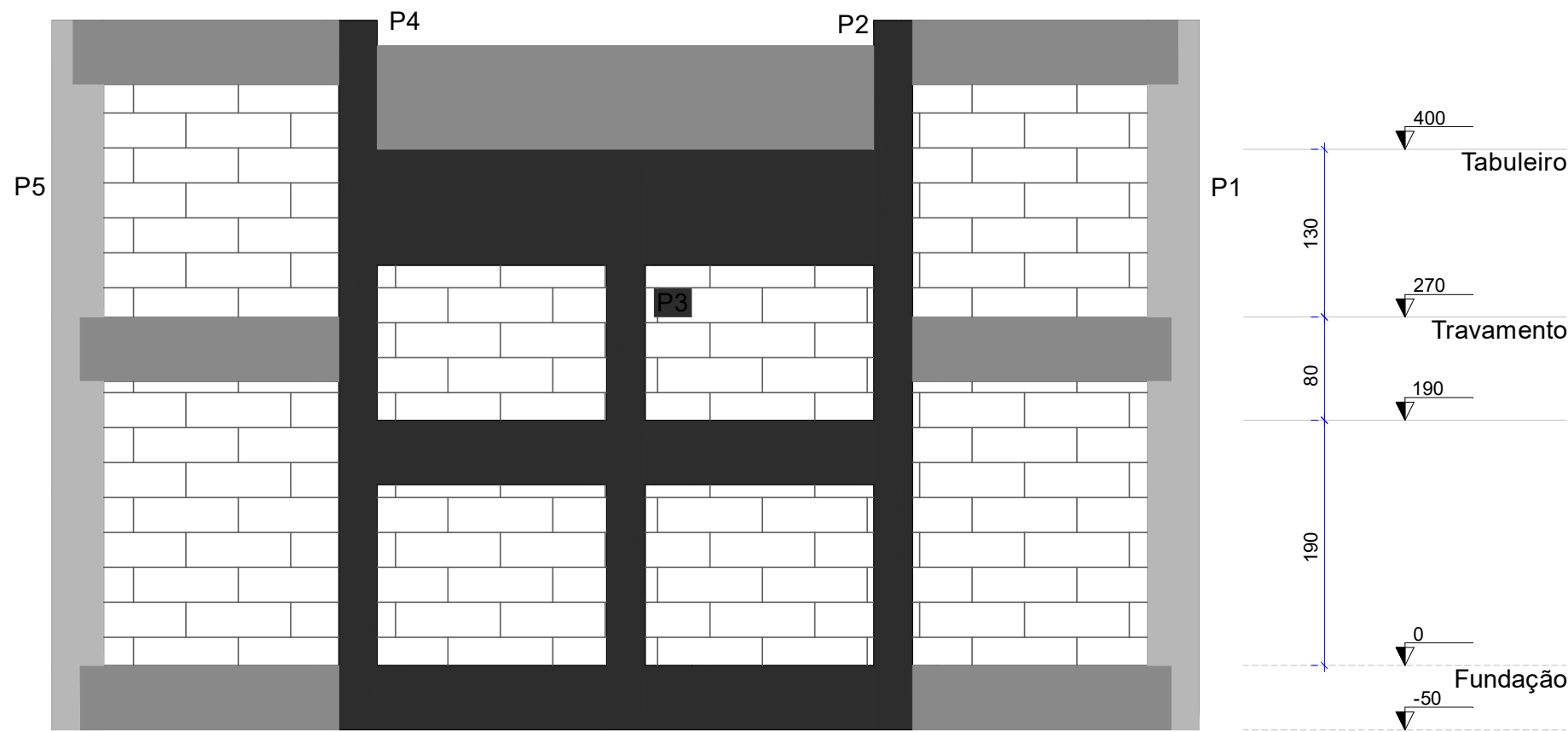
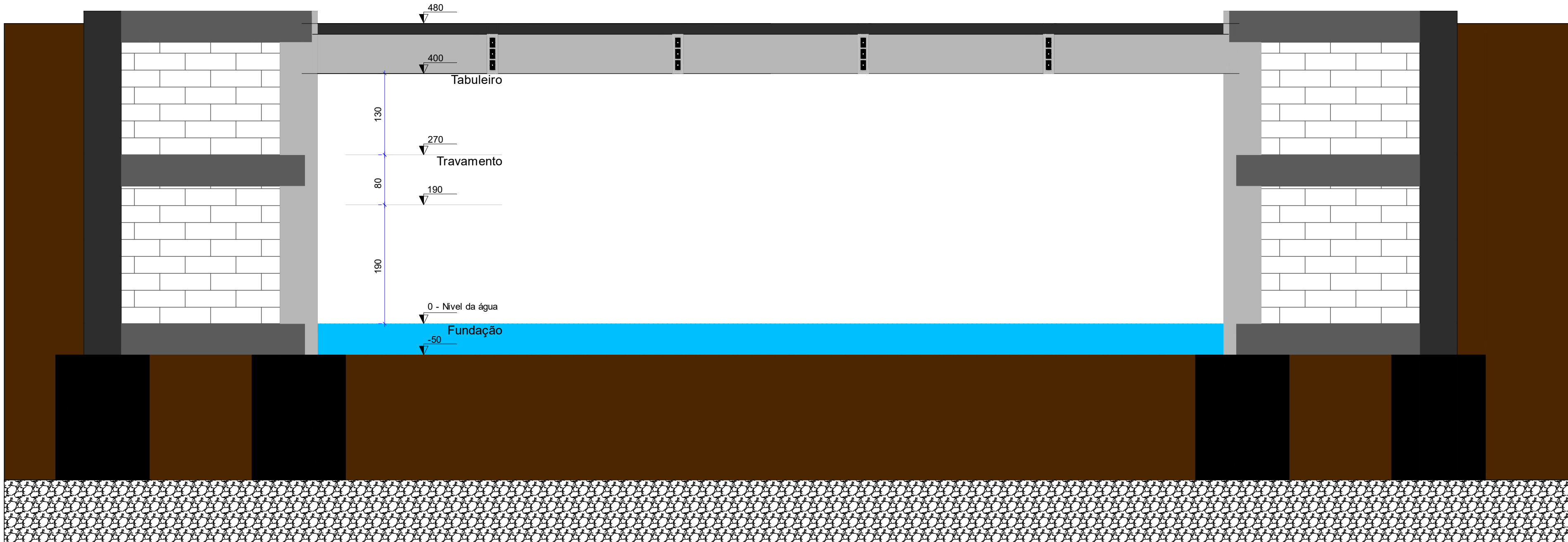




Corte A-A

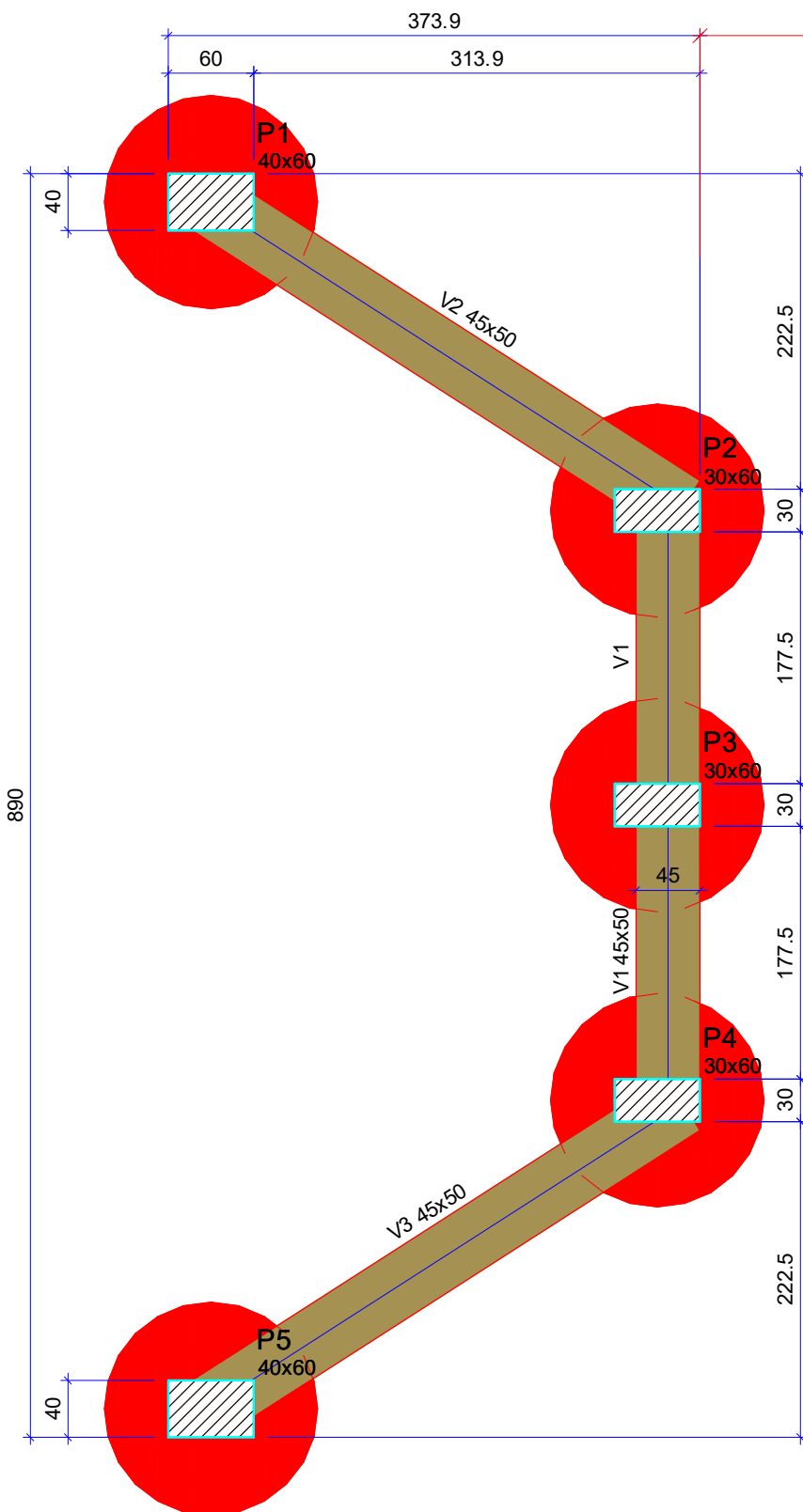
escala 1:50



Corte B-B

escala 1:50

- Notas:
- 1 Fechamento dos vãos deverá ser executado com pedras naturais retangulares, com seção aproximada de 20 x 20 cm, assentadas com argamassa de cimento e areia.
 - 2 As pedras deverão estar limpas, isentas de materiais orgânicos, fissuras ou partes soltas que comprometam sua resistência.
 - 3 O assentamento deverá ser realizado em fiadas horizontais, garantindo alinhamento, prumo e estabilidade da estrutura.
 - 4 Todas as juntas deverão ser completamente preenchidas com argamassa, não sendo permitidos vazios ou falhas de preenchimento.
 - 5 É obrigatória a amarração entre as pedras, devendo as juntas verticais ser desencontradas entre fiadas consecutivas.
 - 6 Não será permitido o alinhamento contínuo de juntas verticais em qualquer trecho do muro. 7. ALONGAMENTO TE RICO TOTAL DE 27,9mm.
 - 7 Quando o muro possuir mais de uma fiada de largura, deverão ser executadas pedras de amarração transversal, interligando as faces do muro e garantindo o travamento estrutural do conjunto.
 - 8 Deverão ser previstos pontos drenantes (barbacãs), mediante juntas sem argamassa ou tubos drenantes, distribuídos ao longo do muro conforme orientação da fiscalização.
 - 9 O reaterro deverá ser executado em camadas, com compactação adequada, evitando impactos ou carregamentos excessivos sobre o muro recém-executado.



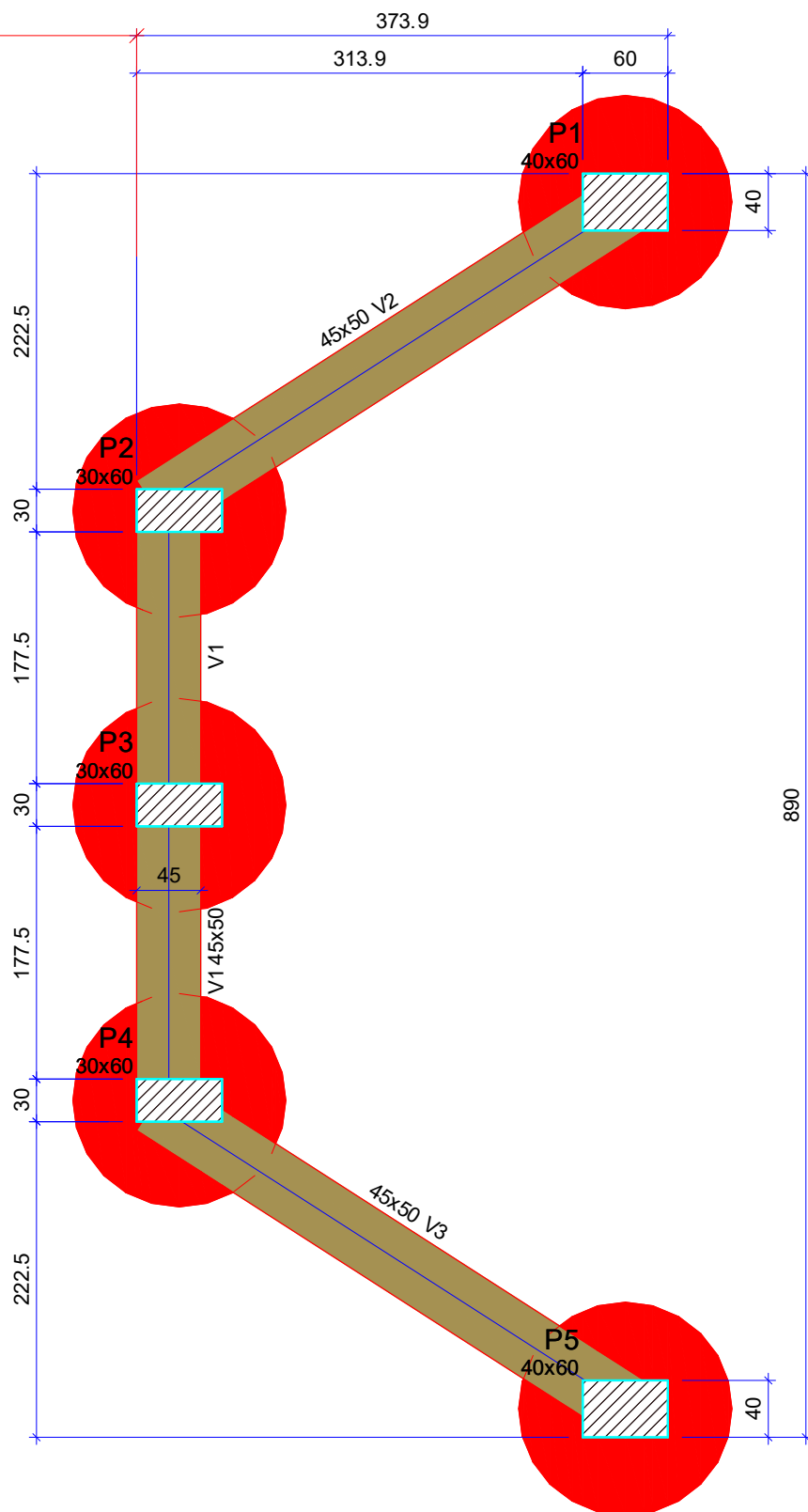
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	45x50	0	0
V2	45x50	0	0
V3	45x50	0	0

Características dos materiais	
fck	Ecs
(kgf/cm²)	(kgf/cm²)
250	241500

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	0
P2	30x60	0	0
P3	30x60	0	0
P4	30x60	0	0
P5	40x60	0	0

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga



Forma do pavimento Fundação

escala 1:50

PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLEANS			
PROJETO: PONTE BARRACÃO			
PLANTA: PLANTA BAIXA CORTE A-A e B-B FORMA FUNDAÇÃO		DATA: 03/06/2026	
LOCAL: Barracão - Orleans	MUNICÍPIO: ORLEANS	ESCALA: 1/50	ESTADO: SC
PREFEITURA: Prefeitura municipal de Orleans CNPJ. 82926544000143		RESP. TÉCNICO: Filipe Rossi Eng. Civil-CREA 149.152-4	
		PRANCHA: 01/04	

Relação do aço

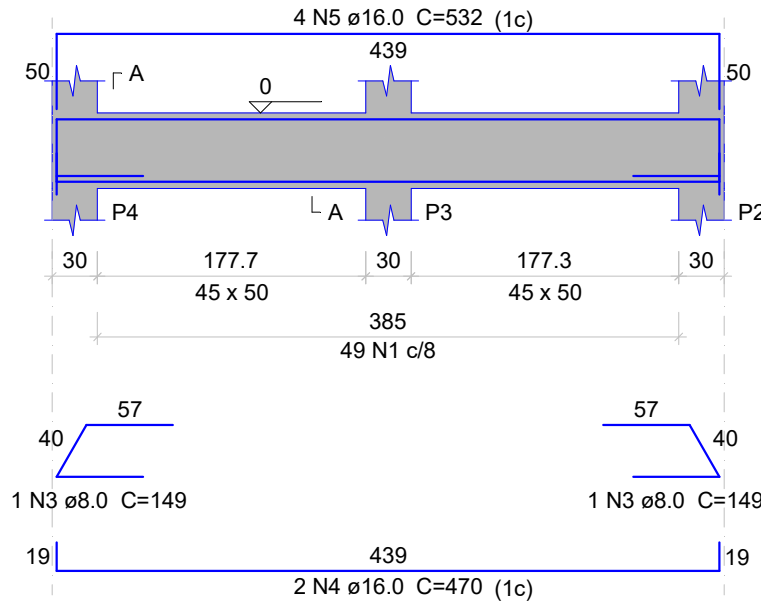
2xV1		2xV2		2xV3	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	98	177	17346
	2	5.0	216	151	32616
CA50	3	8.0	4	149	596
	4	16.0	4	470	1880
	5	16.0	8	532	4256
	6	16.0	4	203	812
	7	16.0	16	460	7360
	8	16.0	4	234	936
	9	16.0	28	532	14896

Resumo do aço

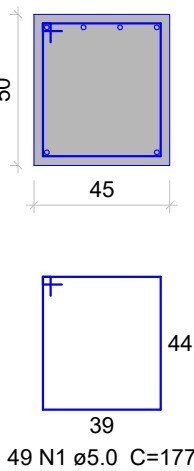
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	6	2.4
CA50	16.0	301.4	475.7
CA60	5.0	499.7	77
PESO TOTAL (kg)			
CA50	478.1		
CA60	77		

Volume de concreto (C-25) = 4.95 m³
Área de forma = 31.88 m²

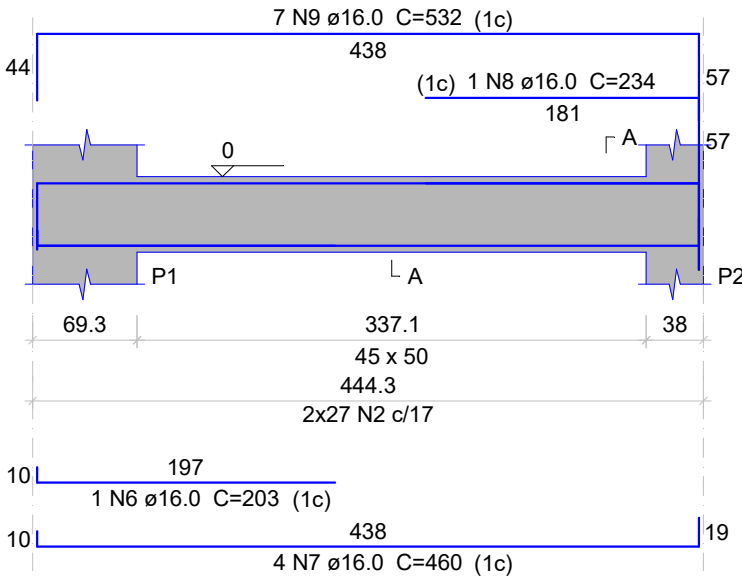
V1
ESC 1:50



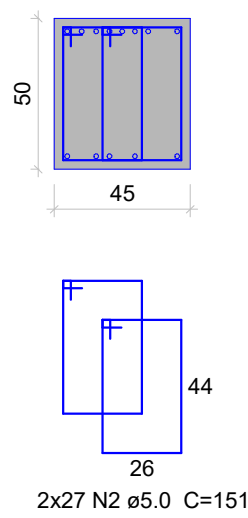
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



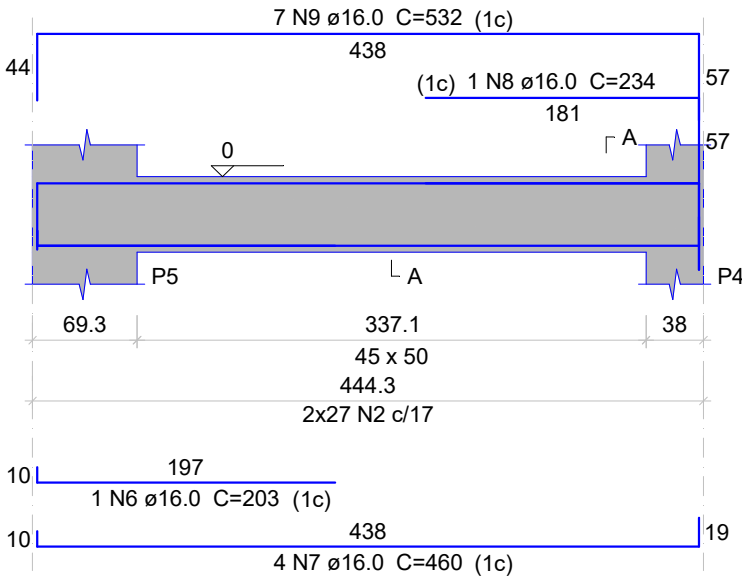
V2
ESC 1:50



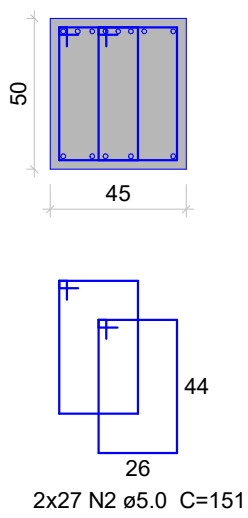
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V3
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



Relação do aço

10xT4

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	130	462	60060
	2	12.5	580	190	110200

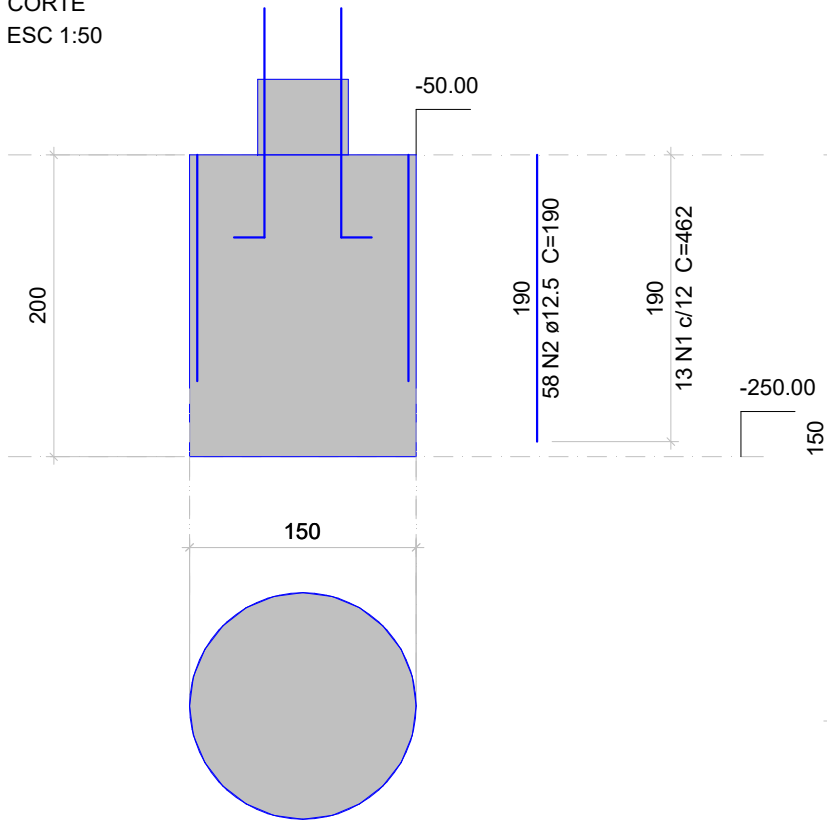
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	600.6	147
	12.5	1102	1061.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	1208.6		

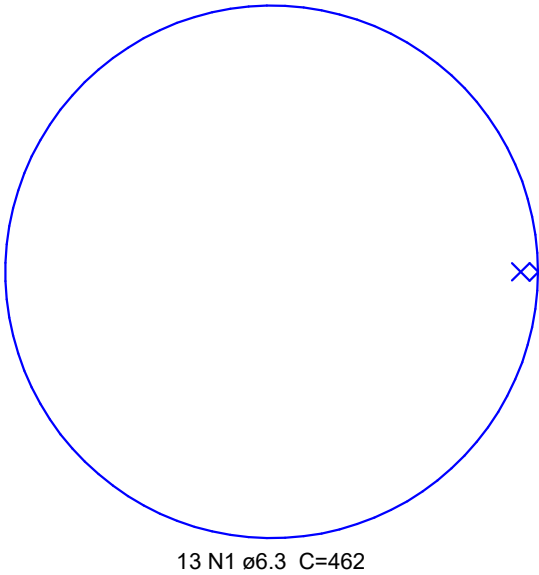
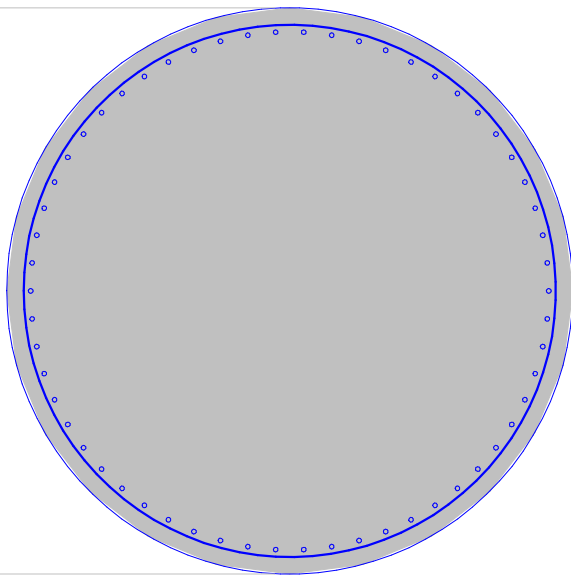
Volume de concreto (C-20) = 35.34 m³

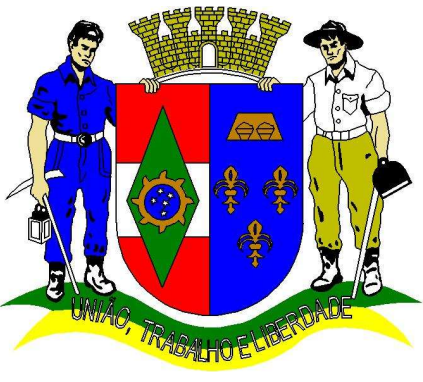
Tubulão (x10)

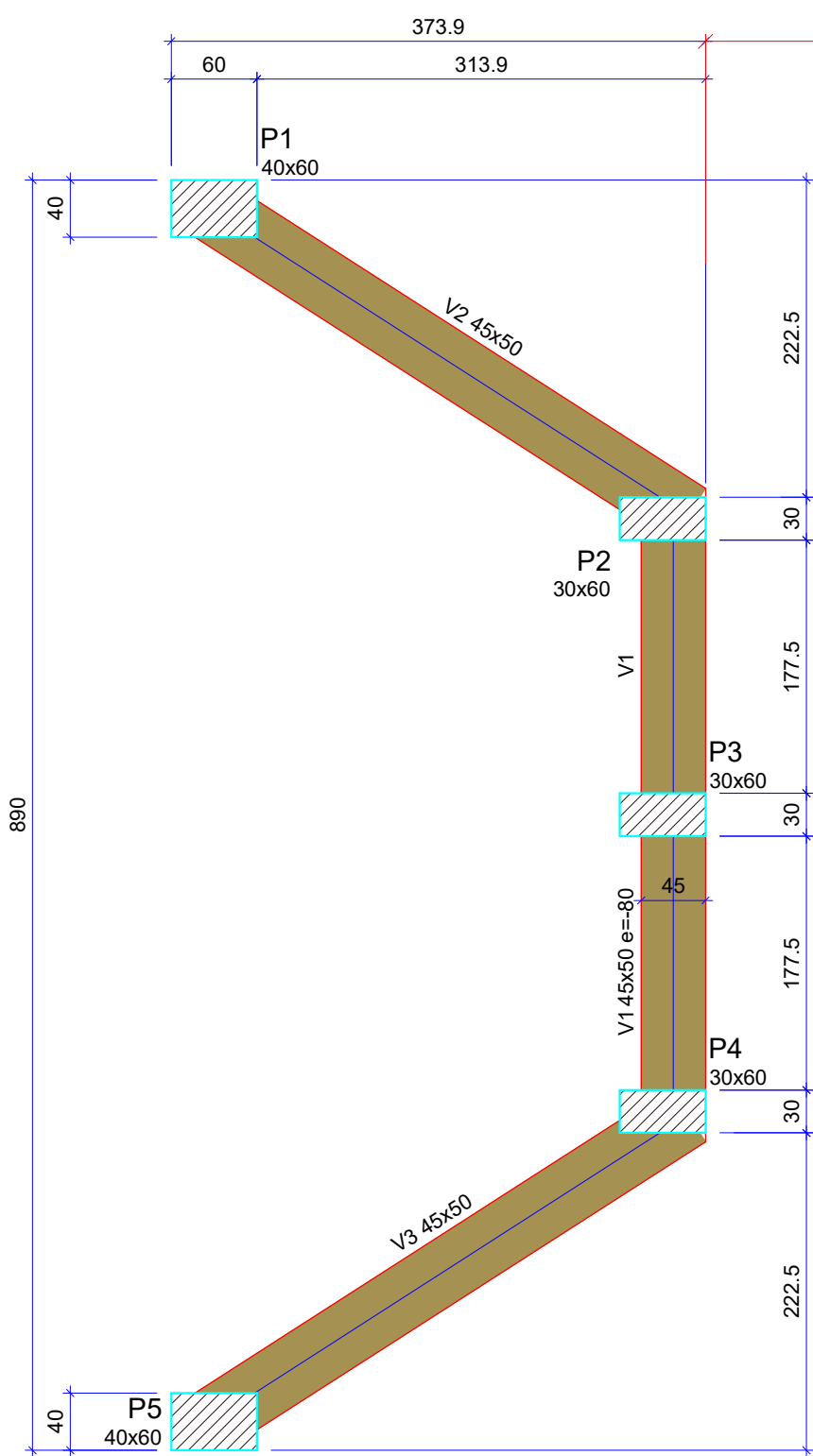
CORTE
ESC 1:50



SEÇÃO
ESC 1:20



				PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLEANS			
PROJETO:				PONTE BARRACÃO			
PLANTA:				DETALHE VIGAS FUNDAÇÃO DETALHE TUBULÃO		DATA: 03/06/2026	
LOCAL: Barracão - Orleans		MUNICÍPIO: ORLEANS		ESCALA: 1/50		ESTADO: SC	
PREFEITURA:				RESP. TÉCNICO		PRANCHA:	
Prefeitura municipal de Orleans CNPJ. 82926544000143				Filipe Rossi Eng. Civil-CREA 149.152-4		02 04	



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	45x50	-80	190
V2	45x50	0	270
V3	45x50	0	270

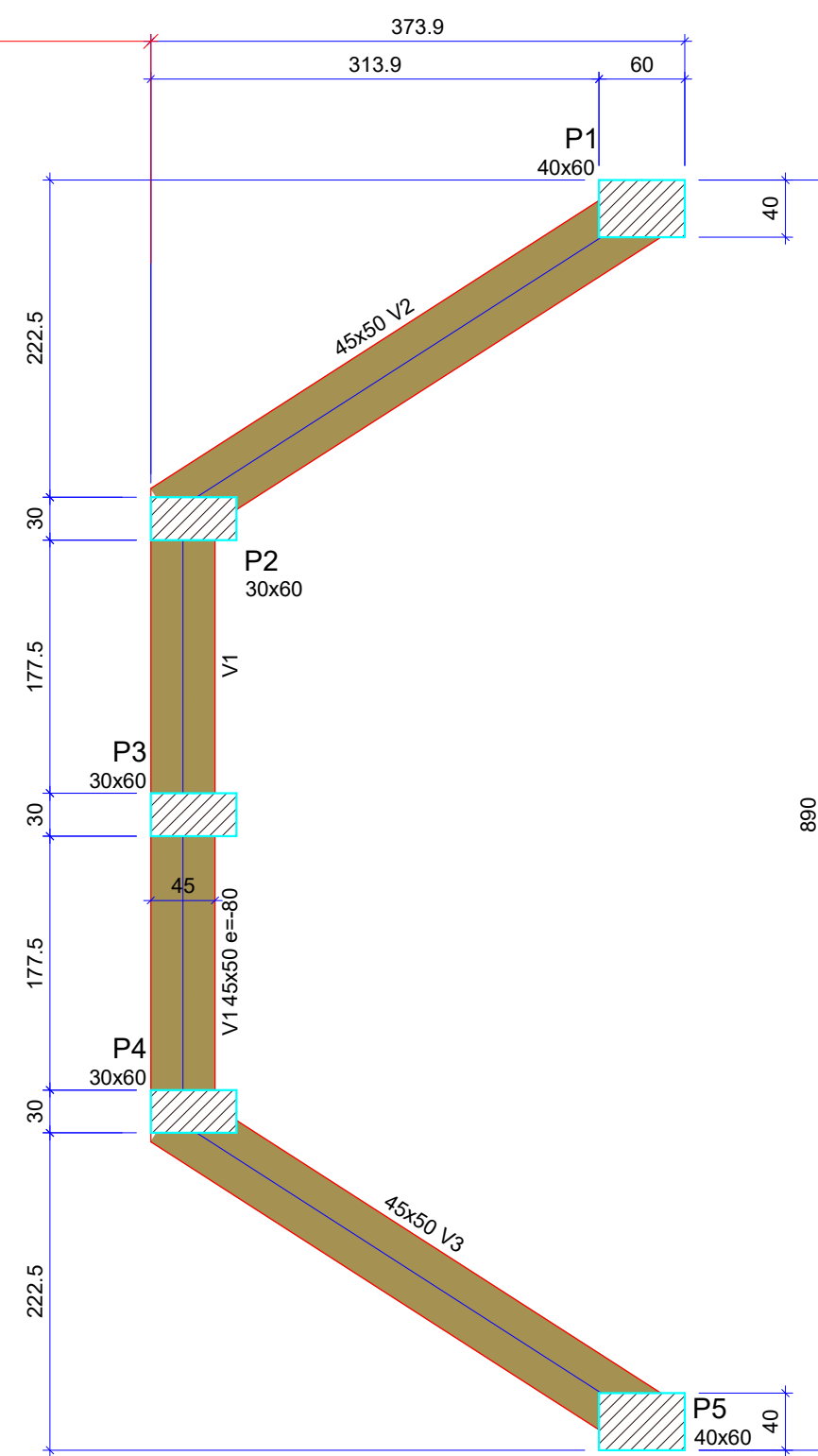
Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm³)
250	241500

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	270
P2	30x60	0	270
P3	30x60	0	270
P4	30x60	0	270
P5	40x60	0	270

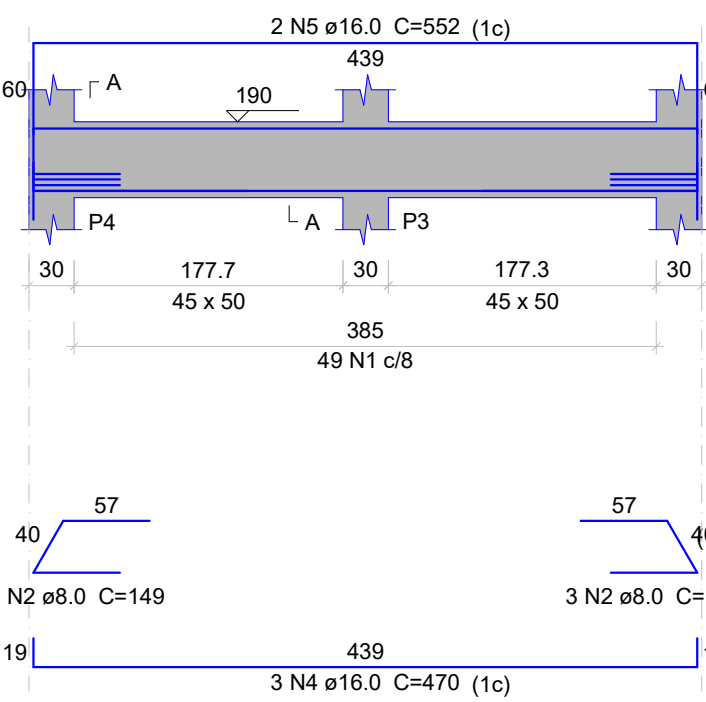
Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga



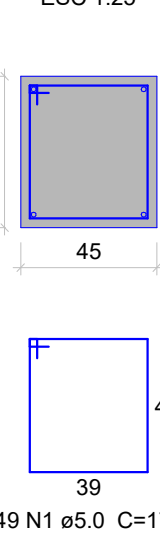
V1

ESC 1:50



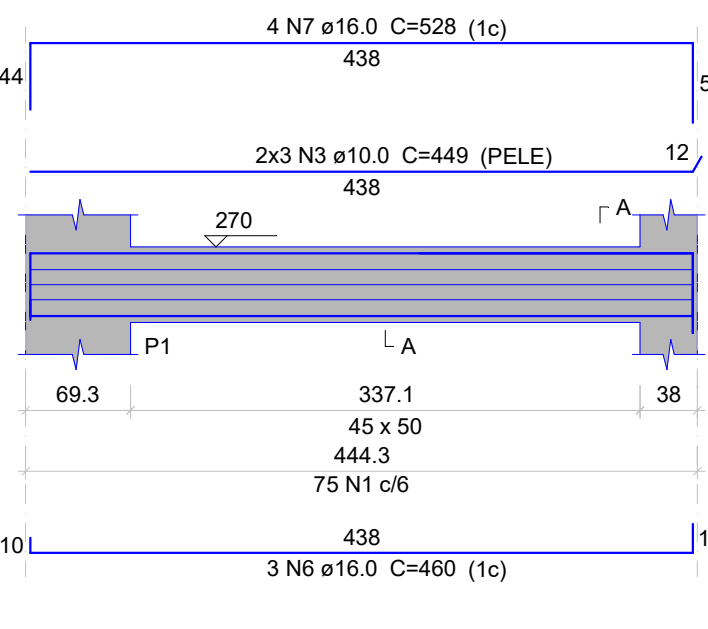
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



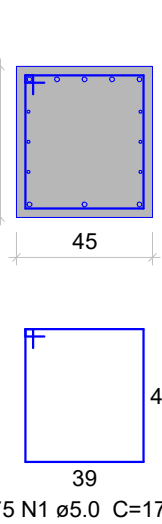
V2

ESC 1:50



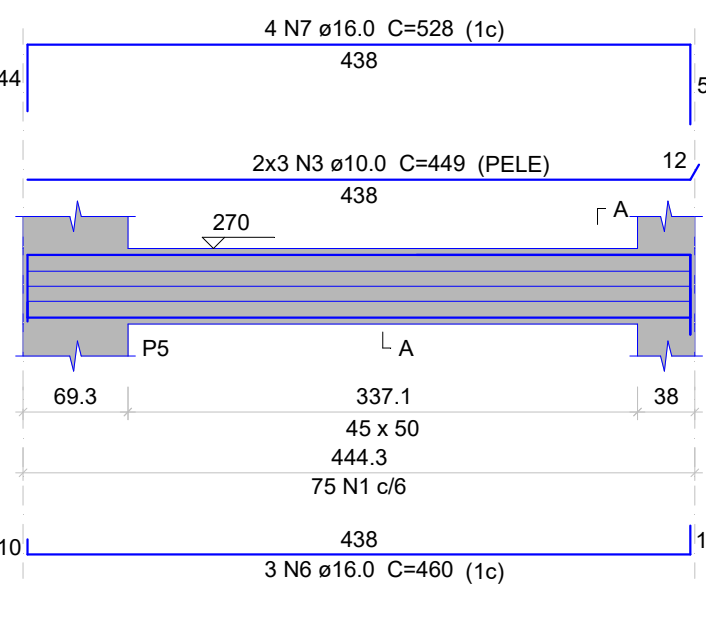
SEÇÃO A-A

ESC 1:25



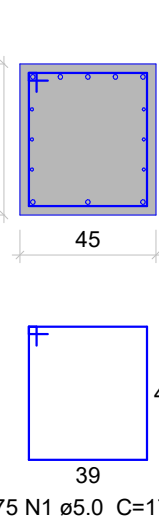
V3

ESC 1:50



SEÇÃO A-A

ESC 1:25



Relação do aço

2xV1		2xV2		2xV3	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	398	177	70446
CA50	2	8.0	12	149	1788
	3	10.0	24	449	10776
	4	16.0	6	470	2820
	5	16.0	4	552	2208
	6	16.0	12	460	5520
	7	16.0	16	528	8448

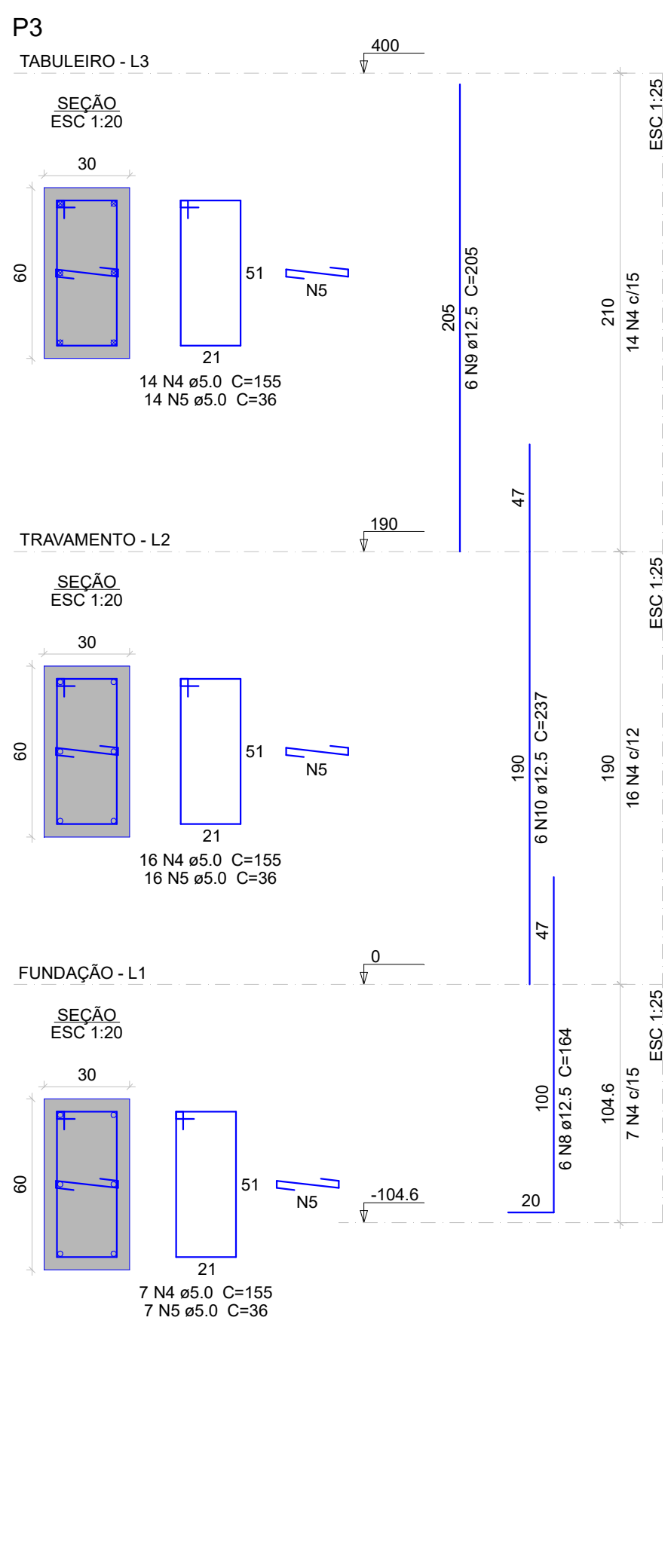
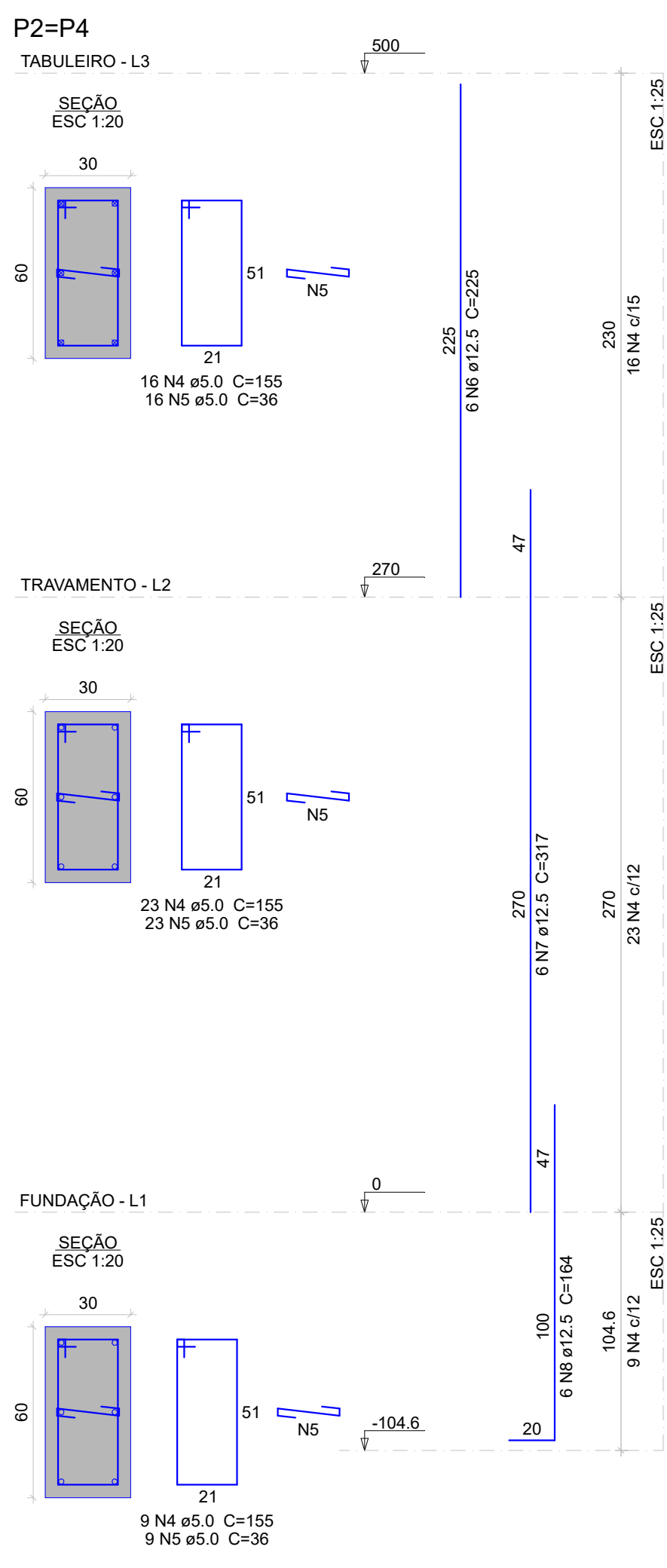
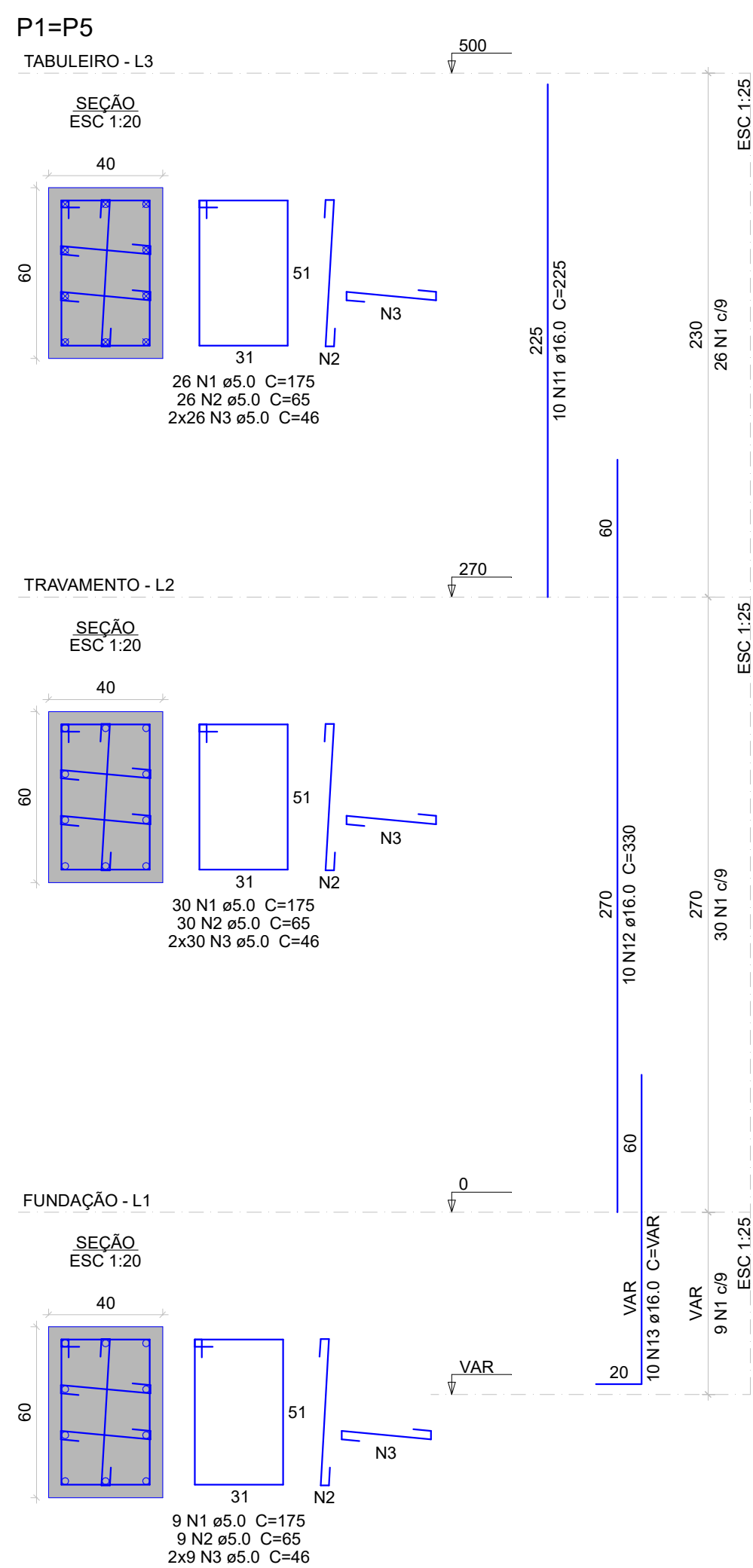
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	17.9	7.1
	10.0	107.8	66.4
	16.0	190	299.8
CA60	5.0	704.5	108.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	373.3		
CA60	108.6		

Volume de concreto (C-25) = 4.95 m³
Área de forma = 31.88 m²

Forma do pavimento Travamento

escala 1:50



Relação do aço

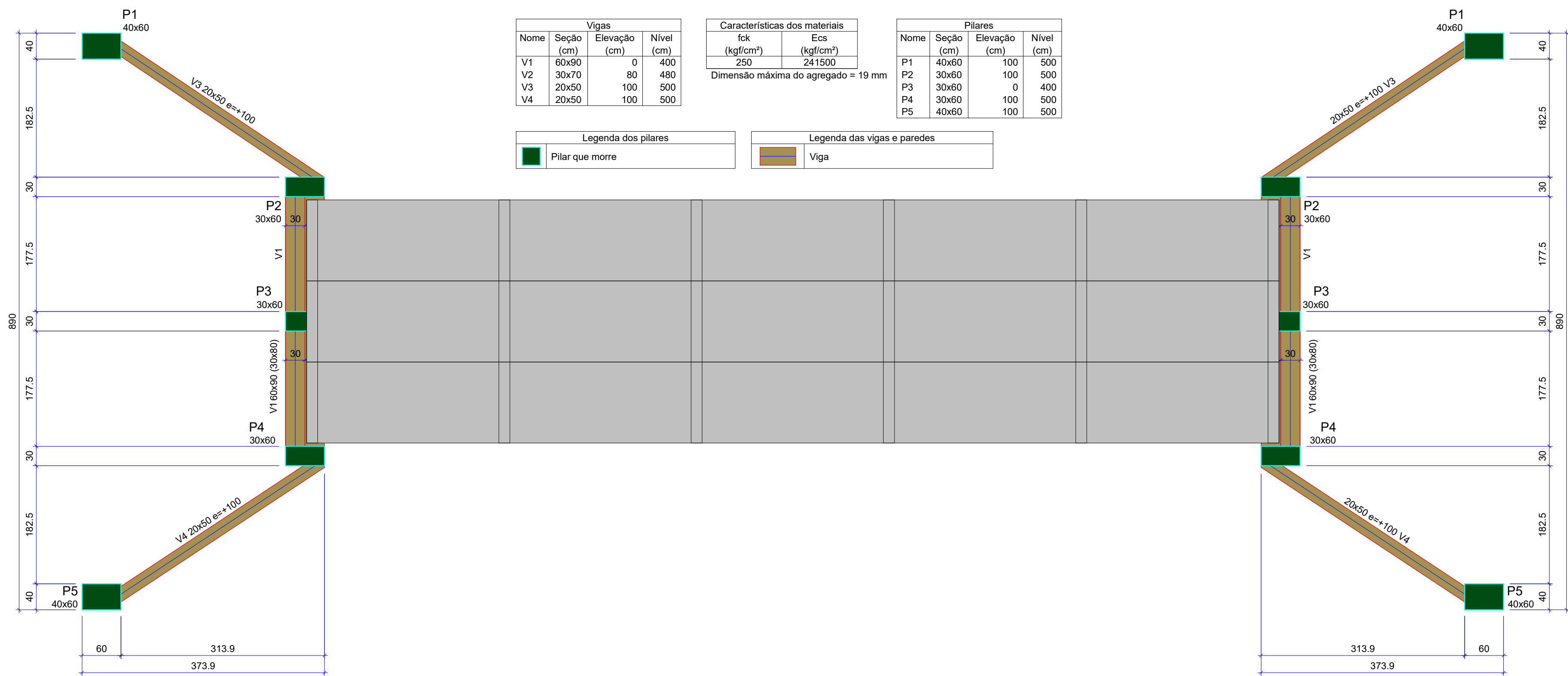
4xP1		4xP2		2xP3	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	260	175	45500
	2	5.0	260	65	16900
	3	5.0	520	46	23920
	4	5.0	266	155	41230
	5	5.0	266	36	9576
CA50	6	12.5	24	225	5400
	7	12.5	24	317	7608
	8	12.5	36	164	5904
	9	12.5	12	205	2460
	10	12.5	12	237	2844
	11	16.0	40	225	9000
	12	16.0	40	330	13200
	13	16.0	40	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	242.2	233.3
	16.0	282.8	446.4
CA60	5.0	1371.3	211.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50	679.6		
CA60	211.4		

Volume de concreto (C-25) = 10.86 m³
Área de forma = 99.8 m²

PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLEANS			
PROJETO: PONTE BARRACÃO			
PLANTA:	FORMA TRAVAMENTO DETALHE VIGAS TRAVAMENTO DETALHE PILARES		DATA: 03/06/2026
LOCAL: Barracão - Orleans	MUNICÍPIO: ORLEANS	ESCALA: 1/50	ESTADO: SC
PREFEITURA:	RESP. TÉCNICO: Filipe Rossi Eng. Civil-CREA 149.152-4		PRANCHA: 03 04
Prefeitura municipal de Orleans CNPJ. 82926544000143			



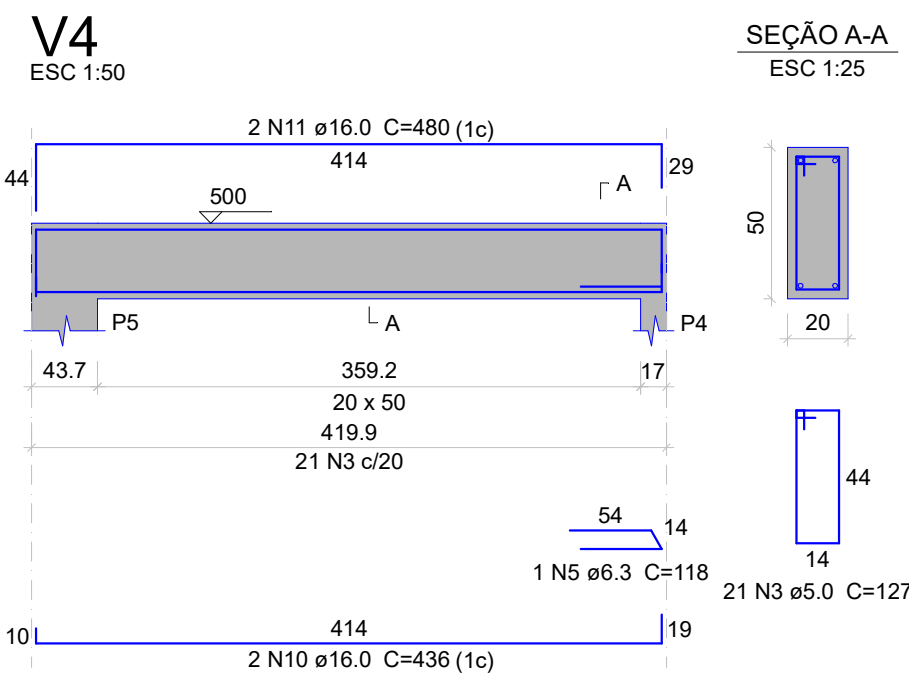
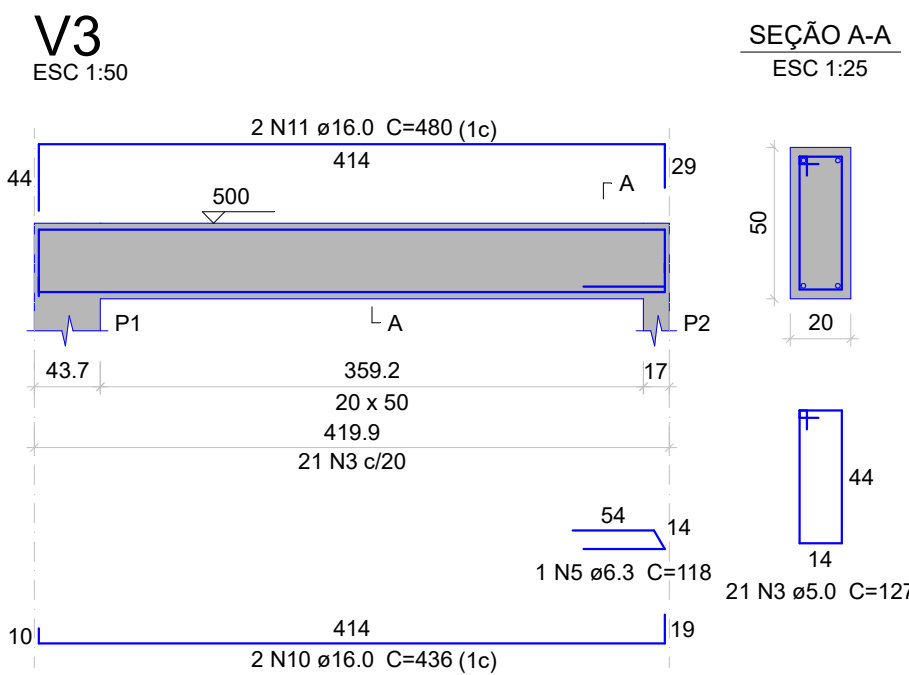
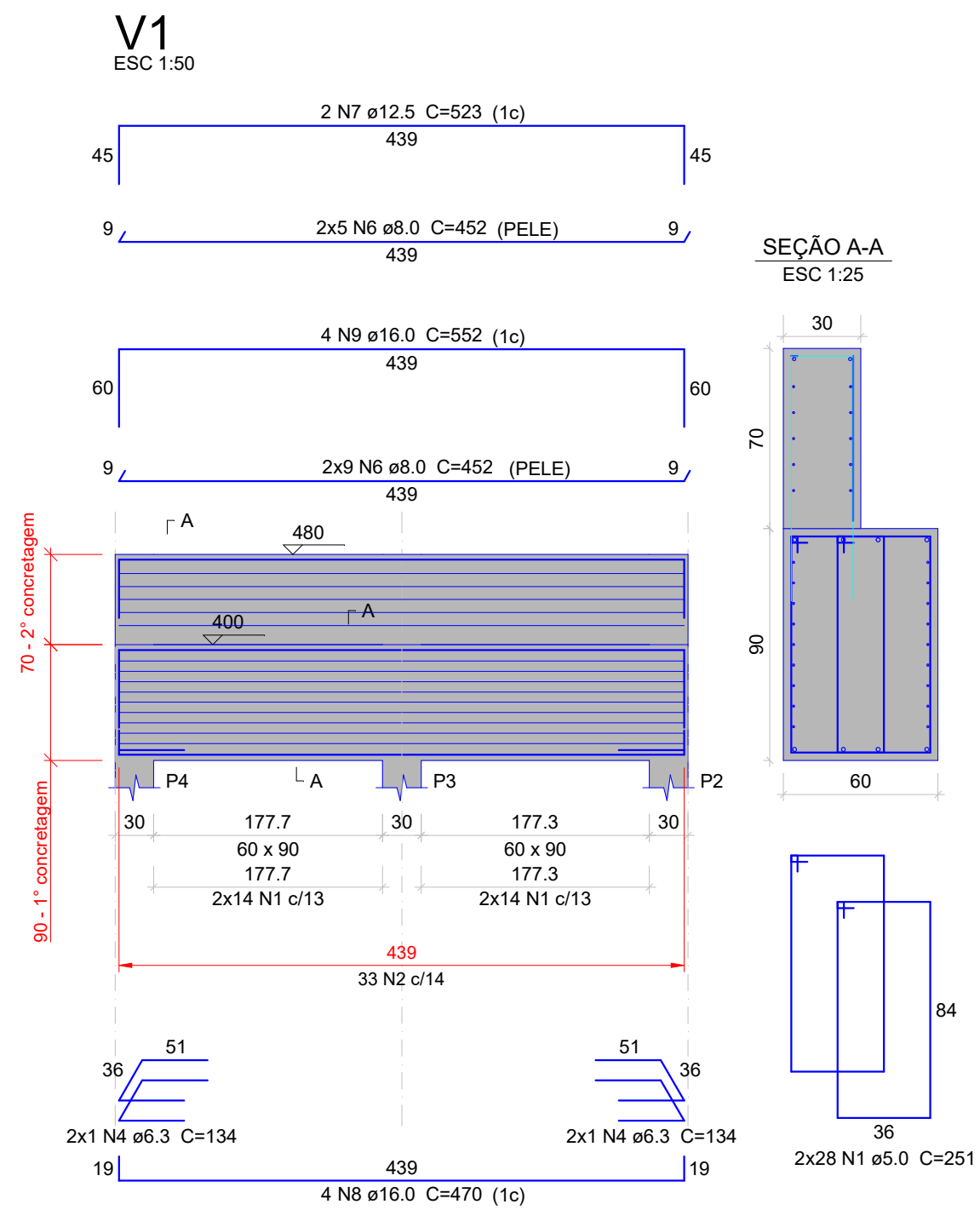
Forma do pavimento Tabuleiro

escala 1:50



Posição dos cabos

escala 1:50



Relação do aço					
2xV1		2xV3		2xV4	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	112	251	28112
	2	5.0	66	211	13926
	3	5.0	84	127	10668
CA50	4	6.3	8	134	1072
	5	6.3	4	118	472
	6	8.0	56	452	25312
	7	12.5	4	523	2092
	8	16.0	8	470	3760
	9	16.0	8	552	4416
	10	16.0	8	436	3488
	11	16.0	8	480	3840

Resumo do aço			
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	15.5	3.8
	8.0	253.2	99.9
	12.5	21	20.2
	16.0	155.1	244.7
CA60	5.0	527.1	81.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	368.5		
CA60	81.2		
Volume de concreto (C-25) = 5.3 m³			
Área de forma = 34.6 m²			

- Notas: 1 MEDIDAS EM CENTÍMETRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 OS CABOS SERÃO INSTALADOS NOS NICHOS TRANSVERSAIS DA VIGAS
3 AÇO PARA PROTENSÃO CP-190 RB, CORDOALHAS ENGRAXADA DE 15,2 mm.
4 FORÇA INICIAL DE PROTENSÃO 212 kN/CABO.
5 OS CABOS DEVERÃO SER PROTENDIDOS POR UMA ÚNICA EXTREMIDADE.
6 SEQUÊNCIA DE PROTENSÃO:
- TODA A PROTENSÃO SERÁ REALIZADA COM AS VIGAS POSICIONADAS SOBRE AS CABECEIRAS. A PRIMEIRA PARCELA SERÁ CONSTITUÍDA PELA PROTENSÃO APENAS DOS CABOS 1a E 6a.
- A PROTENSÃO DOS CABOS RESTANTES DEVERÁ SER REALIZADA NA ORDEM 3a, 4a, 2a, 5a, 1b, 6b, 3b, 4b, 2b, 5b, 1c, 6c, 3c, 4c, 2c, 5c.
7 A LONGITUDE TEÓRICA TOTAL DE 27,9mm.
8 PARÂMETROS ADMITIDOS EM PROJETO:
- $E_p = 200000 \text{ MPa}$;
- $A_p = 1,4 \text{ cm}^2$;
- COEFICIENTE DE ATRITO- $k = 0,002$ (RETA);
- ACOMODAÇÃO DAS ANCORAGENS DE 6 mm;
- NO CASO DE OCORREREM DIFERENÇAS COM AÇO UTILIZADO NA OBRA, OS ALONGAMENTOS TEÓRICOS CALCULADOS DEVERÃO SER CORRIGIDOS PROPORCIONALMENTE PELO PRODUTO $E_p \times A_p$.
9 OS ALONGAMENTOS OBTIDOS PODEM DIFERIR, NO MÁXIMO, 5% DOS ALONGAMENTOS PREVISTOS E CORRIGIDOS CONFORME O ITENS 7 E 8.
10 OS ALONGAMENTOS OBTIDOS DEVERÃO SER ANALISADOS E LIBERADOS PELA FISCALIZAÇÃO CASO OCORRA QUALQUER DIFERENÇA SIGNIFICATIVA.

QUANTIDADES DE CABOS E ANCORAGENS				
TODOS OS CABOS SÃO CONSTITUÍDOS POR 1 (UMA) CORDOALHAS ENGRAXADA DE 15,2 mm				
FORÇA DE PROTENSÃO NA EXTREMIDADES DE DOS CABOS = 212 kN				
NÚMERO DO CABO	QUANTIDADE POR TRANSVERSINA	COMPRIMENTO (m)	ALONG. DO CABO (mm)	MASSA DO CABO (mm)
1	3	5,10	26,8	6.324 kg
1	3	4,55	22,7	5.642 kg
1	3	4,55	22,7	5.642 kg
1	3	4,55	22,7	5.642 kg
1	3	4,55	22,7	5.642 kg
1	3	5,10	26,8	6.324 kg
CABOS (kg)				105.648 kg
ANCORAGEM PASSIVA				18
ANCORAGEM ATIVA				18
A PROTENSÃO DOS CABOS DEVERÁ SER REALIZADA NA ORDEM 1a, 6a, 3a, 4a, 2a, 5a, 1b, 6b, 3b, 4b, 2b, 5b, 1c, 6c, 3c, 4c, 2c, 5c.				

		PREFEITURA MUNICIPAL DE ORLEANS	
PROJETO: PONTE BARRACÃO			
PLANTA:	FORMA TABULEIRO VIGAS TABULEIRO PROTENSÃO TABULEIRO	DATA:	03/06/2026
LOCAL:	Barracão - Orleans	MUNICÍPIO:	ORLEANS
PREFEITURA:		ESCALA:	1/50
		ESTADO:	SC
RESP. TÉCNICO:		PRANCHA:	
Prefeitura municipal de Orleans CNPJ. 82926544000143		Filipe Rossi Eng. Civil-CREA 149.152-4	
		04	

MEMORIAL DESCRITIVO

1. INTRODUÇÃO

Este Memorial Descritivo tem a função de propiciar a perfeita compreensão do que vai ser construído e de orientar o construtor objetivando a boa execução da obra. A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto. Toda e qualquer alteração que por necessidade deva ser introduzida no projeto, visando melhorias, só será admitida com autorização do contratante. Poderá a fiscalização paralisar os serviços ou mesmo mandar refazê-los, quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PONTE

- A ponte sobre o Rio Pinheiros terá suas dimensões principais de 15 (quinze) metros de comprimento e 3,75 (três virgula setenta e cinco) metros de largura.
- Seu comprimento será em vão único de 15 (quinze) metros, sendo composto por três vigas de Kit transposição de obstáculos, as quais serão apoiadas nos encontros em concreto armado com fechamento em pedra argamassada.
- Sua tabuleiro formado por 3 (três) vigas do kit transposição serão ligada através de protensão transversal as vigas.

3. PREMISSAS DE DIMENSIONAMENTO ESTRUTURA

Para a realização do dimensionamento das estruturas (exceto superestrutura), foram observadas as normas técnicas da ABNT, em especial:

NBR 6118 Projeto de Estruturas de Concreto;

NBR 7189 Projeto de Pontes de Concreto;

NBR 7188 Cargas em Pontes;

NBR 6122 Projeto e Execução de Fundações.

Foi adotada a carga padrão TB-300, de 300KN dividida em 3 eixos e a carga de 5KN/m² para as áreas externas a ocupada pelo eixo padrão.

O coeficiente de impacto vertical "CIV" adotado foi de 1,35 e o Coeficiente de número de faixas (CNF) igual a 1.

Já o coeficiente de impacto adicional "CIA" foi adotado como 1,25.

Já o carregamento de horizontal de frenagem "hf" adotado foi de 135KN.

4. SERVIÇOS TÉCNICOS

Todo material empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. No caso de o construtor querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação com materiais e/ou serviços semelhantes.

5. EQUIPE TÉCNICA

5.1. ENGENHEIRO CIVIL OU ARQUITETO DE OBRA SENIOR

Será obrigatório o acompanhamento de um engenheiro civil ou arquiteto durante a execução da obra, registrando sua presença em diário de obras, principalmente: locação, nivelamento, concretagem, dobra e corte de ferragem, fabricação e montagem das formas, escoramento e terraplenagem. O profissional emitirá a respectiva ART ou RRT de execução dos serviços.

5.2. TOPÓGRAFO

Será obrigatório o acompanhamento de um topógrafo durante a execução da obra, principalmente durante: locação e nivelamento das estruturas que compõem este memorial.

6. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os trabalhos deverão se iniciar ao lado da ponte existente, de forma a não interromper o transito local.

Deverá ser executada também sinalização vertical (placas) em ambos os sentidos do fluxo, alertando os condutores e moradores em relação a obra ao lado da via para a construção da nova ponte.

Após a conclusão dos trabalhos, toda a sinalização, acessos provisórios e estruturas auxiliares deverão ser removidas.

7. RECOMENDAÇÕES GERAIS

As formas precisam garantir geometria, estanqueidade e alinhamento de modo a proporcionar um concreto sem falhas ou imperfeições. Antes da concretagem as formas devem estar limpas de qualquer tipo de material e umedecidas.

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno.

A concretagem será executada com concreto usinado bombeável e recobrimento de armadura conforme projeto estrutural. O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo.

A resistência característica do concreto à compressão aos 28 dias deverá ser de 25 Mpa para todos os elementos da estrutura. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras.

Não será permitido a concretagem de elementos de fundação sem formas.

As concretagens só poderão ser executadas mediante conferência e aprovação das armaduras pelo engenheiro responsável pela execução da obra, sob pena de demolição da estrutura e não aceitação dos serviços.

Todas as armaduras que necessitarem de dobras/ganchos, devem seguir os valores da tabela 1 para os pinos de dobramento.

Bitola (mm)	CA-50	CA-60
$\varnothing \leq 10\text{mm}$	3 $\varnothing$	3 $\varnothing$
$10 < \varnothing < 20$	5 $\varnothing$	-
$\varnothing \geq 20$	8 $\varnothing$	-

8. FUNDAÇÃO

A fundação será do tipo profunda do tipo tubulão encamisado sem base alargada, com os pilares nascendo diretamente sobre o mesmo. Dimensões, locação e detalhamento da armadura conforme o projeto de fundações.

O trabalho será iniciado com a escavação, conforme locação indicada por topógrafo responsável. Seguindo o projeto de engenharia, se prevê a escavação por 2 metros de profundidade abaixo do nível da viga de fundação, caso o maciço rochoso se encontre em cota superior, o tubulão deve ser encurtado para que a viga do nível da fundação esteja abaixo do nível da água.

Após a escavação executada, serão assentados anéis de concreto com diâmetro interno de 1500 mm, criando o fuste, devendo garantir seu prumo e posicionamento conforme projeto geotécnico.

O solo onde será implantada a fundação, é na cota impenetrável a percussão do ensaio STP. Caso durante a execução se observe que o material de fundação não apresente tal característica, deve-se consultar o engenheiro responsável pelo projeto para adequação das fundações.

Após a instalação das armaduras, caso ocorra infiltração de água para o interior do fuste, deverá ser feito o bombeamento da água antes do início da concretagem.

9. ENCONTROS

Os encontros, os quais servirão de apoio para as vigas do Kit Transposição, serão construídos em concreto armado, com fechamento em alvenaria de pedras argamassadas.

Considerando que as vigas do kit transposição que se opoem nos encontros possuem dimensões exatas, com pouca margem de erro, é de extrema relevância que seja garantido as dimensões de projeto durante a execução da obra.

Todas as dimensões, quantidades e especificações para a construção dos encontros devem ser seguidos conforme projeto.

9.1. Estrutura de Concreto Armado das Cabeceiras

As cabeceiras da ponte serão constituídas por estrutura em concreto armado, composta por pilares, vigas de travamento e demais elementos estruturais indicados em projeto, destinados a proporcionar suporte, estabilidade e contenção dos aterros de acesso à obra de arte especial.

As fundações e elementos estruturais deverão ser executados rigorosamente de acordo com as dimensões, níveis, detalhamentos e armaduras especificados em projeto estrutural.

O concreto empregado deverá possuir resistência característica à compressão (f_{ck}) de 25 Mpa conforme indicado em projeto, não sendo admitida a utilização de concreto segregado, com exsudação excessiva ou em desacordo com as especificações técnicas. O lançamento deverá ocorrer de forma contínua, observando-se os procedimentos adequados de adensamento mecânico mediante vibradores de imersão, garantindo a completa ocupação das formas e o adequado envolvimento das armaduras.

As armaduras deverão ser executadas com aço CA-50 e CA-60, conforme especificado em projeto estrutural, observando-se rigorosamente os diâmetros, espaçamentos, comprimentos de ancoragem, transpasse e cobrimentos mínimos previstos nas normas técnicas aplicáveis.

As formas deverão apresentar resistência e estanqueidade suficientes para suportar as cargas decorrentes da concretagem, garantindo o correto posicionamento geométrico dos

elementos estruturais e acabamento compatível com o padrão exigido para a obra.

Após a concretagem, deverá ser realizada a cura adequada dos elementos estruturais, visando minimizar a ocorrência de fissuração por retração e assegurar o desenvolvimento da resistência prevista em projeto.

As vigas de travamento terão a função de promover a integração estrutural dos pilares, distribuir esforços e proporcionar suporte ao sistema de fechamento das cabeceiras. Os pilares terão a função de transmitir as cargas atuantes para as fundações, garantindo a estabilidade da estrutura.

Somente será permitida a execução dos aterros junto às cabeceiras após a conclusão dos elementos estruturais, obtenção da resistência mínima necessária do concreto e liberação da fiscalização.

9.2. Fechamento das Cabeceiras com Alvenaria de Pedra Argamassada

Os vãos existentes entre os elementos estruturais de concreto armado das cabeceiras da ponte, constituídos por vigas, pilares e demais componentes estruturais, deverão ser fechados mediante execução de alvenaria de pedra argamassada.

A alvenaria será executada com pedras naturais de boa qualidade, isentas de materiais orgânicos, fissuras ou defeitos que comprometam sua resistência, assentadas com argamassa de cimento e areia, formando um painel resistente destinado à contenção do aterro de acesso à ponte.

As pedras deverão ser assentadas de forma a garantir adequado travamento mecânico, com juntas desencontradas entre fiadas consecutivas, sendo obrigatório o completo preenchimento das juntas com argamassa. Não será permitido o alinhamento contínuo de juntas verticais nem a existência de vazios no interior da alvenaria.

Quando a espessura do fechamento exigir mais de uma fiada de pedras em largura, deverão ser executadas amarrações transversais por meio de pedras passantes, garantindo o comportamento monolítico da estrutura.

A alvenaria deverá ser firmemente vinculada aos elementos de concreto armado adjacentes, de modo a impedir deslocamentos e assegurar o adequado confinamento do aterro da cabeceira.

Após a conclusão dos fechamentos e decorrido o período mínimo de cura da argamassa, será permitido o reaterro da cabeceira, devendo este ser executado em camadas sucessivas e compactadas, conforme especificações do projeto e orientações da fiscalização.

Os serviços deverão atender às boas práticas de engenharia e apresentar acabamento uniforme, sem deslocamentos, abaulamentos, pedras soltas ou quaisquer defeitos que comprometam o desempenho da estrutura.

10. INSTALAÇÃO DE KIT DE TRANSPOSIÇÃO DE OBSTÁCULOS DA DEFESA CIVIL

10.1. DESCRIÇÃO GERAL

O presente serviço compreende a desmontagem, transporte, recuperação pontual, montagem e instalação de um Kit de Transposição de Obstáculos da Defesa Civil, composto por três vigas longitudinais pré-moldadas de concreto armado tipo "T", com comprimento aproximado de 15,00 m cada, largura individual de 1,25 m e peso aproximado de 14 toneladas por peça, totalizando largura útil de tabuleiro de aproximadamente 3,75 m.

As vigas serão apoiadas sobre as vigas de concreto armado executadas para apoio do kit, com posterior fechamento da ala com placa de EPS para espaço de dilatação da estrutura, formando uma ponte destinada ao tráfego rodoviário compatível com carregamento Classe TB-

300.

O kit encontra-se atualmente instalado em outro local como estrutura provisória, devendo ser integralmente desmontado, transportado e reinstalado no novo local de implantação.

10.2. DESMONTAGEM E TRANSPORTE

A contratada será responsável pela desmontagem completa do kit existente, incluindo a remoção do cabo de aço que hoje prende as vigas.

Os serviços deverão ser executados utilizando equipamentos adequados ao porte das peças, incluindo guindaste com capacidade compatível para movimentação de elementos com peso aproximado de 14 toneladas.

Após a desmontagem, as peças deverão ser carregadas, transportadas por carreta apropriada e descarregadas no local definitivo de instalação, situado a aproximadamente 19 km do local de origem.

Todos os custos relativos à mobilização, desmobilização, içamento, carregamento, transporte, descarga, mão de obra especializada, equipamentos e demais encargos necessários à perfeita execução dos serviços serão de responsabilidade da contratada.

10.3. INSPEÇÃO E RECUPERAÇÃO DAS PEÇAS

Antes da remontagem, todas as peças estruturais deverão ser submetidas à inspeção visual detalhada visando identificar danos decorrentes do uso anterior, transporte ou movimentação.

Eventuais falhas superficiais, lascamentos, segregações localizadas, exposição de armaduras ou pequenas deteriorações deverão ser recuperadas mediante utilização de graute estrutural de alta resistência ou material equivalente aprovado pela fiscalização.

As superfícies deverão ser previamente preparadas conforme recomendações do fabricante do material de reparo, garantindo adequada aderência e desempenho estrutural.

Não será admitida a instalação de peças que apresentem comprometimento estrutural, fissuração excessiva ou danos que possam reduzir a capacidade resistente da estrutura.

10.4. MONTAGEM DA ESTRUTURA

A montagem deverá ser realizada mediante posicionamento das três vigas longitudinais sobre as cabeceiras sendo apoiadas na viga de concreto armado.

As vigas deverão ser cuidadosamente alinhadas em planta e perfil, observando-se os afastamentos previstos para a correta instalação das transversinas e dos sistemas de protensão.

Os apoios ocorrerão diretamente sobre as superfícies de concreto das cabeceiras, devendo ser garantidas condições adequadas de nivelamento, alinhamento e distribuição uniforme das cargas.

Após o posicionamento das vigas, as seis transversinas deverão estar alinhadas de forma que os cabos de protensão possam garantir para interligação do conjunto estrutural.

Todos os serviços de montagem deverão ser executados de forma a evitar impactos, choques ou solicitações indevidas capazes de provocar danos aos elementos estruturais.

10.5. INSTALAÇÃO E PROTENSÃO DOS CABOS

Concluída a montagem estrutural, deverão ser instaladas as cordoalhas engraxadas de protensão com diâmetro nominal de 15,2 mm destinadas à solidarização das três vigas longitudinais.

As vigas possuem 3 cabos de protensão em cada transversina, que deverão ser tensionados na sequência indicada em projeto.

A contratada deverá fornecer integralmente as cordoalhas, ancoragens, dispositivos de fixação, macacos hidráulicos, equipamentos de medição e todos os demais componentes necessários à execução dos serviços.

A protensão deverá ser executada mediante utilização de macaco hidráulico apropriado, observando força de protensão de projeto correspondente a 212 kN para cada cordoalha.

O tensionamento deverá ocorrer de forma gradual, uniforme e controlada, evitando carregamentos excêntricos ou diferenciais que possam gerar deslocamentos indesejáveis na estrutura.

Após a conclusão dos serviços, deverão ser efetuadas as operações de travamento e fixação definitiva dos sistemas de ancoragem.

10.6. CONTROLE TECNOLÓGICO E ACEITAÇÃO

A contratada deverá apresentar à fiscalização relatório completo dos serviços de protensão contendo, no mínimo:

- identificação dos cabos instalados;
- equipamentos utilizados;
- certificados de calibração dos equipamentos de protensão;
- força de protensão aplicada;
- alongamentos obtidos;
- registros das etapas de tensionamento;
- data de execução dos serviços;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART dos serviços executados.

A aceitação dos serviços ficará condicionada à aprovação da fiscalização quanto ao correto posicionamento das vigas, estabilidade da estrutura, execução dos reparos, instalação das transversinas e comprovação documental da protensão realizada.

11. ATERRO DA CABECEIRA E MURO DE CONTENÇÃO

Junto a cabeceira/encontro, deverá ser realizado um aterro com material de boa qualidade, o qual fará a ligação entre o encontro e pavimento a ser executado na Estrada Geral Barracão, respeitando o greide projetado.

Sua origem será de jazidas próximas a região de construção da ponte e deverá ser compactado visando a sua estabilidade e segurança para o trânsito de veículo que utilização a ponte.

12. ACABAMENTO E LIMPEZA

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Todos os equipamentos deverão apresentar funcionamento perfeito e conforto ao usuário da via e todos os resíduos de obra devem ser removidos do local da obra e descartados em local apropriado.

Orleans, 03 de junho de 2026

Filipe Rossi
Eng. Civil – CREA-SC 149.152-4

ESTUDO HIDROLÓGICO

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo Hidrológico tem por objetivo determinar as condições de escoamento do curso d'água no local da implantação da obra de arte especial (ponte), visando o correto dimensionamento hidráulico da estrutura, garantindo segurança, funcionalidade e durabilidade da obra.

O estudo contempla a determinação das vazões de projeto, níveis de cheia e parâmetros hidráulicos associados, considerando eventos extremos compatíveis com a importância da obra.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

2.1. Localização

A área de estudo corresponde à travessia sobre o curso d'água Rio Pinheiros, localizada na comunidade de Barracão no município de Orleans/SC, nas coordenadas aproximadas:

- Latitude: 28°17'14.0"S
- Longitude: 49°17'43.8"W

A bacia hidrográfica contribuinte está inserida no sistema hidrográfico regional da Bacia do Rio Tubarão.

2.2. Clima

A região apresenta clima subtropical úmido, caracterizado por:

- Chuvas bem distribuídas ao longo do ano
- Eventos de precipitação intensa de curta duração
- Influência de sistemas frontais e convectivos

2.3. Regime Pluviométrico

A precipitação regional é caracterizada por elevada variabilidade temporal e ocorrência de eventos extremos de curta duração, conforme demonstrado pelas curvas Intensidade-Duração-Frequência (IDF) do município de Orleans/SC elaboradas pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

2.4. Características do Relevo

A bacia apresenta relevo predominantemente:

- Ondulado com inclinação média de 7,43%

Com declividades médias que influenciam diretamente na resposta hidrológica e no tempo de concentração.

3. COLETA E TRATAMENTO DE DADOS

Foram utilizados dados provenientes de:

- Agência Nacional de Águas (ANA)
- Código da Estação: 2849001

- Dos anos 1940 até 2022

Os dados foram submetidos a:

- Análise de consistência
- Eliminação de falhas
- Tratamento estatístico

4. ANÁLISE DAS PRECIPITAÇÕES

4.1. Precipitações Máximas

Foram analisadas as séries de precipitações máximas diárias anuais, utilizadas para ajuste de modelos estatísticos.

4.2. Curvas Intensidade-Duração-Frequência (IDF)

A curva de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) utilizada para o município de Orleans está disponível no Atlas Pluviométrico do Brasil, elaborado pelo SGB (Serviço Geológico do Brasil), contendo o estudo que elaborou a equação para o município.

$5\text{min} \leq t \leq 2\text{h}$

$$i = \frac{5620,1T^{0,1572}}{(t + 35)^{1,1088}}$$

$2\text{h} \leq t \leq 24\text{h}$

$$i = \frac{665,2T^{0,1572}}{(t)^{0,7223}}$$

4.3. Tempo de Retorno

Para o dimensionamento da ponte, adotou-se:

- **Tempo de retorno (TR): 100 anos**

Conforme recomendação para obras de arte especiais, garantindo segurança frente a eventos extremos.

5. DELIMITAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia contribuinte foi delimitada a partir de modelos digitais de terreno e levantamento topográfico.

Parâmetros principais:

- Área da bacia (A): 31,00 [km²]
- Comprimento do talvegue: 7,5 [km]
- Declividade média: 7,43 [%]

6. PARÂMETROS HIDROLÓGICOS

6.1. Tempo de Concentração (Tc)

O tempo de concentração foi determinado por meio da metodologia do DNIT, considerando as características geomorfológicas da bacia.

$$tc = \frac{A^{0,3} * L^{0,2}}{2,4 * K * I^{0,4}}$$

6.2. Coeficiente de Escoamento (K)

O coeficiente de escoamento superficial foi definido com base no uso e ocupação do solo da bacia, considerando:

- Terreno com vegetação média, pouca absorção – K = 4,5

6.3. Declividade Efetiva

A declividade hidráulica foi considerada para estimativa das velocidades de escoamento e formação do hidrograma.

- Declividade do talvegue – I = 7,43%

7. CÁLCULO DAS VAZÕES DE PROJETO

7.1. Metodologia Adotada

Para determinação das vazões de pico, foi utilizado:

- Método do Hidrograma Simplificado

7.2. Vazões Calculadas

As vazões máximas foram determinadas para diferentes tempos de retorno, conforme apresentado na tabela a seguir:

Tempo de Retorno (anos)	Vazão (m³/s)
100	257,89

8. ANÁLISE HIDRÁULICA DA SEÇÃO

8.1. Geometria do Canal

A seção transversal do curso d'água foi obtida por levantamento topográfico/batimétrico no local da travessia.

8.2. Determinação da Lâmina d'Água

A altura da lâmina d'água foi determinada utilizando a equação de Manning, considerando:

- Rugosidade do leito

- Declividade do canal
- Geometria da seção

8.3. Velocidade de Escoamento

Foram verificadas as velocidades médias para avaliação de:

- Potencial erosivo
- Estabilidade das margens

9. DETERMINAÇÃO DA COTA DE CHEIA

A cota de cheia correspondente ao tempo de retorno adotado foi determinada com base na vazão de projeto.

Foi considerada uma folga de segurança (freeboard) para garantir:

- Segurança estrutural
- Passagem de detritos

Estimou-se cota de cheiade 2,84 metros

10. DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DA PONTE

Com base nos resultados hidrológicos e hidráulicos, foram definidos:

- Comprimento mínimo da ponte – 15m (Não ocorrer estrangulamento do leito do rio)
- Nível do tabuleiro – 4,0m (nível superior a cota de cheia)

Foram consideradas ainda:

- Condições de escoamento em regime permanente
- Possibilidade de obstrução parcial
- Assoreamento futuro

11. ANÁLISE DE RISCOS

Foram avaliados os seguintes riscos hidrológicos:

- Ocorrência de enchentes extremas
- Erosão nos encontros
- Transporte de materiais sólidos

12. CONCLUSÕES

Com base nos estudos realizados, conclui-se que:

- A vazão de projeto adotada é de **257,89 m³/s**
- O tempo de retorno considerado é de **100 anos**
- A seção hidráulica projetada atende às condições de segurança

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PICKBRENNER, Karine; PINTO, Eber José de Andrade. Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Estação Orleans-Montante – Código 02849001 (ANA), Município Orleans/SC. Serviço Geológico do Brasil – CPRM, Porto Alegre, 2022.

Orleans, 03 de junho de 2026

Filipe Rossi
Eng. Civil – CREA-SC 149.152-4

DECLARAÇÃO Nº 002/2026/BIA

O órgão ambiental licenciador: Fundação Ambiental Municipal de Orleans – FAMOR, declara para os devidos fins que a **Prefeitura de Orleans**, CNPJ nº 82.926.544/0001-43, obteve autorização para a ação ou atividade considerada de baixo impacto ambiental em Área de Preservação Permanente de **“implantação de obra de arte (consolidada), ponte sobre o Rio Pinheiros, limitada a uma largura máxima da obra de 12,00 (doze) metros no sentido longitudinal do corpo hídrico – não caracterizada como canalização – com o objetivo de transpor um curso hídrico de um lado para o outro, para viabilizar o acesso a imóveis rurais, quando não integradas ao sistema viário.”**, situado na **Estrada Geral Barracão, Comunidade Barracão**, sob coordenada geográfica: -28.287205, -49.295521, no município de ORLEANS, em Santa Catarina, conforme a Resolução CONSEMA nº 128/2019, o que não eximirá a ação ou atividade em atender às demais disposições da legislação ambiental e florestal vigente.

O órgão ambiental licenciador poderá, a qualquer momento, exigir o licenciamento ambiental caso verifique discordância entre as informações prestadas e as características reais da ação ou da atividade.

Esta declaração não desobriga a obtenção, quando couber, das certidões e alvarás de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal.

Orleans/SC, 2 de junho de 2026.

A intervenção de baixo impacto ambiental em Área de Preservação Permanente – APP, visando proporcionar melhorias na proteção das funções ambientais é prevista no inciso II do Art. 3º da Lei nº 12.651/2012 e será avaliada por esta Fundação no momento da realização da Fiscalização Ambiental.



Documento assinado digitalmente

SAMUEL ANDRADE SEGATTO
Data: 02/06/2026 15:53:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Samuel Andrade Segatto
Eng.º Sanitarista e Ambiental da FAMOR
CREA-SC 109372-8



Documento assinado digitalmente

THATIANE CORDINI FERNANDES
Data: 02/06/2026 17:15:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Thatiane Cordini Fernandes
Superintendente Interino da FAMOR

DECLARAÇÃO Nº 002/2026/BIA

