



Ministério do Desenvolvimento Regional - MDR
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
5ª Superintendência Regional

Anexo VI: Projeto Básico

PROJETO BÁSICO

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PONTE SOBRE RIO PERUCABA II

(LOCALIDADE MALHADA DA ONÇA)

VÃO: 26,10m

RODOVIA MUNICIPAL

SÃO SEBASTIÃO - ALAGOAS

AGOSTO 2024

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apresentar o Memorial Descritivo da Estrutura, Método Construtivo e Materiais da Ponte sobre o rio Perucaba em Rodovia Municipal de Acesso ao Povoado de Malhada da Onça, no Município de S. Sebastião, na região Agrestina do Estado, e descrever as informações necessárias para uma correta execução do projeto de acordo com as especificações em vigor.

Trata-se de ponte em concreto armado, medindo 26,10m de comprimento total, compreendendo dois vãos de 13,05. Seu Tabuleiro comporta duas semi-pistas de 3,05 m, protegidas internamente por barreiras tipo New Jersey e um único passeio lateral de 1,00 m de largura livre protegido por guarda-corpos de 1,0 m de altura, totalizando uma largura total de 8,05 m. O modelo estrutural adotado é do tabuleiro em vigas múltiplas “I” pré-moldadas em número de 5 por. O espaçamento entre longarinas é de 192,5 cm. O espaço entre as mesmas será ocupado por lajotas pré-fabricadas de concreto armado formando um grande tabuleiro sobre o qual serão dispostas as ferragens da laje que terá espessura de 20 cm. As vigas transferem diretamente aos muros nas extremidades e à viga travessa do pórtico central as cargas de peso próprio e aquelas geradas pelo tráfego. Cada vão terá uma viga transversina na região de cada apoio com a função de travamento das longarinas. Os pilares e a viga travessa compõem a mesoestrutura central, também composta pelos muros de peso em concreto ciclópico nas duas extremidades e, por fim, as sapatas rígidas definem o restante da infraestrutura. Os conjuntos de peças que fazem cada um desses grupos acima enumerados serão alvo de considerações bastante detalhadas adiante.

2. APRESENTAÇÃO

2.1 – Especificações Técnicas

Toda a Infraestrutura, a Mesoestrutura e Superestrutura foram dimensionadas para suportar veículo Classe III, Trem-Tipo 45ton.

Todos os serviços executados e materiais deverão obedecer às especificações do projeto, memorial e Normas Técnicas.

2.1.1 – Pesos específicos dos materiais

- Aço (NBR 6120): 78,5 kN/m³
- Concreto armado: 35,0 kN/m³
- Argamassa de cimento/areia e graute (NBR 6120): 21 kN/m³
- Água: 9,81 kN/m³
- Concreto simples: 24,0 kN/m³

2.1.2 – Aço para concreto armado:

- Resistência Característica de escoamento:

CA-25 – $f_y = 250\text{MPa}$

CA-50 – $f_y = 500\text{MPa}$

CA-60 – $f_y = 600\text{MPa}$

- Módulo de elasticidade do aço: 210GPa
- Coeficiente de dilatação térmica: $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

2.1.3 – Concreto (Especificação mínima):

- Classe de resistência: C35
- Resistência característica à compressão: 35 MPa
- Módulo de elasticidade do concreto: 28,0 GPa
- Módulo de elasticidade secante do concreto: 23,8 GPa
- Coeficiente de dilatação térmica: $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

Recomendações adicionais:

1 - O traço racional do concreto a ser utilizado, a moldagem de corpos de prova, sua coleta, rompimento e fornecimento de boletins a cada lote, deve ficar a cargo da concreteira ou, à sua falta no caso do concreto ser rodado na obra, de empresa autorizada, à luz dos procedimentos ditados pelas NBR-5738 e NBR-5739.

2 - A cura e endurecimento do concreto podem ser acelerados pela adição de aditivos, porém devidamente controlados, evitando-se cloreto de cálcio em sua

composição e não se dispensando as medidas de proteção quanto à secagem, manter a umidade até completar a cura.

3 - Outros cuidados: retirar fôrmas e escoramentos de acordo com o plano de desforma previamente estabelecido, atentando para a sequência de retirada das peças consideradas; balanços, por exemplo, se houver.

2.1.4 – Normas Brasileiras

- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- NBR 9061 – Segurança de escavações a céu aberto.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de edificações
- NBR 8953 – Concreto para fins estruturais
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto

- NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações
- NBR 7187 – Projeto de Pontes de Concreto Armado e Protendido - Procedimento
- NBR 7188 – Carga Móvel Rodoviária e de Pedestres em Pontes, Viadutos e Outras Estruturas.

2.2 – Serviços Técnicos e Preliminares

A executora tomará todas as providências relativas à construção provisória para instalação do Canteiro de Obras, confecção e instalação de placa de identificação da Obra e demais providências necessárias para a consecução do empreendimento.

A partir da visita ao local do empreendimento, sugere-se que o Canteiro de Obras seja instalado na margem direita do curso d'água em lide, haja vista a facilidade de acesso de agentes e equipamentos a serem utilizados em sua consecução.

Haverá também necessidade de instalação de uma passarela de madeira ou outro material consentâneo em toda a extensão da obra, para a imprescindível ligação entre os extremos do empreendimento.

3. MEMORIAL DESCRITIVO DO MÉTODO CONSTRUTIVO

Apresenta-se a seguir os métodos construtivos gerais para execução da infraestrutura, da mesoestrutura e superestrutura do empreendimento em lide.

3.1 – Infraestrutura

Execução das Fundações.

O nível de assentamento de uma fundação direta deve situar-se suficientemente próximo da superfície, de forma que a implantação das sapatas não implique em escavações exageradas.

A implantação de uma fundação direta pode implicar na necessidade de escoramento de cavas de fundação (ensecadeiras). Estas poderão ser de madeira ou metálicas, em face de profundidade da escavação, suas dimensões em planta e natureza do solo deverão possuir medidas internas suficientes para a manipulação das fôrmas e o eventual bombeamento d'água de seu interior.

Deverão ser detalhadas previamente, para permitir a retirada do contraventamento durante a concretagem das fundações.

As fundações da OAE em lide serão diretas, em sapatas quadradas de 2,50m de lado, 40 cm de rodapé e 1,0 m de altura total. Tendo em vista o leito rochoso do curso d'água a transpor, não ocorreu aos projetistas outra solução mais econômica. A contratada deverá realizar as escavações, mecânicas e manuais, de modo que a cota das sapatas fique abaixo do leito do rio a fim de proteger as fundações. Vale ressaltar que, segundo a NBR – 6122, para fixação da pressão admissível de qualquer fundação sobre rocha, deve-se levar em conta a continuidade desta, sua inclinação e a influência da conformação da rocha quanto à estabilidade. Pode-se assentar a fundação sobre rocha de superfície inclinada desde que se prepare, se necessário,

esta superfície (por exemplo: chumbadores, escalonamento em superfícies horizontais) de modo a evitar deslizamento da fundação.

Definida a superfície de assentamento na profundidade que ofereça a devida segurança contra deslizamento, aplica-se uma camada de concreto simples (magro) em espessura suficiente para seu nivelamento, nunca menos que os usuais 5 a 10 cm. Sobre esta camada aplicam-se as ferragens devidamente confinadas pela fôrma do rodapé, observados os recobrimentos. Nesta fase as “esperas” das armaduras dos pilares também são aplicadas -- observando-se cuidadosamente os posicionamentos e alinhamentos dos respectivos eixos --, aguardando a fase construtiva seguinte.

Após a concretagem das sapatas (nunca se esquecer da necessária e generosa hidratação das fôrmas se estas forem de madeira), parte-se para execução da mesoestrutura.

3.2 – Mesoestrutura

Muros dos Encontros, Pilares e Vigas de Contraventamento.

A construção dos muros das extremidades em concreto ciclópico consistirá na escavação e preparo da fundação à semelhança das fundações das sapatas já descritas anteriormente, inclusive no que se refere à eventual necessidade de ensecadeiras. A argamassa a ser utilizada será preparada com o traço, em volume, de 1:3 de cimento e areia. As pedras serão colocadas em camadas horizontais, lada a lado, em toda a largura e comprimento do muro, lançando-se em seguida a argamassa sobre a superfície das mesmas, de modo a possibilitar a aderência com a camada subsequente. Os espaços maiores, entre as pedras deverão ser preenchidos por pedras menores, a fim de permitir um maior entrosamento, aumentando a segurança da obra. Recomenda-se o umedecimento das pedras, antes da colocação da argamassa. Assim, em camadas sucessivas, o muro será executado até atingir a altura prevista, obedecendo-se as dimensões e detalhes geométricos do projeto. Como o muro também tem a função de apoio, em sua crista será executada uma viga-berço para colocação dos Neoprenes e acomodação das longarinas extremas.

Deve ser prevista a drenagem, executando-se barbacãs, uniformemente distribuídos no paramento externo do muro, na proporção de 100 cm² de drenos por metro quadrado de paramento.

Os pilares de seção octogonal circunscrita a um círculo de 80 cm e altura média em torno de 4,00m constituem as peças mais importantes da mesoestrutura. Sua execução deve ser acompanhada com muito cuidado para a garantia de sua verticalidade. As fôrmas devem estar perfeitamente aprumadas e muito bem escoradas e as armaduras devem guardar a distância indicada em projeto para garantir o indispensável recobrimento, não esquecendo de molhar a madeira de modo conveniente para que esta não absorva a água da mistura antes do lançamento do concreto que, por sua vez, não pode ser aplicado de uma altura que possa segregar agregados e aglutinantes, prejudicando a qualidade do mesmo.

Quando da etapa final de concretagem dos pilares, restando aproximadamente 1,0m para sua conclusão, outro elemento de grande importância estrutural -- a viga travessa de apoio das longarinas --, que constitui para os pilares peça fundamental para sua solidarização e travamento será concretada, completando o conjunto pórtico.

Nesta etapa da obra, fôrmas e escoramentos e já devem estar sendo providenciados em toda a área de projeção da viga travessa.

Por conta de problemas ambientais, a maioria dos construtores está preferindo contratar colaboradores especializados em escoramentos e cimbramentos, por utilizarem peças metálicas de reutilização permanente, ao contrário da madeira. Porém, a opção é da contratada.

3.3– Superestrutura

Vigas Principais (Longarinas), Vigas de Travamento, Laje do Tabuleiro e Lajes de Aproximação.

As vigas principais pré-moldadas ou longarinas assim com as demais peças que compõem a superestrutura, como já foi referido, serão executadas no local, com controle rígido na execução das armaduras longitudinais e estribagem. Pode ocorrer, eventualmente, a necessidade da troca do agregado brita por pedrisco ou areia grossa

para garantir que com o auxílio do vibrador mecânico as ferragens fiquem devidamente envolvidas nas regiões de maior concentração de armaduras.

Reforçando a informação já noticiada, entre a base das longarinas e as vigas de apoio coloca-se uma placa que se trata de aparelho de apoio de elastômero fretado de 30x30x3,4 cm, vulgarmente conhecido como Neoprene, importante interface que permite uma adequada transferência de carga evitando o atrito direto, atenuando e absorvendo grande parte dos esforços oriundos de frenagem, aceleração e temperatura gerados quando do funcionamento e solicitação plena da obra pelo tráfego previsto.

Após o posicionamento das longarinas serão colocadas nos espaços entre elas as placas pré-moldadas.

O passo seguinte será a distribuição das armaduras inferiores (positivas) e superiores (negativas) da laje, com a utilização de espaçadores (caranguejos) para resistir a eventual pisoteio antes da concretagem. Nesta fase as armaduras das barreiras já devem ter sido posicionadas, após o que, colocada uma peça de fôrma em madeira (vulgarmente conhecido por “esborro”), ao longo do comprimento do tabuleiro, na extremidade do balanço do passeio, a fim de evitar que o concreto se esvaia lateralmente, procede-se a concretagem de toda a laje e as barreiras citadas.

Para evitar recalques na cabeceira da ponte, o projeto acrescenta lajes de aproximação em suas extremidades com as dimensões exigidas de 4,0m de comprimento e 25 cm de espessura e largura equivalente às medidas internas da ponte (6,10 m), que se apoiam em vigas específicas situadas nos encontros e assenta-se sobre o leito elástico do corpo do aterro compactado a ser executado quando da finalização das operações.

Considerando a possibilidade da falta de C.B.U.Q. (concreto betuminoso usinado a quente) para recobrimento asfáltico da pista de rolamento, a sobrelaje poderá, sem prejuízo, ser executada em concreto simples com mesmo fck utilizado estruturalmente, procurando-se obedecer a inclinação indicada em projeto para garantir a drenagem do tabuleiro e juntas para prevenir trincas. Desta forma, no eixo deve-se partir de uma espessura de 12 cm e, transversalmente, ao final dos 5,25m de

meia-pista, reduzir para 6 cm, 10 cm antes dos drenos de PVC para não perturbar o processo de drenagem. A rigor, a junta longitudinal deve ser apenas uma, ao longo de todo o eixo da obra. As transversais não devem ultrapassar a distância de 5 metros entre si. Costuma-se utilizar tiras de isopor de 2 cm de espessura como elemento de junta, pela facilidade de remoção e posterior preenchimento com asfalto ou outro material selante.


Atenção especial ao escoramento e cimbramento na execução das diversas peças da obra no sentido de se evitar erros de locação, flechas, desalinhamentos, desaprumos e deformações indesejadas.

3.4– Serviços Complementares Finais

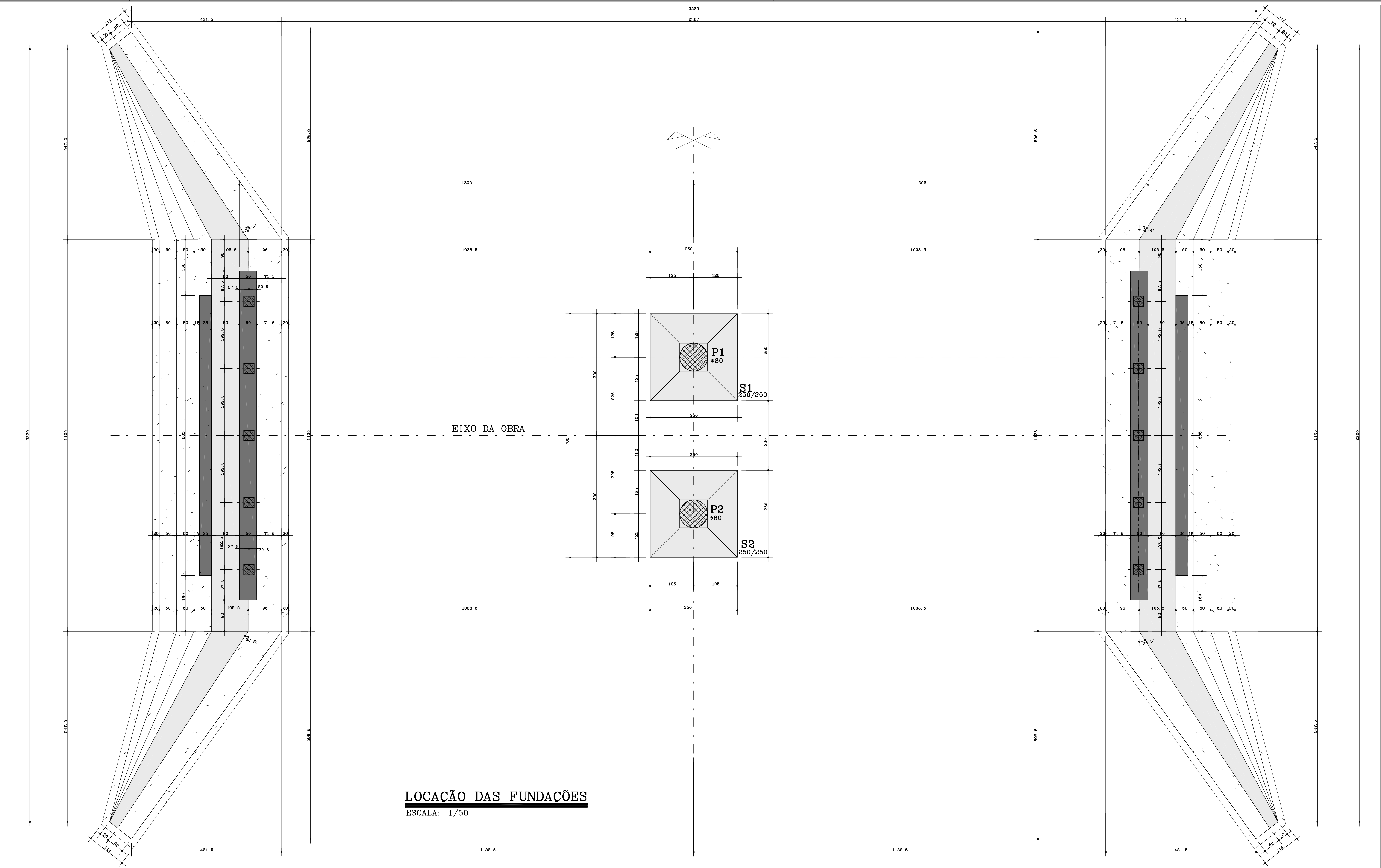
É comum, ao término da obra, promover limpeza geral e uma pintura a cimento em todas as peças da OAE. Esta providência garante uma boa impermeabilização do concreto aumentando sua vida útil.

Todo entulho da obra será removido após o término da mesma sendo de inteira responsabilidade da Executora.

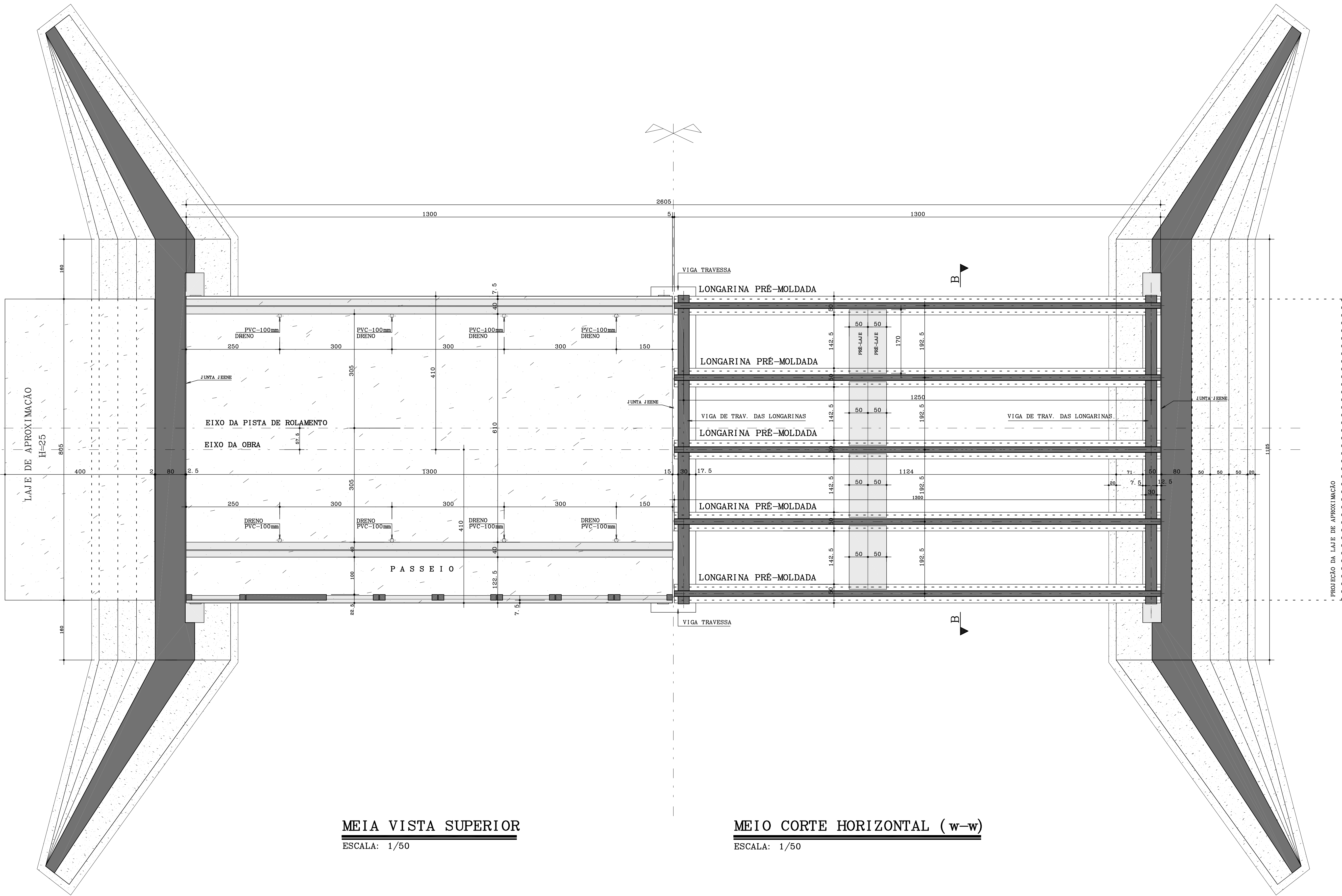
Maceió, agosto de 2024.

Documento assinado digitalmente
 **MARCELO FLAVIO BARBOSA DA SILVA**
Data: 27/08/2024 10:32:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Marcelo Flávio Barbosa da Silva
Engenheiro Civil - CREA 5272-D/AL



CLASSE DE OBRA: 45												PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL	
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES		NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERENCIA:										DESCRÇÃO DA OBRA	
<div><div><div>- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II</div><div>- RELAÇÃO AGUA/CIMENTO < 0,60</div><div>- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350Kg/m3 E 2450Kg/m3.</div><div>- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm</div><div>- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm</div><div>- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm</div><div>- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm</div><div>- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADÃO</div></div><div><div>- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ESTATICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA - 25GPa (fck=20MPa)</div><div>- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa (fck=35MPa)</div><div>- A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE.</div><div>MATERIAIS EMPREGADOS:</div><div>- CONCRETO fck=35MPa</div><div>- AÇO: CA-50A</div></div></div>		<div><div><div>- ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO</div><div>- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES</div><div>- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES</div><div>- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES</div><div>- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO</div><div>- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MOVEL RODOVIARIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS</div><div>- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA.</div><div>- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRAFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA</div></div></div>										PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m	
		RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA											
		ESPÉCIE											
		LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES											
		CÓD. EMPREEND.		ESPECIALIDADE		FASE		NUM. DESENHO		QUANT. DESENHOS		REVISÃO	
0		A		E		-		E		S			
T		-		P		E		-		0			
0		0		1		/		0		0			
7		-		0		1							



MEIA VISTA SUPERIOR
ESCALA: 1/50

MEIO CORTE HORIZONTAL (w-w)
ESCALA: 1/50

CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES		NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:
<ul style="list-style-type: none">CLASSE DE AGRESSIVIDADE: IIRELACÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cmRECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cmRECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cmRECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cmDEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADURA	<ul style="list-style-type: none">MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ELÁSTICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA - 25GPa ($f_{ck}=20MPa$)MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa ($f_{ck}=35MPa$)A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE.	<ul style="list-style-type: none">ABNT NBR 6118 (2024): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTOABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕESABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕESABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕESABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDOABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS
	<ul style="list-style-type: none">MATERIAIS EMPREGADOS:CONCRETO $f_{ck}=35MPa$ACO: CA-50A	<ul style="list-style-type: none">RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA.DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

REV.	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
01	ALTERAÇÕES DECORRENTES DO AUMENTO DO VÃO DA PONTE PARA 26,10m.	MARCELO	MARCELO	29/06/2024
00	EMISSION INICIAL	MARCELO	MARCELO	04/05/2023
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES				
VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA				



CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jjmf pontesãosebastião_02

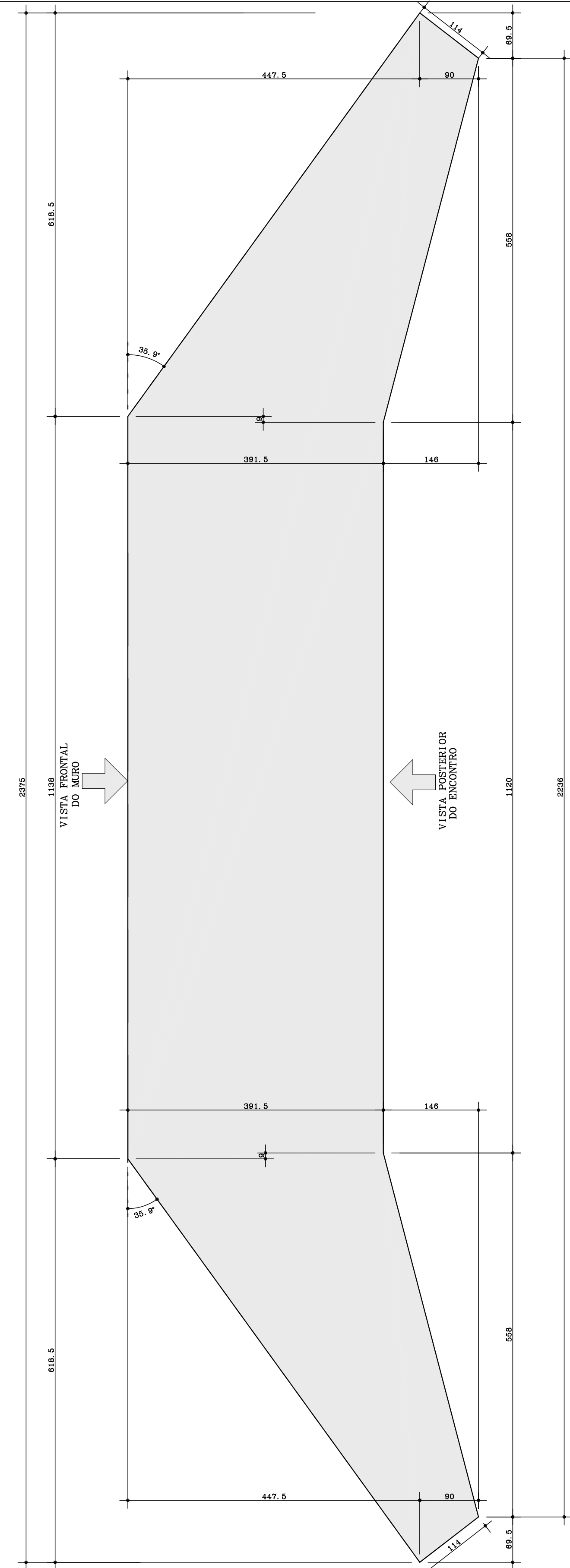
ESCALA INDICADA	DATA	DESENHO	f_{ck}
	04/05/2023	MARCELO F. BARBOSA	35MPa

PREFEITRA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO/AL

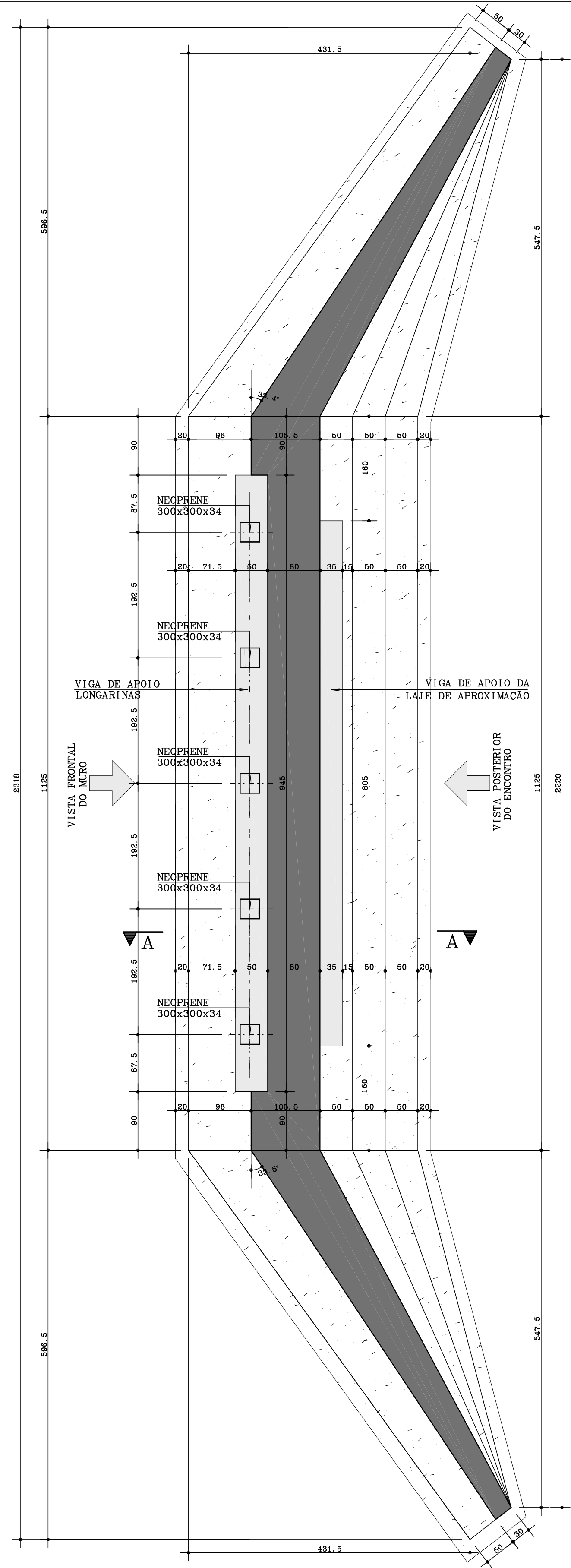
DESCRIÇÃO DA OBRA
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

ESPECIE
MEIA VISTA SUPERIOR E MEIO CORTE HORIZONTAL

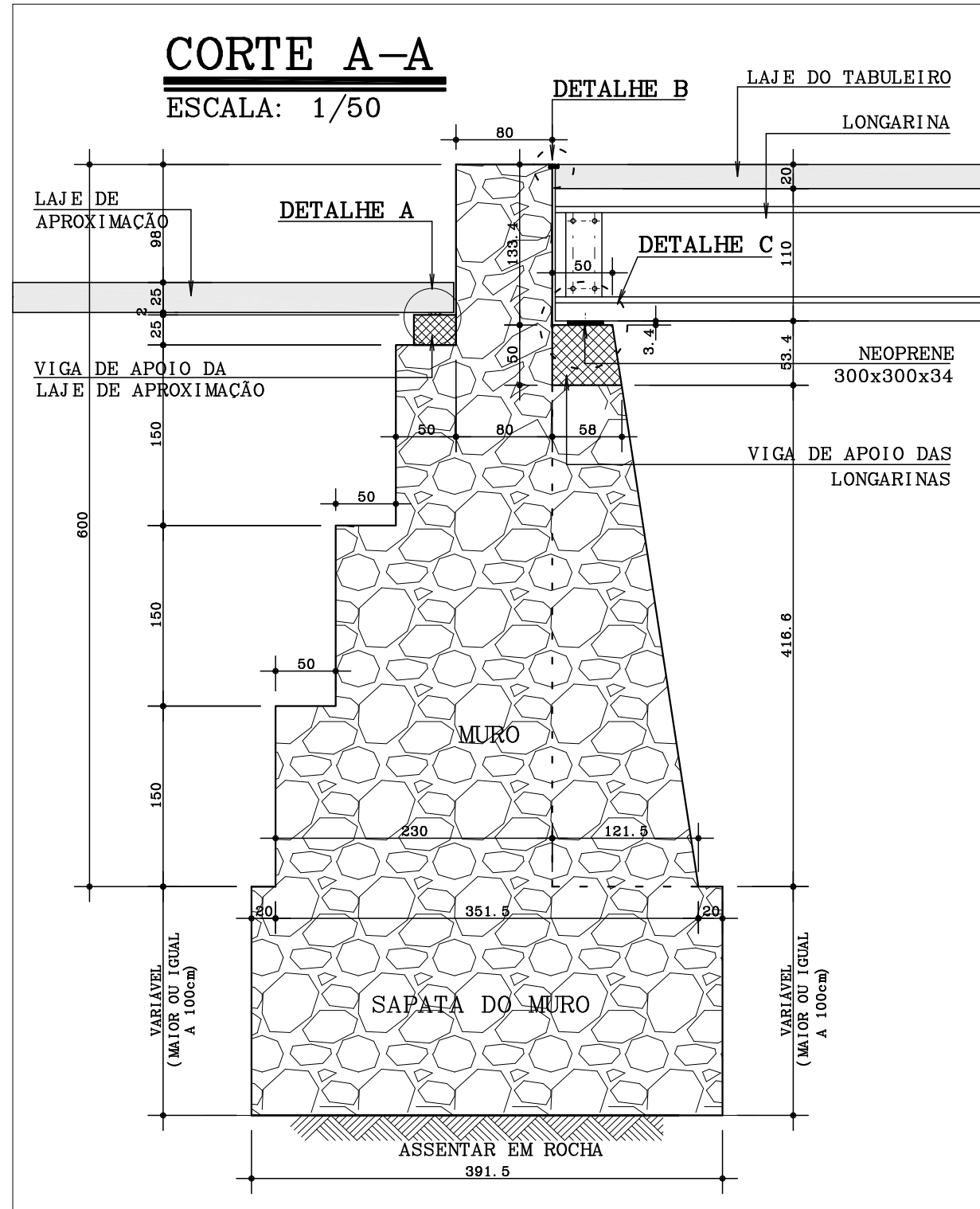
CÓD.	EMPREEND.	ESPECIALIDADE	FASE	NUM. DESENHO	QUANT. DESENHOS	REVISÃO
0	A	E	E	S	T	P
0	0	2	/	0	0	7
0	1					



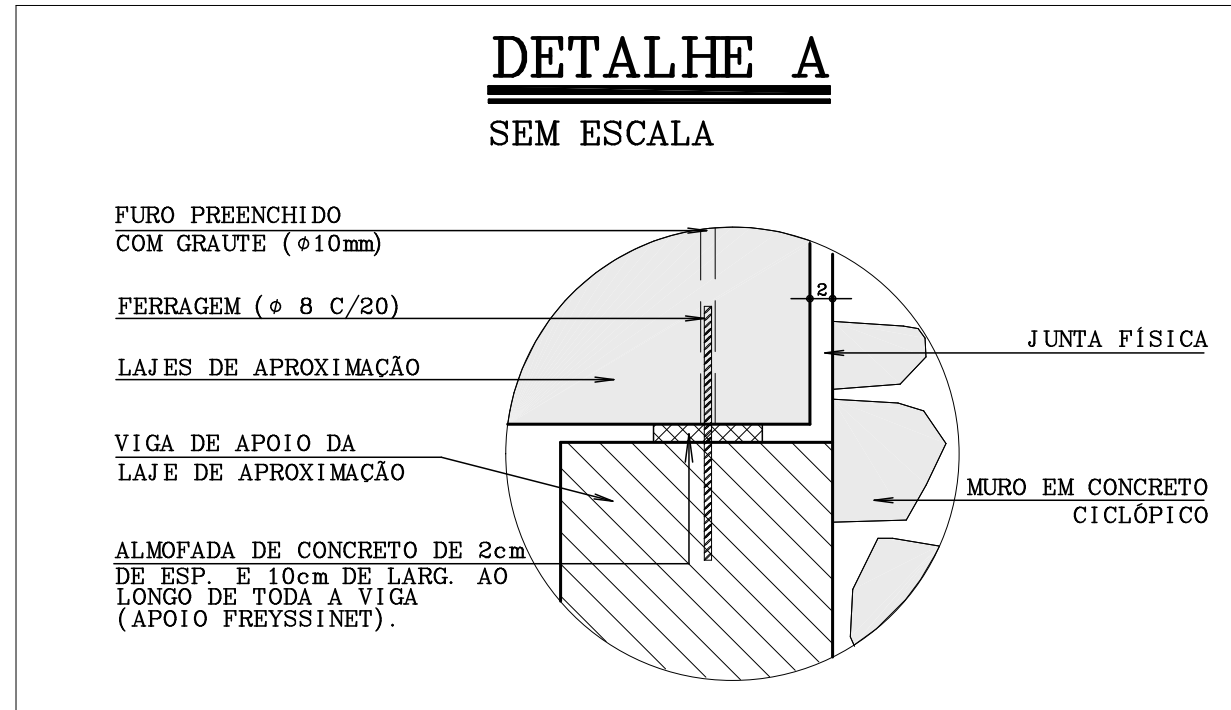
PROJEÇÃO DA SAPATA DO MURO
ESCALA: 1/75



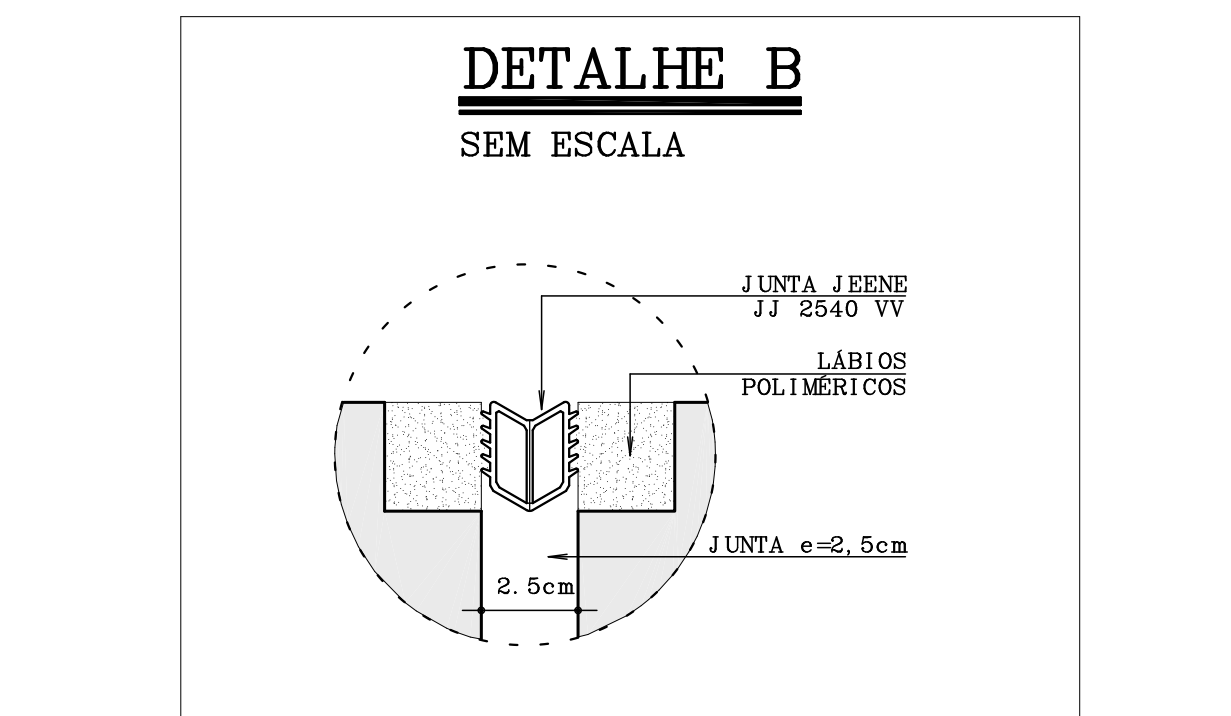
VISTA SUPERIOR DO MURO
ESCALA: 1/50



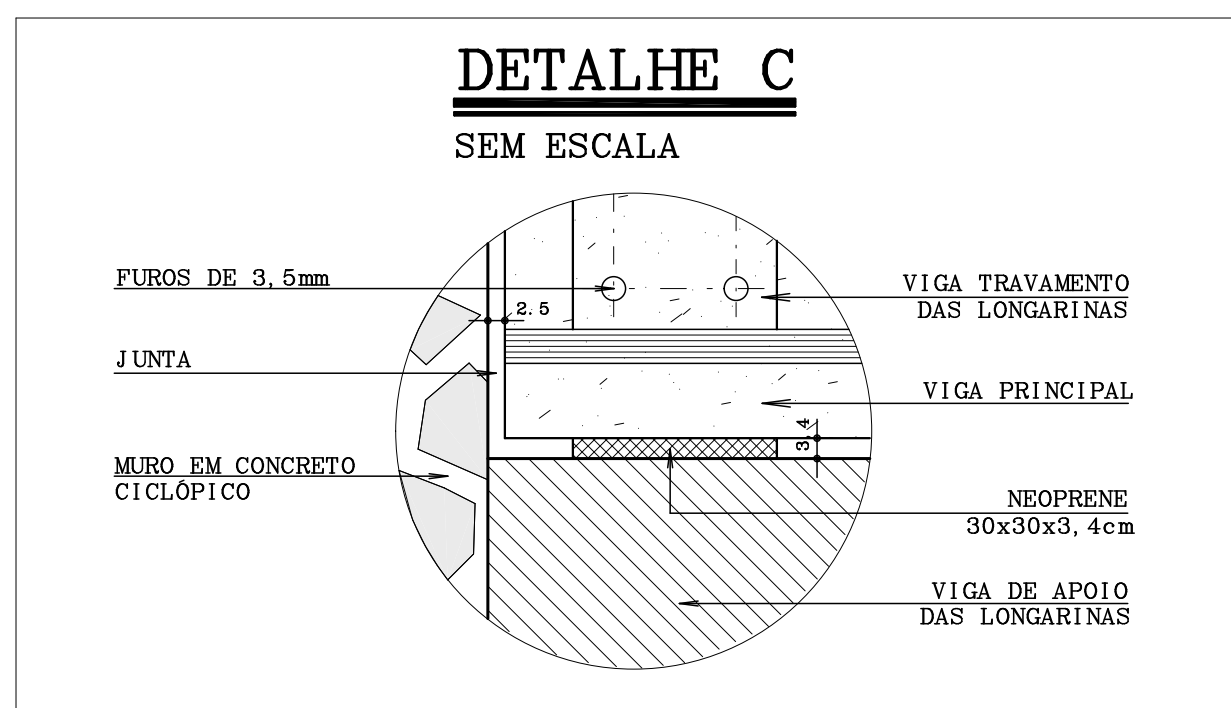
CORTE A-A
ESCALA: 1/50



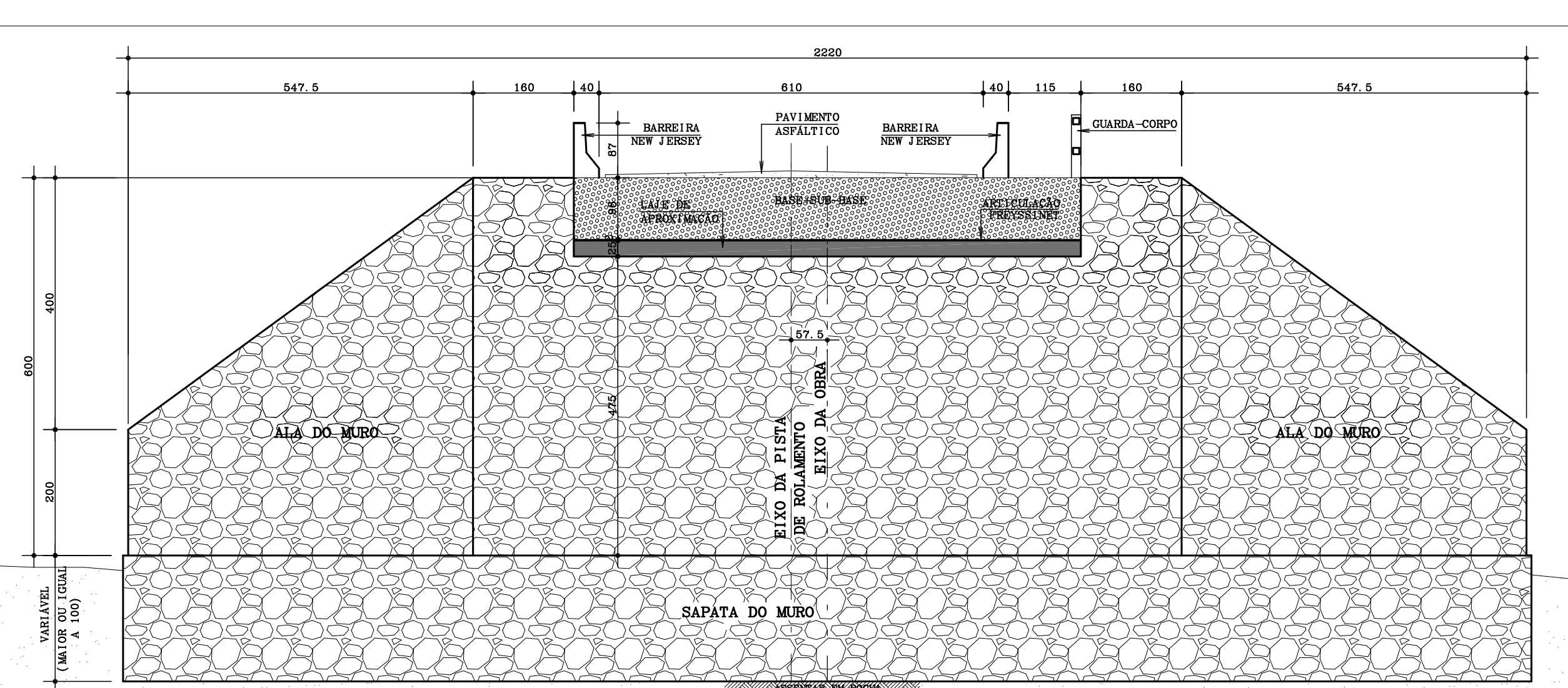
DETALHE A
SEM ESCALA



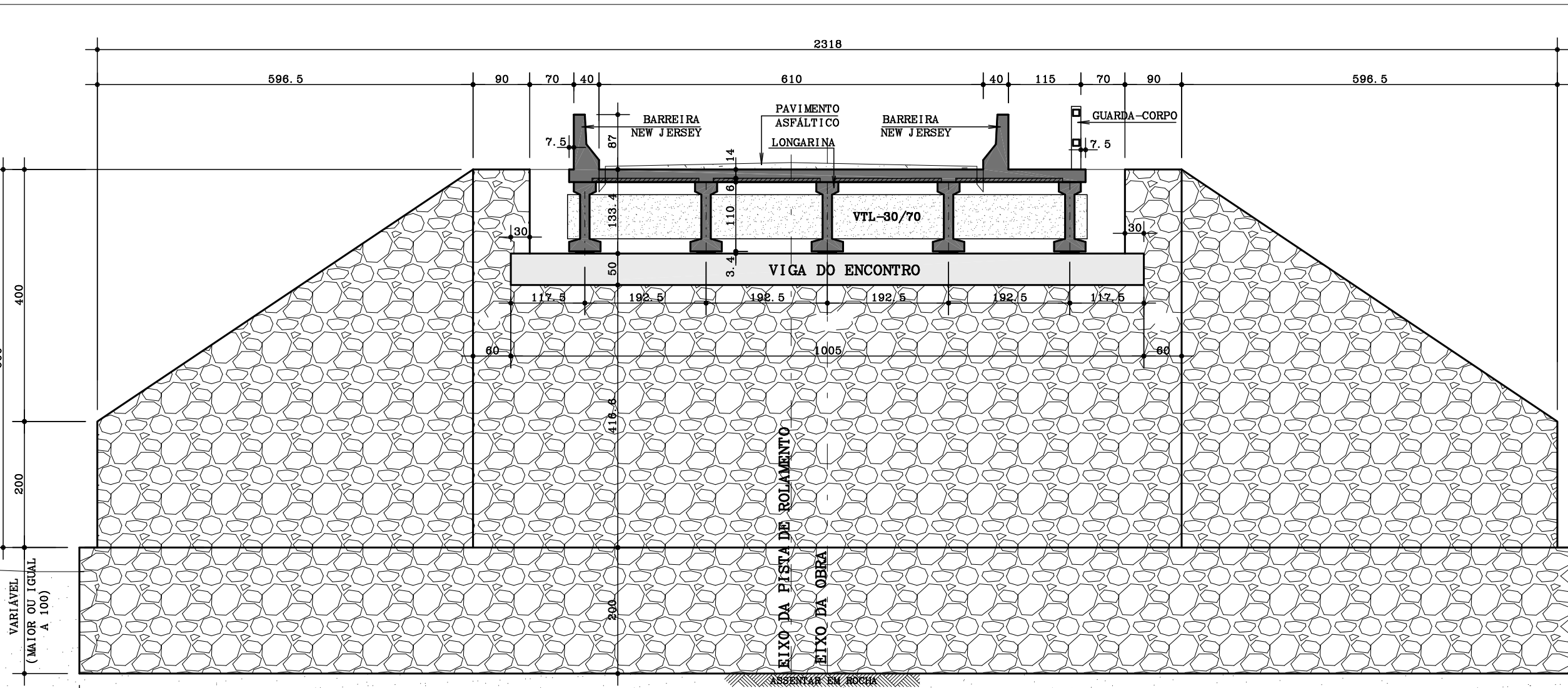
DETALHE B
SEM ESCALA



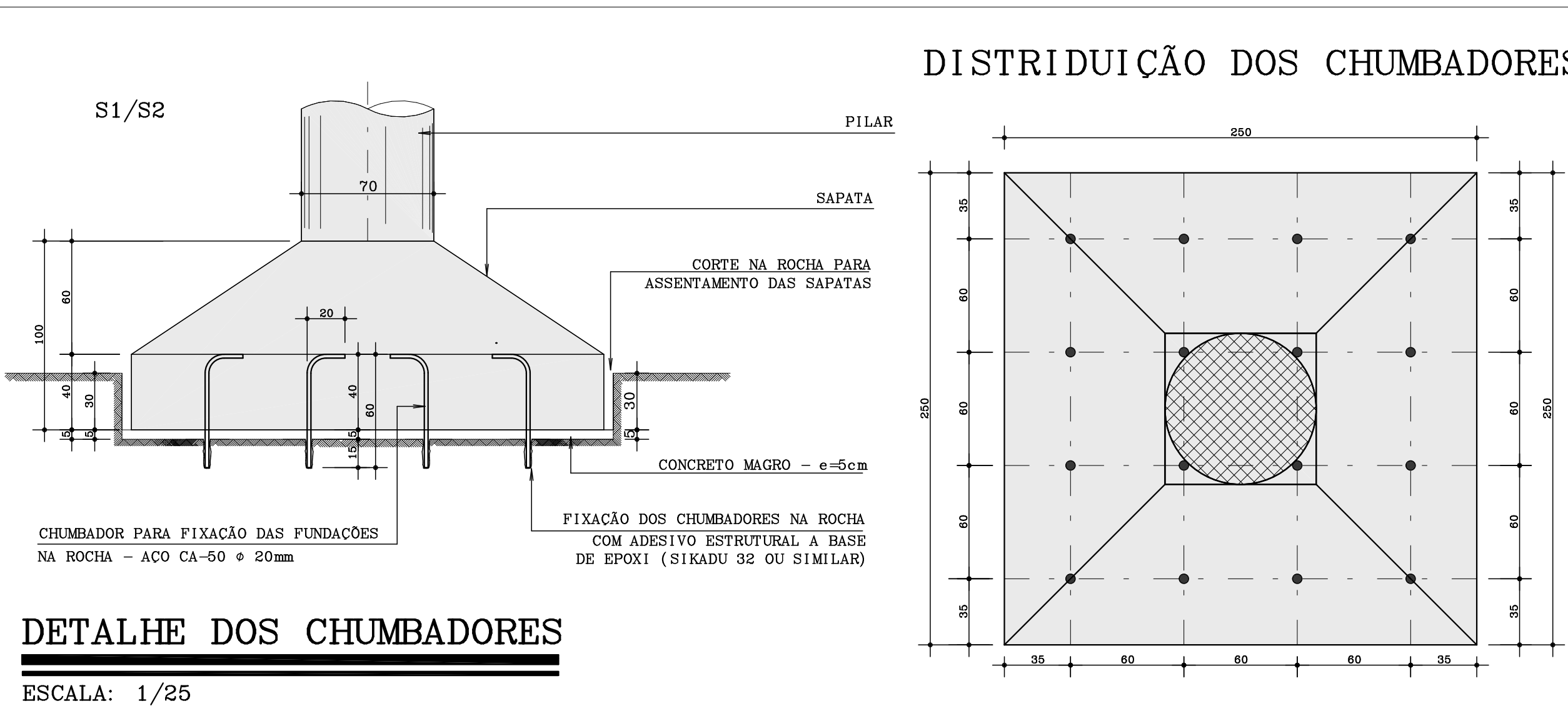
DETALHE C
SEM ESCALA



VISTA POSTERIOR DO ENCONTRO
ESC. 1/75

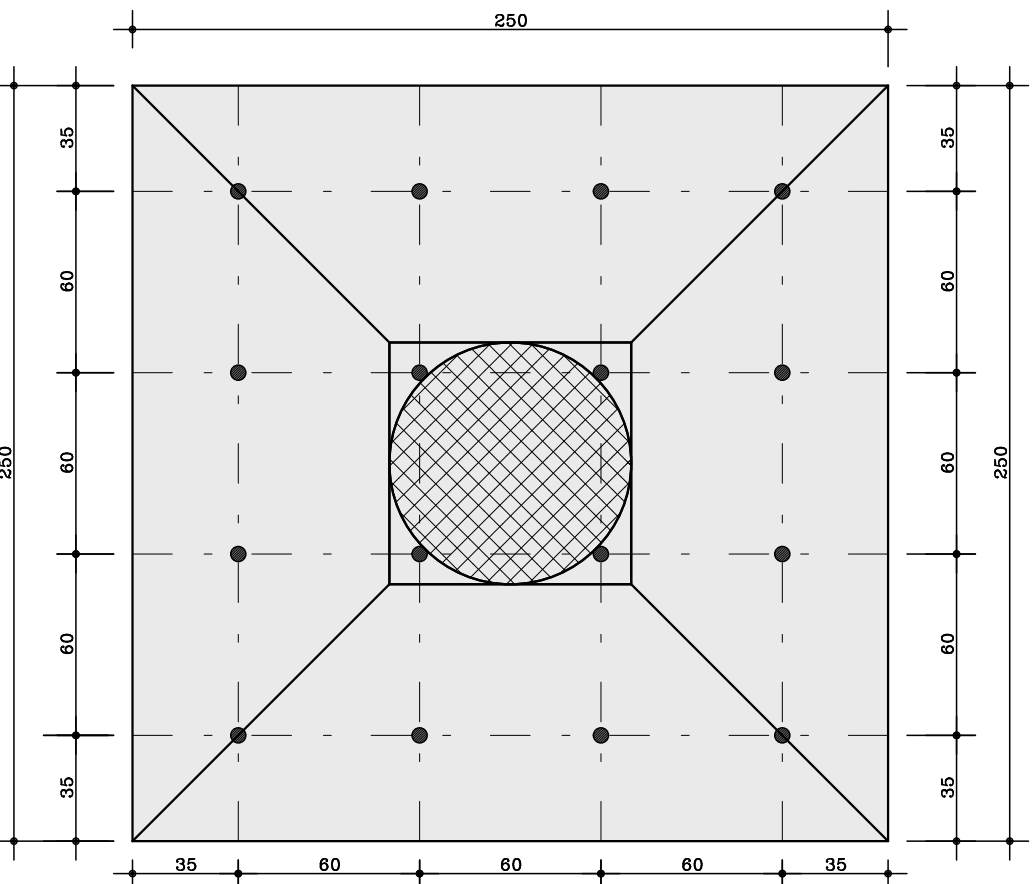


VISTA FRONTAL DO MURO (CORTE B-B)
ESC. 1/75



DETALHE DOS CHUMBADORES
ESCALA: 1/25

DISTRIDUIÇÃO DOS CHUMBADORES



CLASSE DE OBRA: 45												PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL	
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES		NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:										jjmf ENGENHARIA ESTRUTURAL	
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II		- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ELÁSTICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA - 250GPa (fck=20MPa)		- ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO								DESCRIÇÃO DA OBRA	
- RELAÇÃO AGUA/CEMENTO < 0,60				- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES								PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m	
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350Kg/m³ E 2450Kg/m³		- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa (fck=35MPa)		- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES								RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA	
- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm		- A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA A VALSÉVIA		- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES		01		ALTERAÇÕES DECORRENTES DO AUMENTO DO VÃO DA PONTE PARA 26,10m	MARCELO	MARCELO	29/06/2024	ESPECIE	
- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm				- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO		00		EMISSÃO INICIAL	MARCELO	MARCELO	04/05/2023	PROTEÇÃO DA SAPATA DO MURO, VISTA SUPERIOR DO MURO, CORTE AA, DETALHES A, B e C, VISTAS FRONTAL E POSTERIOR DO MURO	
- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm		MATERIAIS EMPREGADOS:		- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MOVEL RODOVIARIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS		REV.		DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA	CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jjmf.pontesaosebastiao_03	
- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm		- CONCRETO fck=35MPa		- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA		IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES						ESCALA	
- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMAÇÃO		- AÇO: CA-50A		- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA		VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA						INDICADA	
												DATA	
												DESENHO	
												fck	
												35MPa	

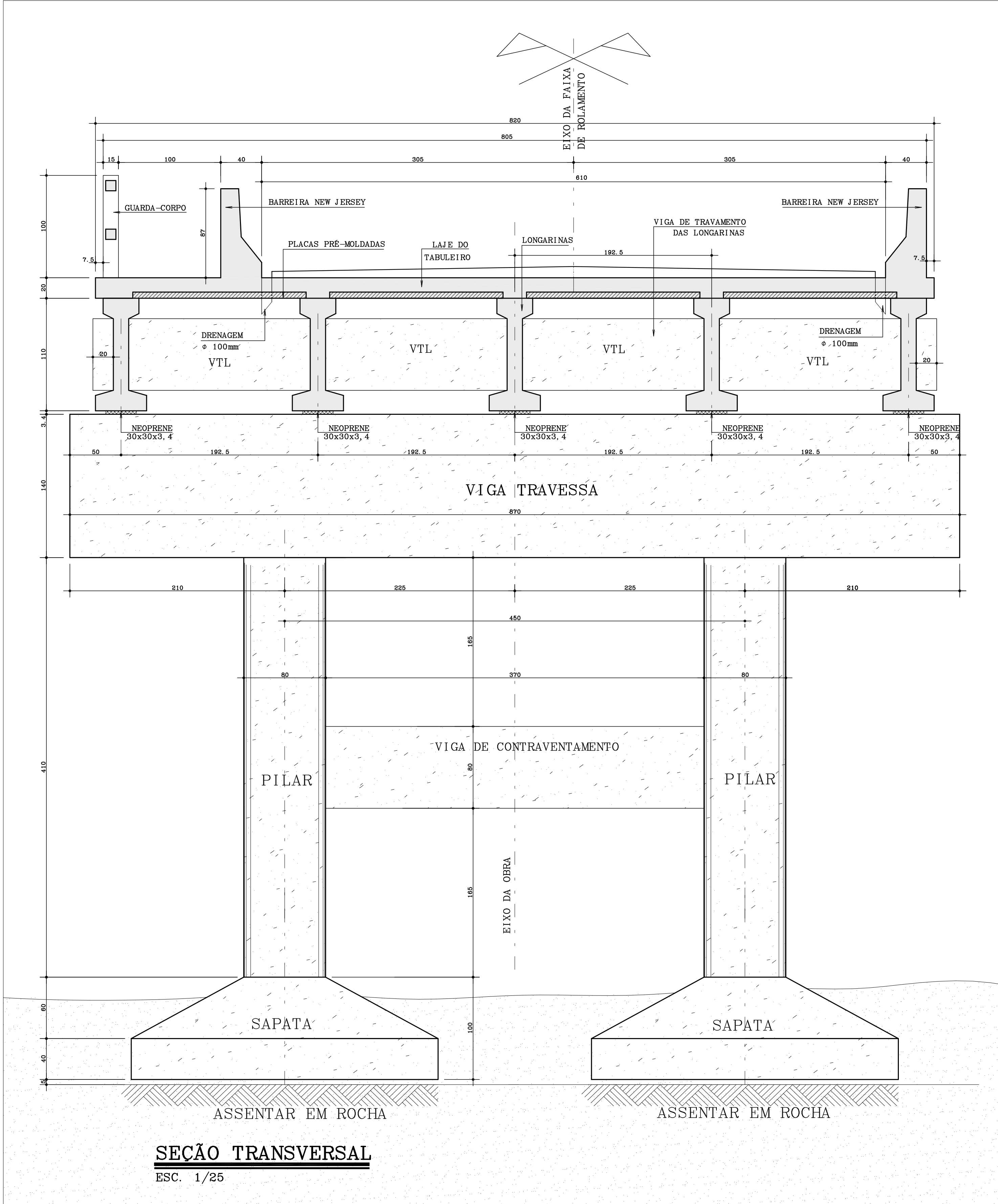
jimf ENGENHARIA ESTRUTURAL

PREFEIRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

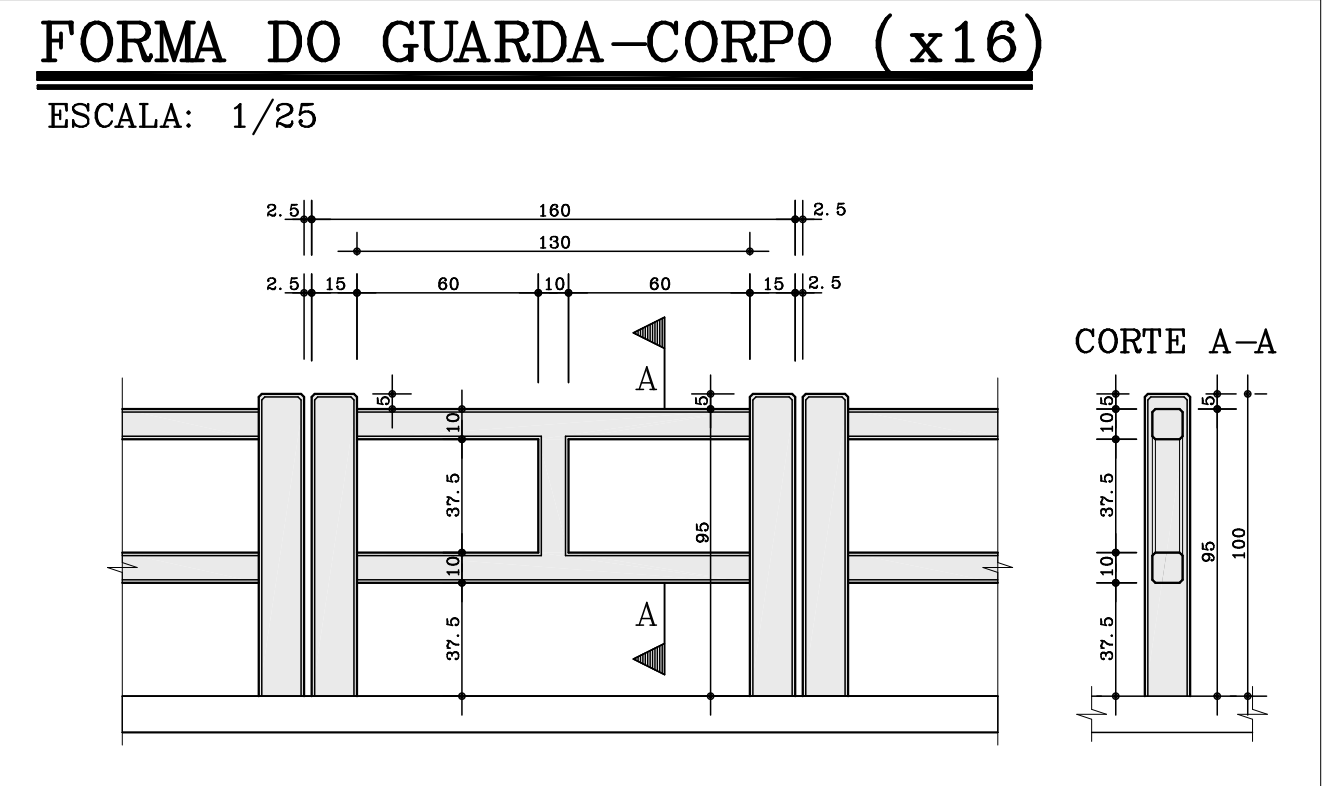
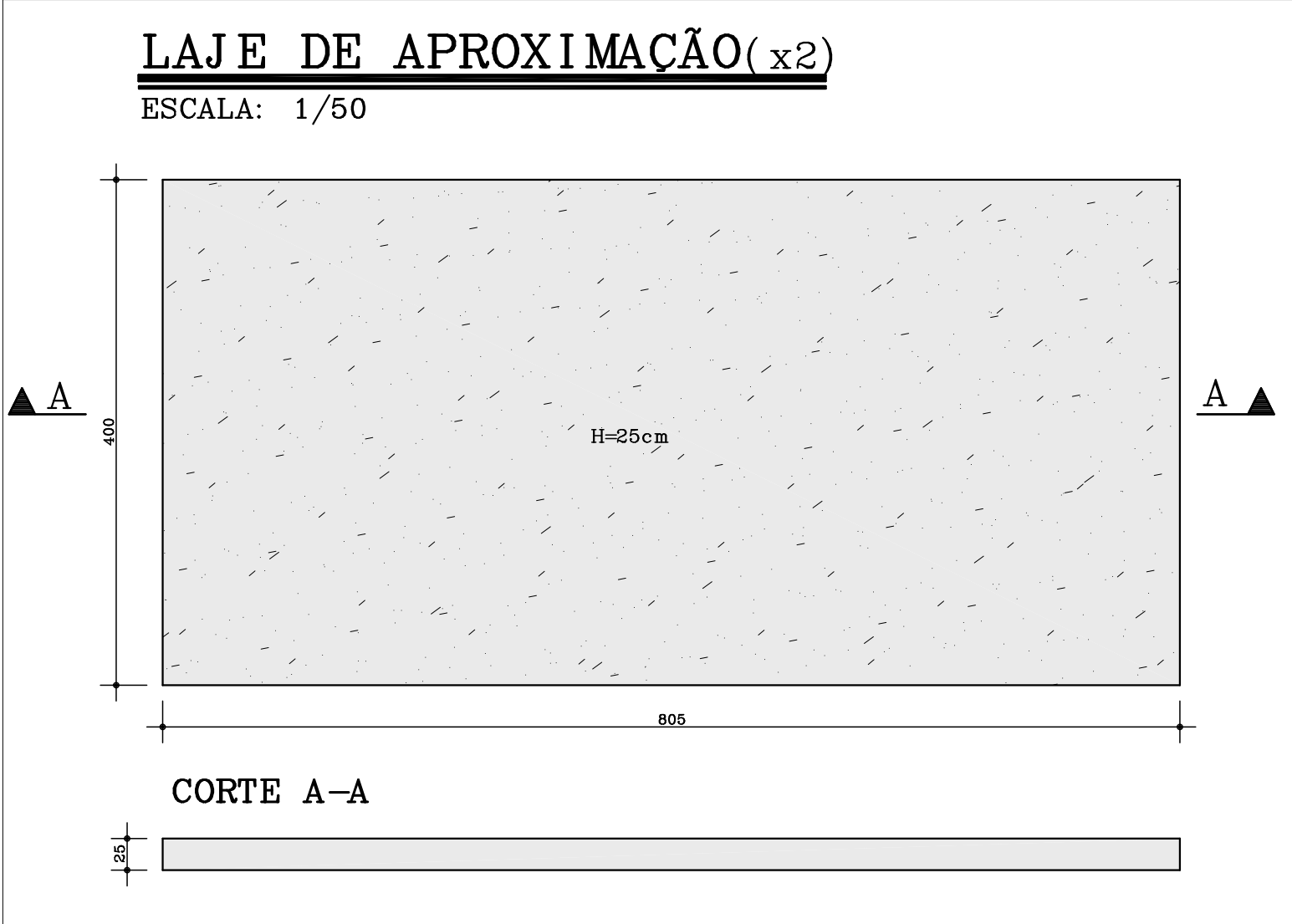
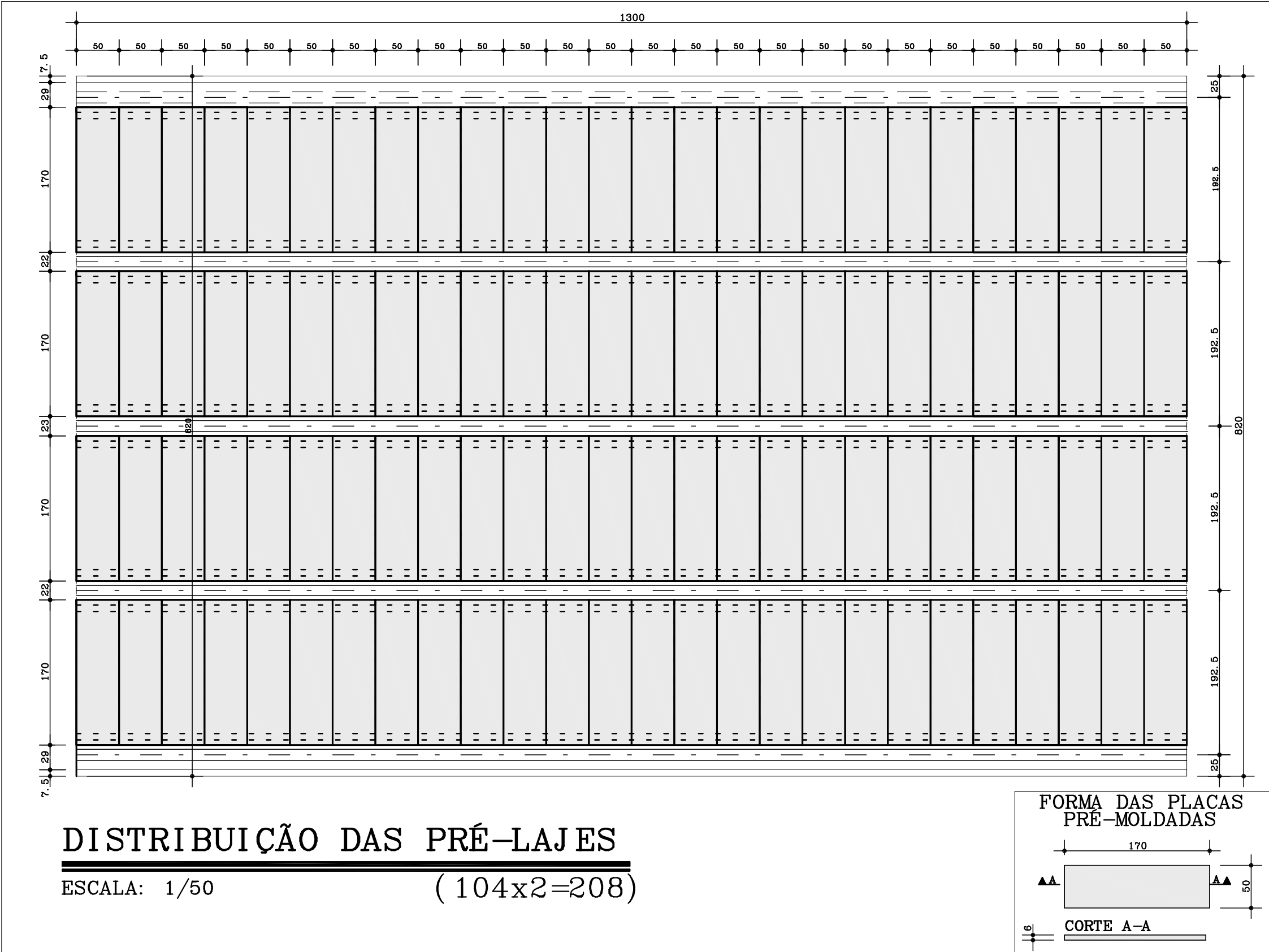
DESCRICAO DA OBRA
PONTE DE TRANSPOSICAO DO RIO PERUCABA - VAO DE 26,10m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGACAO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

ESPECIE
PROJECAO DA SAPATA DO MURO, VISTA SUPERIOR DO MURO, CORTE AA, DETALHES A, B e C, VISTAS FRONTAL E POSTERIOR DO MURO

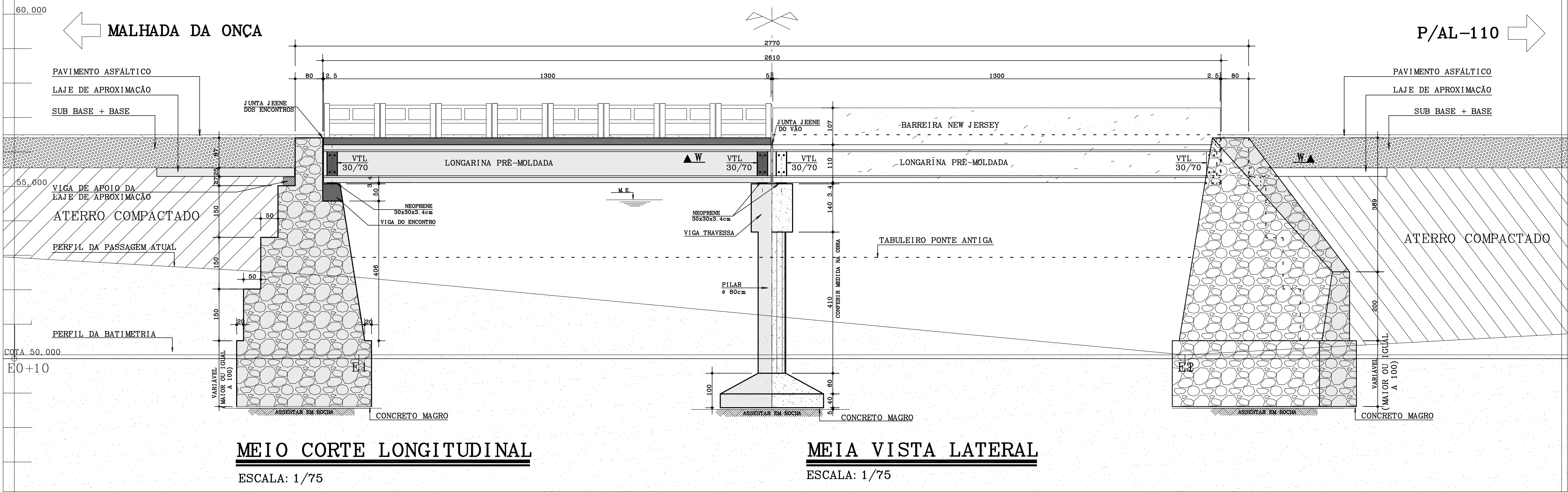
COD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE NUM. DESENHO QUANT. DESENHOS REVISAO
0 A E - E S T - P E - 0 0 3 / 0 0 7 - 0 1



SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC. 1/25



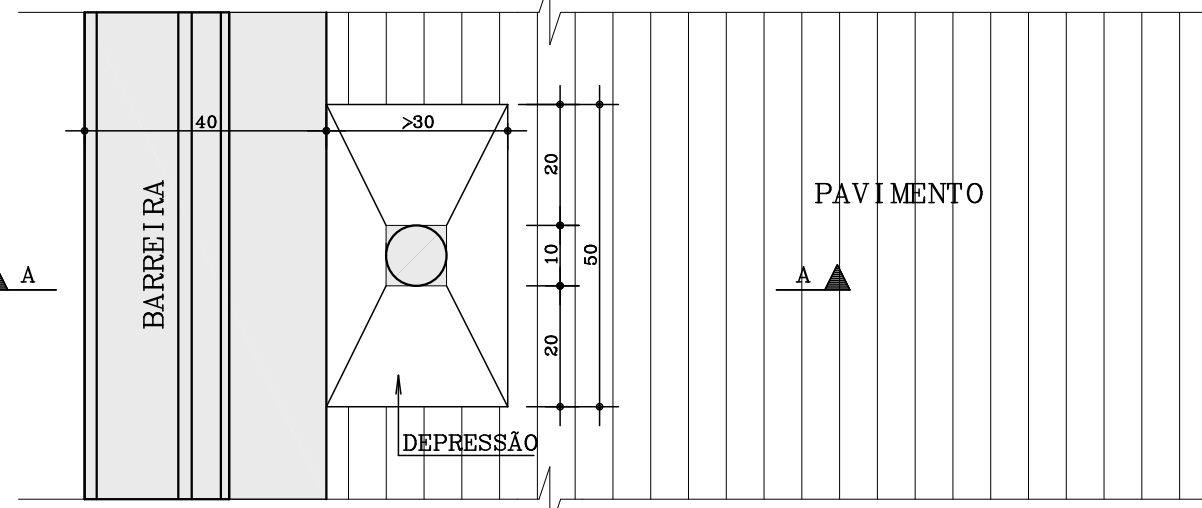
CLASSE DE OBRA: 45																			
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES				NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERENCIA:															
<div><div><div>— CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II</div><div>— RELACÃO AGUA/CEMENTO < 0,60</div><div>— MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350Kg/m3 E 2450Kg/m3</div><div>— RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES — 3,0cm</div><div>— RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS — 2,5cm</div><div>— RECOBRIMENTO DAS VIGAS — 3,0cm</div><div>— RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS — 3,0cm</div><div>— DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADAÇÃO</div></div><div><div>MATERIAIS EMPREGADOS:</div><div>— CONCRETO f_{ck}=35MPa</div><div>— AÇO: CA-50A</div></div></div>				<div><div>— ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO — PROCEDIMENTO</div><div>— ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES</div><div>— ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES</div><div>— ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES</div><div>— ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO</div><div>— ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS</div><div>— RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA</div><div>— DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA</div></div>															



DETALHE DA BARREIRA E DRENAGEM

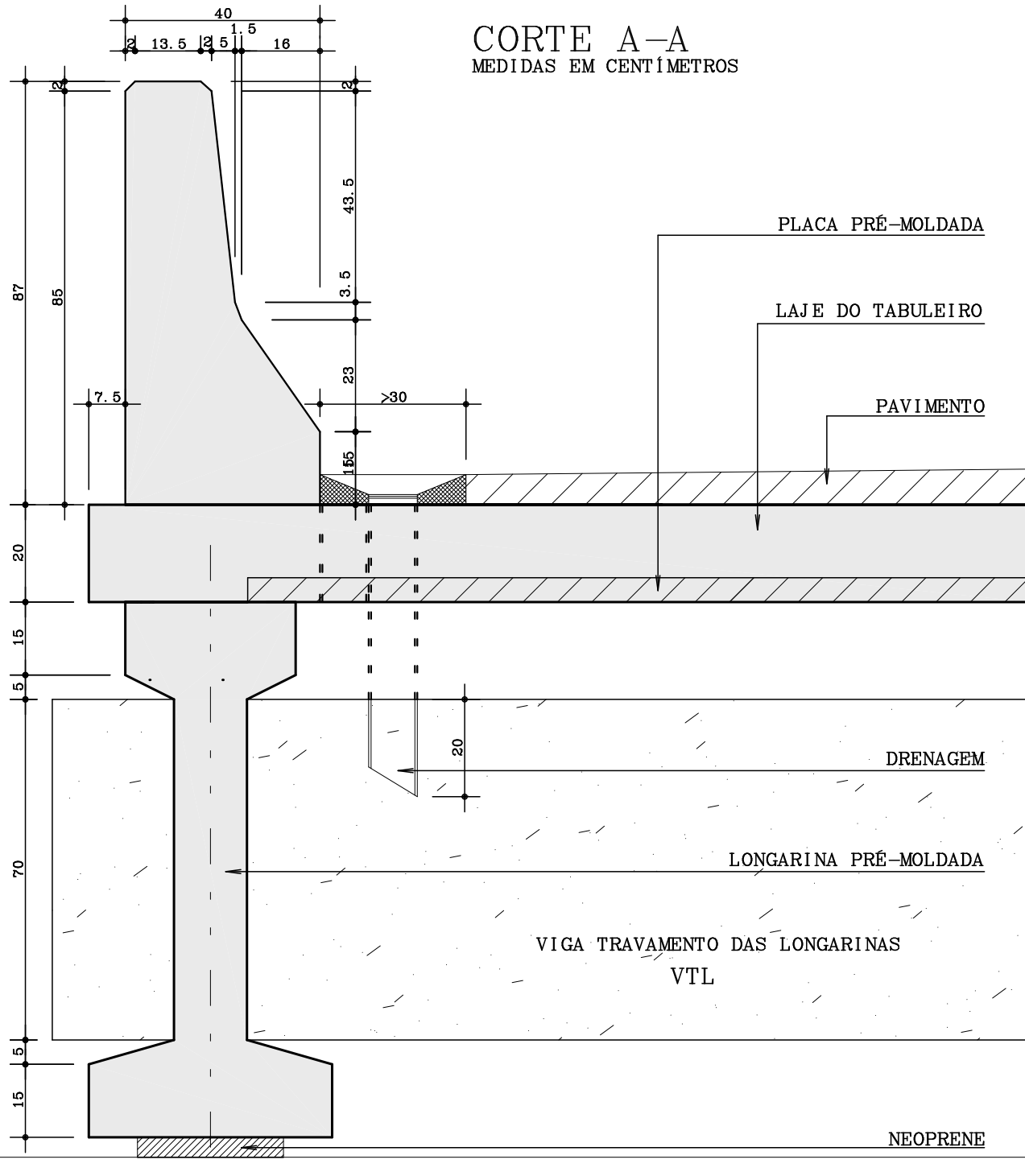
ESCALA: 1/12.5
MEDIDAS EM CENTÍMETROS

EM PLANTA



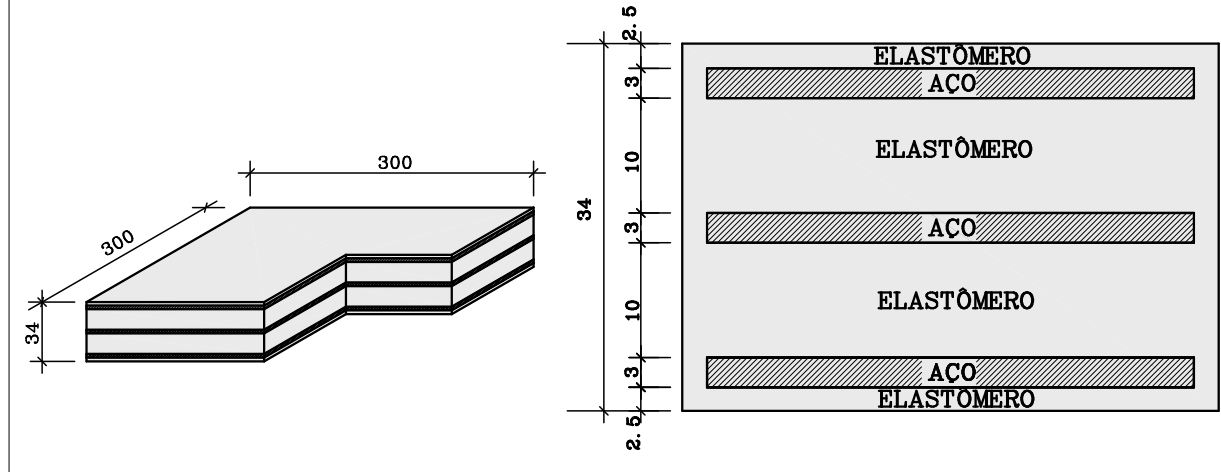
CORTE A-A

MEDIDAS EM CENTÍMETROS



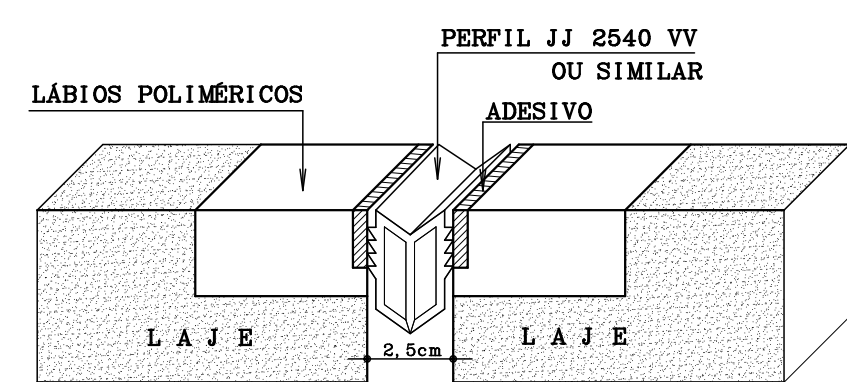
NEOPRENE - 300x300x34mm (x20)

SEM ESCALA
MEDIDAS EM MILÍMETROS



DETALHE DA JUNTA JEENE

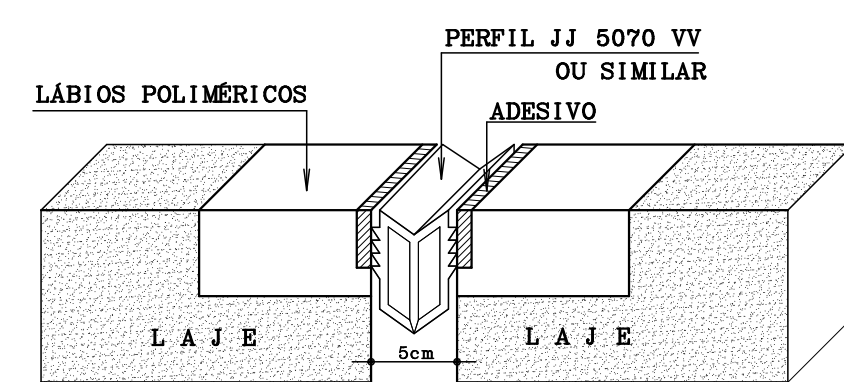
SEM ESCALA
JUNTA DOS ENCONTROS



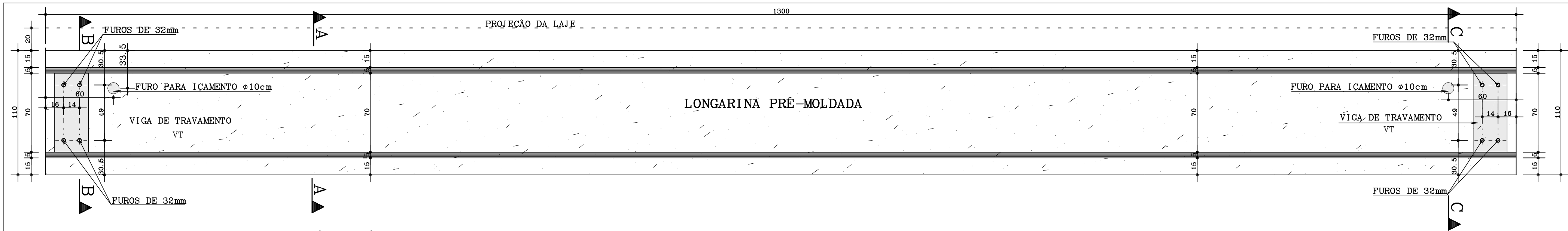
OBS.: CONSULTAR CATÁLOGO DO FABRICANTE.

DETALHE DA JUNTA JEENE

SEM ESCALA
JUNTA DO MEIO DO VÃO



OBS.: CONSULTAR CATÁLOGO DO FABRICANTE.



LONGARINA-35x50x110 (x10)

ESC. 1/25

CORTE A-A

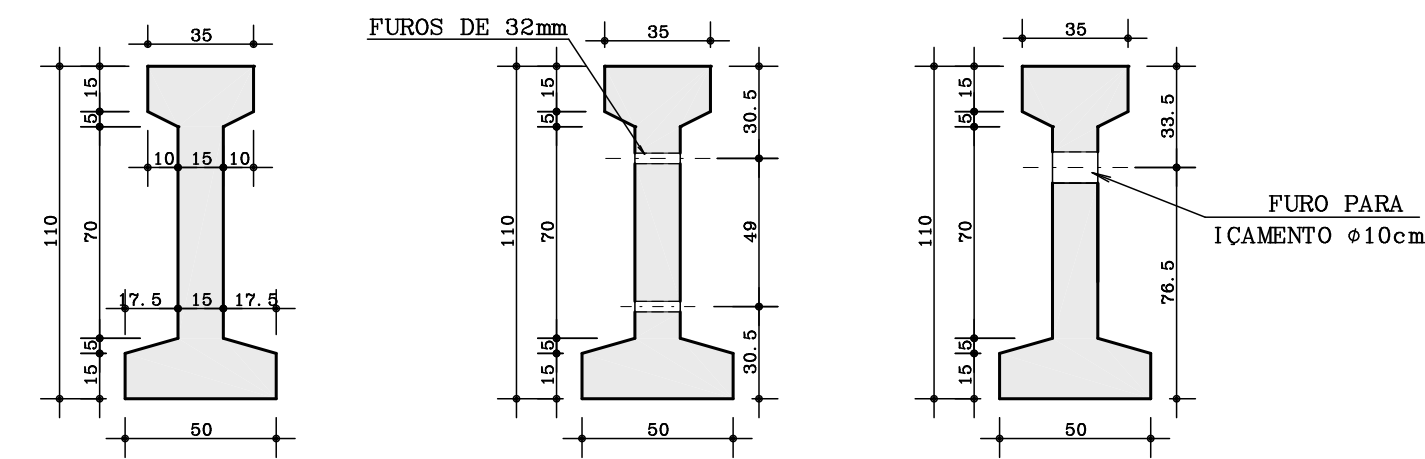
ESC. 1/25

CORTE B-B

ESC. 1/25

CORTE C-C

ESC. 1/25



CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
 - RELAÇÃO AGUA/CIMENTO < 0,60
 - MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³
 - RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm
 - RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm
 - RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm
 - RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm
 - DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADURA
- MATERIAIS EMPREGADOS:
- CONCRETO $f_{ck}=35MPa$
 - AÇO: CA-50A

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO
- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES
- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS
- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA
- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

jimf ENGENHARIA ESTRUTURAL

CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jimf pontesãosebastião_05

ESCALA INDICADA DATA 04/05/2023 DESENHO MARCELO F. BARBOSA f_{ck} 35MPa

PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

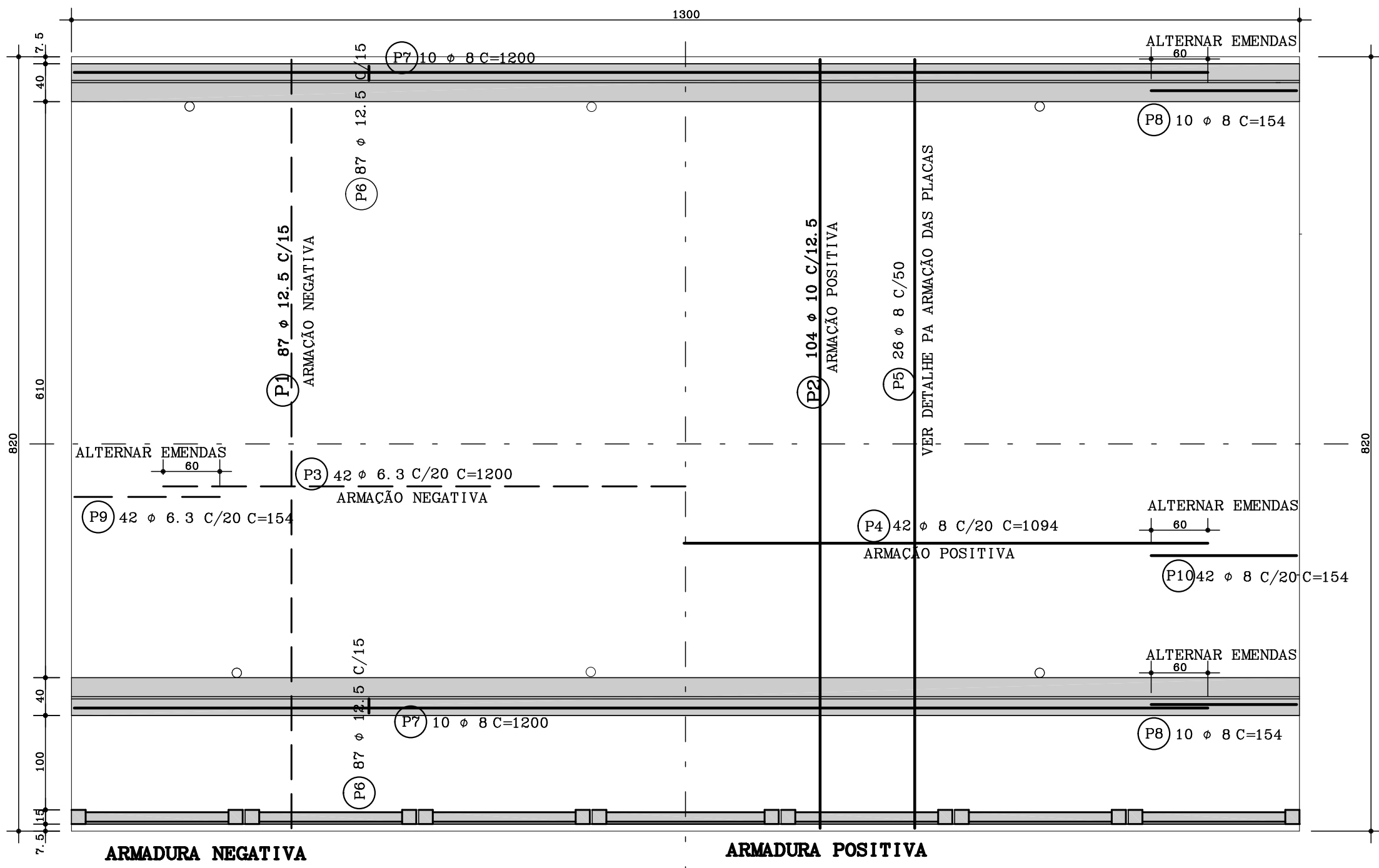
DESCRIÇÃO DA OBRA
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

ESPECIE
MEIO CORTE LONGITUDINAL e MEIA VISTA LATERAL, NEOPRENES, JUNTAS JEENES, DETALHE DA DRENAGEM E BARREIRA NEW JERSEY E FORMA E CORTES DAS LONGARINAS

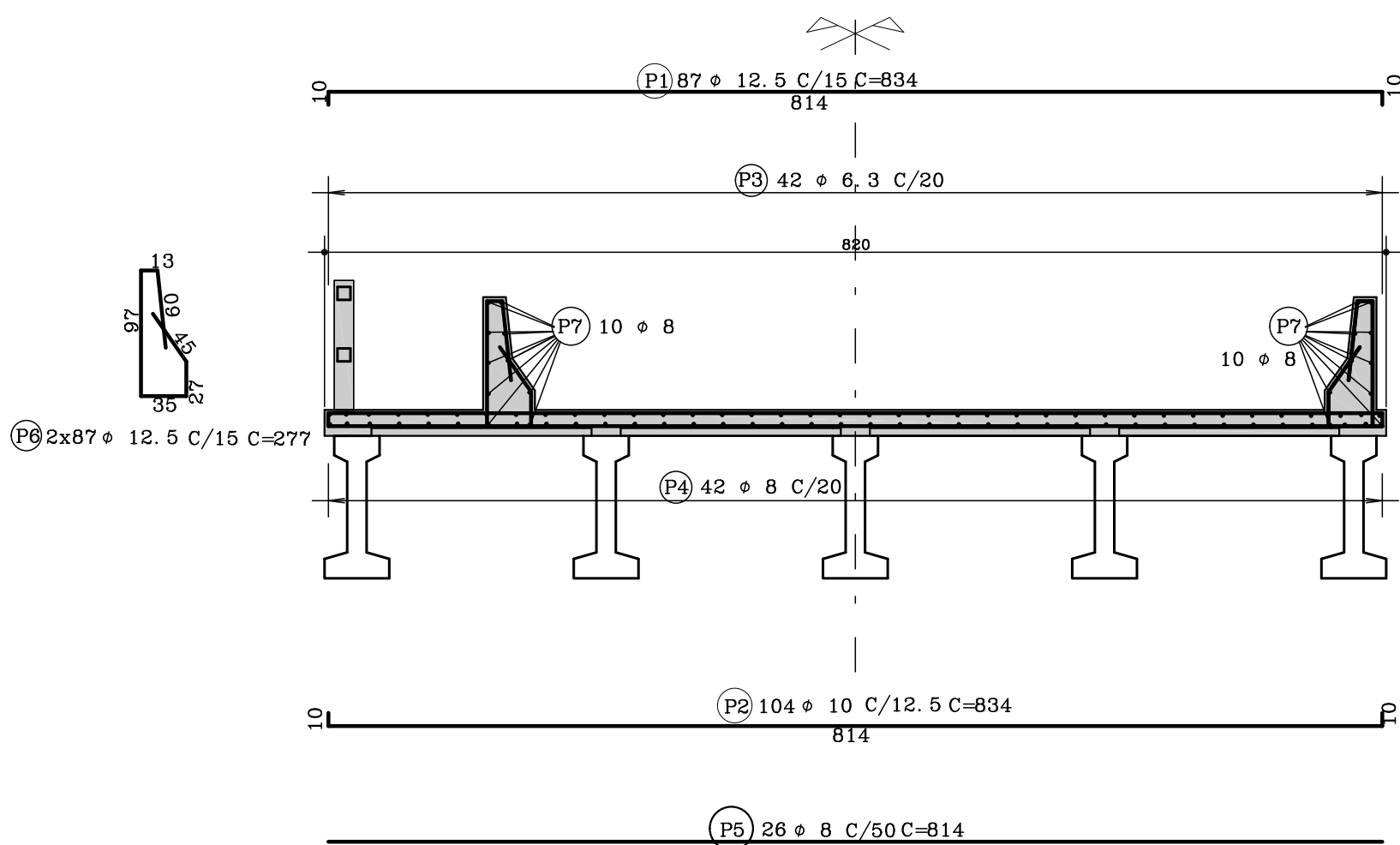
COD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE NUM. DESENHO QUANT. DESENHOS REVISÃO
0 A E - E S T - P E - 0 0 5 / 0 0 7 - 0 1

ARMAÇÃO EM PLANTA – LAJE DO TABULEIRO (x2)

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



ARMAÇÃO – SEÇÃO TRANSVERSAL – LAJE DO TABULEIRO

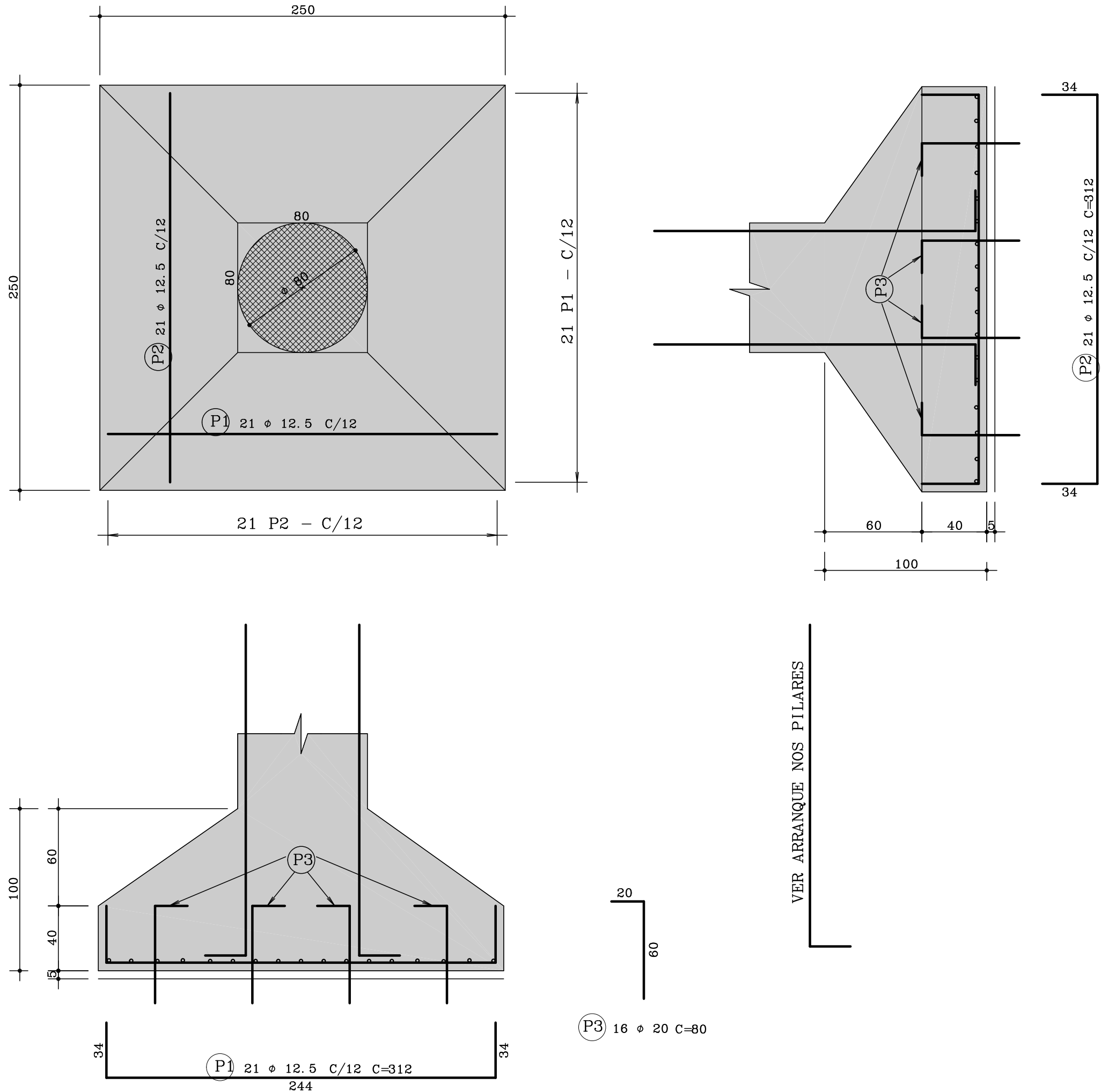


NOTAS:

A ARMADURA INFERIOR DA LAJE DEVERÁ SER APOIADA DIRETAMENTE SOBRE AS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (SEM COBRIMENTO INFERIOR).

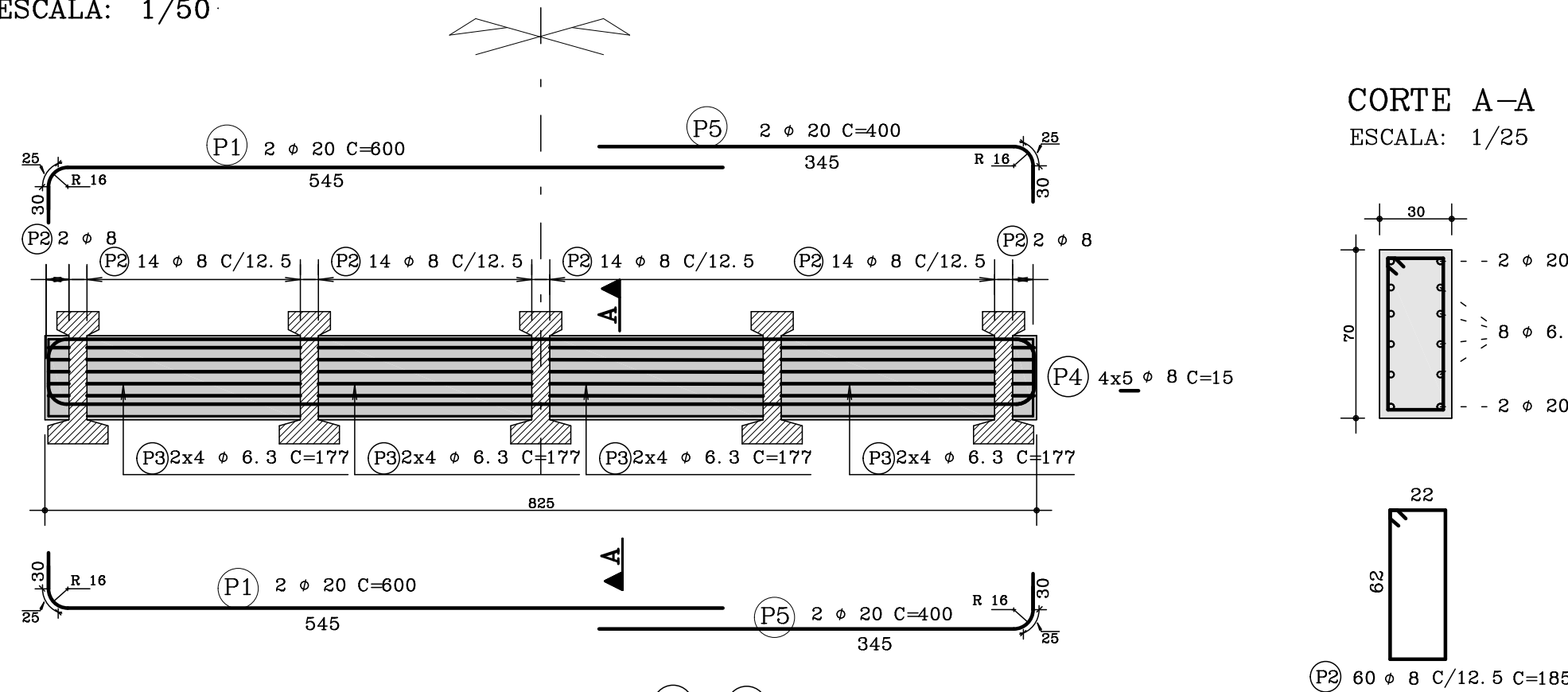
ARMAÇÃO DAS SAPATAS (x2)

ESCALA: 1/25
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



ARMAÇÃO DAS VTL's – VIGAS DE TRAVAMENTO DAS LONGARINAS (x4)

ESCALA: 1/50



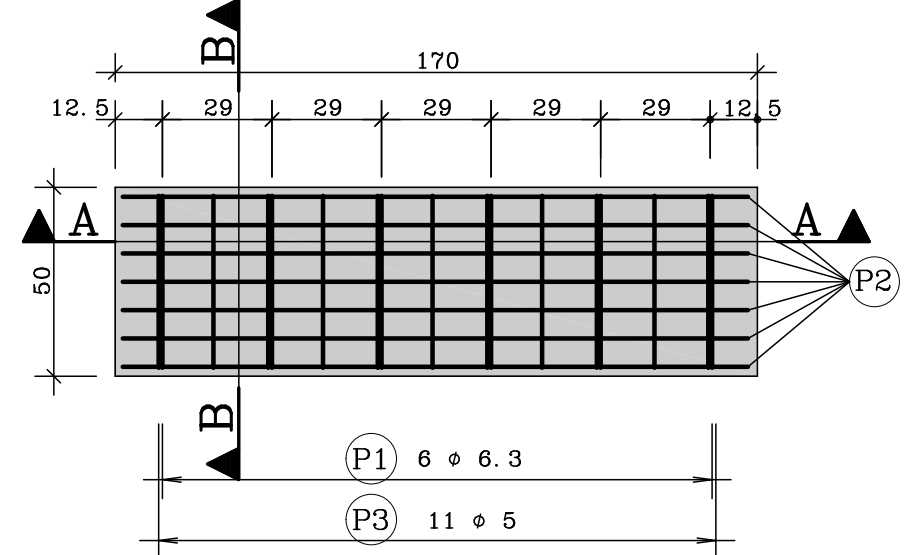
NOTA: PARA EVITAR TRASPASSE DAS POSIÇÕES ① e ⑤ SUGERE-SE COLOCAR O FERRO COM UM GANCHO E DOBRAR A OUTRA EXTREMIDADE APÓS PASSAGEM PELOS FUROS DAS LONGARINAS

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
LAJE DO TABULEIRO			(X2)		
50A	1	12.5	174	834	145116
50A	2	10	208	834	173472
50A	3	6.3	84	1200	100800
50A	4	8	84	1094	91896
50A	5	8	52	814	42328
50A	6	12.5	348	277	96396
50A	7	8	40	1200	48000
50A	8	8	40	154	6160
50A	9	6.3	84	154	12836
50A	10	8	84	154	12936
ARMAÇÃO DAS SAPATAS			(X2)		
50A	1	12.5	42	312	13104
50A	2	12.5	42	312	13104
50A	3	20	32	80	2560
ARMAÇÃO DAS VTL's			(X4)		
50A	1	20	18	600	9600
50A	2	8	240	185	44400
50A	3	6.3	128	177	22656
50A	4	8	80	15	1200
50A	5	20	18	400	6400
ARMAÇÃO PLACA PRÉ-MOLDADA			(X208)		
50A	PRE	6.3	1248	64	67392
50A	2	6.3	1456	189	246064
60	3	5	2288	57	130416

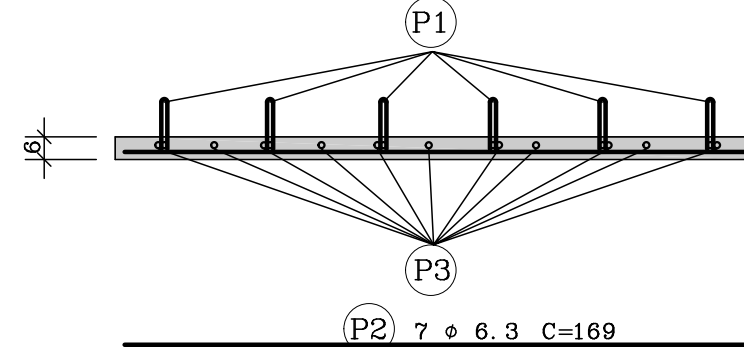
RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60	5	1304	201
50A	6.3	4498	1102
50A	8	2469	975
50A	10	1735	1070
50A	12.5	2877	2578
50A	20	186	458
Peso Total		60 =	201 kg
Peso Total		50A =	6184 kg

ARMAÇÃO PLACA PRÉ-MOLDADA

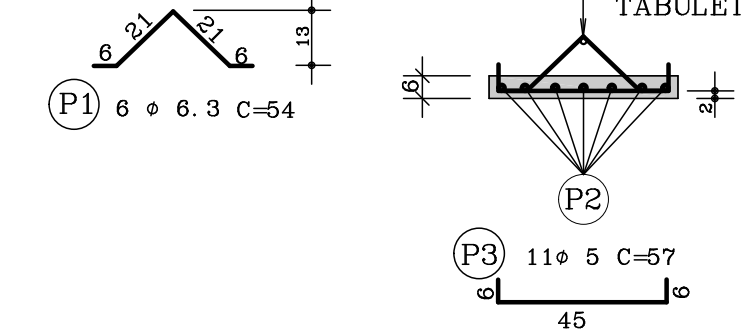
ESCALA: 1/20
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



CORTE A-A



CORTE B-B



NOTA:

- 1) PROCURAR DEIXAR PLACA COM SUPERFÍCIE RUGOSA.
- 2) COBRIMENTO MÍNIMO DAS PRÉ-LAJES 1,5cm.

CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
- RELACÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³
- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm
- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm
- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMAÇÃO

- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ELÁSTICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA - 25GPa (f_{ck}=20MPa)
- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa (f_{ck}=35MPa)
- A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE.
MATERIAIS EMPREGADOS:
- CONCRETO f_{ck}=35MPa
- AÇO: CA-50A

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:

- ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO
- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES
- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS
- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA
- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

jimf ENGENHARIA ESTRUTURAL

01	ALTERAÇÕES DECORRENTES DO AUMENTO DO VÃO DA PONTE PARA 26,10m.	MARCELO	MARCELO	29/06/2024
00	EMIÇÃO INICIAL	MARCELO	MARCELO	04/05/2023
REV.	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES				
VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA				

ESCALA INDICADA	DATA	DESENHO	f _{ck}
	04/05/2023	MARCELO F. BARBOSA	35MPa

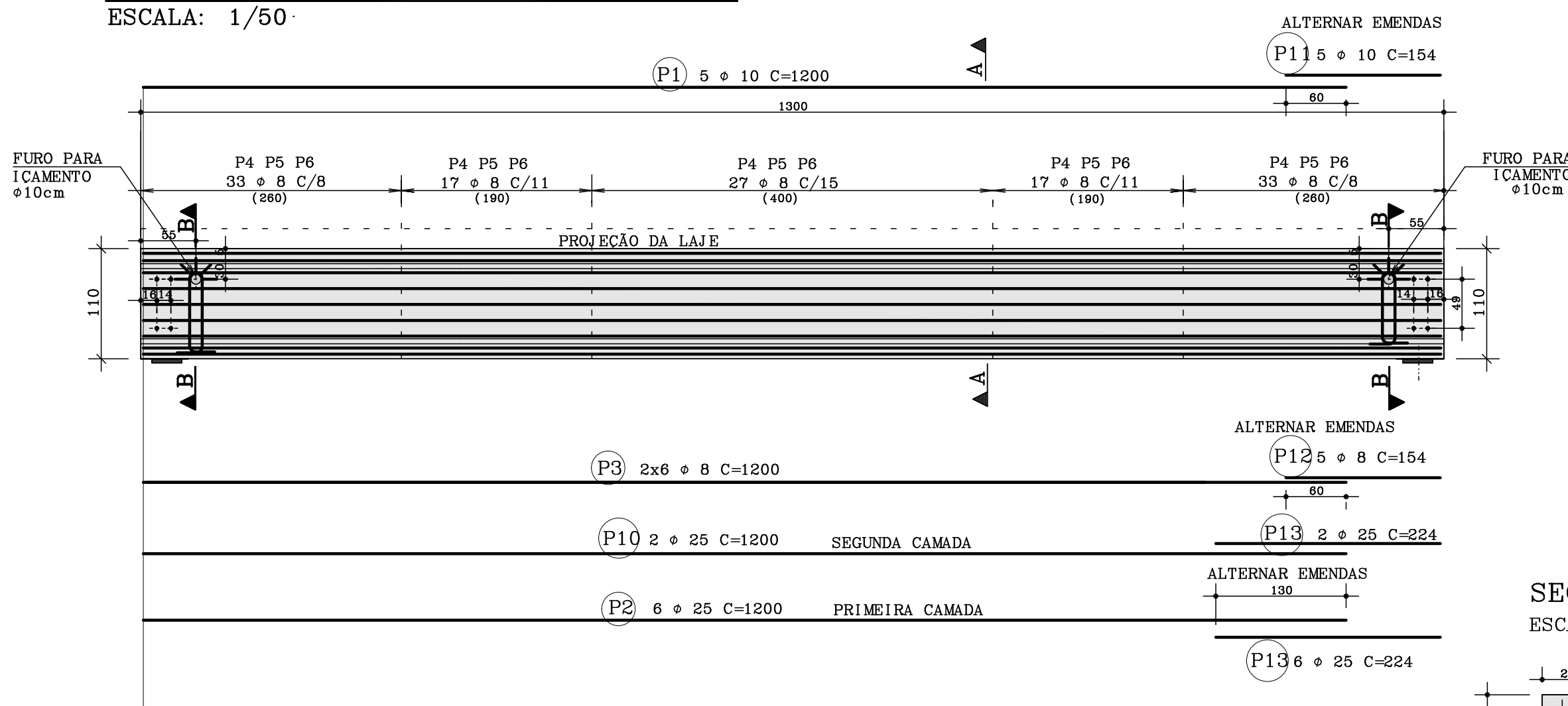
PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

DESCRIÇÃO DA OBRA
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

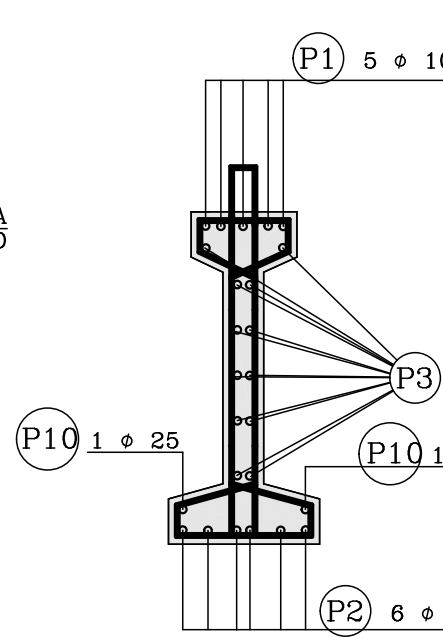
ESPECIE					
ARMAÇÃO DAS LAJES DO TABULEIRO, ARMAÇÃO DAS SAPATAS, ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS E ARMAÇÃO DAS VTL					
COD. EMPREEND.	ESPECIALIDADE	FASE	NUM. DESENHO	QUANT. DESENHOS	REVISÃO
0	A	E	E	S	T
0	A	E	0	0	6
0	A	E	0	0	7
0	A	E	0	0	1

ARMAÇÃO DAS LONGARINAS (x10)

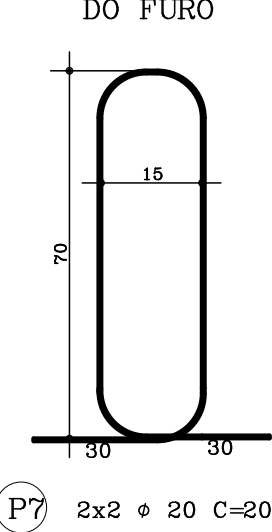
ESCALA: 1/50



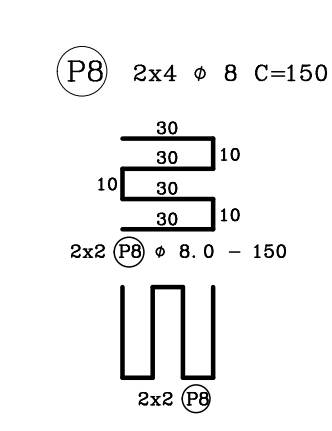
CORTE A-A
ESCALA: 1/25



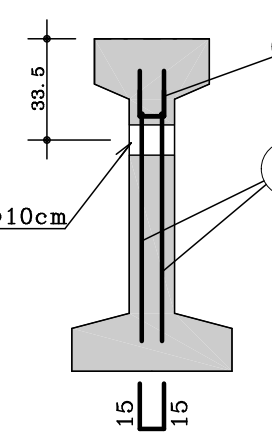
REFORÇO DO FURO



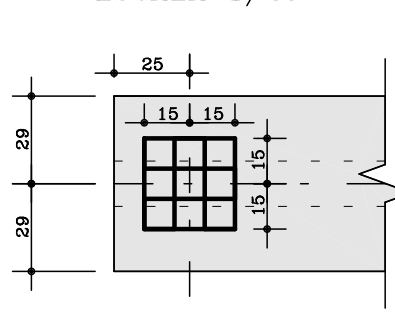
PRETAGEM NOS APOIOS
DAS VIGAS
ESCALA 1/25



CORTE B-B
ESCALA: 1/25

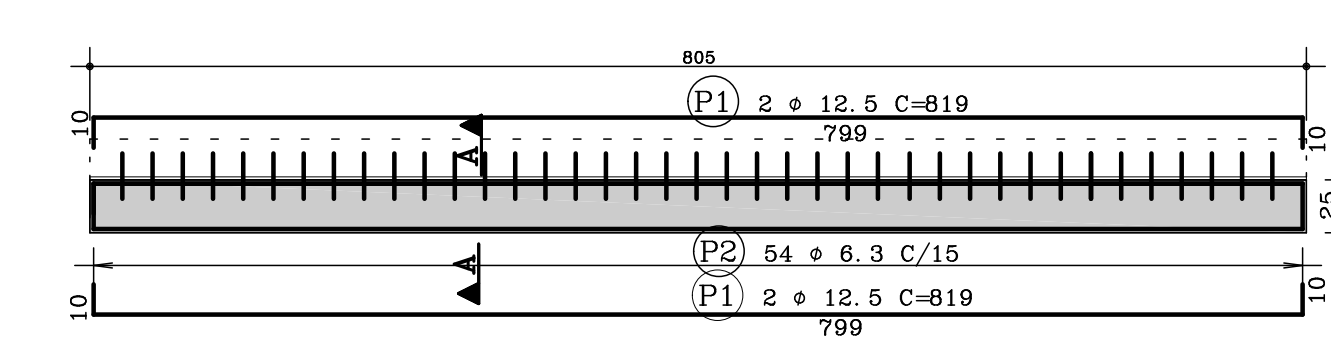


SEÇÃO C-C
ESCALA 1/25

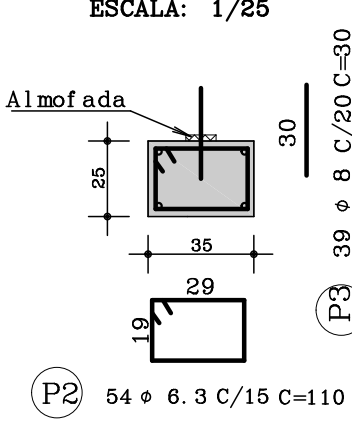


VIGA DE APOIO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO (X2)

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS

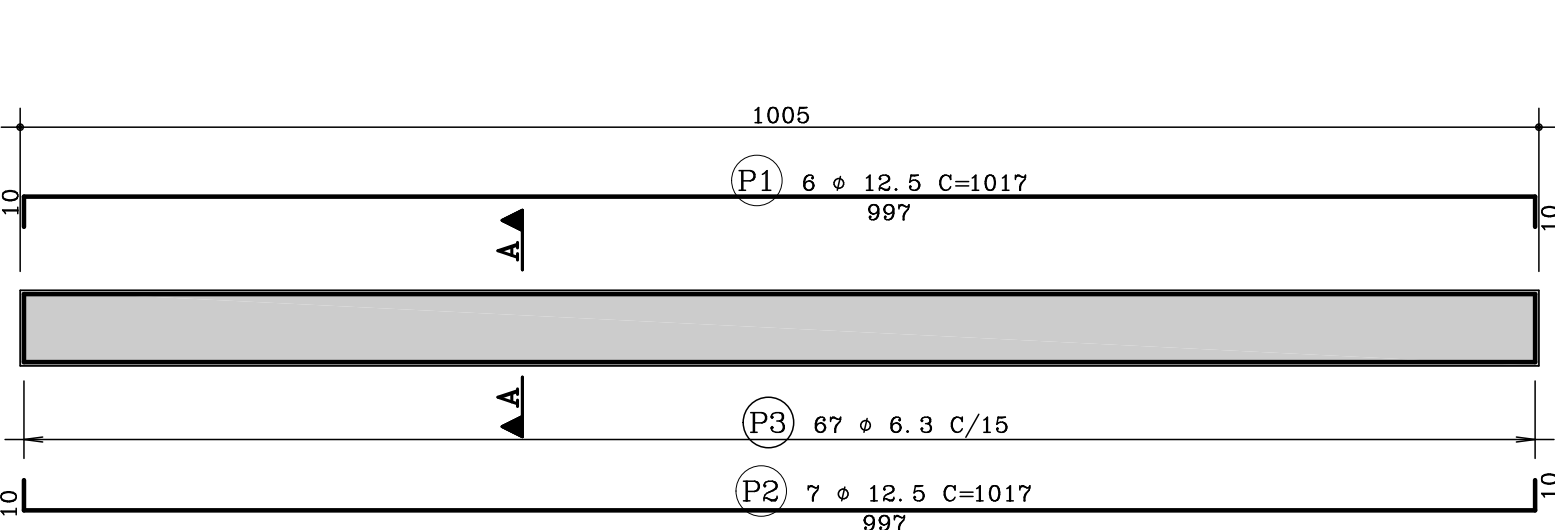


CORTE A-A
ESCALA: 1/25

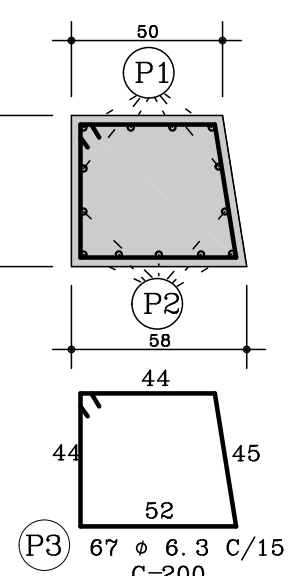


VIGA DE APOIO DAS LONGARINAS (X2)

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



CORTE A-A
ESCALA: 1/25

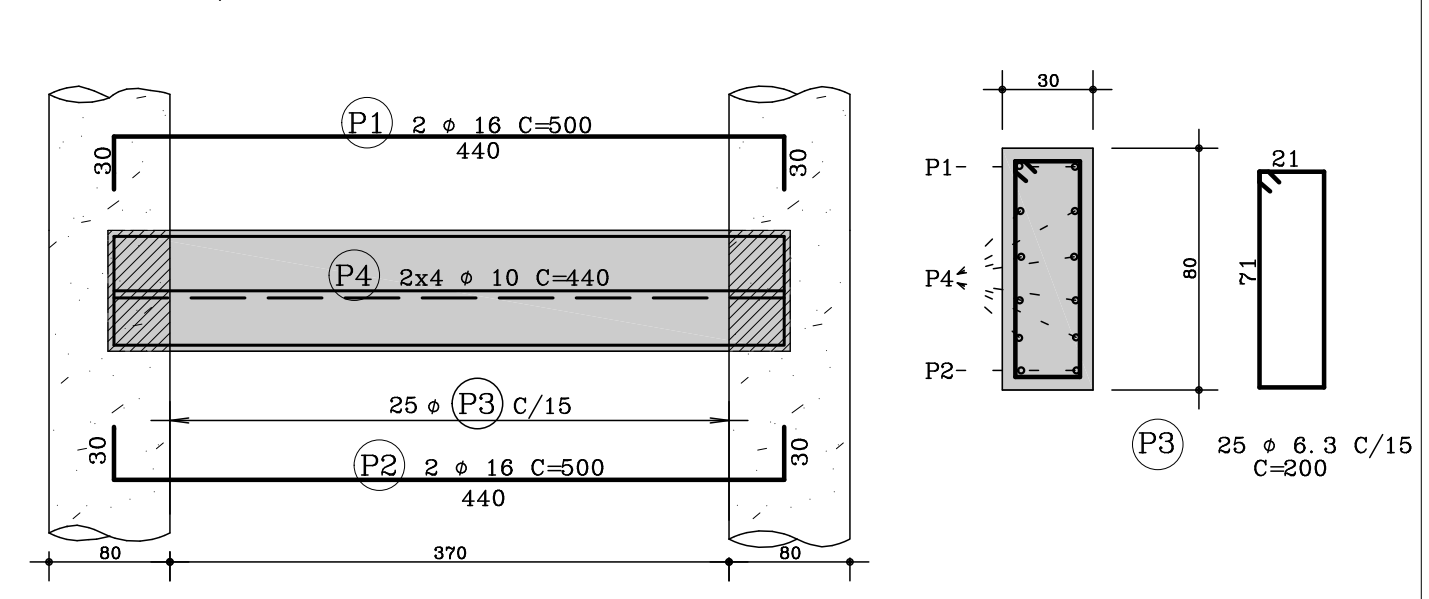


ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
PILARES - P1=P2 (X2)					
50A	1	16	32	547	17504
50A	2	6.3	88	239	20554
50A	3	16	32	210	6720
ARMAÇÃO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO (X2)					
50A	1	12.5	216	429	92864
50A	2	12.5	108	837	90396
ARMAÇÃO DAS LONGARINAS (X10)					
50A	1	10	50	1200	60000
50A	2	25	80	1200	72000
50A	3	8	120	1200	144000
50A	4	8	1270	109	138430
50A	5	8	1270	138	175650
50A	6	8	1270	272	346440
50A	7	20	40	200	8000
50A	8	8	80	150	12000
50A	9	6.3	100	38	3800
50A	10	25	20	1200	24000
50A	11	10	50	154	7700
50A	12	8	50	154	7700
50A	13	25	80	224	17920
ARMAÇÃO DA VIGA TRAVESSA					
50A	1	20	13	1032	13416
50A	2	16	13	1032	13416
50A	3	8	140	430	60200
50A	4	6.3	36	300	10800
50A	5	16	18	863	15534
50A	6	8	40	150	6000
GUARDA-CORPO (X16)					
50A	1	6.3	64	255	16320
50A	2	6.3	128	154	19712
50A	3	5	64	52	3328
50A	4	5	320	54	17280
50A	5	5	320	34	10880
VIGA DE APOIO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO (X2)					
50A	1	12.5	6	819	6552
50A	2	6.3	108	110	11880
50A	3	8	78	30	2340
VIGA DE APOIO DAS LONGARINAS (X2)					
50A	1	12.5	12	1017	12204
50A	2	12.5	14	1017	14238
50A	3	6.3	134	200	26800
VIGA DE CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES					
50A	1	16	2	500	1000
50A	2	16	2	500	1000
50A	3	6.3	25	200	5000
50A	4	10	8	440	3520

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60	5	315	48
50A	6.3	1149	281
50A	8	8914	3521
50A	10	712	439
50A	12.5	2161	2081
50A	16	552	871
50A	20	214	528
50A	25	1139	4389
Peso Total		60 =	48 kg
Peso Total		50A =	12110 kg

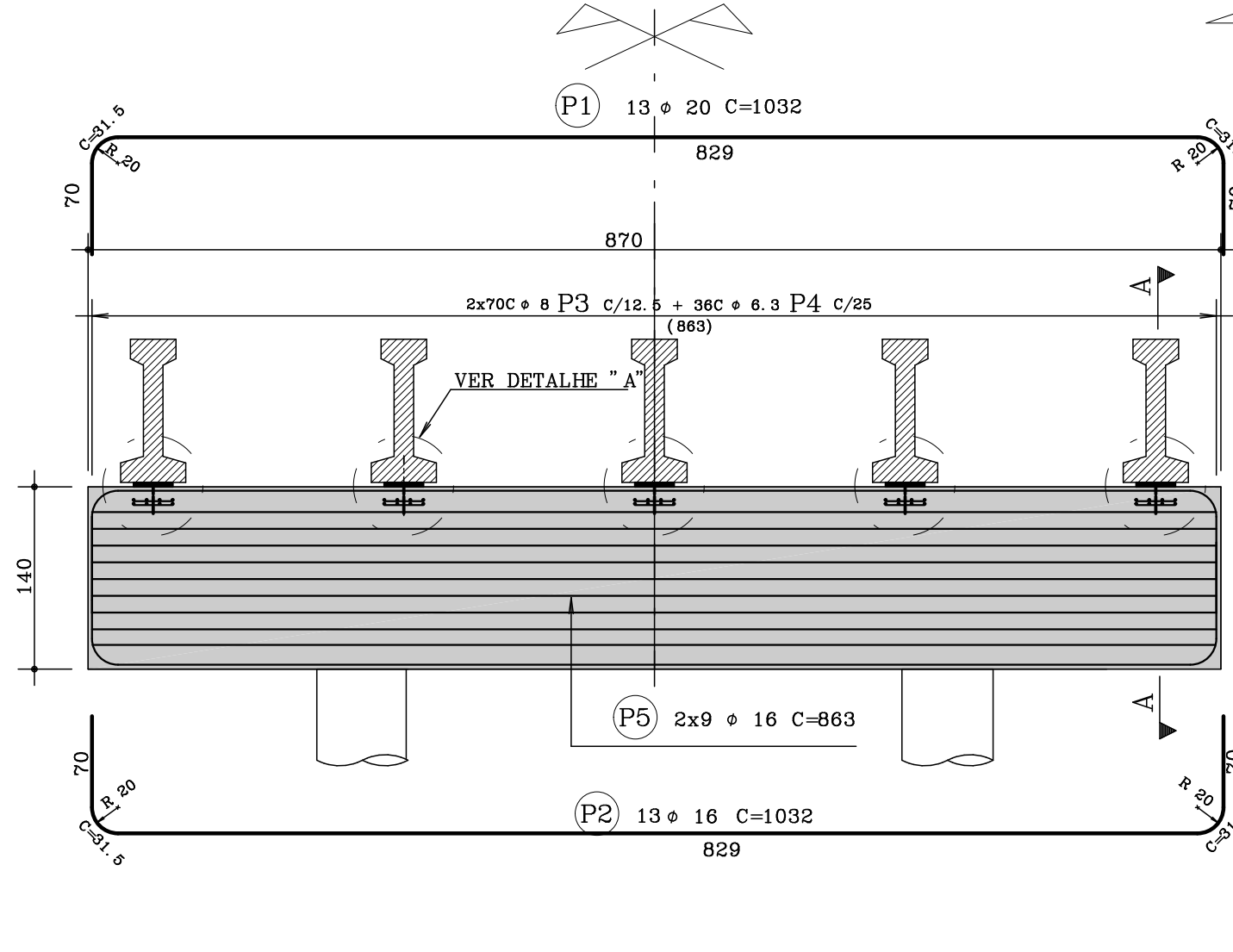
VIGA DE CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES

ESCALA: 1/50

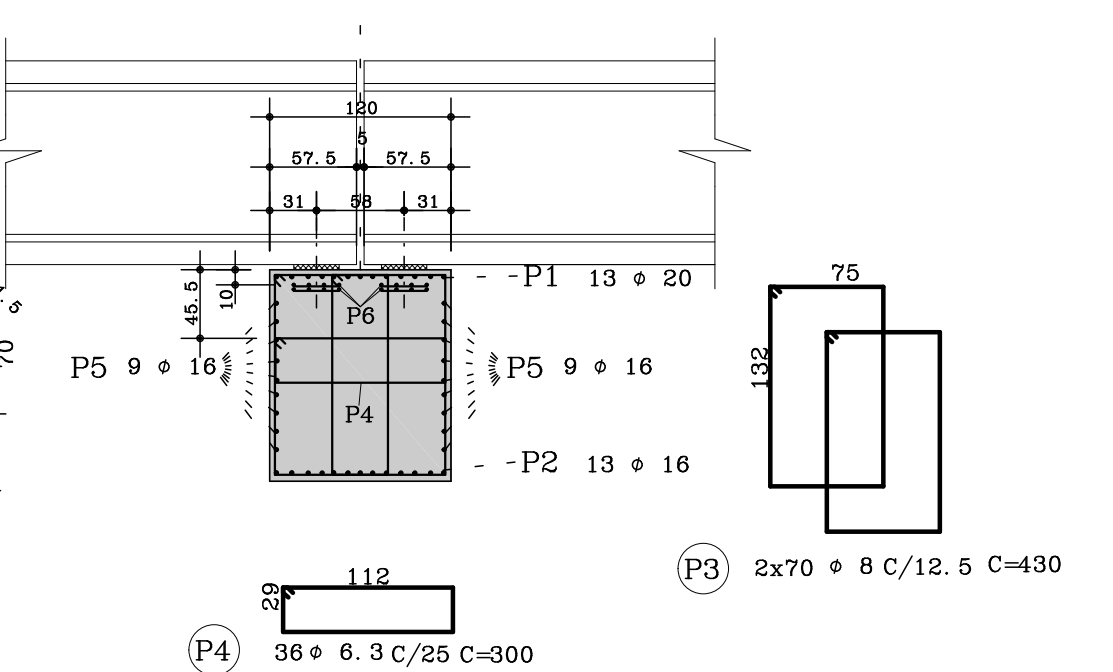


ARMAÇÃO DA VIGA TRAVESSA

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS

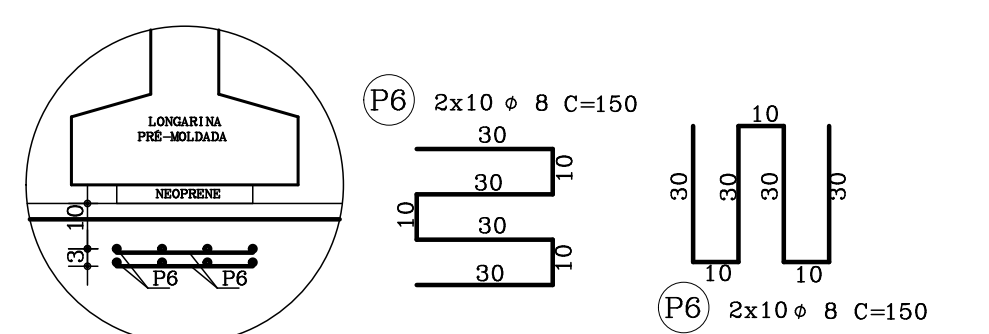


CORTE A-A



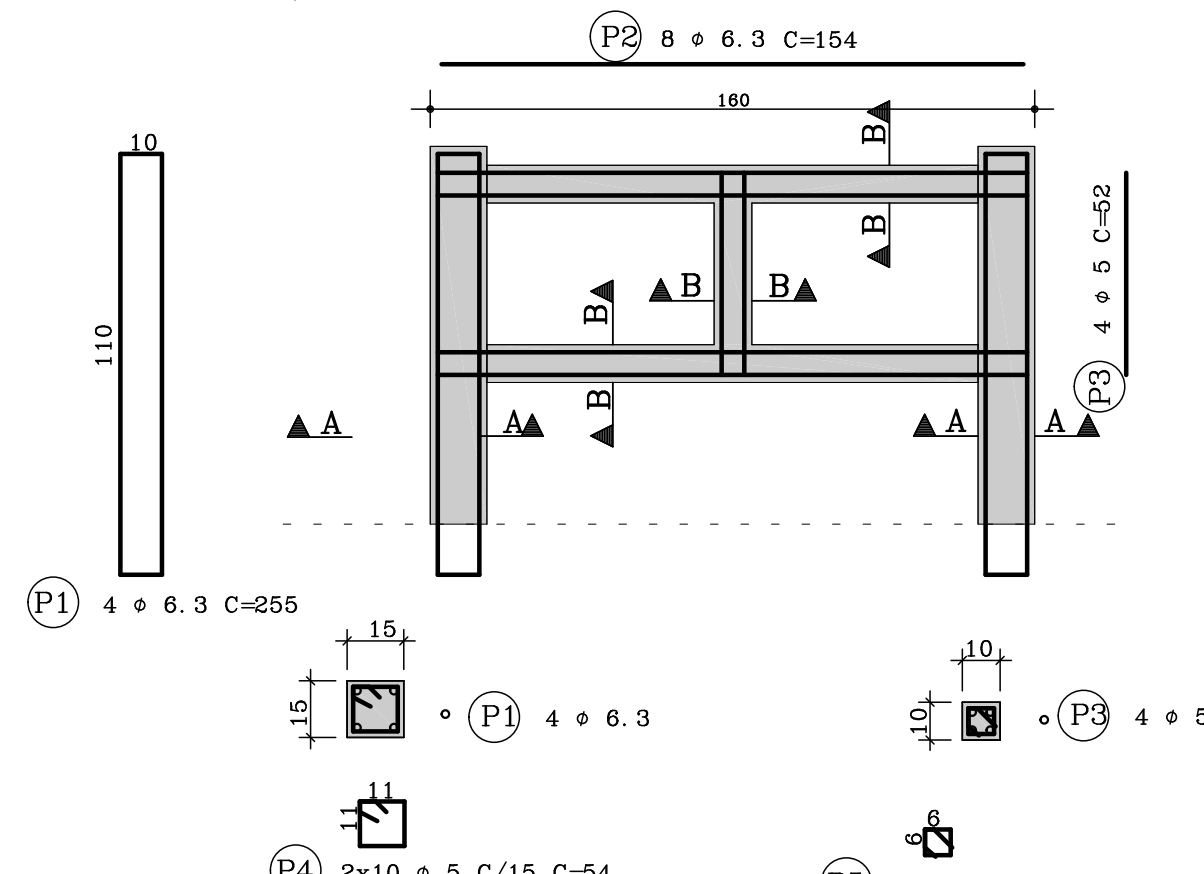
PRETAGEM DA VIGA TRAVESSA NOS APOIOS DAS LONGARINAS

DETALHE "A" (x6)

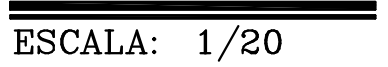


GUARDA-CORPO (x16)

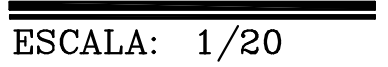
ESCALA: 1/20



CORTE A-A
ESCALA: 1/20

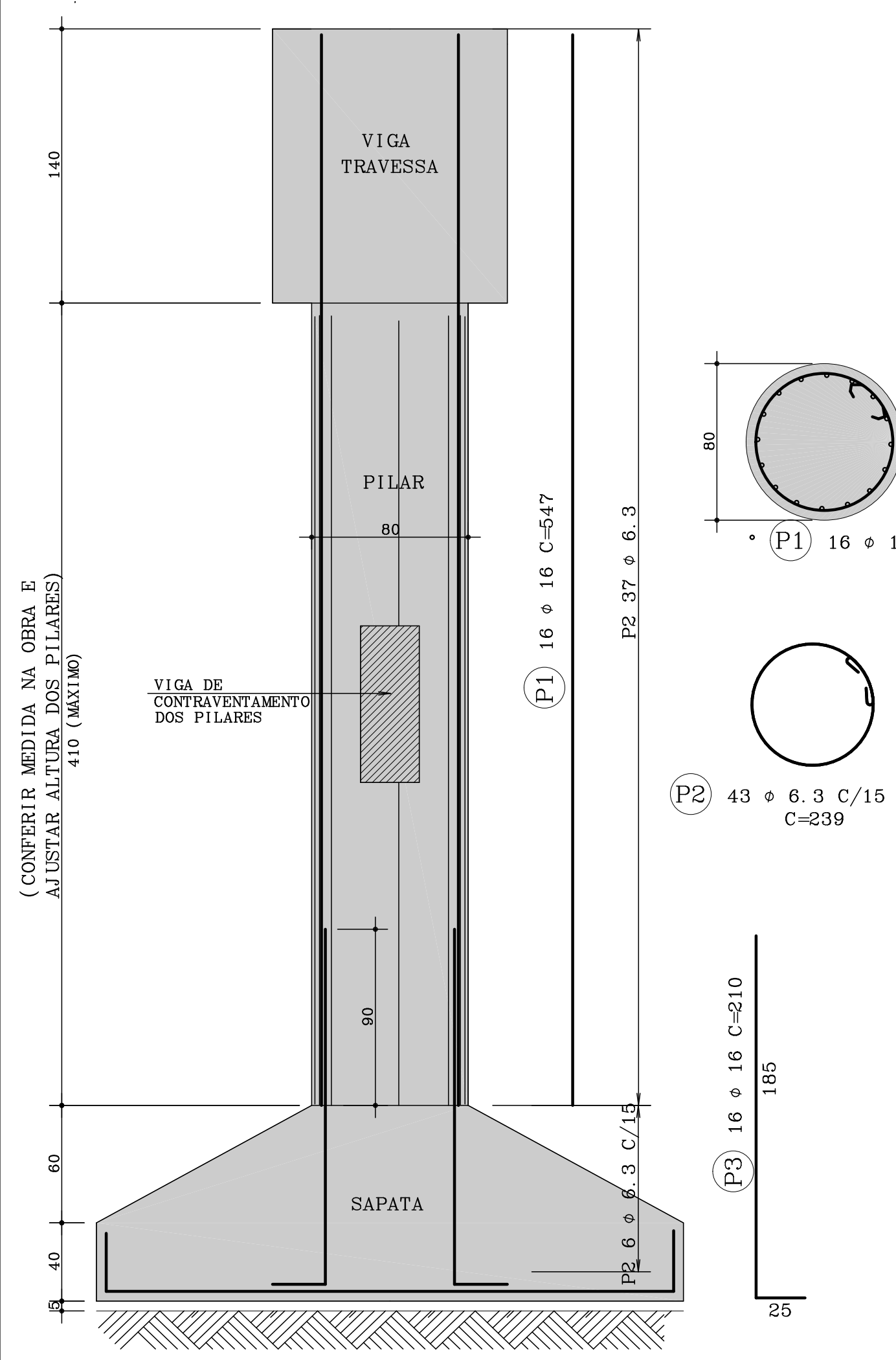


CORTE B-B
ESCALA: 1/20



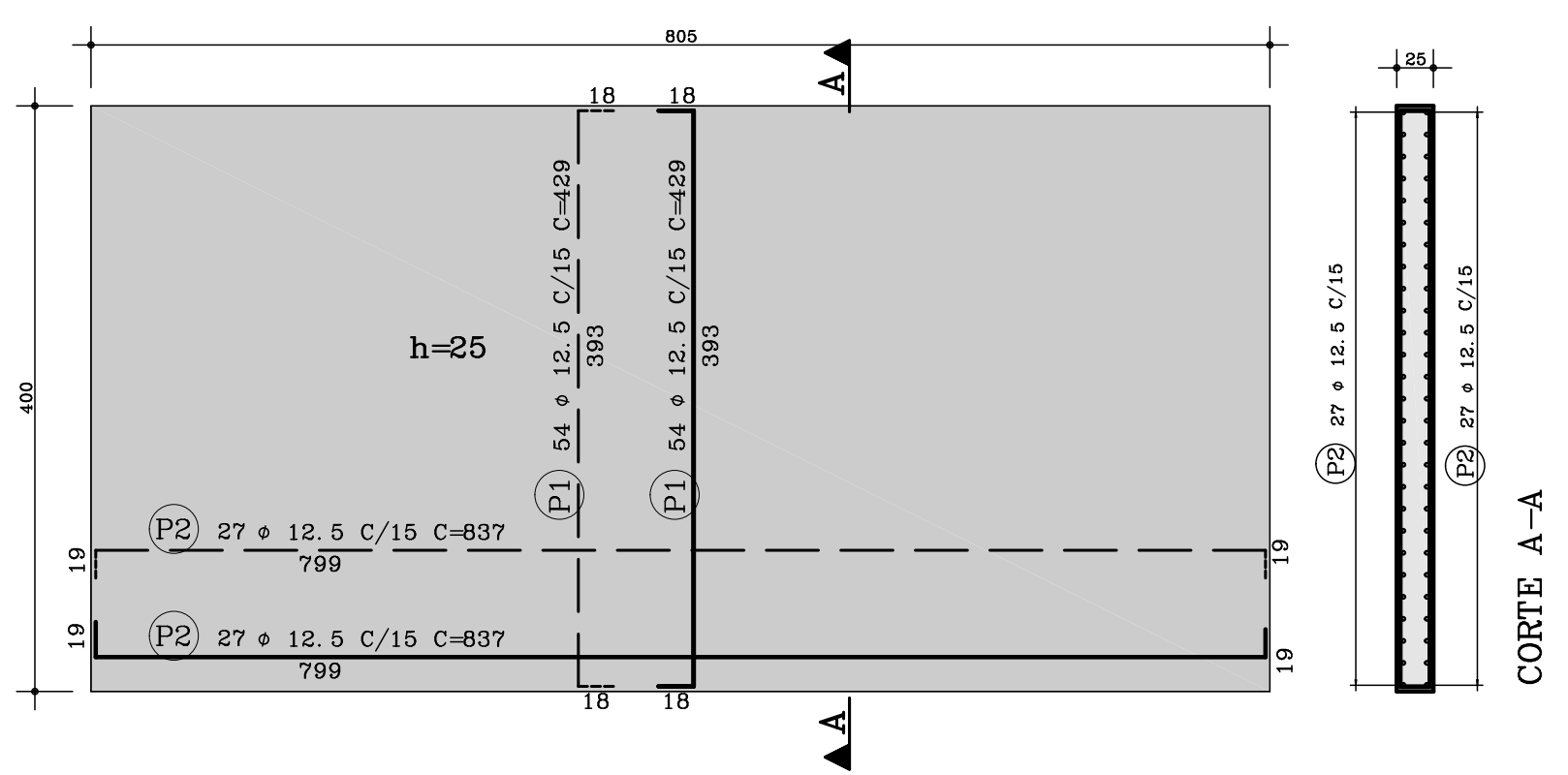
PILARES - P1=P2

ESCALA: 1/25



ARMAÇÃO DA LAJE DE APROXIMAÇÃO (x2)

ESCALA: 1/50



CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

- CLASSE DE ACESSIBILIDADE: II
- RELAÇÃO AGUA/CEMENTO < 0,60
- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³
- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm
- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm
- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMAÇÃO

- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ELÁSTICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA - 25GPa (fck=20MPa)
- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa (fck=35MPa)
- A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE

- MATERIAIS EMPREGADOS:
- CONCRETO fck=35MPa
- AÇO: CA-50A

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ABNT NBR 6118 (2023): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO
- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES
- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MOVEL RODUVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS

- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA
- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES

VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA

jimf ENGENHARIA ESTRUTURAL

CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jimfpontesãosebastião_07

ESCALA INDICADA DATA 04/05/2023 DESENHO MARCELO F. BARBOSA fck 35MPa

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

DESCRIÇÃO DA OBRA

PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 26,10m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

ESPECIE

ARMAÇÃO DAS LONGARINAS, ARMAÇÃO DOS PILARES, ARMAÇÕES DAS VIGAS TRAVESSA, DE APOIO DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO, DE APOIO DAS LONGARINAS E DE CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES, ARMAÇÃO DOS GUARDA-CORPOS E DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO

CÓD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE NÚM. DESENHO QUANT. DESENHOS REVISÃO
O A E - E S T - P E - 0 0 7 / 0 0 7 - 0 1



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20240422196

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

SUBSTITUIÇÃO à
AL20230350047
CO-AUTOR - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

MARCELO FLÁVIO BARBOSA DA SILVA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL, ESPECIALISTA EM PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES, ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE ESTRUTURAS, ESPECIALISTA EM ESTRUTURAS DE CONCRETO E FUNDAÇÕES**

RNP: **0202437019**
Registro: **2805/98 AL**

Empresa contratada: **JJMF ENGENHARIA ESTRUTURAL LTDA**

Registro : **0000546194-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**

CPF/CNPJ: **12.247.631/0001-99**

RUA 3ª RUA PEDRO VIEIRA DE BARROS

Nº: **82**

Complemento:

Bairro: **CENTRO**

Cidade: **SÃO SEBASTIÃO**

UF: **AL**

CEP: **57275000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **02/05/2023**

Valor: **R\$ 12.800,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA MALHADA DA ONÇA

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **MALHADA DA ONÇA**

Cidade: **SÃO SEBASTIÃO**

UF: **AL**

CEP: **57275000**

Data de Início: **04/05/2023**

Previsão de término: **31/12/2024**

Coordenadas Geográficas: **9.894257, 36.570453**

Finalidade: **Infraestrutura**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO**

CPF/CNPJ: **12.247.631/0001-99**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
14 - Elaboração		
80 - Projeto > ESTRUTURAS > OBRAS DE ARTE > #2.6.1 - DE PONTES	26,10	m
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.1 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO	137,52	m3
80 - Projeto > ESTRUTURAS > FUNDAÇÕES > DE FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS > #2.9.1.2 - EM SAPATAS ISOLADAS	9,00	m3
80 - Projeto > ESTRUTURAS > ESTRUTURAS DE CONCRETO E ARGAMASSA ARMADA > #2.1.4 - DE ESTRUTURA DE CONCRETO CICLÓPICO	773,00	m3

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do Projeto de estruturas da ponte sobre o Rio Perucaba com vão de 26,10 metros, a ser implantada na rodovia municipal de ligação da AL-110 ao Distrito de Malhada da Onça no município de São Sebastião-AL. Ponte com extensão de 26,10m pela largura resultante da de 8,05m, compreendendo largura interna de 6,10m, barreiras confinantes tipo New Jersey e passeio de 1,15m com guarda-corpo de proteção em apenas um lado do tabuleiro. A concepção adotada para este empreendimento foi a de uma estrutura composta por longarinas pré-moldadas apoiadas por muros de pesos nas extremidades e apoio central num pórtico composto da viga travessa, pilares e sapatas com dois vãos de 13,05m. Sobre as longarinas se apoiarão as lajes do tabuleiro perfazendo a largura total desejada. As extremidades são dotadas de muros de concreto ciclópico e alas de retorno.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AL, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SENGE

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 24x11
Impresso em: 19/08/2024 às 09:22:51 por: , ip: 187.19.220.146

www.crea-al.org.br
Tel: (82) 2123-0866

crea-al@crea-al.org.br
Fax: (82) 2123-0894



CREA-AL
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia de Alagoas





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20240422196

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas



Documento assinado digitalmente
MARCELO FLAVIO BARBOSA DA SILVA
 Data: 19/08/2024 10:14:12-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

SUBSTITUIÇÃO à
 AL20230350047
 CO-AUTOR - ART PRINCIPAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MARCELO FLÁVIO BARBOSA DA SILVA - CPF: 777.348.584-49

_____, _____ de _____ de _____
 Local data

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO - CNPJ: 12.247.631/0001-99

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Esta ART é isenta de taxa

Registrada em: **19/08/2024**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 24x11
 Impresso em: 19/08/2024 às 09:22:51 por: , ip: 187.19.220.146



ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.

**ESTUDOS HIDROLÓGICOS PARA CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE SOBRE
O RIACHO JURUBEBA, NA RODOVIA MUNICIPAL QUE LIGA A AL-110
AO POVOADO MALHADA DA ONÇA, EM SÃO SEBASTIÃO/AL**

Elaborado por: SBM Consultoria e Projetos de Engenharia

Volume Único

Setembro de 2023

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	ESTUDOS HIDROLÓGICOS	5
2.1	Considerações Iniciais	6
2.2	Tempo de Recorrência	7
2.3	Localização	9
2.4	Constituição Geológica	9
2.5	Geomorfologia	10
2.6	Caracterização do Regime Climático	11
2.7	Vegetação	12
2.8	Dados Hidrometeorológicos	12
2.9	Hidrografia	15
2.10	Caracterização da Bacia de Contribuição	16
2.11	Metodologia e Parâmetros Utilizados Para o Cálculo das Descargas de Projeto	17
2.12	Verificação do Dimensionamento da Seção de Vazão da Ponte com vão de 22,0 m	26
3.	CONCLUSÃO	28
4.	ANEXOS	30

1. APRESENTAÇÃO

1. Apresentação

A **SBM Consultoria e Projetos de Engenharia** apresenta à ENGEPLUS – Engenharia e Consultoria Ltda. o presente relatório, que trata dos Estudos Hidrológicos para Construção de uma Ponte sobre o Riacho Jurubeba no Povoado Malhada da Onça, no município de São Sebastião/AL, mais precisamente no local de coordenadas 9°53.655'S 36°34.228'W.

Neste contexto, apresentamos a seguir os elementos que caracterizam o escopo em apreço:

- **Objeto:** Elaboração de Estudos Hidrológicos para Construção de uma Ponte sobre o Riacho Jurubeba no Povoado Malhada da Onça, no município de São Sebastião/AL, mais precisamente no local de coordenadas 9°53.655'S 36° 34.228'W, de acordo com o Termo de Referência do Contrato 5.240.00/2021 da COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA- CODEVASF.
- **Natureza da Contratação:** Subcontrato de Prestação de Serviço
- **Contrato:** Projeto/Subcontrato EG0243/C01220
- **Valor do Contrato:** R\$ 9.000,00 (nove mil reais).

Este trabalho teve o objetivo de determinar a seção hidráulica requerida pela estrutura de condução do Riacho Jurubeba para o local assinalado, em conformidade com o que estabelece a IS – 203: Instrução de Serviço Para Estudos Hidrológicos nos projetos de engenharia rodoviária.

2. ESTUDOS HIDROLÓGICOS

2. Estudos Hidrológicos

2.1 Considerações Iniciais

Esses estudos tiveram o objetivo de estabelecer o conhecimento do comportamento inerente ao regime de chuvas da região, de forma a permitir a definição da seção de vazão da obra a ser implantada. Para tanto, foi efetuada pesquisa para obtenção de dados hidrológicos da área de abrangência, os quais abrangeram:

- Coleta de dados hidrológicos junto aos órgãos oficiais, de forma a permitir a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica, e geomorfológica da região, particularmente da área em que está inserido o projeto em apreço.
- Fotointerpretação de imagem de satélite (Google Earth).
- Coleta de elementos que permita a definição das dimensões e demais características físicas da bacia (forma, declividade, tipo de solo, recobrimento vegetal), que entre outras fontes se deu através da análise da carta geográfica folha SC.24-X-D-V-4, MI-X-D-V-4, Arapiraca/AL.
- Consulta a publicações e projetos existentes.

Na falta de dados pluviográficos para o estabelecimento do regime de chuvas da região, utilizou-se como parâmetro os elementos contidos na publicação “Chuvas Intensas do Brasil” elaborado pelo engenheiro Otto Pfafstetter, através do DNOCS em 1957. Essa publicação é o resultado da compilação dos registros pluviográficos de 98 postos do Serviço de Meteorologia do Ministério da Agricultura espalhados por todo território nacional.

Para a determinação da relação intensidade-duração-frequência, tomou-se por base os elementos do Posto de Maceió/AL, cuja precipitação máxima foi obtida através da equação abaixo apresentada:

$$P = K \times [at + b \times \log(1 + ct)] \text{ e } K = T^{\frac{(\alpha + \beta)}{T^{0,25}}}$$

Sendo:

P – precipitação máxima em mm

K – fator de probabilidade, função do período de recorrência, duração da precipitação e da localidade

T – tempo de recorrência em anos

t – tempo de duração da precipitação em horas

a , b e c – constantes específicas de cada posto

α – valor que depende da duração da precipitação e igual para todos os postos

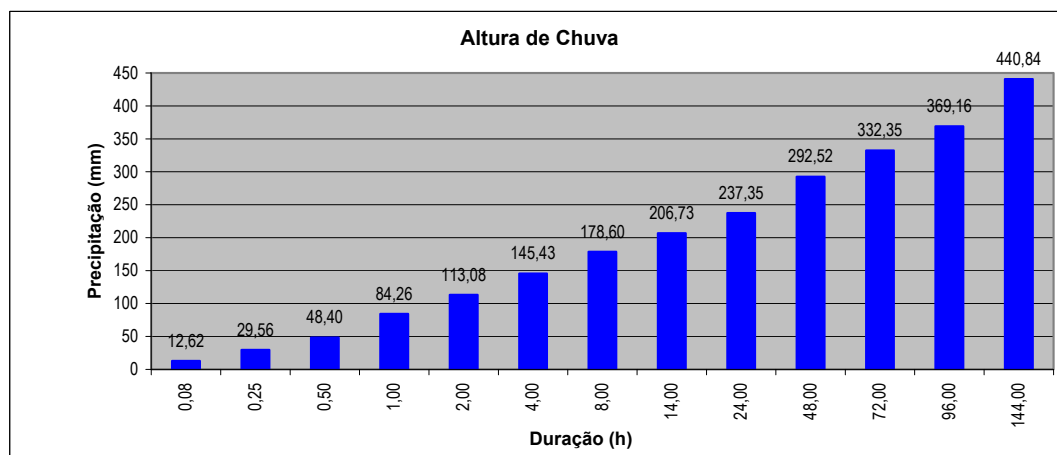
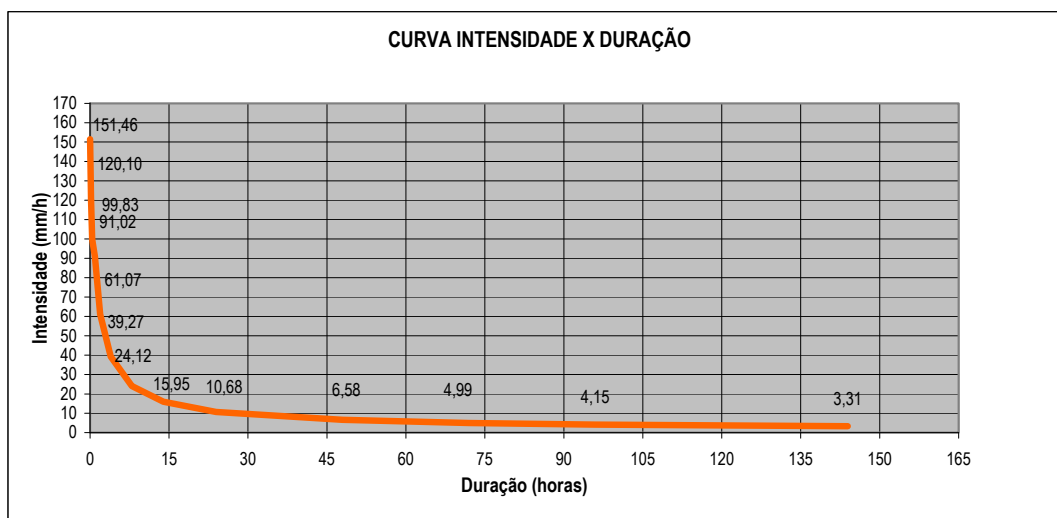
β – valor que depende da duração da precipitação e específico para cada posto

2.2 Tempo de Recorrência

A escolha do tempo de recorrência da precipitação máxima de projeto foi feita em consonância com as recomendações da IS-203 do DNER, que no caso em apreço foi de 100 anos.

A seguir é apresentada a planilha com as curvas de intensidade – duração – frequência:

Período de Recorrência (anos)							
100							
Duração(min)	Duração(h)	α	β	γ	Fator de probabilidade (k)	P (mm)	Intensidade Pluviométrica (mm/h)
5,00	0,08	0,108	0,000	0,25	1,644	12,62	151,46
15,00	0,25	0,122	0,040	0,25	1,859	29,56	120,10
30,00	0,50	0,138	0,080	0,25	2,121	48,40	99,83
60,00	1,00	0,156	0,200	0,25	2,745	84,26	91,02
120,00	2,00	0,166	0,200	0,25	2,874	113,08	61,07
240,00	4,00	0,174	0,200	0,25	2,982	145,43	39,27
480,00	8,00	0,176	0,200	0,25	3,009	178,60	24,12
840,00	14,00	0,174	0,200	0,25	2,982	206,73	15,95
1.440,00	24,00	0,170	0,200	0,25	2,927	237,35	10,68
2.880,00	48,00	0,166	0,200	0,25	2,874	292,52	6,58
4.320,00	72,00	0,160	0,200	0,25	2,796	332,35	4,99
5.760,00	96,00	0,156	0,200	0,25	2,745	369,16	4,15
8.640,00	144,00	0,152	0,200	0,25	2,695	440,84	3,31



2.3 Localização

Do ponto de vista fisiográfico a área de abrangência dos estudos em foco está assente na Região do Sertão do São Francisco, especificamente na microrregião homogênea 118, que constitui uma transição entre as partes úmidas e secas do Estado, muito cultivada com milho, fumo, algodão e mais recentemente com a cana de açúcar, além da pecuária de gado e grandes áreas utilizadas com palma forrageira.

2.4 Constituição Geológica

A bacia do riacho Jurubeba é geologicamente dominada por formações do período Pré-Cambriano (A) e Pré-Cambriano (CD).

O período Pré-Cambriano (A) abrange extensas áreas do Estado e engloba os xistos superiores, desdobrados nos hornfels pelíticos e hornfels quartzo-feldspático, sendo este último de menor ocorrência, que na verdade se trata de xistos micáceos.

O hornfels quartzo-feldspático tende por vezes para um gnaiss xistoso, incluindo lentes de calcário cristalino. Além dos xistos, são também comumente encontrados os quartzitos.

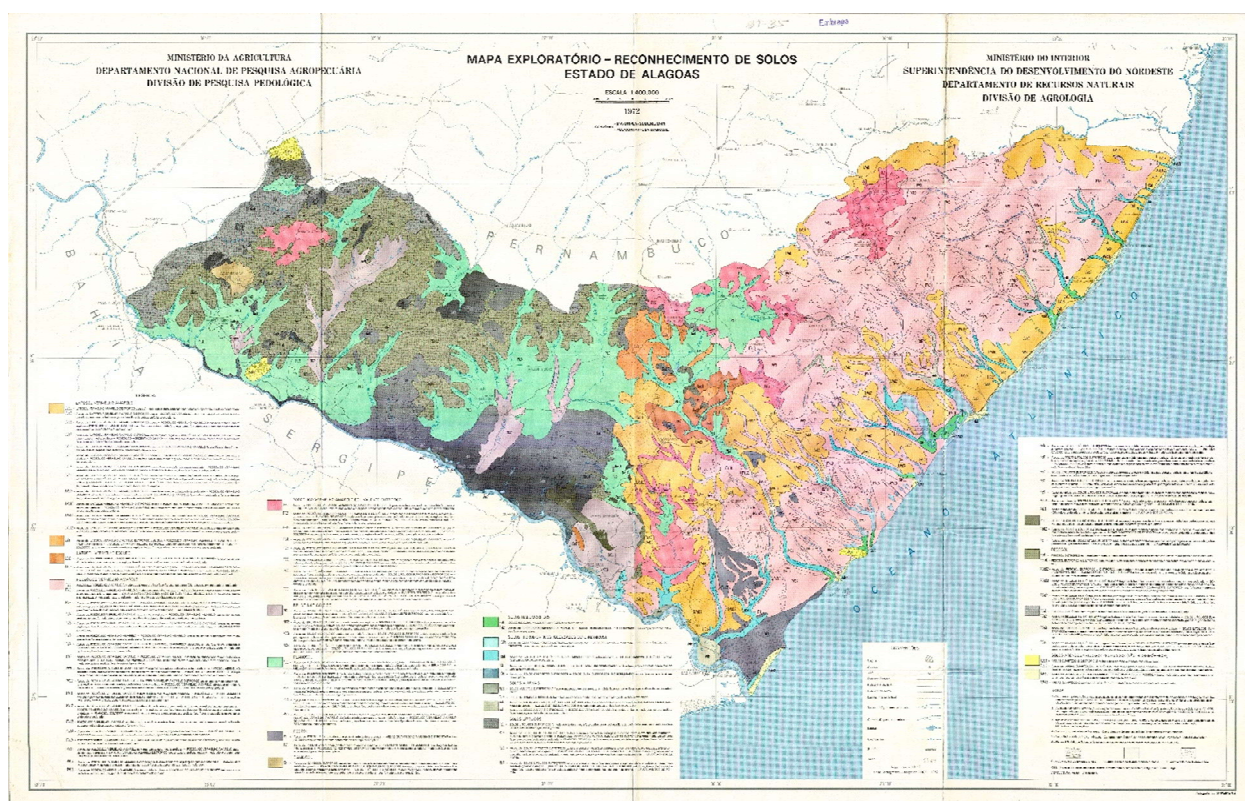
O hornfels pelítico é mais fino, mais micáceo e muito rico em granada, em porfiroblastos idiomorfos, mas geralmente em avançado grau de decomposição química. Engloba também lentes de mármore e camadas de quartzito, assim como se pode verificar nos arredores de Traipu, um pouco ao norte do rio São Francisco.

Dentre os solos originados dos materiais deste período, destacam-se pela sua importância em termos de extensão os seguintes: bruno não cálcio, bruno não cálcio planossólico, planossol solódico e brunizem avermelhado.

Já as formações do período Pré-Cambriano (CD) ocorrem em quase todo o Estado e abrangem grandes e contínuas extensões nas regiões do Litoral, da Mata e do Sertão com pequena parte penetrando no Agreste.

As mais importantes rochas que dominam este período são representadas por gnaisses, que apresentam textura e composição diversas, entre as quais se destacam o gnaiss granítico, biotita-gnaiss, gnaiss migmatítico de composição granítica, gnaiss muscovita, gnaiss hornblenda, gnaiss com duas micas e gnaiss quartzoso com plagioclásio e muscovita.

As rochas do Pré-Cambriano (CD) constituem fonte de material de origem de diversos solos das regiões do Litoral e da Mata e serviram de substrato de muitos solos litólicos das zonas secas. Entre os diversos solos que são originados destas rochas, destacam-se os seguintes: podzólico vermelho amarelo, podzólico vermelho amarelo equivalente eutrófico, podzólico vermelho amarelo latossólico, brunizem avermelhado e planossol solódico.



Fonte: Levantamento Exploratório – Reconhecimento do Solos do Estado de Alagoas

2.5 Geomorfologia

Do ponto de vista geomorfológico, cerca de 70% da área abrangida pela bacia do riacho Jurubeba está assente na unidade dos Tabuleiros Costeiros, cuja unidade acompanha o litoral de todo o

Nordeste e apresenta altitude média de 50 a 100 metros. Essa unidade abrange os platôs de origem sedimentar, que apresentam grau de entalhamento variável, ora com vales estreitos e encostas abruptas, ora abertos com encostas suaves e fundos com amplas várzeas. O restante da área de cerca de 30%, insere-se na unidade geoambiental das Superfícies Retrabalhadas, formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos e altitudes variando entre 100 e 600 metros.

A área da bacia contribuinte está inserida na Província Borborema, representada pelos litótipos dos complexos Jirau do Ponciano e Nicolau/Campo Grande, dos grupos Macururé, Igreja Nova, Perucaba, Coruripe e Barreiras.

2.6 Caracterização do Regime Climático

Segundo classificação de Köppen o clima da região é do tipo As', mais especificamente do tipo Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono/inverno, tendo início em março e término em agosto. A precipitação média anual é de 1.042,5 mm.



Classificação Climática de Köppen do Estado de Alagoas

2.7 Vegetação

A vegetação é predominantemente do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Subcaducifólia e Cerrado/Floresta.

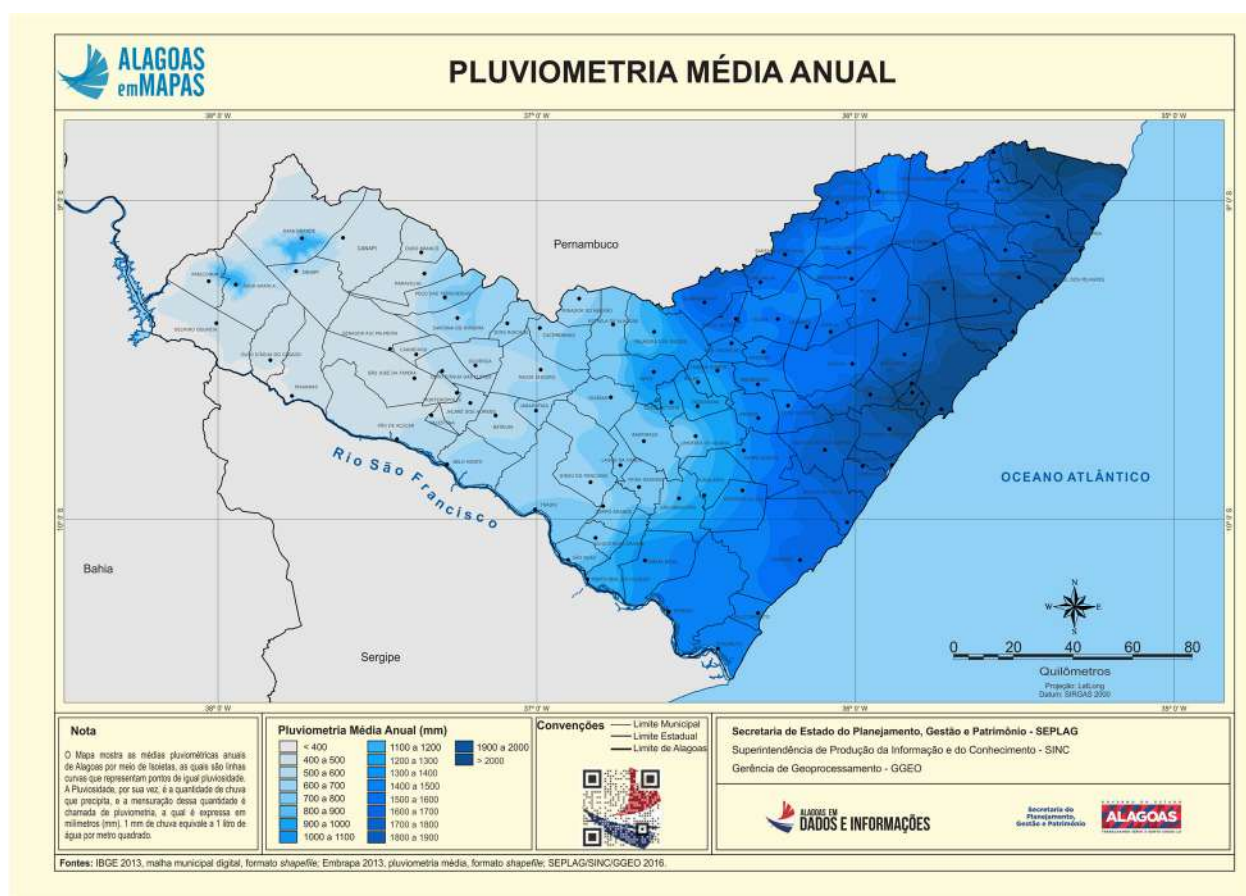
A Floresta Subperenifólia constitui a formação mais importante da zona úmida costeira do Estado, a qual cobre extensas áreas dos tabuleiros. É uma formação exuberante, densa e alta, muito rica em espécies e com lianas e epífitas. Destacam-se no estrato arbóreo as seguintes espécies: visgueiro, sapucaia, sucupira, camaçari, ingá-de-porco, pau-d'óleo, jatobá, louro, pindoba, praíba, murici-da-mata. Entre as epífitas, tem-se as bromeliáceas e orquidáceas.

A segunda constitui uma formação intermediária entre a floresta Subperenifólia e os Cerrados, com predomínio de espécies da primeira, porém de porte bem menor, apresentando intercaladamente espécies características dos cerrados. Essa formação ocupa áreas relativamente pequenas e descontínuas e dentre as espécies mais frequentes destacam-se: murici-do-tabuleiro, lixeira ou cajueiro-brabo, mangabeira, batiputá, apaga-fogo, cajueiro e no seu substrato figuram a *Bulbostylis* spp e a *Echinoleana inflexa*.

2.8 Dados Hidrometeorológicos

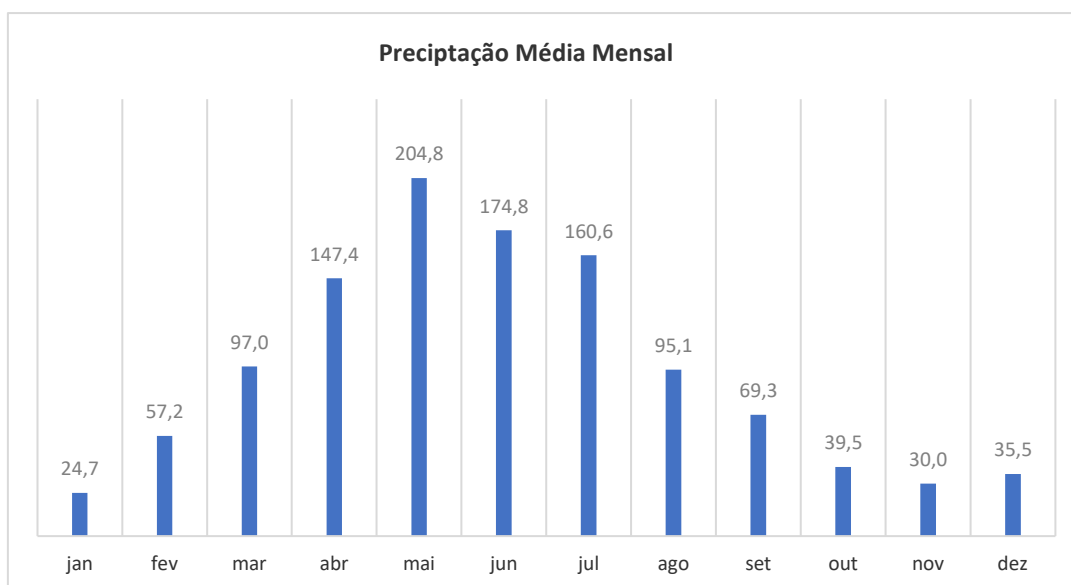
Em função da proximidade e qualidade dos dados hidrometeorológicos da área de interesse foi selecionado posto de Igreja Nova, código 1036003, obtido no Banco de Dados Pluviométricos da ANA. Com os dados de valores mensais de precipitação das séries históricas coletadas foram calculadas as médias mensais de precipitação.

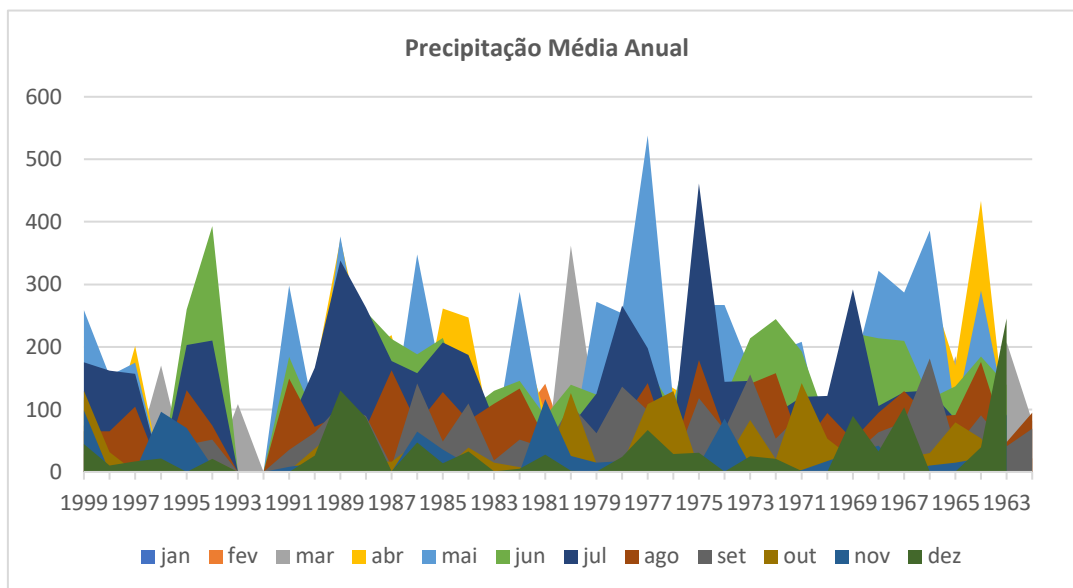
A precipitação média anual do posto selecionado é da ordem de 1.042,5 mm, sendo que os meses de março a agosto apresentam os maiores valores médios de precipitação, enquanto os meses de setembro a fevereiro apresentam os menores índices de pluviosidade.



Pluviometria Média Mensal do Estado de Alagoas

A seguir são apresentados os histogramas representativos das médias mensais de precipitação da série histórica.





MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAS

Fonte: Agência Nacional de Águas

Código da Estação: 1036003

Município: Igreja Igreja/AL

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1963		21,9	81,7	59,9	88,6	139,2	41,2	47,9	41,2	0,5	91,7	245,7
1964	36,6	85,0	207,8	433,2	289,9	184,8	130,8	175,9	91,0	54,2	22,0	39,7
1965	40,5	3,3	15,3	170,0	91,2	136,9	84,5	91,5	39,2	79,6	15,1	0,9
1966	51,6	127,7	184,9	298,9	386,0	117,1	130,4	88,4	181,5	30,3	10,3	0,8
1967	1,0	83,3	28,9	218,7	286,8	209,6	127,9	129,4	79,7	22,2	0,0	103,8
1968	36,0	9,0	63,9	173,1	321,8	213,7	105,6	95,2	63,6	7,0	42,0	33,1
1969	65,0	64,1	58,8	105,8	157,8	222,2	292,3	51,3	27,4	21,8	31,1	89,6
1970	17,9	48,4	278,9	104,3	26,4	77,8	121,4	94,7	38,0	53,4	17,6	0,0
1971	20,4	9,4	27,3	36,8	208,0	193,0	120,3	38,5	93,9	142,2	3,2	1,6
1972	40,7	41,5	46,6	96,7	191,6	244,7	93,6	157,9	53,6	20,6	0,5	21,1
1973	35,9	10,4	18,2	101,7	165,0	213,9	145,8	141,1	156,1	83,3	10,8	25,4
1974	15,9	57,9	86,3	114,0	266,8	118,2	144,1	64,2	67,3	15,3	85,9	0,9
1975	27,7	15,8	90,8	110,4	267,0	307,4	460,9	179,0	118,0	5,8	11,4	30,8
1976	0,7	275,5	75,0	134,1	112,4	100,5	62,8	21,9	9,6	129,2	23,5	28,7
1977	17,4	74,8	37,8	159,9	537,8	167,8	198,0	142,1	98,4	108,6	10,2	67,3
1978	0,9	102,3	162,1	133,0	253,9	123,3	266,0	79,2	136,7	12,3	17,4	24,2
1979	10,8	29,1	68,2	154,8	272,2	123,8	125,4	37,5	62,0	13,7	15,3	0,6
1980	11,9	164,5	85,4	37,5	32,8	139,6	73,1	25,1	107,6	126,2	25,6	2,4
1981	51,0	21,3	361,6	92,9	62,5	89,4	53,9	53,7	38,5	0,0	116,3	28,1
1982	10,0	141,3	1,8	226,1	288,0	145,5	119,2	133,3	52,1	7,7	0,0	5,1
1983	16,3	85,3	109,4	33,7	41,2	129,7	83,7	109,5	18,8	15,3	0,1	1,2
1984	9,1	4,0	76,4	247,0	163,6	98,3	186,9	82,9	110,0	39,4	12,1	33,0
1985	3,0	94,5	157,4	261,4	138,8	214,5	207,0	127,9	48,9	2,6	35,9	14,3
1986	26,4	37,7	101,6	54,8	347,9	188,4	157,9	76,6	141,8	47,6	64,8	47,2
1987	8,2	88,2	127,0	218,8	74,1	213,0	177,3	162,4	9,3	16,5	0,0	1,2
1988	29,8	21,3	76,1	192,9	156,4	256,1	262,9	70,8	89,6	18,2	80,8	87,3
1989	42,0	5,7	148,7	371,3	376,7	219,0	338,0	91,5	107,9	71,1	9,1	130,5
1990	32,7	43,5	27,5	157,2	85,1	88,1	166,5	72,4	63,4	37,8	14,0	26,3
1991	40,8	3,6	79,2	47,2	298,3	184,0	73,8	149,2	35,6	2,4	8,2	0,1
1992												
1993												
1994	6,8	62,0	108,9	115,6	306,0	393,2	210,1	74,6	51,7	20,3	9,6	21,0
1995	0,0			63,6	80,4	260,1	203,0	131,0	43,7	2,5	70,2	
1996									44,1	12,6	96,3	21,5
1997	88,9	41,1	170,4	201,5	174,8	154,3	156,9	104,7	0,5	0,0	1,8	17,3
1998	17,4	3,5	21,5	56,4	153,7	158,3	162,2	65,4	29,0	31,9	0,0	10,7
1999	1,9	9,2	14,3	28,4	258,8	118,8	175,5	65,4	74,5	129,8	98,7	44,8

2.9 Hidrografia

O Estado de Alagoas está dividido em Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas, e ainda em duas vertentes, quais sejam: a Vertente Oriental e a Vertente Ocidental. Na Vertente Oriental a maioria dos rios é perene e deságua no Oceano Atlântico no total de 29 rios. Já a Vertente

Ocidental é formada em sua maioria por rios temporários, os quais deságuam no rio São Francisco no total de 23 rios.

No caso em foco, a bacia estudada se encontra localizada na Vertente Ocidental.



Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas de Alagoas

2.10 Caracterização da Bacia de Contribuição

Para a caracterização da bacia, inicialmente, foi delimitada a área de contribuição, o comprimento do talvegue principal e o desnível desde o divisor d'água até o ponto de coordenadas 9°53.655'S 36°34.229'W, local onde foi projetada a ponte sobre o Riacho Jurubeba.

Neste sentido, a seguir é apresentado o mapa da bacia de contribuição do Riacho Jurubeba no ponto assinalado.

Parâmetro	Valor
Área de drenagem (km²)	223,20
Comprimento do talvegue principal (km)	45,80
Desnível (m)	225

- Bacias com áreas até 4km² – Método Racional
- Bacias com áreas entre 4km² até 10km² – Método Racional Corrigido
- Bacias com áreas superiores a 10km² – Método do Hidrograma Unitário Triangular

Eng.º Civil Sebastião Braga Mota
Reg. Nac. 020139423-5

o método do Hidrograma Unitário Triangular.

Para o coeficiente de escoamento “C” foram adotados os valores indicados no manual do DNIT, apresentados no quadro abaixo.

Tipo de Superfície	Coeficiente de Deflúvio (C)
Ruas	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajetos de acessos e calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35

O Método do Hidrograma Unitário Triangular consiste, fundamentalmente, na obtenção do ponto culminante da curva de descarga da bacia, para um determinado período de recorrência, a partir da acumulação geométrica dos diversos hidrogramas elementares, correspondentes a altura de chuva acumulada em diversas durações.

Cada hidrograma elementar representa o escoamento superficial de cada fração de chuva efetiva em “Δ” horas de duração.

Em cada um desses hidrogramas a ordenada máxima é dada pelas expressões:

$$Q_p = 0,208 \times \frac{RA}{T_p}$$

$$Q_u = 0,208 \times \frac{A}{T_p}$$

$$T_p = \left(\frac{\Delta D}{2} \right) + 0,60 T_c$$

Sendo:

$$T_r = 1,67 T_p$$

$$T_b = 2,67 T_p$$

$$\Delta D \leq 1/5 T_c$$

Q_p = descarga de pico, em m³/s

Q_u = descarga unitária para chuva de 1,0mm, em m³/s.mm

A = área da bacia, em km²

R = chuva efetiva, em mm

T_p = tempo de pico, em hora

D = duração da chuva, em hora

ΔD = duração da chuva unitária, em hora

T_c = tempo de concentração, em hora

T_r = tempo de recessão, em hora

T_b = tempo de base, em hora

Para o cálculo do tempo de concentração, utilizou-se a fórmula de Kirpich modificada, reproduzida a seguir:

$$T_c = 1,42 \times \left(\frac{L^3}{H} \right)^{0,385}, \text{ onde:}$$

T_c = tempo de concentração, em hora

L = comprimento do talvegue principal, em km

H = desnível do talvegue principal, em m

Adotou-se, de um modo geral, a duração total da chuva de projeto igual ou um pouco superior ao tempo de concentração determinado.

No final deste capítulo é apresentada, esquematicamente, a respectiva hidrógrafa triangular da bacia estudada.

A substituição da hidrógrafa curvilínea, representativa de um escoamento, por uma triangular, para área de até 2.500 km², é feita, na prática, sem maiores prejuízos da precisão e com apreciável economia de tempo para os cálculos.

A influência da distribuição da chuva na área foi considerada, utilizando-se a relação chuva na área/chuva pontual, dada pela fórmula empírica abaixo, segundo a publicação “Práticas Hidrológicas”, do Eng.º Jaime Taborga Torrico.

$$\frac{P}{P_0} = 1 - w \log \frac{A}{A_0}, \text{ onde:}$$

P= precipitação média sobre a bacia

P₀= precipitação pontual no centro de gravidade da bacia

w= fator regional, função das relações chuva-área-tempo de duração

A = área da bacia, em km²

A₀= área base na qual P=P₀ (A₀=25 km²)

No Brasil, as pesquisas indicam um valor médio de w = 0,10, portanto:

$$\frac{P}{P_0} = 1 - 0,10 \log \frac{A}{25}$$

A chuva efetiva “R” foi calculada em função da precipitação total “P”, na duração da chuva, através da expressão utilizada pelo “Soil Conservation Service - Departament of Agriculture - USA”. A expressão adotada é a seguinte:

$$R = \frac{\left[P - \left(\frac{5.080}{N} \right) + 50,8 \right]^2}{\left[P + \left(\frac{20.320}{N} \right) - 203,2 \right]}, \text{ onde:}$$

R = precipitação, em mm;

P = precipitação total, em mm;

N = número representativo da curva do complexo solo-vegetação.

O “Soil Conservation Service - Departament of Agriculture - USA” distingue em seu método 4 grupos hidrológicos de solos, conforme apresentados a seguir:

- **Grupo A:** solos arenosos com baixo teor de argila total inferior a 8%. Não há rocha nem camadas argilosas e nem mesmo densificadas até a profundidade de 1 m. O teor de húmus é muito baixo não atingindo 1%;
- **Grupo B:** solos arenosos menos profundos que os do grupo A e com maior teor de argila total, porém ainda inferior a 15%. No caso de terras roxas este limite pode subir a 20% graças a maior porosidade. Os dois teores de húmus podem subir respectivamente a 1,2 e 1,5%. Não pode haver pedras e nem camadas argilosas até 1 m mas é quase sempre presente camada mais densificada do que a camada superficial;
- **Grupo C:** solos barrentos com teor total de argila de 20 a 30% mas sem camadas argilosas impermeáveis ou contendo pedras até a profundidade de 1,2 m. No caso de terras roxas estes dois limites máximos podem ser 40% e 1m. Nota-se, a cerca de 60 cm de profundidade, camada mais densificada que no grupo B, mas ainda longe das condições de impermeabilidade;
- **Grupo D:** solos argilosos (30 a 40% de argila total) e ainda com camada densificada a uns 50 cm de profundidade ou solos arenosos como B, mas com camada argilosa quase impermeável ou horizonte de seixos rolados.

A ocupação do solo é caracterizada pela sua cobertura vegetal e pelo tipo de defesa contra erosão. Na tabela abaixo estão apresentados os valores de CN para cada tipo de uso e grupo hidrológico.

Tipo de uso do solo/Tratamento		Grupo Hidrológico			
Condições hidrológicas		A	B	C	D
Uso Residencial					
Tamanho médio do lote	% Impermeável				
até 500 m ²	65	77	85	90	92
1000 m ²	38	61	75	83	87
1500 m ²	30	57	72	81	86
Estacionamentos pavimentados, telhados		98	98	98	98
Ruas e estradas					
Pavimentadas, com guias e drenagem		98	98	98	98
com cascalho		76	85	89	91
de terra		72	82	87	89
Áreas comerciais (85% de impermeabilização)		89	92	94	95
Distritos industriais (72% de impermeabilização)		81	88	91	93
Espaços abertos, parques, jardins:					
boas condições, cobertura de grama > 75%		39	61	74	80
condições médias, cobertura de grama > 50%		49	69	79	84
Terreno preparado para plantio, descoberto					
Plantio em linha reta		77	86	91	94
Culturas em fileira					
linha reta	condições ruins	72	81	88	91
	boas	67	78	85	89
curva de nível	condições ruins	70	79	84	88
	boas	65	75	82	86
Cultura de grãos					
linha reta	condições ruins	65	76	84	88
	boas	63	75	83	87
curva de nível	condições ruins	63	74	82	85
	boas	61	73	81	84

Tipo de uso do solo/Tratamento		Grupo Hidrológico			
Condições hidrológicas		A	B	C	D
Pasto					
s/ curva de nível	condições ruins	68	79	86	89
	médias	49	69	79	84
	boas	39	61	74	80
curva de nível	condições ruins	47	67	81	88
	médias	25	59	75	83
	boas	6	35	70	79
Campos					
	Condições boas	30	58	71	78
Florestas					
	Condições ruins	45	66	77	83
	Condições boas	36	60	73	79
	Condições médias	25	55	70	77

A análise do material cartográfico da carta geográfica folha SC.24-X-D-V-4, MI-X-D-V-4, Arapiraca/AL, apontou para o seguinte uso e ocupação do solo da bacia do Riacho Jurubeba.

Uso e Ocupação	%	CN
Mata Atlântica	9	55
Capoeira	8	58
Cana de açúcar	26	65
Pastagens e cultura de subsistência	57	35
CN médio	100	46

Com base nesses parâmetros, foi efetuado o cálculo da vazão de contribuição da estrutura de condução do Riacho Jurubeba no local assinalado, utilizando o método do diagrama triangular unitário do SCS, cujas planilhas de cálculo são apresentadas a seguir.

BACIA		NOME DO CURSO D'ÁGUA	CARACTERÍSTICAS DA BACIA							
Nº	OAE		ÁREA - A (km²)	COMP. TALV. - L (km)	DIF.DE NÍVEL - H (m)	TEMPO CONC.-Tc (hora)	PRECIPITAÇÃO (mm)			
							P ₂₅	P ₅₀	P ₁₀₀	
1	Ponte	Riaho Jurubeba	223,20	45,80	255,00	9,32	144,39	164,11	184,77	
CÁLCULO DOS PARÂMETROS DO HUT										
DD = 0,2 T _c (hora)			1,86							
T _p = 0,5 DD + 0,6 T _c (hora)			6,52							
T _R = 1,67 T _p (hora)			10,89							
T _b = 2,67 T _p (hora)			17,41							
Q _p = 2,08 $\frac{A}{T_p}$ (m³/s/cm)			71,20							
CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA (R)										
N	$R = \frac{(P - 5080/N + 50,8)^2}{P + 20320/N - 203,2}$									
46										
DETERMINAÇÃO DOS INCREMENTOS DE CHUVA										
DT (hora)	HUT (m³/s/cm)	PRECIPITAÇÕES (mm) (*)			RELAÇÃO P/P ₀ = 0,90					
		P ₂₅	P ₅₀	P ₁₀₀	P ₂₅	P ₅₀	P ₁₀₀			
1,86	20,3	86,5	97,6	109,1	77,9	87,8	98,2			
3,72	40,6	110,5	125,3	140,9	99,5	112,8	126,8			
5,58	60,9	124,0	140,9	158,5	111,6	126,8	142,7			
7,44	65,2	135,9	154,5	173,9	122,3	139,1	156,5			
9,30	53,0	144,3	164,0	184,7	129,9	147,6	166,2			
11,16	40,9	151,3	171,8	193,4	136,2	154,6	174,1			
13,02	28,7	158,2	179,7	202,1	142,4	161,7	181,9			
14,88	16,5	164,1	186,2	209,4	147,7	167,6	188,5			
16,74	4,4	168,7	191,4	215,1	151,8	172,3	193,6			
DT (hora)	HUT (m³/s/cm)	CHUVA EFETIVA (mm)			CHUVA EFETIVA (cm)			INCREMENTOS (cm)		
		R ₂₅	R ₅₀	R ₁₀₀	R ₂₅	R ₅₀	R ₁₀₀	TR = 25	TR = 50	TR = 100
1,86	20,3	1,05	2,43	4,42	0,11	0,24	0,44	0,11	0,24	0,44
3,72	40,6	4,70	8,05	12,35	0,47	0,81	1,24	0,36	0,57	0,80
5,58	60,9	7,71	12,35	18,10	0,77	1,24	1,81	0,30	0,43	0,57
7,44	65,2	10,88	16,72	23,75	1,09	1,67	2,38	0,32	0,43	0,57
9,30	53,0	13,40	20,04	28,06	1,34	2,00	2,81	0,25	0,33	0,43
11,16	40,9	15,64	22,94	31,75	1,56	2,29	3,18	0,22	0,29	0,37
13,02	28,7	17,98	26,03	35,56	1,80	2,60	3,56	0,24	0,31	0,38
14,88	16,5	20,08	28,70	38,89	2,01	2,87	3,89	0,21	0,27	0,33
16,74	4,4	21,76	30,90	41,53	2,18	3,09	4,15	0,17	0,22	0,26
OBSERVAÇÕES :										
1. (*) As precipitações foram obtidas nas curvas de precipitação x duração x frequência para cada DT e TR.										
Município:		Coordenadas:								
São Sebastião		9°53.655'S 36°34.229'W								
VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO										
MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR										

BACIA N ^o		OAE		NOME DO CURSO D'ÁGUA							
1		Ponte		Riaho Jurubeba							
TR = 25 anos											
DT (hora)	HUT (m³/s/cm)	INCREMENTOS DE CHUVA									VAZÃO (m³/s)
		0,11	0,36	0,30	0,32	0,25	0,22	0,24	0,21	0,17	
1,86	20,3	2,23									2,23
3,72	40,6	4,47	14,62								19,09
5,58	60,9	6,70	21,92	18,27							46,89
7,44	65,2	7,17	23,47	19,56	20,86						71,06
9,30	53,0	5,83	19,08	15,90	16,96	13,25					71,02
11,16	40,9	4,50	14,72	12,27	13,09	10,23	9,00				63,81
13,02	28,7	3,16	10,33	8,61	9,18	7,18	6,31	6,89			51,66
14,88	16,5	1,82	5,94	4,95	5,28	4,13	3,63	3,96	3,47		33,18
16,74	4,4	0,48	1,58	1,32	1,41	1,10	0,97	1,06	0,92	0,75	9,59
TR = 50 anos											
DT (hora)	HUT (m³/s/cm)	INCREMENTOS DE CHUVA									VAZÃO (m³/s)
		0,24	0,57	0,43	0,43	0,33	0,29	0,31	0,27	0,22	
1,86	20,3	4,87									4,87
3,72	40,6	9,74	23,14								32,88
5,58	60,9	14,62	34,71	26,19							75,52
7,44	65,2	15,65	37,16	28,04	28,04						108,89
9,30	53,0	12,72	30,21	22,79	22,79	17,49					106,00
11,16	40,9	9,82	23,31	17,59	17,59	13,50	11,86				93,67
13,02	28,7	6,89	16,36	12,34	12,34	9,47	8,32	8,90			74,62
14,88	16,5	3,96	9,41	7,10	7,10	5,45	4,79	5,12	4,46		47,39
16,74	4,4	1,06	2,51	1,89	1,89	1,45	1,28	1,36	1,19	0,97	13,60
TR = 100 anos											
DT (hora)	HUT (m³/s/cm)	INCREMENTOS DE CHUVA									VAZÃO (m³/s)
		0,44	0,80	0,57	0,57	0,43	0,37	0,38	0,33	0,26	
1,86	20,3	8,93									8,93
3,72	40,6	17,86	32,48								50,34
5,58	60,9	26,80	48,72	34,71							110,23
7,44	65,2	28,69	52,16	37,16	37,16						155,17
9,30	53,0	23,32	42,40	30,21	30,21	22,79					148,93
11,16	40,9	18,00	32,72	23,31	23,31	17,59	15,13				130,06
13,02	28,7	12,63	22,96	16,36	16,36	12,34	10,62	10,91			102,18
14,88	16,5	7,26	13,20	9,41	9,41	7,10	6,11	6,27	5,45		64,21
16,74	4,4	1,94	3,52	2,51	2,51	1,89	1,63	1,67	1,45	1,14	18,26
Qp ₂₅ = 71,06 m³/s											
Qp ₅₀ = 108,89 m³/s											
Qp ₁₀₀ = 155,17 m³/s											
Município:		Coordenadas:									
São Sebastião		9°53.655'S 36°34.229'W									
VAZÕES DE CONTRIBUIÇÃO											
MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR											

2.12 Verificação do Dimensionamento da Seção de Vazão da Ponte com vão de 22,0 m

A verificação do dimensionamento hidráulico da obra projetada para transposição do Rio Vista Alegre foi feita com base na vazão calculada para a bacia hidrográfica assinalada, fornecida pelos estudos hidrológicos considerando $T_r = 100$ anos.

Neste sentido, o dimensionamento hidráulico das obras de arte especiais é feito de modo a atender a descarga de projeto, definida nos estudos hidrológicos, com uma folga mínima de 1,00 m entre a lâmina d'água e a face inferior da estrutura.

Para tanto, foi utilizada a conjunção das fórmulas de Manning e a da Continuidade, cuja sistemática resultou na seguinte expressão:

$$Q < \frac{A \times R^{2/3} \times I^{1/2}}{n}, \text{ onde:}$$

Q – descarga de projeto em m^3/s

A – seção de vazão em m^2

R – raio hidráulico da seção em m

I – declividade da linha d'água em m/m

n – coeficiente de rugosidade do canal tabelado por Horton

Assim calculada a vazão para o tempo de recorrência de 100 anos pelo método do Hidrograma Unitário Triangular, conforme preconiza o “United Soil Conservation”, considerando a topografia do local e o greide da transposição foi avaliada a capacidade hidráulica da obra de arte especial projetada.

A seguir é apresentada a planilha com a verificação da capacidade hidráulica da obra de arte especial.

VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE HIDRÁULICA DA OBRA DE ARTE ESPECIAL																								
CURSO D'ÁGUA: Riaho Jurubeba								OAE: Ponte																
ELEMENTOS PARA A VERIFICAÇÃO																								
$Q < \frac{A \times R^{\frac{2}{3}} \times I^{\frac{1}{2}}}{n}$				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th colspan="2">Cotas</th> <th rowspan="2">Q_p (m³/s)</th> <th rowspan="2">n</th> <th rowspan="2">I (m/m)</th> <th rowspan="2">I^{1/2}</th> </tr> <tr> <th>Canal</th> <th>Greide</th> </tr> <tr> <td>050.000</td> <td>056.603</td> <td>155,17</td> <td>0,030</td> <td>0,0393</td> <td>0,1982</td> </tr> </table>							Cotas		Q _p (m³/s)	n	I (m/m)	I ^{1/2}	Canal	Greide	050.000	056.603	155,17	0,030	0,0393	0,1982
Cotas		Q _p (m³/s)	n	I (m/m)	I ^{1/2}																			
Canal	Greide																							
050.000	056.603	155,17	0,030	0,0393	0,1982																			
DETERMINAÇÃO DE AR^{2/3}, V e Q																								
h (m)	A (m²)	P (m)	R (m)	R ^{2/3} (m)	I ^{1/2} (m/m)	n	V (m/s)	Q (m³/s)	AR ^{2/3} (m³)	Base do Canal														
5,00	29,50	40,03	0,74	0,82	0,198	0,030	5,41	159,60	24,19	22,00														
OBSERVAÇÃO: Considerando as cotas do canal e do greide projetado, a vazão de pico definida nos estudos hidrológicos, o coeficiente de rugosidade, a declividade da linha d'água e que o canal terá seção trapezoidal e a largura fixada para a base, verifica-se que para uma obra com vão total de 22,0 m é imprescindível que seja acrescido 1,5 m na altura dos pilares e, por conseguinte, no greide da travessia, para que sejam atendidas as premissas estabelecidas para a verificação da capacidade hidráulica da obra.																								
Município: São Sebastião		Coordenadas: 9°53.655'S 36°34.229'W																						

3. CONCLUSÃO

3. Conclusão

Associado aos estudos hidrológicos efetuados, a verificação hidráulica levou em consideração, ainda, os seguintes documentos:

- OAE-EST-PE-001/007-00 – LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
- OAE-EST-PE-002/007-00 – MEIA VISTA SUPERIOR E MEIO CORTE HORIZONTAL
- OAE-EST-PE-003/007-00 – PROJEÇÃO DA SAPATA DO MURO, VISTA SUPERIOR DO MURO, CORTE AA, DETALHES A, B E C. VISTAS FRONTAL E POSTERIOR DO MURO
- OAE-EST-PE-004/007-00 – SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO, DISTRIBUIÇÃO DAS LAJOTAS PRÉ-MOLDADAS, FORMA DE GUARDA CORPO E FORMA DA LAJE DE APROXIMAÇÃO
- OAE-EST-PE-005/007-00 – MEIO CORTE LONGITUDINAL E MEIA VISTA LATERAL, NEOPRENES, JUNTAS JEENES, DETALHES DA DRENAGEM E BARREIRA NEW JERSEY E FORMA E CORTES DAS LONGARINAS
- OAE-EST-PE-006/007-00 – ARMAÇÃO DAS LAJES DO TABULEIRO, ARMAÇÃO DAS SAPATAS, ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS E ARMAÇÃO DAS VTL
- OAE-EST-PE-007/007-00 – ARMAÇÃO DAS LONGARINAS, ARMAÇÃO DOS PILARES, ARMAÇÕES DAS VIGAS TRAVESSA, DE APOIO DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO, DE APOIO DAS LONGARINAS E DE CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES. ARMAÇÃO DOS GUARDA-CORPOS E DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO

Com efeito, constata-se que a seção hidráulica da obra de arte especial projetada é insuficiente para atender a vazão afluente de 155,17 m³/s para um Tempo de Recorrência (TR) de 100 anos.

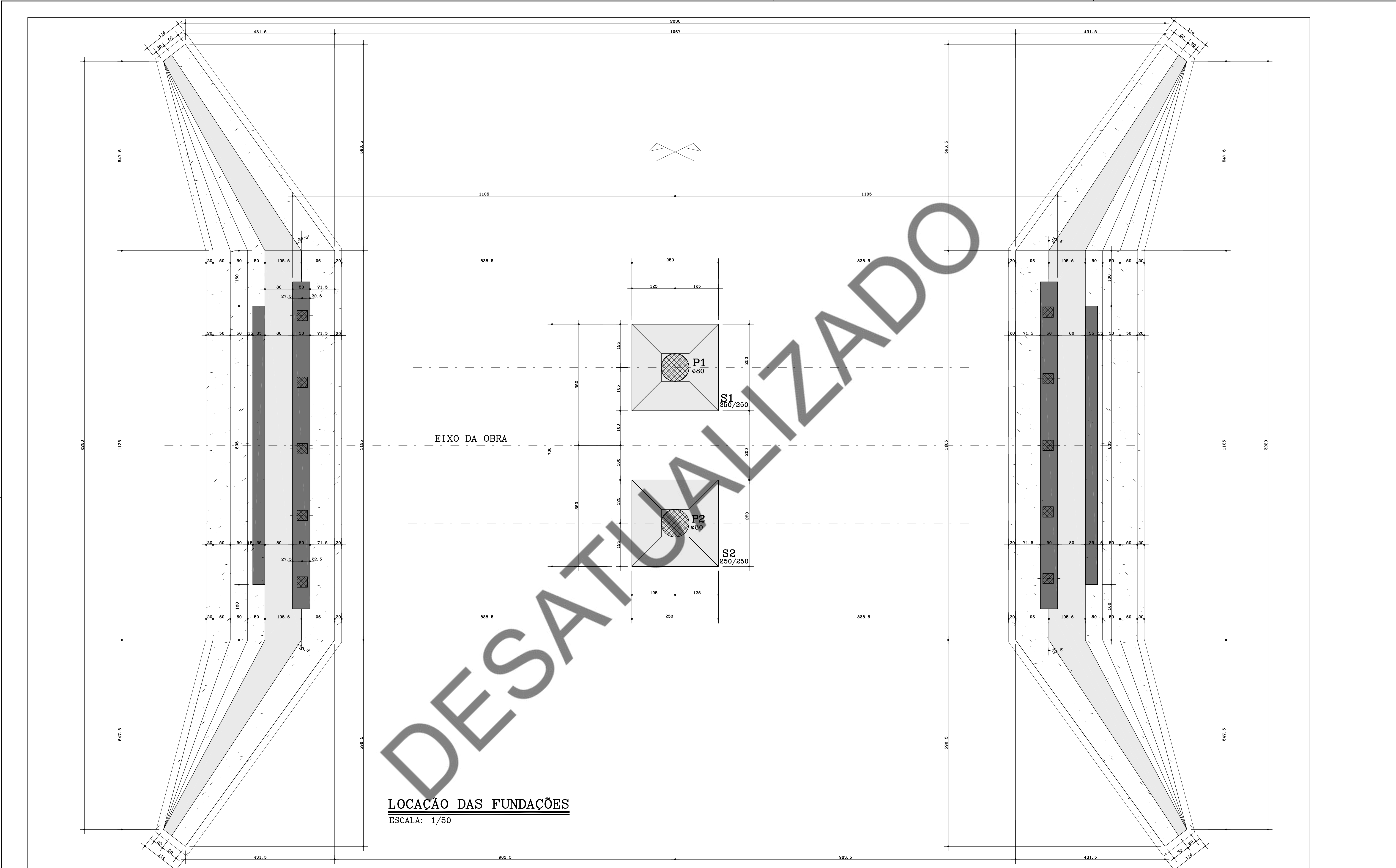
No entanto, caso seja acrescido 1,5 m a altura da superestrutura obra, a sua capacidade descarga passará para 159,72 m³/s e, dessa forma, atenderá a vazão contribuinte.

Vale destacar que esse aumento na altura dos pilares garantirá, ainda, a folga mínima de 1,0 m entre a cota da máxima enchente e a face inferior da longarina.

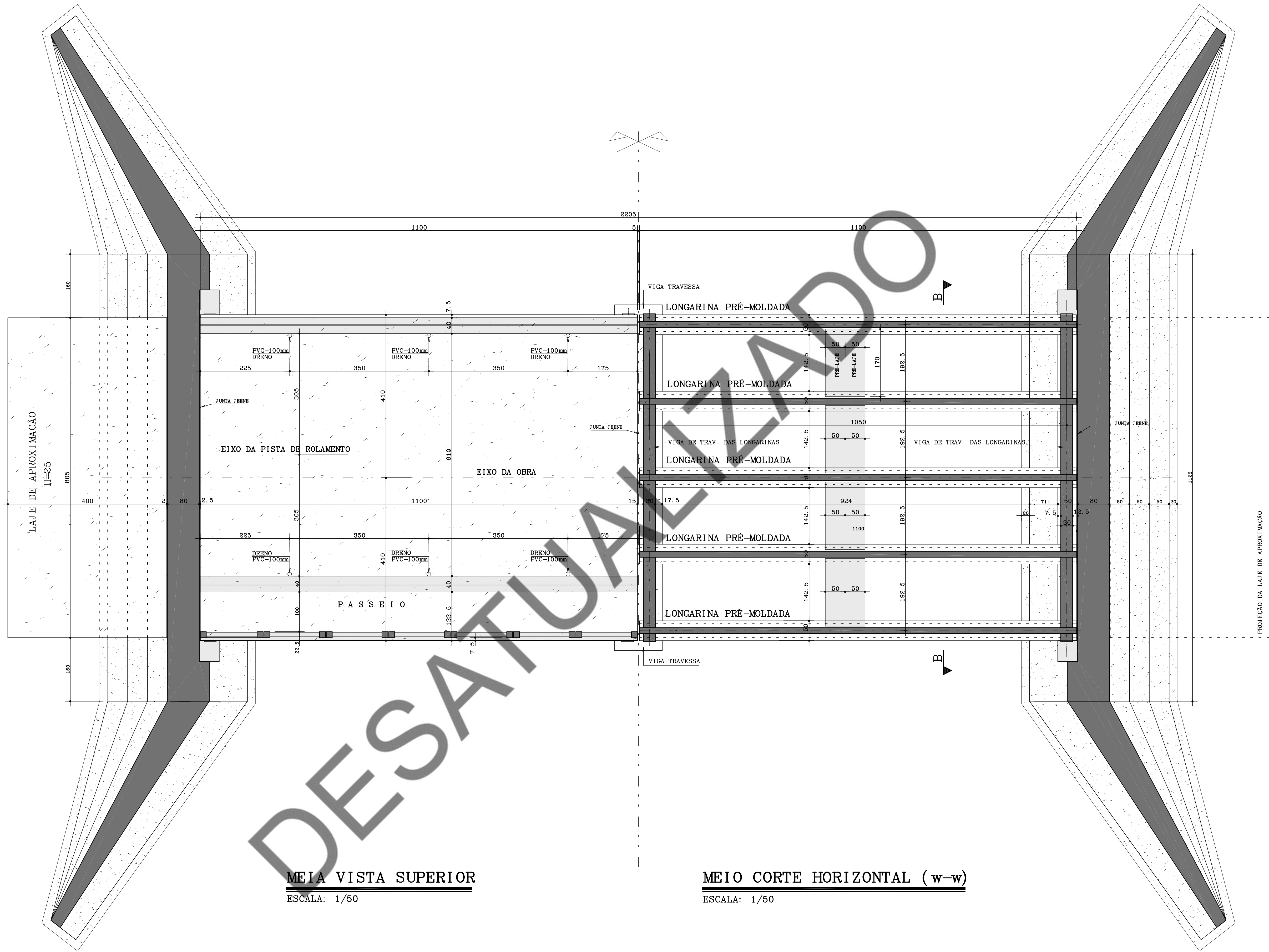
4. ANEXOS

4. Anexos

A seguir estão apensados os documentos de referência elencados no capítulo anterior, que se tratam do projeto da obra de arte especial para transposição do Riacho Jurubeba, o qual foi objeto da verificação hidráulica do presente estudo.



CLASSE DE OBRA: 45				PROJETO ESTRUTURAL				PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL			
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES				NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:				DESCRÇÃO DA OBRA			
<div><div><div>- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II</div><div>- RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60</div><div>- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350Kg/m³ E 2450Kg/m³.</div><div>- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES – 3,0cm</div><div>- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS – 2,5cm</div><div>- RECOBRIMENTO DAS VIGAS – 3,0cm</div><div>- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS – 3,0cm</div><div>- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADURA</div></div><div>MATERIAIS EMPREGADOS:</div><div><div>- CONCRETO fck=35MPa</div><div>- AÇO: CA-50A</div></div></div>				<div><div>- ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO – PROCEDIMENTO</div><div>- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES</div><div>- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES</div><div>- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES</div><div>- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO</div><div>- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS</div><div>- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA</div><div>- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA</div></div>				PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA – VÃO DE 22,00m RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA			
								ESPECIE			
								LOCAÇÃO DAS FUNDACÕES			
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES				CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jjmf pontesasebastiao_01				CÓD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE			
VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA				ESCALA INDICADA DATA DESENHO MARINETE LOPES fck 35MPa				NUM. DESENHO QUANT DESENHOS REVISÃO			
								001/007-00			



MEIA VISTA SUPERIOR

ESCALA: 1/50

MEIO CORTE HORIZONTAL (w-w)

ESCALA: 1/50

CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES
<ul style="list-style-type: none">CLASSE DE AGRESSIVIDADE: IIRELACÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cmRECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cmRECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cmRECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cmDEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADURA

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:
<ul style="list-style-type: none">ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTOABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕESABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕESABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕESABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDOABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURASRELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORADESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

00	EMISSION INICIAL	MARCELO	MARCELO	04/05/2023
REV.	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES				
VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA				



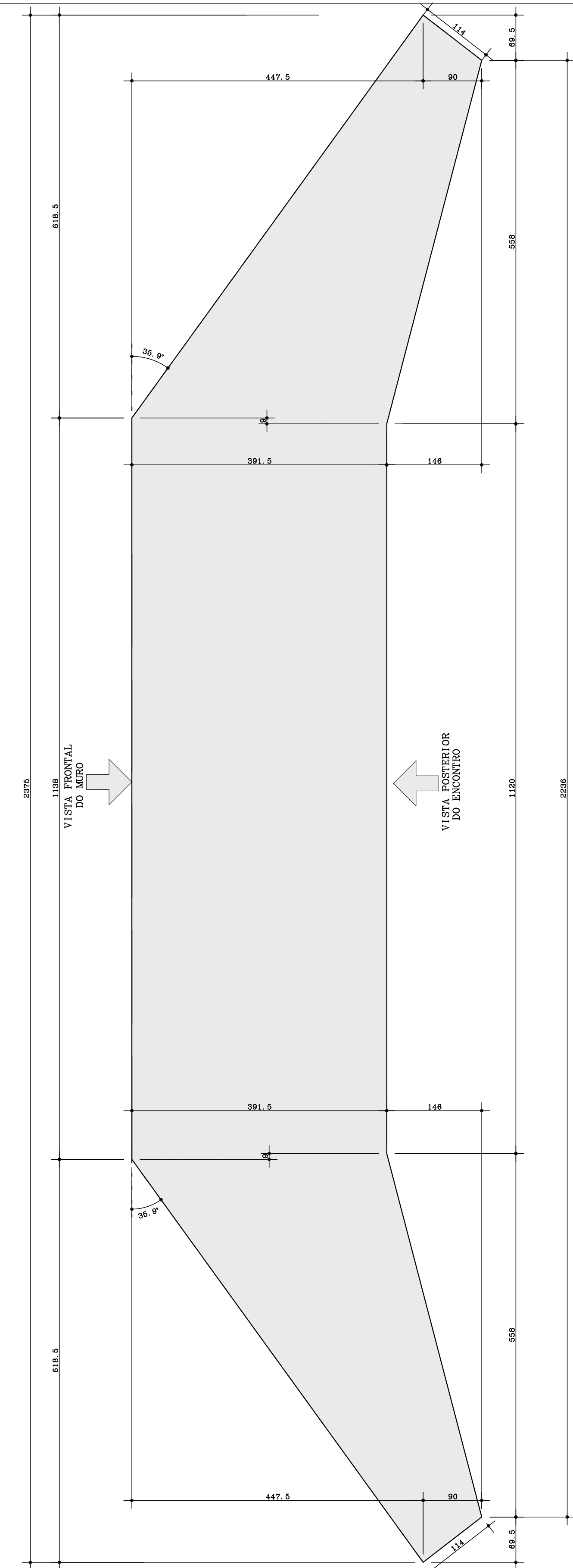
PROJETO ESTRUTURAL

JUAREZ VASCONCELOS - CREA 476-D/AL
JAMILSON LESSA CASTRO - CREA 420-D/AL
MARCELO FLAVIO BARBOSA - CREA 5272-D/AL

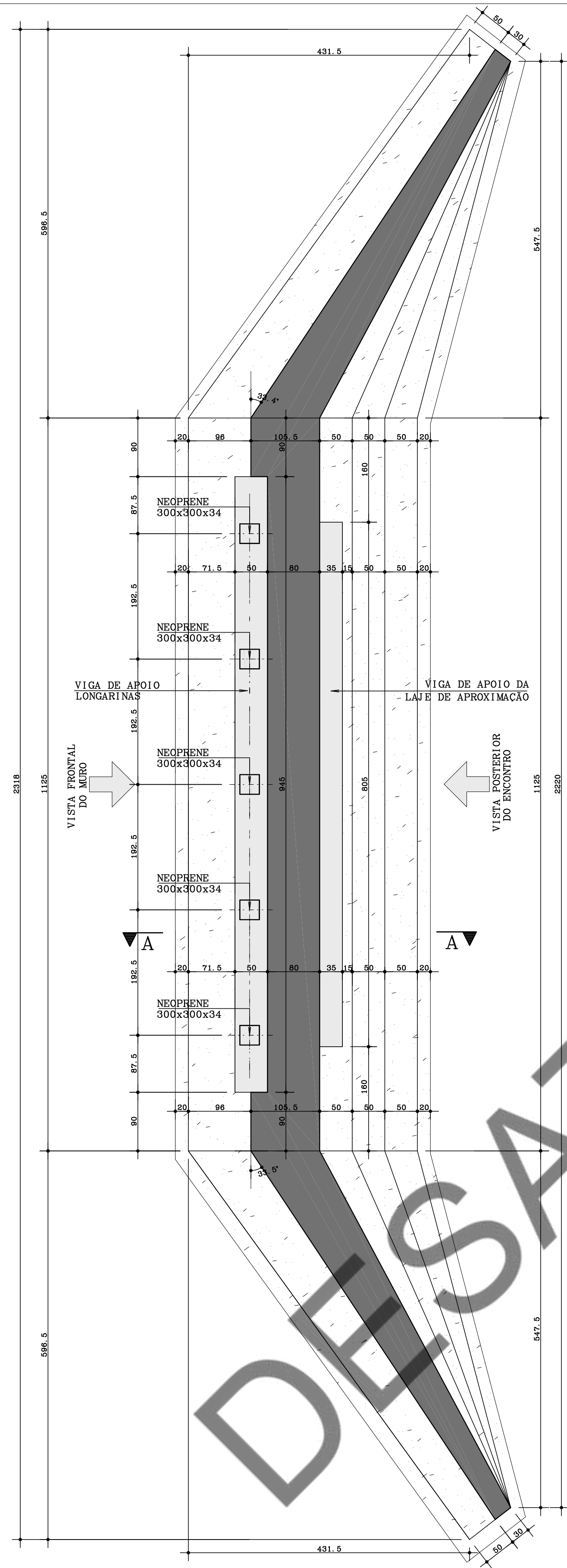
ESCALA INDICADA	DATA 04/05/2023	DESENHO MARCELO F. BARBOSA	fck 35MPa
-----------------	-----------------	----------------------------	-----------

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

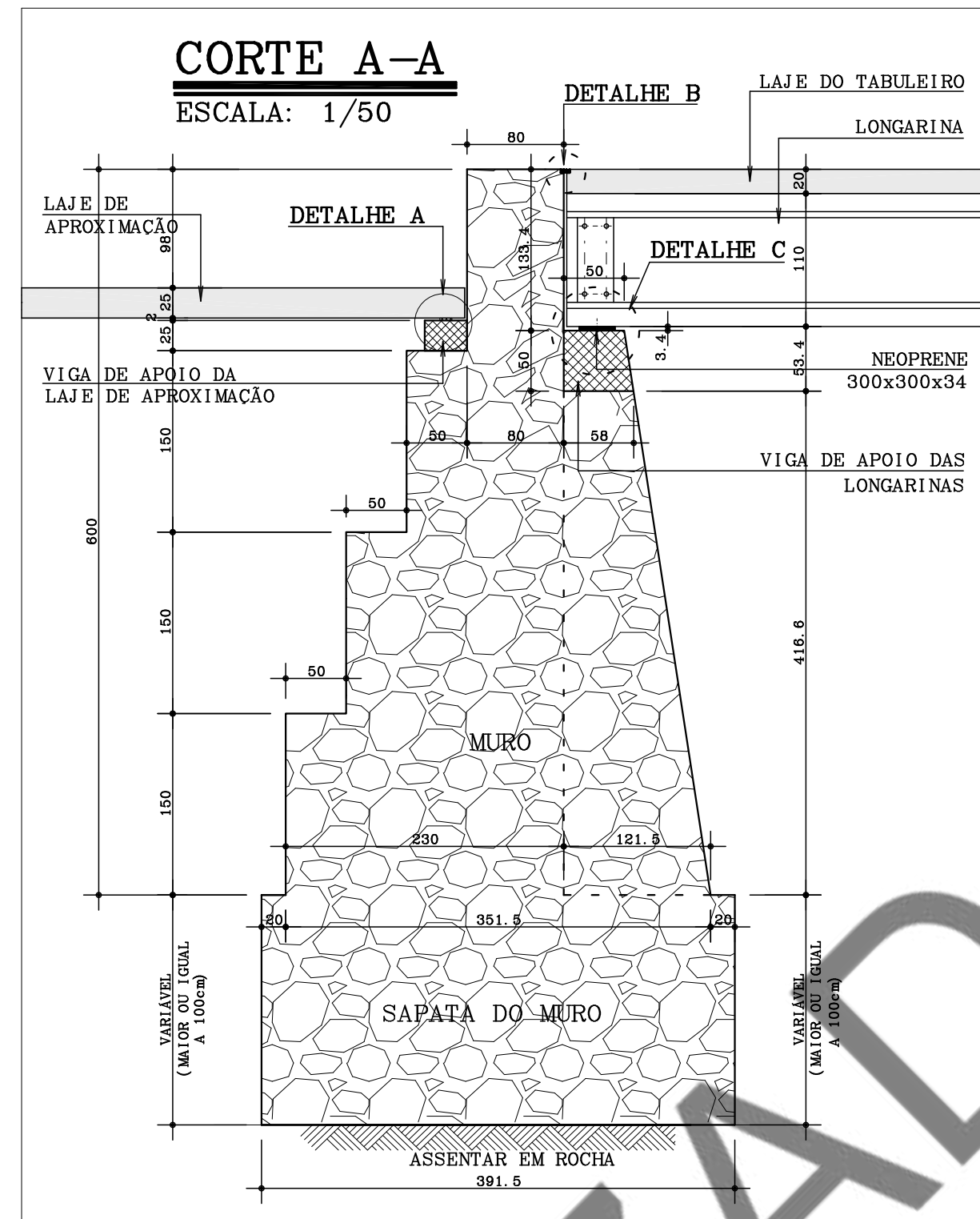
DESCRIÇÃO DA OBRA					
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 22,00m					
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA					
ESPECIE					
MEIA VISTA SUPERIOR E MEIO CORTE HORIZONTAL					
CÓD.	EMPREEND.	ESPECIALIDADE	FASE	NUM. DESENHO	QUANT. DESENHOS
0	A	E	E	02	07



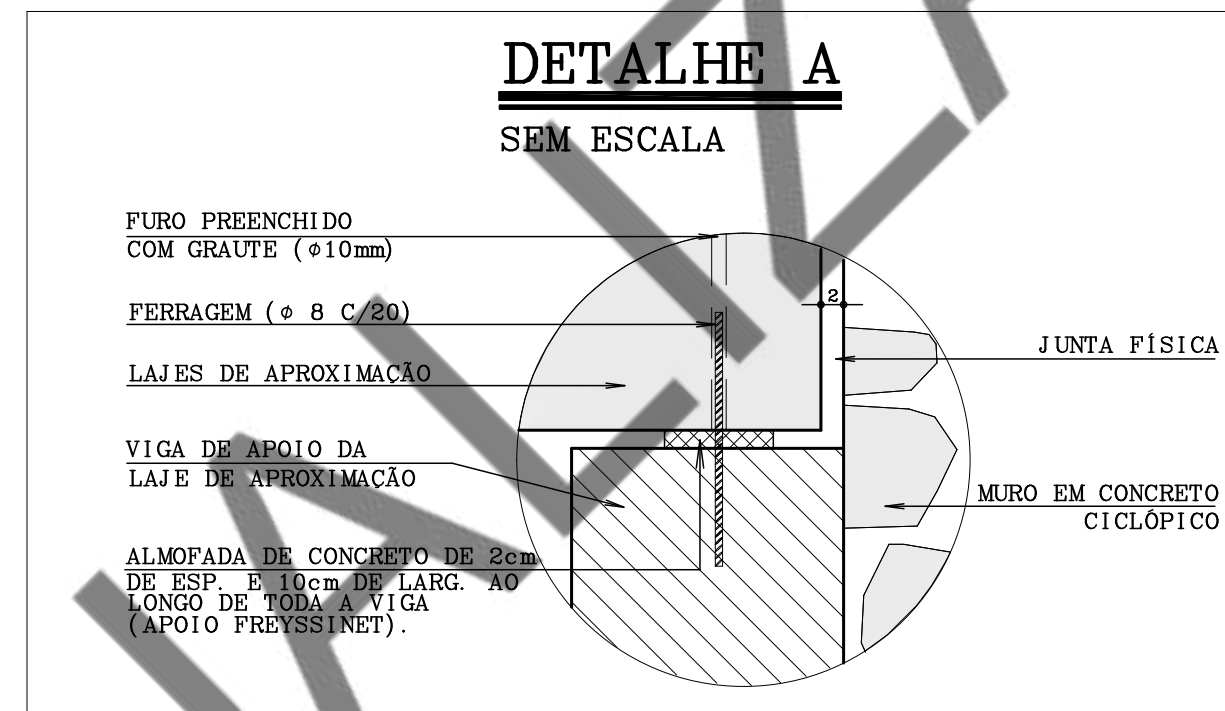
PROJEÇÃO DA SAPATA DO MURO
ESCALA: 1/75



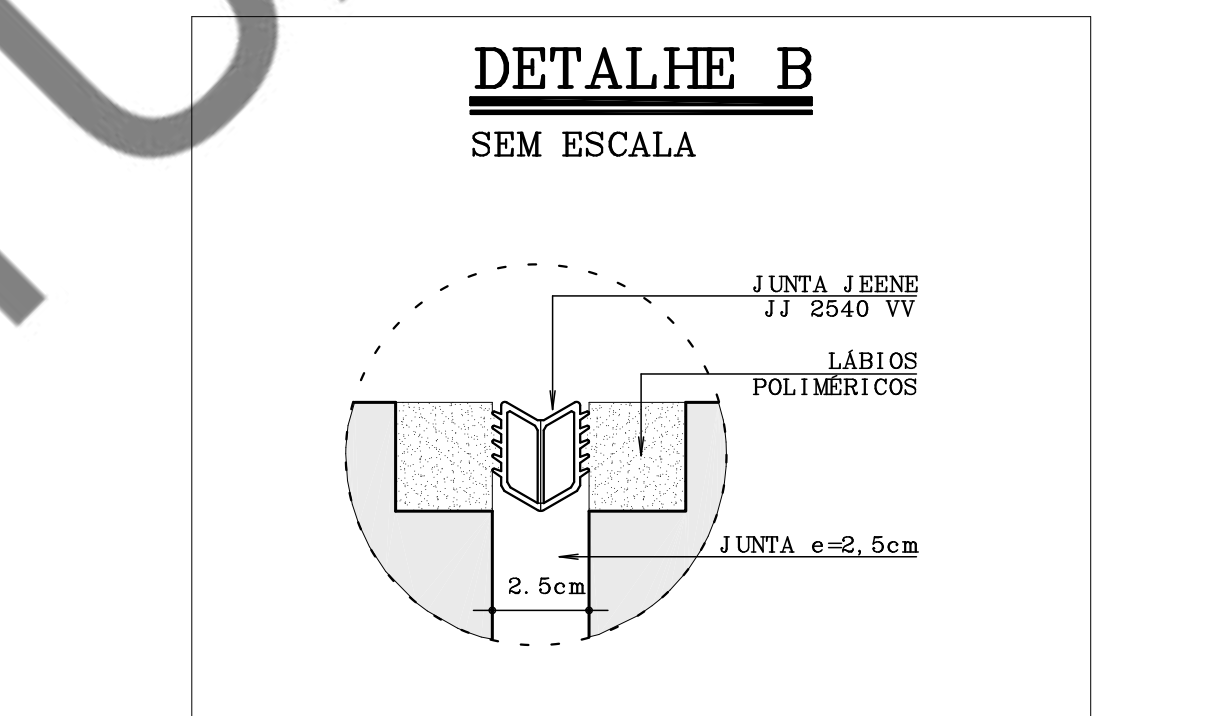
VISTA SUPERIOR DO MURO
ESCALA: 1/50



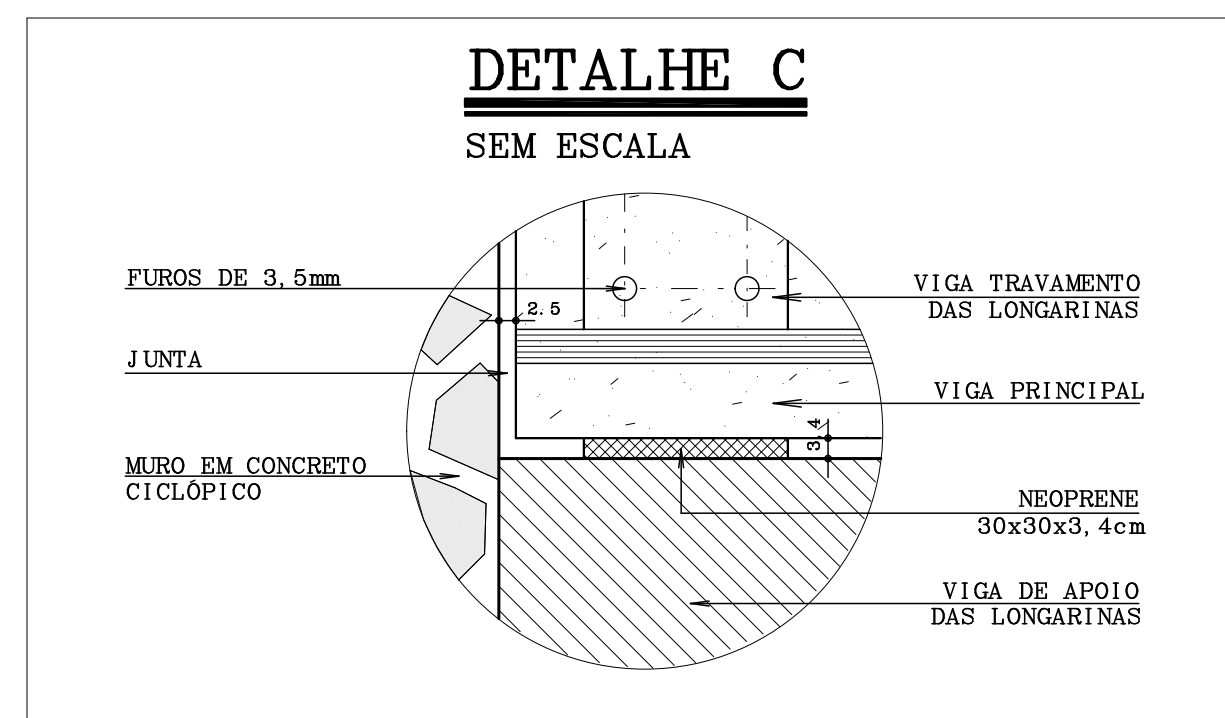
CORTE A-A
ESCALA: 1/50



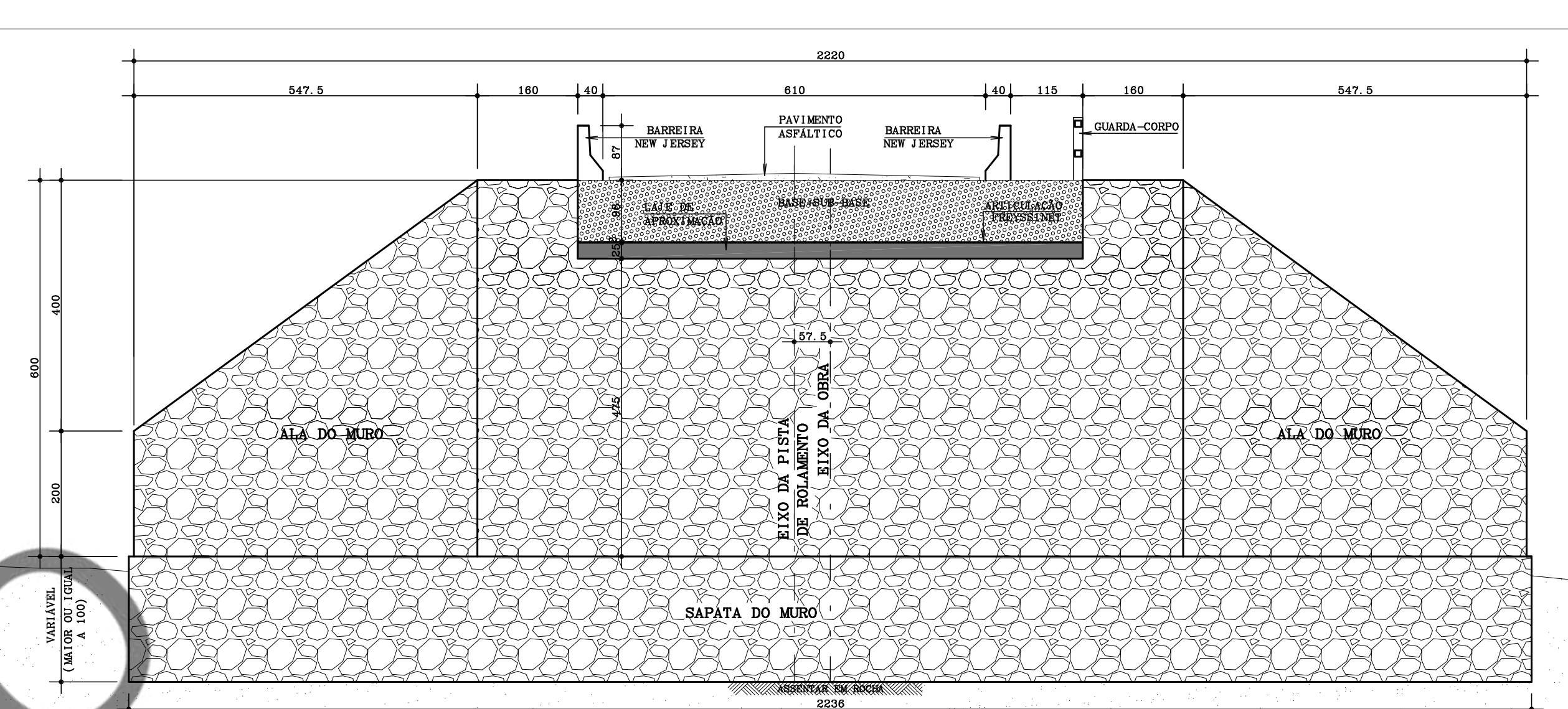
DETALHE A
SEM ESCALA



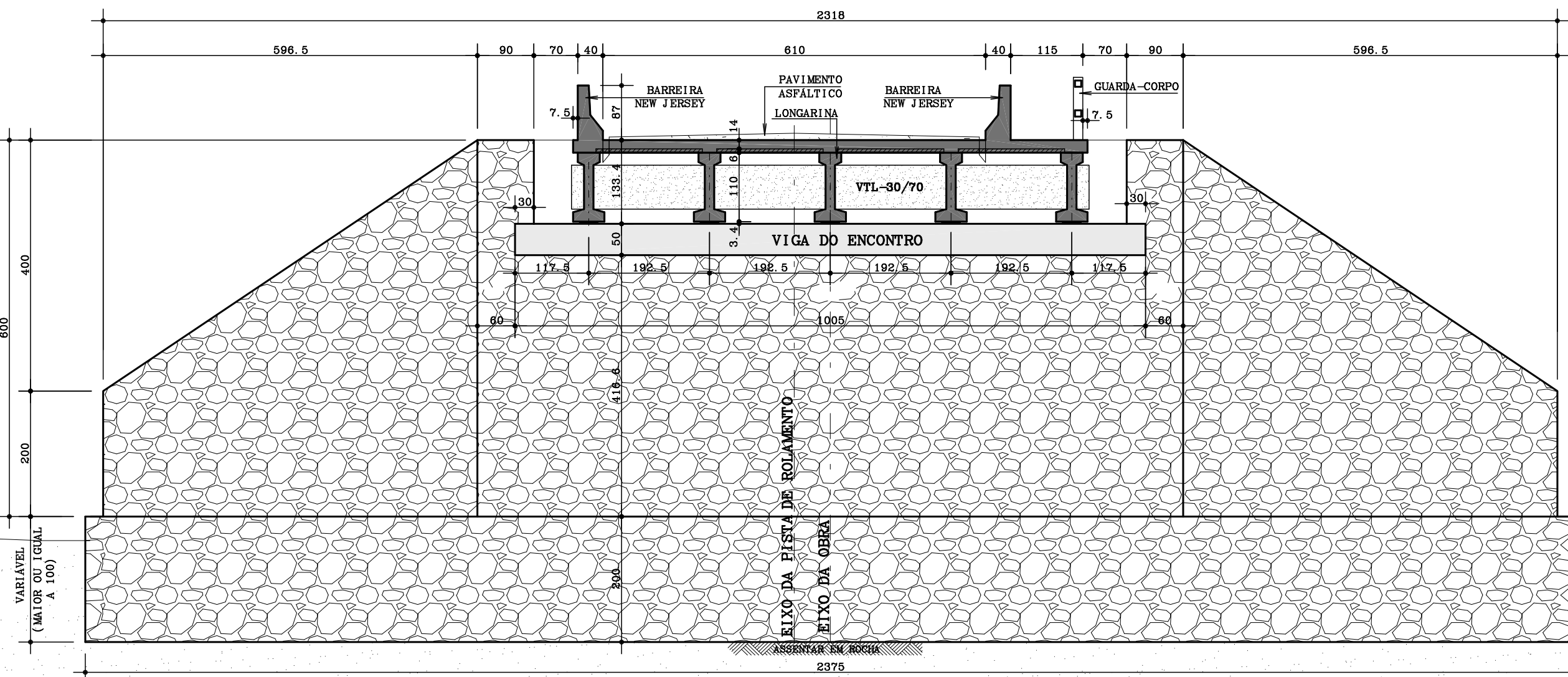
DETALHE B
SEM ESCALA



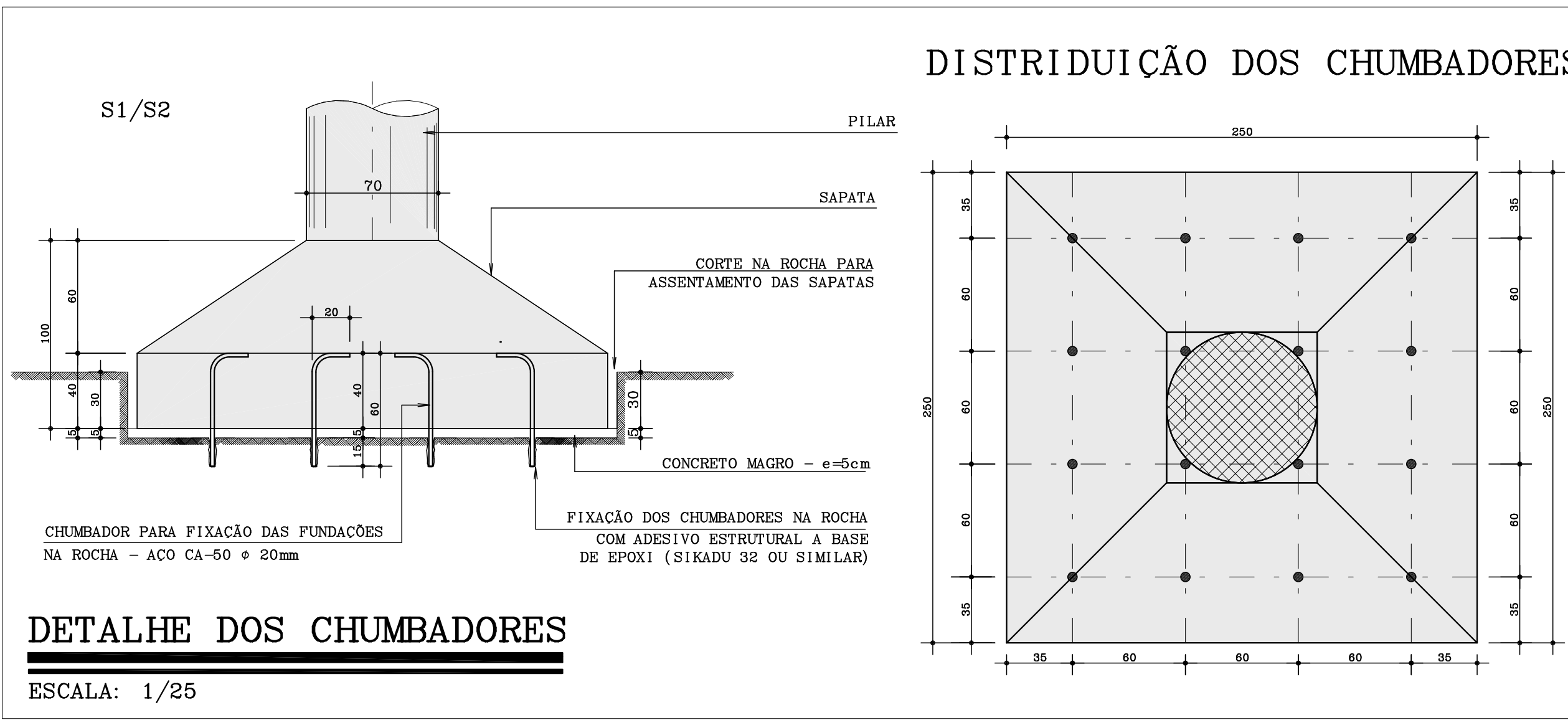
DETALHE C
SEM ESCALA



VISTA POSTERIOR DO ENCONTRO
ESC. 1/75



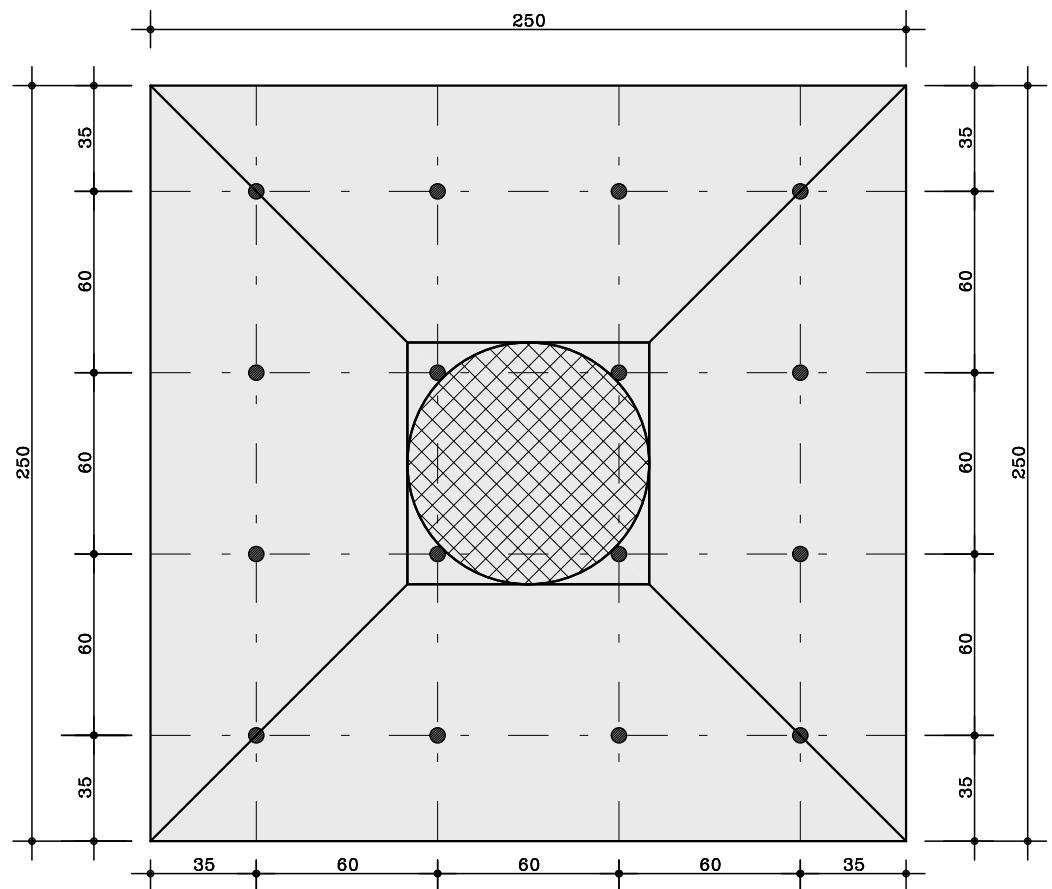
VISTA FRONTAL DO MURO (CORTE B-B)
ESC. 1/75



DETALHE DOS CHUMBADORES

ESCALA: 1/25

DISTRIBUIÇÃO DOS CHUMBADORES

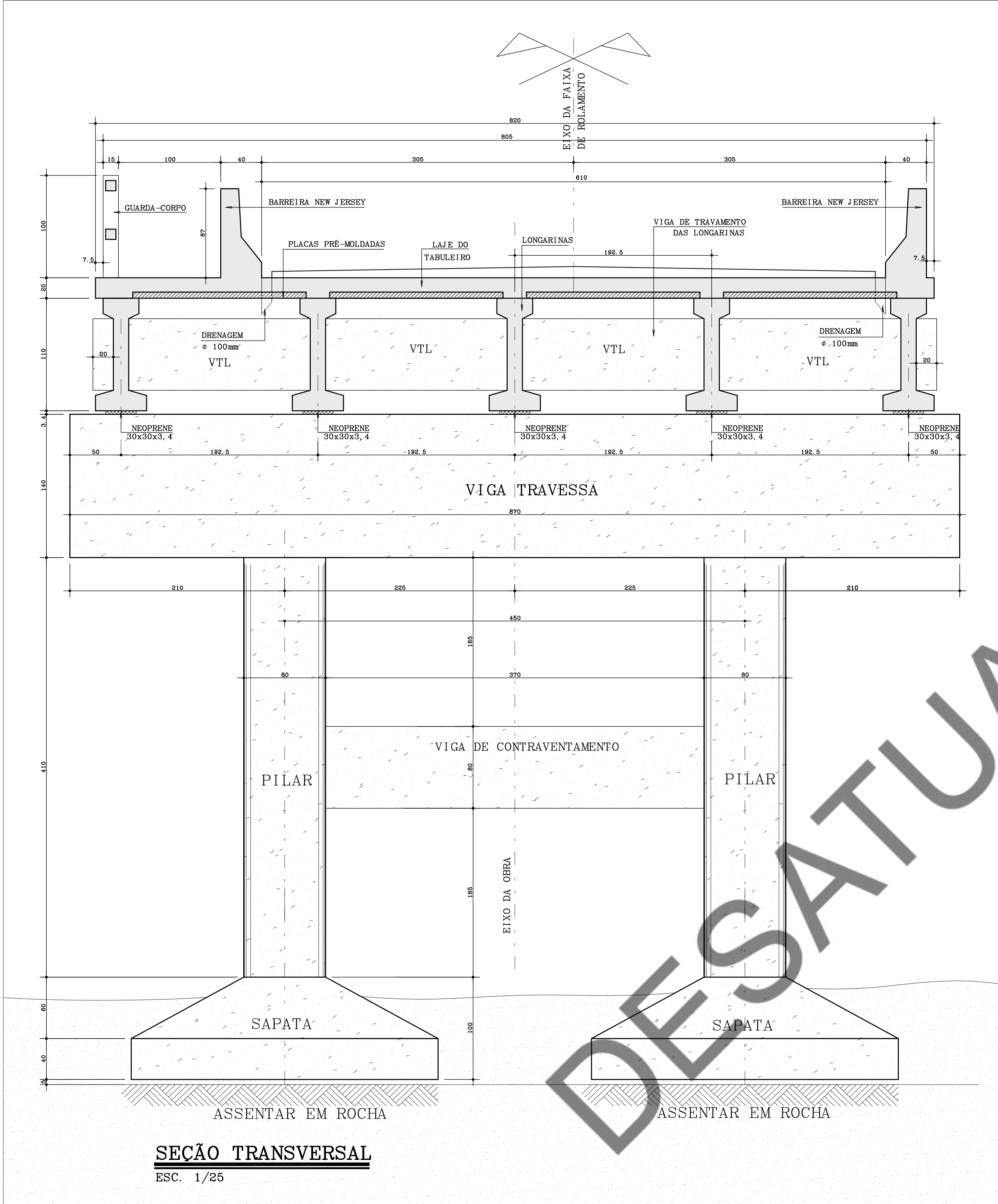


CLASSE DE OBRA: 45	
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES	NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA:
<ul style="list-style-type: none">- CLASSE DE ACESSIBILIDADE: II- RELAÇÃO AGUAMENTO < 0,60- MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350 Kg/m³ E 2450 Kg/m³- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm- DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADURA	<ul style="list-style-type: none">- ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO - PROCEDIMENTO- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS- RELATÓRIO DE SONDAÇÃO FORNECIDO PELA CONSTRUTORA- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA
<p>MATERIAIS EMPREGADOS:</p> <ul style="list-style-type: none">- CONCRETO fck=35MPa- AÇO: CA-60A	

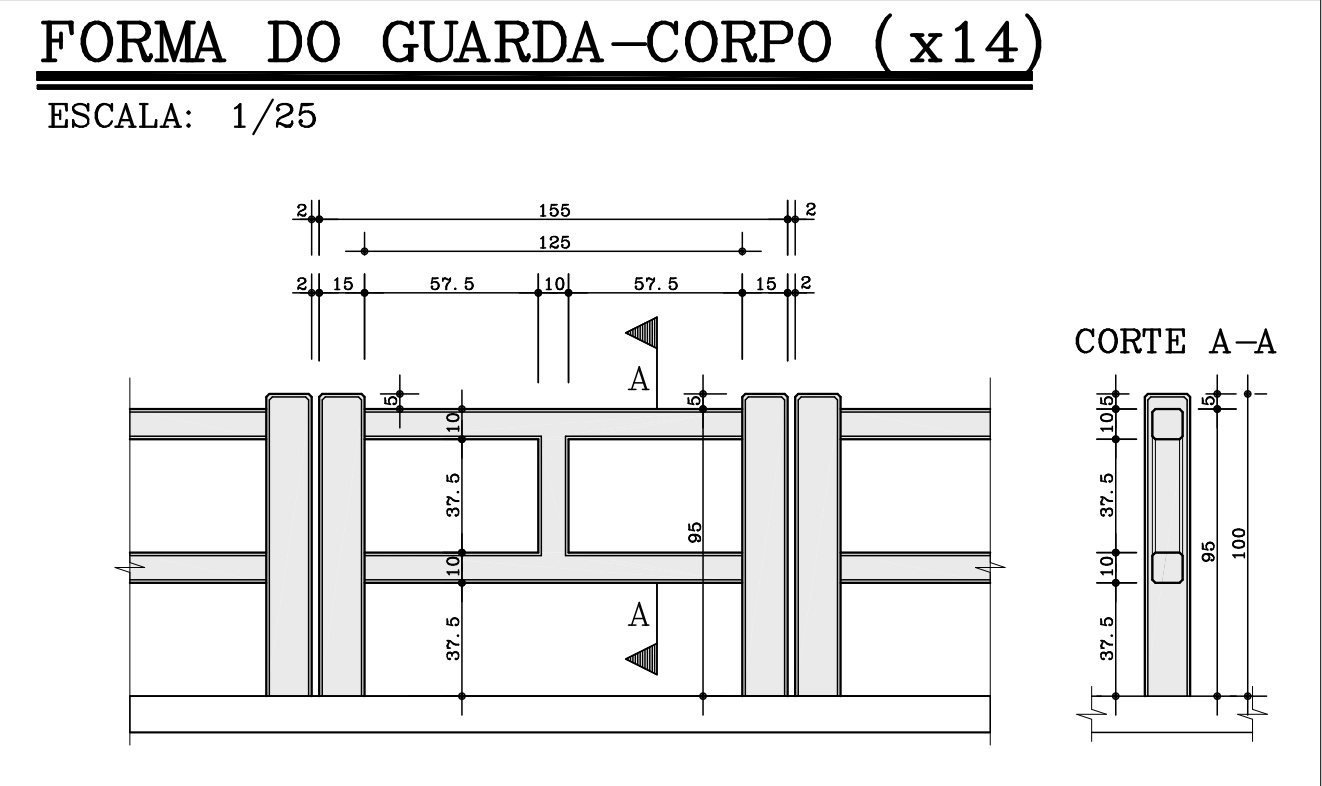
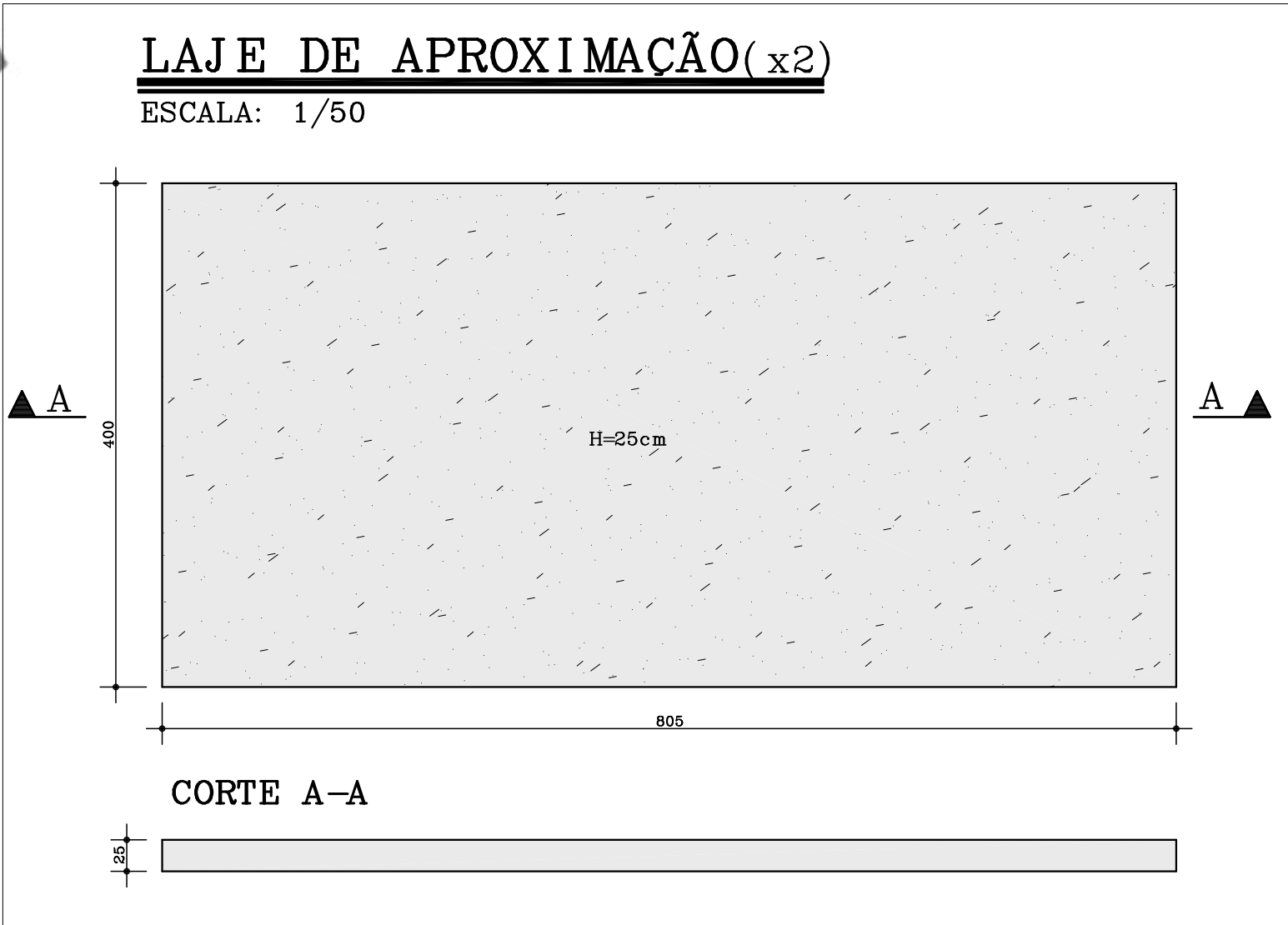
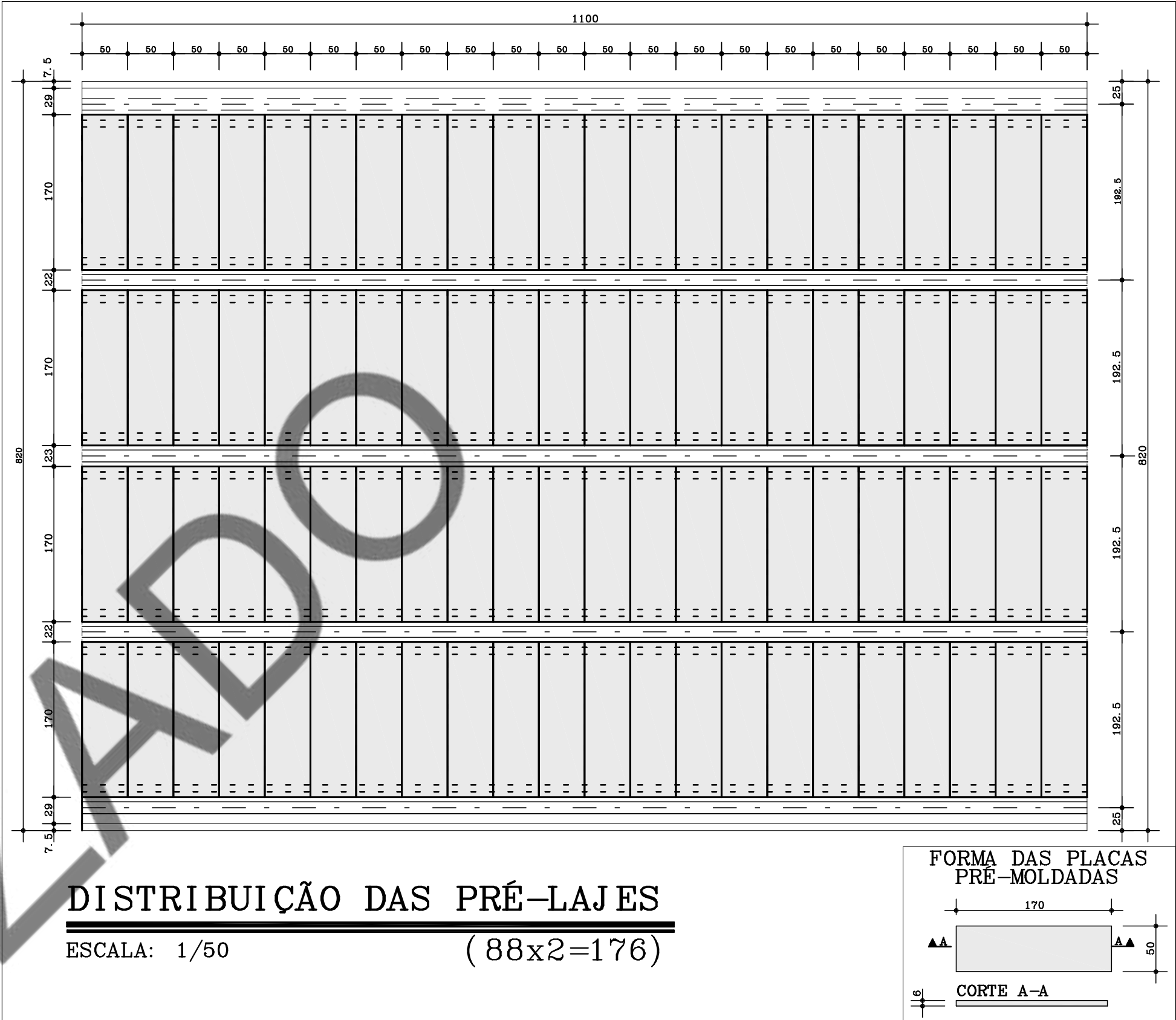
00	EMISSION INICIAL	MARCELO	MARCELO	04/05/2023
REV.	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES				
VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA				

PROJETO ESTRUTURAL	
JUAREZ VASCONCELOS - CREA 476-D/AL	
JAMILSON LESSA CASTRO - CREA 420-D/AL	
MARCELO PLÁVIO BARBOSA - CREA 5872-D/AL	
CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jjmf_pontes_asebastiao_03	
ESCALA INDICADA	DATA
04/05/2023	DESENHO
MARCELO F. BARBOSA	fck
35MPa	

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL	
DESCRIÇÃO DA OBRA	
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 22,00m	
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA	
ESPECIE	
PROJEÇÃO DA SAPATA DO MURO, VISTA SUPERIOR DO MURO, CORTE AA, DETALHES A, B e C, VISTAS FRONTAL E POSTERIOR DO MURO	
COD. EMPREEND.	ESPECIALIDADE
FASE	NUM. DESENHO
QUANT. DESENHOS	REVISÃO
O A E - E S T - P E - 0 0 3 / 0 0 7 - 0 0	



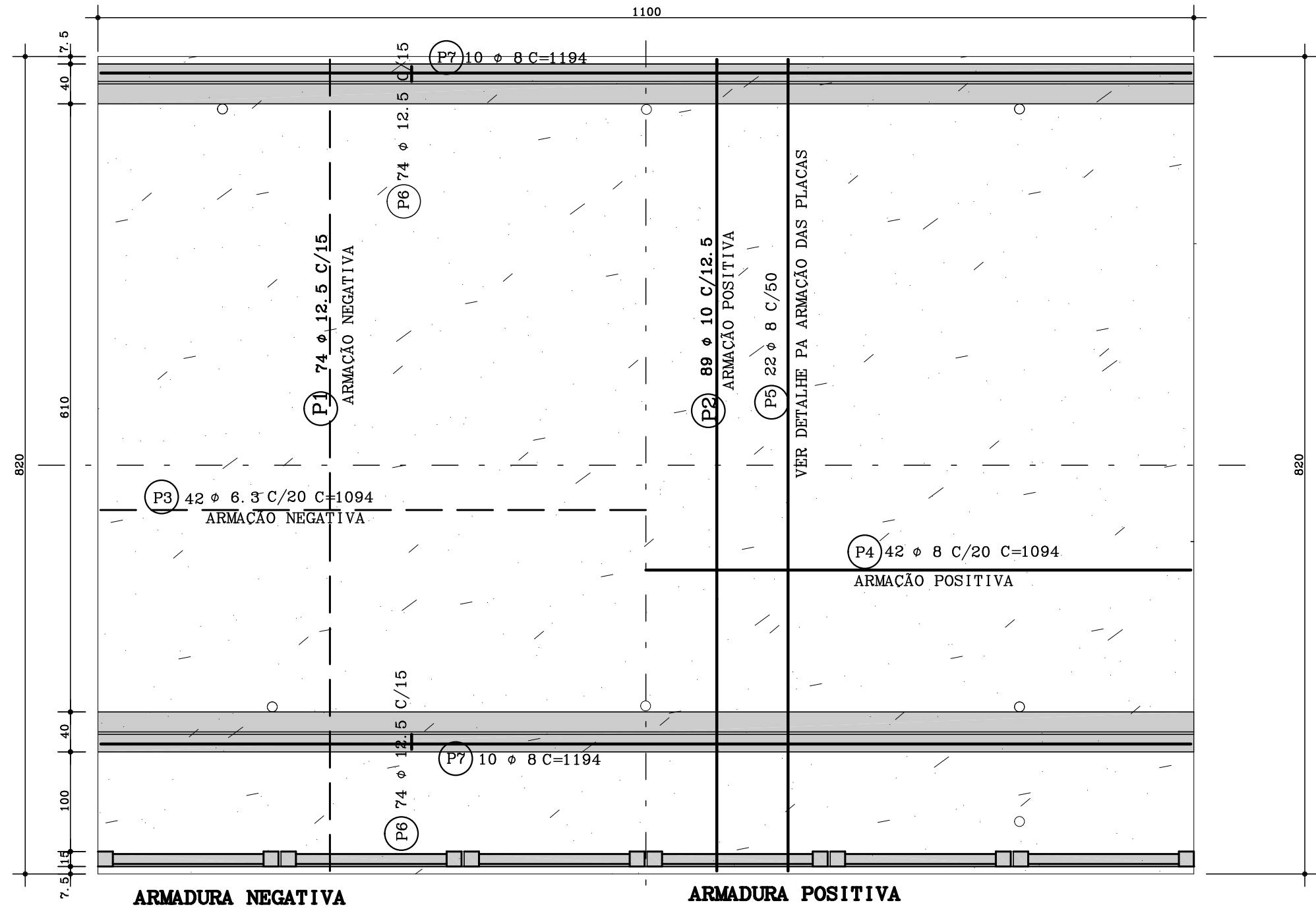
SEÇÃO TRANSVERSAL
ESC. 1/25



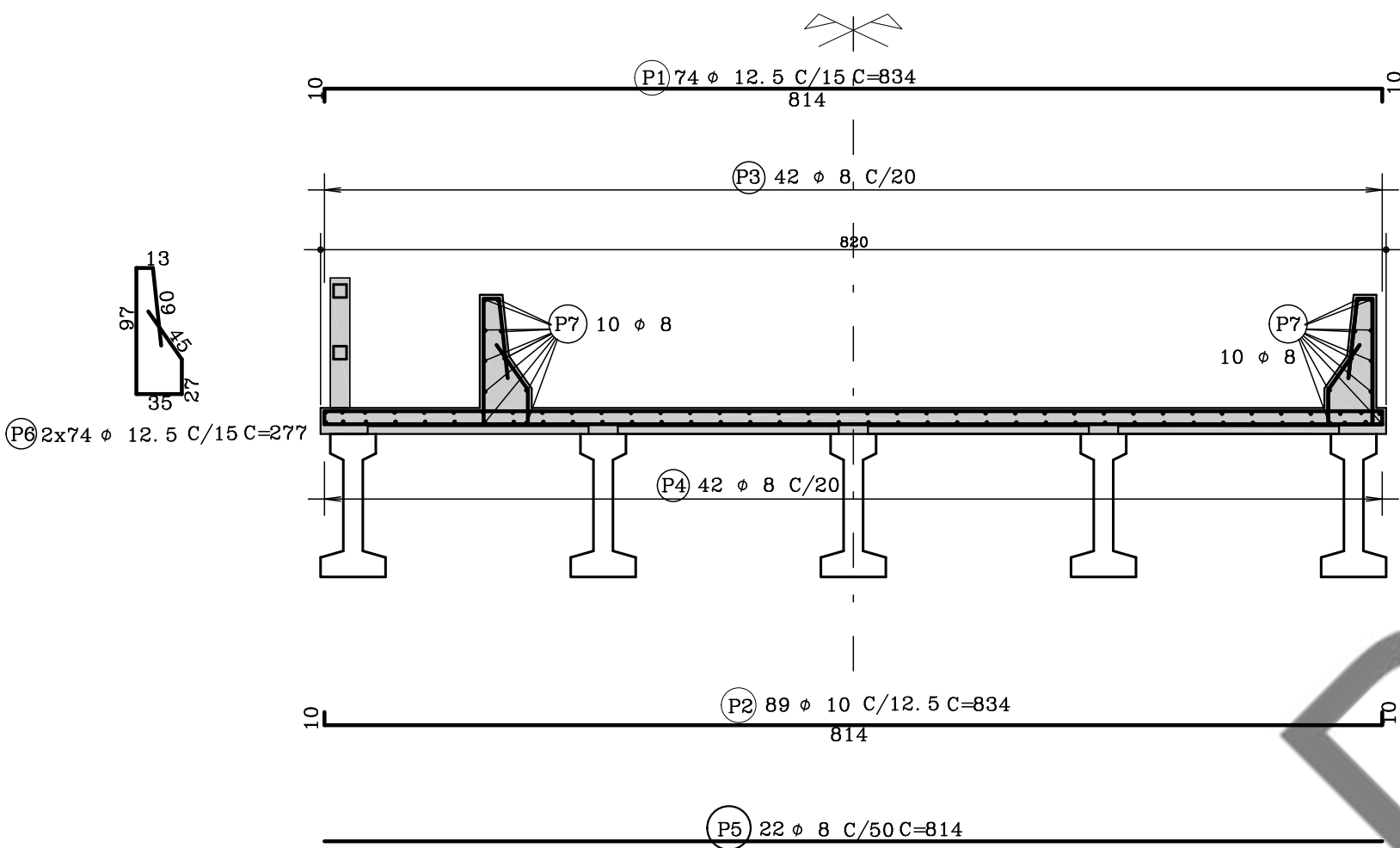
CLASSE DE OBRA: 45				PROJETO ESTRUTURAL				PREFEITRA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL					
OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES		NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERENCIA:								DESCRÇÃO DA OBRA			
<div><div><div>— CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II</div><div>— RELACÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60</div><div>— MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350Kg/m3 E 2450Kg/m3.</div><div>— RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES — 3,0cm</div><div>— RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS — 2,5cm</div><div>— RECOBRIMENTO DAS VIGAS — 3,0cm</div><div>— RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS — 3,0cm</div><div>— DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMADÇÃO</div></div><div><div>— MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ESTATICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA — 25GPa (fck=20MPa)</div><div>— MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS — 28GPa (fck=35MPa)</div><div>— A DRENAGEM DEVERA TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE.</div><div>MATERIAIS EMPREGADOS:<div>— CONCRETO fck=35MPa</div><div>— AÇO: CA-50A</div></div></div></div>		<div><div>— ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO — PROCEDIMENTO</div><div>— ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES</div><div>— ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES</div><div>— ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES</div><div>— ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO</div><div>— ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS</div><div>— RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA.</div><div>— DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA</div></div>										PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA — VÃO DE 22,00m RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA	
										ESPECIE			
										SEÇÃO TRANSVERSAL NO VÃO, DISTRIBUIÇÃO DAS LAJOTAS PRE-MOLDADAS, FORMA DO GUARDA CORPO E FORMA DA LAJE DE APROXIMAÇÃO			
										CÓD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE NUM. DESENHO QUANT. DESENHOS REVISÃO			
										O A E — E S T — P E — 0 0 4 / 0 0 7 — 0 0			

ARMAÇÃO EM PLANTA – LAJE DO TABULEIRO (x2)

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



ARMAÇÃO – SEÇÃO TRANSVERSAL – LAJE DO TABULEIRO

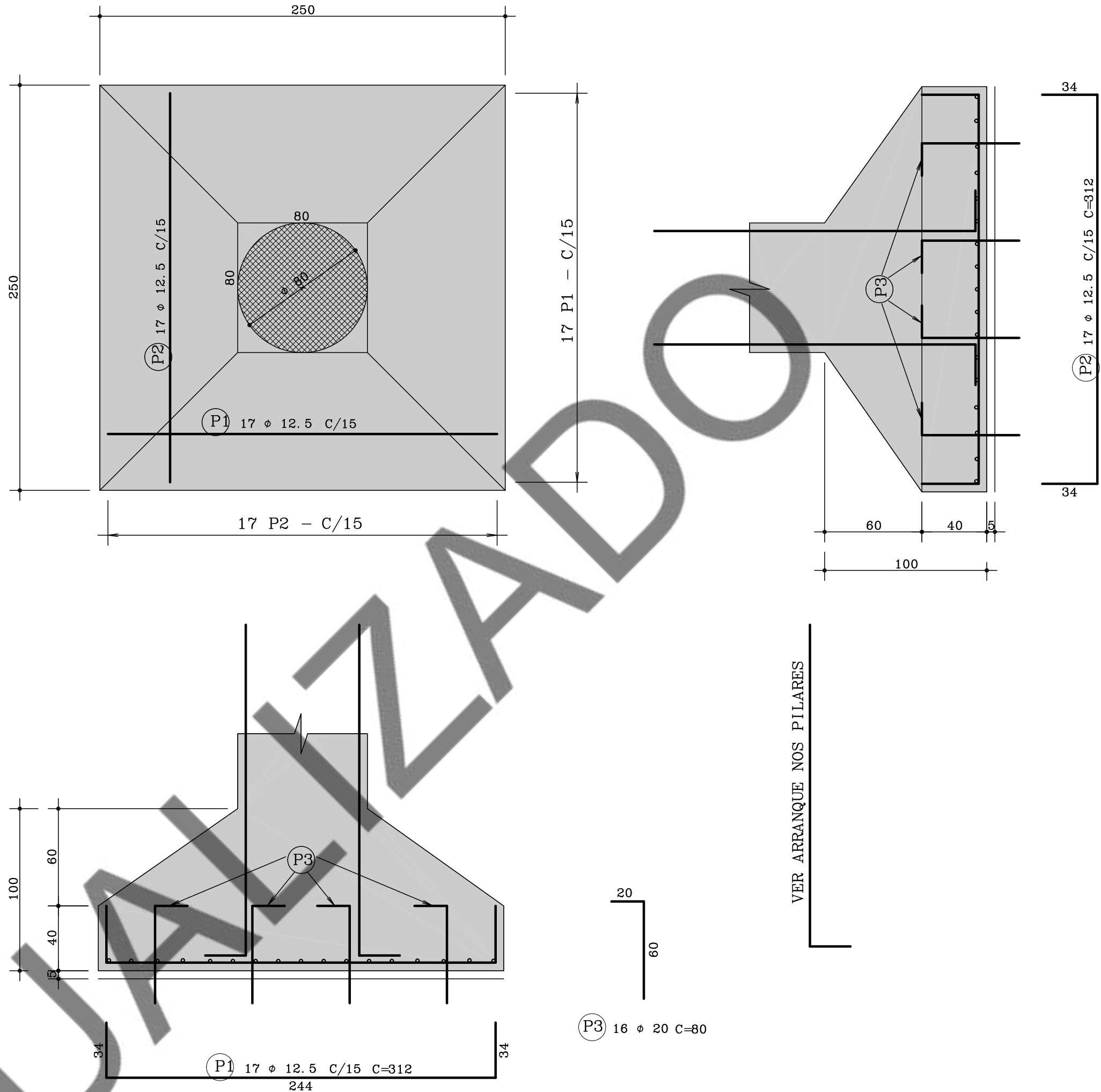


NOTAS:

A ARMADURA INFERIOR DA LAJE DEVERÁ SER APOIADA DIRETAMENTE SOBRE AS PLACAS PRÉ-MOLDADAS (SEM COBRIMENTO INFERIOR).

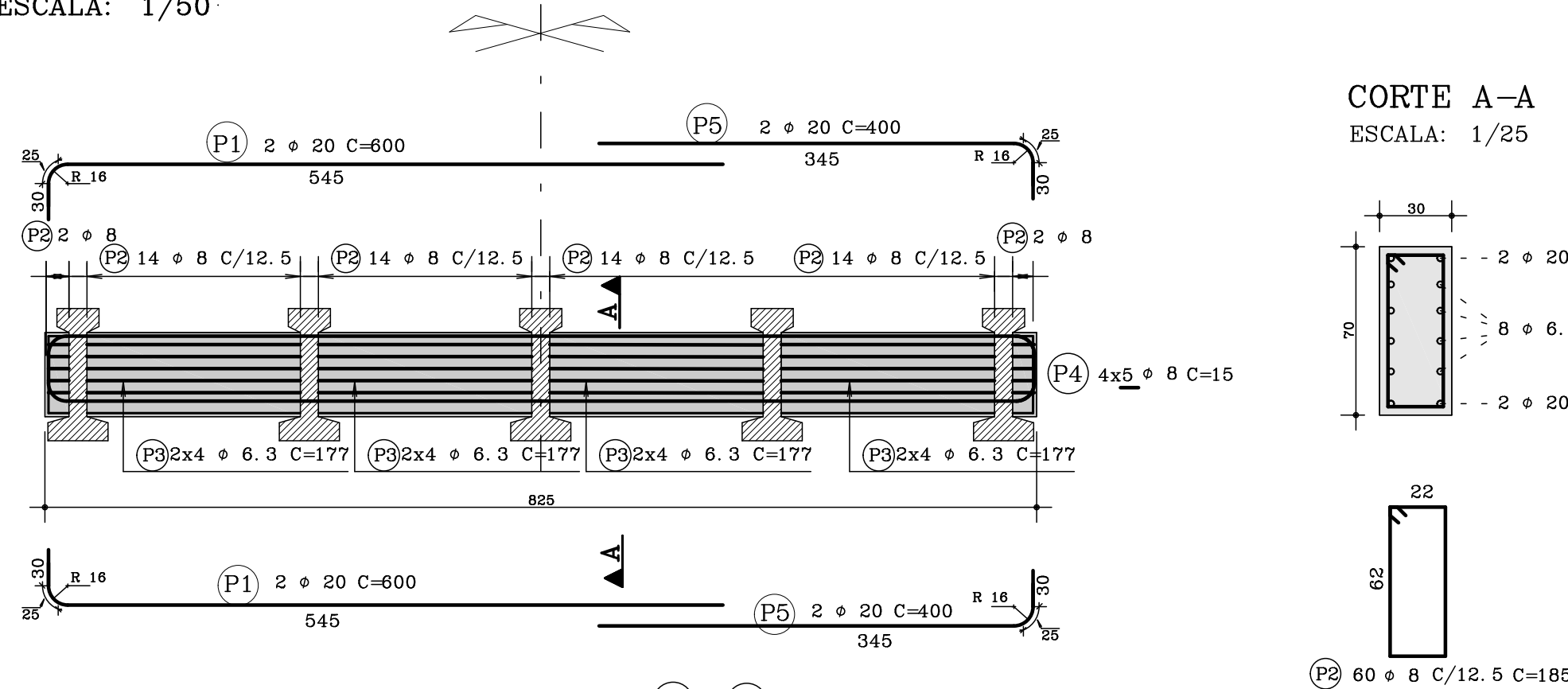
ARMAÇÃO DAS SAPATAS (x2)

ESCALA: 1/25
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



ARMAÇÃO DAS VIGAS DE TRAVAMENTO DAS LONGARINAS – VTL (x4)

ESCALA: 1/50



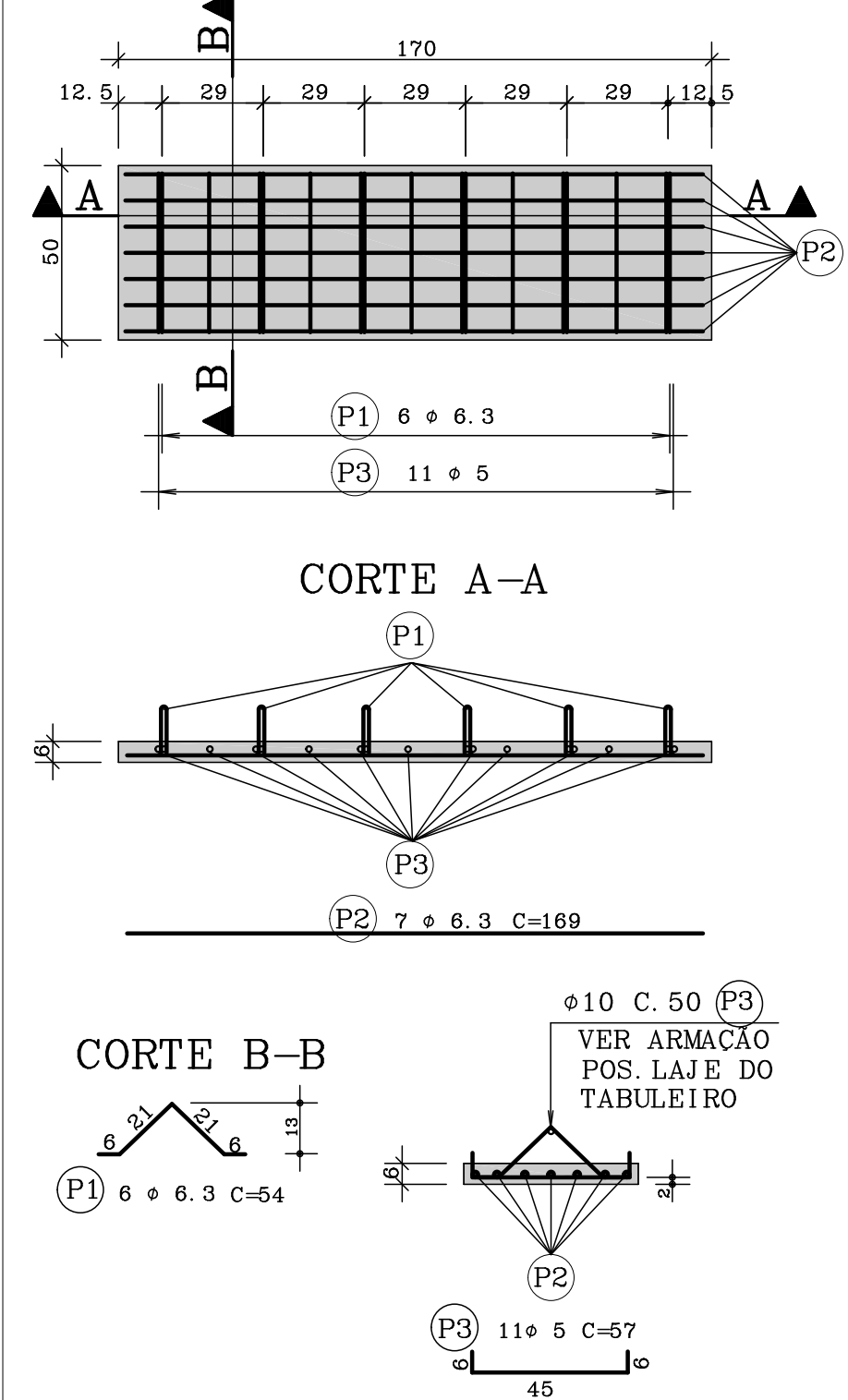
NOTA: PARA EVITAR TRASPASSE DAS POSIÇÕES ① e ⑤ SUGERE-SE COLOCAR O FERRO COM UM GANCHO E DOBRAR A OUTRA EXTREMIDADE APOÓS PASSAGEM PELOS FUROS DAS LONGARINAS

ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO (cm)	UNIT	TOTAL (cm)
ARMAÇÃO EM PLANTA – LAJE DO TABULEIRO (x2)						
50A	1	12.5	148	834	123432	
50A	2	10	178	834	148452	
50A	3	6.3	84	1094	91896	
50A	4	8	84	1094	91896	
50A	5	8	44	814	35816	
50A	6	12.5	298	277	81992	
50A	7	8	40	1194	47760	
ARMAÇÃO DAS SAPATAS (x2)						
50A	1	12.5	34	312	10608	
50A	2	12.5	34	312	10608	
50A	3	20	32	80	2560	
ARMAÇÃO DAS VIGAS DE TRAVAMENTO DAS LONGARINAS (x4)						
50A	1	20	16	600	9600	
50A	2	8	240	185	44400	
50A	3	6.3	128	177	22656	
50A	4	8	80	15	1200	
50A	5	20	16	400	6400	
ARMAÇÃO PLACA PRÉ-MOLDADA (x176)						
50A	1	6.3	1058	54	57024	
50A	2	6.3	1232	169	208208	
60	3	5	1938	57	110352	

ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60	5	1104	170
50A	6.3	3798	930
50A	8	2211	873
50A	10	1485	916
50A	12.5	2268	2183
50A	20	186	458
Peso Total			60 = 170 kg
Peso Total			50A = 5360 kg

ARMAÇÃO PLACA PRÉ-MOLDADA

ESCALA: 1/20
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



NOTA:
1) PROCURAR DEIXAR PLACA COM SUPERFÍCIE RUGOSA.
2) COBRIMENTO MÍNIMO DAS PRÉ-LAJES 1,5cm.

CLASSE DE OBRA: 45

OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

– CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
– RELACÃO ÁGUA/CEMENTO < 0,60
– MASSA ESPECÍFICA APARENTE DO CONCRETO FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350kg/m³ E 2450kg/m³
– RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES – 3,0cm
– RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS – 2,5cm
– RECOBRIMENTO DAS VIGAS – 3,0cm
– RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS – 3,0cm
– DEMAIS PEÇAS VER NOS DESENHOS DE ARMAÇÃO

– MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ELÁSTICO MÍNIMO NA IDADE DE DESFORMA – 25GPa (f_{ck}=20MPa)
– MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE NA IDADE DE 28 DIAS – 28GPa (f_{ck}=35MPa)
– A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE CAINDO PARA O TALVEGUE.
MATERIAIS EMPREGADOS:
– CONCRETO f_{ck}=35MPa
– AÇO: CA-50A

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

– ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
– ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
– ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDACÕES
– ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
– ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
– ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODUVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS
– RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA
– DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

jimf
ENGENHARIA
ESTRUTURAL

PROJETO ESTRUTURAL

JUAREZ VASCONCELOS – CREA 476-D/AL
JAMILSON LESSA CASTRO – CREA 420-D/AL
MARCELO FLAVIO BARBOSA – CREA 5272-D/AL

CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: jimf pontesãosebastião_06

ESCALA INDICADA: 04/05/2023
DESENHO: MARCELO F. BARBOSA
f_{ck}: 35MPa

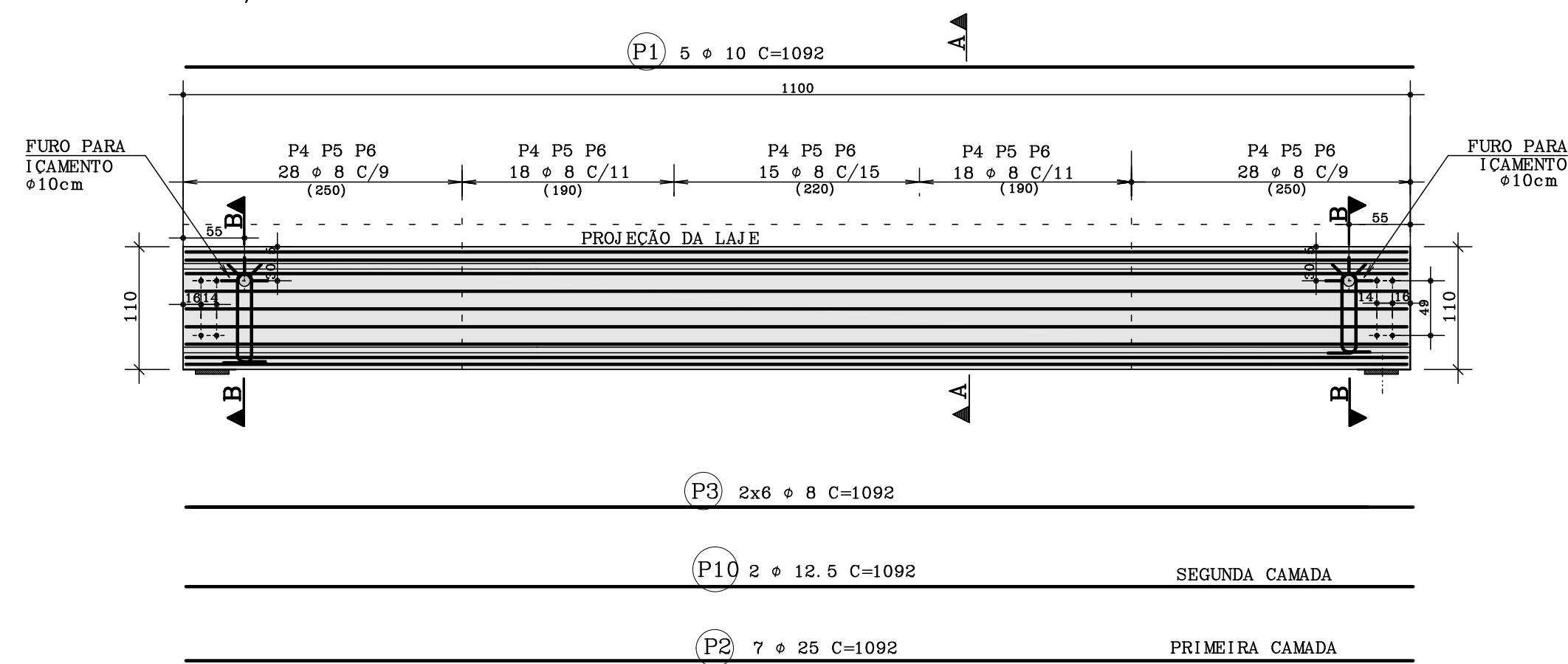
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO SEBASTIÃO/AL

DESCRIÇÃO DA OBRA
PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA – VÃO DE 22,00m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE MALHADA DA ONÇA

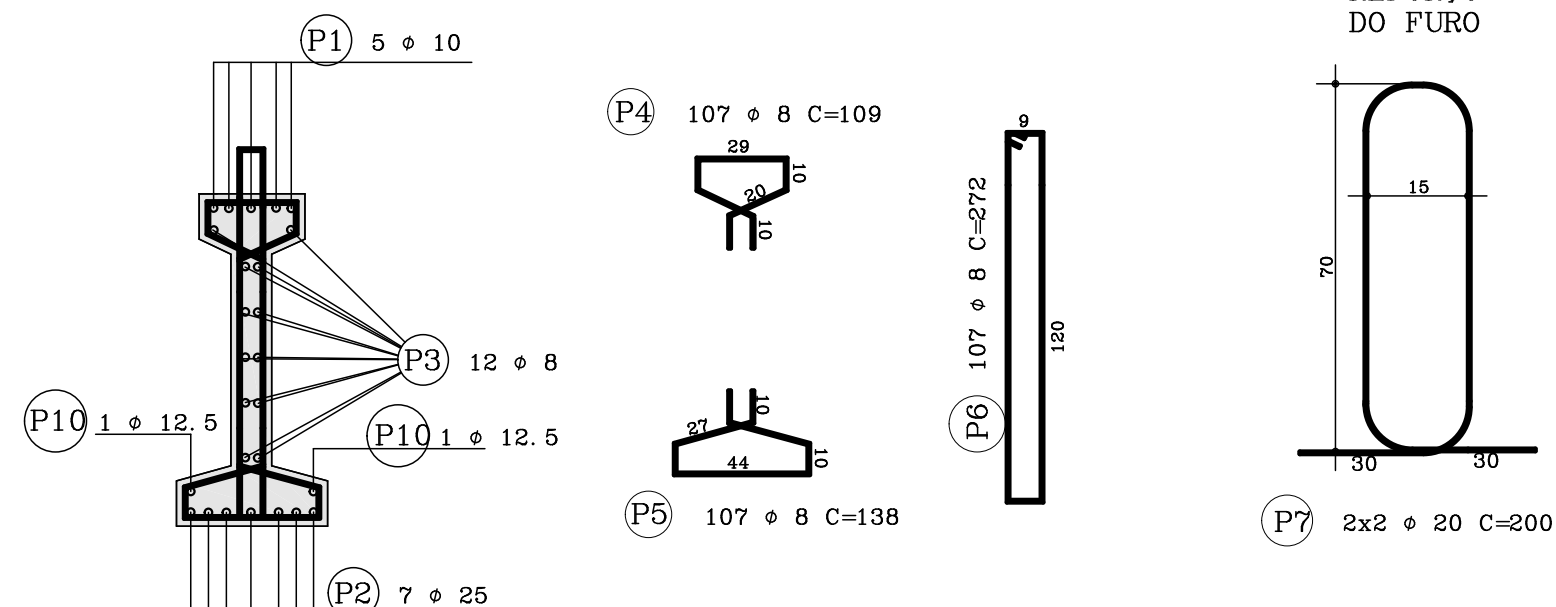
ESPECIE
ARMAÇÃO DAS LAJES DO TABULEIRO, ARMAÇÃO DAS SAPATAS, ARMAÇÃO DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS E ARMAÇÃO DAS VTL

COD. EMPREEND. ESPECIALIDADE FASE NUM. DESENHO QUANT. DESENHOS REVISÃO
O A E - E S T - P E - 0 0 6 / 0 0 7 - 0 0

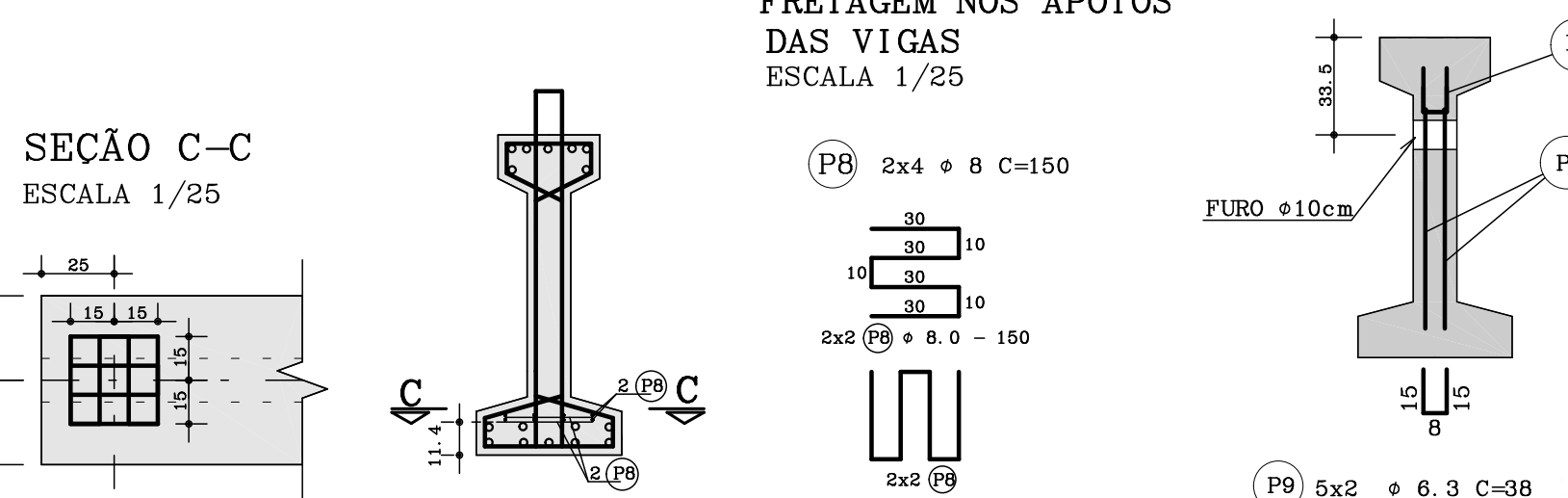
ESCALA: 1/50



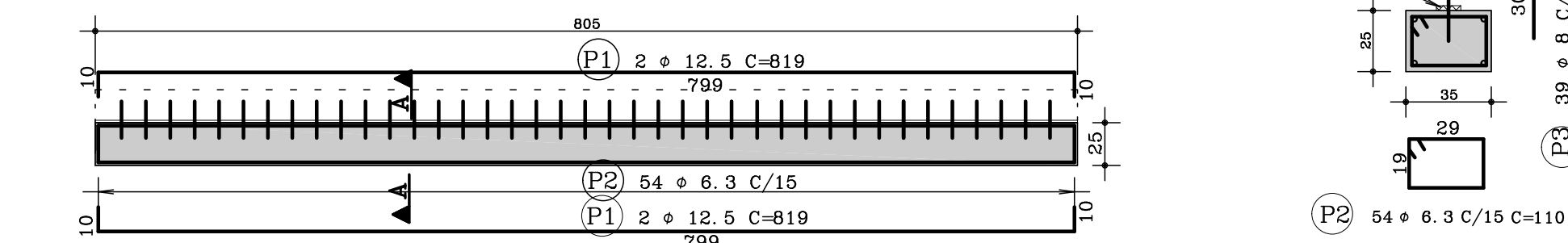
CORTE A-A
ESCALA: 1/25



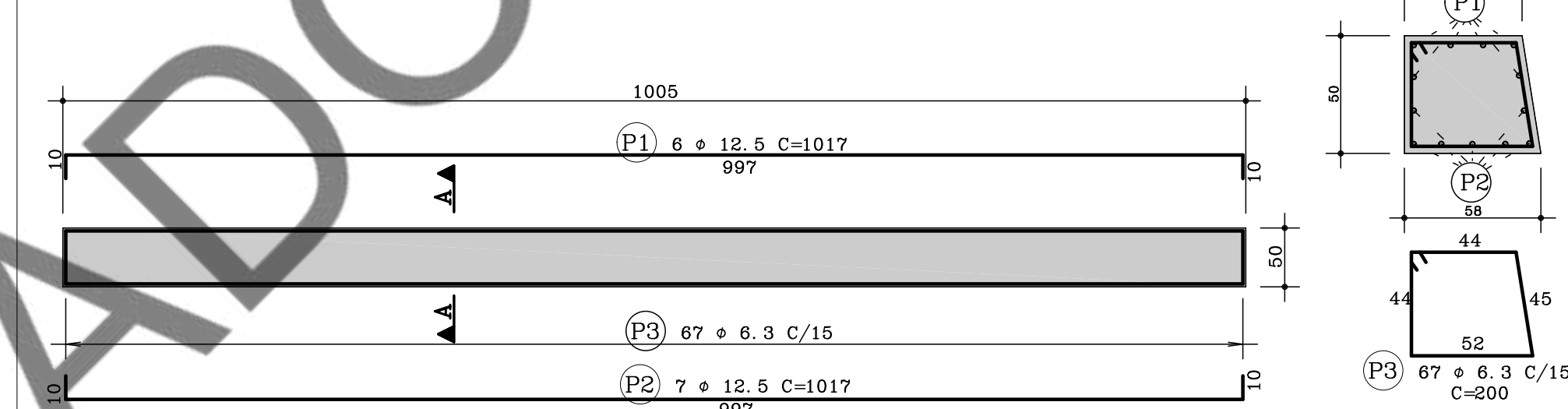
CORTE B-
ESCALA: 1/25



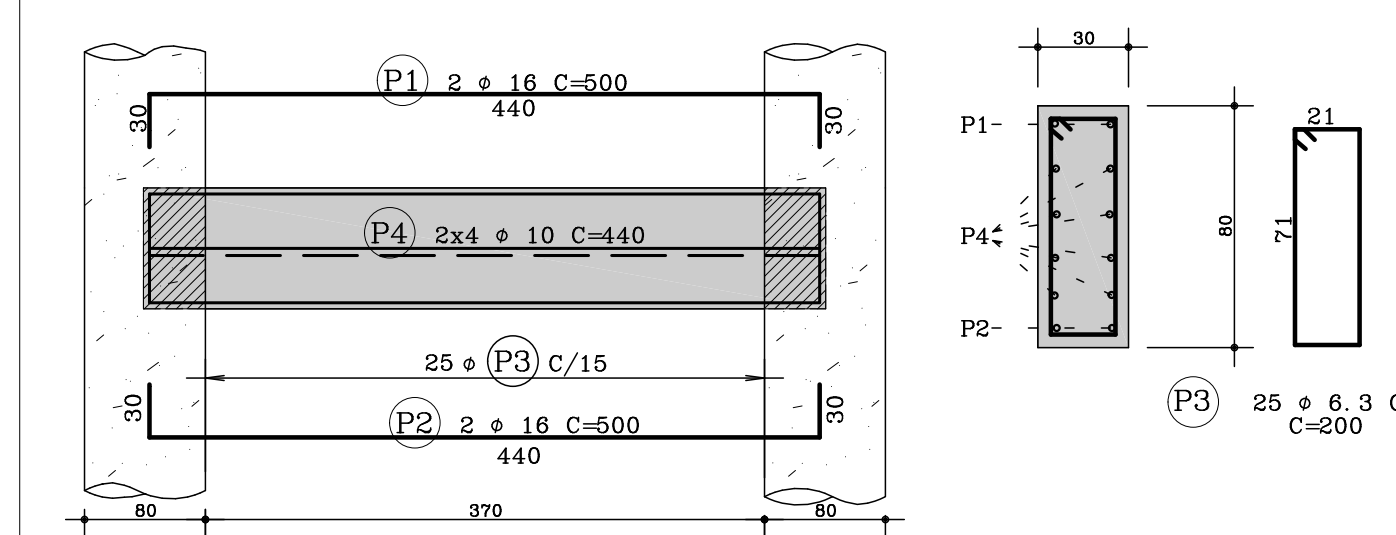
ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



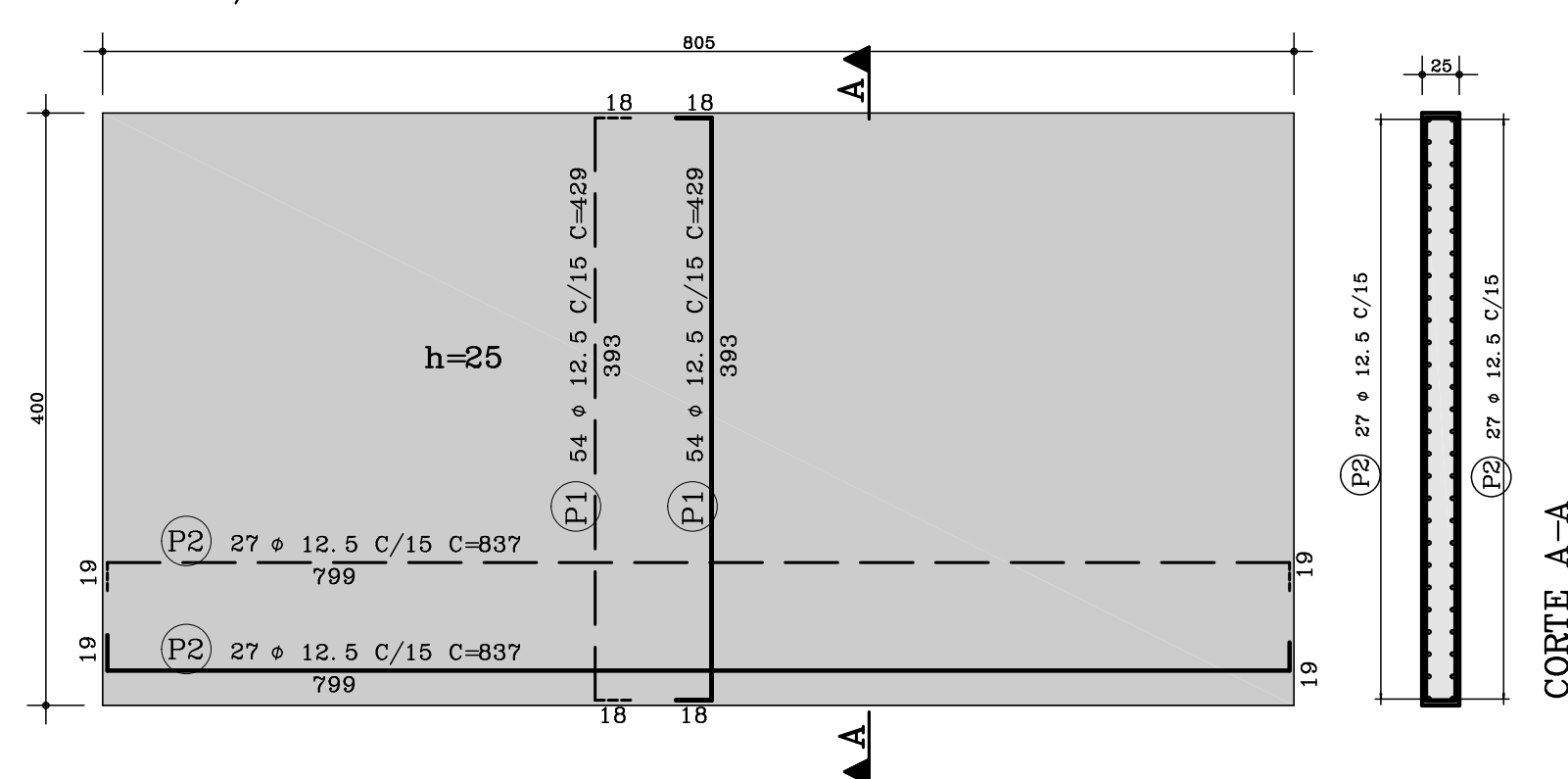
ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



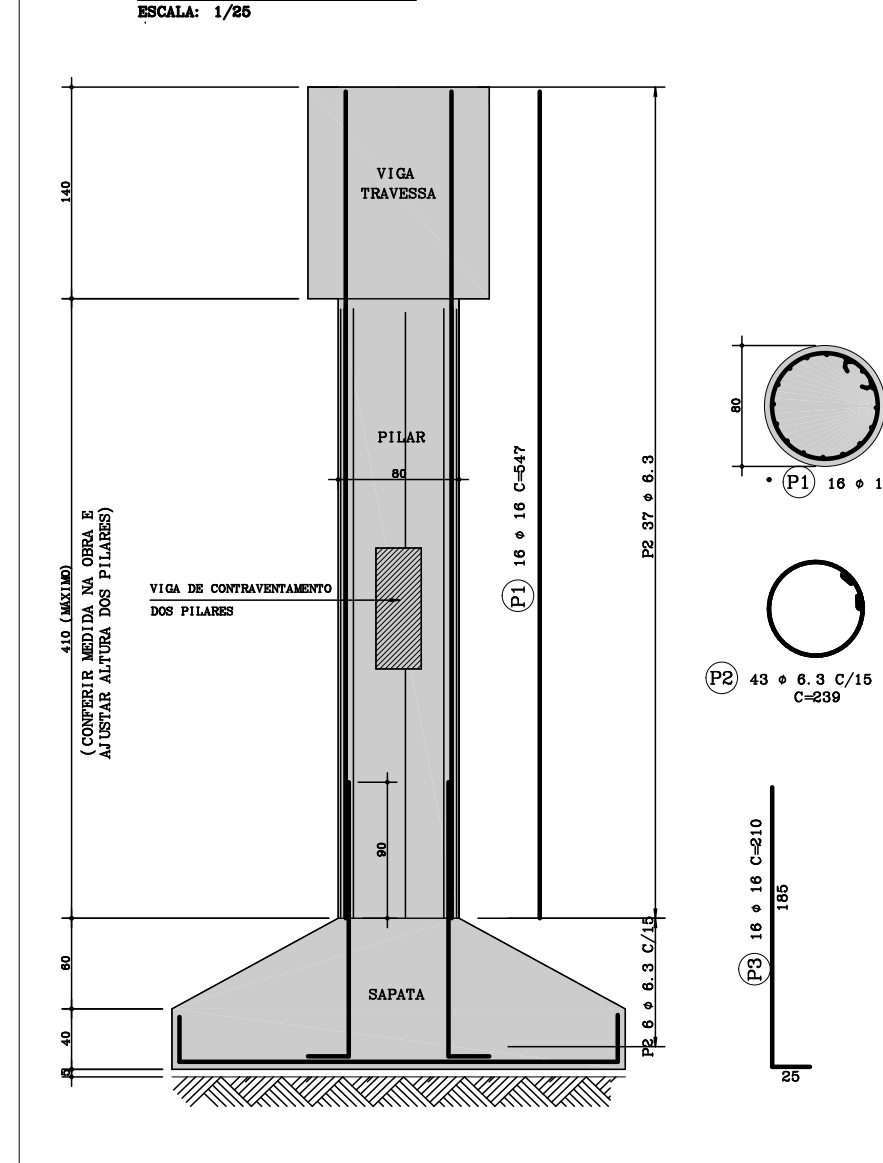
ESCALA: 1/50



ESCALA: 1/50.



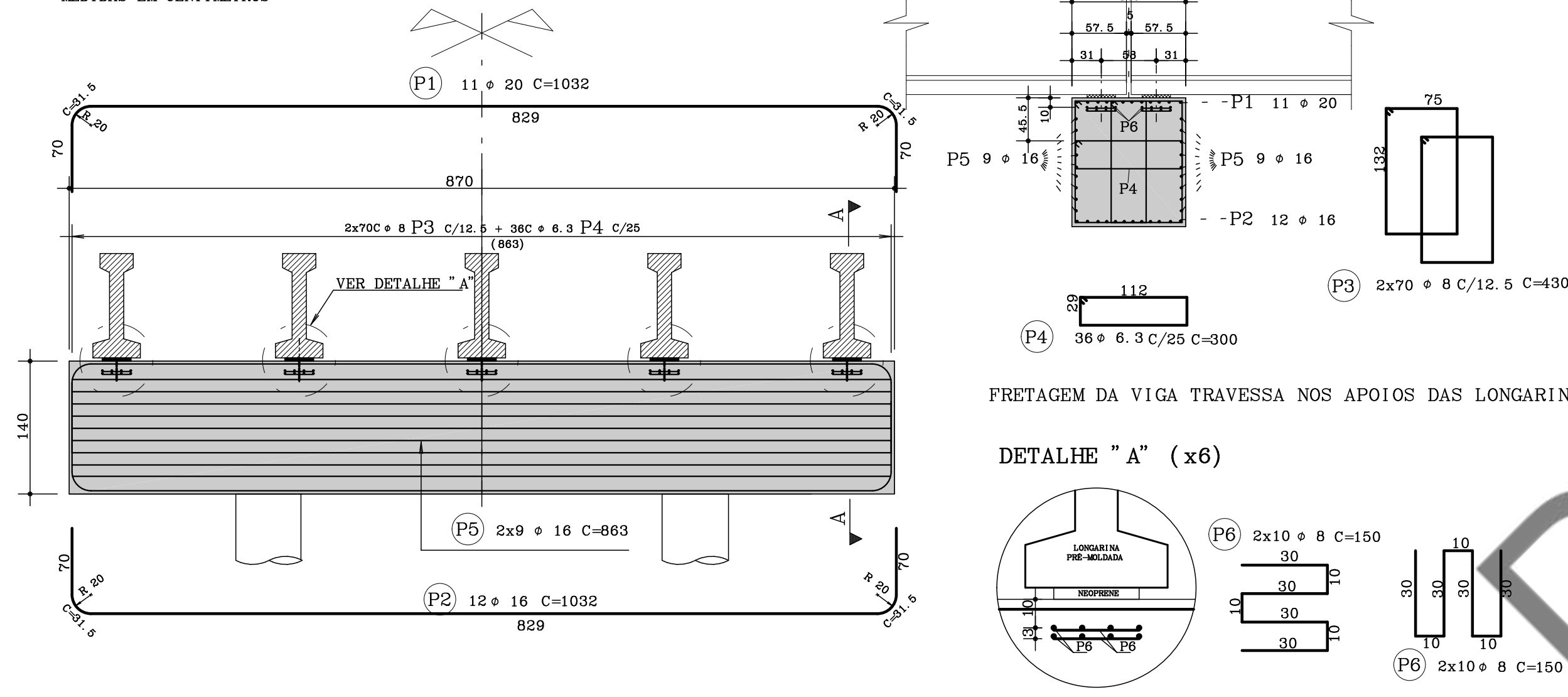
PILARES - P1=P2



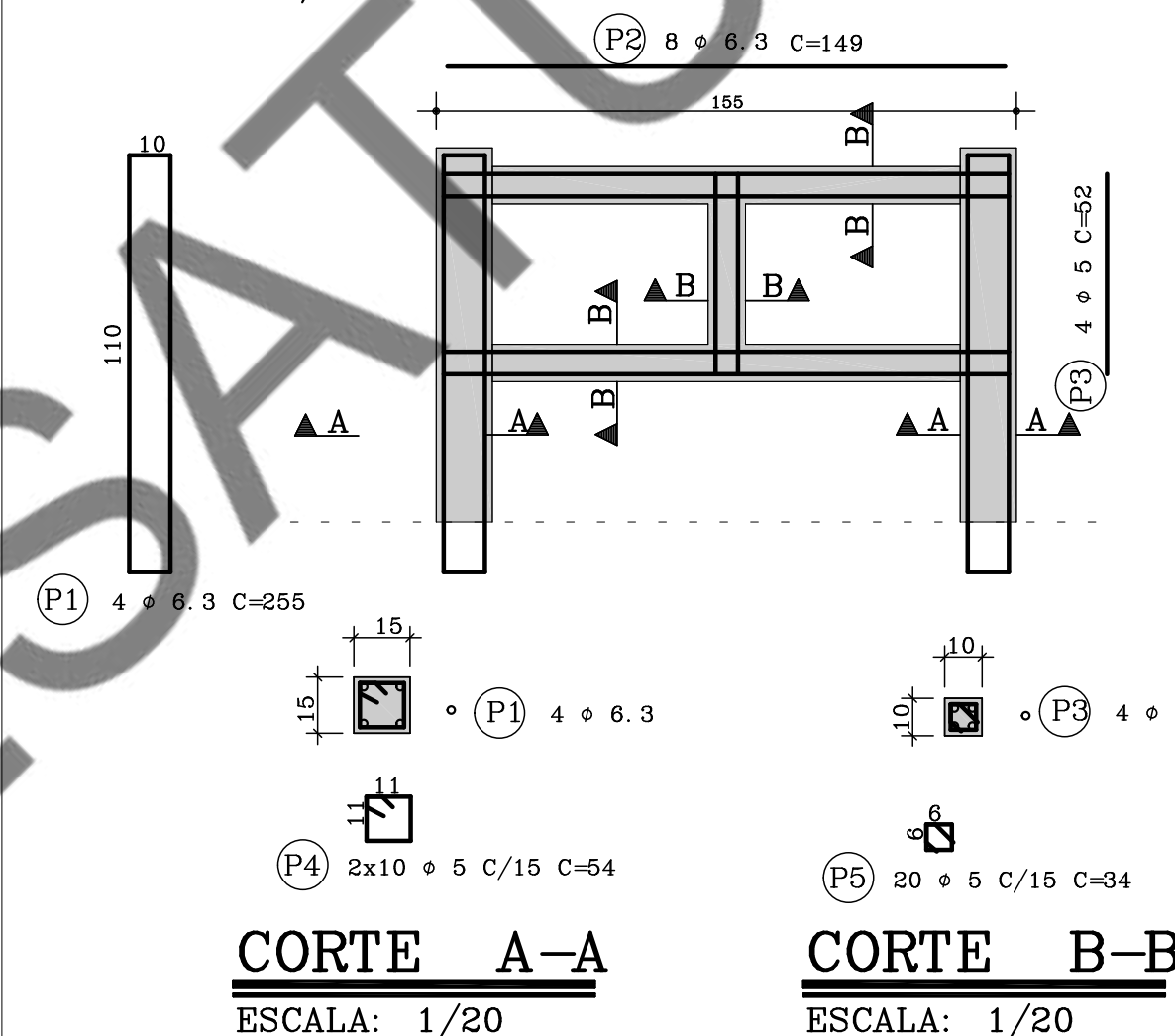
ACO	POS	BIT (mm)	QUANT	CUMPRIMENTO	
				UNIT	TOTAL
				(cm)	(m)
PILARES - P1=P2 (X2)					
	50A	1	6	32	547
	50A	2	6	32	547
	50A	3	16	32	210
	50A	4	16	32	210
ARMAÇÃO DA LAJE DE APROXIMACAO (X2)					
	50A	1	12	5	113
	50A	2	12	5	113
ARMAÇÃO DAS LONGARINAS (X10)					
	50A	1	10	50	54800
	50A	2	20	70	1092
	50A	3	8	120	1092
	50A	4	8	1070	109
	50A	5	8	1070	138
	50A	6	8	1070	272
	50A	7	20	40	200
	50A	8	8	80	150
	50A	9	6	3	100
	50A	10	12	5	20
ARMAÇÃO DA VIGA TRAVESSA					
	50A	1	6	11	1032
	50A	2	6	12	1032
	50A	3	8	140	430
	50A	4	6	30	1000
	50A	5	6	18	863
	50A	6	8	40	150
GUARDA-CORPO (X14)					
	50A	1	6	56	255
	50A	2	6	56	149
	50A	3	5	56	52
	50A	4	5	56	280
	50A	5	5	280	34
VIGA DE APOIO DA LAJE DE APROXIMACAO (X2)					
	50A	1	12	5	618
	50A	2	6	10	1180
	50A	3	8	78	30
VIGA DE APOIO DAS LONGARINAS (X2)					
	50A	1	12	5	1017
	50A	2	12	5	1017
	50A	3	12	5	1017
	50A	4	12	5	1017
VIGA DE CONTRAVENTAMENTO DAS PILARES					
	50A	1	6	2	500
	50A	2	16	2	500
	50A	3	8	28	200
	50A	4	10	40	3500

RESUMO ACO CA 50-60			
ACO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
60	5	276	42
50A	6,3	1098	269
50A	8	7669	3029
50A	10	581	359
50A	12,5	2379	2291
50A	16	541	854
50A	20	194	477
50A	25	764	2945
Peso Total	60 =		42 kg
Peso Total	50A =		10225 kg

ESCALA: 1/50
MEDIDAS EM CENTÍMETROS



ESCALA: 1/20



OBSERVAÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

- CLASSE DE AGRESSIVIDADE: II
- $\text{RELAC\AA\~O ACUA/CIMENTO} < 0,80$
- MASSA ESPECIFICA APARENTE DO CONCRETO
- FRESCO: NO INTERVALO ENTRE 2350 Kg/m³ E 2450 Kg/m³.
- RECOBRIMENTO DOS BLOCOS E PILARES - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DAS LAJES E LAJOTAS - 2,5cm
- RECOBRIMENTO DAS VIGAS - 3,0cm
- RECOBRIMENTO DO MURO DOS ENCONTROS - 3,0cm
- DEMAIS PECAS VER NOS DESENHOS DE ARMAC\~AO

- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO ESTATICO MÍNIMO
NA IDADE DE DESFORMA - 25GPa (fck=20MPa)
- MÓDULO DE DEFORMAÇÃO SECANTE
NA IDADE DE 28 DIAS - 28GPa (fck=35MPa)
- A DRENAGEM DEVERÁ TER SUA DECLIVIDADE
CAINDO PARA O TALVEGUE.

MATERIAIS EMPREGADOS:
 - CONCRETO $f_{ck}=35\text{MPa}$
 - AÇO: CA-50A

NORMAS UTILIZADAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.

- ABNT NBR 6118 (2014): PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO – PROCEDIMENTO
- ABNT NBR 6120 (2019): CARGAS PARA O CÁLCULO DE ESTRUTURAS DE EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 6122 (2019): PROJETO DE EXECUÇÃO DE FUNDADAÇÕES
- ABNT NBR 6123 (1988): FORÇAS DEVIDO AO VENTO EM EDIFICAÇÕES
- ABNT NBR 7187 (2021): PROJETO DE PONTES DE CONCRETO ARMADO E PROTENDIDO
- ABNT NBR 7188 (2013): CARGA MÓVEL RODOVIÁRIA E DE PEDESTRES EM PONTES, VIADUTOS E OUTRAS ESTRUTURAS

- RELATÓRIO DE SONDAGEM FORNECIDO PELA CONSTRUTORA
- DESENHO DE LOCAÇÃO E LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO FORNECIDOS PELA CONSTRUTORA

00	EMIÇÃO INICIAL
----	----------------

REV.	DESCRIÇÃO
IDENTIFICAÇÃO DAS REVISÕES	

VERIFICAR MEDIDAS E NÍVEIS NA OBRA



PROJETO ESTRUTURAL

JUAREZ VASCONCELOS - CREA 476-D/AL

JAMILSON LESSA CASTRO - CREA 420-D/AL

MARCELO FLÁVIO BARBOSA - CREA 5272-D/AL

CÓDIGO ARQUIVO ELETRÔNICO: j j m f p o n t e s a o s e b a s t i a o _ 0 7

ESCALA	DATA	DESENHO	1 ck
--------	------	---------	------

PREFEITRA MUNICIPAL DE
SÃO SEBASTIÃO/AL

DESCRICAÇÃO DA OBRA

PONTE DE TRANSPOSIÇÃO DO RIO PERUCABA - VÃO DE 22,00m
RODOVIA MUNICIPAL DE LIGAÇÃO DA AL-110 AO DISTRITO DE
MALHADA DA ONÇA

ARMACÃO DAS LONGARINAS, ARMAÇÃO DOS PILARES, ARMADÕES DAS VIGAS TRAVESSA, DE APOIO DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO, DE APOIO DAS LONGARINAS E DE CONTRAVENTAMENTO DOS PILARES. ARMAÇÃO DOS GUARDA-CORPOS E DAS LAJES DE APROXIMAÇÃO.

LARGES DE APROXIMAÇÃO							
CÓD	EMPREEND	ESPECIALIDADE	FASE	NÚM	DESENHO	QUANT DESENHOS	REVIS

0	A	F	-	F	S	T	-	P	E	-	0	0	7	/	0	0	7	-	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AL

ART OBRA / SERVIÇO
Nº AL20230359781

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Alagoas

INICIAL

1. Responsável Técnico

SEBASTIAO BRAGA MOTA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0201394235**

Registro: **0201394235AL**

Empresa contratada: **SBM CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA EIRELI**

Registro : **0000545660-AL**

2. Dados do Contrato

Contratante: **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**

CPF/CNPJ: **90.333.790/0001-10**

AVENIDA OSVALDO REIS

Nº: **3281**

Complemento: **Sala 2009**

Bairro: **PRAIA BRAVA DE ITAJAÍ**

Cidade: **ITAJAÍ**

UF: **SC**

CEP: **88306773**

Contrato: **EG0243/C01220**

Celebrado em: **05/09/2023**

Valor: **R\$ 9.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA OSVALDO REIS

Nº: **3281**

Complemento: **Sala 2009**

Bairro: **PRAIA BRAVA DE ITAJAÍ**

Cidade: **ITAJAÍ**

UF: **SC**

CEP: **88306773**

Data de Início: **05/09/2023**

Previsão de término: **05/10/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Outro**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA**

CPF/CNPJ: **90.333.790/0001-10**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > MANEJO E GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS > #7.3.3 - DE
 CARACTERIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de Estudos Hidrológicos para Construção de uma Ponte sobre o Riacho Jurubeba no Povoado Malhada da Onça, no município de São Sebastião/AL, mais precisamente no local de coordenadas 9° 53.655'S 36° 34.228'W

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-AL, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

CLUBE DE ENGENHARIA



Documento assinado digitalmente

SEBASTIAO BRAGA MOTA

Data: 15/08/2024 12:48:23-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br/>

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

SEBASTIAO BRAGA MOTA - CPF: 240.235.154-34

_____, _____ de _____ de _____

Local

data

ENGEPLUS ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA - CNPJ:

90.333.790/0001-10

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **19/09/2023**

Valor pago: **R\$ 96,61**

Nosso Número: **8302484854**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <http://crea-al.sitac.com.br/publico/>, com a chave: x8ZDW
 Impresso em: 19/09/2023 às 19:48:13 por: , ip: 192.168.100.1



À Prefeitura Municipal de S. Sebastião

Exmº Sr. José Pacheco

M/D Prefeito Municipal de São Sebastião

Estado de Alagoas

Excelentíssimo Senhor,

Através do presente, estamos reapresentando o Projeto Estrutural da obra de transposição do Rio Perucaba no trecho de rodovia municipal de acesso à localidade Malhada da Onça, neste município de S. Sebastião.

O projeto inicial era composto de dois vãos de 11,02m, perfazendo um comprimento total de 22,05 computados os espaços de juntas conforme as normas vigentes.

Posteriormente a Codevasf (Companhia de Desenvolvimento do Vale do S. Francisco) contratou um estudo hidrológico que apresentou uma seção de vazão superior à do projeto, considerando-se tempo de recorrência de 100 anos. A aprovação do estudo, portanto, remete para a alteração que estamos apresentando.

Em sua conclusão, o referido estudo sugere que a obra seja elevada em 1,50 m. Pelo levantamento feito, a área de vazão do projeto original é de **155,17 m³/s**, o que é considerado insuficiente segundo os cálculos do estudo em referência; o recomendado seria **159,72 m³/s**.

Elevar toda a obra em 1,50m, a nosso ver implicaria em vários desdobramentos: o aumento das alturas dos aterros ampliariam os taludes,

ocupando e inviabilizando áreas de utilização agropastoril, alterariam significativamente os quantitativos de planilhas já compostas e precificadas, os muros de contenção e arrimo teriam de ser redimensionados assim como outros elementos estruturais em sua verticalidade como pilares, por exemplo.


Assim sendo, optamos por aumentar a obra no sentido do seu comprimento. As vantagens são: apenas as longarinas e um pequeno trecho da laje do tabuleiro serão alongados, o que representa uma modificação rápida em relação à outra anteriormente citada.

Seguindo esta ideia, a nova área de vazão atinge **164,09 m³/s**, superando a recomendação do estudo citado.

Em resumo, a segurança do empreendimento fica garantida perante o óbice apresentado, apenas registrando pequeno aumento em sua extensão, de 22,05m para 26,10m.

Sendo o que se nos apresenta para o momento, apresentamos nossos melhores cumprimentos.

Maceió, 26 de agosto de 2024.

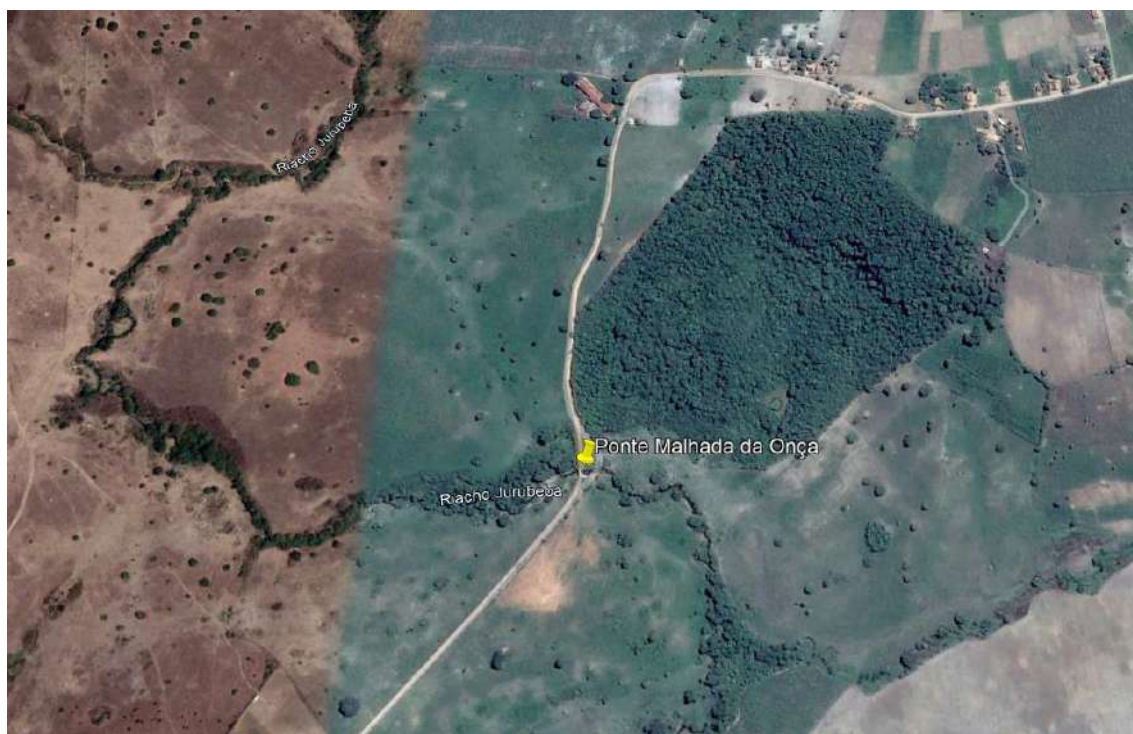
Documento assinado digitalmente
 **MARCELO FLAVIO BARBOSA DA SILVA**
Data: 26/08/2024 14:35:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Engº Marcelo Flavio Barbosa da Silva



DECLARAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

O MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO– AL, pessoa jurídica de direito público, inscrito no CNPJ nº 12.247.631/0001-99 representado nesse ato por seu prefeito José Pacheco Filho, brasileiro, casado, natural de São Sebastião inscrito no CPF nº 061.548.834-04 RG 145.895 SSP/AL , DECLARA que é de domínio público a rodovia em que fazem parte os pontos de coordenadas 9°53'38.970"S 36°34'13.424"O, localizados no Município de São Sebastião – AL, em que será implantada uma ponte, e por ser bem de uso comum do povo como dispostos nos artigos 98 e 99-I, do Código Civil Brasileiro vigente, independe de registro no Cartório de Registro de Imóveis e Hipotecas.



Localização: 9°53'38.970"S 36°34'13.424"O

JOSE PACHECO
FILHO:06154883404

Assinado de forma digital por
JOSE PACHECO
FILHO:06154883404
Dados: 2024.08.26 10:46:07 -03'00'

Prefeito Municipal de São Sebastião - AL