PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:

- ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEQUENTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 20kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS: 0,20kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO = 0,5 kN/m²;
- CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw= 50m/s.



coletivo

de

projetos



ARQUIMEDES COSTA

engenharia estrutural

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA

DIRETORA Camilla do Rio Martins

COORDENADORA Hédio Ricardo Boening

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU-ALVORADA/RS

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.780,39 m²

CONTEÚDO

PAVILHÃO COMUNITÁRIO SIMPLES CORTES + DETALHES

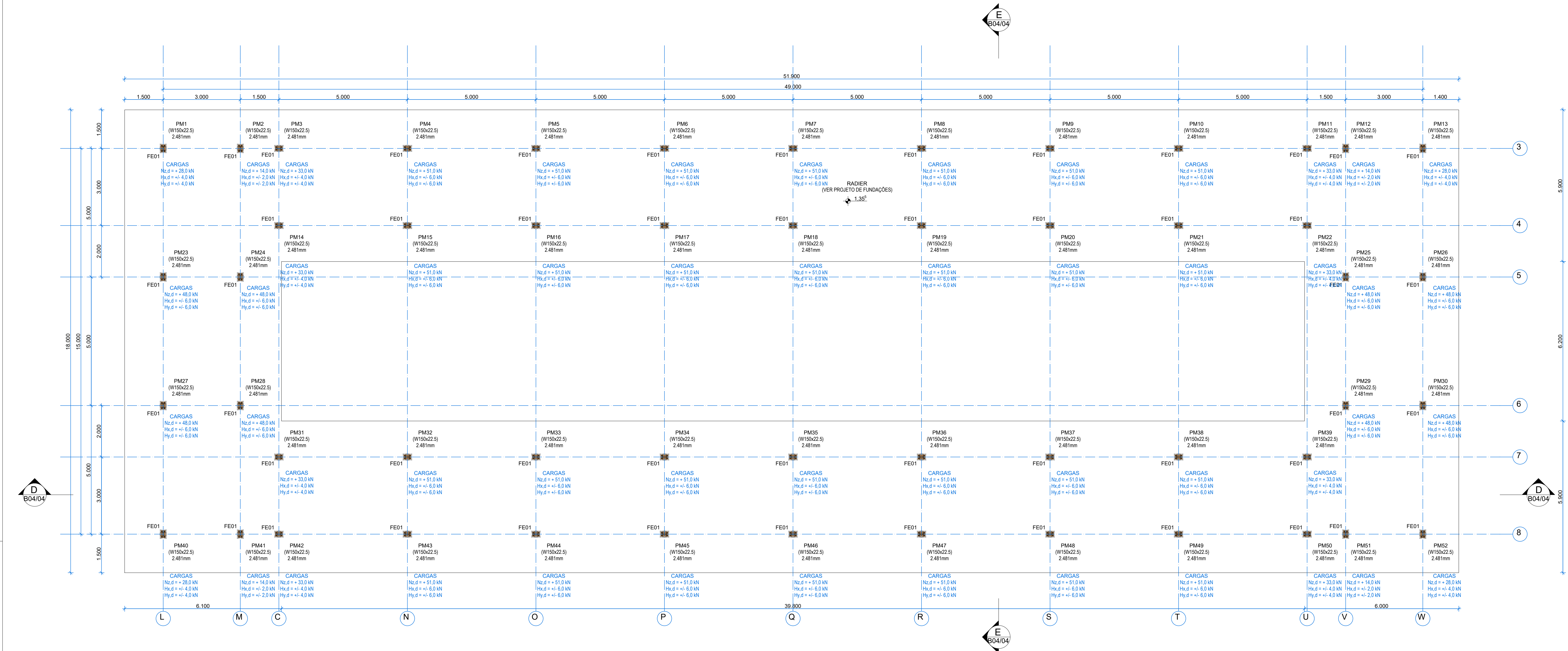
ESCALAS INDICADA

DATA 09/12/2025

ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-FE-304-R02

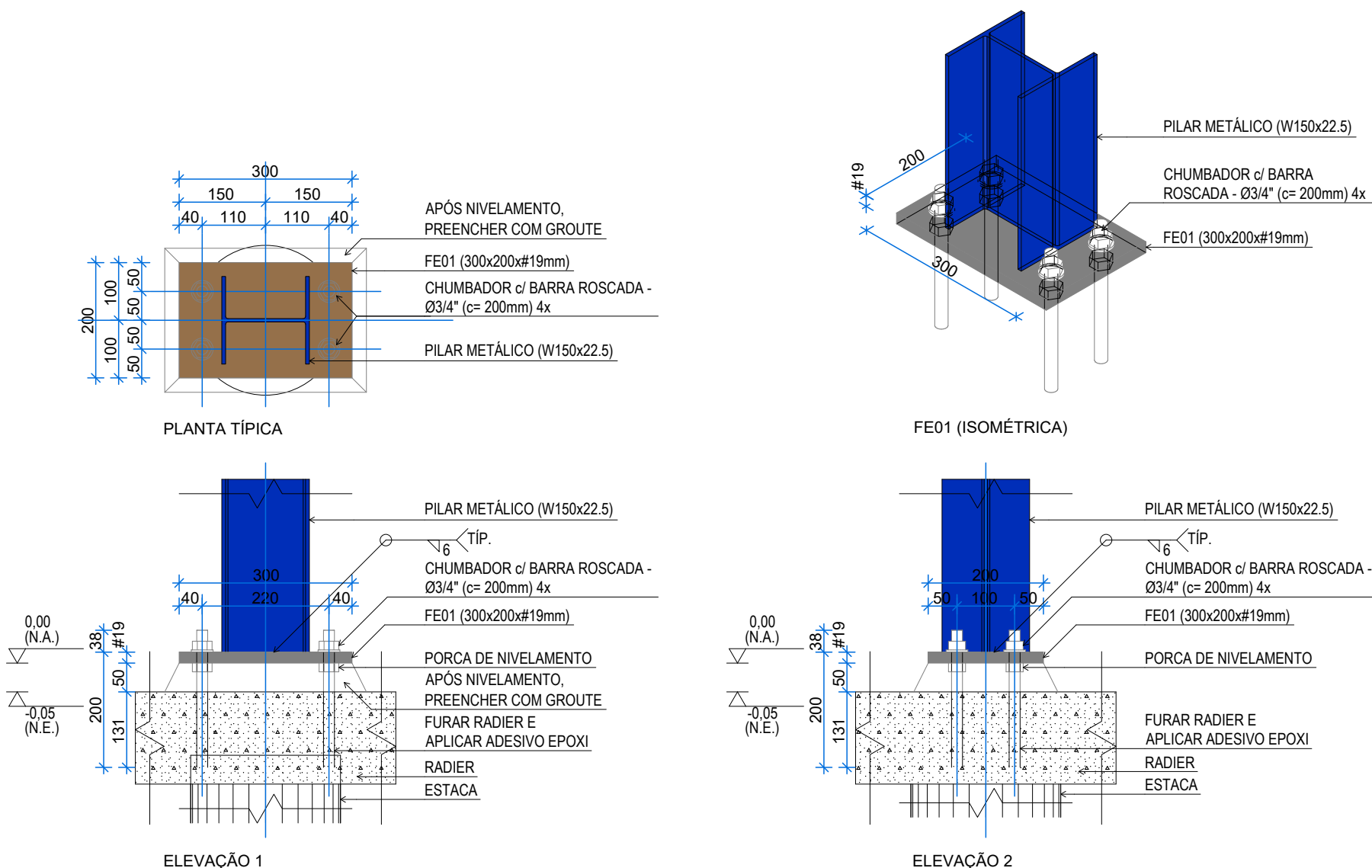
FOLHA

304



TÉRREO

Escala: 1:75



DET. 1 - (FE01) BASE DOS PILARES

Escala: 1:10

DET. TÍP. - LIGAÇÃO DA ALVENARIA x PILAR METÁLICO

Escala: 1:10

ESTR - PILARES METÁLICOS - TÉRREO (B- PAVILHÃO DUPLO)						
TIPO	QDE	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM2	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM3	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM4	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM5	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM6	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM7	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM8	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM9	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM10	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM11	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM12	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM13	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM14	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM15	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM16	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM17	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM18	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM19	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM20	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM21	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM22	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM23	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM24	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM25	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM26	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM27	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM28	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM29	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM30	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM31	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM32	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM33	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM34	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM35	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM36	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM37	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM38	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM39	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM40	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM41	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM42	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM43	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM44	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM45	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM46	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM47	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM48	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM49	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM50	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM51	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
PM52	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22.50	55.82
						2902.64

ESTR - CHAPAS DE BASE (B- PAV. DUPLO)						
TIPO	QDE	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	52	300	200	19	0.0572	465.40

ESTR - CONECTORES (B- PAV. DUPLO)		
TIPO	QDE	COMP. (mm)
BARRA ROSCADA 1 - Ø12"	104	18
BARRA ROSCADA 2 - Ø12"	208	15
BARRA ROSCADA 3 - Ø12"	32	24
BARRA ROSCADA 4 - Ø12"	136	18
BARRA ROSCADA 5 - Ø12"	216	18
BARRA ROSCADA 6 - Ø12"	208	13
BARRA ROSCADA 7 - Ø5/16"	352	9
BARRA ROSCADA 8 - Ø5/16"	88	68
CHUMBADOR Ø BARRA ROSCADA - Ø3/4"	208	200

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
 - 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
 - 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCAL DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
 - 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
 - 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERIS LAMINADOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - PERIS DE CHAPAS DOBRADAS ASTM A572 - GRAU 50;
 - TUBOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - CHAPAS ASTM A36;
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDAS - E7018.
 - 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE HOT - DIP GALVANIZING ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.
- PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDEDES DE SOLDAS EXCESSIVAS;
 - DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CARGAS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ADESIÃO DO ZINCO;
 - AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO;
 - ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:
- | Espessura da Peça Metálica (mm) | Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²) |
|---------------------------------|---|
| ≤ 6,0 mm | 610 |
| 6,0 mm < ≤ 9,0 mm | 560 |
| 9,0 mm < ≤ 12,0 mm | 510 |
| 12,0 mm < ≤ 15,0 mm | 460 |
| 15,0 mm < ≤ 19,0 mm | 410 |
- Obs: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

- 7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
 - PREVER FOLGA DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
 - PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA x PROFUNDIDADE);
 - APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
 - REALIZAR ACHATEMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.
- 8) DIREÇÃO DAS LAJES (ALVEOLARES)
- 9) CARREGAMENTOS:
- ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRE-TENSIONADAS PMV - SUPERIOR - 2kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS 0.25kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO: 0.5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw=5m/s.



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - 51.551-900 - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO
DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA

DIRETORIA
Camila do Rio Martins

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

COORDINADORA
Hélio Ricardo Bloening

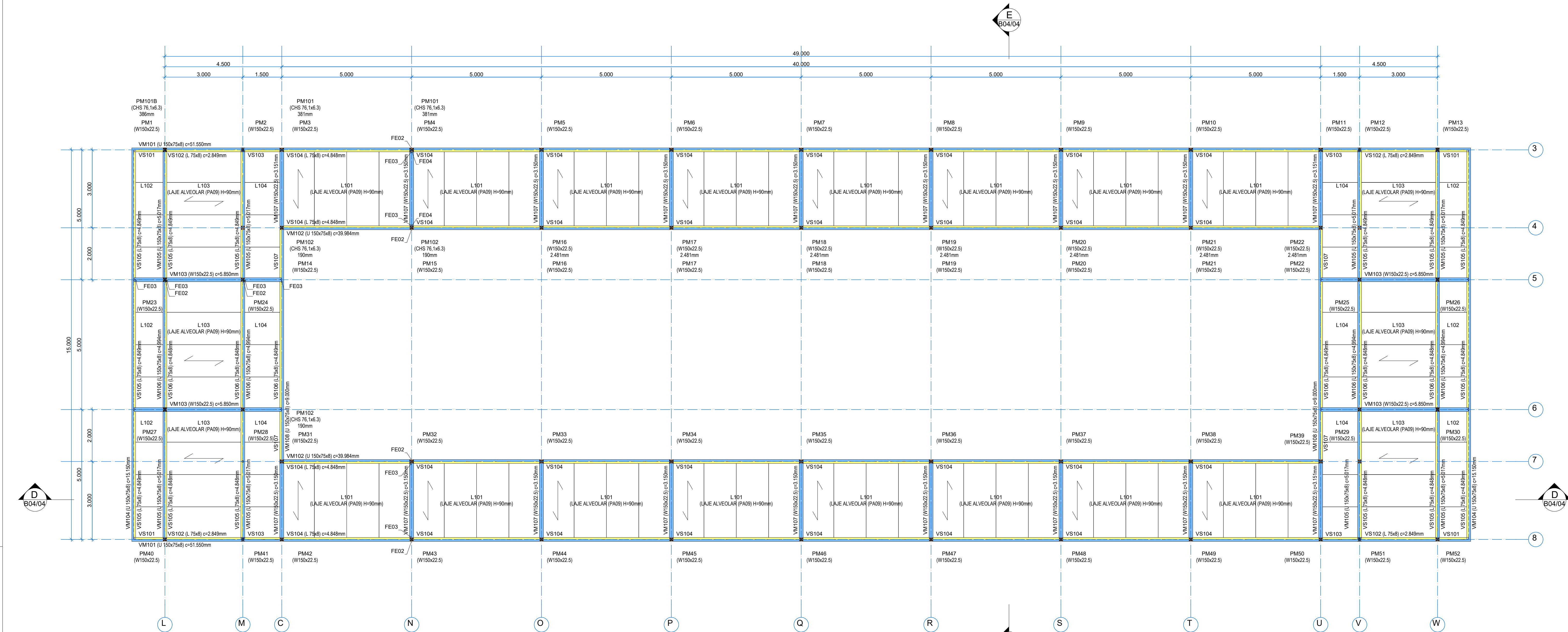
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.760,39 m²

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA

CONTEÚDO

PAVILHÃO COMUNITÁRIO DUPLO TERREO - DETALHES



ESTR - VIGAS METÁLICAS - SUPERIOR (B- PAVILHÃO DUPLO)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
VM101	2	U 150x75x8	103.100	0.2218	17,00	676,35
VM102	2	U 150x75x8	79.968	0.1722	17,00	679,73
VM103	4	W150x22.5	23.400	0.0648	22,50	1359,46
VM104	2	U 150x75x8	30.300	0.0648	17,00	515,10
VM105	8	U 150x75x8	40.136	0.0856	17,00	85,29
VM106	4	U 150x75x8	19.976	0.0428	17,00	84,90
VM107	2	W150x22.5	6.302	0.0174	22,50	339,60
VM107	1	W150x22.5	3.151	0.0087	22,50	70,90
VM107	15	W150x22.5	47.250	0.1291	22,50	70,90
VM108	2	U 150x75x8	18.000	0.0388	17,00	153,00
VS101	20	L 75x8	96.960	0.1060	9,00	43,63
VS101	4	L 75x8	4.196	0.0048	9,00	8,44
VS102	4	L 75x8	11.396	0.0132	9,00	25,64
VS103	4	L 75x8	5.392	0.0064	9,00	12,13
VS104	32	L 75x8	155.136	0.1792	9,00	43,63
VS105	10	L 75x8	48.490	0.0570	9,00	139,16
VS105	4	L 75x8	19.392	0.0224	9,00	43,63
VS106	4	L 75x8	19.392	0.0224	9,00	43,63
VS106	2	L 75x8	9.696	0.0114	9,00	8,26
VS107	4	L 75x8	7.400	0.0088	9,00	16,65
						10154,37

ESTR - PILARETES METÁLICOS - COBERTURA (B- PAVILHÃO DUPLO)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE03	132	EST - L 75x50x6.3	9.900	0.0132	5,60	0,42
PM101	22	CHS 76.1x6.3	8.382	0.0110	10,80	55,44
PM101B	4	CHS 76.1x6.3	1.544	0.0020	10,80	90,64
PM102	22	CHS 76.1x6.3	4.180	0.0066	10,80	16,88
PM102B	4	CHS 76.1x6.3	768	0.0012	10,80	45,10
						216,14

ESTR - LAJES - PRÉ-MOLDADAS (B- PAVILHÃO DUPLO)				
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. TOTAL (mm)	ÁREA TOTAL (m²)
L101	64	LAJUE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	188.800	234,88
L102	24	LAJUE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	27.600	34,32
L103	36	LAJUE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	106.200	132,12
L104	24	LAJUE ALVEOLAR (PA09) H=90mm	34.800	43,44
				444,76 m²

ESTR - LAJES - CAPA DE CONCRETO - 30mm (B- PAV. DUPLO)			
TIPO	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	
CAPA DAS LAJES	409,41	13,3903	
	409,41 m²	13,3903 m³	

ESTR - LIGAÇÕES - PERFIS - SUPERIOR (B- PAV. DUPLO)						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
FE02	104	EST - L 75x50x6.3	10.400	0.0104	5,60	0,56
FE03	132	EST - L 75x50x6.3	9.900	0.0132	5,60	0,42
						113,68

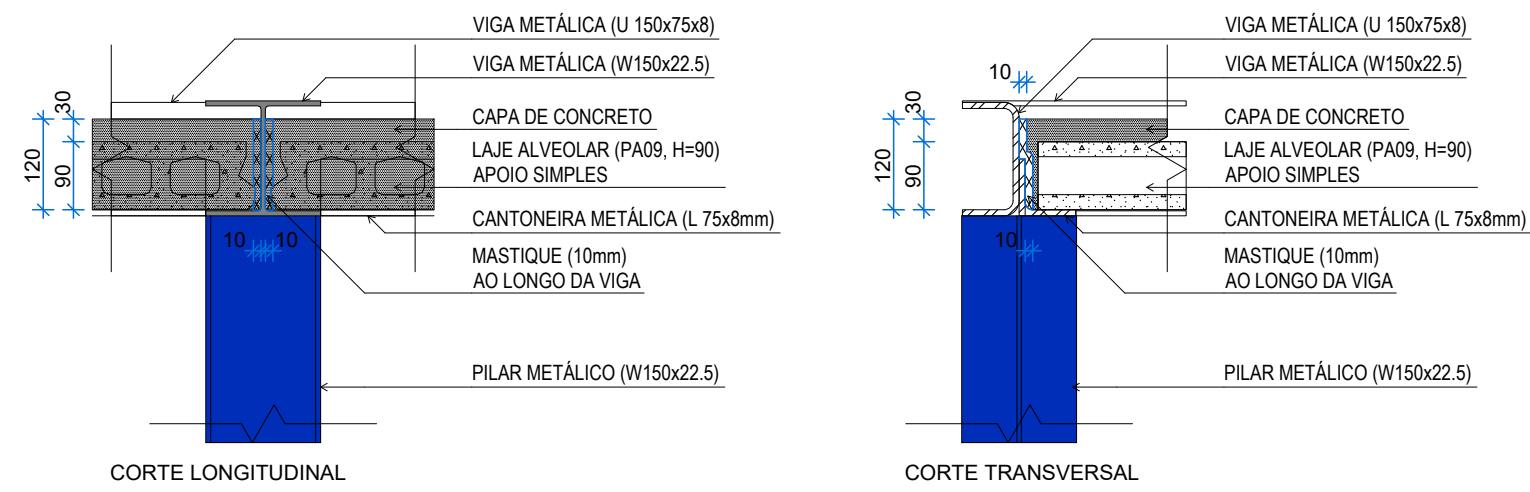
ESTR - CHAPAS METÁLICAS - SUPERIOR (B- PAV. DUPLO)						
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE04	53	150	150	8	0.0106	1,41
						74,73

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS. NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCALADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
 - TUBOS (ASTM-A572 - GRAU 42);
 - CHAPAS (ASTM A36);
 - PARAFUSOS E CHAVILHADORES A325-ALTA RESISTÊNCIA;
 - SOLDA - E7018.
- 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 8233, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400. PROCEDIMENTO:
 - LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORROSÃO DE SOLDA EXCESSIVAS;
 - OCUPAÇÃO PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CARENAS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
 - ADO IMERSÃO EM ZINCO FUNDIDO FUNDIDO PURO MÍN. 98% DE ZN;
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLE PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
 - ESPESSURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (t)		Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)	
e ≥ 6,0 mm	610	200	275
4,0 mm ≤ e < 6,0 mm	460	160	210
2,0 mm ≤ e < 4,0 mm	320	120	155
e < 2,0 mm	175	65	90

- 7) OS PAINÉIS ALVEOLARES:
 - VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPAS E NIVELADAS;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU REGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 2mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE PAINÉIS ADJACENTES;
 - PRESER FUNDOS DE JUNTA PARA CONTRAFORÇA A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR AEROSOL EM 3 FACES;
 - PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA - PROFUNDIDADE);
 - APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
 - REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.
- 8) - DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES);
- 9) CARREGAMENTOS:
 - ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRÉ-PROTEGIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS = 0,2kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO = 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw= 50m/s.

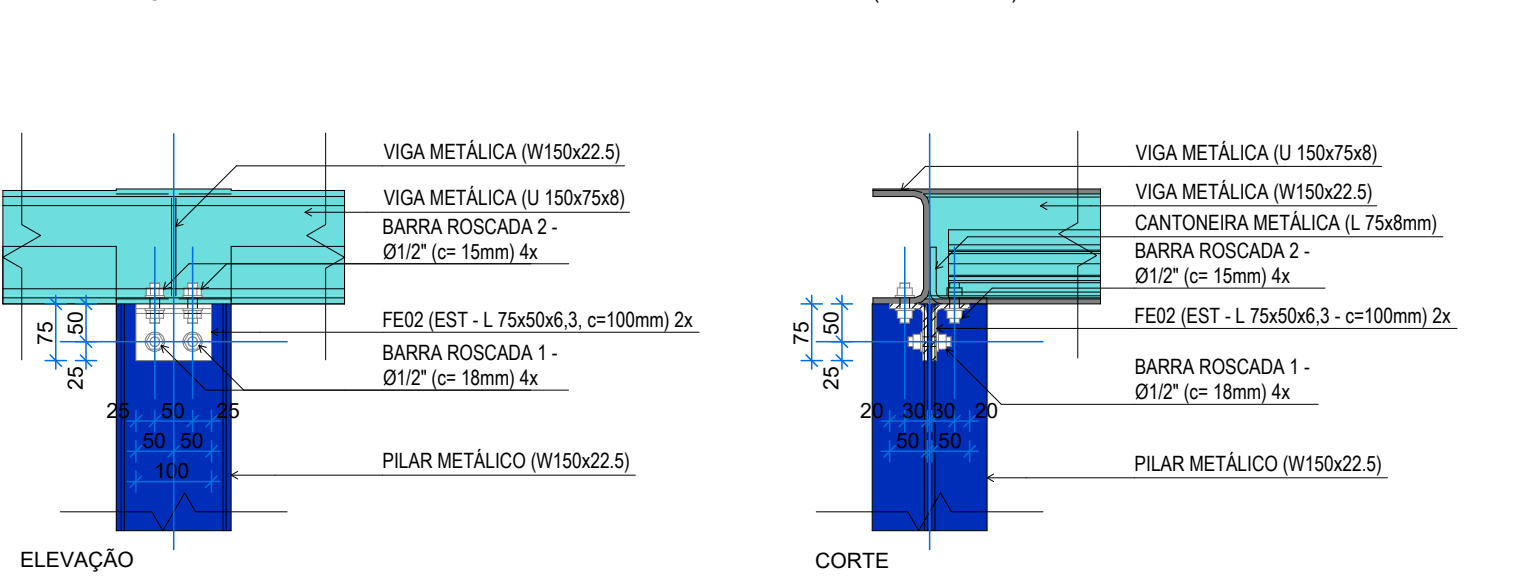
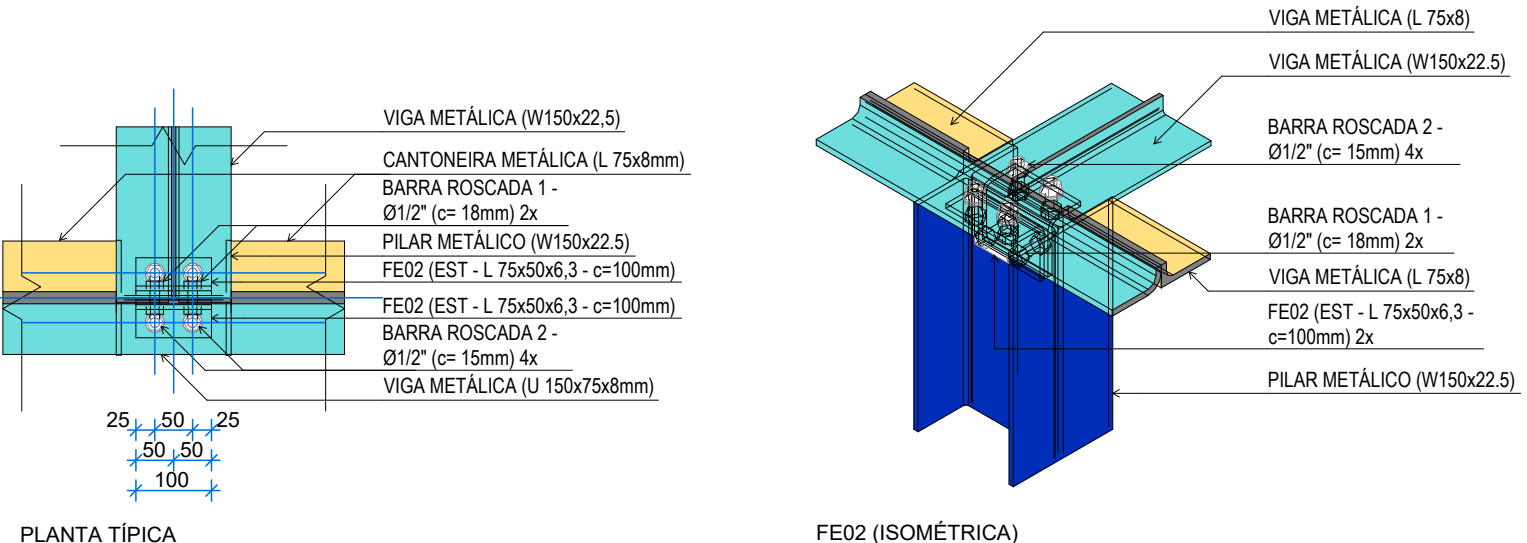


DET. TÍP. - LIGAÇÃO DAS LAJES ALVEOLARES x VIGAS METÁLICAS

Escala: 1:10

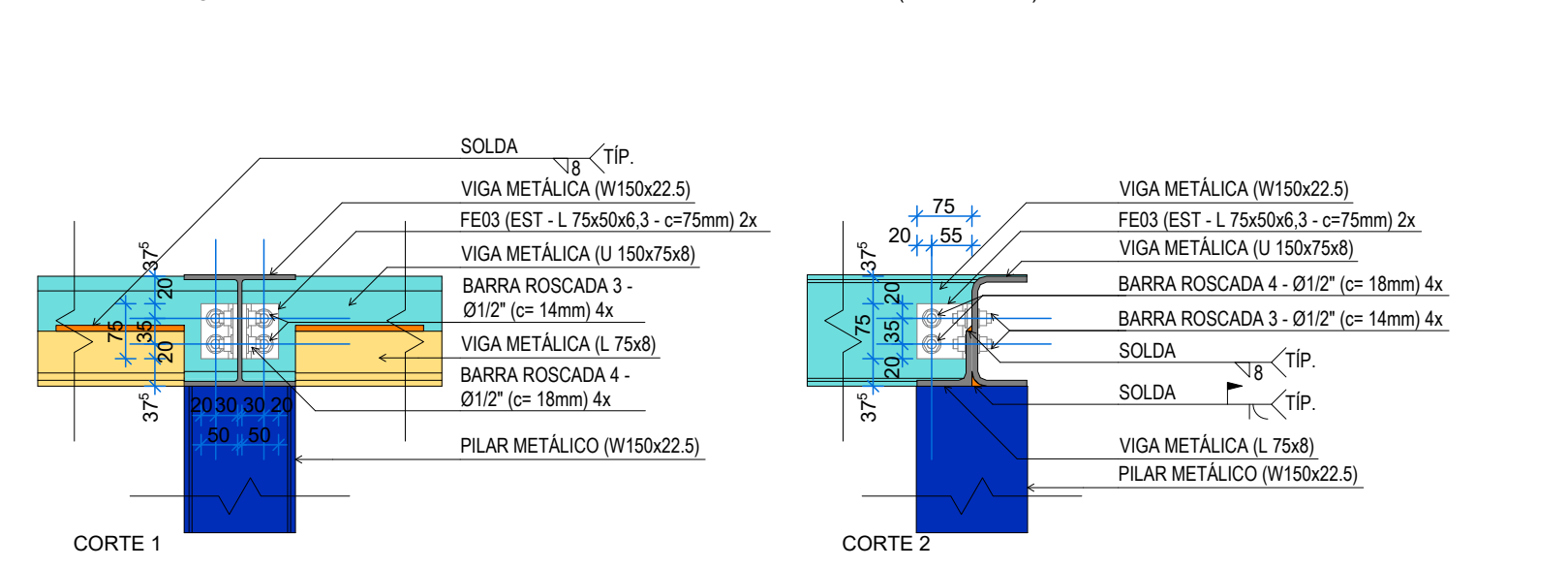
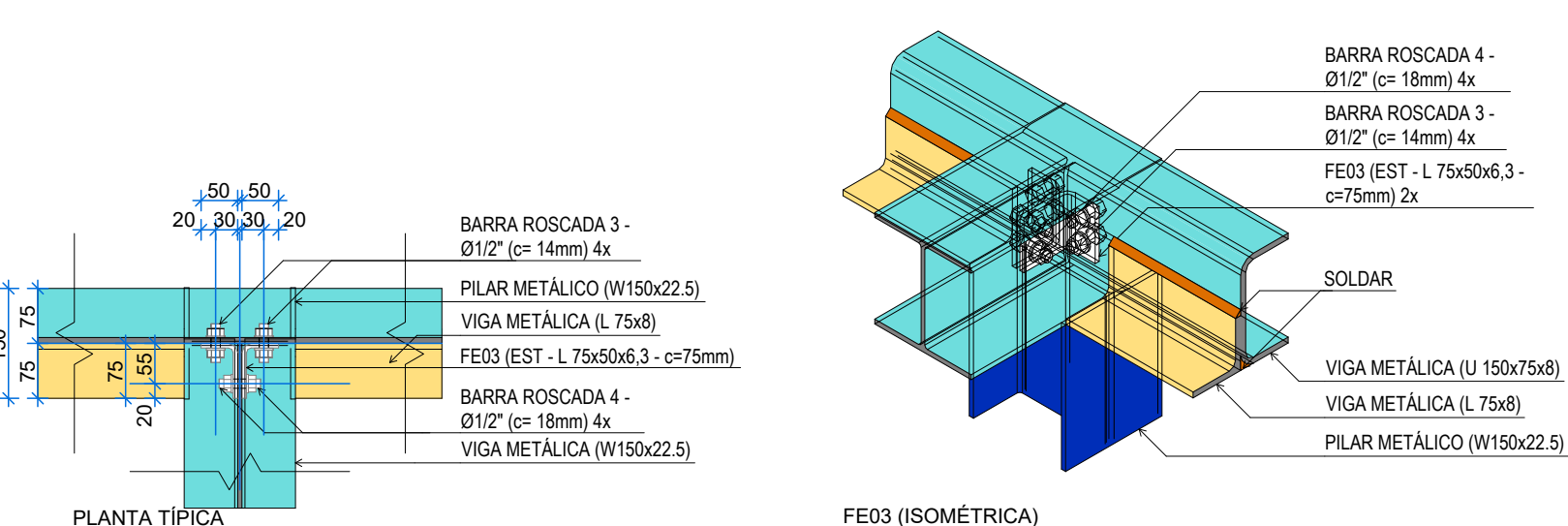
SUPERIOR

Escala: 1:75



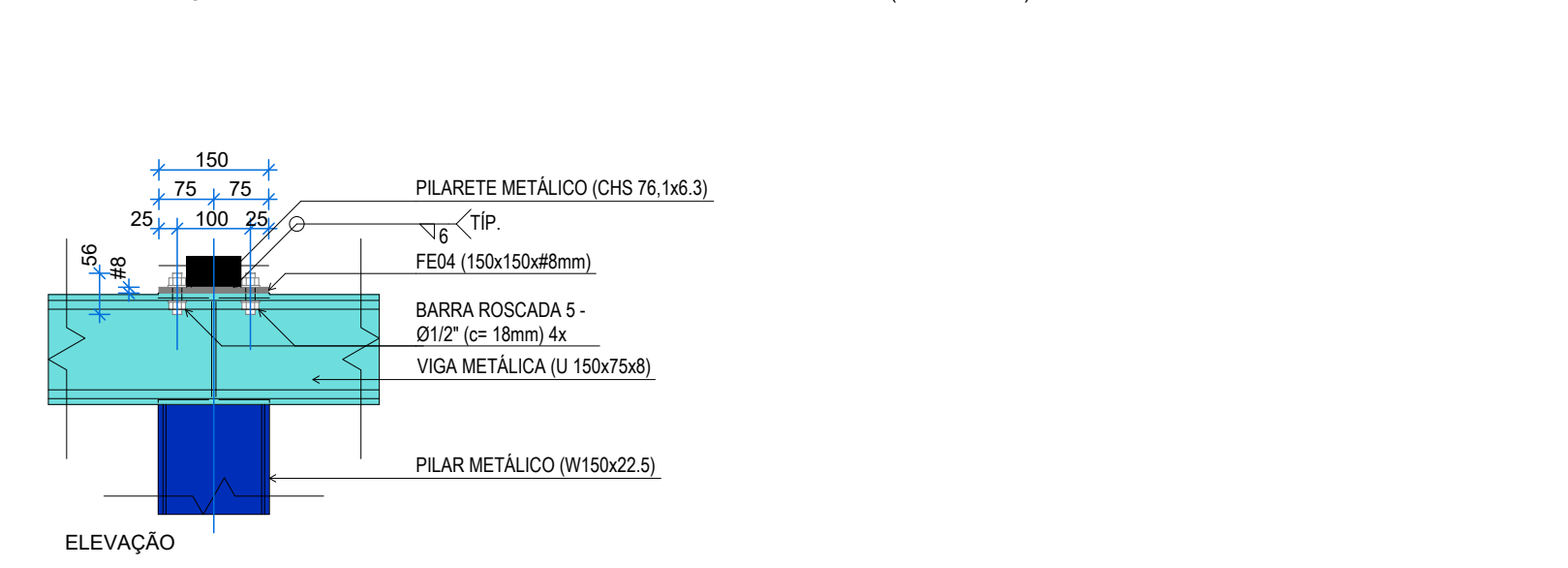
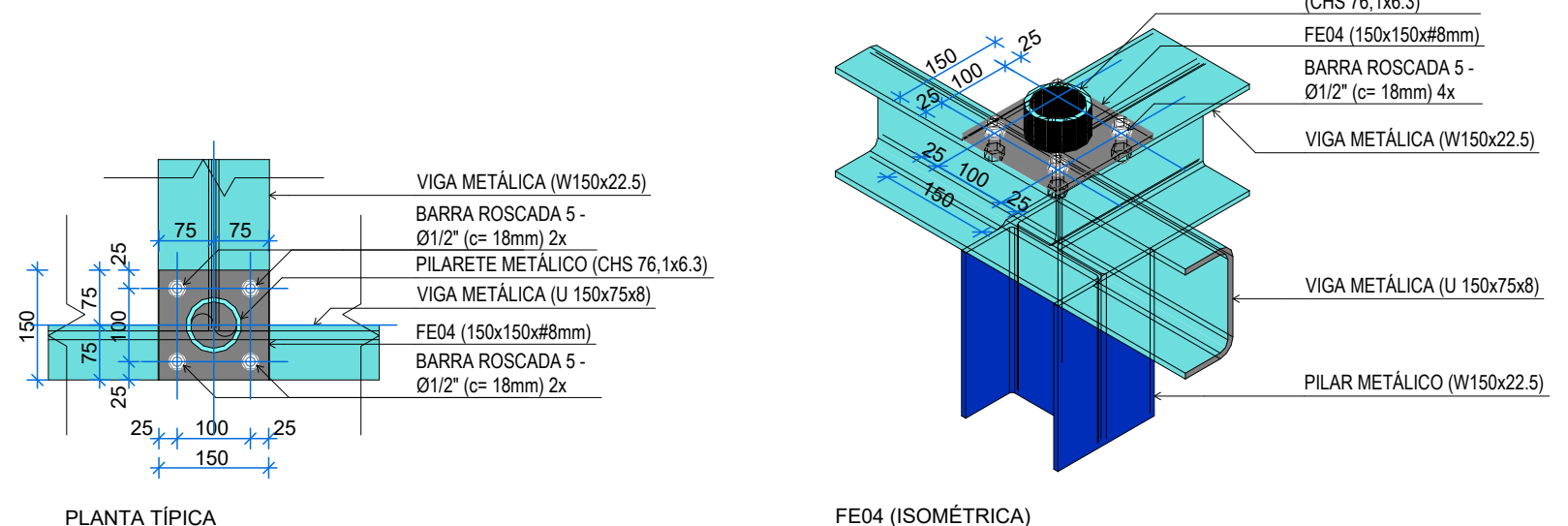
DET. 2 - (FE02) PILARES x VIGAS

Escala: 1:10



DET. 3 - (FE03) LIGAÇÃO DAS VIGAS

Escala: 1:10



DET. 4 - (FE04) BASE DOS PILARETES

Escala: 1:10



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

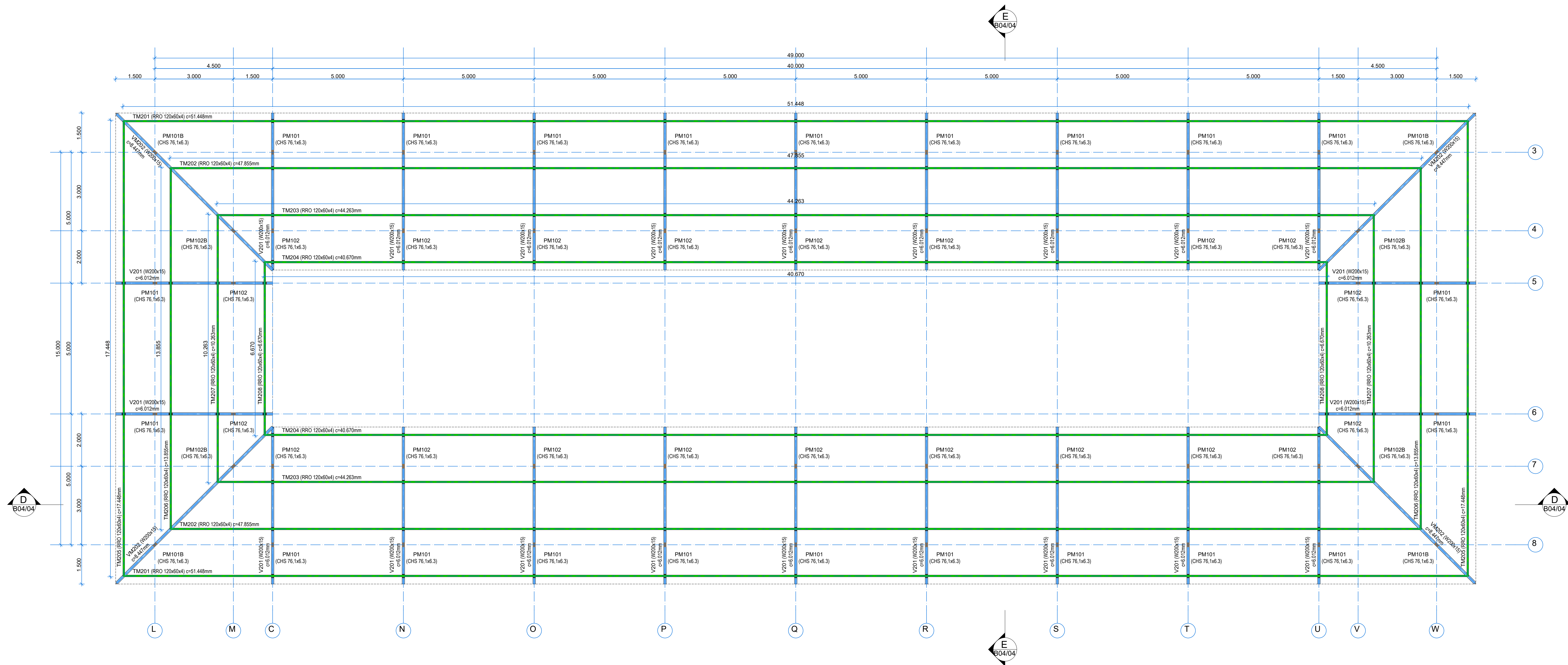
PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO 0 - UMBU, ALVORADA
CONTEÚDO PAVILHÃO COMUNITÁRIO SIMPLES ENTRE-FORRO + DETALHES

ESCALAS INDICADA DATA 09/12/2025
ARQUIVO RSSEGUR0-SEDUR-AL-UMBUD-STR-PE-306-R02
FOLHA 306



ESTR. VIGAS METÁLICAS - COBERTURA (B - PAVILHÃO DUPLO)					
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)
TM201	2	RRO 120x60x4	102.896	0.1356	10,50
TM202	2	RRO 120x60x4	95.710	0.1262	10,50
TM203	2	RRO 120x60x4	86.526	0.1166	10,50
TM204	2	RRO 120x60x4	81.340	0.1072	10,50
TM205	2	RRO 120x60x4	34.896	0.0458	10,50
TM206	2	RRO 120x60x4	27.710	0.0364	10,50
TM207	2	RRO 120x60x4	20.526	0.0270	10,50
TM208	2	RRO 120x60x4	13.340	0.0174	10,50
V201	22	W200x15	132.264	0.1888	15,00
VM202	4	W200x15	33.788	0.0480	15,00
					7372,88

ESTR. LIGAÇÕES - PERFIS - COBERTURA (B - PAV. DUPLO)					
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)
FE06	176	EST - L 75x50x4.2	13.200	0.0000	4,10
					54,86

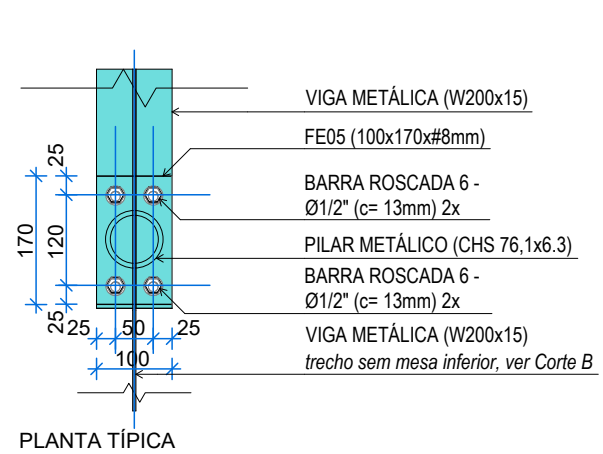
ESTR. CHAPAS METÁLICAS - COBERTURA (B - PAV. DUPLO)					
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)
FE05	53	100	170	8	0,0053
					1,07

NOTAS

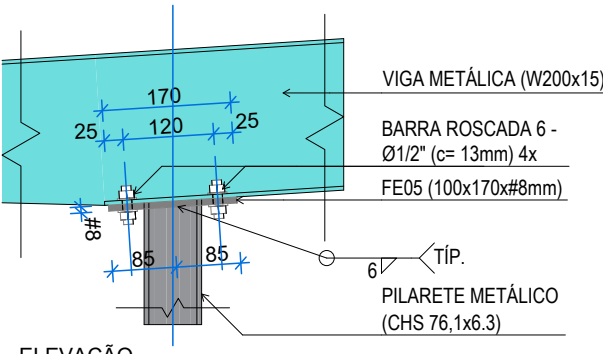
- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCALADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - TUBOS ASTM A477 - GRAU 42;
 - CHAPAS (ASTM A36);
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDAS - E7018.
- 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6223, NBR 1397, NBR 7399 e NBR 7400.
- 7) PAINÉIS ALVIZAREIS:
 - VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO CILINDROS OU RESGAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
 - PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ADERÊNCIA EM 3 FACES;
 - PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA, LIMITADA A 11 OU 21 (LARGURA x PROFUNDIDADE);
 - APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
 - REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.
- 8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVIZAREIS)
- 9) CARREGAMENTOS:
 - ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR - 2kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 1208 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V₀= 50m/s.

COBERTURA

Escala: 1:75



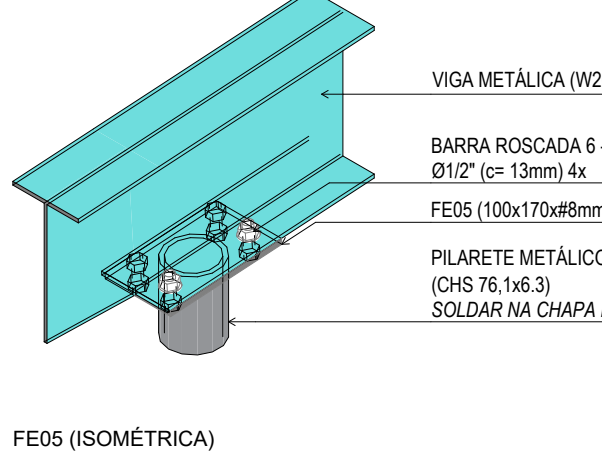
PLANTA TÍPICA



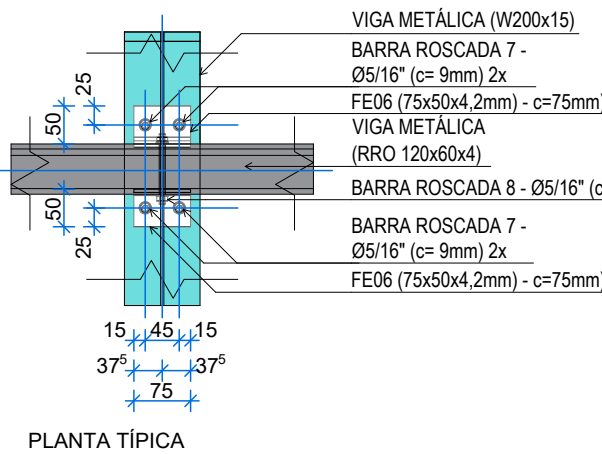
ELEVACÃO

DET. 5 - (FE05) PILARETES x VIGAS DA COBERTURA

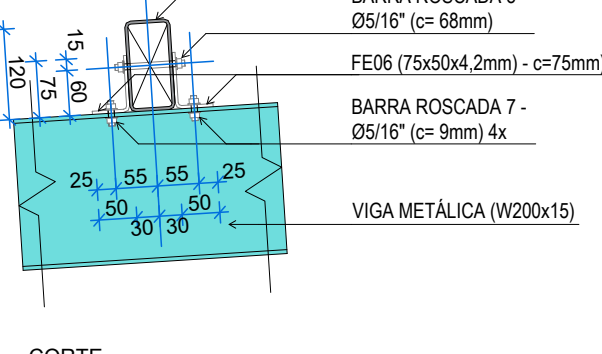
Escala: 1:10



FE05 (ISOMÉTRICA)



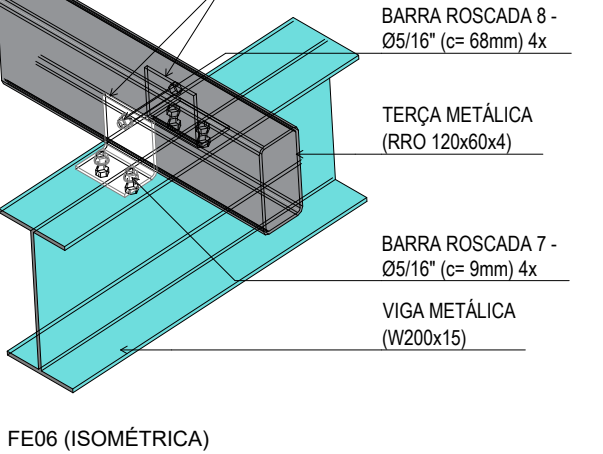
FE06 (ISOMÉTRICA)



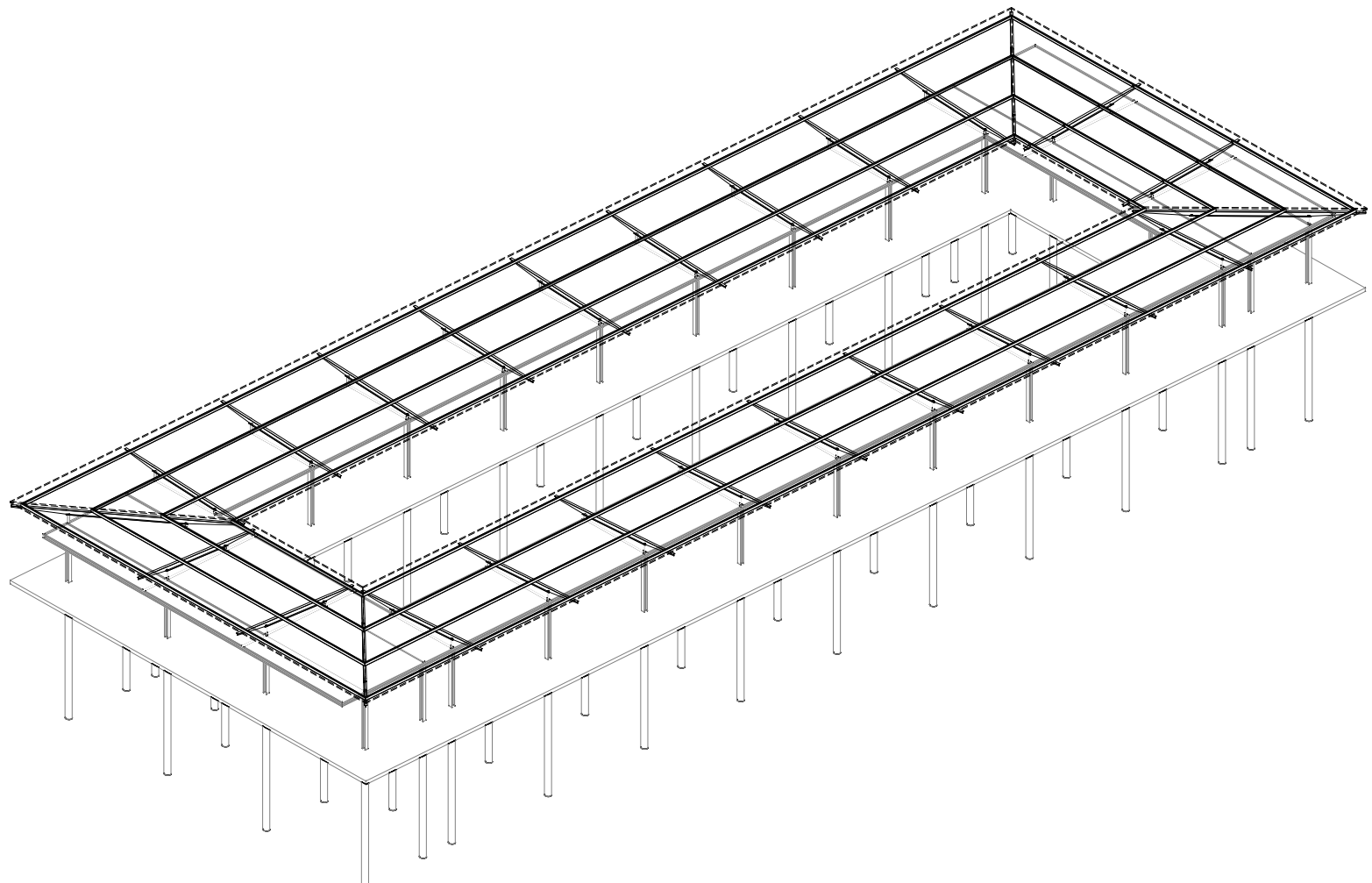
CORTE

DET. 6 - (FE06) LIGAÇÃO DAS TERÇAS

Escala: 1:10



FE06 (ISOMÉTRICA)





coletivo
de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcadio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



ARQUIMEDES COSTA
engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO



GOVERNO DO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS

ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA

CONTEÚDO PAVILHÃO COMUNITÁRIO DUPLO COBERTURA - DETALHES

DIRETORA Camila do Rio Martins

COORDENADORA Hélio Ricardo Bloening

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²

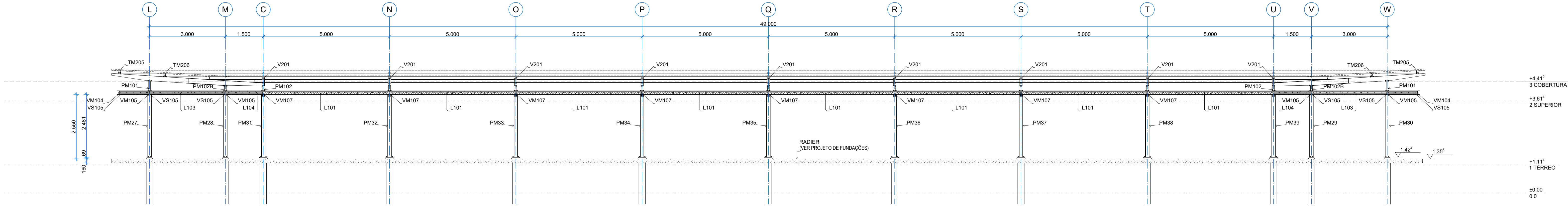
ESCALAS INDICADA

DATA 09/12/2025

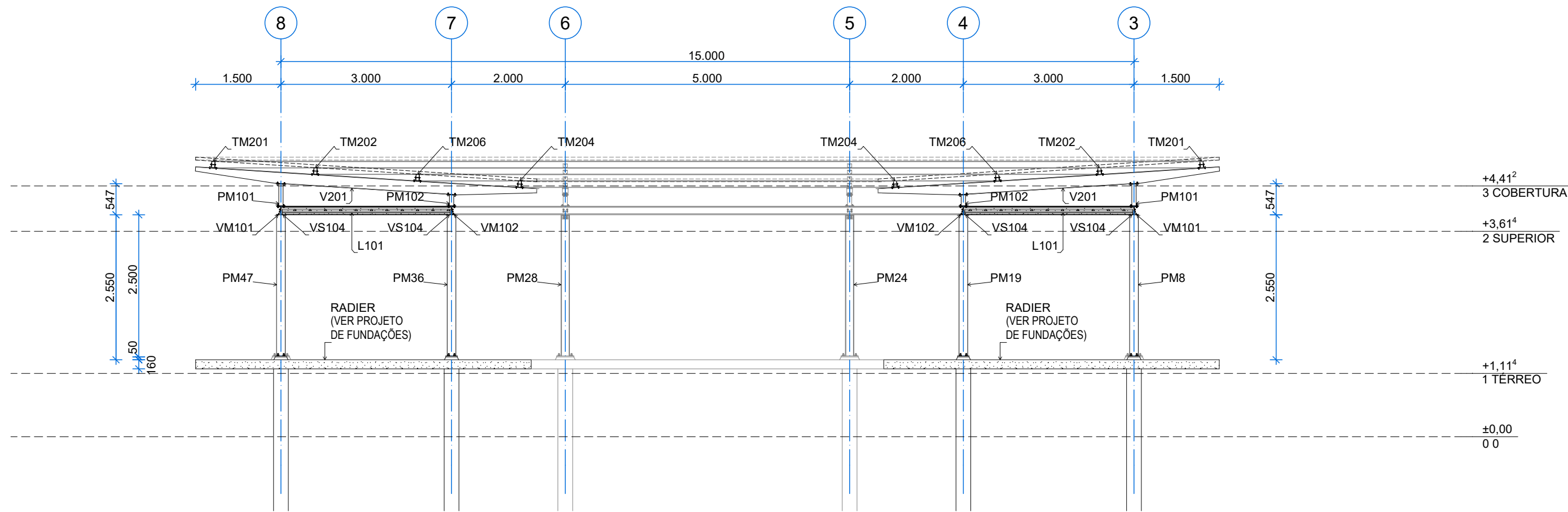
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBUD-STR-PE-307-R02

FOLHA

307



CORTE D
Escala: 1/75



CORTE E
Escala: 1/75

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3) A OBRA DEVERÁ SER EXECUTADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.

- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFILES LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
- PERFILES DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
- TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
- CHAPAS (ASTM A36);
- PARAFUSOS E PORCABRANCOS (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Enteado Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Estando	AWS A5.1A5.1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metálica de solda	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

- 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR MERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400.

PROCEDIMENTO

- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CARGAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
- AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
- TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO;
- ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (*)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
e > 8,0 mm	610
4,0 mm < e ≤ 8,0 mm	460
2,0 mm < e ≤ 4,0 mm	320
e ≤ 2,0 mm	275

NOTA: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:

- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU REGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR ASENTAMENTO EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA - PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

8) — DIREÇÃO DAS LAJES FRÉ (ALVEOLARES)

9) CARREGAMENTOS:

- ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES FRÉ PROTENDIDAS PRV. SUPERIOR = 20kn/m²;
- TELHAS METÁLICAS: 0,25kn/m²;
- CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kn/m²;
- CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw= 50m/s.



AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N. 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

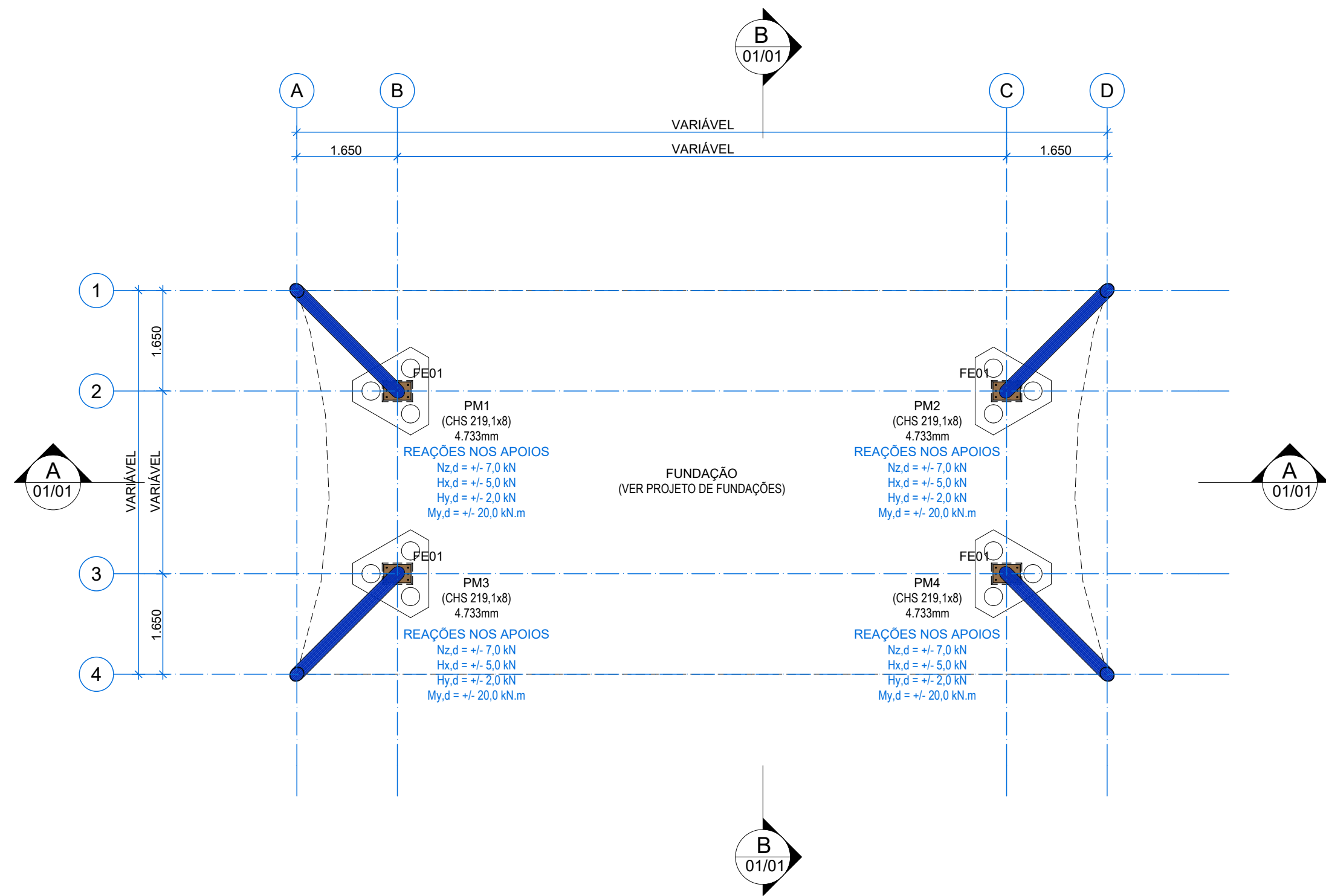
DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA	DIRETORIA Camila do Rio Martins
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Hélio Ricardo Bloening
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²

CONTEÚDO

PAVILHÃO COMUNITÁRIO DUPLO CORTES

ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025	FOLHA 308
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-PE-308-R02		

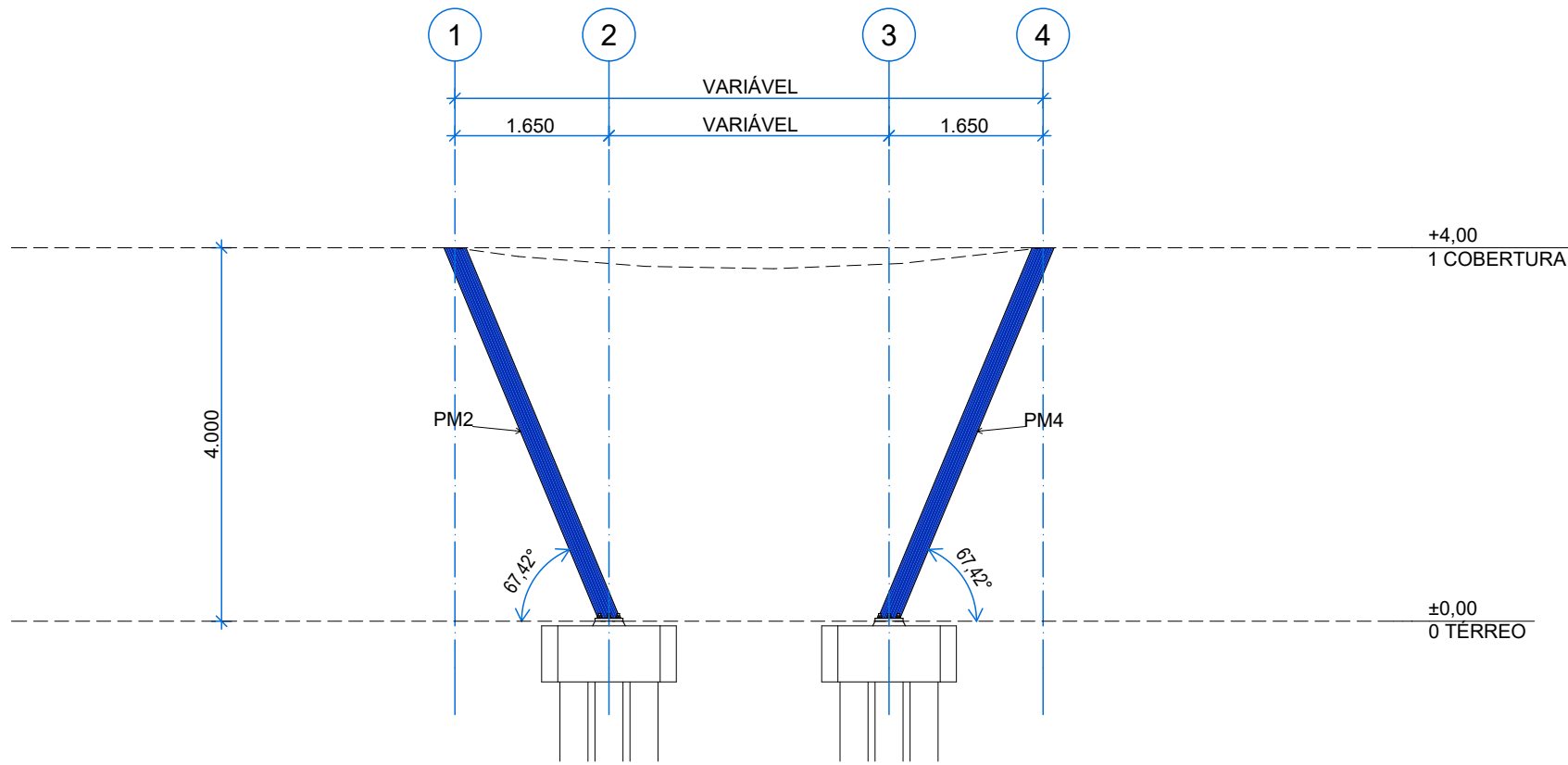
309



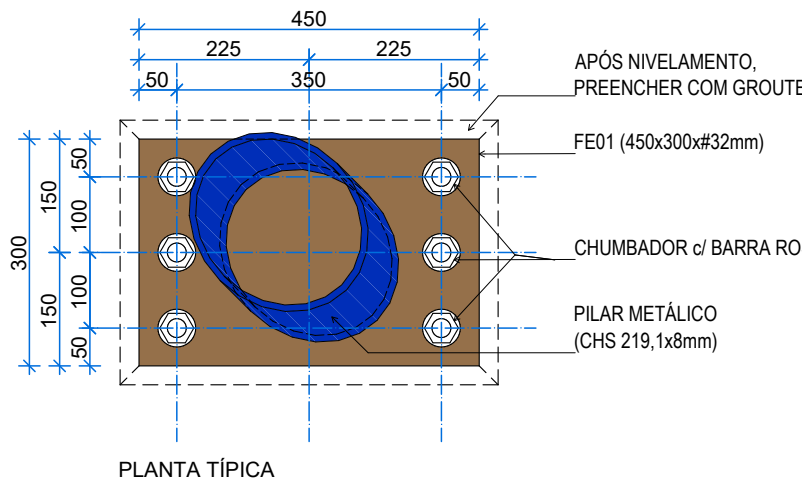
TÉRREO
Escala: 1:75



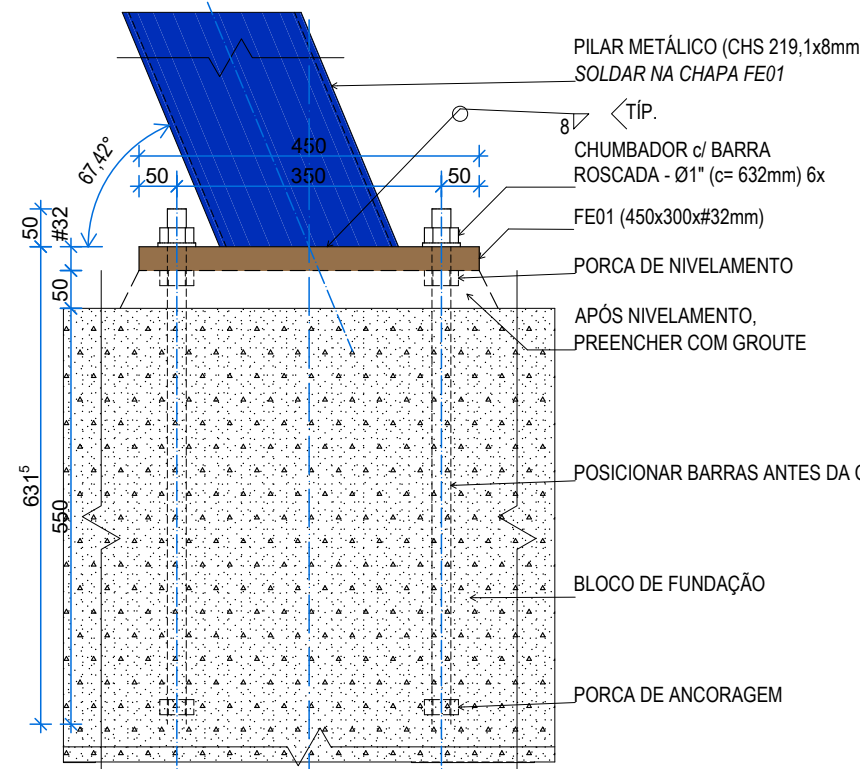
CORTE A
Escala: 1:75



CORTE B
Escala: 1:75

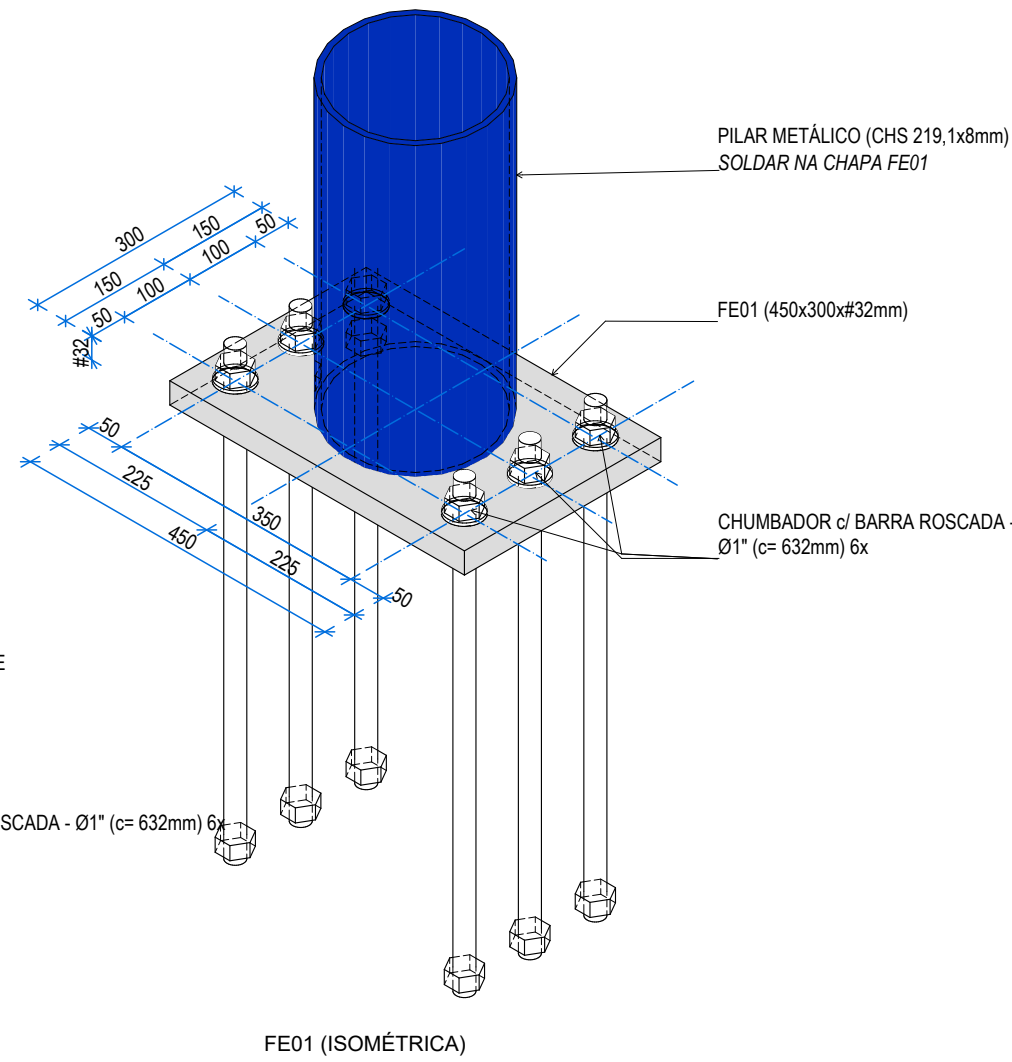


PLANTA TÍPICA

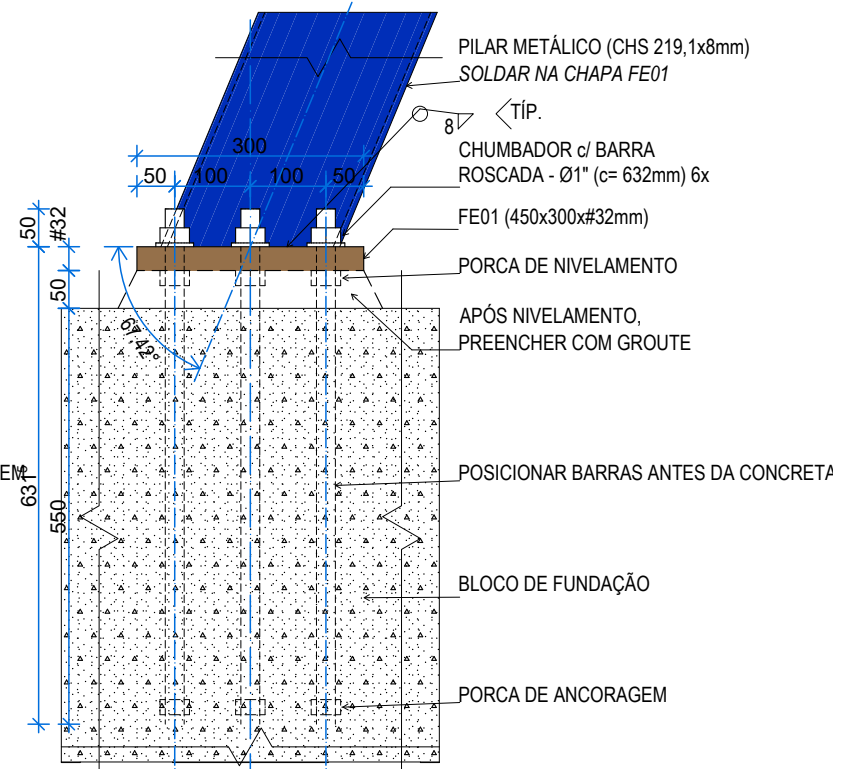


ELEVÇÃO 1

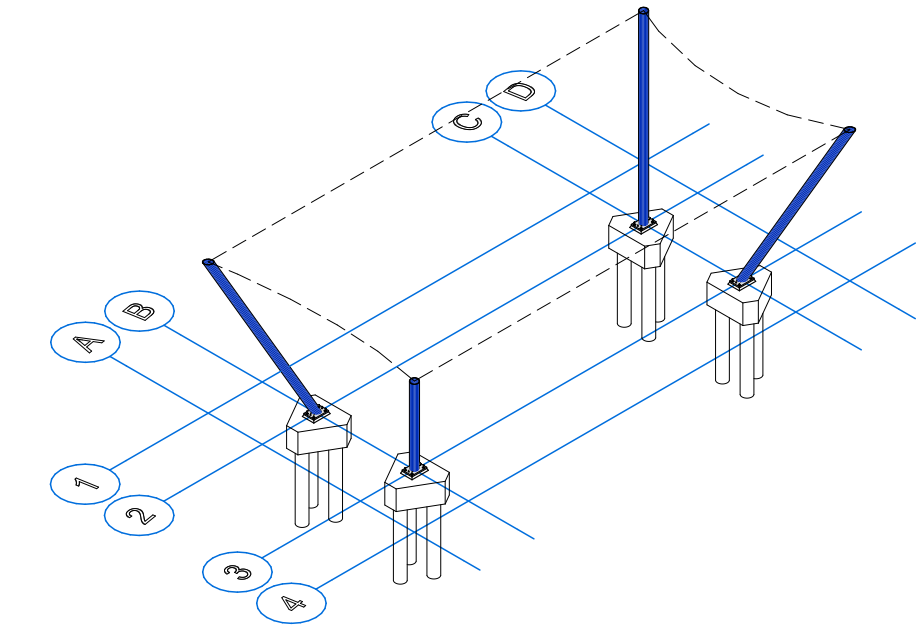
DET.1 - BASE DOS PILARES
Escala: 1:10



FE01 (ISOMÉTRICA)



ELEVÇÃO 2



ESTR - PILARES METÁLICOS						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m)	PESO TOTAL (Kg)
PM1	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM2	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM3	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
PM4	1	CHS 219,1x8	4.733	0,0241	41,7000	197,3462
						789,3848

ESTR - CHAPAS DE BASE						
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	4	450	300	32	0,0172	33,9120
						135,6480

ESTR - CONECTORES			
TIPO	QDE.	COMP. (mm)	
CHUMBADOR c/ BARRA ROSCADA - Ø1"	24		631*
			15.156 mm

NOTAS

- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA, VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - PERFIS LAMINADOS (ASTM A572 - GRAU 50);
 - PERFIS DE CHAPAS DOBRADAS (ASTM A570 - GRAU 33);
 - TUBOS (ASTM A572 - GRAU 42);
 - CHAPAS (ASTM A36);
 - PARAFUSOS E CHUMBADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDA - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Eletrodo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Eletrodo	AWG AS 1/16, TM E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metal de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais A36 e A572 Gr. 50.

- 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7397, NBR 7399 e NBR 7400.

- PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORDEÕES DE SOLDA EXCESSIVOS;
 - DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ADESAO DO ZINCO;
 - AÇO IMERSO EM ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MÍN. 98% DE ZN);
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO.
 - ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA:

Espessura da Peça Metálica (*)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
a > 6,0 mm	510
4,0 mm <= a <= 6,0 mm	460
2,0 mm <= a <= 4,0 mm	320
a <= 2,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6323.

- 7) PAINÉIS ALVEOLARES:

- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMPA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUALIZAR UTILIZANDO GABARITOS OU RÉGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
- TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES;
- PREVER FUNDO DE JUNTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E APLICAR ADEQUÊNCIA EM 3 FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 1:1 OU 2:1 (LARGURA : PROFUNDIDADE);
- APLICAÇÃO DO SELANTE CONTÍNUA E UNIFORME;
- REALIZAR ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE DO SELANTE IMEDIATAMENTE APÓS A APLICAÇÃO E REMOVER EXCESSO ANTES DA CURA.

- 8) DIREÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES)

- 9) CARREGAMENTOS:

- ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRÉ PROTENDIDAS PAV. SUPERIOR = 2kN/m²;
 - TELHAS METÁLICAS: 0,25kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Vw= 50m/s.



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 050239693-8

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DE PROJETOS DA SEGURANÇA	DIRETORA Camila do Rio Martins
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Hélio Ricardo Bloening

ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS	
--	--

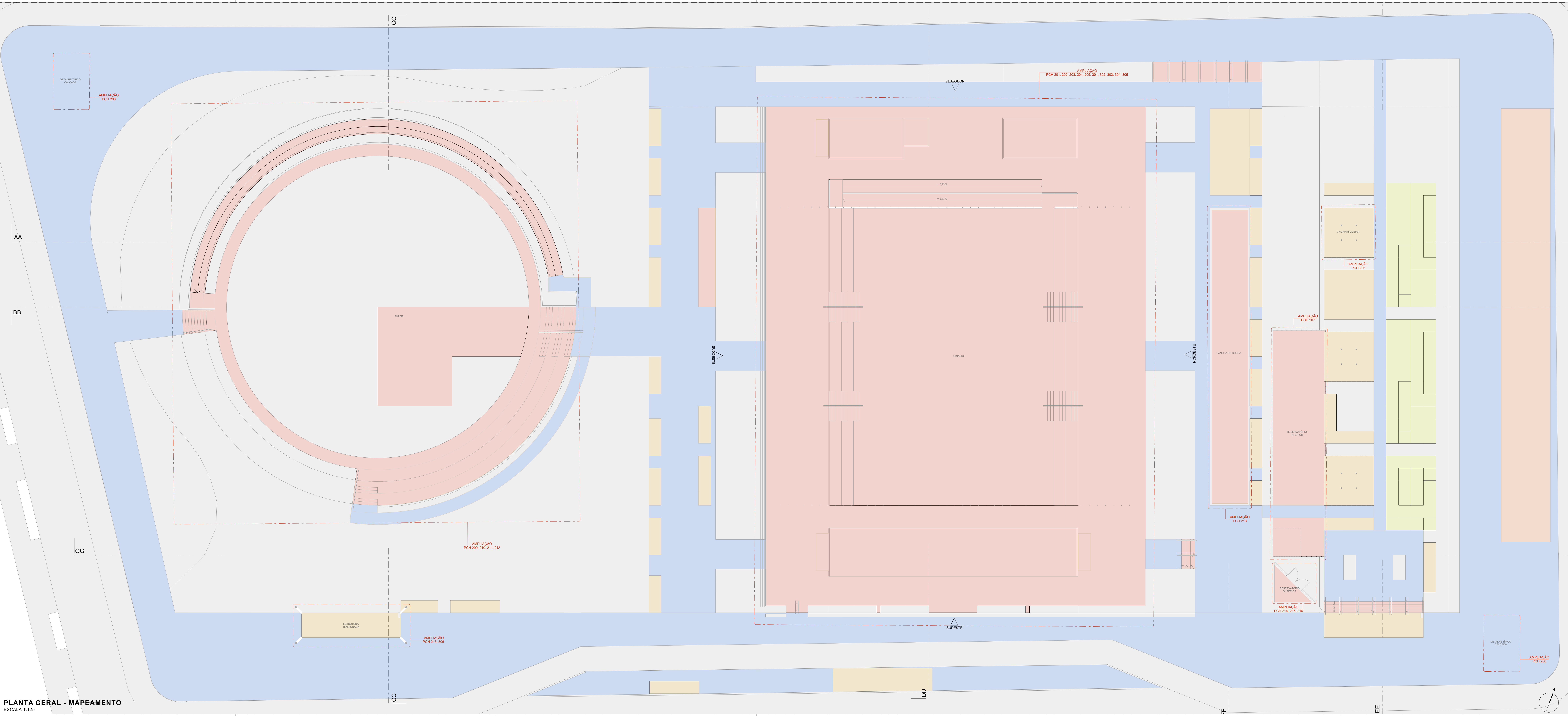
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.780,38 m²
---	---

CONTEÚDO	
----------	--

ESTRUTURA TENSIONADA	
----------------------	--

ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025	FOLHA
------------------	--------------------	-------

ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-PE-310-R02	
---	--



PLANTA GERAL - MAPEAMENTO
ESCALA 1:125

LEGENDA

ESTRUTURAS ESPECÍFICAS A SEREM AMPLIADAS

PAVIMENTAÇÃO		
CÓDIGO DO PAVIMENTO	ESPECIFICAÇÃO DO PAVIMENTO	Área da Superfície do Topo (Líquida)
	CONCRETO USADO, PAVIMENTADO NA COR VERMELHA, PAVIMENTAÇÃO 12x12cm, COM JUNTAS SECAS CORTADAS IN LOCO	3.109,01
	PAVIMENTAÇÃO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO, COR NATURAL, PAVIMENTAÇÃO ESPINHA DE PEDE	222,86
	PISO EM TUILOS MACIÇOS, 21x10x5cm, COM TRATAMENTO HEREPUGANTE, PAVIMENTAÇÃO ESPINHA DE PEDE	505,23
	PISO EMBORRACHADO EPDM MOLDAO NO LOCAL - RUBBER BRASIL OU SIMILAR	162,24
		3.999,34 m²

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES
CEP - 91013-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francisconi
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEIÇÃO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU ALVORADARS	
ETAPAS DESEMPENHO PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA TERRENO E - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²
CONTEÚDO PLANTA GERAL - MAPEAMENTO	

ESCALA INDICADA 1:125	DATA 10/12/2025	FOLHA 0101
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMBUE-STR-PE-0101-0101		

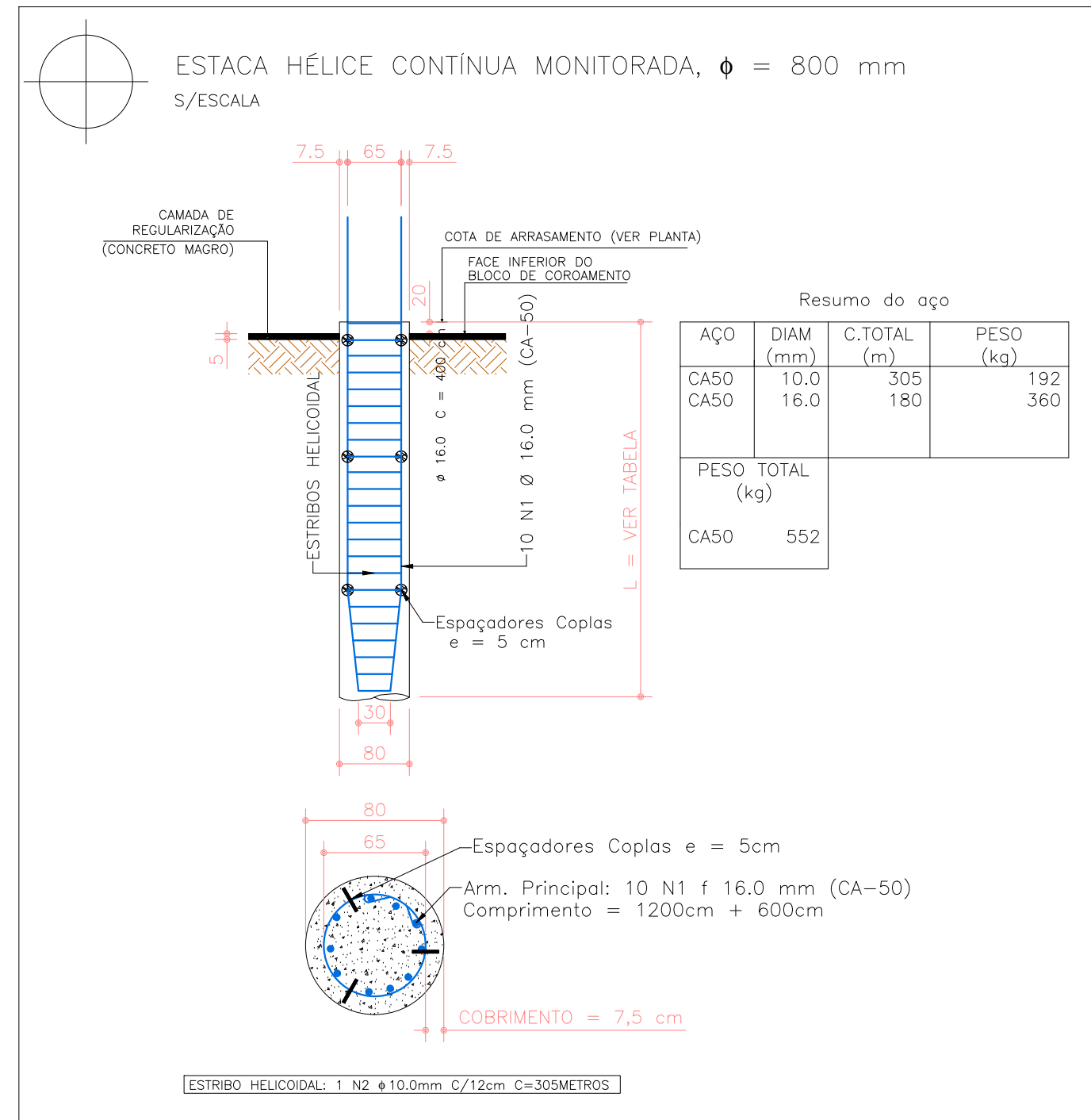
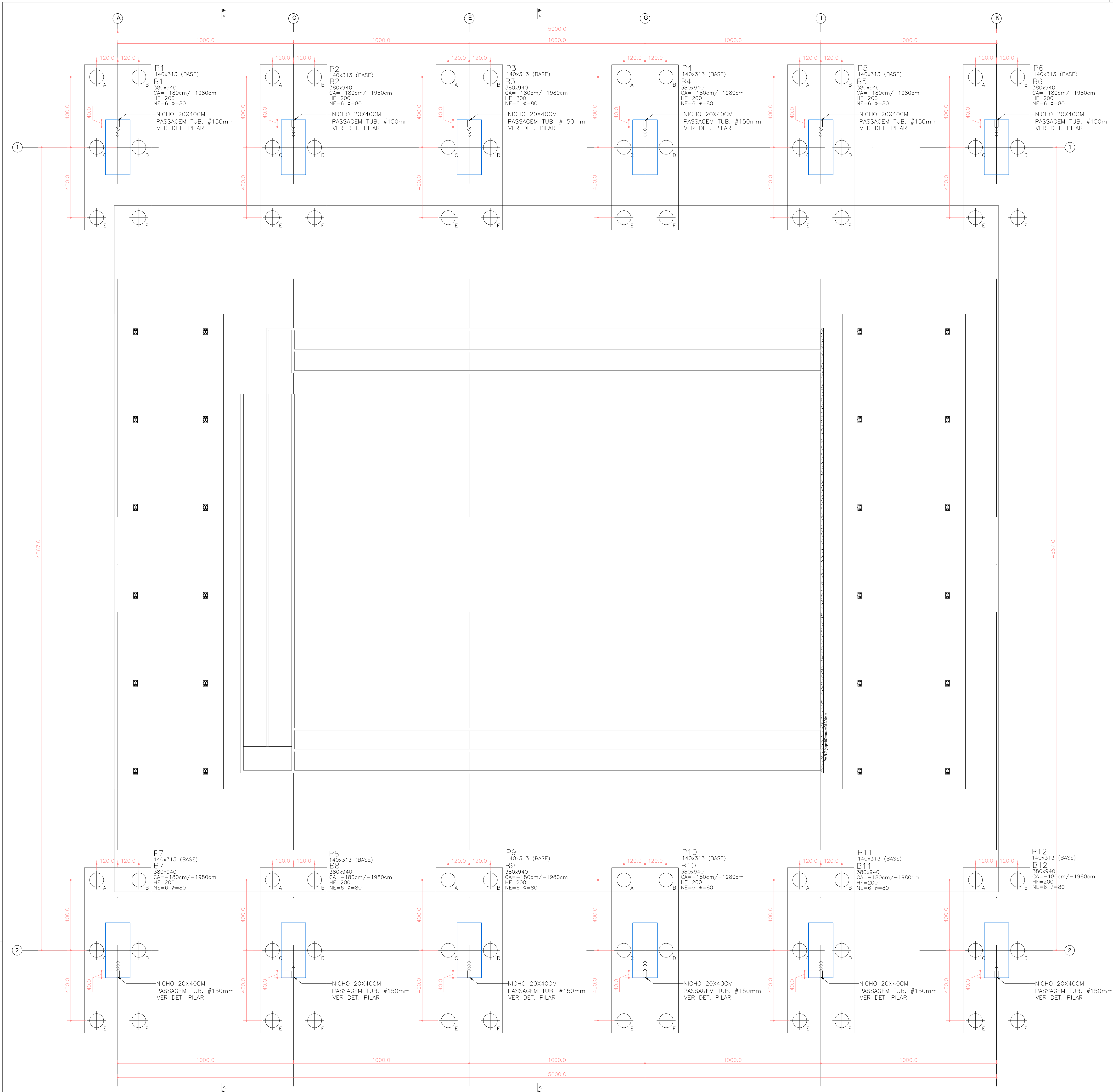
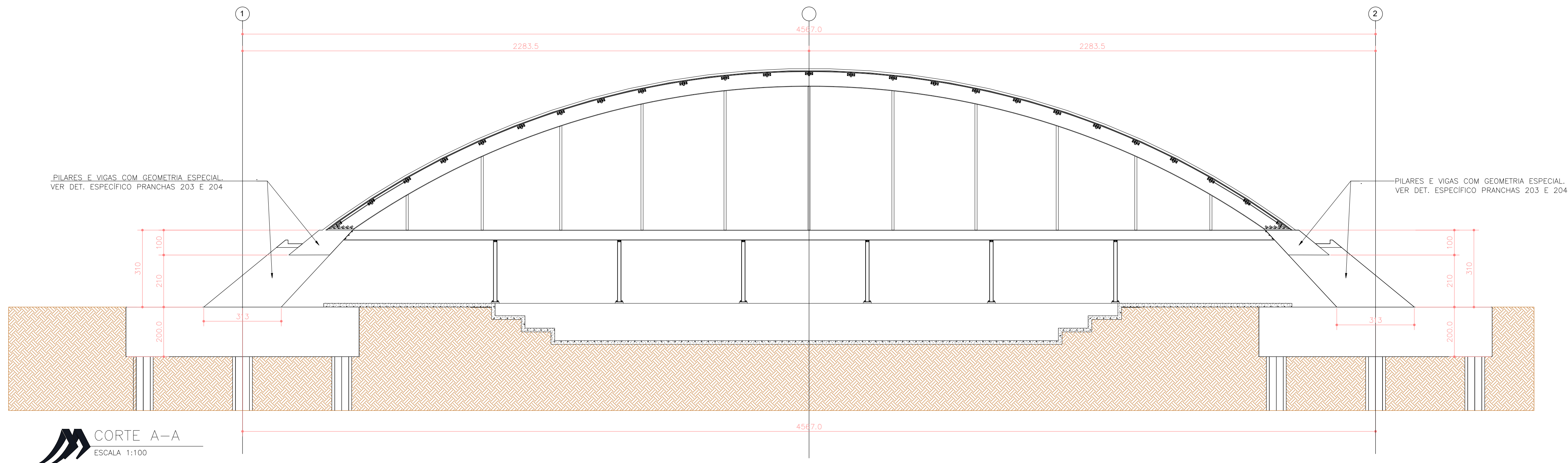
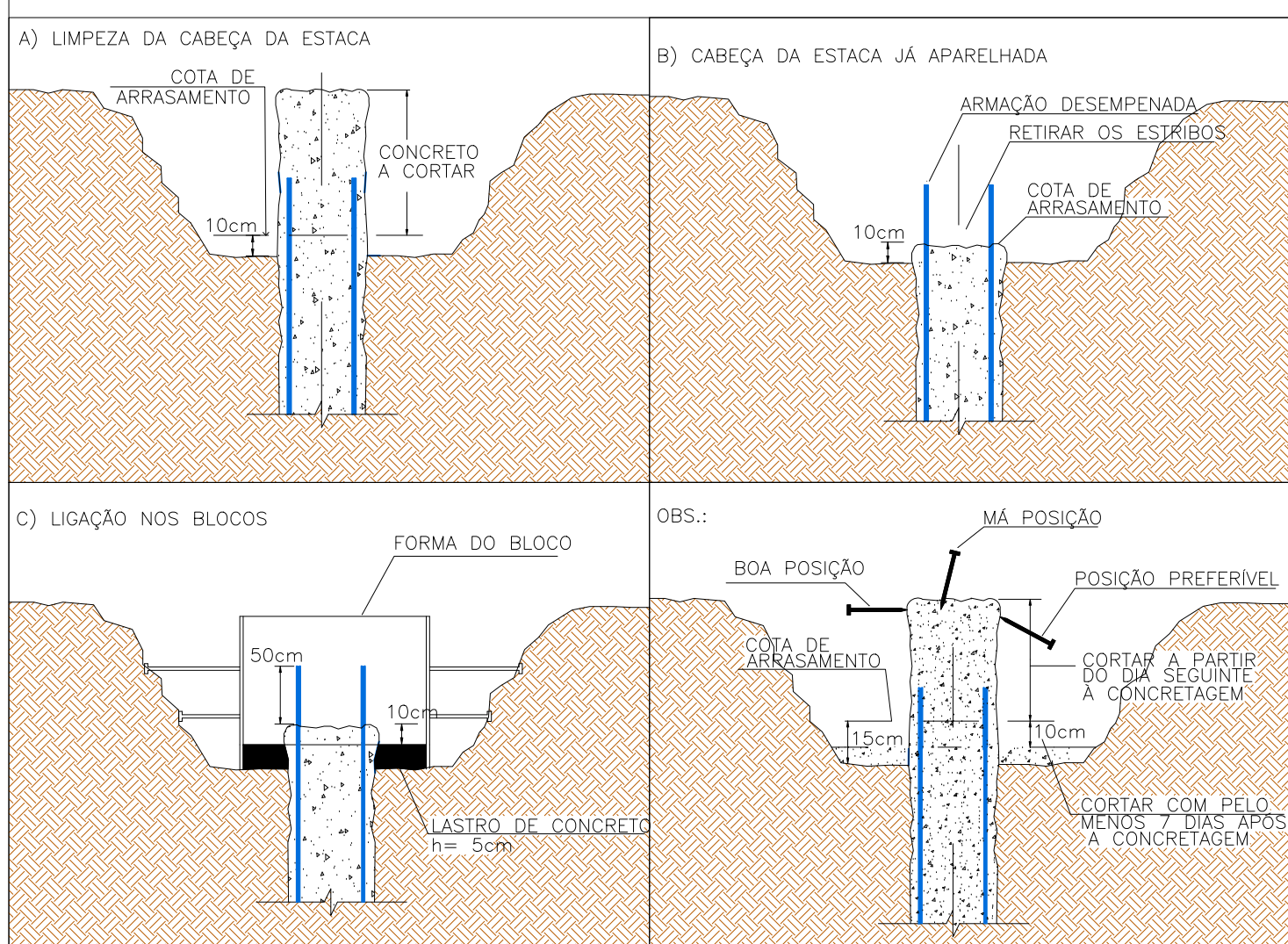


TABELA DE ESTAQUEAMENTO - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM							
Elemento	Nº Estacas	Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	Concreto (m3)		Aço (m)	
				Over 30% (m3)	Concreto + Over (m3)	Ø10.0	Ø16.0
B1	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B2	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B3	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B4	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B5	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B6	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B7	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B8	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B9	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B10	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B11	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
B12	6	800	18	1,30	70,6	1830,0	1080,0
TOTAL	72				847	21960,0	12960,0

RESUMO ESTAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA - HCM						
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto (m³)	Aço (Kg)		
				Ø6.3	Ø10.0	Ø16.0
800	72	1296	846,8	-	13835	25920
Consumo total de aço + 10% (Kg)				39755		

PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES/PROJETO GEOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO
ESCALA 1:100



NOTAS GERAIS:

- A cota prevalece sobre a escala;
- Cotas em centímetros;
- Níveis em metros;
- Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

Elemento	Viga	Pilar	Bloco/Sapata
Resistência característica - f _{ck} (MPa)	30	30	30
Módulo de elasticidade f _{ctk} - Ec (GPa)	31	31	31
Cobertura das armaduras (mm)	30	30	40
Relação água/cimento da concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado (mm)	16	16	16

- Aço CA-50; f_{yk} = 500 MPa;
- Aço CA = 60; f_{yk} = 600 MPa;
- Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com o solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de aditivos cristalinizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução;
- Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra;
- A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição da traça do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.
- NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se os princípios:

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT

ABNT NBR 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

9) Cargas:

Cargas	RÁDIER
Cobertura e revestimento	170
Revestimento Alvenaria	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180

Nota: Foi considerado cargas oriundas da estrutura metálica fornecidas pelo Projetista responsável.

NOTAS - FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

- Desenho e cota:
- 1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
- 1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser localizadas por profissionais experientes de modo a não causar interferência na obra;
- 2) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
- 2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas;
- 2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- 2.3) A perfuração deverá atingir a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação;
- 2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de arrasamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
- 3) Terreno:
- 3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
- 3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber o máquina que irá executar os serviços;
- 4) Equipamentos:
- 4.1) Deverão ser executados por equipamento com as seguintes características:
 - Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
 - Torque mínimo: 12 tm;
 - Força de extração 60 tf
- 4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 5 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
- 5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
- 5.1) Concreto Classe C30
- Consumo de cimento > 400 kg/m³;
- Agregado: Areia natural e pedregulho;
- Teor de exsudação < 4%;
- Slump entre 22 e 28 cm;
- Fator água/cimento < 0,6;
- início da pega > 3 horas;
- 5.2) Aço Armadura: principal longitudinal e estacas: CA-50 (estacas);
- 5.3) Devem ser moldados corpos-de-prova a cada 50 m³ aos 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada concreto para verificação da trabalhabilidade do concreto;
- 6) Execução:
- 6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome do cliente, obra e local, os seguintes elementos:
 - Durante a perfuração: Inclinação do trado nos dois direções; rotação; torque; velocidade de avanço do trado;
 - Durante a concretagem: profundidade da ponta do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (retrocarga) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado do estaca;
- 7) Ensaios de carregamento estático ou dinâmico:
- 7.1) Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019;
- Total de estacas na obra = 227 estacas
- Total de ensaios: 2 Ensaios de Carregamento Estático (ECE) ou 10 Ensaios de Carregamento Dinâmico (ECD)

LEGENDA DAS ESTACAS:

Estaca Hélice Contínua Monitorada: Ø80cm / Prof. = 18 m / Arm. 18 metros

CA Cota de arrasamento inicial / cota final da estaca

HF Altura do Bloco de Coroamento

coletivo de projetos

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Araújo Soares
CAU 424308-8

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU 496468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Osório dos S. Krauss Ribeiro
CREA 547042

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE

BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES

CEP - 96110-150

DIVISÃO: DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

ETAPA E DESCRIÇÃO: PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E UMBU ALVORADA

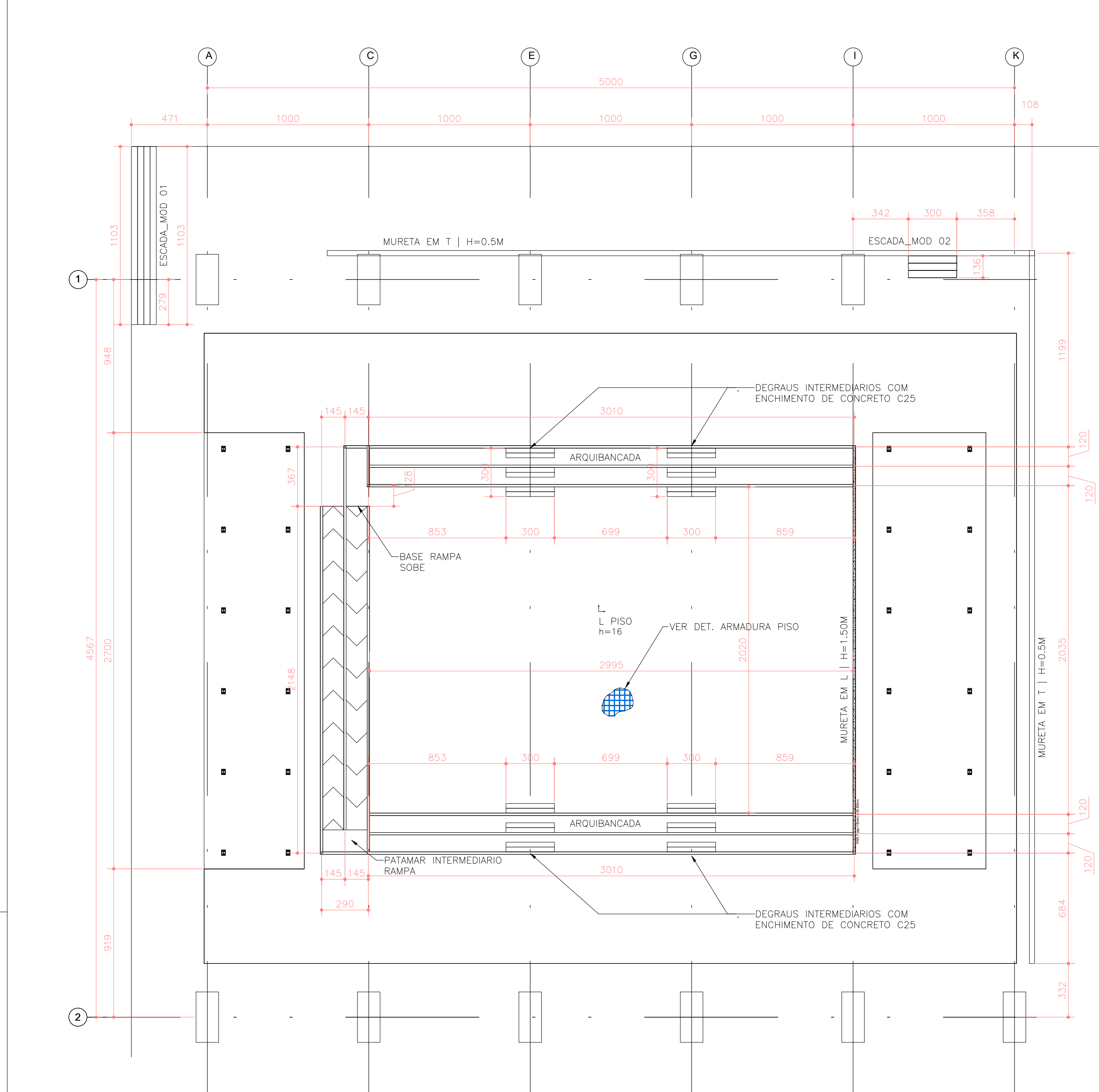
CONTEÚDO:

GNÍSSO - PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES / PROJETO GEOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO / CORTE TRANSVERSAL

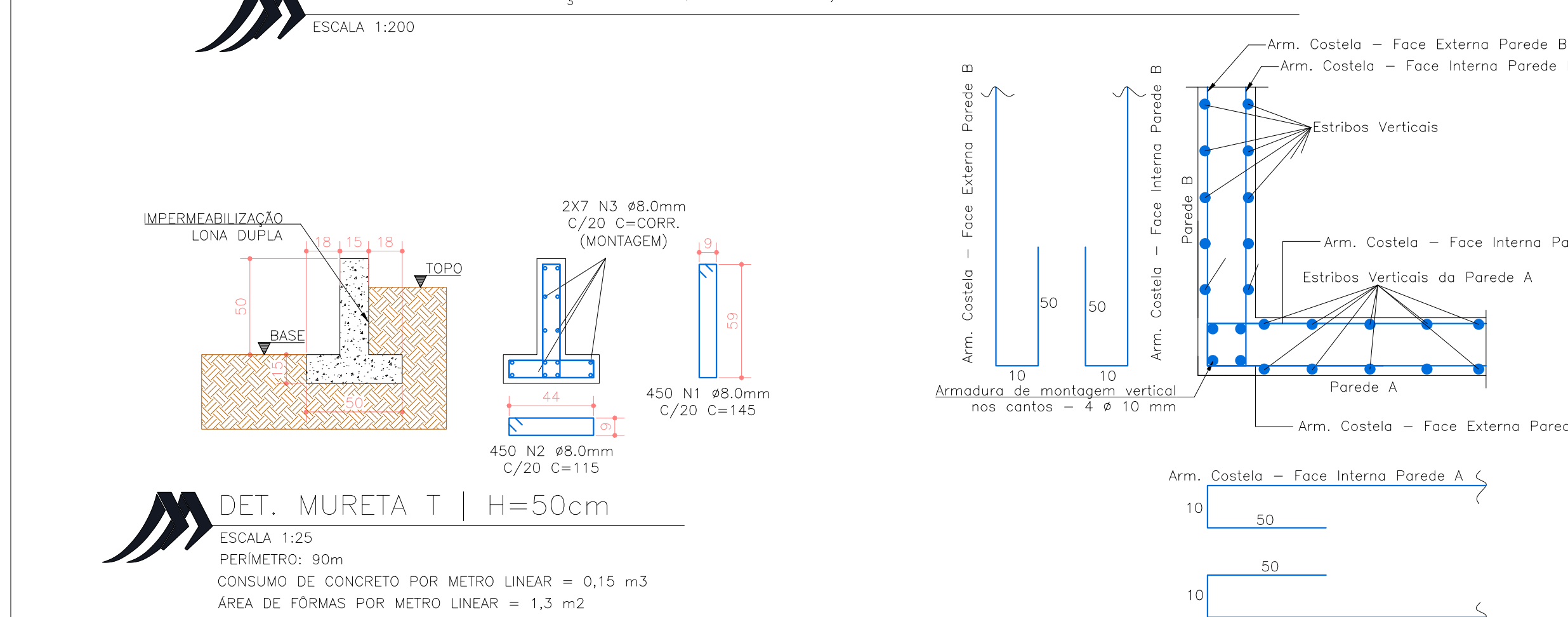
ESCALAS INDICADA: DATA: 05/12/2025

ARQUIVO: RSGUARD-SEDUR-ALV-UMBUE-STR-PE-201-R02

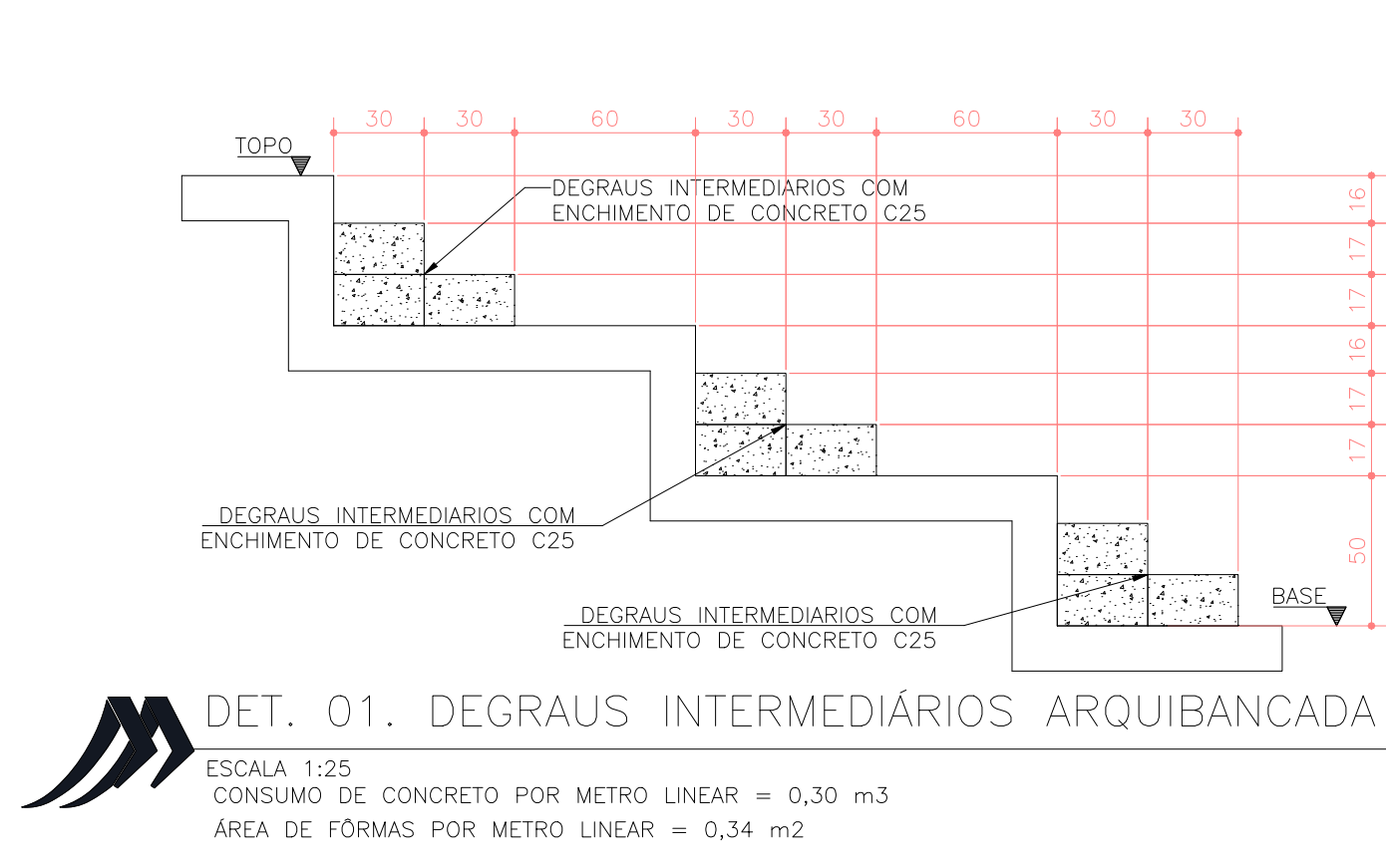
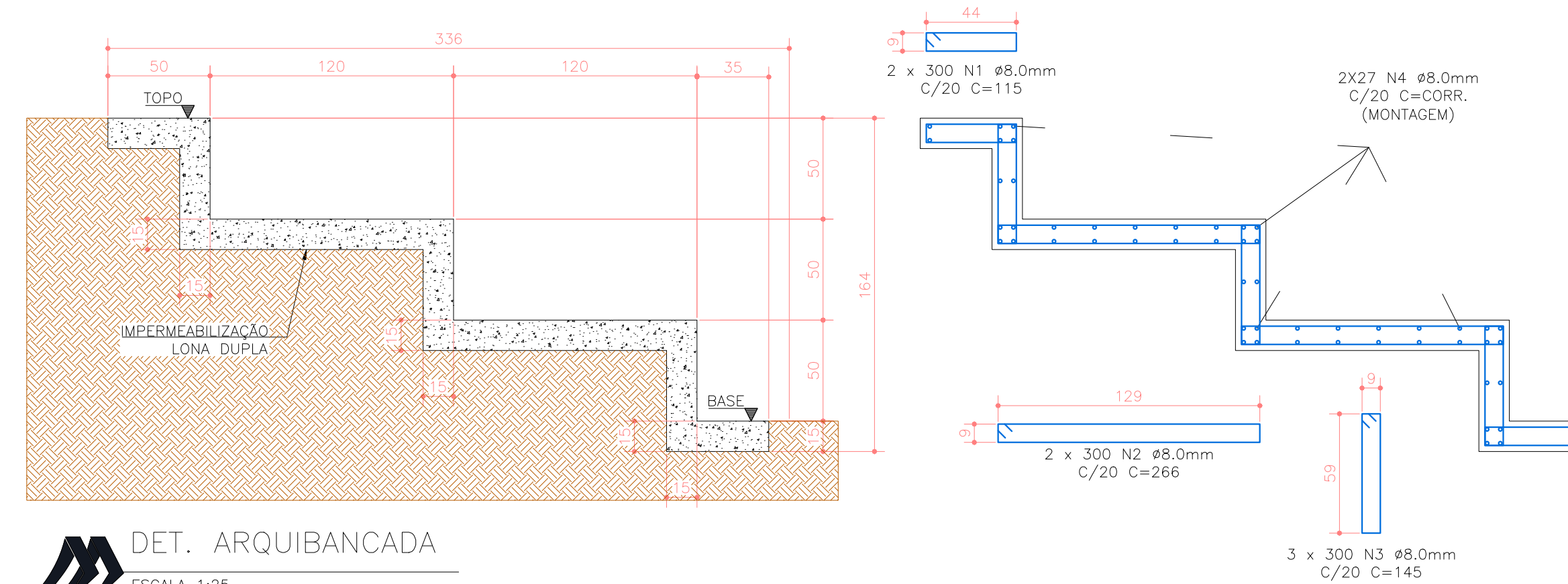
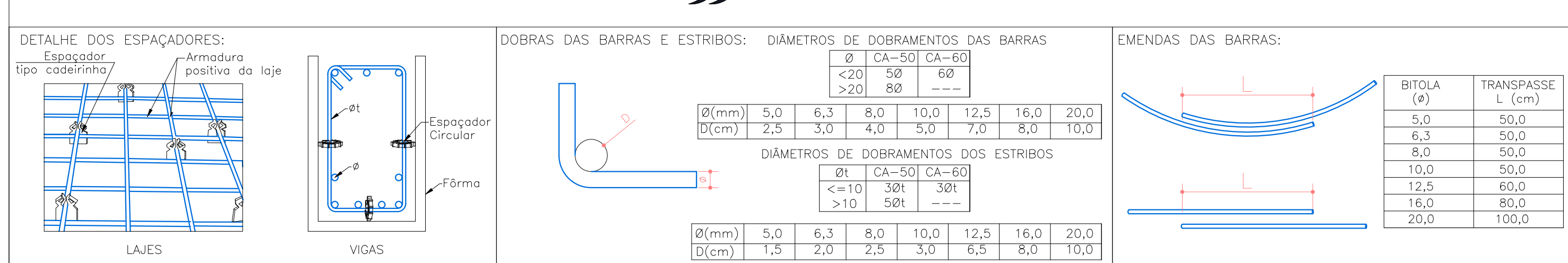
FOLHA: 201



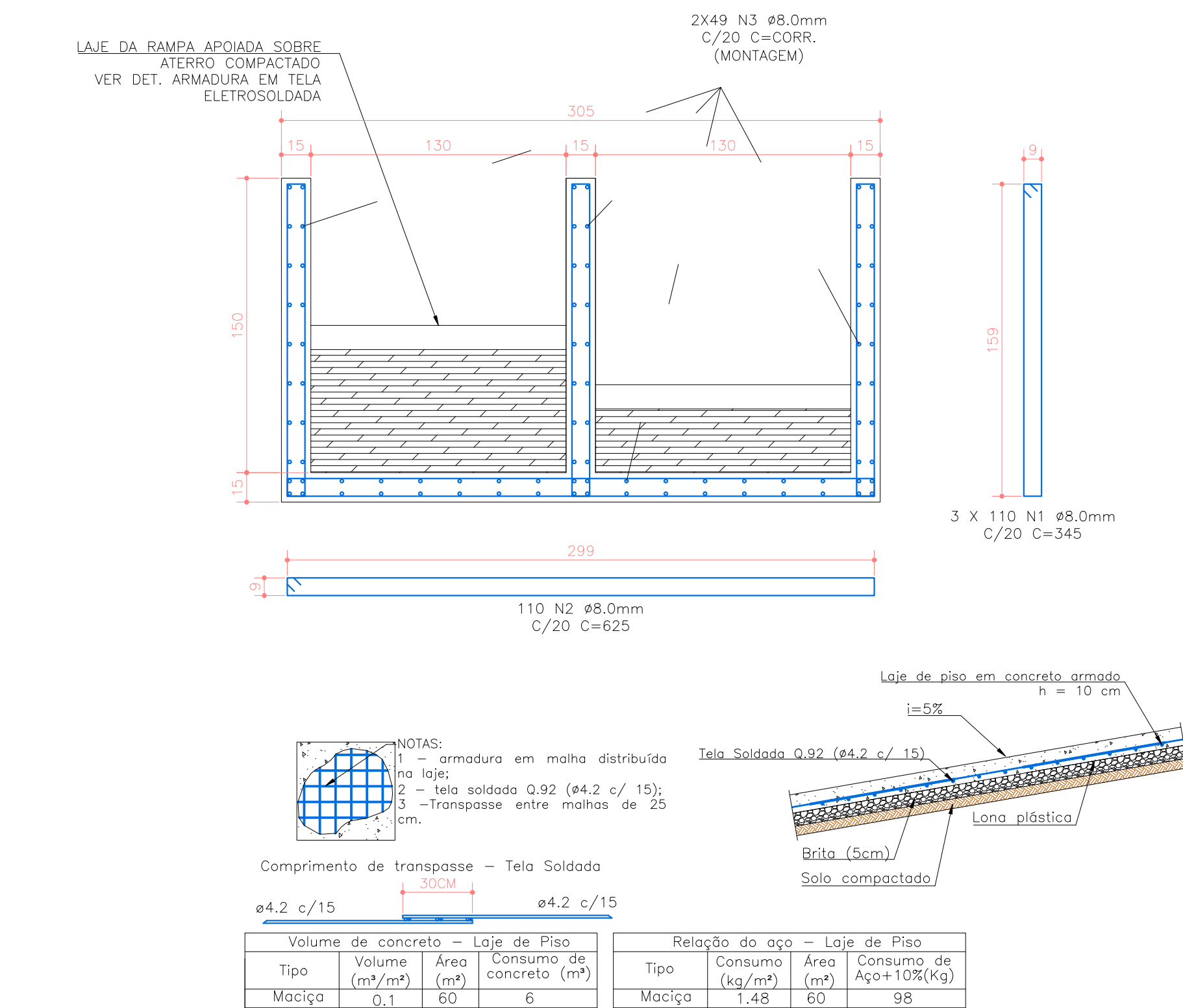
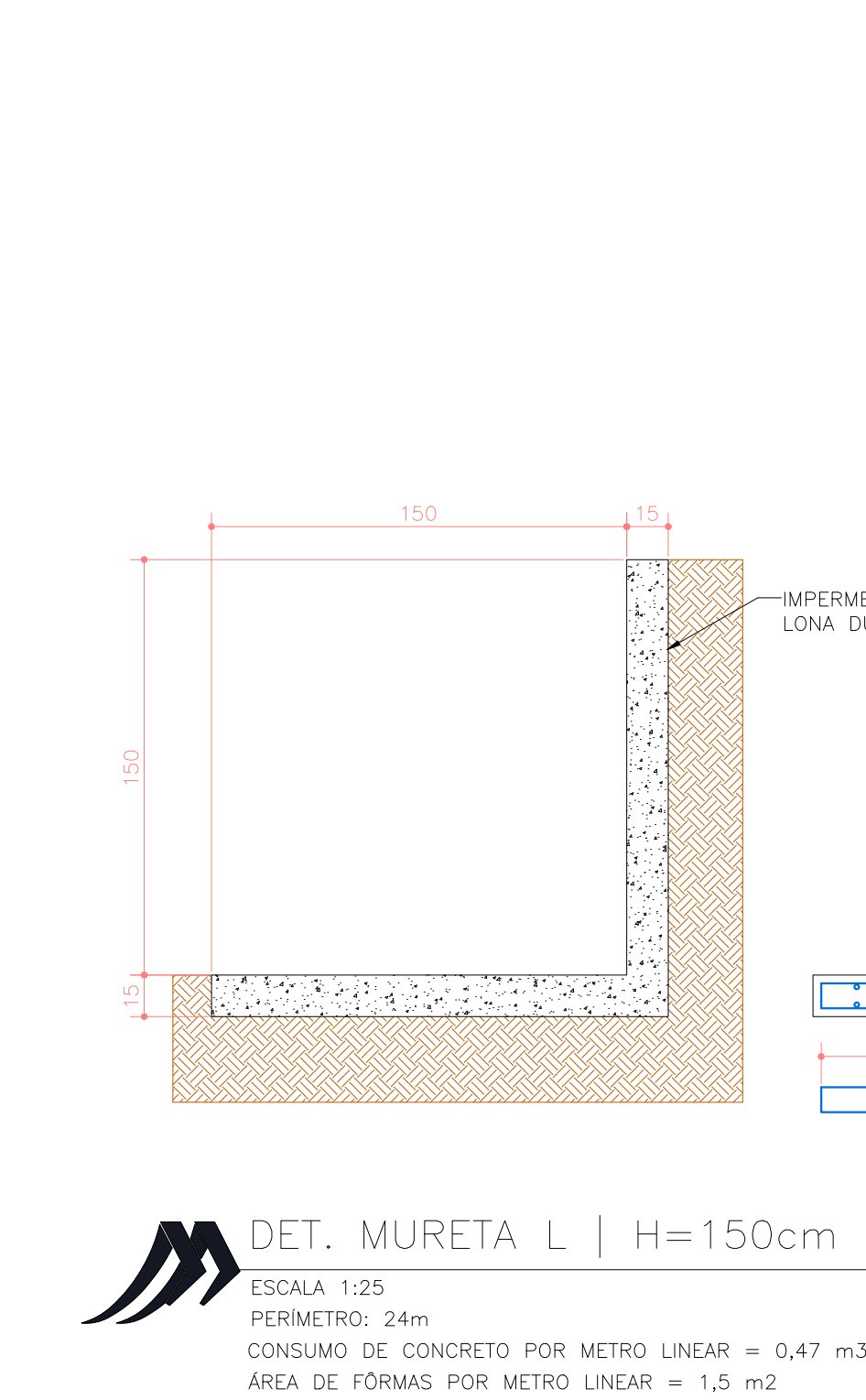
PLANTA DE LOCAÇÃO ARQUIBANCAS, RAMAS E ESCADAS GINÁSIO



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO PAREDE-PAREDE

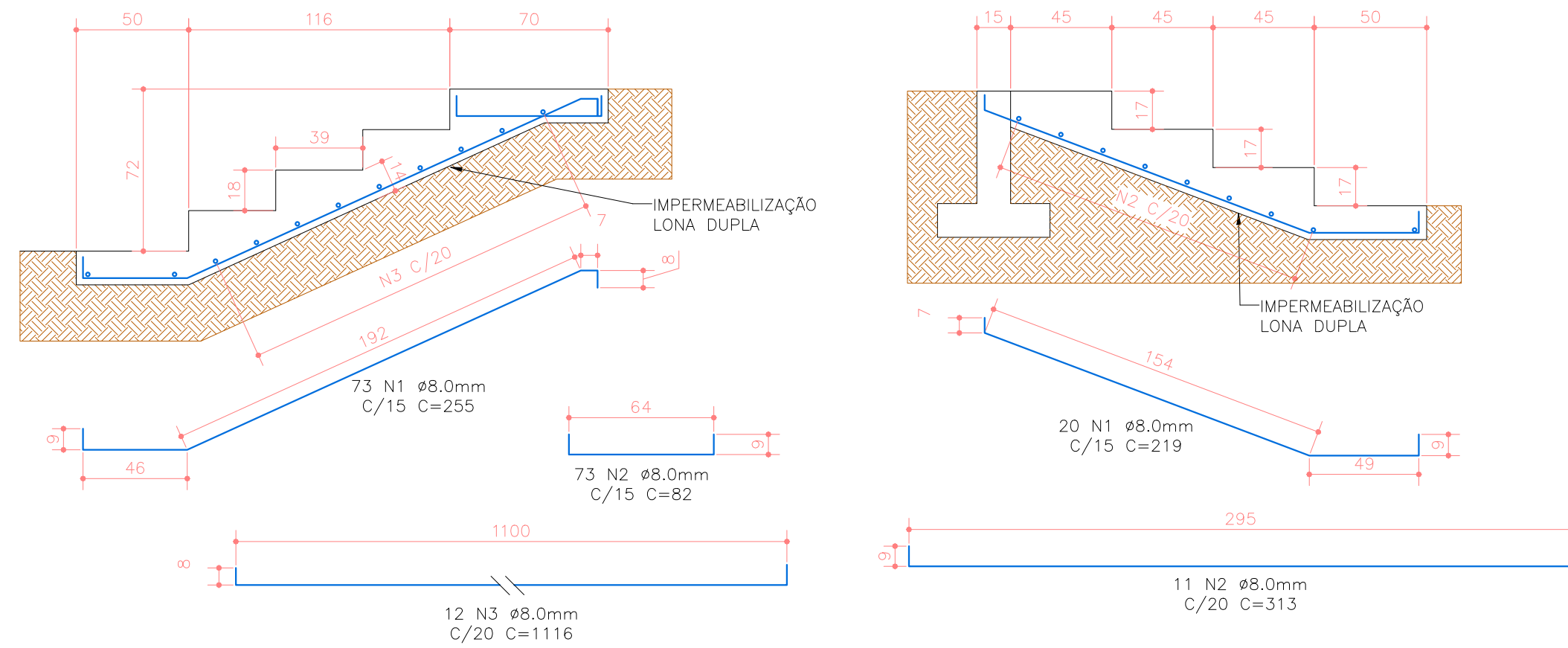


DET. MURETA L | H=150cm



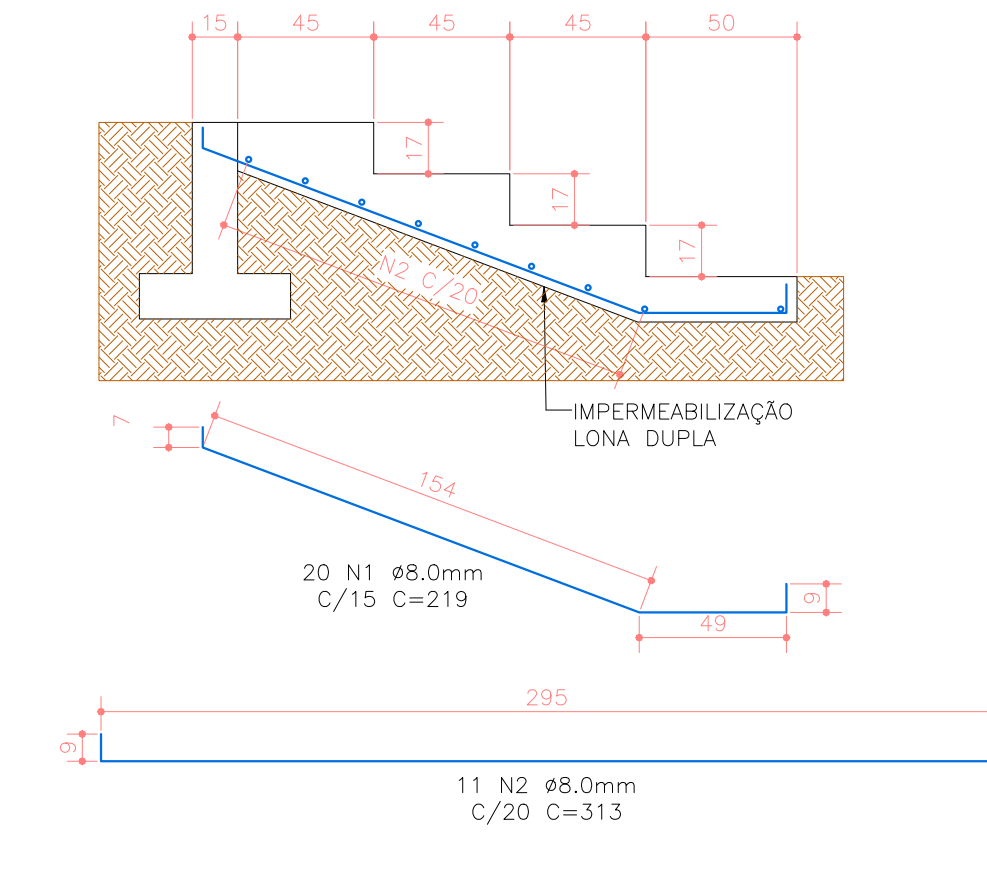
DET. RAMPA ACESSO A QUADRA GINÁSIO

ESCALA 1:100
PERÍMETRO: 22m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 1,15 m³
ÁREA DE FÓRMAS POR METRO LINEAR = 10 m²



DET. ESCADA MOD_02

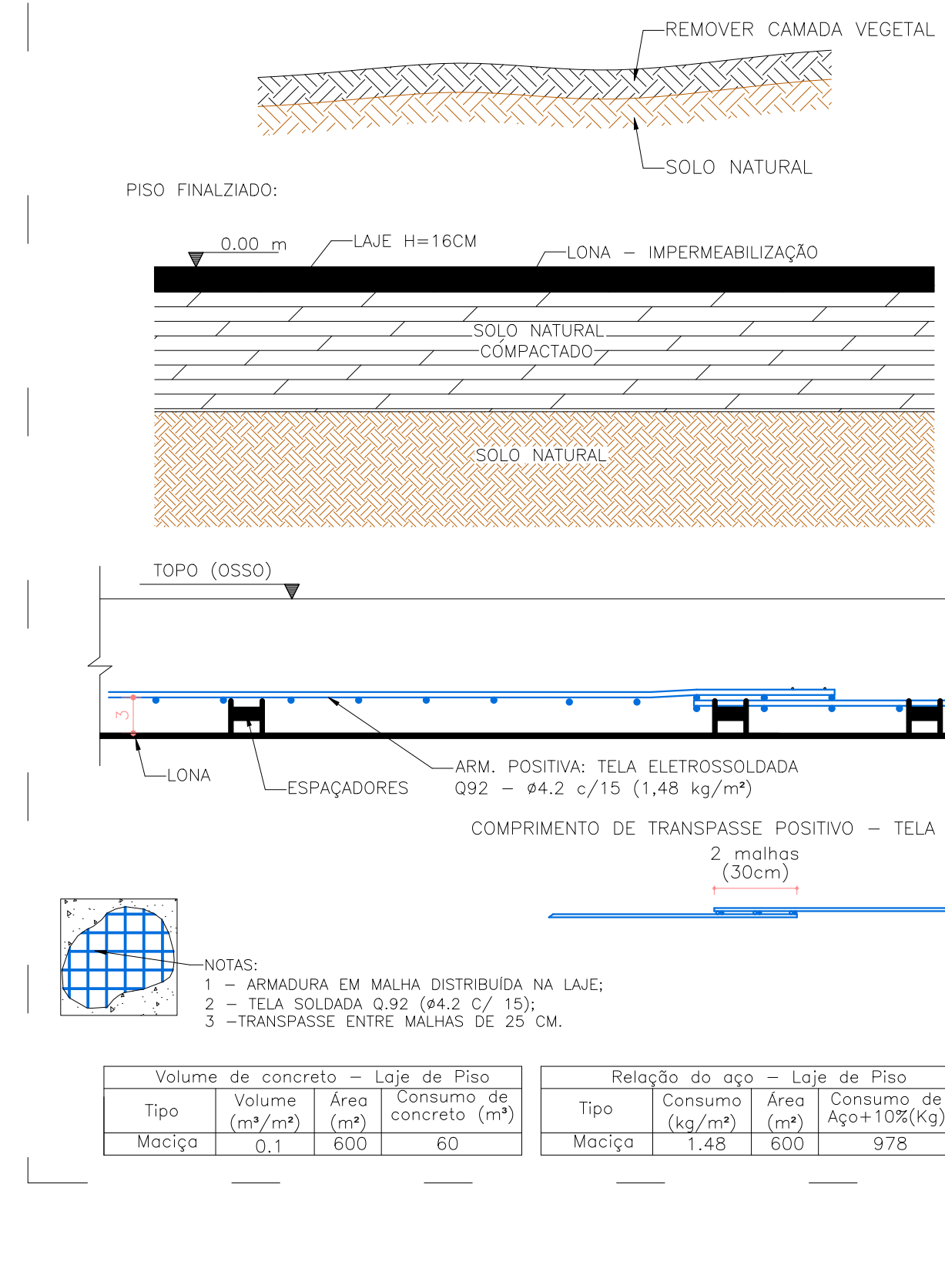
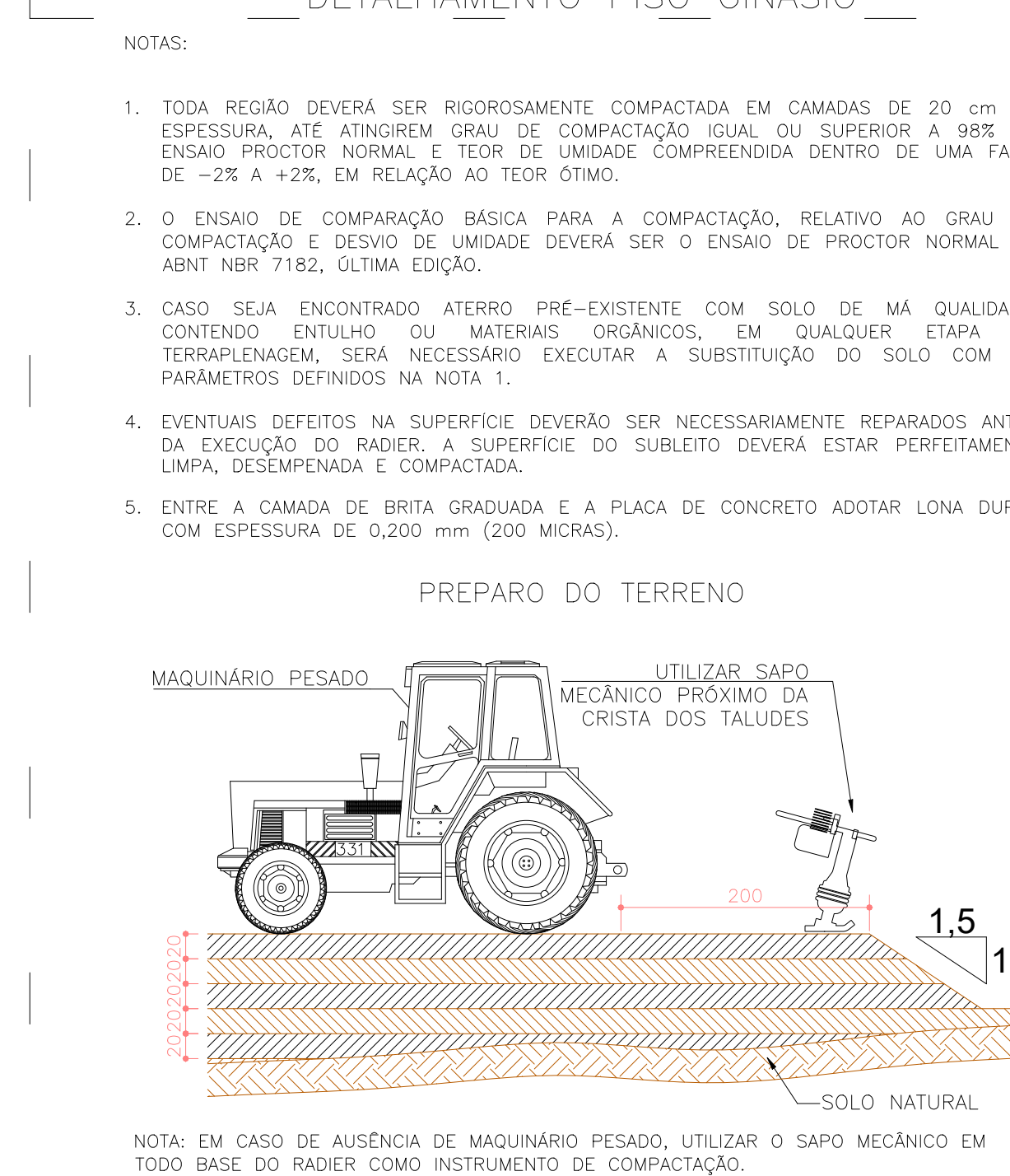
ESCALA 1:25
CONSUMO DE CONCRETO = 5,5 m³
ÁREA DE FÓRMAS = 9,0 m²



DET. ESCADA MOD_02

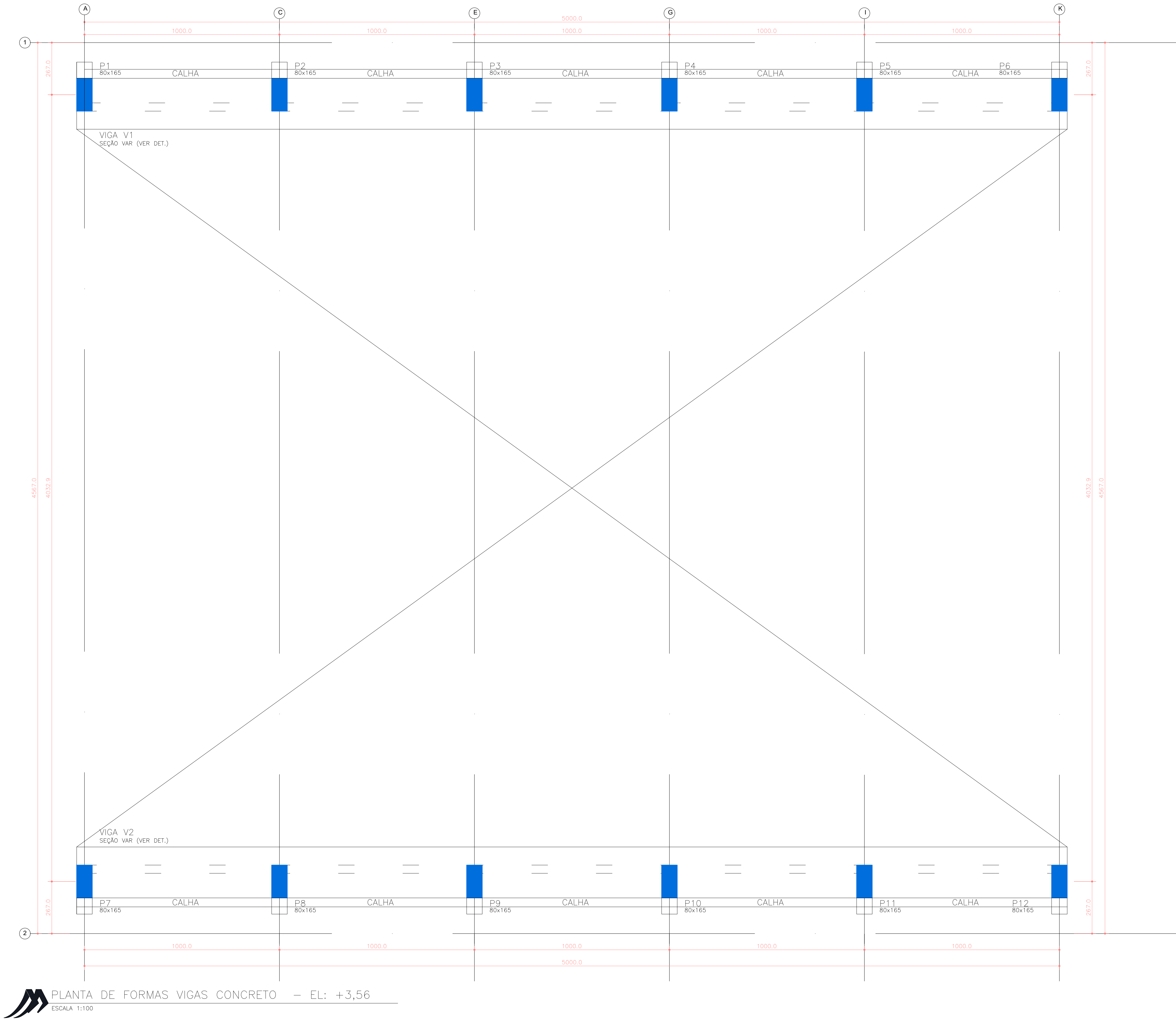
ESCALA 1:25
CONSUMO DE CONCRETO = 0,90 m³
ÁREA DE FÓRMAS = 2,0 m²

DETALHAMENTO PISO GINÁSIO

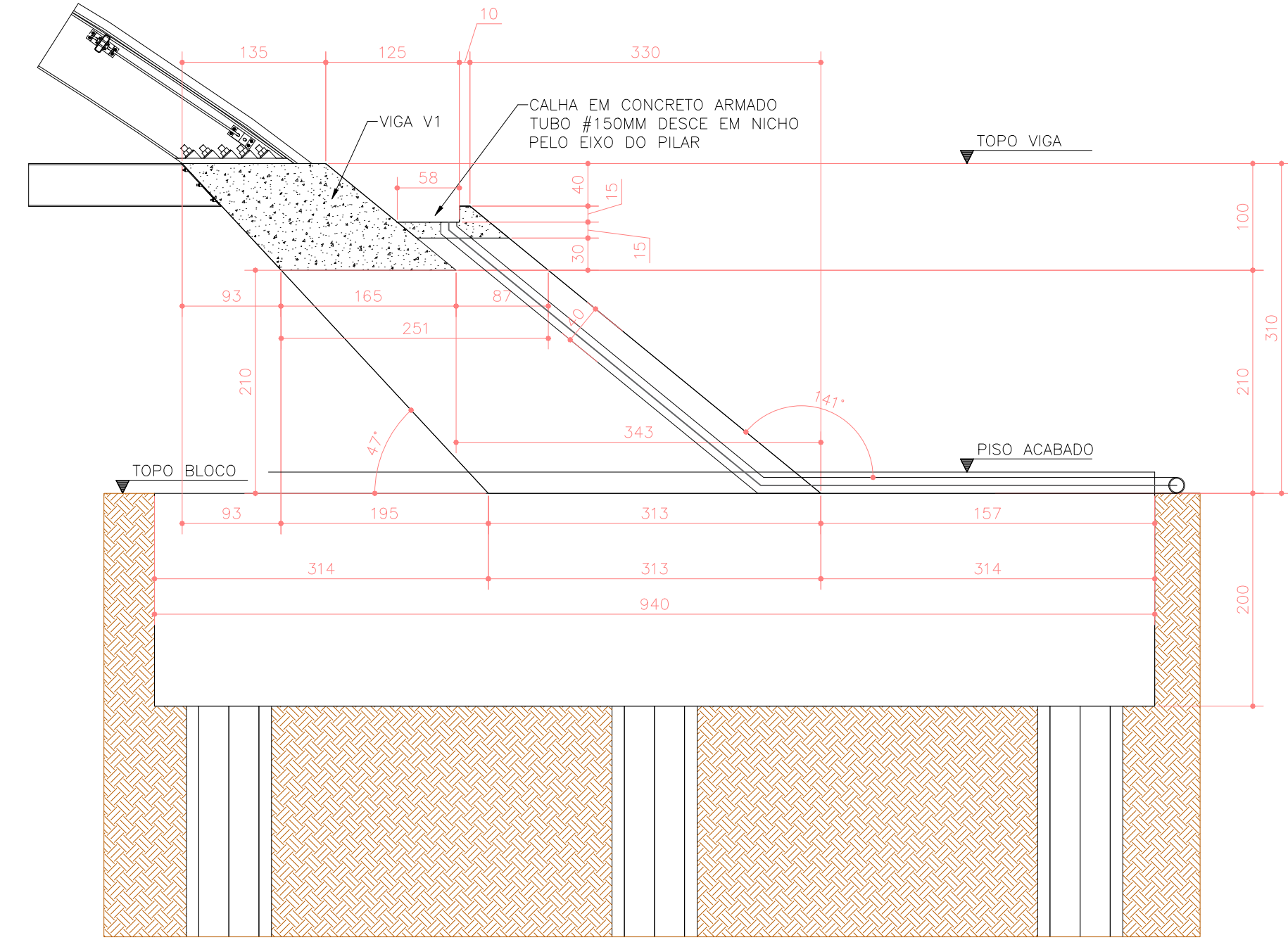


- NOTAS GERAIS:
- 1) A cota prevalece sobre a escala;
 - 2) Cotas em centímetros;
 - 3) Níveis em metros;
 - 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
 - 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.
- NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:
- | ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO | | | |
|---|--------|--------|--------------|
| Elemento | Viga | Pilar | Bloco/Sapata |
| Resistência característica – fck (MPa) | 30 | 30 | 30 |
| Módulo de elasticidade inicial – Ec (GPa) | 31 | 31 | 31 |
| Cobertura das armaduras (mm) | 30 | 30 | 40 |
| Relação água/cimento do concreto (a/c) | < 0,55 | < 0,55 | < 0,55 |
| Dímetro máximo do agregado = 19 mm | | | |
- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
 - 2) Aço CA - 60: fyk = 600 MPa;
 - 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de aditivos cristalinizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
 - 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
 - 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outras;
 - 6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
 - 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
 - 8) NORMAS:
- Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:
- ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

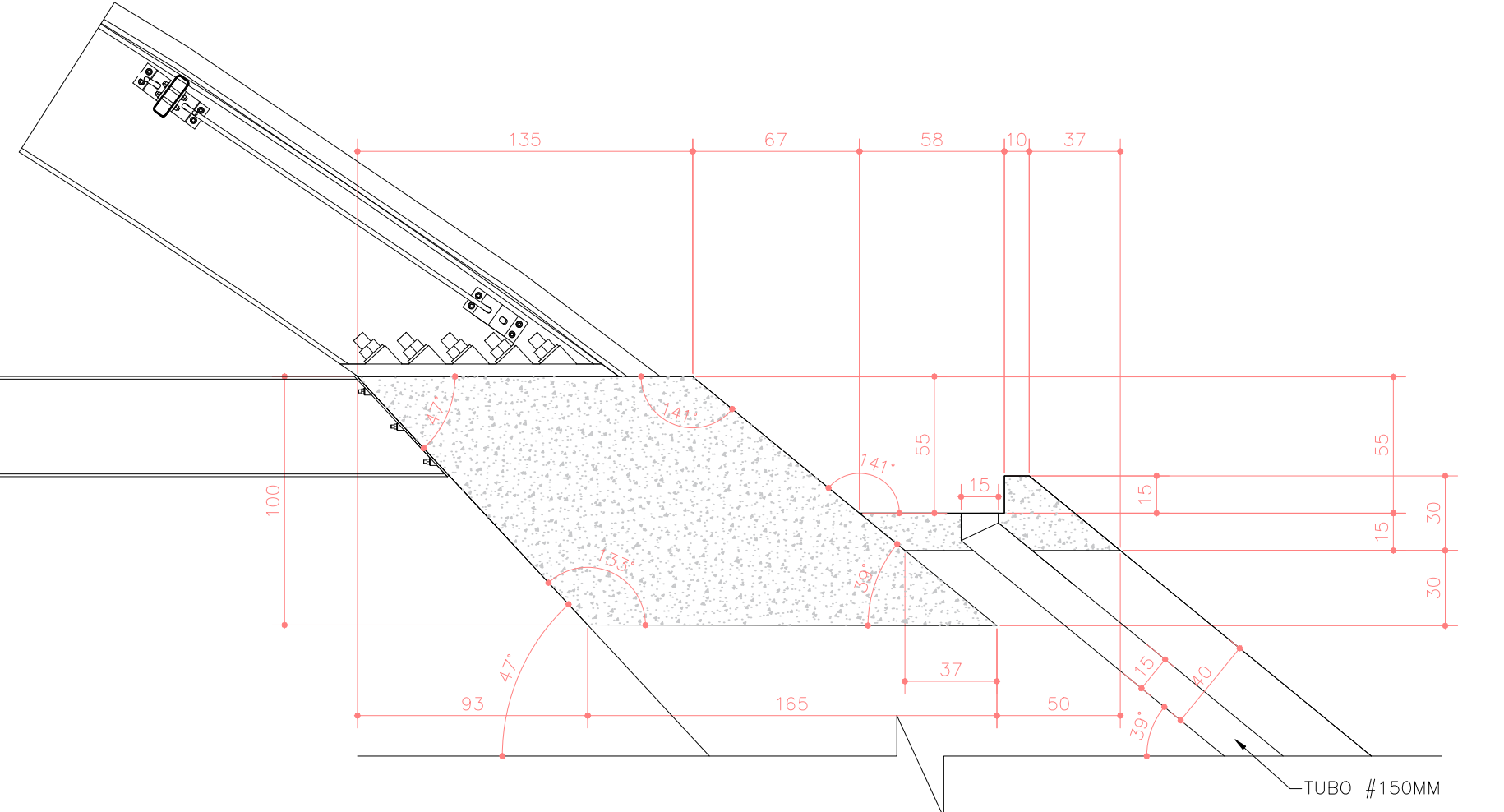
 coletivo de projetos	AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS Fabiano José Araújo Sobrinha CAU A24308-B Paulo Victor Borges F CAU A98468-B	
	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA Olivio dos S. Kraus Ribeiro CREA 247034/D	
PROJETO TERCEIRIZADO		
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS		
 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIM URBANO E METROPOLITANO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 90110-150		
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tatiele Francescon	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 46.790,00 m²
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho	
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADINS		
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E UMBU ALVORADA		
CONTEÚDO GINÁSIO: DETALHAMENTO ARQUIBANCADAS, ESCADAS, MURETAS E RAMPAS		
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMBUE-STR-PE-202-R02		



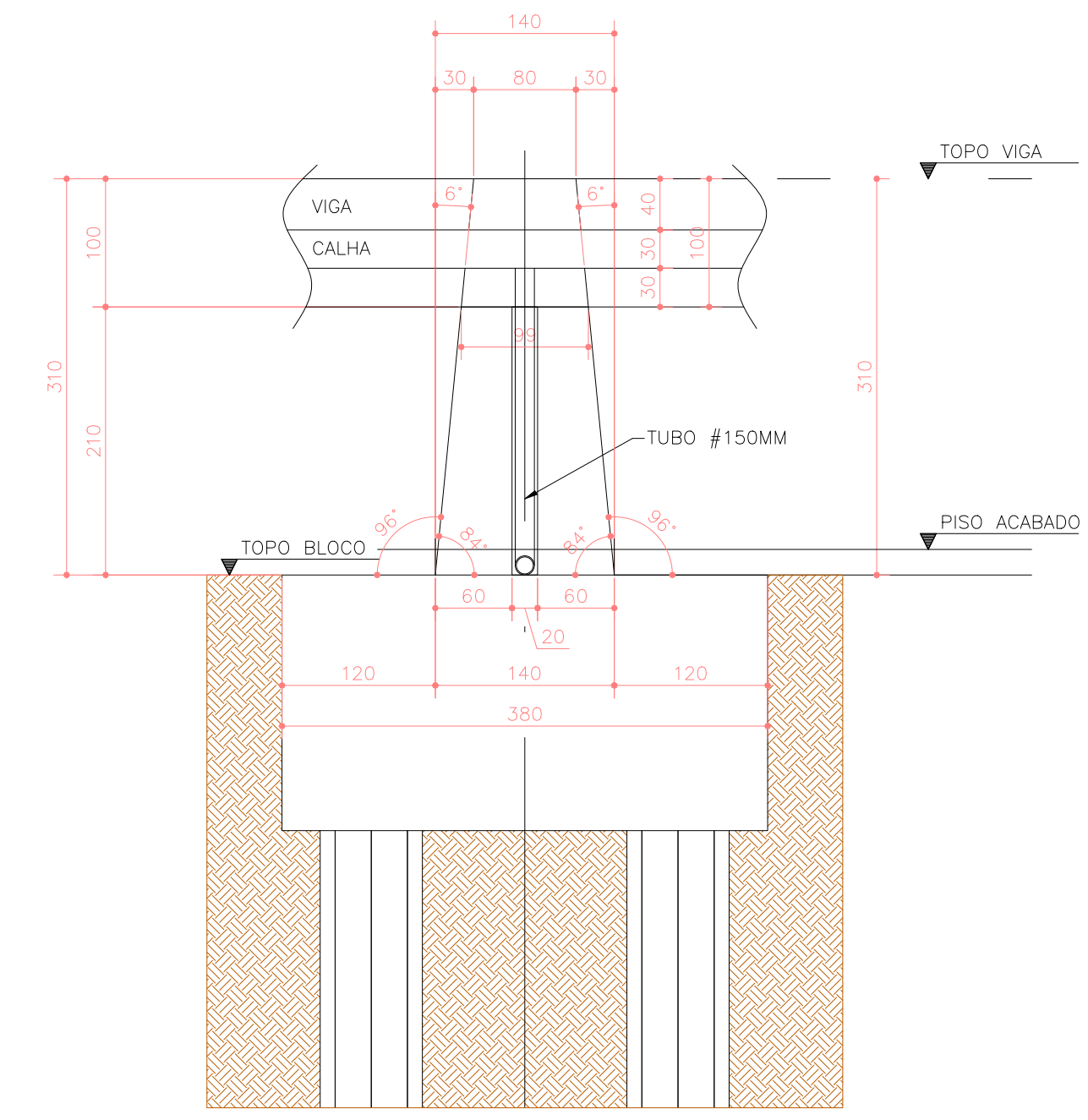
PLANTA DE FORMAS VIGAS CONCRETO - EL: +3,56
ESCALA 1:100



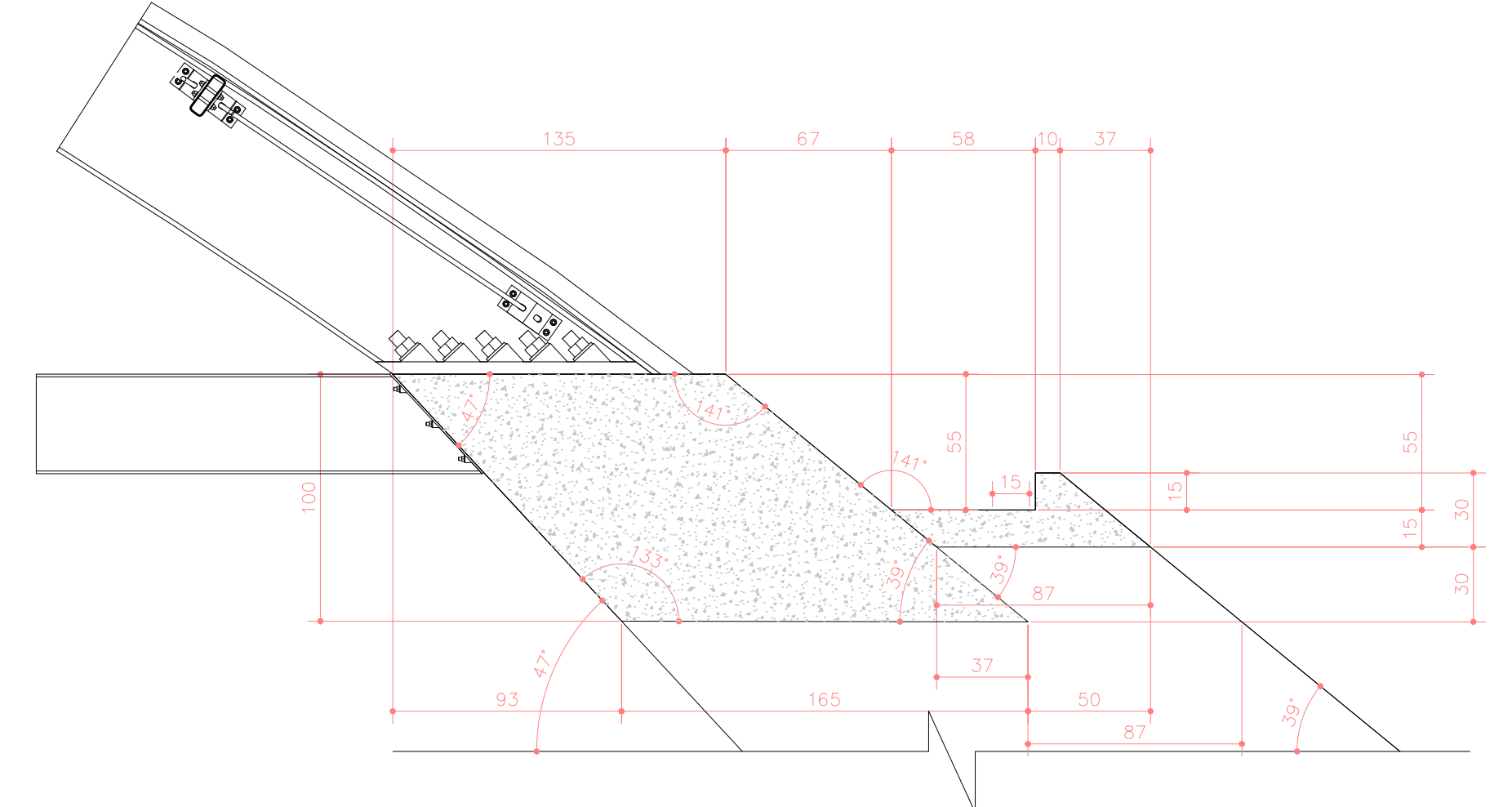
VISTA LATERAL: CONJUNTO BLOCO+PILAR+VIGA
ESCALA 1:50



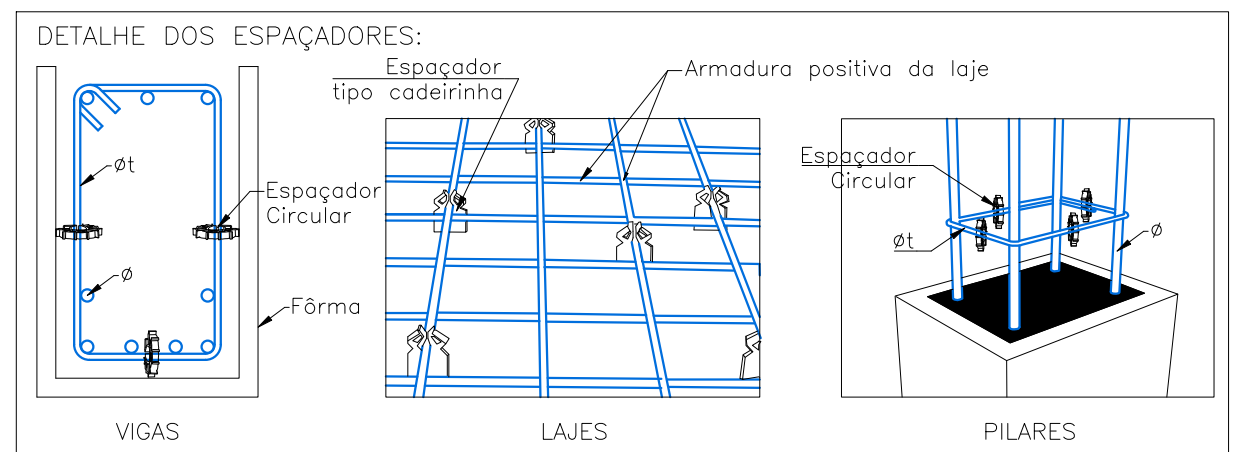
DET. VIGA+CALHA EIXO DESCIDA TUBO HID
ESCALA 1:25



VISTA FRONTAL: CONJUNTO BLOCO+PILAR+VIGA
ESCALA 1:50



DET. VISTA VIGA+CALHA+PILAR
ESCALA 1:25



NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO			
Elemento	Viga	Pilar	Bloco/Sapata
Resistência característica - fck (MPa)	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial - Eci (GPa)	31	31	31
Cobertura das armaduras (mm)	30	30	40
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Dímetro máximo do agregado = 19 mm			

1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;

2) Aço CA - 60: fyk = 600 MPa;

3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrôfugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.

4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;

5) Retirada das fôrmas:

- a) Faces laterais: 3 dias após a concretagem;
- b) Faces inferiores deixando pontaletes de escoramento: 14 dias após a concretagem;
- c) Faces inferiores sem pontaletes de escoramento: 28 dias após a concretagem;

7) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;

8) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.

9) O projeto de escoramento e cimbramento é de responsabilidade da construtora ou do responsável técnico da obra;

10) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.

11) Recomenda-se que as alvenarias sejam realizadas com blocos de resistência fbk = 2,5 MPa ou maior. Só executar o aperto das alvenarias após a conclusão de toda a estrutura e sempre na sequência da última laje para a primeira (nunca executar de baixo para cima). Para projeto das vedações, consultar projeto específico.

12) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento

ABNT NBR 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

ABNT NBR 8800:2008 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobrinho
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A98468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

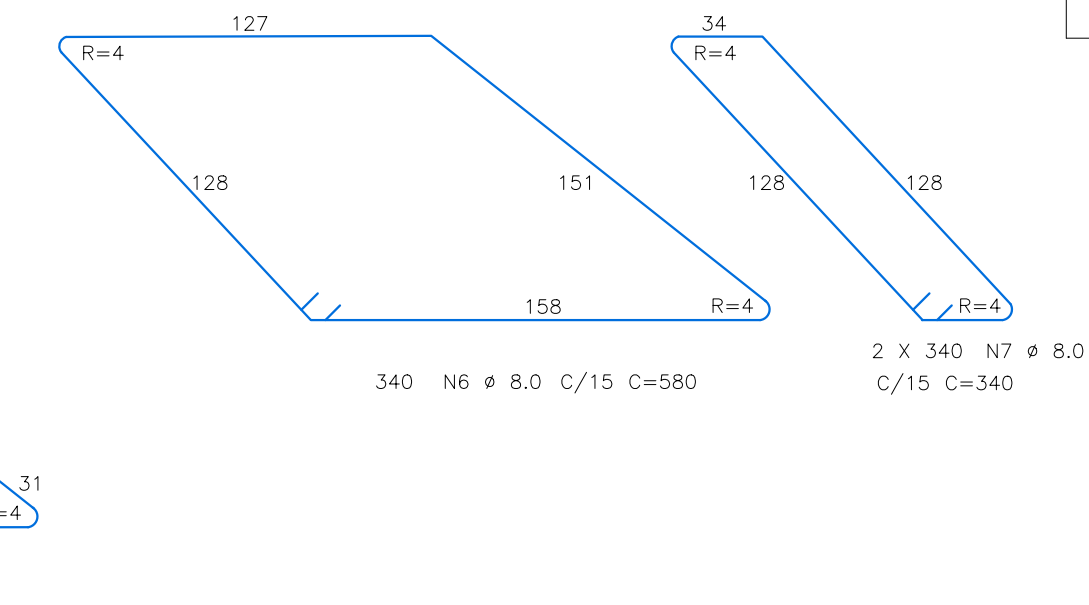
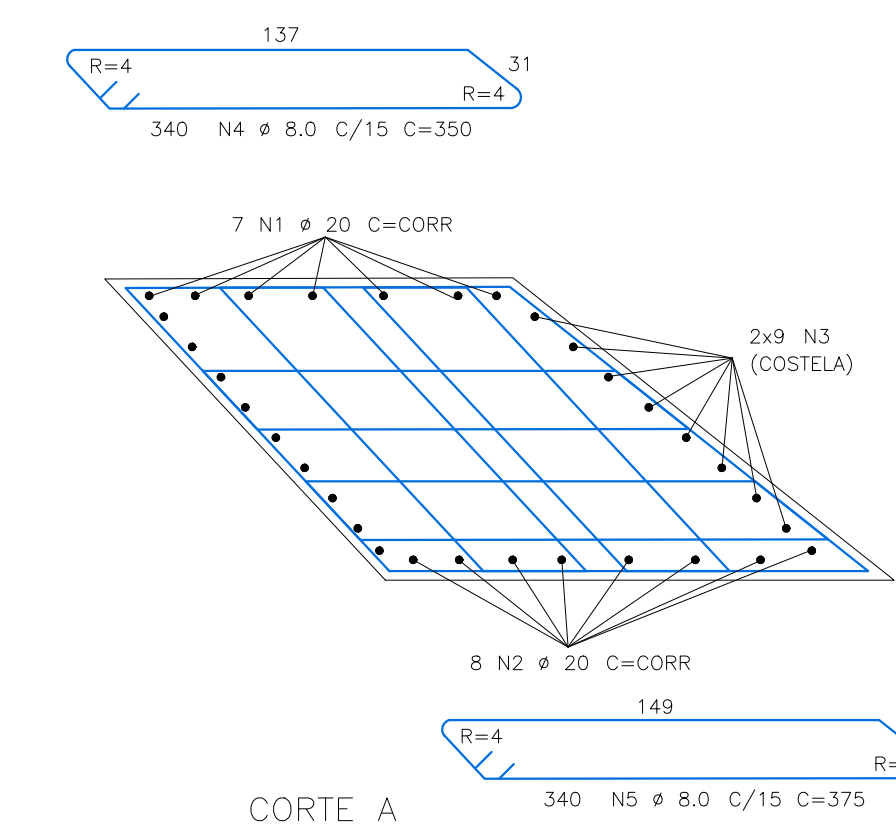
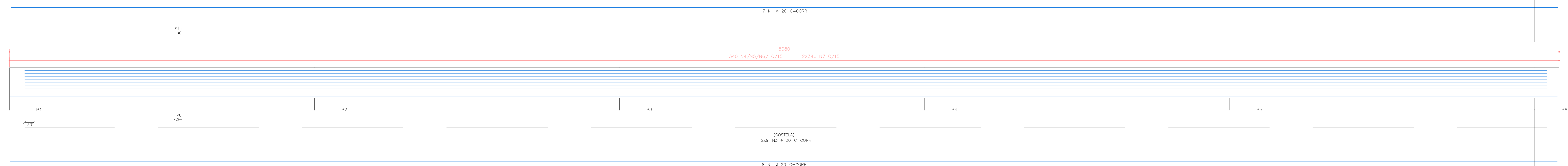
PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tassiele Francescon	
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho	
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES		
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 46.796,39 m²	
CONTEÚDO GINÁSIO - PLANTA DE FORMAS VIGA / VISTAS DO CONJUNTO BLOCO/PILAR/VIGA		
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-203-R02		203

V1=V2
2X



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	TOTAL
V1=V2	(X2)			UNIT	cm
50A	1	20	14	10800	151200
50A	2	20	16	81136	1298176
50A	3	20	36	17840	642240
50A	4	8	680	350	238000
50A	5	8	680	375	255000
50A	6	8	580	384000	2227200
50A	7	8	1300	340	442000
50A	8	8	680	185	125000
50A	9	8	680	146	99280
50A	10	8	8	40500	324000

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	8	16150	6462
50A	20	3018	3725
Peso Total	50A	=	14757 kgf

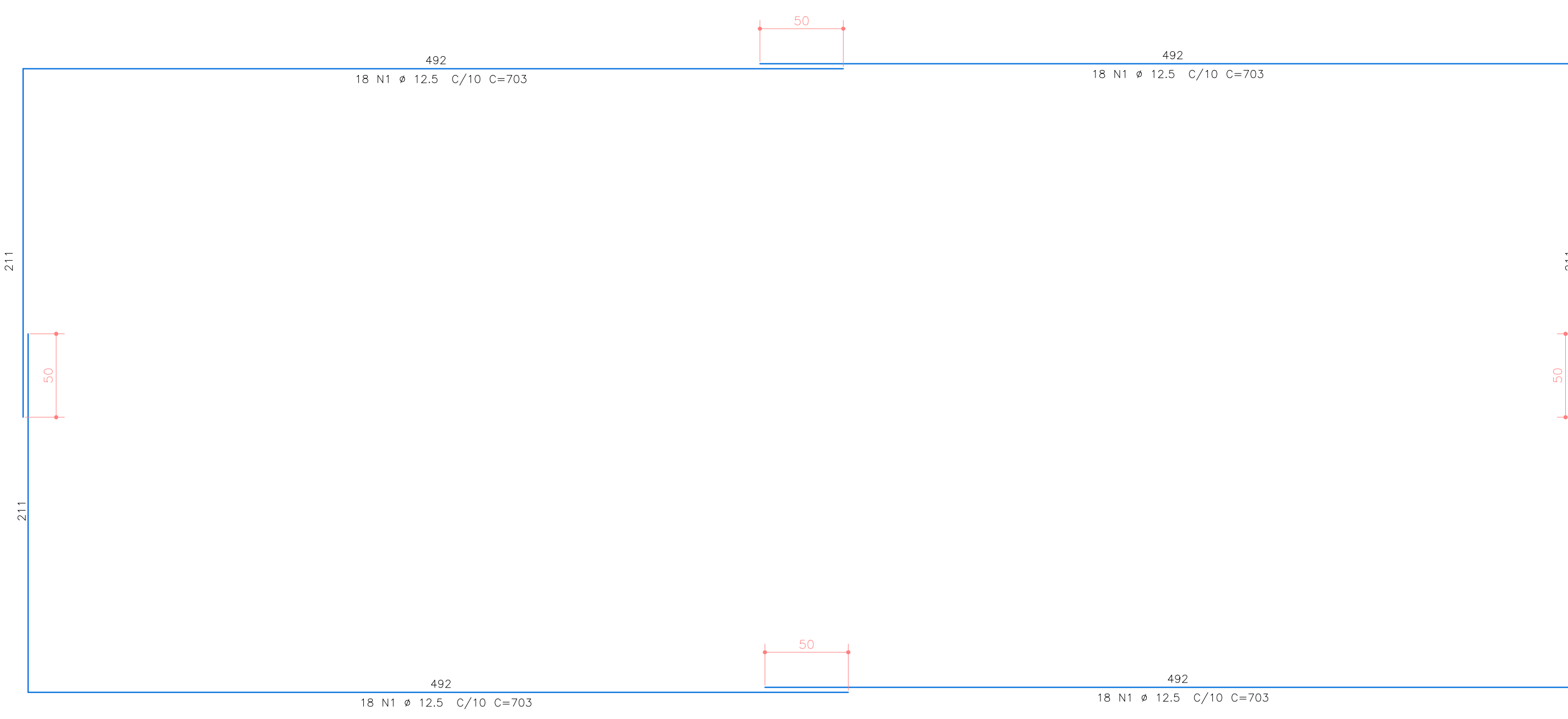
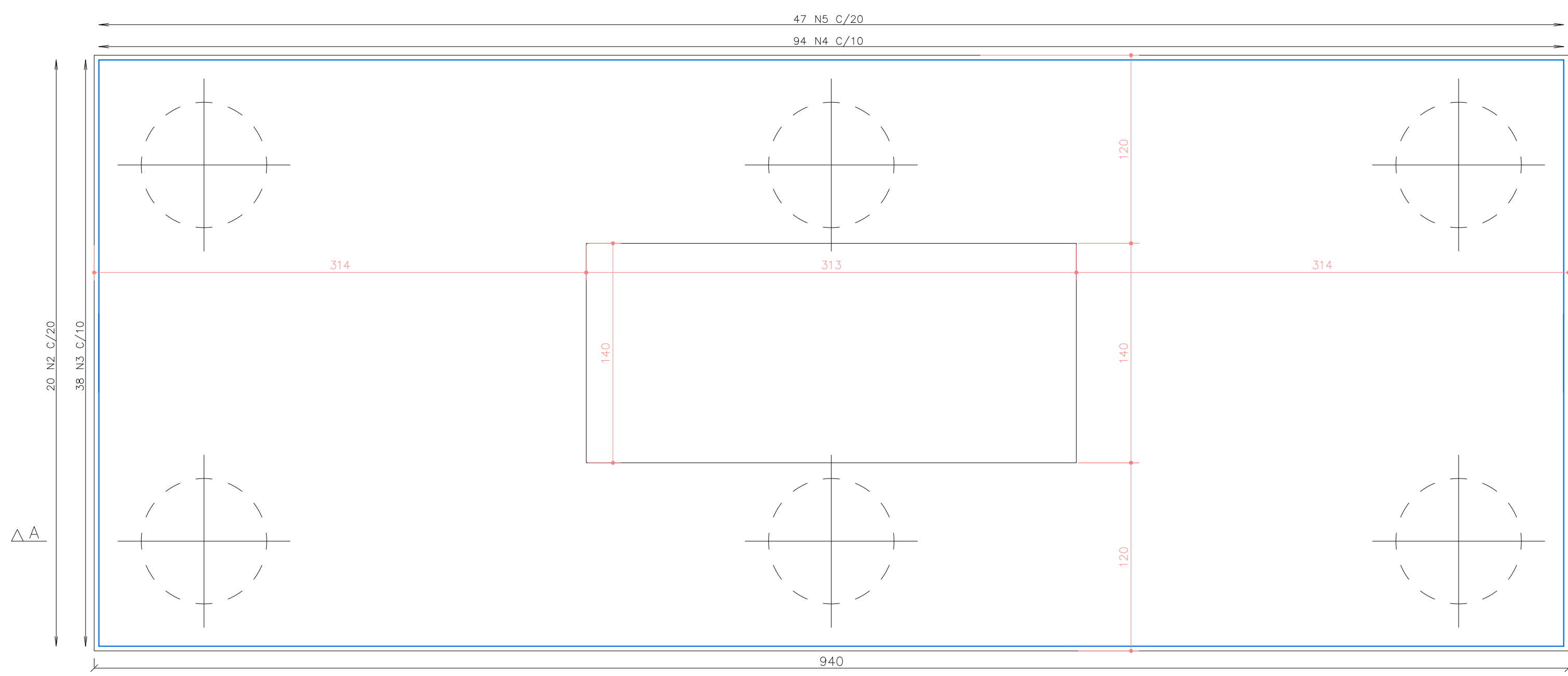
VOLUME DE CONCRETO (C30) X2 = 170m3

ÁREA DE FORMAS X2 = 600m2

B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10=B11=B12
(ESCALA 1:25)

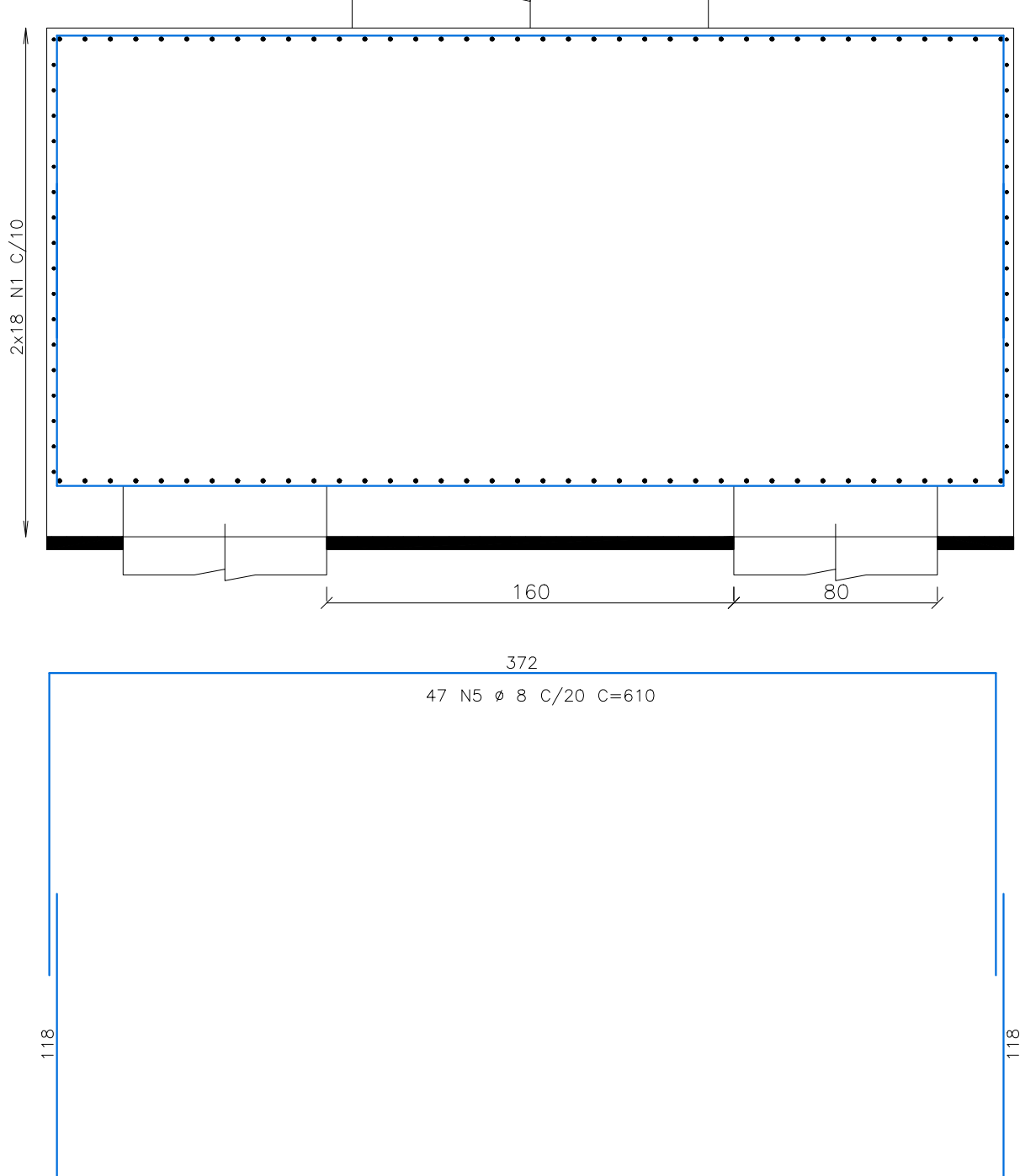
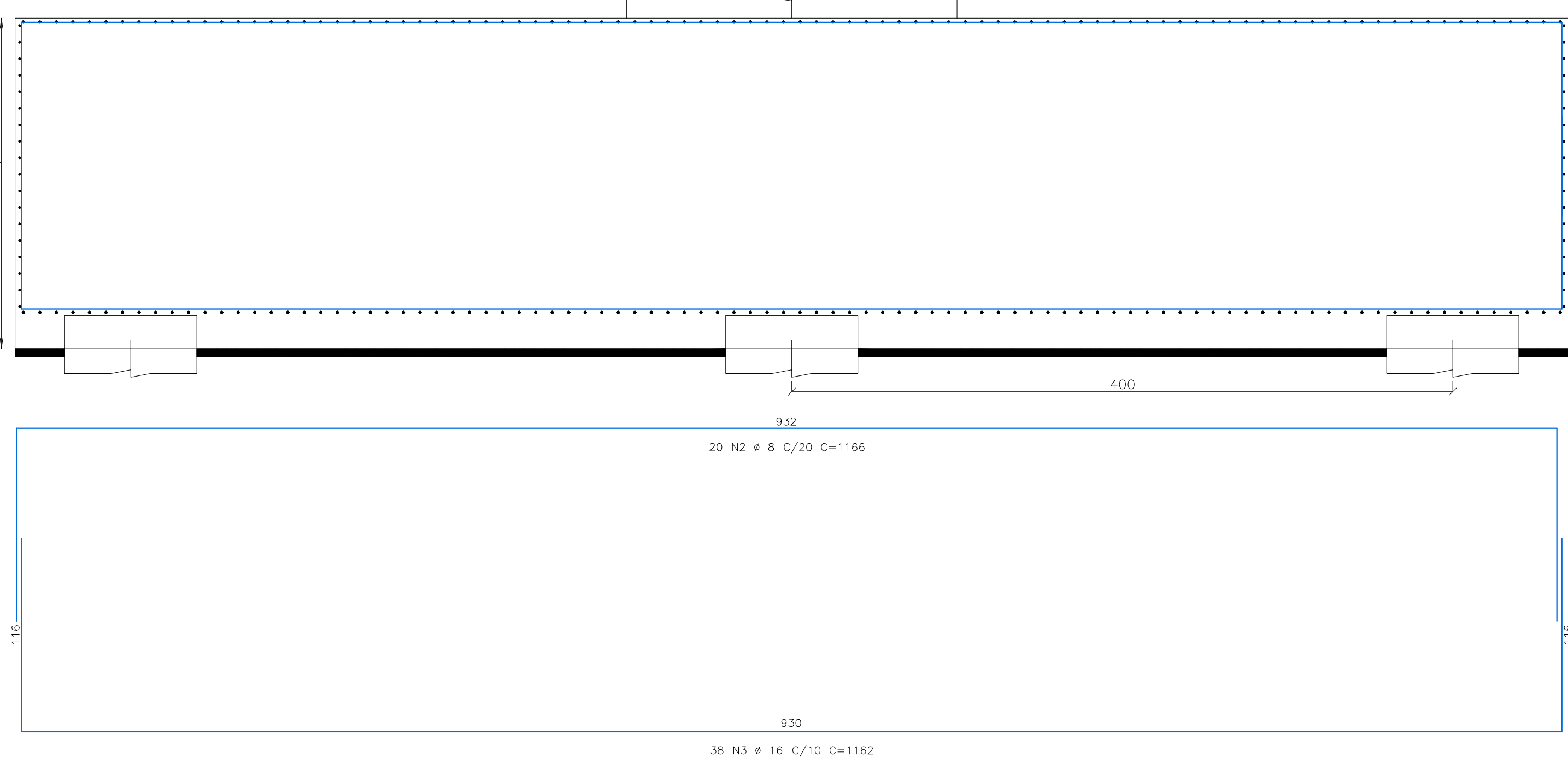
PLANTA

12X



CORTE A - A

CORTE B - B



AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	TOTAL
B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10=B11=B12				UNIT	cm
50A	1	12.5	864	703	607992
50A	2	16	450	1162	519872
50A	3	16	1128	656	738048
50A	4	8	364	610	222440

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	8	6239	2464
50A	12.5	5634	5634
50A	16	12134	27246
Peso Total	50A	=	27246 kgf

VOLUME DE CONCRETO (C30) X12 = 860m3

ÁREA DE FORMAS X12 = 635m2

TABELA APOIO, CORTE E DOBRA - PILAR

TABELA GRAMPOS M				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
5.1	6.3	280	7	287
5.2	6.3	274	7	281
5.3	6.3	268	7	275
5.4	6.3	262	7	269
5.5	6.3	256	7	263
5.6	6.3	250	7	257
5.7	6.3	244	7	251
5.8	6.3	238	7	245
5.9	6.3	232	7	239
5.10	6.3	226	7	233
5.11	6.3	220	7	227
5.12	6.3	214	7	221
5.13	6.3	208	7	215
5.14	6.3	202	7	209
5.15	6.3	196	7	203
5.16	6.3	190	7	197
5.17	6.3	184	7	191
5.18	6.3	178	7	185
5.19	6.3	172	3	175
TOTAL				4552

TABELA GRAMPOS M				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
6.1	6.3	380	7	387
6.2	6.3	374	7	381
6.3	6.3	368	7	375
6.4	6.3	362	7	369
6.5	6.3	356	7	363
6.6	6.3	350	7	357
6.7	6.3	344	7	351
6.8	6.3	338	7	345
6.9	6.3	332	7	339
6.10	6.3	326	7	333
6.11	6.3	320	7	327
6.12	6.3	314	7	321
6.13	6.3	308	7	315
6.14	6.3	302	7	309
6.15	6.3	296	7	303
6.16	6.3	290	7	297
6.17	6.3	284	7	291
6.18	6.3	278	7	285
6.19	6.3	272	3	275
TOTAL				5772

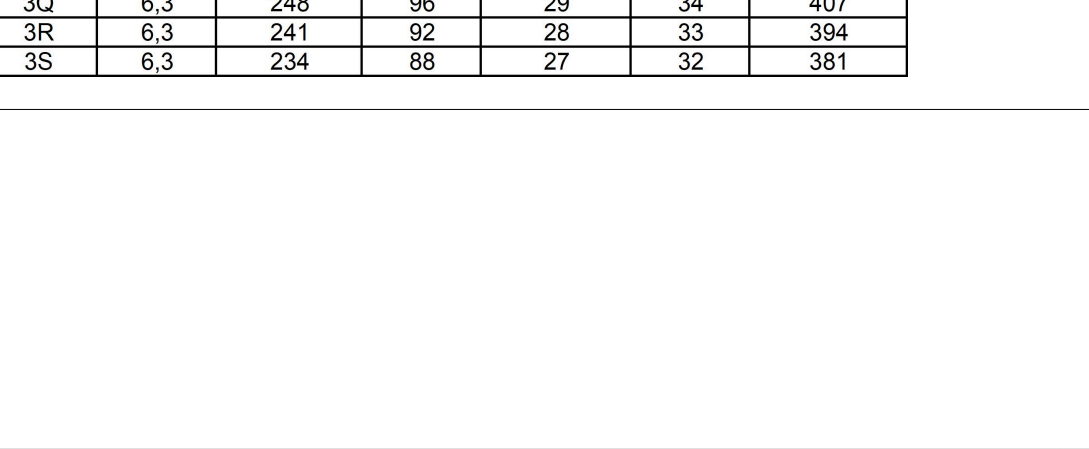
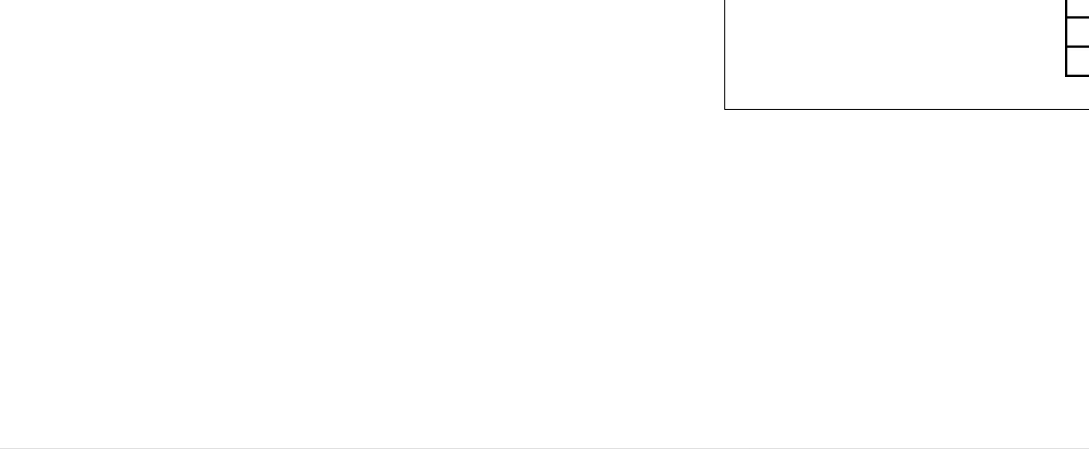
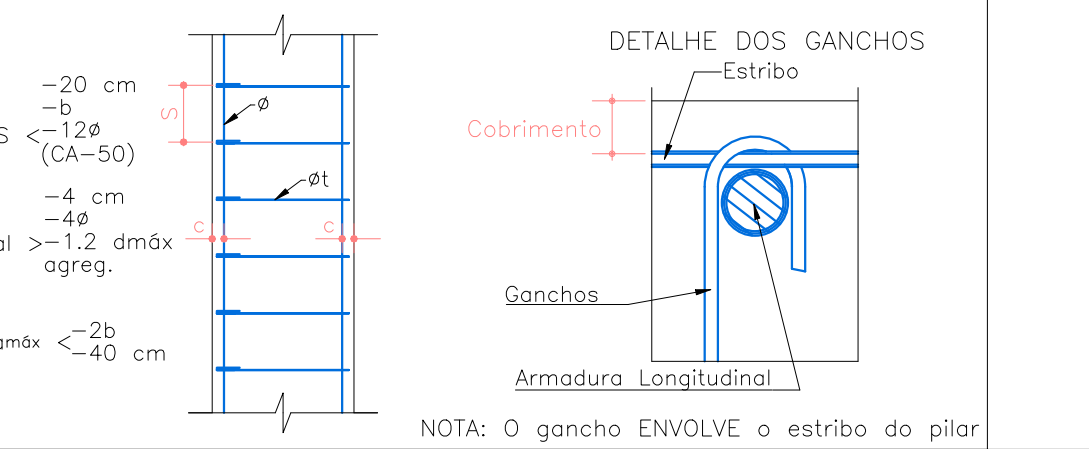
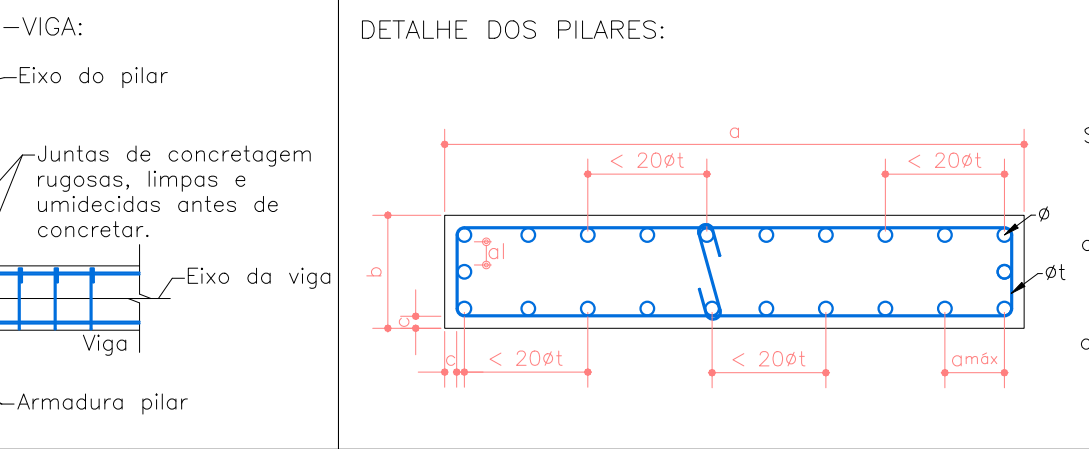
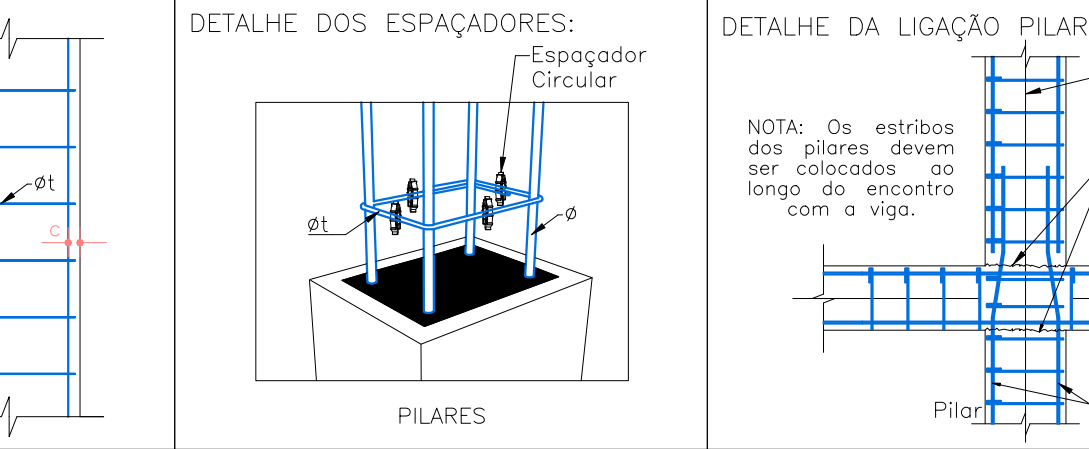
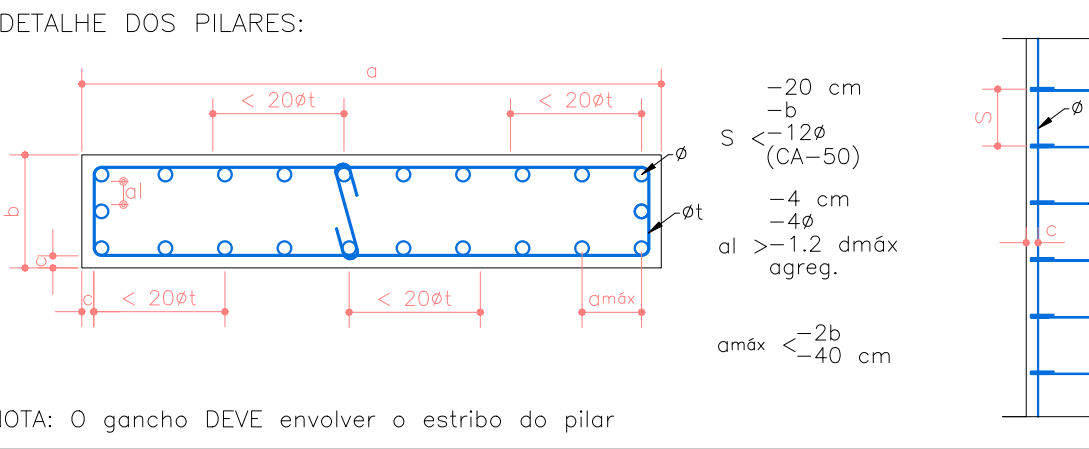
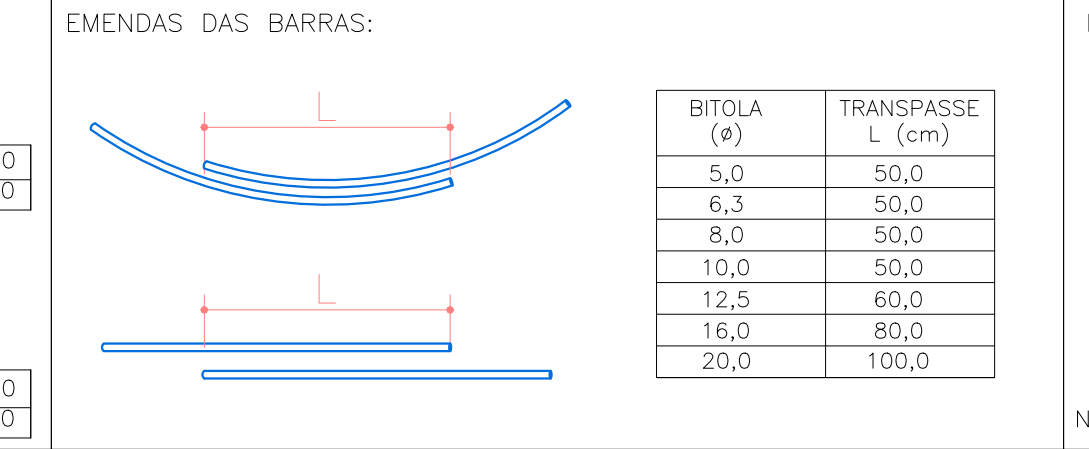
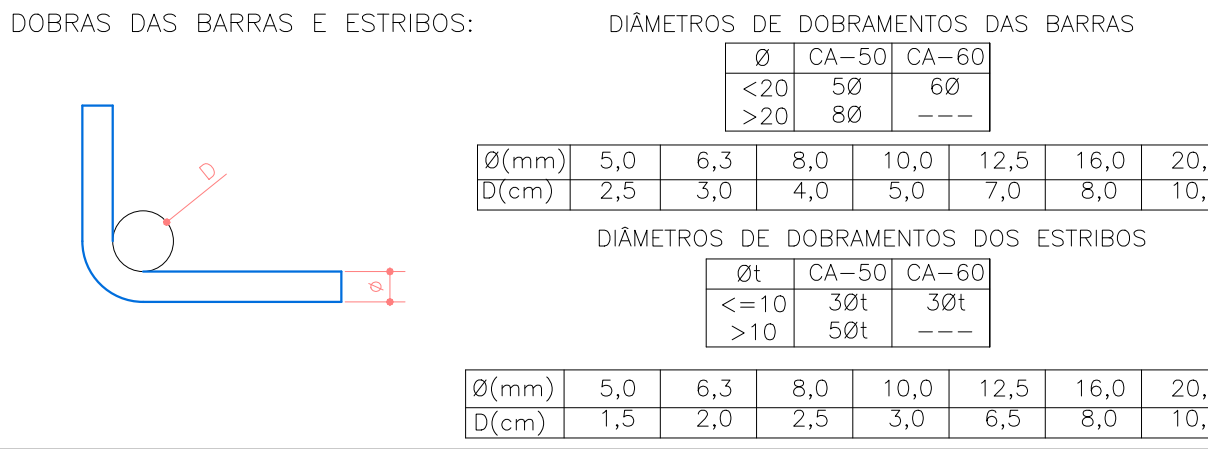
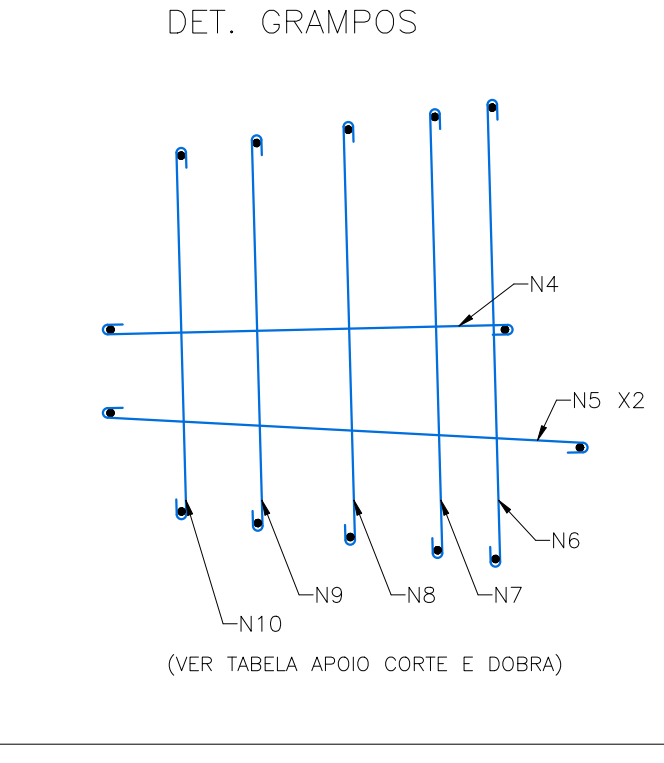
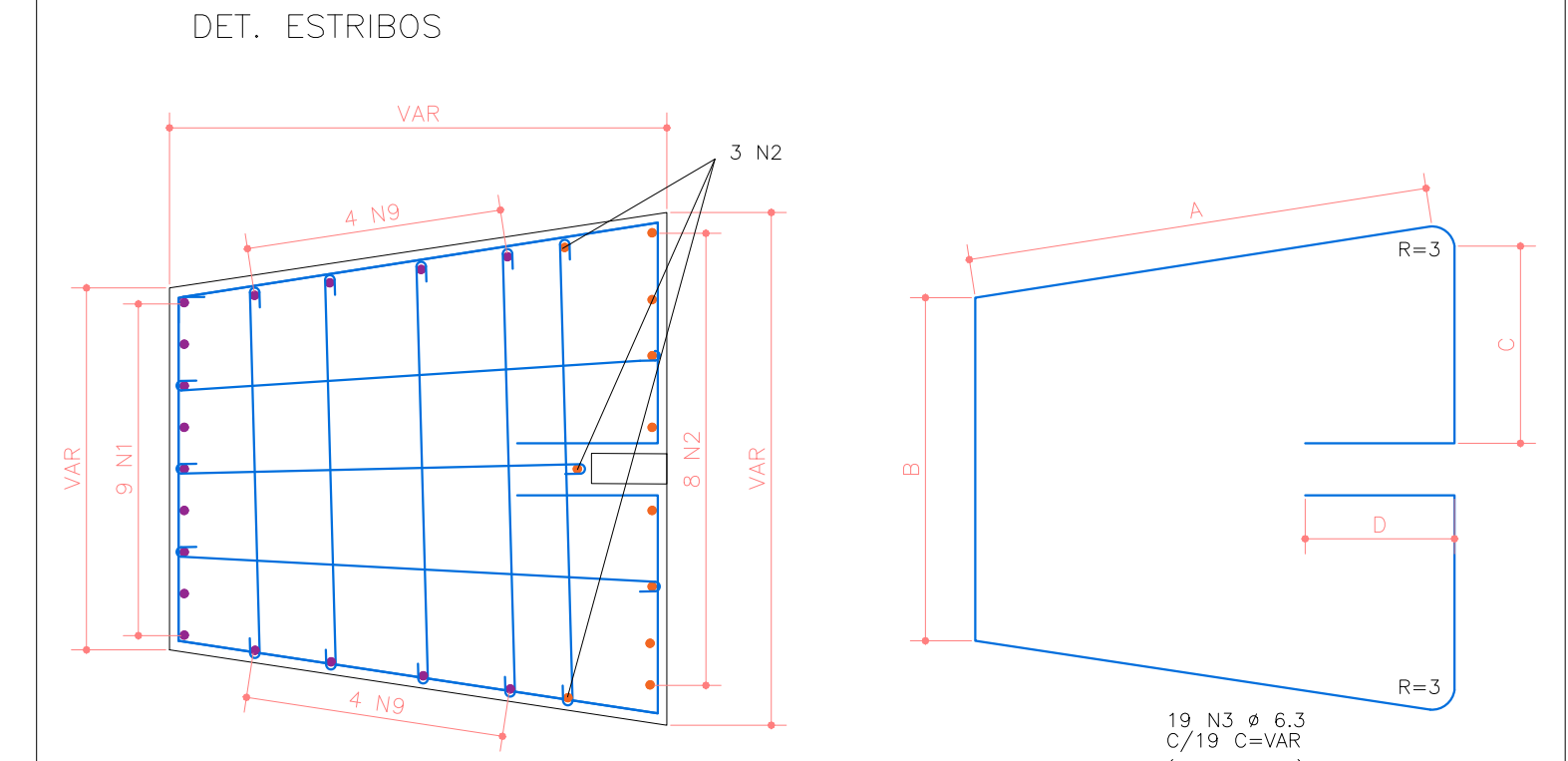
TABELA GRAMPOS M				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
6.1	6.3	160	7	167
6.2	6.3	154	7	161
6.3	6.3	148	7	155
6.4	6.3	142	7	149
6.5	6.3	136	7	143
6.6	6.3	130	7	137
6.7	6.3	124	7	131
6.8	6.3	118	7	125
6.9	6.3	112	7	119
6.10	6.3	106	7	113
6.11	6.3	100	7	107
6.12	6.3	94	7	101
6.13	6.3	88	7	95
6.14	6.3	82	7	89
6.15	6.3	76	7	83
6.16	6.3	70	3	73
TOTAL				2614

TABELA GRAMPOS N				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
7.1	6.3	155	7	162
7.2	6.3	149	7	156
7.3	6.3	143	7	150
7.4	6.3	137	7	144
7.5	6.3	131	7	138
7.6	6.3	125	7	132
7.7	6.3	119	7	126
7.8	6.3	113	7	120
7.9	6.3	107	7	114
7.10	6.3	101	7	108
7.11	6.3	95	7	102
7.12	6.3	89	7	96
7.13	6.3	83	7	90
7.14	6.3	77	7	84
7.15	6.3	71	7	78
7.16	6.3	65	7	72
7.17	6.3	59	7	66
7.18	6.3	53	7	60
7.19	6.3	47	3	50
TOTAL				2519

TABELA GRAMPOS N				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
8.1	6.3	150	7	157
8.2	6.3	144	7	151
8.3	6.3	138	7	145
8.4	6.3	132	7	139
8.5	6.3	126	7	133
8.6	6.3	120	7	127
8.7	6.3	114	7	121
8.8	6.3	108	7	115
8.9	6.3	102	7	109
8.10	6.3	96	7	103
8.11	6.3	90	7	97
8.12	6.3	84	7	91
8.13	6.3	78	7	85
8.14	6.3	72	7	79
8.15	6.3	66	7	73
8.16	6.3	60	7	67
8.17	6.3	54	7	61
8.18	6.3	48	7	55
8.19	6.3	42	3	45
TOTAL				2424

TABELA GRAMPOS N				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
9.1	6.3	141	7	148
9.2	6.3	135	7	142
9.3	6.3	129	7	136
9.4	6.3	123	7	130
9.5	6.3	117	7	124
9.6	6.3	111	7	118
9.7	6.3	105	7	112
9.8	6.3	99	7	106
9.9	6.3	93	7	100
9.10	6.3	87	7	94
9.11	6.3	81	7	88
9.12	6.3	75	7	82
9.13	6.3	69	7	76
9.14	6.3	63	7	70
9.15	6.3	57	7	64
9.16	6.3	51	7	58
9.17	6.3	45	7	52
9.18	6.3	39	7	46
9.19	6.3	33	3	36
TOTAL				2339

TABELA GRAMPOS N				
POS	BIT (mm)	A	DOBRA	TOTAL (cm)
10.1	6.3	141	7	148
10.2	6.3	135	7	142
10.3	6.3	129	7	136
10.4	6.3	123	7	130
10.5	6.3	117	7	124
10.6	6.3	111	7	118
10.7	6.3	105	7	112
10.8	6.3	99	7	106
10.9	6.3	93	7	100
10.10	6.3	87	7	94
10.11	6.3	81	7	88
10.12	6.3	75	7	82
10.13	6.3	69	7	76
10.14	6.3	63	7	70
10.15	6.3	57	7	64
10.16	6.3	51	7	58
10.17	6.3	45	7	52
10.18	6.3	39	7	46
10.19	6.3	33	3	36
TOTAL				2303



coletivo
projetos

asp

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fátima José Araújo Soterra
Cau Assis de

Paulo Victor Borges Ribeiro
Cau Assis de

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Oscar dos S. Sousa Ribeiro
César Antonio

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERREIRA - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1011 - BAIRRO PRATA DE BELÉM, PORTO ALEGRES - CEP: 91010-150

CAUSA: DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

OPERAÇÃO: Terras e Passagens

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

COORDENADORIA: Rafael Cavallaro

INDICADOR DO PRELIMINARMENTE NEGATIVO

TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

ÁREA DE ESCRUTÍNIO

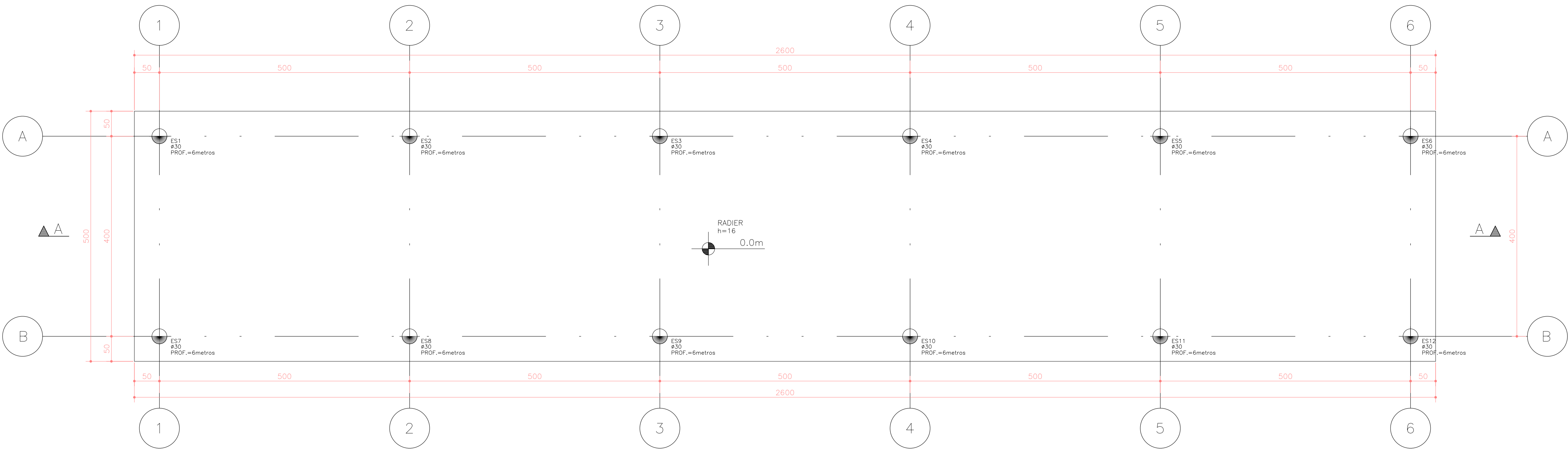
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
42.765,39 m²

CONTEÚDO:
GRANDE - DETALHAMENTO ARMADURAS BLOCOS, PILARES E VIGAS

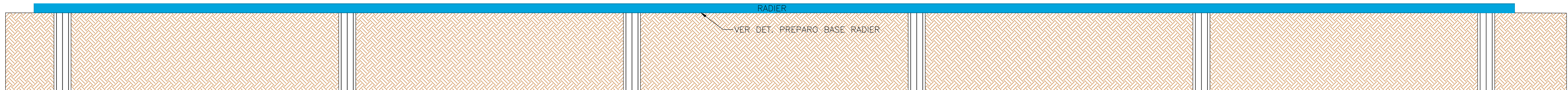
REVISÃO: 01/2023

REVISÃO: 01/2023

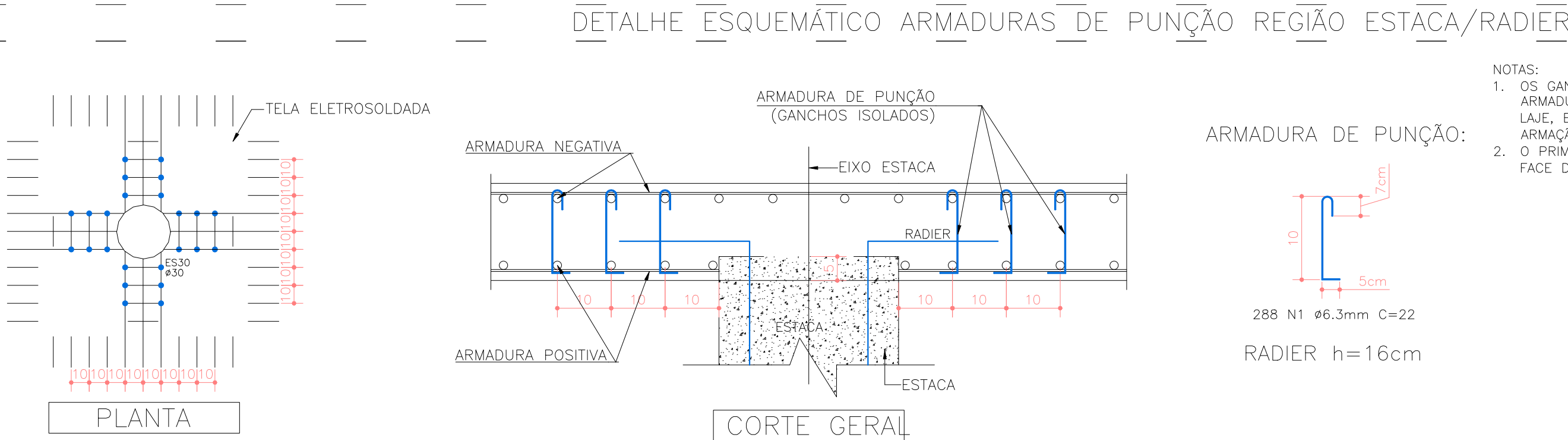
REVISÃO: 01/2023



PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER
ESCALA 1:50



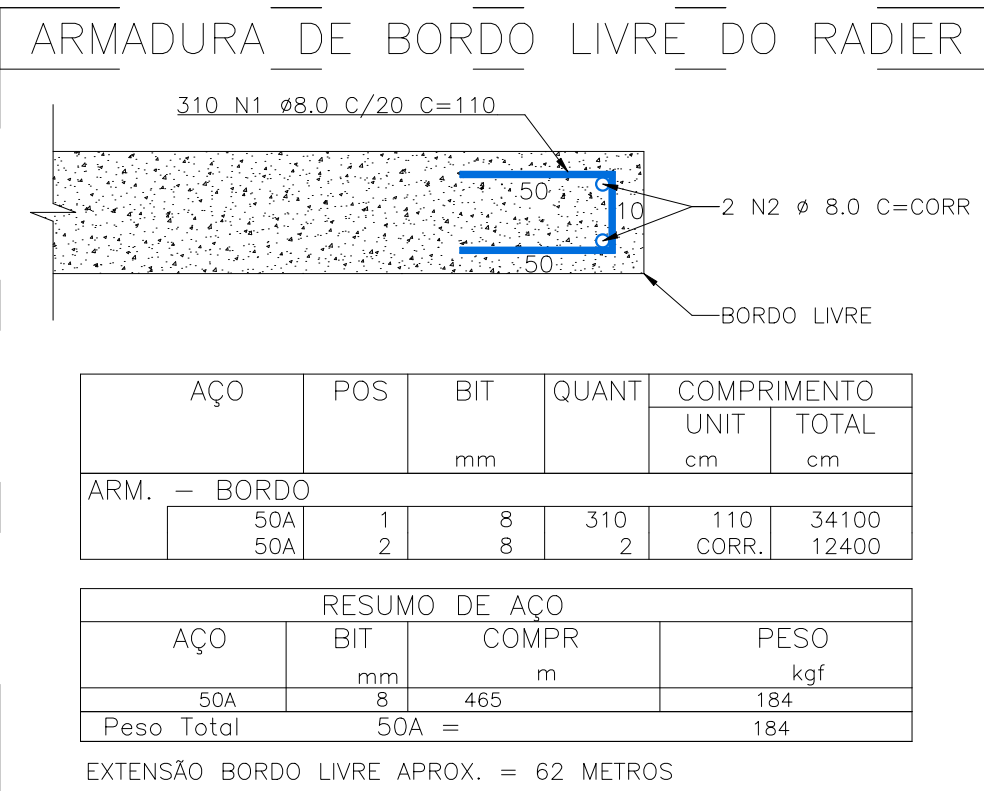
CORTE A-A
ESCALA 1:50



NOTAS:
1. OS GANCHOS DE PUNÇÃO DEVERÃO TER SEUS CANTOS INFERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA POSITIVA. OS CANTOS SUPERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA NEGATIVA DA LAJE. E DEVERÃO SER POSICIONADOS NA VERTICAL, EM CONFIGURAÇÃO SEMELHANTE À ARMAÇÃO DE ESTRIBOS DE UMA VIGA.
2. O PRIMEIRO ESTRIBO DE UM CONJUNTO DEVERÁ SER POSICIONADO A 10cm A PARTIR DA FACE DA ESTACA. OS DEMAIS TAMBÉM ESPAÇADOS A CADA 10cm ENTRE ELES.

ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO
ARMADURA DE PUNÇÃO	50A	1	6.3	288
			22	6336

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	6.3	63	15
Peso Total	50A =		15 kgf



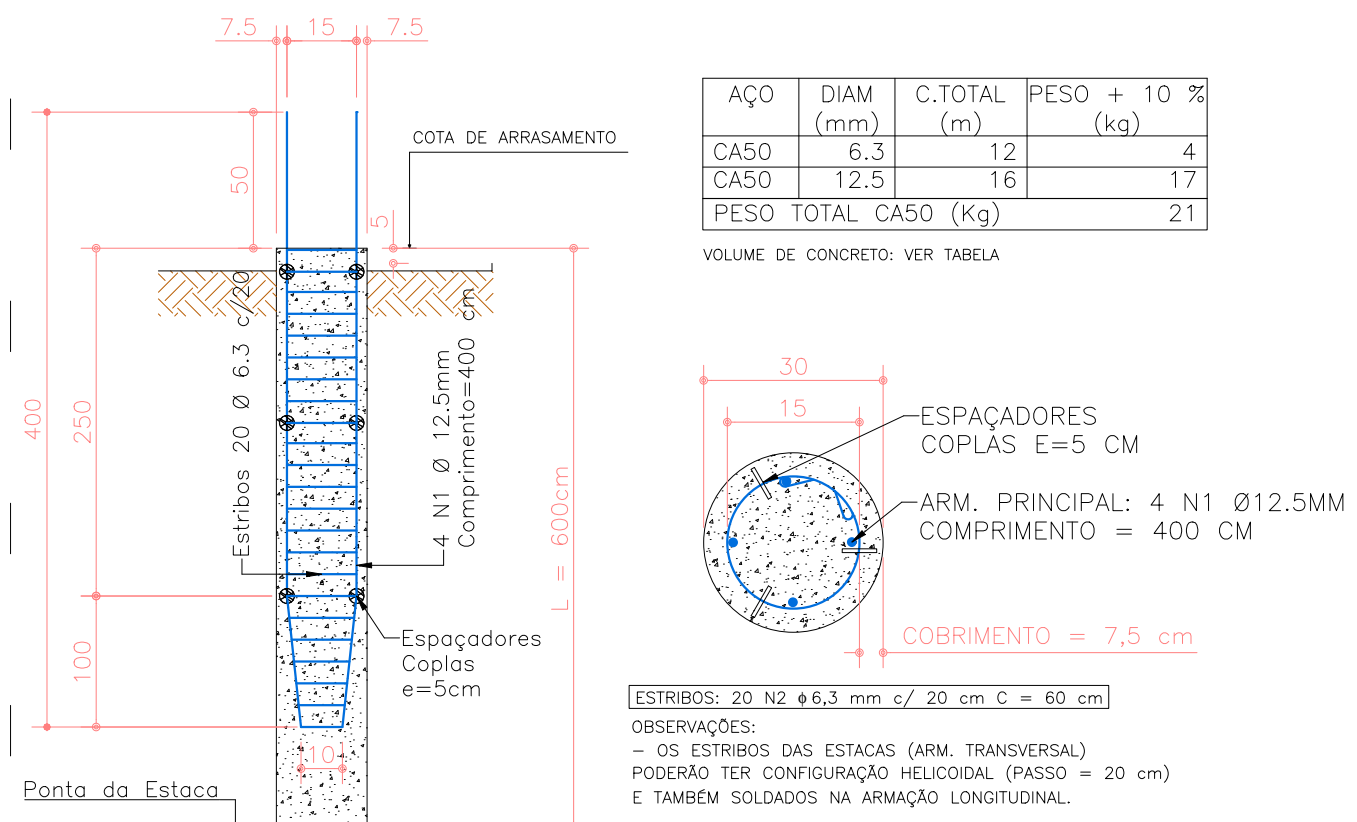
NOTAS:
1. OS GANCHOS DE PUNÇÃO DEVERÃO TER SEUS CANTOS INFERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA POSITIVA. OS CANTOS SUPERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA NEGATIVA DA LAJE. E DEVERÃO SER POSICIONADOS NA VERTICAL, EM CONFIGURAÇÃO SEMELHANTE À ARMAÇÃO DE ESTRIBOS DE UMA VIGA.
2. O PRIMEIRO ESTRIBO DE UM CONJUNTO DEVERÁ SER POSICIONADO A 10cm A PARTIR DA FACE DA ESTACA. OS DEMAIS TAMBÉM ESPAÇADOS A CADA 10cm ENTRE ELES.

ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO
ARM. - BORDO	50A	1	6.3	288
			22	6336

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	6.3	63	15
Peso Total	50A =		15 kgf

Diâm. (mm)	Quant	Metros (m)	Vol. de concreto + Over 30% (m³)	Aço + 10% (Kg)
300	12	72	7	40
Total	12	72	7	40
Consumo total de aço + 10% (Kg)				251

ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA, $\phi=300$ mm



ÁÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO 1	6.3	12	4
CASO 2	12.5	16	17
PESO TOTAL CASO (Kg)			21

VOLUME DE CONCRETO: VER TABELA

ESPAÇADORES COPLAS E=5 CM

ARM. PRINCIPAL: 4 N1 Ø12.5MM

COMPRIMENTO = 400 CM

COBRIMENTO = 7,5 cm

ESTRIBOS: 20 N2 Ø6.3 mm c/ 20 cm C = 60 cm

OS ESTRIBOS DAS ESTACAS (ARM. TRANSVERSAL) PODERÃO TER CONFIGURAÇÃO HELICOIDAL (PASSO = 20 cm) E TAMBÉM SOLDADAS NA ARMAÇÃO LONGITUDINAL

NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	RADIER
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado =	19 mm

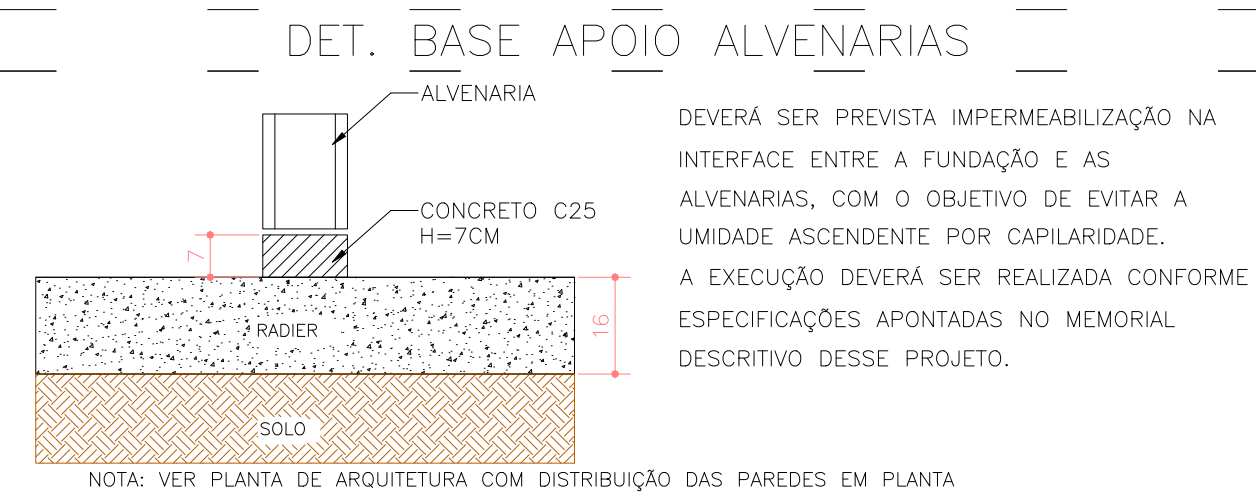
- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA = 60: fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície da mesma úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com o solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
- 8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

Cargas	RADIER
Enchimento e revestimento	170
Sobrecarga Acidental	300
Alvenaria (bloco + revestimento)	180

Nota: Foi considerado cargas oriundas da estrutura metálica fornecidas pelo Projetista responsável.



DEVERÁ SER PREVISTA IMPERMEABILIZAÇÃO NA INTERFACE ENTRE A FUNDAÇÃO E AS ALVENARIAS, COM O OBJETIVO DE EVITAR A UMIDADE ASCENDENTE POR CAPILARIDADE. A EXECUÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA CONFORME ESPECIFICAÇÕES APONTADAS NO MEMORIAL DESCRITIVO DESSE PROJETO.



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcadio Sobrinha
CAU A96468-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Kraus Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA

CONTEÚDO

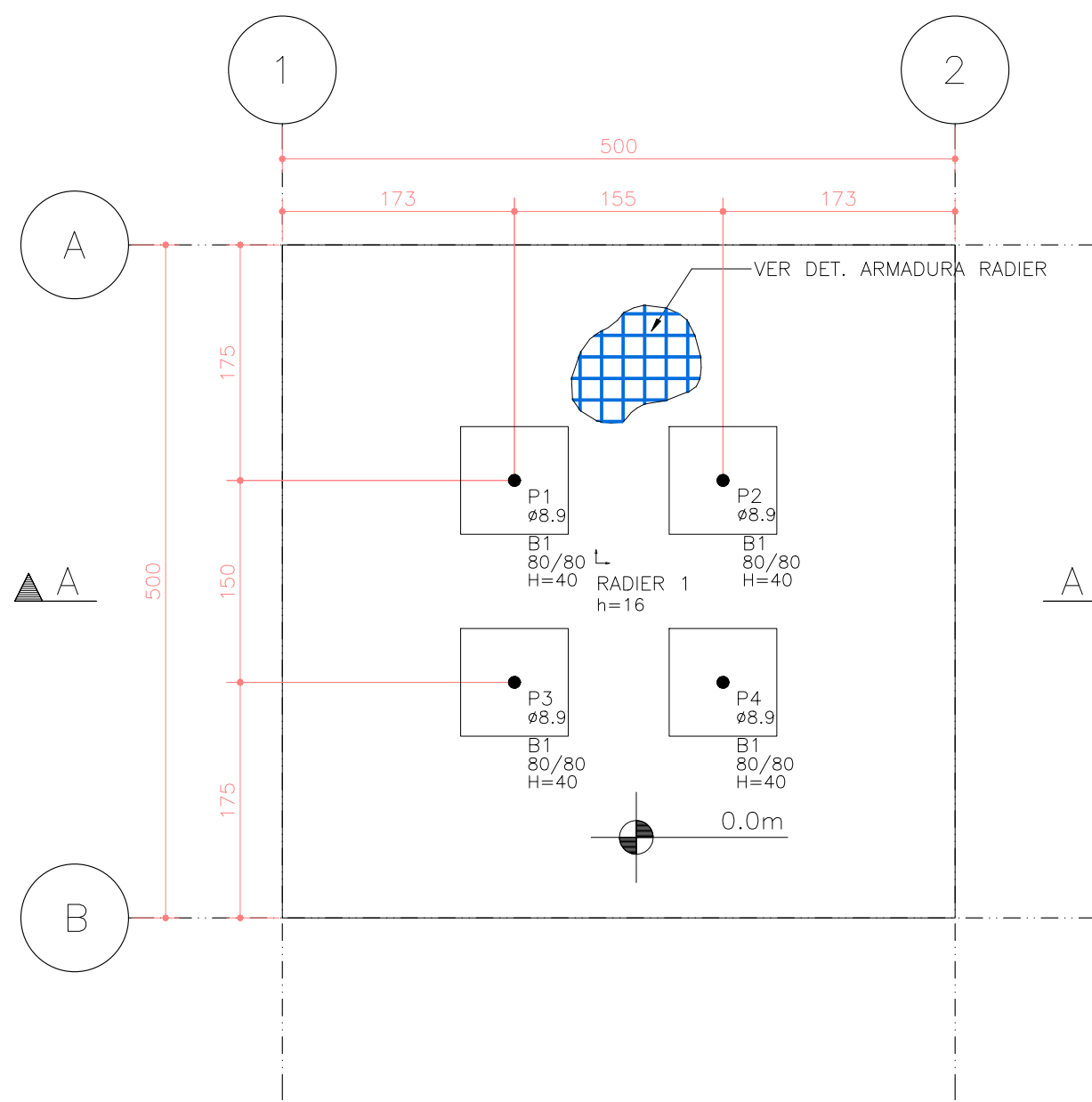
GINÁSIO - PLANTA DE LOCAÇÃO DO RADIER | CORTE A-A | DETALHES ESQUEMÁTICOS - FUNDAÇÃO APOIO GINÁSIO

ESCALAS INDICADA

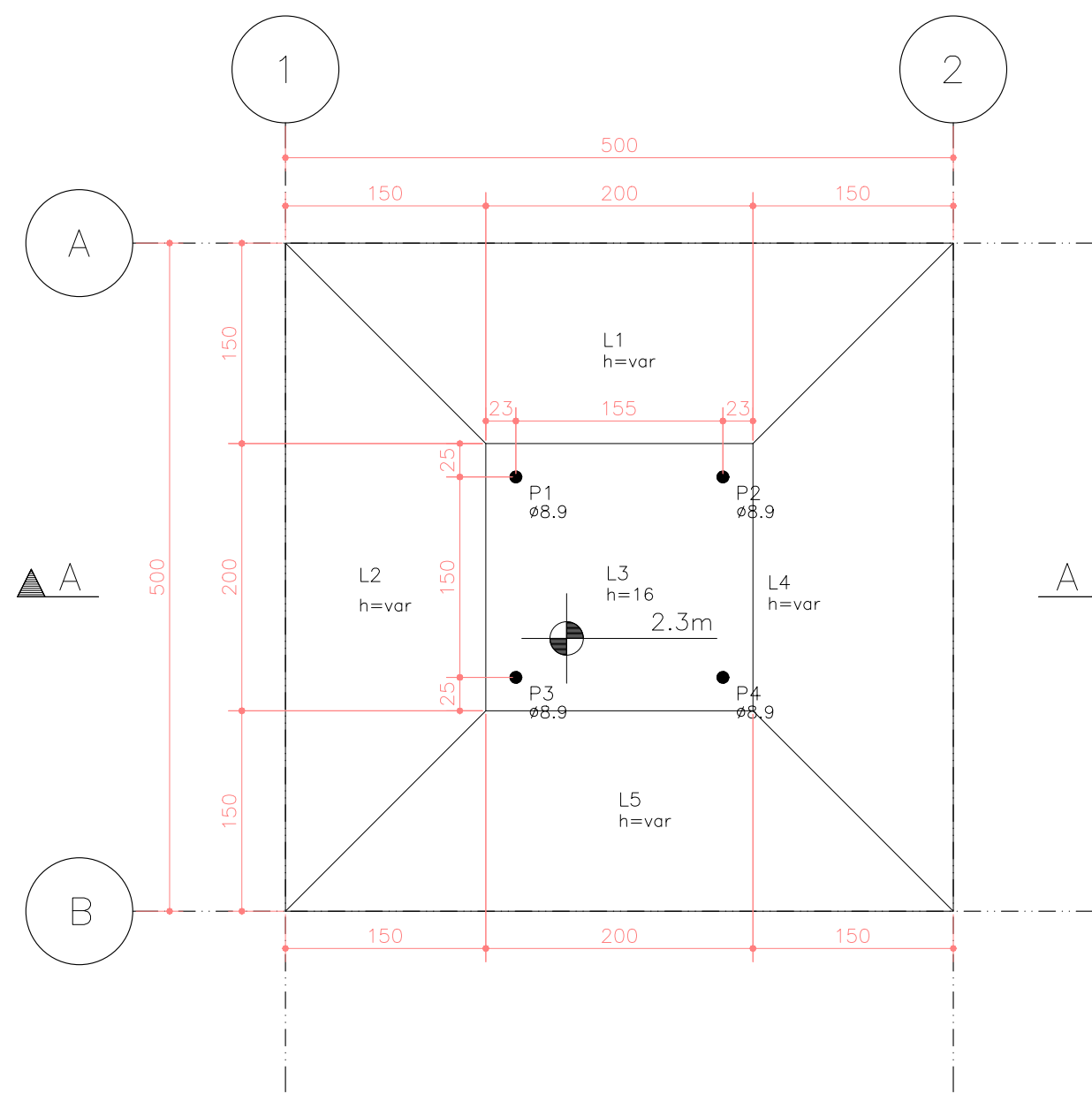
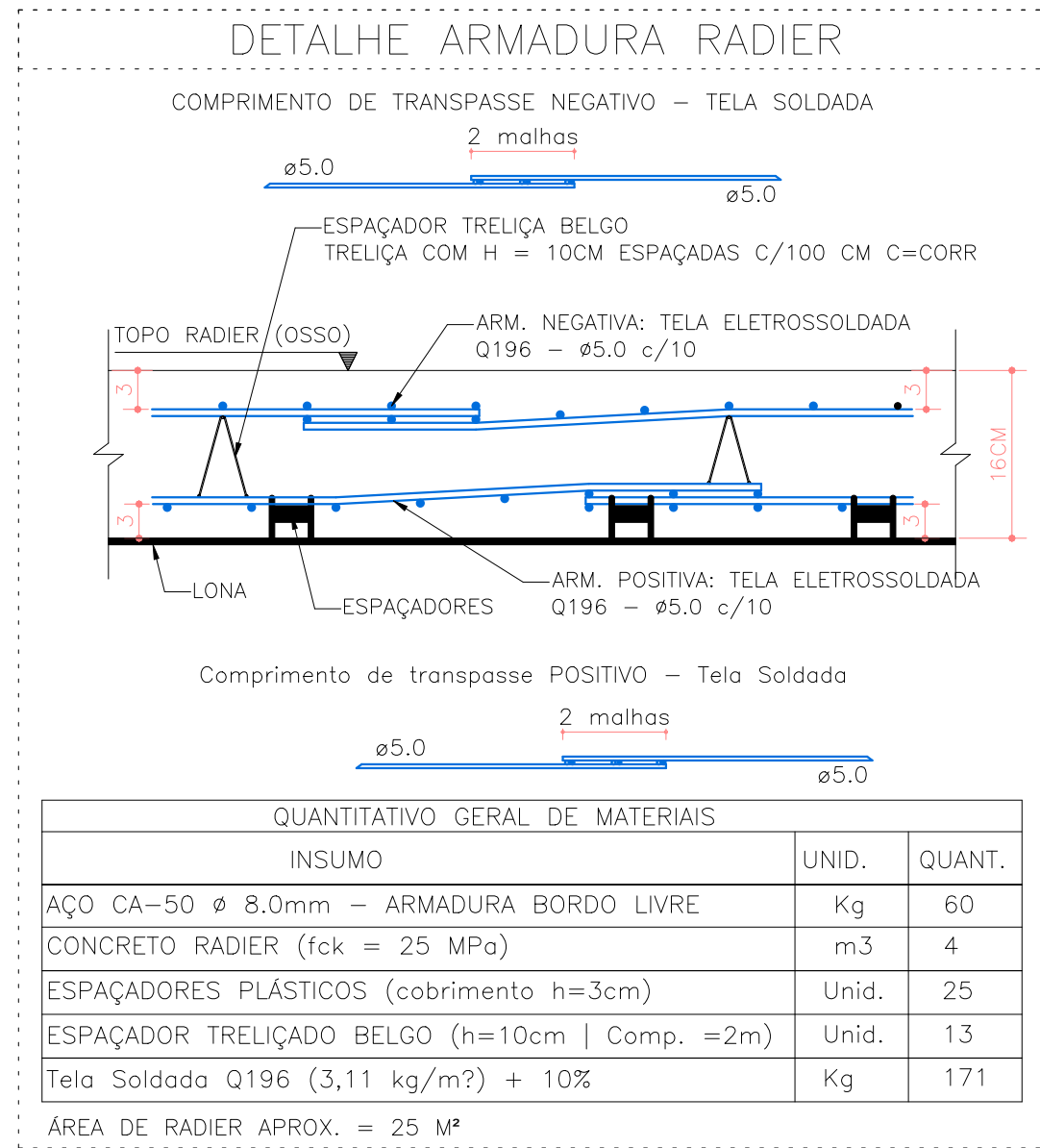
DATA 09/12/2025

FOLHA

ARQUIVO RSSEURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-205-R02



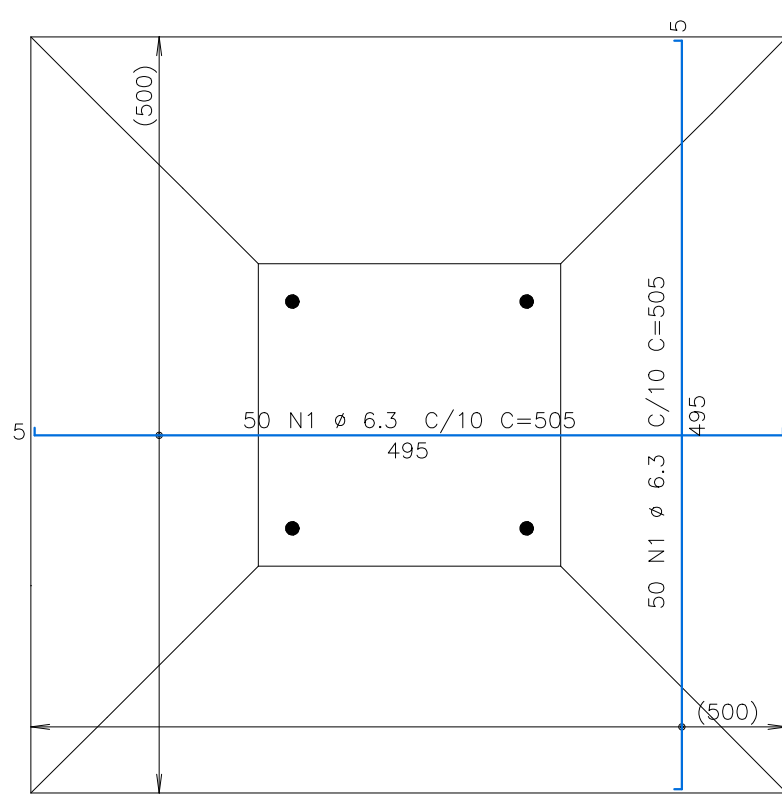
PLANTA DE FÔRMAS: BASE CHURRASQUEIRAS
ESCALA 1:50



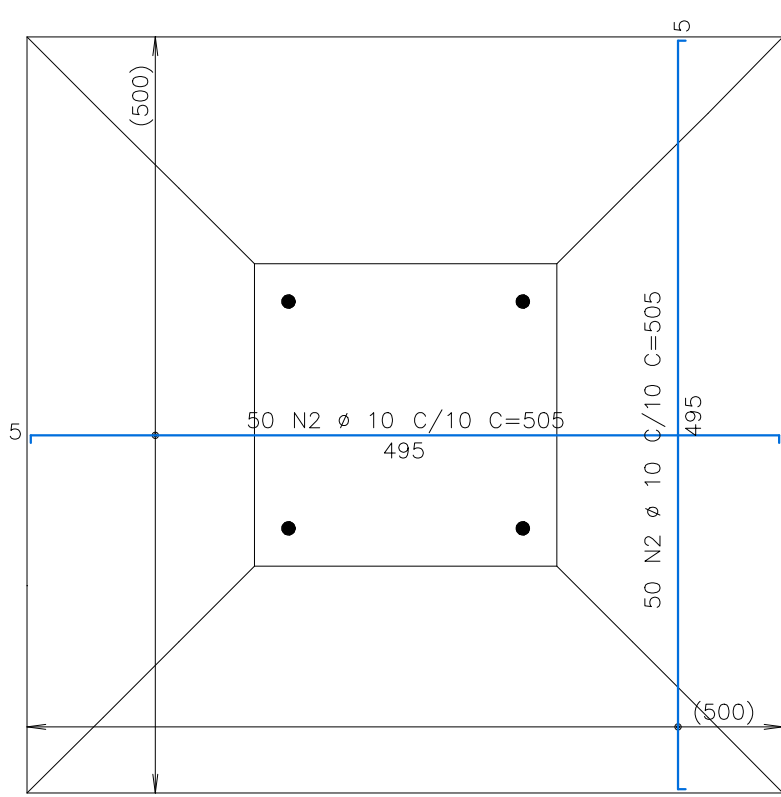
PLANTA DE FÔRMAS: TOPO CHURRASQUEIRAS
ESCALA 1:50
VOLUME DE CONCRETO = 3,5 m³
ÁREA DE FÔRMAS = 31 m²

DET. COBERTURA

ARMADURA POSITIVA

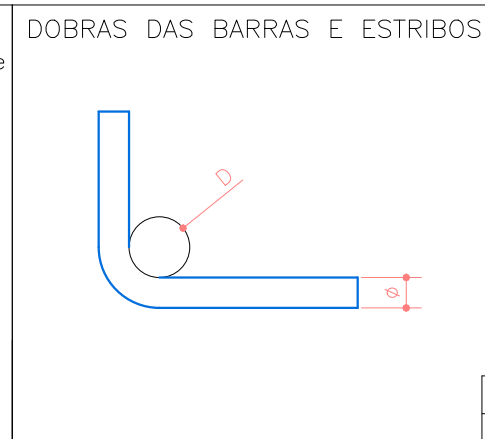
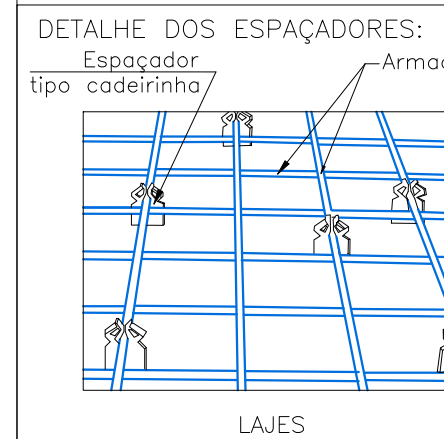


ARMADURA NEGATIVA

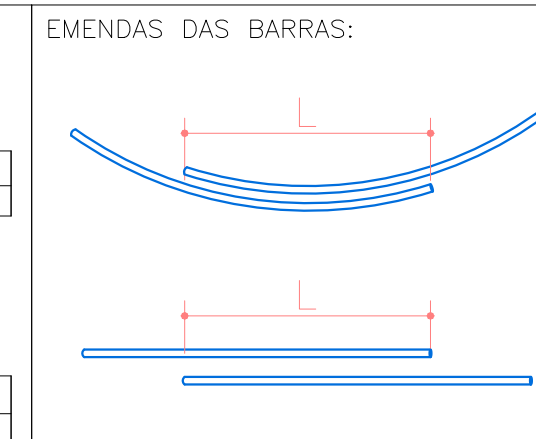


ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. COBERTURA						
50A	1	6,3	100	505	50500	
50A	2	10	100	505	50500	

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	6,3	505	124
50A	10	505	312
Peso Total	50A		435

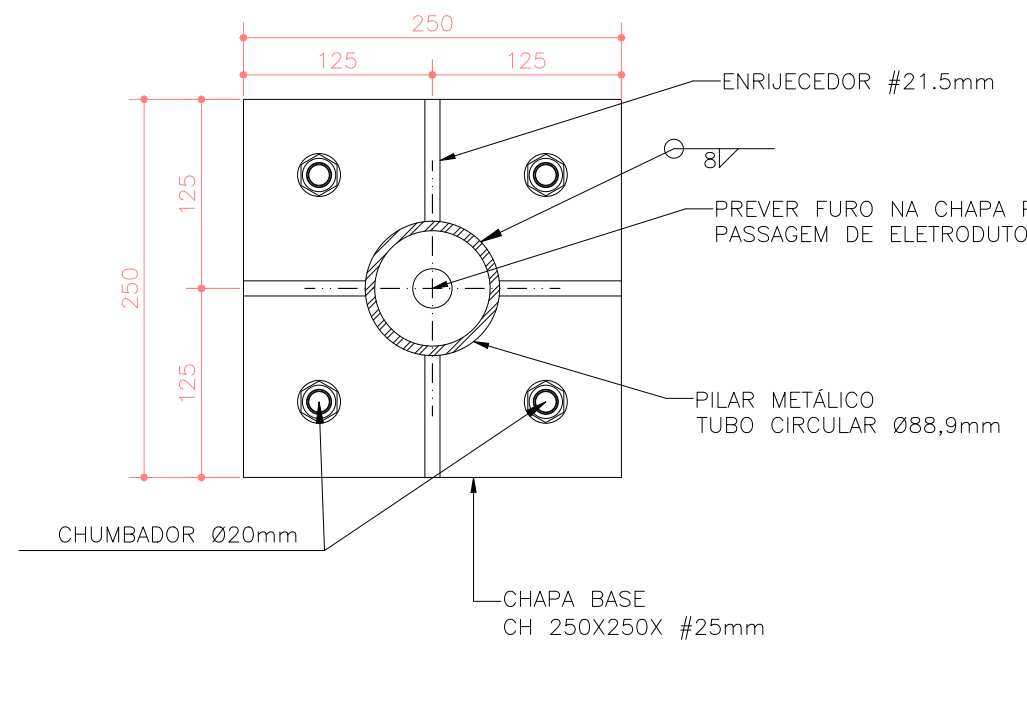
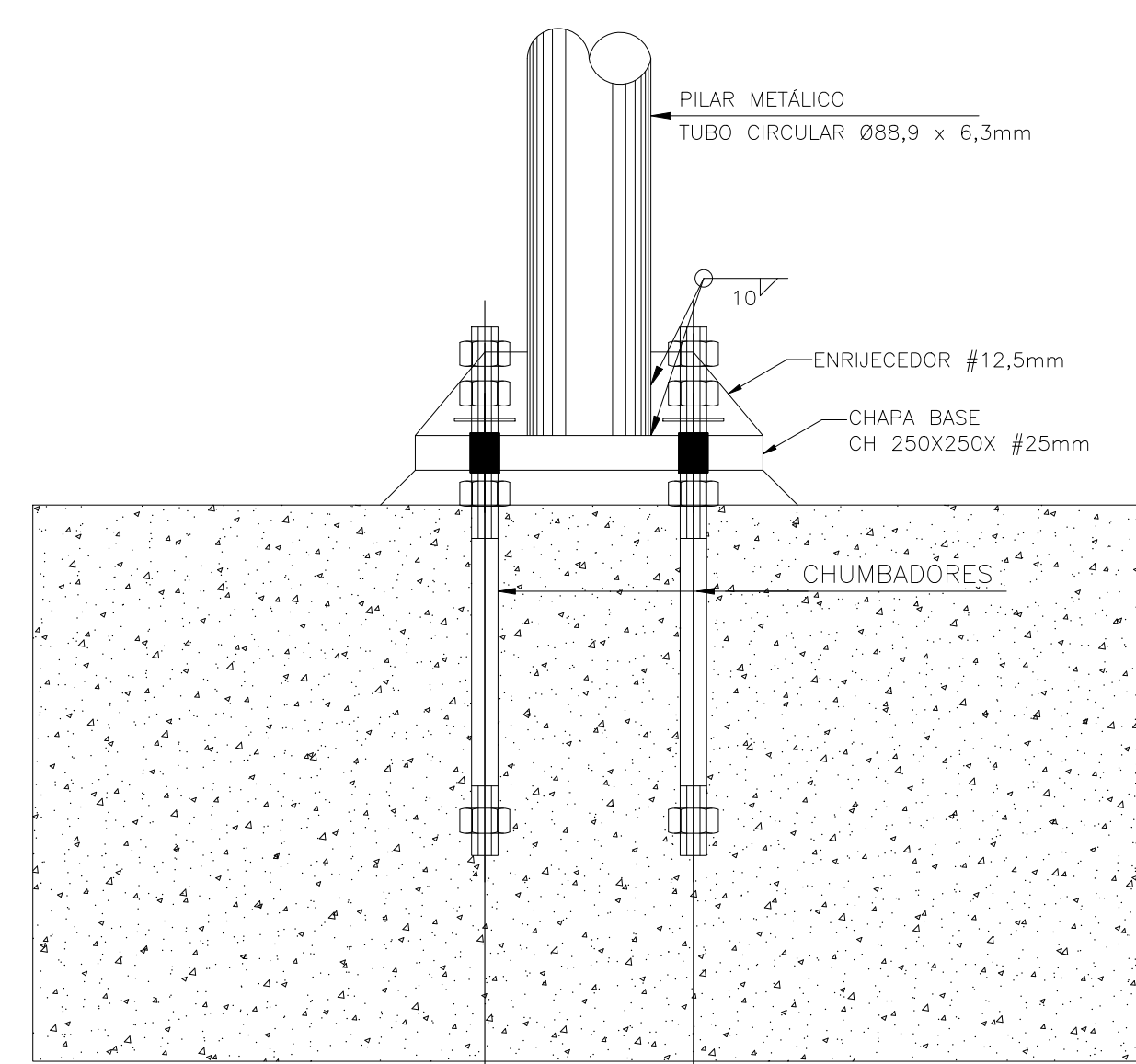
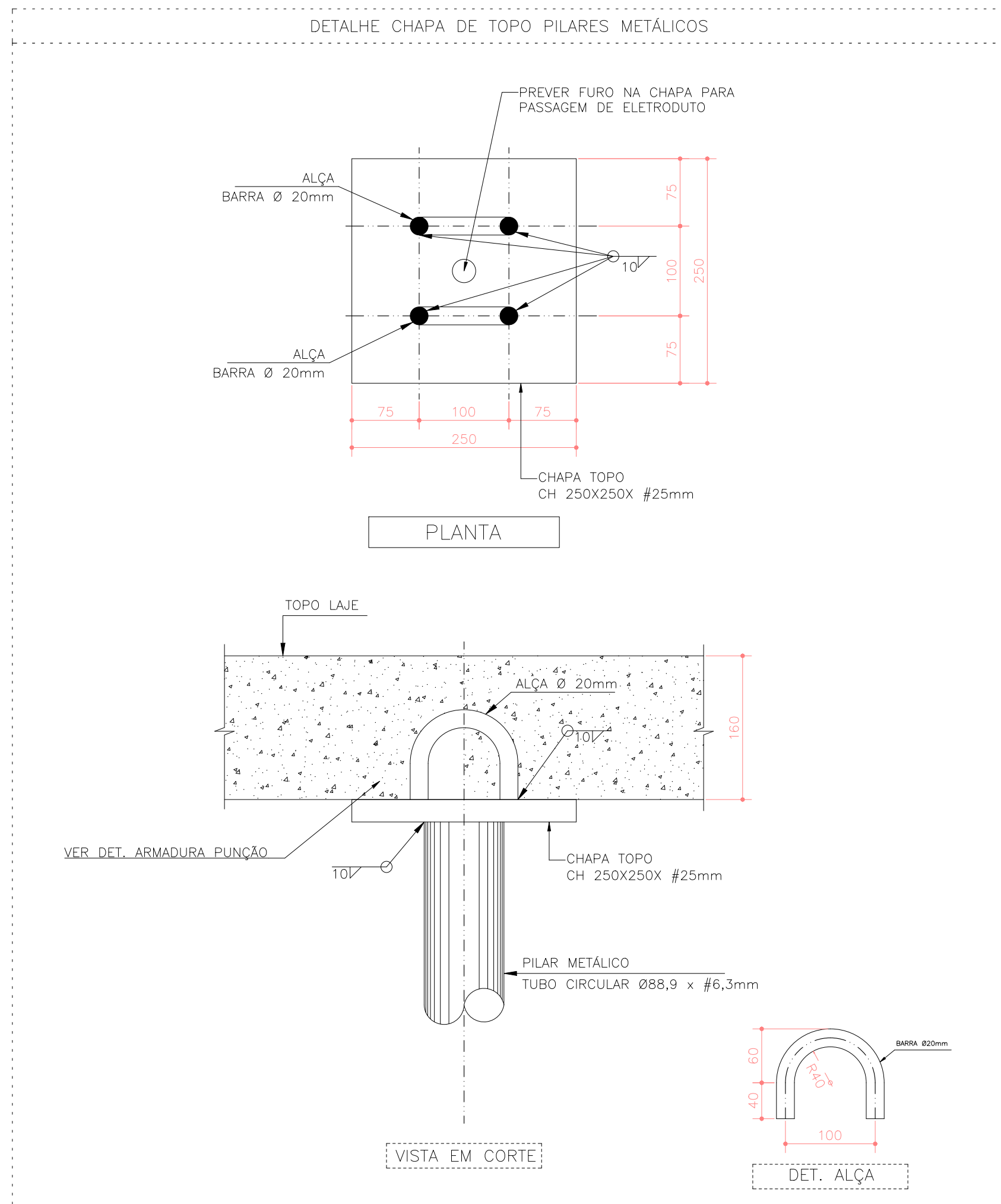


DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS	Ø	CA=50	CA=60
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS	Ø	CA=50	CA=60
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5

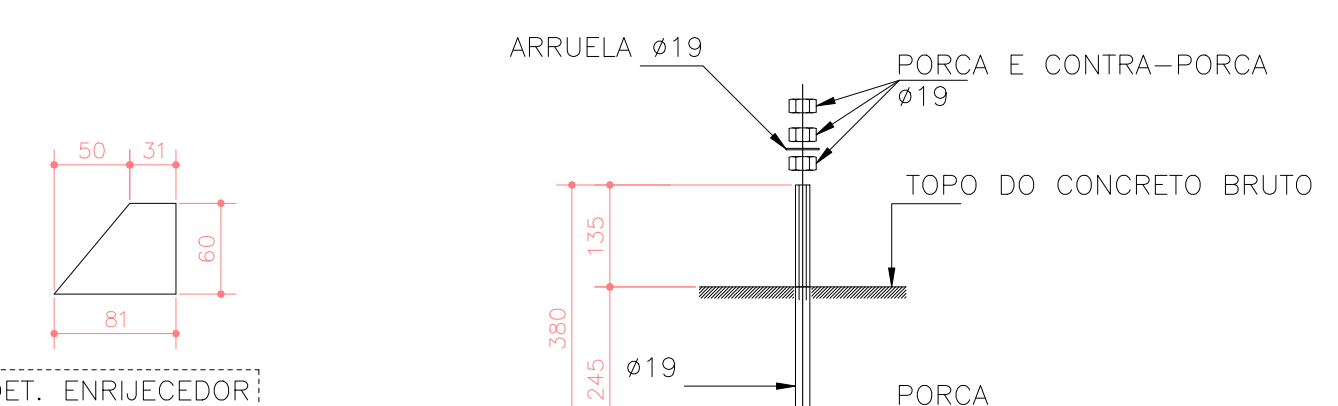


BITOLA (Ø)	TRANSPASSE
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

DET. DA BASE DOS PILARES METÁLICOS

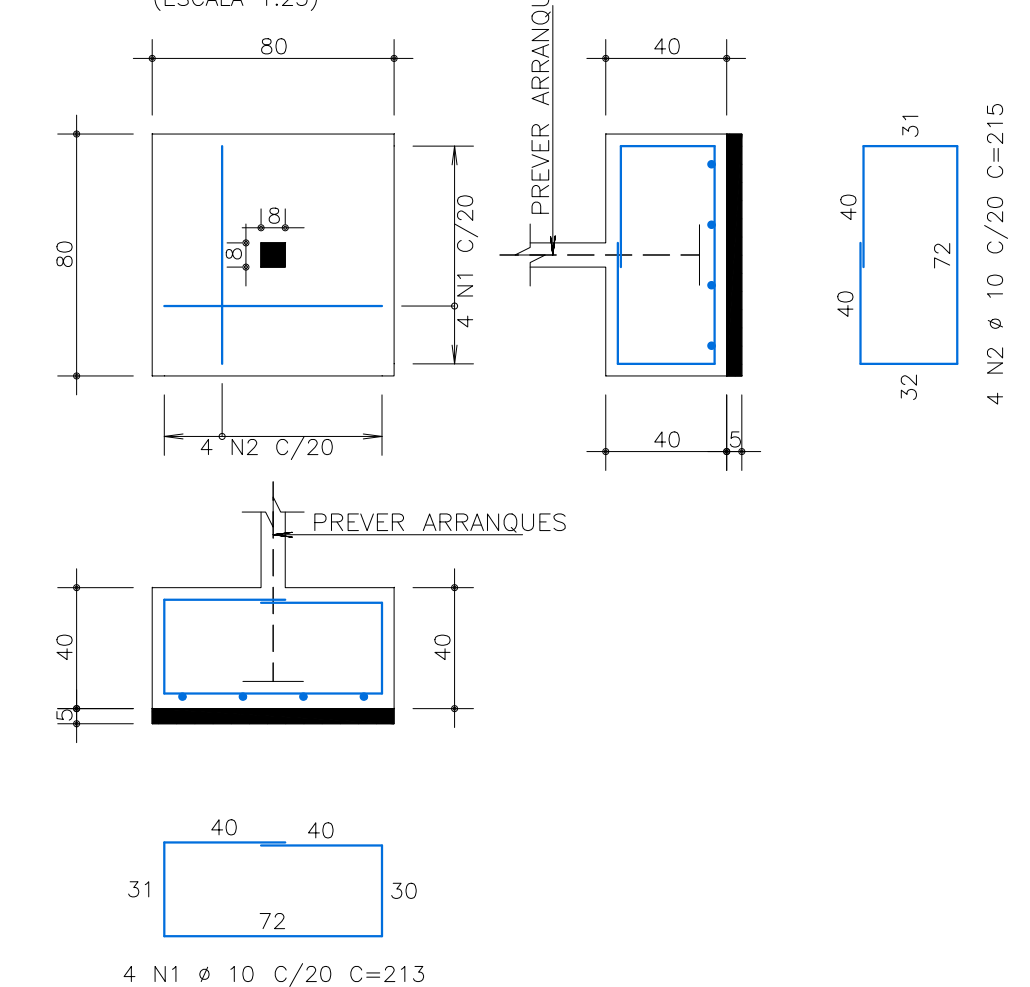


CHUMBADOR Ø20 L=380mm
A 36



DET. BLOCO APOIO

4X
(ESCALA 1:25)

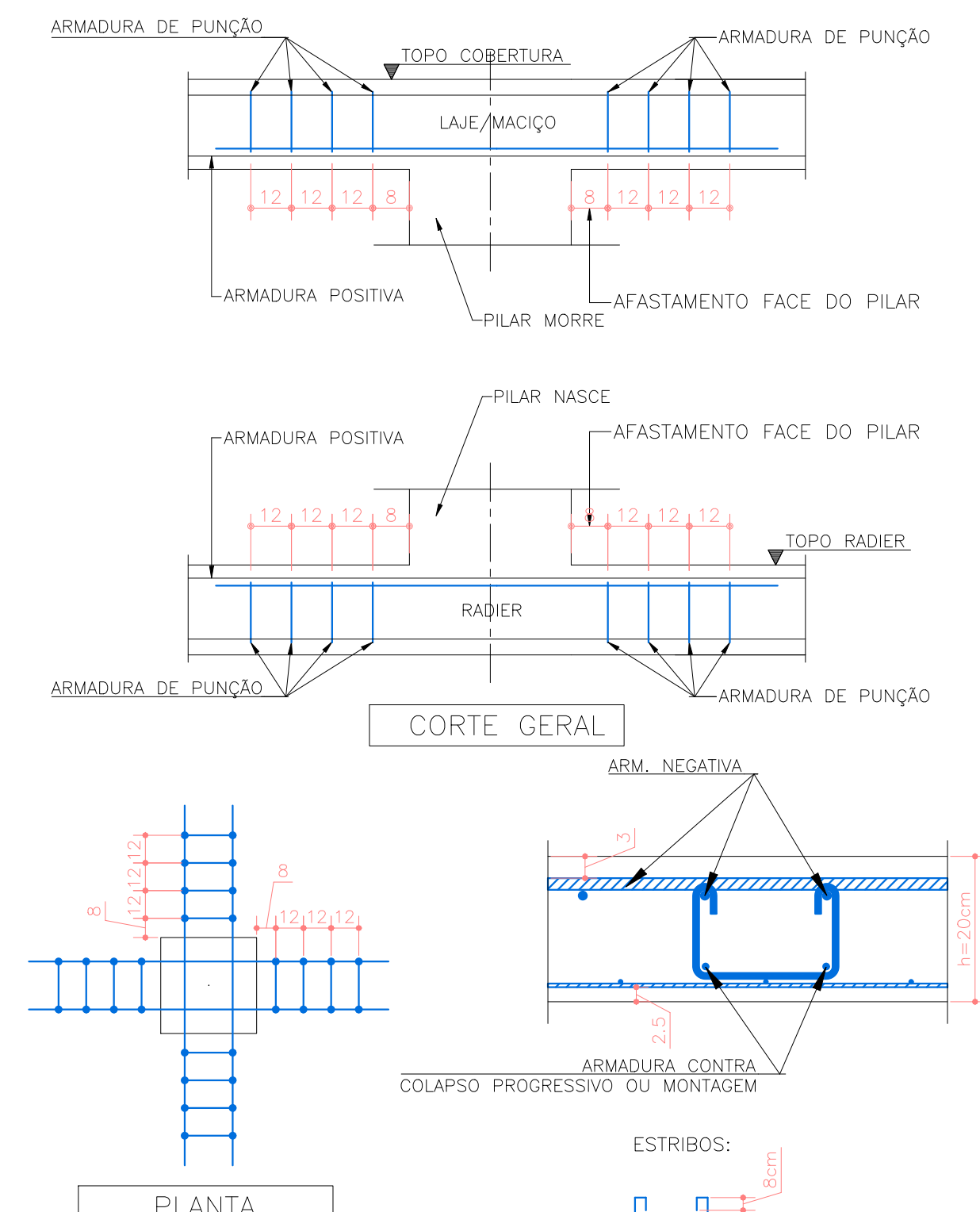


ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. BLOCO APOIO						
50A	1	10	16	213	3408	
50A	2	10	16	213	3408	

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	10	68	42
Peso Total	50A		42

Consumo de Concreto (C25) = 1,00 m³
Consumo de Fôrmas m² = 5,12 m²

DETALHE ARMADURAS DE PUNÇÃO



NOTAS:
1. OS ESTRIBOS DE PUNÇÃO DEVERÃO TER SEUS CANTOS INFERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA DE MONTAGEM OU CONTRA COLAPSO PROGRESSIVO, OS CANTOS SUPERIORES ANCORADOS PELA ARMADURA NEGATIVA DA LAJE, E DEVERÃO SER POSICIONADOS NA VERTICAL, EM CONFIGURAÇÃO SEMELHANTE À ARMADURA DE VIGA.
2. O PRIMEIRO ESTRIBO DE UM CONJUNTO DEVERÁ SER POSICIONADO A 8cm A PARTIR DA FACE DO PILAR, E OS DEMAIS COM 12cm ENTRE ELES.

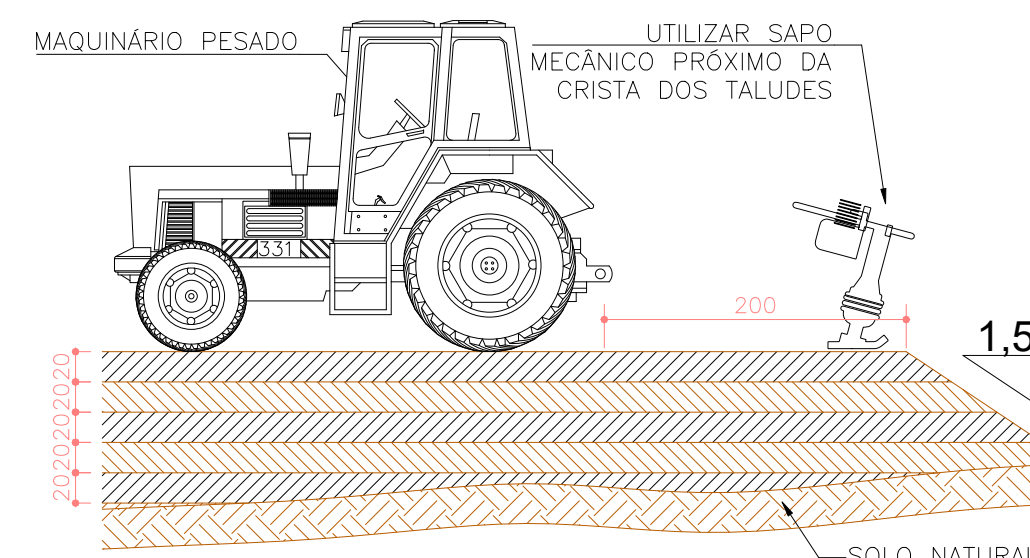
ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
ARMADURA DE PUNÇÃO						
50A	1	8	128	65	8320	

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	8	65	33
Peso Total	50A		33

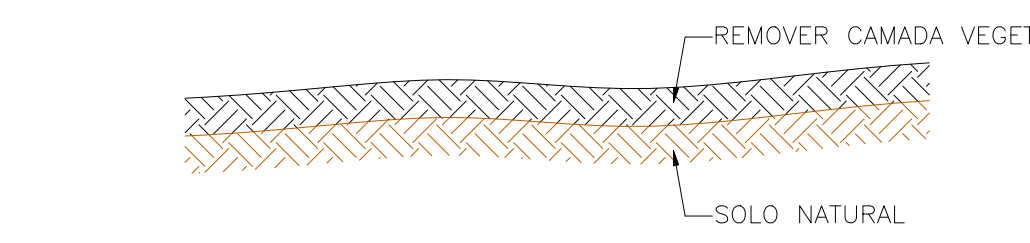
NOTAS RADIER:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESURA, ATÉ Atingir Grau de Compactação Igual ou Superior a 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE -2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ-EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFETOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER, A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

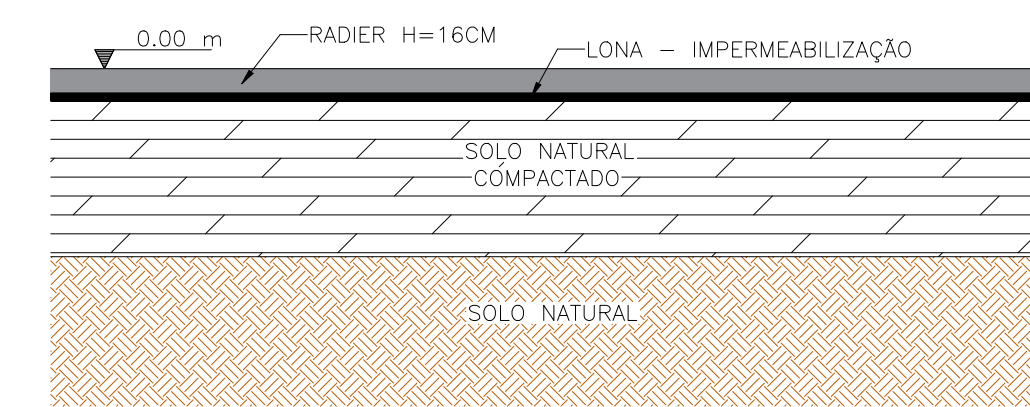
DETALHE PREPARO BASE RADIER



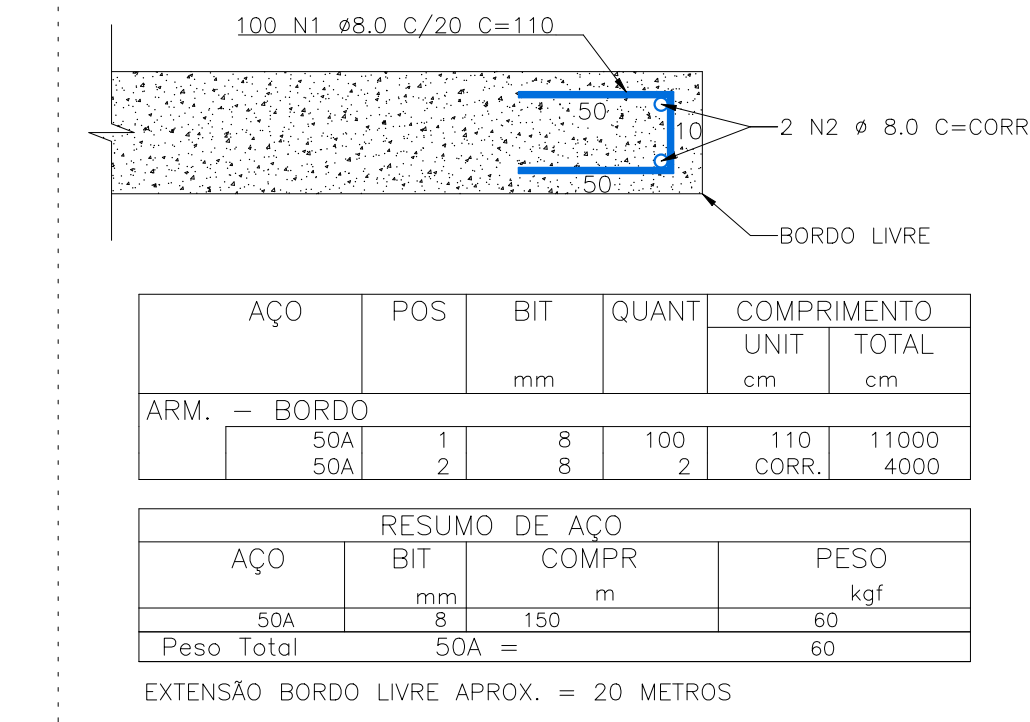
NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



RADIER FINALIZADO:



ARMADURA DE BORDO LIVRE DO RADIER



ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
ARM. = BORDO						
50A	1	8	100	110	11000	
50A	2	8	100	110	11000	

ÁÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	8	110	60
50A	8	110	60
Peso Total	50A		60

EXTENSÃO BORDO LIVRE APROX. = 20 METROS

NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	LAJES	RADIER
Resistência característica - fck (MPa)	25	30
Modulo de elasticidade inicial - Eci (GPa)	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,40	1
Diâmetro mínimo das armaduras = 19 mm	Class. de Agressividade Ambiental CAA = II	

- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA = 60: fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície da mesma úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura mínima de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com o solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com o consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.
- 8) NORMAS:

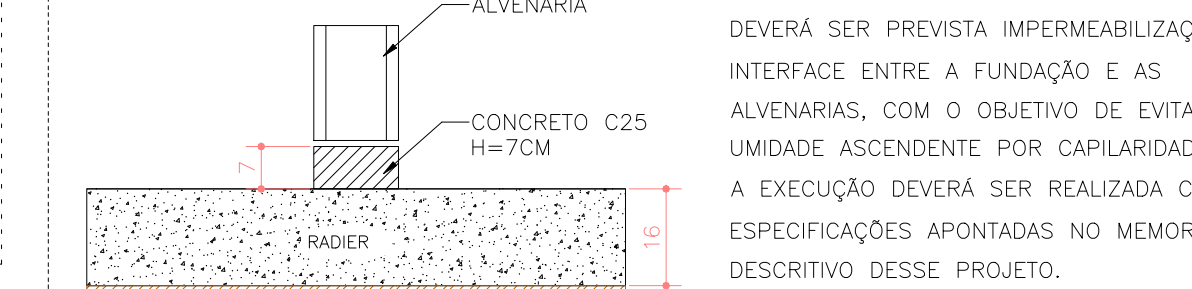
Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

- ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto;
- ABNT NBR 07480:1996 - Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
- ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;
- ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;

9) Cargas:

Cargas	RADIER	COBERTURA
Enchimento e revestimento	170	200
Sobrecarga Acidental	300	100
Alvenaria (bloco + revestimento)	180	-

DET. BASE APOIO ALVENARIAS



NOTA: VER PLANTA DE ARQUITETURA COM DISTRIBUIÇÃO DAS PAREDES EM PLANTA



AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A98468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Olivio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

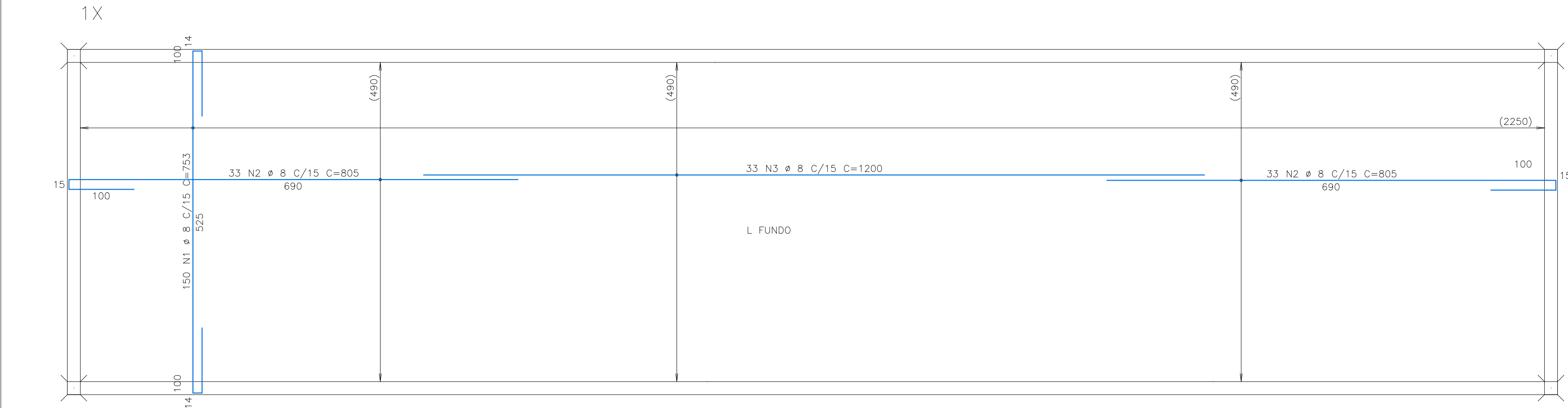
PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

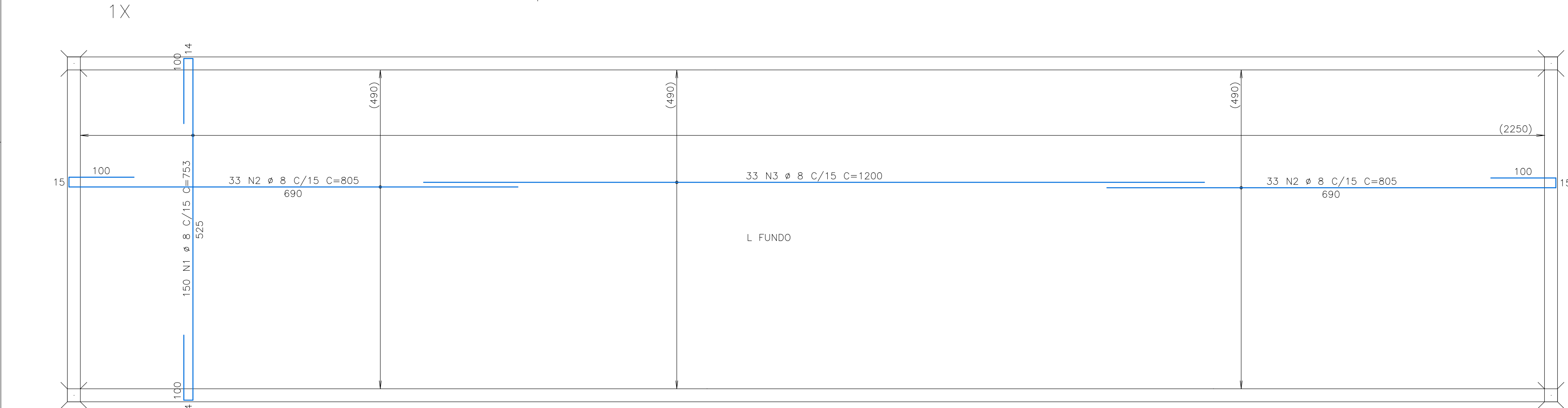
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tassiele Francescon
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 46.796,35 m²
ETAPA DE PROJETO PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E UMBU ALVORADA	CONTEÚDO
PLANTA DE FÔRMAS: BASE CHURRASQUEIRAS/TOPO CHURRASQUEIRAS CORTE A-A DETALHES CONSTRUTIVOS - CHURRASQUEIRA	
ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMBUE-STR-PE-206-R02	FOLHA 206

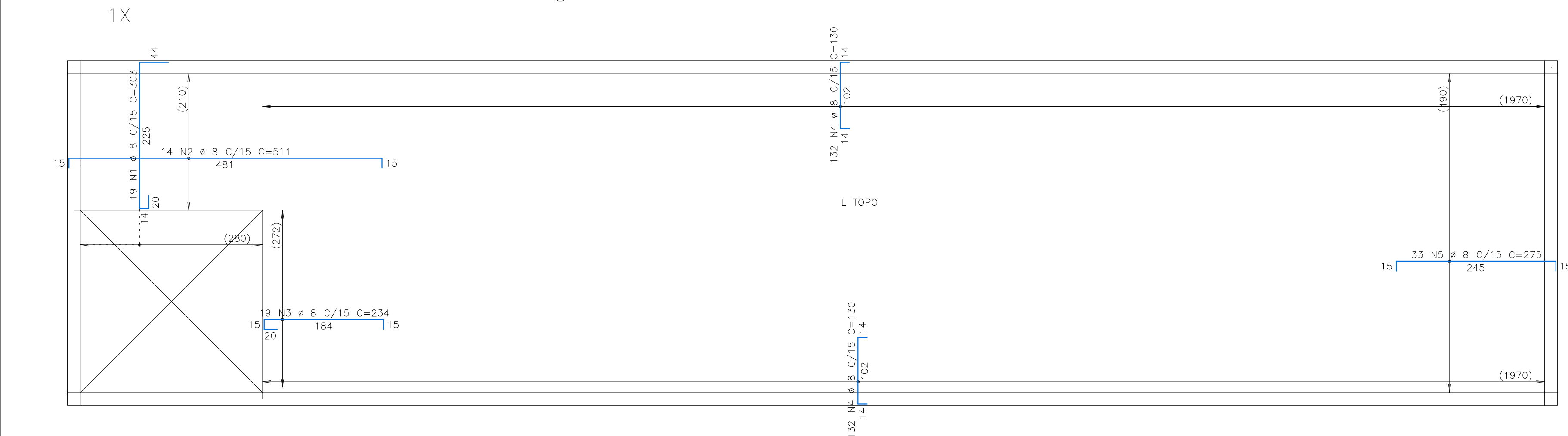
FUNDO – Armadura negativa



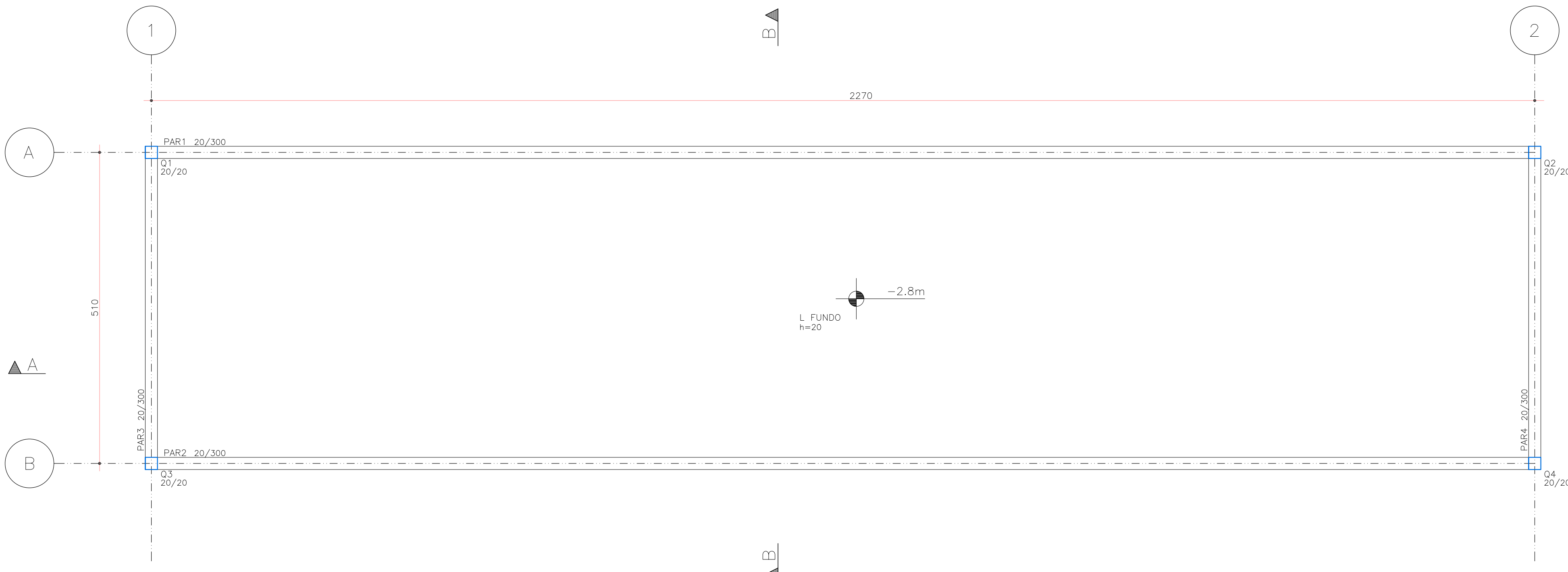
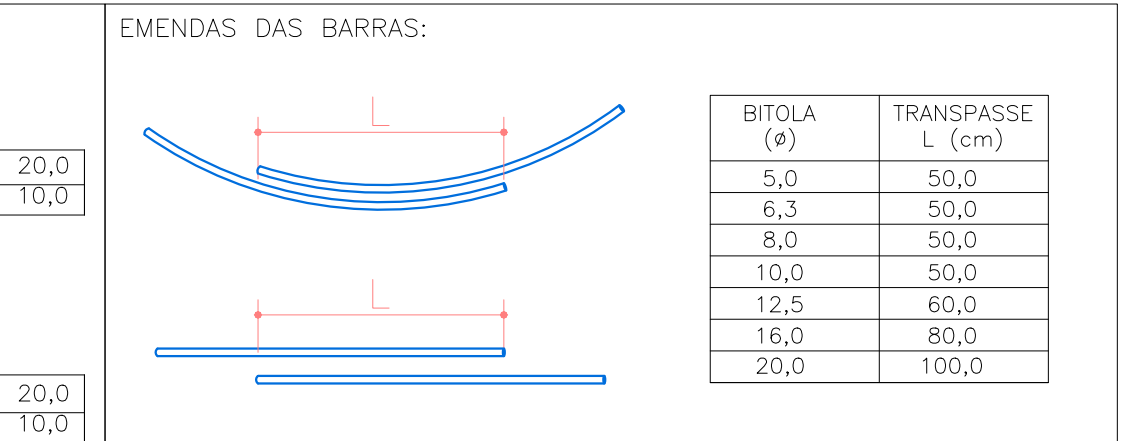
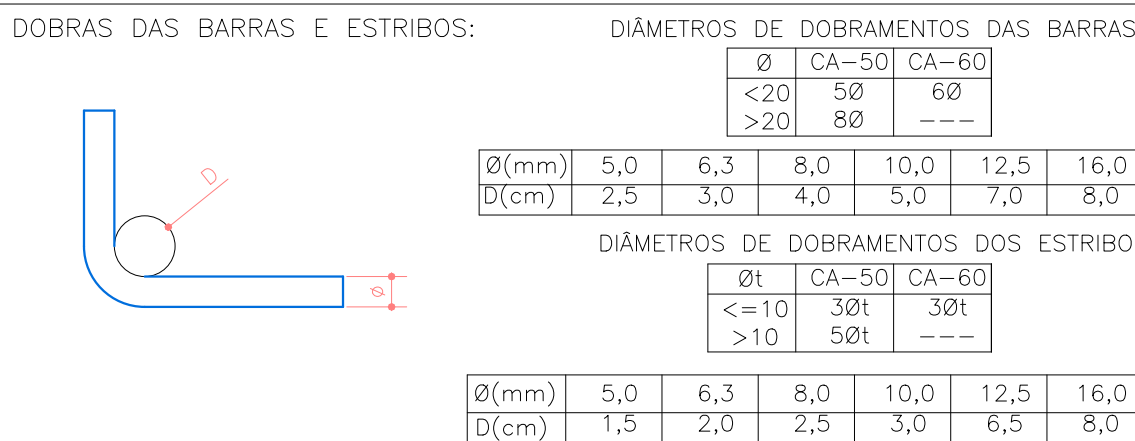
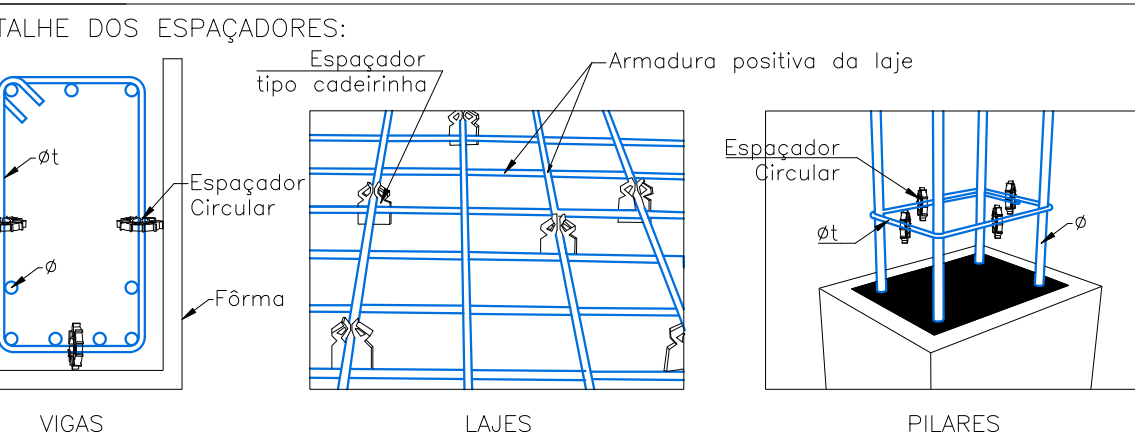
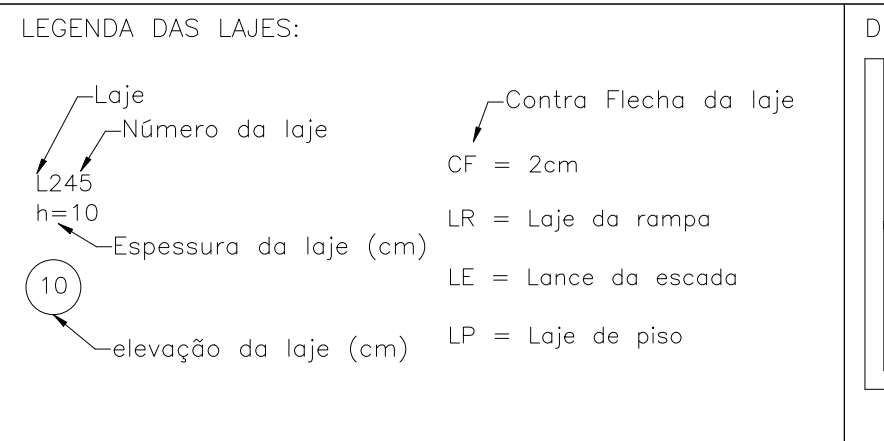
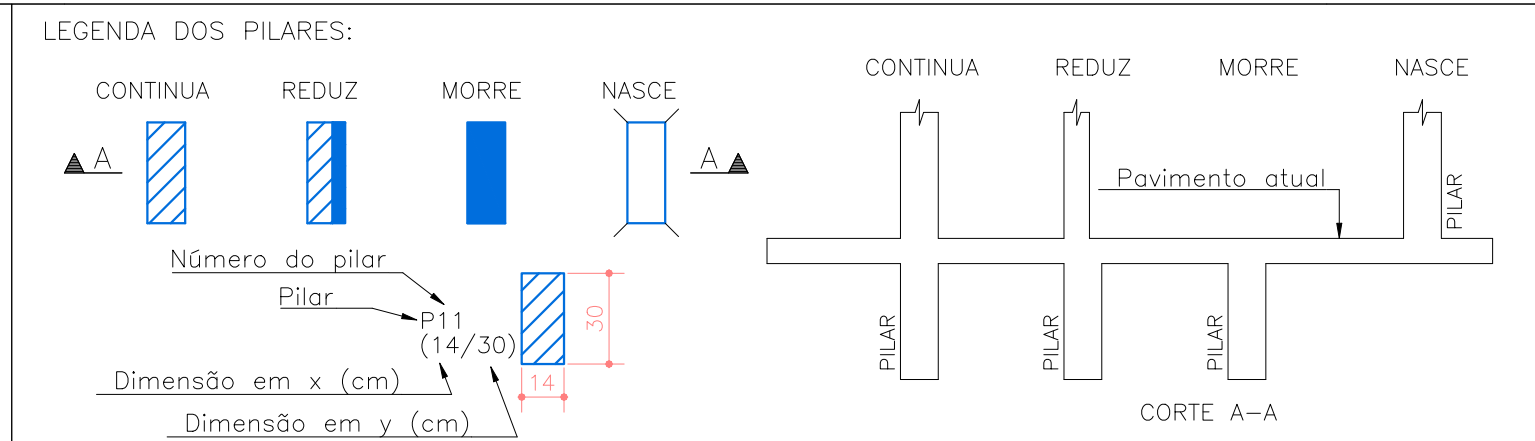
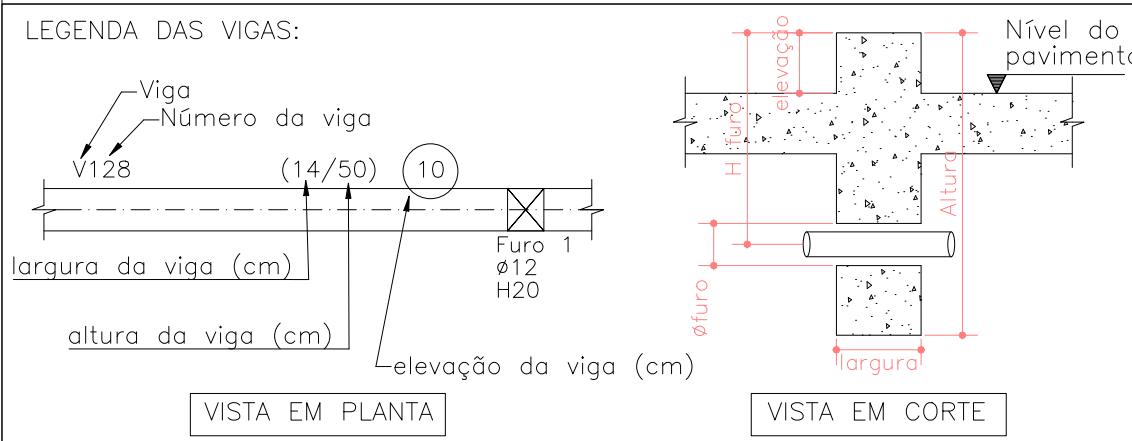
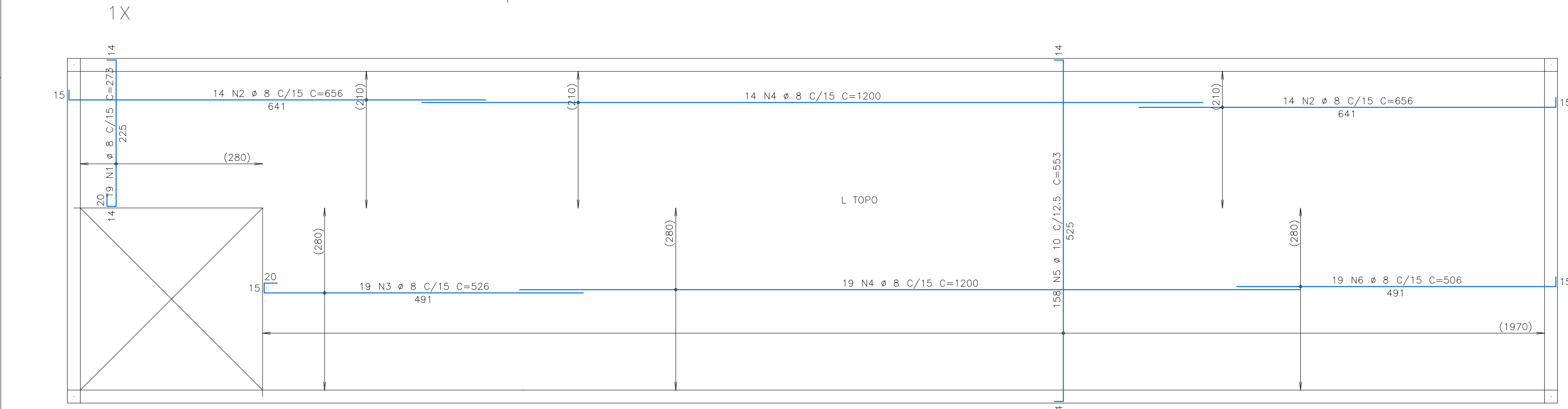
FUNDO – Armadura positiva



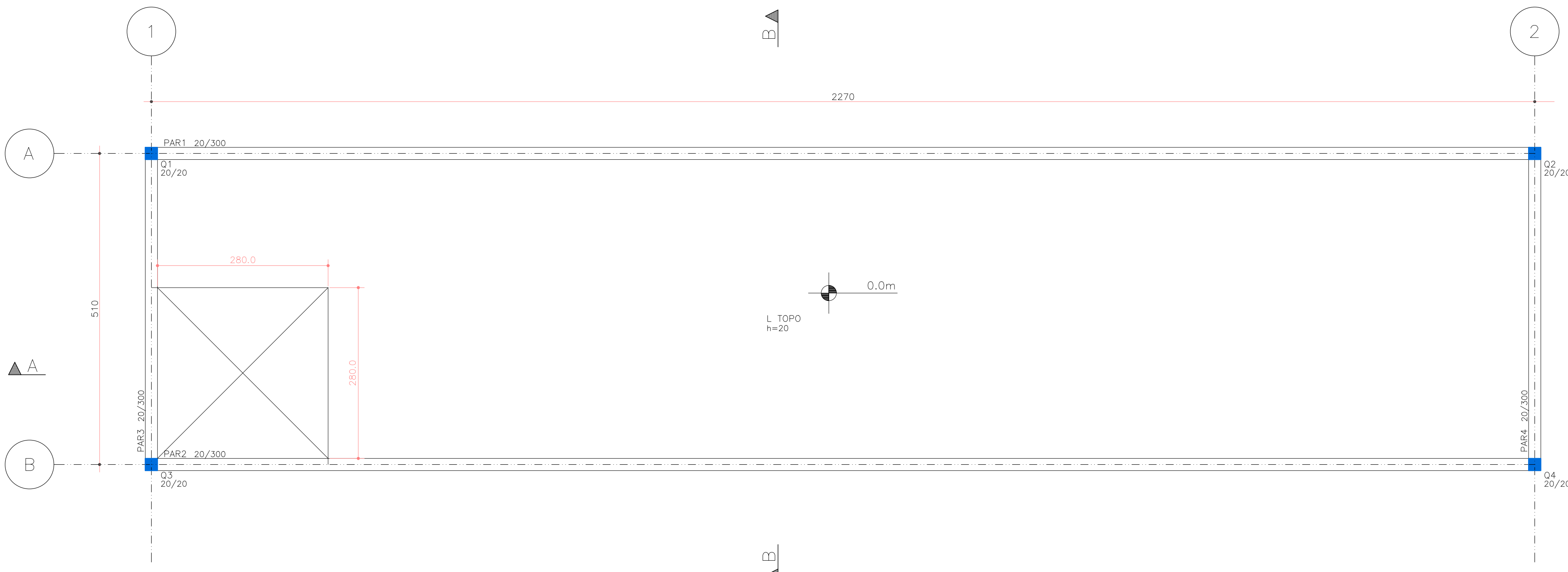
TOPO – Armadura negativa



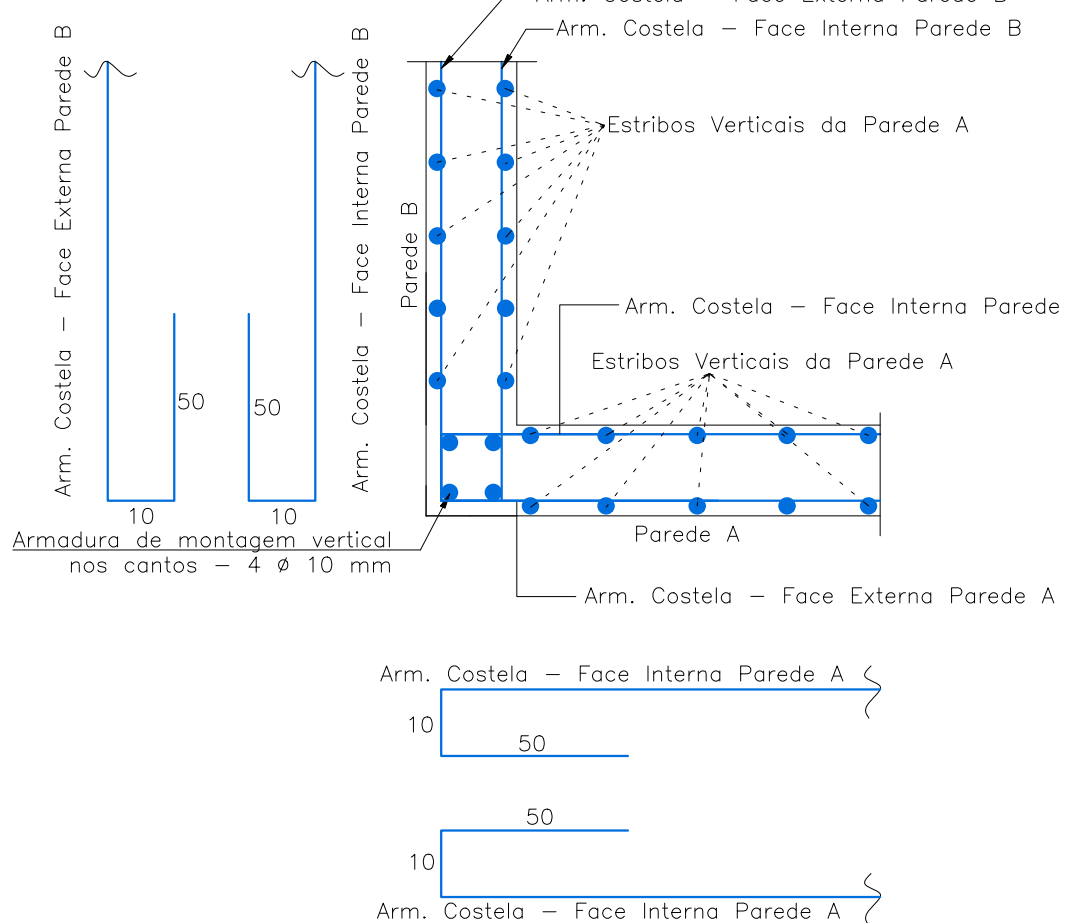
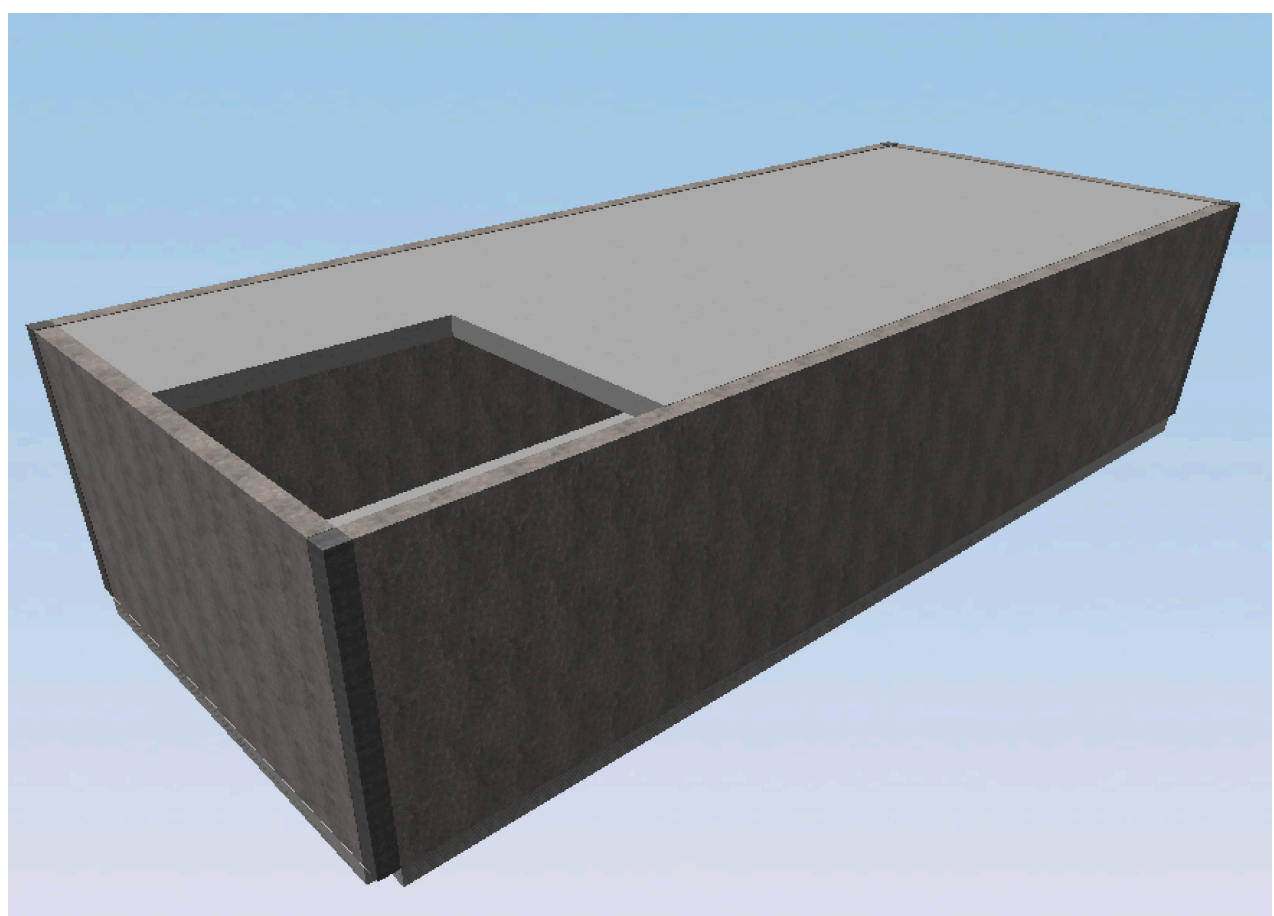
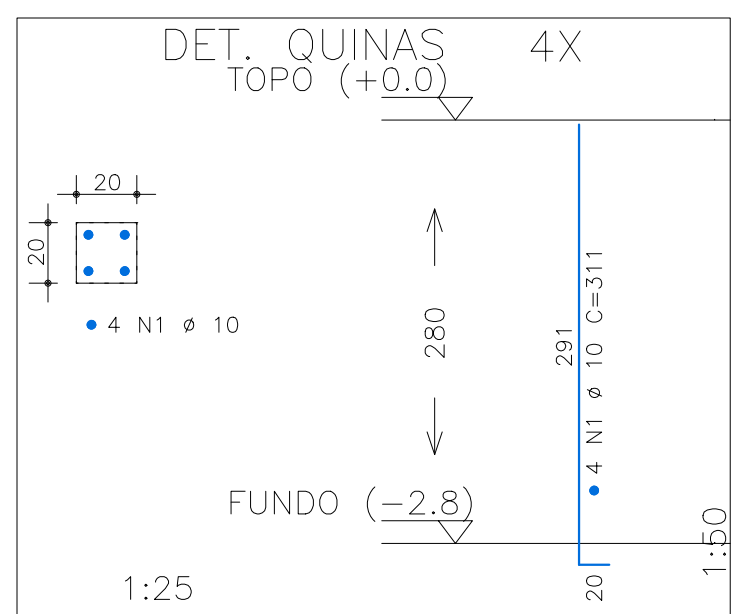
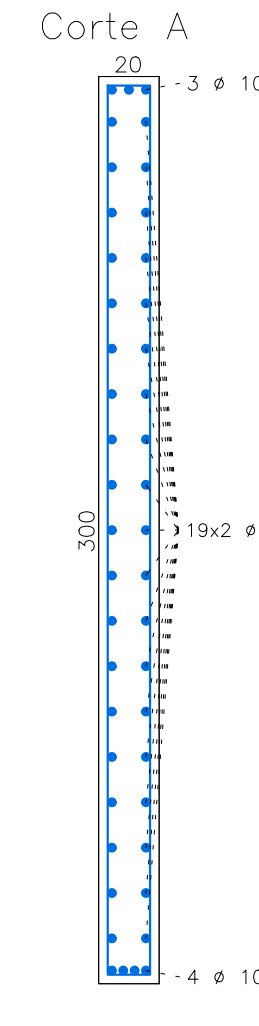
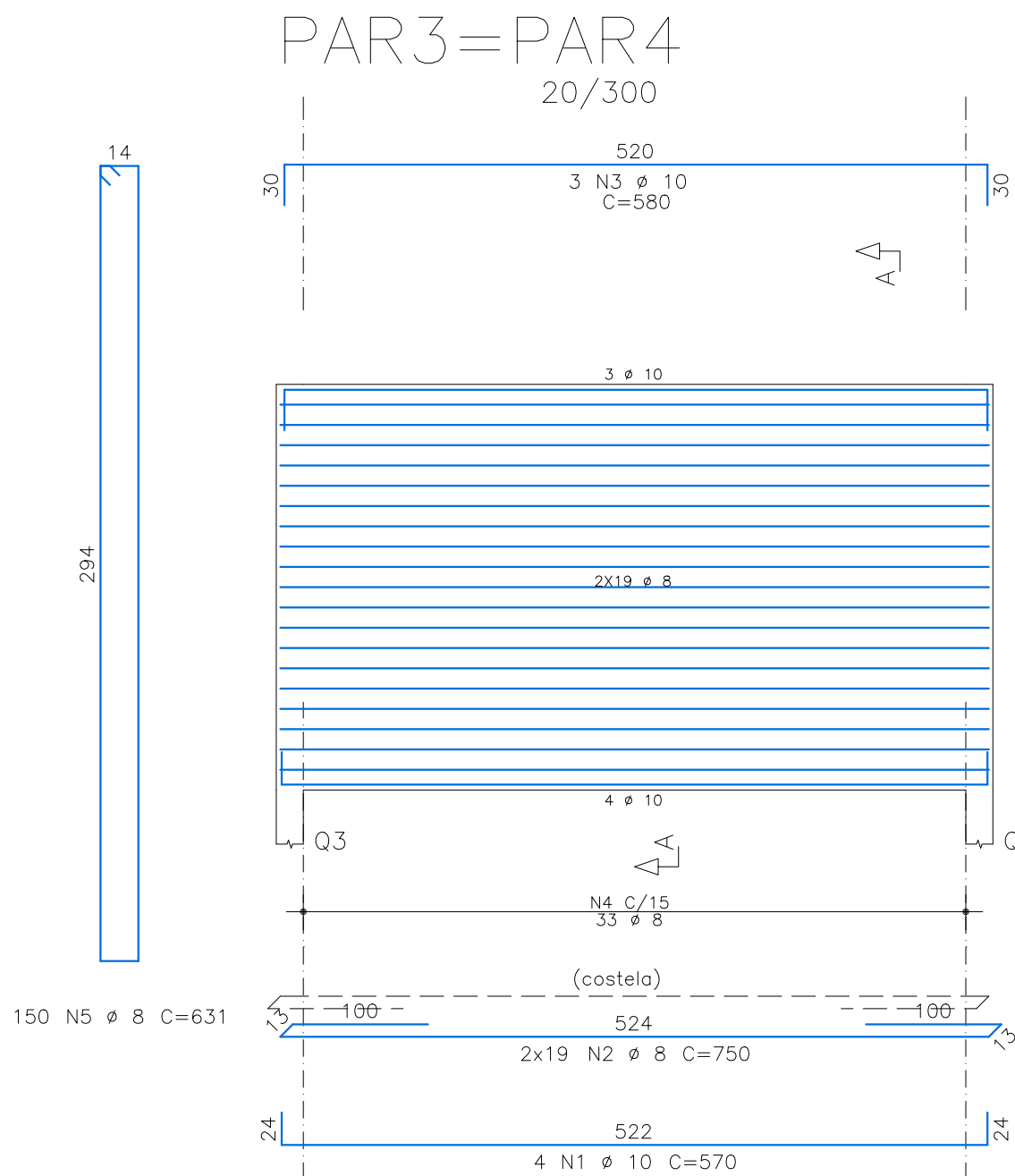
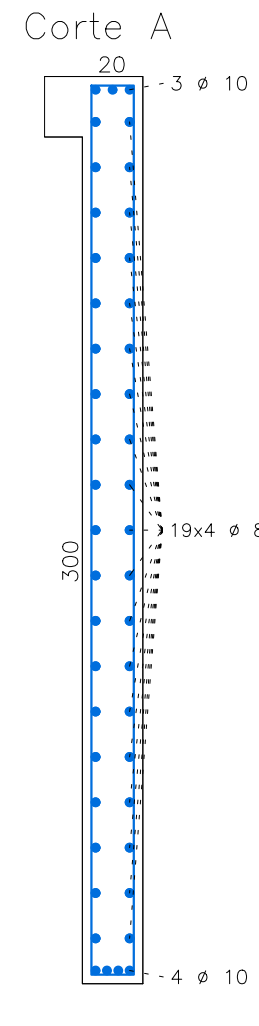
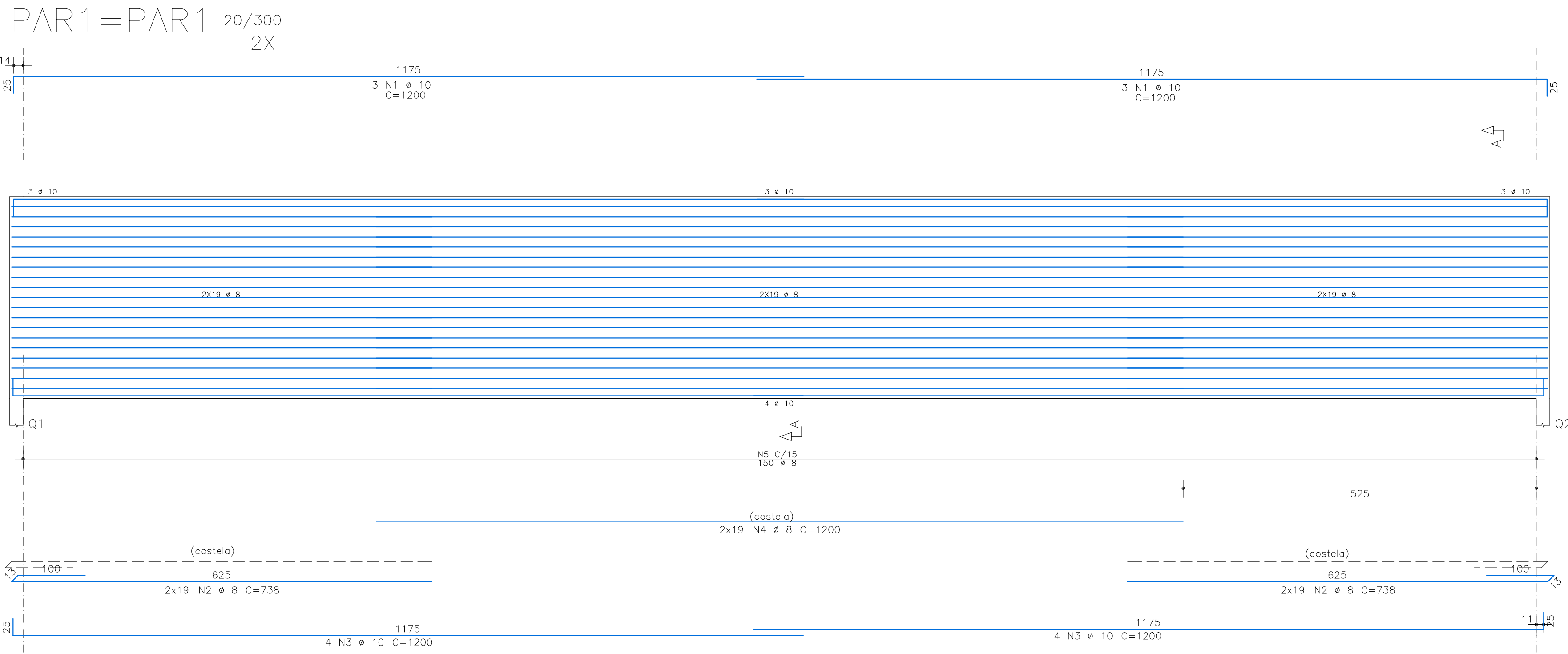
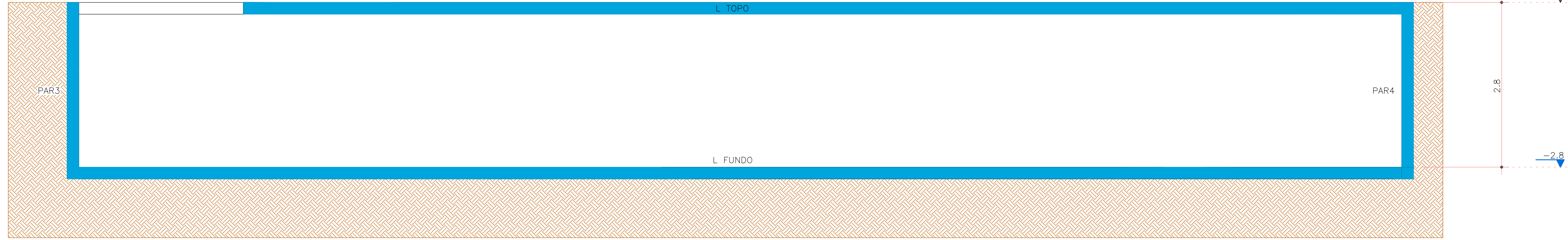
TOPO – Armadura positiva



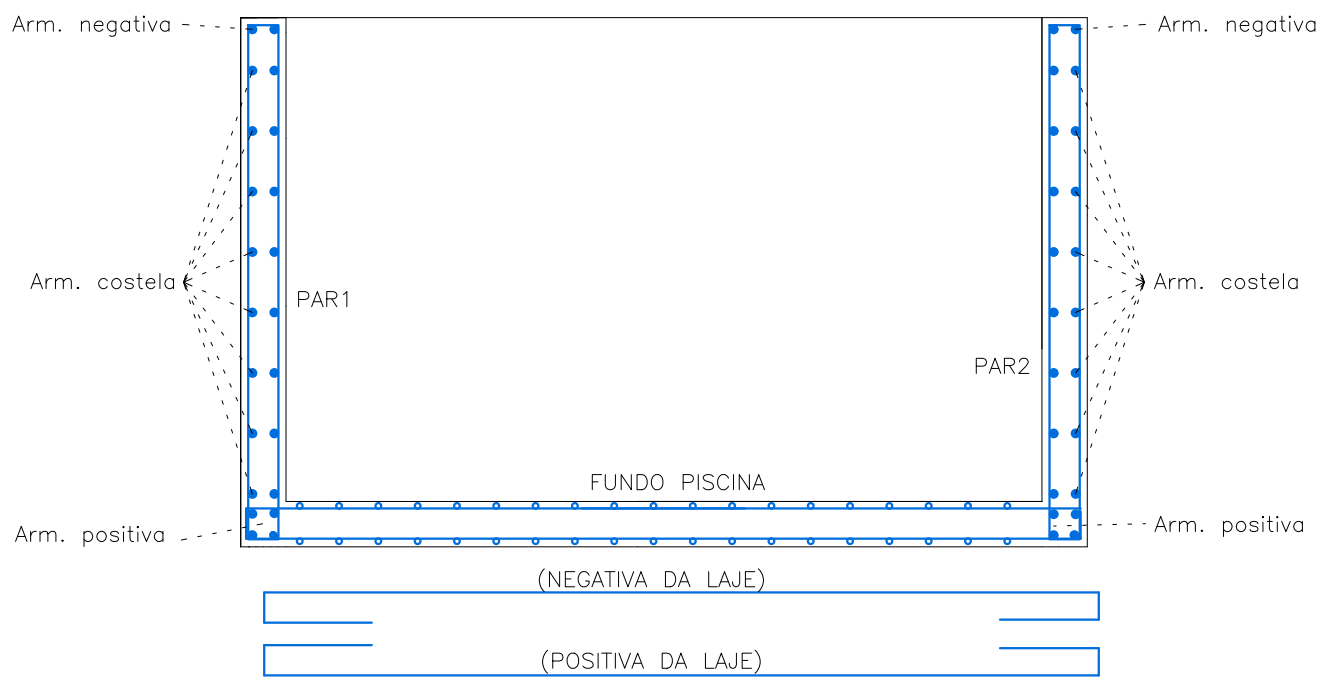
PLANTA DE FÓRMAS: FUNDO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50



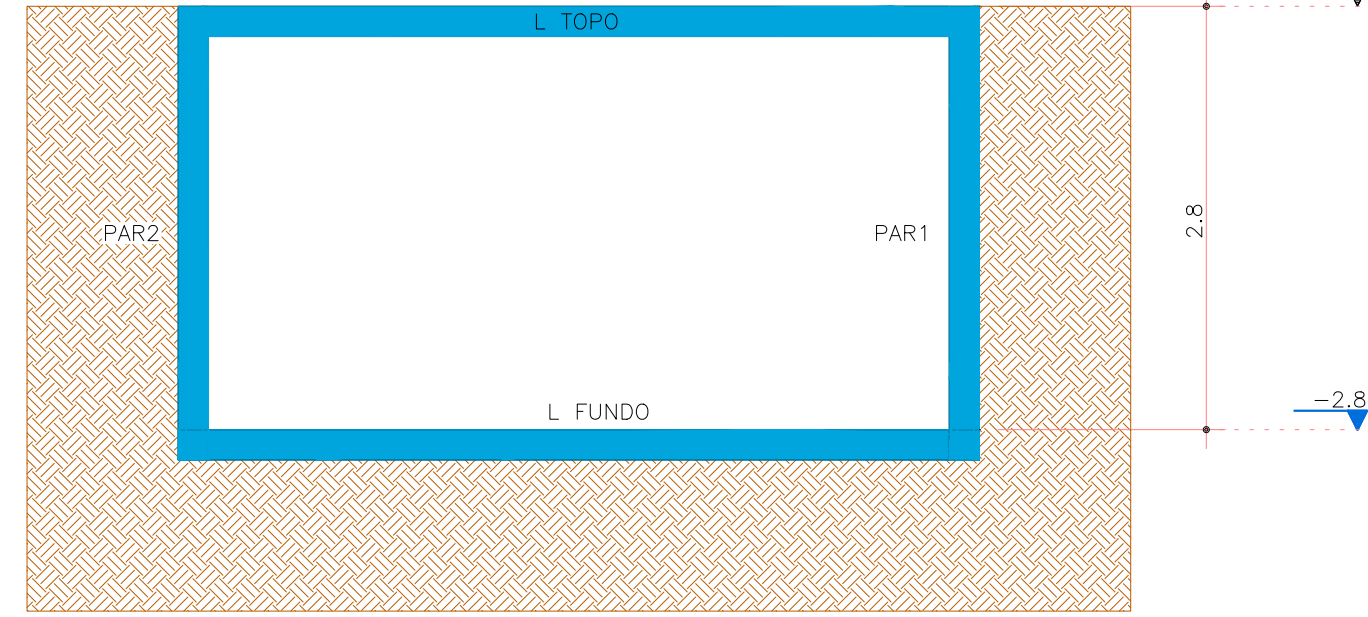
PLANTA DE FÓRMAS: TOPO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO
PAREDE-PAREDE DA PISCINA
SEM ESCALA



DET-TIP-CORTE-ARMAÇÃO PAREDE-LAJE FUNDO
ESCALA 1:25



- NOTAS GERAIS:
- 1) A sala prevalece sobre a escada;
 - 2) Cotas em centímetros;
 - 3) Níveis em metros;
 - 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
 - 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO			
ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO			
Sementa	LAJES	PAREDES	
Resistência característica = f _{ck} (MPa)	30	30	
Módulo de elasticidade f _{ctk} = E _s (GPa)	31	31	
Cobertura das armaduras (mm)	25	30	
Relação Água/Concreto do concreto (kg/m³)	< 0,35	< 0,35	
Absorção máxima do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CA = I		

- 1) Aço CA-50: f_{yk} = 500 MPa;
- 2) Aço CA = 60: f_{yk} = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura Úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de selantes cristalinos e hidrolantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e forma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais, de acordo com as projetos hidráulitários, elétricas, de telefonia e outras;
- 6) Os quantitativos de concreto, forma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com o consultoria de um tecnólogo de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
- 8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT

ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;

ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;

ABNT NBR 6122:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;

ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

coletivo
projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabrício José Araújo Sobrinho
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A84608-9

RESPONSÁVEL TÉCNICO - ESTRUTURA
Obras das E. Kenna Ribeiro
CREA 247034-D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1001
BARRIO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES
CEP - 91110-150

DESAIS
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
RIO GRANDE DO SUL

COORDENADORIA
Isabel Cavallero

EXATA E USUÁRIA
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

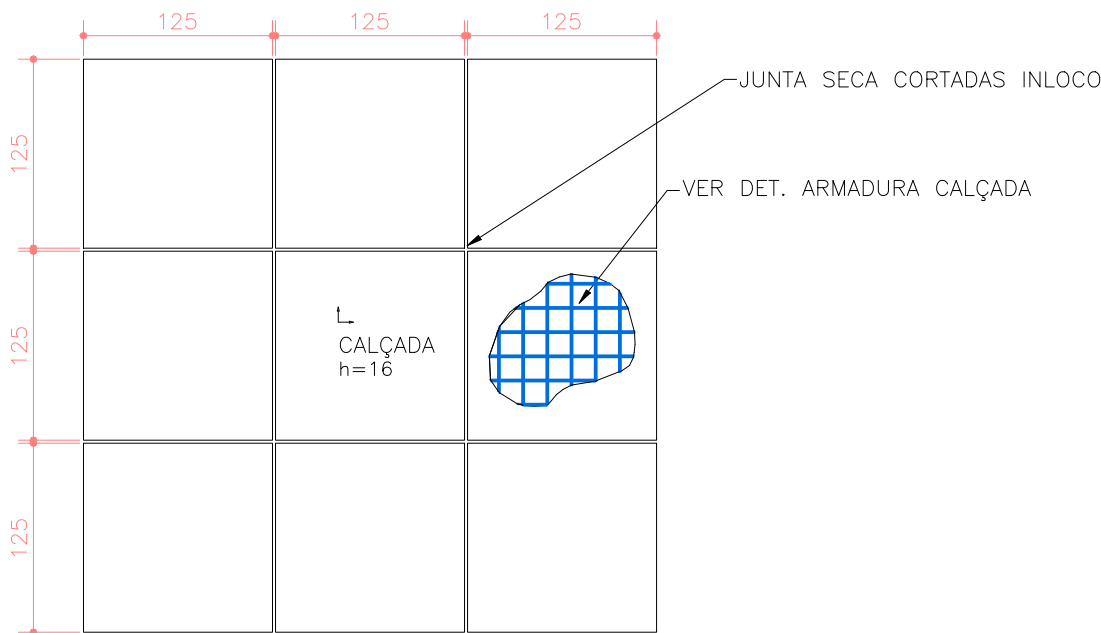
ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
43.700,00 m²

PLANTA DE FÓRMAS - FUNDO DO RESERVATÓRIO (PLANTA DE FÓRMAS - TOPO DO RESERVATÓRIO) (NOTAS GERAIS) (NOTAS - ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO) (DETALHES CONSTRUTIVOS - RESERVATÓRIO INFERIOR)

FECHA
REVISÃO

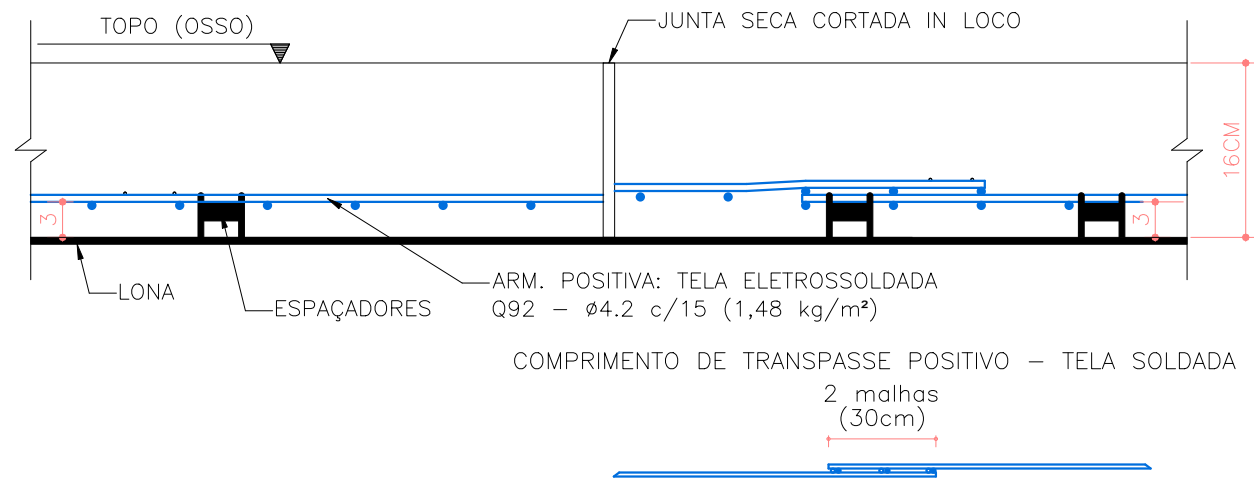
DATA
06/12/2023

FORMA



PLANTA TÍP. CALÇADA
ESCALA 1:50

DETALHE ARMADURA CALÇADA



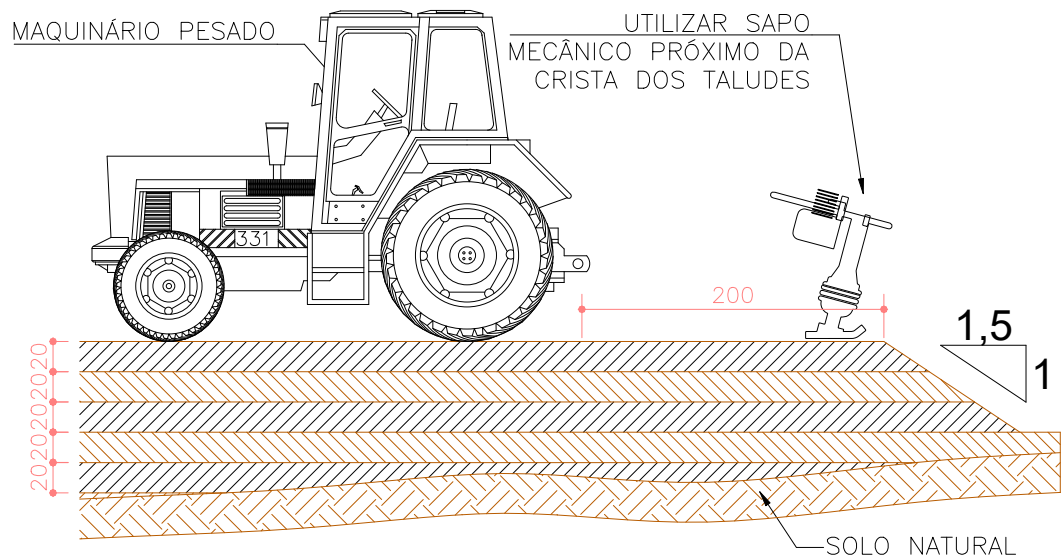
NOTA – JUNTA SECA CORTADA IN LOCO:

- 1) O corte deve ocorrer o mais cedo possível, tão logo o concreto esteja resistente para não esfoliar e ainda flexível o suficiente para permitir a indução da fissura;
- 2) É RECOMENDÁVEL que o corte seja feito de 6 a 24hrs após o lançamento, com avaliação visual do concreto (não pode estar plástico, mas não pode estar totalmente rígido).
- 3) A espessura da junta deve ser de 10mm e sua profundidade é de 8cm;
- 4) Utilizar Selante Elástico a base de Poliuretano em toda extensão da junta após execução e limpeza do corte;

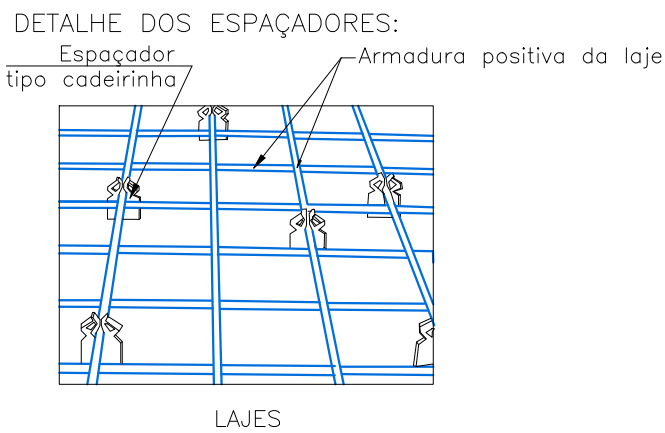
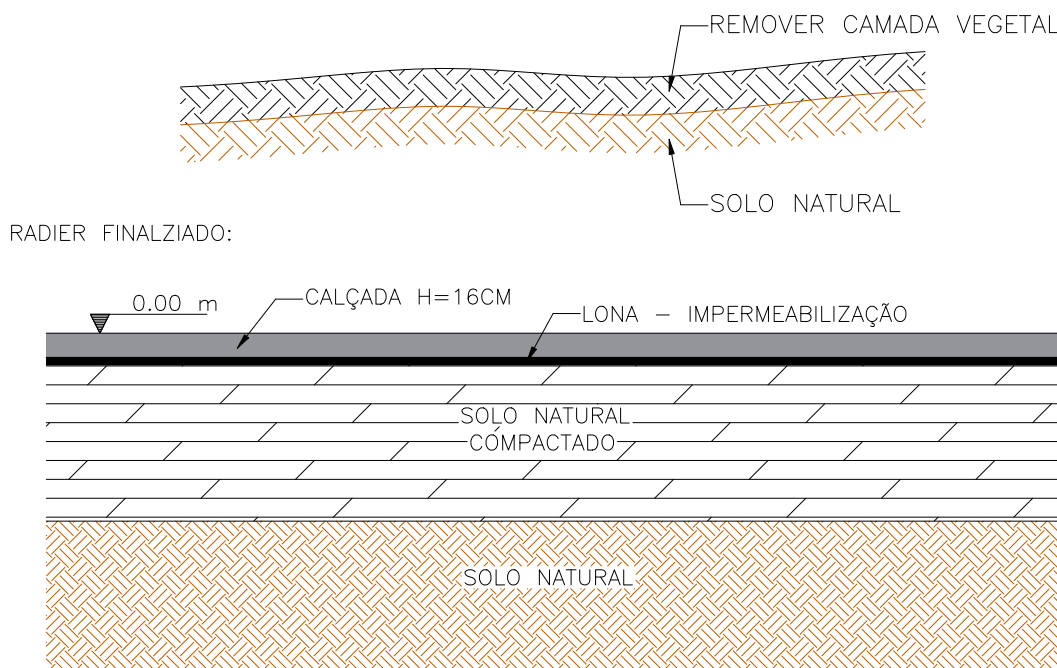
NOTAS:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESSURA, ATÉ ATINGIREM GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TEOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE -2% A +2%, EM RELAÇÃO AO TEOR ÓTIMO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UMIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ-EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAIS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESSURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

PREPARO DO TERRENO



NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA-50	CA-60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	---

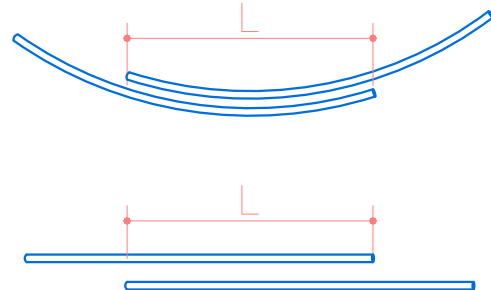
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

Øt	CA-50	CA-60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	---

Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:



BITOLA (Ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	LAJES
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado =	19 mm

- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA – 60: fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever curá úmida de 7 dias, no mínimo;
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, fôrma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
- 8) Esse projeto de calçada se aplica ao piso para academia ao ar livre.



**AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**

Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Olávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

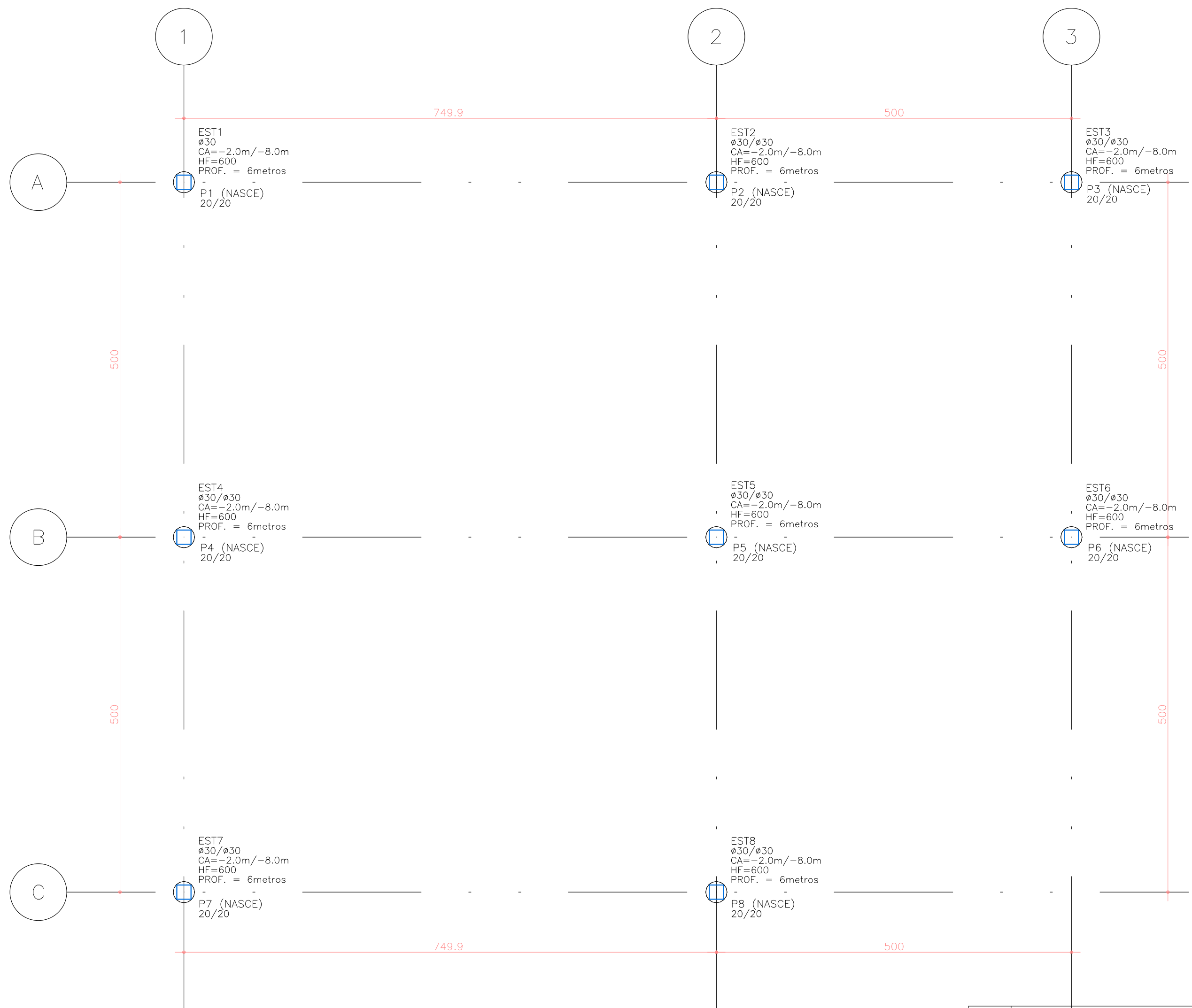
**PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBU ALVORADA - RS**



**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO**
**DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO**

CENTRO ADMINSTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA/RS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 45.760,39 m²
CONTEÚDO	
PLANTA TÍPICA CALÇADA NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO PREPARO DO TERRENO DETALHES TÍPICOS- CALÇADA	
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-208-R02	FOLHA 208



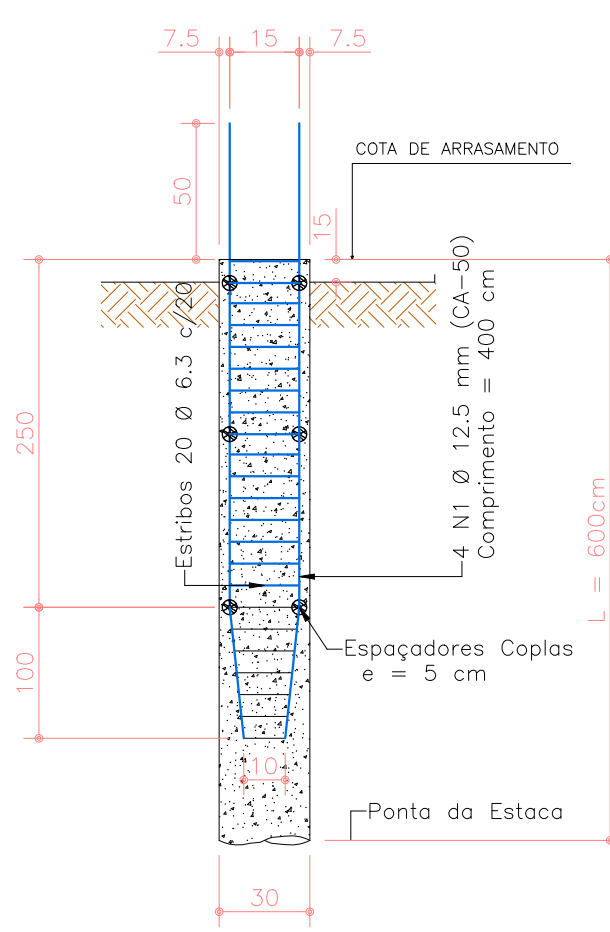
PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES/PROJETO GEOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO
ESCALA 1:50

NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

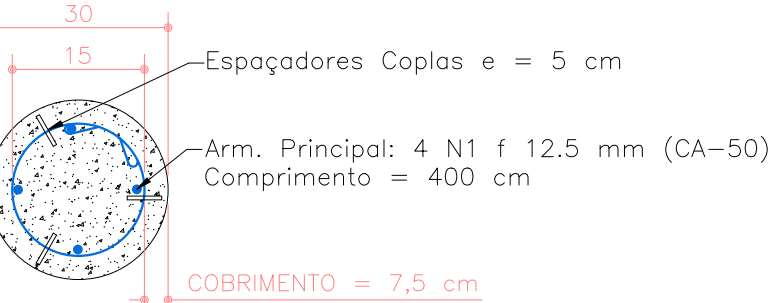
- 1) Desenhos e cotas:
- 1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
- 1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional agrimensor devido à sua precisão e possíveis interferências na obra;
- 2) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
- 2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas.
- 2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- 2.3) A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação;
- 2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de arrasamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
- 3) Terreno:
- 3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
- 3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
- 4) Equipamentos:
- 4.1) Deverão ser executadas por equipamento com as seguintes características:
 - Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
 - Torque mínimo: 12 tf.m
 - Força de extração: 60 tf
- 4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 6 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
- 5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
- 5.1) Concreto Classe C30
 - Consumo de cimento> 400 Kg/m³;
 - Agregado: Areia natural e pedrisco;
 - Teor de exsudação < 4%;
 - Slump entre 22 e 26 cm;
 - Fator água/cimento < 0,6;
 - Início da pega > 3 horas.
- OBS: O concreto deverá seguir a condição de preparo "A", estabelecida pelo NBR 12655; Deverá também ser fornecida pela concretora uma CARTA DE TRAÇO, apresentando quantidade em massa de cada componente colocado, o limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da reatividade potencial (NBR 15577-1);
- 5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA-50 (soldável);
- 5.3) Devem ser moldados corpos-de-prova a cada 50 m³ aos 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada centímetro para verificação da trabalhabilidade do concreto;
- 6) Execução:
- 6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome da cliente, obra e local, os seguintes elementos:
 - Durante a perfuração: Inclinação do trado nas duas direções; rotação, torque, velocidade de avanço do trado;
 - Durante a concretagem: profundidade da ponta do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobrecarga) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca.
- 7) Ensaios de carregamento estático ou dinâmico:
- 7.1) Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019:
 - Total de ensaios: 1 Ensaios de Carregamento Estático (ECE)

RESUMO ESTACAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA					
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto + Over 30% (m³)	Aço + 10% (Kg)	
300	8	48	4	26	141
Total	8	48	4	26	141
Consumo total de aço + 10% (Kg)				167	

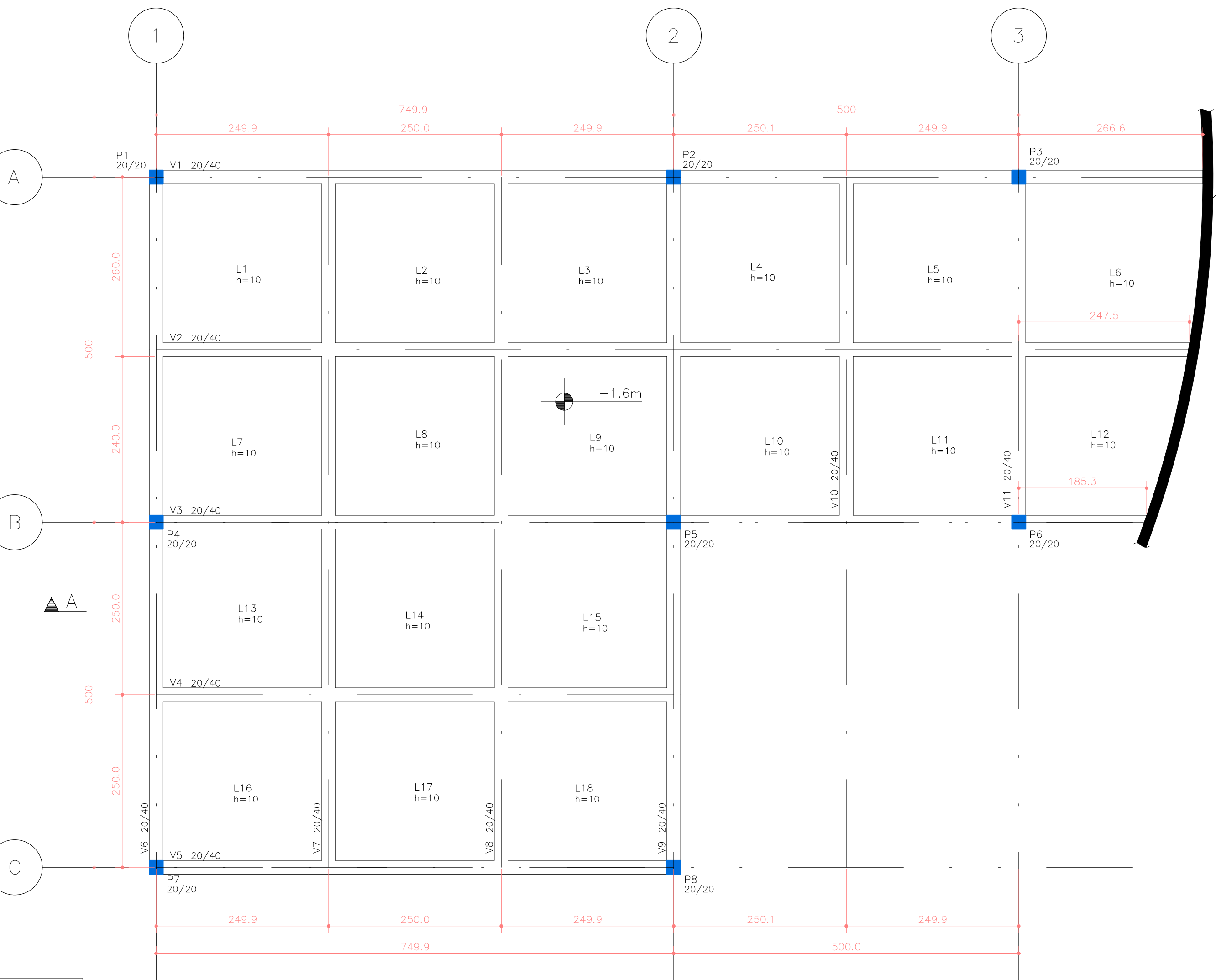
ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA, ø=300mm | ARMADA = 4metros



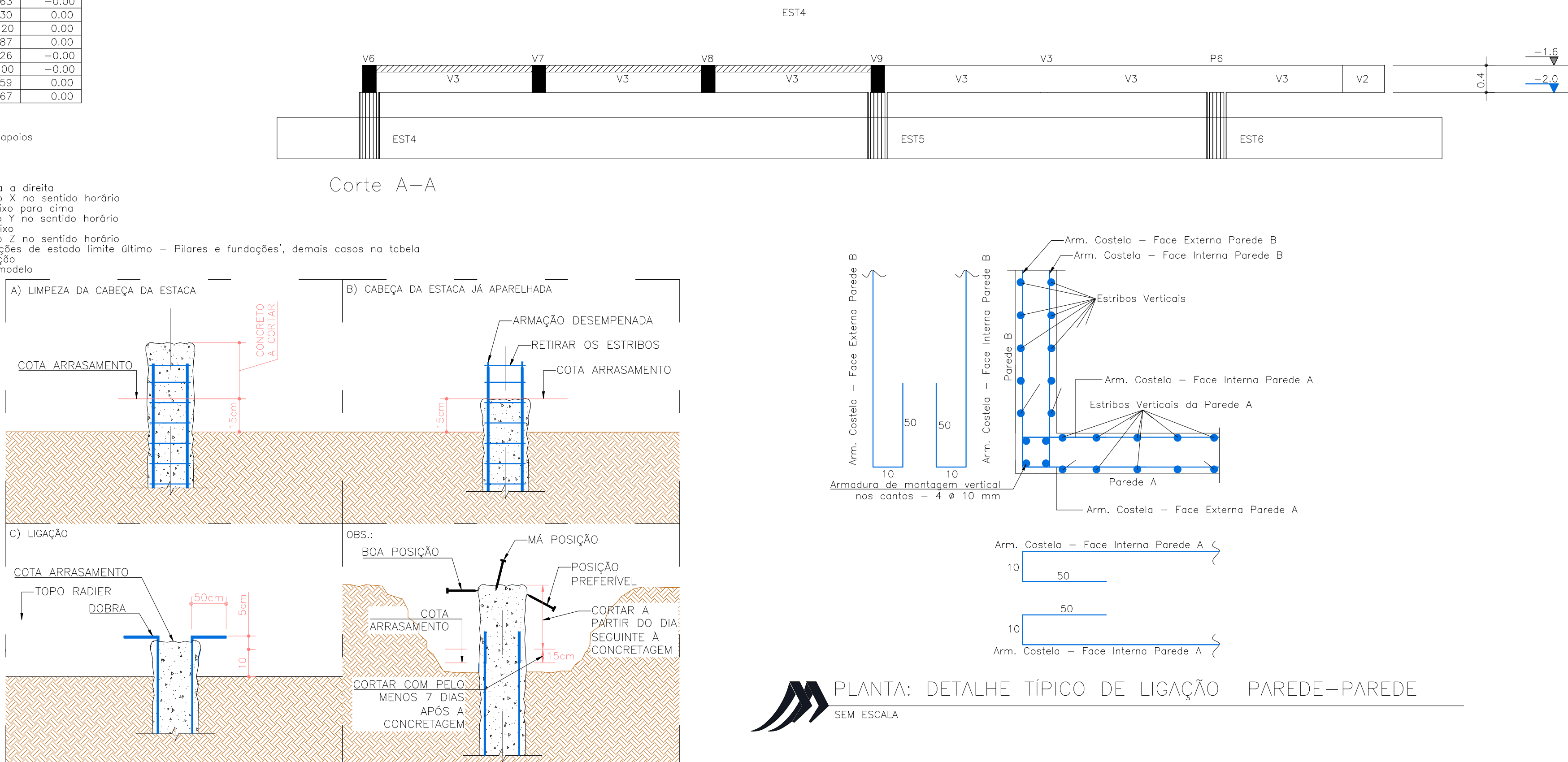
RESUMO DO AÇO POR UNIDADE DE ESTACA			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6,3	12	4
CA50	12,5	16	17
PESO TOTAL CA50 (Kg)			21



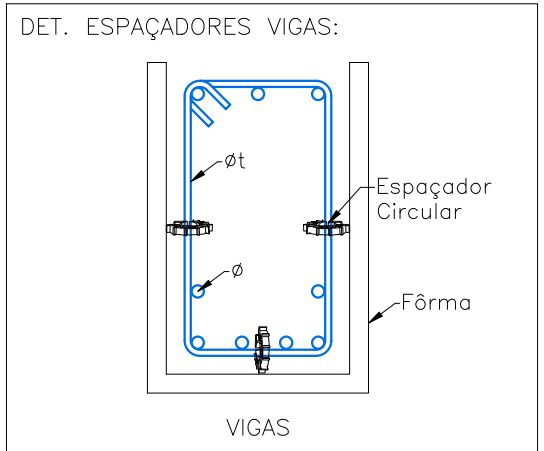
ESTRIBOS: 20 N2 ø 6,3 mm c/ 20 cm C = 60 cm
OBSERVAÇÕES:
– OS ESTRIBOS DAS ESTACAS (ARM. TRANSVERSAL) PODERÃO TER CONFIGURAÇÃO HELICOIDAL (PASSO = 20 cm) E TAMBÉM SOLDADOS NA ARMADURA LONGITUDINAL.



PLANTA DE FORMAS ANFITEATRO – EL: -1,60
ESCALA 1:50



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO PAREDE-PAREDE
SEM ESCALA



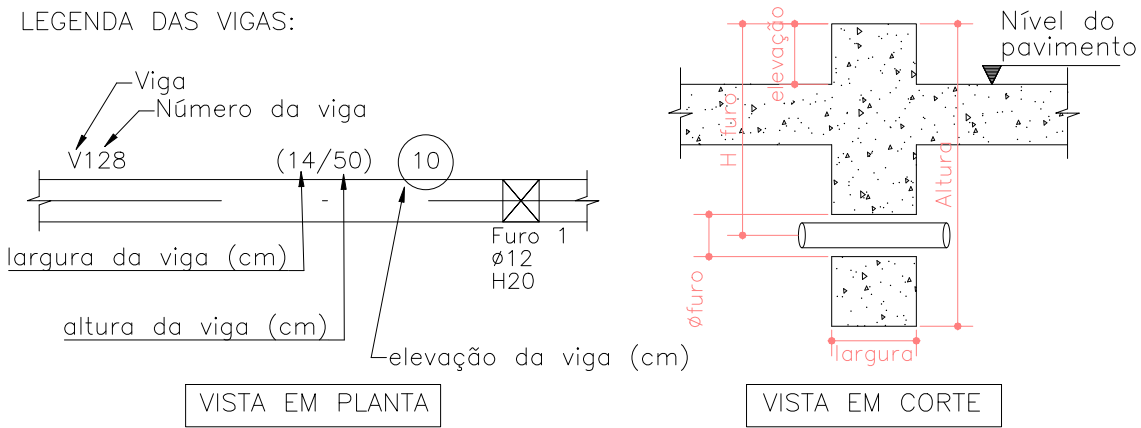
NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre o escaló;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento		VIGAS
Resistência característica – fck (MPa)		30
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)		28
Cobrimento das armaduras (mm)		30
Relação água/cimento do concreto (a/c)		< 0,60
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm		Classe de Agressividade Ambiental CAA = II

- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA - 60: fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalinizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e forma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, forma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.



EMENDAS DAS BARRAS:

BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS		ø	CA-50	CA-60
Ø(mm)	D(cm)	<20	5ø	6ø
		>20	8ø	10ø

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS		øt	CA-50	CA-60
Ø(mm)	D(cm)	<=10	3øt	3øt
		>10	5øt	6øt

coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Araújo Sobrinha
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

asp

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Osório dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

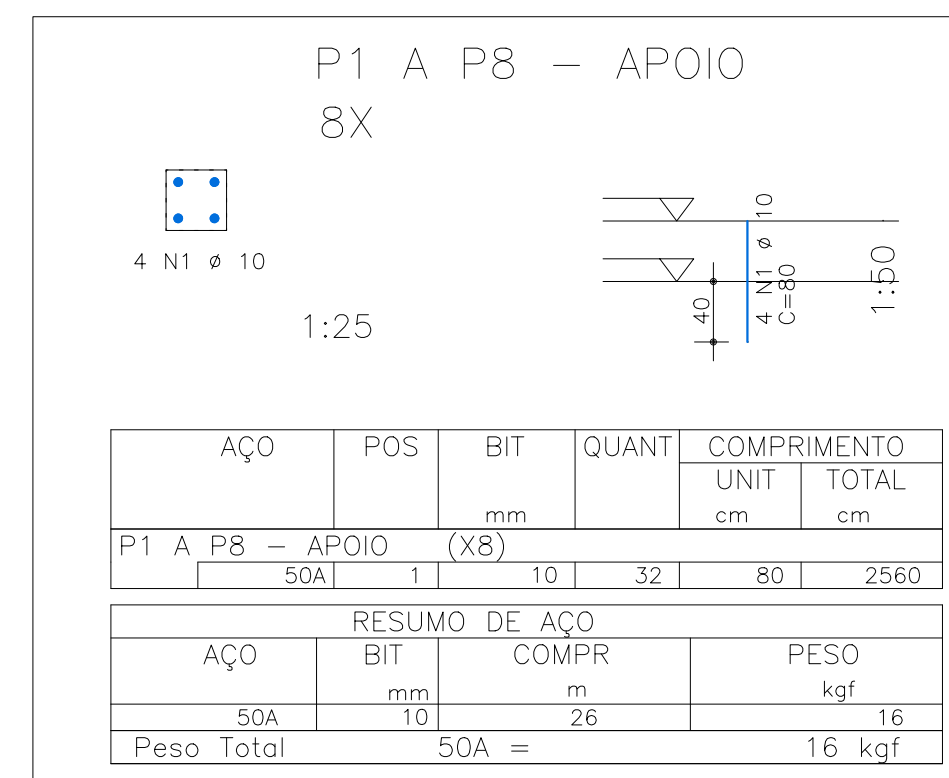
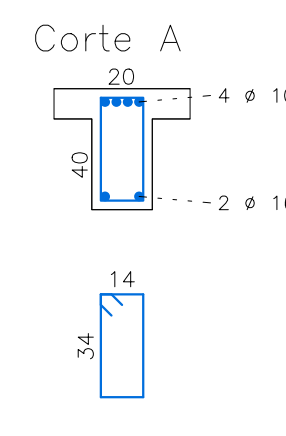
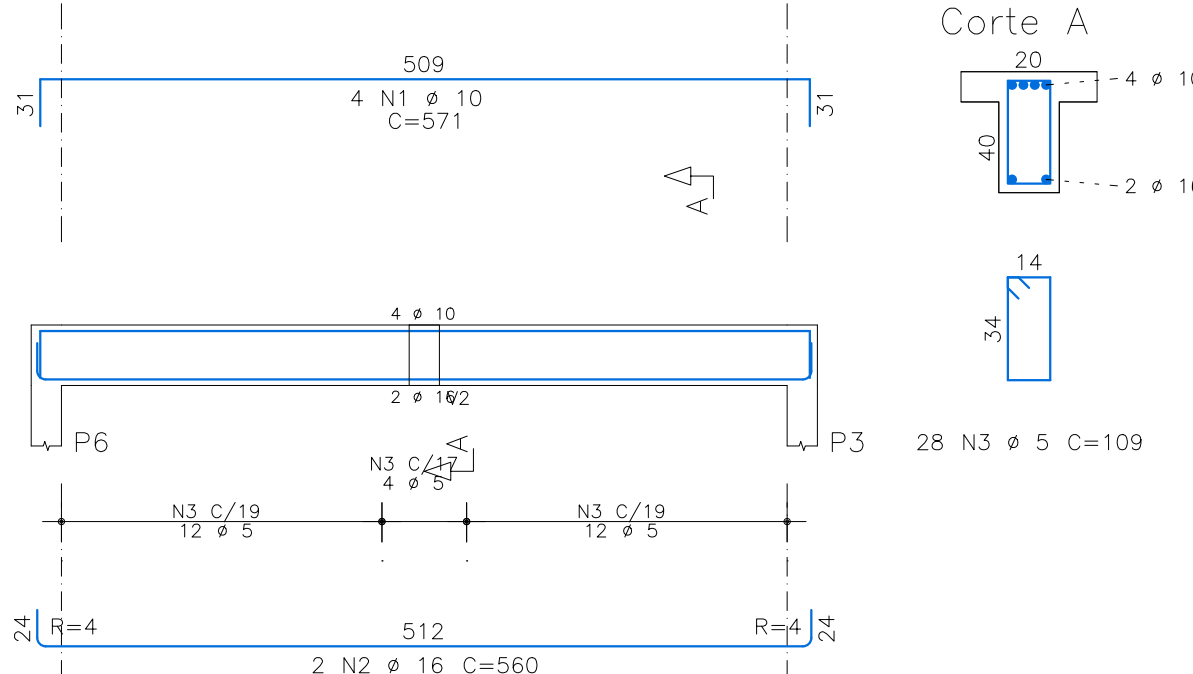
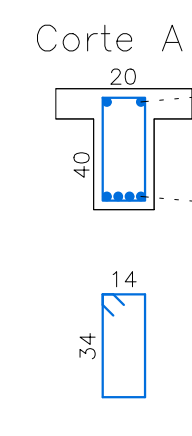
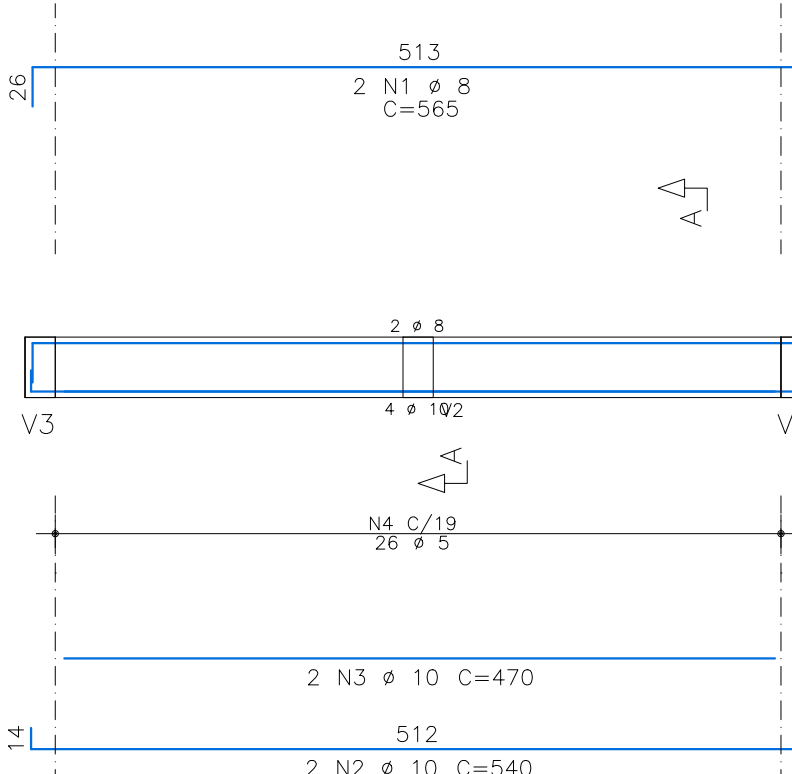
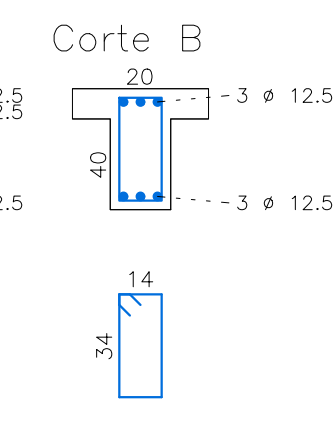
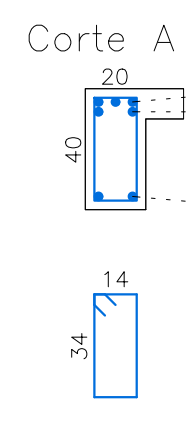
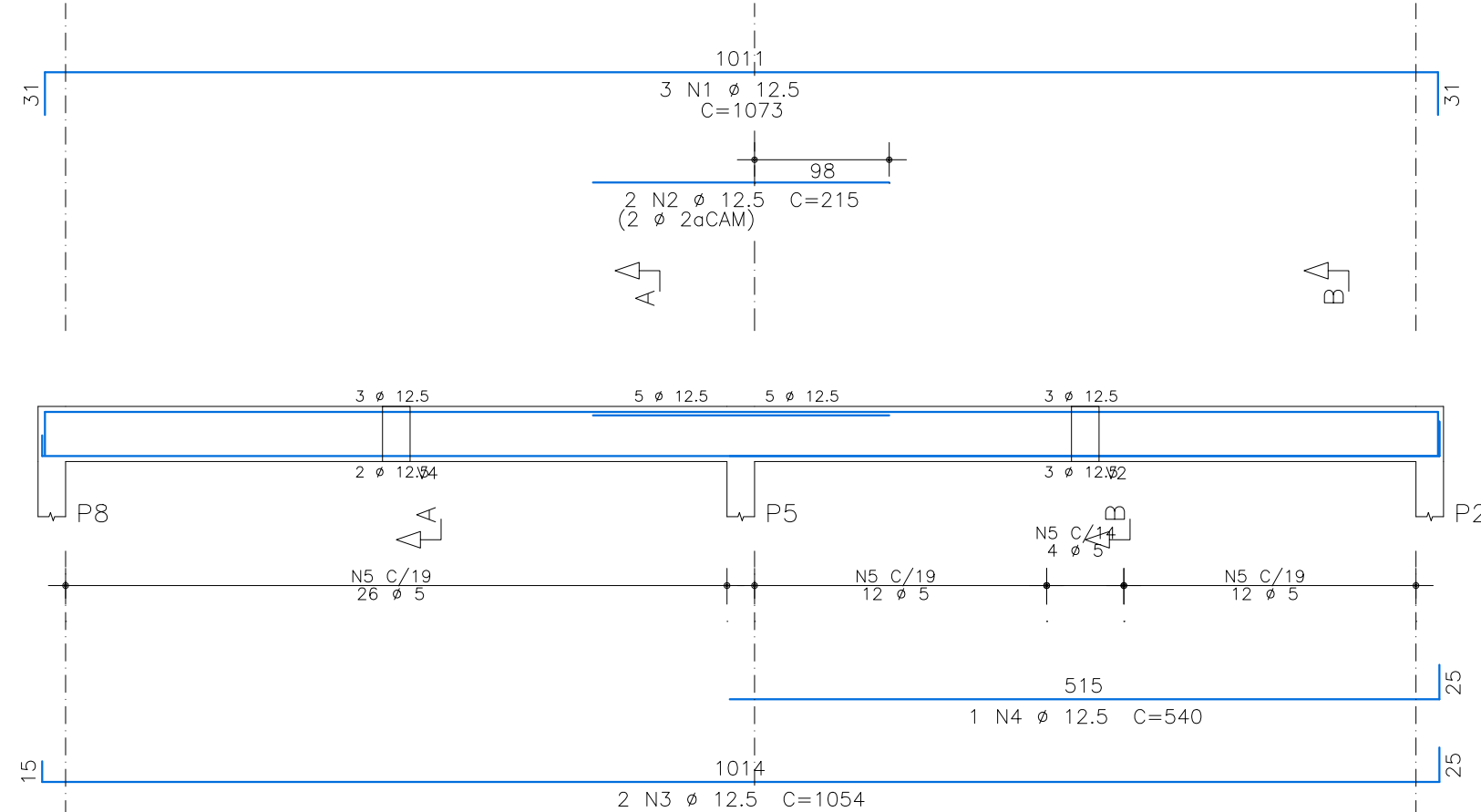
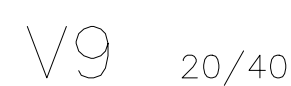
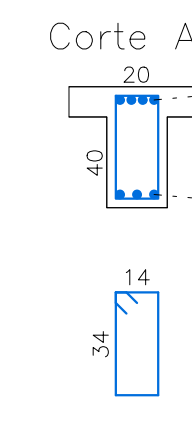
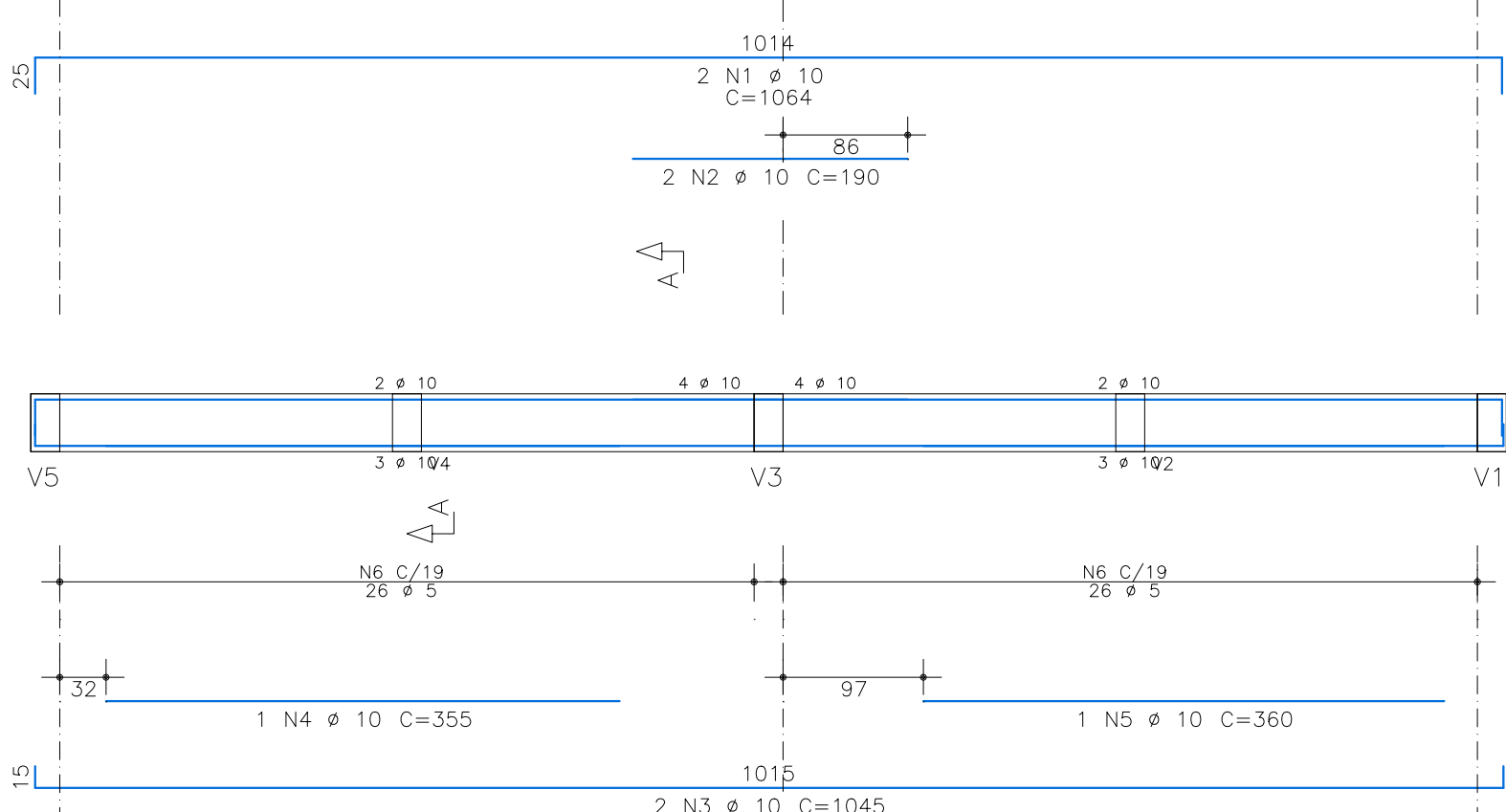
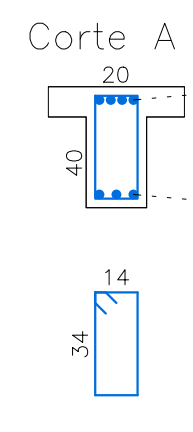
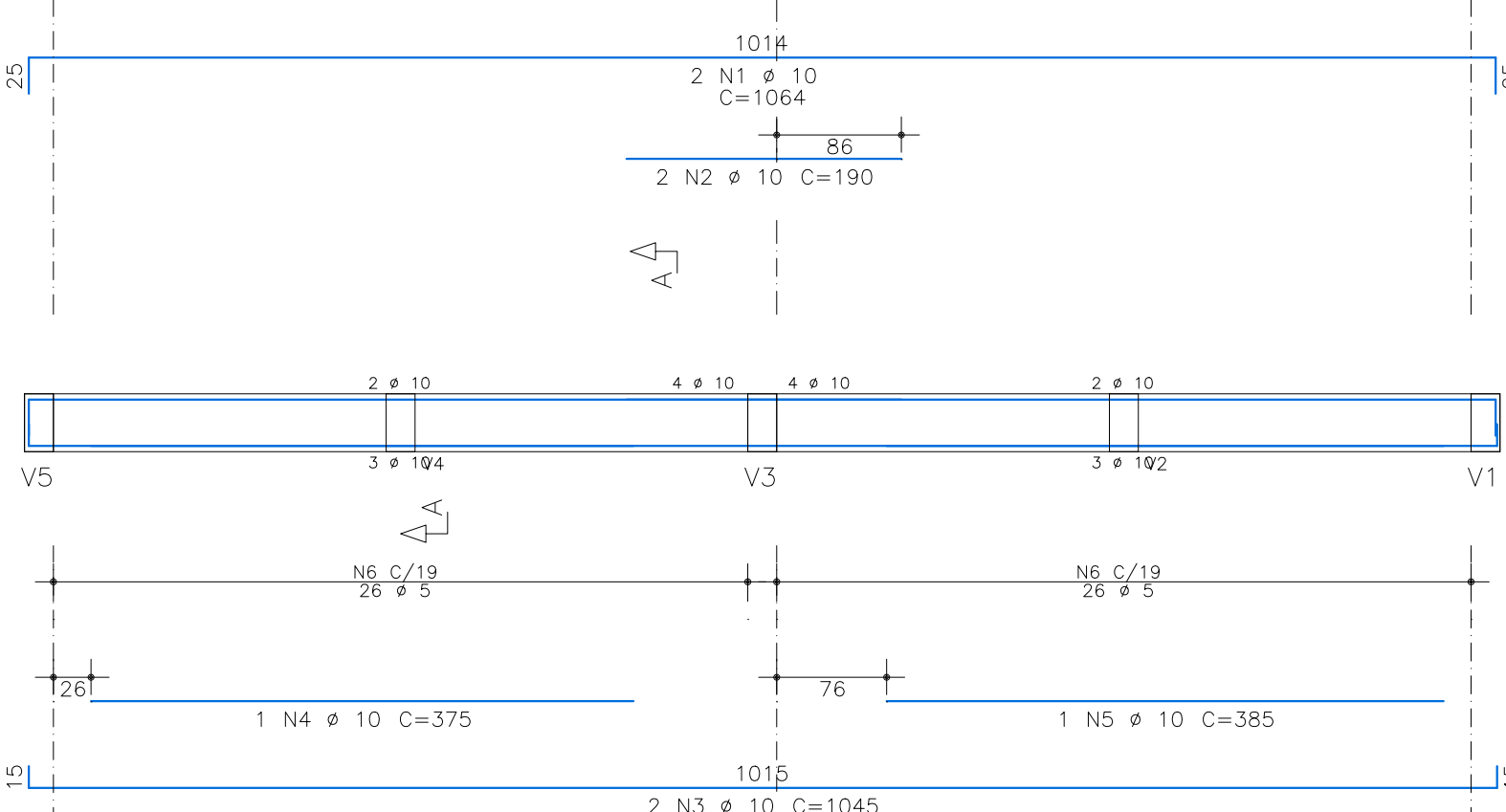
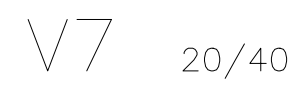
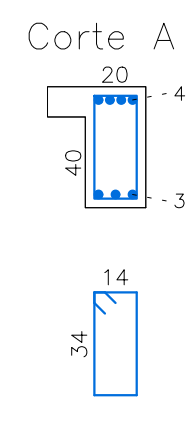
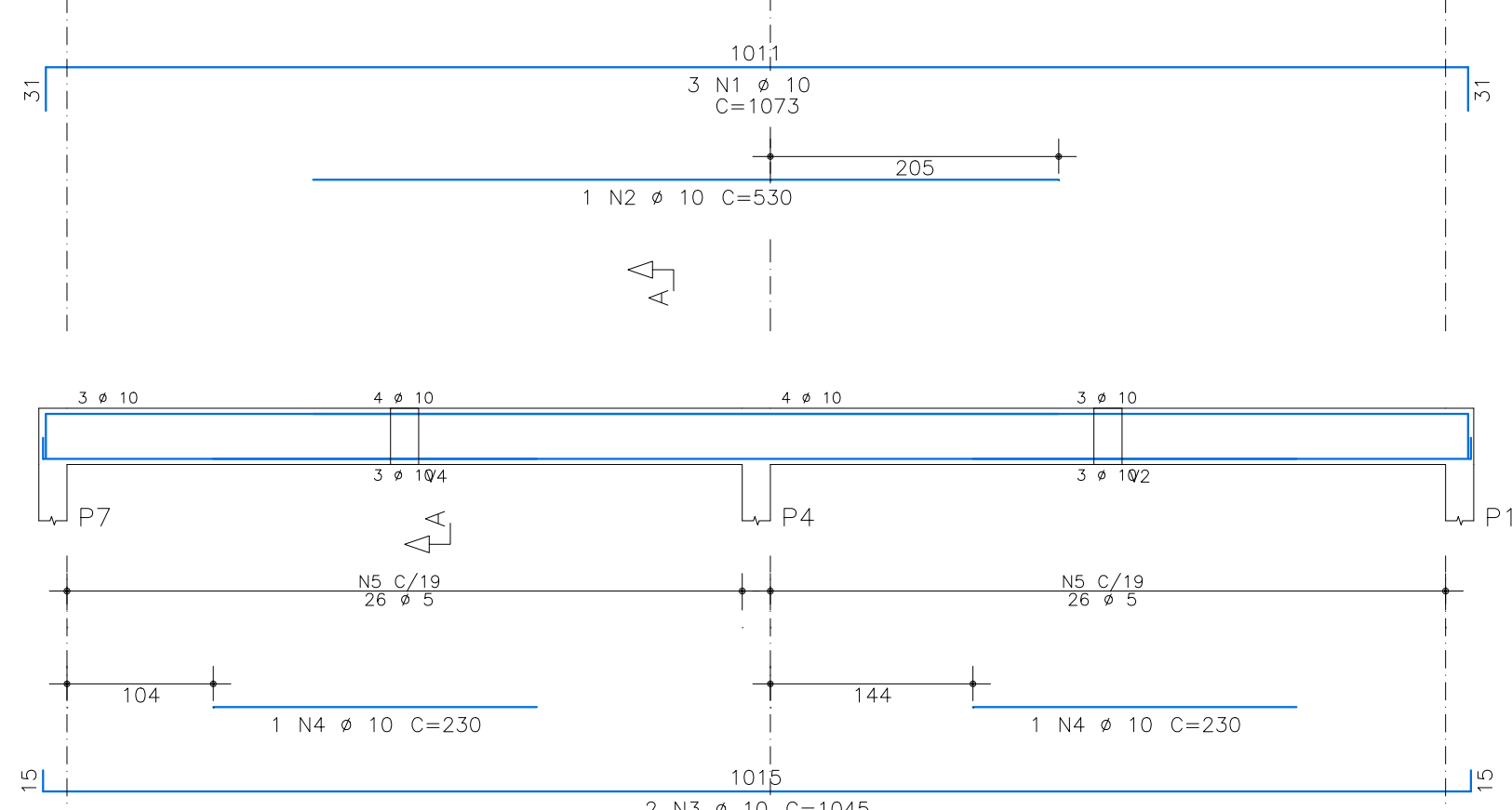
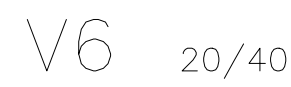
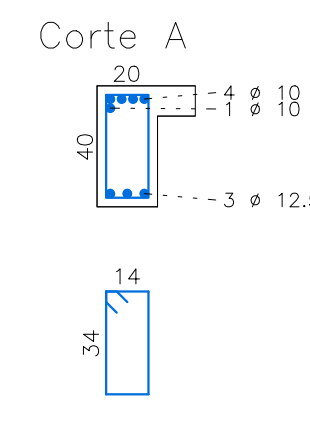
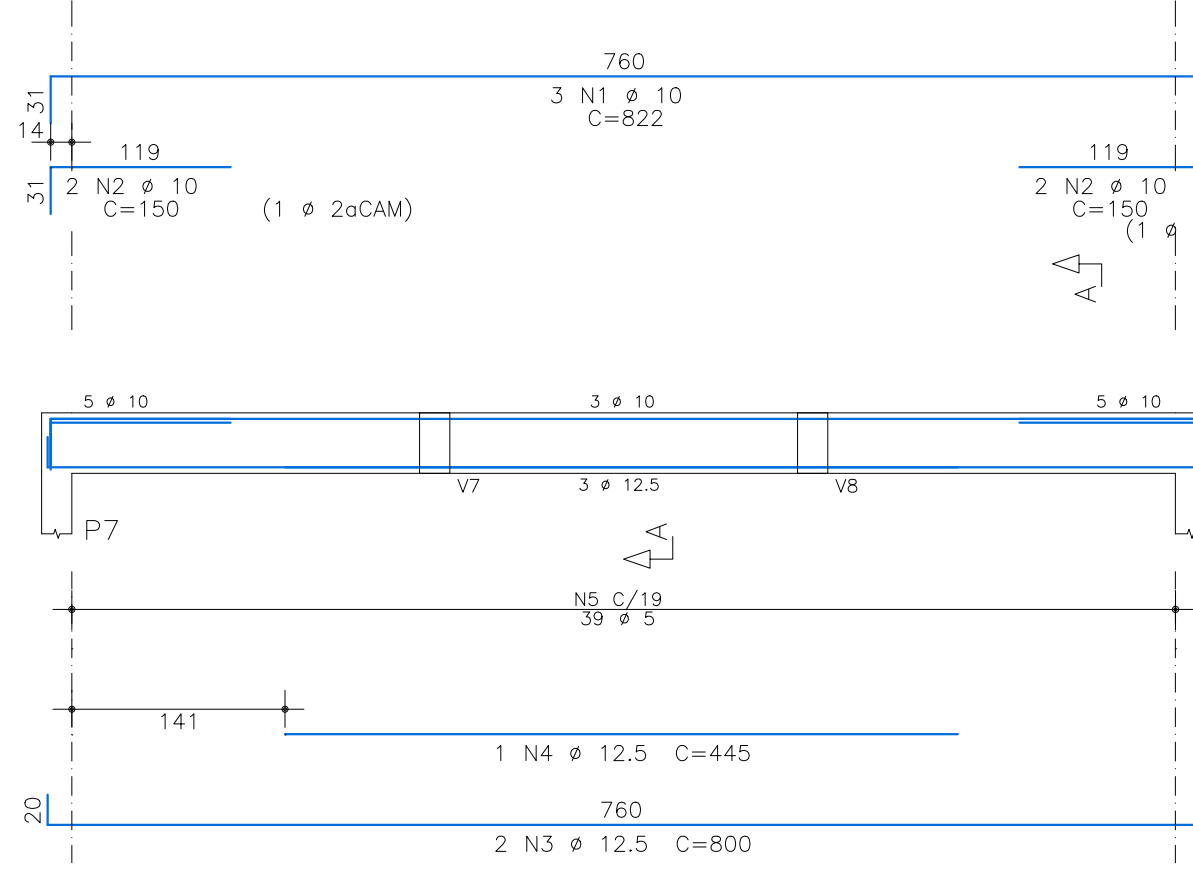
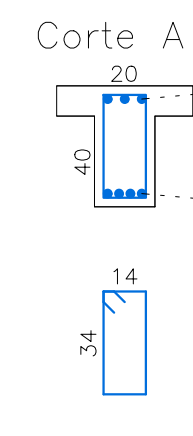
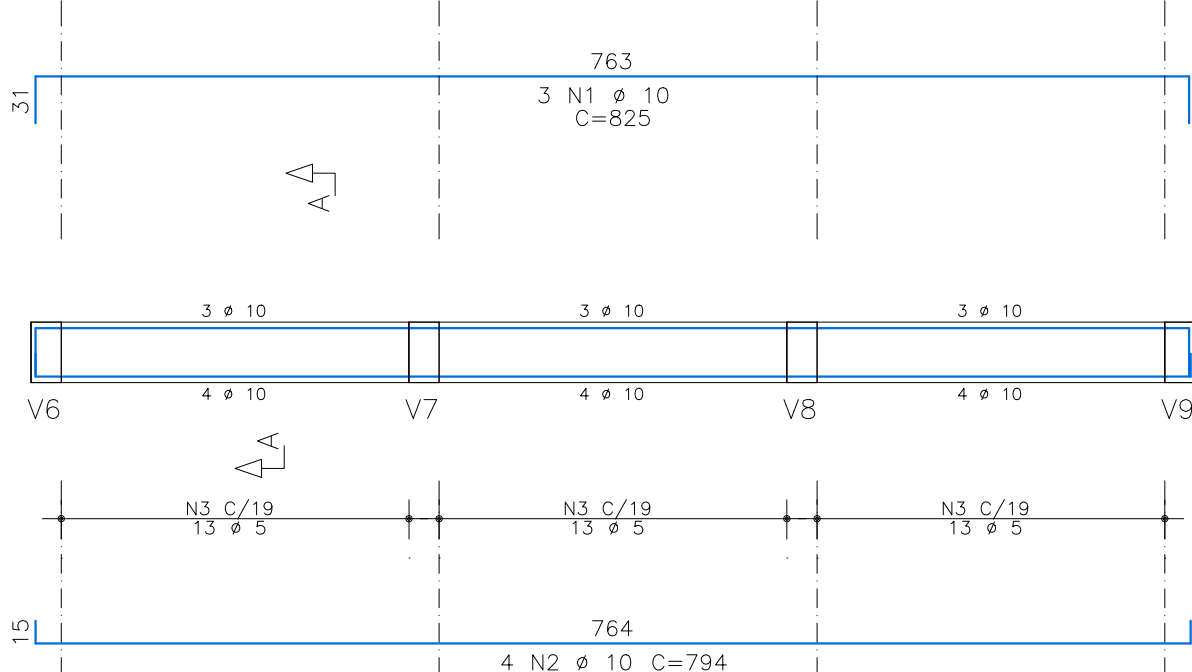
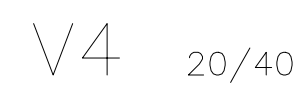
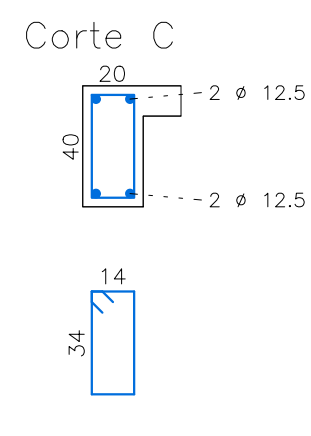
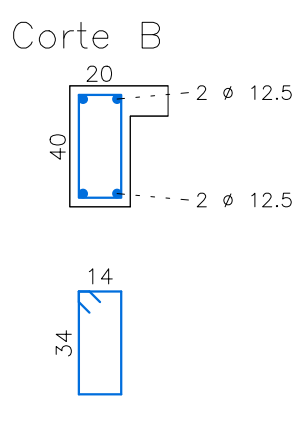
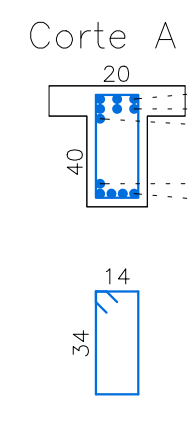
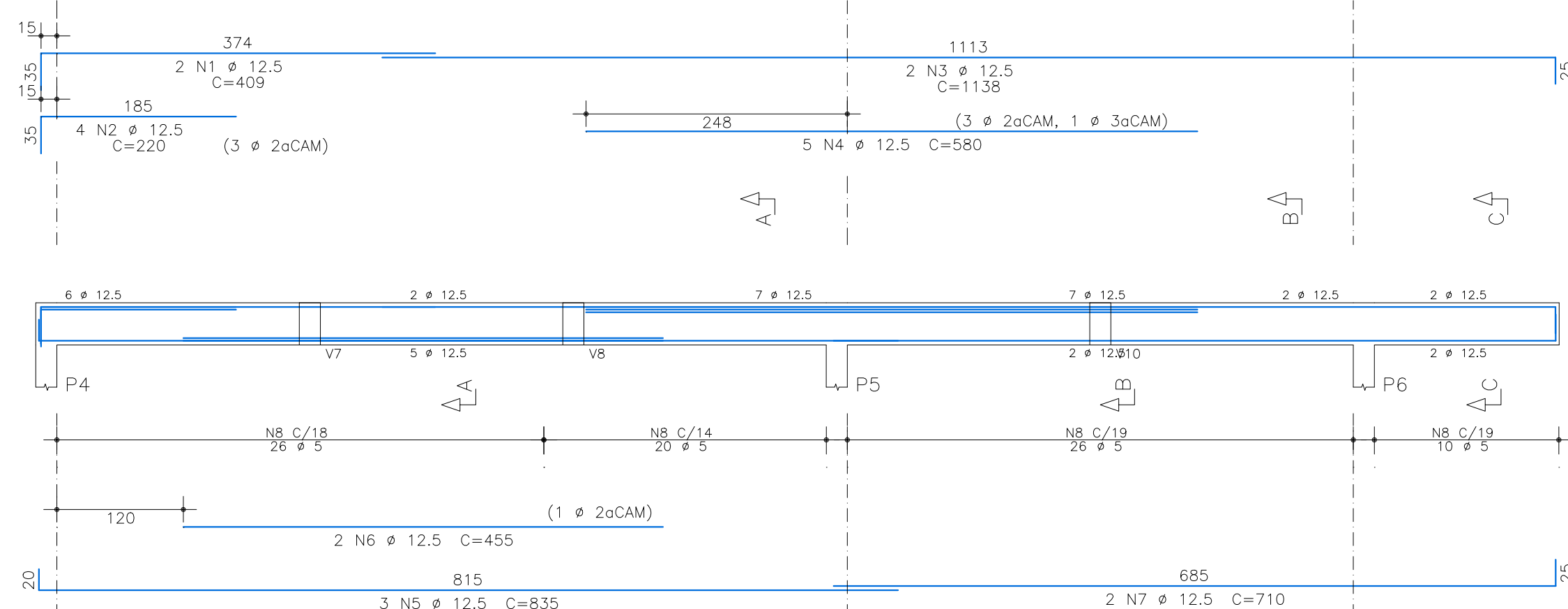
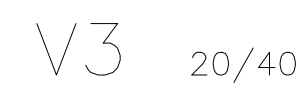
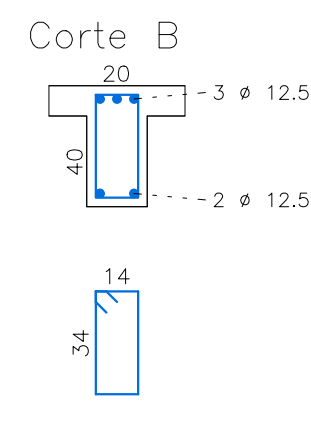
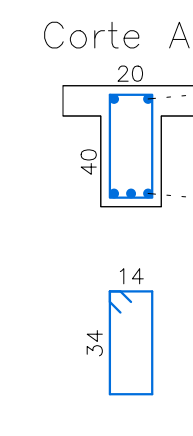
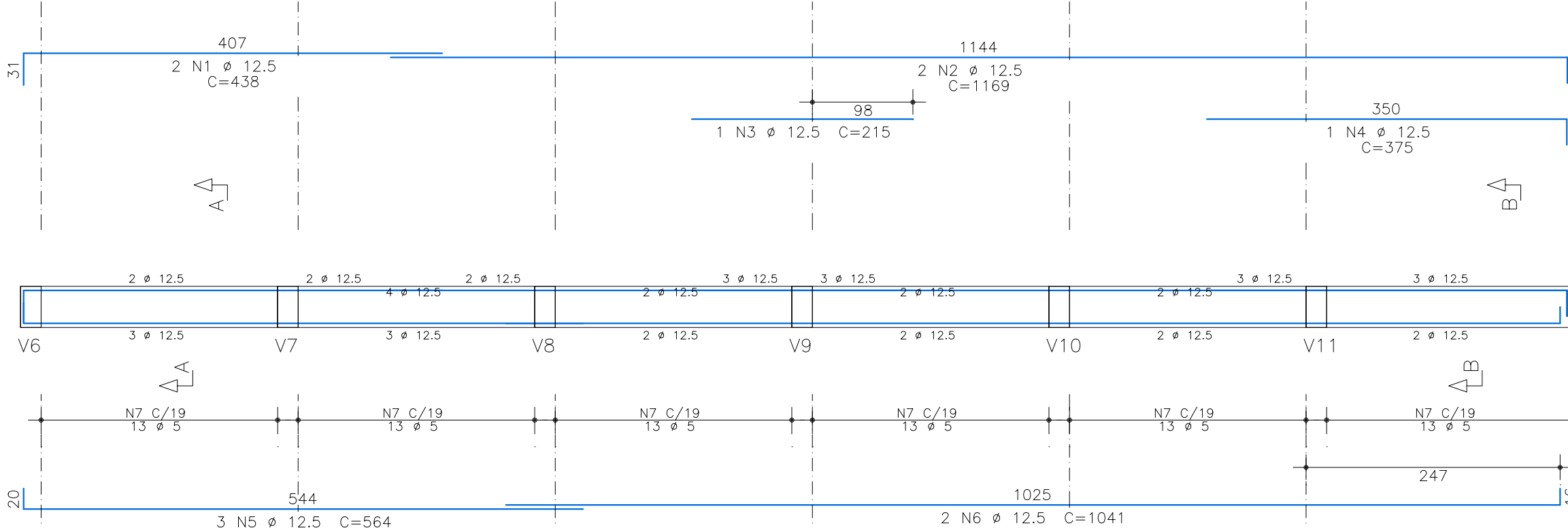
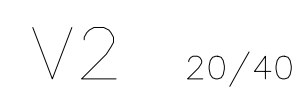
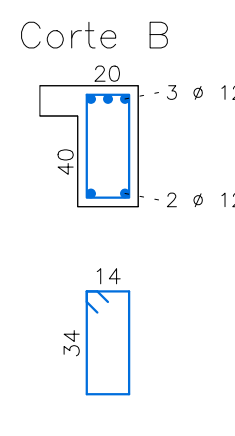
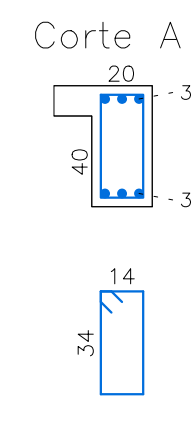
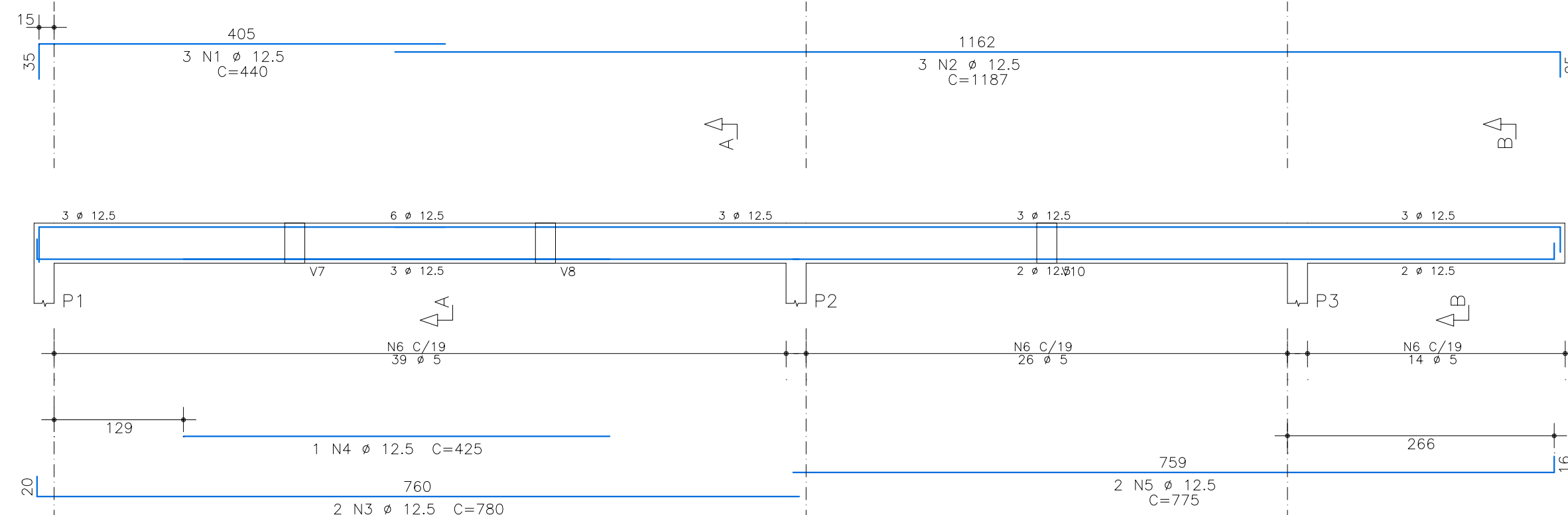
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENFEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS	
ETAPAS DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²
CONTEÚDO	
PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PILARES/PROJETO GEOMÉTRICO DA FUNDAÇÃO PLANTA DE FORMAS ANFITEATRO CORTA A-A NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO PREPARO DO TERRENO DETALHES TÍPICOS - ANFITEATRO	
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-209-R02	FOLHA 209



	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPROMITO	
			mm		UNIT cm	TOTAL cm
V1	50A	1	12,5	3	440	1320
	50A	2	12,5	3	1187	3561
	50A	3	12,5	2	780	1560
	50A	4	12,5	1	425	425
	60A	5	12,5	2	775	1550
V2	50A	6	5	79	109	8611
	50A	1	12,5	2	438	876
	50A	2	12,5	2	1169	2338
	50A	3	12,5	1	215	215
	50A	4	12,5	1	375	375
V3	50A	5	12,5	3	564	1692
	50A	6	12,5	2	1041	2082
	60A	7	5	78	109	8502
V4	50A	1	12,5	2	409	818
	50A	2	12,5	4	220	880
	50A	3	12,5	2	1138	2276
	50A	4	12,5	5	680	2900
	50A	5	12,5	3	835	2505
V5	50A	6	12,5	2	455	910
	50A	7	12,5	2	710	1420
	60A	8	5	82	109	8938
	50A	1	10	3	825	2475
	50A	2	10	4	794	3176
V6	50A	3	5	39	109	4251
	50A	1	10	3	832	2496
	50A	2	10	4	150	600
	50A	3	12,5	2	800	1600
	50A	4	12,5	1	445	445
V7	50A	5	5	39	109	4251
	50A	1	10	3	1073	3219
	50A	2	10	5	530	2650
	50A	3	10	2	1045	2090
	50A	4	10	1	375	375
V8	50A	5	10	1	385	385
	50A	6	5	52	109	5668
	50A	1	10	2	1064	2128
	50A	2	10	2	190	380
	50A	3	10	2	1045	2090
V9	50A	4	10	1	355	355
	50A	5	10	1	360	360
	60A	6	5	52	109	5668
	50A	1	12,5	3	1073	3219
	50A	2	12,5	2	215	430
V10	50A	3	12,5	2	1064	2108
	50A	4	12,5	1	540	540
	60A	5	5	54	109	5886
	50A	1	8	2	565	1130
	50A	2	10	2	540	1080
V11	50A	3	10	2	470	940
	60A	4	5	26	109	2834
	50A	1	10	4	571	2284
	50A	2	16	2	560	1120
	60A	3	12,5	2	1064	2108

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
60A	5	633	98
50A	8	11	
50A	10	300	185
50A	12,5	360	347
50A	16	11	18
Peso Total	60A =		98 kgf
Peso Total	50A =		554 kgf

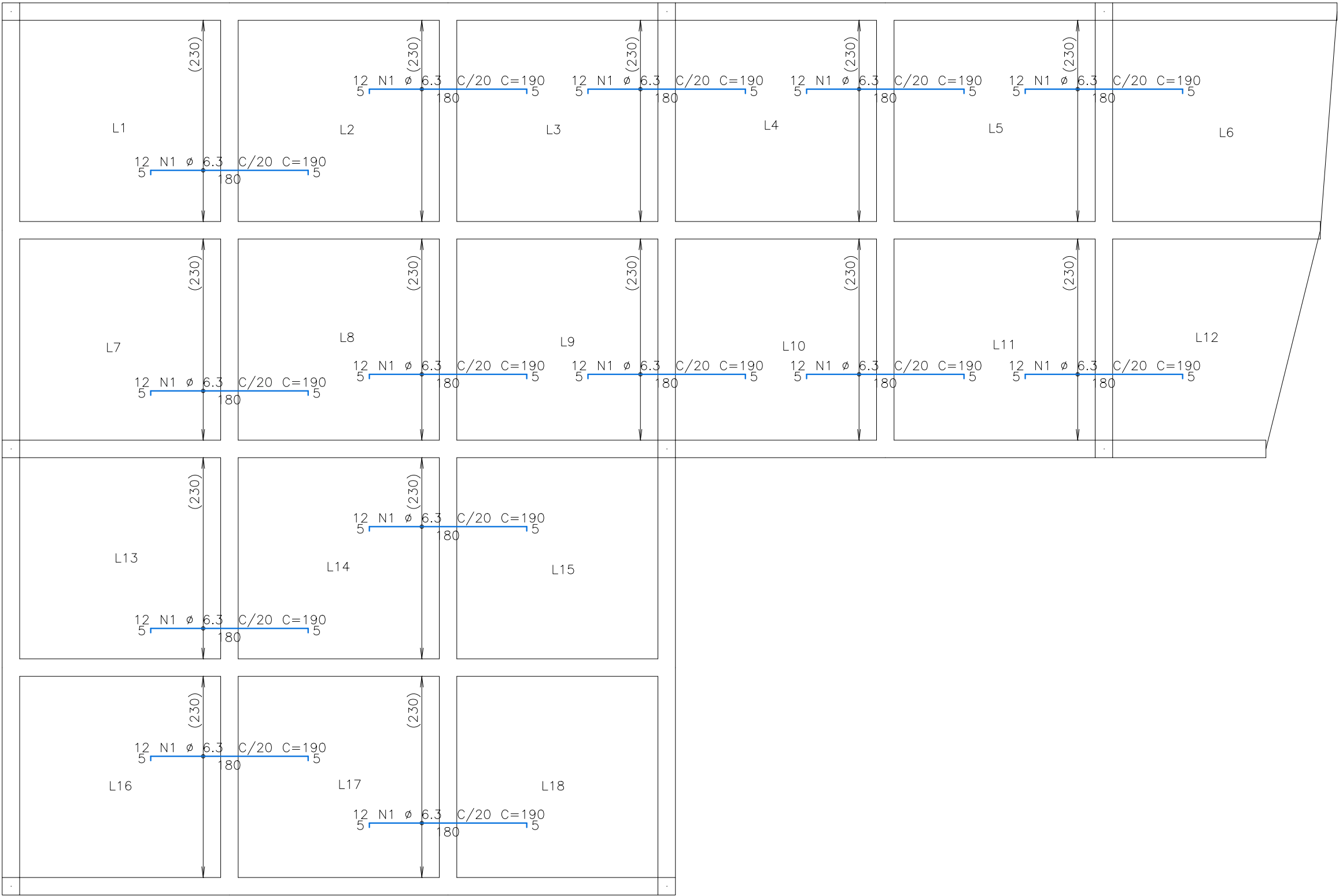
VOLUME DE CONCRETO (C25) = 8.5 m³
ÁREA DE FÔRMAS = 90.0 m²

ÁREA DE FÔRMAS = 90.0 m²

 coletivo de projetos	AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS Fabiano José Arcadio Sobreira CAU A24306-6	Paulo Victor Borges Ribeiro CAU A96468-9
	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA Otávio dos S. Krauss Ribeiro CREA 247034/D	
PROJETO TERCEIRIZADO		
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS		
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS CEP - 95011-910		
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES	DIRETORA Tassiele Francescon COORDENADORA Isabel Coutinho	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.706,36 m²	
CONTEÚDO		
DETALHES CONSTRUTIVOS - ANFITEATRO NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO PREPARO DO TERRENO		
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-2-10-202		210

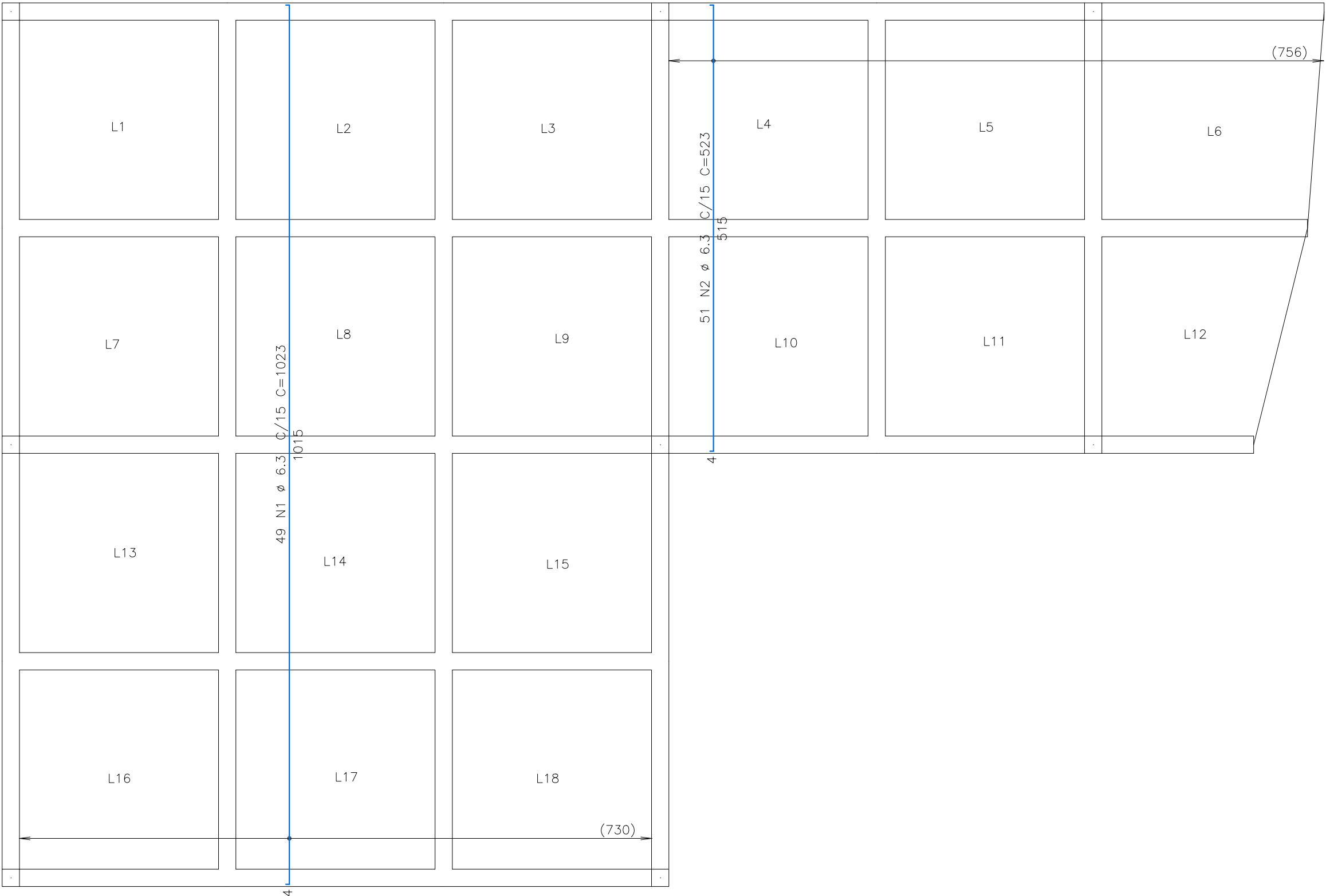
ANFITEATRO – Armadura negativa horizontal

1X



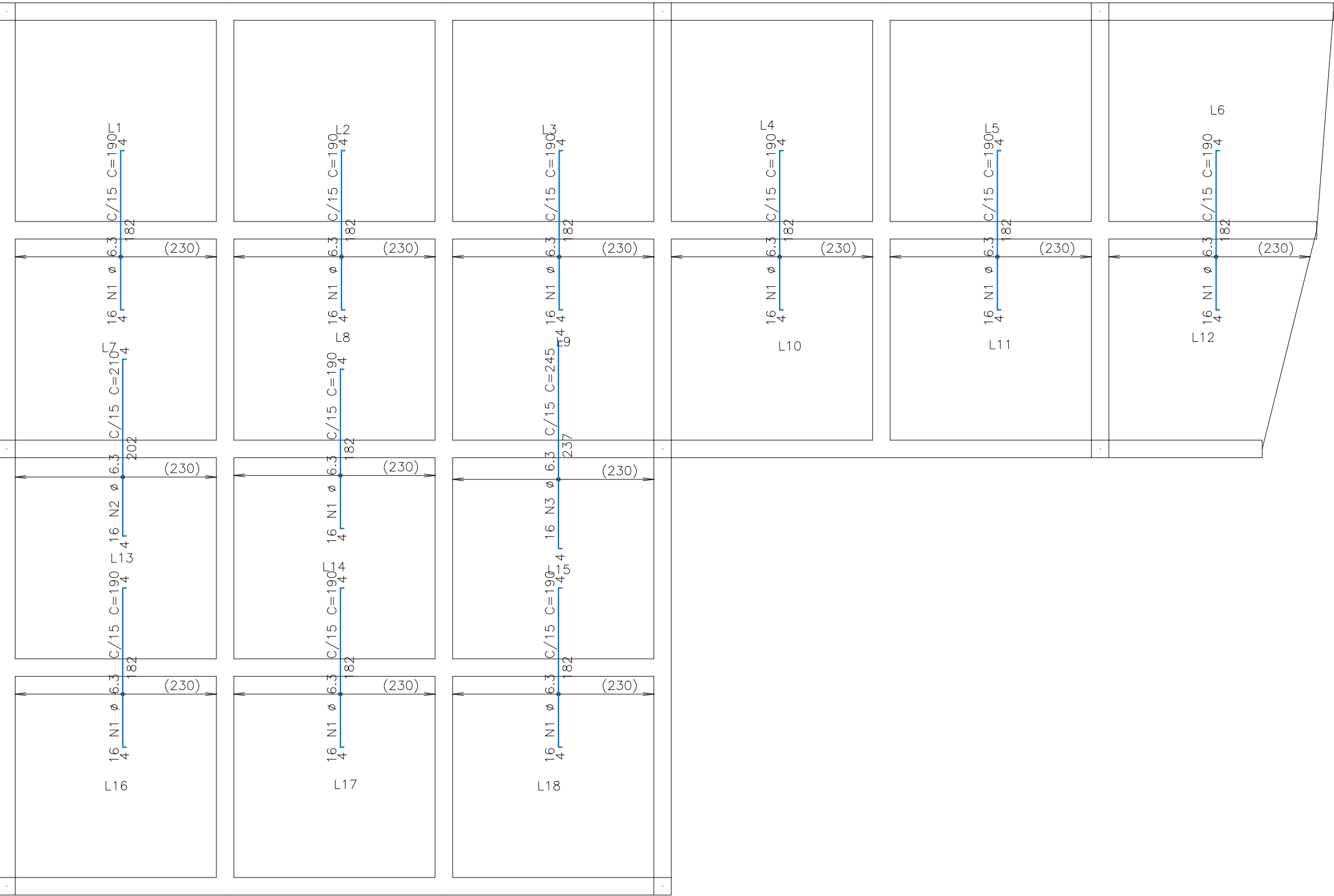
ANFITEATRO – Armadura positiva vertical

1X



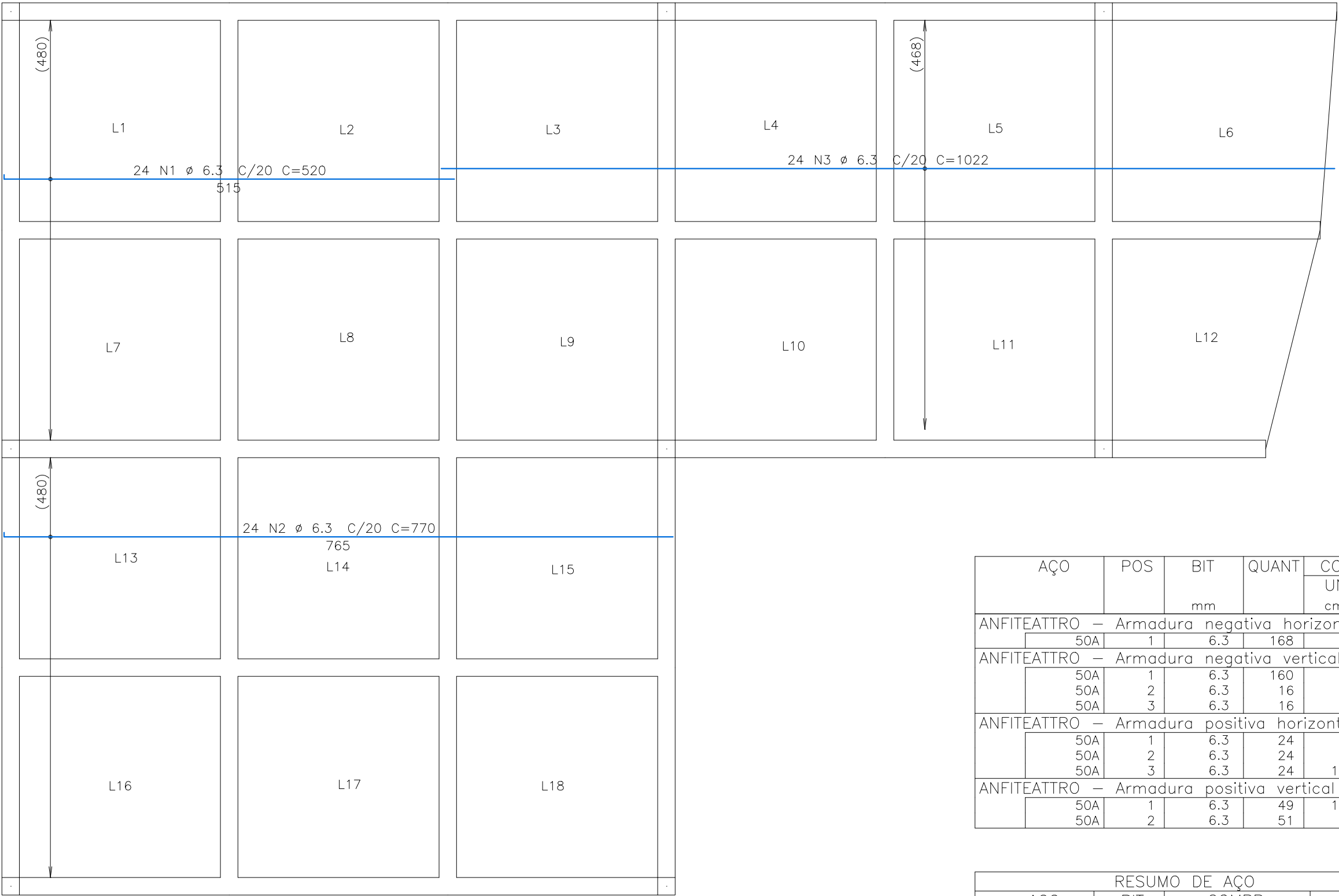
ANFITEATRO – Armadura negativa vertical

1X



ANFITEATRO – Armadura positiva horizontal

1X



ÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
		mm		cm	cm	
ANFITEATRO – Armadura negativa horizontal						
50A	1	6.3	168	190	31920	
ANFITEATRO – Armadura negativa vertical						
50A	1	6.3	160	190	30400	
50A	2	6.3	16	210	3360	
50A	3	6.3	16	245	3920	
ANFITEATRO – Armadura positiva horizontal						
50A	1	6.3	24	520	12480	
50A	2	6.3	24	770	18480	
50A	3	6.3	24	1022	24528	
ANFITEATRO – Armadura positiva vertical						
50A	1	6.3	49	1023	50127	
50A	2	6.3	51	523	26673	

RESUMO DE AÇO			
ÇO	BIT	COMPR	PESO
	mm	m	kgf
50A	6.3	2019	495
Peso Total		50A =	495 kgf

VOLUME DE CONCRETO (C25) = 9.5 m3
ÁREA DE FÓRMAS = 95.0 m2



**AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS**
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO
UMBU ALVORADA - RS



**SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
URBANO E METROPOLITANO**
DPM - DEPARTAMENTO URBANO
E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE
MEDEIROS, N 1501 -
BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

DIRETORA
Tassiele Francescon

PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
RIO GRANDE DO SUL

COORDENADORA
Isabel Coutinho

ENFEREÇO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS

ETAPA E DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO
45.780,39 m²

CONTEUDO

DETALHES CONSTRUTIVOS - ANFITEATRO | NOTAS GERAIS | NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO | PREPARO DO TERRENO

ESCALAS

INDICADA

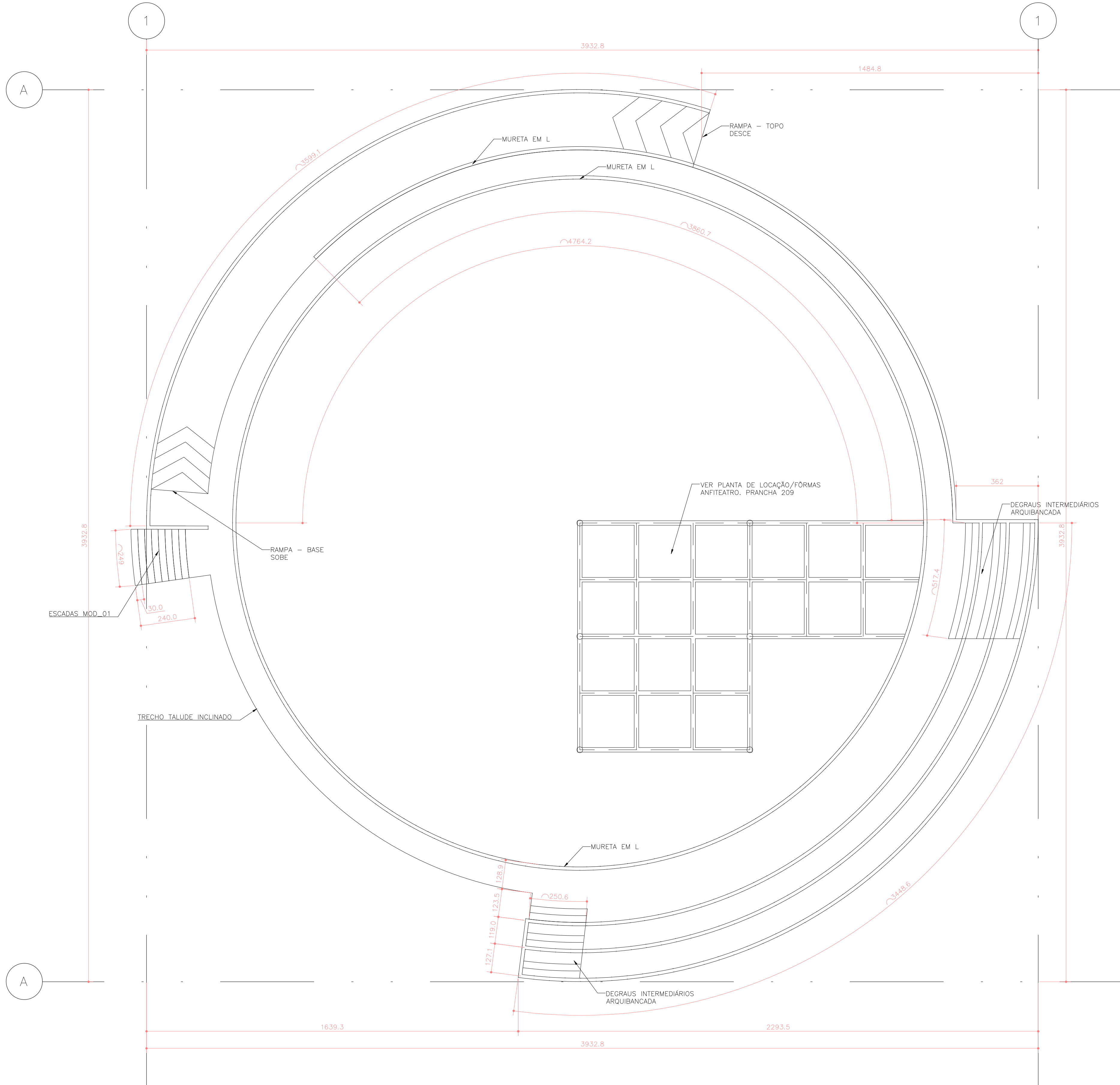
DATA

05/12/2025

FOLHA

ARQUIVO

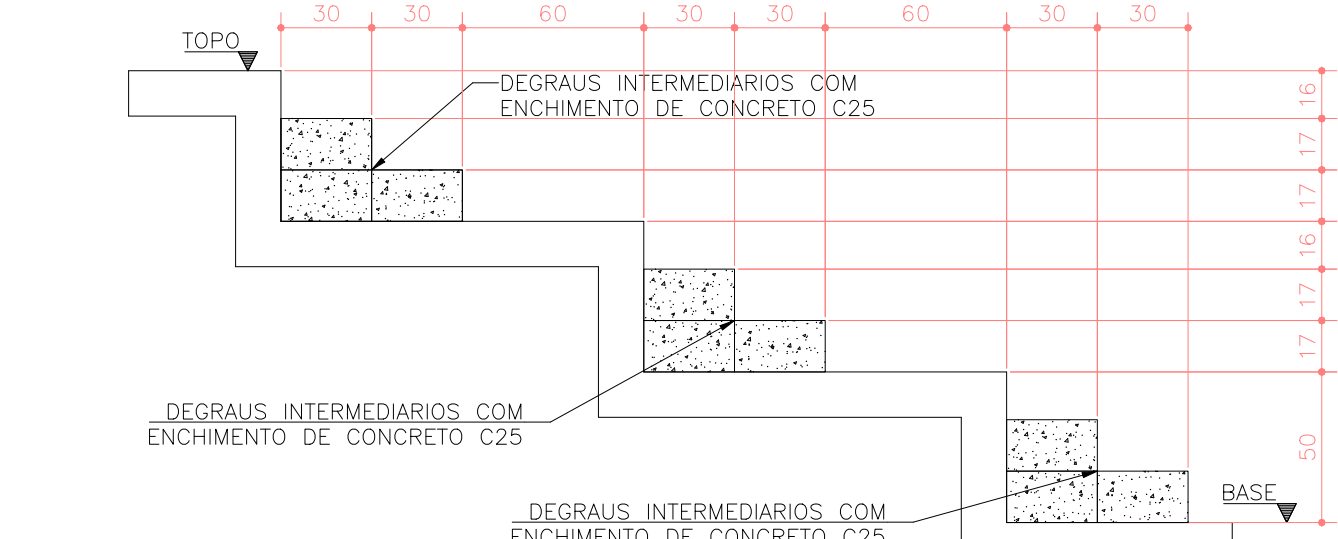
RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-211-R02



PLANTA ARENA
ESCALA 1:100

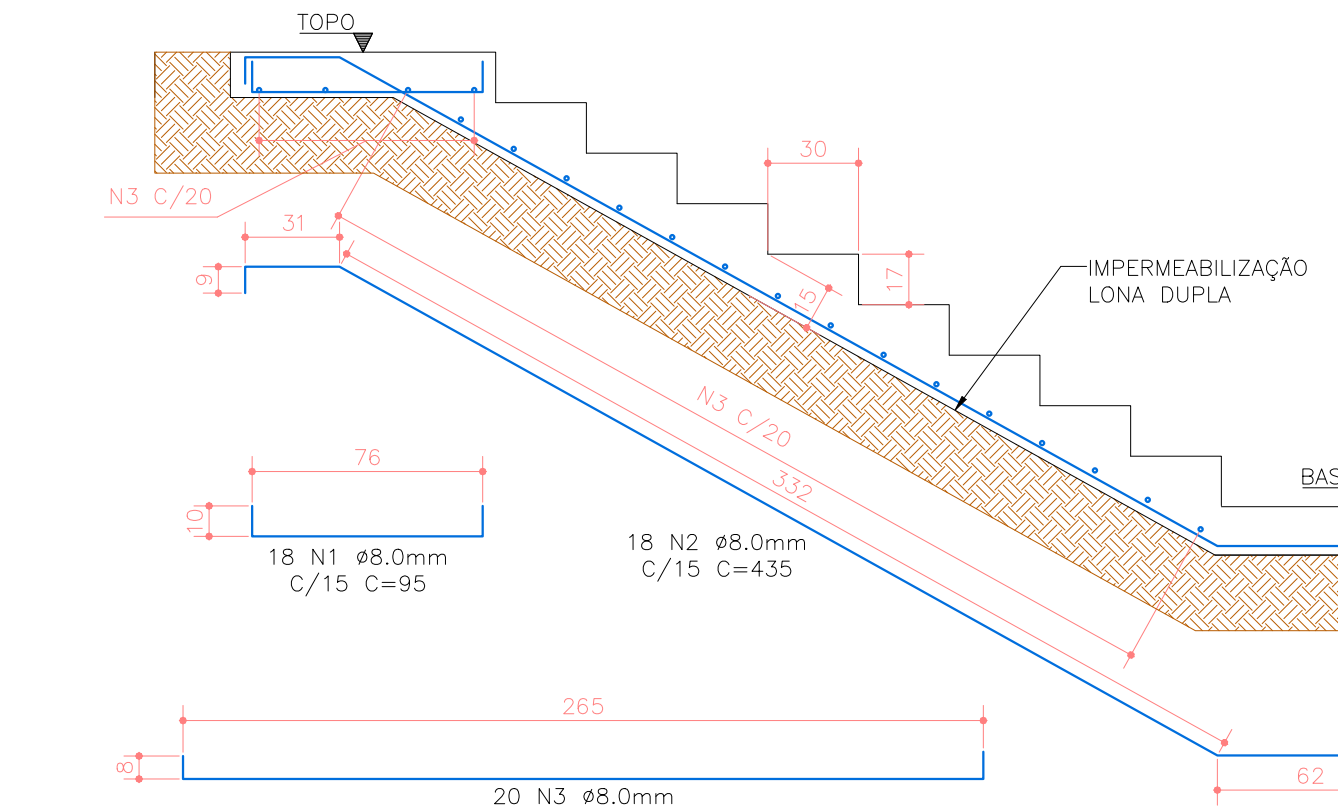
DET. ARQUIBANCADA

ESCALA 1:25
PERIMETRO: 35m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,71 m³
ÁREA DE FÓRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m²



DET. 01. DEGRAUS INTERMEDIÁRIOS ARQUIBANCADA

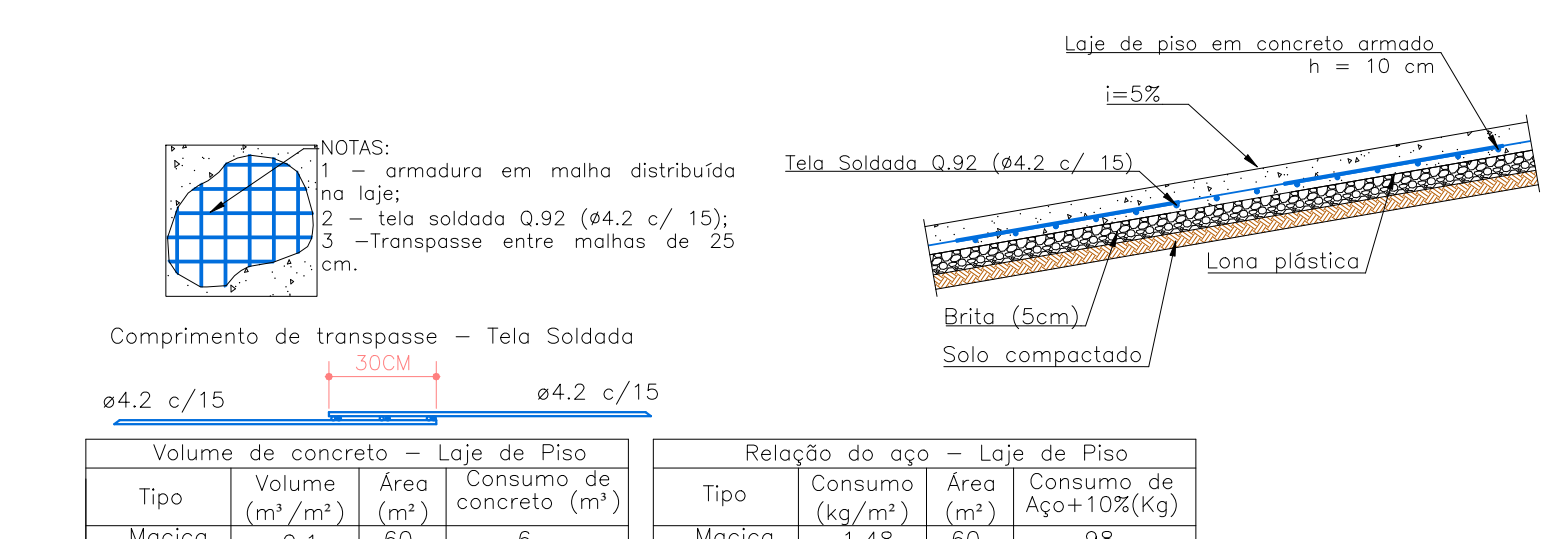
ESCALA 1:25
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,15 m³
ÁREA DE FÓRMAS POR METRO LINEAR = 0,35 m²



CONSUMO DE CONCRETO = 2,67 m³
ÁREA DE FÓRMAS = 5,0 m²

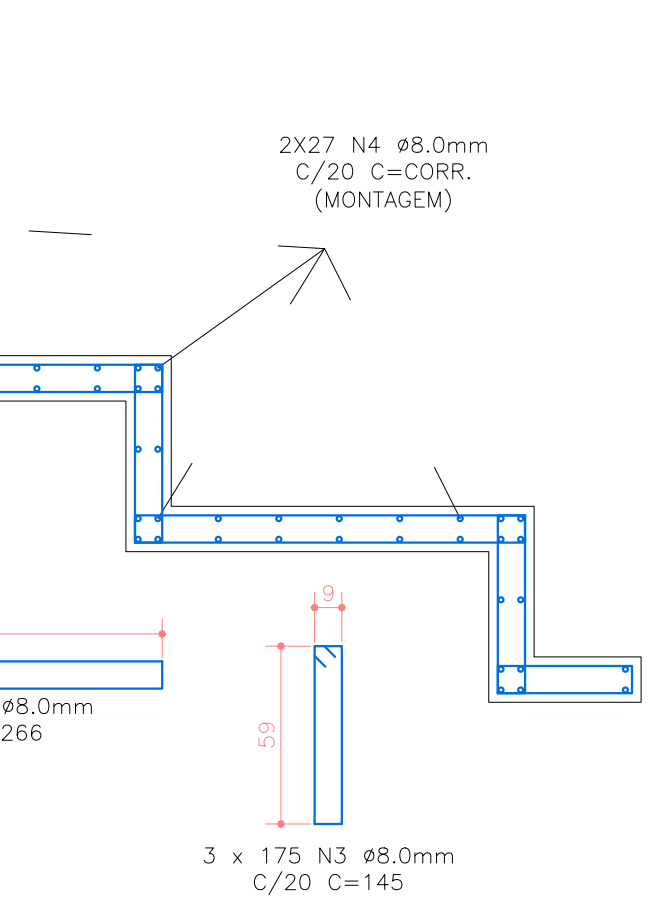
DETALHAMENTO ESCADAS MOD_01

ESCALA 1:25



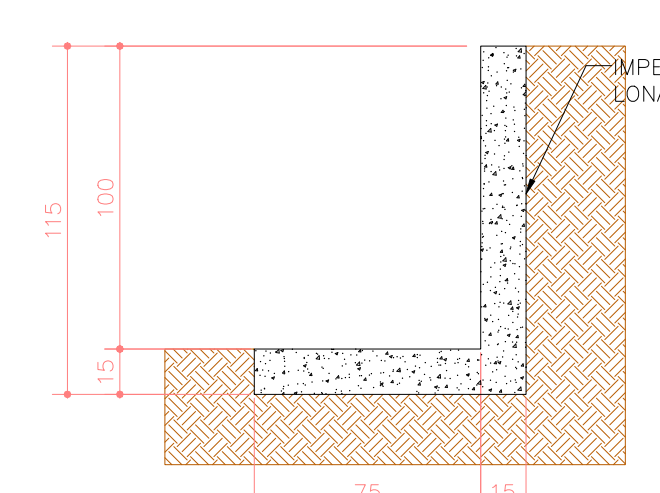
DET. RAMPA CURVA SOBRE SOLO COMPACTADO

ESCALA 1:25



MURETA EM L

ESCALA 1:25
PERIMETRO: 175m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,29 m³
ÁREA DE FÓRMAS POR METRO LINEAR = 1,15 m²

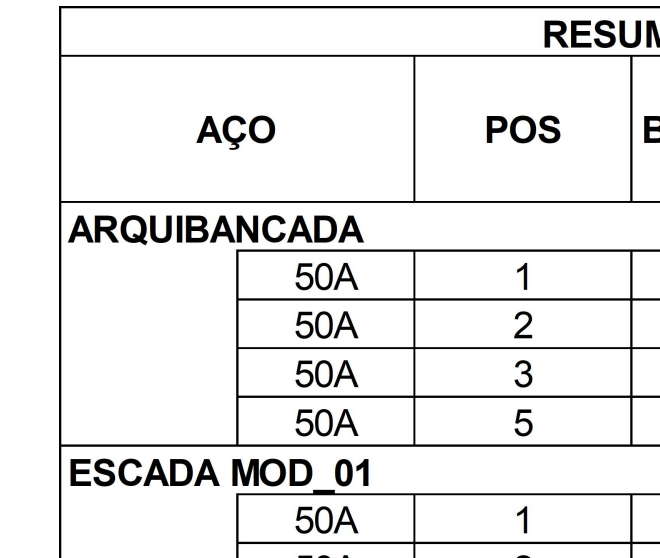


PREPARO DO TERRENO



NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.

PISO FINALIZADO:



RESUMO DO AÇO

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ARQUIBANCADA					
50A	1	8,0	350	115	40250
50A	2	8,0	350	266	93100
50A	3	8,0	525	145	76125
50A	5	8,0	54	CORR	189000

ESCADA MOD_01

50A	1	8,0	18	95	1710
50A	2	8,0	18	435	7830
50A	3	8,0	20	280	5600

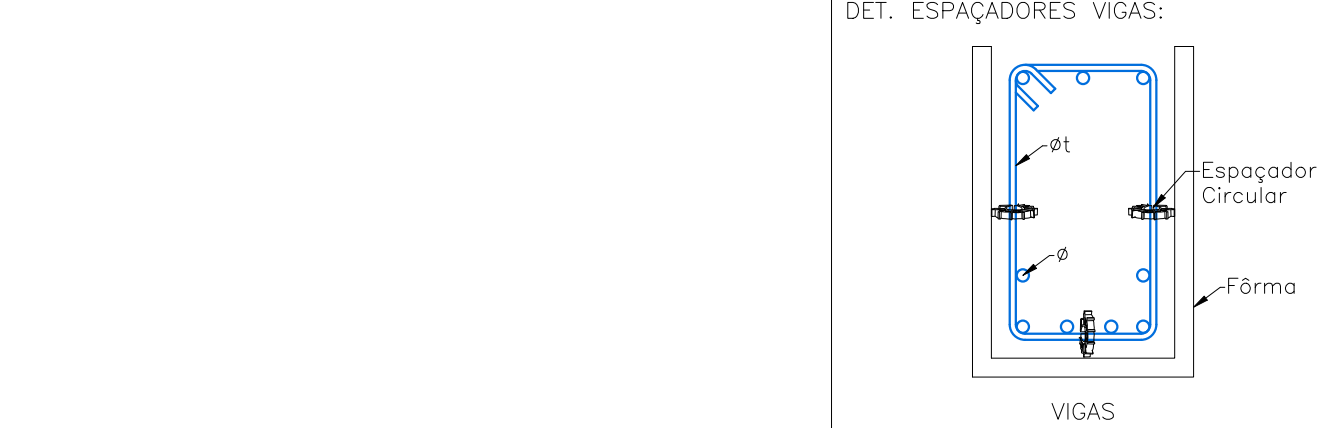
MURETA EM L - H=100

50A	1	8,0	875	194	169750
50A	2	8,0	875	244	213500
50A	3	8,0	20	CORR	350000

RESUMO AÇO CA 50-60

AÇO	BIT (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8,0	9771	3908
PESO TOTAL 50A (kg)			3908

Volume de concreto (m³) 91
Área de fôrmas (m²) 261

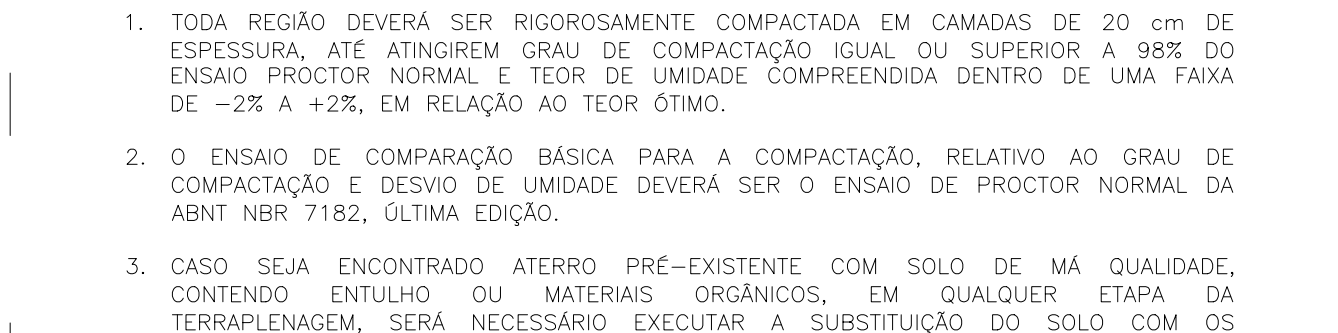


DETALHAMENTO PISO

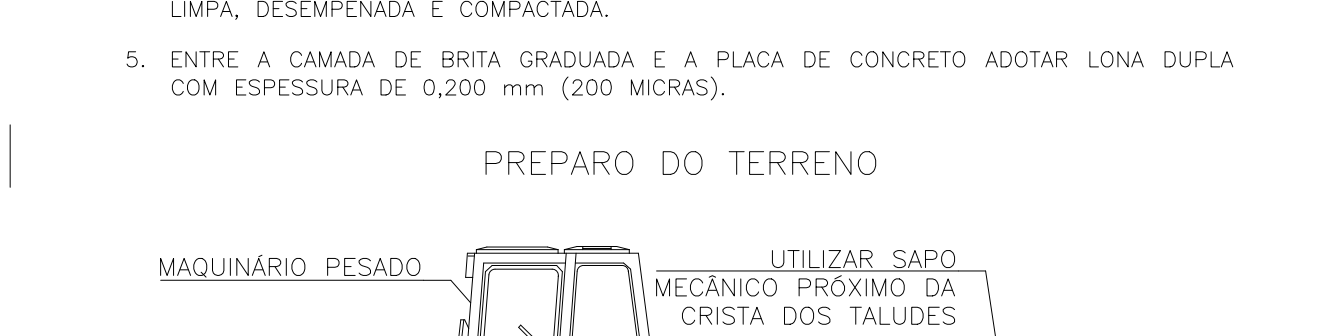
NOTAS:

1. TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESURA, ATÉ Atingirem GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 98% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E DESVIO DE UNIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
2. O ENSAIO DE COMPARAÇÃO BÁSICA PARA A COMPACTAÇÃO, RELATIVO AO GRAU DE COMPACTAÇÃO E DESVIO DE UNIDADE DEVERÁ SER O ENSAIO DE PROCTOR NORMAL DA ABNT NBR 7182, ÚLTIMA EDIÇÃO.
3. CASO SEJA ENCONTRADO ATERRIO PRÉ-EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTENDO ENTULHO OU MATERIAS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
4. EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMP, DESMONTADA E COMPACTADA.
5. ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

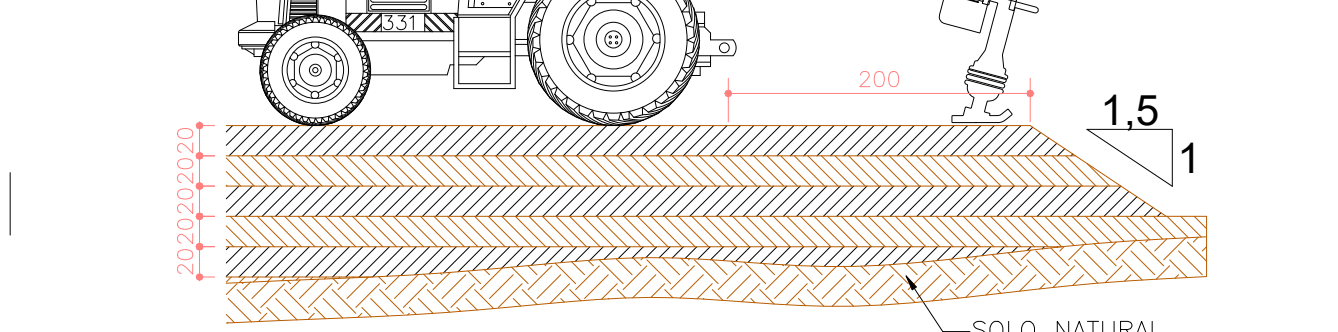
LEGENDA DAS BARRAS:



EMENDAS DAS BARRAS:



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø (mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D (cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

Ø1 (mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D (cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES - CEP. 90110-150

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA, TERRENO E UMBU ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.700,00 m²

DETALHES CONSTRUCTIVOS - ANFITEATRO/ARENA | NOTAS GERAIS | NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO | PREPARO DO TERRENO

ESCALAS INDICADAS

ARQUIVO

RSEGURO-SEDUR-ALVUMBU-E-STR-PE-212-R02

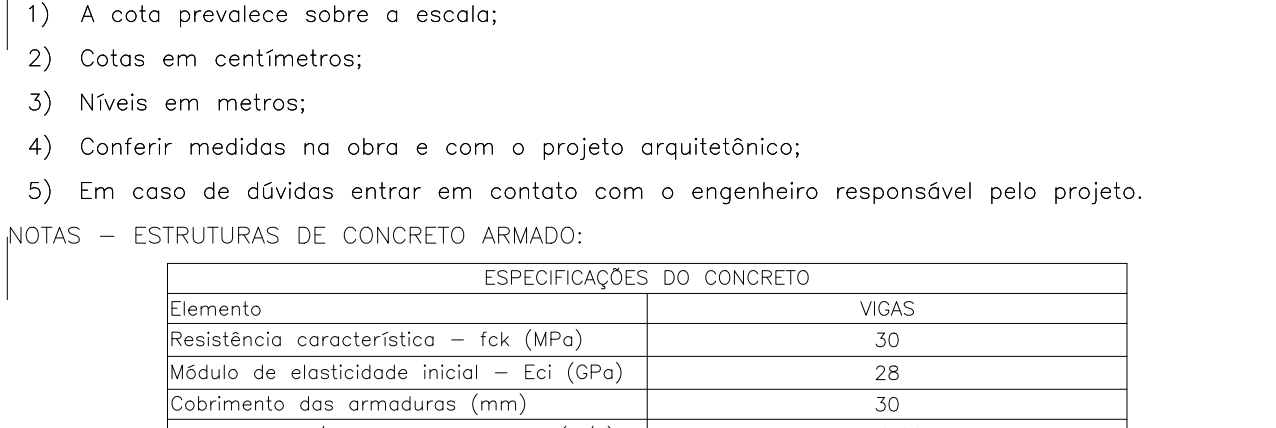
NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

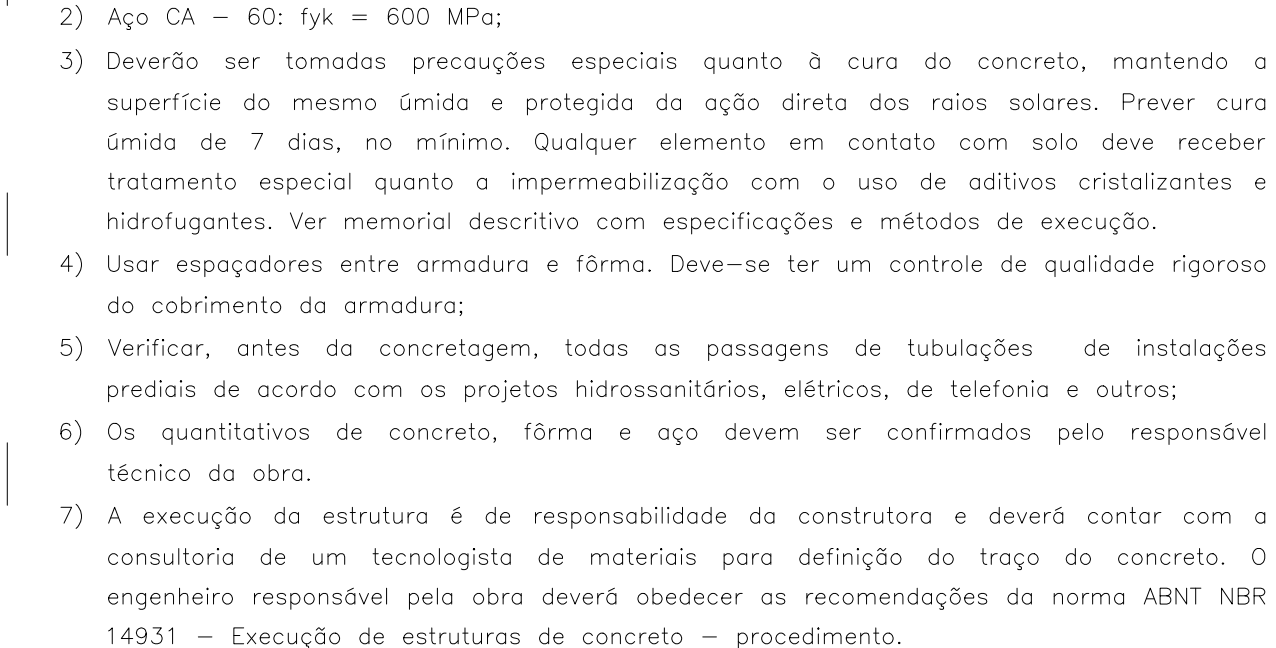
NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

Elemento	ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	VIGAS
Resistência característica - fck (MPa)	30	30
Módulo de elasticidade inicial - Esi (GPa)	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30	30
Relação de aglomeração do concreto (a/c)	< 0,60	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CA = II	

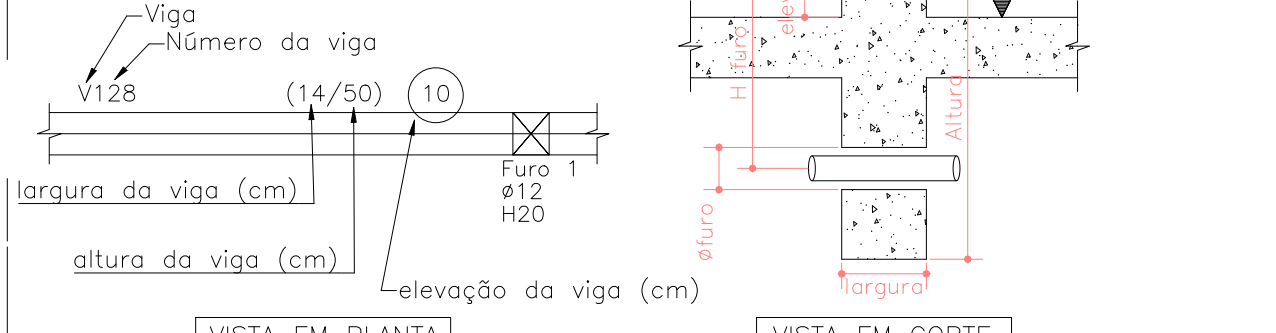
LEGENDA DAS VIGAS:



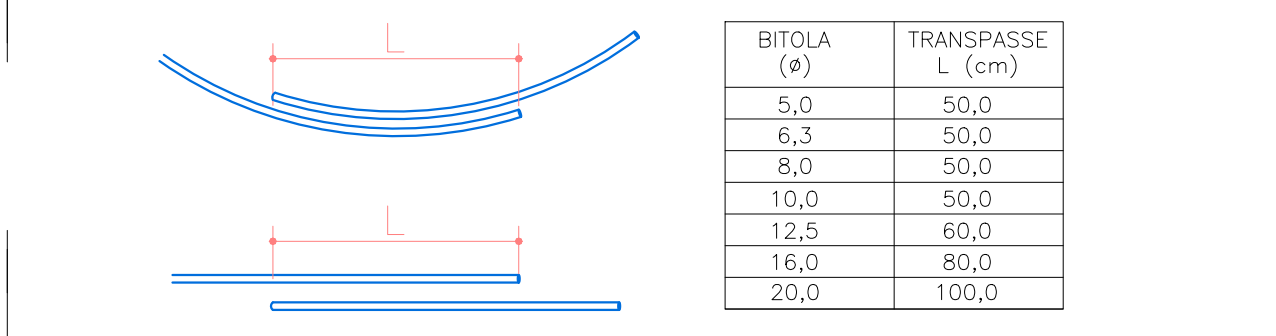
LEGENDA DAS VIGAS:



LEGENDA DAS VIGAS:



LEGENDA DAS VIGAS:



LEGENDA DAS VIGAS:



LEGENDA DAS VIGAS:

Ø (mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D (cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

LEGENDA DAS VIGAS:

Ø1 (mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D (cm)	1,5	2,0	2,5	3,0	6,5	8,0	10,0

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

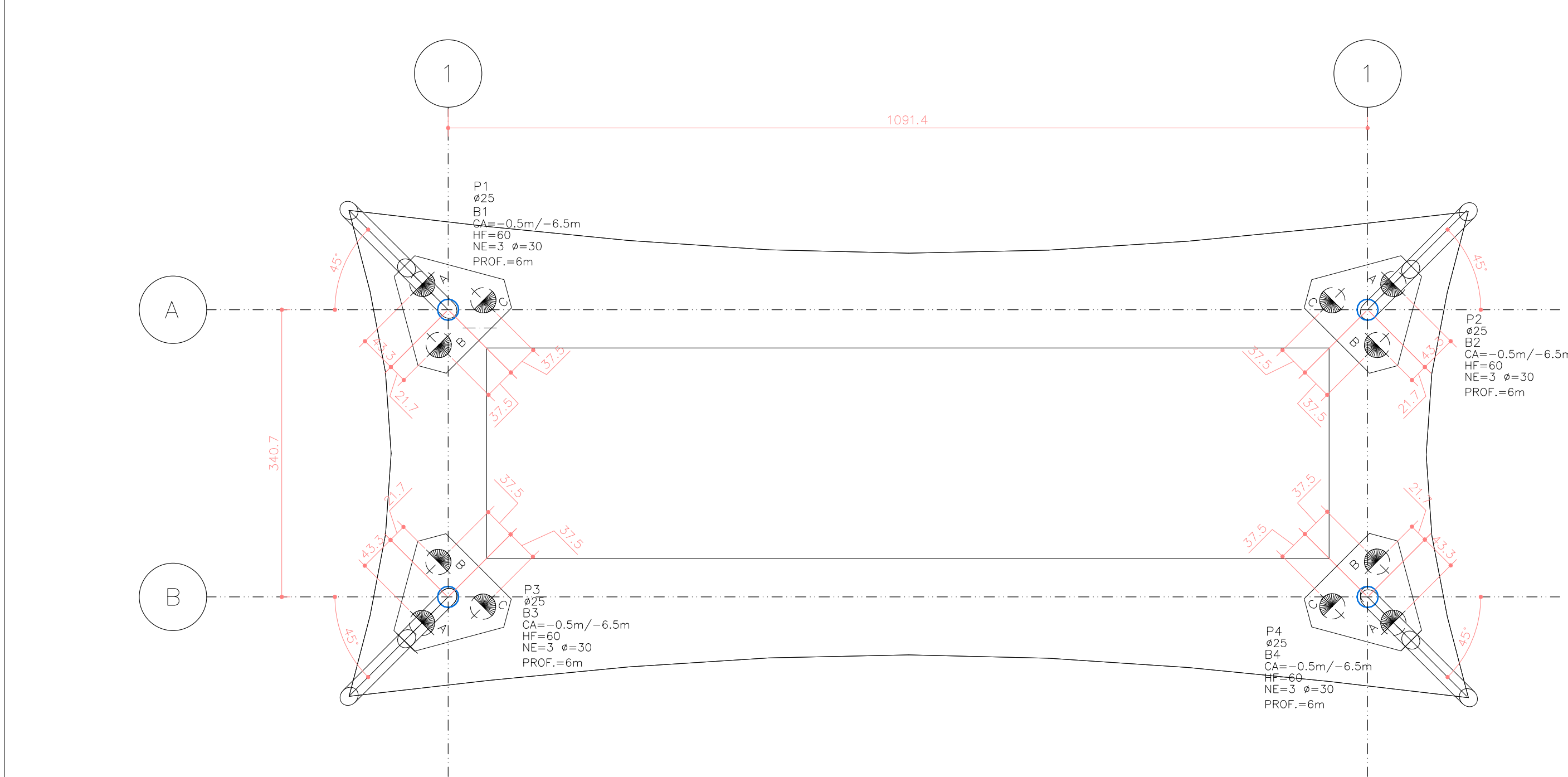
LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:

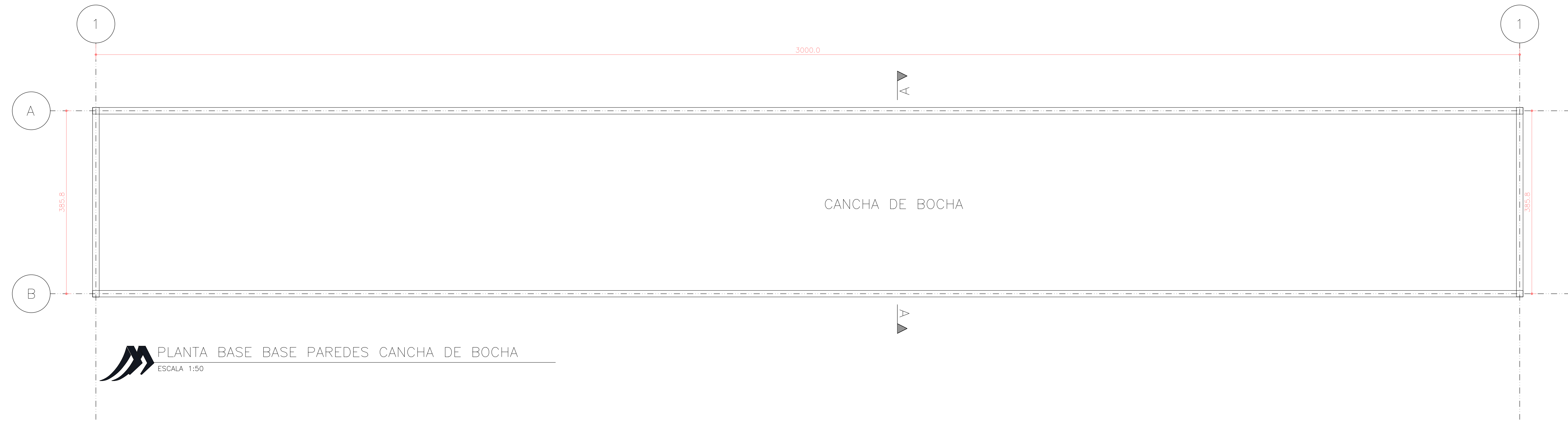
LEGENDA DAS VIGAS:

LEGENDA DAS VIGAS:



PLANTA DE LOCAÇÃO: BASE ESTRUTURA TENSIONADA
ESCALA 1:50

RESUMO ESTAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA					
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto + Over 30% (m³)	Aço + 10% (Kg)	
				Ø6.3	Ø12.5
300	12	72	7	40	211
Total	12	72	7	40	211
Consumo total de aço + 10% (Kg)				251	



PLANTA BASE BASE PAREDES CANCHA DE BOCHA
ESCALA 1:50

DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS		DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS	
Ø (mm)	5,0 6,3 8,0 10,0 12,5 16,0 20,0	Øt	3Øt
D (cm)	2,5 3,0 4,0 5,0 7,0 8,0 10,0	<=10	3Øt
		>10	5Øt

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA=50	CA=60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	---

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

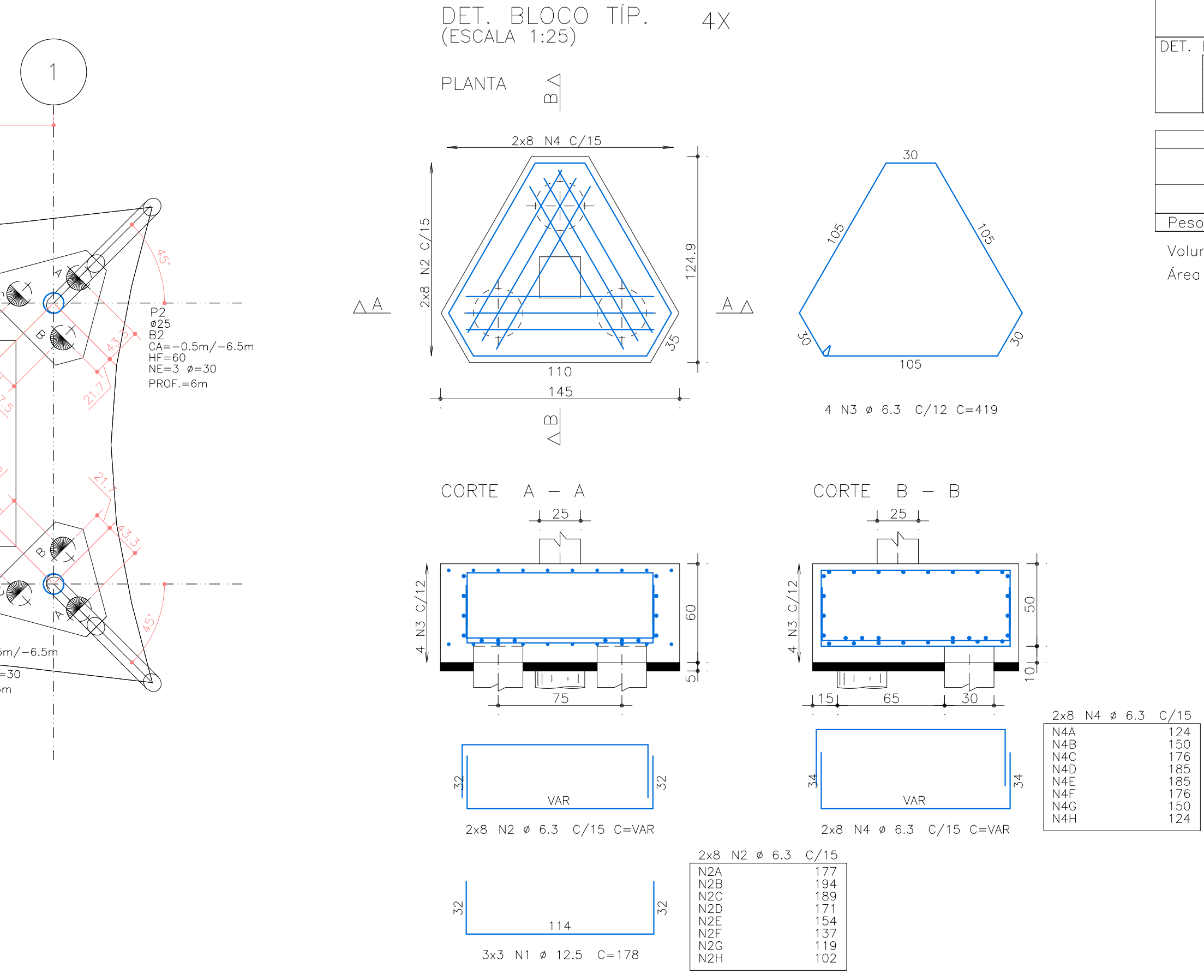
Øt	CA=50	CA=60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	---

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø (mm)	5,0 6,3 8,0 10,0 12,5 16,0 20,0
D (cm)	1,5 2,0 2,5 3,0 6,5 8,0 10,0

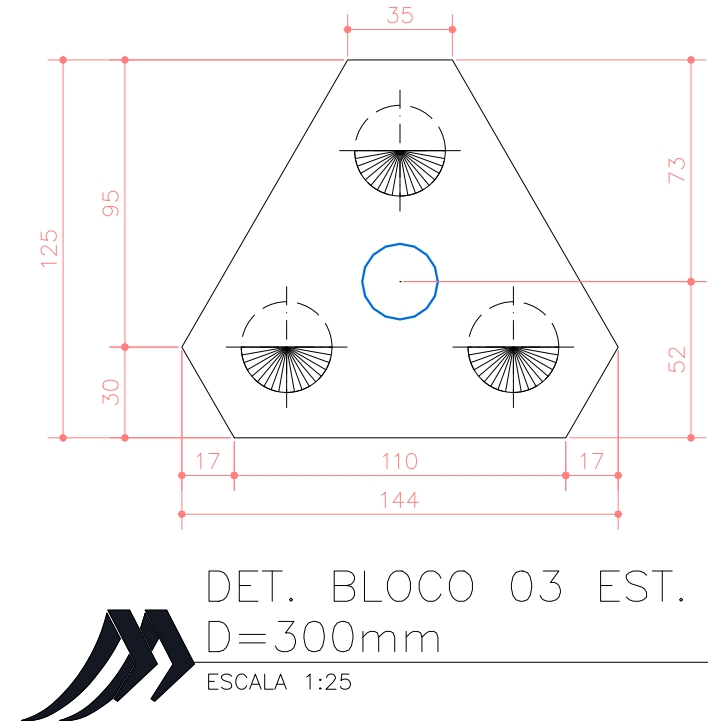
EMENDAS DAS BARRAS:

BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0



AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. BLOCO TIP.			mm			cm	cm
50A	1	12,5	36	178	6408		
50A	2	6,3	64	---	9920		
50A	3	6,3	16	419	6704		
50A	4	6,3	64	---	10176		
Peso Total		50A =			127 kgf		

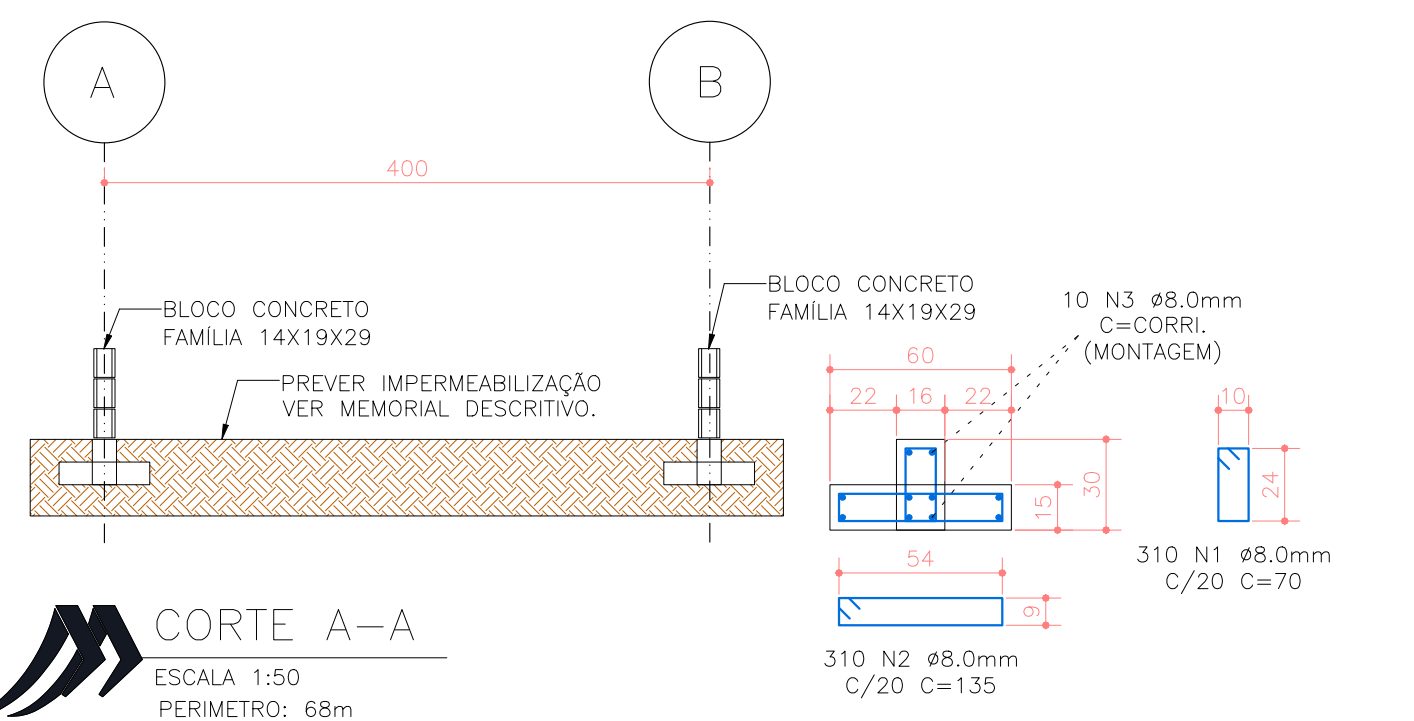
Volume de concreto (C25) = 3,0 m³
Área de formas = 12 m²



DET. BLOCO 03 EST.
D=300mm
ESCALA 1:25

NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

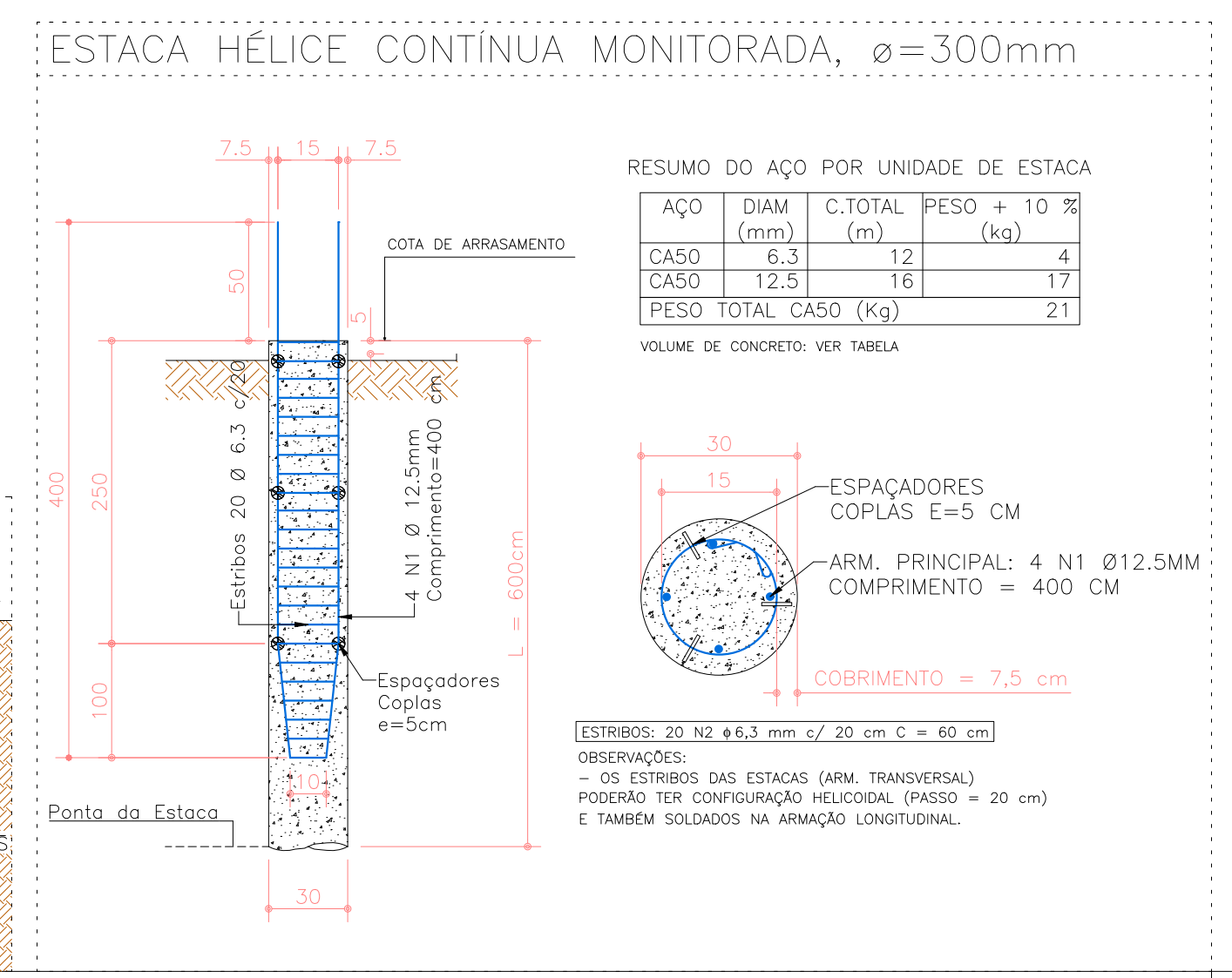
- 1) Desenhos e cotas:
- 1.1) Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
- 1.2) Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional agrimensor devido à sua precisão e possíveis interferências na obra;
- 2) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
- 2.1) Ver Tabela com as profundidades mínimas.
- 2.2) Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- 2.3) A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração do equipamento for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação.
- 2.4) Quando a diferença entre a cota do terreno e a cota de arrasamento for maior que o arranque do projeto, prever complemento de todas as barras longitudinais até alcançar a cota do terreno;
- 3) Terreno:
- 3.1) O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
- 3.2) Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
- 4) Equipamentos:
- 4.1) Deverão ser executados por equipamento com as seguintes características:
 - Profundidade mínima alcançada: 23 m (17 m de trado e 6 m de prolongamento);
 - Torque mínimo: 12 tf.m
 - Força de extração: 60 tf
- 4.2) Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 6 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
- 5) Especificação e controle tecnológico dos materiais:
- 5.1) Concreto Classe C30
 - Consumo de cimento: 400 Kg/m³;
 - Agregado: Areia natural e pedrisco;
 - Teor de exsudação < 4%;
 - Slump entre 22 e 26 cm;
 - Fator água/cimento < 0,6;
 - Início da pega > 3 horas.
- OBS: O concreto deverá seguir a condição de preparo "A", estabelecida pela NBR 12655; Deverá também ser fornecido pelo concreto uma CARTA DE TRAÇÃO, apresentando quantidade em massa de cada componente colocado, o limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da reatividade potencial (NBR 15577-1);
- 5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA=50 (soldado);
- 5.3) Dever ser moldados corpos-de-prova a cada 50 m³ aos 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação do fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminhada para verificação da trabalhabilidade do concreto;
- 6) Execução:
- 6.1) Deverá ser apresentado pelo executor das fundações, além do boletim individualizado das estacas contendo: Nome do cliente, obra e local, os seguintes elementos:
 - Durante a perfuração: inclinação do trado nas duas direções; rotação, torque, velocidade de avanço do trado;
 - Durante a concretagem: profundidade da ponta do trado; pressão de concreto no topo; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobresconsumo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca.
- 7) Ensaios de carregamento estático ou dinâmico:
- 7.1) Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019:
 - Total de ensaios: 1 Ensaios de Carregamento Estático (ECE)



CORTE A-A
ESCALA 1:50
PERÍMETRO: 68m

RESUMO DO AÇO					
AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
DET. BASE PAREDES CANCHA DE BOCHA					
50A	1	8,0	340	70	23800
50A	2	8,0	340	135	45900
50A	3	8,0	10	CORR	68000

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8,0	1377	551
PESO TOTAL 50A (kg)			551
Volume de concreto (m³)			8
Área de formas (m²)			50



RESUMO DO AÇO POR UNIDADE DE ESTACA			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CASO	6,3	12	4
CASO	12,5	16	17
PESO TOTAL CASO (Kg)			21

VOLUME DE CONCRETO: VER TABELA

ESPAÇADORES COPIAS E=5 CM
ARM. PRINCIPAL: 4 N1 Ø12,5MM
COMPRIMENTO = 400 CM
COBRIMENTO = 7,5 cm
ESTRIBOS: 20 N2 Ø6,3 mm s/ 20 cm C=60 cm
OBSERVAÇÕES: = OS ESTRIBOS DAS ESTACAS (ARM. TRANSVERSAL) PODERÃO TER CONFIGURAÇÃO HELICOIDAL (PASSO = 20 cm) E TAMBÉM SOLDADOS NA ARMAÇÃO LONGITUDINAL

NOTAS GERAIS:

- 1) A cota prevalece sobre a escala;
- 2) Cotas em centímetros;
- 3) Níveis em metros;
- 4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
- 5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS – ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento	Bloco Coramento	PAREDES
Resistência característica – fck (MPa)	25	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	40	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CAA = II	

- 1) Aço CA=50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA = 60: fyk = 600 MPa;
- 3) Deverão ser tomadas precauções especiais quanto à cura do concreto, mantendo a superfície do mesmo úmida e protegida da ação direta dos raios solares. Prever cura úmida de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
- 4) Usar espaçadores entre armadura e forma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos de concreto, forma e aço devem ser confirmados pelo responsável técnico da obra.
- 7) A execução da estrutura é de responsabilidade da construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais para definição do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimento.
- 8) NORMAS:

Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 – Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;
ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
ABNT NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
ABNT NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações;
ABNT NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Arcádio Sobreira
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A96468-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Kraus Ribeiro
CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N.1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.769 m²
CONTEÚDO	
PLANTA DE LOCAÇÃO: BASE ESTRUTURA TENSIONADA PLANTA BASE PAREDES CANCHA DE BOCHA CORTE A-A NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO NOTAS - FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA DETALHES CONSTRUTIVOS - COBERTURA EM TENDA TENSIONADA DETALHES CONSTRUTIVOS - CANCHA DE BOCHA	
ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-E-STR-PE-213-R02	FOLHA

213