

Industrialização do Concreto em Obras de
Infraestrutura: **Estudo de Caso Ponte Engenheiro
Gilberto Paim Pamplona**

PALESTRANTE

Ivan Ribeiro Pereira

Graduado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia de Itajubá/MG, possui ampla experiência na execução de obras em todo o território nacional, destacando-se pela especialização em estruturas pré-fabricadas de concreto armado e protendido.

Sócio, Diretor Superintendente e Responsável Técnico da Tranenge Construções, possui carreira consolidada, com mais de 500 contratos executados.



PARTICIPAÇÃO

Mauro Lemos de Faria

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Presbiteriana Mackenzie em 2003.

26 anos de atuação em projetos estruturais de Obras de Arte Especiais (OAE's).

Atualmente Sócio Coordenador de Projetos na ENESCIL Engenharia.



SOMOS A TRANENGE

Construtora brasileira, fundada em 1995, sediada em Rio Claro/SP, especializada em projetos de infraestrutura rodoviária e diversos 'cases' com soluções em estruturas pré-fabricadas, desenvolvidas tanto em nossa unidade industrial quanto por meio de instalações móveis, implantadas para viabilizar e otimizar a execução de cada obra.



**Unidade Tranenge
Rio Claro/SP**



**ÁREA IMPLANTAÇÃO
92.000m²**

**PRODUÇÃO MENSAL
3.000m³ CONCRETO**

**PRODUÇÃO MENSAL
360ton. AÇO**



ESTUDO DE CASO

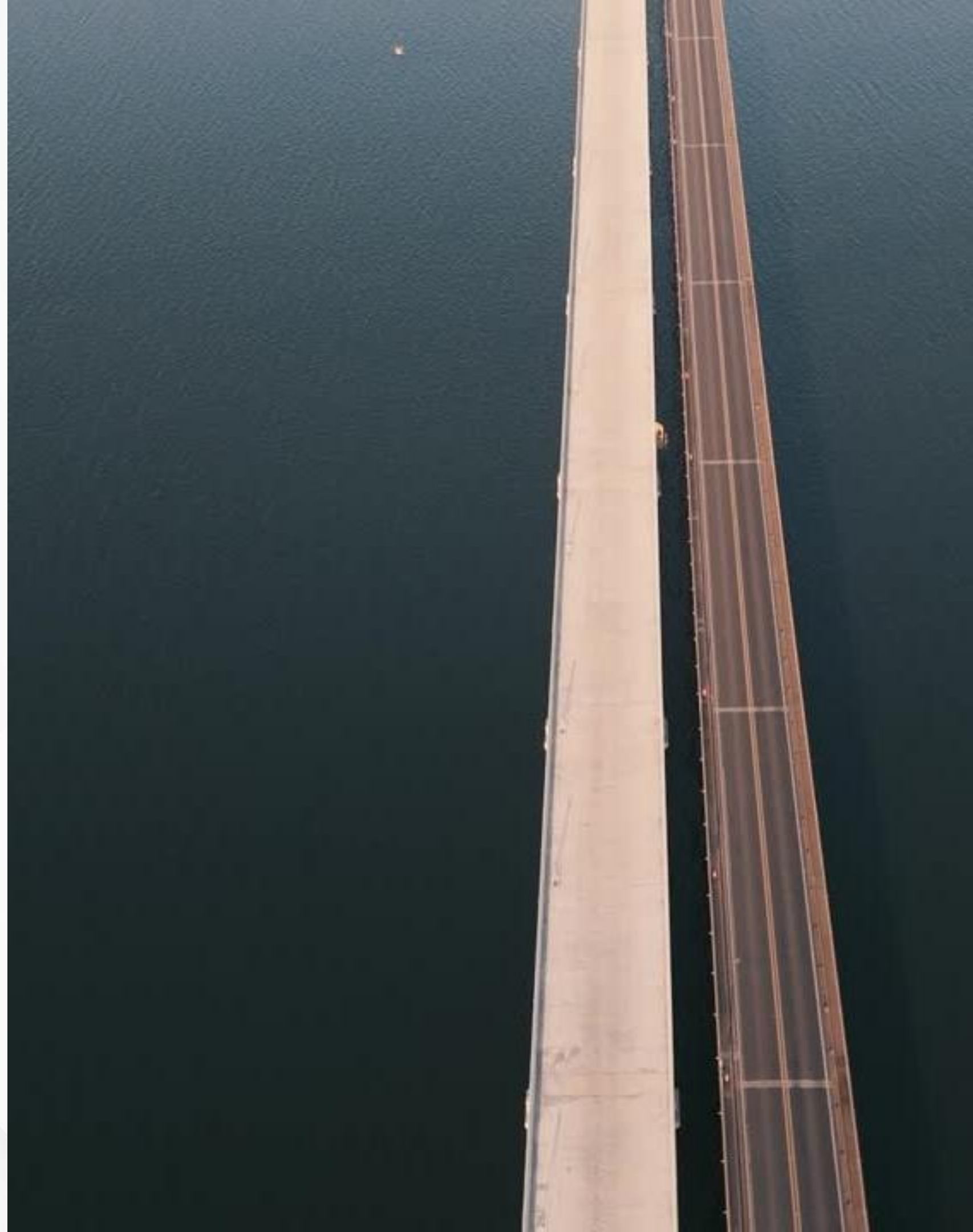
Obra: Ponte Engenheiro Gilberto Paim Pamplona

Contrato: Obras de Duplicação de 31 Km – SP333

Execução: TRANENGE CONSTRUÇÕES

Projeto: ENESCIL ENGENHARIA DE PROJETOS

Cliente: VINCI HIGHWAYS



PONTE BORBOREMA

Inauguração Pista Oeste : 1975

Extensão: 2.414 metros

Localização: SP-333 – Rodovia Dr. Mário Gentil
Represa Promissão



**Maior Ponte do Estado
de São Paulo**



Ponte de Porto Ferrão
Promissão - SP | 1971



Novo Horizonte/SP



Pongaí/SP



Estudo de caso

Projeto Executivo





Panorama Geral - Ponte

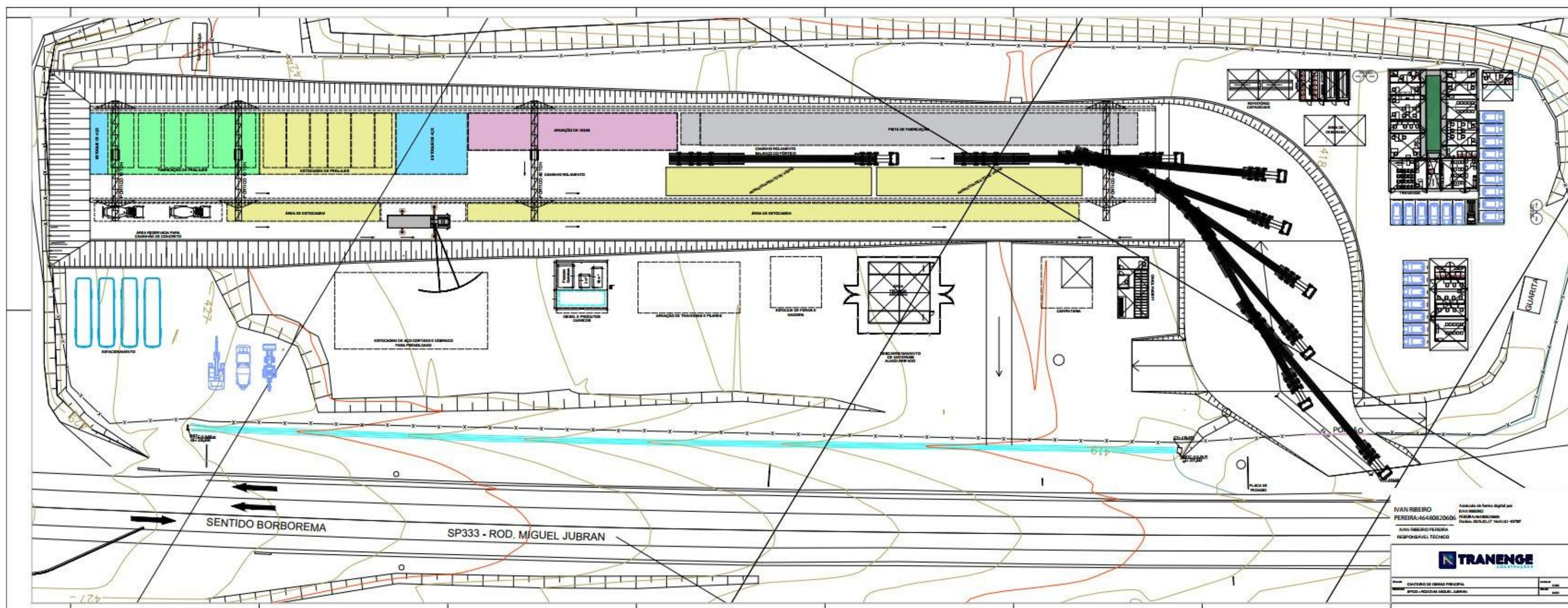
Prazo de execução 24 Meses	Extensão total 2.414 metros	Fundação estações 118 unidades
Vigas travessas 52 unidades	Vigas pré-moldadas 208 unidades	Pré-Lajes 11.844 unidades
Balanço Sucessivo 293m	Volume de Concreto 31.050m³	Peso AÇO 4.129ton 3.715 ton. CA-50 414 ton. CP

Linha do Tempo do Projeto

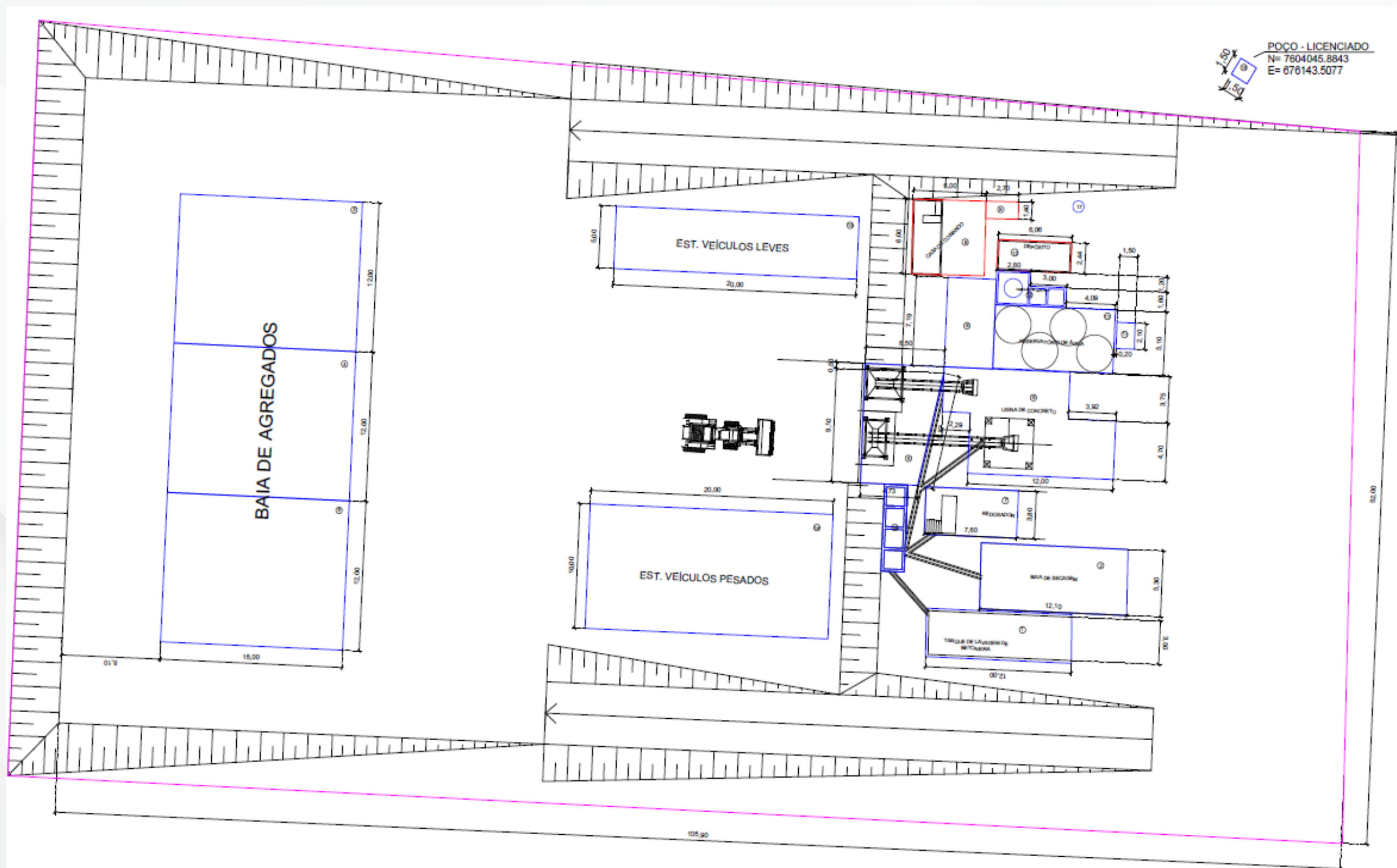


- Layout canteiro
- Escritório
- Laboratório
- Central Carpintaria
- Central Corte e dobra

- **Pista produção**
- **Área de estocagem**
- **Equipamentos de carga**
- **Acesso para transporte de carga pesada**



USINA EM PLANTA



➤ Áreas de apoio

- Escritório
- Vestiários
- Estacionamentos
- Áreas de circulação

➤ Áreas operacionais

- Usina de concreto
- Casa de comando
- Baia de agregados
- Lavagem de veículos
- Abastecimentos
- Equipamentos
- Oficina

INSTALAÇÕES

Área Canteiro de obras:
30.000m²

Capacidade Usina:
30m³/h

Período de Implantação
(Canteiro+Usina) : 5 meses



IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO MÓVEL

Volume: 30 m³/h

PISTA PRODUÇÃO



USINA DE CONCRETO



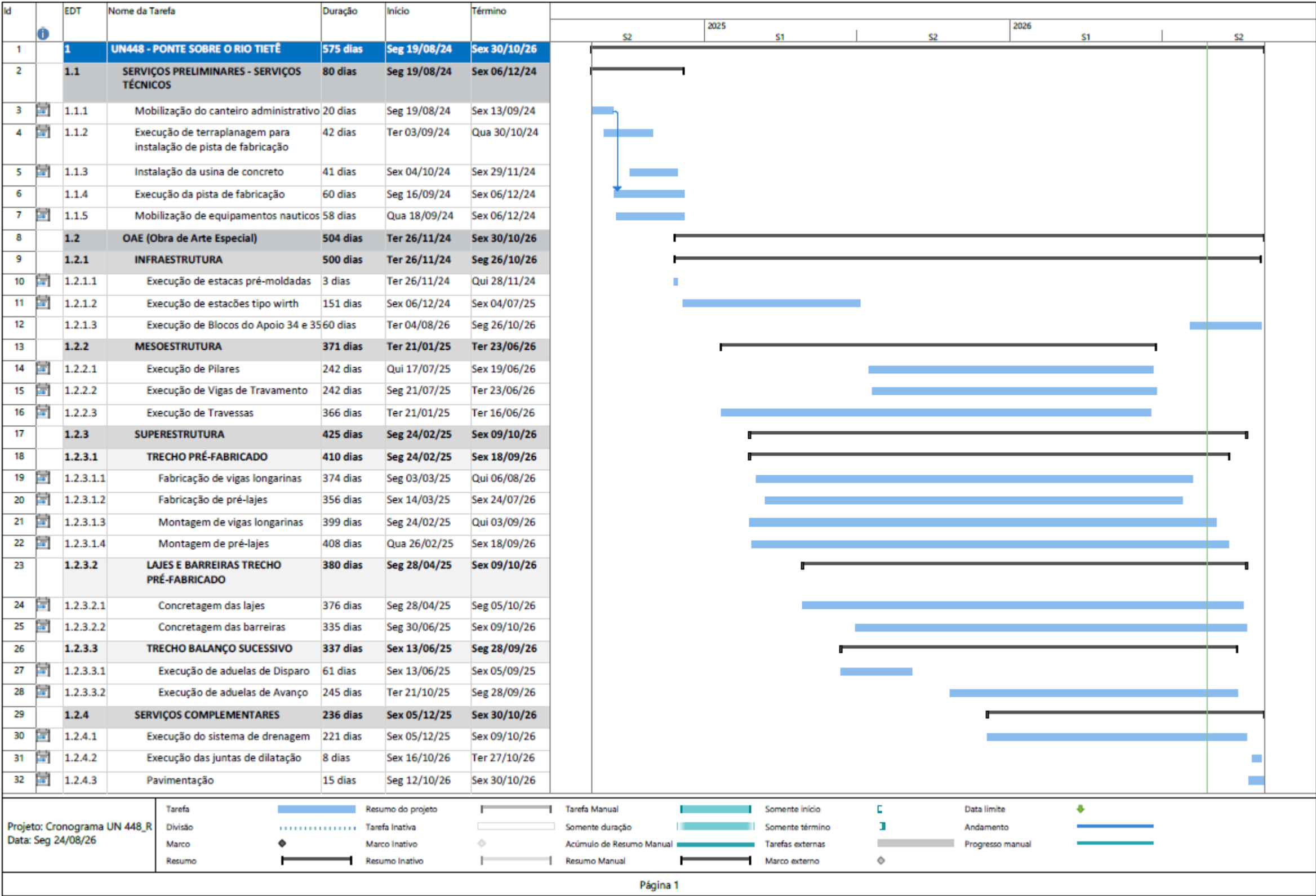
ADMINISTRAÇÃO



CRONOGRAMA GERAL

575 dias úteis

Início: 19/08/2024
Término: 30/10/2026



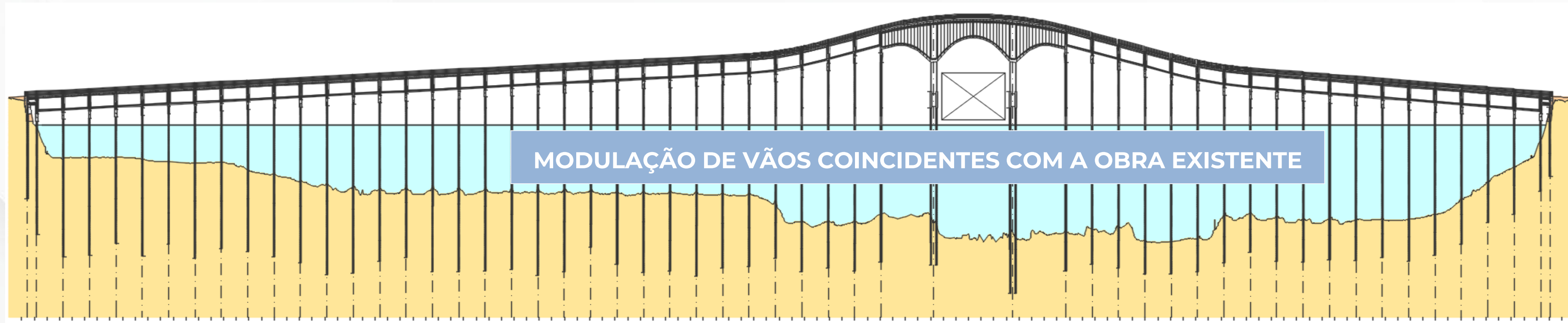
CONCEPÇÃO PROJETO EXECUTIVO

Balanço Sucessivo:

32 VÃOS CONCRETO
PRÉ-FABRICADO

3 VÃOS CENTRAIS
CONCRETO 'IN LOCO'

18 VÃOS CONCRETO
PRÉ-FABRICADO

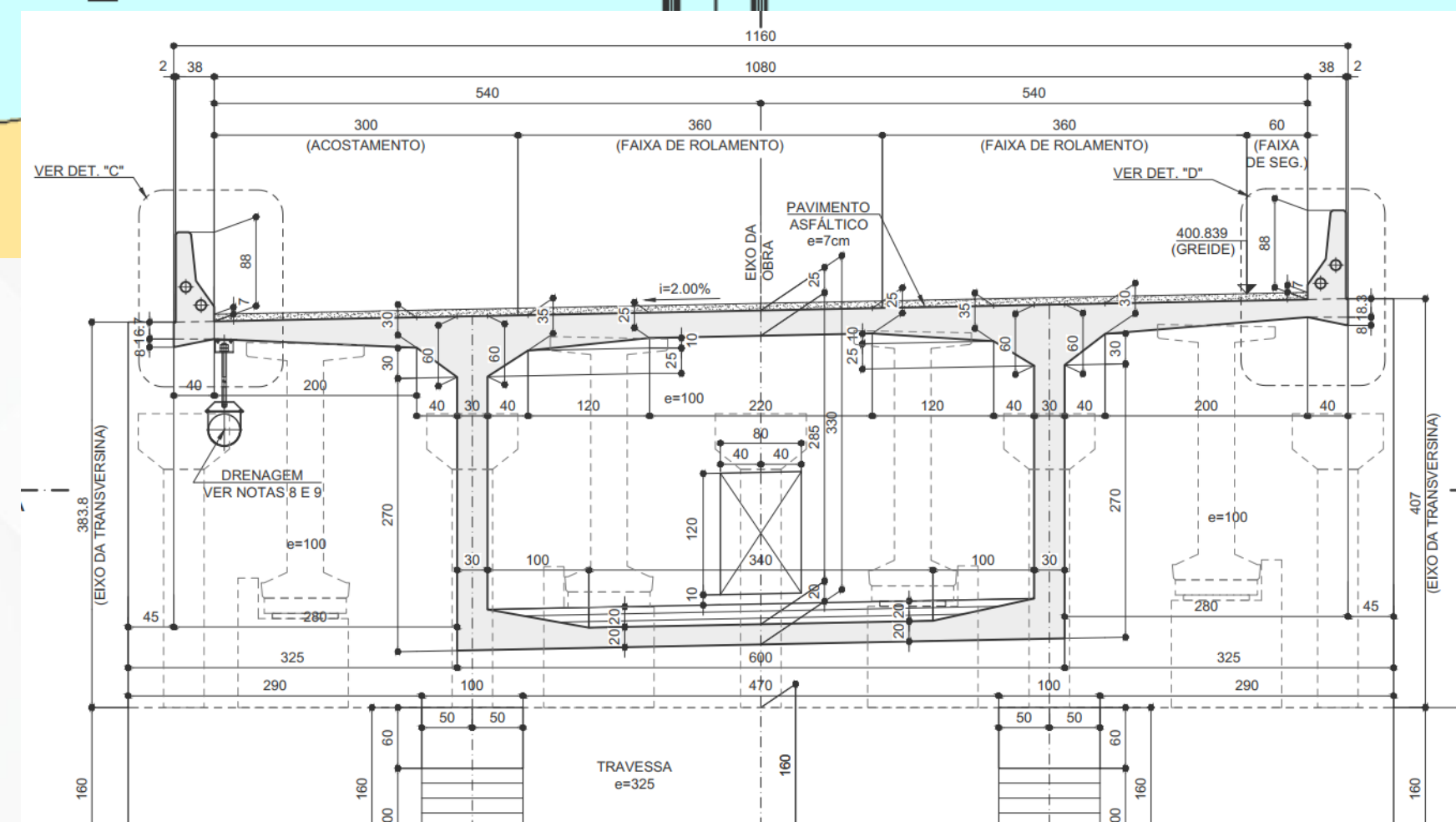
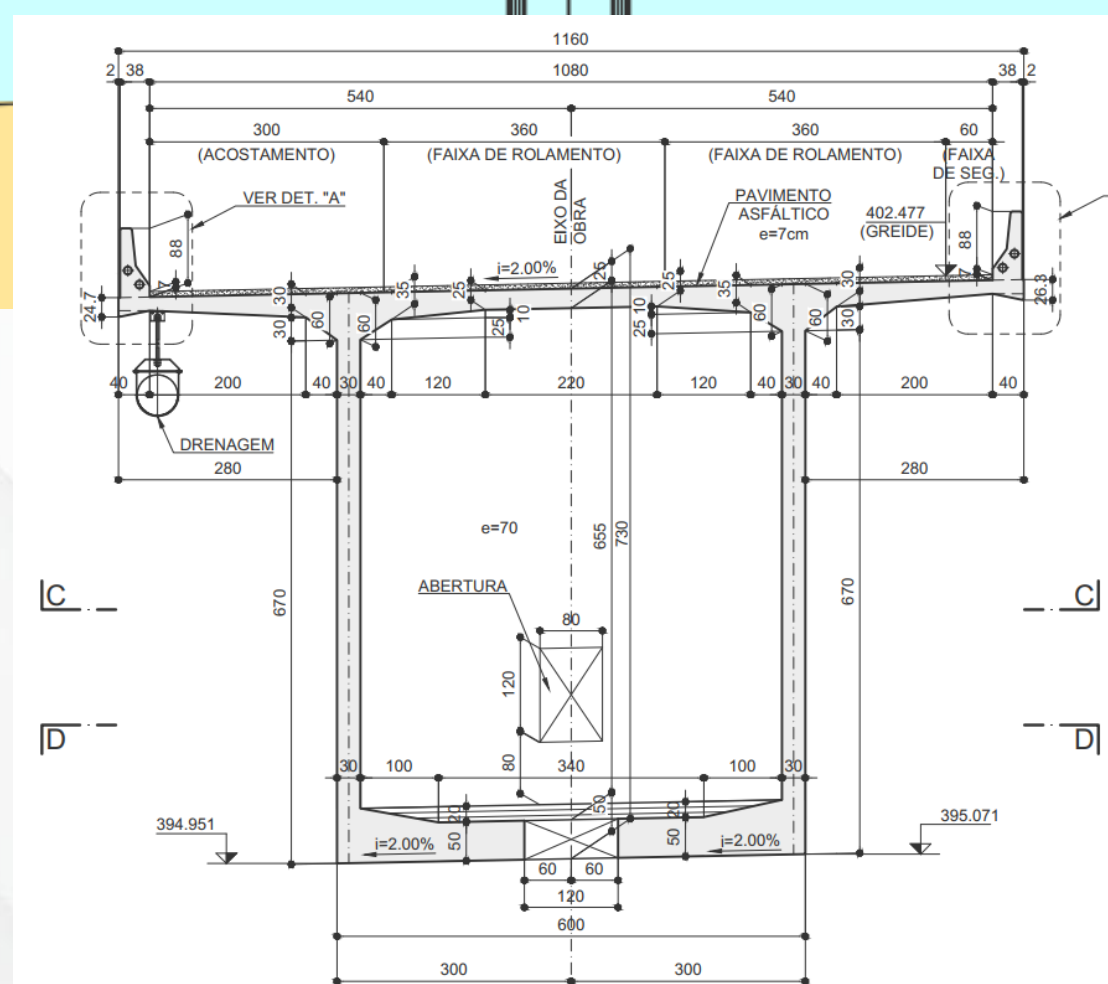
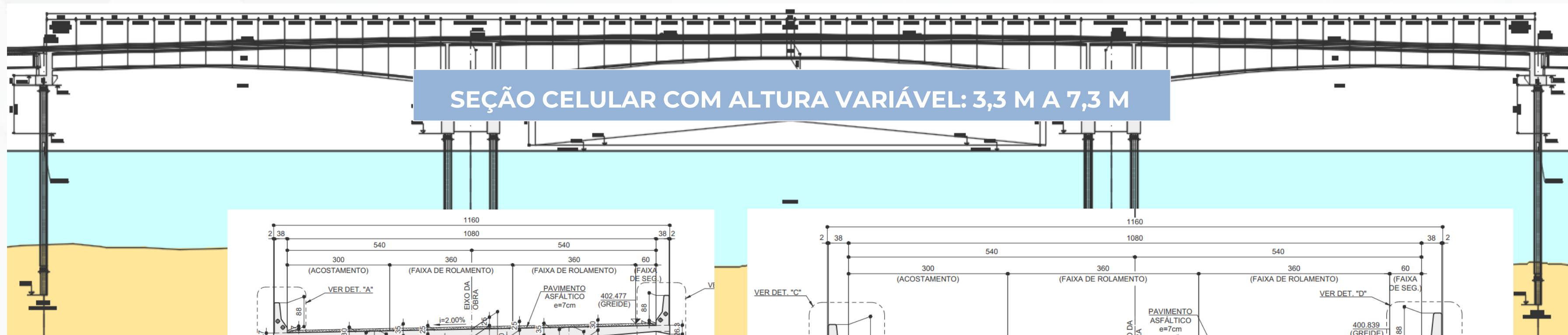


MODULAÇÃO DE VÃOS COINCIDENTES COM A OBRA EXISTENTE

- Comprimento livre (desconfinado) de Infraestrutura + Mesoestrutura (estacas + pilares) chegando a 30m
- Estacas escavadas em solo + rocha com diâmetros variando de Ø130cm a Ø150cm

CONCEPÇÃO PROJETO EXECUTIVO

Balanço Sucessivo:



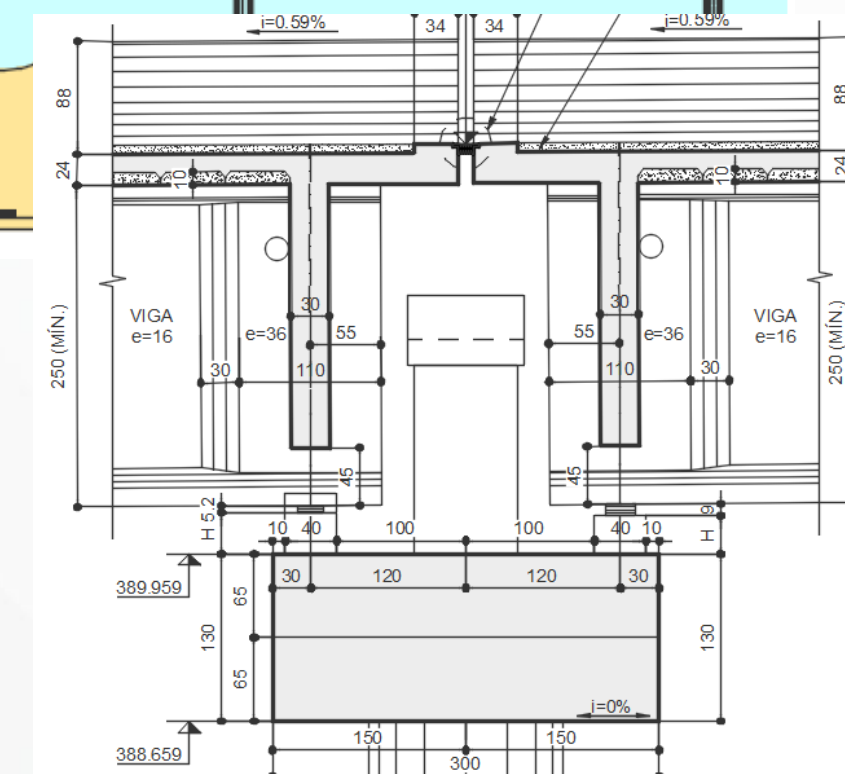
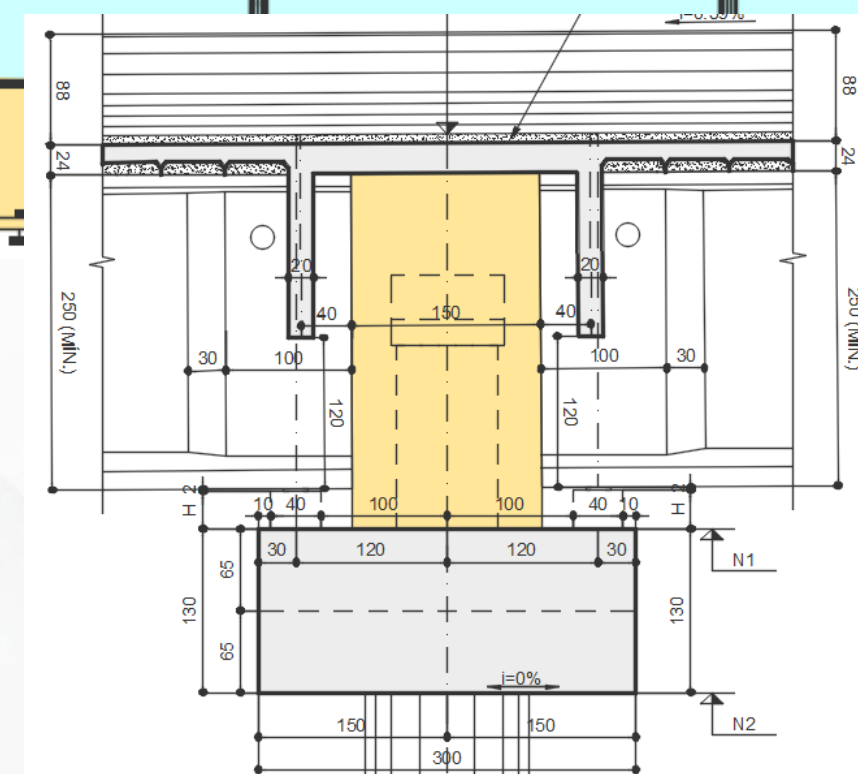
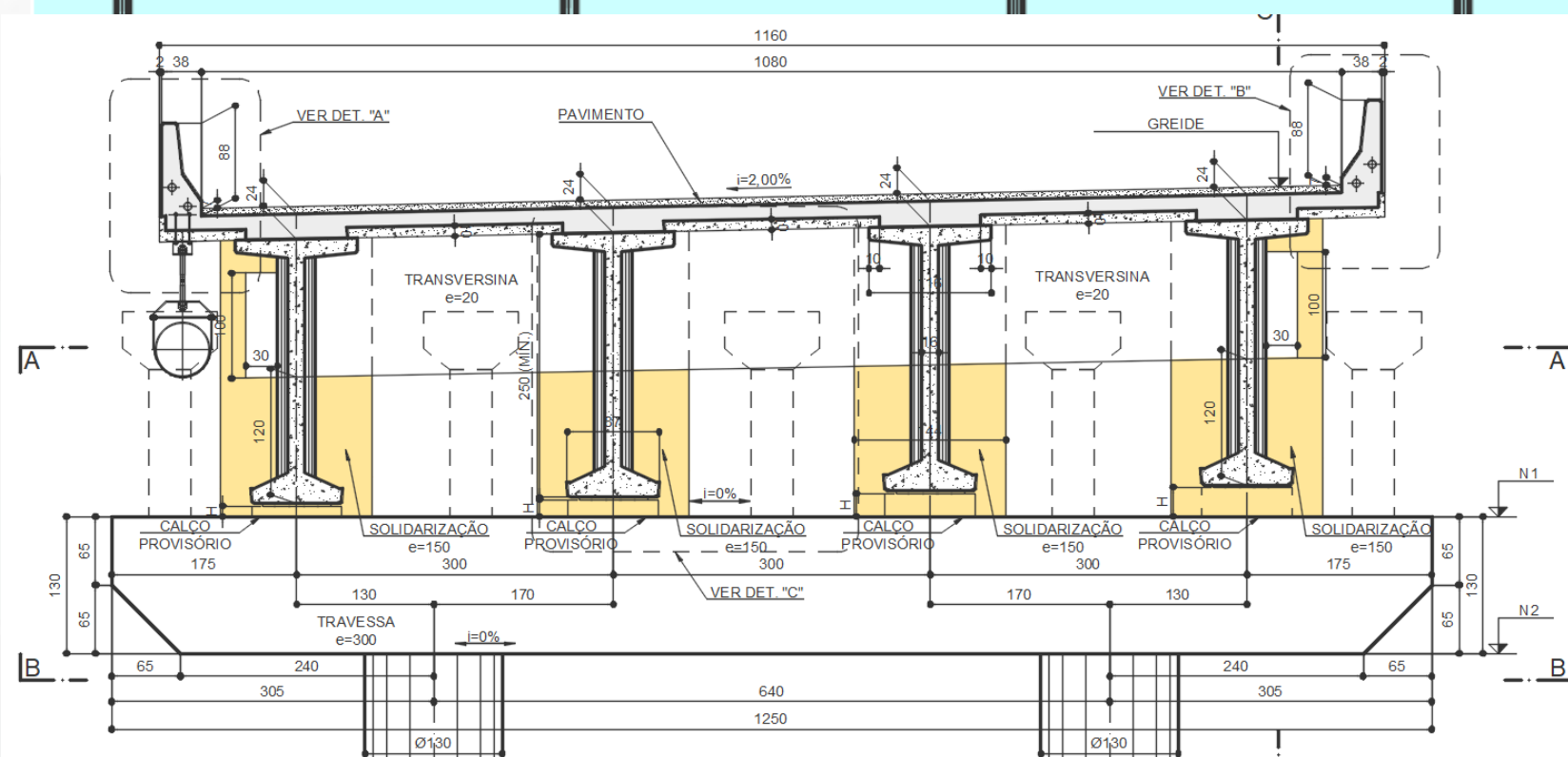
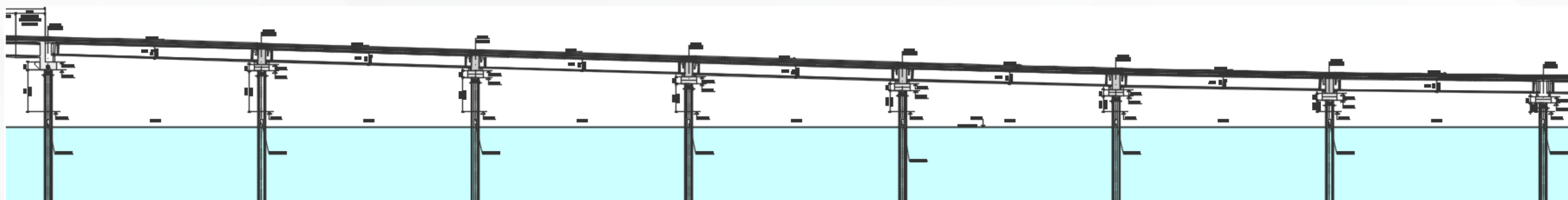
CONCEPÇÃO PROJETO EXECUTIVO

Trecho com estrutura Concreto Industrializado:

CADEIAS DE 4 A 8 VÃOS
167,2M e 334,4M

VÃOS SUBSEQUENTES
CONTÍNUOS

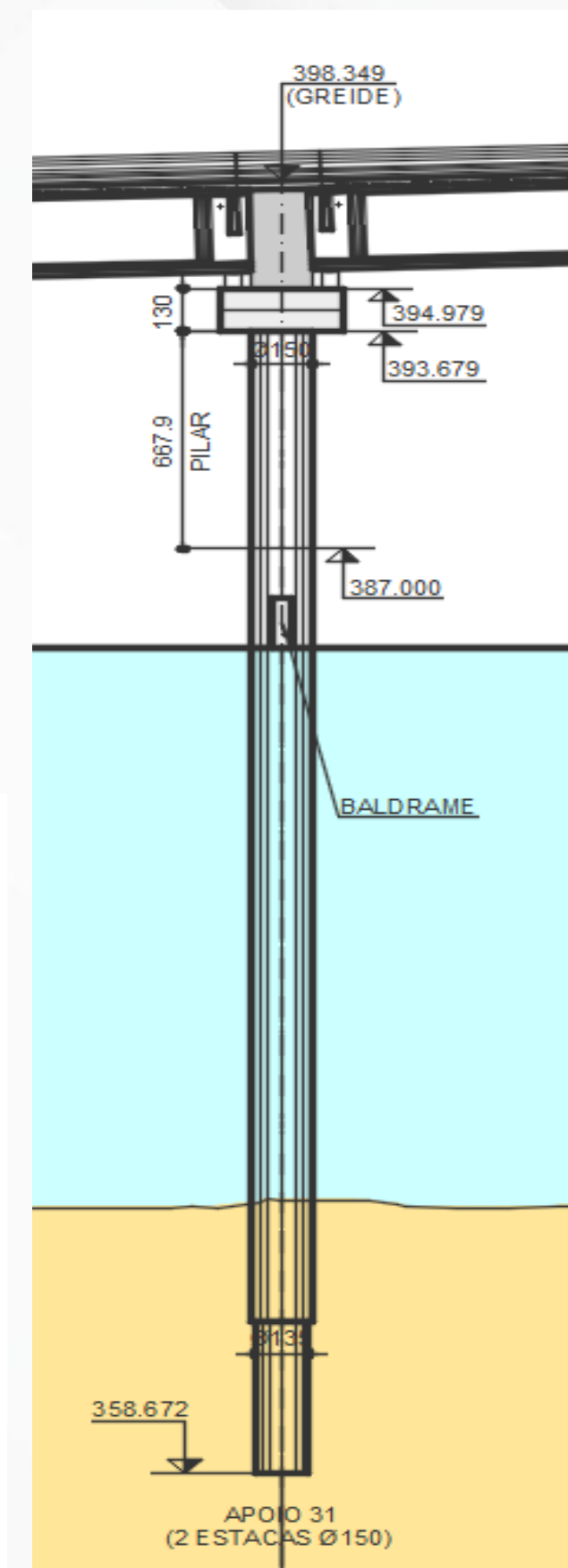
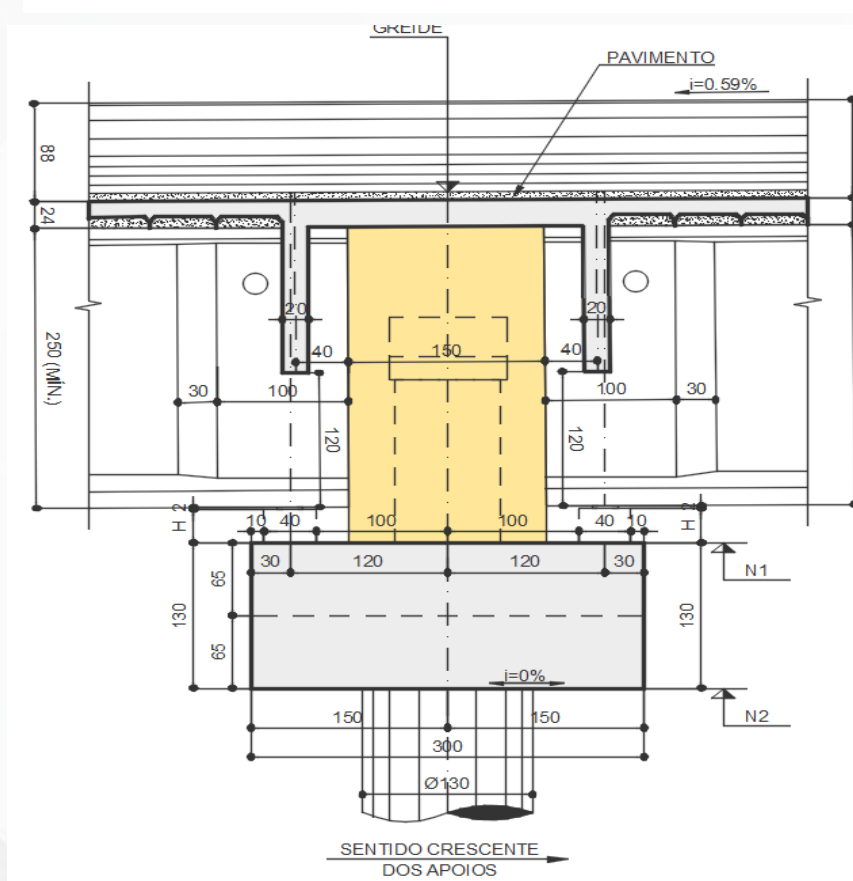
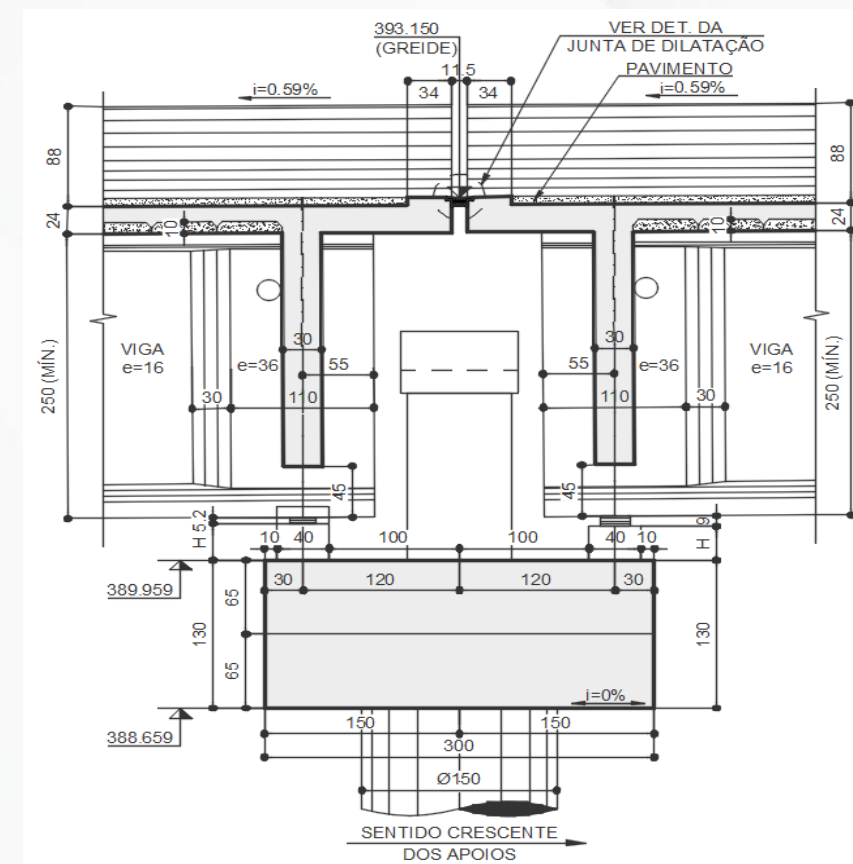
PÓRTICOS
LONGITUDINAIS



CONCEPÇÃO PROJETO EXECUTIVO

Apoios intermediários das cadeias:

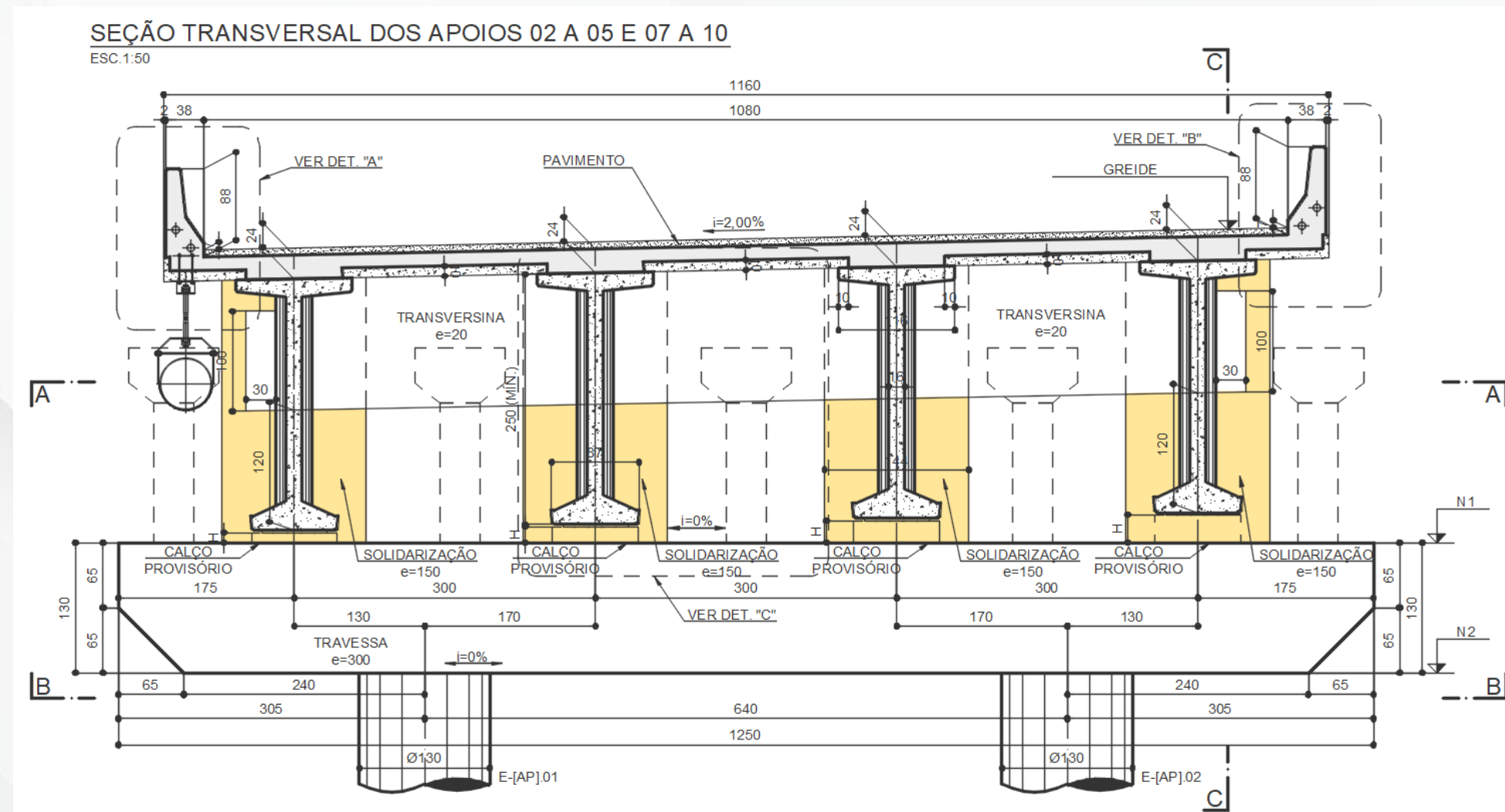
- Grande comprimento entre o fundo das travessas e fundo do rio (chegando a 30m) demandam estacas de diâmetro suficiente para suportar esforços de flexão, amplificados por efeitos de segunda ordem.
- Engastamento entre a Mesoestrutura e a Superestrutura formam pórticos longitudinais que reduzem o comprimento de flambagem do conjunto estaca + pilar, quando comparado com solução tradicional de vigas apoiadas sobre aparelhos de apoio. Consequentemente viabilizando estacas variando de Ø130cm e Ø150cm.



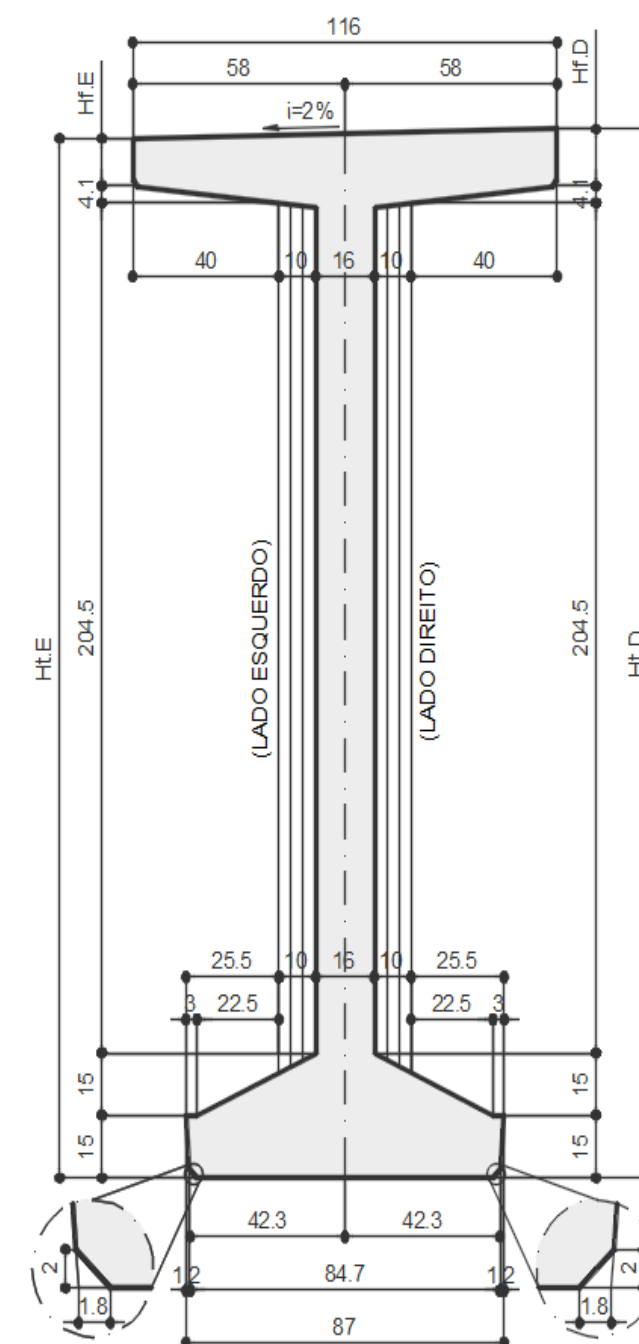
CONCEPÇÃO PROJETO EXECUTIVO

Vigas pré-fabricadas - Seção Transversal:

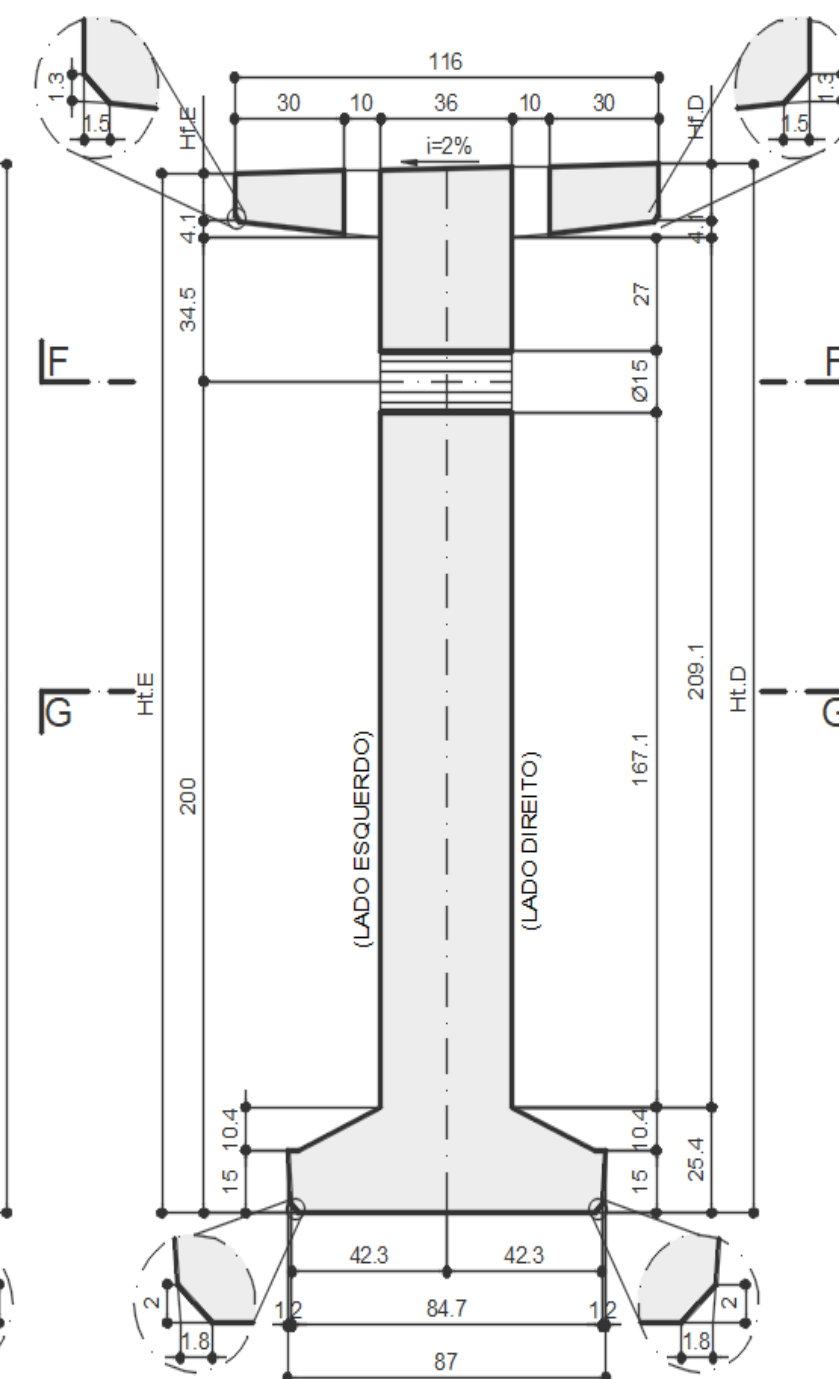
- Seção composta por 4 vigas I.



CORTE D-D
ESC. 1:20



CORTE E-E
ESC. 1:20



INFRAESTRUTURA

Estações :

- 118 Estações Tipo Wirth :
 - Ø = 1,3m (Rocha - Ø 1,2m)
 - Ø = 1,5m (Rocha - Ø 1,35m)
 - Comprimento total executado: 3.252m
- 871 ton. Camisa metálica :
 - Comprimento médio: 20,16m
 - Peso: 308,73kg/m e 356,20kg/m
- 5 Estacas Pré-moldadas (encontro 1):
 - Ø = 0,6m
 - Comprimento total executado: 75m

Produtividade: 03 estações/semana

Sistema Perfuração Semiaberto:

Método de circulação reversa caracterizado pelo reaproveitamento parcial da água empregada na perfuração, com renovação contínua da parcela remanescente por captação de água proveniente do próprio curso hídrico.



INFRAESTRUTURA

Vigas travessas :

- 52 Travessas moldadas 'In loco'.

Peso aço (1unid.) : 13ton.

Volume concreto (1unid.) : 38,12m³

Produtividade: 02 travessas/semana;



SUPERESTRUTURA

Vigas Pré-fabricadas – Ponte:

Fabricadas em unidade industrial móvel:

- 200 Vigas longarinas - $h=2,50$ m
Comprimento : 41,40 m
Peso: 74 toneladas
- 8 Vigas longarinas - $h=1,30$ m

Vigas Pré-fabricadas – Lote 1:

Fabricadas em unidade industrial fixa:

- 105 Vigas longarinas $h=1,50$ m

Produtividade:

Fabricação: 6 vigas/semana



FORMA/DESFORMA



CONCRETAGEM



ESTOCAGEM

SUPERESTRUTURA

Montagem Vigas Pré-fabricadas :

- 208 Vigas longarinas

Produtividade :

- Montagem: 05 vigas/sem.

Operação :

- Carreta extensiva
- Trelça lançadeira até 120 ton.

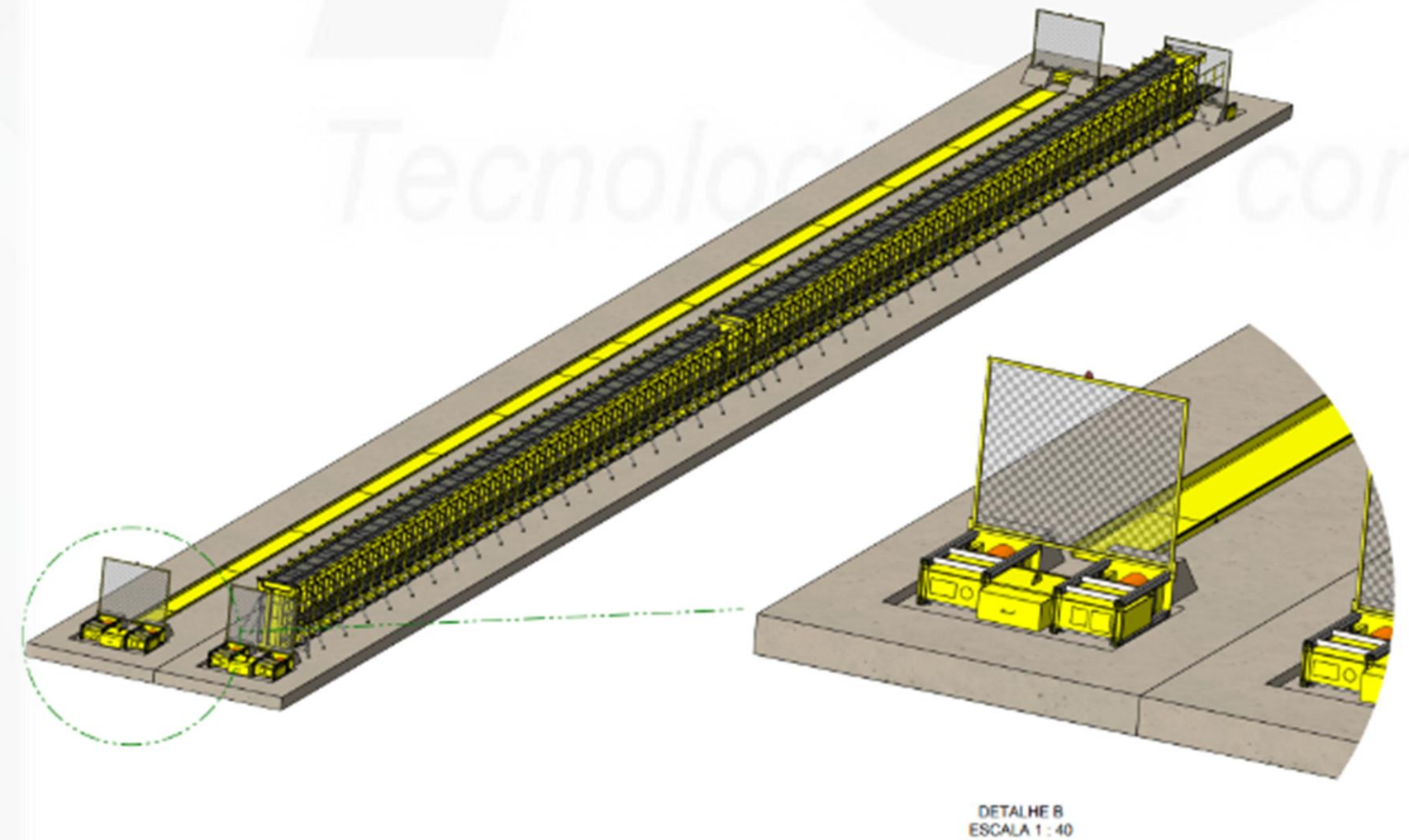
74 toneladas

41,40 metros



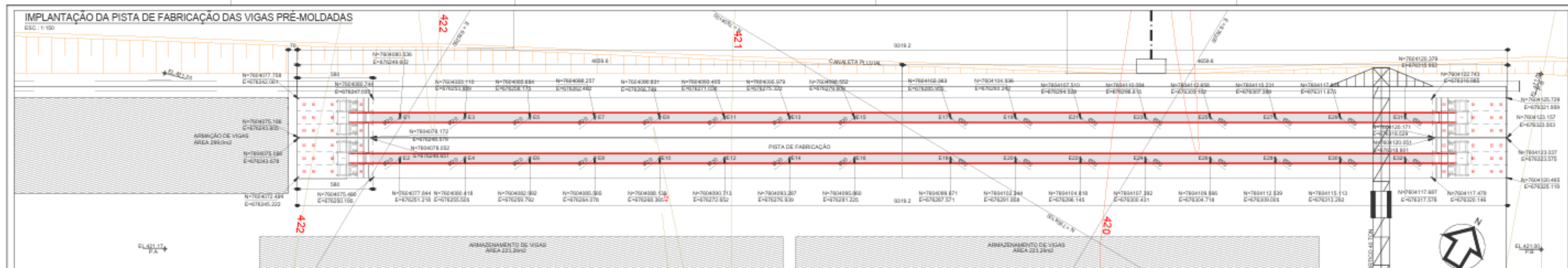
Protensão Vigas Pré-fabricadas :

- Arranjos de 32 cordoalhas 15,2mm;
- 420kN de carga aplicada.



- Dimensão:
6,00 m x 5,95 m, h=2,80m

- 111m³ concreto Pré Moldado
- 49 m³ concreto In loco
- Implantação em 35 dias



SUPERESTRUTURA

Pré-lajes - Ponte:

Fabricadas em unidade industrial móvel:

- 11.844 pré-lajes

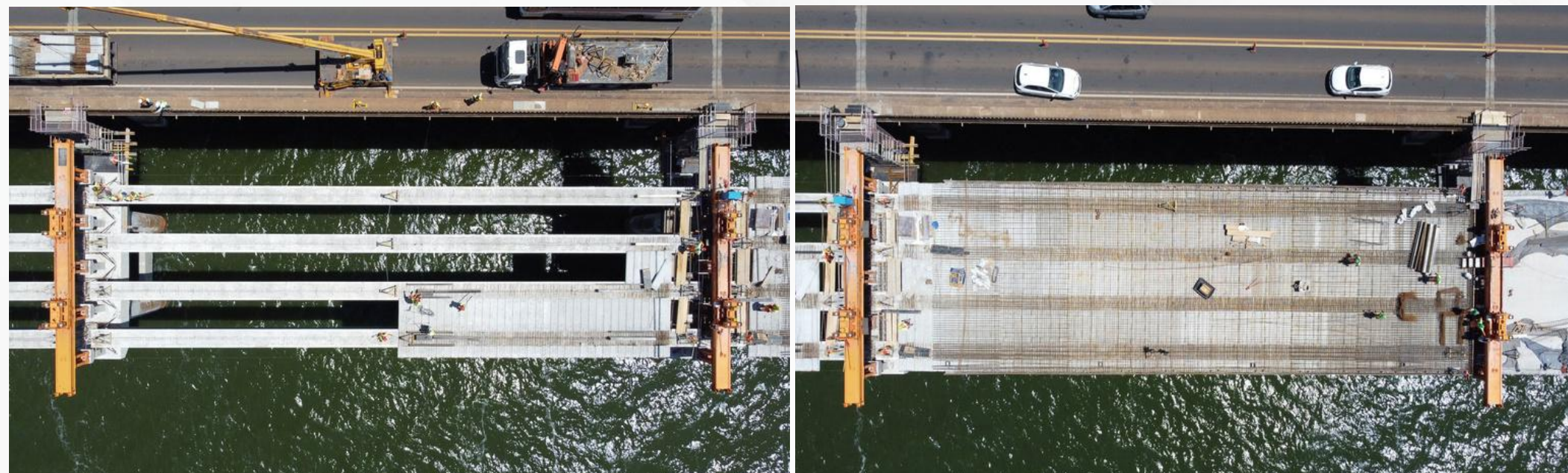
Pré-lajes - Lote 1:

Fabricadas em unidade industrial fixa:

- 1.560 pré-lajes

Produtividade:

- Fabricação: 380 pré-lajes/semana
- Montagem : 120 pré-lajes/dia



SUPERESTRUTURA

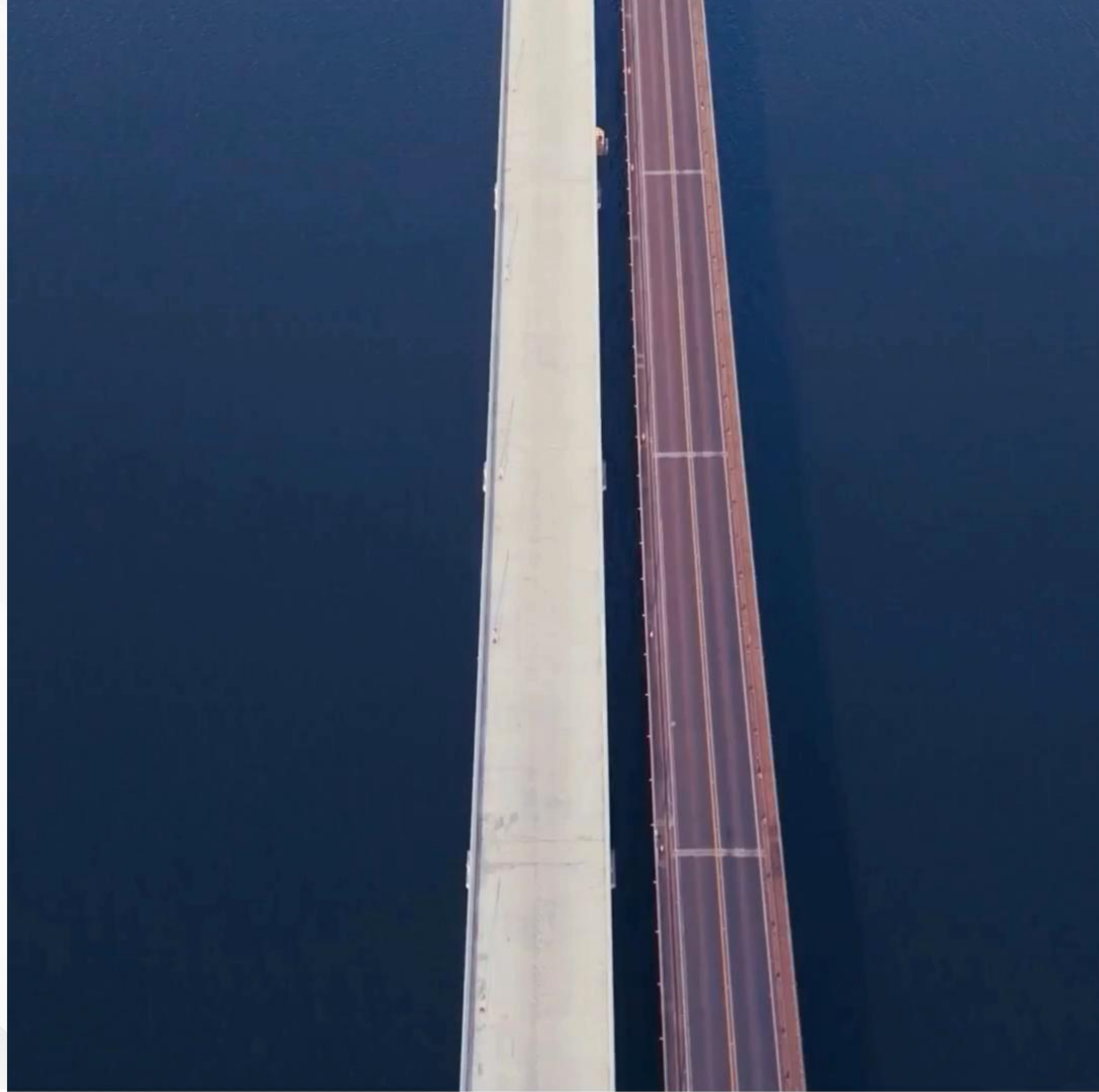
Lajes

- Largura tabuleiro: 11,60 m;
- Comprimento vão: 40,70 m;
- Espessura: 15 cm;
- CBUQ: 7 cm.

Área Total Ponte: 27.860 m²

**Produtividade média de
01 laje a cada 5 dias.**

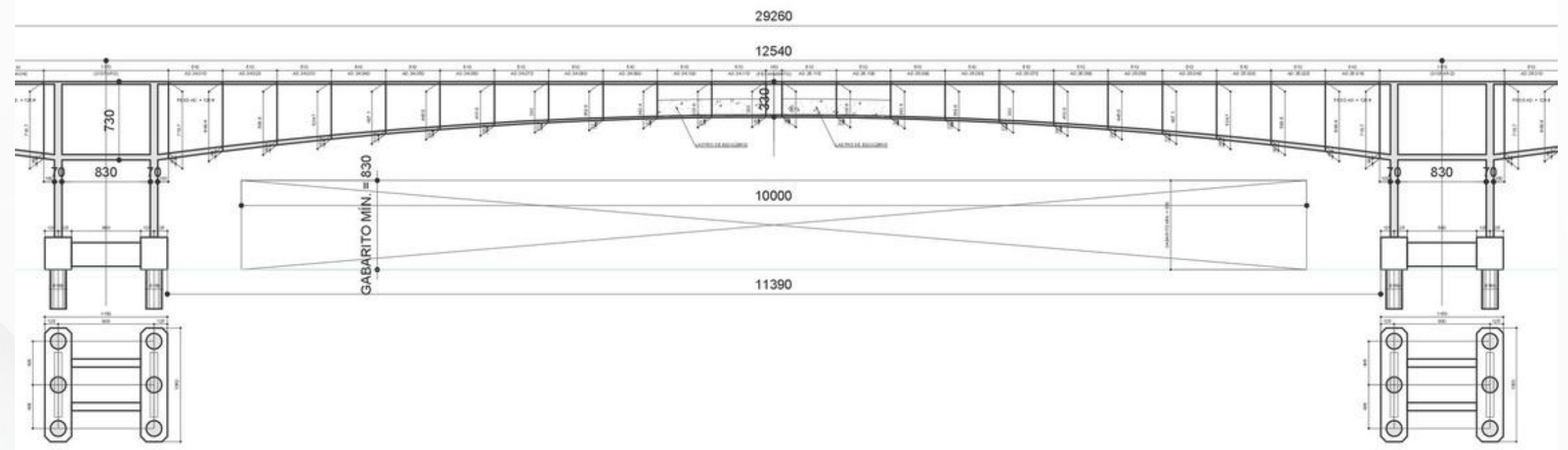
Área total – Lote 1 : 4.030m²



BALANÇO SUCESSIVO:

PILARES TIPO LÂMINA

Vão navegável:
H = 8,30m
C = 100,00m

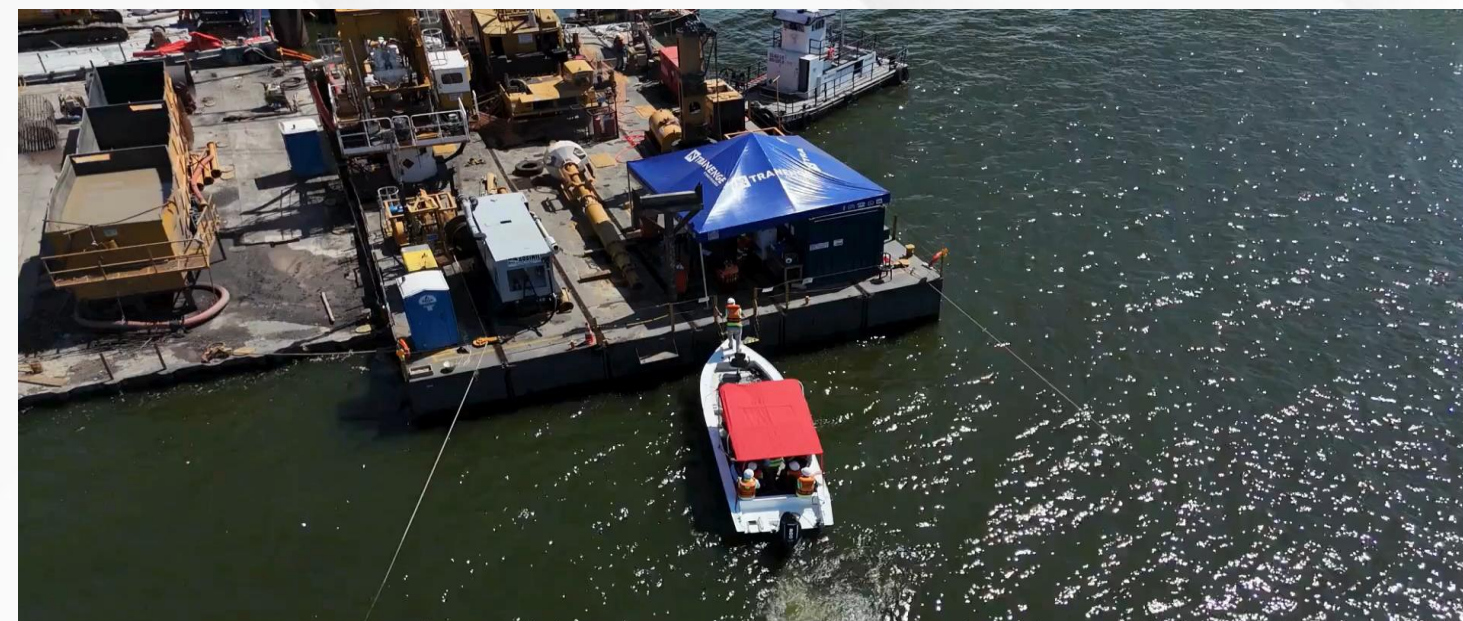


APOIO NÁUTICO

➤ Equipamentos utilizados:

- 3 Rebocadores - 540hp, 180hp, 240hp
- 3 Balsas - 32mx15m
- 1 Balsa apoio - 27mx13m
- 3 Balsas Munck 35ton - 7mx14m
- 2 Catamarãs – 6mx12m
- 2 balsas Res. decantação – 9mx20m
- 3 Barcos pequenos - 50hp
- 1 Plataforma modular flutuante - 68,2mx2m

➤ Equipe de operação: 25 pessoas



CONDIÇÃO DE QUALIDADE

CONDIÇÃO DE QUANTIDADE

CONDIÇÃO DE PREÇO

CONDIÇÃO DE ENTREGA
E PAGAMENTO

CONDIÇÃO

CONTATO :

Ivan Ribeiro Pereira

Diretor Superintendente

Cel.: +55 (19) 99362-7734

ivanribeiro@tranenge.com.br

www.tranenge.com.br



Obrigado

