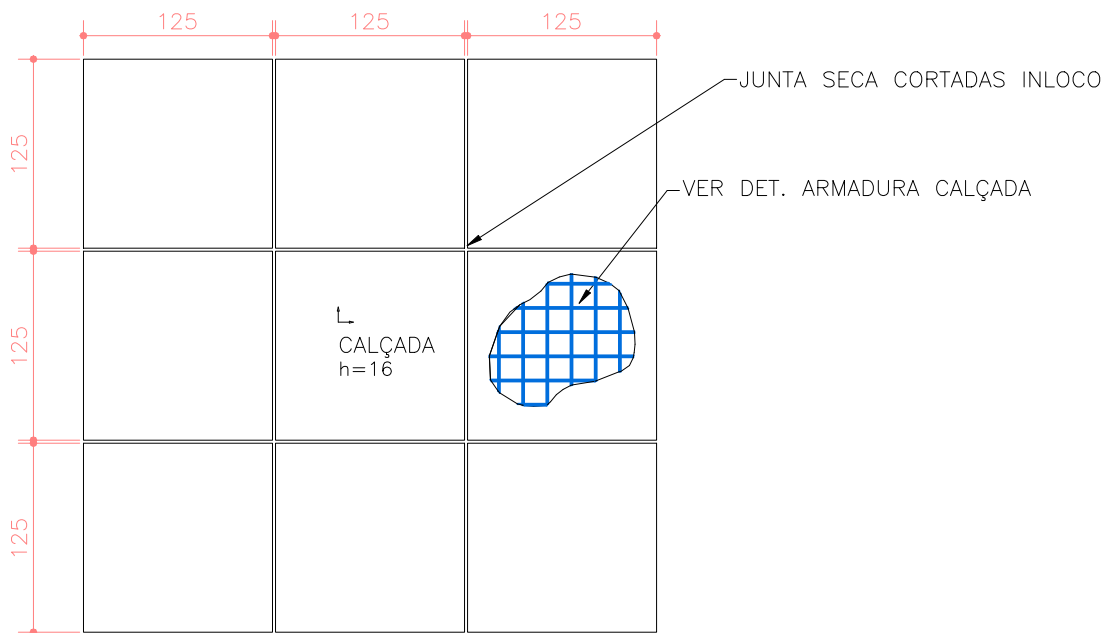
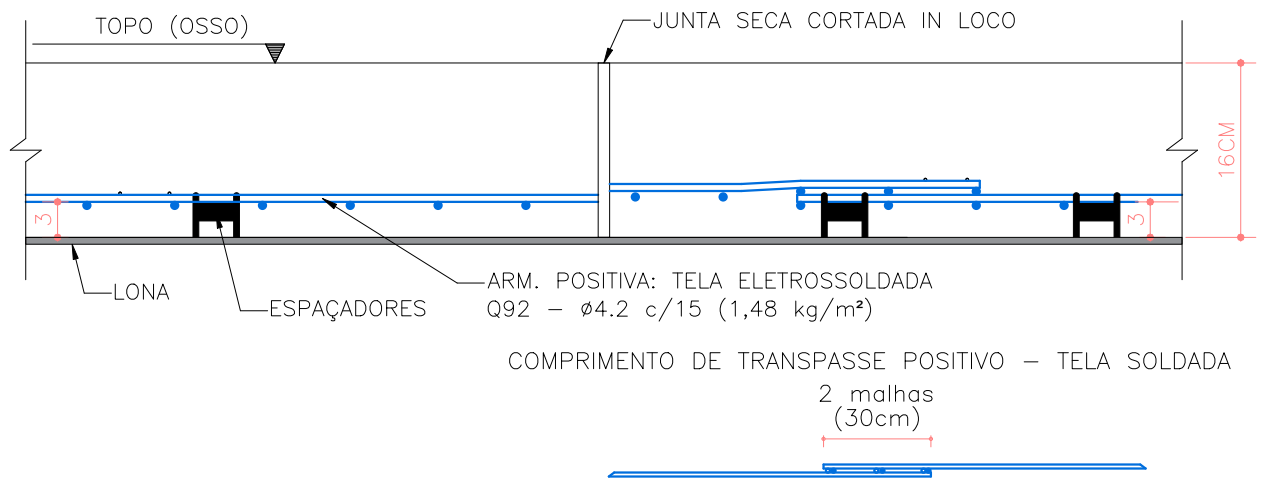




PLANTA TÍP. CALÇADA
ESCALA 1:50

DETALHE ARMADURA CALÇADA



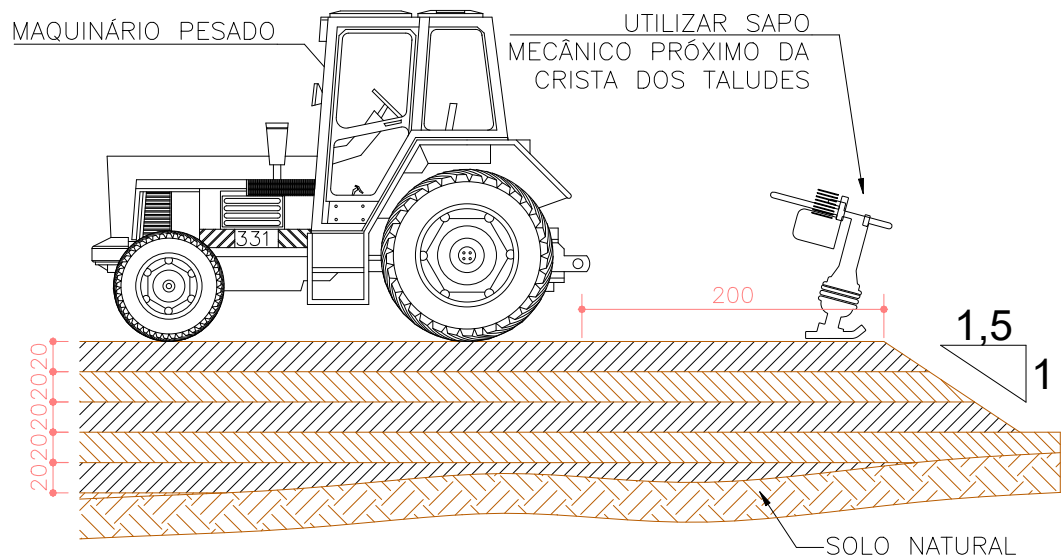
NOTA – JUNTA SECA CORTADA IN LOCO:

- 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;

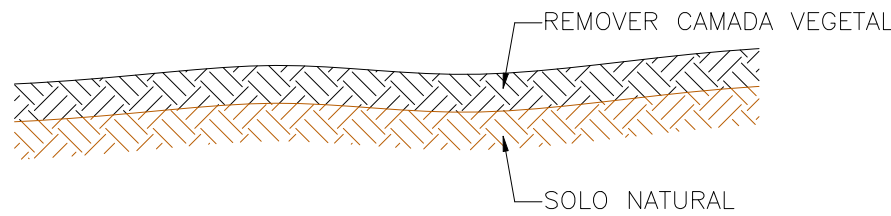
NOTAS:

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).

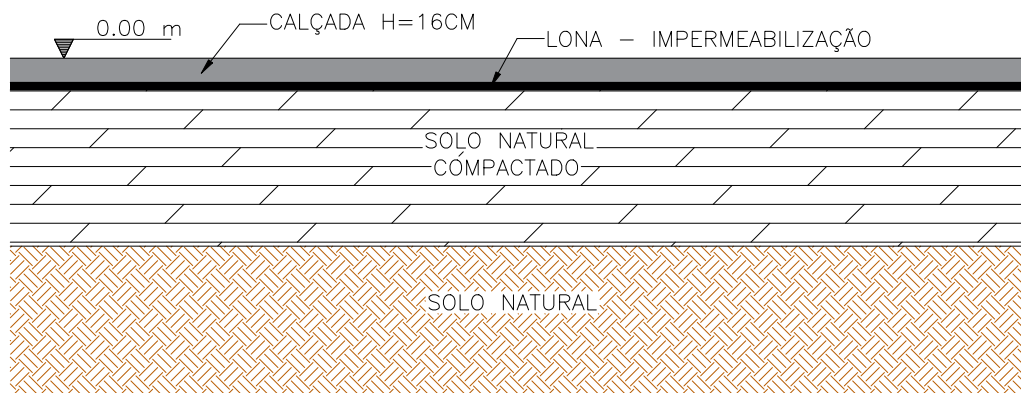
PREPARO DO TERRENO



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



RADIER FINALIZADO:



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

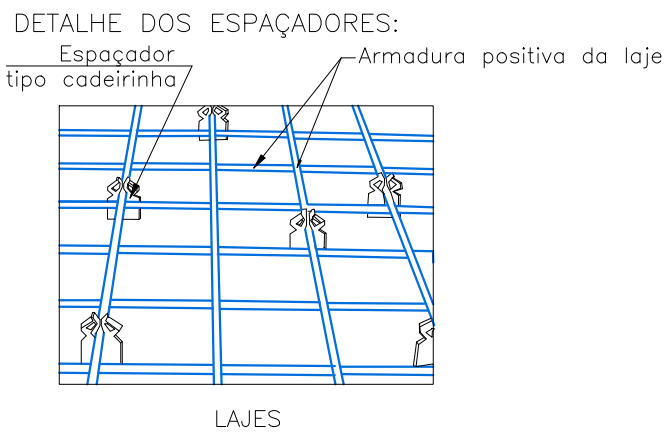
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho

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

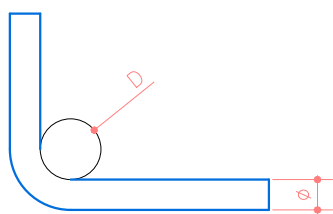
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.760,39 m²
---	---

CONTEÚDO PLANTA TÍPICA CALÇADA NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO PREPARO DO TERRENO DETALHES TÍPICOS- CALÇADA	
--	--

ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA 203
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-C-STR-PE-203-R02		



DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:



DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA-50	CA-60
<20	5Ø	6Ø
>20	8Ø	---

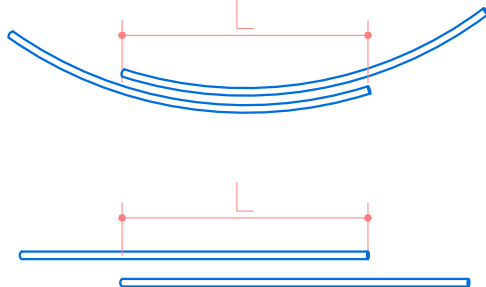
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
D(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS

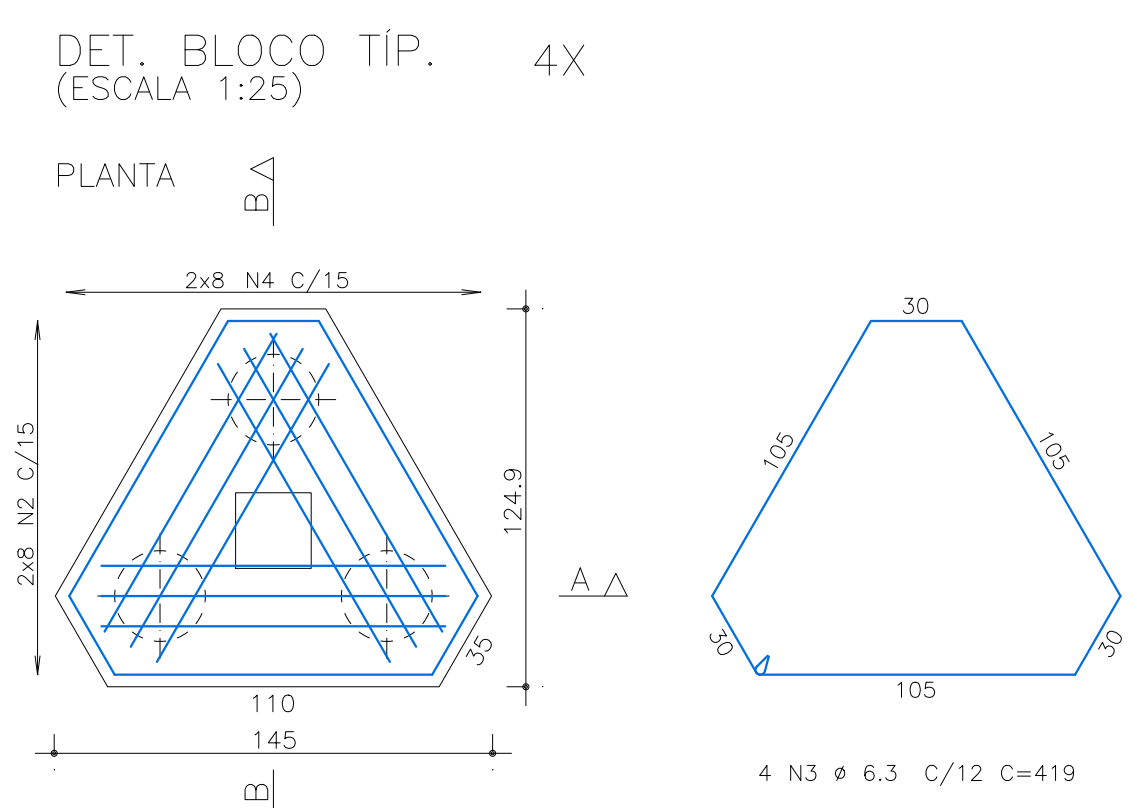
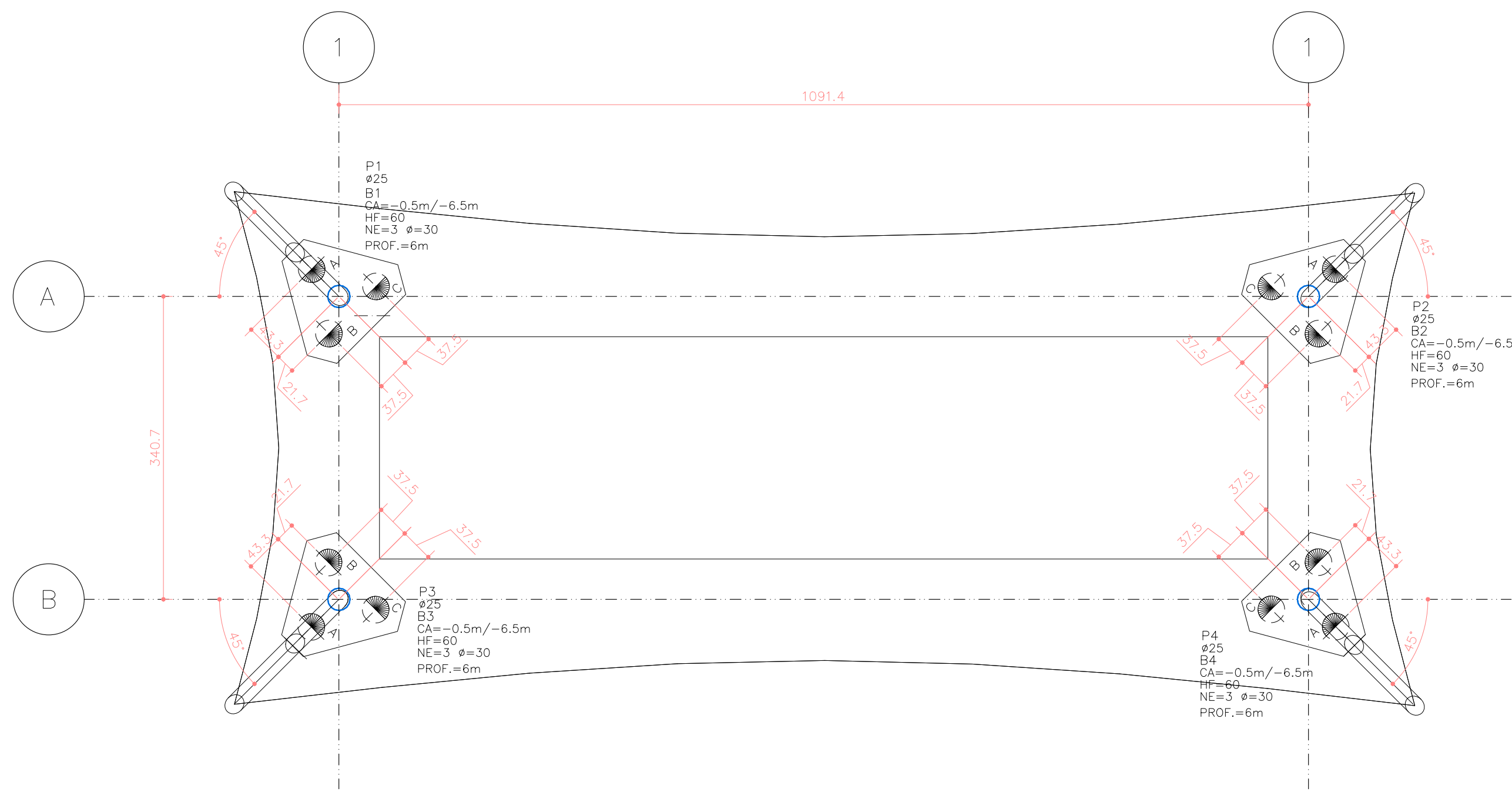
Øt	CA-50	CA-60
<=10	3Øt	3Øt
>10	5Øt	---

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:



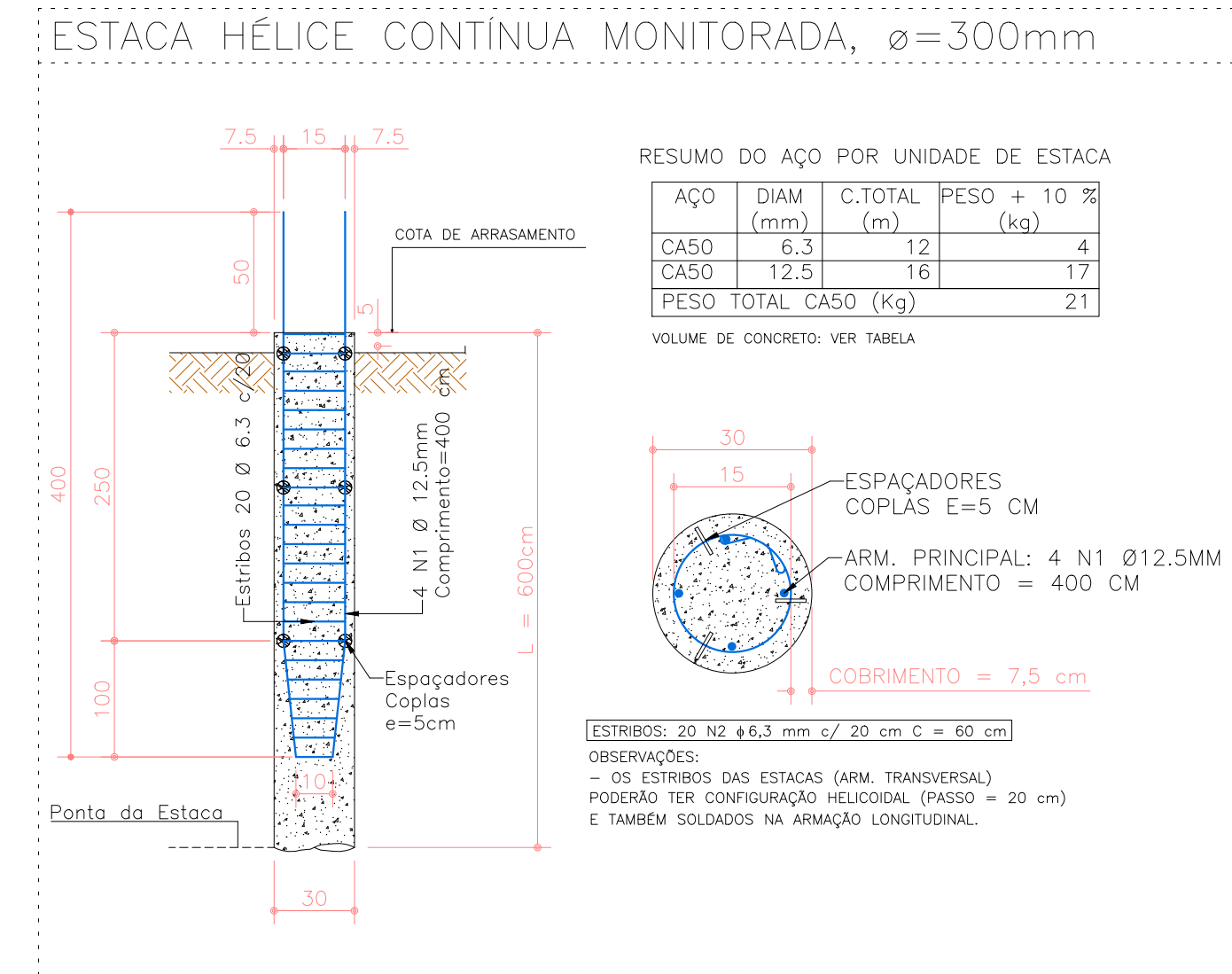
BITOLA (Ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. BLOCO TIP. (X4)	mm			cm		cm
50A	1	12,5	36	178	6408	
50A	2	6,3	64	--VAR--	9920	
50A	3	6,3	16	419	6704	
50A	4	6,3	64	--VAR--	10176	

ACO	BIT	COMPR	PESO
50A	6,3	268	66
50A	12,5	64	62
Peso Total	50A =		127 kgf

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



NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

- 1.1) Desenhos e cotas:
- 1.2) Desenho de localização das estacas compatível com o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- 2.1) Níveis do terreno x profundidades das estacas:
- 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 o 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 módulo 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 t.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 das matérias:
- 5.1) Concreto Classe C30
 - Consumo de cimento > 400 Kg/m³;
 - Agregado: Areia natural e pedregulho;
 - Teor de exsudação < 4%;
 - Slump entre 22 e 26 cm;
 - Fator água/cimento < 0,6;
 - Início da pega > 3 horas;
- 5.2) Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA-50 (soldável);
- 5.3) Devem ser moldados corpos-de-prova a cada 50 m³ sob as 3, 7, 14 e 28 dias para confirmação da fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminhão 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 o ABNT NBR 6122:2019:
 - Total de ensaios: 1. Ensaios de Carregamento Estático (ECE)

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 Caramento	PAREDES
Resistência característica – fck (MPa)	25	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	40	30
Relação água/cimento (a/c)	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo da agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CMA = II	

- 1) Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- 2) Aço CA – 60: fyk = 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 solo deve receber tratamento especial quanto a impermeabilização com o uso de aditivos cristalinizantes e hidroforantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.

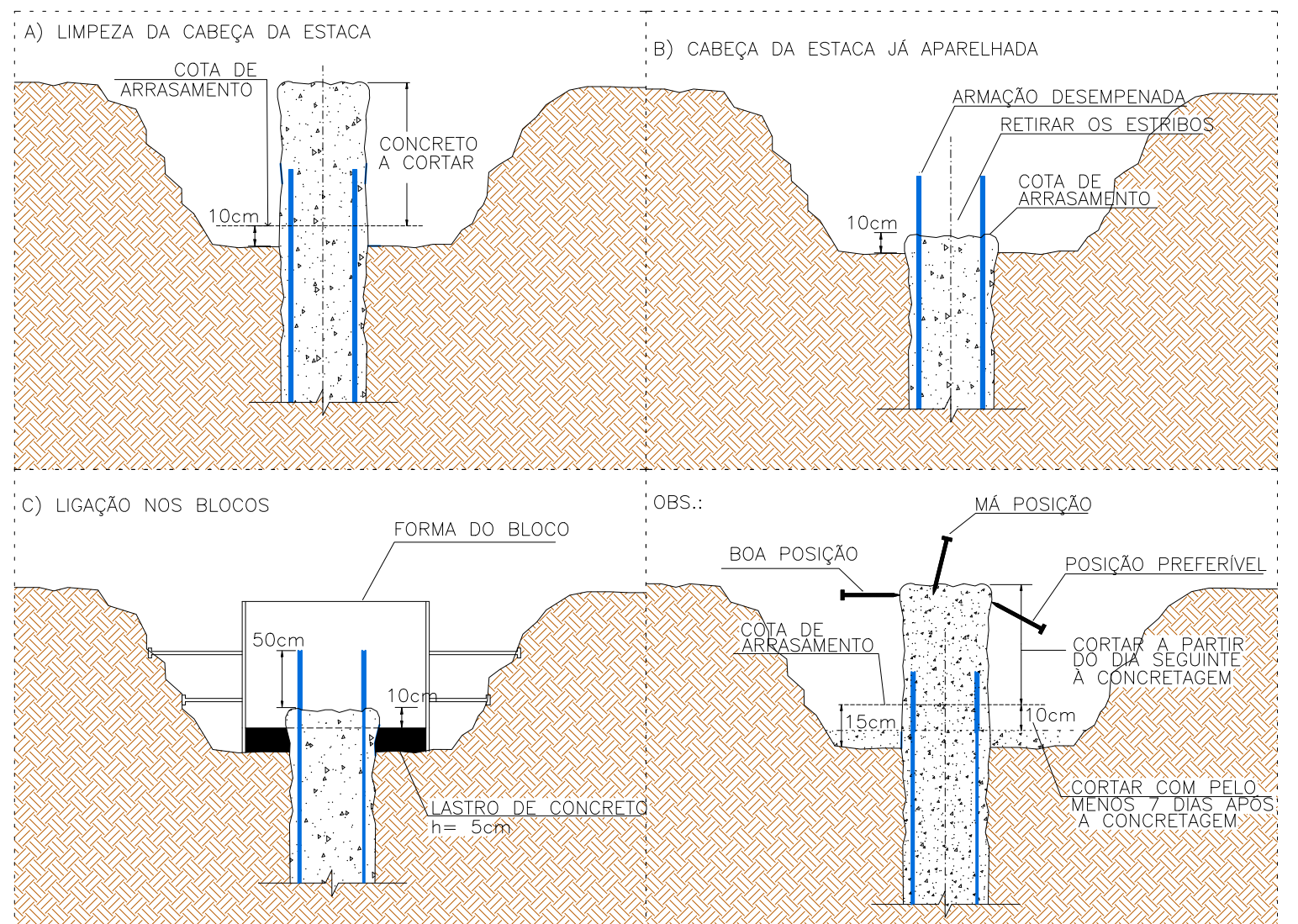
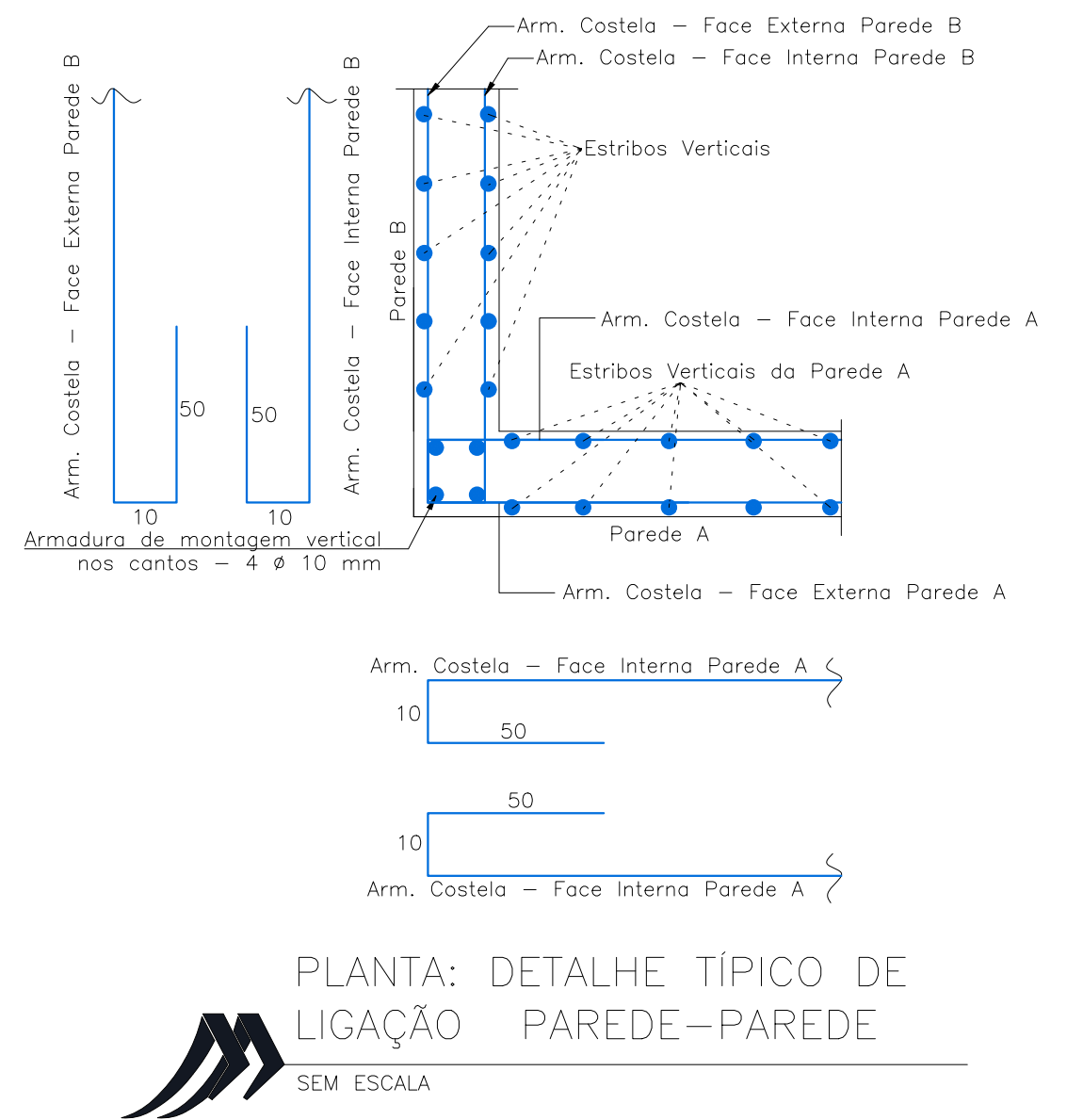
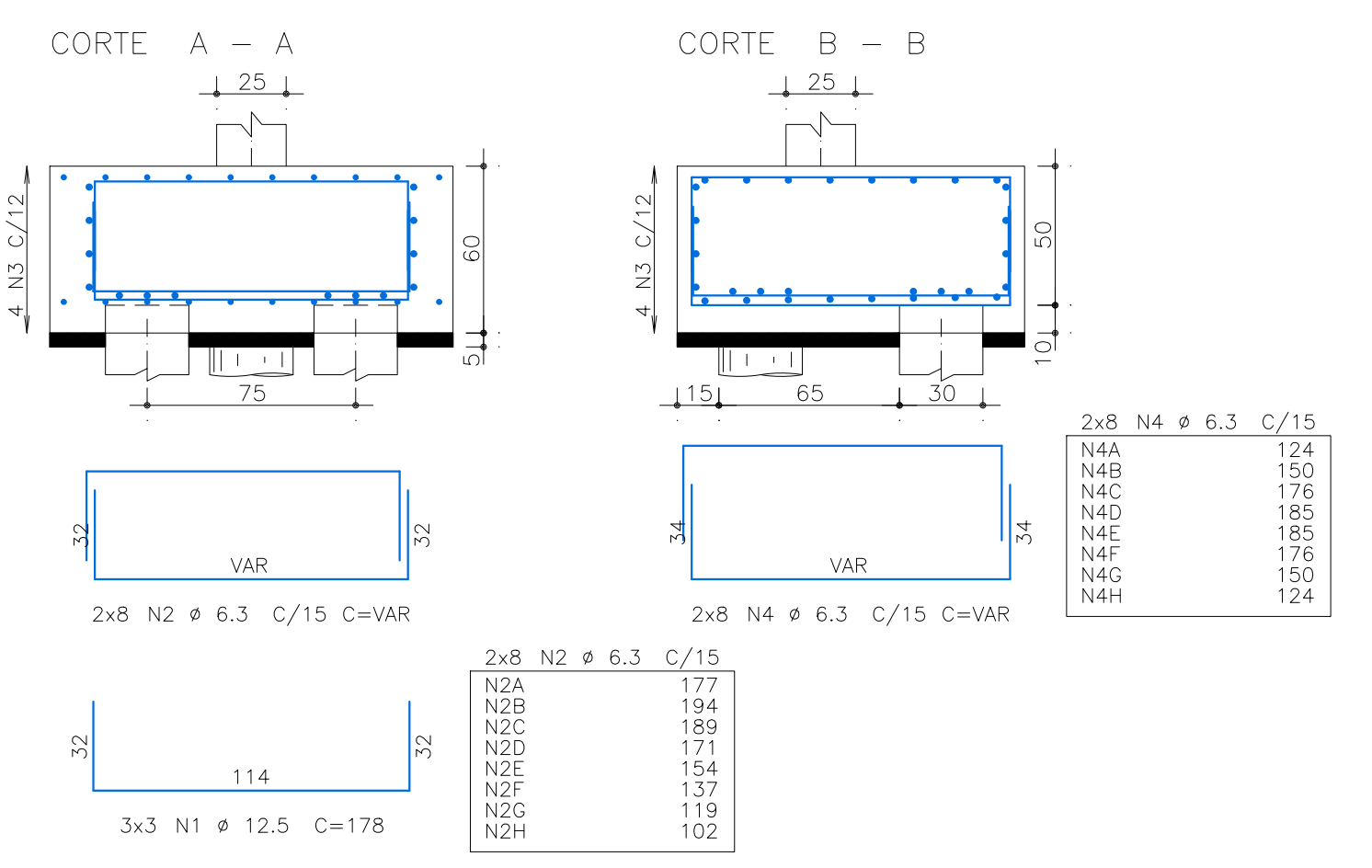
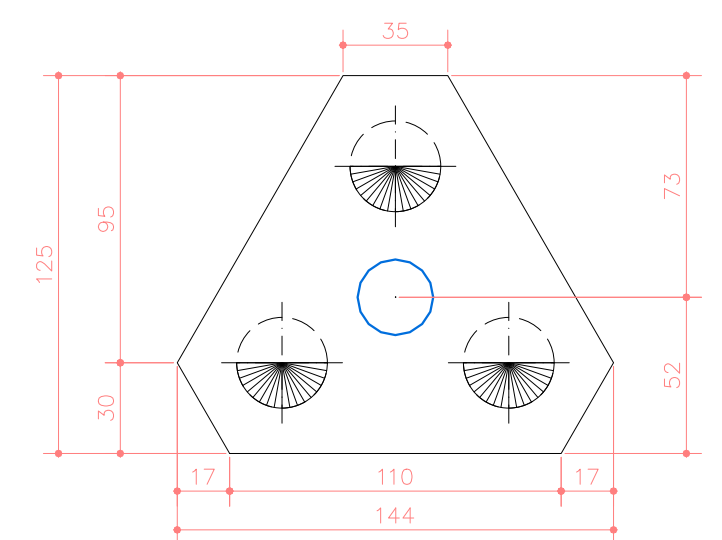
- 4) Usar espaçadores entre armadura e fôrma. Deve-se ter um controle de qualidade rigoroso do cobrimento da armadura;
- 5) Verificar, antes da concretagem, todas as passagens de tubulações de instalações prediais de acordo com os projetos hidrossanitários, elétricos, de telefonia e outros;
- 6) Os quantitativos 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;

PLANTA DE LOCAÇÃO: BASE ESTRUTURA TENSIONADA
ESCALA 1:50

RESUMO ESTACQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA				
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



EMENDAS DAS BARRAS:

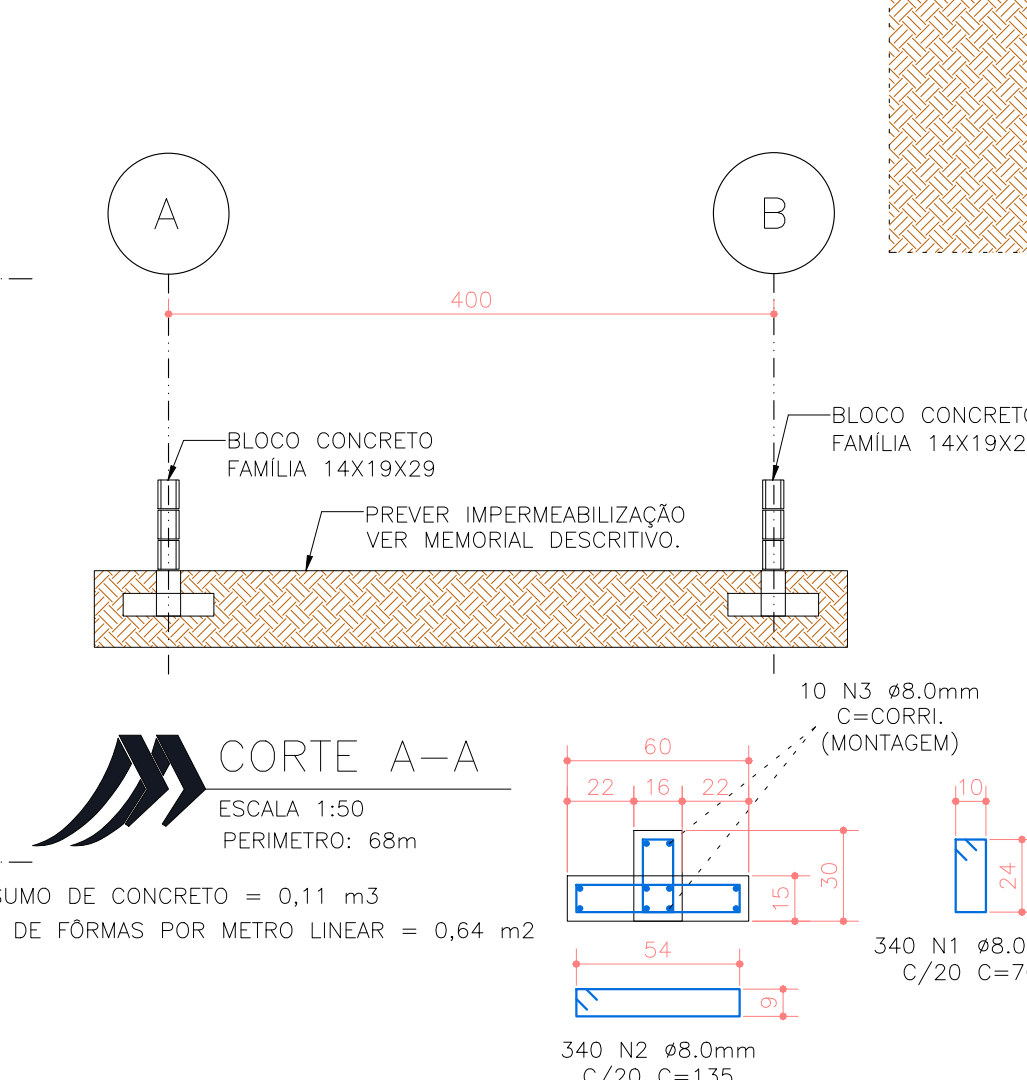
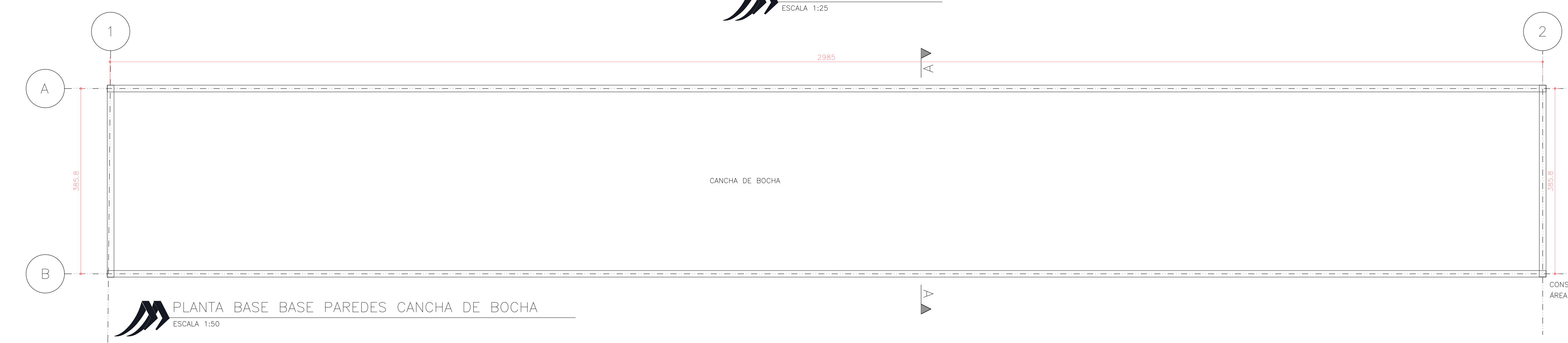
BITOLA (ø)	TRANSPASSE L (cm)
5,0	50,0
6,3	50,0
8,0	50,0
10,0	50,0
12,5	60,0
16,0	80,0
20,0	100,0

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

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



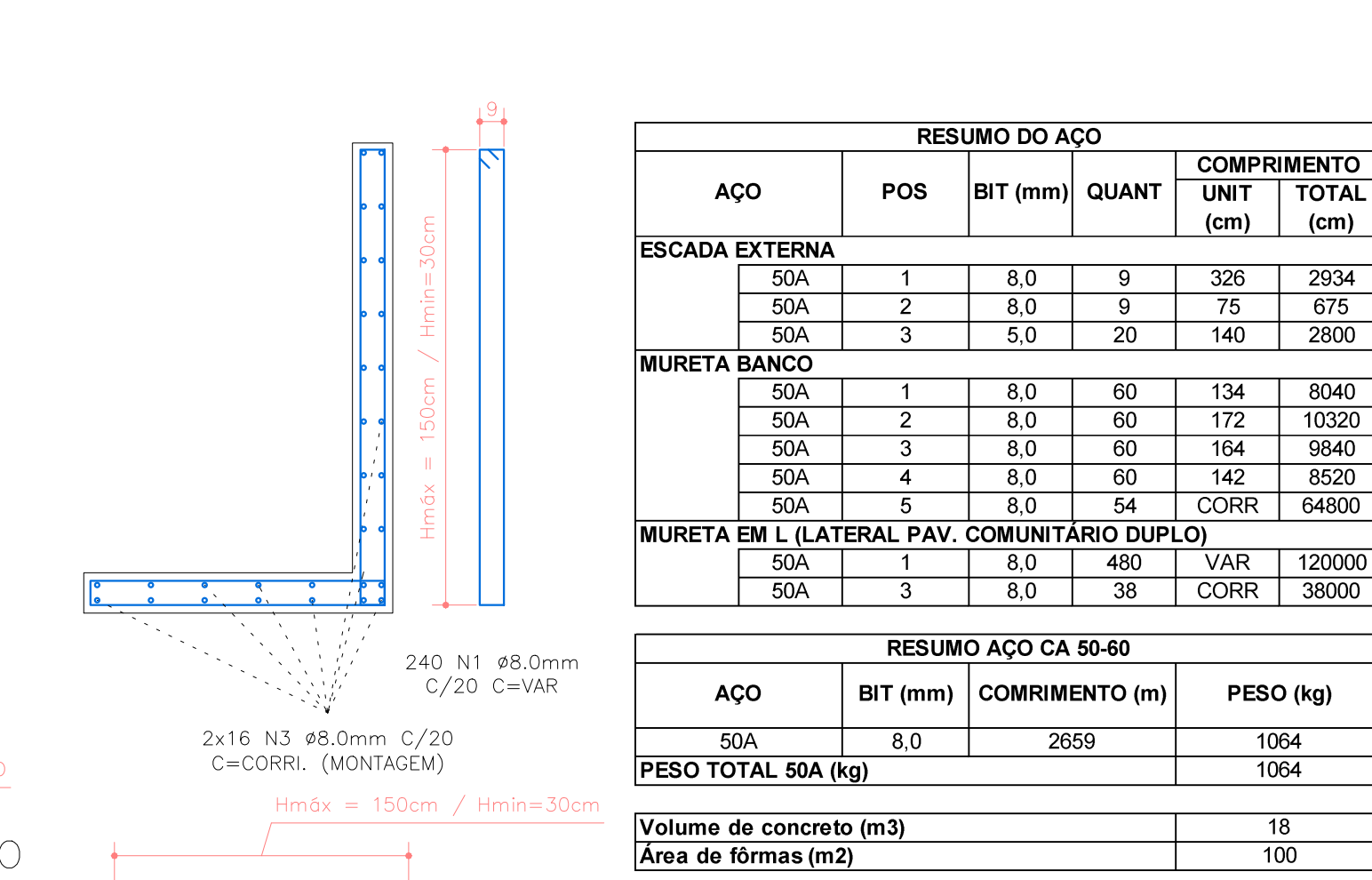
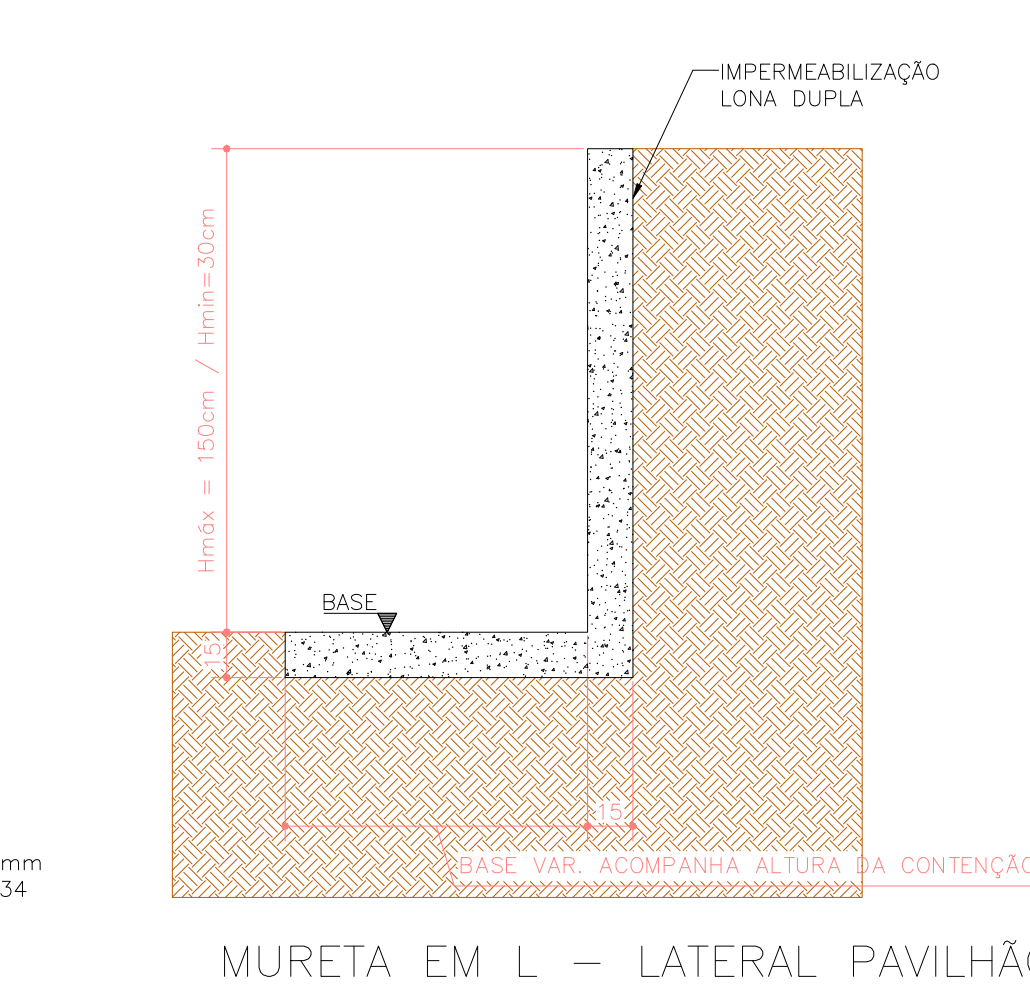
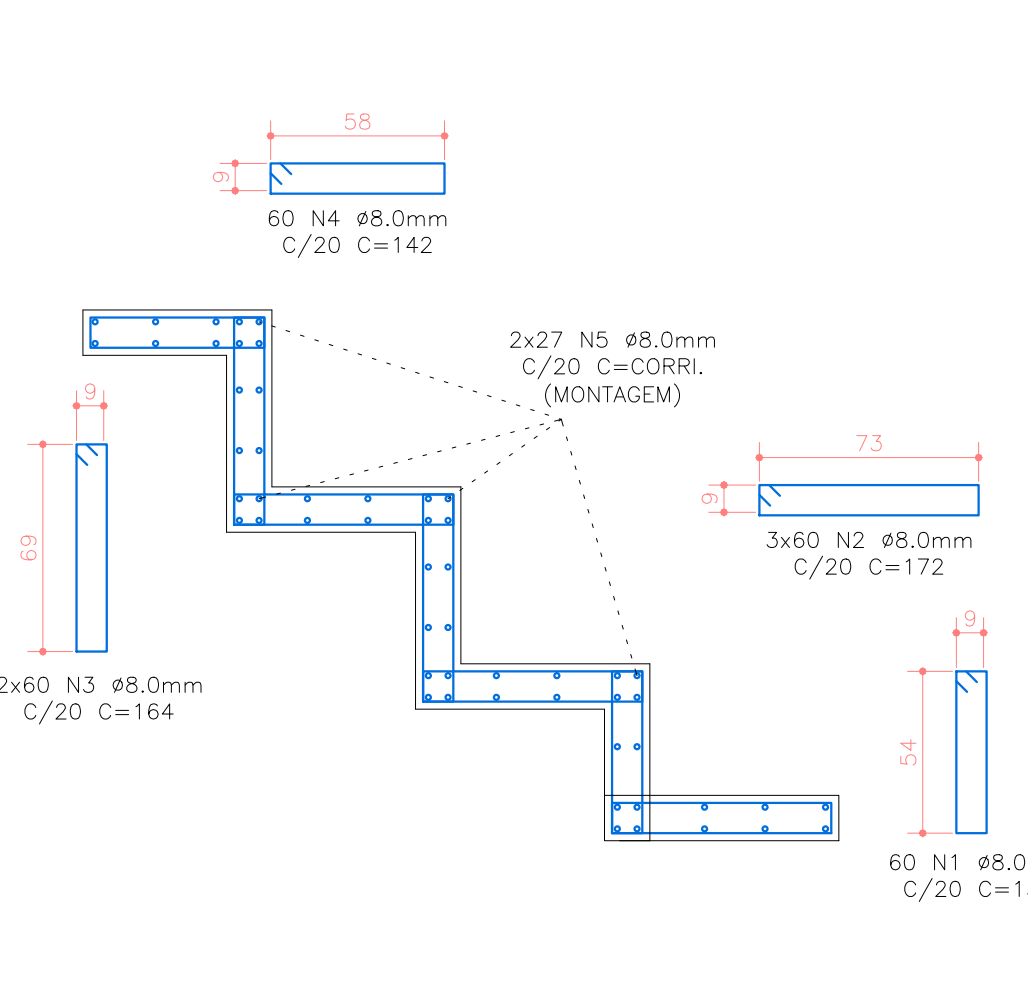
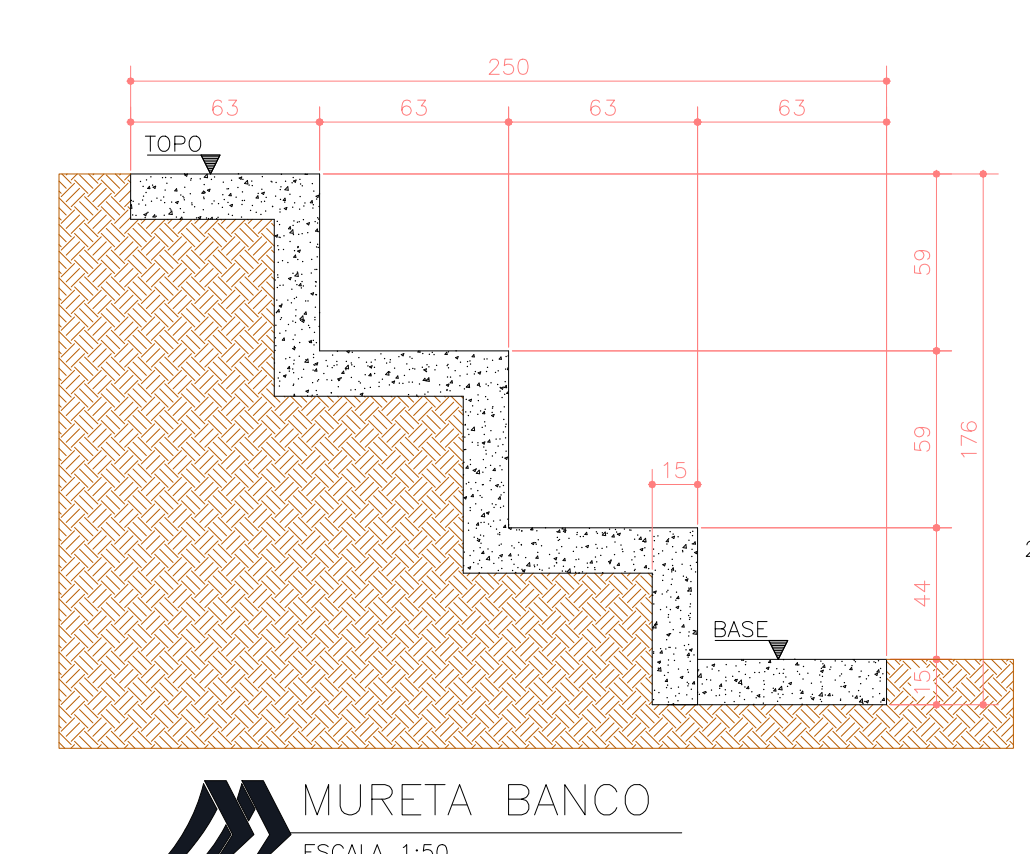
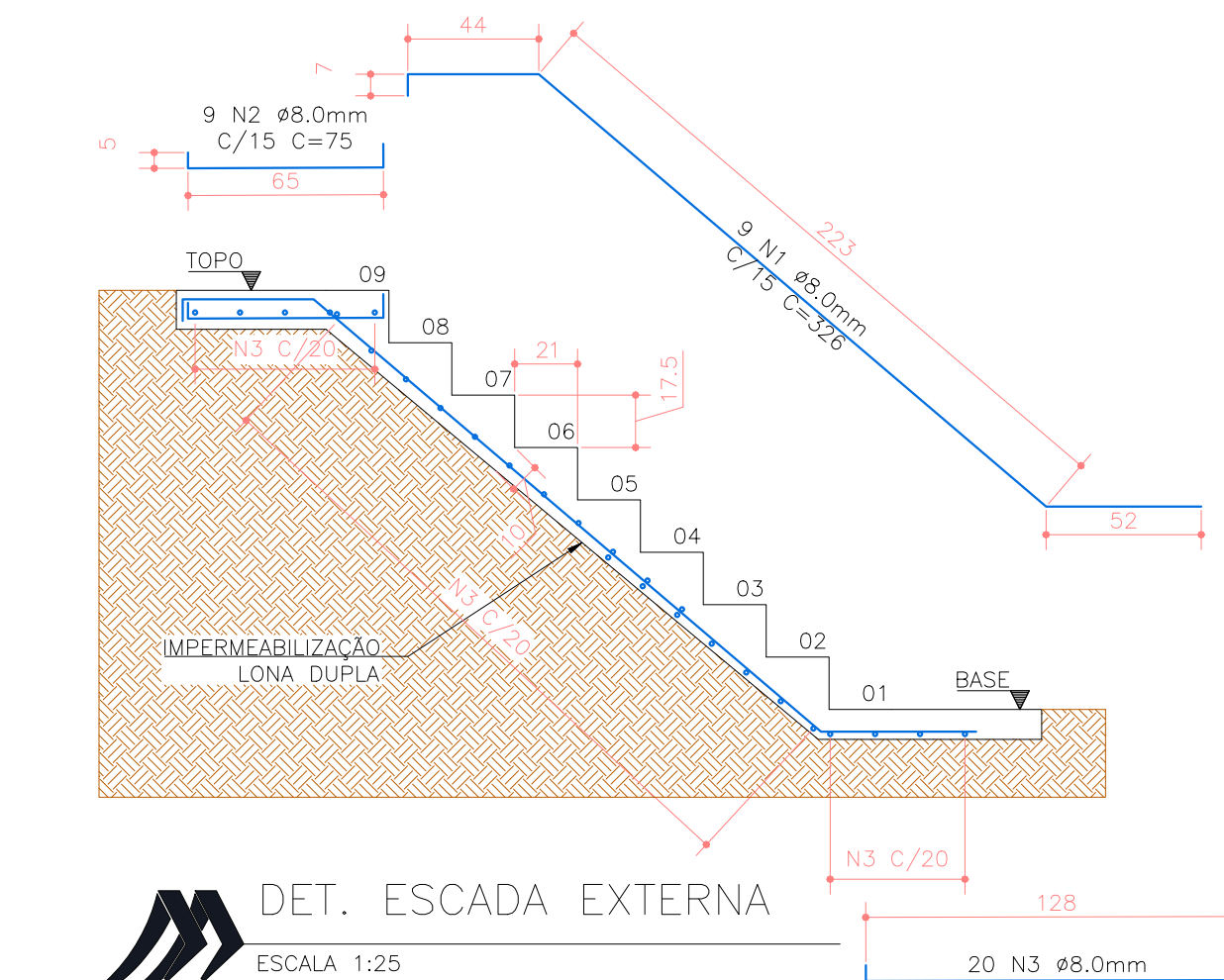
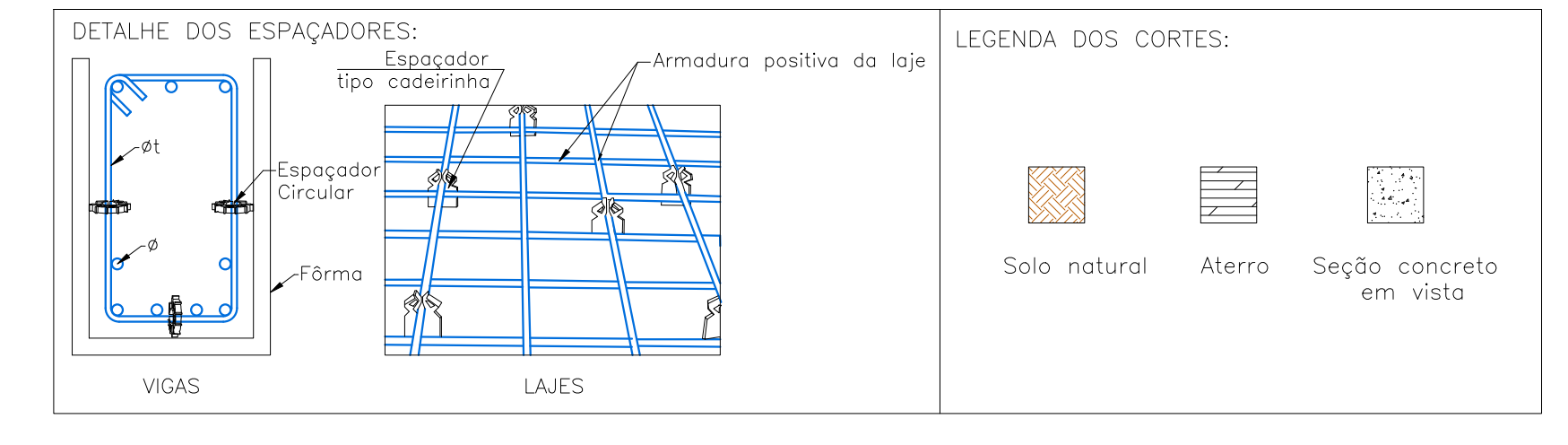
RESUMO DO AÇO

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

RESUMO AÇO CA 50-60

ACO	BIT (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8,0	1377	551
PESO TOTAL 50A (kg)			551

Volume de concreto (m³) = 8
Área de fôrmas (m²) = 42



RESUMO DO AÇO

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO	UNIT	TOTAL
ESCALADA EXTERNA						
50A	1	8,0	9	326	2934	
50A	2	8,0	9	75	675	
50A	3	5,0	20	140	2800	
MURETA BANCO						
50A	1	8,0	60	134	8040	
50A	2	8,0	60	172	10320	
50A	3	8,0	60	164	9840	
50A	4	8,0	60	142	8520	
50A	5	8,0	64	CORR	64800	
MURETA EM L (LATERAL PAV. COMUNITÁRIO DUPLA)						
50A	1	8,0	480	VAR	120000	
50A	3	8,0	38	CORR	38000	

RESUMO AÇO CA 50-60

ACO	BIT (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO (kg)
50A	8,0	2659	1064
PESO TOTAL 50A (kg)			1064

Volume de concreto (m³) = 18
Área de fôrmas (m²) = 100

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

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Olivio dos S. Kraus 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 ALEGRES RS CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tassiele Francescon
PROJETO URBANISTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Isabel Coutinho

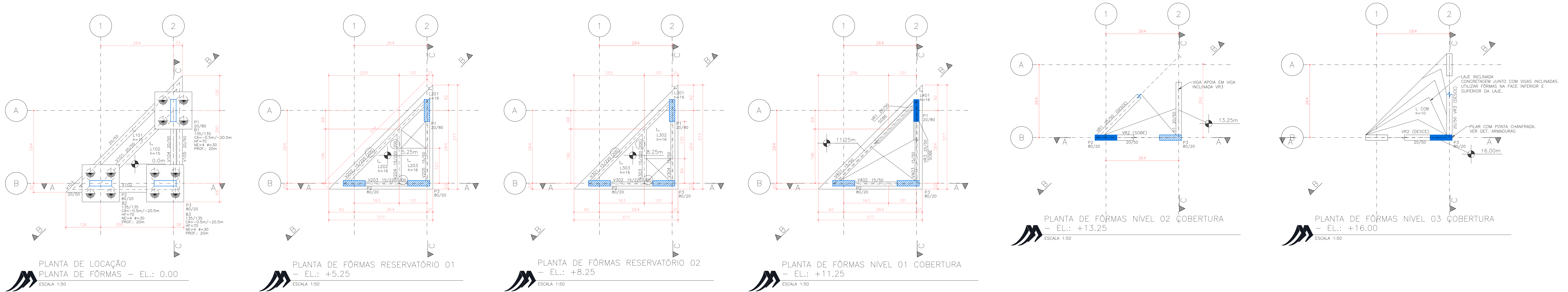
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES

ETAPA DE DESERVAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANISTICO INTEGRADO 46.790,39 m²

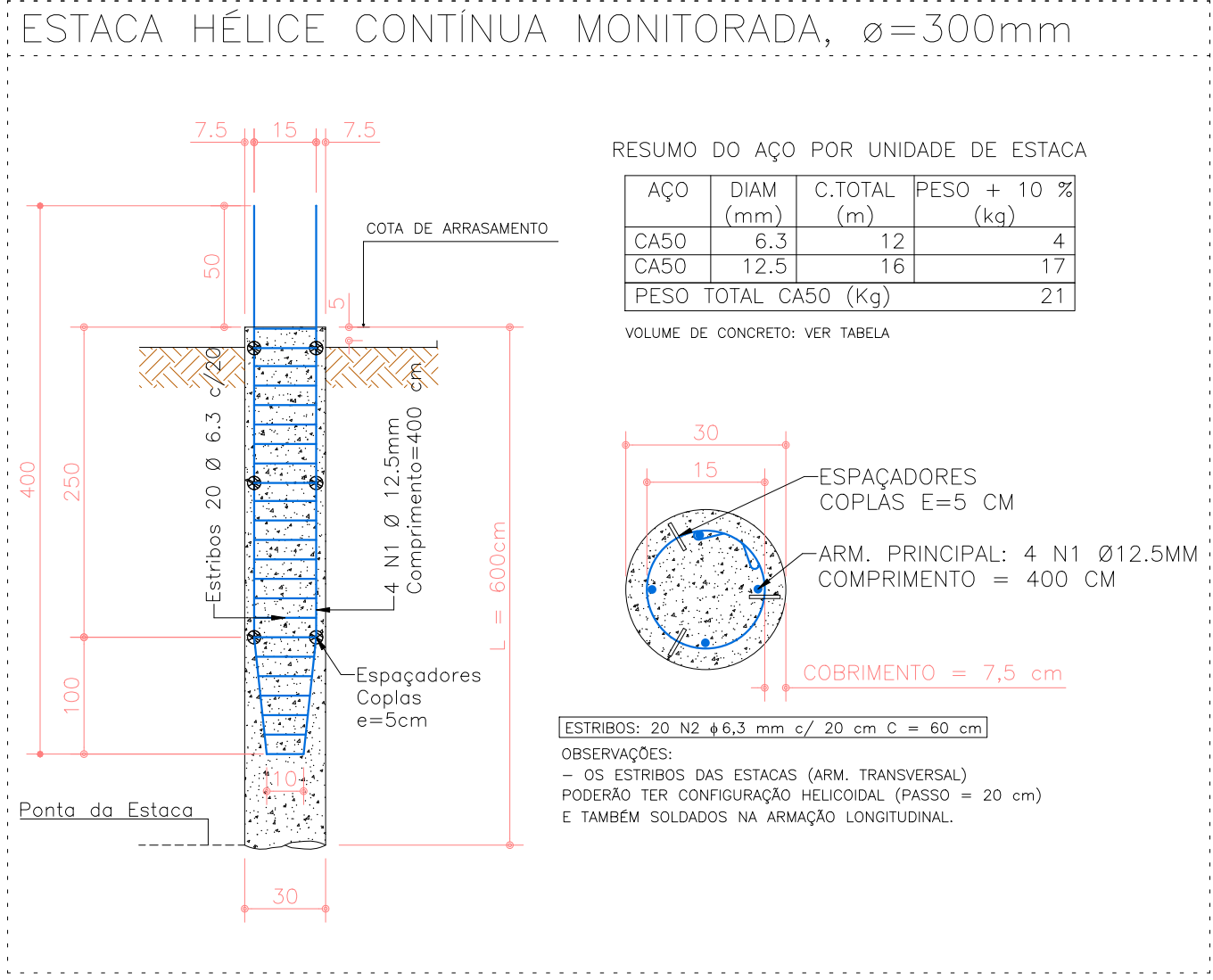
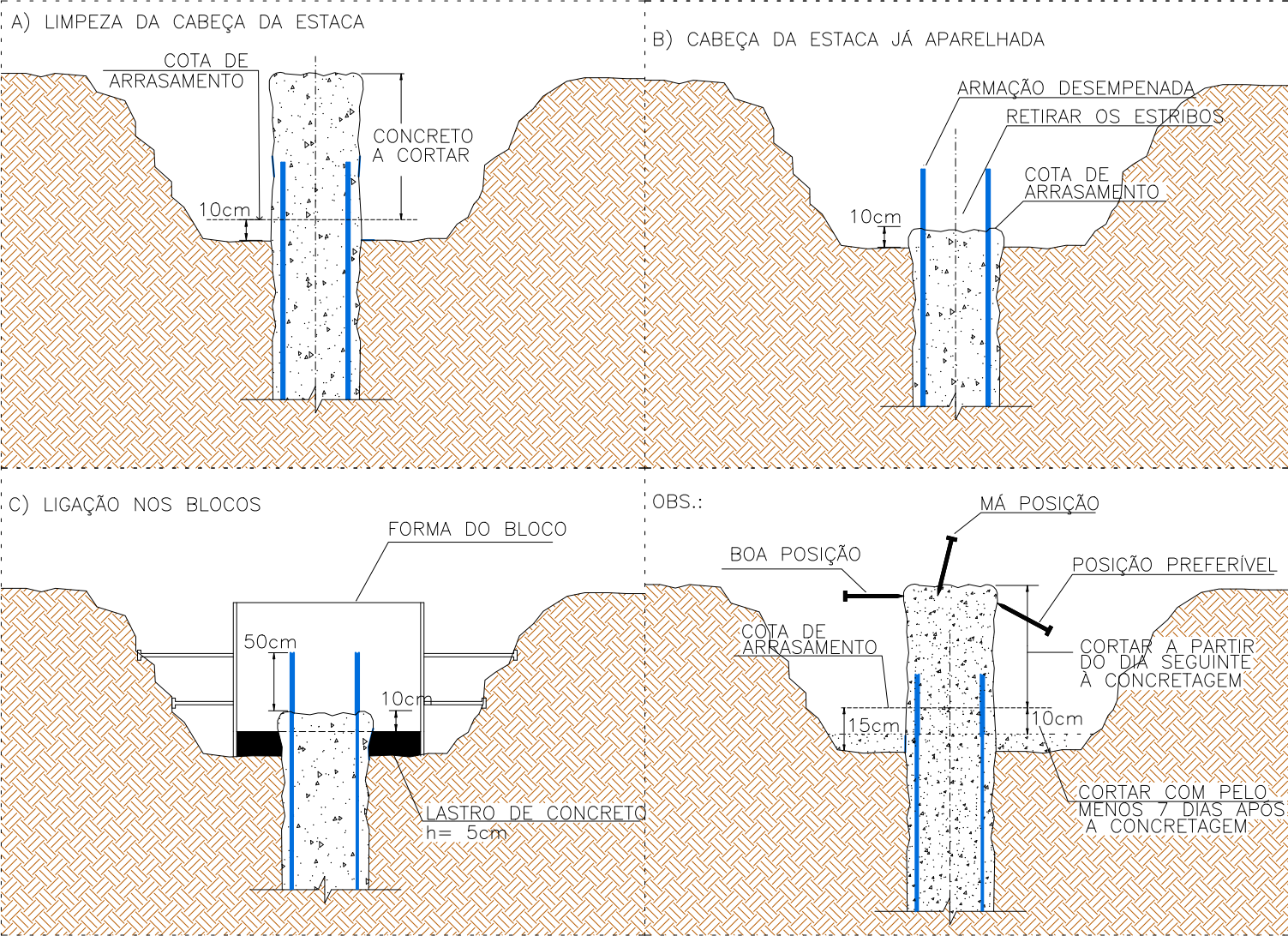
ESCALAS INDICADAS	DATA 09/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMB-C-STR-PE-204-R02		204



Elem	FZ MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações								MX MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações								MY MAX–ELU2–Verificações de estado limite último – Pilares e fundações							
	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz
B1	70.98	-0.01	0.10	0.01	0.17	0.33	69.36	0.35	0.00	0.02	-0.33	-0.16	0.29	-0.36	0.35	0.00	-0.33	-0.16	0.29	-0.36	0.35	0.00	-0.33	-0.16
B2	72.13	-0.31	-0.02	-0.16	0.01	-0.32	67.70	0.07	-0.19	-0.16	0.01	-0.58	67.70	0.07	-0.19	-0.16	0.01	-0.58	67.70	0.07	-0.19	-0.16	0.01	-0.58
B3	42.02	0.35	0.00	-0.02	0.01	0.30	35.12	-0.31	-0.02	-0.00	-0.32	42.02	0.35	0.00	-0.02	0.01	0.30	35.12	-0.31	-0.02	-0.00	-0.32	42.02	0.35
Soma	185.13	0.03	0.08	-0.17	-0.15	0.30	172.18	0.11	-0.20	-0.14	-0.15	-0.61	179.08	0.76	-0.18	-0.16	-0.14	0.01	185.13	0.03	0.08	-0.17	-0.15	0.30

Observações:

- Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
- Estados com valores característicos
- Forças em tf
- Montantes em tfm
- Sistema de coordenadas GLOBAL
- A força X positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
- O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
- A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
- O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
- A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
- O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
- Força normal relativa às casca. Todas permanentes e acidentais dos pavimentos, demais casos na tabela
- CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação
- O peso próprio das fundações não está incluído no modelo

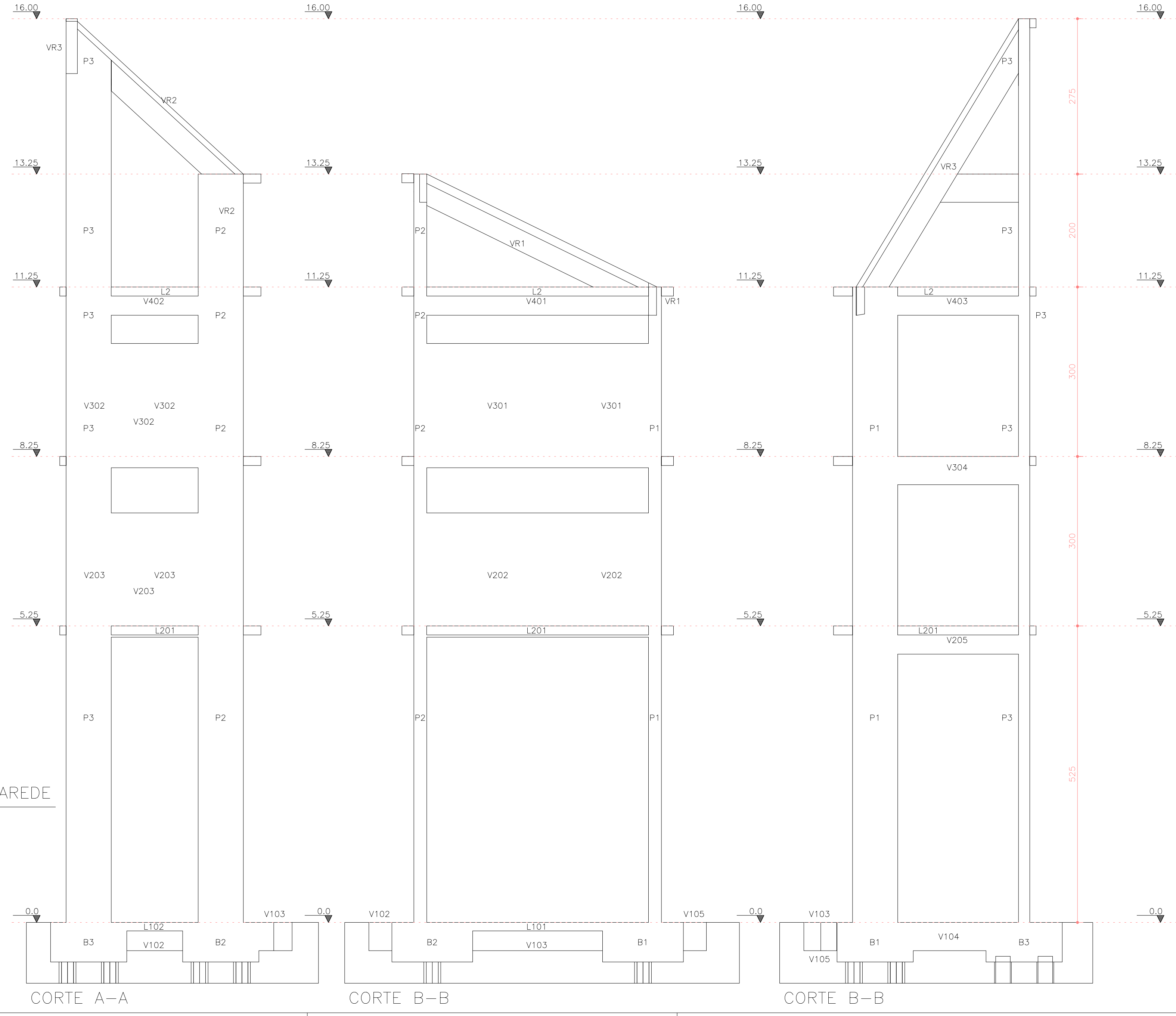
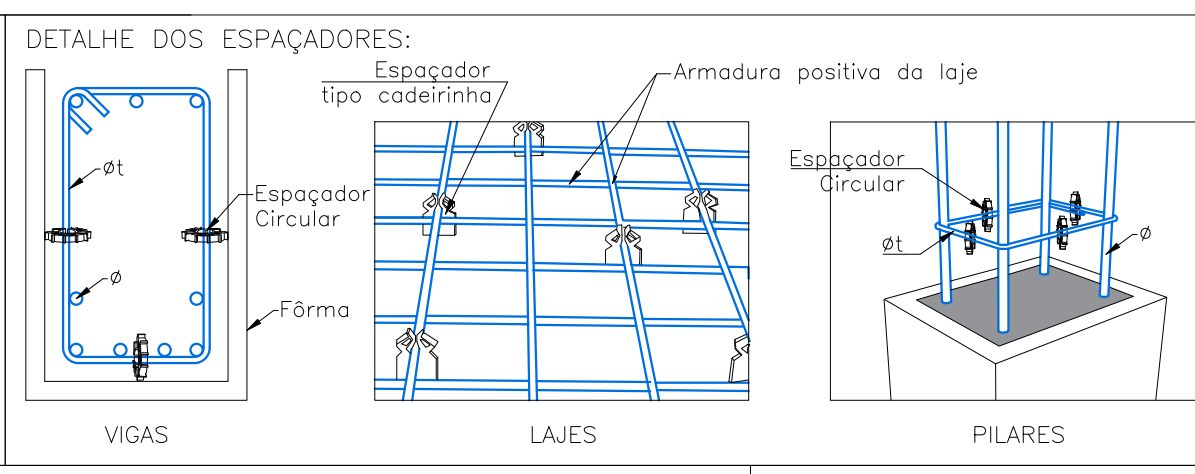
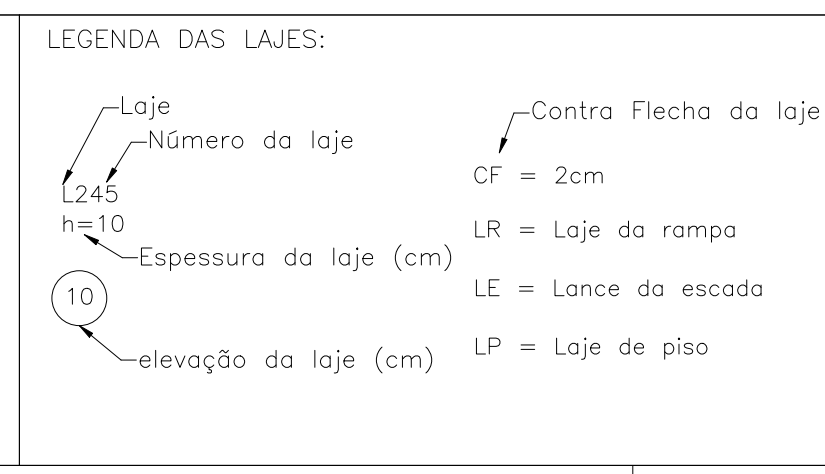
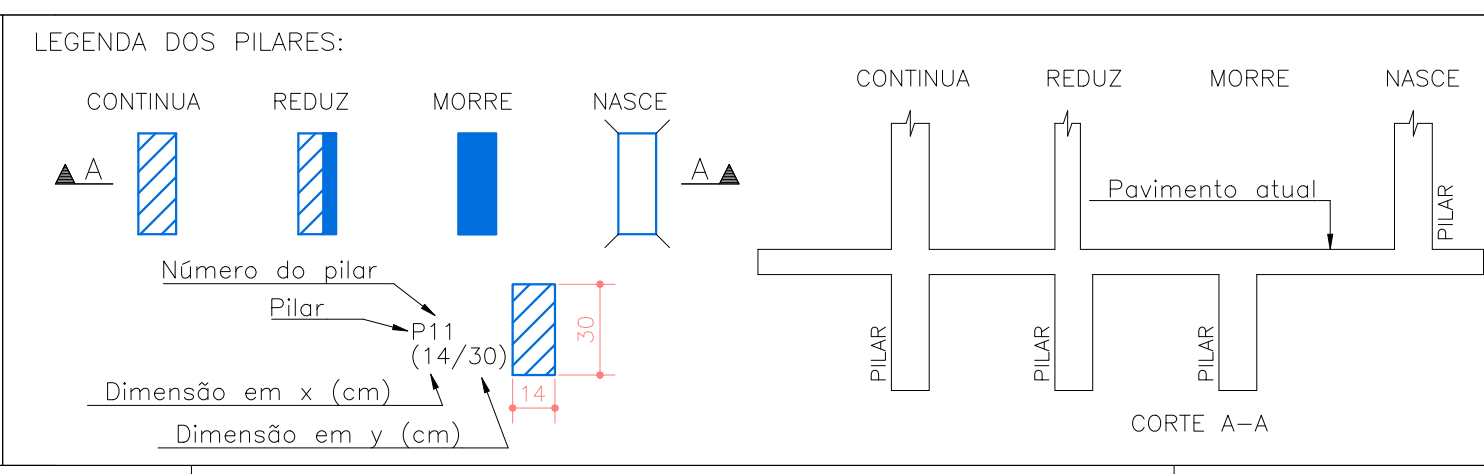
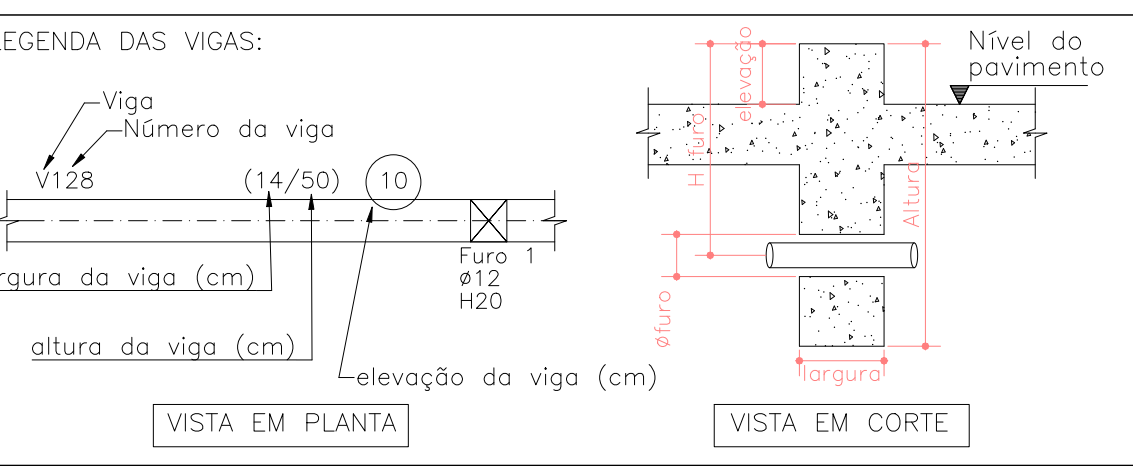


NOTAS – FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

- Desenhos e cotas:
- Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
- Desenho de locação das estacas compatível com desenho de locação dos pilares; as estacas deverão ser locadas por profissional apto para o trabalho e possíveis interferências na obra;
- Níveis do terreno e profundidades das estacas:
- Ver Tabela com as profundidades mínimas;
- Os níveis das cotas do terreno foram propostos segundo o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- A perfuração deverá alcançar a profundidade mínima estipulada em projeto. Ela será interrompida quando a capacidade máxima de perfuração for atingida. Caso isso ocorra antes da profundidade especificada, tal fato deverá ser passado ao projetista para avaliação;
- 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;
- Terreno;
- O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
- Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
- Equipamentos:
- 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 tfm;
 - Força de extração: 60 tf;
- Bombas de injeção de concreto: Capacidade de bombeamento mínima de 40 m³/h; Pressão de aplicação superior a 8 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
- Especificação e controle tecnológico das matérias:
- Concreto Classe C30
- Consumo de cimento > 400 Kg/m³;
- Agregado: Areia natural e pedrisco;
- Teor de exsudação < 14%;
- 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 fornecido pelo concreto uma CARTA DE TRACO, apresentando a quantidade em massa de cada componente colocado, a limite máximo de exsudação (NBR 15.558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da reatividade potencial (NBR 15.577-1);

- Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA-50 (coldve);
- 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 caminho para verificação da trabalhabilidade do concreto;
- Execução:
- 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 na tope; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobrecanismo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca;
- Ensaio de carregamento estático ou dinâmico;
- Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019;
- Total de ensaios: 1 Ensaios de Carregamento Estático (ECE)



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	Laje	Viga	Pilar	Bloco/Sapato
Resistência característica – fck (MPa)	30	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial – Ei (GPa)	31	31	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30	30	40
Relação água/cimento da concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm				

Classe de Agressividade Ambiental CA = II

- Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- Aço CA = 60: fyk = 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 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.
- Usar espargadores 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 hidrossanitárias, elétricas, de telefonia e outras;
- 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 do traço 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 as principais:

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

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

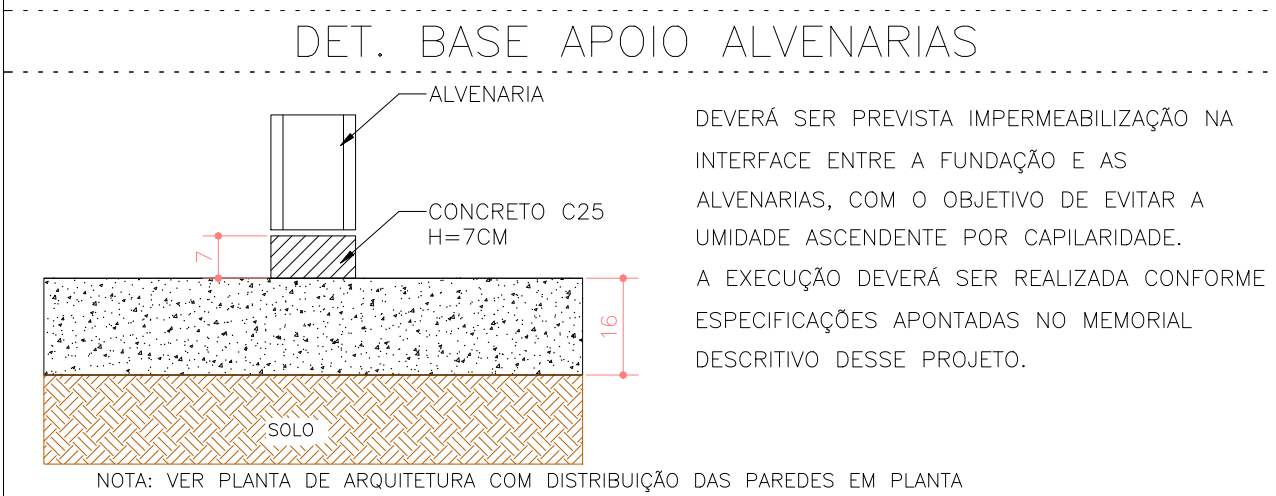
ABNT NBR 07480:1996 – Barras e Fios de Aço para Armaduras para Concreto;

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 Arcadio Sobrinha CAU A24308-B

Paulo Victor Borges Ribeiro CAU A9668-B

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Olávio dos S. Klaus Ribeiro CREA 247034/D

PROJETO TERCEIRIZADO

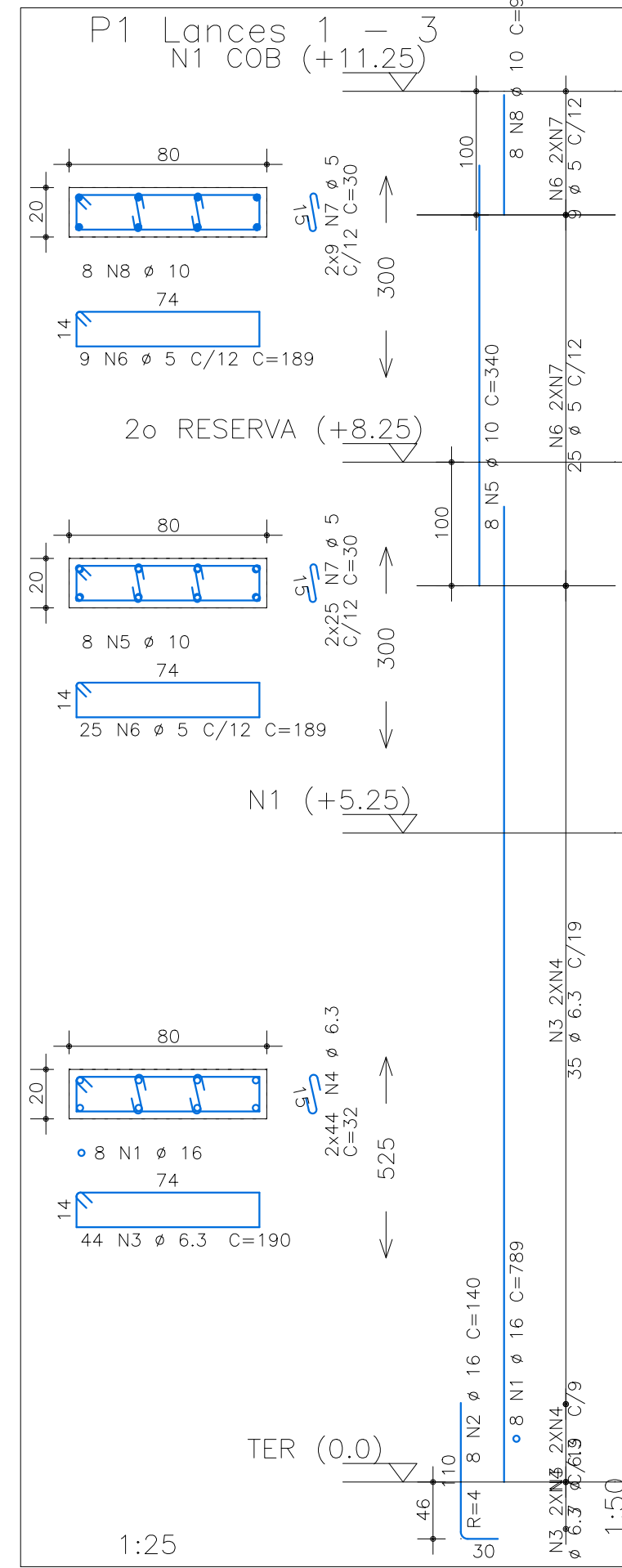
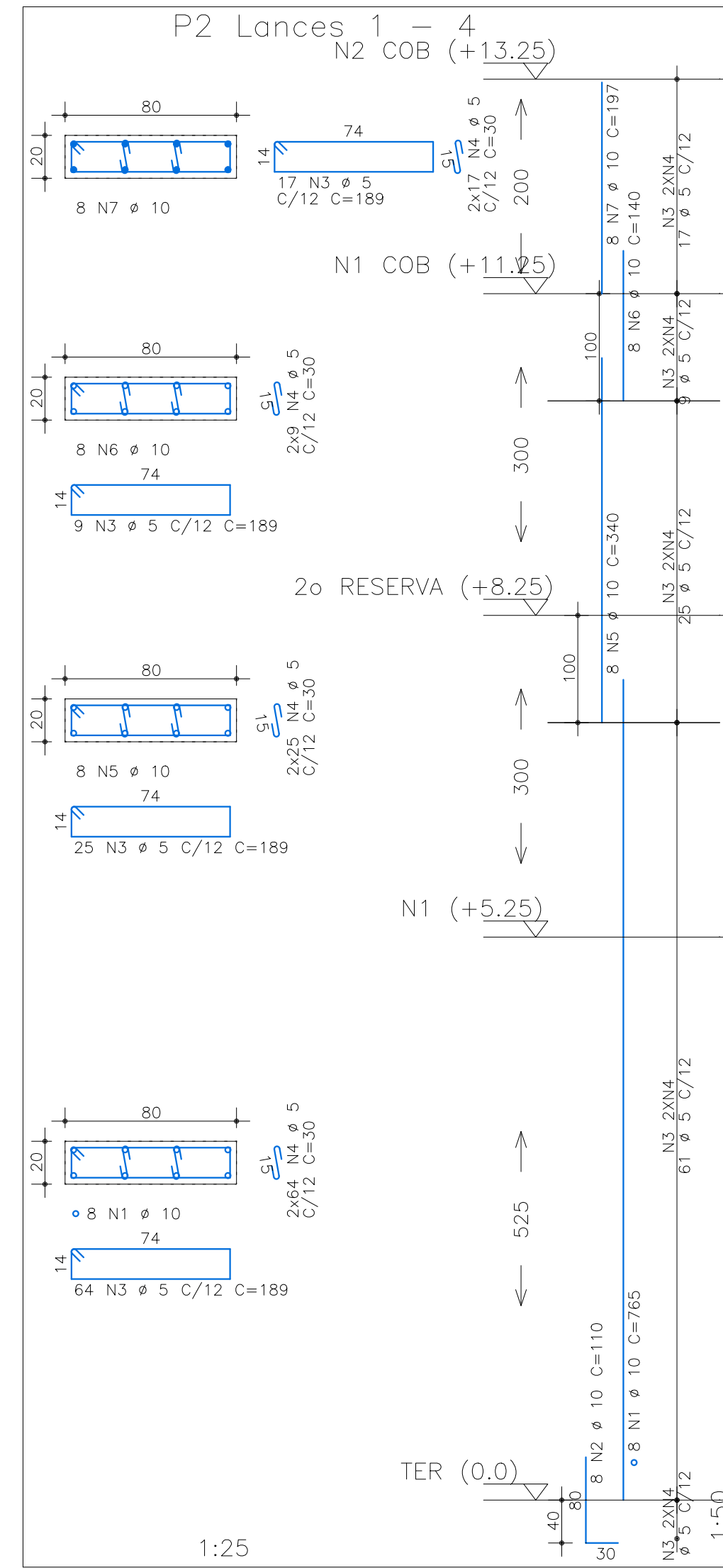
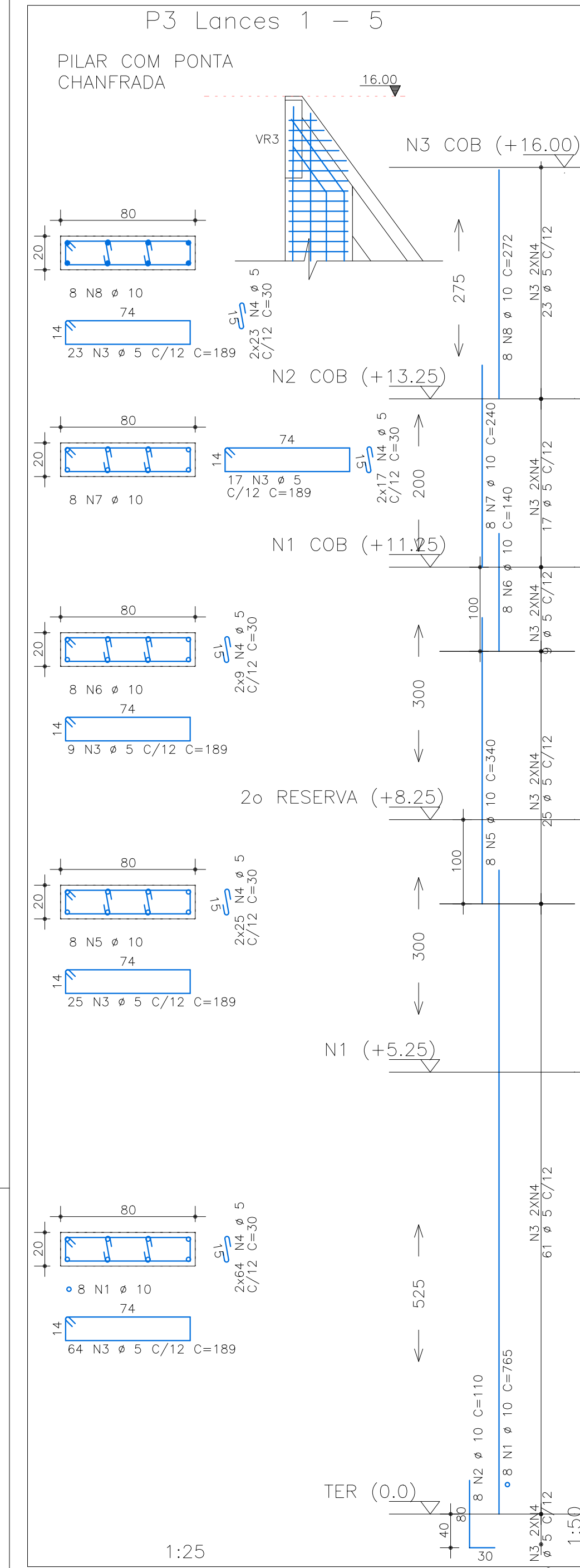
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

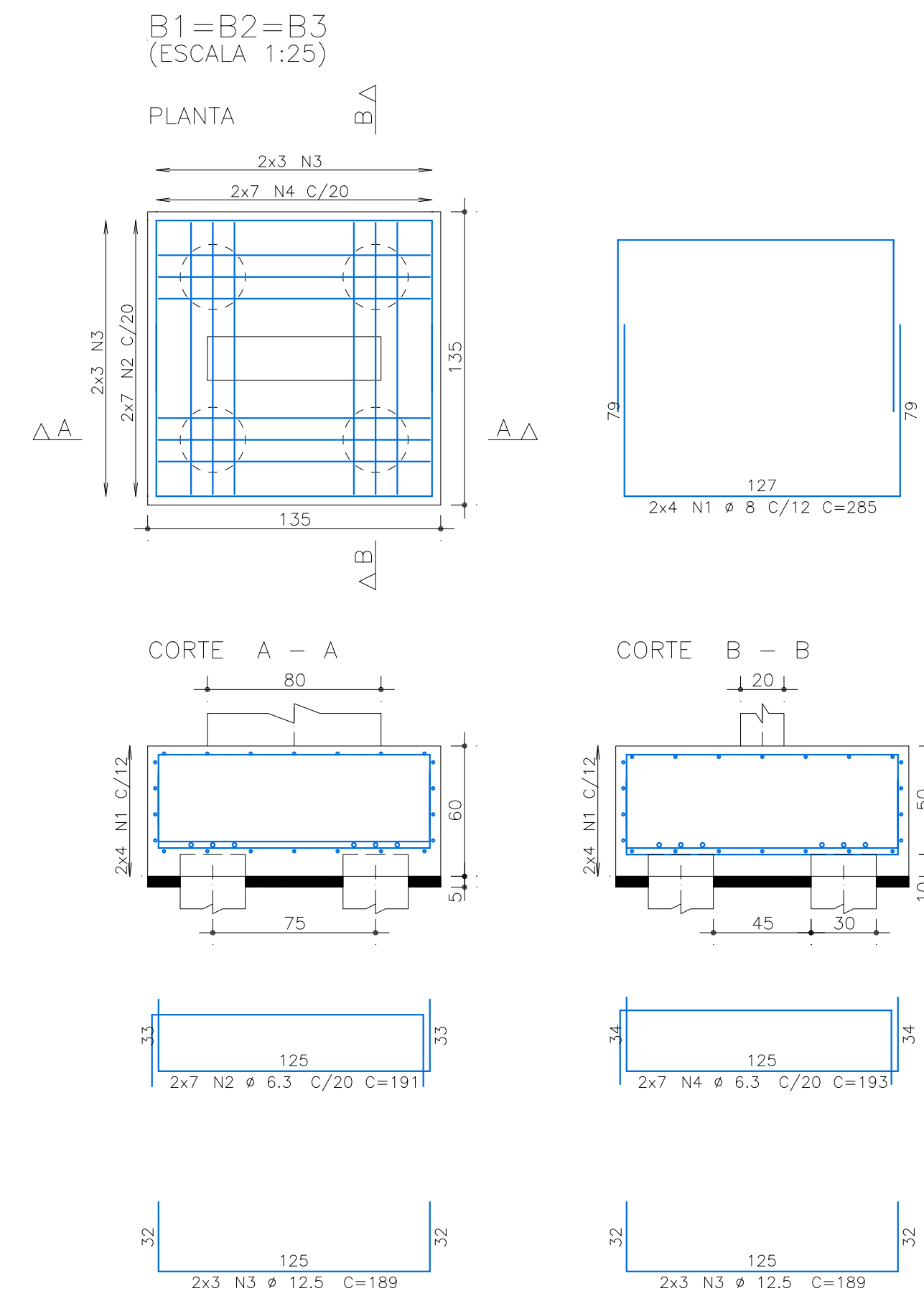
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRIMA DE BELOS - PORTO ALEGRES/RS CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tassiele Francescon
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Isabel Coutinho
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	
ETAPA E DESCRIÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 46.796,30 m²
CONTEÚDO PLANTA DE LOCAÇÃO PLANTA DE FÔRMAS PLANTA DE FÔRMAS RESERVATÓRIO 01 PLANTA DE FÔRMAS RESERVATÓRIO 02 PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 01 COBERTURA PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 02 COBERTURA PLANTA DE FÔRMAS NÍVEL 03 COBERTURA CORTE A-A CORTE B-B CORTE C-C NOTAS GERAIS NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO NOTAS - FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA DETALHES CONSTRUTIVOS - RESERVATÓRIO SUPERIOR	
ESCALAS INDICADA	DATA 08/12/2025
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALV-UMB-C-STR-PE-205-R02	FOLHA 205

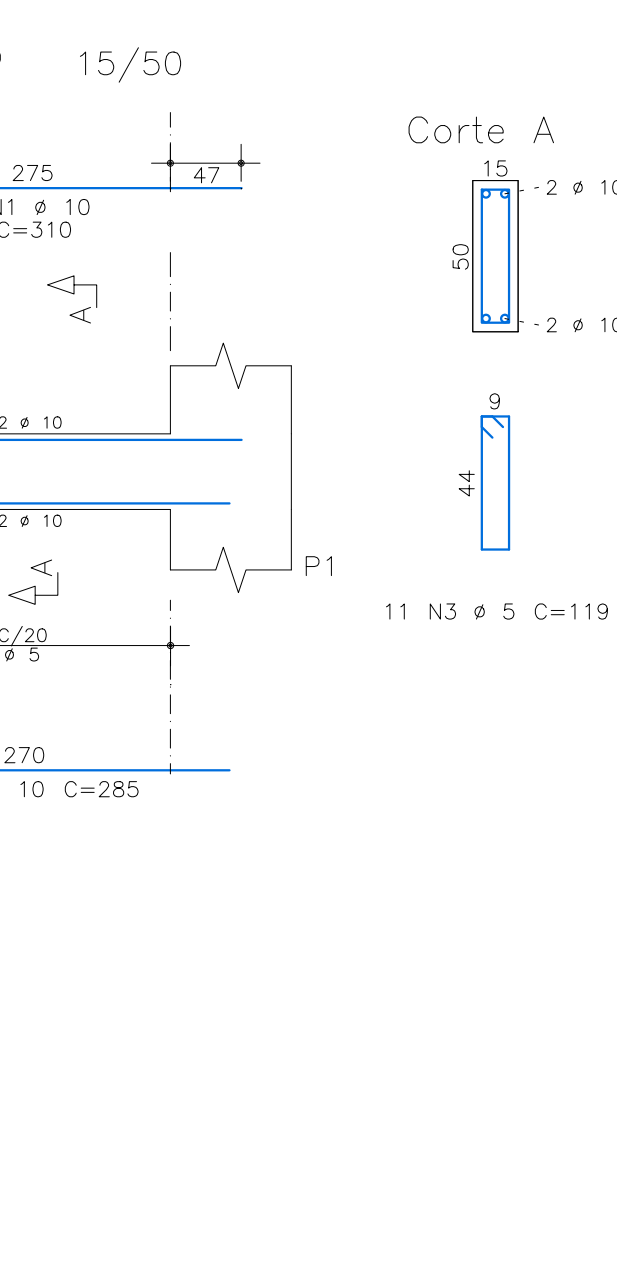
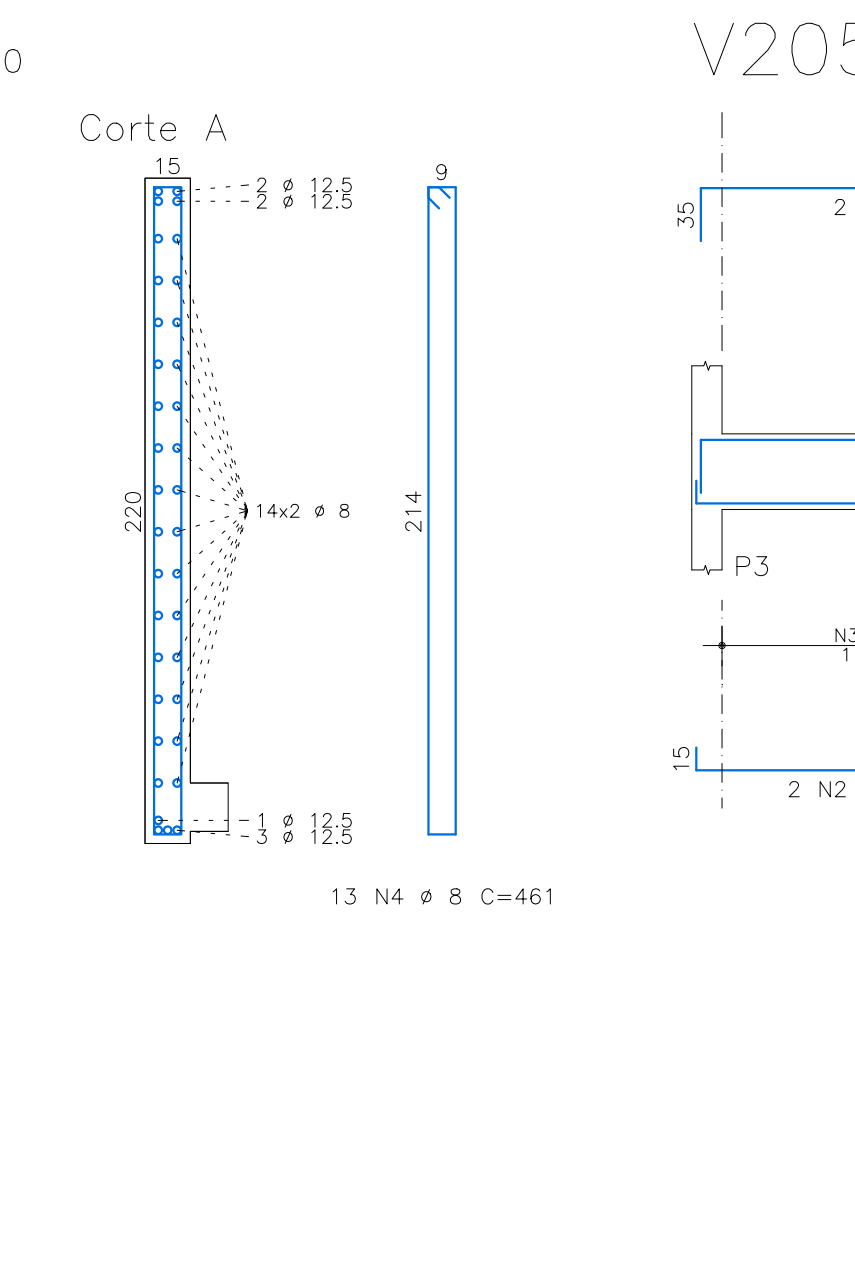
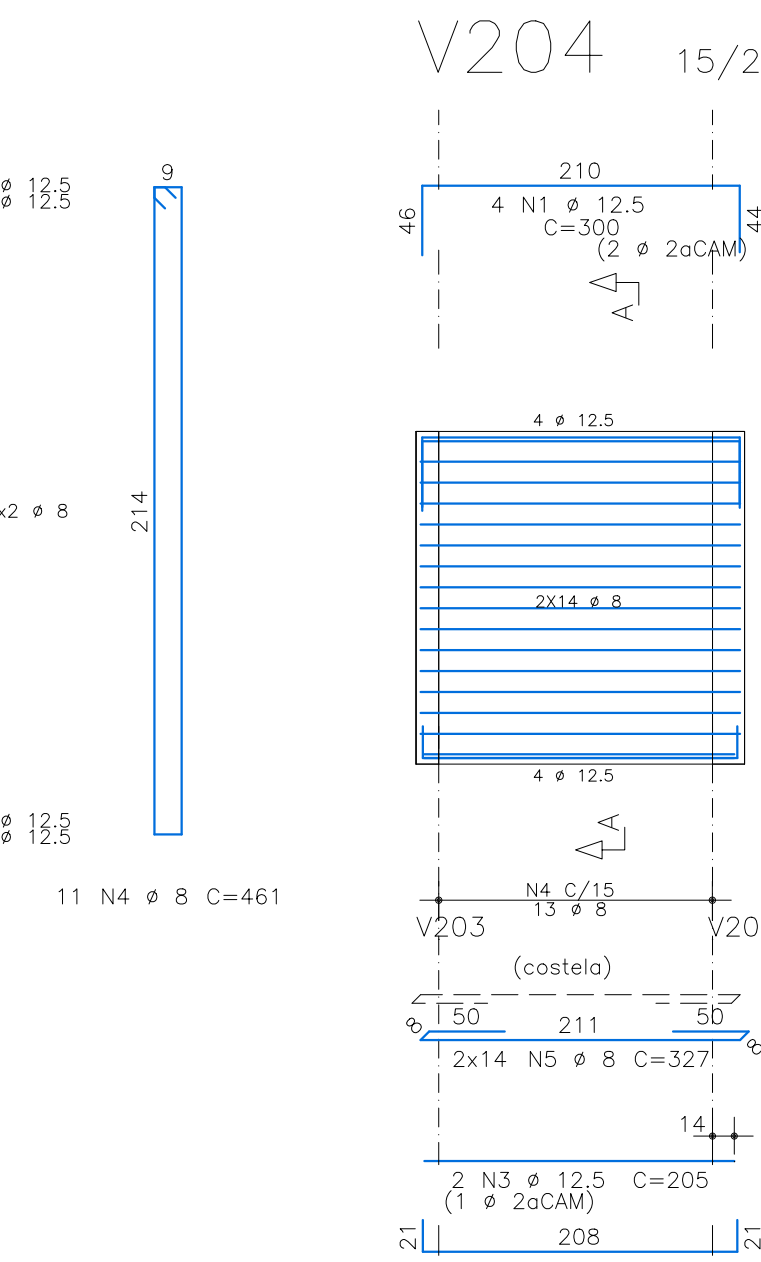
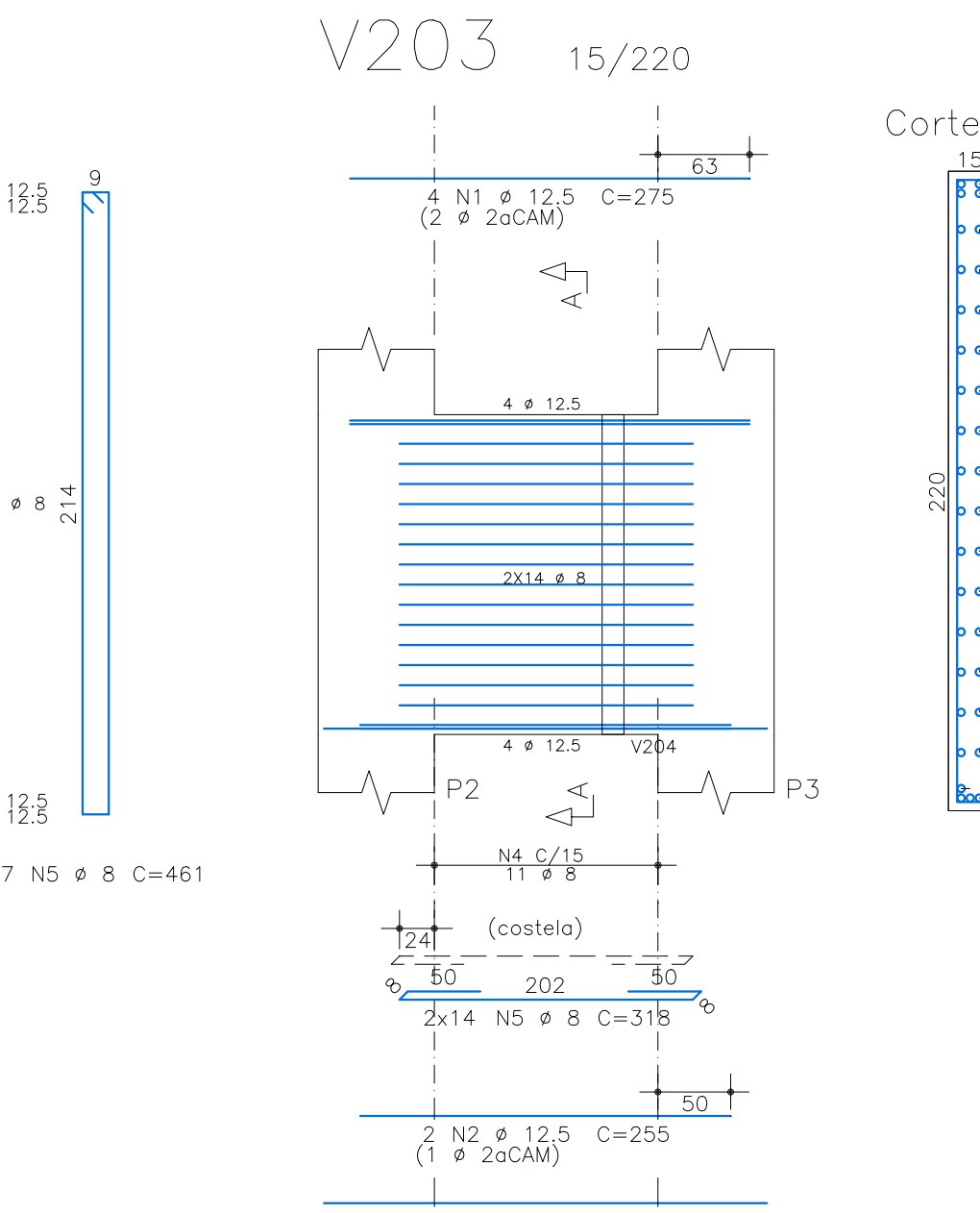
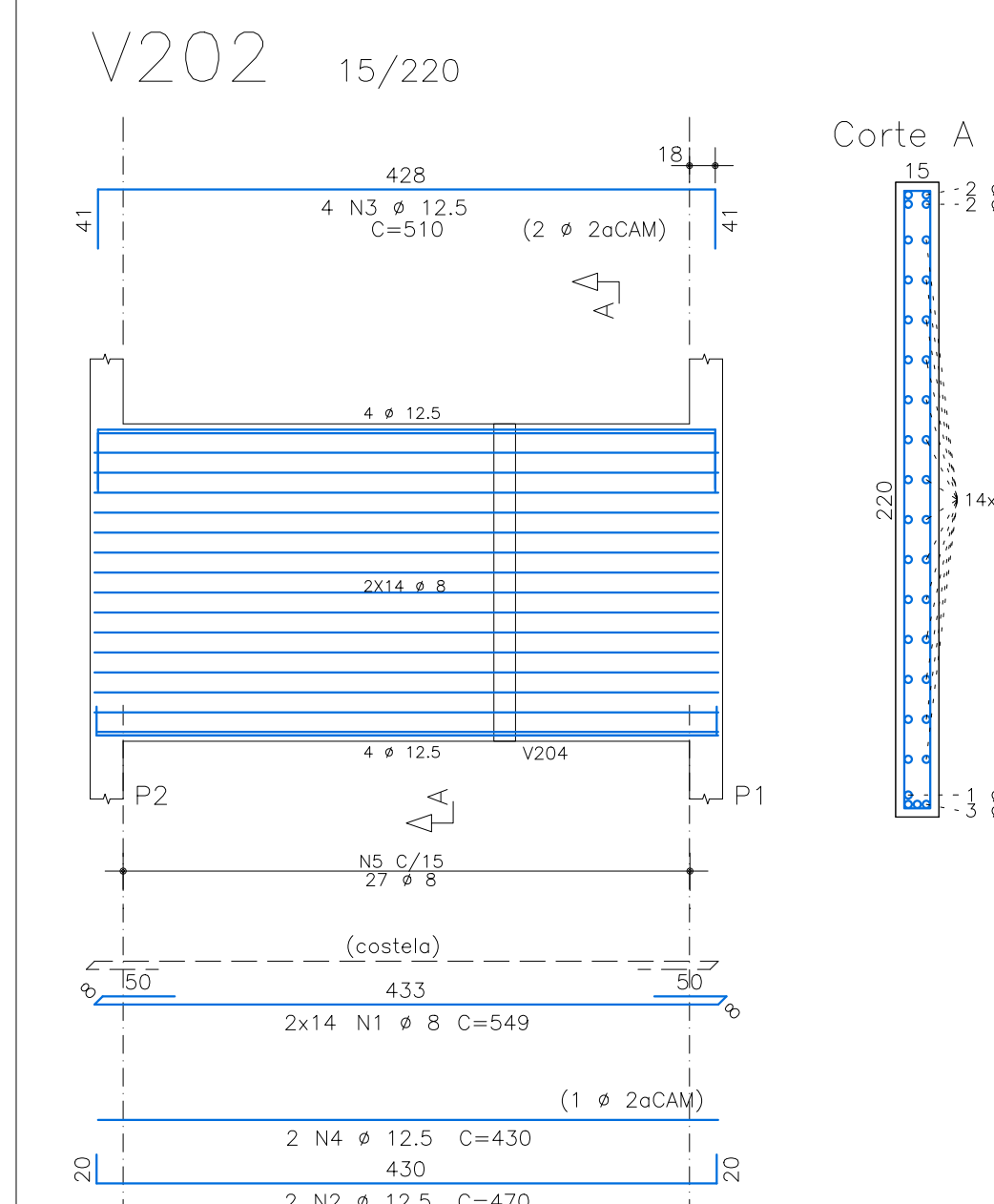
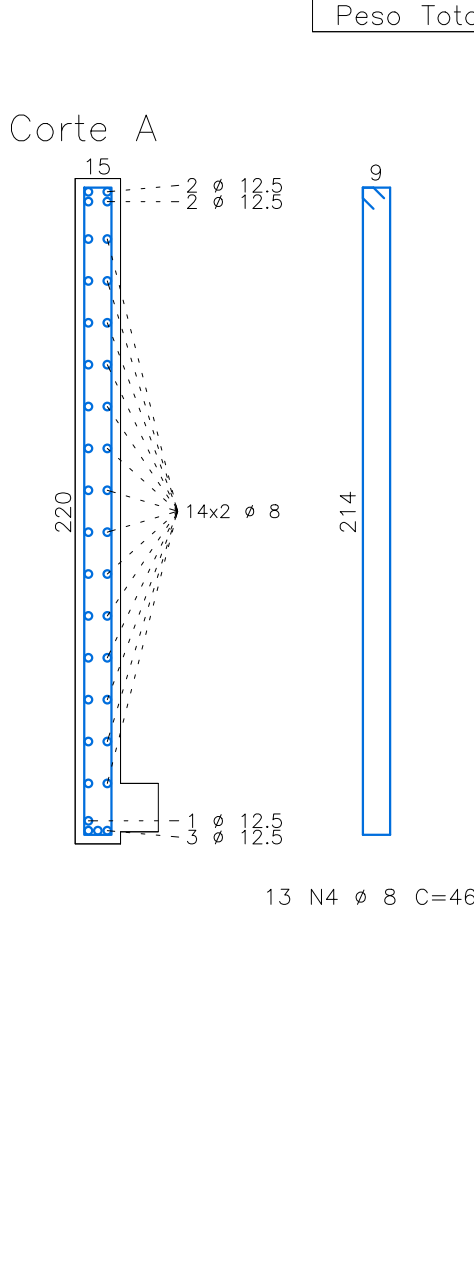
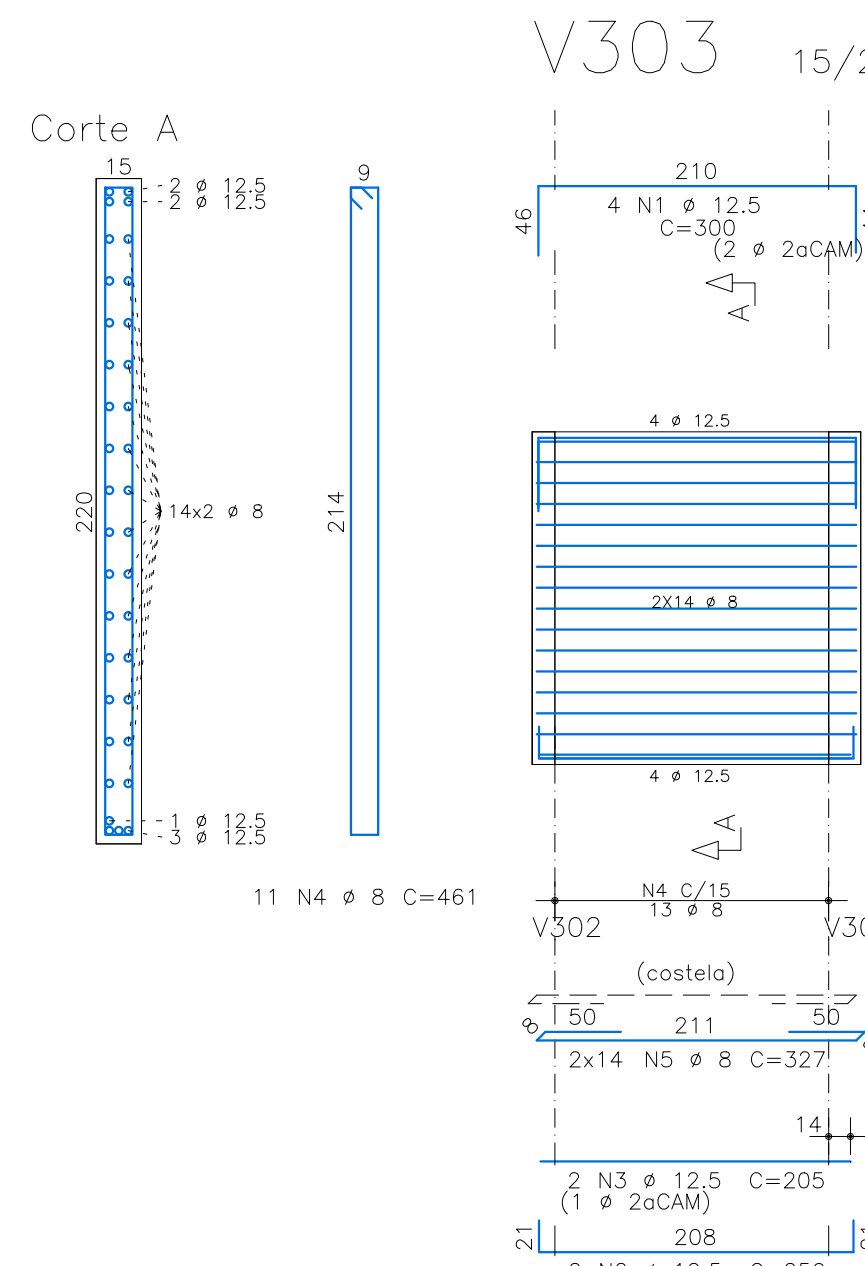
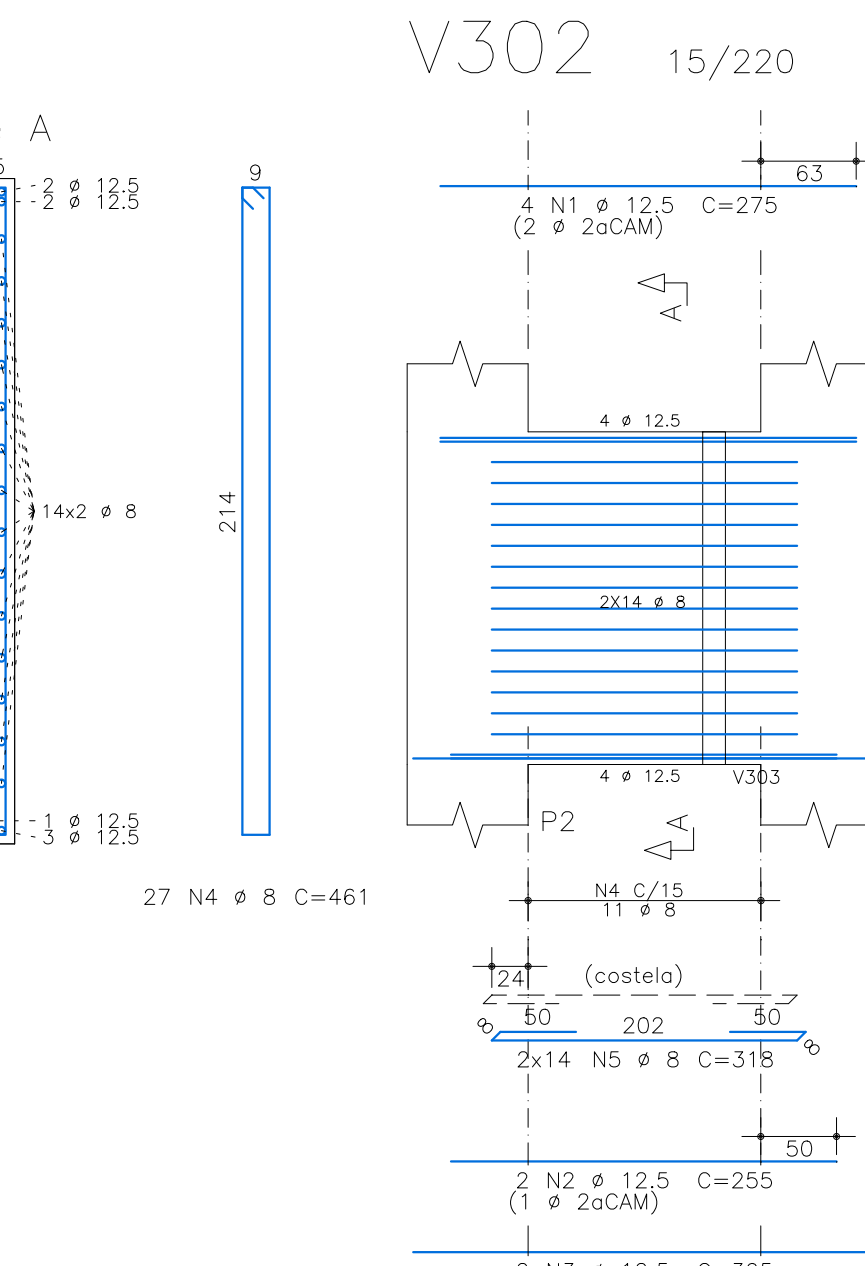
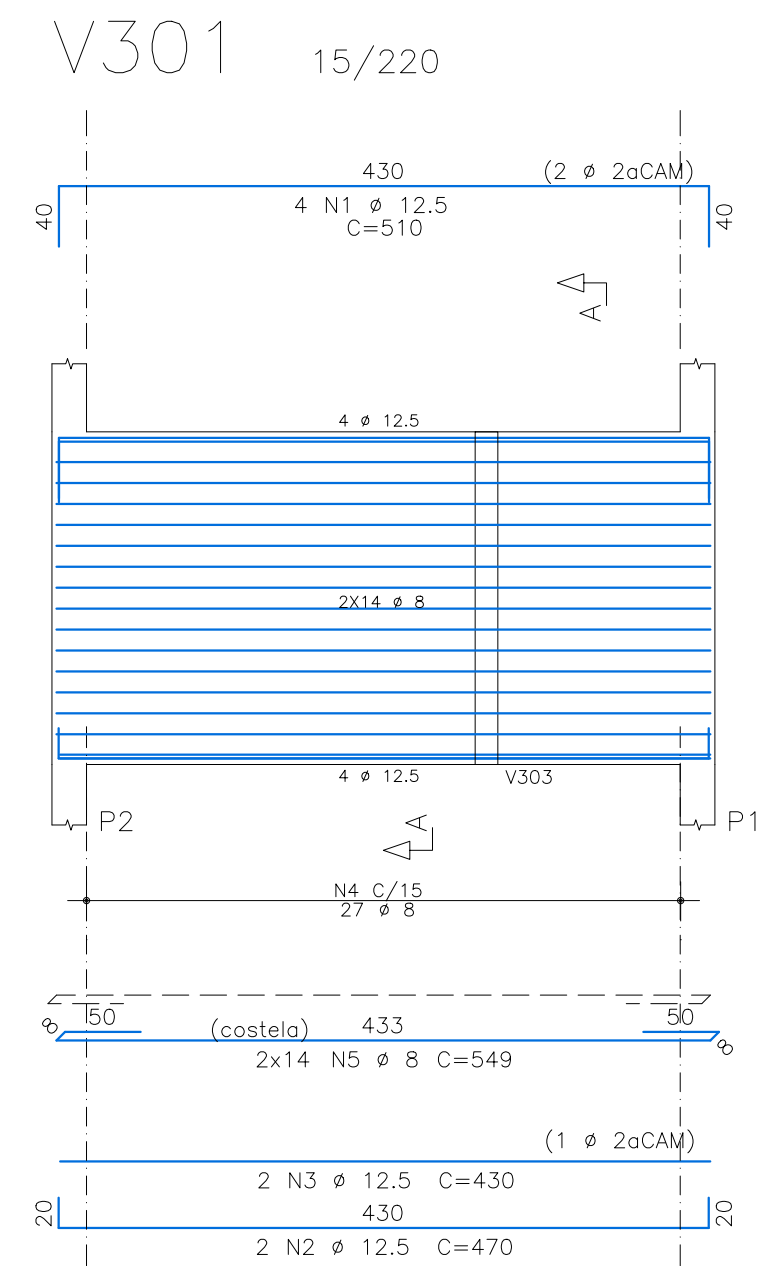


AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
P1 Lances 1 - 3						
50A	1	1	16	8	789	6312
50A	2	1	16	8	140	1120
50A	3	1	16	8	190	8360
50A	4	4	6,3	88	32	2816
50A	5	5	10	8	340	2720
50A	6	6	10	8	189	6406
50A	7	8	5	68	30	2040
50A	8	8	10	8	97	716
P2 Lances 1 - 4						
50A	1	1	10	8	765	6120
50A	2	2	110	8	110	880
50A	3	5	115	189	21735	
50A	4	5	230	30	6930	
50A	5	5	10	8	340	2720
50A	6	6	10	8	140	1120
50A	7	10	8	197	1576	
P3 Lances 1 - 5						
50A	1	1	10	8	765	6120
50A	2	2	110	8	110	880
50A	3	5	149	189	28611	
50A	4	5	298	30	9040	
50A	5	5	10	8	340	2720
50A	6	10	8	140	1120	
50A	7	8	10	8	240	1920
50A	8	8	10	8	397	3176
RESUMO DE AÇO						
AÇO	BIT	COMPR		PESO		
	mm	m		kgf		
60A	5	7,42		114		
50A	6,3	112		27		
50A	10	318		197		
50A	16	74		117		
Peso Total		60A =		114 kgf		
Peso Total		50A =		341 kgf		

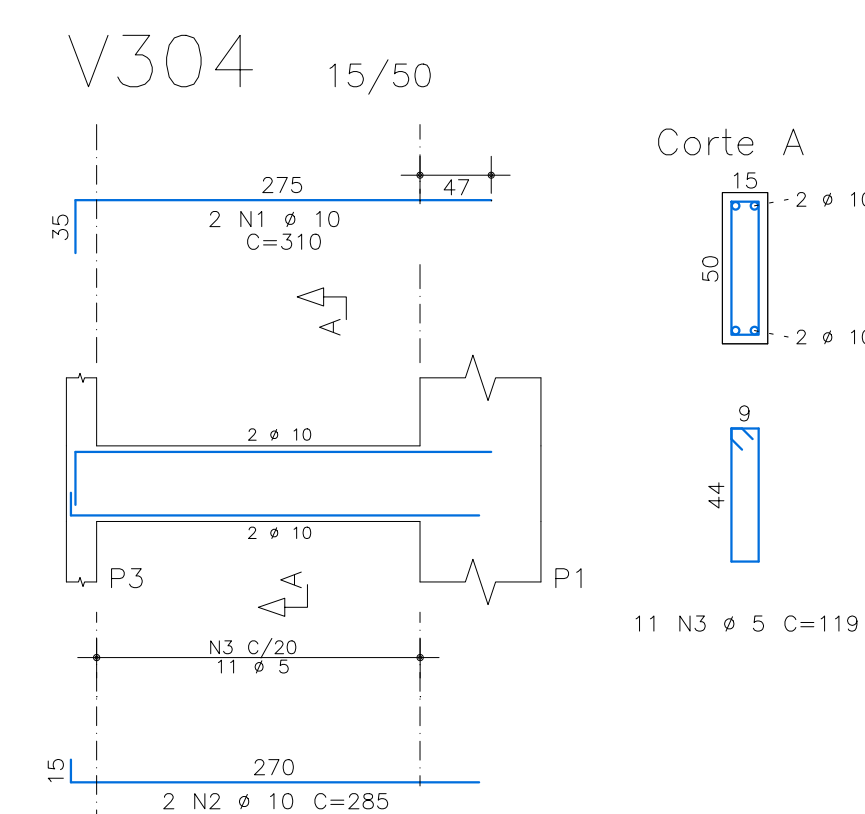


AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
B1=B2=B3 (X3)						
50A	1	1	8	24	285	6840
50A	2	2	6,3	42	191	8022
50A	3	3	12,5	36	189	6804
50A	4	4	6,3	42	193	8106

AÇO		BIT	COMPR	PESO
		mm	m	kgf
50A	6,3	161	40	27
50A	8	68	27	17
50A	12,5	68	27	17
Peso Total 50A =				132 kgf



	AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
V202	50A	1	8	28	549	15372
	50A	2	12,5	2	470	940
	50A	3	12,5	4	510	2040
	50A	4	12,5	2	430	860
	50A	5	8	27	461	12447
V203	50A	1	12,5	4	275	1100
	50A	2	12,5	2	255	510
	50A	3	12,5	2	305	610
	50A	4	8	11	461	5071
	50A	5	8	28	318	8904
V204	50A	1	12,5	4	300	1200
	50A	2	12,5	2	250	500
	50A	3	12,5	2	205	410
	50A	4	8	13	461	5993
	50A	5	8	28	327	9156
V205	50A	1	10	2	310	620
	50A	2	10	2	285	570
	50A	3	5	11	119	1309
RESUMO DE AÇO						
	AÇO		BIT		COMPR	PESO
			mm			kgf
	60A	5	13			2
	50A	8	569			225
	50A	10	12			7
	50A	12,5	82			79
	Peso Total	60A =				2 kgf
	Peso Total	50A =				311 kgf



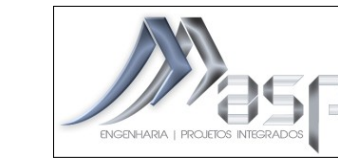
	AÇO	POS	BIT mm	QUANT	COMPRIMENTO	
					UNIT cm	TOTAL cm
V301						
	50A	1	12,5	4	510	2040
	50A	2	12,5	2	470	940
	50A	3	12,5	2	430	860
	50A	4	8	27	461	12447
	50A	5	8	28	549	15372
V302						
	50A	1	12,5	4	275	1100
	50A	2	12,5	2	255	510
	50A	3	12,5	2	305	610
	50A	4	8	11	461	5071
	50A	5	8	28	318	8904
V303						
	50A	1	12,5	4	300	1200
	50A	2	12,5	2	250	500
	50A	3	12,5	2	205	410
	50A	4	8	13	461	5993
	50A	5	8	28	327	9156
V304						
	50A	1	10	2	310	620
	50A	2	10	2	285	570
	50A	3	5	11	119	1309

AÇO		POS	BIT	QUANT	COMPRIMENTO	
			mm		UNIT	TOTAL
					cm	cm
V101						
50A	1	1	8	2	255	510
50A	2	2	12,5	3	285	855
50A	3	3	5	11	129	1419
V102						
50A	1	1	10	4	345	1380
50A	2	2	10	4	340	1360
50A	3	3	5	9	129	1161
V103						
50A	1	1	12,5	3	615	1845
50A	2	2	12,5	4	601	2404
50A	3	3	5	37	129	4773
V104						
50A	1	1	10	3	225	675
50A	2	2	10	3	210	630
50A	3	3	5	8	129	1032
V105						
50A	1	1	10	4	367	1468
50A	2	2	10	4	370	1480
50A	3	3	5	19	129	2451

RESUMO DE AÇO				
AÇO	BIT	COMPR		PESO
	mm	m		kgf
60A	5	108		17
50A	8	5		2
50A	10	70		43
50A	12,5	51		49
Peso Total		60A =		17 kgf
Peso Total		50A =		94 kgf



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

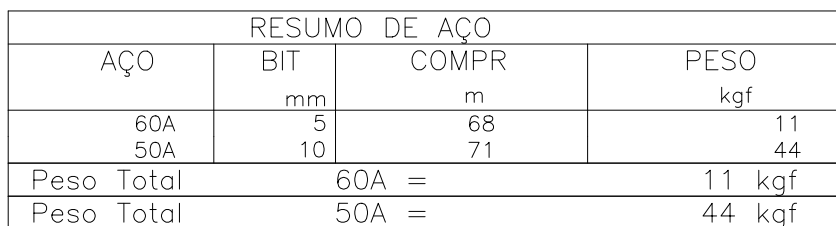
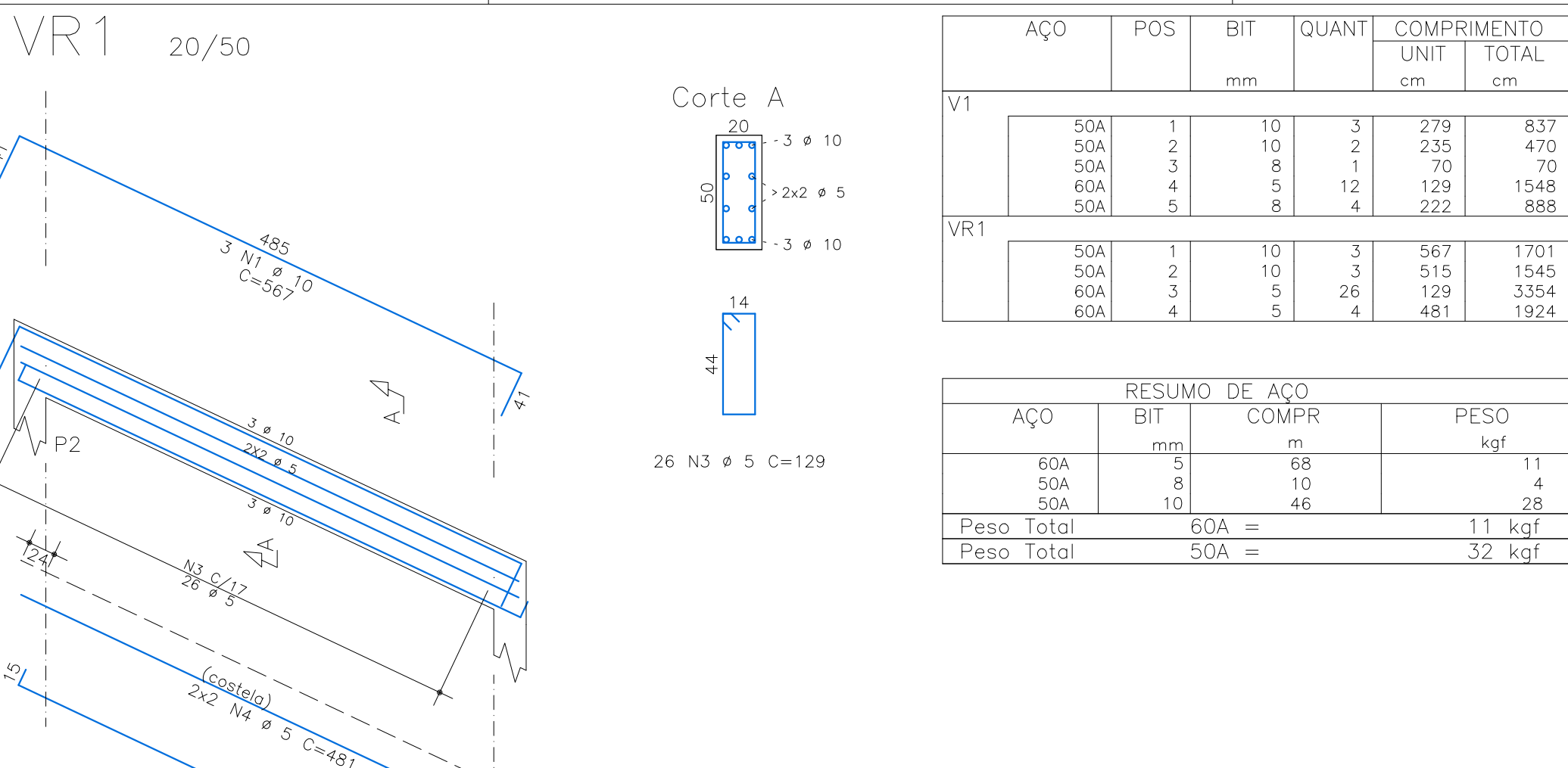
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
RIO GRANDE DO SUL

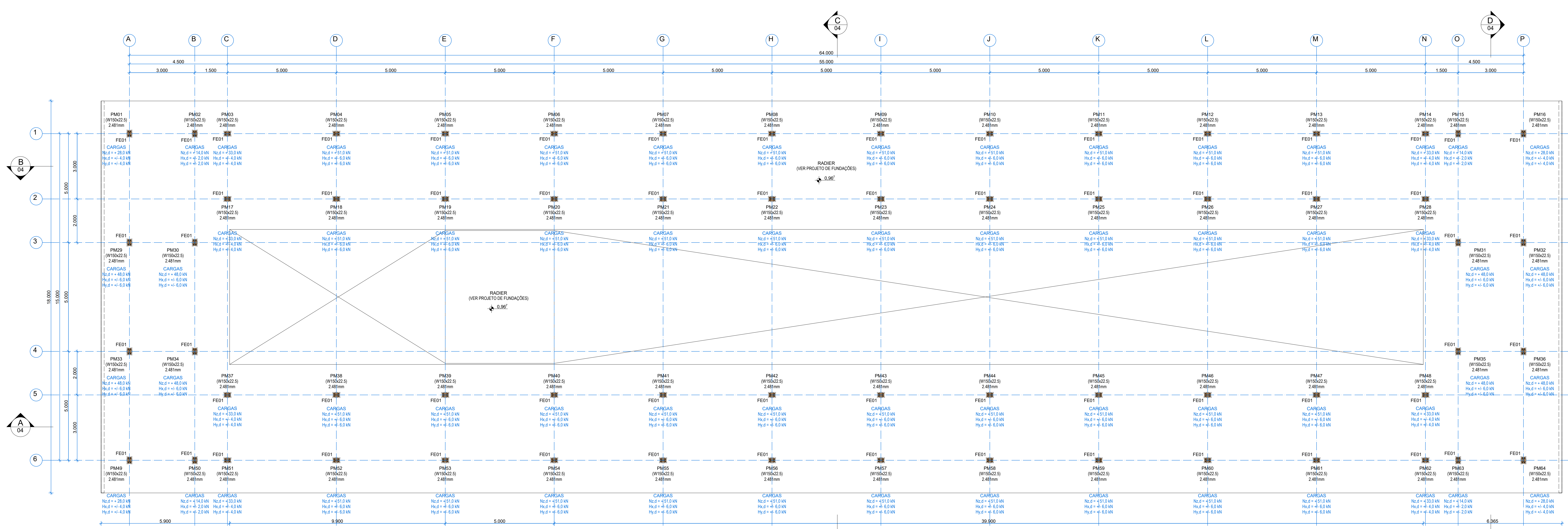
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU ALVORADA

ETAPA DE DESENVOLVIMENTO
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU ALVORADA

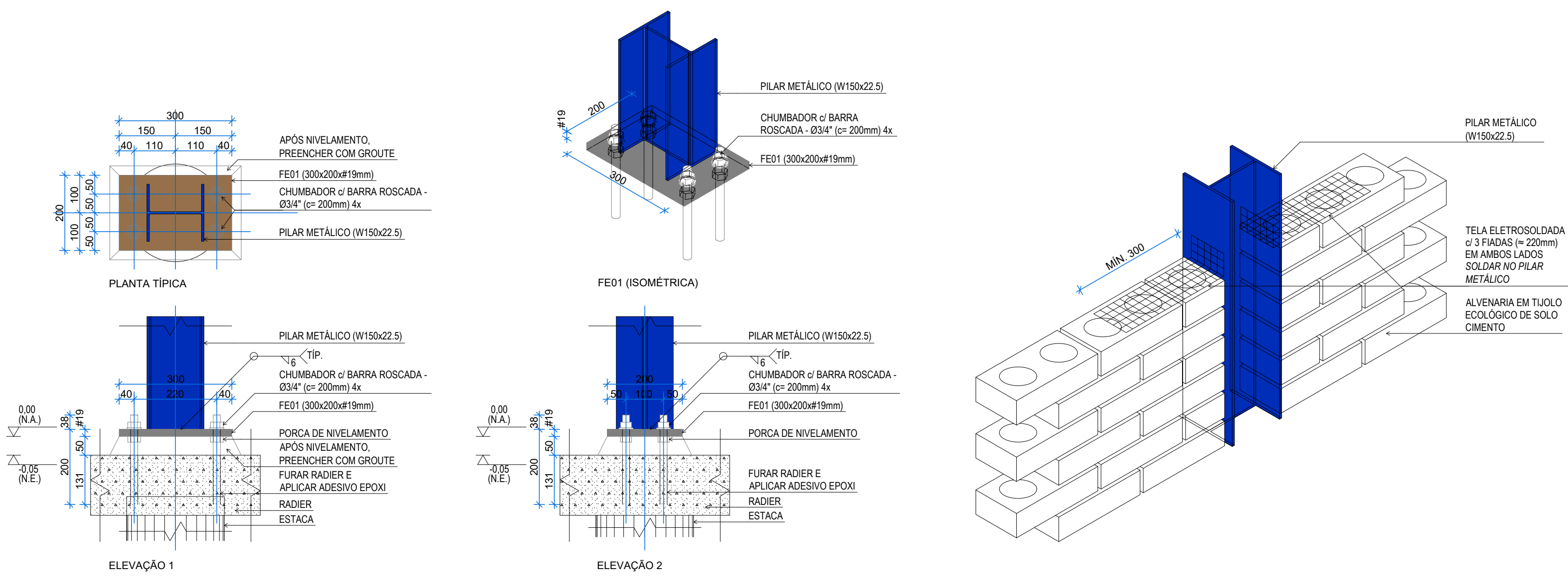
CONTEÚDO
DETALHES CONSTRUTIVOS - RESERVATÓRIO SUPERIOR

ESCALAS INDICADA DATA 09/12/2025 FOLHA





TÉRREO
Escala: 1:70



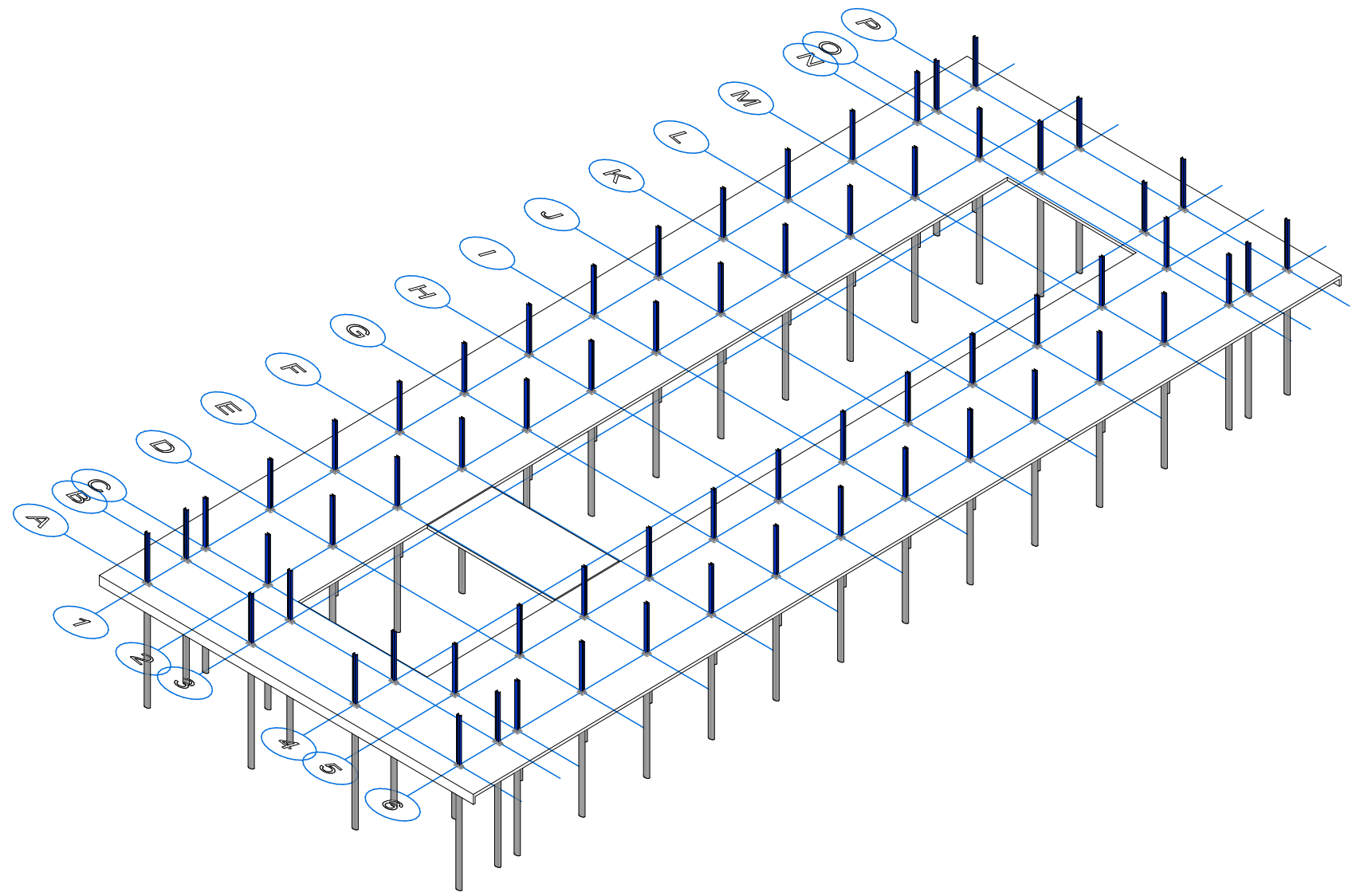
DET.1 - (FE01) BASE DOS PILARES
Escala: 1:10

DET. TÍP. - LIGAÇÃO DA ALVENARIA x PILAR METÁLICO
Escala: 1:10

ESTR. - PILARES METÁLICOS - TÉRREO						
TIPO	QDE.	DESCRIÇÃO	COMP. (mm)	VOLUME (m³)	PESO UNIT. (Kg/m³)	PESO TOTAL (Kg)
PM01	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM02	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM03	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM04	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM05	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM06	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM07	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM08	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM09	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
PM53	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM54	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM55	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM56	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM57	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM58	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM59	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM60	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM61	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM62	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM63	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
PM64	1	W150x22.5	2.481	0.0070	22,50	55,82
						3572,48

ESTR. - CHAPAS DE BASE						
TIPO	QDE.	LARG. (mm)	COMP. (mm)	ALTURA (mm)	VOLUME (m³)	PESO TOTAL (Kg)
FE01	64	300	200	19	0,0704	6,95
						872,80

ESTR. - CONECTORES			
TIPO	QDE.	COMP. (mm)	
BARRA ROSCADA 1 - Ø12"	128	18	
BARRA ROSCADA 2 - Ø12"	286	15	
BARRA ROSCADA 3 - Ø12"	270	14	
BARRA ROSCADA 3 - Ø12"	32	21	
BARRA ROSCADA 4 - Ø12"	172	18	
BARRA ROSCADA 5 - Ø12"	256	18	
BARRA ROSCADA 5 - Ø12"	256	13	
BARRA ROSCADA 7 - Ø19/16"	448	9	
BARRA ROSCADA 8 - Ø19/16"	112	68	
CHUMBADOR O BARRA ROSCADA - Ø3/4"	256	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 LOCALADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
 - 4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
 - 5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
 - FERROS (LAMINADOS ASTM A37 - GRAU 50).
 - FERROS DE CHAPAS (FORMADAS ASTM A37 - GRAU 50).
 - TUBOS (ASTM A427 - 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 6233, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400. PROCEDIMENTO:
 - LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORROSÕES DE SOLDA EXCESSIVAS.
 - DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CARGAS DE LAMINAÇÃO.
 - FLUXAGEM PARA ADOÇÃO 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.
 - 7) PAINÉIS ALVEOLARES:
 - VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMP E NIVELADA.
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO.
 - ESCALONAR UTILIZANDO CABRITOS DO RESILUA PARA GARANTIR ALINHAMENTO FIANOS PAINÉIS.
 - TOLERÂNCIA DE 3mm PARA DESALINHAMENTO ENTRE FACES DE PAINÉIS ADJACENTES.
 - PREVER FUNDO DE JANTA PARA CONTROLAR A APLICAÇÃO DO SELANTE E EVITAR AGREGAÇÃO EM FACES.
 - PROPORCIONAR O SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 11 (DOZE) 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 - OPERAÇÃO DAS LAJES PRÉ (ALVEOLARES).
 - 9 CARREGAMENTOS.
 - 8) O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6233.
 - 9) CARREGAMENTOS:
 - ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRÉ-PROTEGIDAS PAV. SUPERIOR - 200kg/m².
 - TELHAS METÁLICAS - 0,20kg/m².
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO - 0,5 kN/m².
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. Ver 10ms.

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

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 05029805-8

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 - BARRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES - CEP - 90110-150

DIVISÃO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA

DIRETORA
Tatiana Franciscato

COORDENADORA
Isabel Coutinho

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
45.700,39 m²

PLANTA DE LOCAÇÃO DE PILARES - PAVILÃO COMUNITÁRIO (NOTAS) (DETALHE CONSTRUCTIVO - PILARES E ALVENARIA)

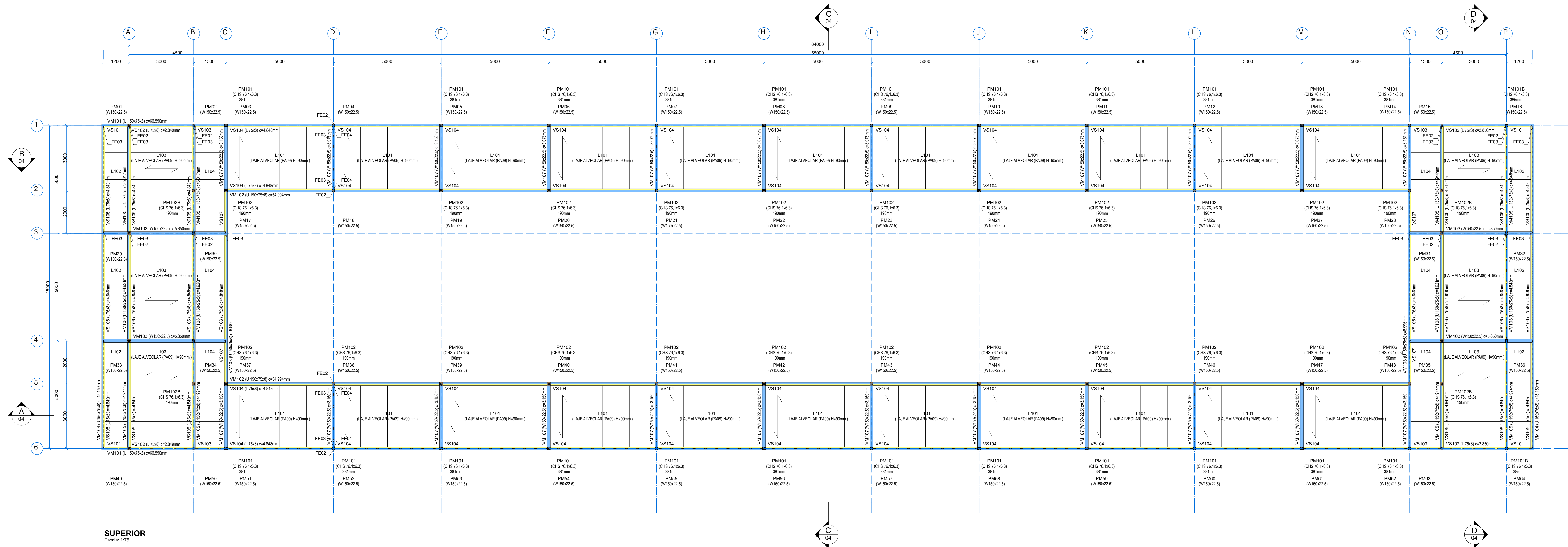
ESCALAS INDICADAS

DATA: 05/12/2025

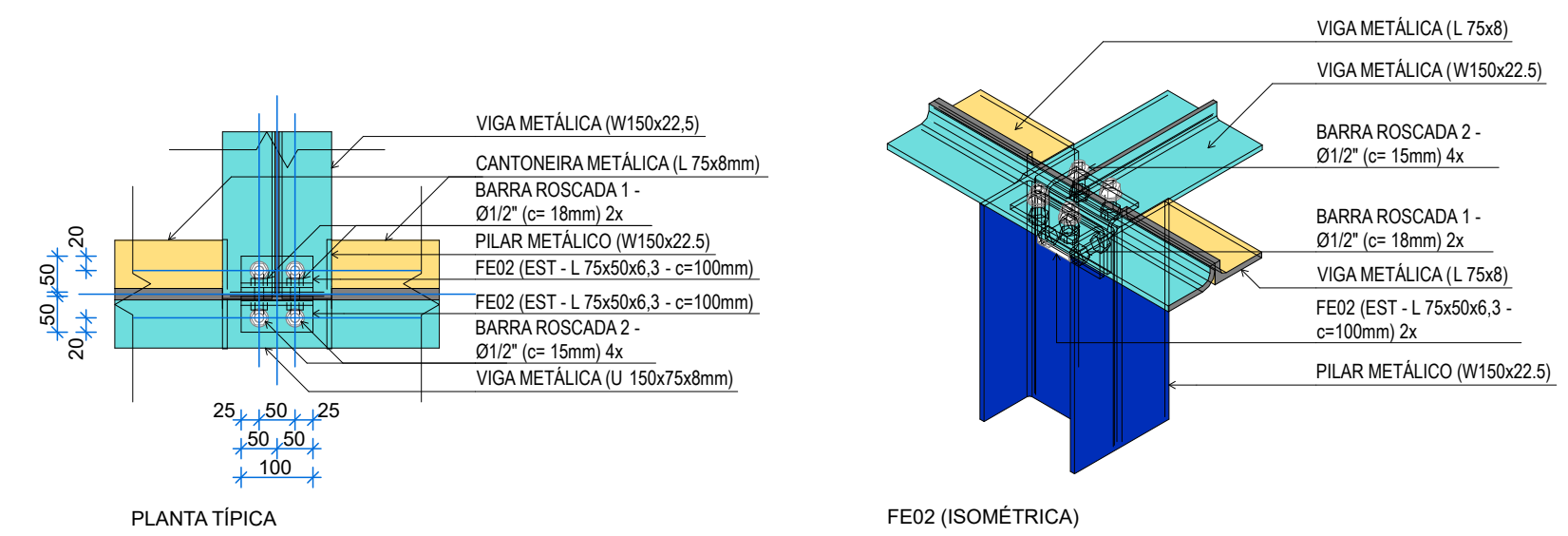
ARQUIVO: RSSEQUIRO-SEDUR-ALV-UMBU-C-STR-PE-301-R02

FOLHA

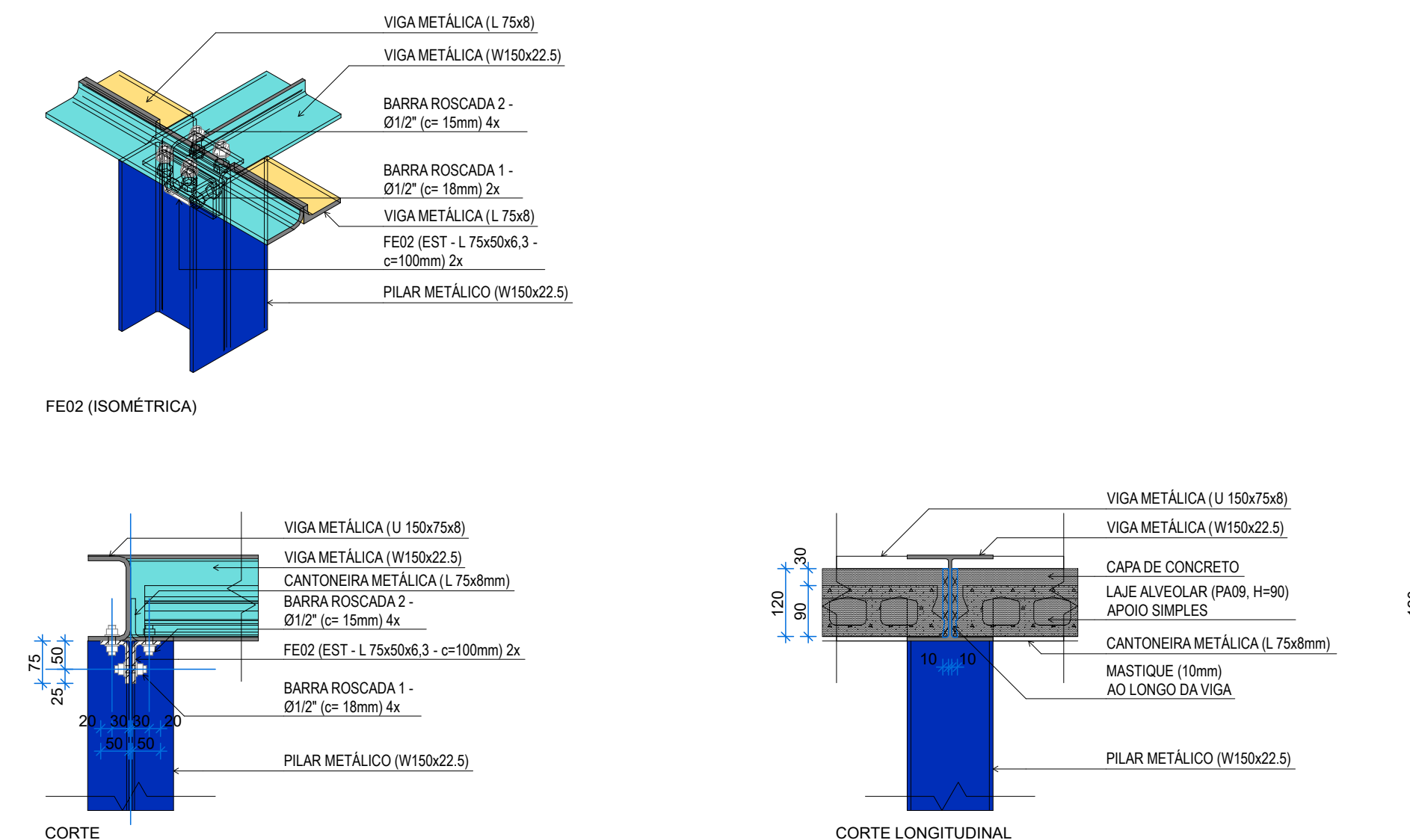
301



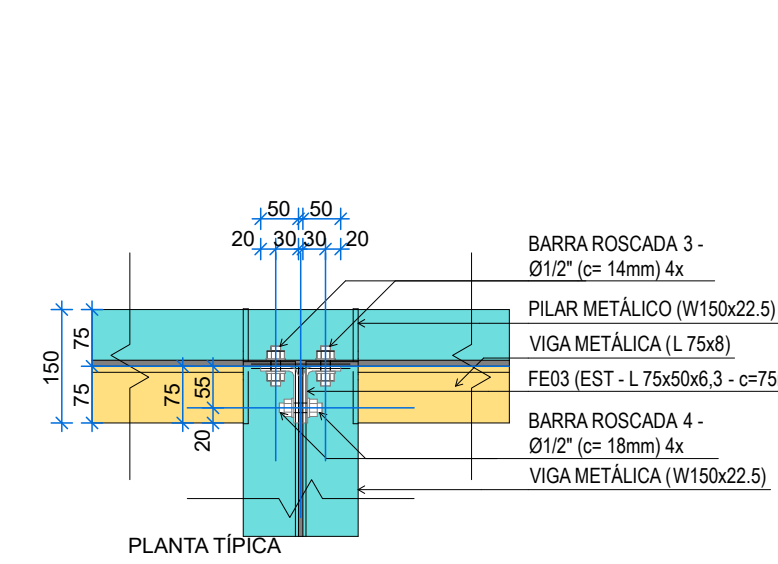
SUPERIOR
Escala: 1:75



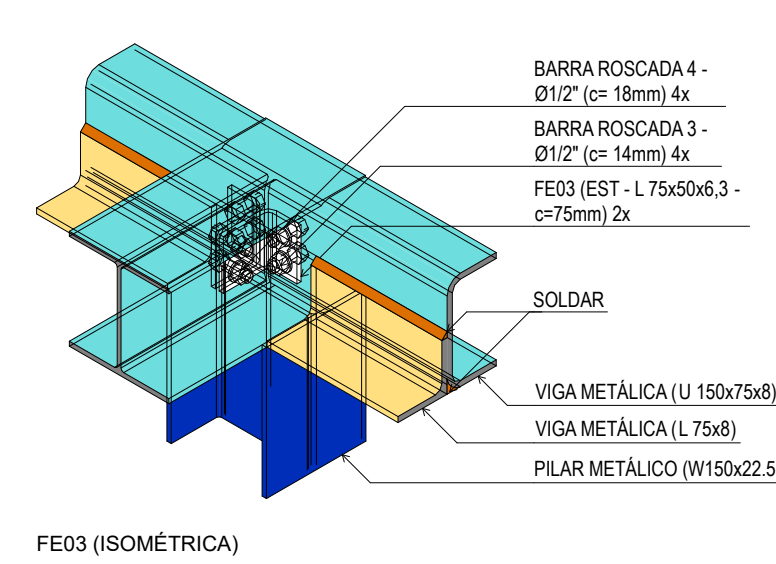
DET.2 - (FE02) PILARES x VIGAS
Escala: 1:10



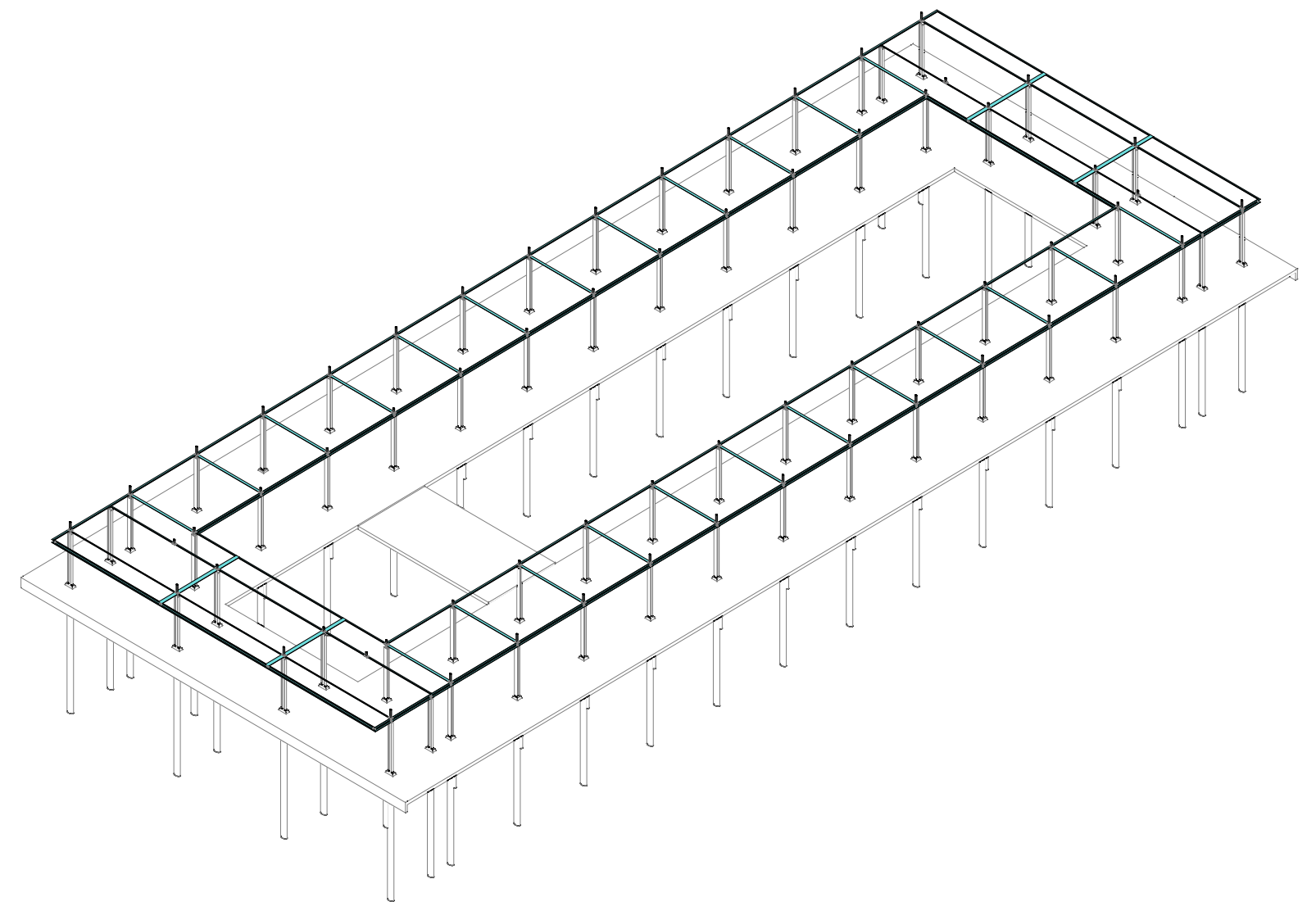
DET.3 - LIGAÇÃO DAS LAJES ALVEOLARES x VIGAS METÁLICAS
Escala: 1:10



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



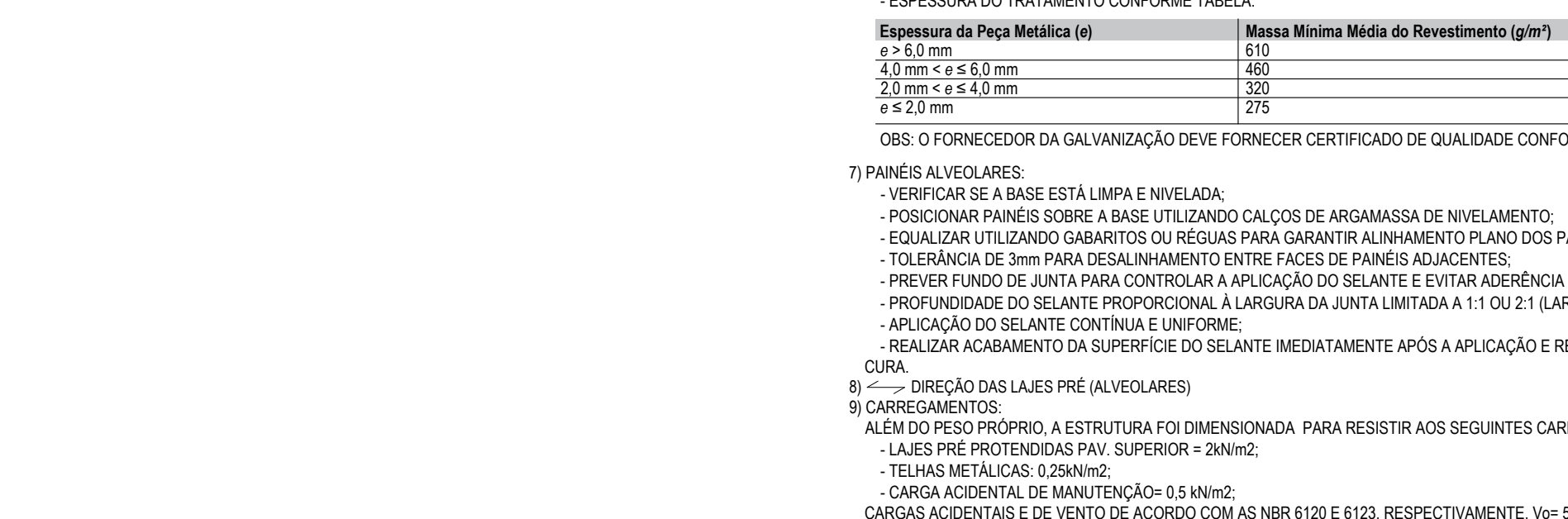
DET.4 - (FE04) BASE DOS PILARETES
Escala: 1:10

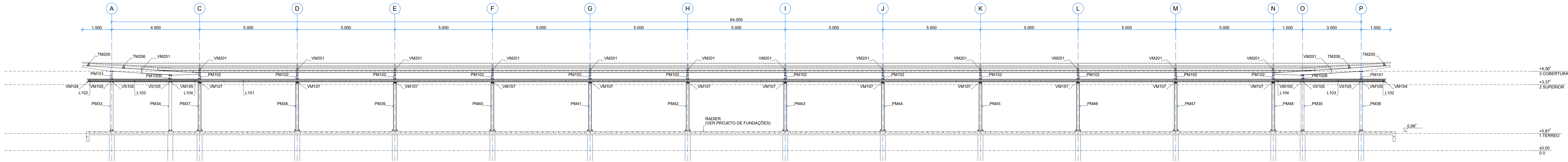


NOTAS

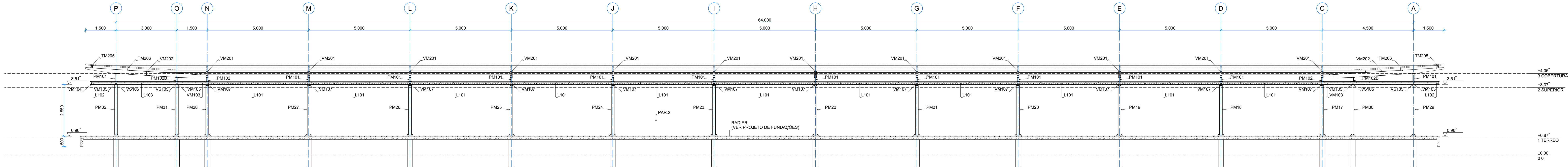
- 1) MEDIDAS EM MILÍMETROS, NÍVEIS EM METROS (EXCETO ONDE INDICADO).
- 2) NÃO TOMAR MEDIDAS EM ESCALA. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
- 3) A OBRA DEVERÁ SER EXECUTADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
- 4) DIREITOS AUTORIZADOS RESERVADOS.
- 5) ESPECIFICAÇÕES DE AÇO:
 - PERFILES LAMINADOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - PERFIL DE CHANA CORRUGADA ASTM A572 - GRAU 50;
 - TUBOS ASTM A572 - GRAU 50;
 - CHAVES (ASTM A308);
 - PARAFUSOS E PORCÂNELOS (A325 - ALTA RESISTÊNCIA);
 - SOLDAS - E7018.
- 6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT-DIP GALVANIZING) ABNT NBR 6323, NBR 7307, NBR 7399 E NBR 1000. PROCEDIMENTO:
 - LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CONDIÇÕES DE SOLDAS EXCESSIVAS;
 - RECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CARPÊS DE LAMINAÇÃO;
 - FLUXAGEM PARA ADEÇÃO DO ZINCO;
 - AÇO MISTO DO ZINCO METÁLICO FUNDIDO PURO (MM) 98% DE ZN;
 - TEMPERATURA DO BANHO CONTROLADA PARA FORMAÇÃO DE FE-ZN E CAMADA DE ZINCO PURO;
 - ESPESURA DO TRATAMENTO CONFORME TABELA.
- 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 ADERÊNCIA 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 OBRA.
- 8) ———> DIREÇÃO DAS LAJES PRE-ALVEOLARES
- 9) CARREGAMENTOS:
 - ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTES CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
 - LAJES PRE-PROFUNDIDADE PMV - SUPERIOR + 20kN/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. Vw= 50km/h.

	AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS	
	Fabiano José Araújo Sobrinho CAU 424308-6	Paulo Victor Borges Ribeiro CAU 486468-9
	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA	
	Arquimedes da Silva Costa Filho CREA 05029605-8	
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 ALEGRES - CEP - 90110-150		
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Tassiele Franciscato	
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA PROJ. GRANDE DO SUL	COORDENADOR: Ianiel Coutinho	
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.700,39 m²	
ETAPA DE DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU ALVORADA	CONTÉUDO	
PLANTA DE FORRO - PAVILHÃO COMUNITÁRIO NOTAS DETALHE CONSTRUCTIVOS - LAJE, VIGA, PILAR E PILARETES		
ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA
ARQUIVO: RISSEURO-SEDUR-ALV-UMBU-C-STR-PE-302-R02	302	

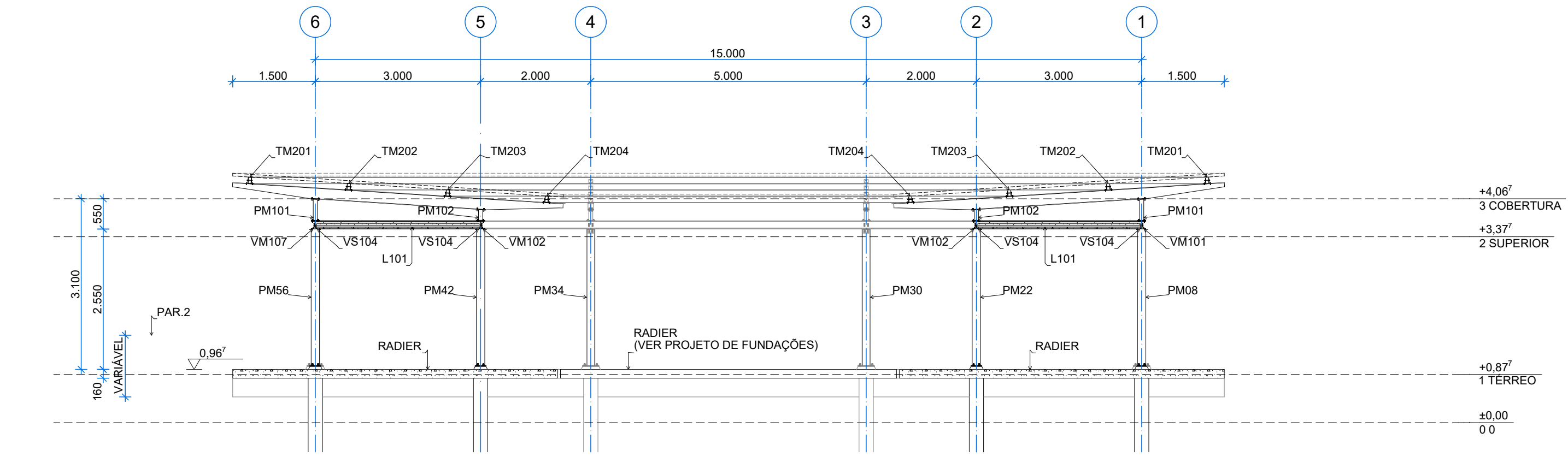




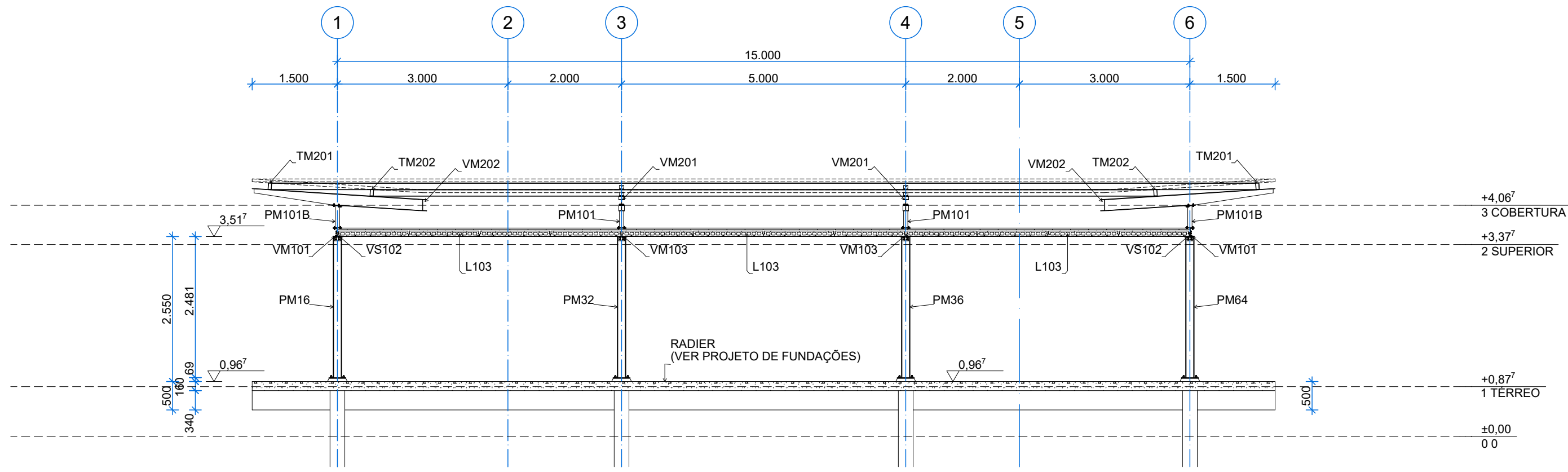
CORTE A
Escala: 1:75



CORTE B
Escala: 1:75



CORTE C
Escala: 1:75



CORTE D
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 LOCALADA DE ACORDO COM PROJETO ARQUITETÔNICO.
4) DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS.
5) ESPECIFICAÇÕES DO AÇO:
- PERFIS LAMINADOS ASTM A333 - GRAU 50;
- PERIS DE CHAPAS FORJADAS ASTM A333 - GRAU 50;
- TUBOS ASTM A333 - GRAU 42;
- CHAPAS ASTM A333;
- PARAFUSOS E CHAVETADORES (A325-ALTA RESISTÊNCIA);
- SOLDAS - E7018.

Item	Requisito/Classificação	Detalhe
Processo	Extermo Revestido (SMAW)	O processo de soldagem primário.
Extermo	AWIS A5.14S 1M E7018	A especificação AWS (American Welding Society) é a norma internacional de classificação.
Metá de adição	Compatível com o aço base	O E7018 é compatível com aços estruturais AISI A333 B, C, D.

6) TRATAMENTO GALVANIZAÇÃO POR IMERSÃO A QUENTE (HOT - DIP GALVANIZING) SEENT NBR 6223, NBR 7397, NBR 7399 E NBR 7400. PROCEDIMENTO:
- LIMPEZA PARA REMOÇÃO DE IMPUREZAS EM GERAL E CORROSÕES DE SOLDA EXCESSIVAS;
- DECAPAGEM PARA REMOÇÃO DE ÓXIDOS E CAREPAS DE LAMINAÇÃO;
- FLUXAGEM PARA ADOÇÃO 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 (t)	Massa Mínima Média do Revestimento (g/m²)
t ≤ 5,0 mm	610
5,0 mm < t ≤ 6,0 mm	460
6,0 mm < t ≤ 8,0 mm	320
t > 8,0 mm	275

OBS: O FORNECEDOR DA GALVANIZAÇÃO DEVE FORNECER CERTIFICADO DE QUALIDADE CONFORME A NBR 6223.

7) PAINÉIS ALVEOLARES:
- VERIFICAR SE A BASE ESTÁ LIMA E NIVELADA;
- POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
- EQUILIBRAR UTILIZANDO GABARITOS DO RESÍDUO 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 AGRANDIA EM FACES;
- PROFUNDIDADE DO SELANTE PROPORCIONAL À LARGURA DA JUNTA LIMITADA A 11 (ONZE) (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 PRE (ALVEOLARES);

9) CARREGAMENTOS:
ALÉM DO PESO PRÓPRIO, A ESTRUTURA FOI DIMENSIONADA PARA RESISTIR AOS SEGUINTE CARREGAMENTOS MÁXIMOS:
- LAJES PRE PROTENDIDAS 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. V= 50km/h.



coletivo de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Araújo Sobrinho
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A56468-9



ARQUIMEDES COSTA
engenharia estrutural

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Arquimedes da Silva Costa Filho
CREA 05029605-8

PROJETO TERCEIRIZADO



GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

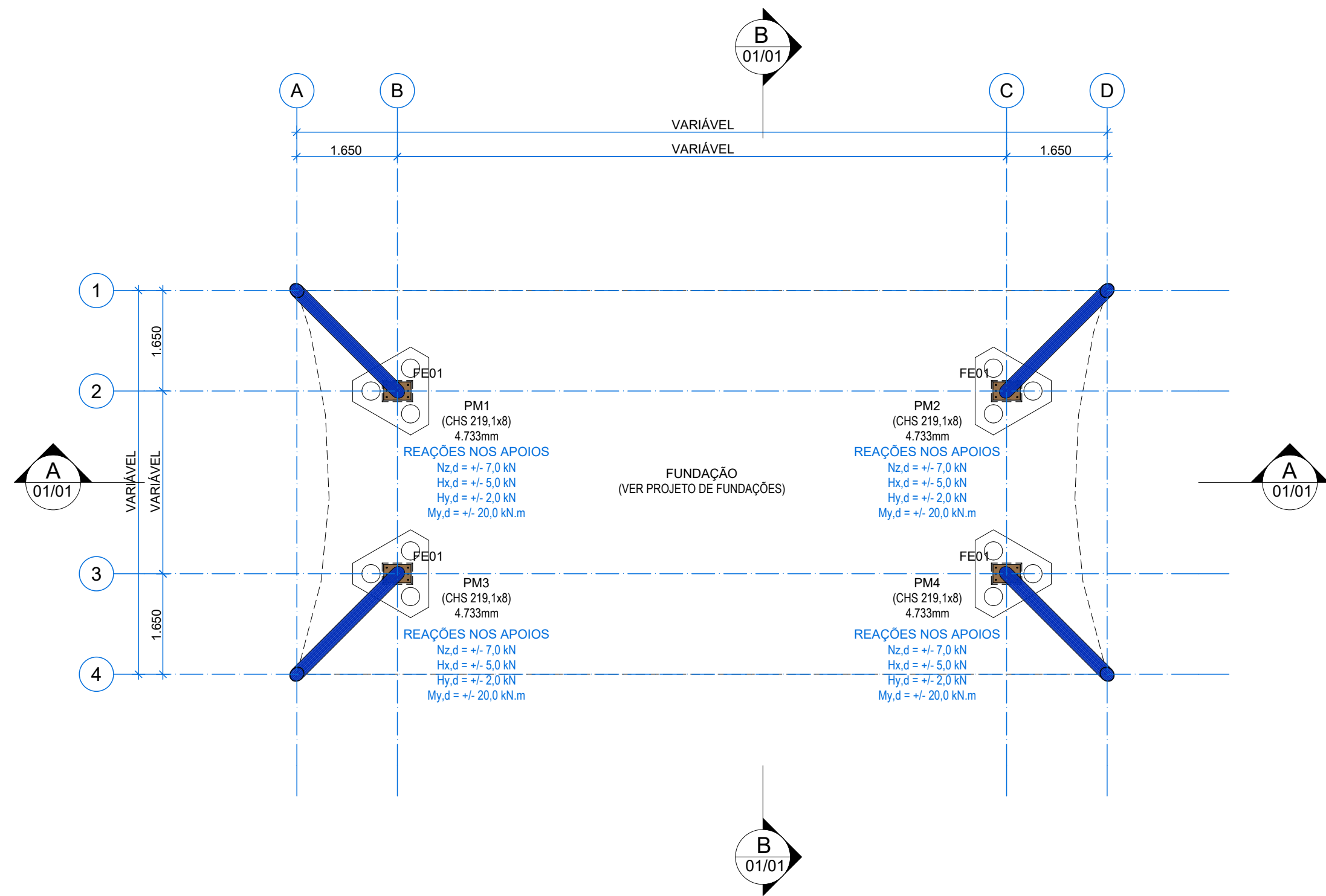
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

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

DIVISÃO	DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA	Tatiane Francosoni
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	PRO GRANDE DO SUL	COORDENADORIA	Isabel Coutinho
ENDEREÇO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES			
ETAPA E DISCIPLINA	PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO C - UMBU ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO	45.700,39 m²
CONTEÚDO			

CORTE A | CORTE B | CORTE C | CORTE D

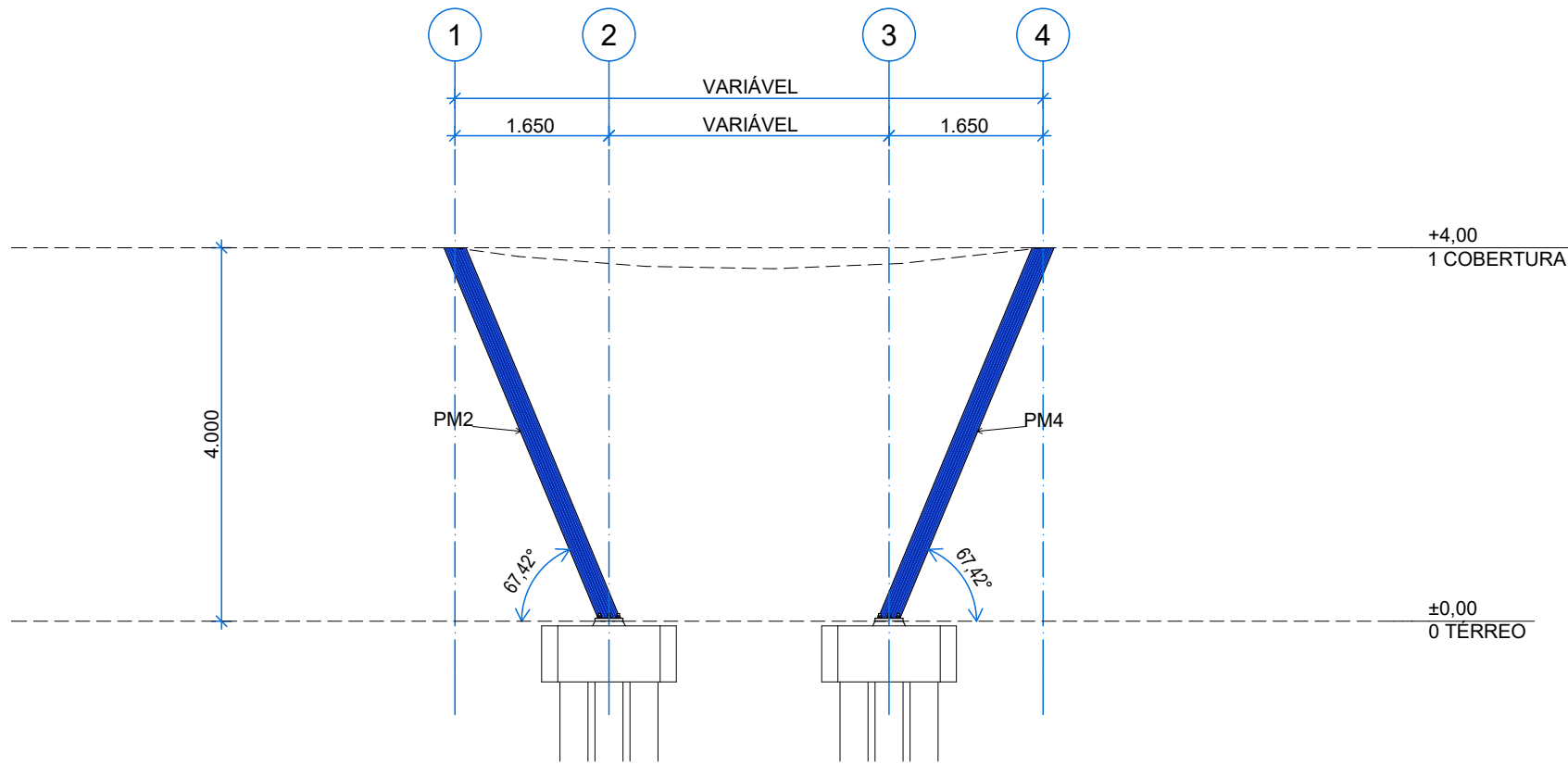
ESCALAS INDICADAS	DATA: 05/12/2025	FOLHA
ARQUIVO: RSSEQUIRO-SEDUR-ALV-UMBUC-STR-PE-304-R02		304



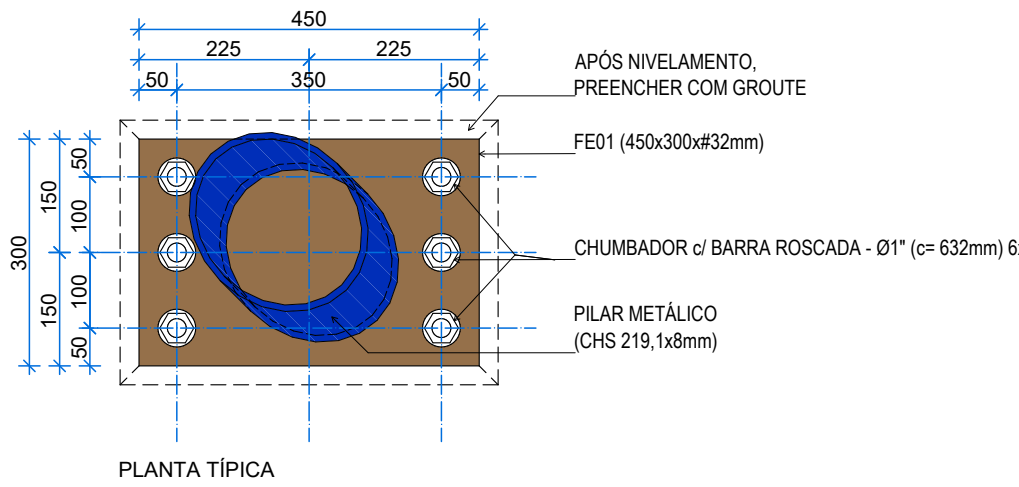
TÉRREO
Escala: 1:75



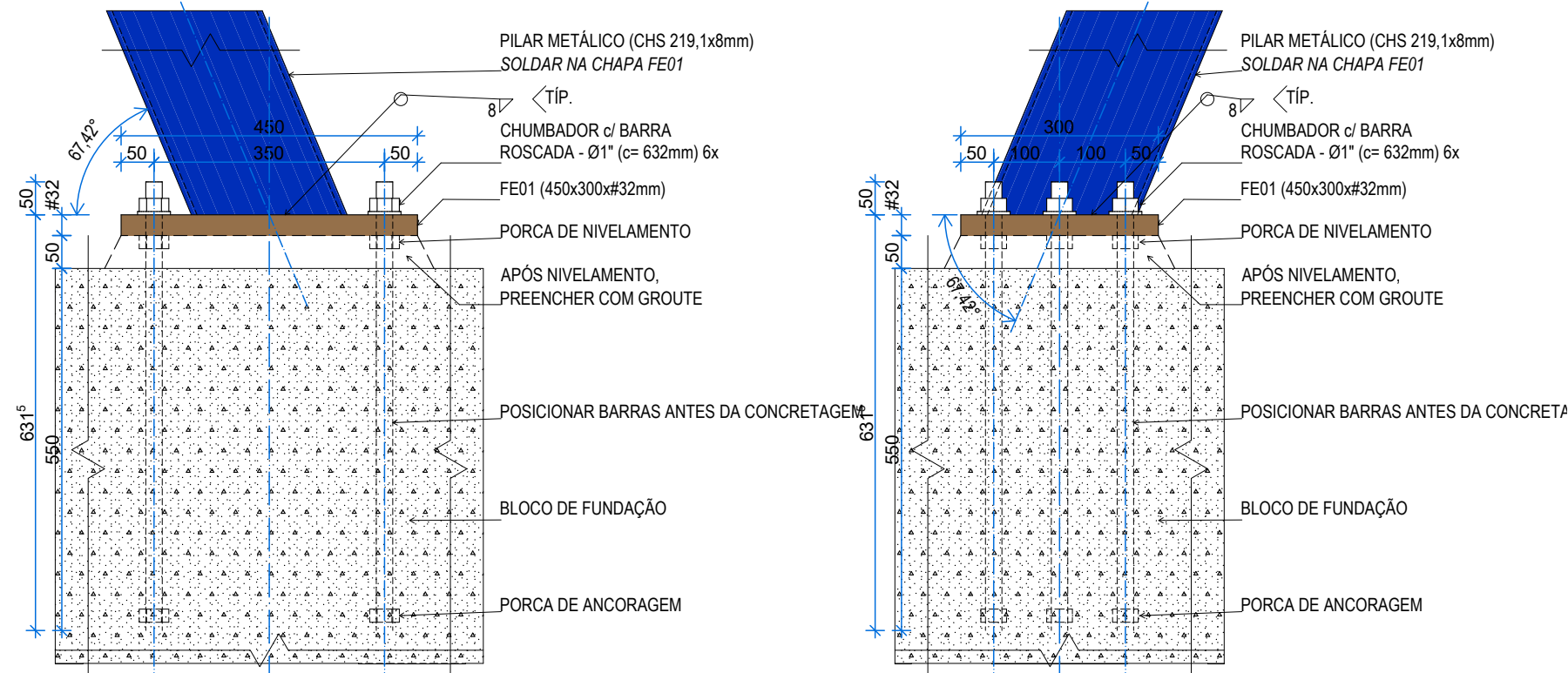
CORTE A
Escala: 1:75



CORTE B
Escala: 1:75



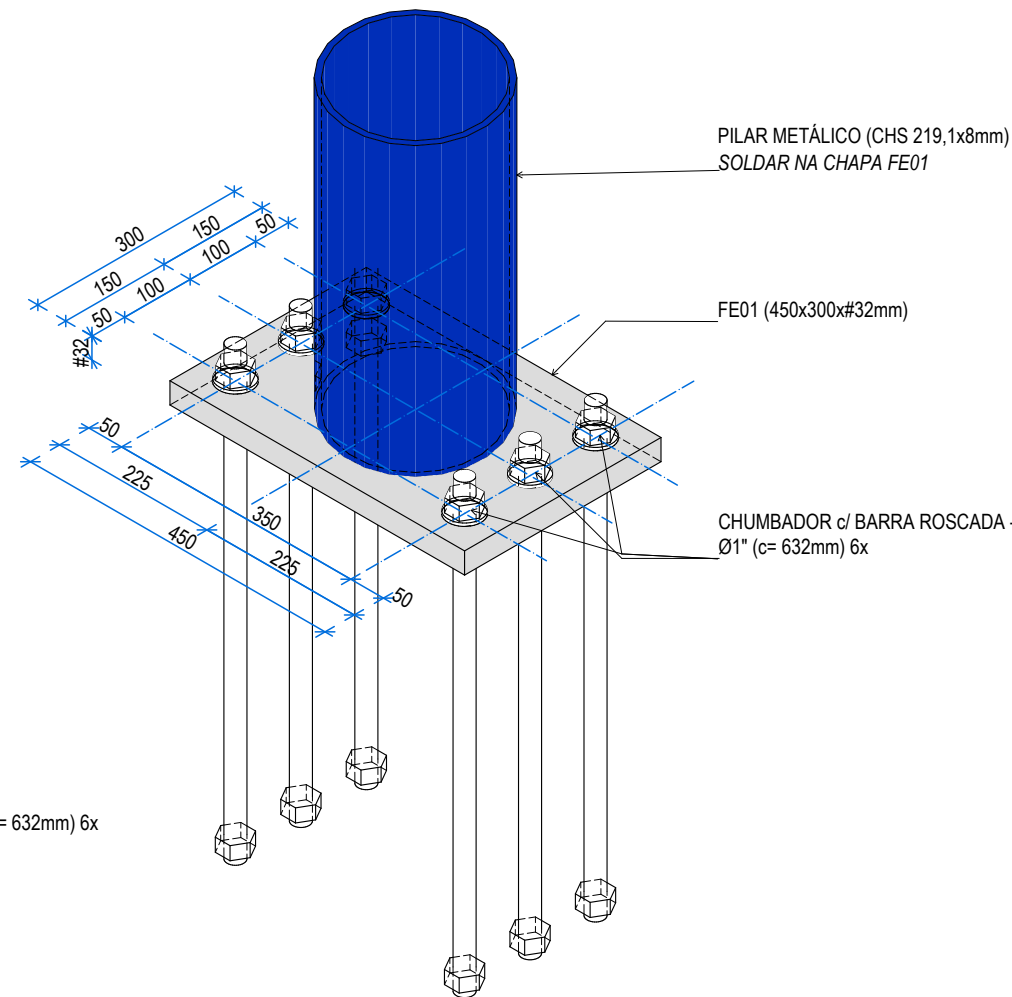
PLANTA TÍPICA



ELEVÇÃO 1

ELEVÇÃO 2

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



FE01 (ISOMÉTRICA)

- 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 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 CORROSÃO 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 (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	320
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 LIMPA E NIVELADA;
 - POSICIONAR PAINÉIS SOBRE A BASE UTILIZANDO CALÇOS DE ARGAMASSA DE NIVELAMENTO;
 - EQUALIZAR UTILIZANDO CHABOTOS OU REGUAS PARA GARANTIR ALINHAMENTO PLANO DOS PAINÉIS;
 - TOLERÂNCIA DE 5mm 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: 0,25kN/m²;
 - CARGA ACIDENTAL DE MANUTENÇÃO= 0,5 kN/m²;
 - CARGAS ACIDENTAIS E DE VENTO DE ACORDO COM AS NBR 6120 E 6123, RESPECTIVAMENTE. V= 50m/s.

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



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 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 - ALVORADA/RS	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.780,38 m²
--	---

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

CONTEÚDO	
----------	--

PLANTA - ESTRUTURA TENSIONADA | CORTE A | CORTE B | DETALHES CONSTRUTIVOS - BASE DOS PILARES

ESCALAS INDICADA	DATA 05/12/2025	FOLHA 306
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-C-STR-PE-306-R02		

TRECHO 03

TRECHO 02

TRECHO 01

MAPEAMENTO STR | TERRENO D
ESCALA 1:300

LEGENDA

ESTRUTURAS ESPECÍFICAS A SEREM AMPLIADAS

PAVIMENTAÇÃO		
CÓDIGO DO PAVIMENTO	ESPECIFICAÇÃO DO PAVIMENTO	Área da Superfície do Topo (Líquida)
1	CONCRETO USINADO, PIGMENTADO NA COR VERMELHA, PAGINAÇÃO 125x125cm, COM JUNTAS SECAS CORTADAS A LUSO	2.850,06
2	BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO, COR VERMELHA, PAGINAÇÃO ESPINHA DE PEIXE	315,76
3	PISO EM TUILOS MACIÇOS, 21x10x5cm, COM TRATAMENTO HIDROFUGANTE, PAGINAÇÃO ESPINHA DE PEIXE	523,49
4	PISO EMBORRACHADO EPDM MOLDADO NO LOCAL - RUBBER BRASL OU SIMILAR	46,80
		3.736,11 m²



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



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 Francesconi

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA
RIO GRANDE DO SUL

COORDENADORA
Isabel Cristina

ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU ALVORADA/RS

ETAPAS DISCIPLINA
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA TERRENO D - UMBU ALVORADA

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO:
45.780,39 m²

CONTEÚDO

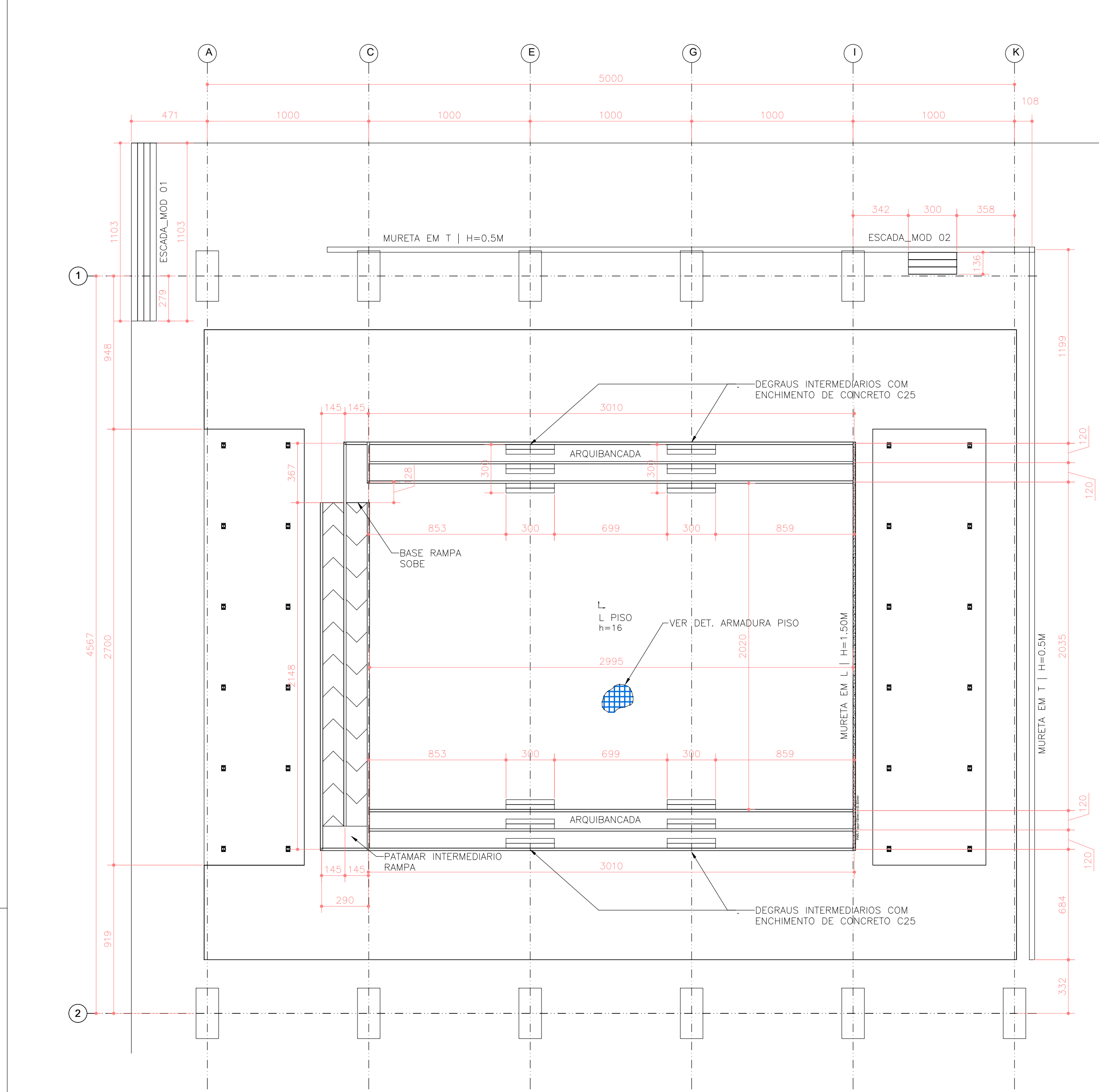
MAPEAMENTO STR | TERRENO D

ESCALA
INDICADA
10/12/2025

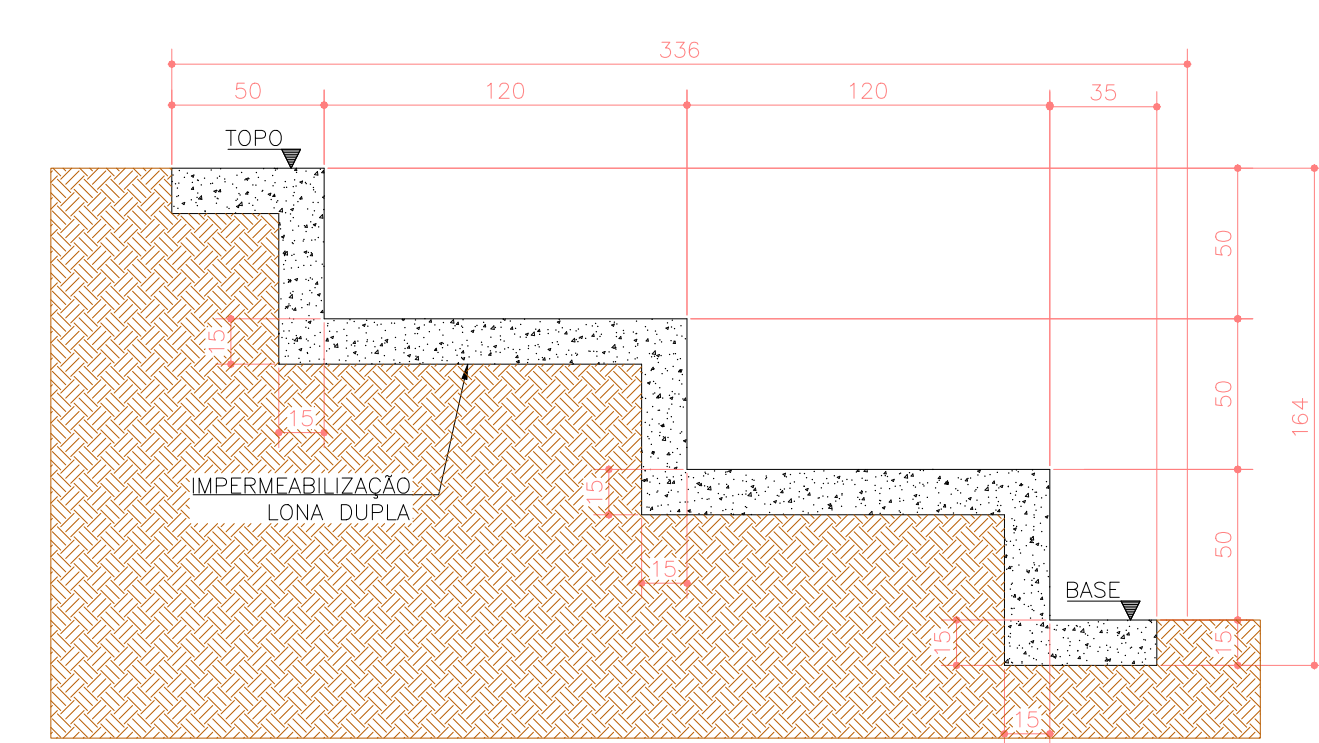
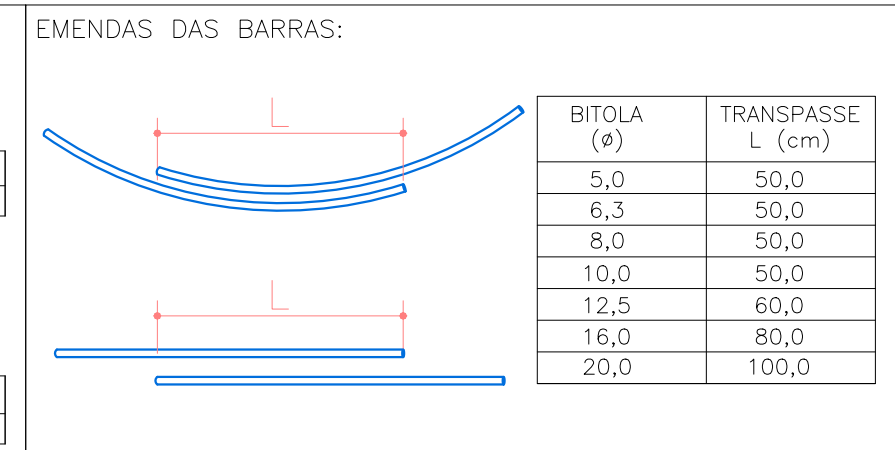
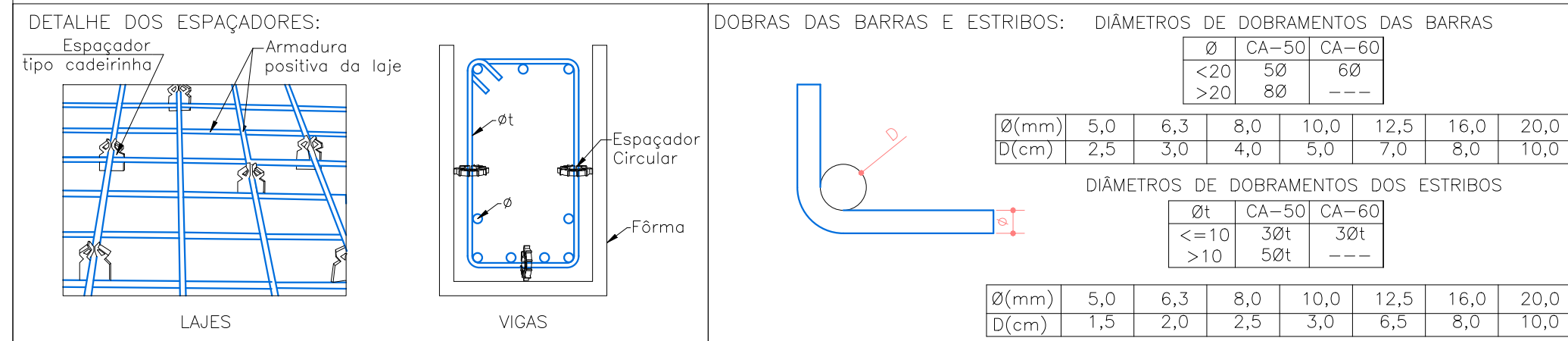
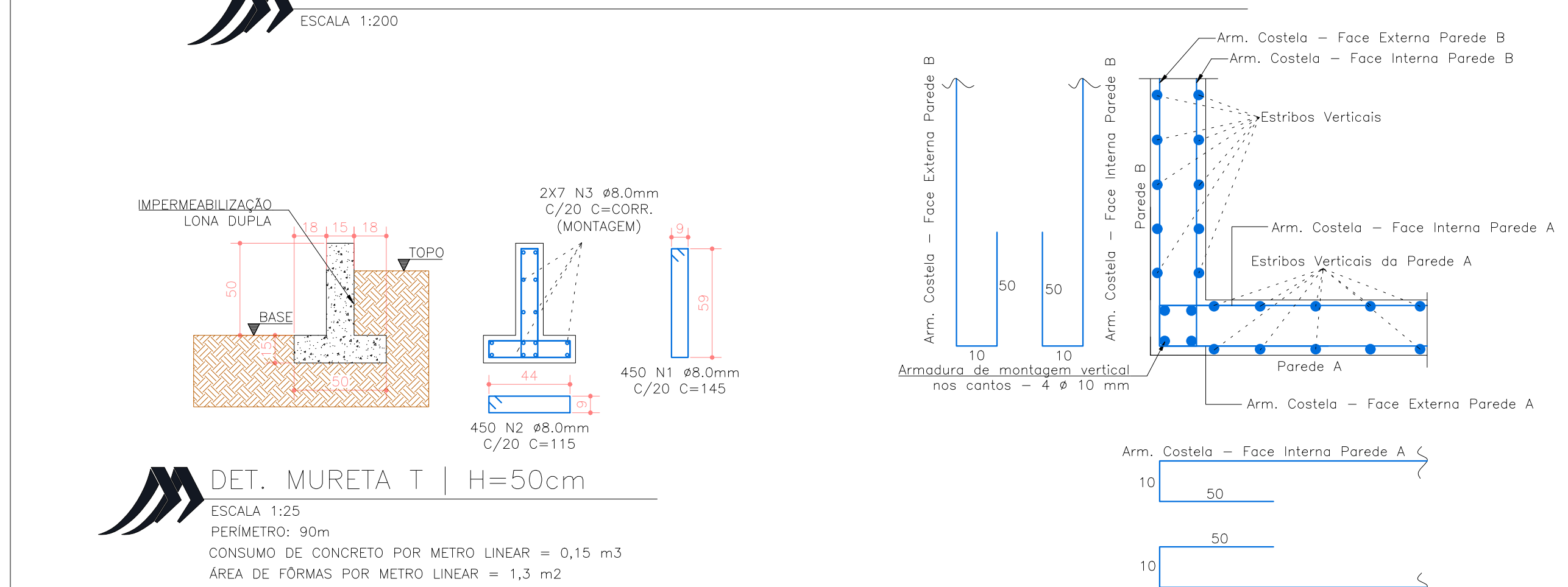
ARQUIVO
RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-STR-PE-0101-R02

FOLHA

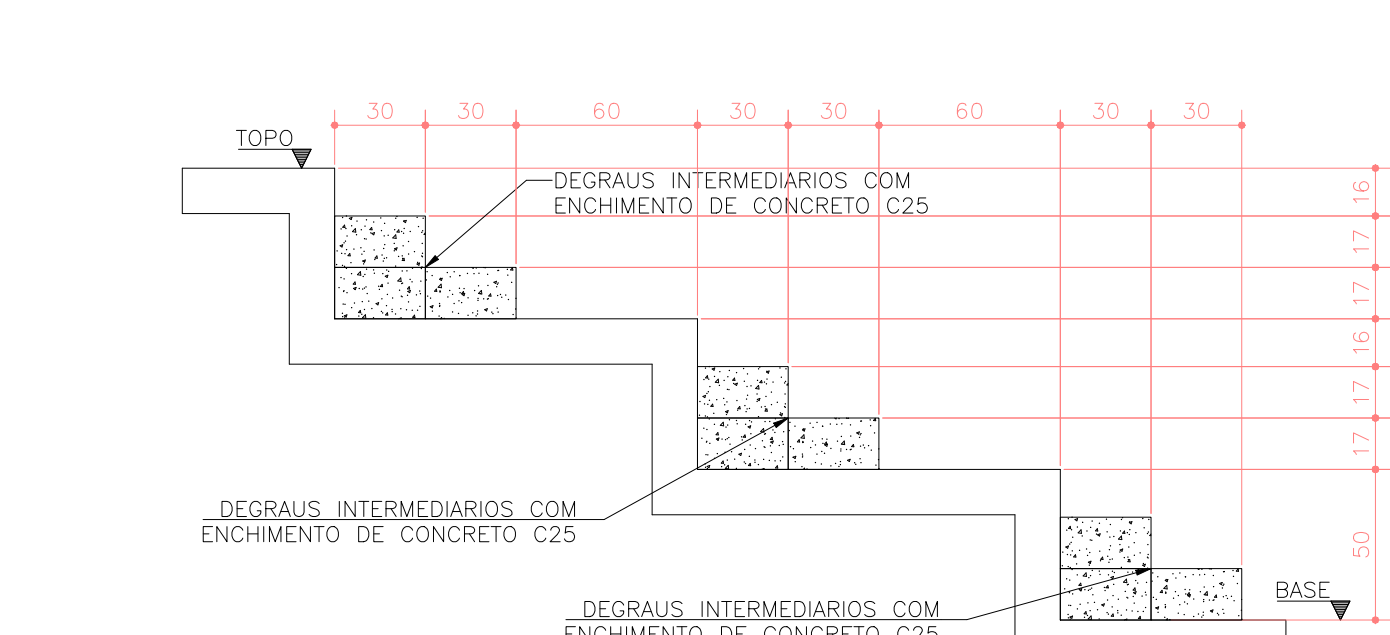
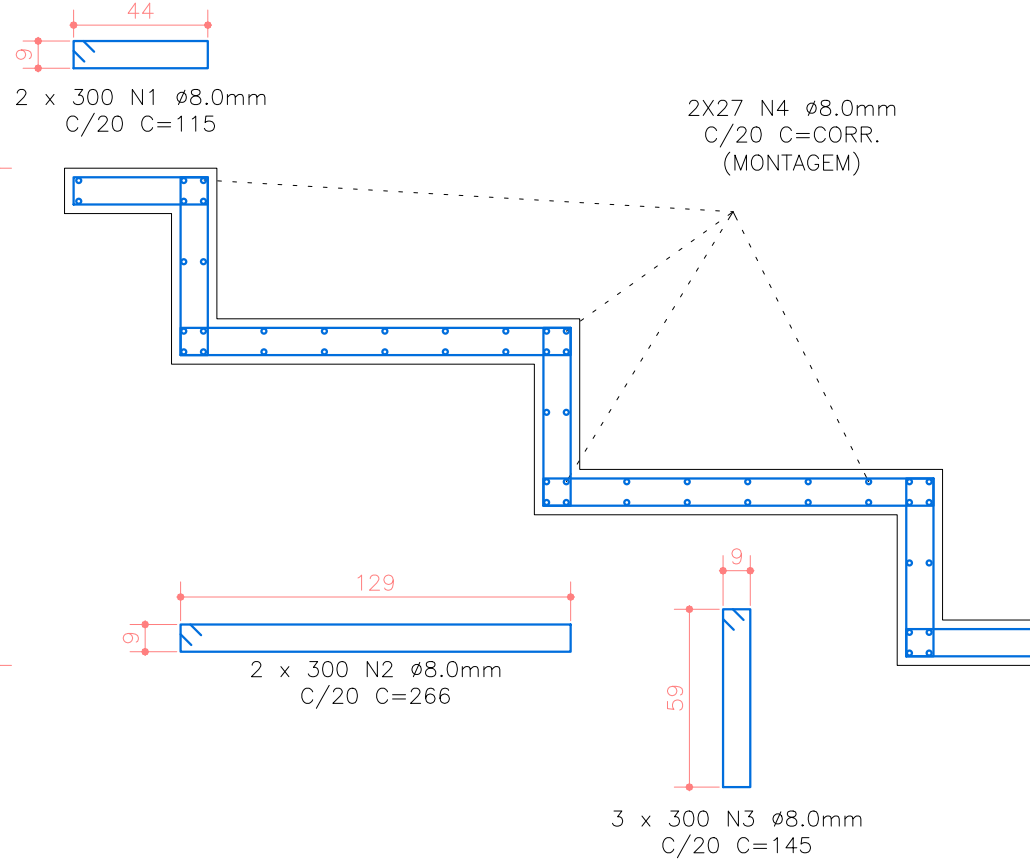
0101



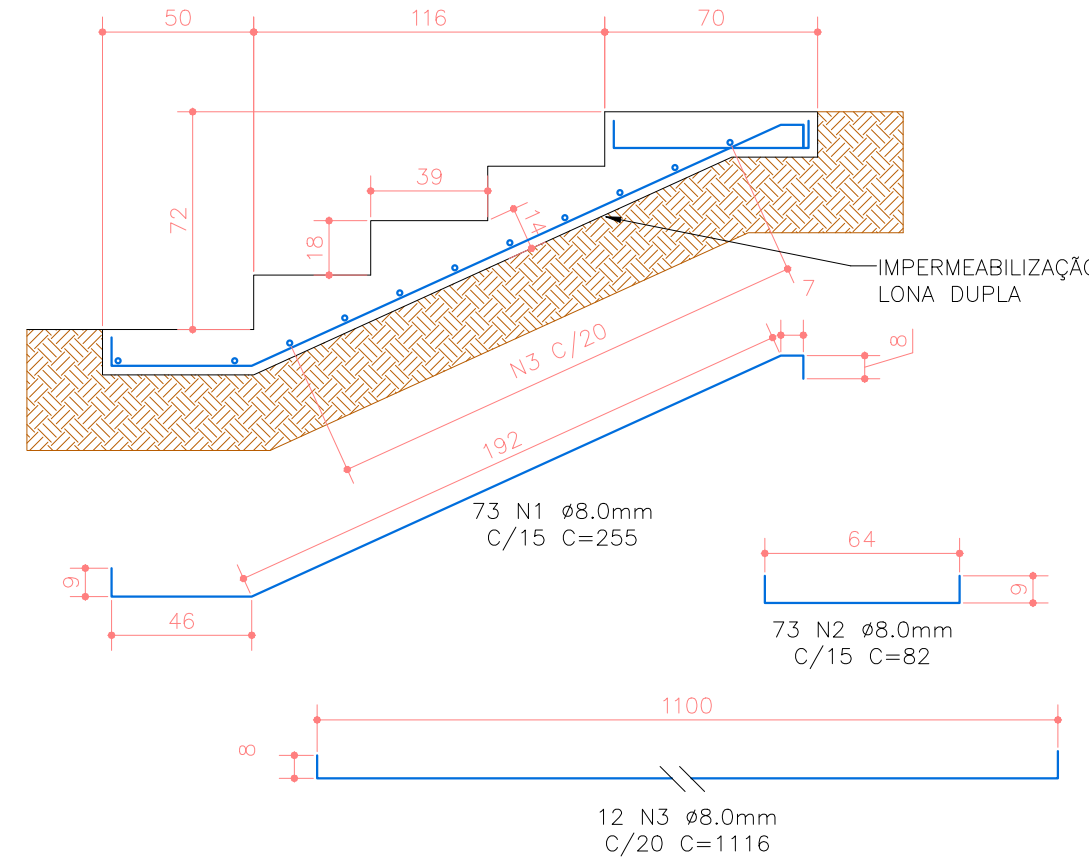
PLANTA DE LOCAÇÃO ARQUIBANCAS, RAMAS E ESCADAS GINÁSIO



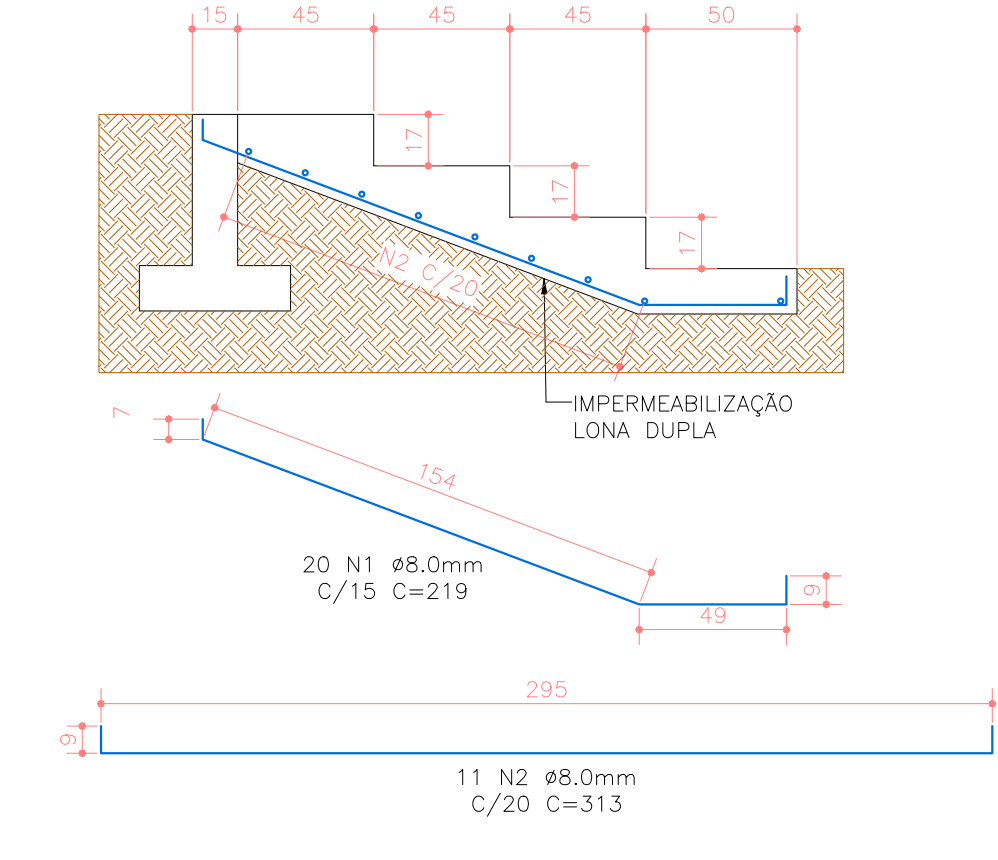
DET. ARQUIBANCADA



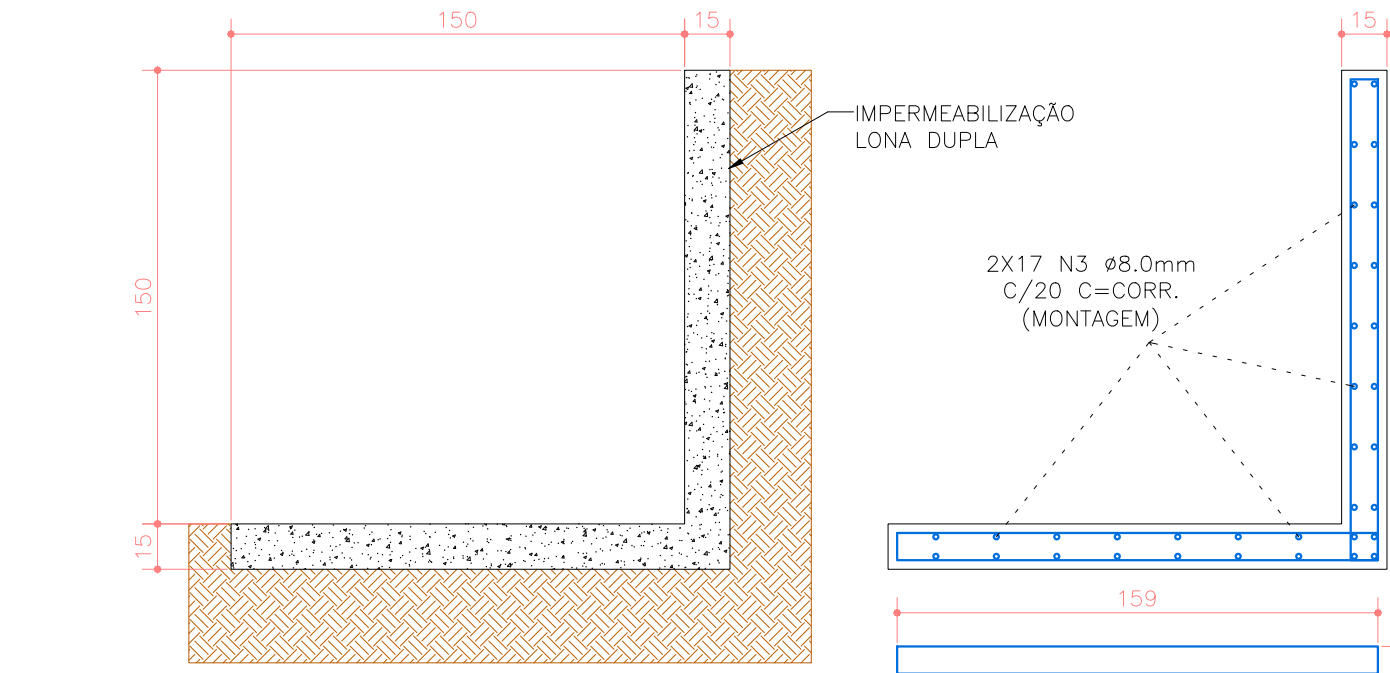
DET. 01. DEGRAUS INTERMEDIÁRIOS ARQUIBANCADA



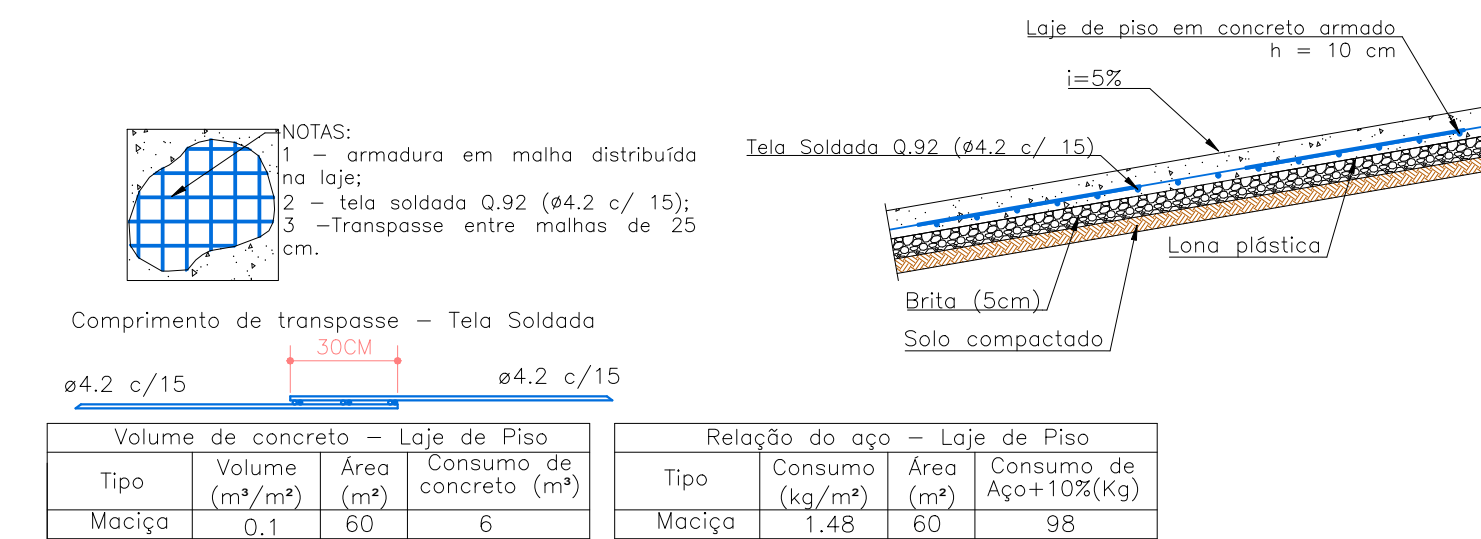
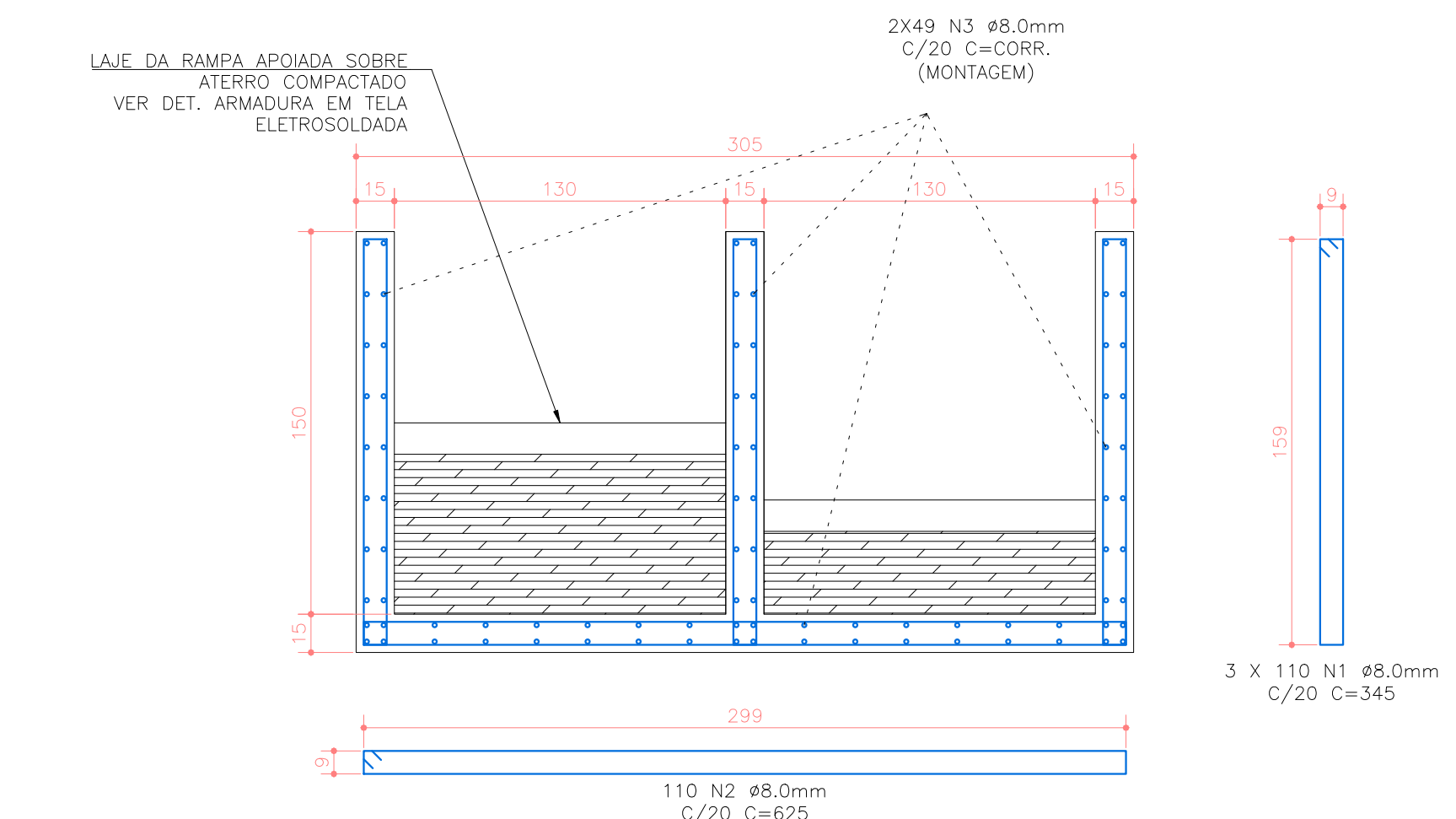
DET. ESCADA MOD_01



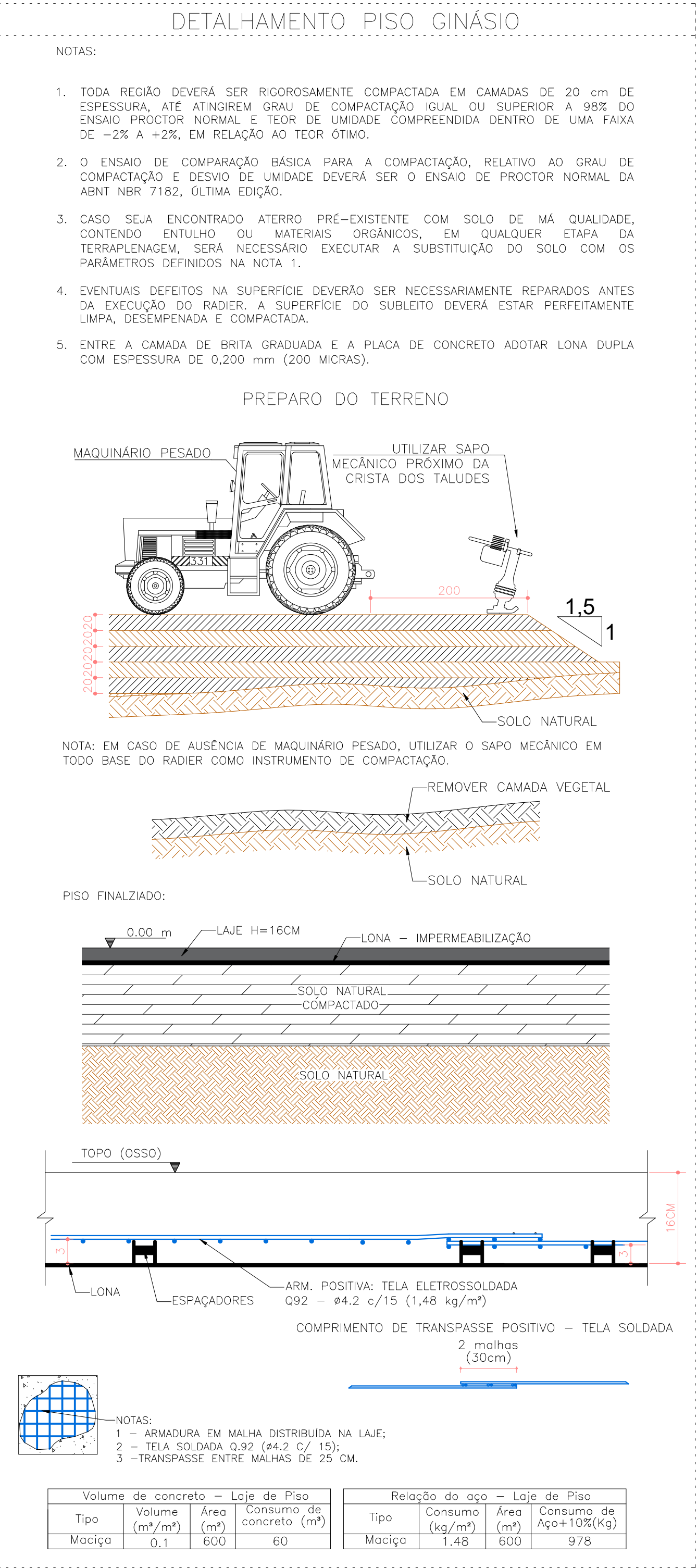
DET. ESCADA MOD_02



DET. MURETA L | H=150cm



DET. RAMPA ACESSO A QUADRA 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 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 Araújo Sobrinha
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A98468-9



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA

Olívio 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/RS CEP - 90110-150

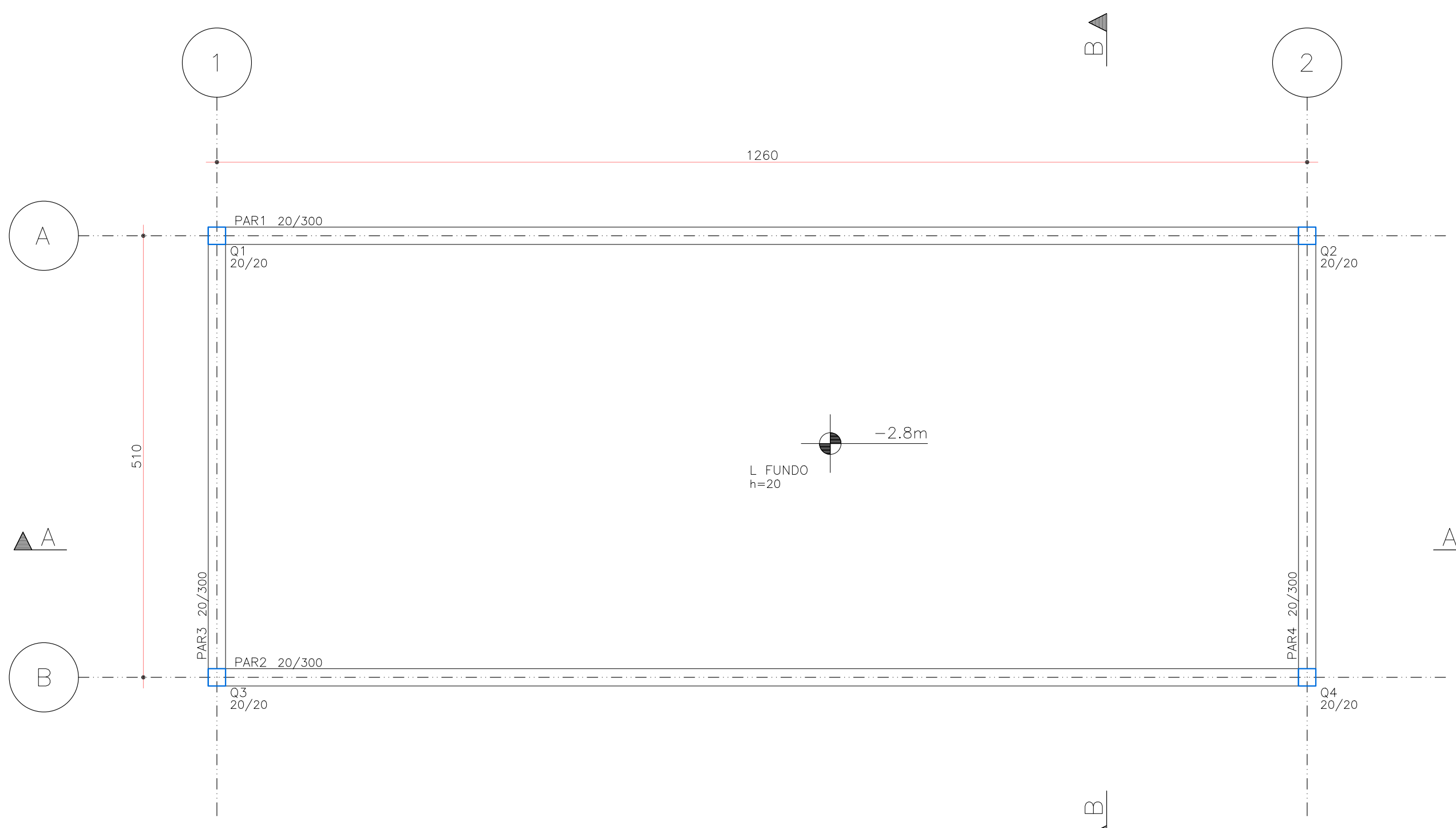
DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Tassiele Francescon
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Isabel Coutinho

ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 46.796,38 m²
ETAPA E DESCRIÇÃO PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO E UMBU ALVORADA	

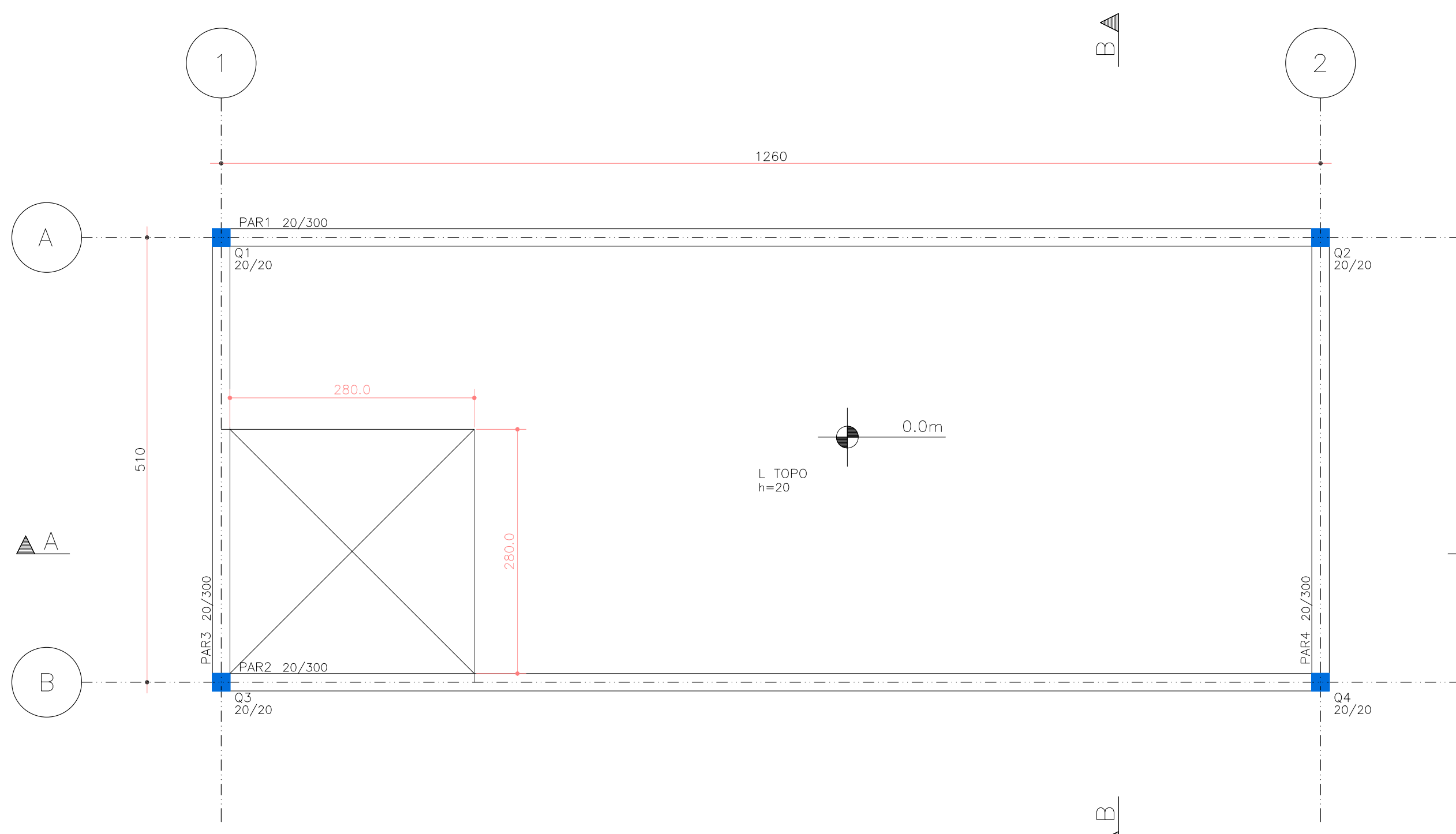
CONTEÚDO

GINÁSIO: DETALHAMENTO ARQUIBANCADAS, ESCADAS, MURETAS E RAMPA

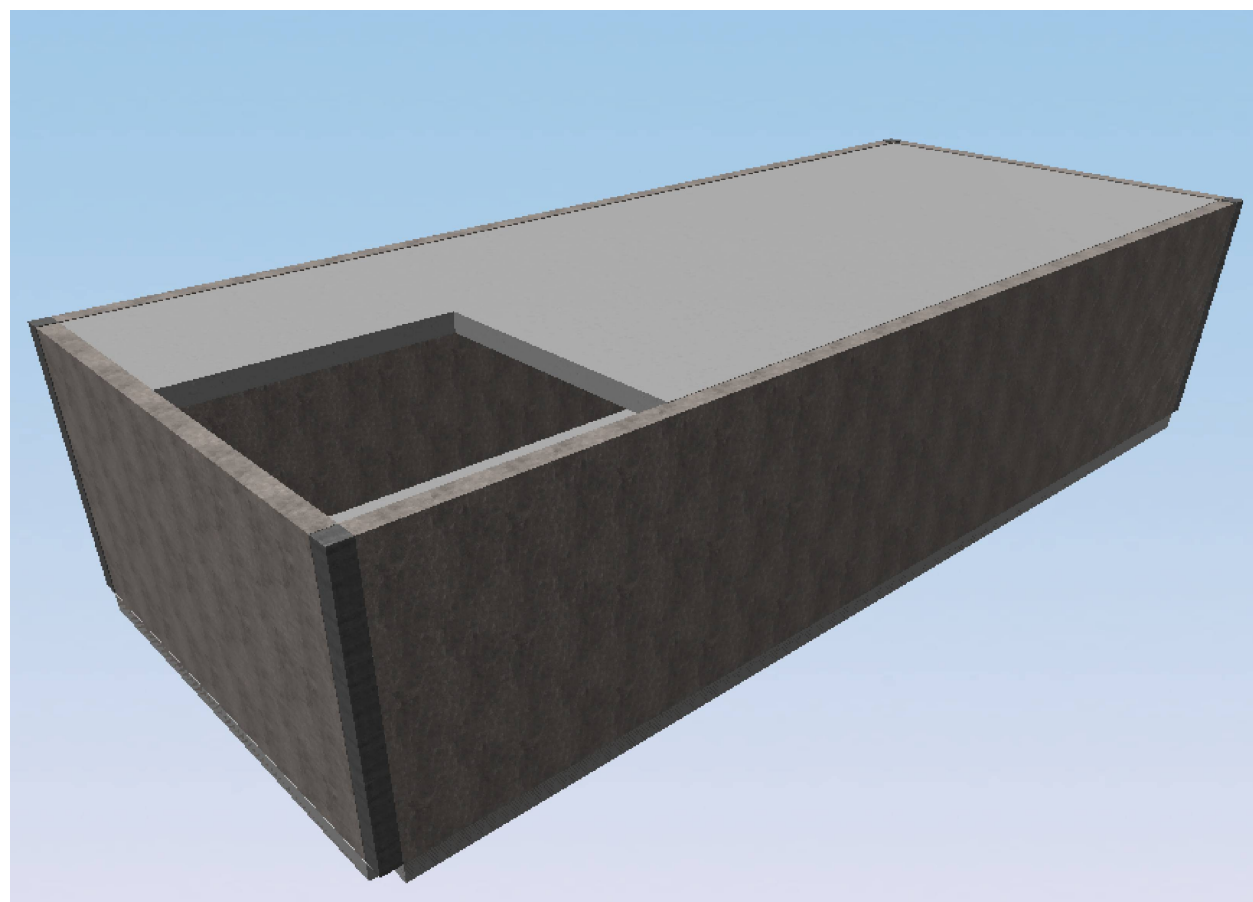
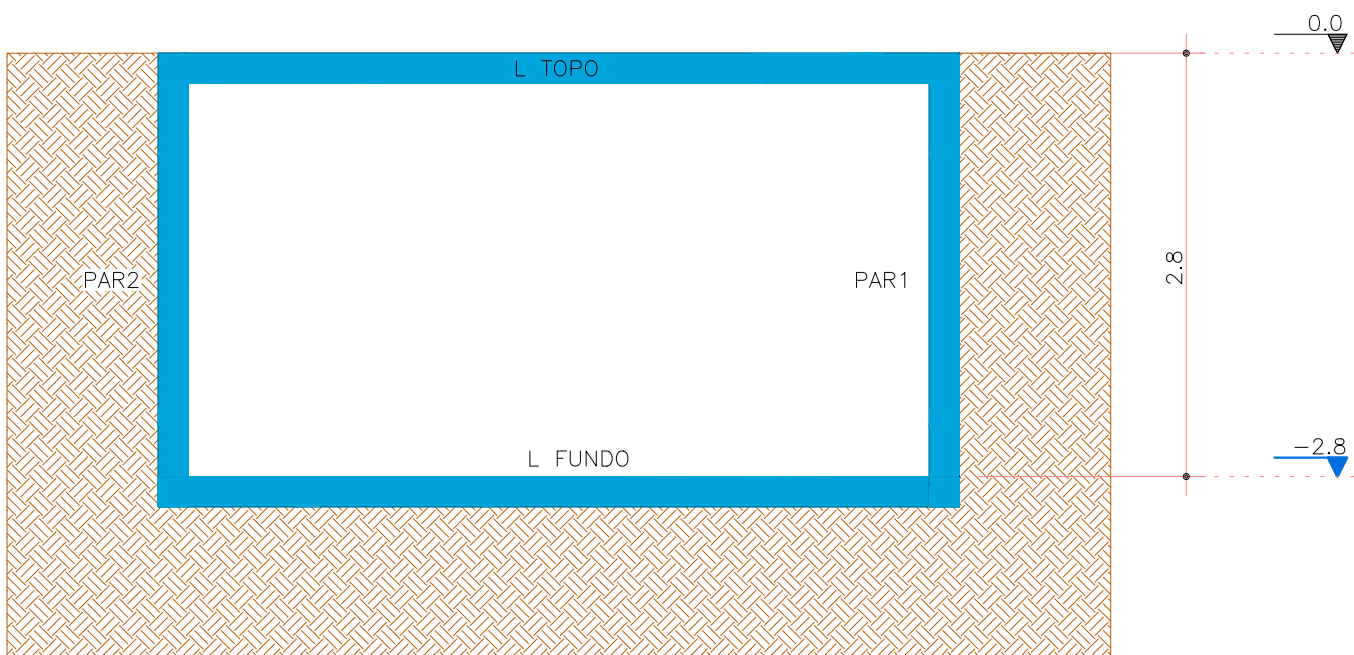
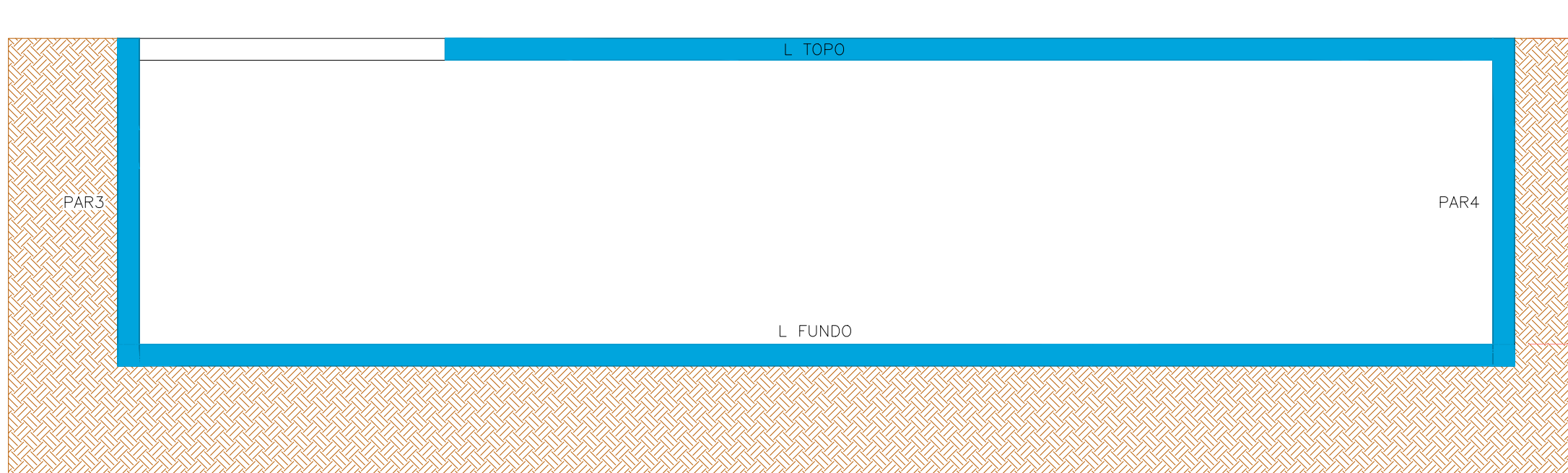
ESCALAS INDICADAS	DATA 09/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSEGURO-SEDUR-ALVU-UMBUE-STR-PE-202-R02		202



PLANTA DE FORMAS: FUNDO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50

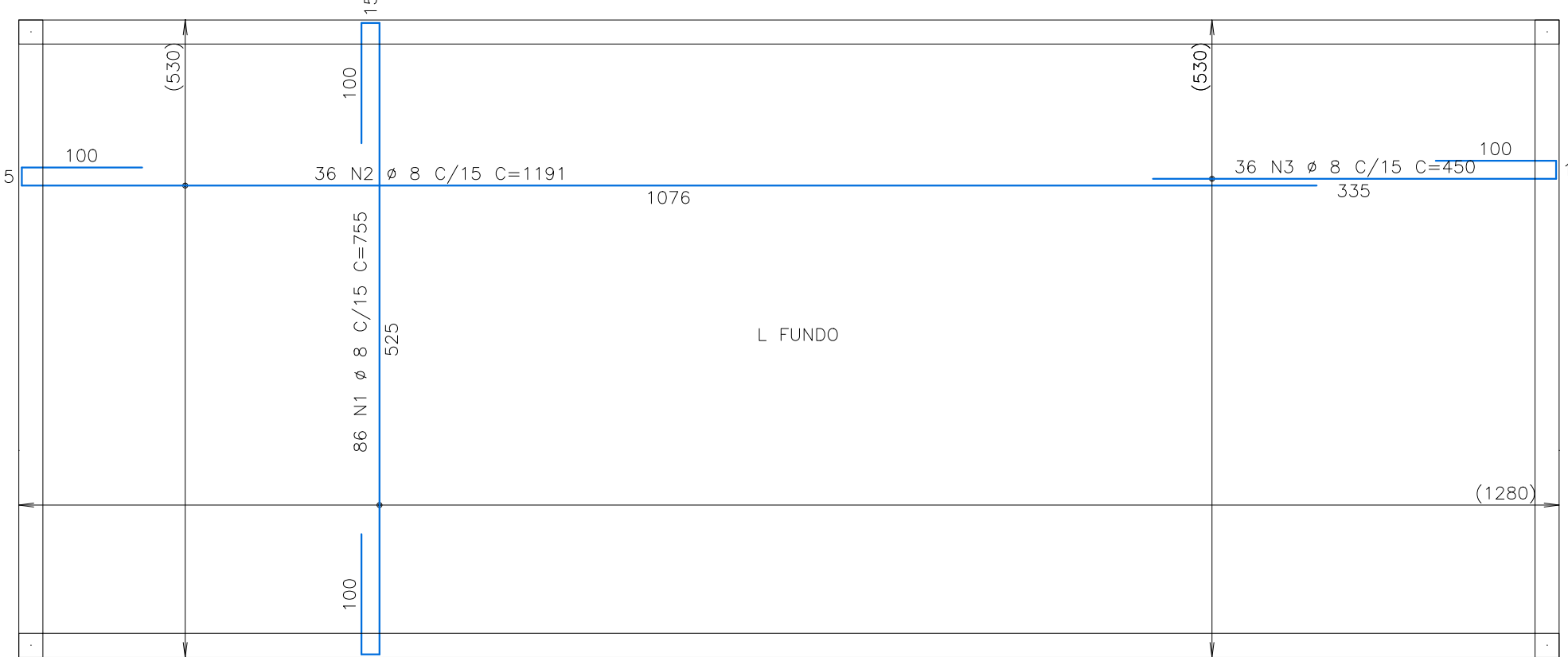


PLANTA DE FORMAS: TOPO RESERVATÓRIO
ESCALA 1:50

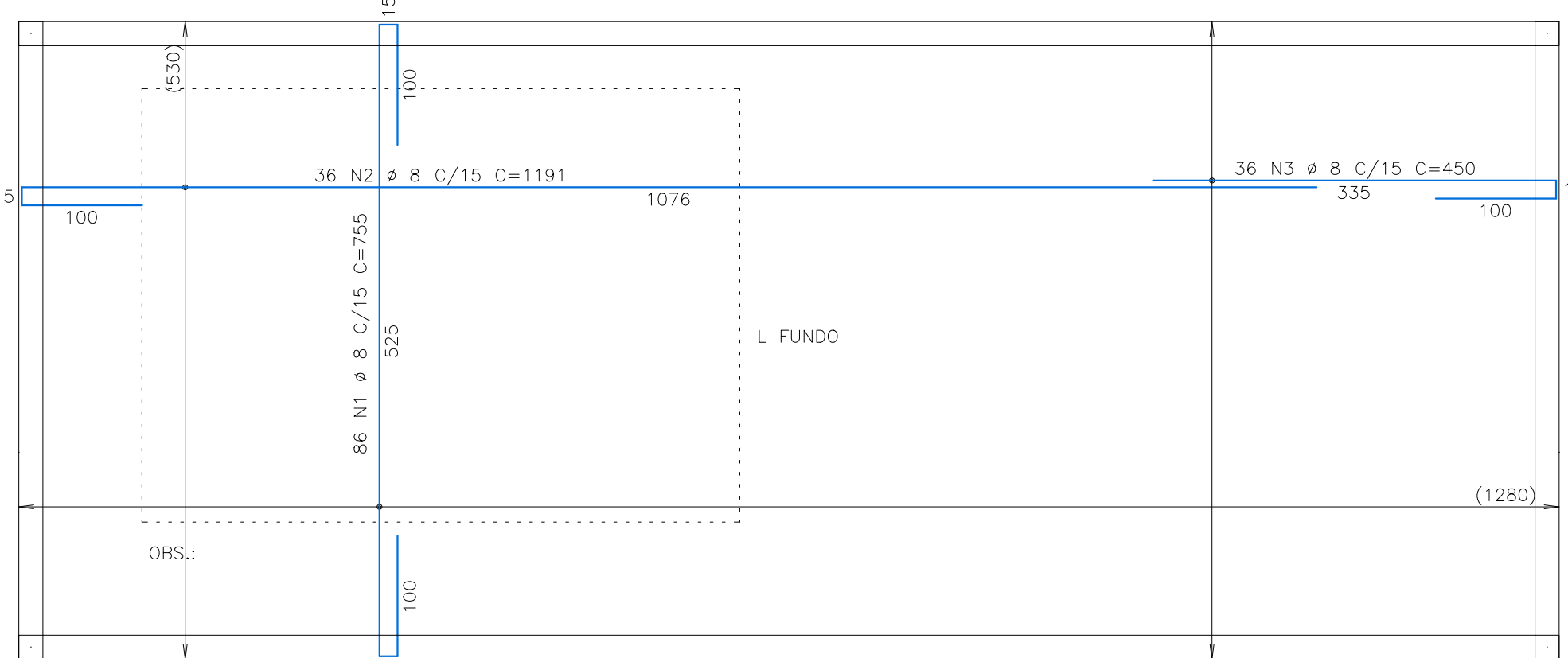


DET. LAJE FUNDO RESERVATORIO

ARMADURA POSITIVA



ARMADURA NEGATIVA

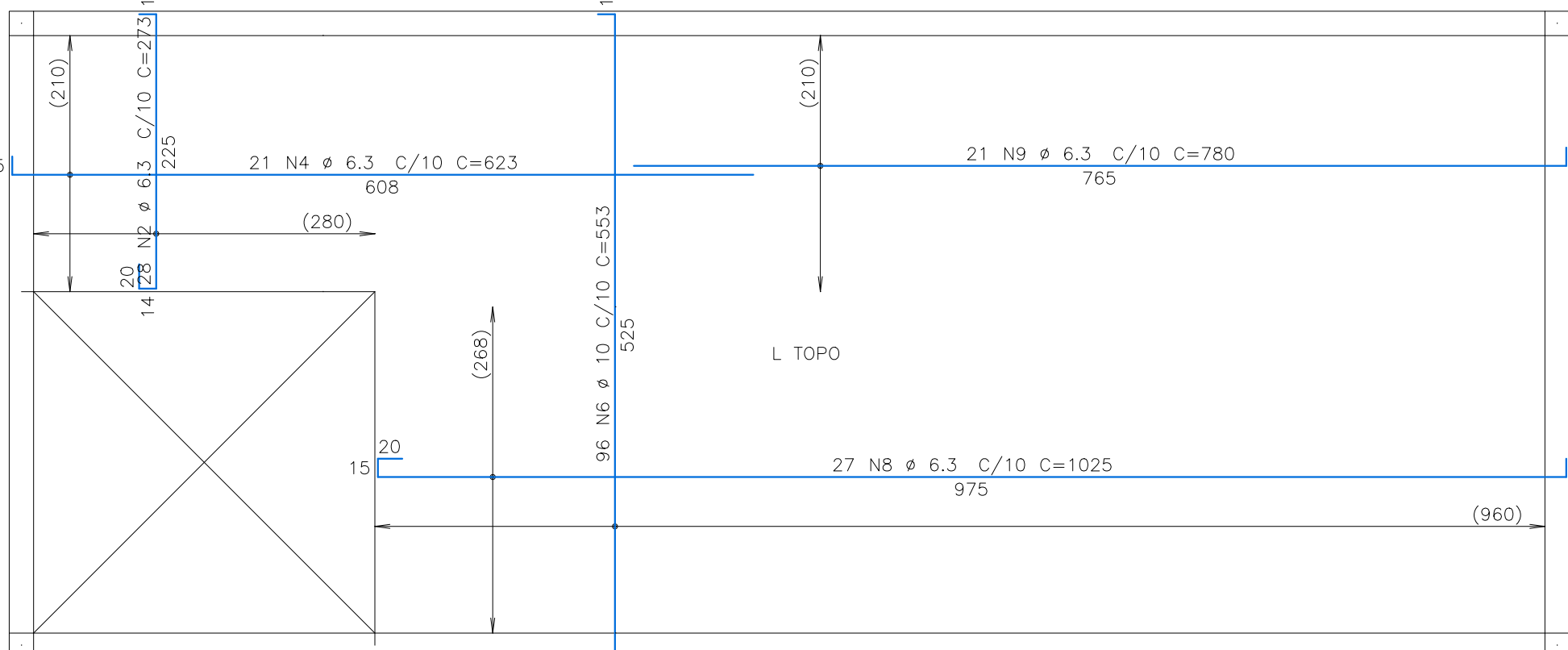


ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. LAJE FUNDO RESERVATORIO						
50A	1	8	172	755	12860	
50A	2	8	72	1181	85792	
50A	3	8	72	450	32400	

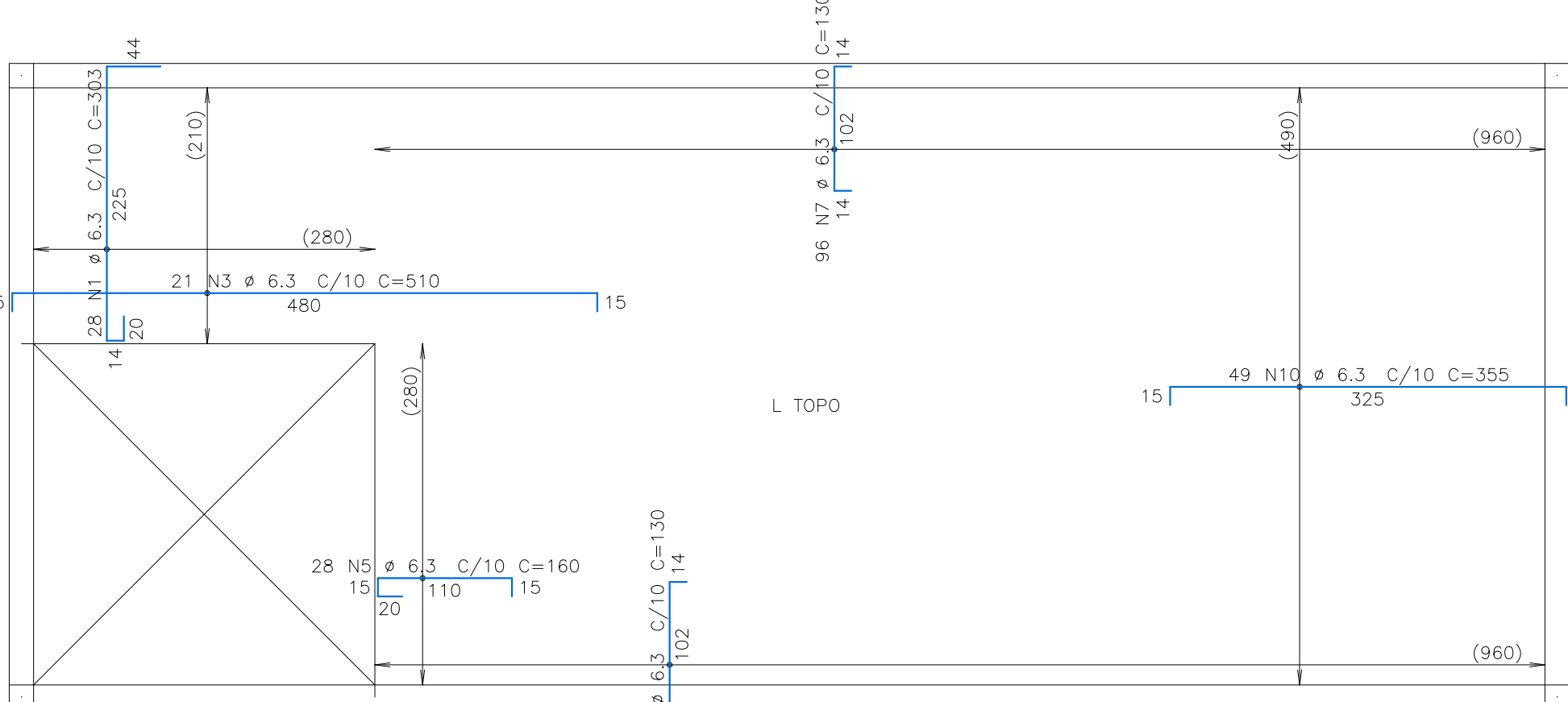
ACO	BIT	COMP	PESO
50A	8	1380	880
Peso Total	50A	=	350 kgf

DET. LAJE TOPO RESERVATORIO

ARMADURA POSITIVA



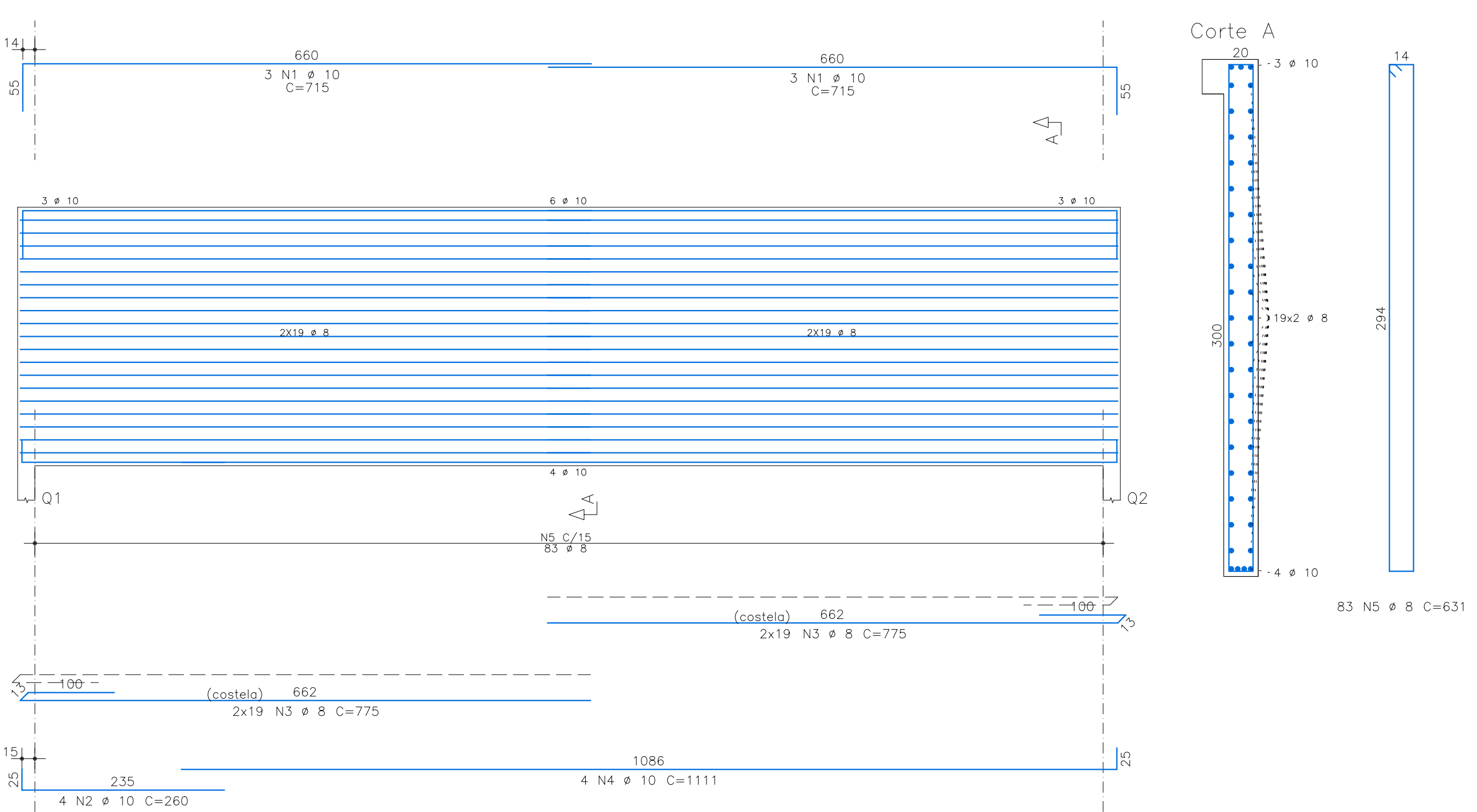
ARMADURA NEGATIVA



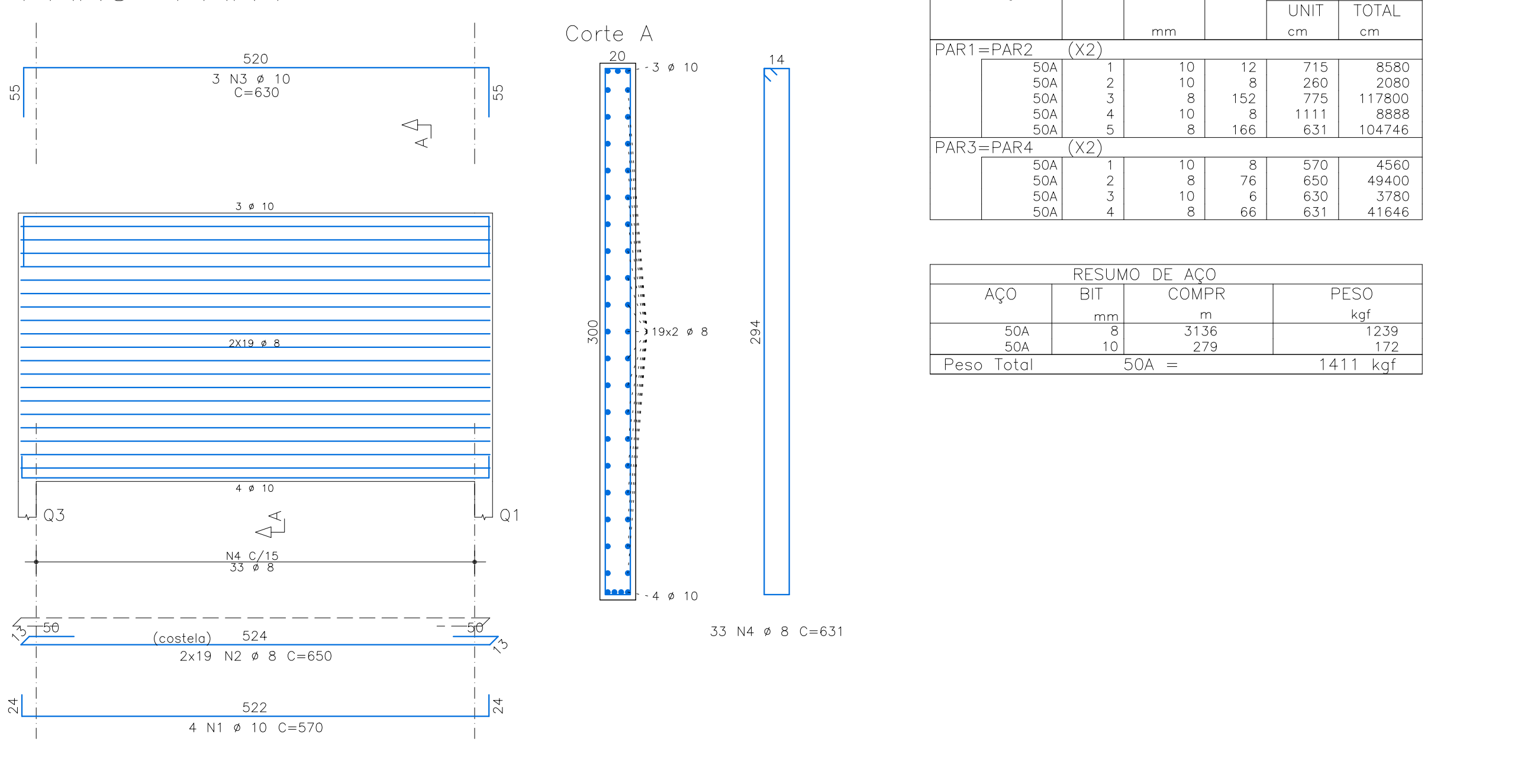
ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. LAJE TOPO RESERVATORIO						
50A	1	8	38	303	8484	
50A	2	8	28	273	7644	
50A	3	8	21	510	10710	
50A	4	8	21	623	13083	
50A	5	8	28	190	4480	
50A	6	8	99	553	53388	
50A	7	8	182	130	23660	
50A	8	8	27	1025	27675	
50A	9	8	21	780	16380	
50A	10	8	49	355	17395	

ACO	BIT	COMP	PESO
50A	8	1308	220
50A	10	531	328
Peso Total	50A	=	648 kgf

PAR1=PAR2 20/300 2X

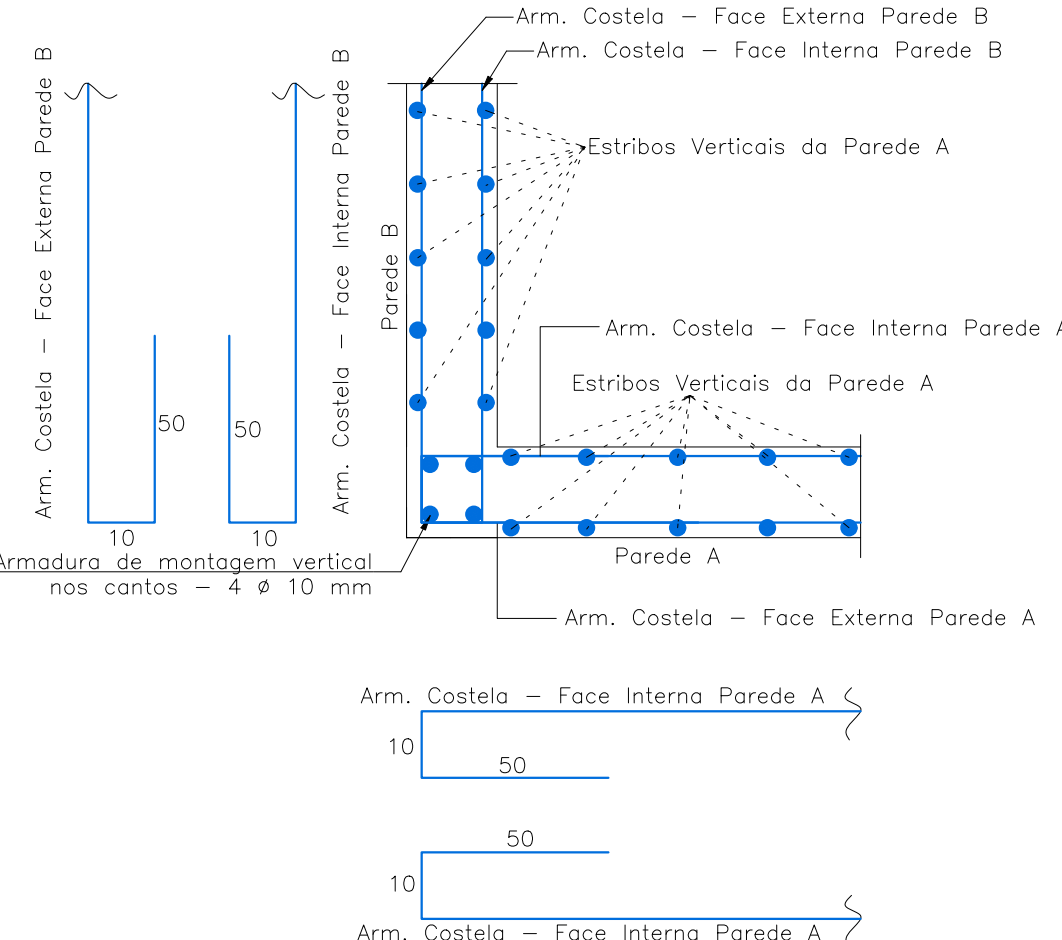


PAR3=PAR4 20/300 2X

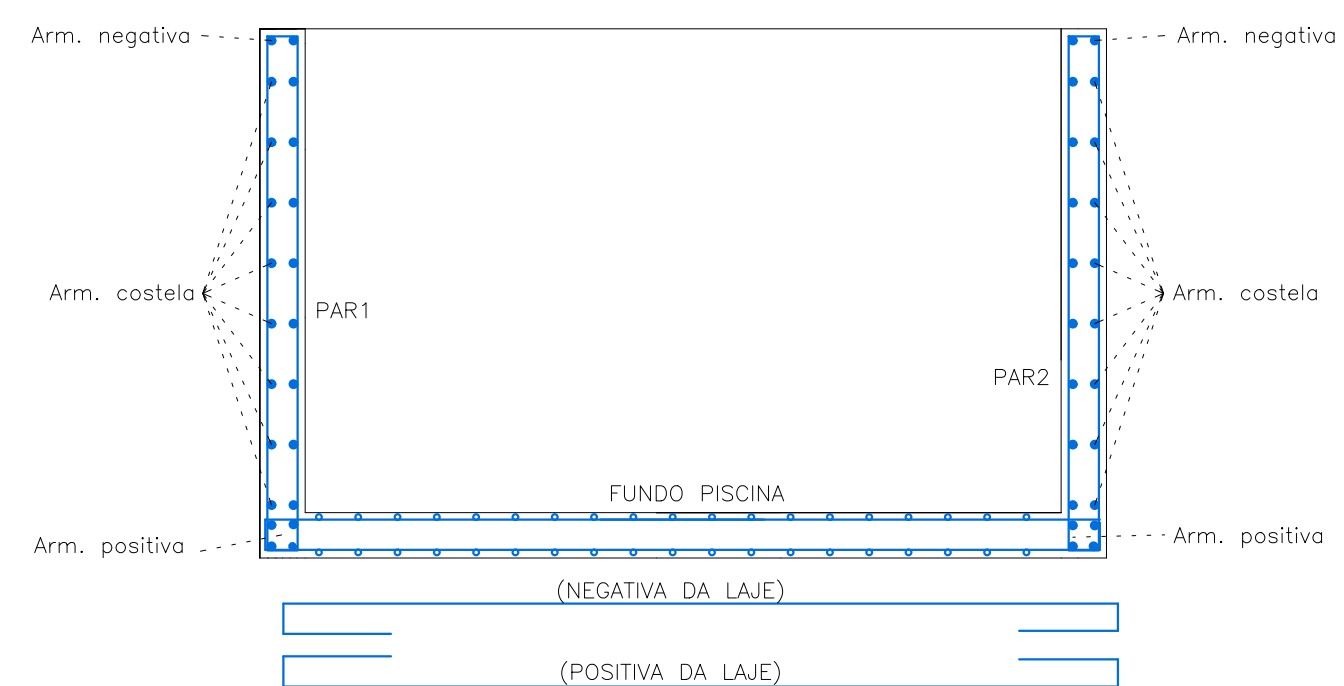


ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
PAR1=PAR2 (X2)						
50A	1	8	12	715	8580	
50A	2	8	8	280	2080	
50A	3	8	152	775	11780	
50A	4	8	8	1111	8898	
50A	5	8	66	631	10474	
PAR3=PAR4 (X2)						
50A	1	8	8	570	4560	
50A	2	8	76	650	4940	
50A	3	8	6	630	3780	
50A	4	8	66	631	4164	

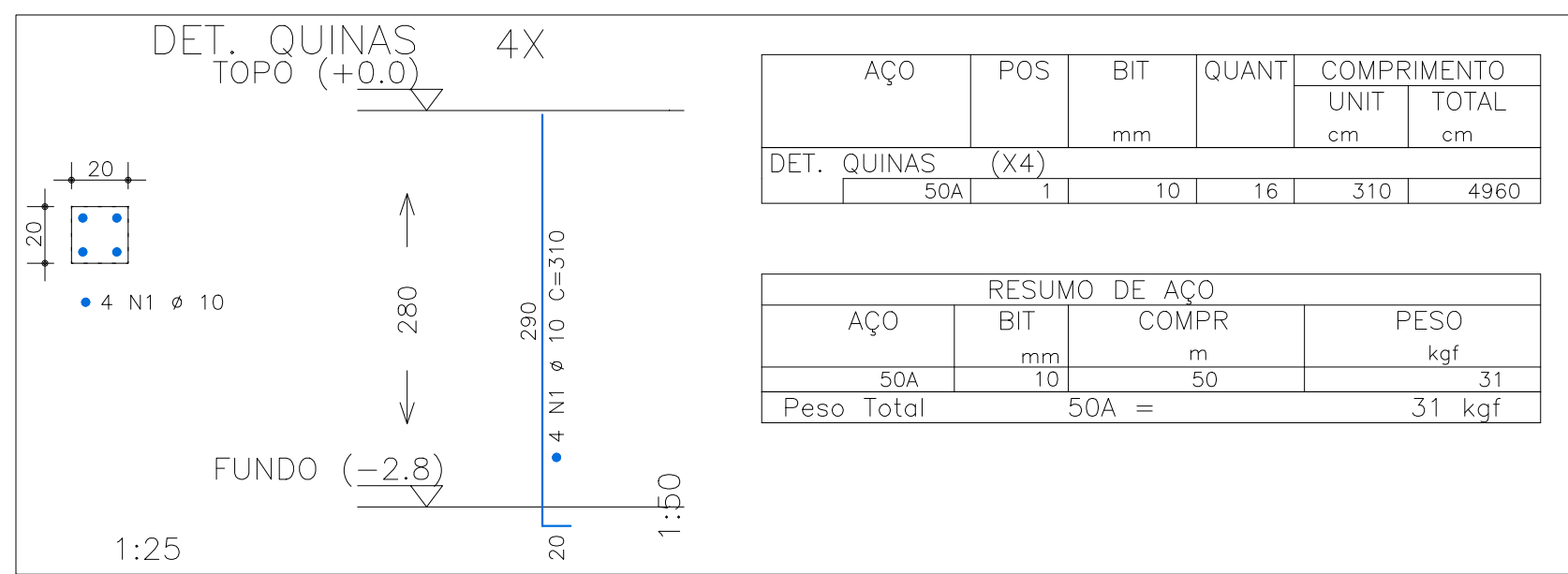
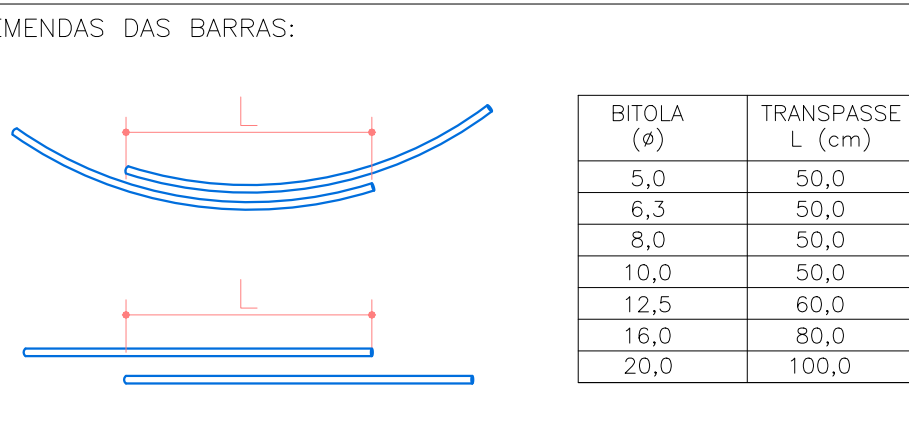
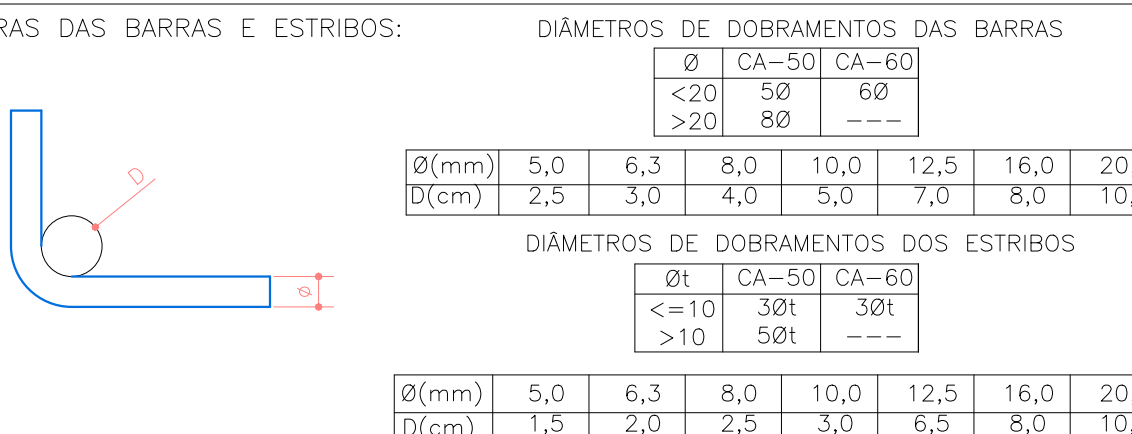
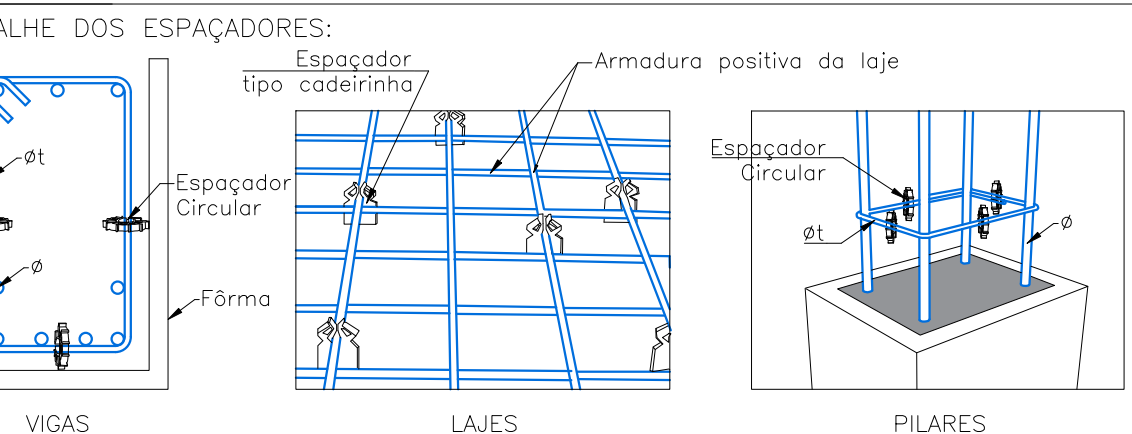
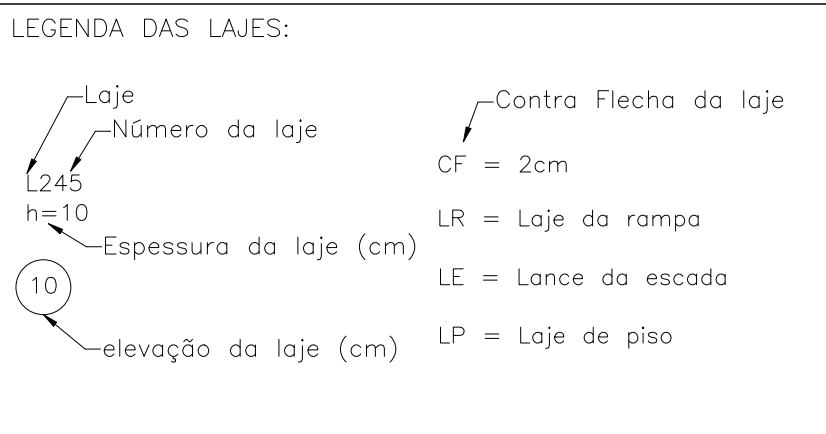
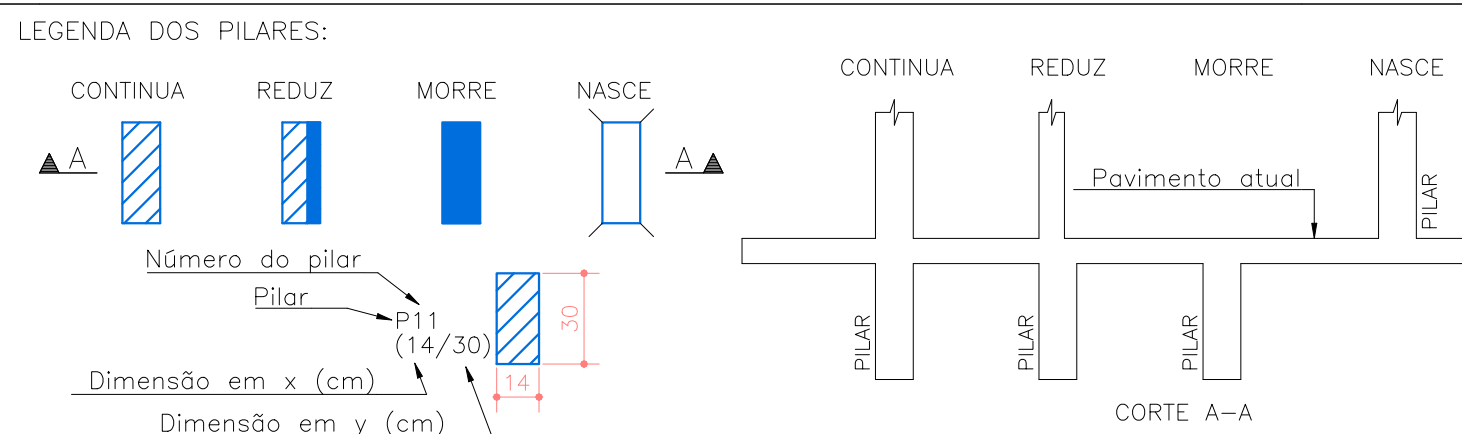
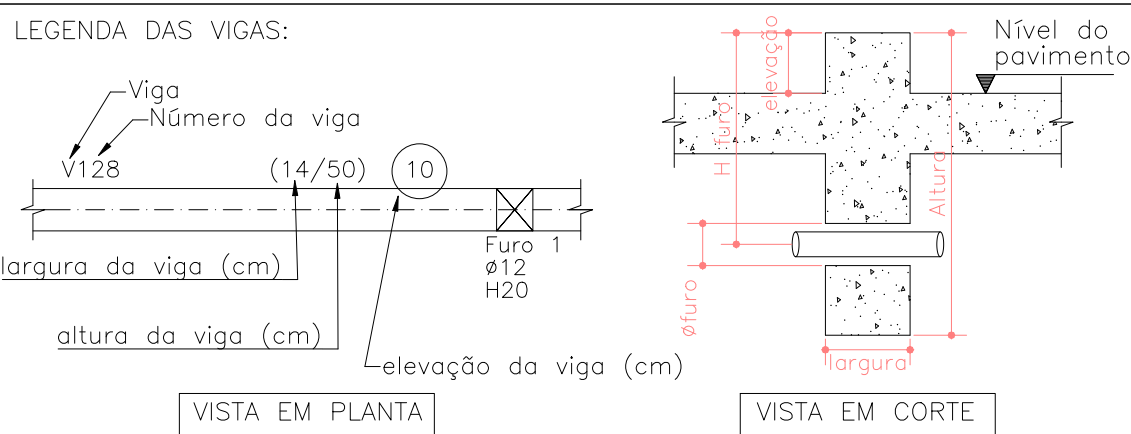
ACO	BIT	COMP	PESO
50A	8	5136	1239
50A	10	279	172
Peso Total	50A	=	1411 kgf



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO
PAREDE-PAREDE DA PISCINA
ESCALA 1:25



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



ACO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO	UNIT	TOTAL
DET. QUINAS TOPO (+0,0)						
50A	1	10	18	310	4980	

ACO	BIT	COMP	PESO
50A	10	50	31
Peso Total	50A	=	31 kgf

- NOTAS GERAIS:
- 1) A cola prevalece sobre o esboço.
 - 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.

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO		
Elemento	LAJES	PAREDES
Resistência característica - fck (MPa)	30	30
Módulo de elasticidade inicial - Eci (GPa)	31	31
Colamento das armaduras (cm)	25	30
Resistência à compressão do concreto (MPa)	< 0,20	< 0,25
Diâmetro máximo do agregado < 19 mm	Classificação Ambiental CAH = II	

- NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:
- 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 folhas cristalizadas e hidrofolantes. 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 das armaduras.
 - 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;

REV.	DESCRICO	DES.	VERIF.	DATA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização, antes ou depois da publicação, da obra é proibida.

coletivo projetos
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
CARLOS EDUARDO RIBEIRO
CREA 2470340-0

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

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

CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1001
BARRIO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES
CEP - 91110-150

DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
RUA DE ABRIL, N. 1001
PORTO ALEGRES - RS

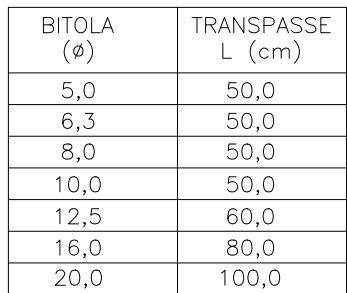
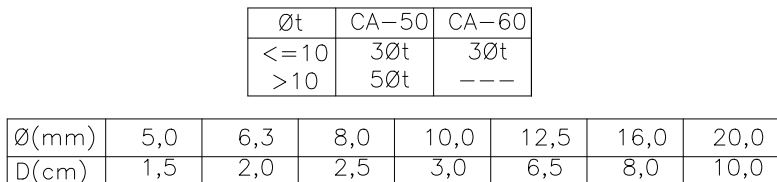
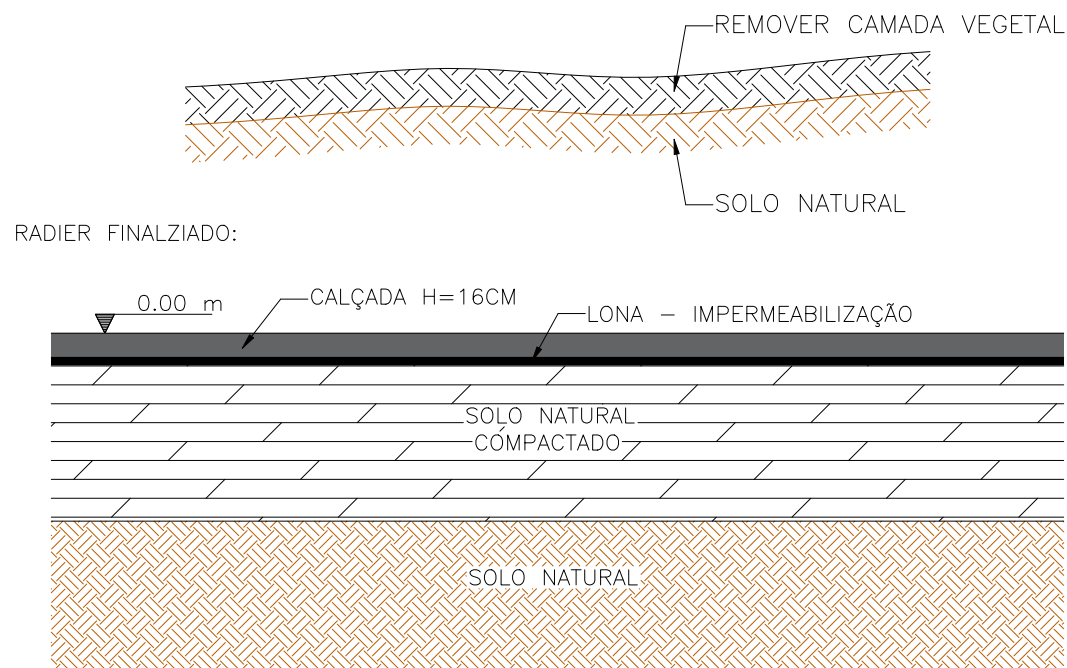
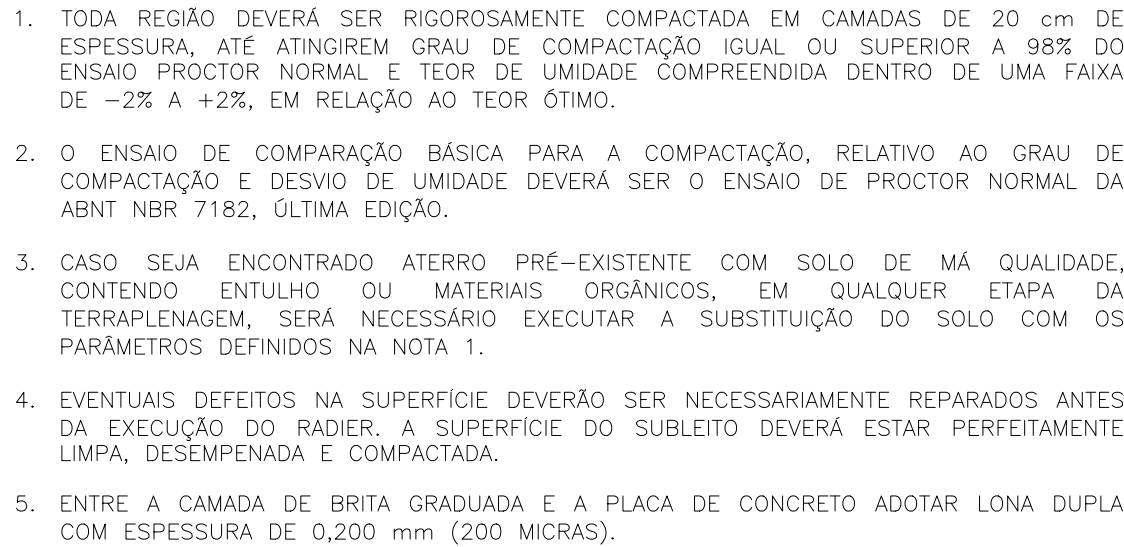
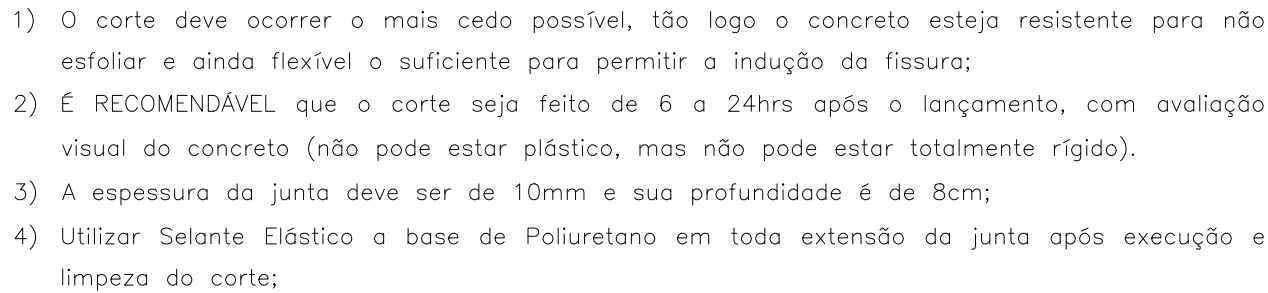
COORDENADOR
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

COORDENADOR
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

COORDENADOR
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

COORDENADOR
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6

COORDENADOR
FABIANO JOSÉ ARAÚJO SOARES
CAU 0424308-6



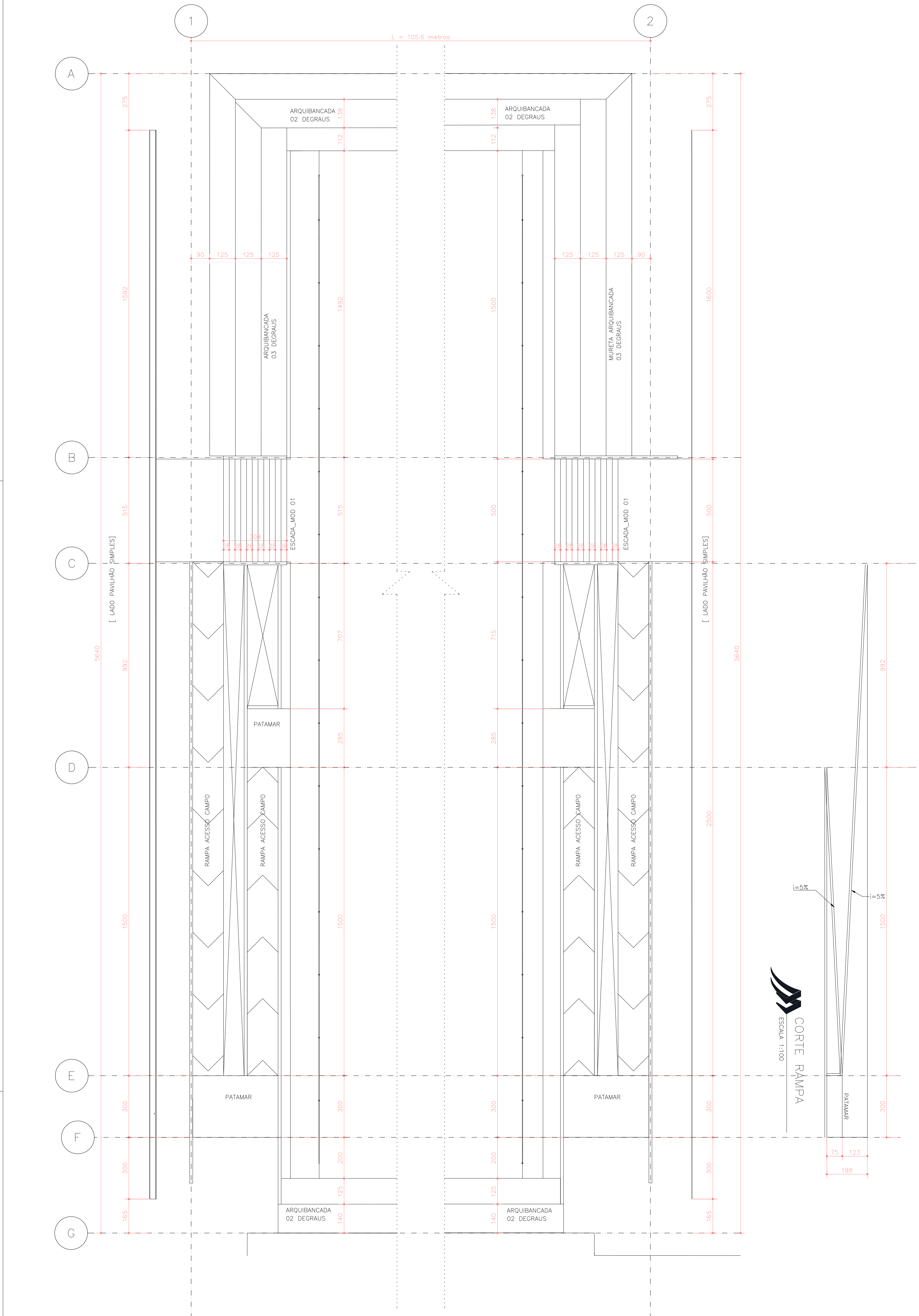
ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	
Elemento	LAJES
Resistência característica – fck (MPa)	25
Módulo de elasticidade inicial – Eci (GPa)	28
Cobrimento das armaduras (mm)	30
Relação água/cimento do concreto (a/c)	< 0,60
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	

- 1) Aço CA-50: $f_yk = 500 \text{ MPa}$;
- 2) Aço CA - 60: $f_yk = 600 \text{ MPa}$;
- 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;
- 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) Esse projeto de calçada se aplica ao piso para academia ao ar livre.

Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247034/D

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

204



PLANTA DE FÔRMAS: MURETAS / RAMPAS ACESSO CAMPO / ARQUIBANCA
ESCALA 1:100

DETALHE DOS ESPAÇADORES:

Expositor

tipo cobertina

LAJES

DOBRAS DAS BARRAS E ESTRIBOS:

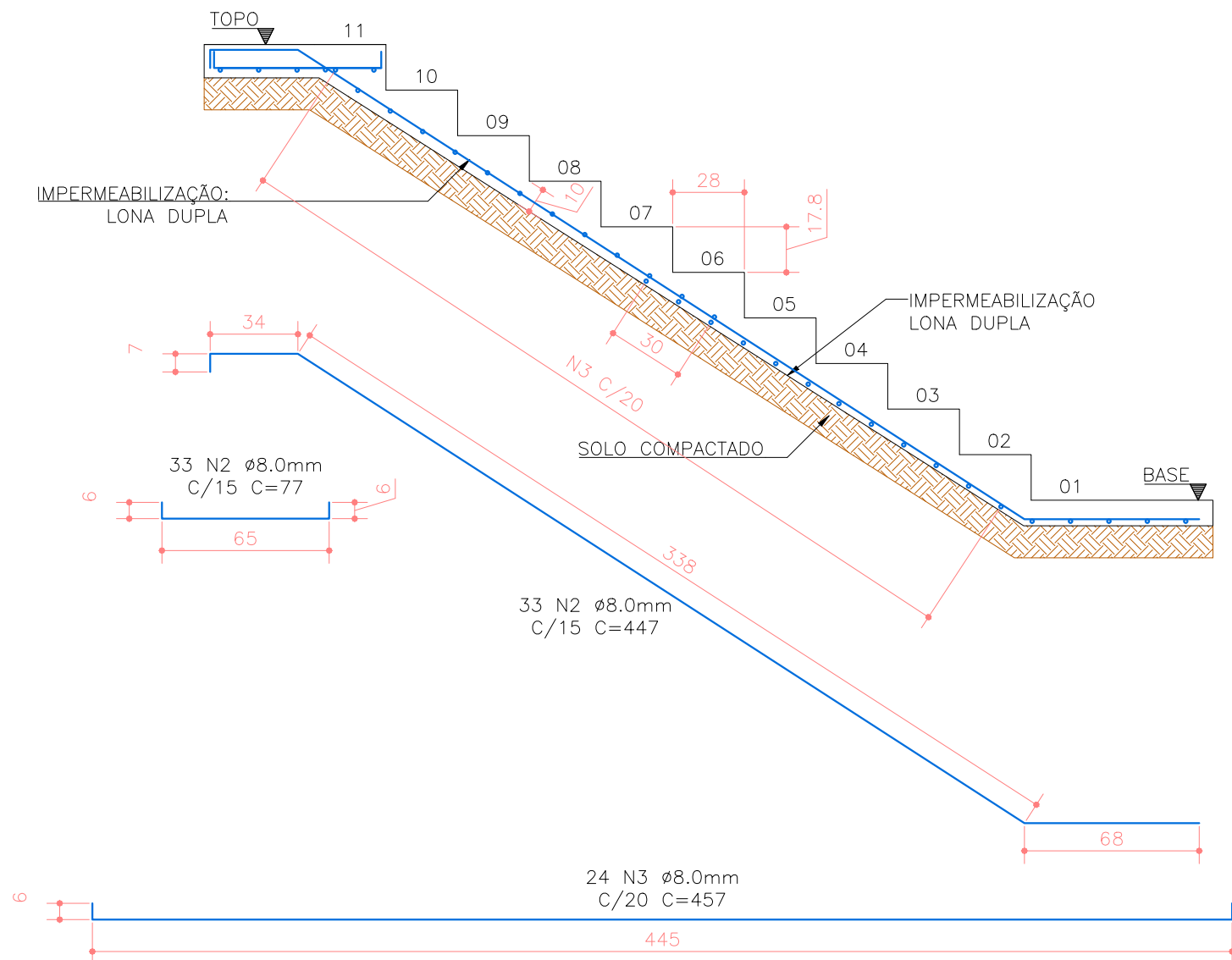
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS

Ø	CA-50	CA-60
<20	S8	S6
20-25	S8	S6
>25	S8	S6

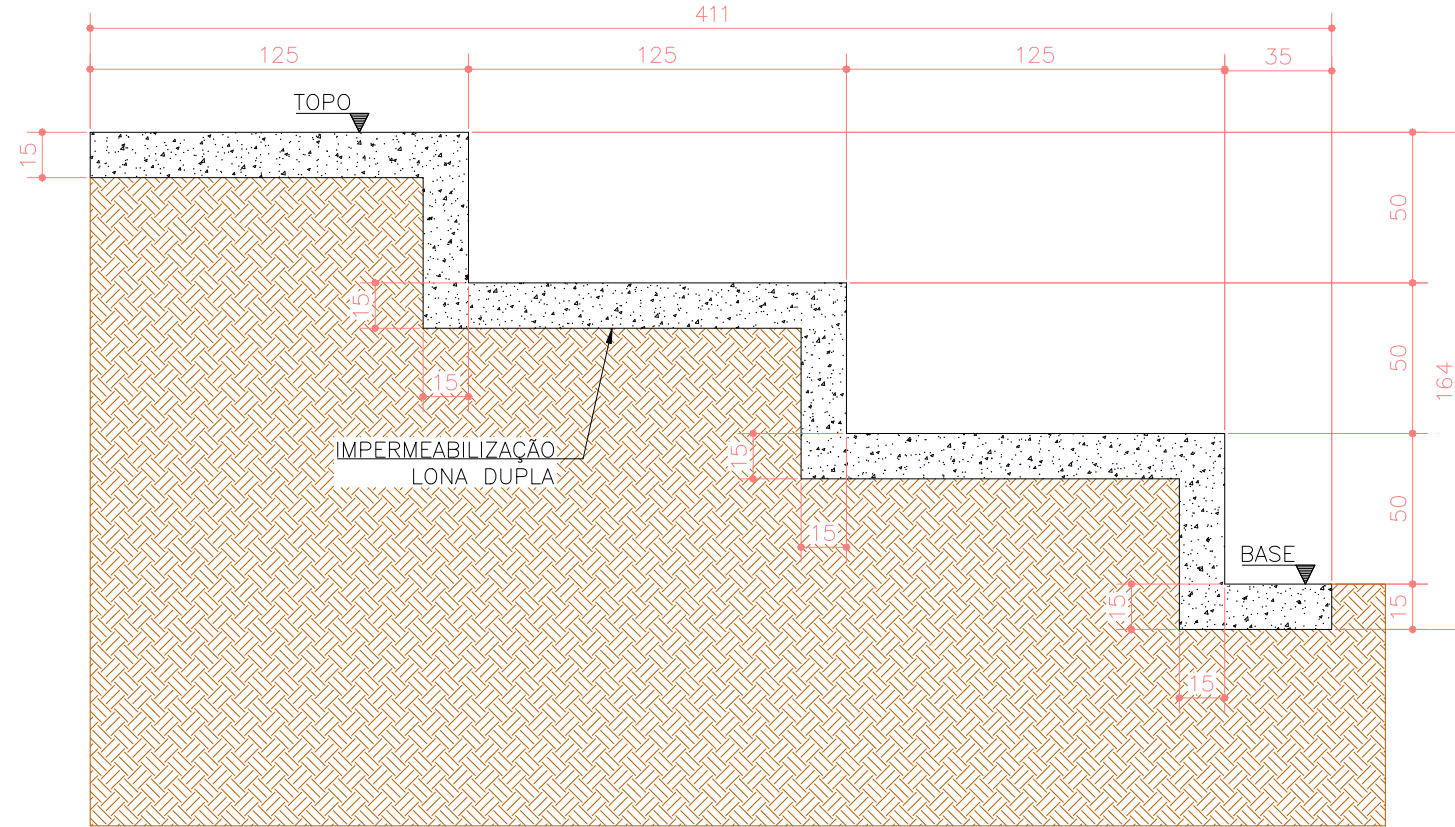
Ø(mm)	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16,0	20,0
Ø(cm)	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	8,0	10,0

EMENDAS DAS BARRAS:

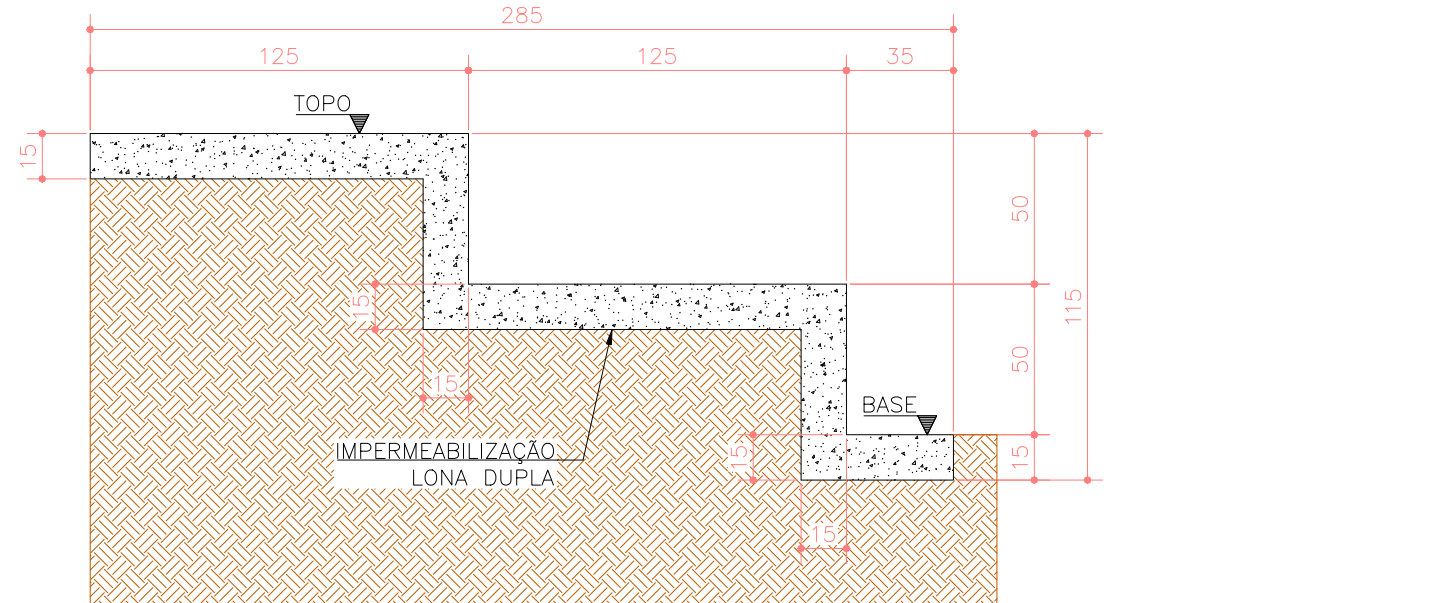
BITOLA	50,0	50,0
TRANSPASSE	50,0	50,0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DOS ESTRIBOS	10,0	50,0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS	12,5	60,0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS	16,0	80,0
DIÂMETROS DE DOBRAMENTOS DAS BARRAS	20,0	100,0



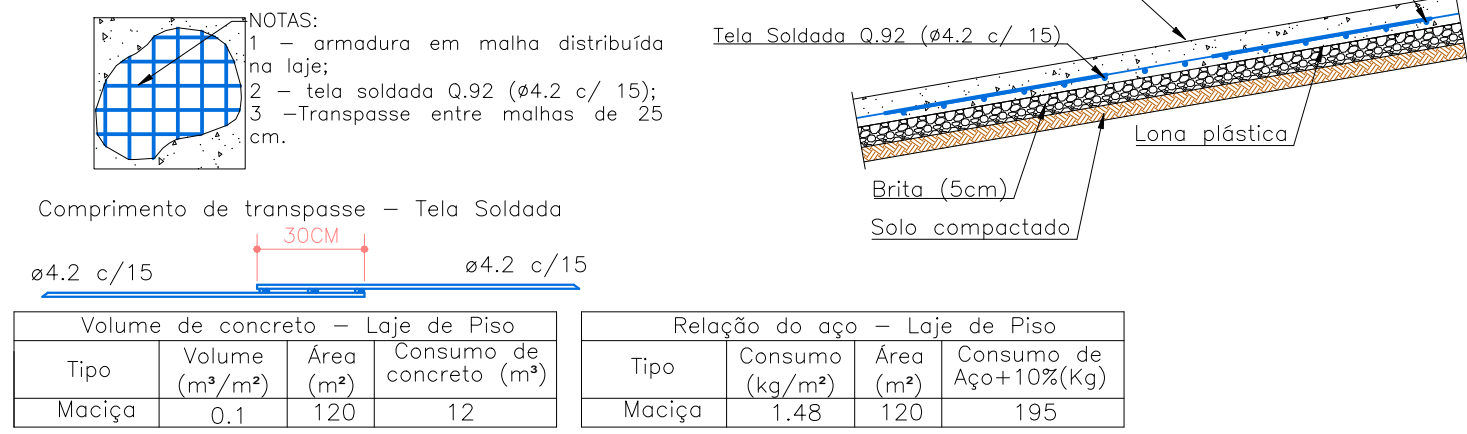
DET. ESCADA (MOD 01) APOIADA SOB SOLO COMPACTADO
ESCALA 1:25
CONSUMO DE CONCRETO = 0,70 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 15 m²



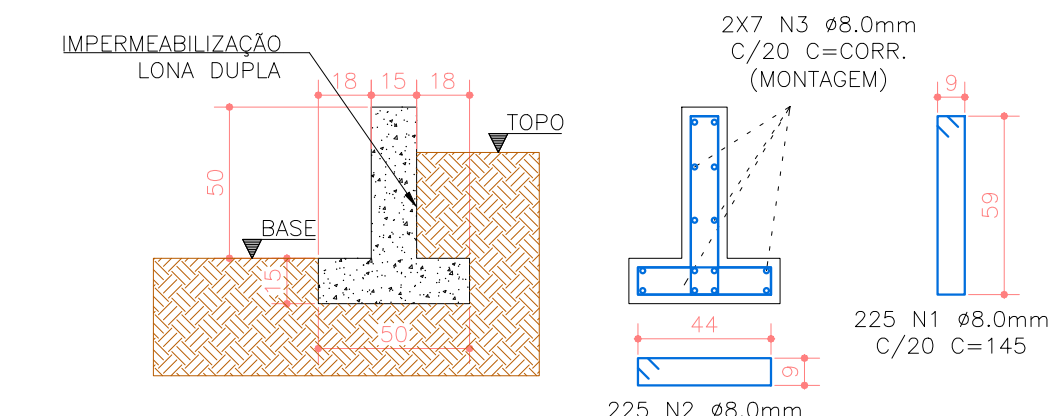
DET. ARQUIBANCA- TRECHO COM 3 DEGRAUS
ESCALA 1:25
PERÍMETRO: 133m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,85 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,5 m²



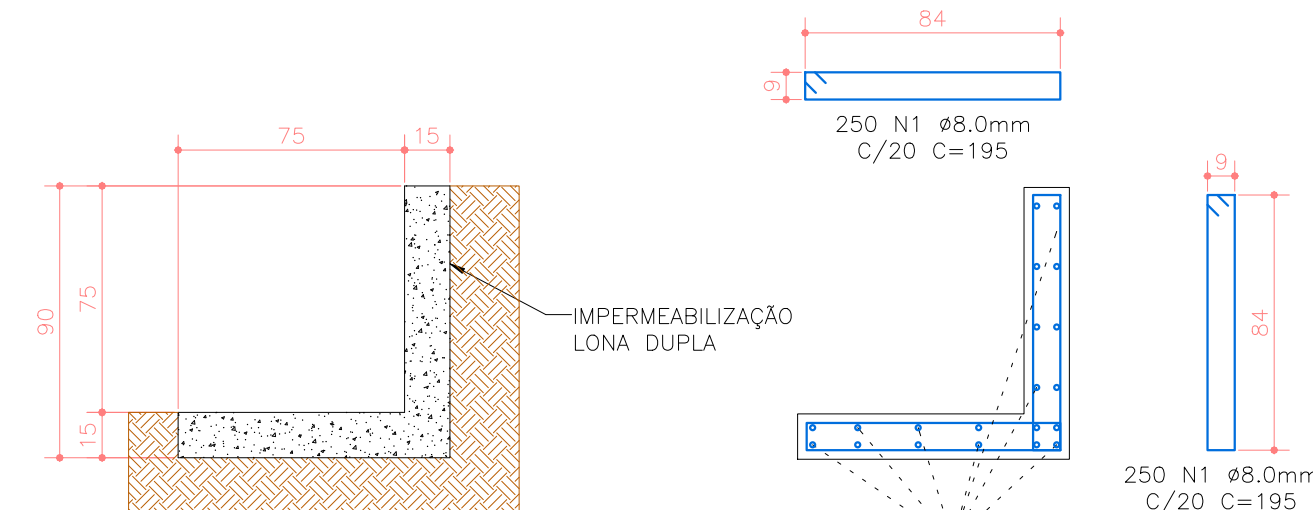
DET. ARQUIBANCA- TRECHO COM 2 DEGRAUS
ESCALA 1:25
PERÍMETRO: 97m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,58 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,2 m²



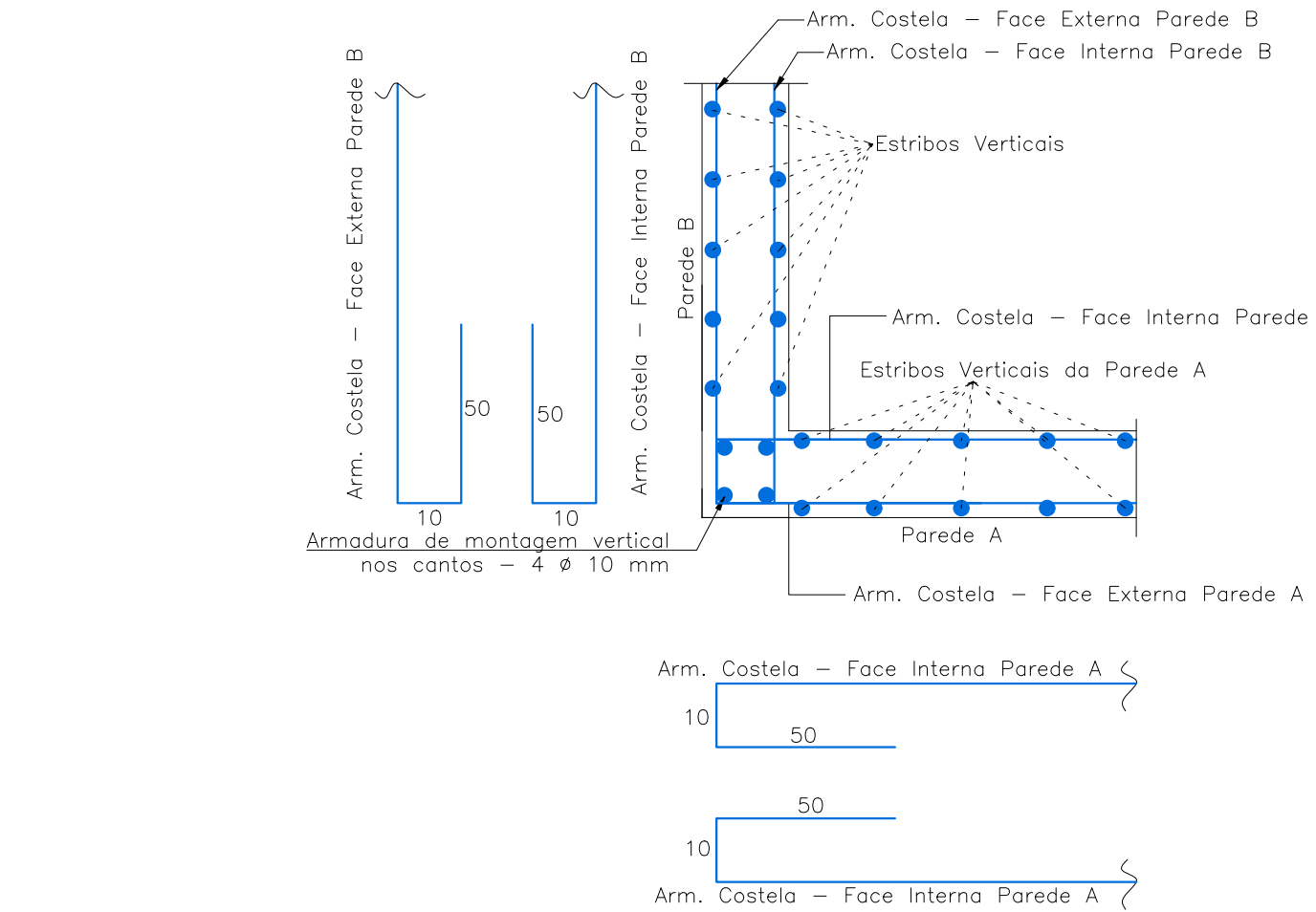
DET. RAMPA ACESSO A QUADRA GINÁSIO
ESCALA 1:100



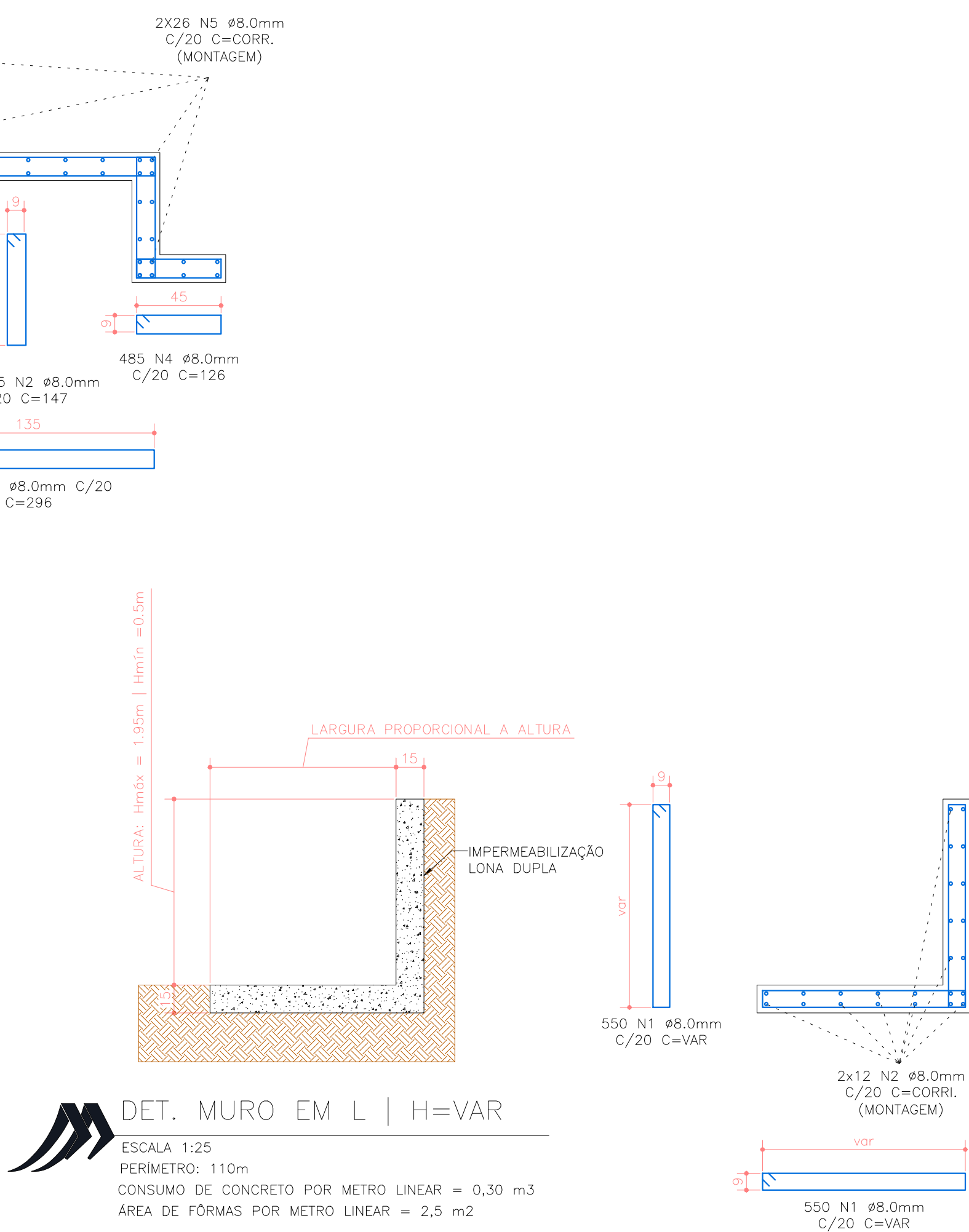
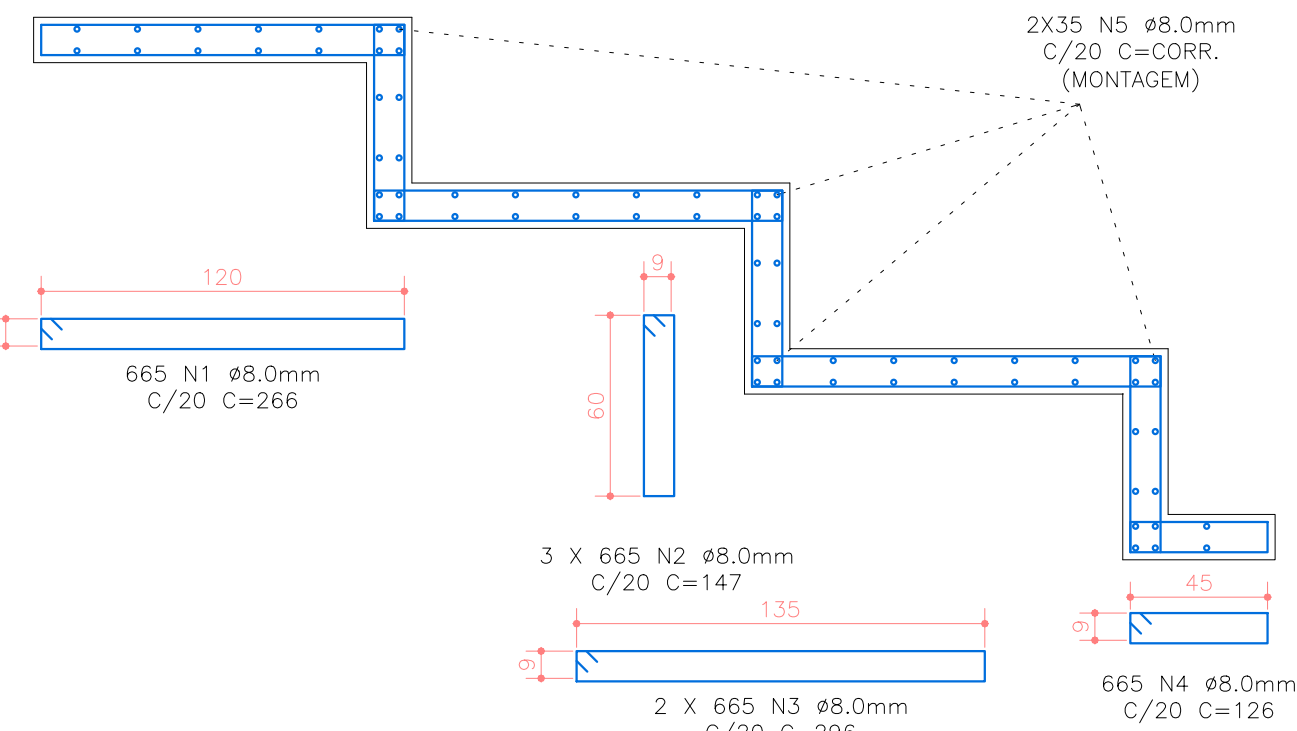
DET. MURETA T | H=50cm
ESCALA 1:25
PERÍMETRO: 45m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,15 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,3 m²



MURETAE M L | H=75cm
ESCALA 1:25
PERÍMETRO: 50m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,24 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 1,8 m²



PLANTA: DETALHE TÍPICO DE LIGAÇÃO PAREDE-PAREDE
SEM ESCALA



DET. MURO EM L | H=VAR
ESCALA 1:25
PERÍMETRO: 110m
CONSUMO DE CONCRETO POR METRO LINEAR = 0,30 m³
ÁREA DE FÔRMAS POR METRO LINEAR = 2,5 m²

RESUMO DO AÇO				
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO TOTAL (cm)
ARQUIBANCA 02 DEGRAUS				
50A	1	8,0	965	286
50A	2	8,0	1995	147
50A	3	8,0	1330	296
50A	4	8,0	665	195
50A	5	8,0	70	COARR
ARQUIBANCA 02 DEGRAUS				
50A	1	8,0	485	266
50A	2	8,0	970	147
50A	3	8,0	485	195
50A	4	8,0	485	128
50A	5	8,0	12	COARR
MURETA EM T - H=0,50m				
50A	1	8,0	225	145
50A	2	8,0	225	115
50A	3	8,0	14	COARR
MURETA EM L - H=0,75m				
50A	1	8,0	500	195
50A	2	8,0	20	COARR
MURETA EM L - H=VAR				
50A	1	8,0	1100	VAR
50A	2	8,0	24	COARR
ESCALA MOD. 01 (X2)				
50A	1	8,0	66	447
50A	2	8,0	66	177
50A	3	8,0	48	457

RESUMO AÇO CA-50		
ACO	BIT (mm)	PESO (kg)
50A	8,0	38505
PESO TOTAL AÇO (kg)		15402
Volume de concreto (m³)		222
Área de fôrmas (m²)		754

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	ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO	RAMPA	VIGA	PAREDES
Resistência característica - fck (MPa)	25	25	25	25
Resistência de elasticidade inicial - Eci (GPa)	28	28	28	28
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30	30	30
Resistência à compressão do concreto (σ/c)	< 0,00	< 0,00	< 0,00	< 0,00
Diâmetro máximo do agregado = 19 mm	Classe de Agressividade Ambiental CA = II			

- Aço CA-50; fck = 500 MPa;
- Aço CA = 60; fck = 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 mínima de 7 dias, no mínimo. Qualquer elemento em contato com solo deve receber tratamento especial quanto à impermeabilização com o uso de editais 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 hidráulicos, 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 do traço do concreto. O engenheiro responsável pela obra deverá obedecer as recomendações da norma ABNT NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto - procedimento.
- NORMAS

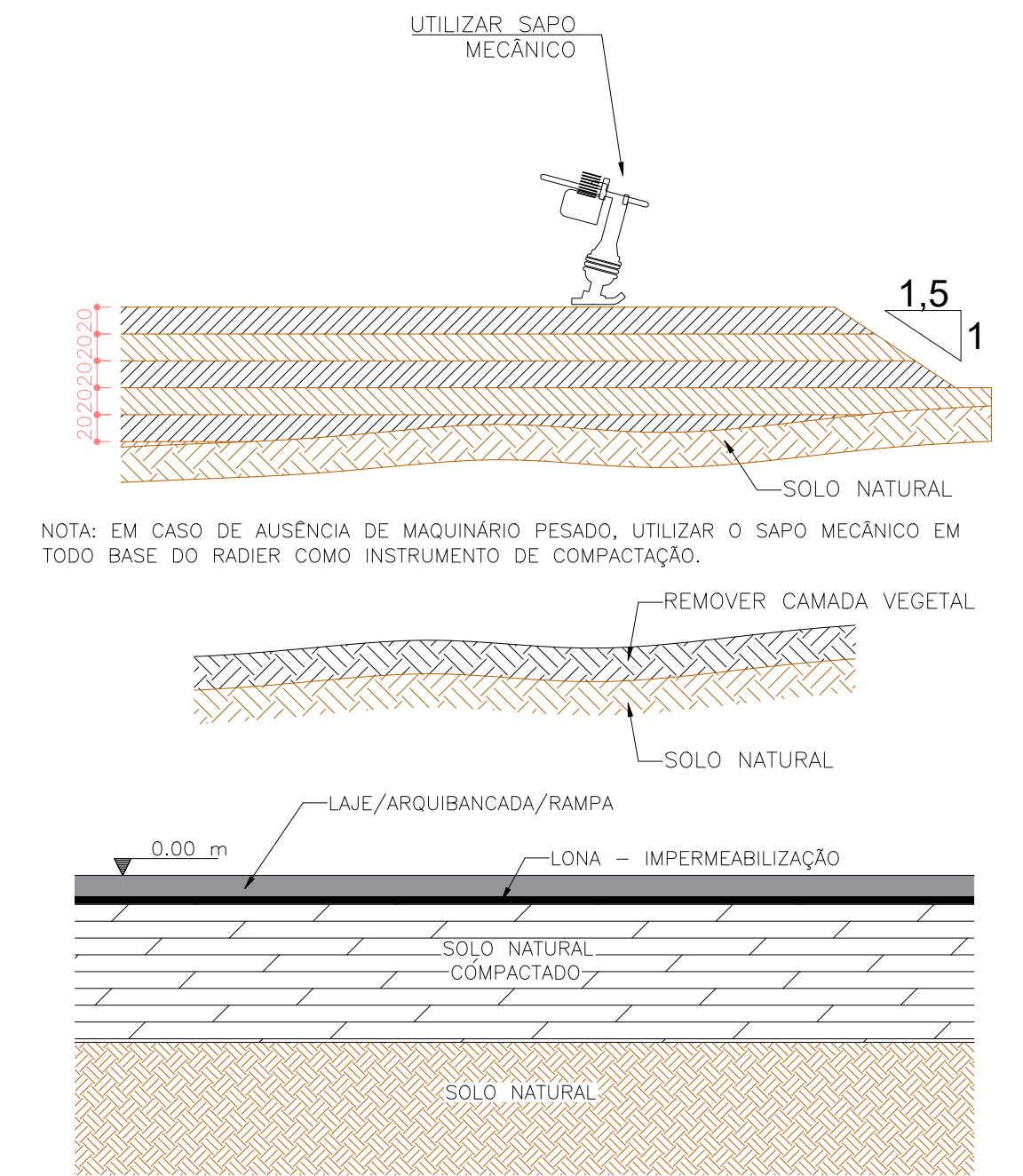
Este Projeto de Estruturas atende todas as normas técnicas vigentes, ressaltando-se as principais:

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento ABNT
ABNT NBR 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto;
ABNT NBR 07490:1996 - 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;

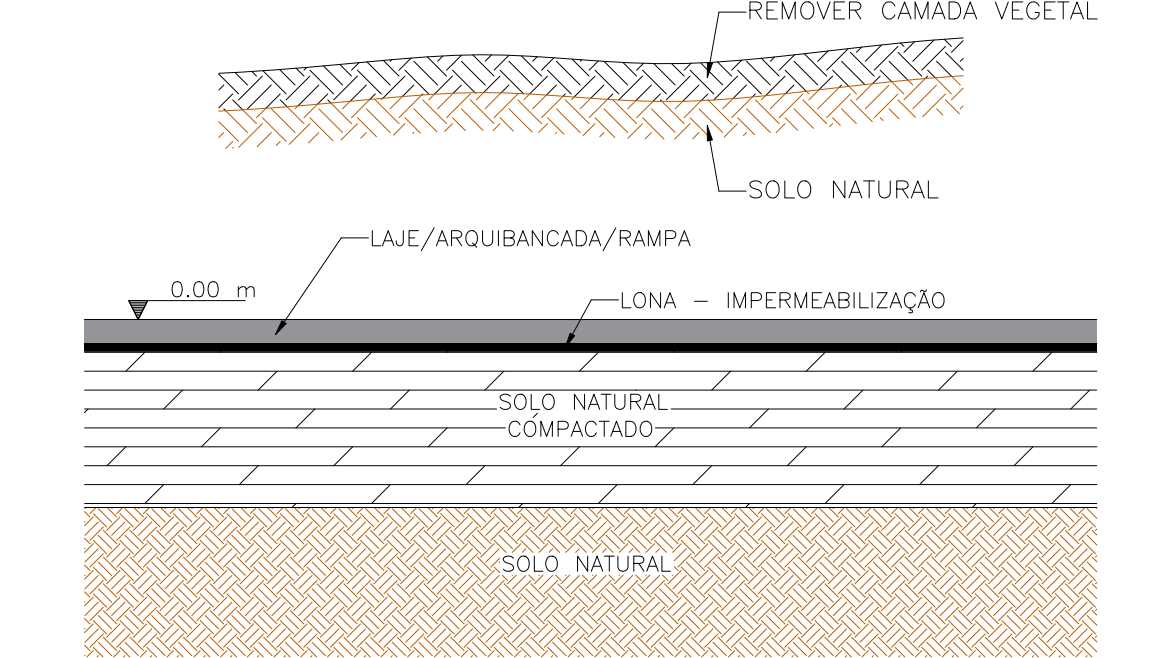
PREPARO DO TERRENO

NOTAS RADIER:

- TODA REGIÃO DEVERÁ SER RIGOROSAMENTE COMPACTADA EM CAMADAS DE 20 cm DE ESPESURA, ATÉ Atingirem GRAU DE COMPACTAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 95% DO ENSAIO PROCTOR NORMAL E TOR DE UMIDADE COMPREENDIDA DENTRO DE UMA FAIXA DE -2% A +2% EM RELAÇÃO À CURVA DE RELAXAÇÃO.
- O ENSAIO DE COMPACTAÇÃO 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.
- CASO SEJA ENCONTRADO ATERRO PRÉ-EXISTENTE COM SOLO DE MÁ QUALIDADE, CONTEÚDO ENTULHO OU MATERIAS ORGÂNICOS, EM QUALQUER ETAPA DA TERRAPLENAGEM, SERÁ NECESSÁRIO EXECUTAR A SUBSTITUIÇÃO DO SOLO COM OS PARÂMETROS DEFINIDOS NA NOTA 1.
- EVENTUAIS DEFEITOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER. A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
- ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).



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



coletivo
de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobrinho
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A86488-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Otávio dos S. Krauss Ribeiro
CREA 247048-2

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

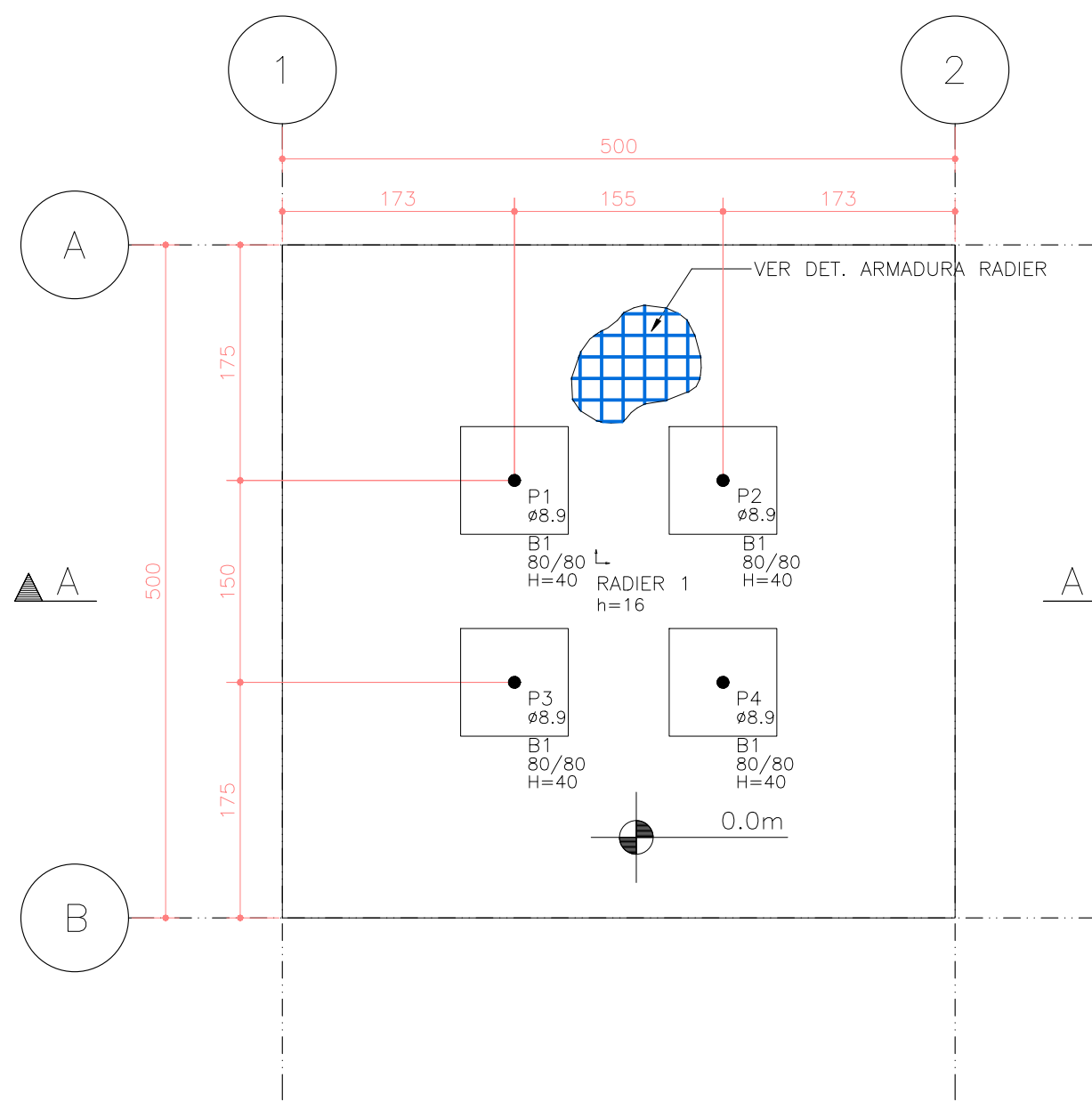
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRES - CEP - 90110-150

DIRETORIA
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

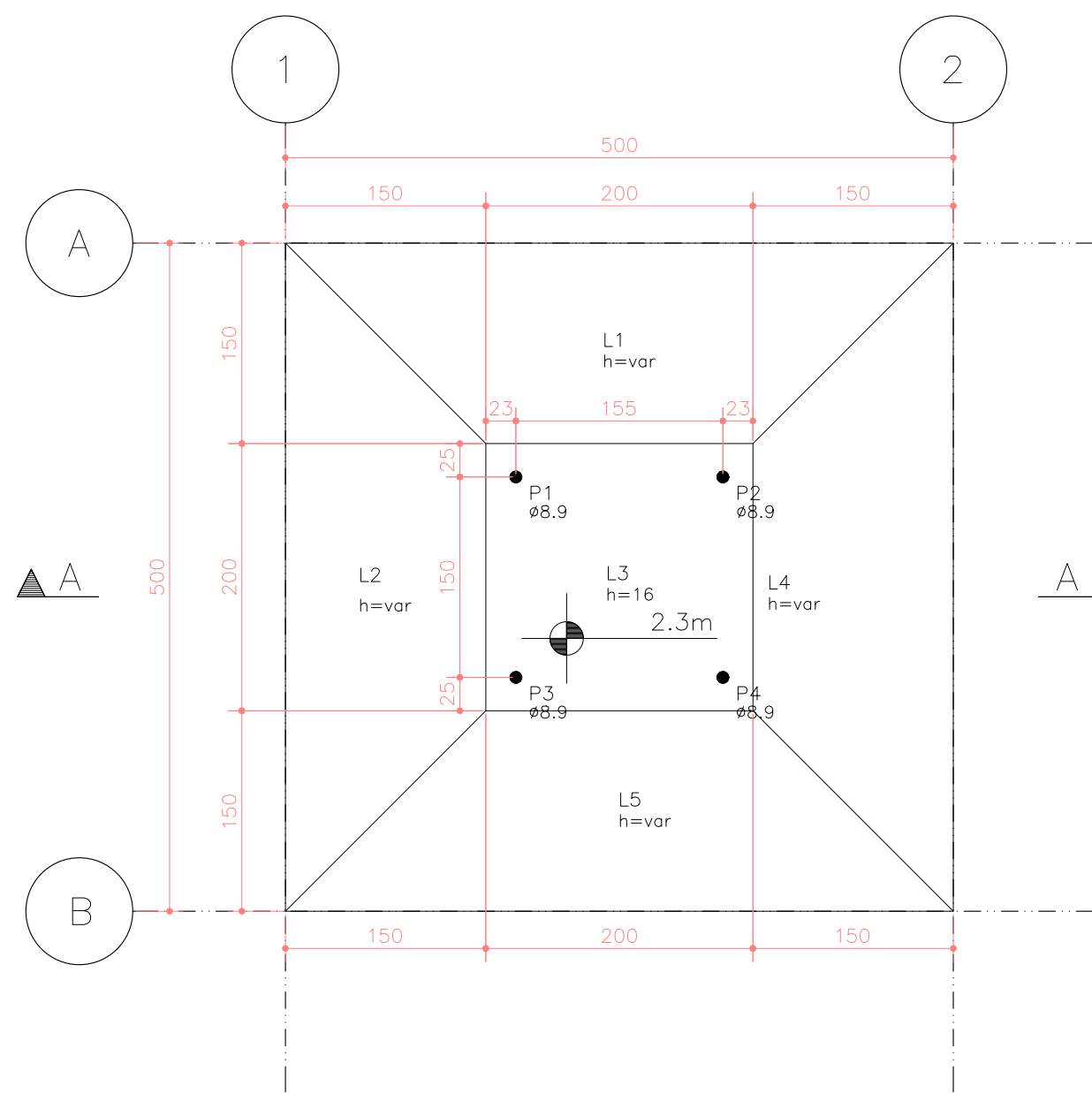
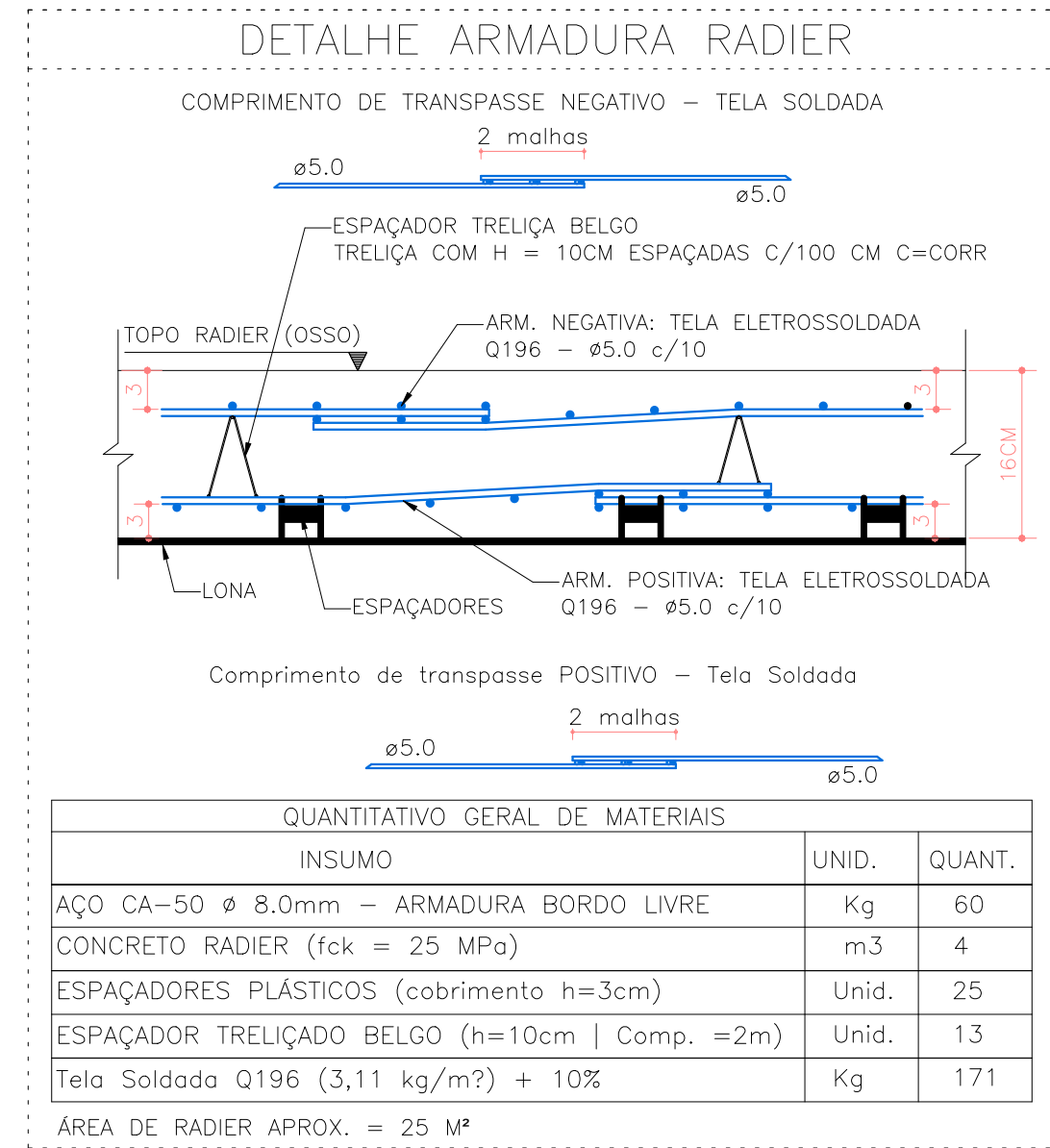
ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARES

ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
48.700,38 m²

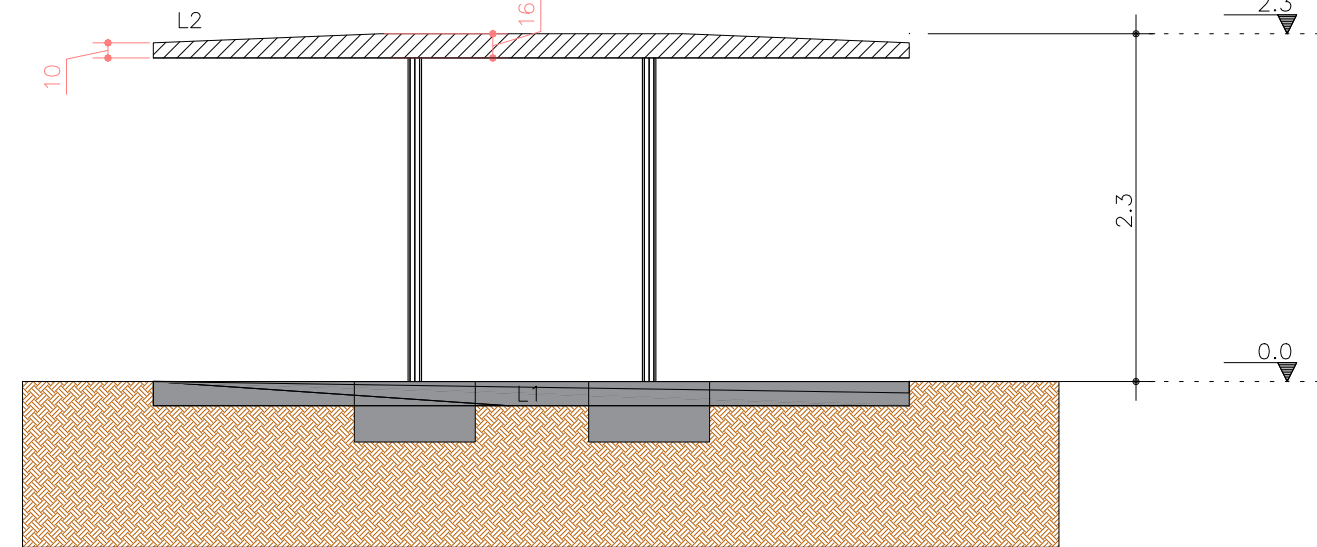
ESCALAS INDICADAS
DATA: 09/12/2023
FOLHA: 205



PLANTA DE FÔRMAS: BASE CHURRASQUEIRAS
ESCALA 1:50

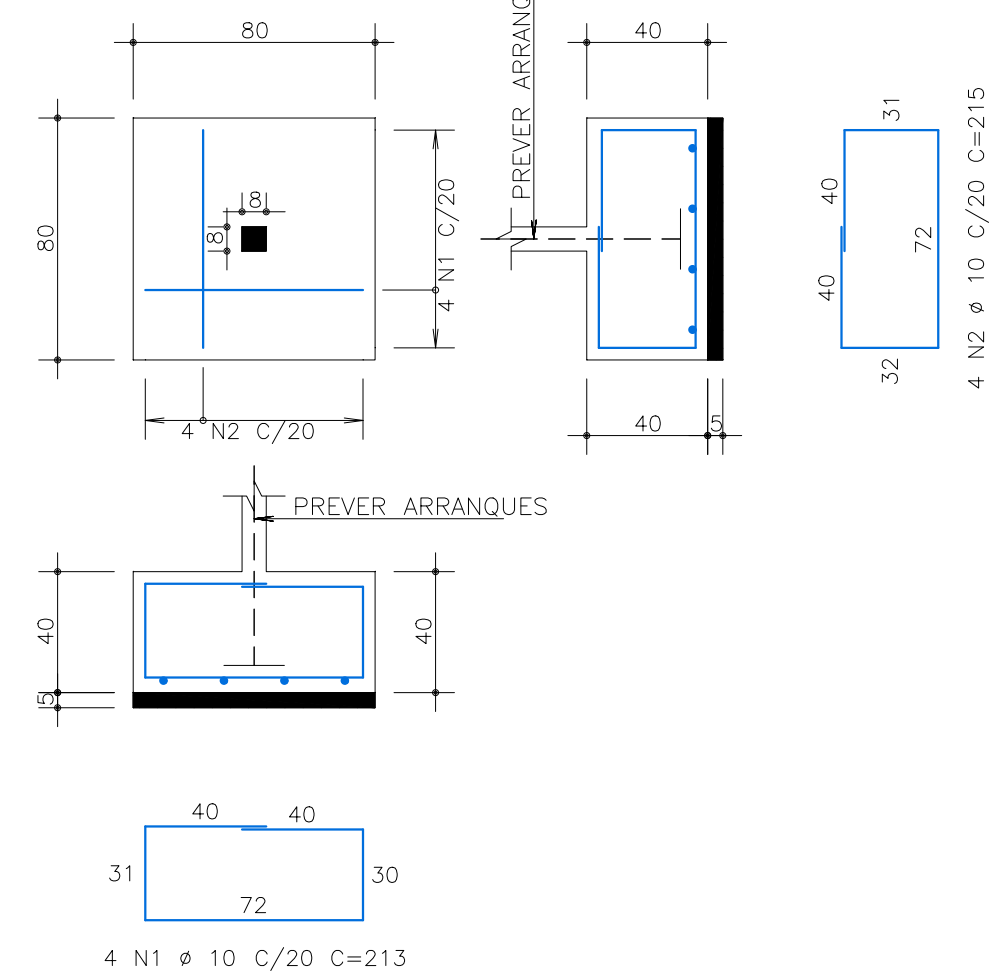


PLANTA DE FÔRMAS: TOPO CHURRASQUEIRAS
ESCALA 1:50
VOLUME DE CONCRETO = 3,5 m³
ÁREA DE FÔRMAS = 31 m²



Corte A-A

DET. BLOCO APOIO
4X
(ESCALA 1:25)

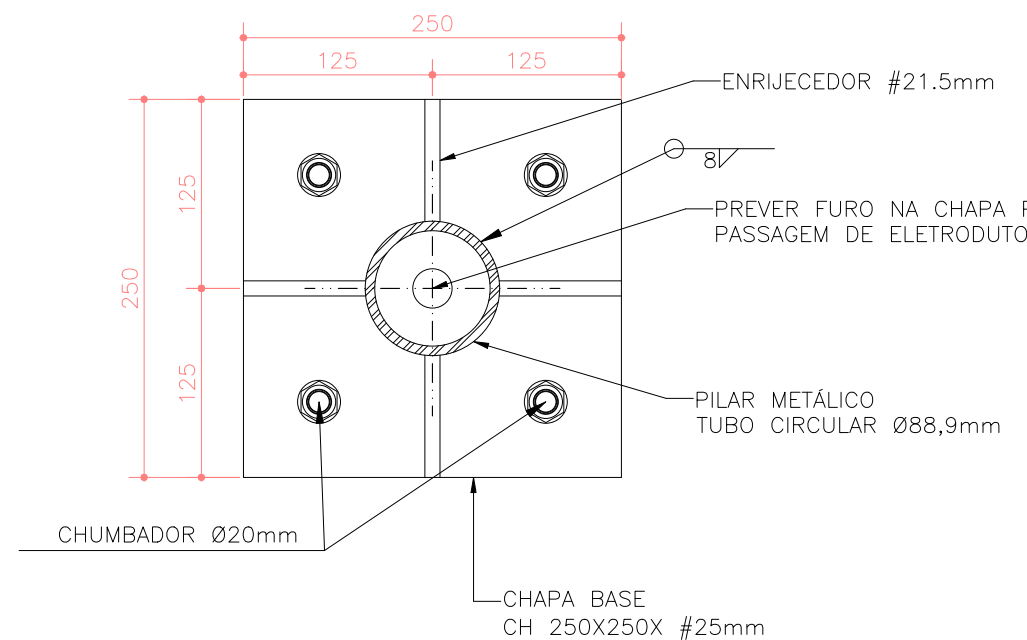
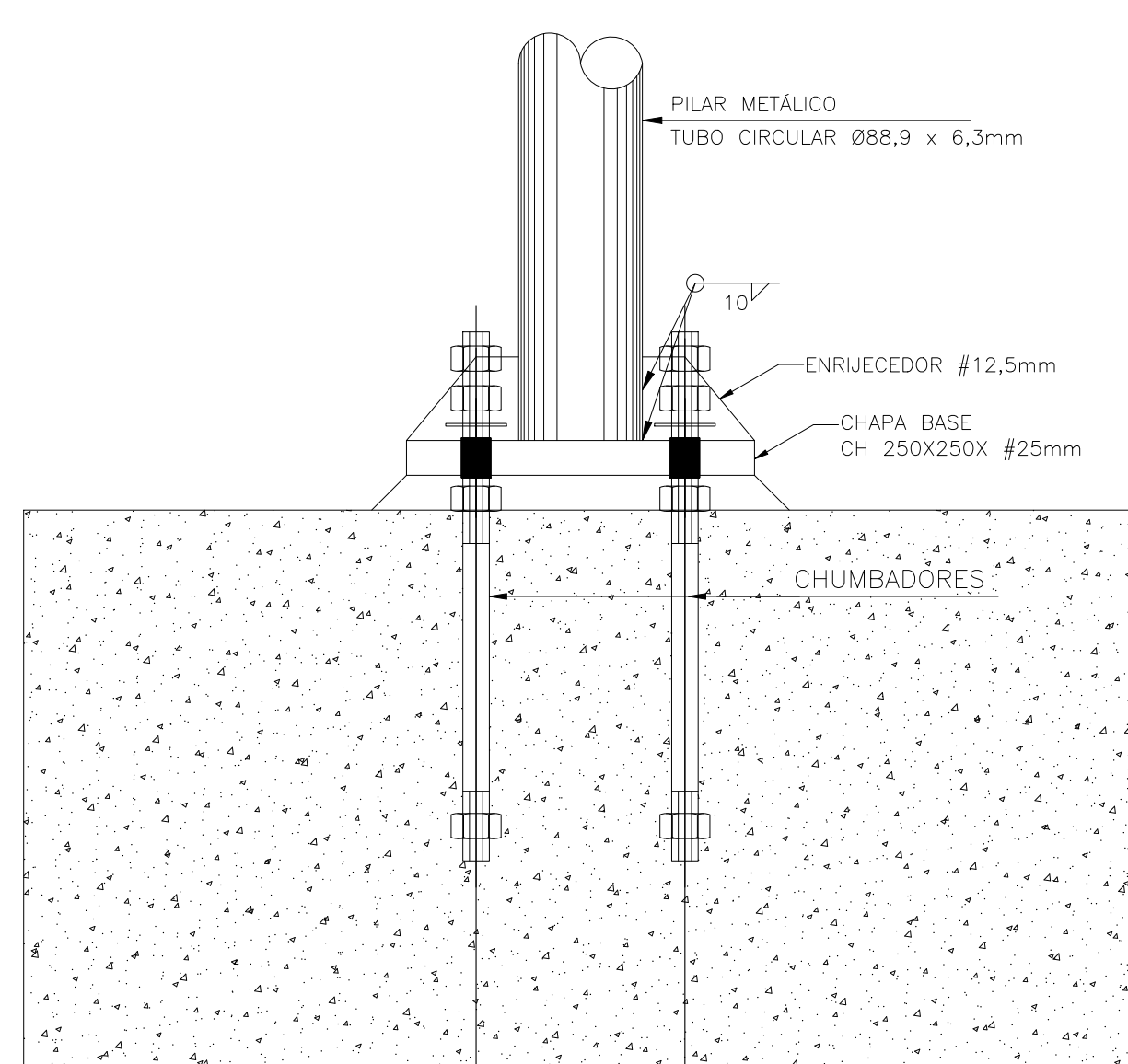


ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRI- MENTO	TOTAL
DET. BLOCO APOIO	1	(X4)	16	213	3408
50A	2	10	16	213	3408

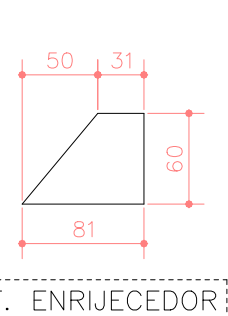
ÁÇO	RESUMO DE ÁÇO	PESO
BIT	COMPR	
50A	10	68
Peso Total	50A =	42 kgf

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

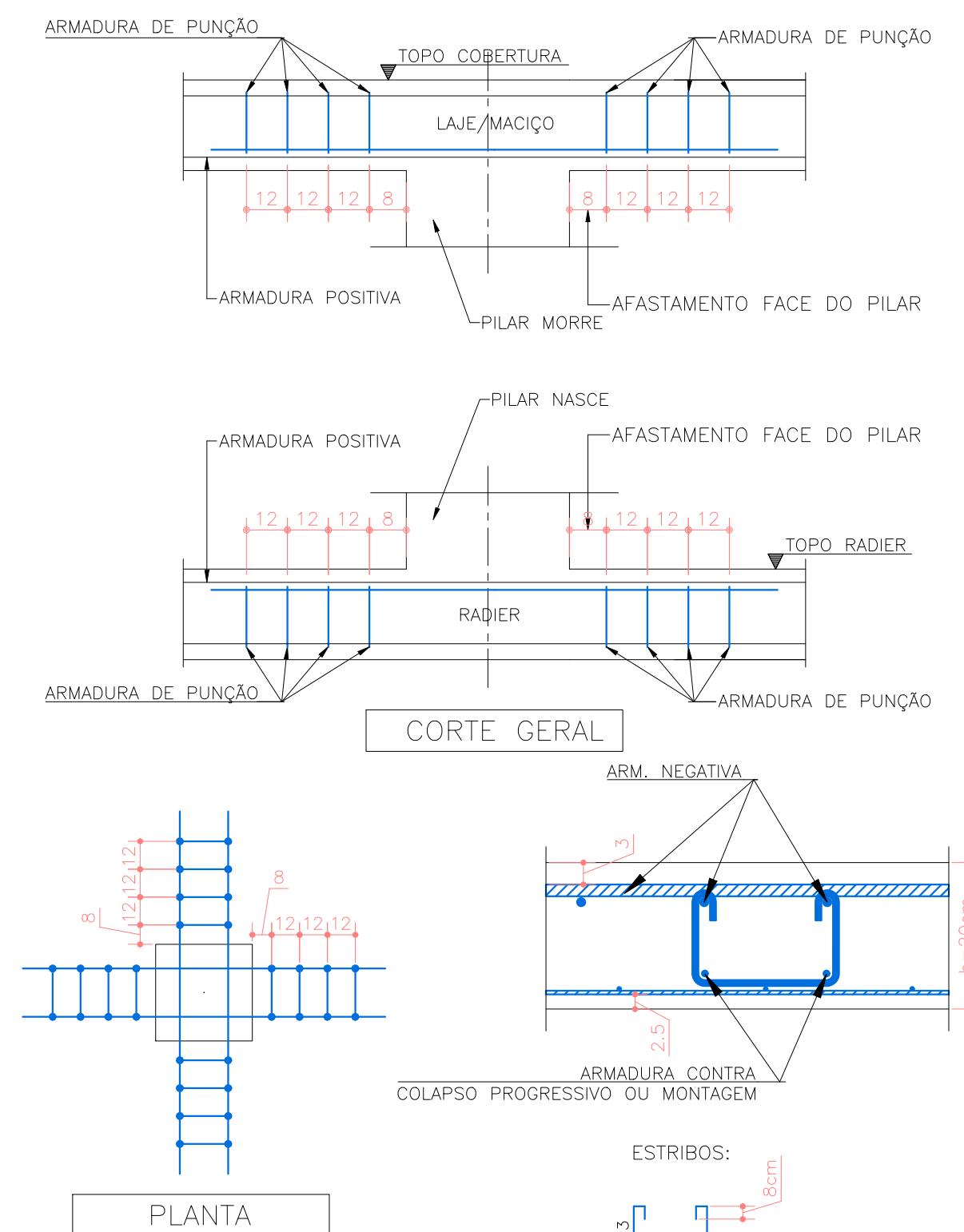
DET. DA BASE DOS PILARES METÁLICOS



CHUMBADOR Ø20 L=380mm



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 A 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.

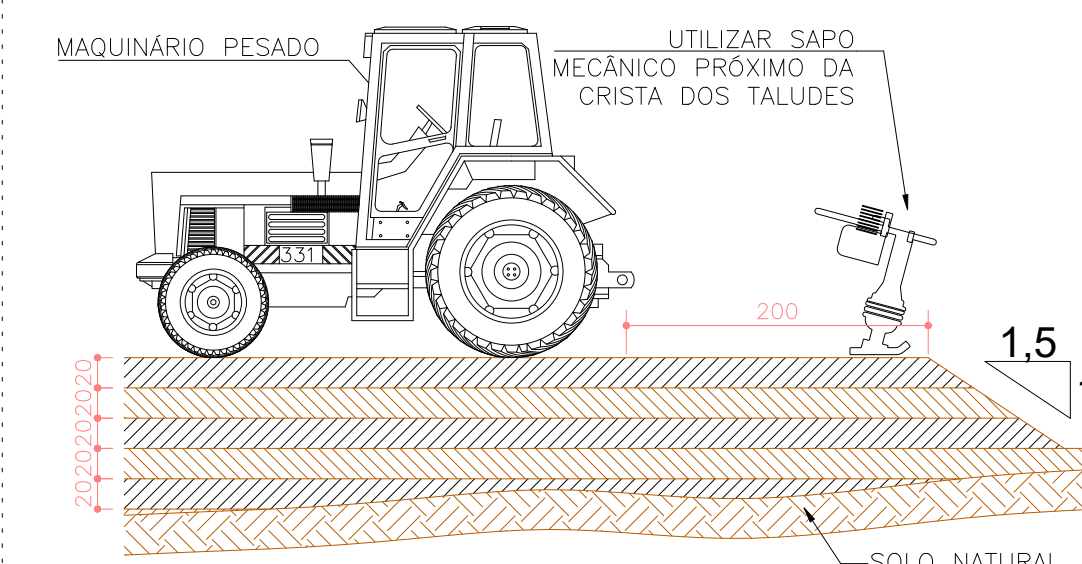
ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRI- MENTO	TOTAL
ARMADURA DE PUNÇÃO	1	8	128	65	8320
50A	2	10	128	65	8320

ÁÇO	RESUMO DE ÁÇO	PESO
BIT	COMPR	
50A	10	83
Peso Total	50A =	33 kgf

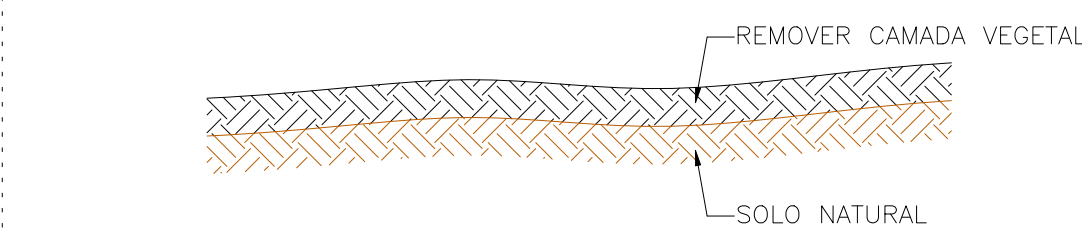
NOTAS RADIER:

- 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.
- 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.
- 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.
- EVENTUAIS DEFETOS NA SUPERFÍCIE DEVERÃO SER NECESSARIAMENTE REPARADOS ANTES DA EXECUÇÃO DO RADIER, A SUPERFÍCIE DO SUBLEITO DEVERÁ ESTAR PERFEITAMENTE LIMPA, DESEMPENADA E COMPACTADA.
- ENTRE A CAMADA DE BRITA GRADUADA E A PLACA DE CONCRETO ADOTAR LONA DUPLA COM ESPESURA DE 0,200 mm (200 MICRAS).

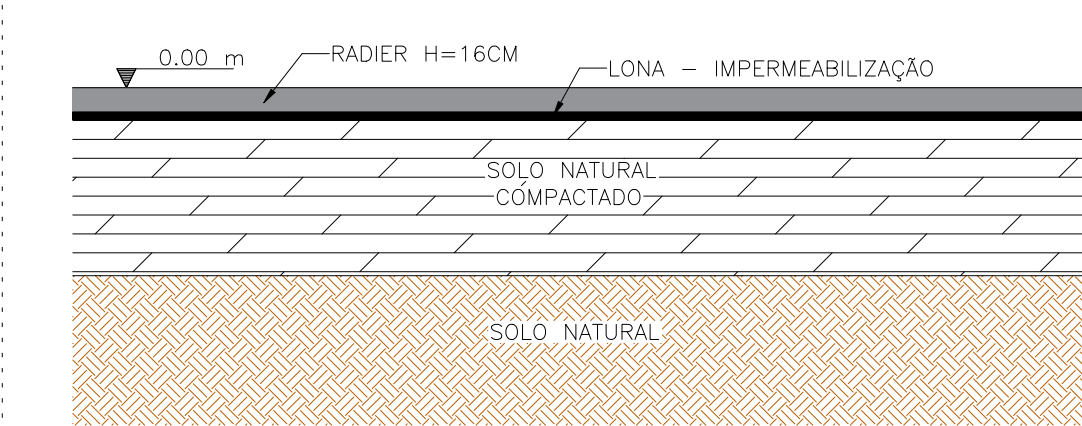
DETALHE PREPARO BASE RADIER



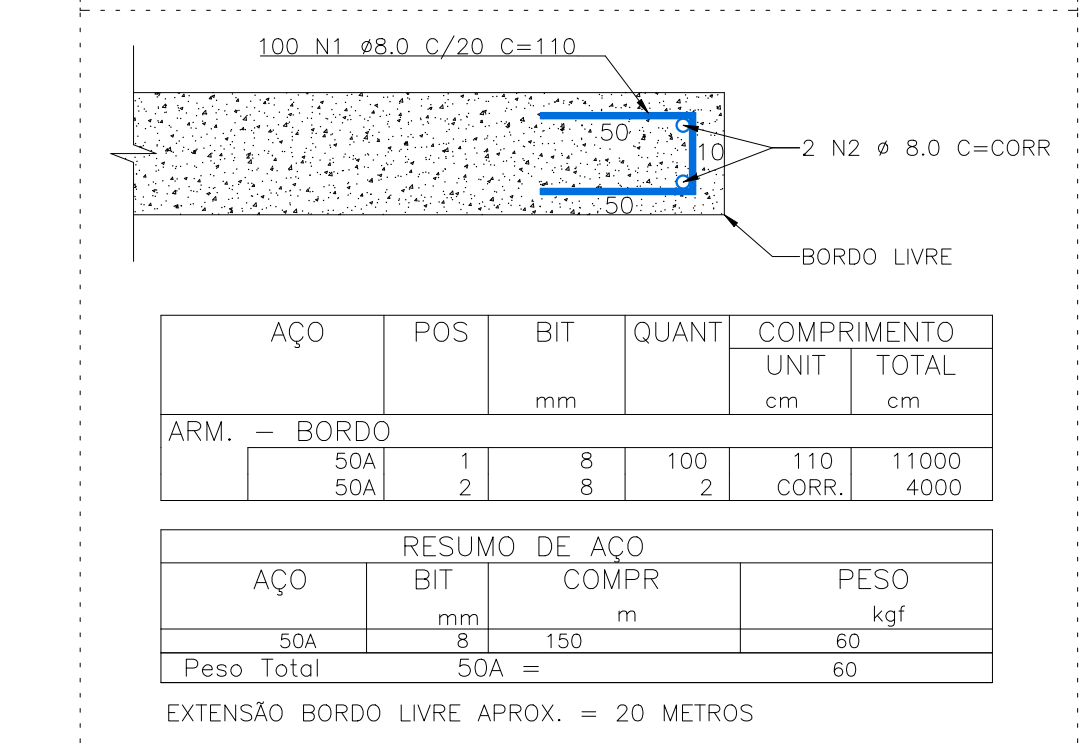
NOTA: EM CASO DE AUSÊNCIA DE MAQUINÁRIO PESADO, UTILIZAR O SAPO MECÂNICO EM TODO BASE DO RADIER COMO INSTRUMENTO DE COMPACTAÇÃO.



RADIER FINALIZADO:



ARMADURA DE BORDO LIVRE DO RADIER



ÁÇO	POS	BIT	QUANT	COMPRI- MENTO	TOTAL
ARM. = BORDO	1	8	100	110	11000
50A	2	10	100	110	11000

ÁÇO	RESUMO DE ÁÇO	PESO
BIT	COMPR	
50A	10	60
Peso Total	50A =	60 kgf

EXTENSÃO BORDO LIVRE APROX. = 20 METROS

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:

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

- 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 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 a impermeabilização com o uso de aditivos cristalizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.

4. Usar espalhadores 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.

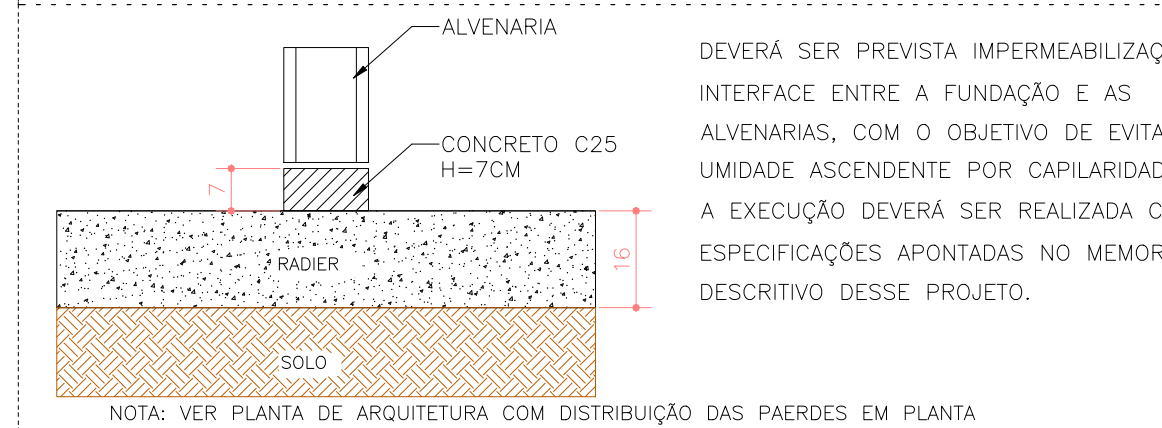
8. NORMAS:

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
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	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 PADEIRAS EM PLANTA

coletivo
de projetos

AUTORES
RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobrinha
CAU A24308-6

Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A86468-9

Masp
EMPRESA DE SERVIÇOS DE PROJETOS

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

PROJETO TERCEIRIZADO

PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS

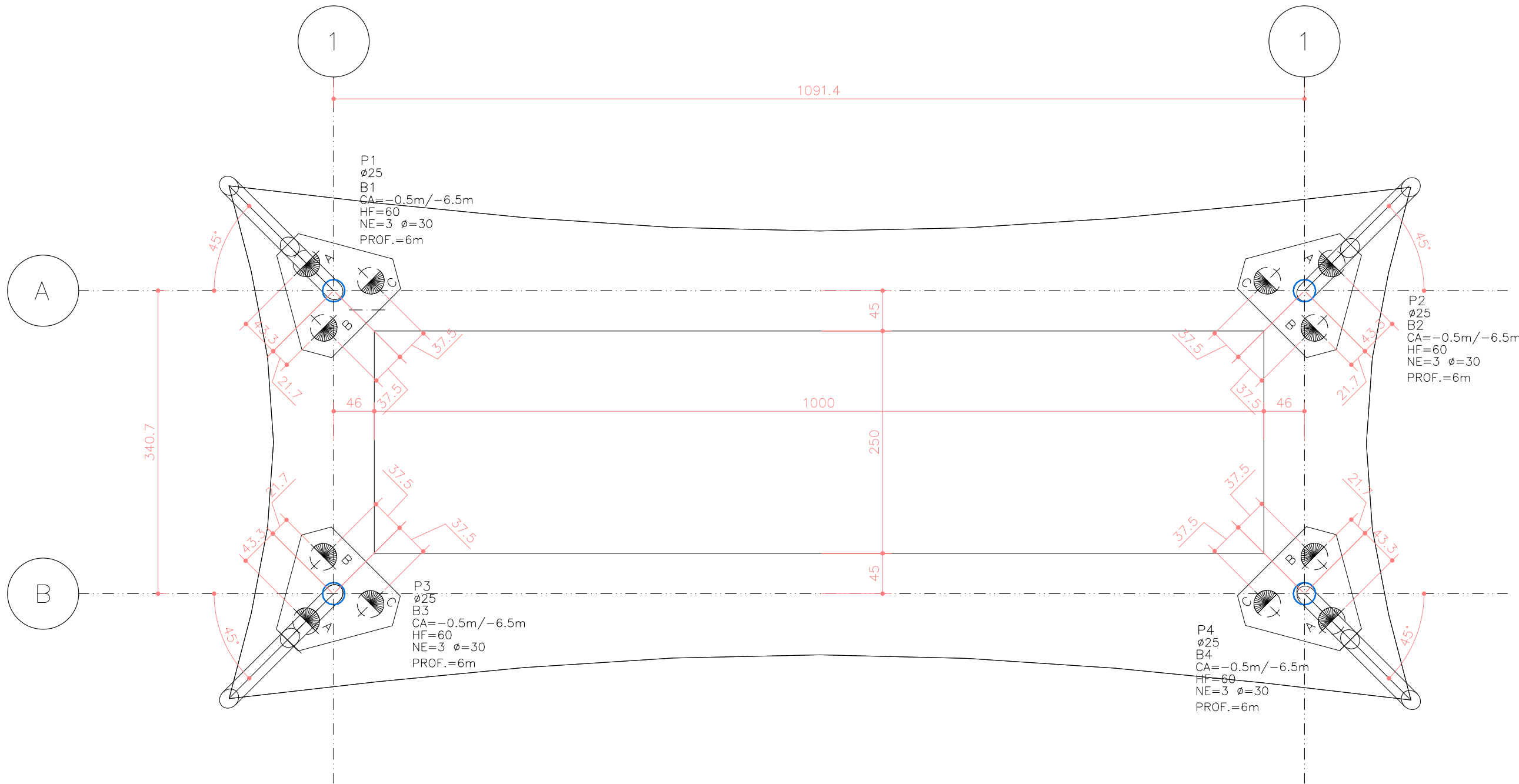
SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO
RIO GRANDE DO SUL
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE MEDEIROS, N. 1501 - BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORIA Camila do Rio Martins
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA RIO GRANDE DO SUL	COORDENADORA Helo Ricardo Boming

ENFEREIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADRS	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.700 m²
ETAPA DE OBRERA PROJETO DESCRITIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D-UMBU - ALVORADA	

CONTEÚDO	
DETALHAMENTO CHURRASQUEIRA	

ESCALAS INDICADAS	DATA 09/12/2025	FOLHA
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBU-D-URB-PE-206-002		

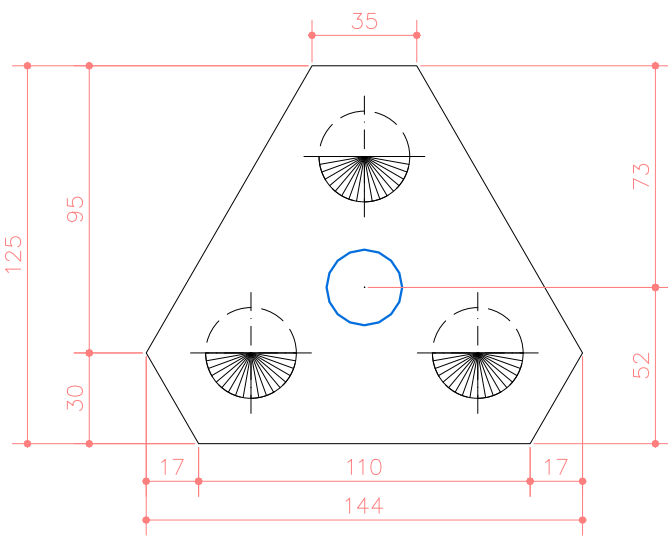
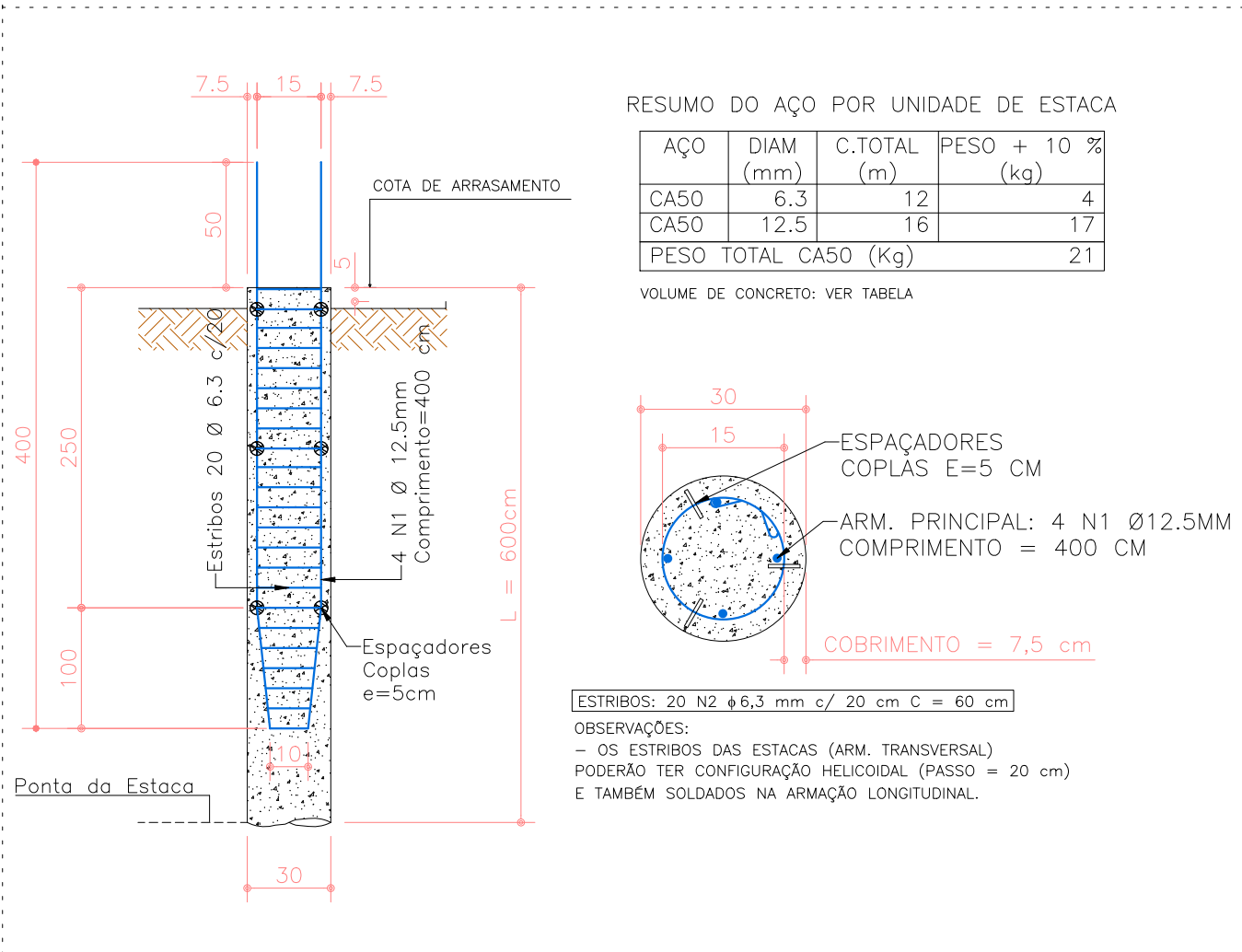


PLANTA DE LOCAÇÃO: BASE ESTRUTURA TENSIONADA

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	

ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA, ø=300mm



DET. BLOCO 03 EST.

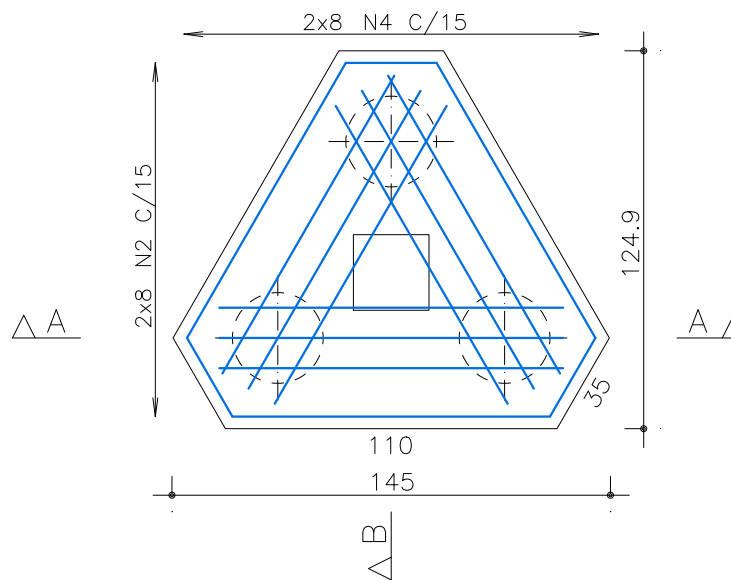
D=300mm

ESCALA 1:25

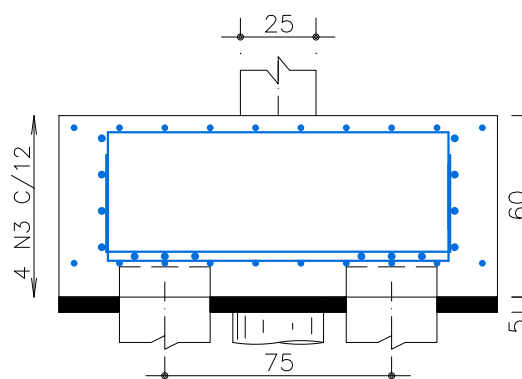
DET. BLOCO TÍP. (ESCALA 1:25)

4X

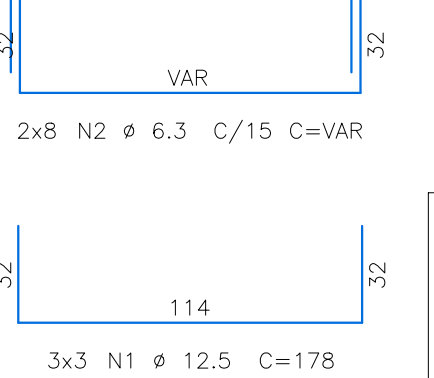
PLANTA



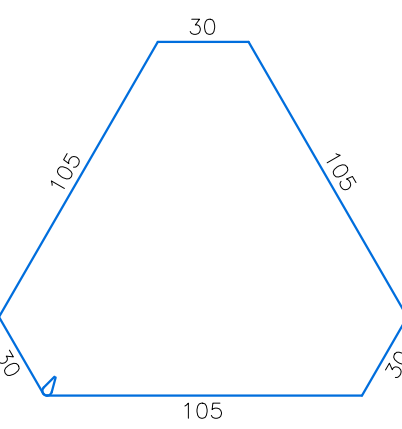
CORTE A - A



CORTE B - B

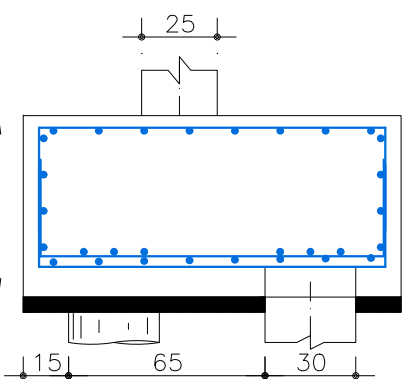


2x8 N2 ø 6.3 C/15	
N2A	177
N2B	194
N2C	189
N2D	171
N2E	154
N2F	137
N2G	119
N2H	102



4 N3 ø 6.3 C/12 C=419

CORTE B - B



2x8 N4 ø 6.3 C/15	
N4A	124
N4B	150
N4C	176
N4D	185
N4E	185
N4F	176
N4G	150
N4H	124

AÇO	POS	BIT	QUANT	COMPIMENTO UNIT	TOTAL
DET. BLOCO TÍP.		(X4)	mm	cm	cm
50A	1	12.5	36	178	6408
50A	2	6.3	64	--VAR--	9920
50A	3	6.3	16	419	6704
50A	4	6.3	64	--VAR--	10176

RESUMO DE AÇO			
AÇO	BIT	COMPR	PESO
50A	6.3	268	66
50A	12.5	64	62
Peso Total 50A =			127 kgf

Volume de concreto (C25) = 3,0 m³

Área de fôrmas = 12 m²

NOTAS - FUNDAÇÕES EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA:

- Desenhos e cotas:
 - Cotas e medidas em cm, exceto quando indicadas;
 - 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;
 - Níveis do terreno x profundidades das estacas:
- Ver Tabela com as profundidades mínimas.
- Os níveis das cotas do terreno e o projeto de arquitetura e sondagem do terreno (ver documentos de referência);
- 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.
- 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;
- Terreno:
 - O terreno deverá estar nas cotas indicadas para a execução, aconselhando-se a terraplanagem antes da entrada das máquinas;
 - Caso o terreno apresente baixa capacidade de suporte, deverá receber um reforço de cascalho para receber a máquina que irá executar os serviços;
- Equipamentos:
 - 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 tfm;
 - Força de extração: 60 tf
 - 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;
- Especificação e controle tecnológico dos materiais:
 - 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 fornecida pela concretora uma CARTA DE TRAÇO, apresentando quantidade em massa de cada componente colocada, o limite máximo de exsudação (NBR 15558), a classe de abatimento e resistência (NBR 8953) e a avaliação da reatividade potencial (NBR 15577-1);
 - Aço: Armaduras principais longitudinais e estribos: CA-50 (soldável);
 - 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 caminhão para verificação da trabalhabilidade do concreto;
- Execução:
 - Deverá ser apresentada 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.
 - Ensaio de carregamento estático ou dinâmico;
- Resumo da quantidade de ensaios exigidos conforme a ABNT NBR 6122:2019:
 - Total de ensaios: 1 Ensaio de Carregamento Estático (ECE)

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:

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

- Aço CA-50: fyk = 500 MPa;
- Aço CA - 60: fyk = 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 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.
- 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 do traço 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 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;

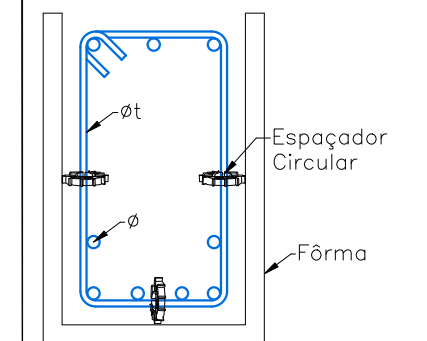
ABNT NBR 6122:2019 - Projeto e Execução de Fundações;

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;

DETALHE DOS ESPAÇADORES:



LEGENDA DOS CORTES:



AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Fabiano José Araújo 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 URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA - RS



SEDUR - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E METROPOLITANO

DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO

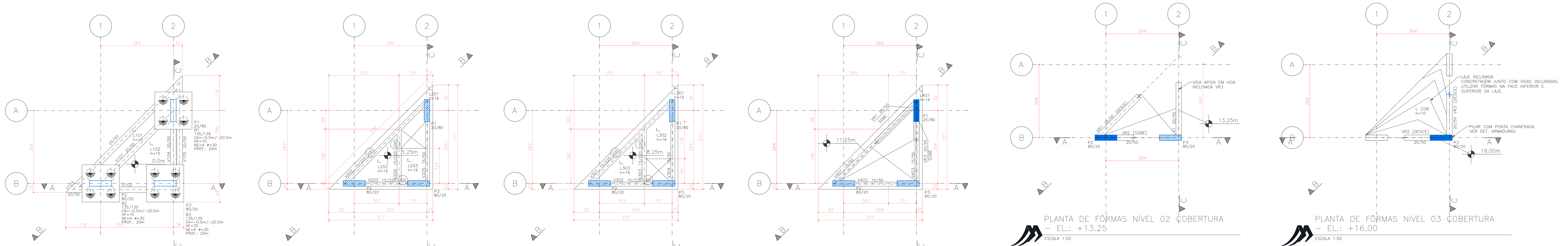
CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI - AV. BORGES DE

MEDEIROS, N 1501 -

BAIRRO PRAIA DE BELAS - PORTO ALEGRE/RS

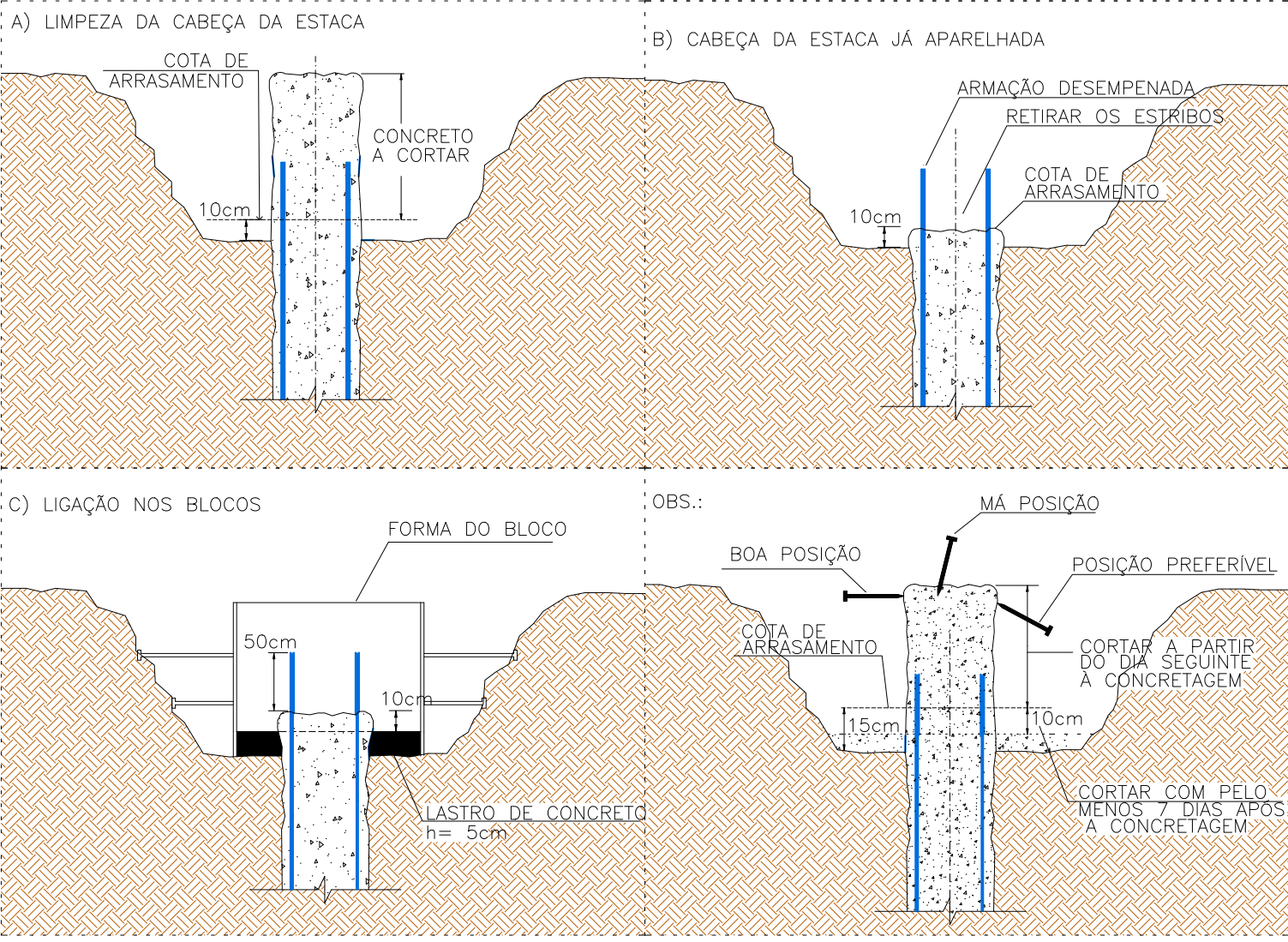
CEP - 90110-150

DIVISÃO DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	DIRETORA Camila do Rio Martins
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	COORDENADORA Helio Ricardo Boening
ENDERECO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO TERRITÓRIO UMBU - ALVORADARS	
ETAPA E DISCIPLINA PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU, ALVORADA	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO 45.700,36 m²
CONTEÚDO	
DETALHAMENTO BASES PARA COBERTURA EM TENDA TENSIONADA	
ESCALAS INDICADA	DATA 09/12/2025
ARQUIVO RSSEGURO-SEDUR-ALV-UMBUD-URB-PE-207-R02	FOLHA

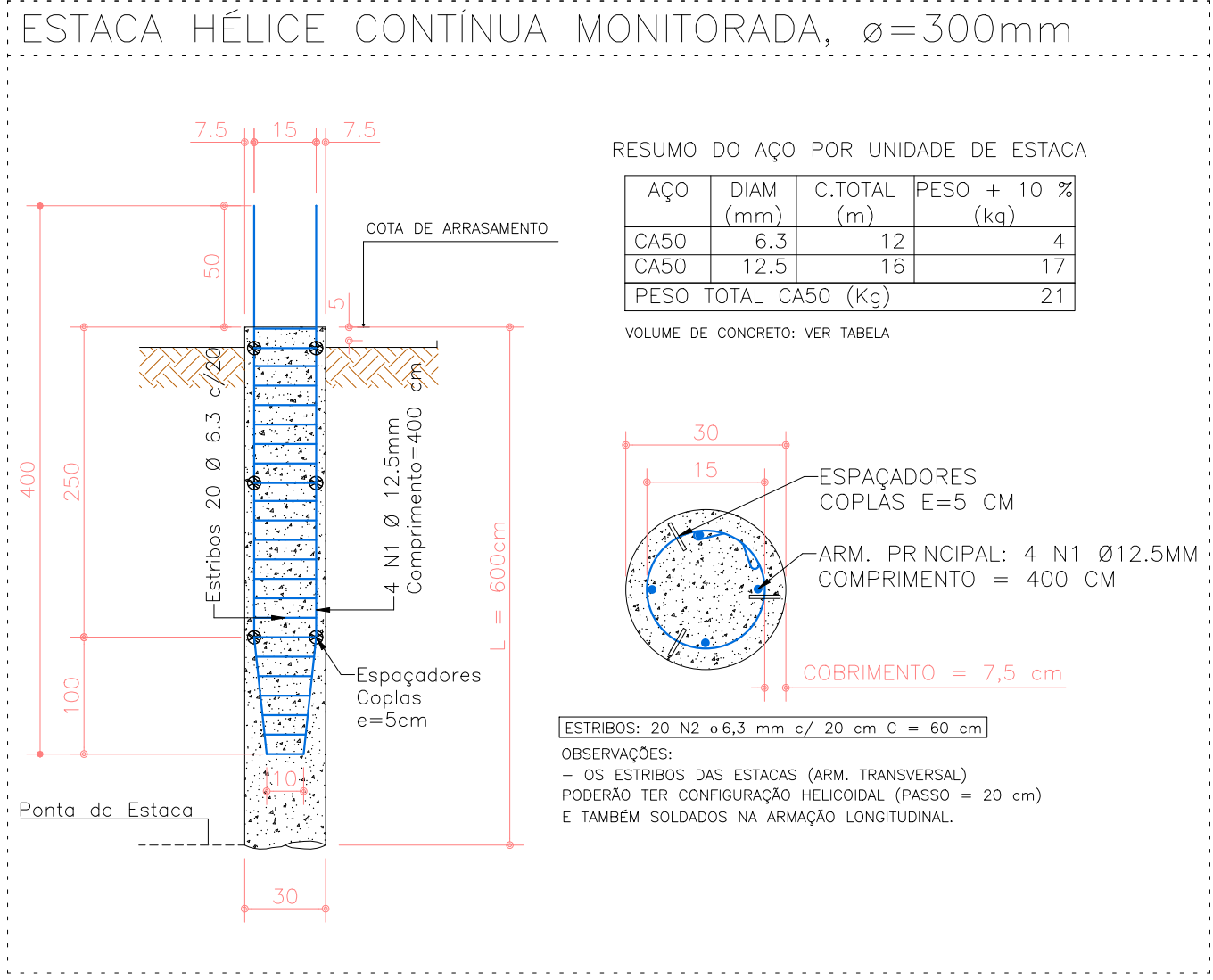


Elem	FZ MAX-ELU2-Verificações de estado limite último – Pilares e fundações						MX MAX-ELU2-Verificações de estado limite último – Pilares e fundações						MY MAX-ELU2-Verificações de estado limite último – Pilares e fundações					
	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz	Fz	Fx	Fy	Mx	My	Mz
B1	70.98	-0.01	0.10	0.01	0.17	0.33	69.36	0.35	0.00	0.02	-0.16	0.29	-0.16	0.01	-0.19	-0.16	0.01	-0.19
B2	72.13	-0.31	-0.02	-0.16	0.01	-0.32	67.70	0.07	-0.19	-0.16	0.01	-0.19	-0.16	0.01	-0.19	-0.16	0.01	-0.19
B3	42.02	0.35	0.00	-0.02	0.01	0.30	35.12	-0.31	-0.02	-0.00	-0.32	42.02	0.35	0.00	-0.02	-0.00	-0.32	42.02
Soma	185.13	0.03	0.08	-0.17	-0.15	0.30	172.18	0.11	-0.20	-0.14	-0.15	-0.61	179.08	0.76	-0.18	-0.16	-0.14	0.01

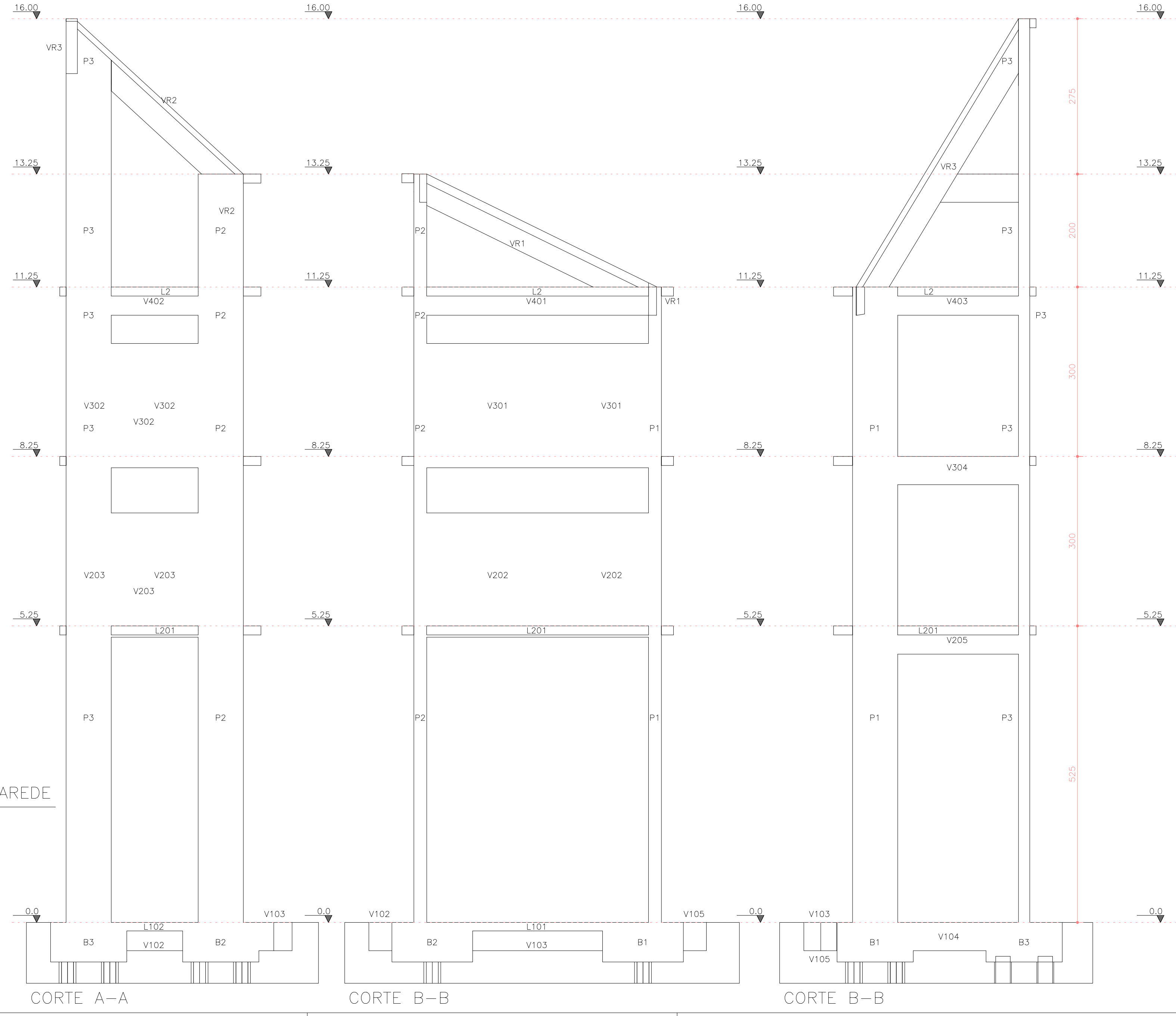
Observações:
1 - Os valores apresentados referem-se às reações nos apoios
2 - Esforços com valores característicos
3 - Forças em tf
4 - Momentos em tfm
5 - Sistema de coordenadas GLOBAL
6 - A força X positiva empurra o apoio da esquerda para a direita
7 - O momento X positivo gira o apoio em torno do eixo X no sentido horário
8 - A força Y positiva empurra em planta o apoio de baixo para cima
9 - O momento Y positivo gira o apoio em torno do eixo Y no sentido horário
10 - A força Z positiva empurra o apoio de cima para baixo
11 - O momento Z positivo gira o apoio em torno do eixo Z no sentido horário
12 - CA é a cota de arrasamento/assentamento da fundação
13 - O peso próprio das fundações não está incluído no modelo



RESUMO ESTEAQUEAMENTO - HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA					
Diâm. (mm)	Quant.	Metros (m)	Vol. de concreto + Over 30% (m³)	Aço + 10% (Kg)	
300	12	240	22	40	211
Total	12	240	22	40	211
Consumo total de aço + 10% (Kg)				251	



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 opinar devido à sua precisão e possíveis interferências na obra;
2) Níveis do terreno e 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 tfm;
- 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 8 MPa para estacas com diâmetros iguais ou maiores que 600 mm;
5) Especificação e controle tecnológico das materiais:
5.1) Concreto Classe C30
- Consumo de cimento > 400 Kg/m³;
- Agregado: Areia natural e pedrisco;
- Teor de exsudação < 1%;
- 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 fornecido pelo concreto uma CARTA DE TRACO, apresentando a 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 da fck do concreto; deverá ser ensaiado slump a cada caminho 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 na tope; volume de concreto injetado (total e parcial); "Over" (sobrecanismo) de concreto pontual e total das estacas (para projeto estimado em 30%); velocidade de subida do trado e perfil estimado da estaca;
7) Ensaio 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)



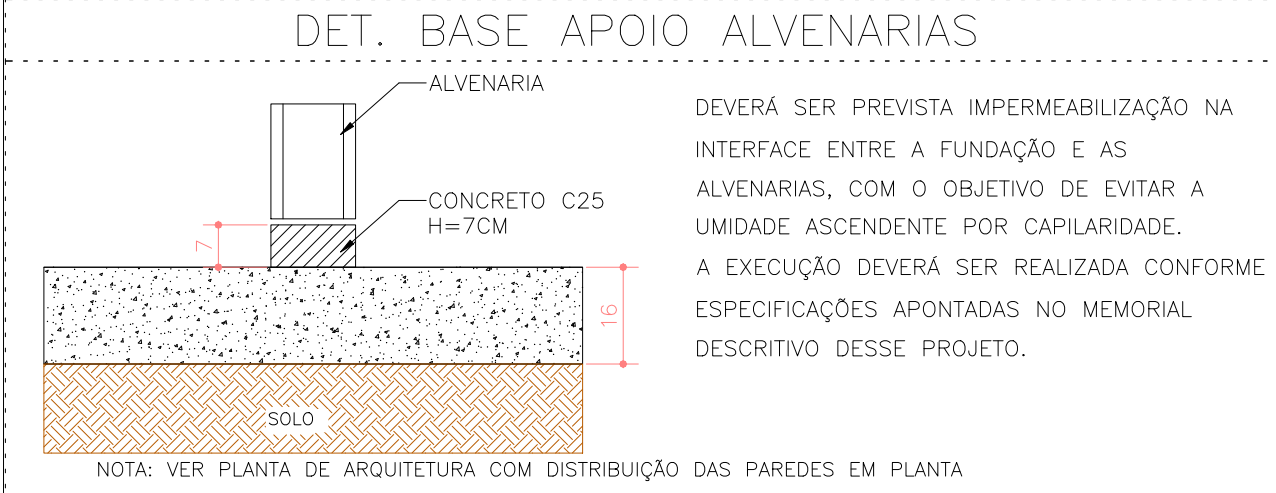
NOTAS GERAIS:
1) A cota prevalece sobre o escala;
2) Cotas em centímetros;
3) Níveis em metros;
4) Conferir medidas na obra e com o projeto arquitetônico;
5) Em caso de dúvidas entrar em contato com o engenheiro responsável pelo projeto.

NOTAS - ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO:

ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO				
Elemento	Laje	Viga	Pilar	Bloco/Sapato
Resistência característica - fck (MPa)	30	30	30	30
Módulo de elasticidade inicial - Ei (GPa)	31	31	31	31
Cobrimento das armaduras (mm)	25	30	30	40
Relação água/cimento da concreto (a/c)	< 0,55	< 0,55	< 0,55	< 0,55
Diâmetro máximo do 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 a impermeabilização com o uso de aditivos cristalinizantes e hidrofugantes. Ver memorial descritivo com especificações e métodos de execução.
4) Usar espalhadores 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 hidrossanitárias, elétricas, 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;



DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS. A reprodução total ou parcial sem autorização poderá sujeitar o infrator às penalidades da Lei 5194 de 24.12.96

coletivo
de projetos

AUTORES RESPONSÁVEIS TÉCNICOS
Fabiano José Araújo Sobrinha
CAU A24308-6
Paulo Victor Borges Ribeiro
CAU A9668-9

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS - ESTRUTURA
Olivio dos S. Klaus 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 - MEDEIROS, N 1501 - BAIRRO PRIMA DE BELAS - PORTO ALEGRES/RS
CEP - 90110-150

DIVISÃO	DIRETORIA
DPM - DEPARTAMENTO URBANO E METROPOLITANO	Camila do Rio Martins

COORDENADORA	COORDENADORA
PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO - TERRITÓRIO UMBU ALVORADA	Helo Ricardo Boening

ENGENHEIRO DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
TERRITÓRIO UMBU - ALVORADA	46.796,38 m²

ETAPA E DESCRIÇÃO	ÁREA TOTAL DO PROJETO URBANÍSTICO INTEGRADO
PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA - TERRENO D - UMBU ALVORADA	46.796,38 m²

CONTEÚDO

DETALHAMENTO RESERVATÓRIO SUPERIOR

ESCALAS INDICADAS	DATA	FOLHA
ARQUIVO	08/12/2025	208