



PARECER Nº 002/2023/ASOAE
Ref. SGPe SGG 00000050/2023

Florianópolis, 31 de março de 2023

Parecer Técnico - Ponte sobre o rio Perequê,
divisa entre Porto Belo e Itapema.

1. Introdução

O presente parecer técnico tem como objetivo apresentar o relato da vistoria e avaliação da ponte sobre o rio Perequê, localizada na divisa entre as cidades de Porto Belo e Itapema. A ponte possui 56,30 m de comprimento e 10,50 m de largura total. Em relação à sua seção transversal, a estrutura contempla duas pistas com 3,75 m cada, dois passeios com largura de 1,35 m e guarda-corpos na largura de 0,15 m, totalizando 10,50 m. A OAE está inserida em travessia urbana, e efetua uma importante ligação entre as cidades, sendo a outra possibilidade de rota entre as áreas urbanas apenas pela BR-101.

2. Histórico

O Projeto Executivo da ponte data de 1980, seguindo as diretrizes da norma NB-6, de 1960, para Classe 36 (360 kN).

Em 2010 a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) emitiu um Laudo Técnico por solicitação da prefeitura de Itapema, onde já foi sugerida uma intervenção de reforço estrutural ou substituição da ponte, dadas as condições de exposição e oxidação das armaduras das vigas.

Em 2019, o tráfego da OAE foi limitado a veículos com até 20 toneladas, como medida preventiva entre representantes da Defesa Civil dos municípios e da Defesa Civil Estadual. A tomada de decisão foi baseada em laudos emitidos por profissionais contratados pelo município de Itapema em 2019. Apesar da limitação sinalizada de 20 ton, segundo informações veículos de carga acima deste trem-tipo continuavam transitando normalmente sobre a estrutura.

Dentre os períodos supracitados, a Defesa Civil de Porto Belo também emitiu pareceres acerca da situação da ponte.



Em 18 (dezoito) de março de 2023, a ponte foi totalmente interditada, após novo parecer técnico da Defesa Civil.

3. Inspeção e Avaliação

A ponte foi inspecionada pela Assessoria de Obras de Arte Especiais em 27 (vinte e sete) de março de 2023, tratando-se de inspeção meramente visual e avaliada conforme ABNT NBR 9452:2019 - "*Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto – Procedimento*". Segundo a referida norma, uma OAE deve ser classificada em relação à 3 (três) parâmetros, sendo estes:

- Caracterização estrutural;
- Caracterização funcional;
- Caracterização de durabilidade.

Os parâmetros estruturais referem-se à segurança estrutural da OAE, o que inclui sua estabilidade e capacidade portante, levando em consideração seus estados limites último e de utilização, seguindo as recomendações estabelecidas na NBR 6118. Em termos de priorização das ações de recuperação, esses parâmetros geralmente recebem maior atenção, especialmente quando a obra apresenta sinais visíveis de desempenho estrutural anômalo.

Os parâmetros funcionais de uma OAE são aqueles que se relacionam diretamente com o objetivo ao qual a obra se destina. Para atender a esses requisitos, é fundamental que a obra possua características geométricas apropriadas, como visibilidade adequada e gabaritos verticais e horizontais. Além disso, a OAE deve proporcionar conforto e segurança aos seus usuários, o que inclui a presença de guarda-corpos íntegros, ausência de depressões e buracos na pista, sinalização adequada, entre outros fatores relevantes para a sua utilização.

Os parâmetros de durabilidade referem-se às características das OAEs que estão diretamente relacionadas à sua vida útil, ou seja, ao tempo estimado em que a estrutura manterá sua capacidade de cumprir suas funções em serviço. Esses parâmetros estão diretamente relacionados à resistência da estrutura contra ataques de agentes ambientais agressivos. Algumas anomalias que podem estar associadas à durabilidade incluem a ausência de cobrimento de armadura, fissuração que permite infiltrações, erosões nos taludes de encontros, entre outras. É importante avaliar a relevância dos problemas de durabilidade em conjunto com a agressividade do meio em que a OAE está situada, a fim de inferir a velocidade de deterioração associada a eles.

Os parâmetros supracitados são avaliados conforme notas de classificação, condição e caracterizações da tabela abaixo.



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
ASSESSORIA DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

Nota de classificação	Condição	Caracterização estrutural	Caracterização funcional	Caracterização de durabilidade
5	Excelente	A estrutura apresenta-se em condições satisfatórias, apresentando defeitos irrelevantes e isolados.	A OAE apresenta segurança e conforto aos usuários	A OAE apresenta-se em perfeitas condições, devendo ser prevista manutenção de rotina.
4	Boa	A estrutura apresenta danos pequenos e em áreas, sem comprometer a segurança estrutural.	A OAE apresenta pequenos danos que não chegam a causar desconforto ou insegurança ao usuário	A OAE apresenta pequenas e poucas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de baixa agressividade ambiental.
3	Regular	Há danos que podem vir a geral alguma deficiência estrutural, mas não há sinais de comprometimento da estabilidade da obra. Recomenda-se acompanhamento dos problemas. Intervenções podem ser necessárias a médio prazo.	A OAE apresenta desconforto ao usuário, com defeitos que requerem ações de médio prazo.	A OAE apresenta pequenas e poucas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de moderada a alta agressividade ambiental ou a OAE apresenta moderadas a muitas anomalias, que comprometem sua vida útil, em região de baixa agressividade ambiental.
2	Ruim	Há danos que comprometem a segurança estrutural da OAE, sem risco iminente. Sua evolução pode levar ao colapso estrutural. A OAE necessita de intervenções significativas a curto prazo.	OAE com funcionalidade visivelmente comprometida, com riscos de segurança ao usuário, requerendo intervenções de curto prazo.	A OAE apresenta anomalias moderadas a abundantes, que comprometam sua vida útil, em região de alta agressividade ambiental.
1	Crítica	Há danos que geram grave insuficiência estrutural na OAE. Há elementos estruturais em estado crítico, com risco tangível de colapso estrutural. A OAE necessita de intervenção imediata, podendo ser necessária restrição de carga, interdição total ou parcial do tráfego, escoramento provisório e associada instrumentação, ou não.	A OAE não apresenta condições funcionais de utilização.	A OAE encontra-se em elevado grau de deterioração, apontando problema já de risco estrutural e/ou funcional.

3.1. Inspeção

A inspeção foi efetuada através de embarcação, para análise visual pormenorizada da estrutura.



Figura 1 - Vista lateral da ponte, face nordeste



Figura 2 - Face nordeste: I. vista lateral do Apoio 2, com barras longitudinais e estribos rompidos e fissuras no bloco de coroamento / II. viga entre apoio 1 e 2 corroída e com todos os estribos rompidos / III. IV. e V. mais detalhes do apoio 2 / VI. apoio 3 com estribos rompidos, armadura exposta e corroída, concreto deslocado



Figura 3 - Face nordeste: I. Fissuras no bloco de coroamento 4, concreto deslocado no apoio e armaduras expostas / II. Vista blocos eixo 4 / III e IV. Viga entre blocos de coroamento 4 e 5 com estribos totalmente rompidos, barras longitudinais expostas, corroídas e comprometidas / V. Viga entre bloco 4 e 5 com concreto soltando, deslocando / VI. Eflorescência em laje entre blocos 4 e 5



Figura 4 - Face sudoeste: I e II. Vista lateral da ponte / III, IV, V e VI. Viga entre blocos 4 e 5



Figura 5 - Face sudoeste: I, II, III, IV. Vista lateral da ponte. / V e VI. Viga com estribos comprometidos no apoio e bloco de coroamento 4 fissurado



Figura 6 - Face sudoeste: I. Vista frontal da ala e encontro/ II. Vista da travessa de encontro entre os blocos do eixo 5/ III. Buraco no passeio/ IV. Vista lateral da cabeceira à nordeste / V. Vista de cima da ponte da face nordeste / VI. Sinalização de interdição da OAE



3.2 Avaliação

3.2.1. Superestrutura

Diante do cenário de degradação da superestrutura da OAE, em especial das vigas longarinas, a ponte foi avaliada com nota 1 no parâmetro estrutural. As camadas inferiores das armaduras longitudinais estão comprometidas e não podem mais ser consideradas estruturalmente.

A variação da maré submete o fundo das vigas ao ciclo de molhagem e secagem. O ciclo de molhagem e secagem nas vigas é a condição mais crítica para o processo de corrosão, devido à exposição repetida e alternada das armaduras à umidade e ao ar. Esse processo ocorre quando a umidade presente no concreto atinge as armaduras, causando a corrosão dos metais. Durante a fase de molhagem, a água penetra nas microfissuras do concreto e atinge as armaduras, dissolvendo os íons de ferro e iniciando o processo de corrosão. A fase de secagem, por sua vez, favorece a oxidação das armaduras expostas, pois o oxigênio presente no ar reage com o ferro liberado durante a corrosão, formando a ferrugem.

A agressividade da estrutura é CAA IV, considerada muito forte de acordo com a classe de agressividade da NBR 6118, sendo o risco de deterioração classificado como elevado, o maior possível para os respingos de maré devido ao ciclo de molhagem e secagem, conforme tabela abaixo.

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
I	Fraca	Rural	Insignificante
		Submersa	
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a	Grande
		Industrial ^{a, b}	
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c}	Elevado
		Respingos de maré	

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Tabela 1 - Classes de agressividade ambiental - NBR 6118



Verificou-se que a armadura longitudinal das longarinas se encontra em avançado estado de corrosão, com elevada perda de seção transversal e rompimento de algumas barras. Analisando a situação das barras de aço em comparação com o projeto estrutural da ponte, conforme figura abaixo que mostra as amaduras longitudinais da viga, é válido considerar que as barras da 1ª camada inferior e as barras externas da 2ª e 3ª camada (barras 51, 32, 44, 31 e 44) já não contribuem para capacidade resistente da estrutura.



Figura 7 - Seção da viga longarina conforme Projeto Executivo

Embora as armaduras internas da 2ª e 3ª camada não estejam totalmente expostas, é provável que também se encontrem em estado avançado de corrosão, uma vez que foi observado fácil deslocamento do concreto de entre a 1ª e 2ª camada, além de manchas de ferrugem e fissuras, indicando que houve aumento diametral da área das barras de aço em razão da corrosão. Outro fator que corrobora com a hipótese na qual essas armaduras também se encontram deterioradas é o longo período em que elas não possuem uma proteção (cobrimento de concreto) adequada, tendo em vista que no laudo elaborado em 2010 já fora apontado o desprendimento do cobrimento do concreto na parte inferior da viga, ou seja, as armaduras estariam há mais de uma década parcialmente expostas a ataques de íons cloreto oriundos da oscilação da água do mar e respingos de maré.

Neste cenário, segue cálculo simplificado que compara os esforços solicitantes considerando o peso próprio da estrutura e trânsito de veículos leves sobre a ponte ao esforço resistente da longarina no meio do vão (seção A-A):

- Carregamento na viga devido à carga permanente na estrutura:

$$R_{v,pp} \cong 6,21 \text{ t/m}$$



- Carregamento na longarina devido à carga móvel de veículos leves:

$$R_{v,pp} \cong 1,88 \text{ t/m}$$

Considerando carga distribuída de $0,5\text{t/m}^2$ sobre a pista

- Momento fletor solicitante máximo no meio do vão (seção A-A):

$$M_{k,solicitante} \cong 126 \text{ t.m}$$

Considerando carga permanente e carga móvel de veículos leves.

- Momento fletor resistente da viga:

Largura: $b_w = 0,45\text{m}$

Altura útil: $d = 1,27\text{m}$

Seção aço: $\phi_s = 2,22\text{cm}$

Número de barras: 11

Área de aço: $A_s = 36,19 \text{ cm}^2$

(considerando perda estimada de 15% da seção devido à corrosão)

Tensão de escoamento característica do aço: $f_{yk} = 50 \frac{\text{kN}}{\text{cm}^2}$

Resistência característica do concreto à compressão: $f_{ck} = 18 \text{ Mpa}$

Altura da linha neutra: $x = 0,40\text{m}$ (domínio 3)

Momento fletor resistente da viga (seção A-A):

$$M_{k,resistente} \cong 124,6 \text{ t.m}$$

Verifica-se que o esforço solicitante ($M_{k,solicitante} \cong 126 \text{ t.m}$) ultrapassa a capacidade resistente da viga ($M_{k,resistente} \cong 124,6 \text{ t.m}$) quando se considera perda de 15% de seção das armaduras internas, cenário possível conforme descrito anteriormente.

Nota-se que no modelo de cálculo utilizado, em seu Estado Limite Último (ELU) a viga se encontra no domínio III de deformação. Isso significa que, teoricamente, antes de uma possível ruptura por flexão da viga surgiria um quadro de fissuração característico de flexão e deformação do elemento estrutural em razão do escoamento da armadura. Entretanto, o elevado grau de deterioração das armaduras devido à corrosão gera incerteza quanto ao real comportamento do aço quando solicitado a tensões próximas à sua tensão de ruptura.

Ainda sobre o cálculo acima, algumas ressalvas devem ser listadas:

1. Trata-se de cálculo simplificado, sem utilização de softwares de cálculo, que objetiva demonstrar um possível comportamento da estrutura no cenário em que as armaduras da 2ª e 3ª camada apresentam perda de seção.
2. Os parâmetros de cálculo foram obtidos através das informações do projeto. Não foram realizados ensaios para determinação da real resistência à compressão do concreto e demais parâmetros.



3. Não foram aplicados coeficientes de majoração de carga solicitante. Também não foi aplicado coeficiente de impacto para os esforços devidos à carga móvel.

No que se refere à armadura transversal das longarinas, cujo objetivo é resistir aos esforços cortantes, observa-se claramente que houve o rompimento de praticamente todos os estribos ao longo do vão da viga. Nas faces laterais da viga a perda de seção do aço é significativa. Na região dos apoios, onde ocorrem os esforços cortantes máximos, a armadura transversal se encontra parcialmente exposta, com grande perda de seção e algumas barras rompidas. Essa situação implica aumento de dois tipos de riscos: a ruptura por cisalhamento na região dos apoios e o desprendimento das armaduras longitudinais que perderam o suporte adequado devido ao rompimento dos estribos.

3.2.2. Infraestrutura

A infraestrutura, composta pelos blocos de coroamento e estacas metálicas, foi avaliada levando-se em conta os blocos de coroamento, que apresentam fissuras acima dos limites determinados pela ABNT NBR 6118 e armaduras expostas e corroídas, sendo atribuída nota 2 nos parâmetros estrutural e de durabilidade. Cabe ressaltar que, conforme informações obtidas em campo, quando a maré está baixa as estacas ficam expostas, e é possível verificar que a camada de concreto que as cobre -como forma de preservar as estruturas-, está deslocada, onde é possível visualizar as estacas metálicas, que estão corroídas. Portanto, para uma asseguração estrutural da ponte também se faz necessária uma inspeção subaquática, visando aferir a real condição das estacas, bem como se houve perda de seção devido à corrosão.

3.3.3. Elementos Complementares

Os elementos complementares são caracterizados por elementos que não possuem função estrutural, como guarda-corpo, guarda-rodas e passeio. Os guarda-corpos estão com a altura desatualizada em relação às normativas vigentes, que determinam uma altura mínima de 0,9 m. Ademais, há buracos no passeio, o que compromete a acessibilidade e a durabilidade das placas de concreto que compõem a calçada. As inconsistências supracitadas motivaram a escolha da nota 3 para os elementos complementares, nos parâmetros funcional e de durabilidade.



3.3.4. Pista

A pista encontra-se em boas condições, não sendo verificados buracos, desníveis na transição rodovia x OAE, tampouco drenos obstruídos que poderiam causar aquaplanagem. Portanto, a pista foi avaliada com nota 4 nos parâmetros funcional e de durabilidade.

Parâmetro	Superestrutura	Mesoestrutura	Infraestrutura	Elementos Complementares	Pista	Nota Final
Estrutural	1	-	2	-	-	1
Funcional	-	-	-	3	4	3
Durabilidade	1	-	2	3	4	1

Tabela 2 - Avaliação da ponte sobre o Rio Perequê conforme critérios da NBR 9452:2019

A nota 1 no parâmetro estrutural reflete a criticidade da OAE, sendo classificada como em condição crítica, com grave insuficiência estrutural. A nota 1 em durabilidade também reflete a condição crítica devido ao elevado grau de deterioração.

4. Conclusão e Recomendações

A análise da situação da ponte foi realizada por meio de inspeção visual, análise do Projeto Executivo e simulações simplificadas de cálculo. Não foi possível precisar em relação à situação das barras internas da terceira camada da longarina, contudo, pelo que pôde ser verificado, nessas regiões o concreto apresenta deslocamento, manchas de ferrugem e fissuras, indicando que houve aumento diametral da área das barras de aço em razão da corrosão e conseqüentemente indica que as barras não visíveis também se encontram em elevado grau de deterioração. Ademais não foi possível visualizar a situação dos elementos da fundação, o que demandaria uma inspeção subaquática.

Conforme cálculo demonstrado em 3.2.1 Superestrutura, considerando o peso próprio da estrutura e o trânsito de veículos leves sobre a ponte, verifica-se que o esforço solicitante ($M_{k,solicitante} \cong 126 t.m$) ultrapassa a capacidade resistente da viga ($M_{k,resistente} \cong 124,6 t.m$) quando se considera perda de 15% de seção das armaduras internas, cenário possível conforme descrito ao longo do parecer.

A partir do exposto, não é possível garantir a segurança estrutural da ponte na situação em que ela se encontra, de modo que a liberação para tráfego de veículos leves coloca em risco



a integridade estrutural e consequentemente a segurança dos usuários. Logo, deve ser realizada reabilitação estrutural ou substituição da estrutura.

Para a eliminação das incertezas descritas, faz-se necessária a realização de uma inspeção especial conforme norma ABNT NBR 9452:2019, realizada por equipe técnica com elevada expertise na área de reabilitação estrutural de obras de arte especiais. A inspeção especial possibilitaria a obtenção de parâmetros quantitativos através de ensaios, como determinação da resistência à compressão do concreto, profundidade de carbonatação, mapeamento de fissuras, inspeção subaquática das estacas, diferença de potencial para medição da corrosão, entre outros. Com os resultados dos ensaios seria possível uma modelagem adequada para retroanálise da estrutura, possibilitando a obtenção de um diagnóstico e prognóstico mais detalhados.

Os resultados da inspeção especial também indicariam as possibilidades de reabilitação da estrutura, ou sua substituição, bem como estimativas de custos envolvidos de acordo com o tipo de intervenção para a melhor tomada de decisão em relação ao custo-benefício. É importante salientar que, em muitas situações, a reabilitação da estrutura existente, especialmente quando ela se encontra em condições precárias, pode resultar em custos substancialmente mais elevados quando comparados com os custos da construção de uma nova ponte.

Diante do exposto, recomenda-se:

1. Interdição total da estrutura;
2. Realização de inspeção especial por profissionais com elevada expertise, conforma norma ABNT NBR 9452:2019, para obtenção do diagnóstico e prognóstico mais detalhados;
3. Reabilitação estrutural imediata da ponte ou sua substituição conforme resultados da inspeção especial, incluindo análise de custo-benefício para cada tipo de intervenção.

Respeitosamente,

Andrigo Savegnago
Engenheiro Civil
(assinado digitalmente)

Ana Elisa Boettger
Engenheira Civil
(assinado digitalmente)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **2IAJ88D1**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **ANA ELISA BOETTGER** (CPF: 079.XXX.679-XX) em 31/03/2023 às 16:57:38
Emitido por: "SGP-e", emitido em 10/03/2022 - 17:15:54 e válido até 10/03/2122 - 17:15:54.
(Assinatura do sistema)

✓ **ANDRIGO SAVEGNAGO** (CPF: 058.XXX.339-XX) em 31/03/2023 às 16:59:29
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/08/2019 - 13:54:04 e válido até 22/08/2119 - 13:54:04.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0dHXzM1MzgxXzAwMDAwMDUwXzUyXzlwMjNfMkIBSjg4RDE=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SGG 0000050/2023** e o código **2IAJ88D1** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Ficha Cadastral OAE N.A - Municipal - Ponte Rio Perequê (Avenida Nereu Ramos , km)

Preenchimento conforme NBR 9452:2019

Data da inspeção: 27/03/2023

Inspetor: Andriago Savegnago e Ana Elisa Boettger

LEGENDA

Campos para seleção manual (X)

Campos para preenchimento manual

1. DADOS BÁSICOS

1.1 - IDENTIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO / JURISDIÇÃO

Código da OAE:	N.A - Municipal	Latitude (graus decimais):	-27,1460660
Nome da OAE:	Ponte Rio Perequê	Longitude (graus decimais):	-48,5897890
Rodovia:	Avenida Nereu Ramos	Comprimento (m):	56,30
Município:	Divisa Porto Belo - Itapema	Largura (m):	10,50
Trecho:	-	Largura útil (m):	7,50
Localização (km):		Coordenadoria:	CRVAL
PRE:	N.A	Travessia urbana?	Sim

1.2 - PROJETO / CONSTRUÇÃO

Projetista:	Wilson Kopsch e Wilson Spernau	Ano de projeto:	1980
Construtor:	-	Ano da construção:	-
Classe de projeto:	TB 36	Arquivo:	-
Classe atual:	TB 36		

2. CARACTERÍSTICAS DA ESTRUTURA

2.1 - Material Concreto Armado

<input checked="" type="checkbox"/>	Concreto Armado
<input type="checkbox"/>	Concreto Protendido
<input type="checkbox"/>	Metálica
<input type="checkbox"/>	Madeira
<input type="checkbox"/>	Mista
<input type="checkbox"/>	Não identificado
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

2.2 - Tipo de OAE Ponte

<input checked="" type="checkbox"/>	Ponte
<input type="checkbox"/>	Pontilhão
<input type="checkbox"/>	Viaduto sobre rodovia
<input type="checkbox"/>	Viaduto sobre ferrovia
<input type="checkbox"/>	Viaduto em encosta
<input type="checkbox"/>	Passagem subterrânea
<input type="checkbox"/>	Passarela de pedestres
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

2.3 - Sistema Construtivo:

<input checked="" type="checkbox"/>	Moldado no local
<input type="checkbox"/>	Pré-moldado de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Pré-moldado de concreto protendido
<input type="checkbox"/>	Aduelas pré-moldadas
<input type="checkbox"/>	Treliça metálica
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

2.4 - Seção Longitudinal

<input checked="" type="checkbox"/>	Biapoiada ou Isostática
<input type="checkbox"/>	Contínua
<input type="checkbox"/>	Vão suspenso com dente Gerber
<input type="checkbox"/>	Arco
<input type="checkbox"/>	Pórtico
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

2.5 - Seção Transversal

<input type="checkbox"/>	Laje
<input type="checkbox"/>	Grelha
<input type="checkbox"/>	Seção celular
<input checked="" type="checkbox"/>	Duas vigas
<input type="checkbox"/>	Galeria

2.6 - Região:

<input checked="" type="checkbox"/>	Plana
<input type="checkbox"/>	Ondulada
<input type="checkbox"/>	Montanhosa

2.7 - Traçado:

<input checked="" type="checkbox"/>	Tangente
<input type="checkbox"/>	Curvo
<input type="checkbox"/>	Superelevação
<input type="checkbox"/>	Superlargura

2.8 - Travessia:

<input type="checkbox"/>	Ortogonal
<input checked="" type="checkbox"/>	Esconsa

Comentários:

Ficha Cadastral OAE N.A - Municipal - Ponte Rio Perequê (Avenida Nereu Ramos , km)

3. ELEMENTOS, QUANTIDADES E DIMENSÕES

3.1 - SUPERESTRUTURA

<input checked="" type="checkbox"/>	Laje de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Laje de concreto protendido
<input type="checkbox"/>	Laje metálica
<input type="checkbox"/>	Tabuleiro madeira
<input type="checkbox"/>	Viga de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Viga de concreto protendido
<input type="checkbox"/>	Viga caixão de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Viga caixão de concreto protendido
<input checked="" type="checkbox"/>	Viga T ou I de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Viga T ou I de concreto protendido
<input type="checkbox"/>	Viga caixão metálica
<input type="checkbox"/>	Viga I metálica
<input type="checkbox"/>	Treliça metálica
<input type="checkbox"/>	Dente Gerber de concreto
<input type="checkbox"/>	Dente Gerber Metálico
<input type="checkbox"/>	Viga madeira serrada
<input type="checkbox"/>	Viga madeira roliça
<input checked="" type="checkbox"/>	Transversina de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Transversina metálica
<input type="checkbox"/>	Longarina secundária
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Nº de vigas:	2
Altura das vigas (m):	1,40
Largura das vigas (m):	0,45
Espaçamento entre as vigas (m):	5,70

Nº de transversinas:	9
Altura das transversinas (m):	0,90
Largura das transversinas (m):	0,30

N	Vãos	
	Extensão (m)	Tipo*
1	X 14,15	VCI
2	X 14,00	VCI
3	X 14,00	VCI
4	X 14,15	VCI
5		
6		
7		

*BL - Balanço Longitudinal

*VCI - Vão Central ou Intermediário

Balanços Laterais (Transversais)

	Número	Largura (m)
1	X	1,50
2	X	1,50

Comentários:

3.2 - MESOESTRUTURA

<input type="checkbox"/>	Pilar de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Pilar vazado de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Pilar parede de concreto armado
<input checked="" type="checkbox"/>	Travessa de apoio de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Travessa de apoio de concreto protendido
<input type="checkbox"/>	Pilar metálico
<input type="checkbox"/>	Treliça metálica
<input type="checkbox"/>	Viga de travamento
<input type="checkbox"/>	Parede de travamento
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Seção dos pilares:

Circular	-
Retangular	-
Quadrada	-
Outro: _____	-

Dimensões dos pilares (m):	-
Altura dos pilares (m):	-
Distância entre pilares (m):	-
Nº de pilares por linha de apoio:	-
Nº de linhas de apoio:	-

Aparelho de apoio:

10	Nº total de aparelhos de apoio:
<input checked="" type="checkbox"/>	Neoprene fretado
<input type="checkbox"/>	Placa de chumbo
<input checked="" type="checkbox"/>	Freyssinet
<input type="checkbox"/>	Pêndulo
<input type="checkbox"/>	Não identificado
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Nº de travessas:	5
Altura das travessas (m):	1
Largura das travessas (m):	0,3

Nº de vigas de travamento por apoio:	0
Altura das vigas de travamento (m):	-
Largura das vigas de travamento (m):	-

Comentários:

Apoio central em Freyssinet, demais apoios em neoprene fretado

Não possui pilares, a superestrutura se apoia diretamente na infraestrutura (blocos de coroamento das estacas)

Ficha Cadastral OAE N.A - Municipal - Ponte Rio Perequê (Avenida Nereu Ramos , km)

3.3 - INFRAESTRUTURA

<input type="checkbox"/>	Direta - Bloco ou Sapata de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Tubulão ou estação de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Estaca de concreto armado
<input checked="" type="checkbox"/>	Estaca metálica
<input type="checkbox"/>	Estaca de madeira
<input type="checkbox"/>	Camisa metálica de revestimento para estaca
<input checked="" type="checkbox"/>	Bloco de coroamento de estacas
<input type="checkbox"/>	Viga de travamento de fundação
<input type="checkbox"/>	Não identificável
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Comentários:

Estacas metálicas - TRILHO TR-37 . 4 estacas no conjunto de blocos das extremidades, 6 estacas nos demais blocos intermediários

3.4 - PISTA E ELEMENTOS FUNCIONAIS

Pista e dispositivos de segurança

<input type="checkbox"/>	Tabuleiro de madeira	Número de faixas:	<input type="text" value="2"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Pavimento asfáltico	Largura da faixa (m):	<input type="text" value="3,75"/>
<input type="checkbox"/>	Pavimento de concreto	Largura do acostamento (m):	<input type="text" value="-"/>
<input type="checkbox"/>	Acostamento	Largura do afastamento (m):	<input type="text" value="-"/>
<input type="checkbox"/>	Afastamento	Largura da ciclofaixa (m):	<input type="text" value="-"/>
<input type="checkbox"/>	Ciclofaixa	Largura do guarda roda (m):	<input type="text" value="-"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Guarda rodas	Altura do guarda roda (m):	<input type="text" value="0,35"/>
<input type="checkbox"/>	Barreira Rígida (NJ)	Largura útil passeio (m):	<input type="text" value="1,35"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Passeio de concreto armado	Largura do guarda corpo (m):	<input type="text" value="0,15"/>
<input type="checkbox"/>	Passeio metálico	Altura do guarda corpo (m):	<input type="text" value="0,85"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Guarda corpo de concreto armado		
<input type="checkbox"/>	Guarda corpo metálico		
<input type="checkbox"/>	Defensa metálica		
<input type="checkbox"/>	Transição entre barreira rígida e defesa metálica		
<input type="checkbox"/>	Terminal de ancoragem de defesa metálica		
<input checked="" type="checkbox"/>	Estreitamento de OAE		
<input type="checkbox"/>	Outro: _____		

Sinalização

<input type="checkbox"/>	Placa de identificação da OAE	Outros	
<input checked="" type="checkbox"/>	Placa de classe da OAE	Iluminação	<input type="text" value="-"/>
<input type="checkbox"/>	Placa de Altura Máxima Permitida	Nº postes:	<input type="text" value="-"/>
<input type="checkbox"/>	Delineadores	Tela contra travessia (passarela)	<input type="text" value="-"/>

Comentários:

Placa de trem-tipo máximo suportado PBT 20 ton, conforme recomendação de laudos anteriores

3.5 - ELEMENTOS COMPLEMENTARES

Encontros e Muros

<input type="checkbox"/>	Encontro em cortina de concreto armado
<input type="checkbox"/>	Encontro em pedra argamassada
<input checked="" type="checkbox"/>	Encontro em aterro
<input type="checkbox"/>	Encontro em muro de gabião
<input type="checkbox"/>	Encontro em terra armada
<input checked="" type="checkbox"/>	Alas
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Drenagem

<input checked="" type="checkbox"/>	Drenos (buzinotes)
<input type="checkbox"/>	Pingadeiras
<input type="checkbox"/>	Drenagem no interior do caixão
<input type="text" value="4"/>	Nº de drenos LD:
<input type="text" value="4"/>	Nº de drenos LE:
<input type="text" value="PVC"/>	Material dreno:
<input type="text" value="100"/>	Diâmetro dreno (mm):

Juntas de Dilatação

<input type="text" value="0"/>	Nº de juntas de dilatação
<input type="checkbox"/>	Junta elastomérica de dilatação
<input type="checkbox"/>	Junta metálica de dilatação
<input type="checkbox"/>	Outro: _____

Outros

<input type="checkbox"/>	Laje de aproximação:
<input type="checkbox"/>	Proteção dos pilares contra choque de embarcação?
<input type="checkbox"/>	Tubulação passante:
<input type="checkbox"/>	Tipo: _____

Comentários:

Ficha Cadastral OAE N.A - Municipal - Ponte Rio Perequê (Avenida Nereu Ramos , km)

4. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1 - ASPECTOS GERAIS

<input checked="" type="checkbox"/>	Meio ambiente agressivo	Gabarito vertical do viaduto/passarela (m):	-
<input type="checkbox"/>	Vibração excessiva da OAE	Gabarito navegável da ponte (m):	1,00
<input type="checkbox"/>	Acessibilidade para pedestres (ABNT NBR 9050)		

4.2 - ROTAS ALTERNATIVAS

<input checked="" type="checkbox"/>	Rotas Alternativas	Acréscimo de Distância (km):	10,9
-------------------------------------	--------------------	------------------------------	------

Descrição do Itinerário:

Através da BR-101

4.3 - INSPEÇÃO ROTINEIRA (PARÂMETROS)

Periodicidade das Inspeções:

<input type="checkbox"/>	6 meses	<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeção Especial
<input type="checkbox"/>	1 ano	<input type="checkbox"/>	Inspeção Extraordinária
<input type="checkbox"/>	2 anos		
<input type="checkbox"/>	4 anos		

Acesso: **Através de embarcação de pequeno porte**

Equipamento Especial: _____

Comentários:

Ponte encontra-se interdita. Recomenda-se que seja efetuada uma inspeção especial, de acordo com os parâmetros definidos pela ABNT NBR 9452:2019.

Considerações Finais:



Código para verificação: **LD4SV523**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **ANA ELISA BOETTGER** (CPF: 079.XXX.679-XX) em 31/03/2023 às 17:00:52
Emitido por: "SGP-e", emitido em 10/03/2022 - 17:15:54 e válido até 10/03/2122 - 17:15:54.
(Assinatura do sistema)

✓ **ANDRIGO SAVEGNAGO** (CPF: 058.XXX.339-XX) em 31/03/2023 às 17:02:05
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/08/2019 - 13:54:04 e válido até 22/08/2119 - 13:54:04.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0dHXzM1MzgxXzAwMDAwMDUwXzUyXzlwMjNfTEQ0U1Y1MjM=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SGG 0000050/2023** e o código **LD4SV523** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Ficha de Inspeção Rotineira - OAE N.A - Municipal

Preenchimento conforme NBR 9452:2019

Data da inspeção: 27/03/2023

Inspetor: Andriago Savegnago e Ana Elisa Boettger

1. DADOS BÁSICOS

1.1 - IDENTIFICAÇÃO / LOCALIZAÇÃO / JURISDIÇÃO

Código da OAE:	N.A - Municipal	Latitude (graus decimais):	-27,146066
Nome da OAE:	Ponte Rio Perequê	Longitude (graus decimais):	-48,589789
Rodovia:	Avenida Nereu Ramos	Comprimento (m):	56,30
Município:	Divisa Porto Belo - Itapema	Largura (m):	10,50
Trecho:	-	Largura útil (m):	7,50
Localização (km):	0	Coordenadoria:	CRVAL
PRE:	N.A	Travessia urbana:	Sim

2. FICHA DE CLASSIFICAÇÃO DA OAE - AVALIAÇÃO FINAL

Parâmetro	Superestrutura	Mesoestrutura	Infraestrutura	Elementos Complementares	Pista	Nota Final
Estrutural	1	-	2	-	-	1
Funcional	-	-	-	3	4	3
Durabilidade	1	-	2	3	4	1

3. PROVIDÊNCIAS RECOMENDADAS

PERIODICIDADE INSPEÇÃO ROTINEIRA

<input type="checkbox"/>	6 meses
<input type="checkbox"/>	1 ano
<input type="checkbox"/>	2 anos
<input type="checkbox"/>	4 anos

INTERVENÇÃO

<input type="checkbox"/>	Manutenção Periódica
<input checked="" type="checkbox"/>	Inspeção Especial
<input type="checkbox"/>	Inspeção Extraordinária (Limitação carga/velocidade de tráfego)

COMENTÁRIOS:

Manter OAE interdita



Código para verificação: **31JC75ZK**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **ANA ELISA BOETTGER** (CPF: 079.XXX.679-XX) em 31/03/2023 às 17:00:52
Emitido por: "SGP-e", emitido em 10/03/2022 - 17:15:54 e válido até 10/03/2122 - 17:15:54.
(Assinatura do sistema)

✓ **ANDRIGO SAVEGNAGO** (CPF: 058.XXX.339-XX) em 31/03/2023 às 17:02:05
Emitido por: "SGP-e", emitido em 22/08/2019 - 13:54:04 e válido até 22/08/2119 - 13:54:04.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0dHXzM1MzgxXzAwMDAwMDUwXzUyXzlwMjNfMzFKQzc1Wks=> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SGG 0000050/2023** e o código **31JC75ZK** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

PONTE S/O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA

PLANTA E ELEVAÇÃO - FORMAS

PROJETO e CALCULOS
WILSON KOPSCH
WILSON SPIERAU

VERIFICAÇÃO

VISTO

DESENHO I. ZIMMERMANN	COPIA I. ZIMMERMANN
--------------------------	------------------------

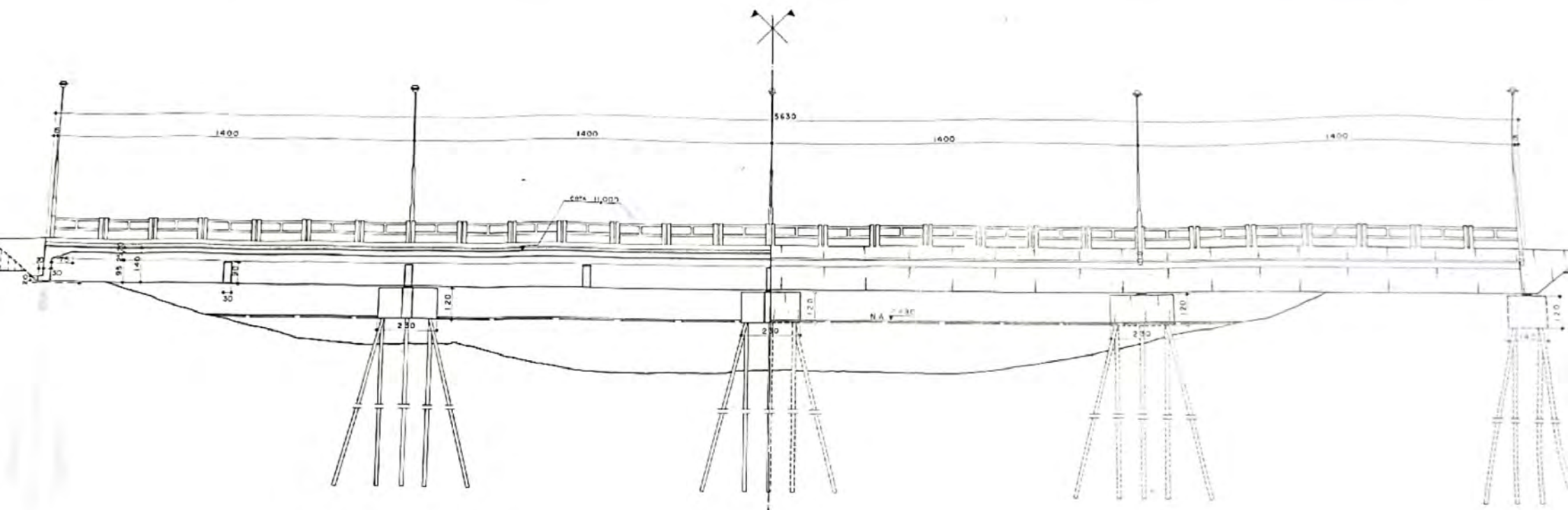
ESCALAS INDICADAS	DATA 08 / 79
----------------------	-----------------

FOLHA Nº

1

DER-SC

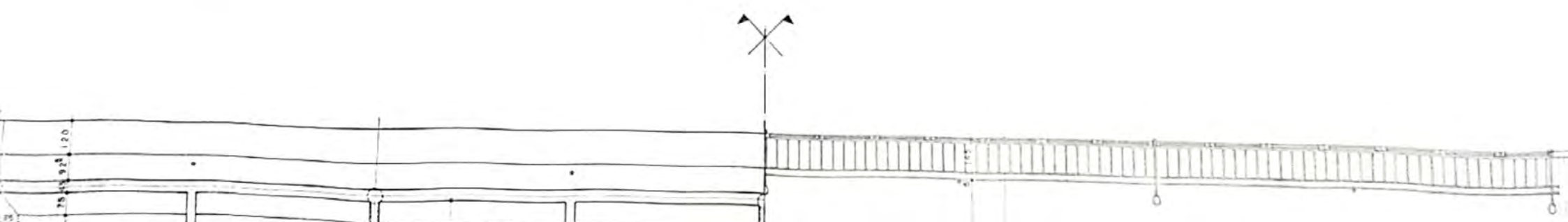
DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

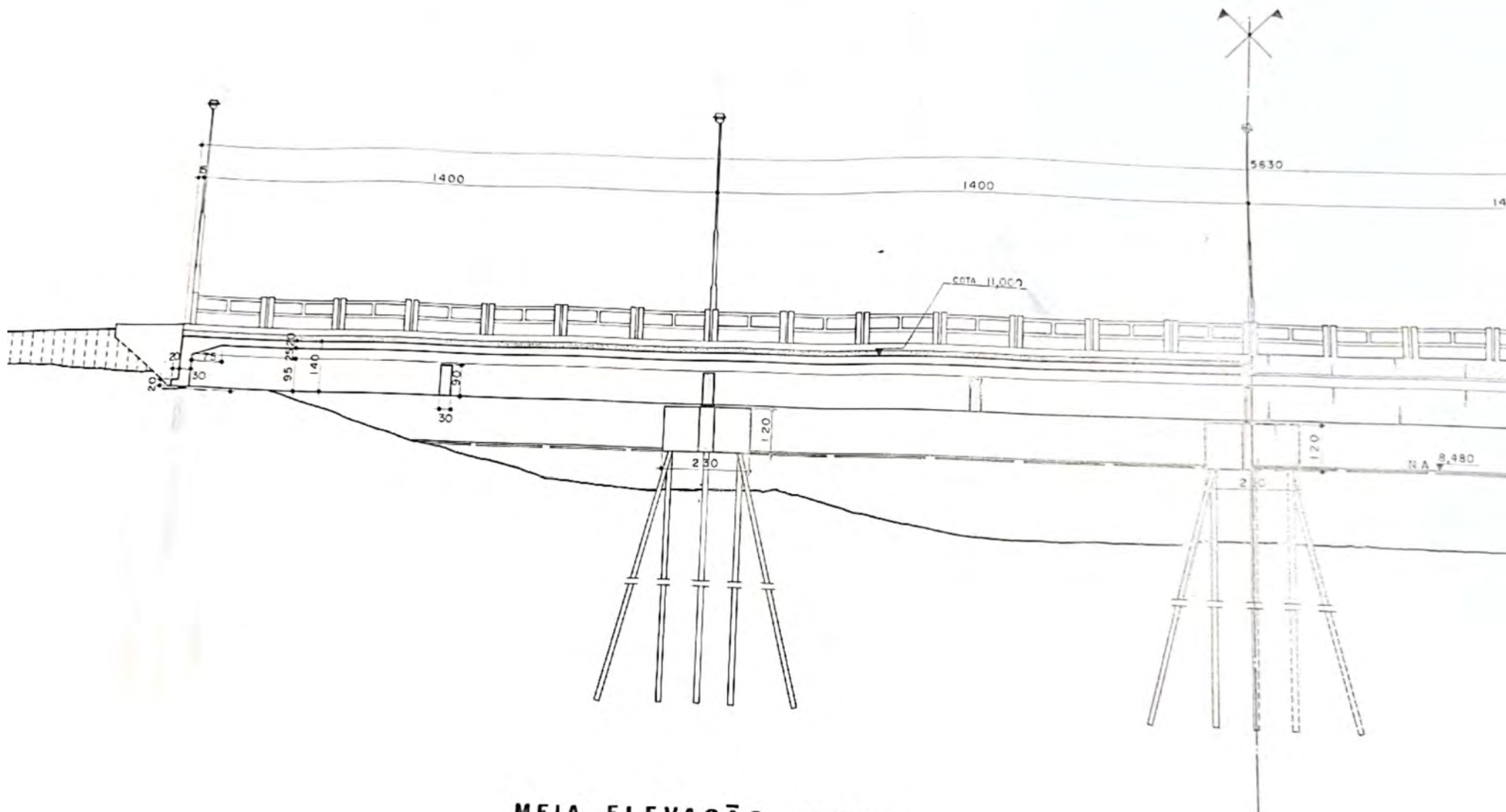


MEIA ELEVAÇÃO - CORTE

1:100

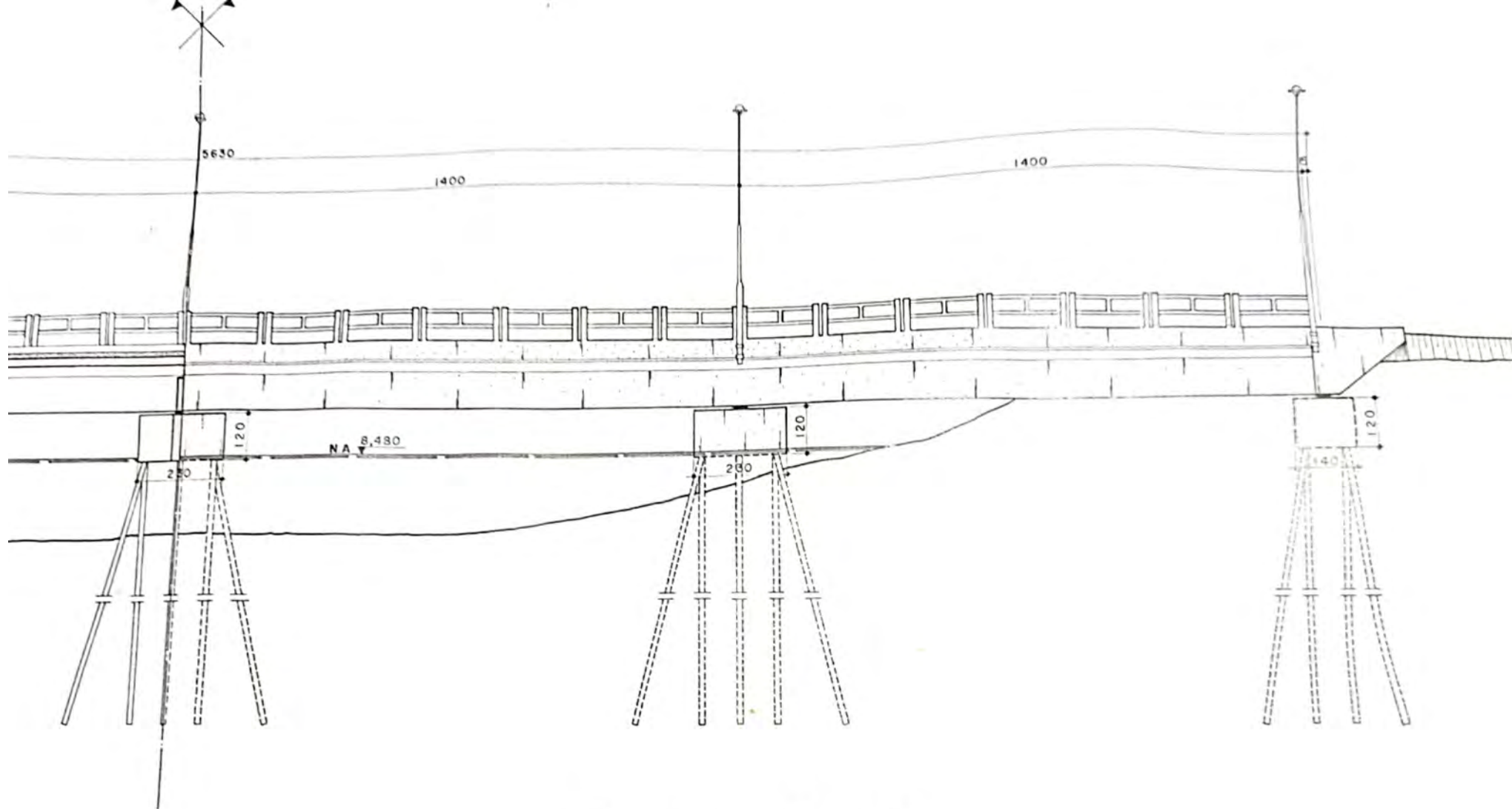
MEIA ELEVAÇÃO - VISTA





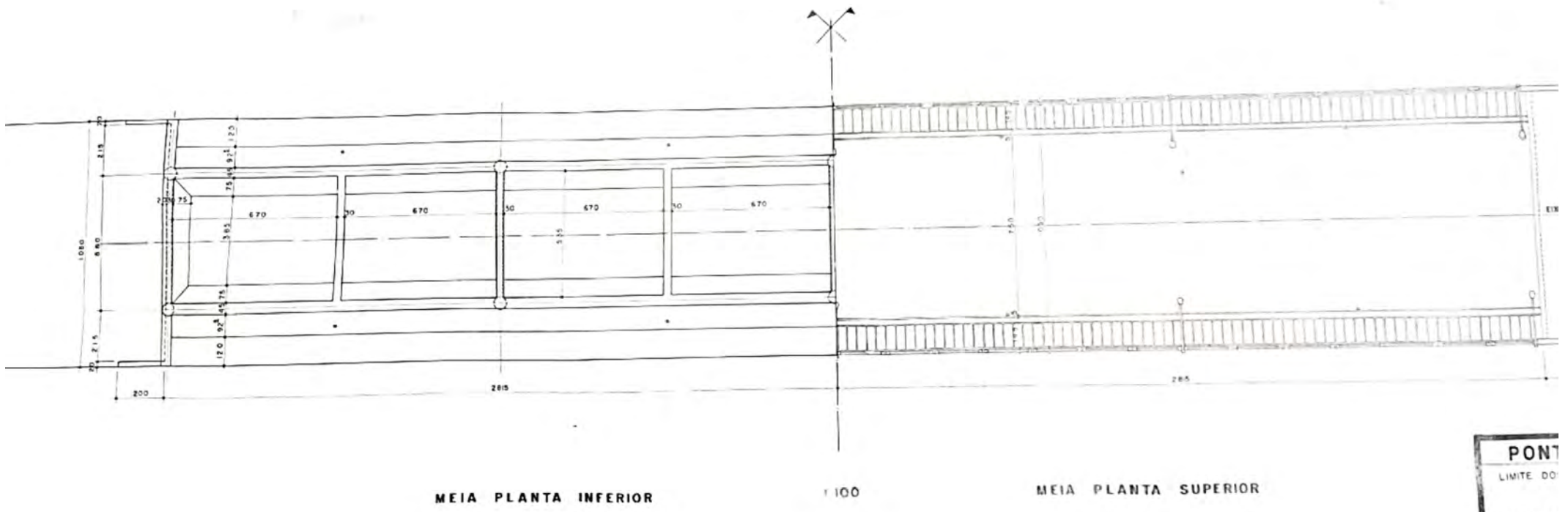
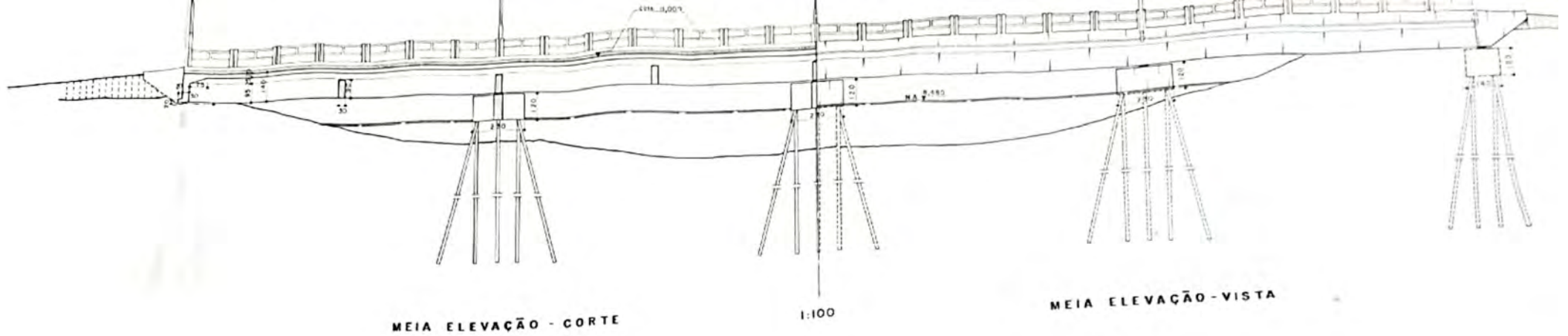
MEIA ELEVAÇÃO - CORTE

1:100

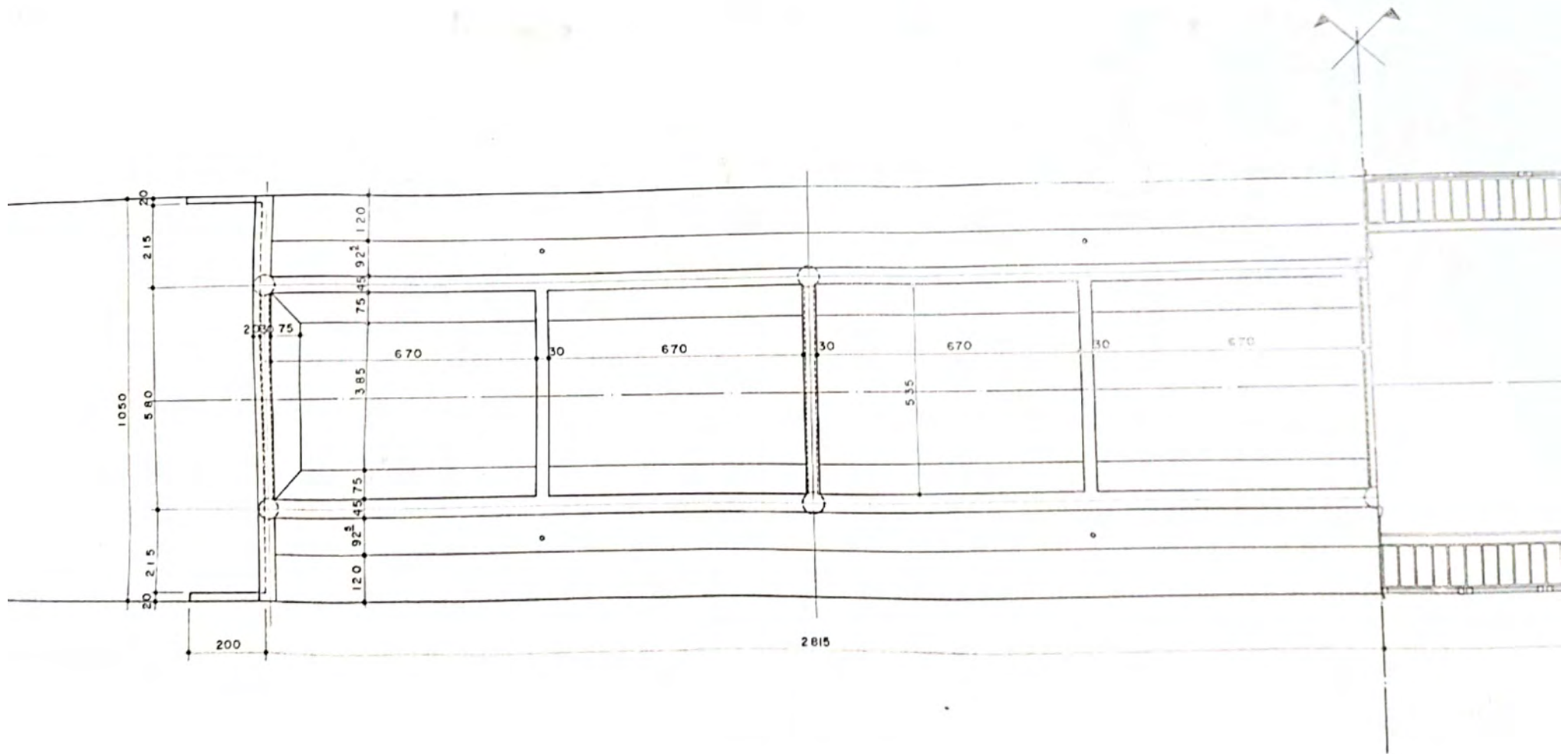


1:100

MEIA ELEVÇÃO - VISTA



PONT
 LIMITE DO
 PLANTA
 DER-SC

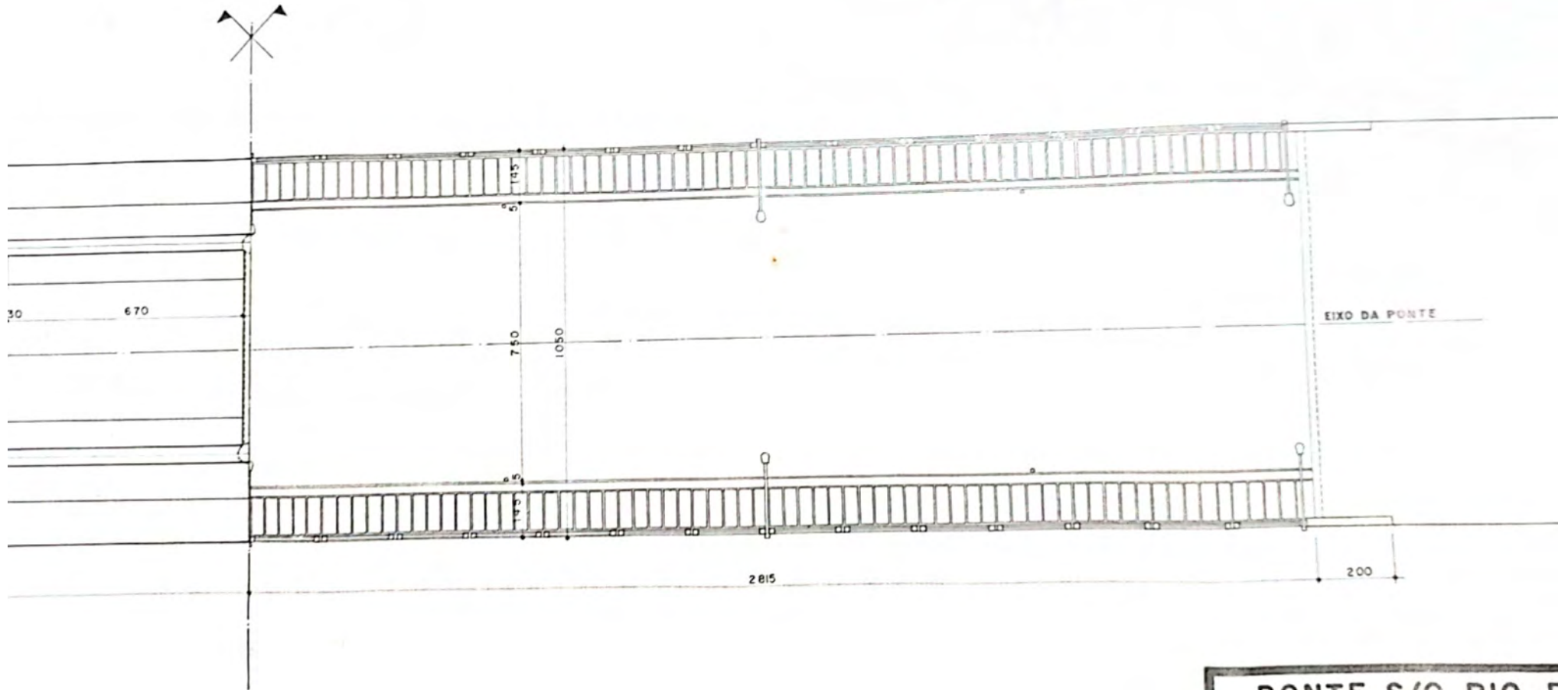


MEIA PLANTA INFERIOR

1:100

1:100

MEIA ELEVÇÃO - VISTA



1:100

MEIA PLANTA SUPERIOR

PONTE S/O RIO F
LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO
PLANTA E ELEVÇÃO - FI

PONTE S/O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA

SEÇÃO TRANSVERSAL E DETALHE DAS
ALAS, GUARDA - CORPO E PLACAS PRÉ-
MOLDADAS .

DER-SC

DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

PROJETO e CÁLCULOS
WILSON KOPSCH
WILSON SPERNAU

VERIFICAÇÃO

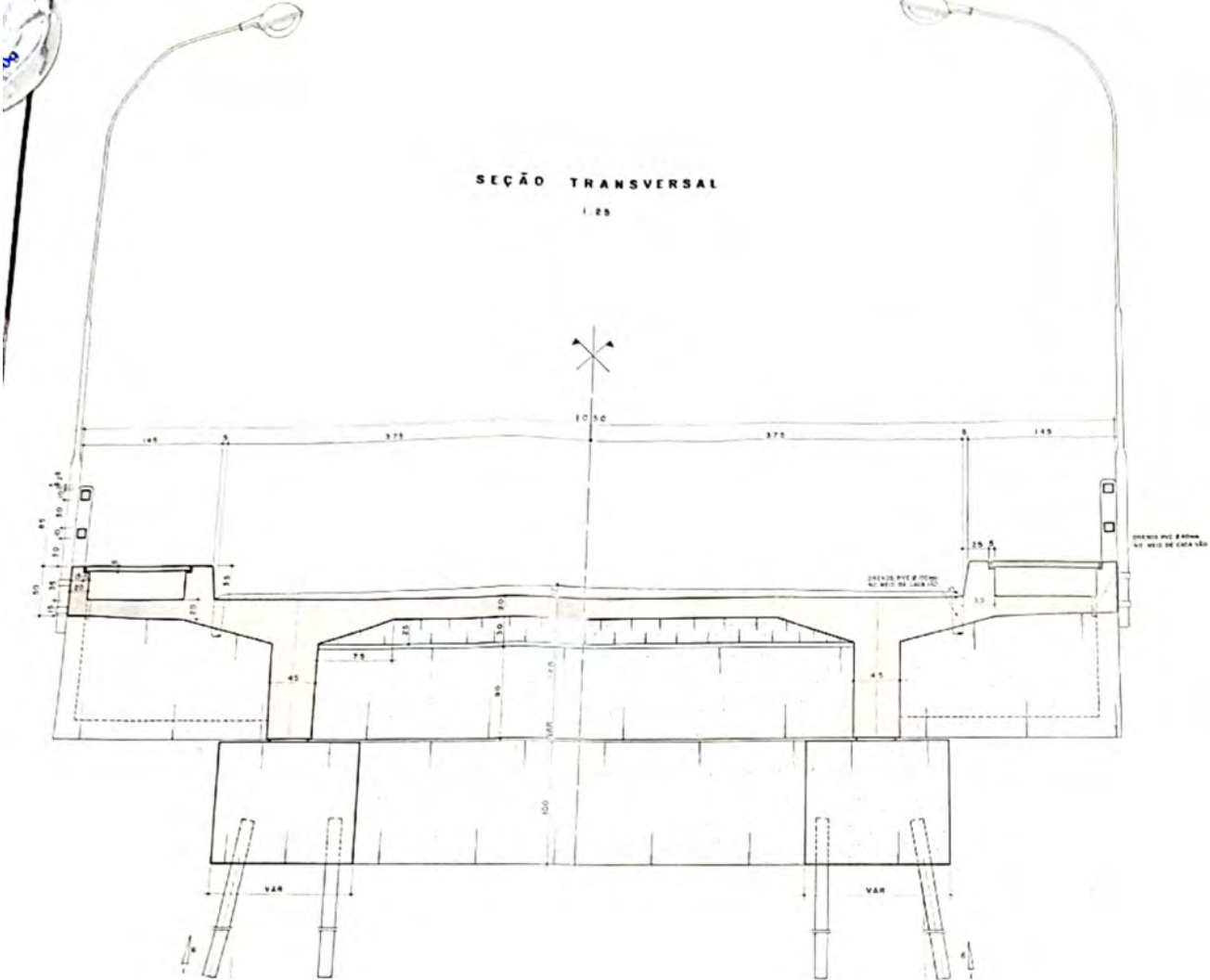
VISTO

DESENHO	CÓPIA
I.ZIMMERMANN	I.ZIMMERMANN

ESCALAS	DATA
INDICADAS	07/79

FOLHA Nº

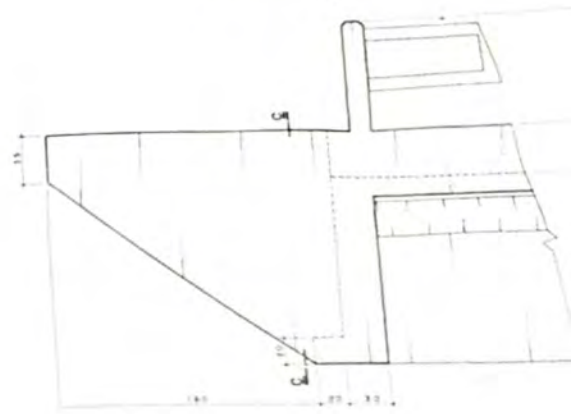
2



SEÇÃO CC



DETALHE DAS ALAS 1:20



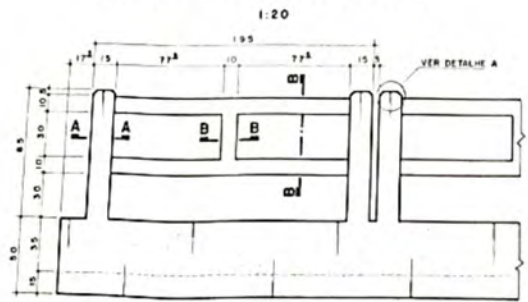
DETALHE DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS DOS PISOS 1:10



SEÇÃO DD

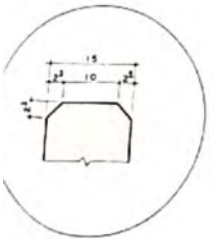


DETALHE DOS GUARDA-CORPOS 1:20



DETALHE A

1:5



SEÇÃO AA



SEÇÃO BB



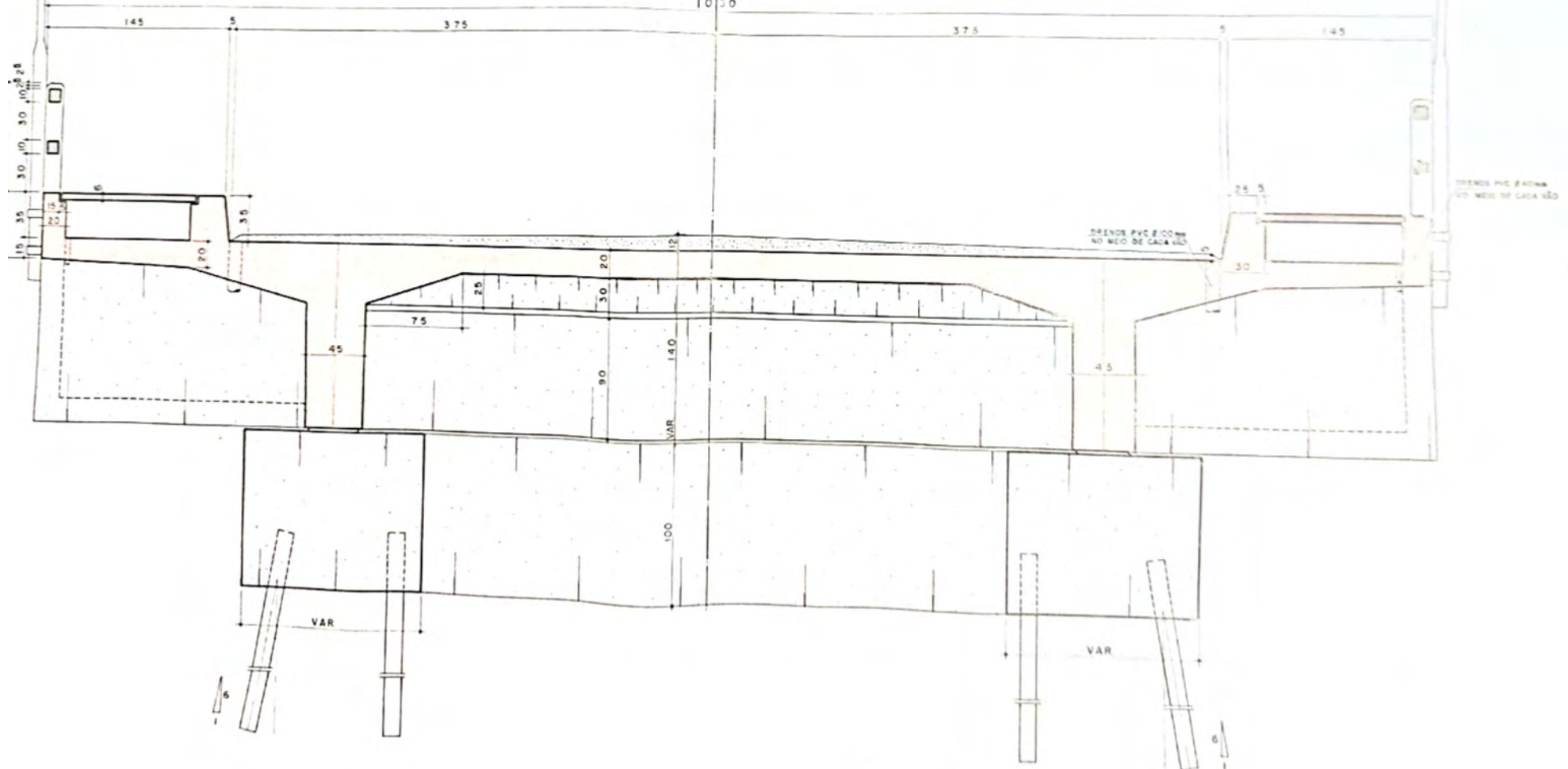
PONTE S/O RIO PI
 LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO I
SEÇÃO TRANSVERSAL E D
ALAS, GUARDA-CORPO E P
MOLDADAS.
DER-SC DIRETORIA DE ESTUDO
 DIVISÃO DE PROJETO

SEÇÃO TRANSVERSAL

1:25



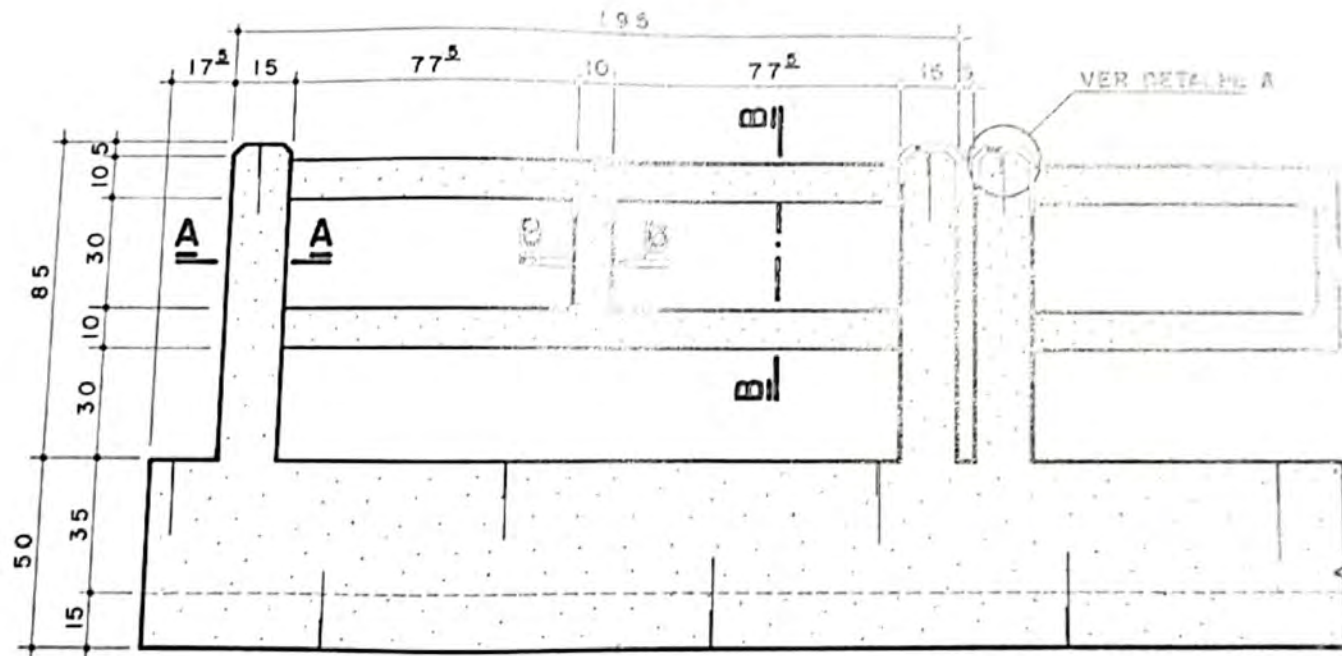
10.00





DETALHE DOS GUARDA - CORPOS

1:20

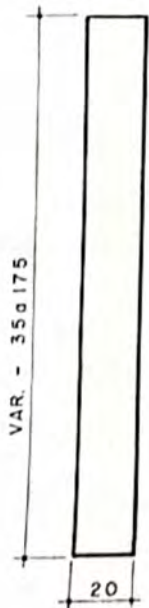


DETALHE DAS ALAS

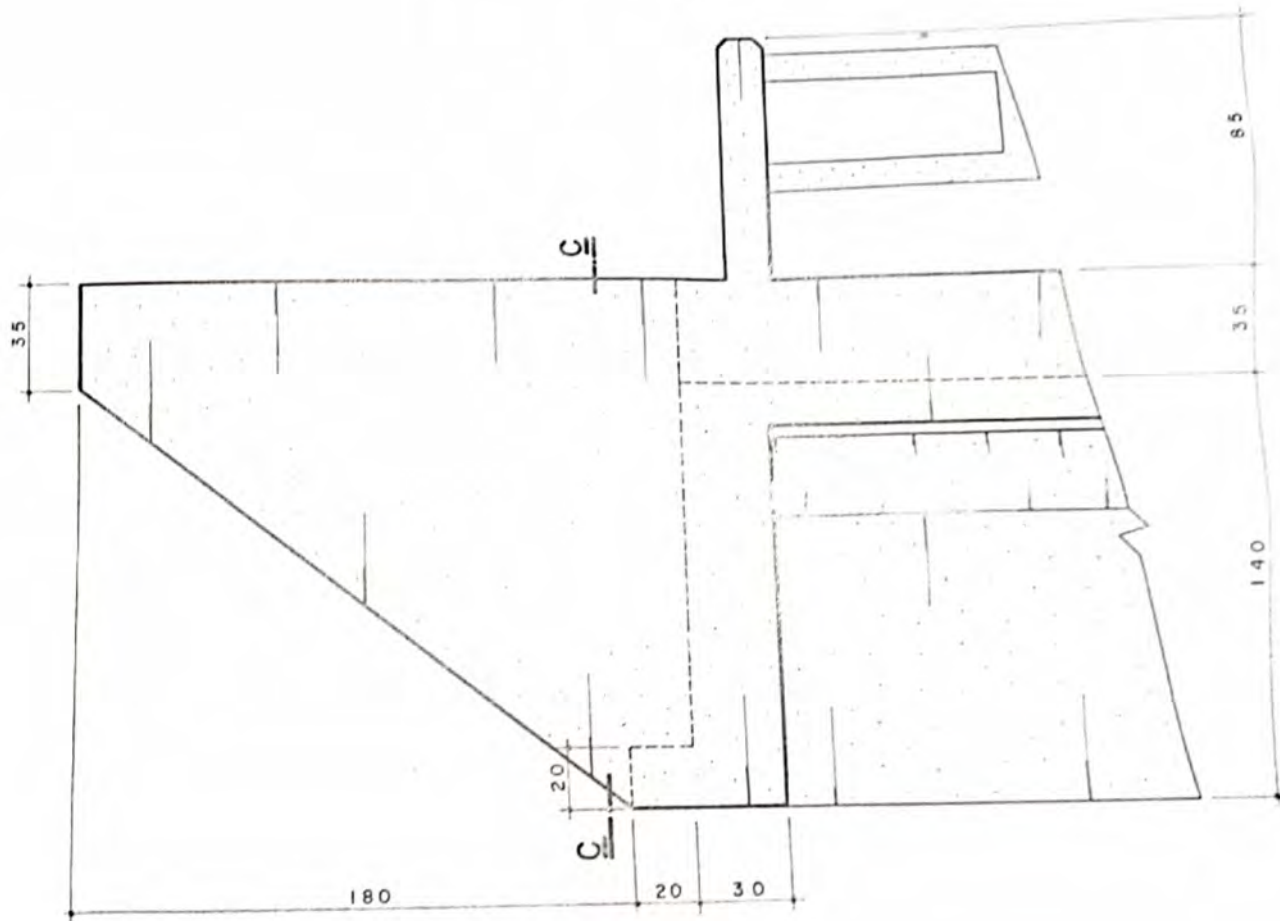
1:20

SEÇÃO CC

1:20

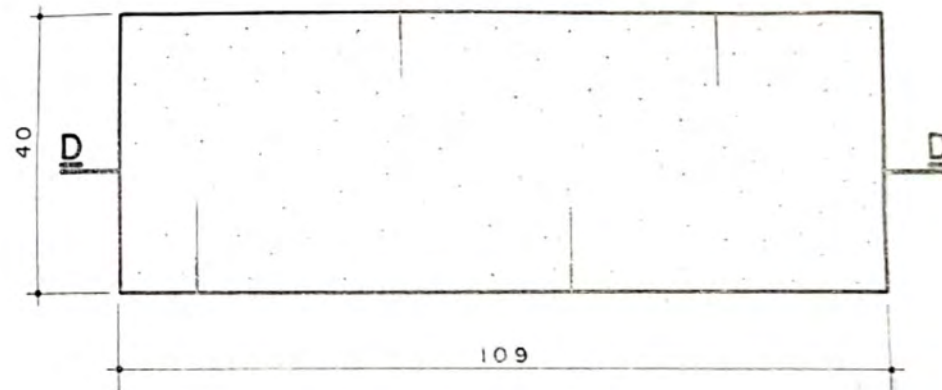


INOS PVC Ø40mm
MEIO DE CADA VÃO



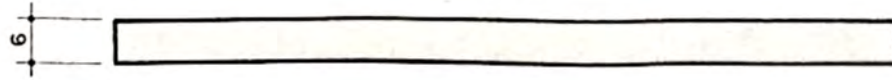
DETALHE DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS DOS PASSEIOS

1:10



SEÇÃO DD

1:10



PONTE S/O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA
INFRAESTRUTURA

PLANTA DE LOCAÇÃO

DER-SC DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

PROJETO e CÁLCULOS
WILSON KOPSCH
WILSON SPERNAU

VERIFICAÇÃO

VISTO

DESENHO
JL FELIPE

COPIA
Lauro

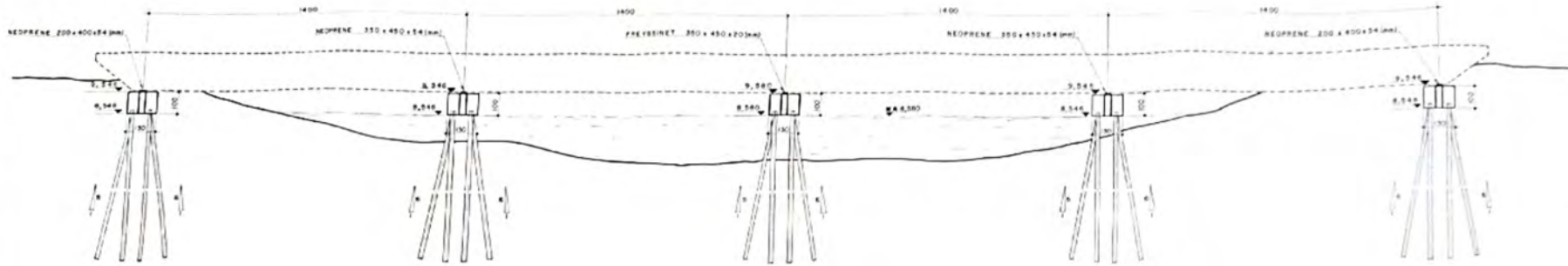
ESCALAS
INDICADAS

DATA
07/80

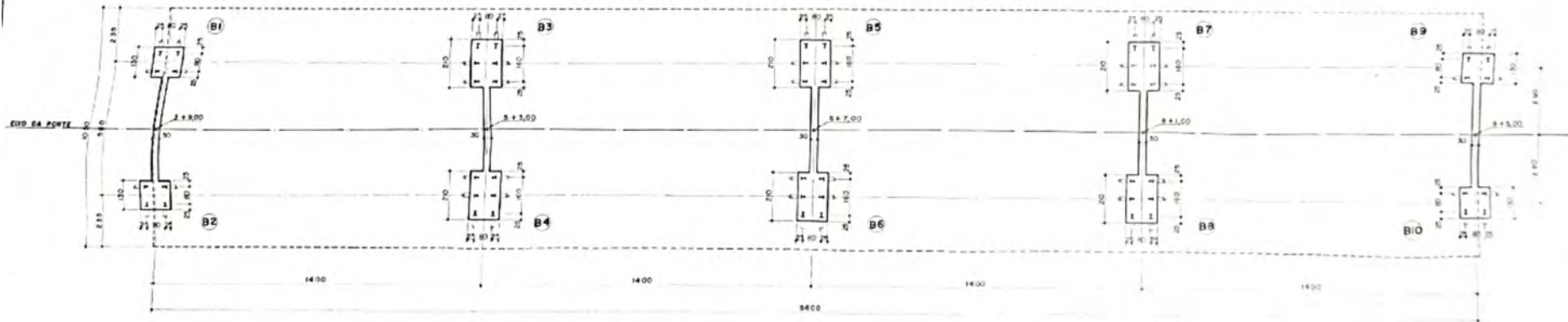
FOLHA Nº

3

ELEVAÇÃO 1/100



PLANTA 1/100



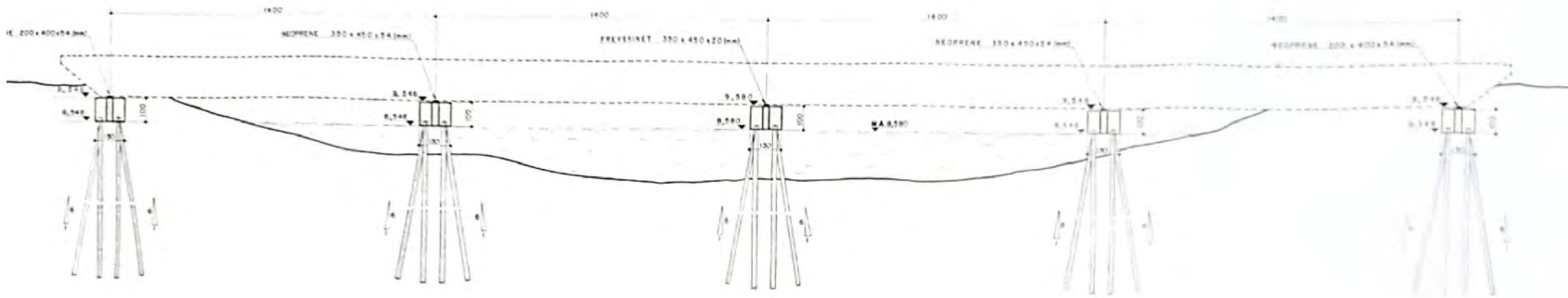
Os estacos metálicos deverão sofrer ligação em seu topo até 3,00m abaixo dos blocos através de um encaixe concreto.

Estacos metálicos - TRILHO TR

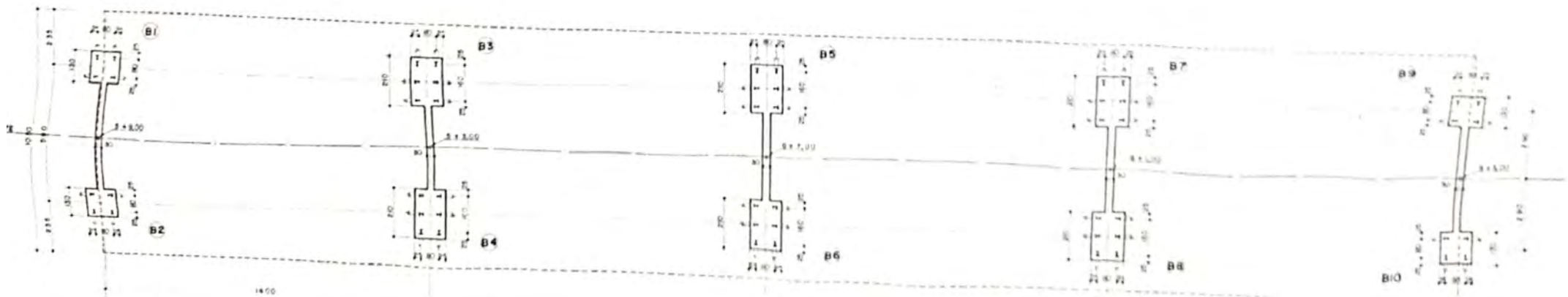
Estaqueamento de 10 em 10m

PONTE S/O RIO PEREQUÊ
 LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEM;
 INFRAESTRUTURA
 PLANTA DE LOCAÇÃO
 DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
 DER-SC

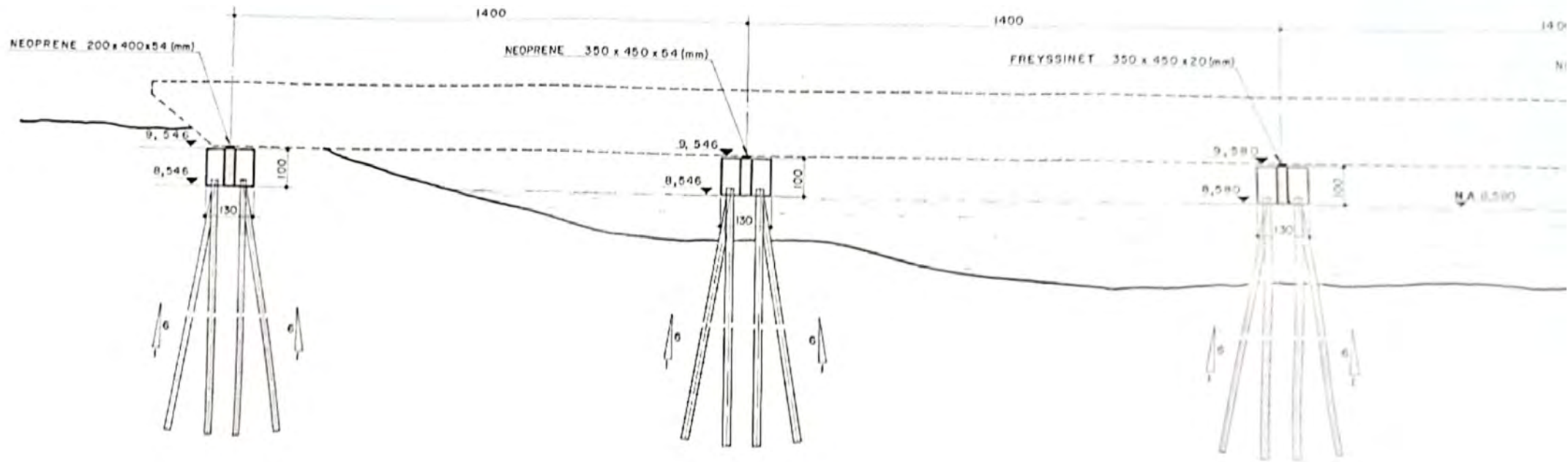
ELEVAÇÃO 1/100



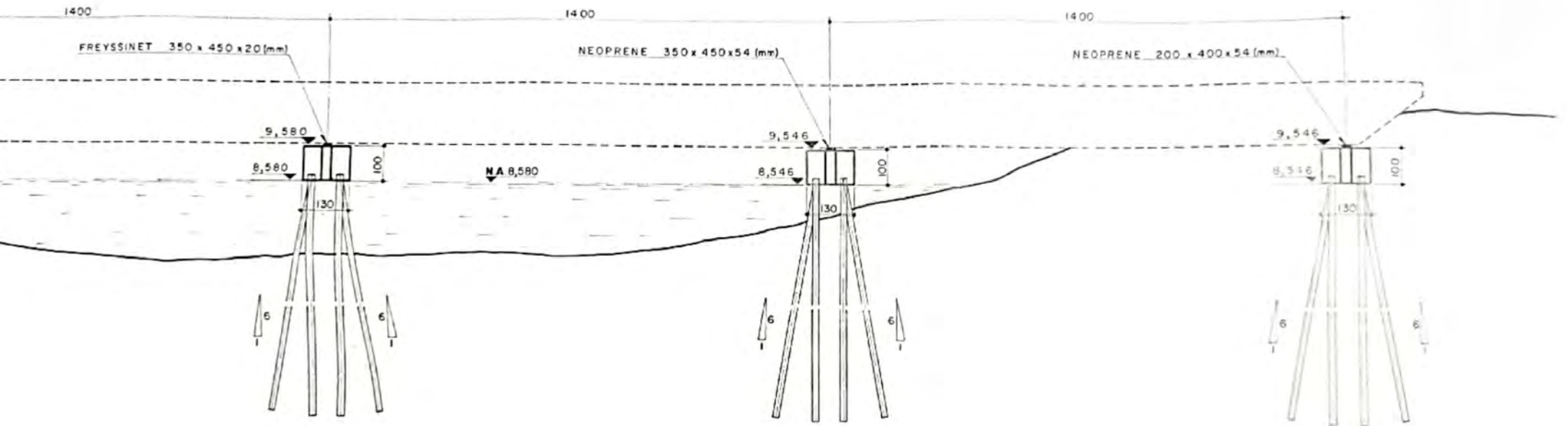
PLANTA 1/100



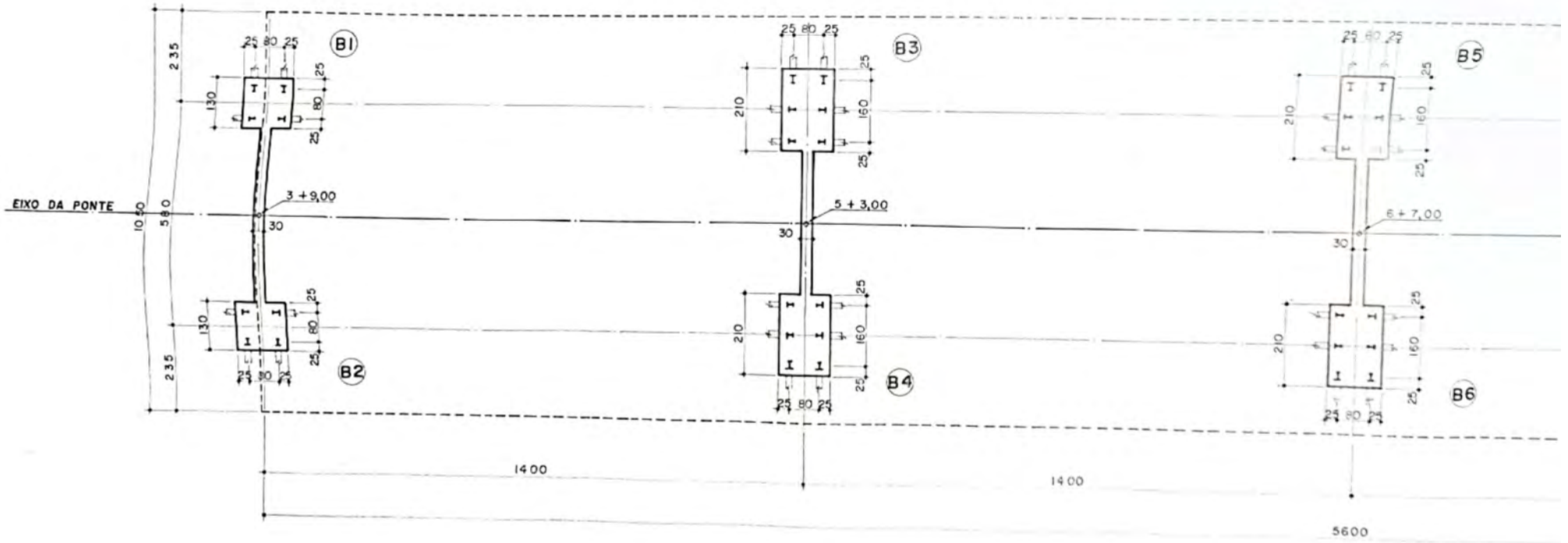
ELEVAÇÃO 1/100



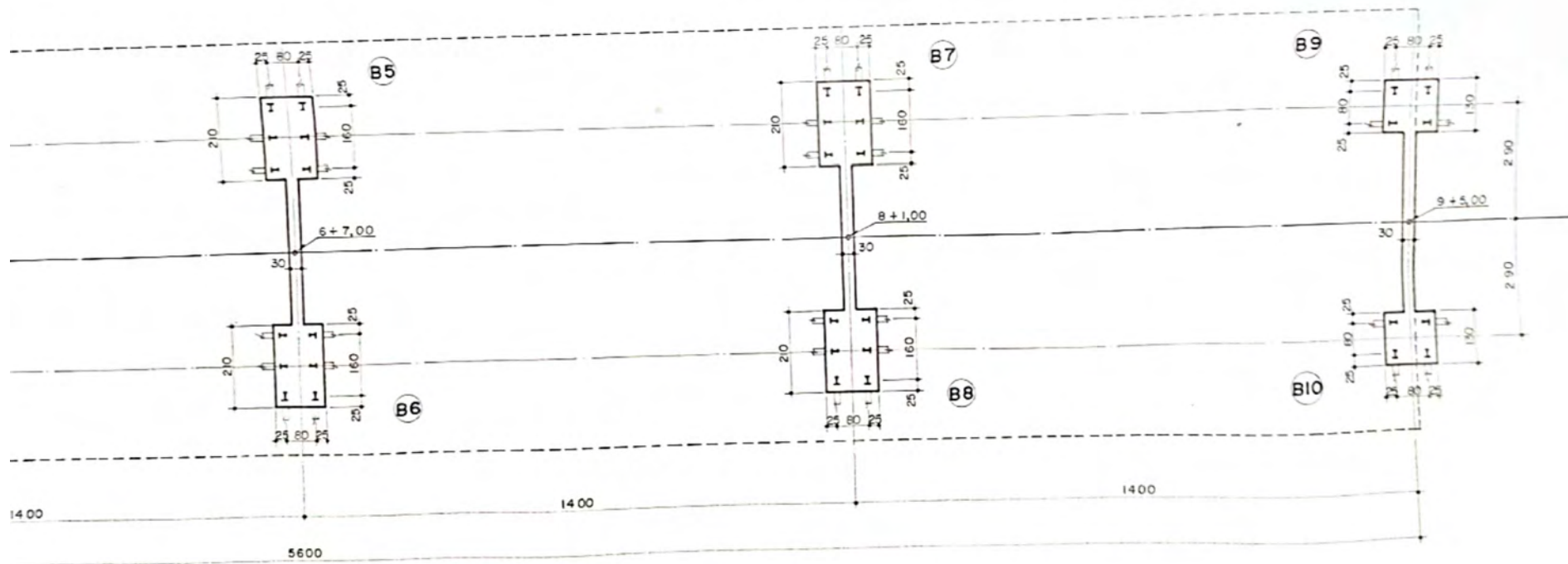
ELEVAÇÃO 1/100



PLANTA 1/100

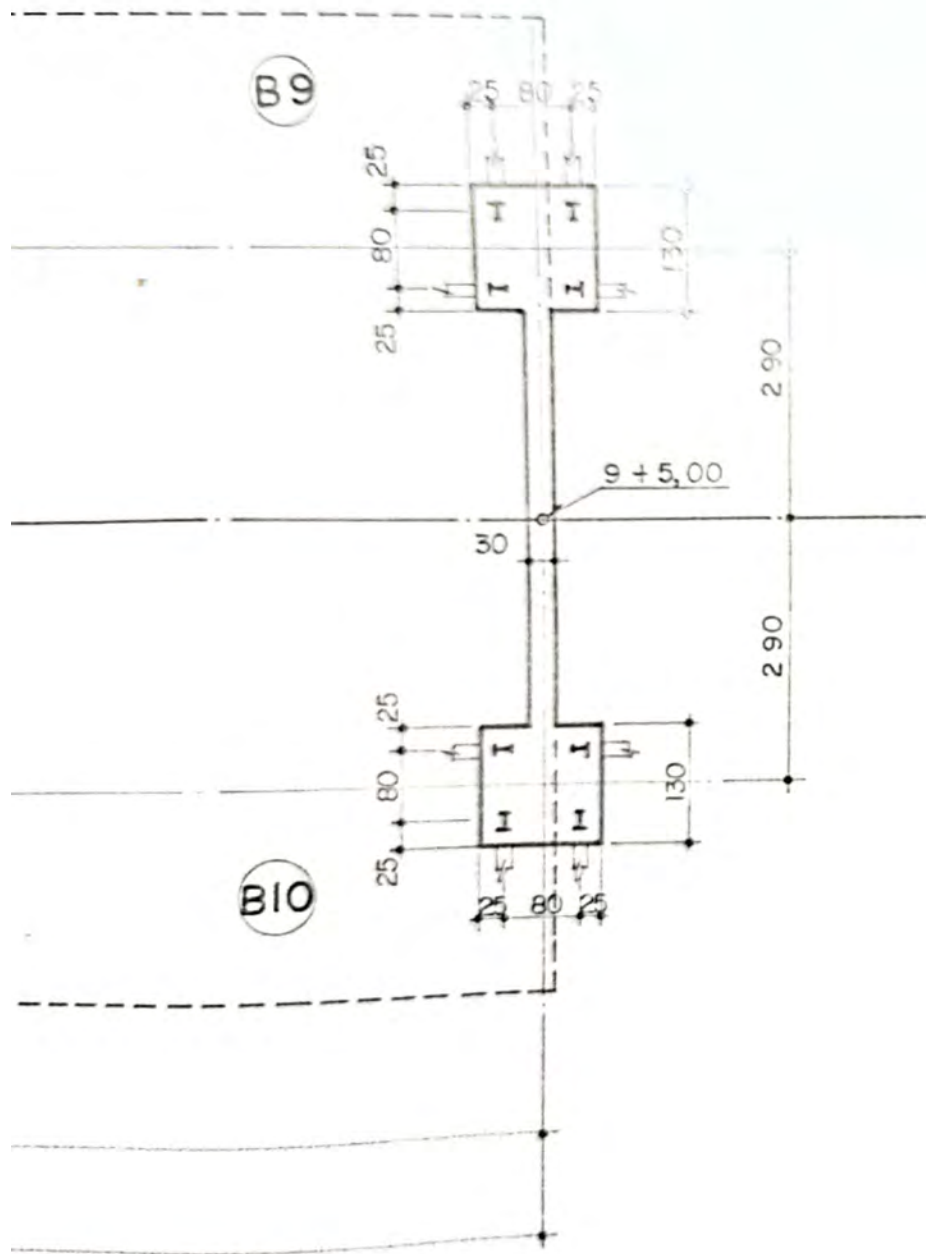


PLANTA 1/100



As esta
 feção e
 se dos
 concret
 Estaca
 Estaç

PONTE S/O F
 LIMITE DOS MUNICIPIOS
 INFRAESTRUTURA



As estacas metálicas deverão sofrer uma proteção em seu topo até 3,00m abaixo da base dos blocos através de um encamisamento de concreto.

Estacas metálicas - TRILHO TR-37

Estaqueamento de 10 em 10m

11	"	20	1	3220
12	3/8"	8	120	960

VOLUME DE CONCRETO = 6,570 m³

CONCRETO $f_{ck} \geq 180$ Kg/cm²

AÇO CA-50A $f_{yk} = 5.000$ Kg/cm²

PONTE S/O RIO PANDEQUE

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO MONTE ALEGRE E ITAPORA

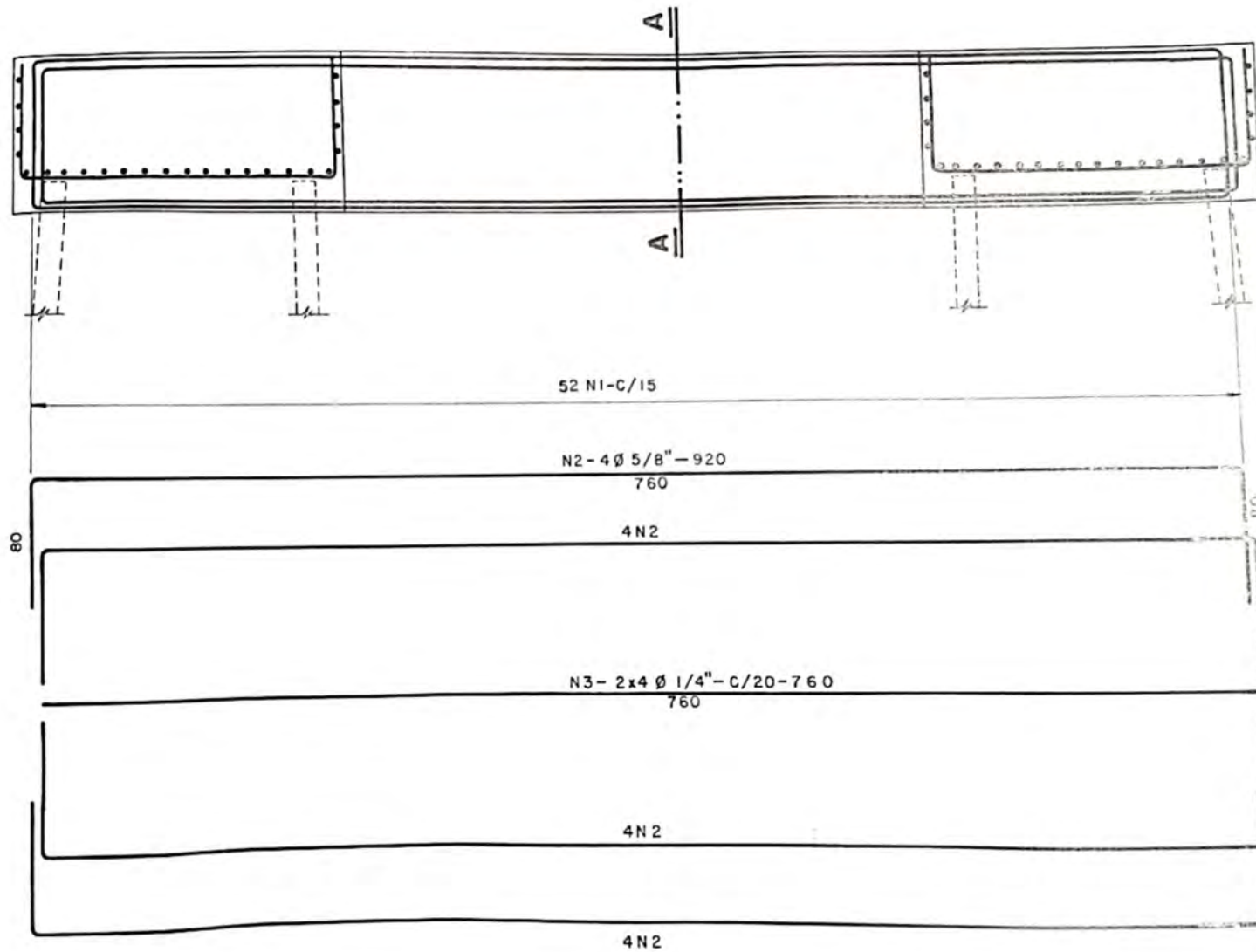
INFRAESTRUTURA

ARMADURA DOS BLOCOS DE COROAMENTO,
 DETALHES DOS APARELHOS DE APOIO E
 FRETAGEM DAS VIGAS SOBRE OS BLOCOS

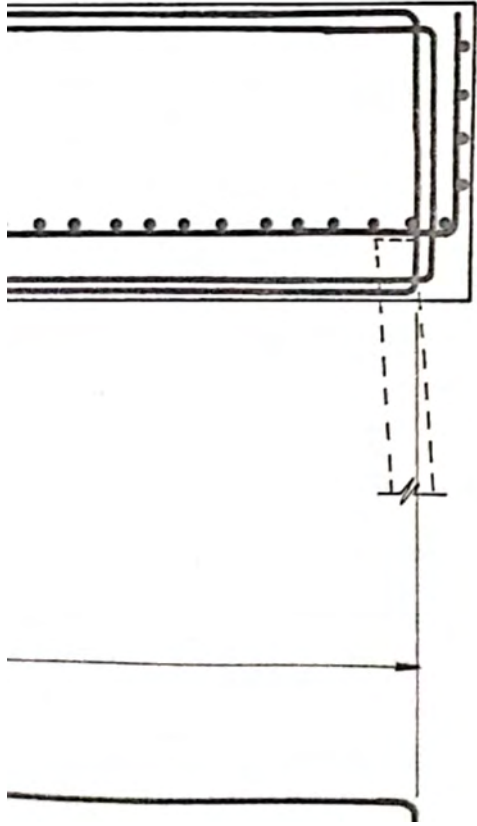
DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DER-SC
 DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

CÁLCULOS	
KOPSCH	
SPERNAU	
PROJEÇÃO	
DATA	
DESENHO	CÓPIA
G. BORGES	G. BORGES
ESCALAS	DATA
INDICADAS	07 / 80
FOLHA Nº	
4 A	

ARMADURA DA VIGA DE LIGAÇÃO DOS BLOCOS
 B5 - B6
 1: 33 1/3

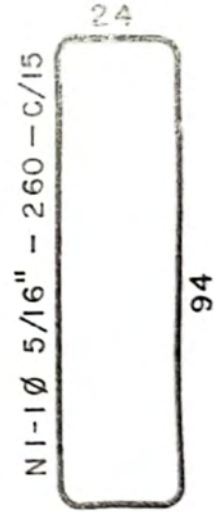
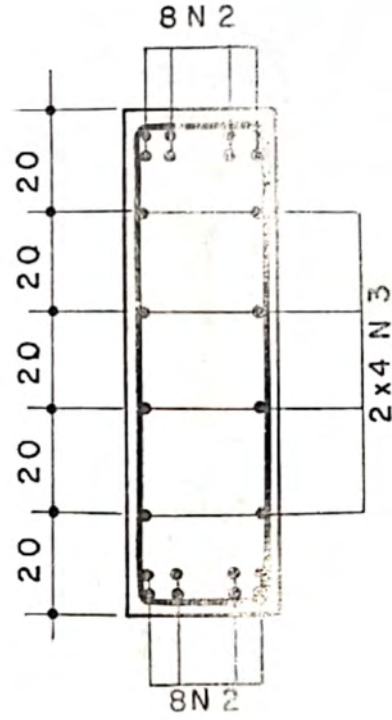


DS



SEÇÃO AA

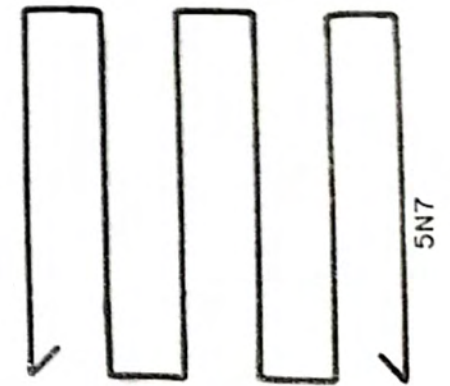
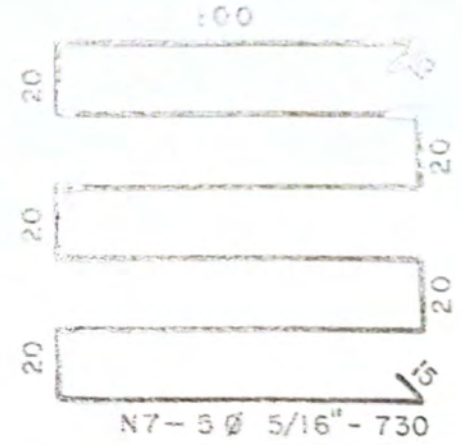
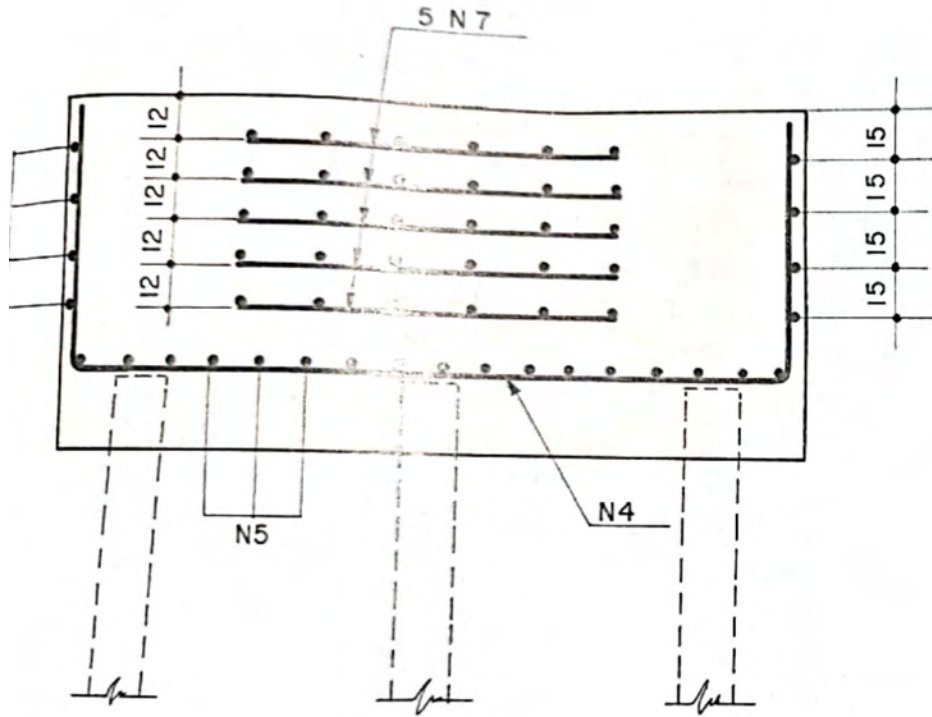
1:20

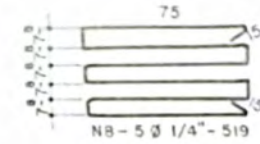


FRETAGEM

DOS
B5 - B6
1:25

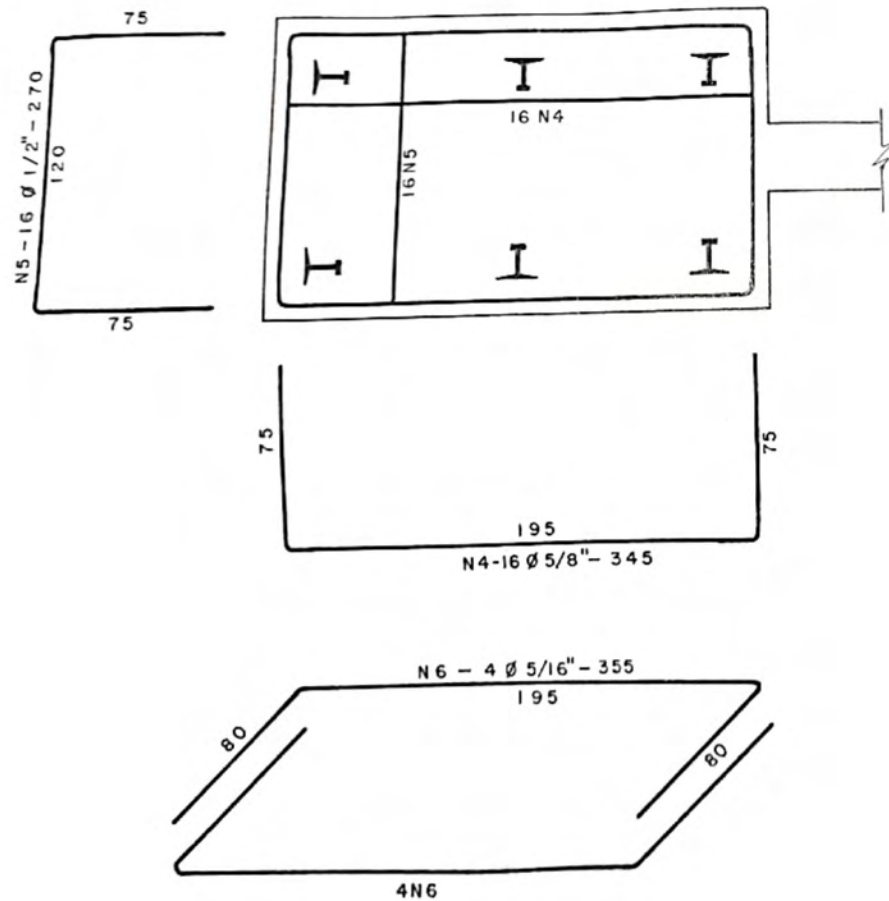
BLOCOS



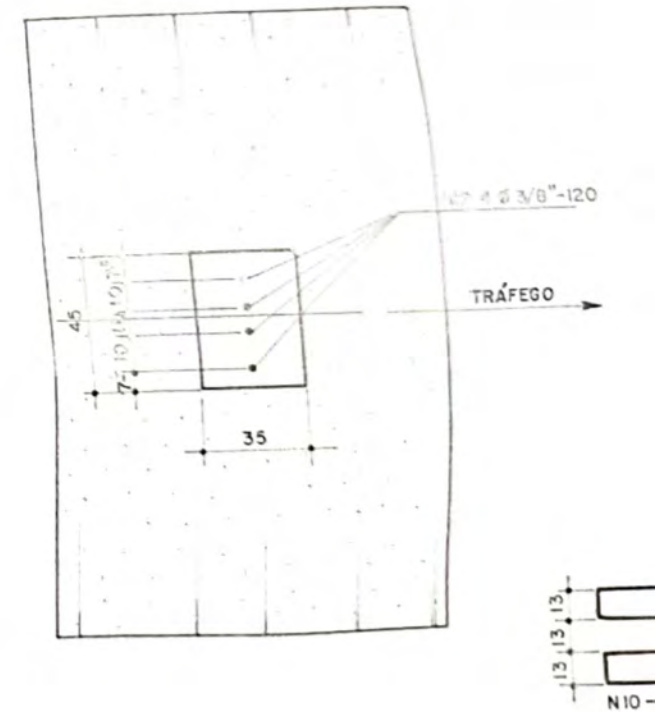


ARMADURA DOS BLOCOS - B5 - B6
1:25

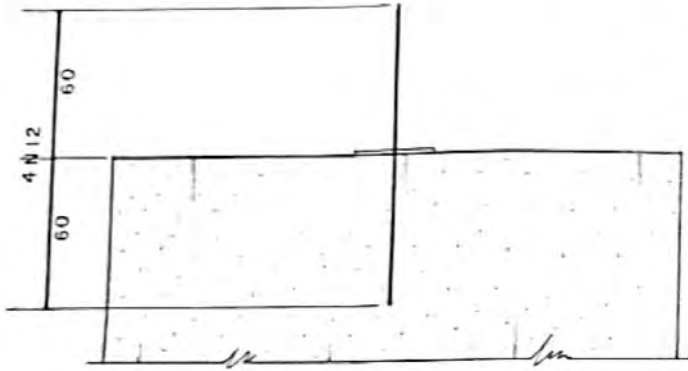
DETALH



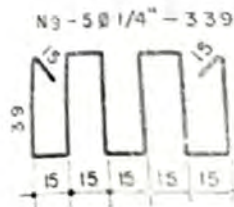
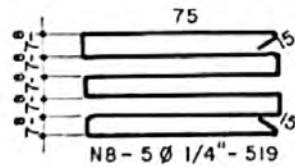
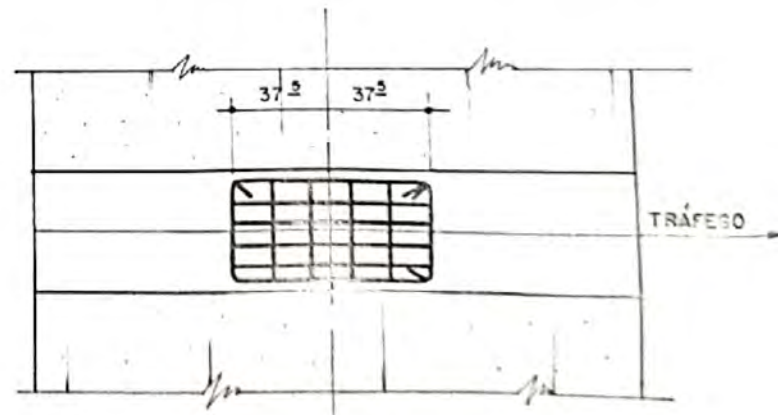
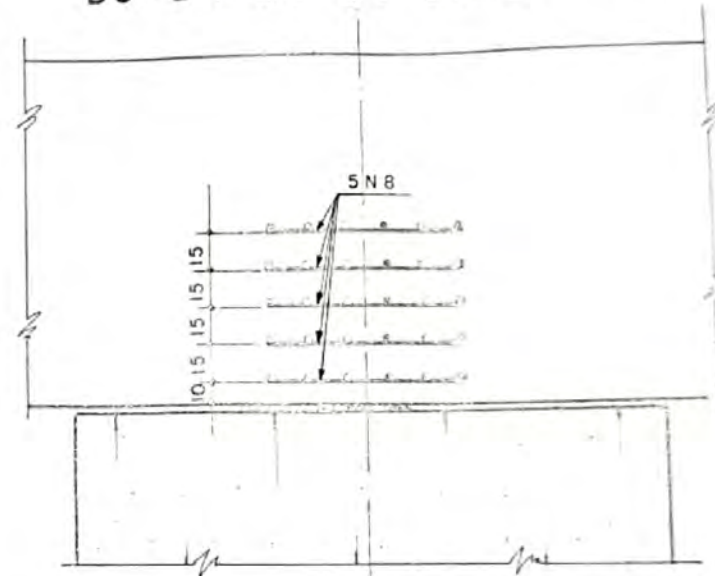
DETALHE DA LIGAÇÃO BLOCO-VIGA SOBRE OS BLOCOS B5 - B6 - PLANTA - 1:20



DETALHE DA LIGAÇÃO BLOCO-VIGA SOBRE OS BLOCOS B5 - B6 - ELEVACÃO - 1:25

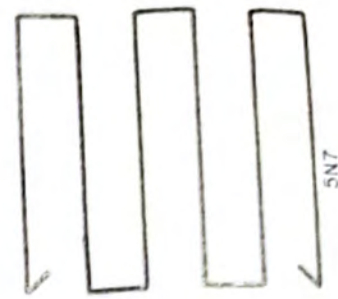


DETALHE DA FRETAGEM DAS VIGAS SOBRE OS BLOCOS B3 - B4 - B5 - B6 - B7 - B8 1:25

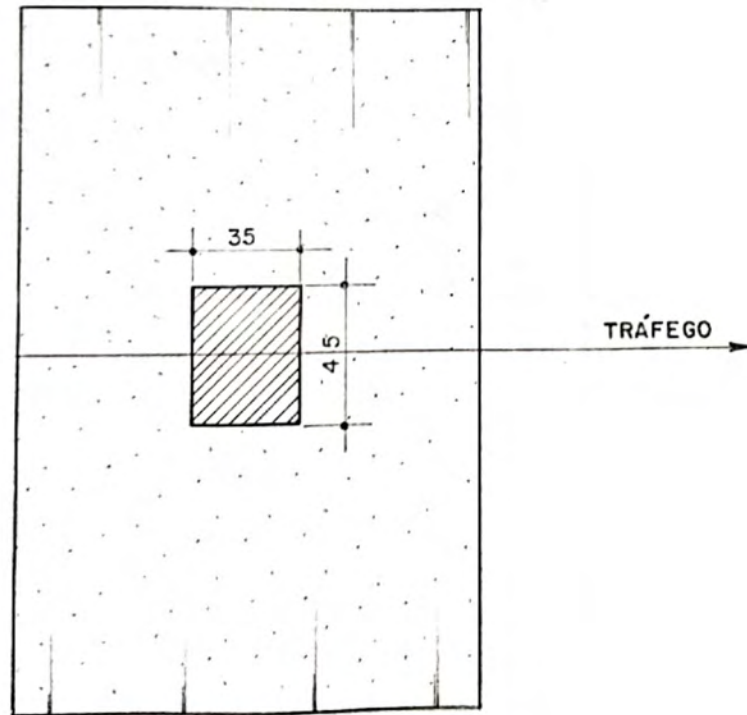


DETALHE DA FRETAGEM DAS VIGAS SOBRE OS BLOCOS B1 - B2 - B9 - B10 1:25

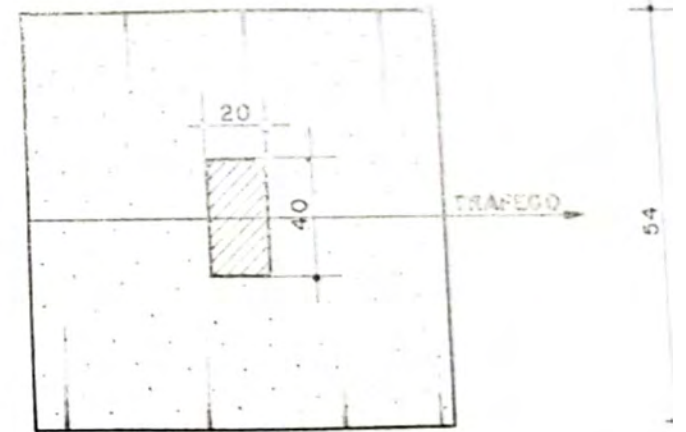
DETALHE DA LIGAÇÃO BLOCO-VIGA SOBRE



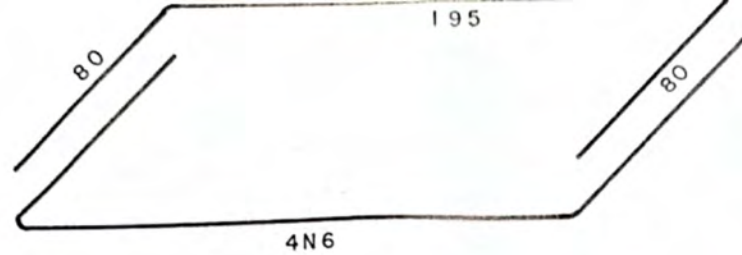
POSIÇÃO DO APARELHO DE APOIO
DE NEOPRENE (4x) B3-B4-B7-B8
1:25



POSIÇÃO DO APARELHO DE APOIO DE
NEOPRENE (4x) B1-B2-B5-B10
1:25

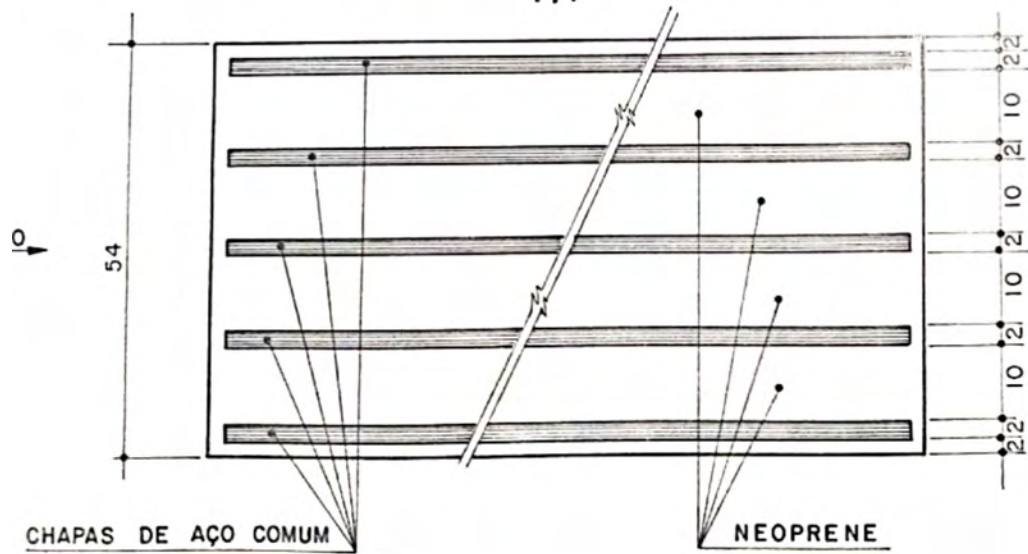


CHAPAS



DE DETALHE DO APARELHO DE APOIO DE NEO-
PRENE (8x) B1-B2-B3-B4-B7-B8-B9-B10

1:1



POSIÇÃO DO APARELHO DE APOIO FREYSSINE'
(2x) B5 - B6 (350 x 450 x 20)

1:25

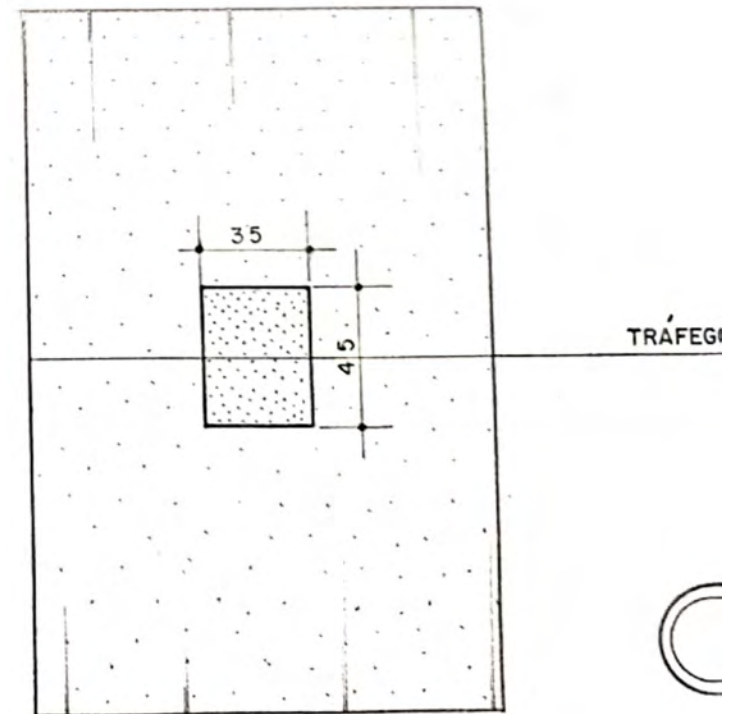


TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITARIO	PARCIAL
1	5/16"	52	250	13520
2	5/8"	16	920	14720
3	1/4"	8	720	6080
4	5/8"	32	345	11040
5	1/2"	32	270	8640
6	5/16"	16	355	5680
7	"	20	730	14600
8	1/4"	30	519	15570
9	"	30	339	10170
10	"	20	369	7380
11	"	20	261	5220
12	3/8"	8	120	960

RESUMO

AÇO		COMPRIMENTO	PESO (kg)
TIPO	Ø	TOTAL (m)	
CA-50A	1/4"	444,20	111
	5/16"	338,00	130
	3/8"	9,60	5
	1/2"	86,40	85
	5/8"	257,60	399
TOTAL (sem perdas)			730

VOLUME DE CONCRETO = 6,570 m³

CONCRETO $f_{ck} \geq 180$ Kg/cm²

AÇO CA-50A $f_{yk} = 5.000$ Kg/cm²

VOLUME DE CONCRETO = 22,600 m³

CONCRETO $f_{ck} \geq 180 \text{ kg/cm}^2$

AÇO CA-50 A $f_{yk} = 5000 \text{ kg/cm}^2$

PONTE S/O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA
INFRAESTRUTURA

**ARMADURAS E DETALHES DOS BLOCOS
DE COROAMENTO DAS ESTACAS**

DER-SC DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

PROJETO + CÁLCULOS
WILSON KOPSCHE

VERIFICAÇÃO

VISTO

DESENHO	CÓPIA
LZIMMERMANN	LZIMMERMANN

ESCALAS INDICADAS	DATA 07/80
----------------------	---------------

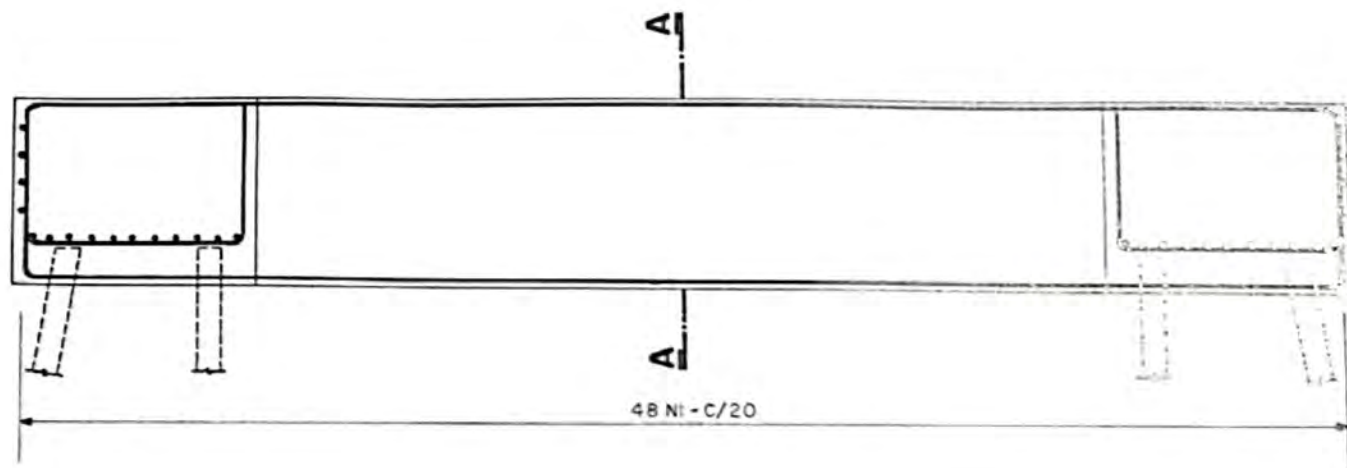
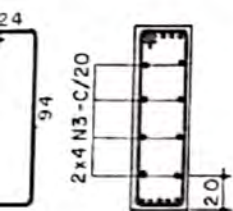
FOLHA Nº

5A

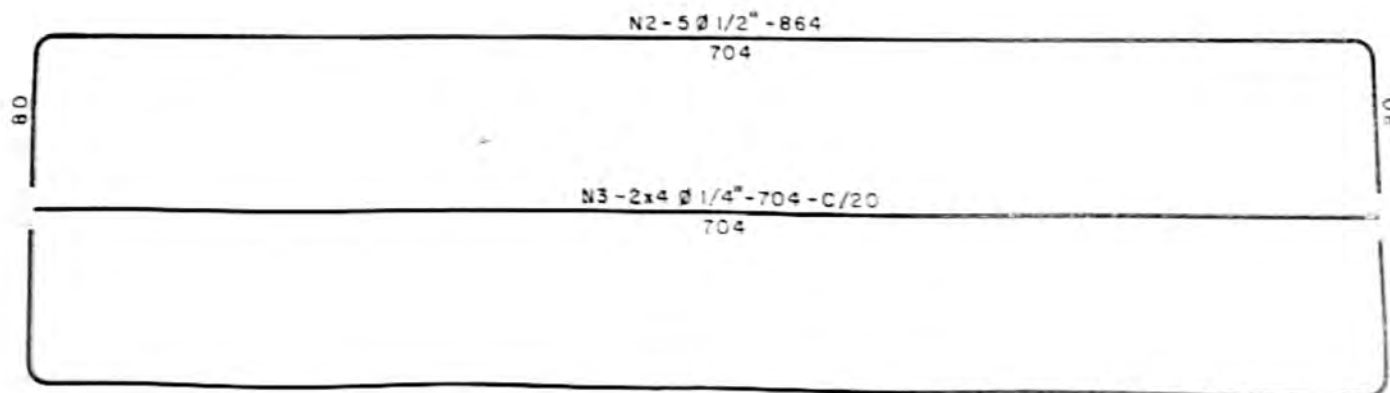
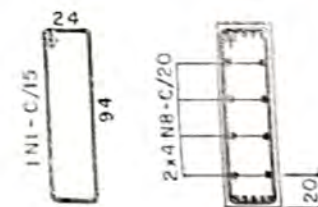
ARMADURA DA VIGA DE LIGAÇÃO DOS BLOCOS

B1-B2 , B9-B10 1:33^{1/3}

SEÇÃO AA



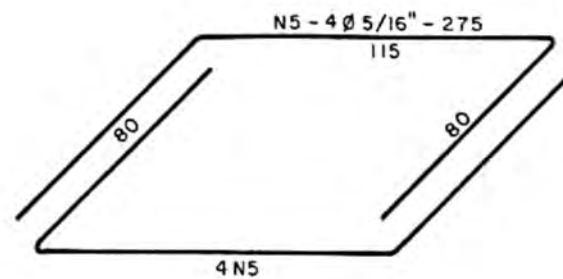
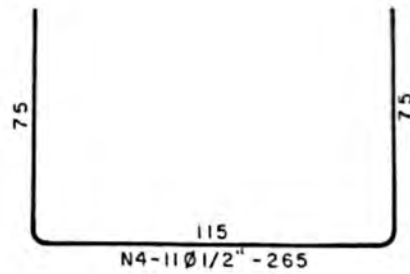
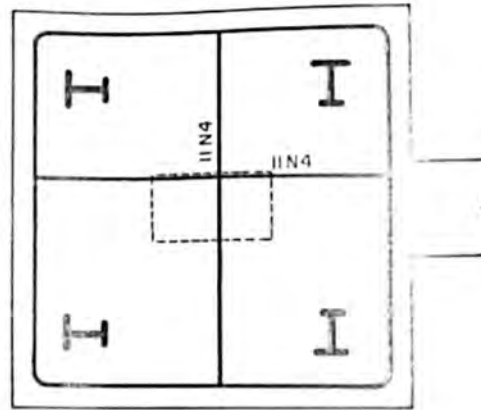
SEÇÃO BB

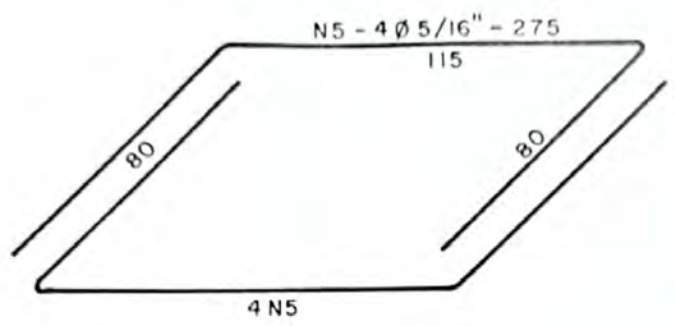


ARMADURA DOS BLOCOS - B1,B2,B9,B10

ARMADURA DOS BLOCOS - B1, B2, B9, B10

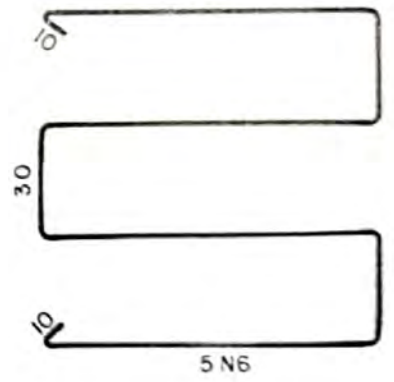
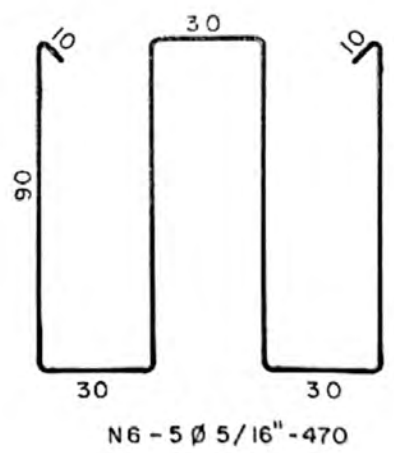
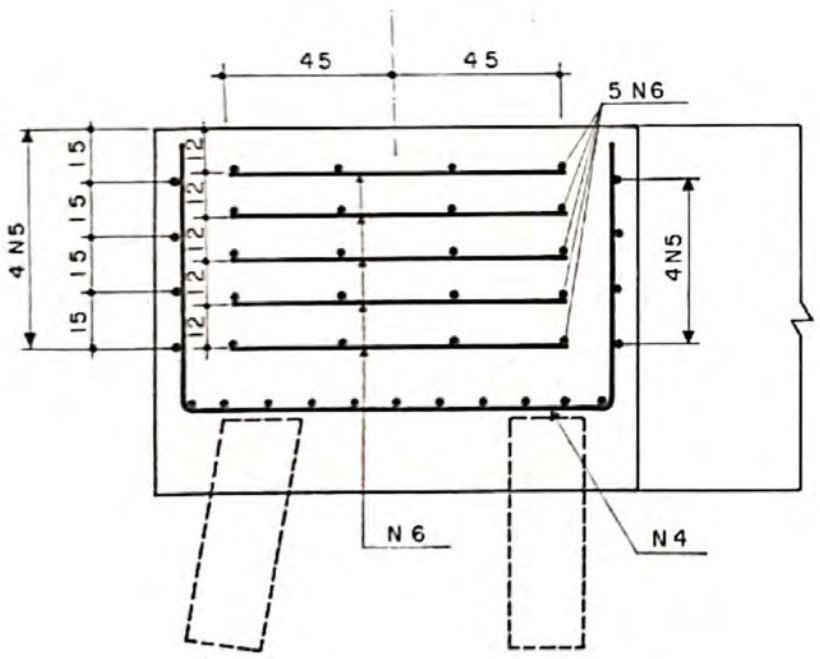
1:20





FRETAGEM DOS BLOCOS - B1, B2, B9, B10

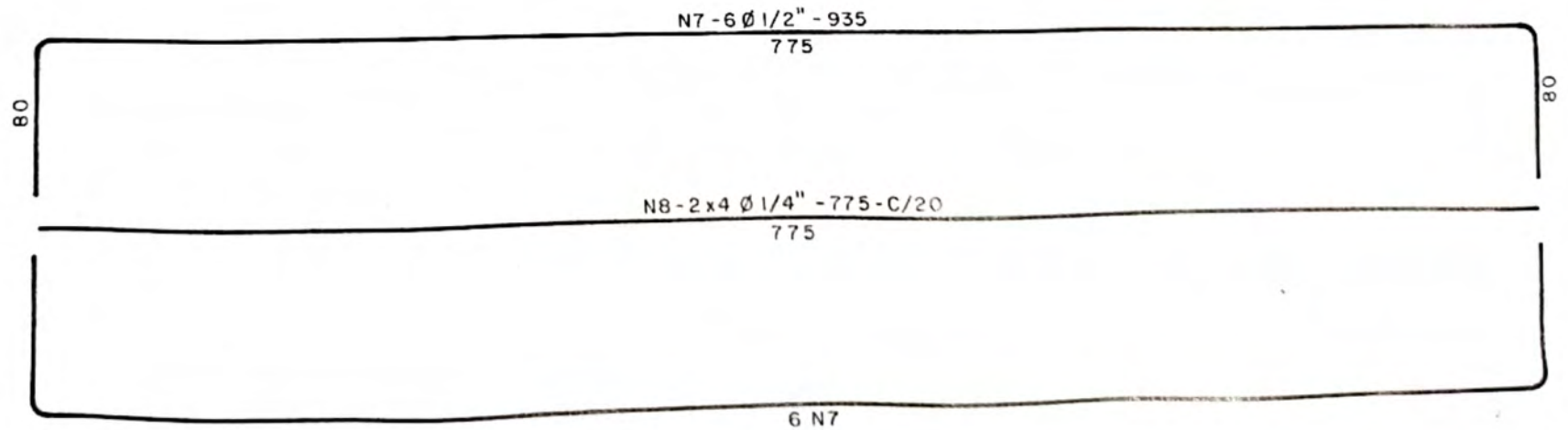
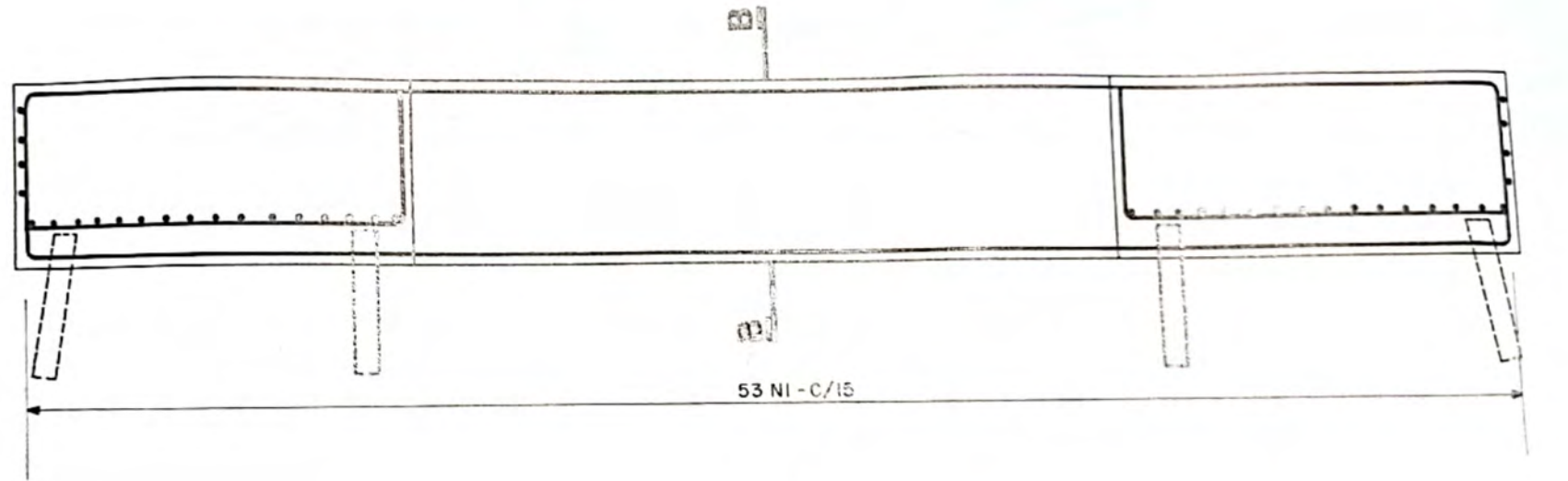
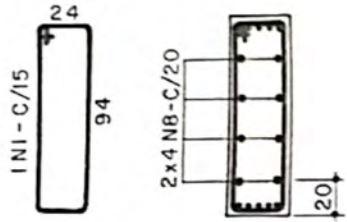
1:20



ARMADURA DA VIGA DE LIGAÇÃO DOS BLOCOS

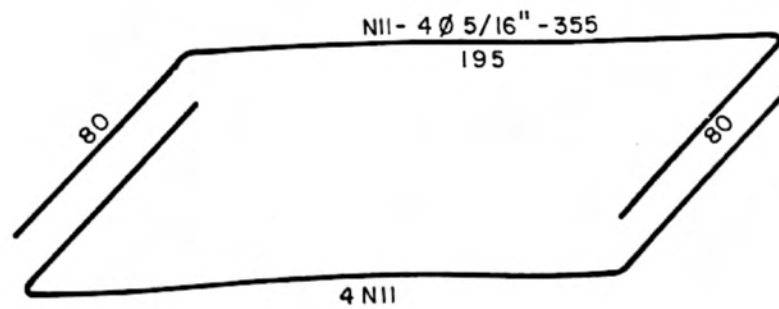
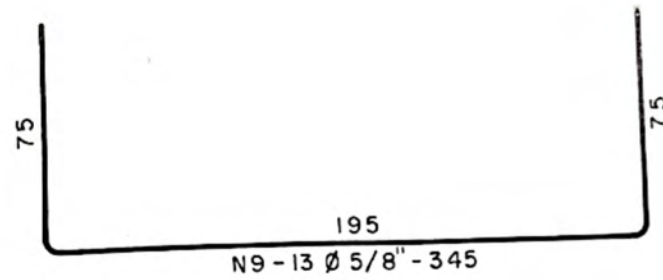
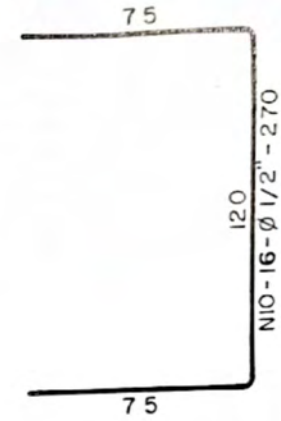
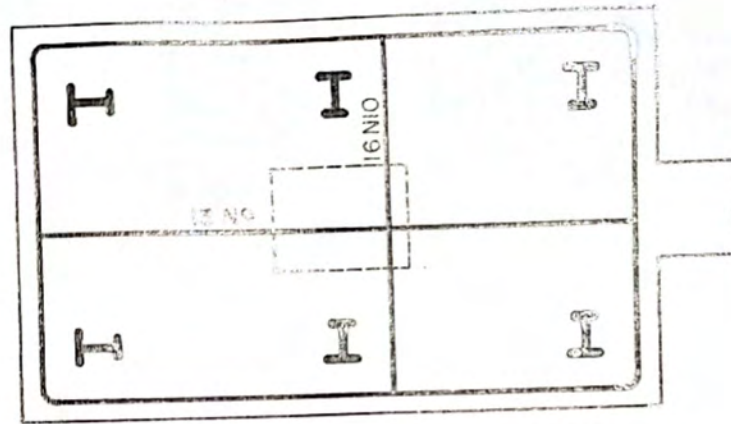
B3-B4 , B7 - B8 1:33^{1/3}

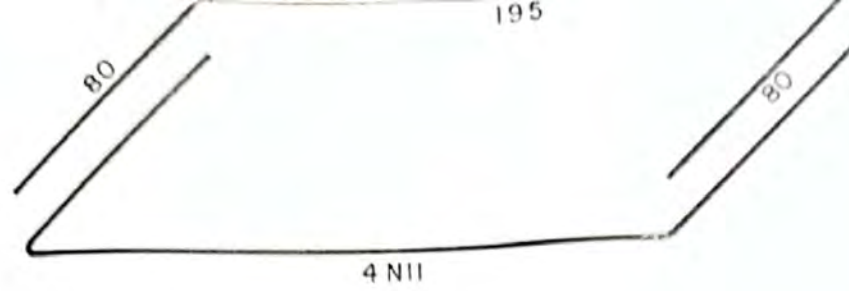
SEÇÃO BB



ARMADURA DOS BLOCOS - B3,B4,B7,B8

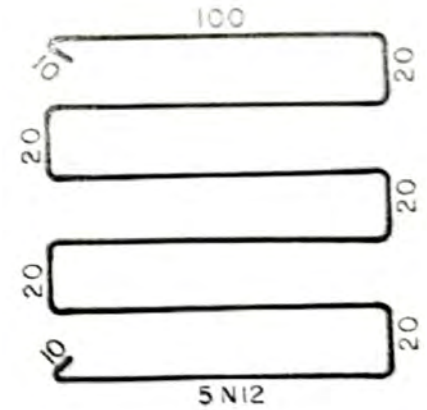
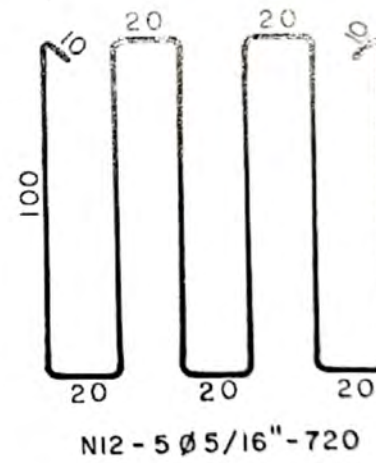
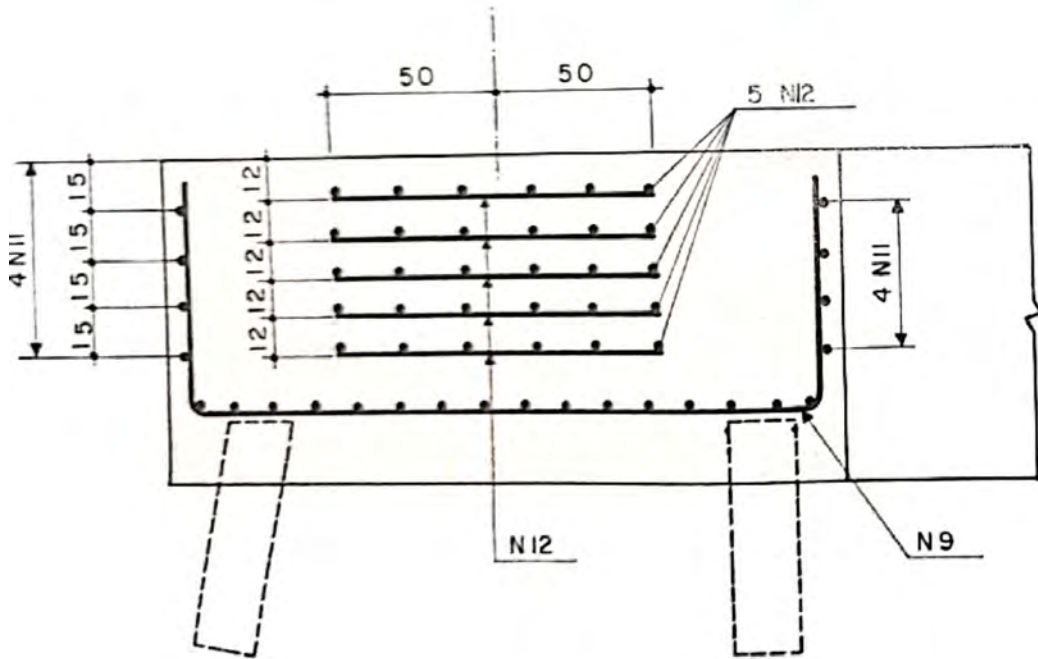
1:25





FRETAGEM DOS BLOCOS - B3, B4, B7, B8

1:25

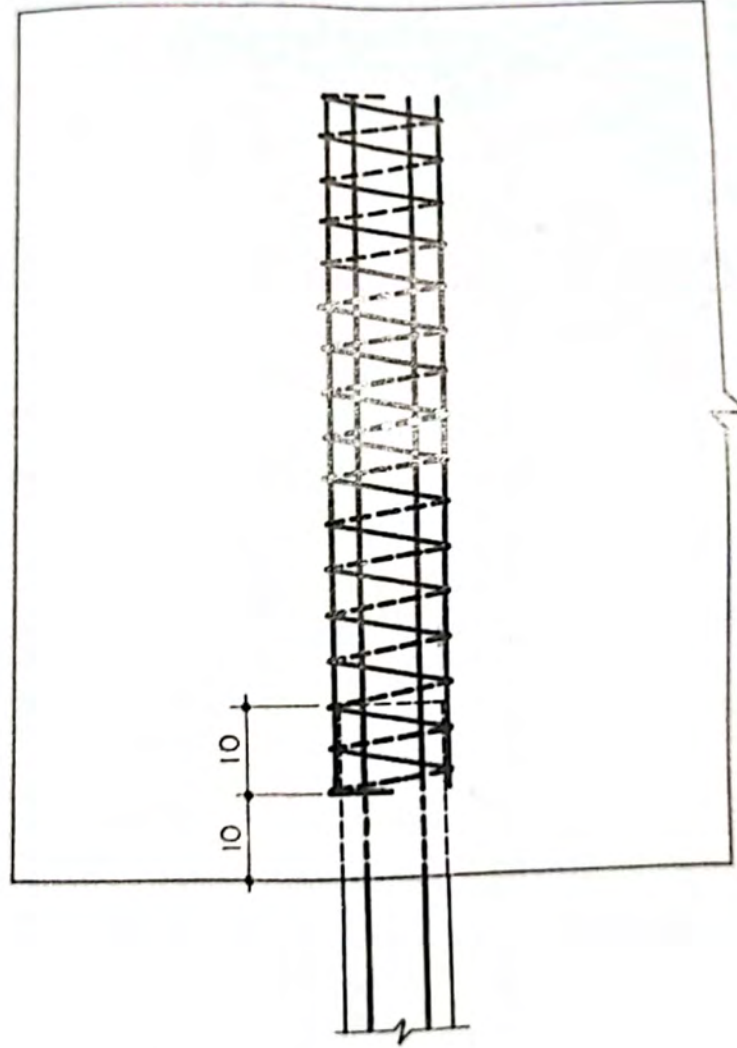
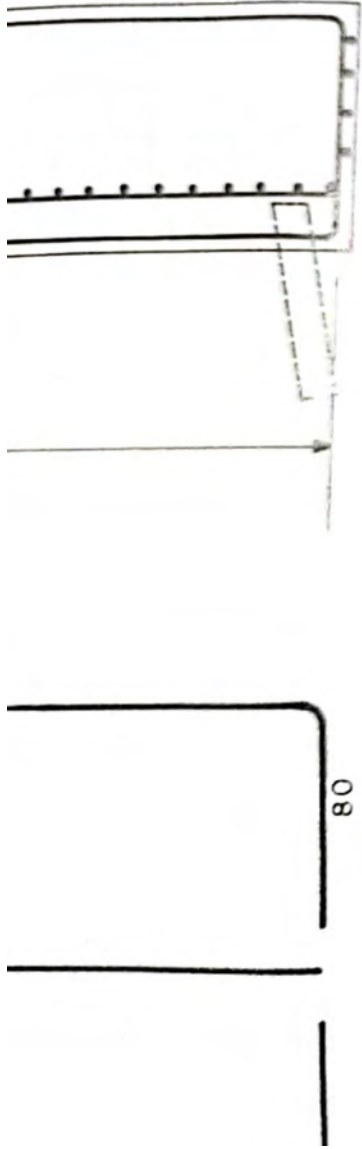


ESTA PRANCHA SUBSTITUI A DE Nº

BLOCOS

CINTAMENTO NO TOPO DAS ESTACAS (52x)

1:10



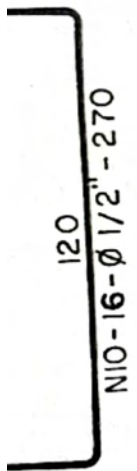
90
N13 - 4 Ø 3/8" - 90



N14 - 1 Ø 5/16" - 850



,B8



1:2,5

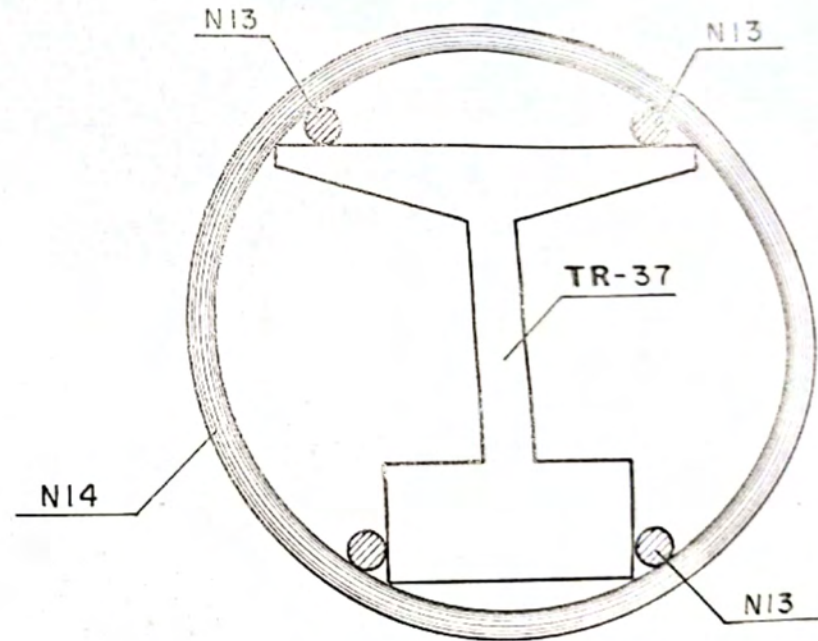


TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITARIO	PARCIAL
1	5/16"	202	2 6 0	5 2 5 2 0
2	1/2"	20	6 6 4	1 7 2 8 0
3	1/4"	16	7 0 4	1 1 2 6 4
4	1/2"	88	2 6 5	2 3 3 2 0
5	5/16"	32	2 7 5	8 8 0 0
6	5/16"	40	4 7 0	1 8 8 0 0
7	1/2"	24	9 3 5	2 2 4 4 0
8	1/4"	16	7 7 5	1 2 4 0 0
9	5/8"	52	3 4 5	1 7 9 4 0
1 0	1/2"	64	2 7 0	1 7 2 8 0
1 1	5/16"	32	3 5 5	1 1 3 6 0
1 2	5/16"	40	7 2 0	2 8 8 0 0
1 3	3/8"	208	9 0	1 8 7 2 0
1 4	5/16"	52	8 5 0	4 4 2 0 0

R E S U M O

A	Ç	O	COMPRIMENTO	PESO (kg)
TIPO	Ø	TOTAL(m)		
CARGA	1/4"	2 3 6,64	60	
	5/16"	1 6 4 4,80	630	
	3/8"	1 8 7,20	106	
	1/2"	8 0 3,20	792	
	5/8"	1 7 9,40	278	
TOTAL (sem perdas)			1 8 6 6	

VOLUME DE CONCRETO = 22,600 m³

CONCRETO $f_{ck} \geq 180 \text{ kg/cm}^2$

AÇO CA - 50 A $f_{yk} = 5.000 \text{ kg/cm}^2$

19	"	40	VAR	23144
20	4,6	48	VAR	12496
21	1/4"	301	250	75250
22	1/2"	35	790	27650
23	1/4"	70	620	43400
24	1/2"	35	780	27300
25	5/16"	108	220	23760
26	4,6	12	625	7500

CA-50A	1/4"	2.220,50	556
	5/16"	824,64	316
	3/8"	131,68	75
	1/2"	925,46	912
TOTAL (sem perdas)			1.885

VOLUME DE CONCRETO = 21,486 m³

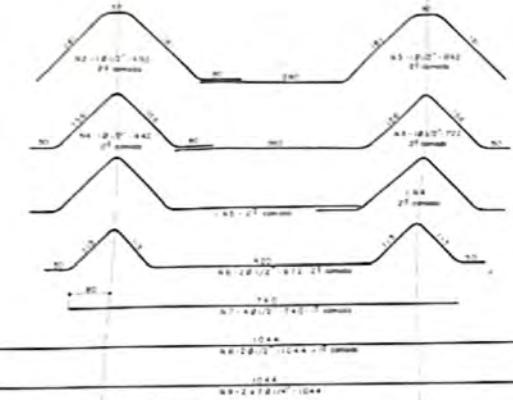
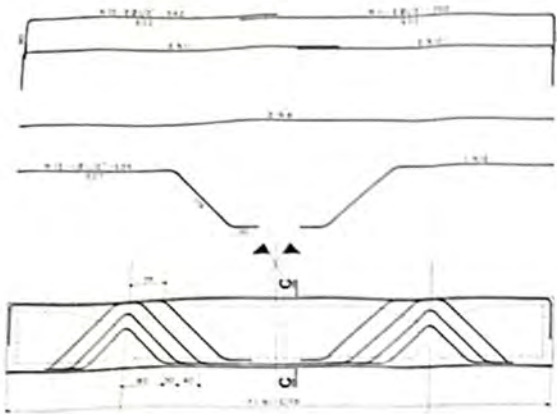
CONCRETO $f_{ck} \geq 180 \text{ kg/cm}^2$

AÇO CA-50A $f_{yk} = 5.000 \text{ kg/cm}^2$

AÇO CA-60 $f_{yk} = 6.000 \text{ kg/cm}^2$

PONTE S/O RIO PEREQUÊ		PROJETO E CÁLCULOS WILSON KOPSCH WILSON SPERNAU	
LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA <i>SUPERESTRUTURA</i>		VERIFICAÇÃO	
ARMADURA DAS CORTINAS, TRANSVER- SINAS E ALAS.		VISTO	
		DESENHO J. L. FELIPE	CÓPIA J. L. FELIPE
		ESCALAS INDICADAS	DATA 07/79
DER-SC DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS		FOLHA Nº 6	

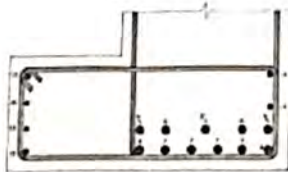
ARMADURA DAS CORTINAS (30x140)(2x) 1/200



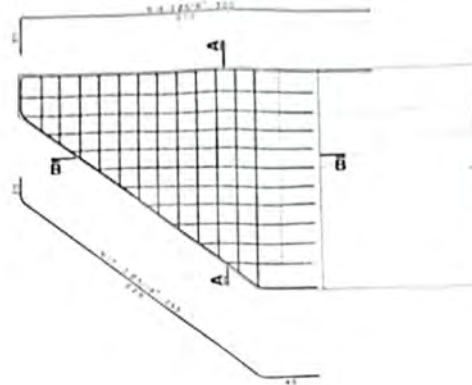
ARMADURA DA VIGA INFERIOR DA CORTINA (2x) 1/50



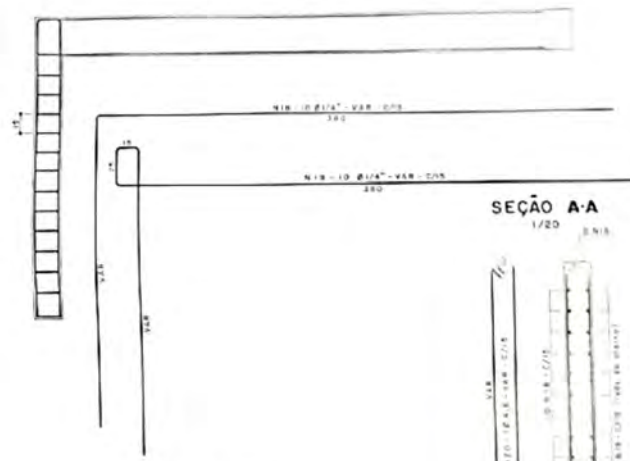
DETALHE A 1/5



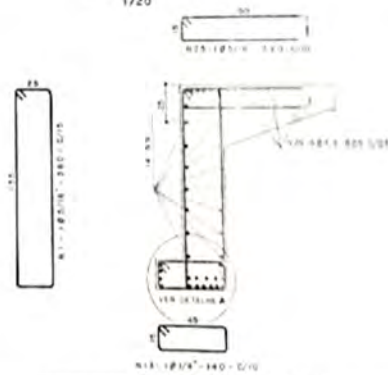
ARMADURA DAS ALAS (4x) 1/200



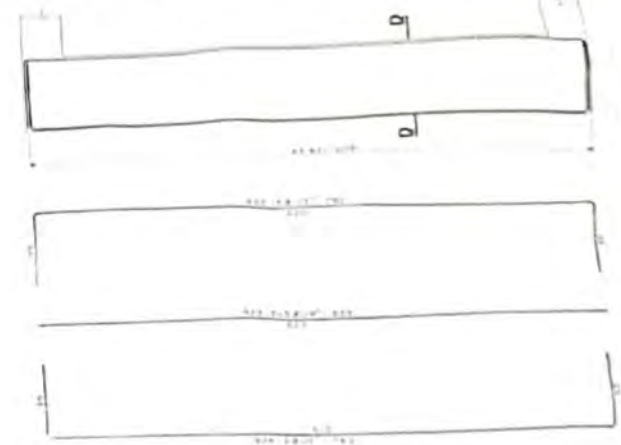
SEÇÃO B-B 1/20



SEÇÃO C-C 1/20



ARMADURA DAS TRANSVERSINAS (30x90)(7x) 1/200



SEÇÃO D-D 1/200

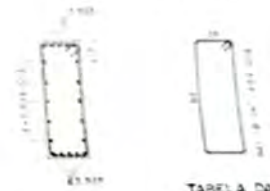


TABELA DAS ARMADURAS

NO	QTD	TIPO	COMPRIMENTO	RESUMO
1	1	10	1000	1000
2	1	10	1000	1000
3	1	10	1000	1000
4	1	10	1000	1000
5	1	10	1000	1000
6	1	10	1000	1000
7	1	10	1000	1000
8	1	10	1000	1000
9	1	10	1000	1000
10	1	10	1000	1000
11	1	10	1000	1000
12	1	10	1000	1000
13	1	10	1000	1000
14	1	10	1000	1000
15	1	10	1000	1000
16	1	10	1000	1000
17	1	10	1000	1000
18	1	10	1000	1000
19	1	10	1000	1000
20	1	10	1000	1000
21	1	10	1000	1000
22	1	10	1000	1000
23	1	10	1000	1000
24	1	10	1000	1000
25	1	10	1000	1000
26	1	10	1000	1000
27	1	10	1000	1000
28	1	10	1000	1000
29	1	10	1000	1000
30	1	10	1000	1000
31	1	10	1000	1000
32	1	10	1000	1000
33	1	10	1000	1000
34	1	10	1000	1000
35	1	10	1000	1000
36	1	10	1000	1000
37	1	10	1000	1000
38	1	10	1000	1000
39	1	10	1000	1000
40	1	10	1000	1000
41	1	10	1000	1000
42	1	10	1000	1000
43	1	10	1000	1000
44	1	10	1000	1000
45	1	10	1000	1000
46	1	10	1000	1000
47	1	10	1000	1000
48	1	10	1000	1000
49	1	10	1000	1000
50	1	10	1000	1000
51	1	10	1000	1000
52	1	10	1000	1000
53	1	10	1000	1000
54	1	10	1000	1000
55	1	10	1000	1000
56	1	10	1000	1000
57	1	10	1000	1000
58	1	10	1000	1000
59	1	10	1000	1000
60	1	10	1000	1000
61	1	10	1000	1000
62	1	10	1000	1000
63	1	10	1000	1000
64	1	10	1000	1000
65	1	10	1000	1000
66	1	10	1000	1000
67	1	10	1000	1000
68	1	10	1000	1000
69	1	10	1000	1000
70	1	10	1000	1000
71	1	10	1000	1000
72	1	10	1000	1000
73	1	10	1000	1000
74	1	10	1000	1000
75	1	10	1000	1000
76	1	10	1000	1000
77	1	10	1000	1000
78	1	10	1000	1000
79	1	10	1000	1000
80	1	10	1000	1000
81	1	10	1000	1000
82	1	10	1000	1000
83	1	10	1000	1000
84	1	10	1000	1000
85	1	10	1000	1000
86	1	10	1000	1000
87	1	10	1000	1000
88	1	10	1000	1000
89	1	10	1000	1000
90	1	10	1000	1000
91	1	10	1000	1000
92	1	10	1000	1000
93	1	10	1000	1000
94	1	10	1000	1000
95	1	10	1000	1000
96	1	10	1000	1000
97	1	10	1000	1000
98	1	10	1000	1000
99	1	10	1000	1000
100	1	10	1000	1000

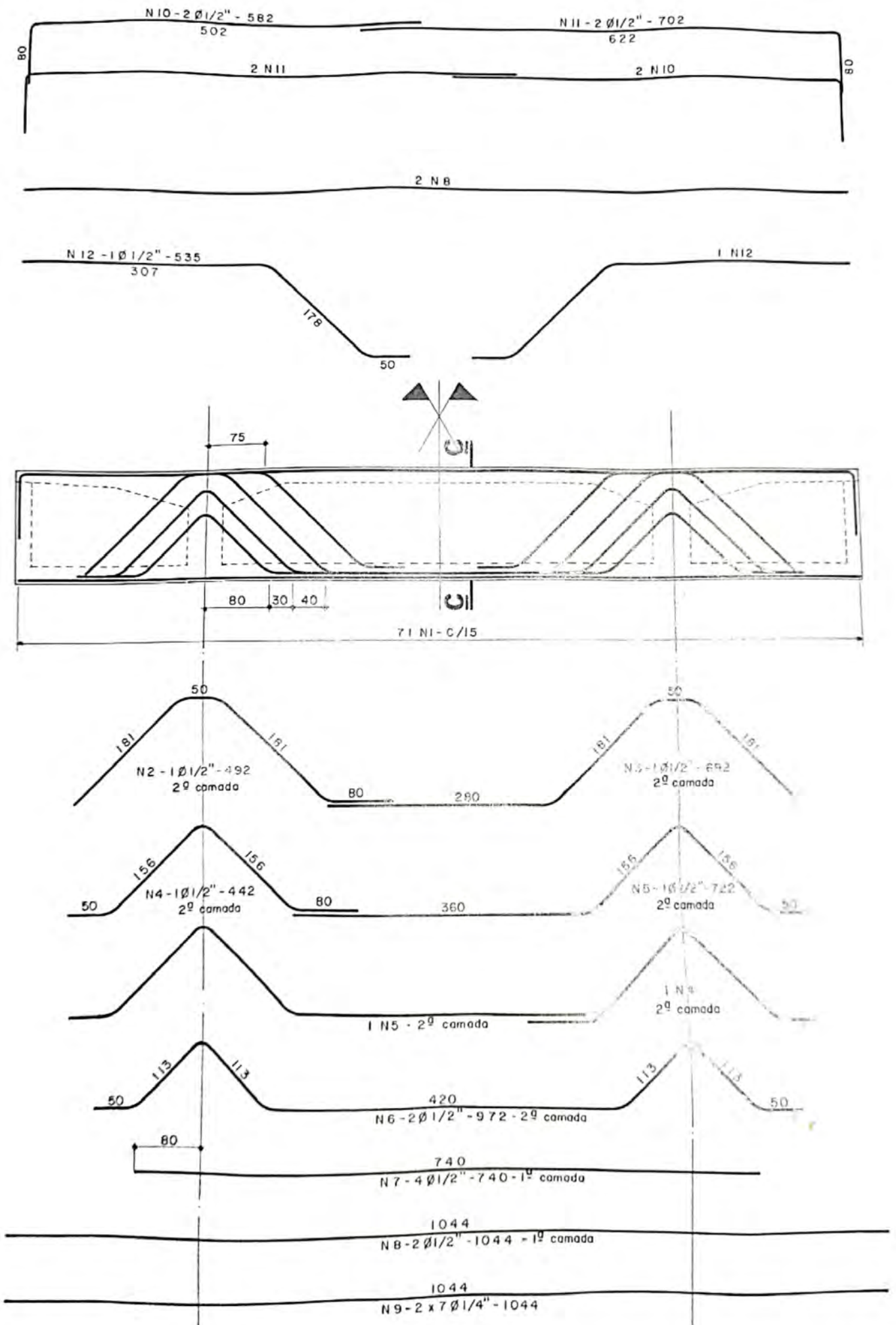
RESUM

TIPO	QTD	TOTAL
CA-50A	100	100
CA-60	100	100
TOTAL	200	200

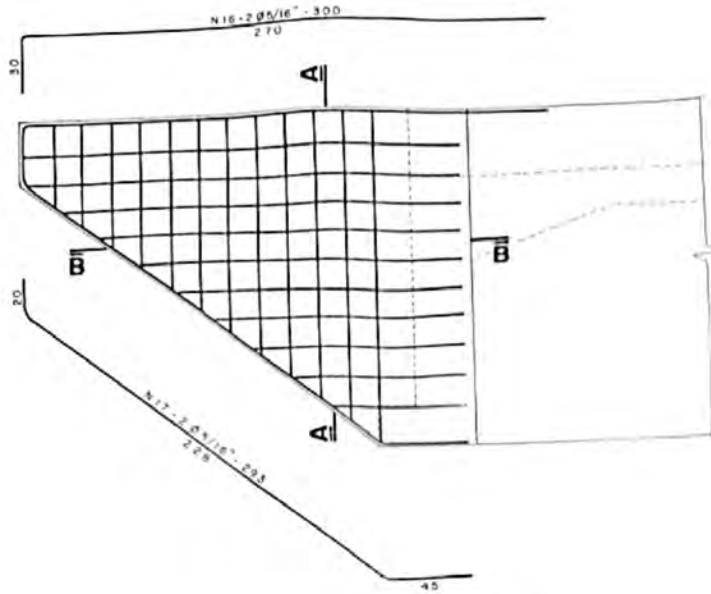
VOLUME DE CONCRETO = 21,48
 CONCRETO $f_{ck} \geq 180 \text{ kg/cm}^2$
 AÇO CA-50A $f_{yk} = 3.000 \text{ kg/cm}^2$
 AÇO CA-60 $f_{yk} = 6.000 \text{ kg/cm}^2$

PONTE S/O RIO PEREQU
 LIMITE DOS MUNICIPIOS DE PORTO BELO E ITA
 PERESTRUTURA
 ARMADURA DAS CORTINAS, TRANS
 SINAS E ALAS.
 DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJ
 DER-SC
 DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUT

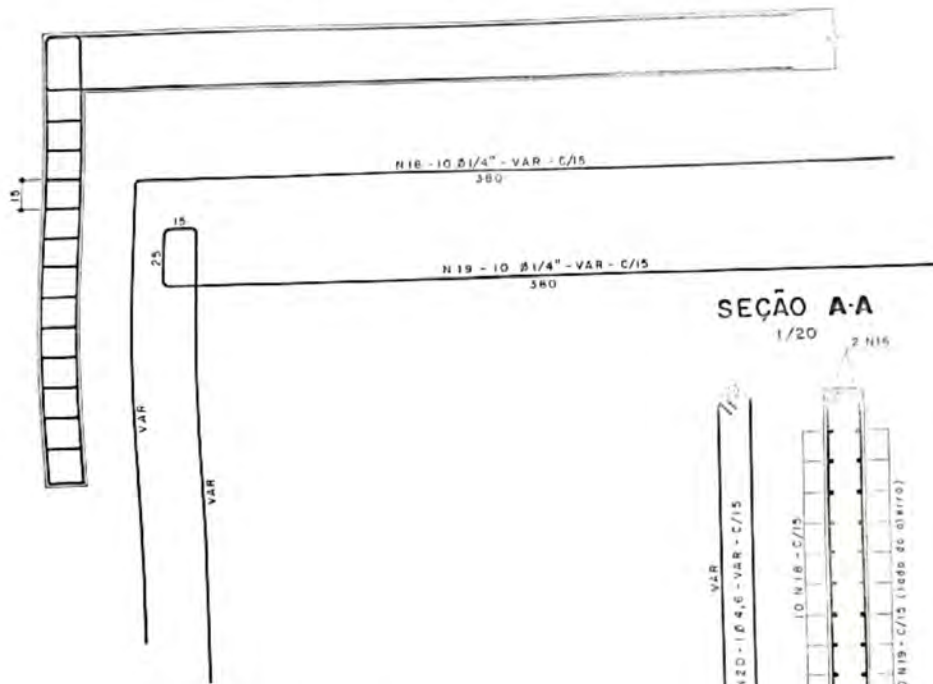
ARMADURA DAS CORTINAS (30x140)(2x) 1/50



ARMADURA DAS ALAS (4x) 1/20



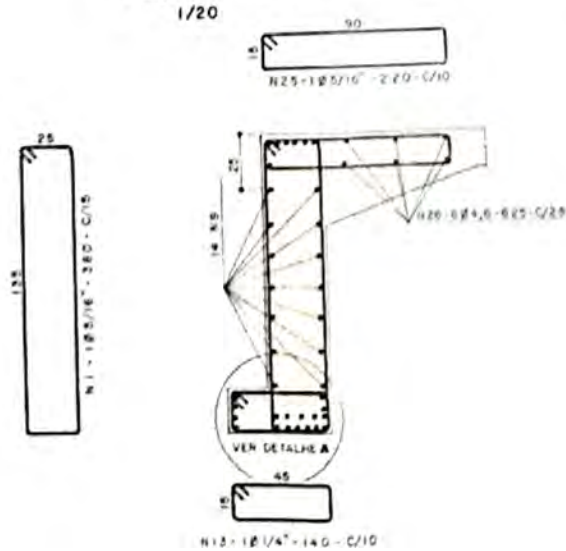
SEÇÃO B·B 1/20



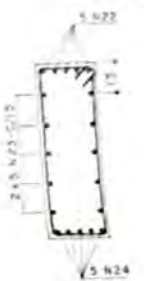
SEÇÃO A-A 1/20



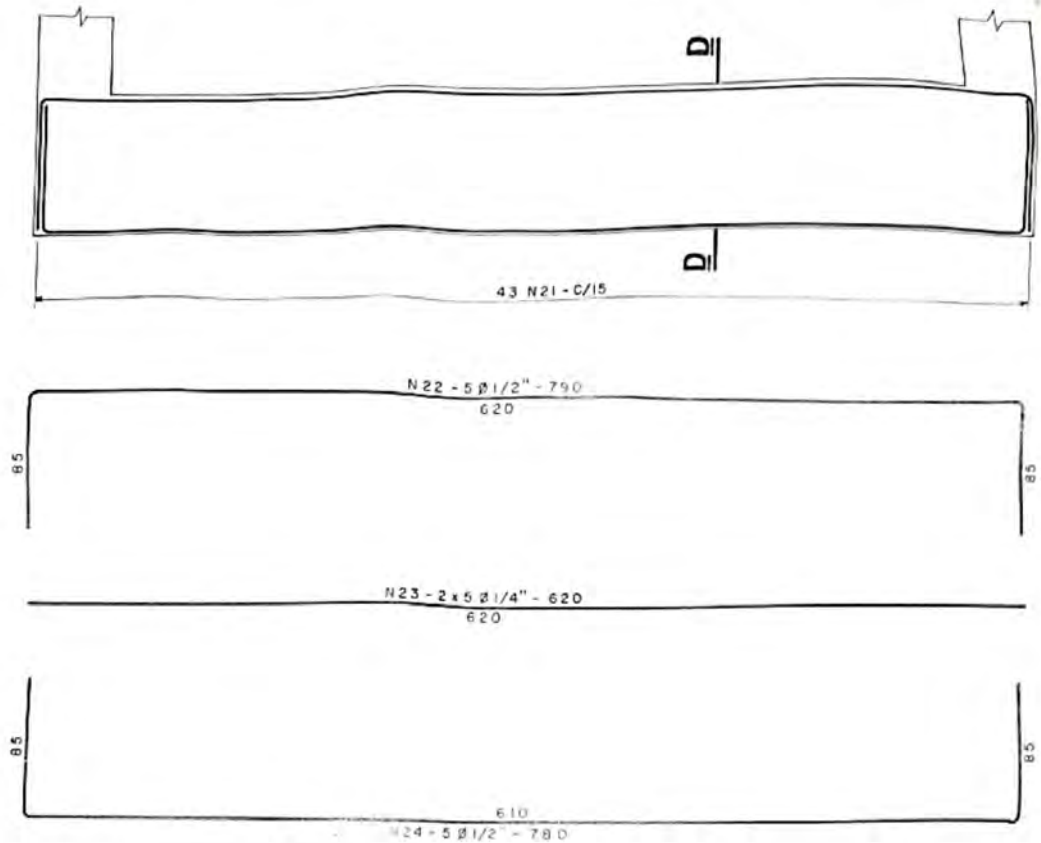
SEÇÃO C·C 1/20



SEÇÃO



ARMADURA DAS TRANSVERSINAS (30x90)(7x) 1/30



SEÇÃO D-D 1/20

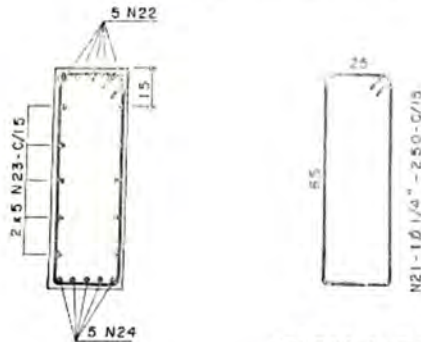


TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO	PROJAL
1	5/16"	142	3 50	13960
2	1/2"	27	4 97	984
3	"	2	5 02	1384
4	"	4	4 42	1768
5	"	4	7 22	2888
6	"	4	9 72	3888
7	"	8	7 40	5920
8	"	8	10 44	8352
9	1/4"	28	10 44	29232
10	1/2"	8	5 82	4656
11	"	8	7 02	5616
12	"	4	5 35	2140
13	1/4"	212	1 40	29680
14	3/8"	4	10 44	4176
15	"	8	11 24	8992
16	5/16"	8	3 00	2400
17	"	8	2 93	2344
18	1/4"	40	VAR	21344
19	"	40	VAR	23144
20	4,6	48	VAR	12496
21	1/4"	301	2 50	75250
22	1/2"	35	7 90	27650
23	1/4"	70	6 20	43400
24	1/2"	35	7 80	27300
25	5/16"	108	2 20	23760
26	4,6	12	6 25	7500

RESUMO

TIPO	A	C	D	COMPRIMENTO	
				TOTAL(m)	PESO(kg)
CA-60	4,6		1/4"	199,96	2 6
				2 220,50	5 5 6
				824,64	3 1 6
				131,68	7 5
CA-50A	4,6		1/2"	925,46	9 1 2
TOTAL (sem perdas)					1 8 8 5

VOLUME DE CONCRETO = 21,486 m³
 CONCRETO f_{ck} ≥ 180 kg/cm²

PONTE S / O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA
SUPERESTRUTURA

ARMADURA DAS VIGAS PRINCIPAIS

DER-SC

DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIIS

PROJETO e CÁLCULOS
WILSON KOPSCH
WILSON SPERNAU

VERIFICAÇÃO

VISTO

DESENHO
J.L. FELIPE

CÓPIA
J.L. FELIPE

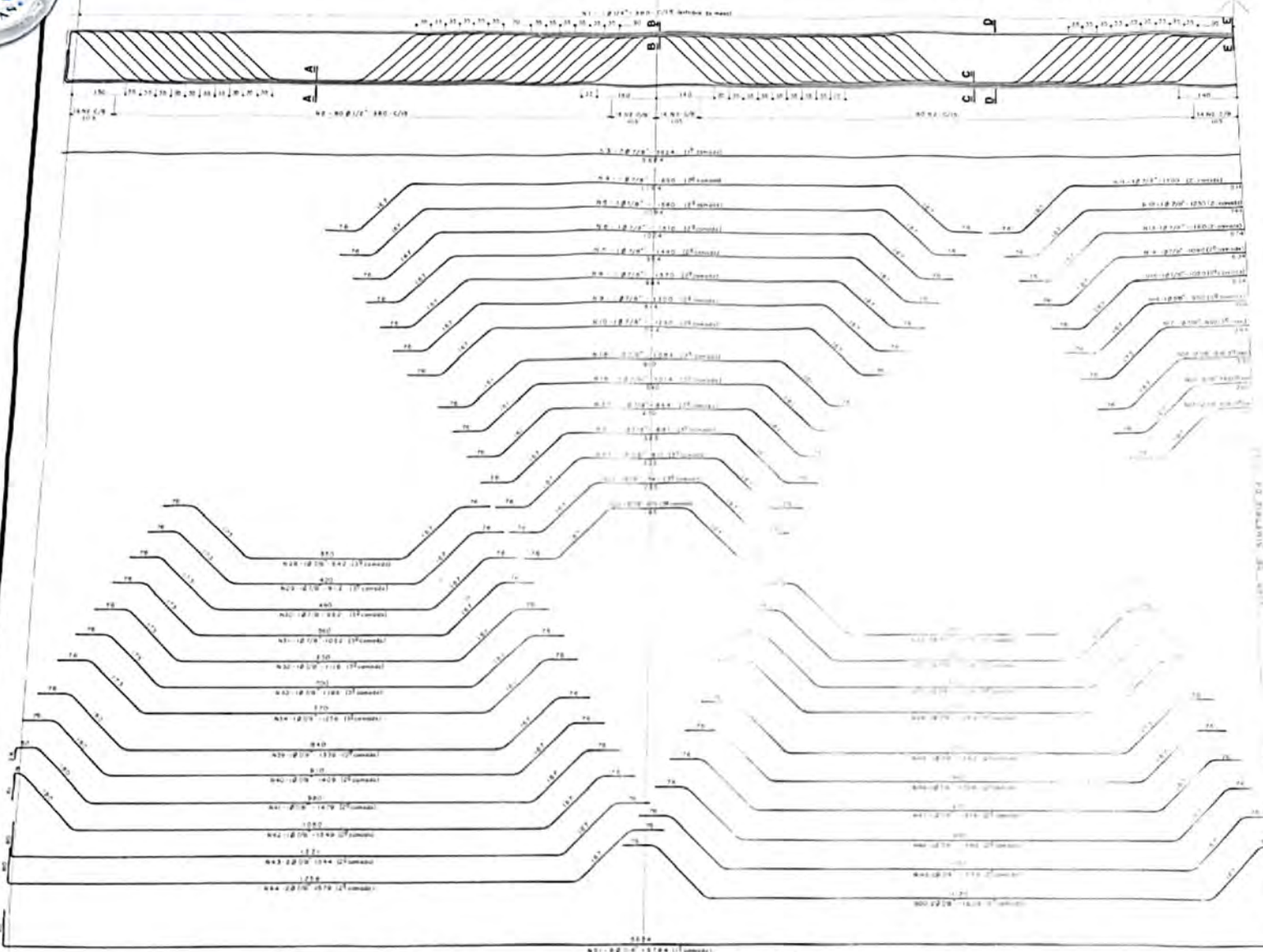
ESCALAS
INDICADAS

DATA
07 / 79

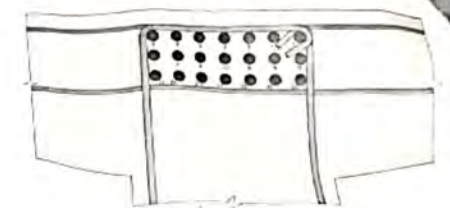
FOLHA Nº

7

VIGA PRINCIPAL (2x) 1/50



SEÇÃO B-B



SEÇÃO E-E

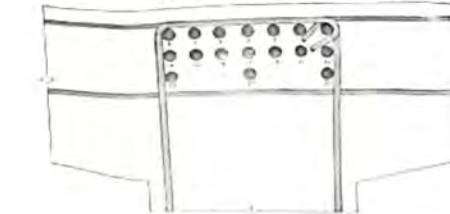
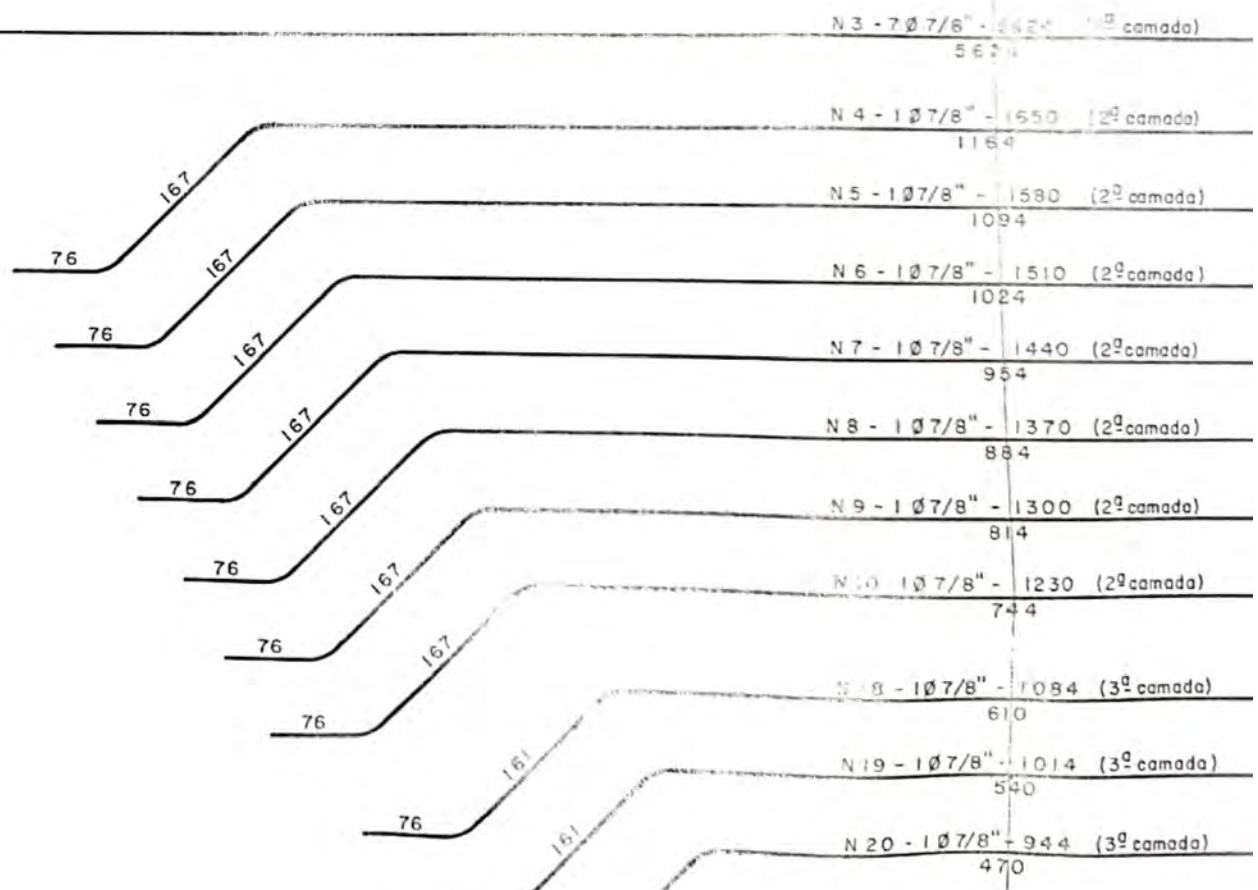
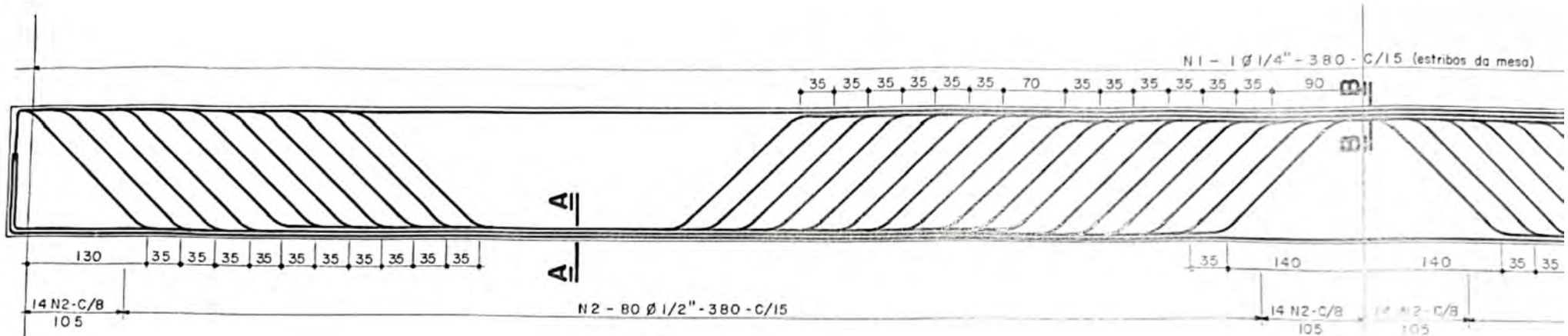
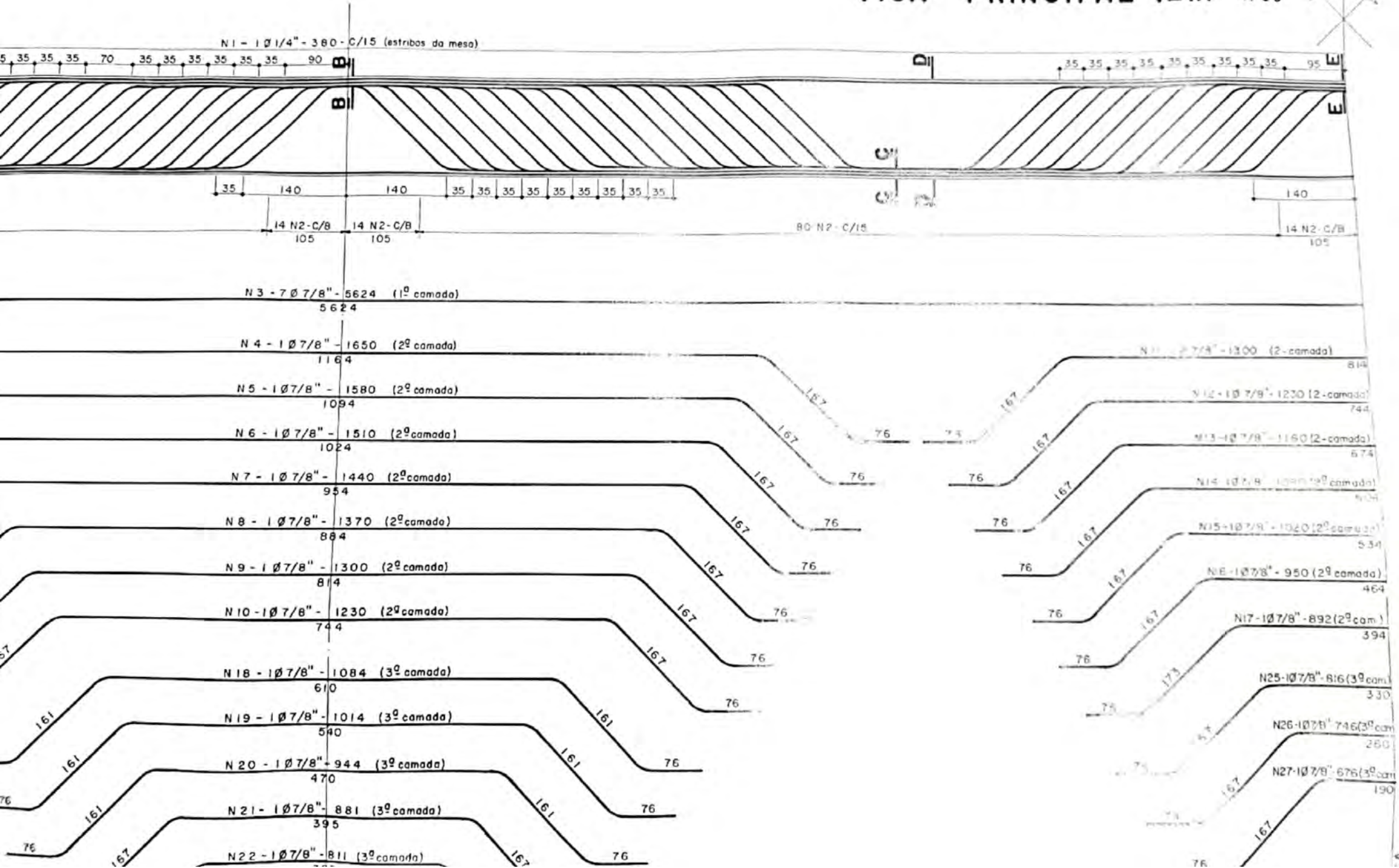


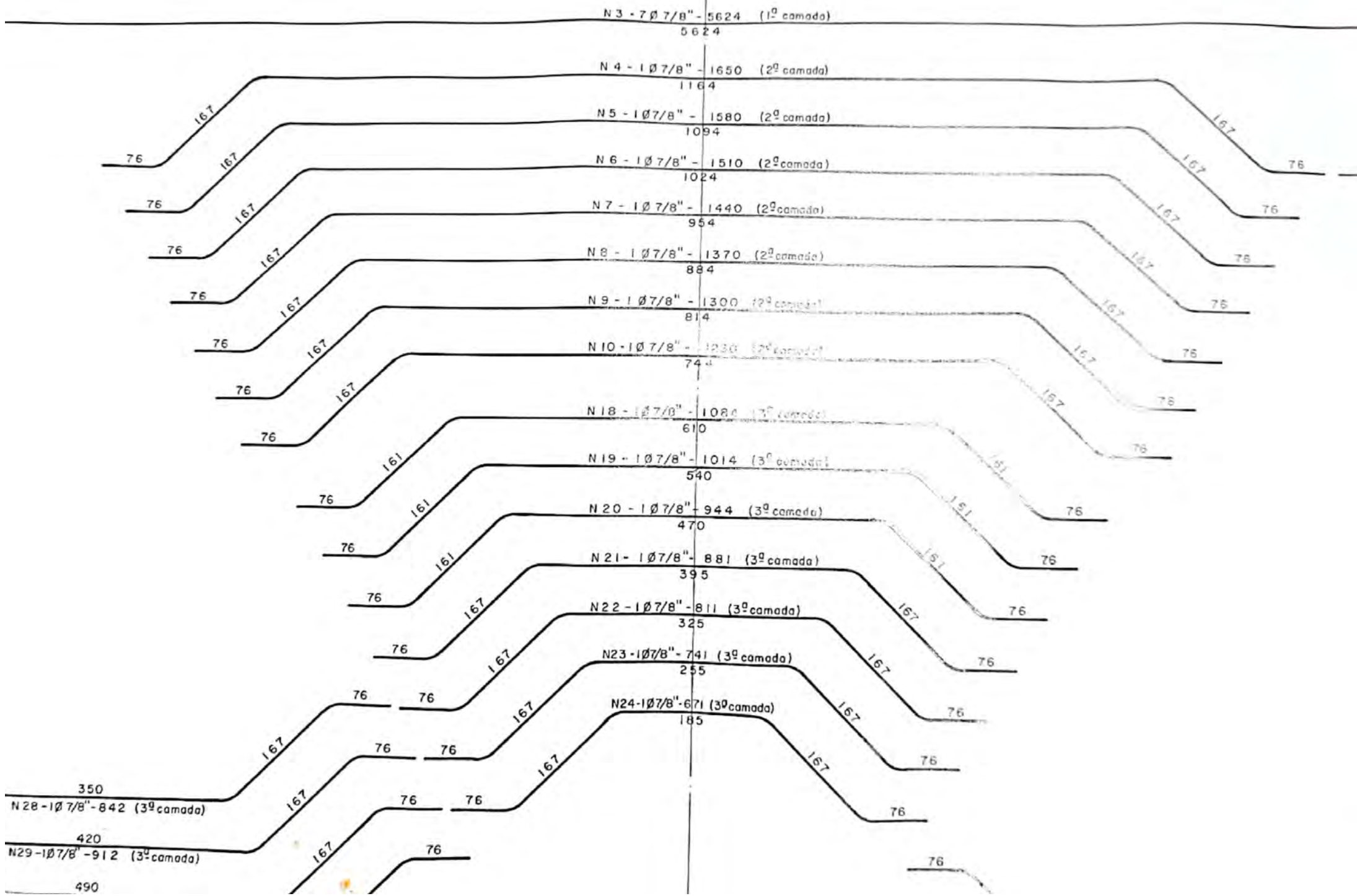
TABELA DAS ARMADURAS

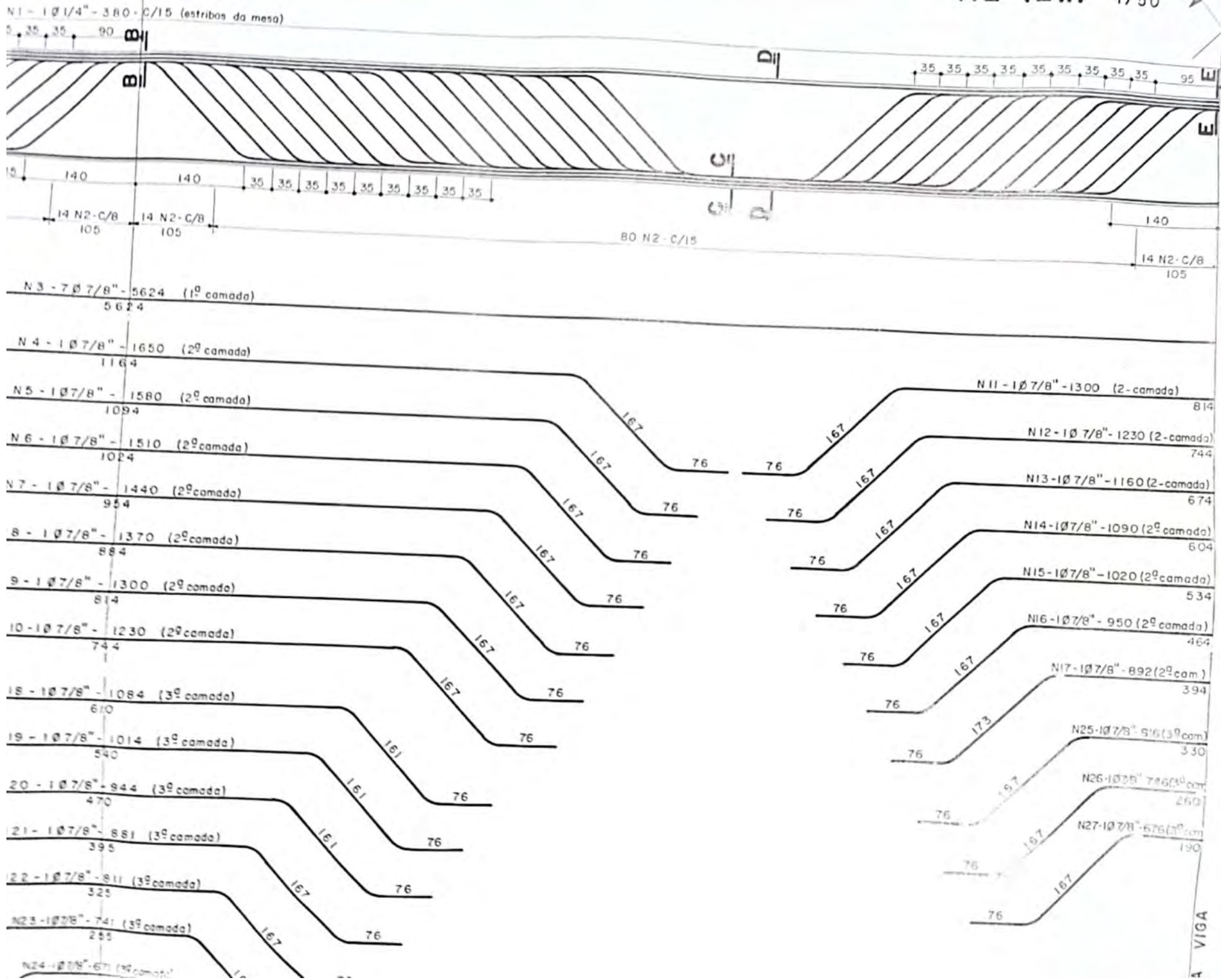
Nº	Ø	COMPRIMENTO (m)	Nº DE BARRAS	VOLUME (m³)	PES (kg)
1	10	10,00	10	0,0100	100,00
2	12	10,00	10	0,0144	144,00
3	14	10,00	10	0,0210	210,00
4	16	10,00	10	0,0282	282,00
5	18	10,00	10	0,0360	360,00
6	20	10,00	10	0,0450	450,00
7	22	10,00	10	0,0552	552,00
8	24	10,00	10	0,0660	660,00
9	26	10,00	10	0,0774	774,00
10	28	10,00	10	0,0894	894,00
11	30	10,00	10	0,1020	1020,00
12	32	10,00	10	0,1152	1152,00
13	34	10,00	10	0,1290	1290,00
14	36	10,00	10	0,1434	1434,00
15	38	10,00	10	0,1584	1584,00
16	40	10,00	10	0,1740	1740,00
17	42	10,00	10	0,1902	1902,00
18	44	10,00	10	0,2070	2070,00
19	46	10,00	10	0,2244	2244,00
20	48	10,00	10	0,2424	2424,00
21	50	10,00	10	0,2610	2610,00
22	52	10,00	10	0,2802	2802,00
23	54	10,00	10	0,2994	2994,00
24	56	10,00	10	0,3192	3192,00
25	58	10,00	10	0,3396	3396,00
26	60	10,00	10	0,3606	3606,00
27	62	10,00	10	0,3822	3822,00
28	64	10,00	10	0,4044	4044,00
29	66	10,00	10	0,4272	4272,00
30	68	10,00	10	0,4506	4506,00
31	70	10,00	10	0,4746	4746,00
32	72	10,00	10	0,4992	4992,00
33	74	10,00	10	0,5244	5244,00
34	76	10,00	10	0,5502	5502,00
35	78	10,00	10	0,5766	5766,00
36	80	10,00	10	0,6036	6036,00
37	82	10,00	10	0,6312	6312,00
38	84	10,00	10	0,6594	6594,00
39	86	10,00	10	0,6882	6882,00
40	88	10,00	10	0,7176	7176,00
41	90	10,00	10	0,7476	7476,00
42	92	10,00	10	0,7782	7782,00
43	94	10,00	10	0,8094	8094,00
44	96	10,00	10	0,8412	8412,00
45	98	10,00	10	0,8736	8736,00
46	100	10,00	10	0,9066	9066,00
47	102	10,00	10	0,9402	9402,00
48	104	10,00	10	0,9744	9744,00
49	106	10,00	10	1,0092	10092,00
50	108	10,00	10	1,0446	10446,00
51	110	10,00	10	1,0806	10806,00
52	112	10,00	10	1,1172	11172,00
53	114	10,00	10	1,1544	11544,00
54	116	10,00	10	1,1922	11922,00
55	118	10,00	10	1,2306	12306,00
56	120	10,00	10	1,2696	12696,00
57	122	10,00	10	1,3092	13092,00
58	124	10,00	10	1,3494	13494,00
59	126	10,00	10	1,3902	13902,00
60	128	10,00	10	1,4316	14316,00
61	130	10,00	10	1,4736	14736,00
62	132	10,00	10	1,5162	15162,00
63	134	10,00	10	1,5594	15594,00
64	136	10,00	10	1,6032	16032,00
65	138	10,00	10	1,6476	16476,00
66	140	10,00	10	1,6926	16926,00
67	142	10,00	10	1,7382	17382,00
68	144	10,00	10	1,7844	17844,00
69	146	10,00	10	1,8312	18312,00
70	148	10,00	10	1,8786	18786,00
71	150	10,00	10	1,9266	19266,00
72	152	10,00	10	1,9752	19752,00
73	154	10,00	10	2,0244	20244,00
74	156	10,00	10	2,0742	20742,00
75	158	10,00	10	2,1246	21246,00
76	160	10,00	10	2,1756	21756,00
77	162	10,00	10	2,2272	22272,00
78	164	10,00	10	2,2794	22794,00
79	166	10,00	10	2,3322	23322,00
80	168	10,00	10	2,3856	23856,00
81	170	10,00	10	2,4396	24396,00
82	172	10,00	10	2,4942	24942,00
83	174	10,00	10	2,5494	25494,00
84	176	10,00	10	2,6052	26052,00
85	178	10,00	10	2,6616	26616,00
86	180	10,00	10	2,7186	27186,00
87	182	10,00	10	2,7762	27762,00
88	184	10,00	10	2,8344	28344,00
89	186	10,00	10	2,8932	28932,00
90	188	10,00	10	2,9526	29526,00
91	190	10,00	10	3,0126	30126,00
92	192	10,00	10	3,0732	30732,00
93	194	10,00	10	3,1344	31344,00
94	196	10,00	10	3,1962	31962,00
95	198	10,00	10	3,2586	32586,00
96	200	10,00	10	3,3216	33216,00
97	202	10,00	10	3,3852	33852,00
98	204	10,00	10	3,4494	34494,00
99	206	10,00	10	3,5142	35142,00
100	208	10,00	10	3,5796	35796,00
101	210	10,00	10	3,6456	36456,00
102	212	10,00	10	3,7122	37122,00
103	214	10,00	10	3,7794	37794,00
104	216	10,00	10	3,8472	38472,00
105	218	10,00	10	3,9156	39156,00
106	220	10,00	10	3,9846	39846,00
107	222	10,00	10	4,0542	40542,00
108	224	10,00	10	4,1244	41244,00
109	226	10,00	10	4,1952	41952,00
110	228	10,00	10	4,2666	42666,00
111	230	10,00	10	4,3386	43386,00
112	232	10,00	10	4,4112	44112,00
113	234	10,00	10	4,4844	44844,00
114	236	10,00	10	4,5582	45582,00
115	238	10,00	10	4,6326	46326,00
116	240	10,00	10	4,7076	47076,00
117	242	10,00	10	4,7832	47832,00
118	244	10,00	10	4,8594	48594,00
119	246	10,00	10	4,9362	49362,00
120	248	10,00	10	5,0136	50136,00
121	250	10,00	10	5,0916	50916,00
122	252	10,00	10	5,1702	51702,00
123	254	10,00	10	5,2494	52494,00
124	256	10,00	10	5,3292	53292,00
125	258	10,00	10	5,4096	54096,00
126	260	10,00	10	5,4906	54906,00
127	262	10,00	10	5,5722	55722,00
128	264	10,00	10	5,6544	56544,00
129	266	10,00	10	5,7372	57372,00
130	268	10,00	10	5,8206	58206,00
131	270	10,00	10	5,9046	59046,00
132	272	10,00	10	5,9892	59892,00
133	274	10,00	10	6,0744	60744,00
134	276	10,00	10	6,1602	61602,00
135	278	10,00	10	6,2466	62466,00
136	280	10,00	10	6,3336	63336,00
137	282	10,00	10	6,4212	64212,00
138	284	10,00	10	6,5094	65094,00
139	286	10,00	10	6,5982	65982,00
140	288	10,00	10	6,6876	66876,00
141	290	10,00	10	6,7776	67776,00
142	292	10,00	10	6,8682	68682,00
143	294	10,00	10	6,9594	69594,00
144	296	10,00	10	7,0512	70512,00
145	298	10,00	10	7,1436	71436,00
146	300	10,00	10	7,2366	72366,00
147	302	10,00	10	7,3302	73302,00
148	304	10,00	10	7,4244	74244,00
149	306	10,00	10	7,5192	75192,00
150	308	10,00	10	7,6146	76146,00
151	310	10,00	10	7,7106	77106,00
152	312	10,00	10	7,8072	78072,00
153	314	10,00	10	7,9044	79044,00
154	316	10,00	10	8,0022	80022,00
155	318	10,00	10	8,1006	81006,00
156	320	10,00	10	8,1996	81996,00
157	322	10,00	10	8,2992	82992,00
158	324	10,00	10	8,3994	83994,00
159	326	10,00	10	8,4992	84992,00
160	328	10,00	10	8,5996	85996,00
161	330	10,00	10	8,6996	86996,00
162	332	10,00	10	8,7992	87992,00
163	334	10,00	10	8,8994	88994,00
164	336	10,00	10	8,9992	89992,00
165	338	10,00	10	9,0996	90996,00
166	340	10,00	10	9,1996	91996,00
167	342	10,00	10	9,2992	92992,00
168	344	10,00	10	9,3994	93994,00
169	346	10,00	10	9,4992	94992,00
170	348	10,00	10	9,5996	95996,00
171	350	10,00	10	9,6996	96996,00
172	352	10,00	10	9,7992	97992,00
173	354	10,00	10	9,8994	98994,00
174	356	10,00	10	9,9992	99992,00
175	358	10,00	10	10,0996	100996,00
176	360	10,00	10	10,1996	101996,00
177	362	10,00	10	10,2992	102992,00
178	364	10,00	10	10,3994	103994,00
179	366	10,00	10	10,4992	104992,00
180					

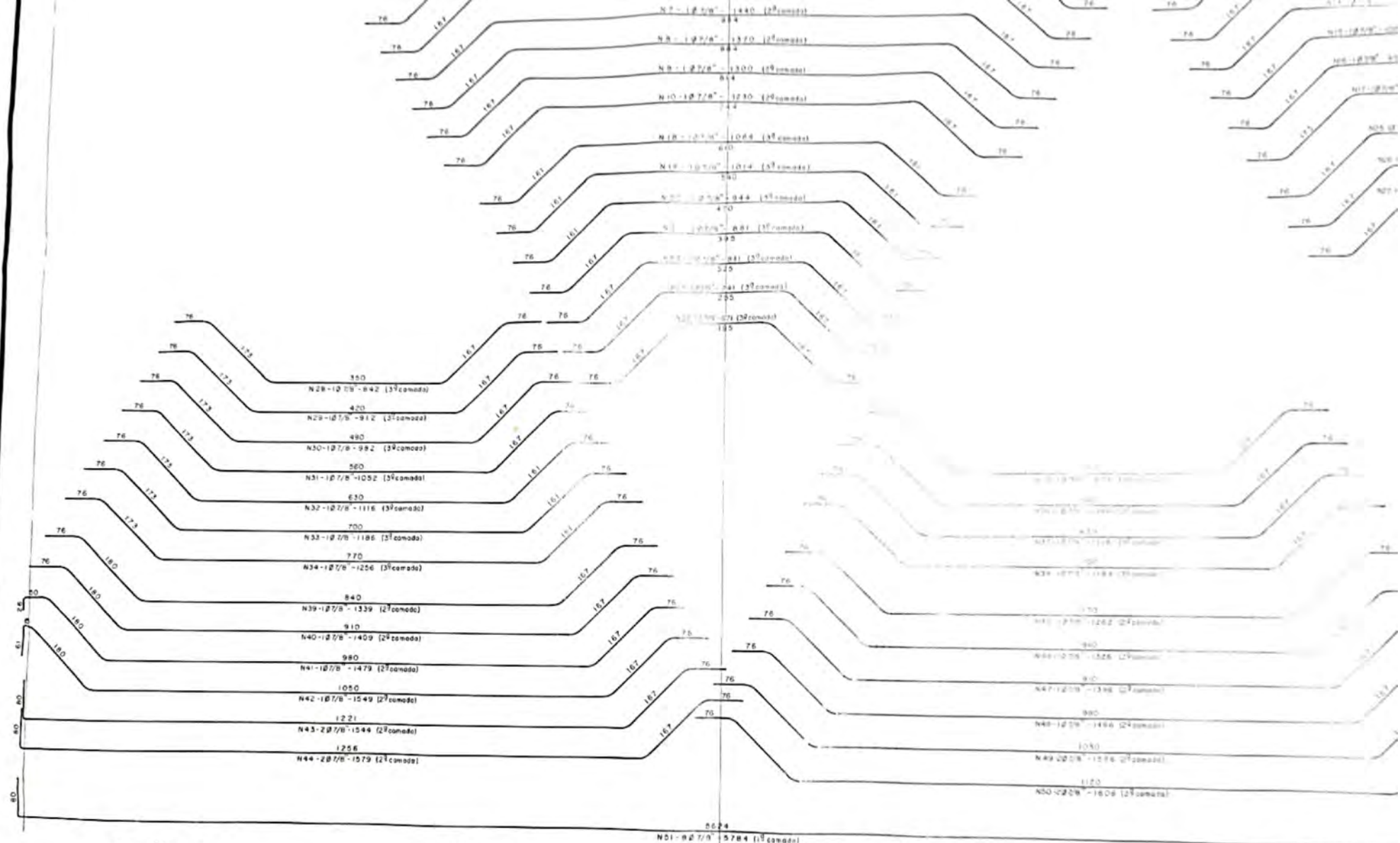


VIGA PRINCIPAL (2x) 1/50

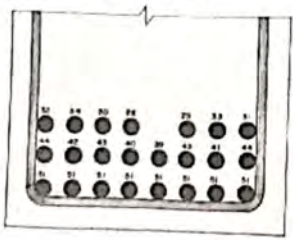




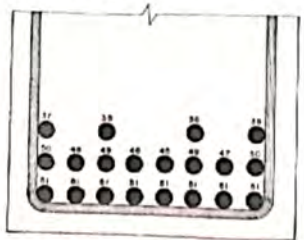




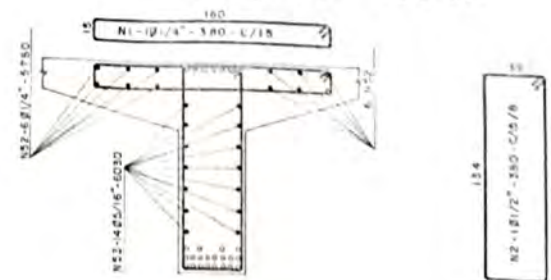
SEÇÃO AA



SEÇÃO C-C

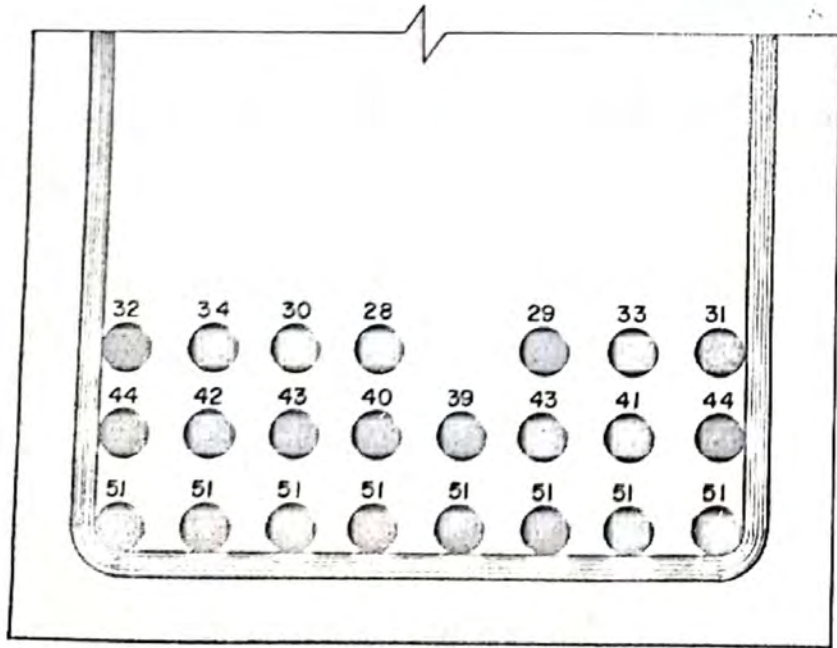


SEÇÃO D-D 1/25

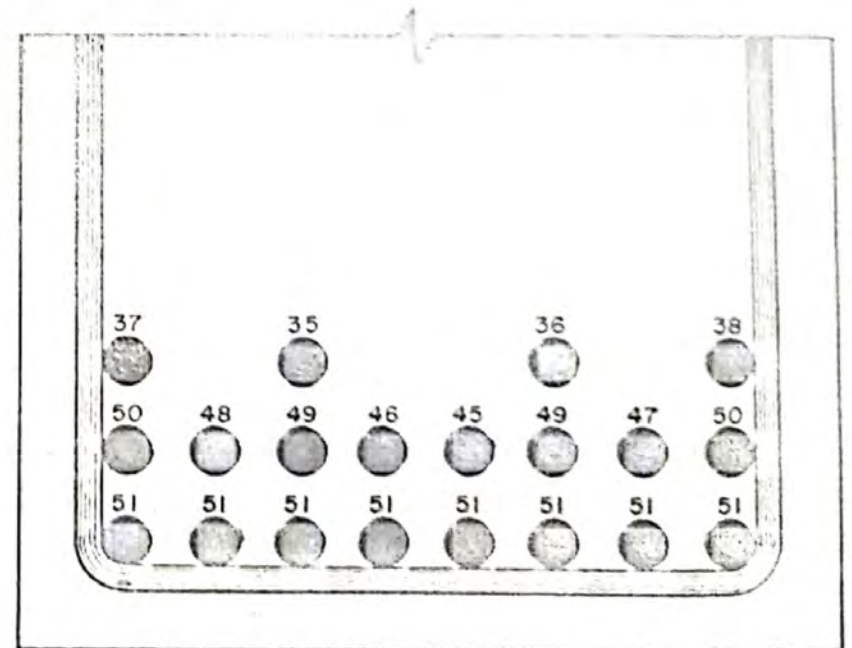


OBS. PARA N5
-ESPAÇAR EMEI
-O COMPRIMENTO

SEÇÃO A-A



SEÇÃO C-C

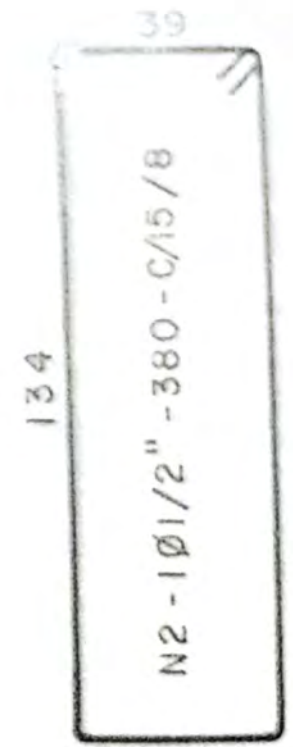
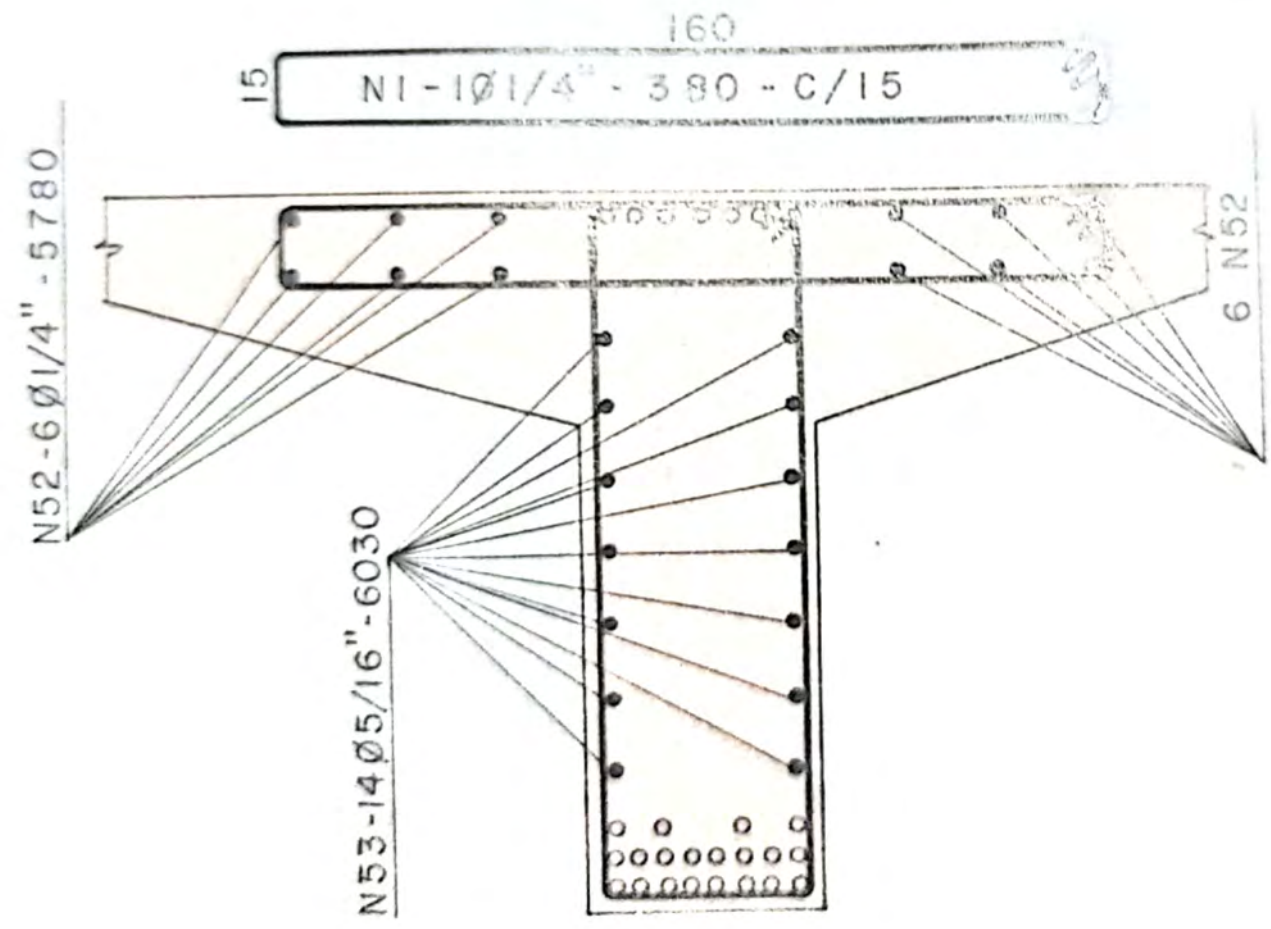


5624

1 - 8 Ø7/8" - 5784 (1ª camada)

SEÇÃO

DD 1/25





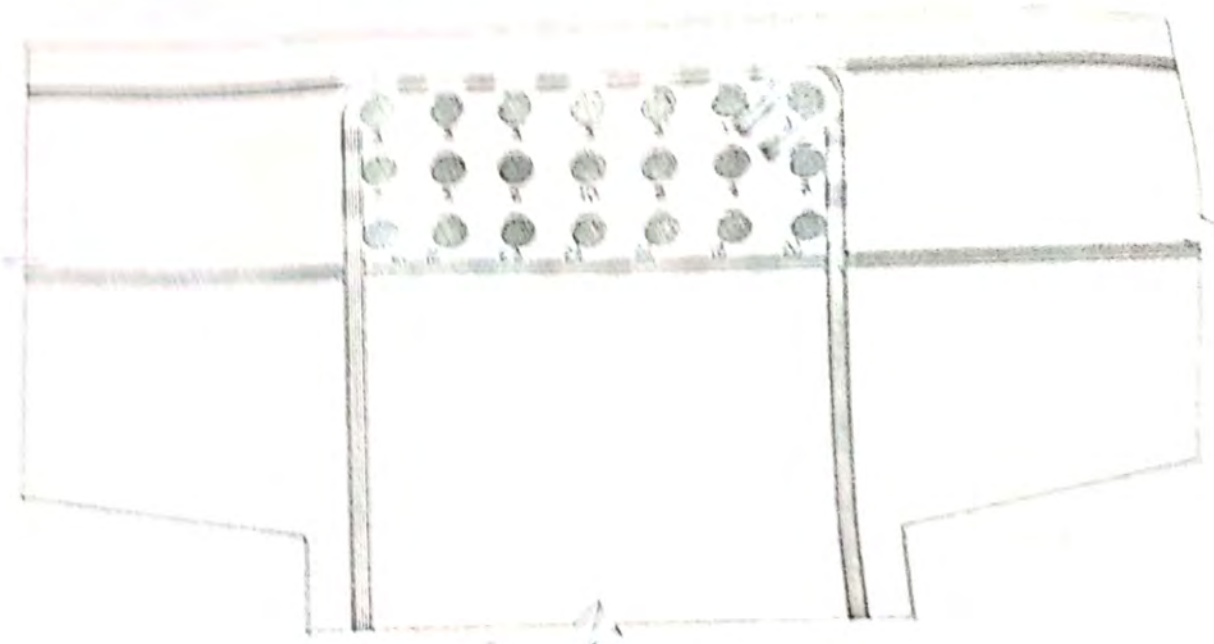
OBS. PARA N53

- ESPAÇAR EMENDAS DE 150 cm
- O COMPRIMENTO DAS EMENDAS SERÁ 80 cm

L (2x) 1450



SEÇÃO B-B



SEÇÃO E-E



EIXO DE SIMETRIA DA VIGA

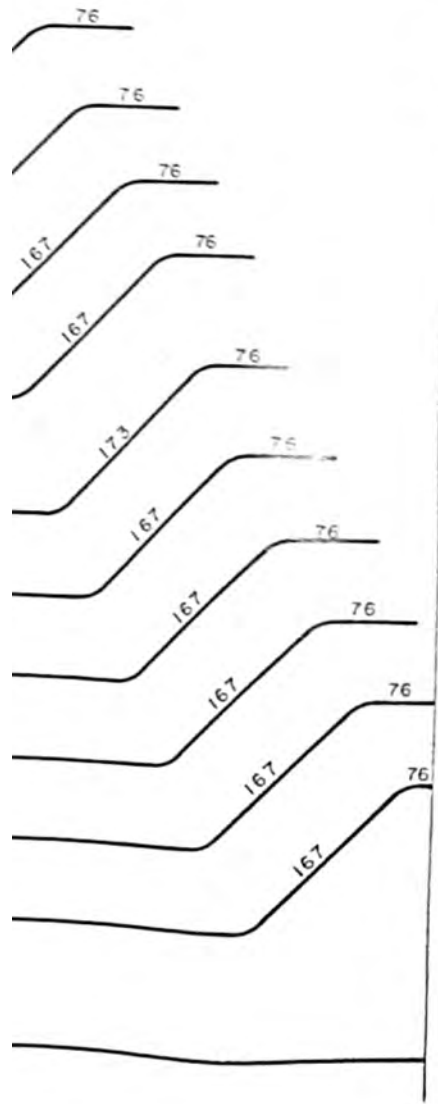


TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITARIO	PARCIAL
1	1/4"	740	380	285760
2	1/4"	680	380	228320
3	7/8"	14	5624	78136
4	"	4	1680	6400
5	"	4	1580	6320
6	"	4	1510	6040
7	"	4	1440	5760
8	"	4	1370	5480
9	"	4	1300	5200
10	"	4	1230	4920
11	"	2	1300	2600
12	"	2	1230	2460
13	"	2	1160	2320
14	"	2	1090	2180
15	"	2	1020	2040
16	"	2	950	1900
17	"	2	902	1784
18	"	4	1084	4336
19	"	4	1014	4056
20	"	4	944	3776
21	"	4	881	3524
22	"	4	811	3244
23	"	4	741	2964
24	"	4	671	2680
25	"	2	816	1632
26	"	2	746	1492

27	1/8"	2	676	1352
28	"	4	842	3368
29	"	4	912	3648
30	"	4	982	3928
31	"	4	1052	4208
32	"	4	1116	4464
33	"	4	1186	4744
34	"	4	1256	5024
35	"	4	976	3904
36	"	4	1046	4184
37	"	4	1116	4464
38	"	4	1186	4744
39	"	4	1339	5356
40	"	4	1409	5636
41	"	4	1479	5916
42	"	4	1549	6196
43	"	8	1544	12352
44	"	8	1579	12632
45	"	4	1262	5048
46	"	4	1326	5304
47	"	4	1396	5584
48	"	4	1466	5864
49	"	8	1536	12288
50	"	8	1606	12848
51	"	16	5784	92544
52	1/4"	24	5780	138720
53	5/16"	28	6030	168840

RESUMO

AÇO	TIPO	Ø	COMPRIMENTO		PESO(kg)
			TOTAL(m)		
CA-50 A		1/4"	4.244,80		1.062
		5/16"	1.688,40		647
		1/2"	3.283,20		3.234
		7/8"	3.976,48		12.088
TOTAL (sem perdas)					17.031

NOTA.: PARA AS BARRAS DE Ø7/8"
AS EMENDAS SERÃO POR
SOLDA.

VOLUME DE CONCRETO = 70,938 m³

CONCRETO f_{ck} ≥ 180 kg/cm²

AÇO CA-50 A f_{yk} = 5.000 kg/cm²

TOTAL (sem perdas)

16.929

VOLUME DE CONCRETO = 157,096 m³

CONCRETO $f_{ck} \geq 180$ kg/cm²

AÇO CA · 50 A $f_{yk} = 5.000$ kg/cm²

AÇO CA · 60 $f_{yk} = 6.000$ kg/cm²

PONTE S/O RIO PEREQUÊ

LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEMA
SUPERESTRUTURA

ARMADURA DA LAJE, GUARDA-CORPO
E PLACAS PRÉ-MOLDADAS.

DER-SC

DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUTURAIS

PROJETO e CÁLCULOS
WILSON KOPSCHE
WILSON SPERNAU

VERIFICAÇÃO

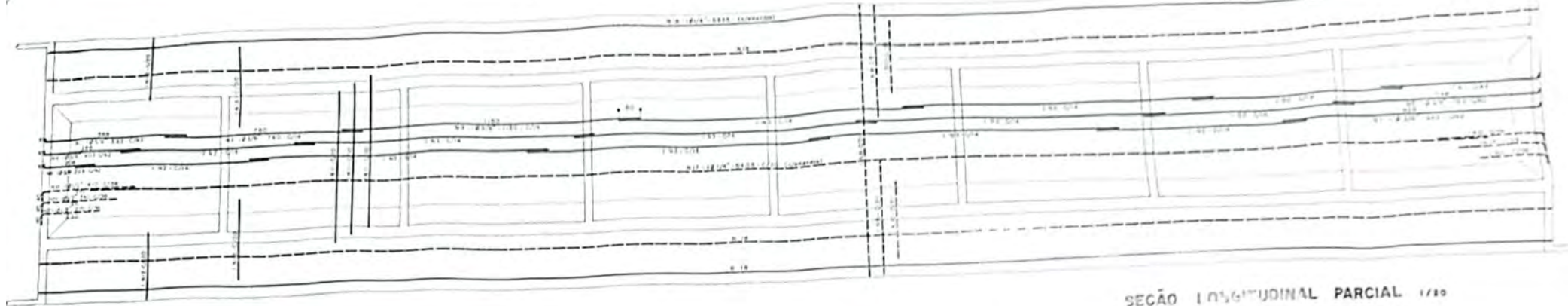
VISTO

DESENHO	CÓPIA
I. ZIMMERMANN	I. ZIMMERMANN

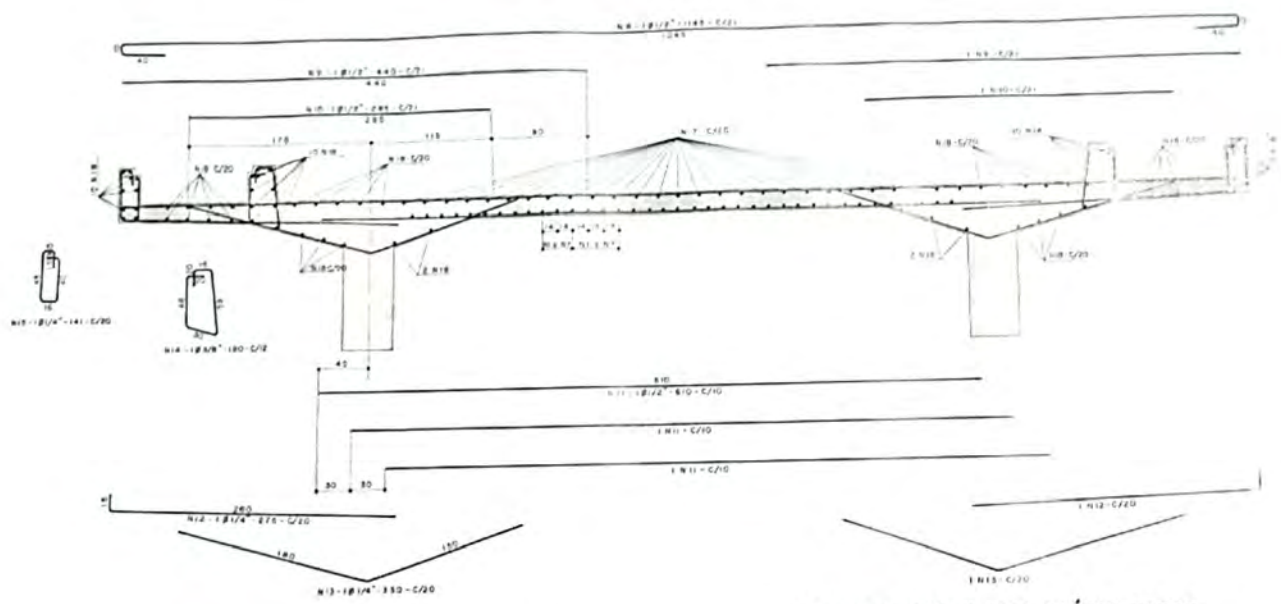
ESCALAS	DATA
INDICADAS	07/79

FOLHA Nº

8



SEÇÃO TRANSVERSAL
1/20



SEÇÃO LONGITUDINAL PARCIAL 1/20



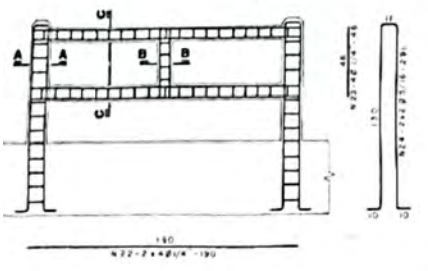
TABELA DAS ARMADURAS

NO	Q	Ø	COMPRIMENTO	Q	Q	Q
1	1	10	100	1	1	1
2	2	10	200	2	2	2
3	3	10	300	3	3	3
4	4	10	400	4	4	4
5	5	10	500	5	5	5
6	6	10	600	6	6	6
7	7	10	700	7	7	7
8	8	10	800	8	8	8
9	9	10	900	9	9	9
10	10	10	1000	10	10	10

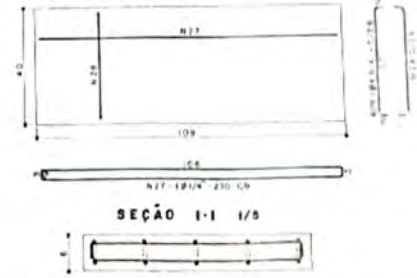
RESU

Q	Q	Q	Q	Q	Q
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10

ARMADURA DOS GUARDA-CORPOS (56x)
1/20



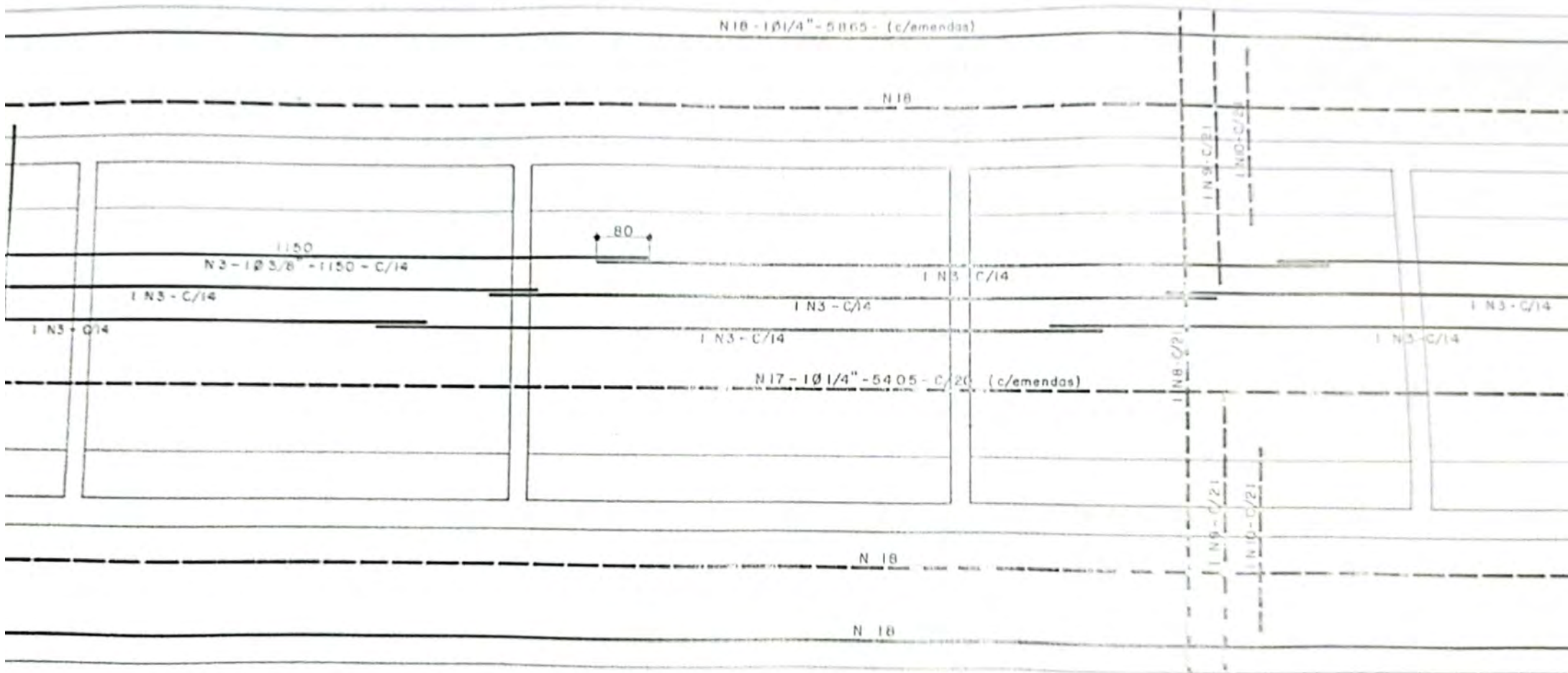
ARMADURA DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS DO PASSEIO (280x)
1/10



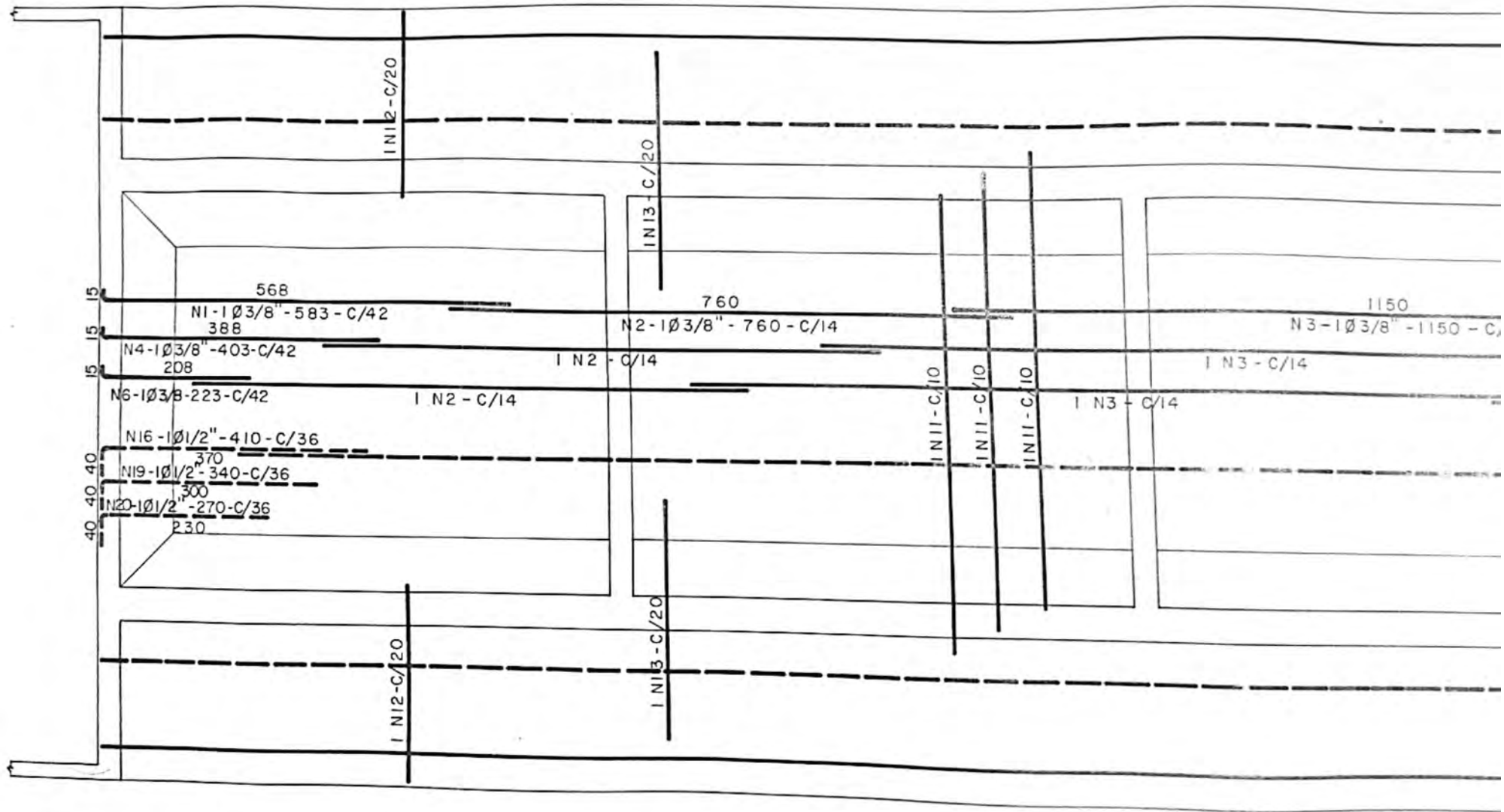
VOLUME DE CONCRETO = 157,096 m³
 CONCRETO f_{ck} ≥ 180 kg/cm²
 AÇO CA-50A f_{yk} = 5.000 kg/cm²
 AÇO CA-60 f_{yk} = 6.000 kg/cm²

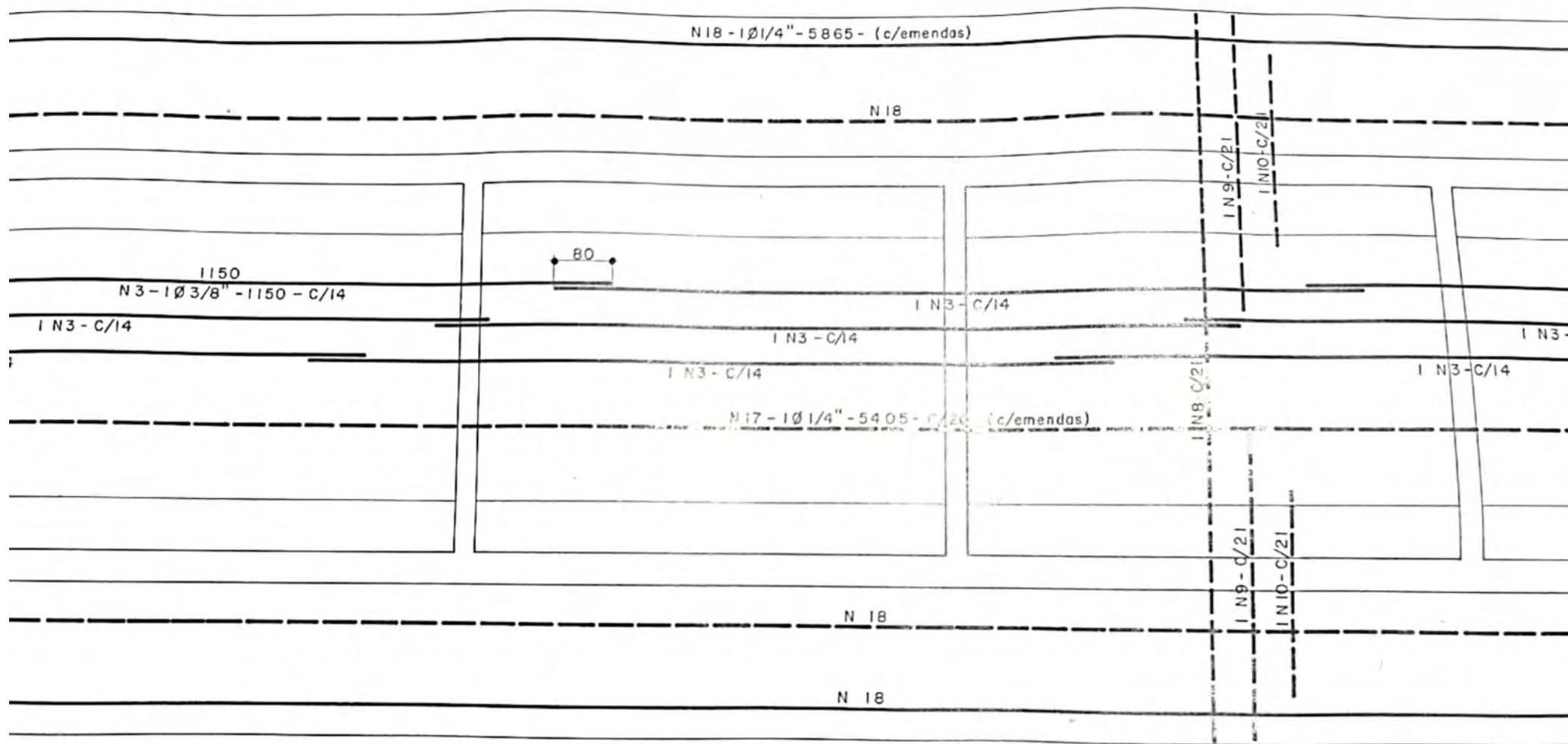
PONTE S/O RIO PEREQUE
 LIMITE DOS MUNICÍPIOS DE PORTO BELO E ITAPEM
 SUPERESTRUTURA
 ARMADURA DA LAJE, GUARDA-CORPO E PLACAS PRÉ-MOLDADAS.
 DER-SC DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJ
 DIVISÃO DE PROJETOS ESTRUT

ARMADURA NEGATIVA E POSITIVA 1/75



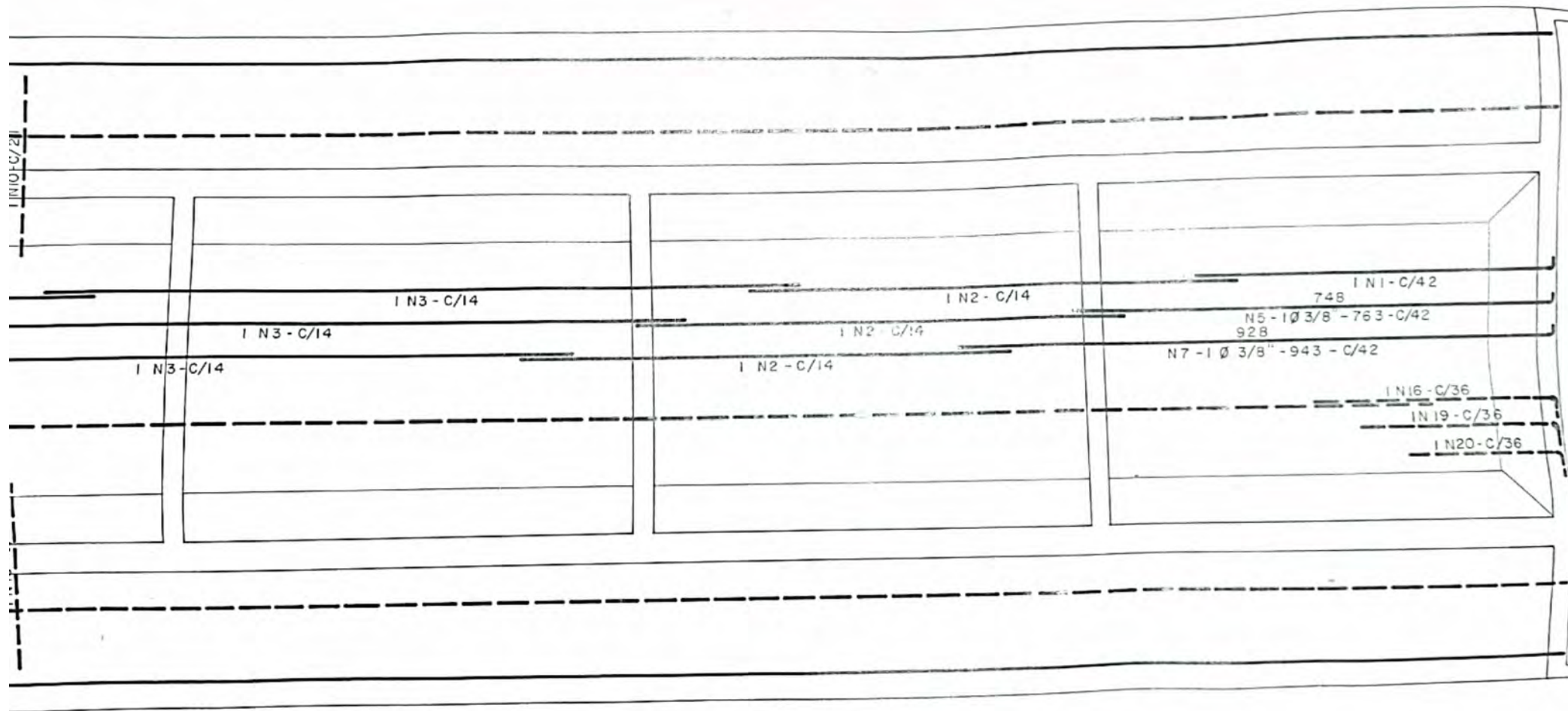
SEÇÃO TRANSVERSAL 1/25



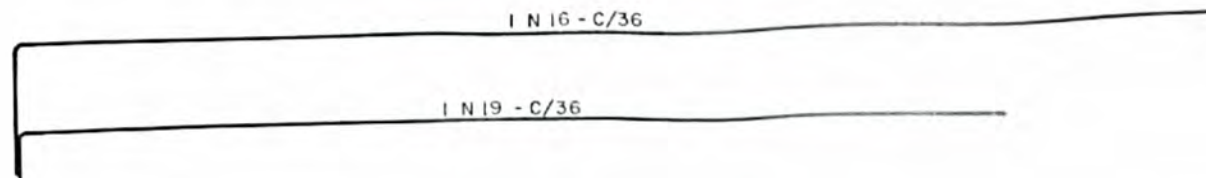


ÇÃO TRANSVERSAL
1/25

VA 1/75

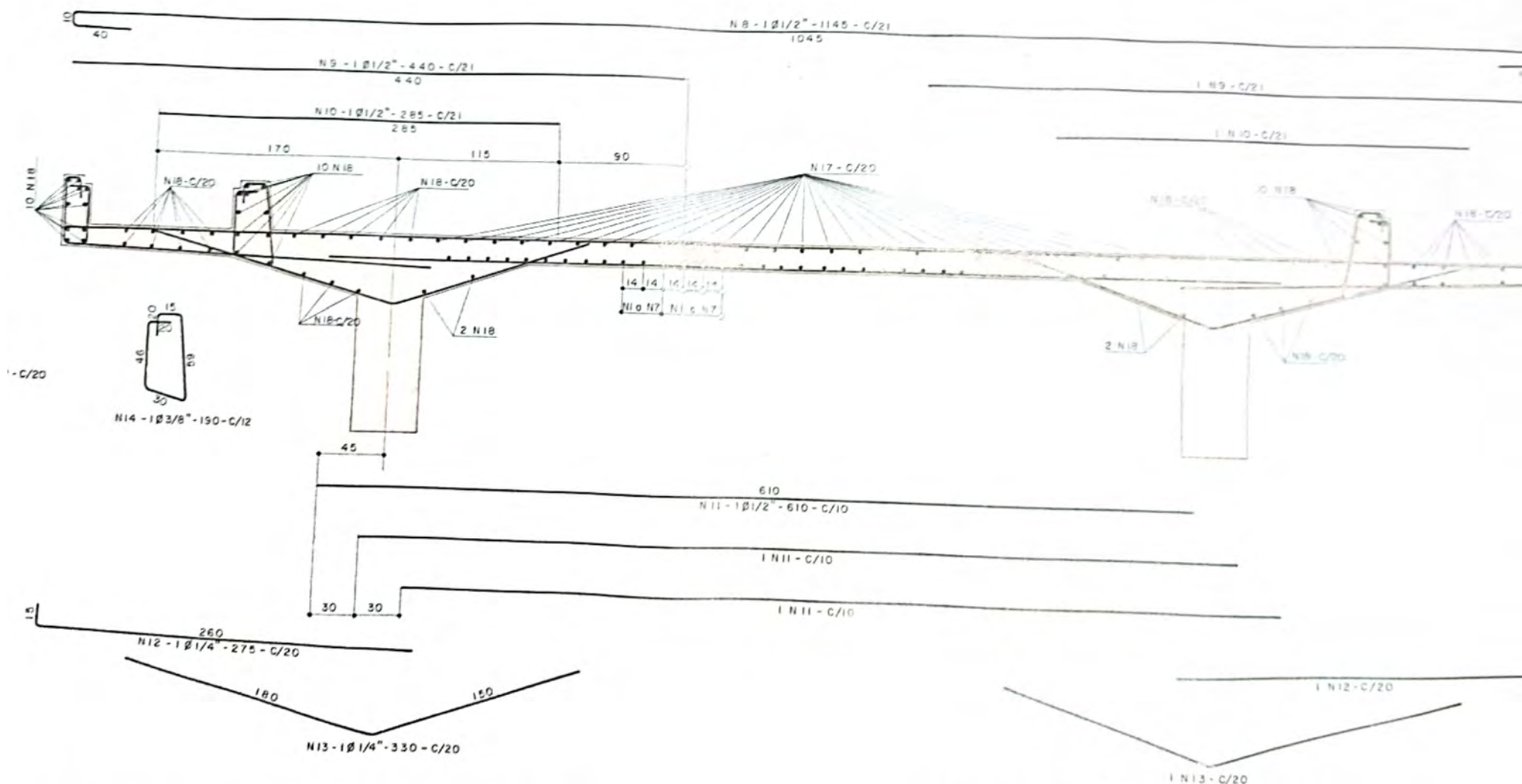


SEÇÃO LONGITUDINAL PARCIAL 1/20



SEÇÃO TRANSVERSAL

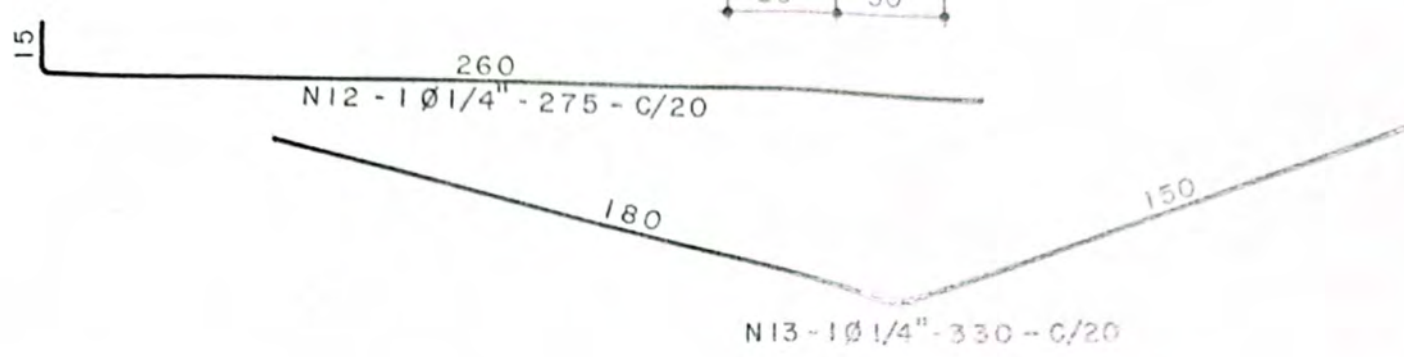
1/25



ARMADURA DOS GUARDA-CORPOS (56x)

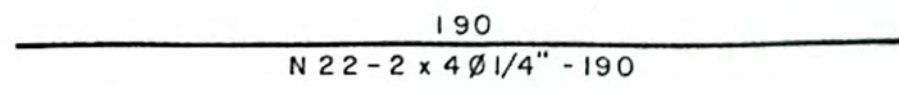
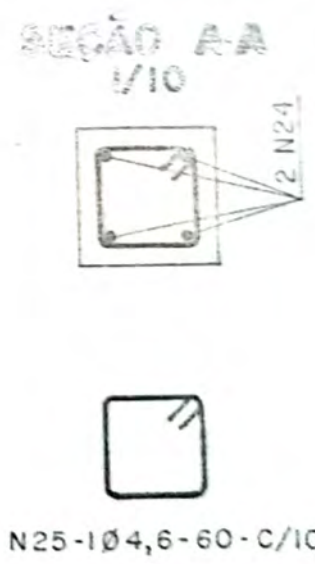
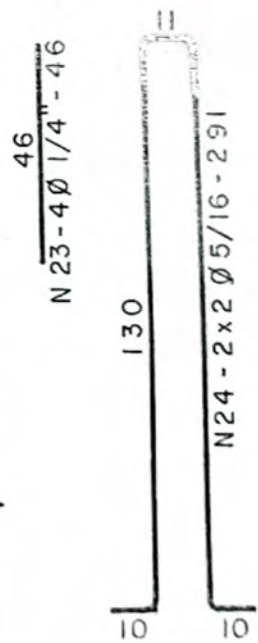
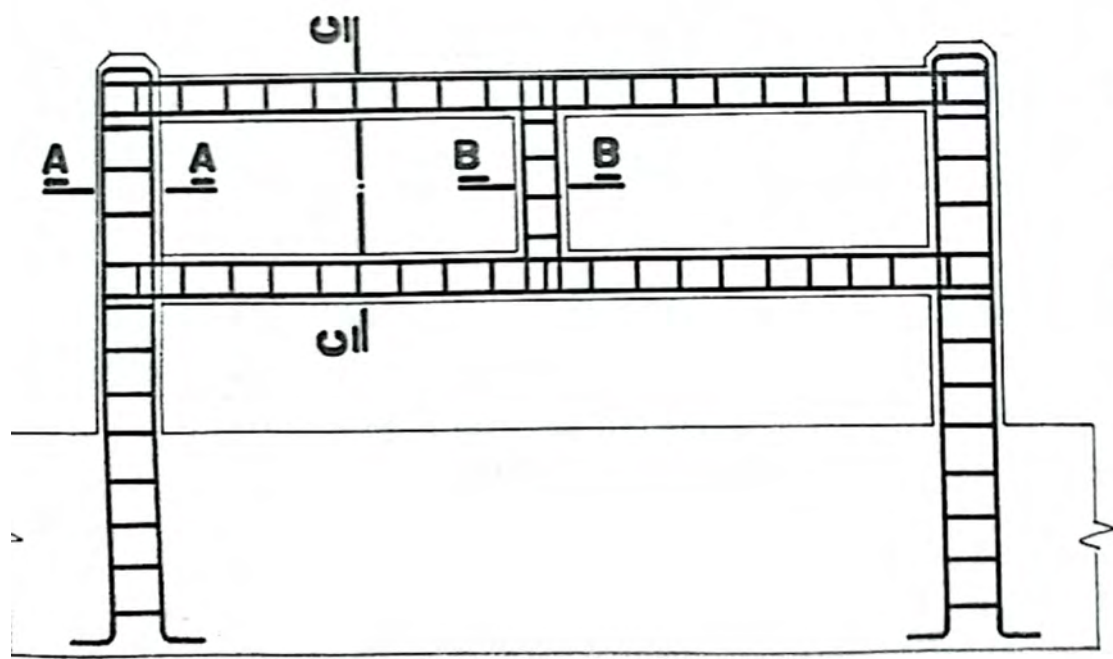
1/20

ARMADURA DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS DO PASSEIO (280x)



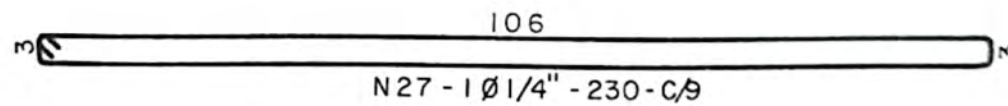
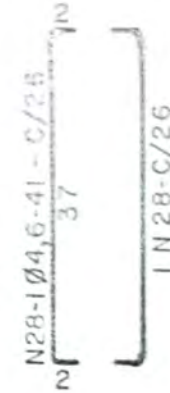
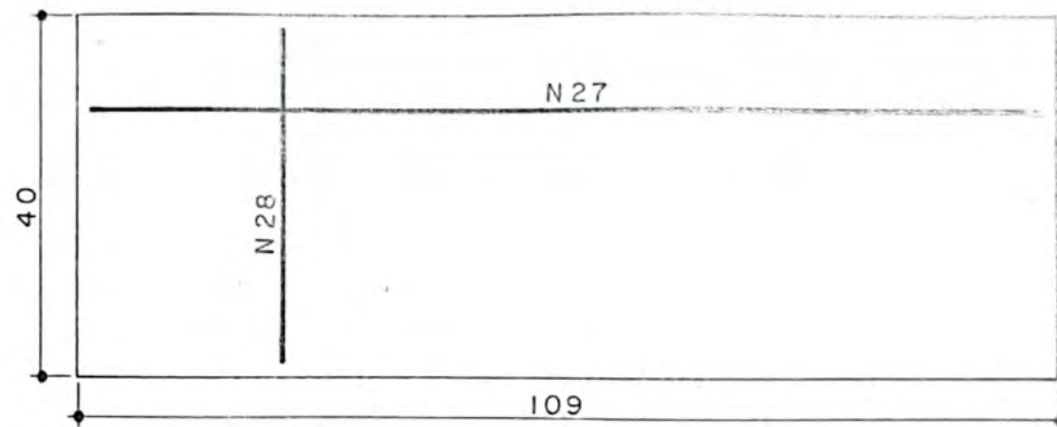
ARMADURA DOS GUARDA-CORPOS (55x)

1/20

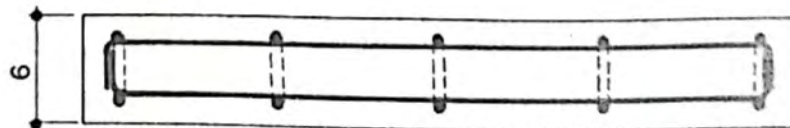


I N13 - C/20

ARMADURA DAS PLACAS PRÉ-MOLDADAS DO PASSEIO (280x) 1/10



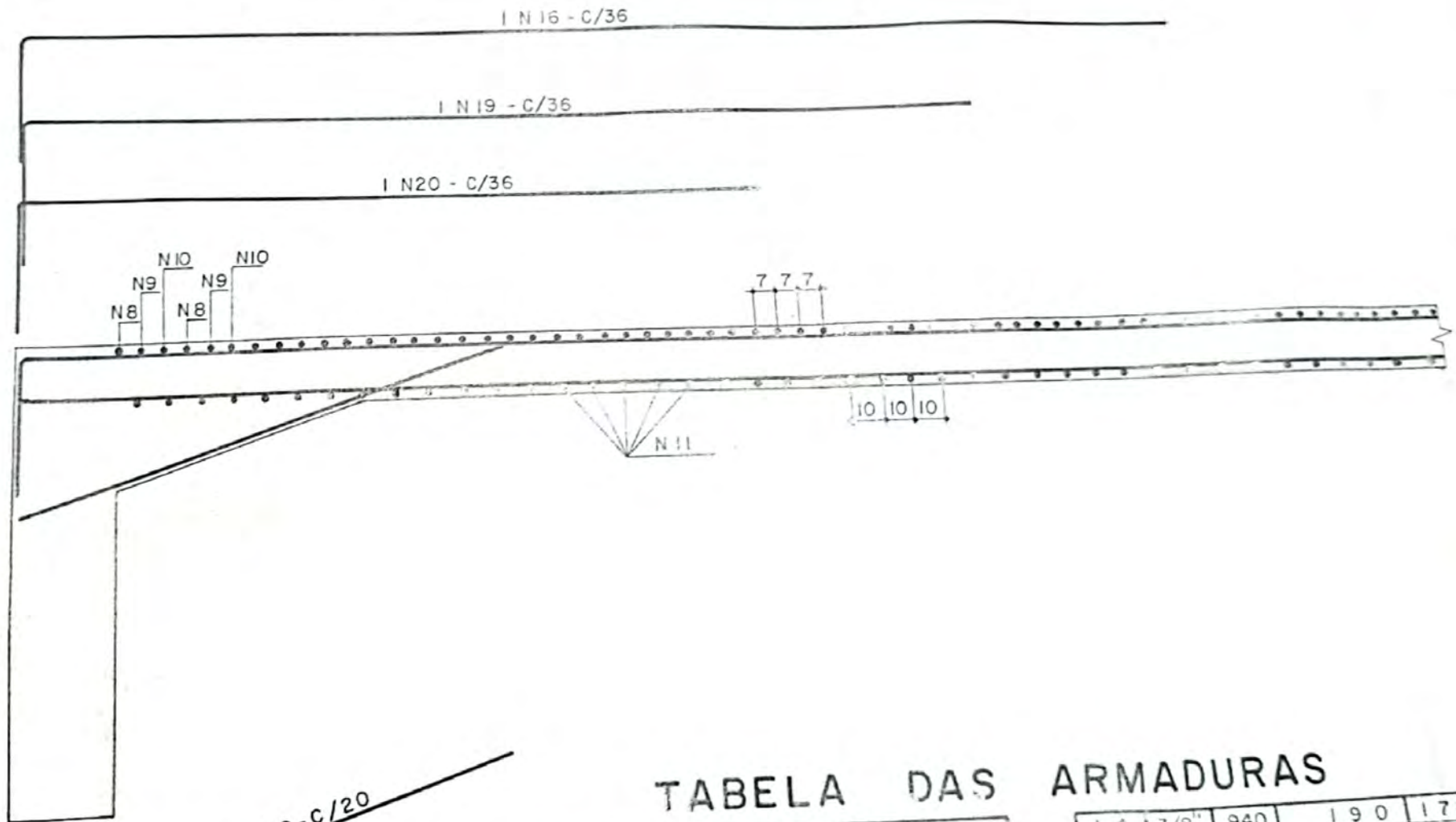
SEÇÃO I·I 1/5



40 - C/10

1 N26-C/10

SEÇÃO LONGITUDINAL PARCIAL 1/20



N21 - 1 Ø 1/4" - 152 - C/20
152

TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO	PARCIAL
1	3/8"	26	5 8 3	15 1 5 8
2	"	74	7 6 0	5 6 2 4 0
3	"	111	1 1 5 0	1 2 7 6 5 0
4	"	12	4 0 3	4 8 3 6
5	"	12	7 6 3	9 1 5 6
			2 2 3	2 6 7 6

14	3/8"	940	1 9 0	1 7 8 6 0
15	1/4"	566	1 4 1	7 9 8 0
16	1/2"	30	4 1 0	1 2 3 0
17	1/4"	27	5 4 0 5	1 4 5 9 3
18	"	76	5 8 6 5	4 4 5 7 4
19	1/2"	30	3 4 0	1 0 2 0
20	"	30	2 7 0	8 1 0
21	1/4"	40	1 5 2	6 0 8
	"	448	1 9 0	8 5 1 2

- 1 Ø 1/4" - 152-C/20
152

TABELA DAS ARMADURAS

Nº	Ø	Q	COMPRIMENTO	
			UNITÁRIO	PARCIAL
1	3/8"	26	5 8 3	1 5 1 5 8
2	"	74	7 6 0	5 6 2 4 0
3	"	111	1 1 5 0	1 2 7 6 5 0
4	"	12	4 0 3	4 8 3 6
5	"	12	7 6 3	9 1 5 6
6	"	12	2 2 3	2 6 7 6
7	"	12	9 4 3	1 1 3 1 6
8	1/2"	266	1 1 4 5	3 0 4 5 7 0
9	"	530	4 4 0	2 3 3 2 0 0
10	"	530	2 8 5	1 5 1 0 5 0
11	"	556	6 1 0	3 3 9 1 6 0
12	1/4"	558	2 7 5	1 5 3 4 5 0
13	"	558	3 3 0	1 8 4 1 4 0

14	3/8"	940	1 9 0	1 7 8 6 0 0
15	1/4"	566	1 4 1	7 9 8 0 6
16	1/2"	30	4 1 0	1 2 3 0 0
17	1/4"	27	5 4 0 5	1 4 5 9 3 5
18	"	76	5 8 6 5	4 4 5 7 4 0
19	1/2"	30	3 4 0	1 0 2 0 0
20	"	30	2 7 0	8 1 0 0
21	1/4"	40	1 5 2	6 0 8 0
22	"	448	1 9 0	8 5 1 2 0
23	"	224	4 6	1 0 3 0 4
24	5/16"	224	2 9 1	6 5 1 8 4
25	4,6	1456	6 0	8 7 3 6 0
26	"	2352	4 0	9 4 0 8 0
27	1/4"	1400	2 3 0	3 2 2 0 0 0
28	4,6	2800	4 1	1 1 4 8 0 0

RESUMO

A Ç O		COMPRIMENTO	PESO (kg)
TIPO	Ø	TOTAL (m)	
CA-60	4,6	2.962,40	386
CA-50A	1/4"	14.325,75	3.582
	5/16"	651,84	250
	3/8"	4.056,32	2.284
	1/2"	10.585,80	10.427
TOTAL (sem perdas)			16.929

VOLUME DE CONCRETO = 157,096 m³



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE
GABINETE DO SECRETÁRIO

Ofício nº 0351/2023

Florianópolis, 18 de abril de 2023.

Senhor Diretor,

Cumprimentando-o cordialmente, em atenção ao Ofício nº 0707/SCC-DIAL-GEAPI que consta nos autos do processo SCC 4947/2023, referente PIC/0131/2023 do Deputado Carlos Humberto, solicitando informações acerca da Ponte Rio Perequê, que liga o Bairro Meia Praia, em Itapema ao Bairro Perequê, em Porto Belo.

Em atenção a Vossa solicitação, informamos que segue juntada aos autos, documentação técnica inserida pela Assessoria de Obras de Artes Especiais da SIE, nos autos do processo SGG 00050/2023, com os procedimentos adotados por esta Secretaria.

Cumpra ainda informar que se trata de equipamento fora da área de jurisdição da SIE, no entanto permanecemos a disposição para quaisquer auxílios ou ações que se fizerem necessários.

Sem mais para o presente momento, aproveitamos o ensejo para reiterar votos de estima e consideração.

Atenciosamente,

JERRY COMPER
Secretário de Estado da Infraestrutura e Mobilidade

Ao Senhor
MARCELO MENDES
Diretor de Assuntos Legislativos
Secretaria de Estado da Casa Civil
Florianópolis - SC



Assinaturas do documento



Código para verificação: **W1U28X4E**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



JERRY EDSON COMPER (CPF: 986.XXX.239-XX) em 18/04/2023 às 17:30:50

Emitido por: "SGP-e", emitido em 27/02/2023 - 13:38:02 e válido até 27/02/2123 - 13:38:02.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0NDXzEwMDY4XzAwMDA0OTQ3XzQ5NTFfMjAyM19XMVUyOFg0RQ==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SCC 00004947/2023** e o código **W1U28X4E** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.



**ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DIRETORIA DE ASSUNTOS LEGISLATIVOS**

Ofício nº 0889/SCC-DIAL-GEAPI

Florianópolis, 19 de abril de 2023.

Senhor Presidente,

Em resposta ao Pedido de Informação nº 0131/2023, de autoria do Deputado Carlos Humberto, encaminho o Ofício nº 0351/2023, da Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade, que remete o Parecer nº 002/2023/ASOAE, da Assessoria de Obras de Artes Especiais, contendo informações a respeito da Ponte Rio Perequê, que liga o bairro Meia Praia, Município de Itapema ao bairro Perequê, Município de Porto Belo.

Respeitosamente,

Deputado Estêner Soratto da Silva Júnior
Secretário de Estado da Casa Civil

Excelentíssimo Senhor Deputado
MAURO DE NADAL
Presidente da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina
Nesta

Centro Administrativo do Governo do Estado de Santa Catarina
Rod. SC-401, nº 4.600, KM 15 - Saco Grande - CEP 88032-000 - Florianópolis/SC
Fone: (48) 3665-2073 - e-mail: geapi@casacivil.com.br



Assinaturas do documento



Código para verificação: **MD913A10**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



ESTÊNER SORATTO DA SILVA JUNIOR em 20/04/2023 às 09:26:20

Emitido por: "SGP-e", emitido em 02/01/2023 - 17:40:21 e válido até 02/01/2123 - 17:40:21.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/U0NDXzEwMDY4XzAwMDA0OTQ3XzQ5NTFfMjAyM19NRDkxM0ExTw==> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **SCC 00004947/2023** e o código **MD913A10** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.