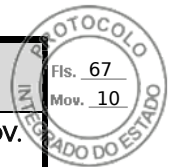


**ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA**

DIRETORIA DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO

**ANEXO III  
PROJETO BÁSICO**

QUADRO DE REVISÕES



REV	DATA	ARQUIVO	EXE.	VER.	APROV.
02	14/11/2024	CAPA_TRAPICHE PONTAL V2	APF	APF	APPA

TÍTULO

PROJETO BÁSICO  
TRAPICHE DE PONTAL

**CAPA**

OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para construção de novo trapiche na Vila dos Pescadores, Pontal do Paraná, em decorrência da influência da dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, conforme justificativas, escopo e demais especificações técnicas descritas no Termo de Referência e anexos.

CONTRATANTE

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



CONTRATO N.  
0044/2024

ORDEM DE SERVIÇO N.  
176/2024 (05/07/2024)

CONTRATADA

APFENG ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA

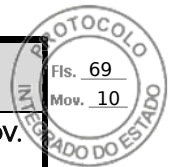


1º ADITIVO DE PRAZO  
VIGENCIA: 04/12/2024

## 1. LISTA DE DOCUMENTOS ENTREGUES:

- 002\_MEMORIAL DESCRITIVO;
- 003\_CRITÉRIOS DE PROJETO;
- 004\_RELATÓRIO DE SONDAGEM;
- 005\_ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
- 006\_PROJETOS BÁSICO;
- 007\_PLANILHA DE QUANTIDADES;
- 008\_ORÇAMENTO BASEADO EM COMPOSIÇÕES DE CUSTO (SINAPI, SICRO, ORSE);
- 009\_CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO;
- 010\_ART - ANOTAÇÃO DE REPONSABILIDADE TÉCNICA;
- 011\_IMAGENS 3D;

QUADRO DE REVISÕES



REV	DATA	ARQUIVO	EXE.	VER.	APROV.
02	14/11/2024	MD_TRAPICHE PONTAL V2	APF	APF	APPA

TÍTULO

PROJETO BÁSICO  
TRAPICHE DE PONTAL

**MEMORIAL DESCRITIVO**

OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para construção de novo trapiche na Vila dos Pescadores, Pontal do Paraná, em decorrência da influência da dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, conforme justificativas, escopo e demais especificações técnicas descritas no Termo de Referência e anexos.

CONTRATANTE

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



CONTRATO N.  
0044/2024

ORDEM DE SERVIÇO N.  
176/2024 (05/07/2024)

CONTRATADA

APFENG ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA



1º ADITIVO DE PRAZO  
VIGENCIA: 04/12/2024

## SUMÁRIO

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INFORMAÇÕES DO PROJETO .....</b>	<b>4</b>
2.1 LOCALIZAÇÃO .....	4
2.2 NÍVEL DE MARÉS .....	5
2.3 ONDAS .....	5
2.4 CORRENTES .....	5
2.5 CLIMA .....	5
2.6 CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS .....	5
2.7 EMBARCAÇÃO DE PROJETO .....	6
2.8 SISTEMA DE COORDENADAS .....	6
2.9 REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA .....	6
<b>3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS.....</b>	<b>6</b>
3.1 PASSARELA FIXA.....	7
3.2 PASSARELA ARTICULADA.....	7
3.3 FLUTUANTE DE CONCRETO.....	7
<b>4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
4.1 ILUMINAÇÃO DE ÁREAS COBERTAS .....	8
4.2 ILUMINAÇÃO DE ÁREAS NÃO COBERTAS .....	8
4.3 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO .....	9
4.4 ALIMENTAÇÃO .....	10
4.5 QDL - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO DE CIRCUITOS .....	10
<b>5. METODOLOGIA EXECUTIVA.....</b>	<b>11</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIGURA 01 - LOCALIZAÇÃO DO TRAPICHE .....	4
FIGURA 02 - IMAGEM 3D QUALITATIVA.....	9
FIGURA 03 - IMAGEM 3D QUANTITATIVA.....	10

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento tem por finalidade descrever os critérios de projeto e especificações que serão utilizados no desenvolvimento Projeto Básico de Engenharia para construção do novo trapiche de pescadores do Pontal do Paraná.

## 2. INFORMAÇÕES DO PROJETO

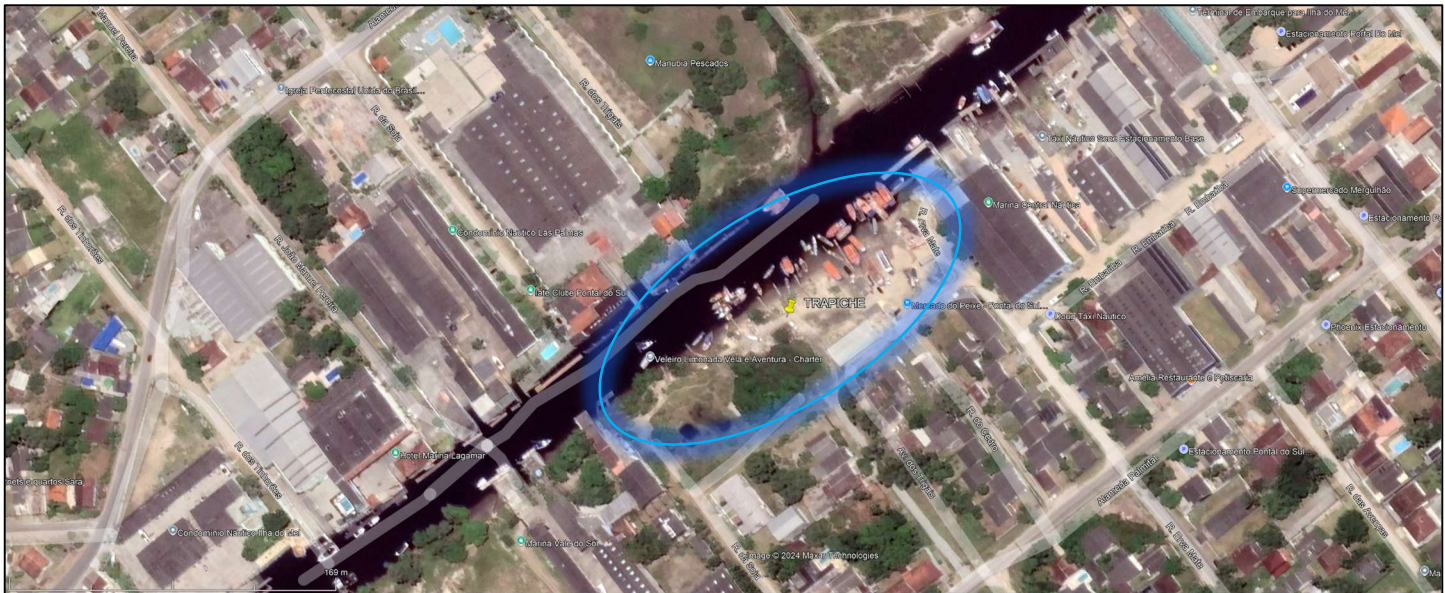
### 2.1 LOCALIZAÇÃO

A localização do trapiche indica o ponto central de início do Píer em coordenadas geográficas:

LAT.: 25°34'6.90"S

LONG.: 48°21'35.89"O

**FIGURA 01 - Localização do Trapiche**



## 2.2 NÍVEL DE MARÉS

As Marés observadas na Baía são semiduras, apresentando desigualdades com influência adicional causada por efeitos de fenômenos meteorológicos que ocorrem na área e efeitos da conformação física da Baía.

O nível de referência adotado no projeto será o nível de redução da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

### F41 - Padrão - BARRA DE PARANAGUÁ - CANAL DA GALHETA

Latitude: 25° 34.0´S

Longitude: 48° 19.0´W

Zero marégrafo: Coincide com o zero da régua

## 2.3 ONDAS

A altura significativa de onda admitida na região será de 0,5 m com período  $T_p < 5s$ .

## 2.4 CORRENTES

A velocidade máxima da corrente admitida na região será de 1,30 m/s (2.5 nós) para qualquer direção em relação à linha de atracação.

## 2.5 CLIMA

Três tipos de clima são identificados no Paraná, que são definidos principalmente pela localização do Estado, o referencial adotado é o de Paranaguá que tem Clima Tropical superúmido, meses mais quentes (temperatura média superior a 22° C), meses mais frios isentos de geadas (temperatura média superior a 18° C), sem estação seca.

## 2.6 CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS

A região no entorno da baía apresenta características que exigem o emprego de fundações sobre estacas.

Para subsidiar a concepção do projeto foram utilizadas as sondagens a percussão apresentadas nos relatórios de sondagens geotécnicas abaixo:

→ RS001\_RELATÓRIO DE SONDAÇÃO - PONTAL DO PARANÁ

## 2.7 EMBARCAÇÃO DE PROJETO

A embarcação de projeto considerada para o trabalho possui as seguintes características:

- Tonelagem de porte bruto (t): 15,0;
- Comprimento LOA (m): 12;
- Boca (m): 4,0;
- Calado carregado (m): 1,0.

## 2.8 SISTEMA DE COORDENADAS

O sistema de coordenadas adotado será o UTM ZONA (Universal Transversa de Mercator)

## 2.9 REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA

O nível de referência adotado no projeto será o Zero Hidrográfico da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

## 3. DESCRIÇÃO DAS OBRAS CIVIS

O trapiche é constituído de três segmentos com seções estruturais distintas:

- Trecho 1 (fixo): Trapiche consiste em solução estrutural fundação em estacas pré-fabricadas centrifugadas superestrutura pré-moldados com a consolidação realizada através de concretagem in -loco;
- Trecho 2 (rampa): localizado no trecho intermediário, consiste em solução estrutural com passarelas metálicas sobre flutuante Metálico com fundação em estacas metálicas;
- Trecho 3 (flutuante): O Berço de atracação e amarração consiste em flutuante de concreto desenvolvido para o embarque e desembarque de embarcações de passageiros;

A solução adotada foi elaborada para atender as condições de acessibilidade recomendadas pela norma ABNT NBR 15450 - Acessibilidade de passageiros no sistema de transporte aquaviário

### 3.1 PASSARELA FIXA

A passarela fixa tem por objetivo dar acesso em terra para o flutuante em mar e para as escada de acesso de embarque/desembarque. Foi projetada para o trânsito de pedestres e consiste em uma estrutura desenvolvida em concreto armado através de elementos pré-moldados para consolidação através de concreto in -loco. A solução foi adotada com características adequadas para utilização em ambiente marinho, com boa resistência à corrosão.

Em seu comprimento possui guarda corpo metálico e, sendo que em seu início há uma cobertura de proteção, em estrutura metálica com telhas translúcidas.

O piso será em concreto com acabamento vassourado que possui características antiderrapantes.

### 3.2 PASSARELA ARTICULADA

As passarelas articuladas têm por objetivo dar acessibilidade ao flutuante de embarque e desembarque vencendo o desnível entre a plataforma fixa e o flutuante de concreto. Foram projetadas adotando guarda corpo, corrimão e garante inclinação mínima necessária a acessibilidade aos deficientes físicos conforme especificações da norma de acessibilidade NBR 15450.

A passarela consiste em uma estrutura treliçada desenvolvida em perfis metálicos soldados com piso metálico eletrosoldado. A passarela terá tratamento anticorrosivo que garante características adequadas para utilização em ambiente marinho, como boa resistência à corrosão.

### 3.3 FLUTUANTE DE CONCRETO

Para atender a variação de maré, foram desenvolvidos flutuantes em concreto com capacidade para a circulação de pedestres e para a amarração e atracação das embarcações. A energia de atracação será absorvida pelas defensas instaladas ao longo do flutuante, e a reação das amarrações será recebida pelos cunhos de amarração dispostos sobre o flutuante.

Para o controle dos deslocamentos, foi desenvolvido um sistema de guias metálicas anexadas em estacas cravadas, que proporcionam o livre deslocamento vertical simultaneamente a uma restrição do deslocamento horizontal.

## 4. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

A iluminação do trapiche se fará por meio de dois modelos de luminárias: um modelo apropriado para instalações a céu aberto e outro modelo apropriado para instalação abrigada.

O desenvolvimento desse projeto elétrico de iluminação considerou as seguintes premissas:

→ A alimentação de energia elétrica será em tensão 220-127 V, trifásica, 60 Hz.

A localização, distribuição e características técnicas de cada tipo de luminária estão identificadas no Projeto Elétrico de cada trapiche.

### 4.1 ILUMINAÇÃO DE ÁREAS COBERTAS

A iluminação das áreas cobertas será feita através de lâmpadas LED tubulares instaladas em luminária hermética, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, IP65, corpo em policarbonato na cor cinza, difusor transparente com parafusos, porcas e arruelas de fechamento em aço inoxidável.

O encaminhamento da fiação elétrica, utilizando cabo tripolar, se fará através de eletrodutos e condutes de PVC, fixados convenientemente nas estruturas das coberturas.

A passagem do cabo elétrico entre cada luminária e condutele e terminal deverá sempre ser através de prensa-cabos, de forma a manter a estanqueidade da luminária e evitar a penetração de umidade e sujeira no condutele terminal e tubulações elétricas (eletrodutos).

### 4.2 ILUMINAÇÃO DE ÁREAS NÃO COBERTAS

A iluminação nas áreas não cobertas será feita através de luminárias de LED, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, IP66, corpo, tampa e suporte 90° para poste em liga de alumínio, fixa das em poste reto com altura útil de 3,5 m.

O encaminhamento da fiação elétrica, utilizando cabo tripolar multivias, se fará através de eletrodutos e condutes de PVC.

A passagem do cabo elétrico entre cada luminária e dutos deve ser realizada conforme demonstrado em detalhe projeto, onde o duto deve entrar no interior poste pela base inferior, de forma a evitar a penetração de umidade e sujeira nas tubulações elétricas (eletrodutos).

### 4.3 CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

Neste item serão avaliados os valores de iluminação atingidos, considerando os fluxos luminosos especificados em projeto e que as luminárias a serem instaladas deverão atender.

Conforme "Tabela 6 - Classe de iluminação para cada tipo de via" da NBR 5101/2018, adotaremos classificação "P1", descrito como "vias de uso noturno intenso por pedestre (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)", que conforme "Tabela 7 - Iluminância média e fator de uniformidade mínimo para cada classe de iluminação", determina o nível de 20 lux como iluminância horizontal média.

A seguir, são verificados atendimento a esse valor (20 lux) para as áreas cobertas e não cobertas.

O dimensionamento foi realizado através de software computacional para modelagem e cálculo do sistema de iluminação, foi utilizado o programa DIALUX, onde foi encontrado o nível de iluminância média de 222 lux, atendendo assim o valor de min. de 20 lux.

Figura 02 - Imagem 3D Qualitativa

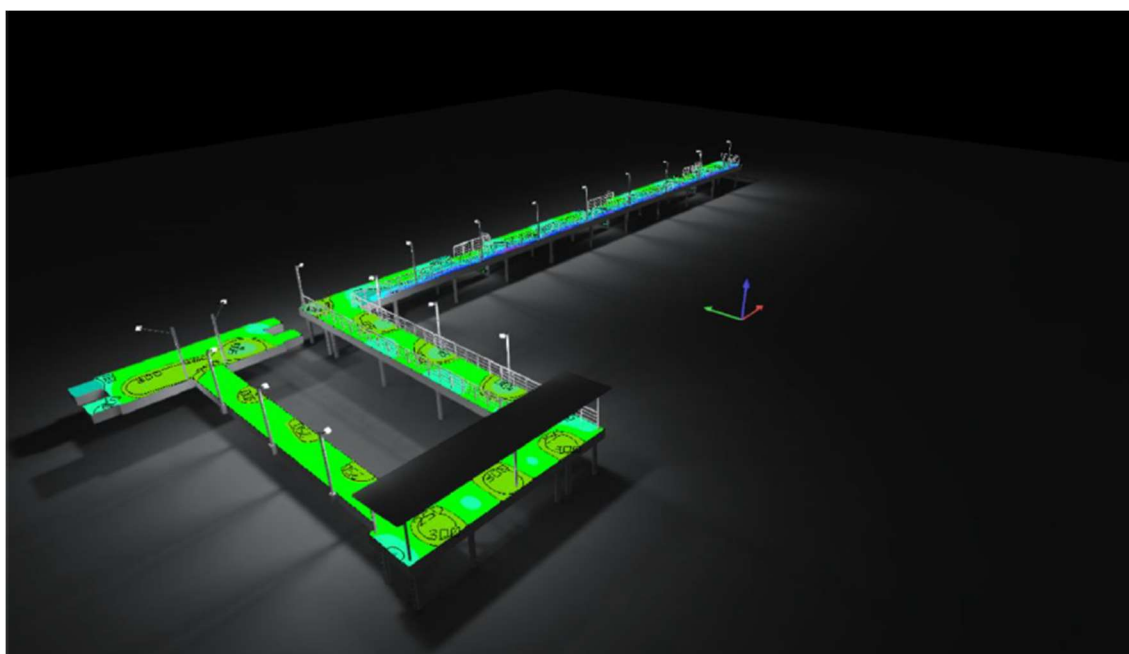
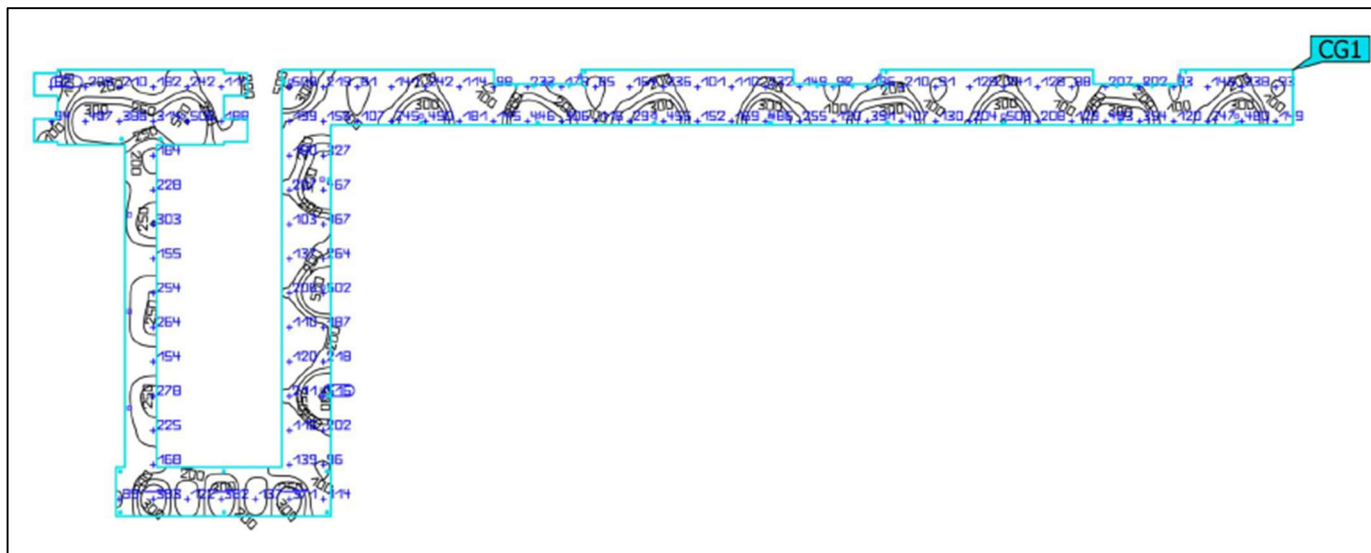


Figura 03 - Imagem 3D Quantitativa



#### 4.4 ALIMENTAÇÃO

A energia elétrica prevista no projeto básico foi trifásica 220V. A instalação será aérea entre o poste de derivação da concessionária até ponto de entrega. O ponto de entrega será composto por um poste de AUXILIAR com medição incorporada (kit postinho) conforme recomendações e especificações da NTC901100- FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO.

Deverá ser prevista uma caixa de inspeção, de dimensões mínimas 30x30x40cm, com tampa de concreto armado e uma alça retrátil, para possibilitar a verificação do valor de resistência de terra. A mesma deverá estar localizada junto ao poste de medição.

#### 4.5 QDL - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO E PROTEÇÃO DE CIRCUITOS

O quadro de distribuição e proteção de circuitos elétricos do trapiche tem por função a distribuição dos circuitos entre as fases (equilíbrio de cargas), a proteção dos circuitos contra sobrecorrentes através de disjuntores, a proteção contra contatos acidentais através de proteção diferencial, o comando liga-desliga dos circuitos de iluminação nas opções manual ou automático e a opção de alternância para duas fontes trifásico 220-127 V.

O painel deverá ser confeccionado em aço inox, contendo tampa e sobre tampa, sendo essa última para impedir qualquer acesso às chaves de comando e seletora disponibilizadas na tampa interna.

## 5. METODOLOGIA EXECUTIVA

A Execução da obra deverá ser realizada conforme a sequência descrita abaixo:

- Elaboração de Projeto executivo;
- Serviços Iniciais;
- Cravação de estacas;
- Fabricação, e Instalação de pré-moldados;
- Concretagem “in-loco”;
- Fabricação, Fornecimento e Instalação de Passarelas metálicas;
- Fabricação, Fornecimento e Instalação de Flutuante em Concreto;
- Fabricação, Fornecimento e Instalação de Guarda corpo;
- Fabricação, Fornecimento e Instalação de Cobertura metálica;
- Fornecimento e Instalação de acessórios;
- Fornecimento e Instalação de iluminação e componentes elétricos.

### QUADRO DE REVISÕES

REV	DATA	ARQUIVO	EXE.	VER.	APROV.
02	13/11/2024	CP_TRAPICHE PONTAL V2	APF	APF	APPA

### TÍTULO

PROJETO BÁSICO  
TRAPICHE DE PONTAL

### CRITÉRIOS DE PROJETO

### OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para construção de novo trapiche na Vila dos Pescadores, Pontal do Paraná, em decorrência da influência da dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, conforme justificativas, escopo e demais especificações técnicas descritas no Termo de Referência e anexos.

#### CONTRATANTE

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



CONTRATO N.  
0044/2024

ORDEM DE SERVIÇO N.  
176/2024 (05/07/2024)

#### CONTRATADA

APFENG ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA



1º ADITIVO DE PRAZO  
VIGENCIA: 04/12/2024

## SUMÁRIO

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2.DOCUMENTOS DE REFERENCIAL.....</b>	<b>4</b>
<b>3. NORMAS TÉCNICAS .....</b>	<b>5</b>
<b>4. SISTEMA DE UNIDADES .....</b>	<b>6</b>
<b>5. REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA.....</b>	<b>6</b>
<b>8. PRINCIPAIS MATERIAIS.....</b>	<b>7</b>
<b>9. PREMISSAS DO PROJETO.....</b>	<b>8</b>
9.1 VIDA ÚTIL DAS ESTRUTURAS.....	8
9.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO LOCAL.....	8
9.2.1 Marés .....	8
9.2.2 Corrente .....	9
9.2.3 Ventos.....	9
9.2.4 Temperatura E Retração.....	9
9.3 CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DO LOCAL .....	9
9.4 EMBARCAÇÕES DE PROJETO .....	9
9.5 CARREGAMENTOS .....	9
9.5.1 Peso Próprio .....	9
9.5.2 Sobrecarga .....	9
9.5.3 Cargas De Amarração.....	9
9.5.4 Cargas De Atracação .....	10
9.5.5 Cargas Devido Ao Vento .....	10
9.5.6 Cargas Devido À Onda.....	11
9.5.7 Cargas Devido À Corrente.....	11
9.5.8 Cargas Devidas À Temperatura .....	11
9.5.9 Combinações De Cargas .....	11
<b>11. RESTRIÇÕES OPERACIONAIS .....</b>	<b>11</b>
<b>12. INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ALIMENTAÇÃO REDE PÚBLICA.....</b>	<b>11</b>

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO TRAPICHE.....	4
TABELA 1 - VIDA ÚTIL DAS ESTRUTURAS .....	8

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento tem por finalidade descrever os critérios de projeto e especificações que serão utilizados no desenvolvimento Projeto Básico de Engenharia para construção do novo trapiche de pescadores do Pontal do Paraná.

FIGURA 1 - Localização do Trapiche



## 2. DOCUMENTOS DE REFERENCIAL

- MEMORIAL DESCRITIVO - ENG. CIVIL REFAEL TROJAN - PREFEITURA DE PONTAL DO PARANÁ;
- PLANTA BATIMÉTRICA - ENG. AMB. DANIEL LAINEQUER - PREFEITURA DE PONTAL DO PARANÁ;
- LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - ENG. CIVIL REFAEL TROJAN - PREFEITURA DE PONTAL DO PARANÁ;
- TÁBUAS DE MARÉ DA REGIÃO DE PARANAGUÁ DISPONIBILIZADAS PELO CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA DO BRASIL;
- CARTA NÁUTICA 1821 BRASIL COSTA SUL BARRA DE PARANAGUÁ;
- APF\_RELATORIO DE SONDAGEM;
- APF\_PLANTA TOPOBATIMÉTRICA;
- APF\_MEMORIAL DESCRITIVO, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CRITÉRIOS DE PROJETO;

### 3. NORMAS TÉCNICAS

O projeto e execução do trapiche deverá obedecer às prescrições da ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas em geral. Complementarmente, ou quando julgado necessário poderão ser adotadas as seguintes normas e recomendações:

- NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123 – Forças Devido ao Vento em Edificações;
- NBR 7188 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre;
- NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas e Concreto Armado – Especificação;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;
- NBR 11240 – Utilização de Defensas Portuárias – Procedimentos;
- NBR 11832 – Defensas Portuárias de Elastômeros – Especificação;
- NBR 13209 – Planejamento Portuário Obras de Acostagem – Procedimento;
- NBR 13246 – Planejamento Portuário Aspectos Náuticos – Procedimento;
- ACI-301 – Specifications for Structural Concrete for Buildings;
- ACI-318 – Building Code Requirements for Structural Concrete;
- AISC – Manual of Steel Construction;
- AWS D1.4 – Structural Welding Code Reinforcing Steel;
- BS 6349 – British Standard Maritime Structures Code;
- PIANC R134 2013 – Design and Operation Guidelines for Superyacht Facilities;
- API RP 2A-WSD – Recommended Practice for Planning, Designing and Construction of Fixed Offshore Platforms Work Streets Design, 21st Edition. American Petroleum Institute. December, 2000;

O projeto de iluminação será desenvolvido de acordo com as prescrições das mais recentes Normas:

- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5413 – Iluminação de interiores;
- NBR 5419 – Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 6148 – Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750V – Especificação

- NBR 7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões de 0,6/1KV - sem cobertura - Especificação;
- NBR 5111 - Fios e Cabos de cobre nude secção circular para os fios elétricos - Especificação;
- NTC-901100 - Fornecimento em tensão secundária de distribuição;
- NTC-910910 - Dispositivo de proteção contra surtos (DPS);
- NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

#### 4. SISTEMA DE UNIDADES

Todas as unidades serão apresentadas no Sistema Internacional de Unidades (SI), exceto quando indicado o contrário.

#### 5. REFERÊNCIA PLANIMÉTRICA

O sistema de coordenadas adotado será o UTM (Universal transversa de Mercator) - Datum horizontal "Sirgas 2000".

#### 6. REFERÊNCIA ALTIMÉTRICA

O nível de referência adotado no projeto será o nível de redução da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN).

##### F41 - Padrão - BARRA DE PARANAGUÁ - CANAL DA GALHETA

Latitude: 25° 34.0´S

Longitude: 48° 19.0´W

Zero marégrafo: Coincide com o zero da régua

## 8. PRINCIPAIS MATERIAIS

- Concreto:  $f_{ck} \geq 40 \text{MPa}$  (28 dias) com adição de sílica ativa;
- Aço para concreto armado: CA-50,  $f_y \geq 500 \text{MPa}$ ;
- Concreto para flutuantes:  $f_{ck} \geq 45 \text{MPa}$  com adição de aditivos cristalizante pós reativos e sílica ativa;
- Aço galvanizado a quente para armadura de reforço do concreto dos flutuantes: CA-50,  $f_y \geq 500 \text{MPa}$ ;
- Poliestireno expandido: Densidade entre 15 e 17  $\text{kg/m}^3$
- Piso metálico eletrosoldado aço SAE 1006/20
- Estacas metálicas ASTM-A572 gr 50 ( $f_y > 345 \text{MPa}$ );
- Perfis retangulares, quadrados ASTM A500 grb ( $f_y > 300 \text{MPa}$ );
- Perfis circulares ASTM A501 gra ( $f_y > 250 \text{MPa}$ );
- Perfis U e Cantoneiras ASTM A36 ( $f_y > 250 \text{MPa}$ );
- Chapa para flutuante USI SAC300;
- Grade de piso SAE 1006/20;
- Insertos metálicos ASTM-1572 gr 50 ( $f_y > 345 \text{MPa}$ );
- Pinos, contrapinos, parafusos, porcas e arruelas SS AISI 316;
- Roletes em tubos de polietileno UHMW;

## 9. PREMISSAS DO PROJETO

### 9.1 VIDA ÚTIL DAS ESTRUTURAS

As estruturas serão projetadas de maneira a assegurar a vida útil apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Vida Útil das Estruturas

DESCRIÇÃO	VIDA ÚTIL (ANOS)
Estrutura de Concreto Armado	50
Flutuante de Concreto Armado	50
Flutuantes Metálicos	30
Estruturas Metálicas	30

### 9.2 CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO LOCAL

#### 9.2.1 Marés

A seguir estão apresentados os níveis de maré presentes na carta náutica da região:

- MHHW: + 1,40 m
- MLLW: + 0,10 m

INFORMAÇÕES SOBRE A MARÉ

Lugar	Lat S	Long W	HWF & C	Alturas em metros acima do NR				
				MHHW	MLHW	MHLW	MLLW	MSL
Canal Sueste	25°32'	48°18'	2h53min	1,4	1,3	0,3	0,1	0,8
Canal da Galheta	25°34'	48°19'	3h21min	1,4	1,3	0,3	0,1	0,8
Ilha das Cobras	25°29'	48°28'	3h06min	1,8	1,6	0,4	0,1	1,0
Porto de Paranaguá	25°30'	48°31'	3h26min	1,8	1,1	0,8	0,2	1,0
Ponta do Félix	25°27'	48°41'	3h50min	1,9	1,2	0,9	0,2	1,1
Antonina	25°27'	48°42'	3h50min	2,0	1,3	0,9	0,2	1,1
Guaratuba	25°52'	48°35'	3h06min	1,4	1,3	0,3	0,1	0,8

Os níveis apresentados acima estão referidos ao nível de redução 0,00m da DHN.

#### 9.1.1 ONDA

A altura significativa de onda admitida em projeto será de 0,5 m com período  $T_p < 5s$ .

### 9.2.2 Corrente

A velocidade máxima da corrente admitida será de 1,30 m/s (2.5 nós) para qualquer direção em relação à linha de atracação.

### 9.2.3 Ventos

O vento será adotado de acordo com a NBR 6123. A velocidade básica adotada será de 41 m/s conforme as isopletras da região.

### 9.2.4 Temperatura E Retração

Será considerada uma variação térmica de  $\pm 15^{\circ}\text{C}$  para os efeitos de temperatura.

## 9.3 CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS DO LOCAL

As características dos solos foram adotadas conforme boletins de sondagens elaborados pela empresa INVESTSOLO LTDA.

→ RS 001\_RELATÓRIO DE SONDAÇÃO - PONTAL DO PARANÁ;

## 9.4 EMBARCAÇÕES DE PROJETO

A embarcação de projeto considerada para o trabalho possui as seguintes características:

- Tonelagem de porte bruto (t): 15,0;
- Comprimento LOA (m): 12,0;
- Boca (m): 4,0;
- Calado carregado (m): 1,0.

## 9.5 CARREGAMENTOS

### 9.5.1 Peso Próprio

Para as estruturas do trapiche e dos flutuantes será adotado peso específico de  $25 \text{ kN/m}^3$  para o concreto armado e  $75 \text{ kN/m}^3$  para as estruturas metálicas.

O peso adotado para o Piso metálico será de  $0,5 \text{ kN/m}^2$ .

### 9.5.2 Sobrecarga

A sobrecarga adotada para o projeto dos trapiches, flutuantes e passarelas é de  $2,5 \text{ kN/m}^2$  e está em concordância com as recomendações PIANC 134-2013.

### 9.5.3 Cargas De Amarração

A permanência das embarcações nos berços será admitida considerando a amarração realizada em cabeços de capacidade suficiente, e as estruturas serão dimensionadas para receber sua reação máxima.

### 9.5.4 Cargas De Atracção

Todos os berços serão dimensionados para resistir às cargas e absorver a energia transmitida pelas embarcações de projeto durante a atracção, operação e desatracção.

A energia de atracção será calculada segundo recomendações da PIANC Guidelines for the Design of Fenders Systems: 2002, pela formulação a seguir:

$$Ed = 0,5.M.V^2.Ce .Cm .Cs .Cc .Fs$$

Onde:

- Massa da embarcação de projeto (M): será calculada a partir do volume total de água deslocada, multiplicado pela densidade da água;
- Velocidade de aproximação da embarcação (V): é definida pela velocidade do navio no contato inicial com as defensas, medida perpendicularmente ao berço. Será seguida a recomendação da PIANC (2002) sobre o uso do gráfico de Brotsma para obtenção da velocidade de atracção.
- Fator de excentricidade (Ce): leva em consideração a energia gasta para que a embarcação efetue o movimento de rotação do navio no momento da atracção dependendo de seu ângulo de aproximação, raio de giro e distância entre o ponto de contato e o centro de massa da embarcação. Como recomendado pela PIANC (2002), o ângulo de aproximação de pequenas embarcações deverá estar entre 10 e 15 graus.
- Fator de massa virtual (Cm): serão seguidas as recomendações da PIANC (2002).
- Fator de rigidez (Cs): será utilizado um fator de rigidez de 1,0 segundo recomendação da PIANC (2002) para pequenas embarcações.
- Fator de configuração do berço (Cc): para o projeto, será considerado berço aberto com  $Cc = 1,0$ .
- Fator de segurança (Fs): será considerado um fator de segurança de 2,0 para o cálculo final da energia de atracção.

### 9.5.5 Cargas Devido Ao Vento

A velocidade característica do vento,  $V_k$ , que permite a determinação dos esforços que atuam em edificações deverá ser determinada por:

$$V_k = V_0 S_1 S_2 S_3$$

Sendo:

$V_0$  = Velocidade básica do vento;

$S_1$  = Fator topográfico (terreno plano ou fracamente acidentado): 1,00;

$S_2$  = Fator dependente da rugosidade do terreno, dimensões da estrutura e a altura sobre o terreno (categoria I, classe A; Tabela 22 da NBR 6123  $S_2 = 1,01$ );

$S_3$  = Fator estatístico :1,00.

Em condições extremas deverá ser considerado:

$$V_k = 42\text{m/s} \times 1,0 \times 1,01 \times 1,00$$

$$V_k = 43,52\text{m/s}$$

A pressão dinâmica do vento ( $q$ ), correspondente à velocidade característica  $V_k$  em condições normais de pressão e temperatura, portanto deverá ser considerada como:

$$q = 0,613V_k^2$$

$$q = 1,161\text{kN/m}^2$$

### 9.5.6 Cargas Devido À Onda

Serão aplicadas as cargas de onda na estrutura segundo a altura e período especificados utilizando método de cálculo presente na norma API RP 2A-WSD.

### 9.5.7 Cargas Devido À Corrente

Serão aplicadas as cargas de corrente na estrutura segundo intensidade e direção especificadas utilizando método de cálculo presente na norma API RP 2A-WSD.

### 9.5.8 Cargas Devidas À Temperatura

Serão aplicadas cargas devido à variação de temperatura especificada neste documento.

### 9.5.9 Combinações De Cargas

As combinações e fatores de ponderação das cargas de projeto seguirão os conceitos dos estados limites últimos e estados limites de serviço baseado na norma ABNT 8681, respeitando os critérios referentes a tipos particulares de construção descritos em normas específicas e literatura técnica.

## 11. RESTRIÇÕES OPERACIONAIS

- Não é permitida atracação ou permanência de embarcações a contra bordo em qualquer posição.
- Não é permitida atracação ou permanência de embarcações em qualquer posição, em condições ambientais que excedam:
  - Velocidade de vento de 8,00 m/s (28,8 km/h);
  - Velocidade de corrente de 1,30 m/s (2,50 nós);
  - Altura de onda de 0,50m.

## 12. INSTALAÇÃO ELÉTRICA - ALIMENTAÇÃO REDE PÚBLICA

O projeto básico considerou as seguintes premissas:

- Alimentação de energia elétrica em tensão 220-127V, trifásica, 60 Hz.
- Disponibilizadas 2 opções alternativas de fonte de energia elétrica para o sistema de iluminação do trapiche;

# RELATÓRIO DE SONDAGEM SPT

INVESTSOLO

Execução de 03 (três) furos de sondagem SPT  
Pontal do Sul - PR, Julho de 2024

Apresentação:

O presente relatório faz parte das atividades de sondagem de simples reconhecimento com SPT realizado pela empresa *InvestSolo* a pedido do solicitante APF Engenharia. Os métodos de sondagem e do ensaio SPT foram realizados com base nos procedimentos da NBR 6484/2020 Sondagem de simples reconhecimento com SPT.

Local:

Área situada na Rua Erva Mate na cidade de Pontal do Sul - PR, terreno sem edificação plano, nas margens do rio.



*(local da obra)*



*(material predominante coletado)*

Execução:

Sondagem executada em três pontos com o método SPT, a sondagem foi realizada em locação feita pelos técnicos.

Perfis individuais:

Os perfis individuais dos furos de sondagem estão apresentados em anexo e conta com todas as informações coletadas em campo. Na quantidade total de 03 pontos.



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: APF ENGENHARIA INÍCIO: 22/07/2024 FURO SP-01  
OBRA: TRAPICHE TÉRMINO: 24/07/2024  
LOCAL: RUA ERVA MATE - PONTAL DO SUL / SC COTA: -

Table with columns: REV., AVANÇO TC/TH/CA, COTA N.A. (m), PROFUNDIDADE (m), PERFIL GEOLOGICO, REVESTIMENTO = 63.5 mm, AMOSTRADOR, PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm, CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL, ENSAIO PENETRO-MÉTRICO, RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO, PENETRAÇÃO (GOLPES), COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT).

OBS.: \* SONDAEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA ABNTNBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE.

Table with columns: M. T. MOLE, M. T. MÉDIA, RIJA, DURA. CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)

MÉTODO EXECUTIVO table with columns: AVANÇO DO FURO, Ø, PROFUNDIDADE (m)

TABELA DO NÍVEL D'ÁGUA table with columns: DATA, HORA, N.A. (m), PROF. FURO (m)

FOLHA: 01/03 ESCALA: SEM ESCALA COORDENADAS: N: 0 E: 0 SONDADOR: PETERSON APROVADO: Peterson D. Marques



PERFIL INDIVIDUAL DE SONDAEM À PERCUSSÃO

CLIENTE: APF ENGENHARIA INÍCIO: 24/07/2024  
OBRA: TRAPICHE TÉRMINO: 24/07/2024 FURO SP-02  
LOCAL: RUA ERVA MATE - PONTAL DO SUL / SC COTA: -

REV.	AVANÇO TC/TH/CA	COTA N.A. (m)	PROFUNDIDADE (m)	PERFIL GEOLOGICO Nº DE AMOSTRA	REVESTIMENTO = 63.5 mm AMOSTRADOR { Ø INTERNO = 34.9 mm Ø EXTERNO = 50.8 mm PESO = 65 kg - ALTURA DE QUEDA = 75 cm	ENSAIO PENETRO-MÉTRICO			RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO		PENETRAÇÃO (GOLPES)				
						1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	COMPACIDADE - SOLOS ARENOSOS (SPT)				
CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL						1º	2º	3º	30 cm INICIAIS	30 cm FINAIS	FOFA 4	POU. G. 8	MED. COMP. 18	COMPACTA	MUITO COMP. 40
		0,40		1		15	-	-	>50	>50					
				2		14	-	-	>50	>50					
				3		15	-	-	>50	>50					
				4		12	15	-	27	>50					
				5		15	8	15	>50	>50					
				6		14	-	-	>50	>50					
				7		15	-	-	>50	>50					
				8		15	-	-	>50	>50					
				9		15	-	-	>50	>50					
				10		15	-	-	>50	>50					
				11		15	-	-	>50	>50					
				12		15	-	-	>50	>50					
				13		15	-	-	>50	>50					
				14		15	-	-	>50	>50					
				15		15	-	-	>50	>50					
				16		15	-	-	>50	>50					
AREIA FINA, AMARELO CLARO, MUITO COMPACTA															
FURO TERMINADO COM 16,25m (IMPENETRÁVEL AO TRÉPANO) CONFORME DESCRITO NO ITEM 5.2.4.5 DA NORMA NBR6484:2020 - SOLO - SONDAEM DE SIMPLES RECONHECIMENTO COM SPT.															

OBS.: \* SONDAEM EXECUTADA CONFORME NORMAS DA ABNTNBR-6484 E NBR-7250. OBEDECENDO A CRITÉRIOS PREESTABELECIDOS PELO CLIENTE.

M. MOLE	2	5	10	19	CONSISTÊNCIA - SOLOS ARGILOSOS (SPT)	
					MÉDIA	DURA
					RIJA	DURA

AVANÇO DO FURO	Ø	PROFUNDIDADE (m)
TRADO CAVADEIRA	4"	0.00 1.00
TRADO HELICOIDAL	2 1/2"	0.00 0.00
CIRCULAÇÃO DE ÁGUA	2"	0.00 0.00
REVESTIMENTO	2 1/2"	0.00 1.00
SPT	2"	1.00 ENSAIOS

DATA	HORA	N.A. (m)	PROF. FURO (m)
24/07/2024	10:30	0,40	16,25
24/07/2024	10:00	0,40	16,25

FOLHA: 02/03 ESCALA: SEM ESCALA COORDENADAS: N: 0 E: 0 SONDADOR: PETERSON APROVADO: Peterson D. Marques



SONDAGEM A PERCUSSÃO  
CROQUI DE LOCAÇÃO  
RELATÓRIO N°:



INVESTSOLO

CLIENTE: APF ENGENHARIA  
LOCAL: RUA ERVA MATE - PONTAL DO SUL / SC

## LOCAÇÃO ESQUEMÁTICA (SEM ESCALA)



OBS.: LOCAÇÃO FORNECIDA PELO CONTRATANTE

## QUADRO DE REVISÕES

REV	DATA	ARQUIVO	EXE.	VER.	APROV.
02	13/11/2024	ET_TRAPICHE PONTAL V2	APF	APF	APPA

### TÍTULO

PROJETO BÁSICO  
TRAPICHE DE PONTAL

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para construção de novo trapiche na Vila dos Pescadores, Pontal do Paraná, em decorrência da influência da dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, conforme justificativas, escopo e demais especificações técnicas descritas no Termo de Referência e anexos.

#### CONTRATANTE

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



CONTRATO N.  
0044/2024

ORDEM DE SERVIÇO N.  
176/2024 (05/07/2024)

#### CONTRATADA

APFENG ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA



1º ADITIVO DE PRAZO  
VIGENCIA: 04/12/2024

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>5</b>
<b>2. DEFINIÇÕES</b> .....	<b>5</b>
<b>3. NORMAS TÉCNICAS</b> .....	<b>6</b>
3.1 AÇO E ESTRUTURAS METÁLICAS .....	6
3.2 CONCRETO .....	7
3.3 ÁGUA .....	9
3.4 MISTURAS .....	9
3.5 AGREGADOS .....	9
3.6 ELÉTRICO .....	10
3.7 OUTRAS .....	10
<b>4. ATIVIDADES PRELIMINARES</b> .....	<b>11</b>
4.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO .....	11
4.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL .....	11
4.3 CANTEIRO DE OBRAS .....	11
<b>5. PRINCIPAIS MATERIAIS</b> .....	<b>12</b>
5.1 AÇO CA-50 .....	12
5.2 ÁGUA .....	12
5.3 CIMENTO CIPV .....	12
5.4 AGREGADOS .....	13
5.5 ADITIVOS .....	13
<b>6. PRÉ-MOLDADOS</b> .....	<b>14</b>
6.1 CONCRETO C40 COM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA .....	14
6.2 FORMAS .....	14
<b>7. CONCRETO “IN LOCO”</b> .....	<b>15</b>
7.1 CONCRETO C40 COM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA .....	15
7.2 FORMAS .....	15
<b>8. FUNDAÇÕES – ESTACA PRÉ-MOLDADA CENTRIFUGADA</b> .....	<b>16</b>
8.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO .....	16
8.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS .....	16
8.3 TRANSPORTE E CRAVAÇÃO .....	16
8.4 ARRASAMENTO .....	17
<b>9. FUNDAÇÕES – ESTACA METÁLICA</b> .....	<b>17</b>
9.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO .....	17
9.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS .....	18
9.3 TRANSPORTE E CRAVAÇÃO .....	18
9.4 ARRASAMENTO .....	18
<b>10. ESTRUTURAS E ACESSÓRIOS METÁLICOS</b> .....	<b>19</b>
10.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO .....	19

10.2 TRATAMENTO ANTICORROSIVO (GALVANIZAÇÃO E PINTURA) .....	19
<b>11. GRADE DE PISO METÁLICO.....</b>	<b>20</b>
11.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO .....	20
11.2 MATERIAL E ACABAMENTO.....	20
<b>12. TELHA MODULADA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO .....</b>	<b>21</b>
12.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO .....	21
12.2 CARACTERÍSTICAS DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS ULTRAVIOLETA (UV) .....	21
12.3 ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE .....	21
<b>13. FLUTUANTE DE CONCRETO ARMADO .....</b>	<b>22</b>
13.1 FABRICAÇÃO .....	22
13.2 FORMAS .....	22
13.3 CONCRETO C45 DE BAIXA PERMEABILIDADE COM ADIÇÃO DE SILICA ÁTIVA E PÓS REATIVOS.....	22
13.4 REFORÇO ESTRUTURAL (ARMADURAS) .....	24
13.5 NÚCLEO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS).....	24
13.6 ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE .....	24
13.7 PESO DO MÓDULO FLUTUANTE .....	24
<b>14. SISTEMA DE DEFENSAS E CUNHOS DE AMARRAÇÃO .....</b>	<b>25</b>
14.1 DEFENSAS.....	25
14.2 CUNHOS DE AMARRAÇÃO .....	26
<b>15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....</b>	<b>27</b>
15.1 ALIMENTAÇÃO COM A REDE COPEL.....	27
15.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	27
15.3 CABOS EM GERAL.....	28
15.4 DISJUNTORES .....	28
15.5 ELETRODUTOS .....	29
15.6 CAIXAS DE PASSAGEM DE ALUMÍNIO.....	29
15.7 ATERRAMENTO .....	29
15.8 POSTE DE ILUMINAÇÃO .....	29
15.9 LUMINÁRIAS.....	30
15.10 ACESSO TRAPICHE .....	30

## LISTA DE FIGURAS E TABELAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO TRAPICHE.....	5
TABELA 1 - ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO.....	14
TABELA 2 - ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO.....	15
TABELA 3 - ESPECIFICAÇÕES DO AÇO.....	18
TABELA 4 - ESPECIFICAÇÕES DO CONCRETO.....	23

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento tem por finalidade descrever as especificações técnicas que serão utilizados no desenvolvimento Projeto Básico de Engenharia para construção do novo trapiche de pescadores do Pontal do Paraná.

FIGURA 1 – Localização do Trapiche



## 2. DEFINIÇÕES

- PROJETO: Construção de Trapiche na Vila de Pescadores do Pontal / PR;
- PROPRIETÁRIO: APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina;
- CONTRATANTE: APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina;
- CONTRATADA: Empresa vencedora da licitação contratada para execução das obras;
- CERTIFICADO: Documento de qualificação assegurando que o material obedece às especificações aplicáveis;
- LABORATÓRIO DE TESTE: Laboratório especializado para realizar testes e ensaios dos insumos a serem utilizados na obra;

- FISCALIZAÇÃO: Representante a ser nomeado pelo proprietário para acompanhamento das obras.

### 3. NORMAS TÉCNICAS

Salvo disposto diferente, a última edição dos códigos e padrões referenciados deve ser aplicada. Outros regulamentos internacionais poderão ser utilizados quando da falta do seu correspondente brasileiro.

- NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123 – Forças Devido ao Vento em Edificações;
- NBR 7188 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre;
- NBR 8681 – Ações e Segurança nas Estruturas;
- NBR 8800 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas Mistas de Aço e Concreto de Edifícios;
- NBR 9574 – Execução de Impermeabilização;
- NBR 11240 – Utilização de Defensas Portuárias – Procedimento;
- NBR 11832 – Defensas Portuárias de elastômeros – especificação;
- NBR 12284 – Áreas de Vivência em Canteiros de Obras;
- NBR 13208 – Estacas – Ensaio de Carregamento Dinâmico;
- NBR 13209 – Planejamento Portuário – Obras de Acostagem – Procedimento;
- NBR NM 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção;
- NBR NM 26 – Sinalização e Segurança.
- API RP 2A-WSD – Recommended Practice for Planning, Designing and Construction of Fixed Offshore Platforms – Working Stress Design.
- ASTM D 2240 - Standard Test Method for Rubber Property
- DIN 53505 - Shore A and Shore D hardness testing of rubber.

#### 3.1 AÇO E ESTRUTURAS METÁLICAS

- NBR 6002 – Ensaio não Destrutivos – Ultrassom – Detecção de Descontinuidades em Chapas Metálicas;
- NBR 7478 – Método de Ensaio de Fadiga de Barras de Aço para Concreto Armado;

- NBR 7480 - Aço Destinado a Armaduras para Estruturas e Concreto Armado - Especificação;
- NBR 8862 - Inspeção Ultrassônica de Soldas Longitudinais e em Espiral.
- AISC - Manual of Steel Construction;
- ANSI/AISC 360-05 - Specification for Steel Structural Buildings. American Institute of Steel Constructions;
- AWS D1.1 - Structural Welding Code - Steel;
- ASTM A194 - Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both;
- ASTM A6 - Standard Specification and General Requirements for Rolled Steel Bars, Plates, Shapes, and Sheet Piling;
- ASTM A-36 - Standard Specification for Carbon Structural Steel;
- ASTM A-53/A53M-12 - Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless;
- ASTM F436 - Standard Specification for Hardened Steel Washers;
- ASTM A 325 - High strength bolts for structural steel joints;
- API RP2A - Recommended Practice for planning, designing and constructing fixed offshore platforms - WSD;
- DIN 1050 - Composite structures;
- DIN 4114 - Steel Structures; Stability (buckling, Overturning, Bulging), Method Of Calculation, Regulations.

### 3.2 CONCRETO

- NBR 5738 - Concreto - Procedimento para Moldagem e Cura de Corpos-de-Prova;
- ABNT NBR 5739 - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- NBR 5750 - Amostragem de Concreto Fresco;
- NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 7212 - Execução de Concreto Dosado em Central - Procedimento;
- NBR 9062 - Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré - Moldado;

- NBR 9833 – Concreto Fresco – Determinação da Massa Específica, do Rendimento e do Teor de Ar pelo Método Gravimétrico;
- NBR NM 47 – Concreto – Determinação do Teor de Ar em Concreto Fresco – Método Pressométrico;
- NBR NM 67 – Concreto – Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone;
- ACI 116R – Cement and Concrete Terminology;
- ACI 301 – Specifications for Structural Concrete;
- ACI 304R – Guide for Measuring, Mixing, Transporting and Placing Concrete;
- ACI 305R – Hot Weather Concreting;
- NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – procedimentos;
- ACI 306.1 – Standard specification for cold weather concreting;
- ACI 308 – Guide to Curing Concrete;
- ACI 309 – Guide for Consolidation of Concrete;
- ACI 347 – Guide to Formwork for Concrete;
- ASTM C 125 – Standard Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates;
- NRMCA QC3 – Plant Certification Checklist.
- NBR 5732 – Cimento Portland Comum;
- NBR 5737 – Cimentos Portland Resistentes a Sulfatos;
- NBR 11578 – Cimento Portland Composto.
- ACI 234R – Guide for use of Silica Fumes in Concrete;
- ASTM A 618 – Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for use as a Mineral Admixture in Concrete;
- ASTM C 150 – Specification for Portland Cement;
- ASTM C 188 – Test Method for Density of Hydraulic Cement;
- ASTM C 595 – Standard Specification for Blended Hydraulic Cements;
- ASTM C 1157 – Performance Specification for Hydraulic Cement;

### 3.3 ÁGUA

- NBR 15900 – Água para Amassamento de Concreto.
- AASHTO T26 – Quality of Water to be Used in Concrete;
- ASTM C 1603 – Test Method for Measurement of Solids in Water;
- ASTM D 511 – Test Methods for Calcium and Magnesium in Water;
- ASTM D 512 – Test Methods for Chloride Ion in Water;
- ASTM D 513 – Test Methods for Total and Dissolved Carbon Dioxide in Water;
- ASTM D 516 – Standard Test Method for Sulfate Ion in Water;
- ASTM D 1293 – Test Methods for pH of Water;

### 3.4 MISTURAS

- NBR 11768 – Aditivos Químicos para Concreto de Cimento Portland – Requisitos;

### 3.5 AGREGADOS

- NBR 6467 – Agregados - Determinação do Inchamento de Agregado Miúdo – Método de Ensaio;
- NBR 7211 – Agregados para Concreto – Especificação;
- NBR 9775 – Agregado Miúdo – Determinação do Teor de Umidade Superficial por Meio do Frasco de Chapman – Método de Ensaio;
- NBR 9939 – Agregado Graúdo – Determinação do Teor de Umidade Total – Método de Ensaio;
- NBR 15577-1 – Agregados – Reatividade Álcali-Agregado.
- ASTM C 33 – Standard Specification for Concrete Aggregates;
- ASTM C 40 – Test Method for Organic Impurities in Fine Aggregates for Concrete;
- ASTM C 123 – Test Method for Lightweight Particles in Aggregate;
- ASTM C 289 – Test Method for Potential Alkali-Silica Reactivity of Aggregates (Chemical Method);
- ASTM C 586 – Potential Alkali Reactivity of Carbonate Rocks as Concrete Aggregates (Rock-Cylinder Method);
- ASTM C 1260 – Test Method for Potential Alkali Reactivity of Aggregates (Mortar-Bar Method);

### 3.6 ELÉTRICO

O projeto, a fabricação, a instalação e os ensaios deverão ser desenvolvidos de acordo com as prescrições das mais recentes Normas: NBR-5410- Instalações elétricas de baixa tensão;

- NBR 5413: Iluminação de interiores;
- NBR 6148: Fios e cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - Especificação;
- NBR-7285: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno - termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;
- NBR-5111: Fios e Cabos de cobre nu de secção circular para os fios elétricos -Especificação;
- NTC-901100: Fornecimento em tensão secundária de distribuição;
- NTC-910910: Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS);
- NR-10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

### 3.7 OUTRAS

- ABNT NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira;
- ABNT NBR 16143:2013 - Preservação de madeiras - Sistema de categorias de uso;
- ISO 12944-5 - Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems - Part 5: Protective paint systems;
- PIANC - Guidelines for the Design of Fender Systems: 2012;
- PIANC - Inventory of inspection and design techniques of navigation structures (steel, concrete, masonry and timber) both underwater and in-the-dry.

## 4. ATIVIDADES PRELIMINATES

### 4.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

Histograma dos equipamentos e mão de obra devem ser apresentados pela CONTRATADA, deve ser apresentado e seguido, para perfeita progressão cronológica da obra;

Desmobilização deve ser feita ao terminar os serviços a serem executados em cada trapiche, de forma a remover as instalações, equipamentos, pessoas e todos os recursos temporários deixando livre e desimpedido a área.

### 4.2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

A administração local consiste no gerenciamento da execução da obra;

Fazem-se parte as atividades de administração da obra, engenharia, planejamento, produção, segurança e saúde do trabalho e recursos humanos.

### 4.3 CANTEIRO DE OBRAS

O layout das instalações deverá ser compatível com as obras a serem executadas, devendo ser apresentado juntamente com a proposta técnica da CONTRATADA.

Antes da construção do canteiro de obras, a CONTRATADA deverá apresentar todos os projetos das instalações, de acordo com as normas pertinentes, para a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

As instalações devem atender os requisitos das seguintes normas:

- NBR NM 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NBR 12284 – Áreas de vivência em canteiros de obras.

A CONTRATADA deverá administrar e manter durante todo o período da obra o canteiro de obras em perfeitas condições de utilização, assegurando que as vias de circulação, sinalização, iluminação, edificações administrativas e instalações industriais, sistema de drenagem, sistemas de combate a incêndios, redes de água e elétrica tenham manutenção constante e permaneçam em boas condições de utilização a critério da CONTRATANTE.

## 5. PRINCIPAIS MATERIAIS

### 5.1 AÇO CA-50

O aço a ser empregado nas estruturas de concreto armado é o CA-50 ( $f_y > 500\text{MPa}$ );

As características das barras de aço devem atender a NBR 7480;

Armazenamento, corte e dobra devem atender a NBR 14931;

As armaduras devem ser armazenadas de forma a manter suas características geométricas e sem contato com o solo, além de serem separadas por bitola;

### 5.2 ÁGUA

A água utilizada para mistura de concreto, cura e outros trabalhos relacionados com o concreto devem atender a NBR 15900;

A água destinada ao amassamento do concreto deve ser límpida e isenta de teores prejudiciais de sais, ácidos, álcalis e substâncias orgânicas;

É permitido o uso de água potável como água de mistura no concreto, sem testes de conformidade com os requisitos desta especificação;

Sob nenhuma circunstância a água do mar deve ser utilizada em quaisquer atividades relacionadas ao concreto.

### 5.3 CIMENTO CPIV

O cimento empregado será do tipo CPIV de Classe 32 ou 40, com teor de  $3\% < C_3A < 8\%$ , resistente aos sulfatos (RS) ou pozolânico, atendendo as normas NBR 5736 e NBR 5737;

O cimento deve atender os requisitos presentes na NBR 5732 e NBR 11578;

O cimento é entregue em embalagens a granel, estes recipientes devem ser estanques, estar em boas condições e limpos;

A CONTRATADA deverá providenciar cobertura de proteção e armazenamento adequado acima do solo para evitar a deterioração e a intrusão de material estranho. A CONTRATADA deve tomar cuidado especial para proteger o cimento de danos causados por climas quentes e úmidos e deve armazenar o cimento de acordo com as recomendações do fabricante;

As adições devem atender as exigências e ensaios da NBR 11578.

#### 5.4 AGREGADOS

Os agregados devem atender os requisitos da NBR 7211;

Agregados devem estar limpos e quimicamente inertes. Livres de revestimentos aderentes, partículas laminadas e materiais susceptíveis a danos para o concreto;

As medidas preventivas devem atender a NBR 15577;

Os ensaios de recobrimento devem ser realizados por laboratórios de testes independentes, seguindo as normas: NBR 7217, NBR 7218, NBR 7219 e NBR 7220;

Agregados finos e graúdos devem ser manuseados e armazenados para produzir um mínimo de segregação e contaminação por materiais externos;

Para evitar contaminações, os agregados devem ser estocados sem qualquer contato com o solo, recomendação de estocagem a 20cm do solo.

#### 5.5 ADITIVOS

Os aditivos empregados devem atender a NBR 11768;

Os aditivos contendo cloreto de cálcio não devem ser utilizados em quaisquer circunstâncias;

Aditivos devem ser utilizados com as instruções dos fabricantes;

Quando o tempo está quente, um agente de retardamento ou um superplastificante pode ser utilizado para aumentar o tempo de aplicação do concreto ou retardar a pega;

Adições líquidas devem ser medidas em volume;

Os pesos ou volumes devem ser comunicados em cada formulário de produção.

## 6. PRÉ-MOLDADOS

### 6.1 CONCRETO C40 COM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA

Concreto estrutural C40 com adição de sílica ativa- resistência a compressão:  $F_{ck} > 40 \text{MPa}$ ;

Cobrimentos e especificações do concreto devem atender a NBR 6118;

Controle tecnológico dos materiais constituintes no concreto deve atender a NBR 12654;

Composição do concreto: cimento, agregado graúdo, agregado miúdo e água. E o consumo de cimento deve ser  $> 400 \text{kg/m}^3$  e a durabilidade deve ser compatível com o meio inserido;

Os agregados devem ser limpos e puros, não deve conter impurezas nocivas a estrutura e deve obedecer às especificações da NBR 7211;

Deve ser estudada a dosagem correta do concreto, para finalidade de resistência e trabalhabilidade adequada.

Os ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos devem atender a NBR 5739;

As concretagens submersas devem ser executadas com a utilização do tubo tremie;

Consistência do concreto deve ser aferida e controlada por meio de slump test;

O lançamento do concreto deve ser feito logo após a mistura, obedecendo o intervalo de 30 min entre amassamento e lançamento;

A CONTRATADA deverá ter controle e realizar todos os testes necessários das amostras para certificar a conformidade.

TABELA 1 – Especificações do Concreto

TIPO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMB.	CLASSE DO CONCRETO	RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO	CONSUMO MÍN. DE CIMENTO (KG/M3)	CONSUMO MÍN. DE SÍLICA (KG/M3)
CONCRETO PRÉ-MOLDADO	IV	C40	$\leq 0,45$	$\geq 400$	5% EM SUBSTITUIÇÃO VOLUMÉTRICA AO CIMENTO

### 6.2 FORMAS

As formas das peças de concreto armado serão utilizadas chapas de Maderit resinado de 14mm de espessura para concreto aparente e tábua comum para concreto não aparente, podendo ser substituídas por formas metálicas, conforme NBR 14931;

As formas devem ser estáveis, estanques, devidamente alinhadas, escoradas e vedadas;

Deverá ser utilizado Desmol ou similar, para facilitar a desforma;

Os descimbramentos só poderão ser feitos com a comprovação de que o concreto atingiu a resistência estrutural estabelecida no projeto;

## 7. CONCRETO "IN LOCO"

### 7.1 CONCRETO C40 COM ADIÇÃO DE SÍLICA ATIVA

Concreto estrutural C40 com adição de sílica ativa- resistência a compressão:  $F_{ck} > 40 \text{MPa}$ ;

Cobrimentos e especificações do concreto devem atender a NBR 6118;

Controle tecnológico dos materiais constituintes no concreto deve atender a NBR 12654;

Composição do concreto: cimento, agregado graúdo, agregado miúdo e água. E o consumo de cimento deve ser  $> 400 \text{kg/m}^3$  e a durabilidade deve ser compatível com o meio inserido;

Os agregados devem ser limpos e puros, não deve conter impurezas nocivas a estrutura e deve obedecer às especificações da NBR 7211;

Deve ser estudada a dosagem correta do concreto, para finalidade de resistência e trabalhabilidade adequada.

Os ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos devem atender a NBR 5739;

As concretagens submersas devem ser executadas com a utilização do tubo tremie;

Consistência do concreto deve ser aferida e controlada por meio de slump test;

O lançamento do concreto deve ser feito logo após a mistura, obedecendo o intervalo de 30 min entre amassamento e lançamento;

A CONTRATADA deverá ter controle e realizar todos os testes necessários das amostras para certificar a conformidade.

TABELA 2 – Especificações do Concreto

TIPO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMB.	CLASSE DO CONCRETO	RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO	CONSUMO MÍN. DE CIMENTO (KG/M3)	CONSUMO MÍN. DE SÍLICA (KG/M3)
CONCRETO PRÉ-MOLDADO	IV	C40	$\leq 0,45$	$\geq 400$	5% EM SUBSTITUIÇÃO VOLUMÉTRICA AO CIMENTO

### 7.2 FORMAS

As formas das peças de concreto armado serão utilizadas chapas de Maderit resinado de 14mm de espessura para concreto aparente e tábua comum para concreto não aparente, podendo ser substituídas por formas metálicas, conforme NBR 14931;

As formas devem ser estáveis, estanques, devidamente alinhadas, escoradas e vedadas;

Deverá ser utilizado Desmol ou similar, para facilitar a desforma;

Os descimbramentos só poderão ser feitos com a comprovação de que o concreto atingiu a resistência estrutural estabelecida no projeto;

## **8. FUNDAÇÕES - ESTACA PRÉ-MOLDADA CENTRIFUGADA**

### **8.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO**

A contratada deve fornecer as estacas nos tipos e seções previstas no projeto e em segmentos parciais, coerentes com os comprimentos estimados e em atendimento às condições técnicas e construtivas. Devem ser evitadas emendas e sobras exageradas.

Ao receber o material em obra, deverá ser verificado se o tipo de material e quantidade bate com o especificado em nota fiscal. As remessas deverão apresentar etiqueta de identificação.

O método de armazenamento deve evitar danos ao material. O empilhamento deve ser feito sobre calços de madeira evitando contato com o solo, posicionando um número suficiente de calços a fim de evitar deflexão no empilhamento. Deverá ser mantido limpo e totalmente drenado.

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e linearidade.

### **8.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS**

O concreto das estacas deve apresentar resistência (fck) mínima de 40 MPa, aproximadamente 400 kgf/cm<sup>2</sup>. O concreto deve ser adensado e submetido cuidadosamente à cura.

As estacas, devem ser dotadas de armaduras para resistir também aos esforços de transporte, manipulação, além do trabalho a que devem estar sujeitas, inclusive deslocamento horizontal.

### **8.3 TRANSPORTE E CRAVAÇÃO**

O método de transporte das estacas deve evitar danos ao material com a utilização de equipamentos adequados para as cargas manuseadas e alcances requeridos.

A implantação das estacas pré-moldadas de concreto no solo deve ser realizada por meio de cravação, percussão ou vibração. Para implantação de estacas sobre nível d'água deve ser utilizado guincho para posicioná-las no fundo antes do início da cravação. A escolha do equipamento, por parte da contratada, deve ser efetuada em função das dimensões das estacas, das características dos solos constituintes das fundações, dos prazos previstos e das peculiaridades específicas existentes na obra. Para fundações sobre lâmina d'água deve ser utilizada plataformas ou especialmente preparadas. É admitido o auxílio de jato de água para cravação de estacas em terrenos resistentes conforme NBR 6122.

Antes do início dos trabalhos de cravação será apresentado um modelo de boletim de cravação para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

#### **8.4 ARRASAMENTO**

Após a execução da estaca, a cabeça deve ser aparelhada para permitir a adequada ligação ao bloco de coroamento, ou às vigas. Para tanto, devem ser tomadas as seguintes medidas:

- a) o corte do concreto deve ser efetuado com ponteiros afiados, trabalhando horizontalmente com pequena inclinação para cima;
- b) o corte do concreto deve ser feito em camadas de pequena espessura iniciando da borda em direção ao centro da estaca;
- c) as cabeças das estacas devem ficar normais aos seus próprios eixos.

As estacas devem penetrar no bloco de coroamento em pelo menos 10 cm, salvo especificação de projeto. As emendas devem apresentar resistência maior, ou, no mínimo, igual às das partes emendadas.

### **9. FUNDAÇÕES - ESTACA METÁLICA**

#### **9.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO**

Compreende o fornecimento dos tubos metálicos, em aço A36 com diâmetro e espessura de parede e fabricação das estacas conforme o projeto executivo, incluindo todos os equipamentos, materiais, e mão de obra necessária.

Ao receber o material em obra, deverá ser verificado se o tipo de material e quantidade bate com o especificado em nota fiscal. As remessas deverão apresentar etiqueta de identificação.

O método de armazenamento deve evitar danos ao material. O empilhamento deve ser feito sobre calços de madeira evitando contato com o solo, posicionando um número suficiente de calços a fim de evitar deflexão no empilhamento. Deverá ser mantido limpo e totalmente drenado.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da NBR 8800. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaio não destrutivo de ultrassom, conforme NBR 6002 e NBR 8862.

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a NBR 8800.

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e linearidade.

Ensaio de tração e testes de impacto devem ser realizados de acordo com os requisitos da NBR 6152. Os ensaios devem ser realizados em aço nas condições fornecidas.

## 9.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Todos os materiais utilizados na construção devem ser novos. As características quanto à composição química e propriedades mecânicas devem seguir a norma ASTM A 572 Gr50 e a tabela a seguir.

TABELA 3 – Especificações do aço

Propriedades Mecânicas (mínimo): ASTM A572 Gr50
Limite de Escoamento: 345 Mpa
Limite de Resistência à tração: 450 Mpa

## 9.3 TRANSPORTE E CRAVAÇÃO

O método de transporte das estacas deve evitar danos ao material com a utilização de equipamentos adequados para as cargas manuseadas e alcances requeridos.

A cravação dos tubos metálicos será com emprego de martelo compatível ao tipo de solo e características das estacas, observando as recomendações da NBR6122 e as cotas indicadas no projeto executivo. Caso encontre, durante a cravação, uma camada de solo que não seja possível a cravação do tubo metálico utilizando o martelo de impacto, deverá ser utilizada perfuratriz.

A cravação do tubo metálico deverá ser registrada em boletins específicos contendo características e peso do martelo, altura de queda, cota de arrasamento e nível do pé, localização, identificação da estaca, data de cravação, nega etc.

Antes do início dos trabalhos de cravação será apresentado um modelo de boletim de cravação para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

## 9.4 ARRASAMENTO

O arrasamento das estacas deverá ser realizado conforme as recomendações da ABNT NBR 6122 e também conforme os níveis apresentados no projeto executivo.

## 10. ESTRUTURAS E ACESSÓRIOS METÁLICOS

Os elementos metálicos deverão ser perfis, chapas, parafusos, porcas, etc. em atendimento às normas da ABNT e no caso da omissão destas, às normas americanas da ASTM. Especificamente podem ser citados:

- Perfis retangulares, quadrados ASTM A500 gr b ( $f_y > 300$  mpa);
- Perfis circulares ASTM A501 gr a ( $f_y > 250$  mpa);
- Perfis U e Cantoneiras ASTM A36 ( $f_y > 250$  mpa);
- Chapa para flutuante USI SAC300;
- Grade de piso SAE 1006/20;
- Insertos metálicos ASTM-A572 gr 50 ( $f_y > 345$  mpa);
- Pinos, contra-pinos, parafusos, porcas e arruelas SS AISI316;

### 10.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO

Ao receber o material em obra, deverá ser verificado se o tipo de material e quantidade bate com o especificado conforme projeto executivo.

O método de armazenamento deve evitar danos ao material. O empilhamento deve ser feito sobre calços de madeira evitando contato com o solo, posicionando um número suficiente de calços a fim de evitar deflexão no empilhamento. Deverá ser mantido limpo e totalmente drenado.

Os procedimentos de soldagem deverão atender os requisitos da NBR 8800. Além disso, a integridade das soldas deve ser verificada através de ensaio não destrutivo de ultrassom, conforme NBR 6002 e NBR 8862.

Tolerâncias dimensionais devem estar de acordo com a NBR 8800.

Os materiais fornecidos pelo fabricante devem apresentar os certificados dos ensaios, assinados pelo responsável técnico, bem como dos controles dimensional e linearidade.

### 10.2 TRATAMENTO ANTICORROSIVO (GALVANIZAÇÃO E PINTURA)

Todas as superfícies externas das peças metálicas expostas receberão o seguinte tratamento anticorrosivo:

Dada a grande agressividade do ambiente, todas as peças em aço, exceto pinos, contrapinos, parafusos, porcas e arruelas deverão ser galvanizados por imersão a quente conforme norma ABNT NBR6326 - GALVANIZAÇÃO DE PRODUTOS DE AÇO OU FERRO FUNDIDO -ESPECIFICAÇÃO.

O galvanizador deverá apresentar certificado de qualidade onde deverá constar os valores das medições das espessuras do revestimento conforme especificado em norma.

Após a galvanização deverá ser realizado o sistema de pintura abaixo:

- Limpeza por solventes conforme nbr 15158 para remoção de graxas, óleos e impurezas, aplicável a superfícies galvanizadas; após a limpeza a superfície deve estar isenta de sujeiras, graxas ou outras impurezas que possam afetar a aderência entre a pintura e superfície metálica;
- Preparar a superfície por meio de escovamento ou lixamento mecânico ou manual, conforme nbr 15239.
- Aplicação de uma demão de epóxi-isocianato - espessura de 25µm
- Aplicação de uma demão de esmalte poliuretano acrílico alifático - espessura de 60µm por demão;
- Espessura total de filme seco: 85µm;

## 11. GRADE DE PISO METÁLICO

Estas especificações têm por objetivo definir características gerais e estabelecer condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas, não limitadas a estas, pelas matérias-primas empregadas na fabricação da grade de piso metálica.

### 11.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO

A grade de piso metálica será do tipo GRADE DE PISO ELETROSOLDADA MALHA 25X100MM H=20MM 16kgf/m<sup>2</sup>.

### 11.2 MATERIAL E ACABAMENTO

Fabricado em Aço SAE 1006/20 com acabamento galvanizado a fogo e pintado.

## **12. TELHA MODULADA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO**

Estas especificações têm por objetivo definir características gerais e estabelecer condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas, não limitadas a estas, pelas matérias-primas empregadas na fabricação de telhas moduladas para a área coberta dos trapiches.

### **12.1 FORNECIMENTO E FABRICAÇÃO**

As telhas deverão ser fornecidas com perfis do tipo Modulada, laminados na cor translúcida, produzidas com resina de poliéster reforçada com fibras de vidro. Deverão possuir garantia de 10 anos e possuir sistema de proteção contra a ação do intemperismo. Para coberturas recomenda-se espessura maior que 1,2mm.

Os requisitos de qualidade e desempenho dos laminados deverão ser estabelecidos pelas normas NBR 14115 e NBR 13275.

### **12.2 CARACTERÍSTICAS DE PROTEÇÃO CONTRA RAIOS ULTRAVIOLETA (UV)**

Todos os materiais deverão possuir resistência a intemperismos e aos raios ultravioletas.

O tratamento deverá garantir resistência a trincas, fissuras e desfibramentos exigidos pela norma e também deverá evitar o desbotamento de cor devido à ação direta de raios UV não exigidos pela norma.

### **12.3 ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE**

Os componentes devem ser adequadamente protegidos para o transporte, armazenamento e trânsito, de maneira a evitar danos.

O fornecedor deve prover todos os detalhes de qualquer requerimento de armazenagem especial e transporte.

## 13. FLUTUANTE DE CONCRETO ARMADO

### 13.1 FABRICAÇÃO

A fabricação deve ser projetada de modo a fornecer ambiente e condições físicas adequadas para a moldagem do flutuante. A instalação deve fornecer ambiente de trabalho adequado, equipamento, superfícies de moldagem planas, e proteção contra a luz solar, vento e umidade.

Os módulos flutuantes devem ser moldados monoliticamente em uma única concretagem, onde não devem ocorrer juntas frias de qualquer tipo.

Os módulos flutuantes devem possuir cobertura mínimo de 5 cm em todas as faces.

### 13.2 FORMAS

Os flutuantes devem ser moldados em fôrmas metálicas de superfície lisa. As fôrmas devem ser projetadas de modo a evitar superfícies sem acabamento ou linhas definidas que possam resultar em fissuras.

Qualquer aresta irregular, marcas de forma, ou defeito, deve ser limpo, lixado ou remendado. As fôrmas para os flutuantes devem ter uma tolerância de não mais que 1cm das dimensões de projeto. Flutuantes moldados em fôrmas com diferenças de medida diagonal maiores que 2cm devem ser rejeitados.

Deve ser realizada vibração interna ou externa do concreto para garantir um acabamento liso e denso. A atribuição deve ser tal que o módulo de concreto flutuante seja uniforme e sem juntas frias em qualquer parte do módulo finalizado.

### 13.3 CONCRETO C45 DE BAIXA PERMEABILIDADE COM ADIÇÃO DE SILICA ÁTIVA E PÓS REATIVOS

Prioritariamente à manufatura de qualquer unidade flutuante, a mistura do concreto deve ser aprovada pela engenharia do PROPRIETÁRIO.

O concreto a ser utilizado deverá atender ao especificado no projeto executivo e a todos os requisitos da NBR 6118 para concreto estrutural, incluindo todas as referências relevantes.

A resistência característica do concreto à compressão (fck) é de 45MPa. Os flutuantes feitos de concreto com resistência menor que a especificada, podem ser rejeitados pelo PROPRIETÁRIO.

A característica exigida para a resistência característica à compressão dos cilindros, o consumo mínimo de cimento, relação máxima de água/cimento e tamanho nominal máximo do agregado estão resumidos na tabela a seguir.

TABELA 4 - Especificações do Concreto

TIPO	CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMB.	CLASSE DO CONCRETO	RELAÇÃO ÁGUA/CIMENTO	CONSUMO MÍN. DE CIMENTO (KG/M <sup>3</sup> )	CONSUMO MÍN. DE SÍLICA (KG/M <sup>3</sup> )
CONCRETO BAIXA PERMEABILIDADE	IV	C45	$\leq 0,45$	$\geq 400$	5% EM SUBSTITUIÇÃO VOLUMÉTRICA AO CIMENTO

Para preparo, controle e recebimento do concreto, deverão ser atendidos os requisitos e procedimentos da NBR 12655.

Para o controle tecnológico de materiais componentes do concreto, deverão ser atendidas as exigências da NBR 12654.

O concreto será composto por mistura de cimento, agregado miúdo, agregado graúdo, água, sílica ativa e pós reativos. O consumo de cimento deverá ser  $\geq 400 \text{ kg/m}^3$ . O concreto deverá ter características de durabilidade compatível com o ambiente marinho.

O concreto deverá ter baixa permeabilidade utilizando aditivo pós reativo impermeabilizante por cristalização na mistura.

O impermeabilizante deve ser adicionado ao concreto no momento de sua produção. É importante obter uma mistura homogênea do impermeabilizante com o concreto. Por esta razão, nunca se deve adicionar o impermeabilizante em pó diretamente ao concreto úmido uma vez que isso pode causar a formação de grumos e dificultar uma dispersão correta.

O departamento técnico do fabricante deve ser consultado para verificar a taxa de dosagem apropriada, informações sobre resistência química e melhor desempenho do concreto para o projeto.

As adições devem atender às exigências e ensaios da NBR 11578.

Um aditivo é definido como um produto que é adicionado em quantidades geralmente menores ou iguais a 5% na massa do cimento (ou aglomerante), antes ou durante a mistura ou durante uma operação de mistura adicional, causando as modificações necessárias às propriedades normais.

Aditivos contendo cloreto de cálcio não devem ser utilizados em quaisquer circunstâncias.

Aditivos só podem ser utilizados de acordo com as instruções do fabricante.

A água contida em aditivos deve ser considerada como uma parte contribuinte na dosagem neste cálculo, enquanto que a quantidade de água absorvida pelos agregados em uma hora não devem ser consideradas na dosagem.

A relação água/cimento deverá ser menor ou igual à 0,45.

A CONTRATADA deverá ter controle e realizar todos os testes necessários das amostras necessárias para os testes de conformidade.

### **13.4 REFORÇO ESTRUTURAL (ARMADURAS)**

A fabricação das telas eletro soldadas galvanizados utilizadas como reforço para o concreto devem ter malha de tamanho mínimo de 10 cm X 10 cm. Quando forem necessárias emendas, deve ser adotado o comprimento de traspasse adequado ao diâmetro de barra. A tela eletro soldada e galvanizada deve atender às recomendações da NBR7481.

As barras de armadura devem ser fabricadas com aço CA -50( $f_y=500\text{Mpa}$ ), e deverão ser galvanizadas à quente de acordo com ASTM A 767.

### **13.5 NÚCLEO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)**

A célula de poliestireno expandido usado no núcleo dos flutuantes deve estar em concordância com as recomendações da ASTM C-578. O EPS deve ser do Tipo I como listado na norma ASTM.

- Resistência à compressão mínima de 70 kPa.
- Resistência à flexão mínima de 120 kPa.
- Máxima absorção de água de três por cento, como testado pelo método C-272 da ASTM.

### **13.6 ACABAMENTO DA SUPERFÍCIE**

A superfície deverá ter seu acabamento feito com espátulas de aço utilizando pintura antiderrapante aplicada transversalmente à superfície de passeio.

### **13.7 PESO DO MÓDULO FLUTUANTE**

O peso das unidades flutuantes não deve variar mais de 6% do peso teórico ou do peso médio de todas as unidades similares. Como parte do programa de controle de qualidade do fabricante, os

módulos flutuantes devem ser pesados e comparados ao peso especificado em projeto. O fabricante deverá tomar as ações necessárias caso a diferença de peso exceda os seis por cento.

## **14. SISTEMA DE DEFENSAS E CUNHOS DE AMARRAÇÃO**

### **14.1 DEFENSAS**

Fornecimento de todos os documentos de projeto, desenhos, catálogos, manuais para instalação, manutenção e reparo e, informações técnicas com as características geométricas, físicas e mecânicas dos materiais componentes, com certificados que comprovem o desempenho, eficiência e durabilidade; os manuais deverão ser apresentados em português. Os outros documentos poderão ser apresentados em português ou na língua inglesa;

Os sistemas de defensas deverão possuir defensas do tipo elásticas fixas e deverão ter os seguintes componentes:

- Defensas de borracha;
- Acessórios para elementos de fixação do conjunto à estrutura de concreto, que também deverão ter a proteção anticorrosiva prevista.

As defensas deverão ser entregues pela CONTRATADA, no seu almoxarifado na obra com os certificados dos testes realizados por laboratórios idôneos, previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO, cujos custos correrão por conta do fornecedor.

O fornecimento compreende as defensas de borracha e todos os seus acessórios e mais, os "kits" de reparos, peças de reposição e as ferramentas necessárias à sua manutenção, devendo a proponente relaciona-las e quantifica-las.

Caberá ao fornecedor apresentar para aprovação da FISCALIZAÇÃO, antes do início da fabricação, o projeto definitivo e detalhado das defensas, inclusive notas de cálculos justificativos, com as características dos materiais a serem aplicados.

As defensas deverão ser fabricadas com borracha capaz de resistir a repetidos impactos e choques provenientes da atracação das embarcações e as condições adversas a que ficam submetidas ao longo do tempo de uso, sem perda de sua forma e elasticidade. Deverão ser fornecidas por fabricantes de comprovada experiência no ramo de defensas marítimas.

#### a) Tipo de Borracha

A borracha deverá ser natural ou sintética, ou a mistura de ambas, reforçada com negro de fumo (carbon-black), suficientemente resistente ao tempo de uso (envelhecimento), ao óleo, à água

do mar, ao rasgo, à oxidação, às altas concentrações de ozônio, a fungos, às bactérias, à abrasão e aos impactos das embarcações. A borracha deverá ser homogênea, com propriedades físicas dentro das normas estabelecidas e isenta de impurezas, bolhas de ar, "cracking" e outros defeitos prejudiciais.

b) Resistência das Borrachas

As propriedades físicas da borracha deverão atender as normas, atender a resistência especificada no projeto executivo e deverão ser comprovadas por ensaios em laboratório, de acordo com as normas da ABNT, ASTM, JIS K 6301 ou norma equivalente.

O Fornecedor deverá garantir às defensas fornecidas quanto a qualquer defeito que possa ser atribuído a falha de projeto ou de fabricação, assim como quanto a um desempenho, em serviço, inferior ao constante de sua proposta, dentro das condições normais de operação descritas na especificação básica fornecida pela FISCALIZAÇÃO.

Por desempenho inferior compreende -se o aparecimento prematuro de fissuras, rachaduras, deformações permanentes, desgastes não previstos, etc, ocasionados pela utilização normal do sistema de defensas, durante o prazo de garantia, afetando o seu funcionamento.

A garantia deverá cobrir também a proteção contra a corrosão das partes metálicas, desde que não afetadas por choques ocasionais.

O prazo de garantia deverá ser, no mínimo de 72 meses após o recebimento das defensas no almoxarifado da CONTRATADA ou de 60 meses após a sua instalação no cais, sob a supervisão do Fornecedor. Será válido o evento que ocorrer em primeiro lugar.

## 14.2 CUNHOS DE AMARRAÇÃO

Fornecimento de cunhos de amarração em aço fundido galvanizado, incluindo documentos de projeto, desenhos, catálogos, manuais para instalação, manutenção e reparo e, informações técnicas com as características geométricas, físicas e mecânicas dos materiais componentes, com certificados que comprovem o desempenho, eficiência e durabilidade.

Os cunhos deverão conter os seguintes componentes principais:

- Cunhos de amarração com capacidade mínima de 3 toneladas;
- Acessórios para elementos de fixação do conjunto à estrutura de concreto, que também deverão ter a proteção anti-corrosiva prevista.

Todo o transporte, manuseio, armazenamento e instalação devem ser feitos de acordo com as instruções e especificações do fabricante.

Os chumbadores deverão ser posicionados obedecendo à locação em planta e o comprimento de ancoragem indicados no projeto executivo.

O serviço de transporte e instalação será dado como finalizado quando os cunhos forem liberados para uso pela FISCALIZAÇÃO.

O Fornecedor deverá garantir os cunhos fornecidos quanto a qualquer defeito que possa ser atribuído a falha de projeto ou de fabricação, assim como quanto a um desempenho, em serviço, inferior ao constante de sua proposta, dentro das condições normais de operação descritas na especificação básica fornecida pela FISCALIZAÇÃO.

Por desempenho inferior compreende-se o aparecimento prematuro de fissuras, rachaduras, deformações permanentes, desgastes não previstos, etc, ocasionados pela utilização normal do sistema de amarração, durante o prazo de garantia, afetando o seu funcionamento.

A garantia deverá cobrir também a proteção contra a corrosão das partes metálicas, desde que não afetadas por choques ocasionais.

O prazo de garantia deverá ser, no mínimo de 72 meses após o recebimento dos cunhos no almoxarifado da CONTRATADA ou de 60 meses após a sua instalação no cais, sob a supervisão do Fornecedor. Será válido o evento que ocorrer em primeiro lugar.

## 15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A PROPONENTE deve considerar o fornecimento de materiais de aplicação e consumo e equipamentos elétricos citados nesta especificação e listados na planilha de quantitativos, bem como execução dos serviços de instalação e montagem desses itens.

### 15.1 ALIMENTAÇÃO COM A REDE COPEL

O fornecimento deverá ser realizado através da conexão com a rede de distribuição da copel, com ramal de entrada aéreo, conforme recomendações da NTC901100- FORNECIMENTO EM TENSÃO SECUNDÁRIA DE DISTRIBUIÇÃO.

### 15.2 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Quadro de sobrepôr para instalação ao tempo, em ambiente sujeito a maresia, grau de proteção ip54 em aço inox, com entrada inferior para os cabos. Todos os cabos e bornes deverão ser

identificados com anilhas. Deverá ser previsto espaço físico para o manuseio dos cabos no interior do quadro.

### 15.3 CABOS EM GERAL

A fiação e cablagem serão executadas conforme bitolas e tipos indicados no memorial descritivo, diagramas e nos desenhos do projeto.

Os cabos devem ser flexíveis com isolamento termofixa em EPR, cobertura em cloreto de polivinila (PVC), classe 0,6/1kV, temperatura em regime permanente 90 °C e curto circuito 250 °C, encordoamento classe 5. Estes devem estar de acordo com a NBR 7286 – Cabos de potência com isolamento extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV.

Não deverão ser realizadas emendas nos circuitos alimentadores principais e secundários, a interligação dos quadros deverá ser feita sempre em cabos com um só lance.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo que assegurem, resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, estas serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas.

No caso de condutores serem puxados por métodos mecânicos, não deverão ser submetidos a tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a empreiteira pelos eventuais danos às características físicas e ou elétricas do condutor.

O isolamento das emendas e derivação deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores utilizados.

Todos os condutores deverão ter suas superfícies limpas e livres de talhos, recortes e quaisquer imperfeições.

Todos os circuitos deverão ser identificados através de anilhas plásticas, sendo uma no quadro de distribuição e uma na ponta de utilização .

### 15.4 DISJUNTORES

Utilizar disjuntores termomagnéticos de padrão IEC, de 240V, Curva C, com fixação nos Quadros em trilho tipo “DIN”.

Os disjuntores de iluminação são com capacidade de ruptura conforme indicado nos diagramas unifilares. Todos os disjuntores deverão apresentar o Selo de Conformidade do INMETRO.

Interruptor Diferencial Residual - DR Tipo bipolar com fixação em trilho DIN 35mm, com correntes nominais e sensibilidade conforme indicado em projeto.

### 15.5 ELETRODUTOS

Eletroduto de PVC rígido roscável, anti-chama, classe B, para instalações embutidas, provido de luvas e curvas do mesmo material.

Em todas as conexões entre eletrodutos e caixas (de interruptores ou octogonais) ou quadros elétricos, deverão ser utilizadas buchas e contra-buchas em alumínio, de mesma bitola do eletroduto em questão;

Todas as tubulações e caixas de passagem sujeitas a entradas de resíduos de material ou água, deverão ser devidamente fechadas.

As bitolas mínimas serão de 1", ou maior, conforme indicado em projeto. Não serão aceitas mangueiras comuns, cuja fabricação não seja própria para o emprego como eletroduto e para as quais não existam caixas e conexões apropriadas.

### 15.6 CAIXAS DE PASSAGEM DE ALUMÍNIO

Fabricadas em liga alumínio silício, fundidas, de alta resistência mecânica e à corrosão com tampa corrugada e anel de vedação. Deverão possuir as dimensões conforme indicadas em projeto

### 15.7 ATERRAMENTO

Deve ser realizado aterramento próximo ao quadro elétrico com cabo de cabre nu #50mm<sup>2</sup>, e com adição de hastes de aterramento de alta camada distanciadas 3m umas das outras, conforme indicado projeto.

Deve ser realizado equipotencialização do condutor neutro junto ao barramento de proteção de modo a adotar o sistema de aterramento tipo TNC-S.

Todo o sistema e quadros deverão ser aterrados com cabo específico e exclusivo para cada circuito ou ramal, conforme especificado em projeto.

As estruturas metálicas deverão ser conectadas ao sistema de aterramento.

### 15.8 POSTE DE ILUMINAÇÃO

Os postes utilizados serão de aço galvanizado com altura útil de 3,5 m, produzidos em tubos de aço galvanizado a fogo por imersão tipo SAE 1010/1020, projetados e dimensionados para resistir

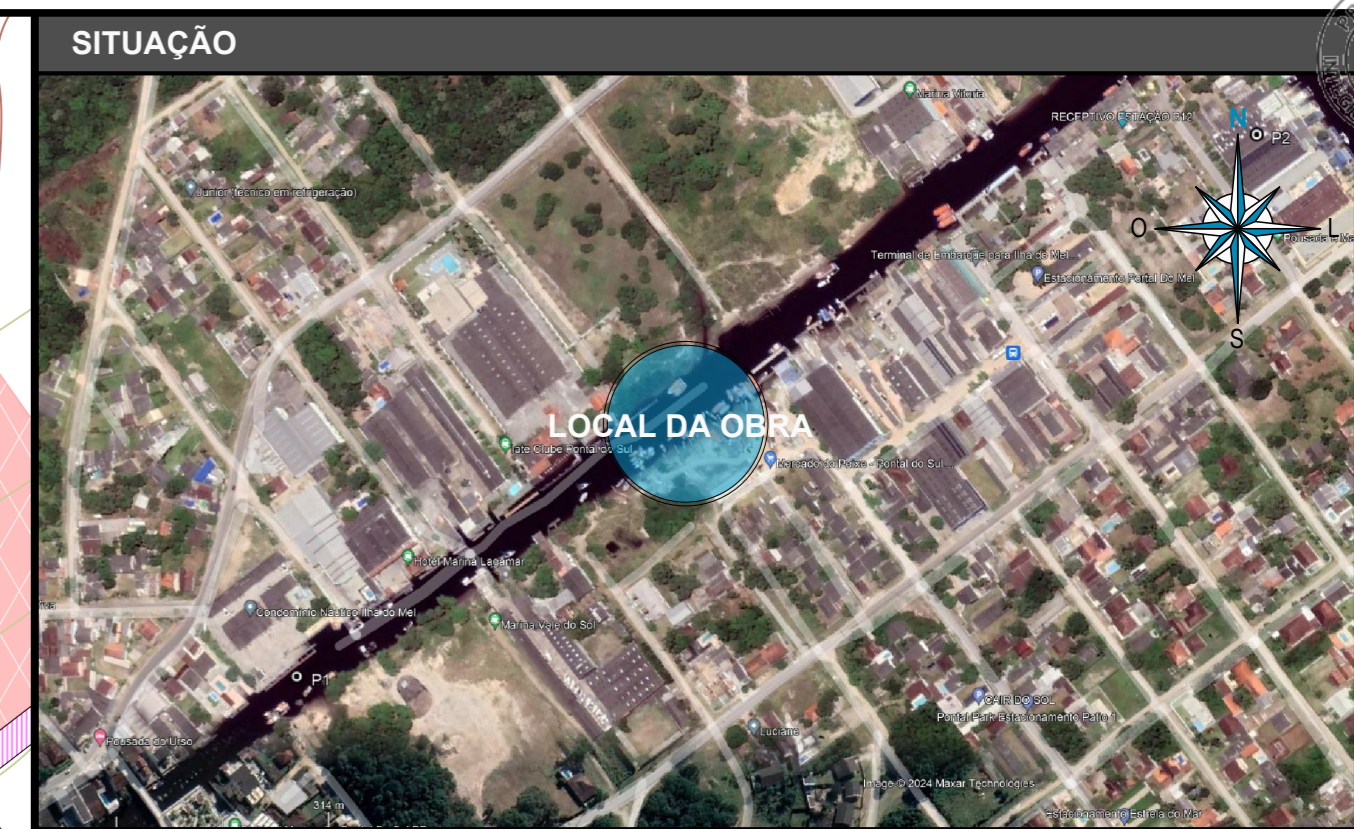
a diferentes velocidades de vento, atendem a Norma NBR -14744 da ABNT. Fixação por base de aço, provida de reforço para fixação por meio de 4 chumbadores, fabricada em chapa de aço reforçada.

### 15.9 LUMINÁRIAS

Luminária de LED hermética, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, ip65, potência 40w, tensão de alimentação 220 -240v, frequência 60hz, thd <10%, fp > 0,95, fluxo luminoso do LED, Im=4400 lumens, fluxo luminoso da luminária, Im=3600 lumens, 4000k, temperatura de operação -20°c a +50°c, corpo em policarbonato na cor cinza, difusor transparente, parafusos, porcas e arruelas de fechamento em aço inoxidável.

### 15.10 ACESSO TRAPICHE

Luminária de LED para iluminação industrial, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, ip66, corpo, tampa e suporte 90° para poste em liga de alumínio copper-free, fixação em poste reto, diâmetro do topo ø 60mm, potência nominal 80w, tensão de alimentação 120-277v, frequência 60hz, thd < 10%, fp > 0,95, fluxo luminoso do led, Im=11000 lumens, fluxo luminoso da luminária, Im=10000 lumens, 5000k, lente em pmma de alta eficiência com proteção anti uv, ofuscamento e amarelamento, fecho simétrico, proteção contra curto-circuito, sobretensão, sobreaquecimento e contra surtos 6kv, temperatura de operação -20°c a +50°c, parafusos, porcas e arruelas de fechamento em aço inoxidável.



**LEGENDA**

	ETAPA 1 - PASSARELA FIXA EM CONCRETO		POSTE EXISTENTE
	ETAPA 1 - PASSARELA ARTICULADA METÁLICA		EDIFICAÇÕES EXISTENTES
	ETAPA 1 - FLUTUANTE DE CONCRETO		ETAPA 2 - GABIÃO
	ETAPA 1 - ESCAVAÇÕES		

- ANOTAÇÕES GERAIS**
- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
  - SISTEMA DE COORDENADAS TRANSVERSAL DE MERCATOR "UTM"
    - DATUM HORIZONTAL: "WGS-84";
    - DATUM VERTICAL: NÍVEL DE REDUÇÃO F-41 DA DNN;
  - NÍVEL DAS MARES:
    - MHW = +1,40
    - MLLW = +0,10.

**CARACTERÍSTICAS DA EMBARCAÇÃO**

DESCRIÇÃO	TPB (t)	COMPRIMENTO LOA (m)	BOCA (m)	CALADO MÁX. (m)
EMBARCAÇÃO MAIOR	15,00	12,00	4,00	1,00

**ETAPAS DO PROJETO**

ETAPA	DESCRIÇÃO
ETAPA 01	EXECUÇÃO DA PASSARELA FIXA, ARTICULADA E FLUTUANTE DE CONCRETO
ETAPA 02	EXECUÇÃO DE ESCAVAÇÃO DE MATERIAL, EXECUÇÃO DE MURO EM GABIÃO

**QUADRO DE REVISÕES**

VERSÃO	DESCRIÇÃO	DATA EXEC.	REV.	APROV.
C4	TP_CONCEITUAL PONTAL_V04	10/09/2024	APF	APP
01	TP_BASICO PONTAL_V1	20/09/2024	APF	APP
02	TP_BASICO PONTAL_V2	30/10/2024	APF	APP
03	TP_BASICO PONTAL_V3	20/11/2024	APF	APP
--	--	--	--	--

**DESCRIÇÃO**

# PROJETO BÁSICO

**TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01**  
**IMPLANTAÇÃO**

CONTRATANTE | PROPRIETÁRIO

CONTRATADA | RESPONSÁVEL PELO PROJETO

**DADOS DO PROJETO**

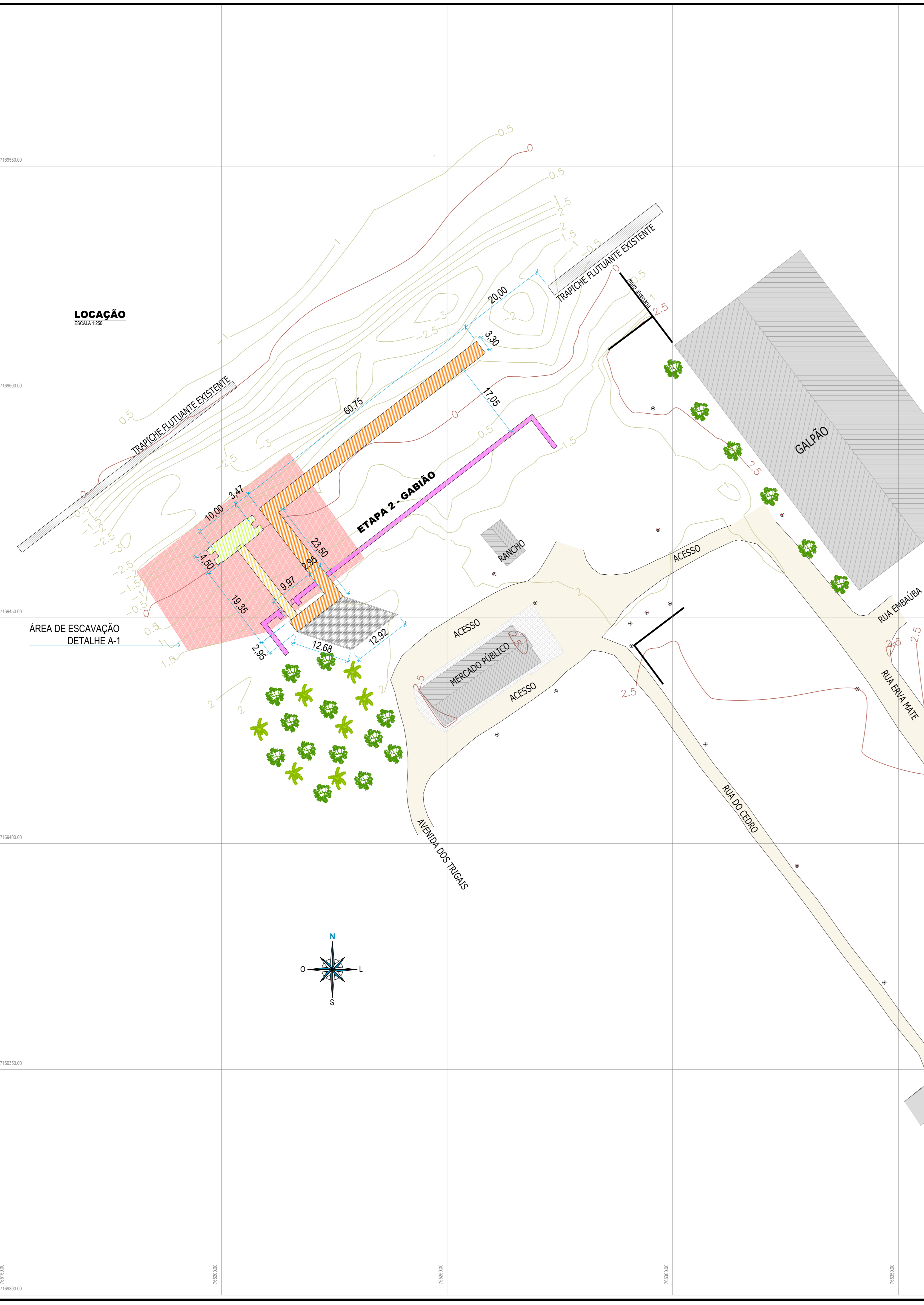
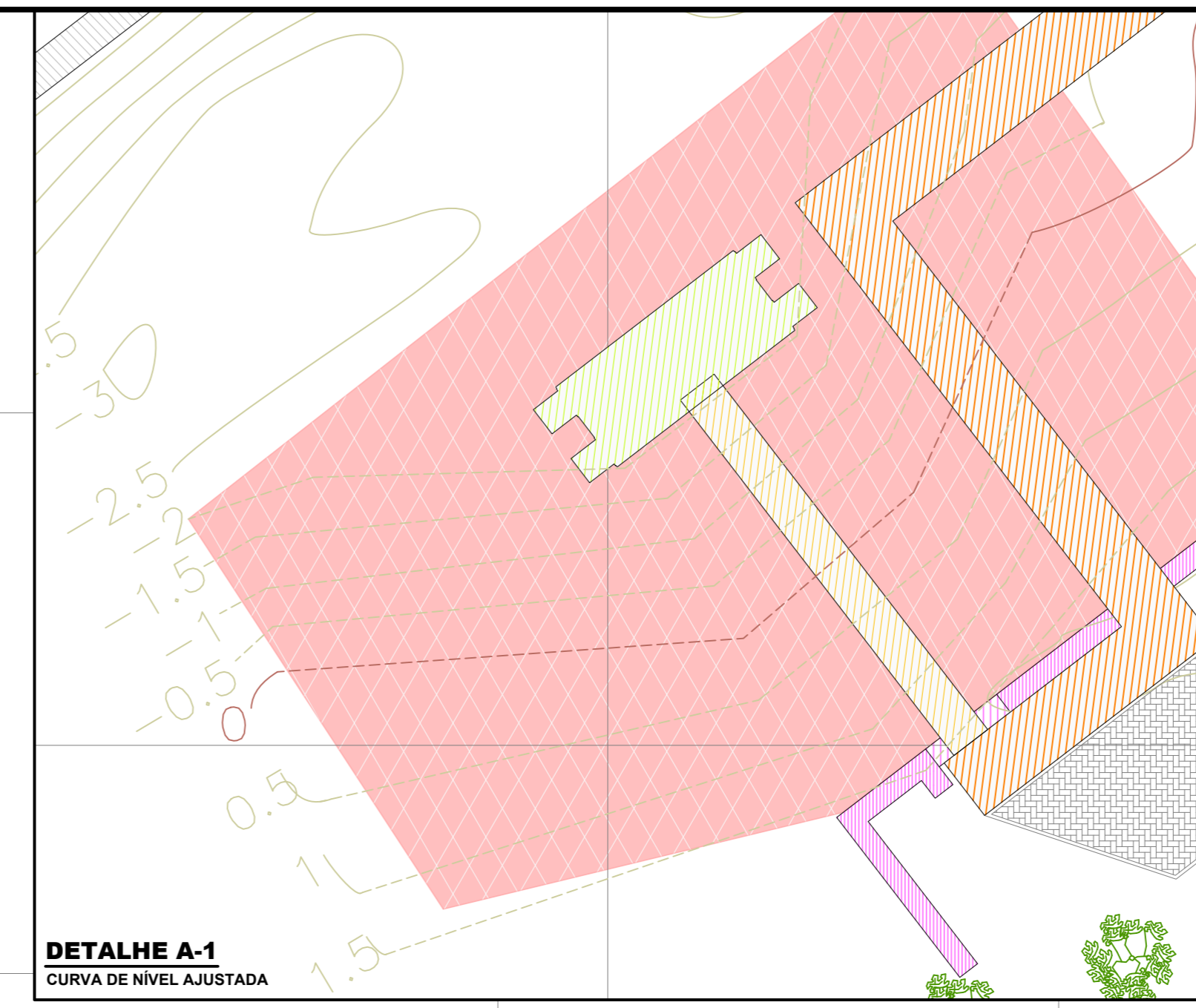
CONTRATANTE..... ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA

ENDEREÇO DA OBRA.: VILA DE PESCADORES - PONTAL DO PARANÁ / PR

CONTEÚDO..... INDICADO

ESCALA..... INDICADA DATA: 20/11/2024

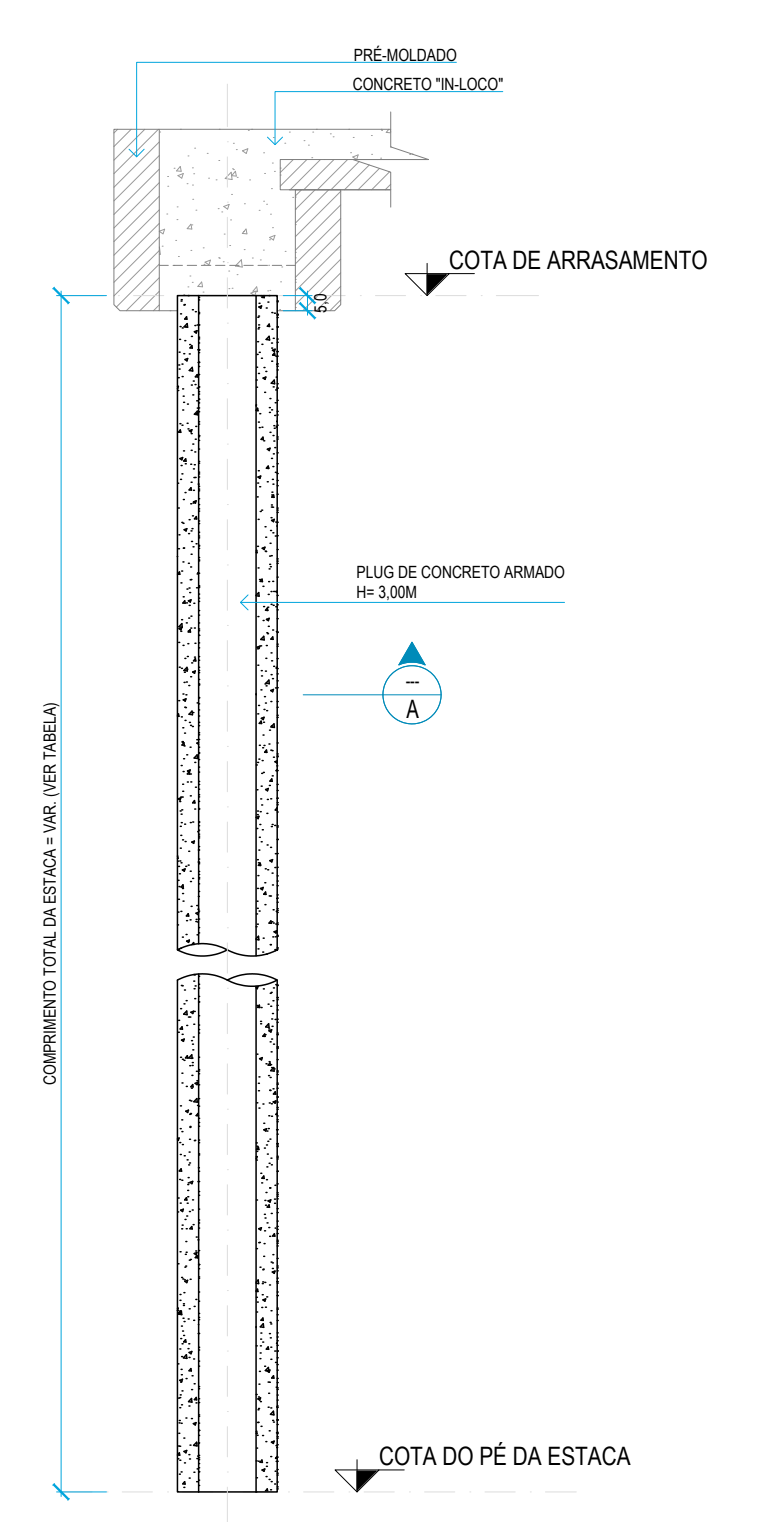
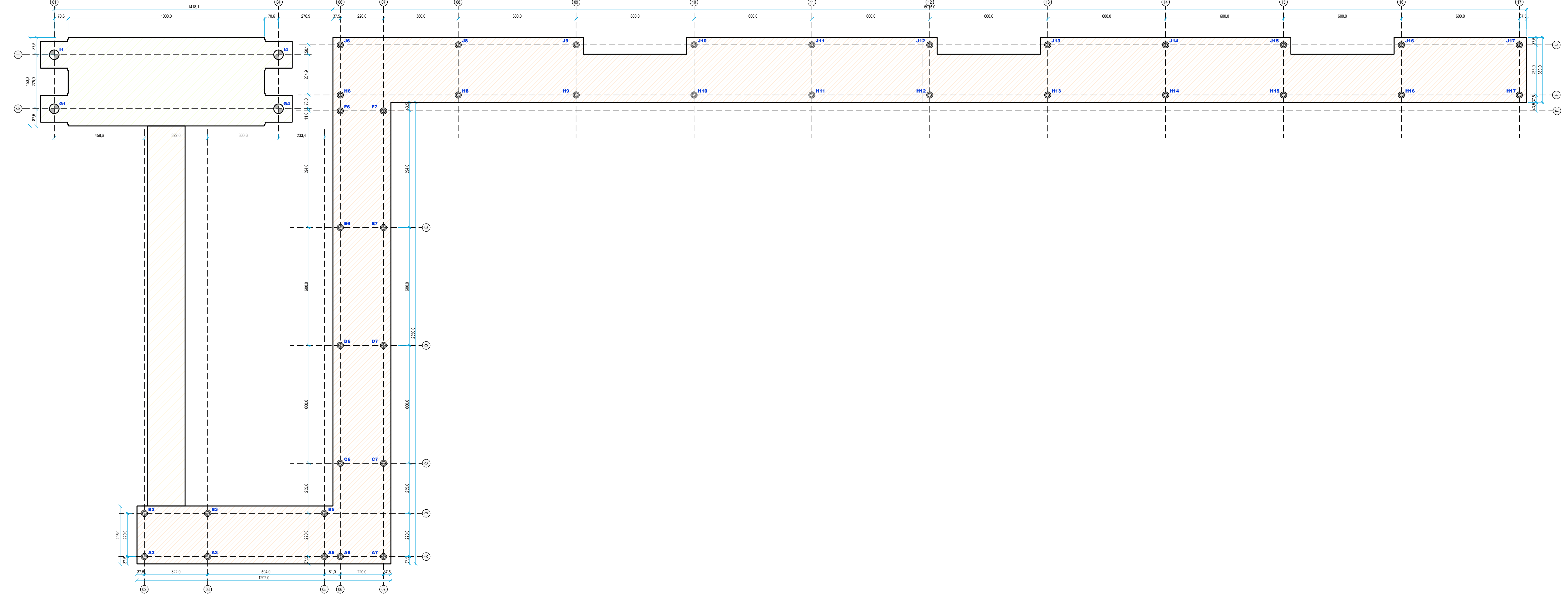
FOLHA **01** / 08



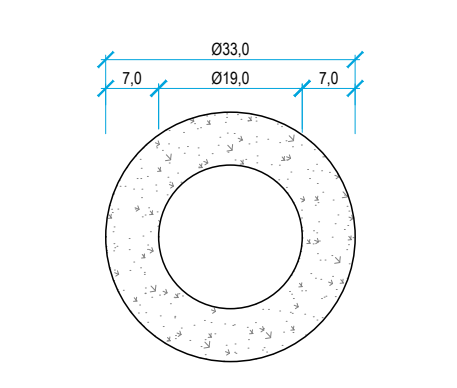
- ANOTAÇÕES GERAIS**
- DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
  - SISTEMA DE COORDENADAS TRANSVERSAL DE MERCATOR UTM - DATUM HORIZONTAL: WGS 84 - DATUM VERTICAL: NÍVEL DE REDUÇÃO F-41 DA DNRF.
  - NÍVEL DAS MARÉS:
    - MARÉ + = +1,60
    - MARÉ - = -0,10
  - CONCRETO ESTRUTURAL C40 COM ADIÇÃO DE SILICA ATIVA (SA = 40MPa)
  - COBERTAMENTO MÍNIMO DE 5 cm.
  - ACÓ TIPO CA-95 (CONCRETO ARMADO)
  - ACÓ ESTRUTURAL DAS ESTACAS METÁLICAS ASTM A572 GR 50 (fy >= 345MPa)

- LEGENDA**
- ESTACA PRÉ-FABRICADA CENTRIFUGADA - Ø33cm - (24 UNIDADES) CARGA DE TRABALHO = 15 tm.
  - ESTACA METÁLICA ASTM A572 - Ø508mm #14,29mm - (4 UNIDADES)

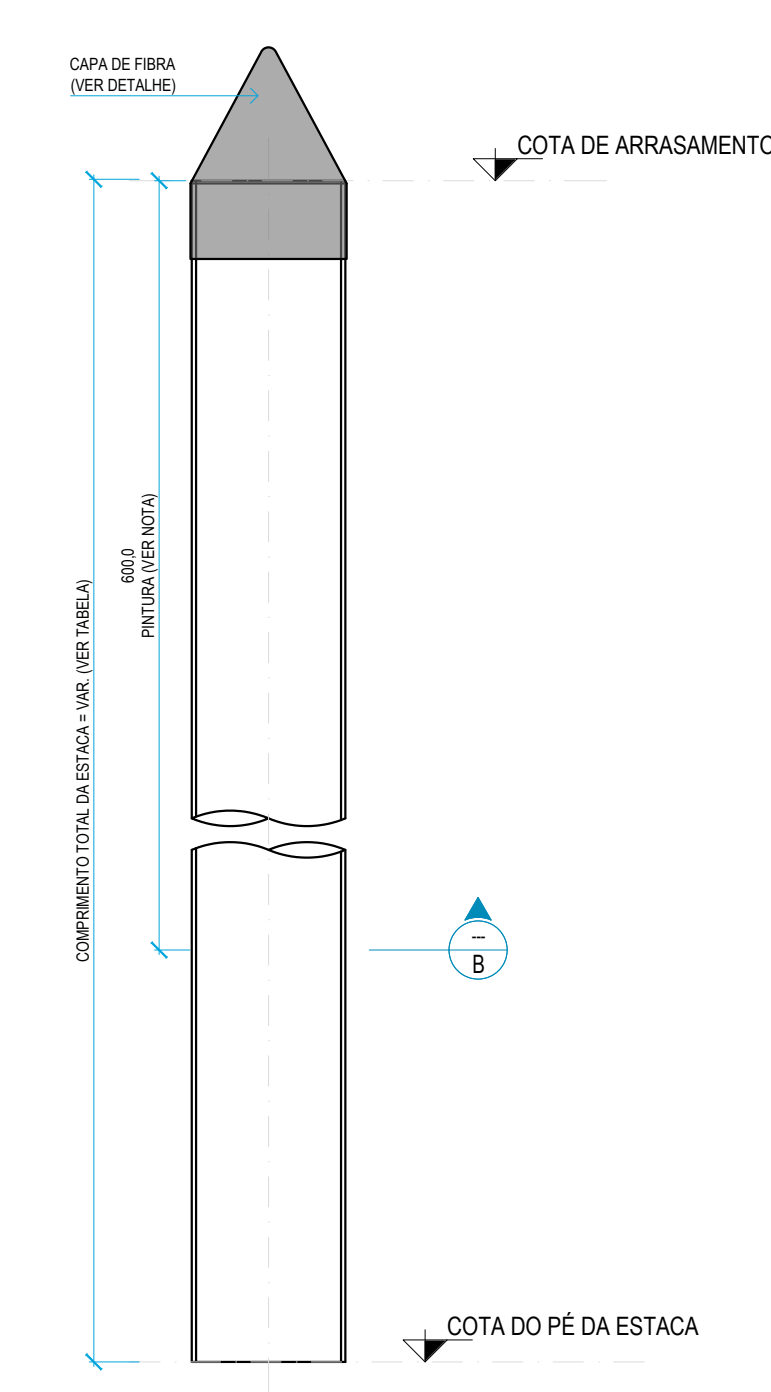
**ESTAQUEAMENTO**



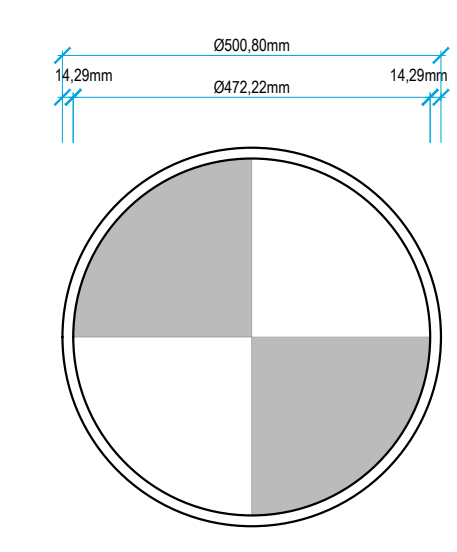
**DETALHE DAS ESTACAS PRÉ-FABRICADAS CENTRIFUGADAS Ø33cm (38X)**  
ESCALA 1:25



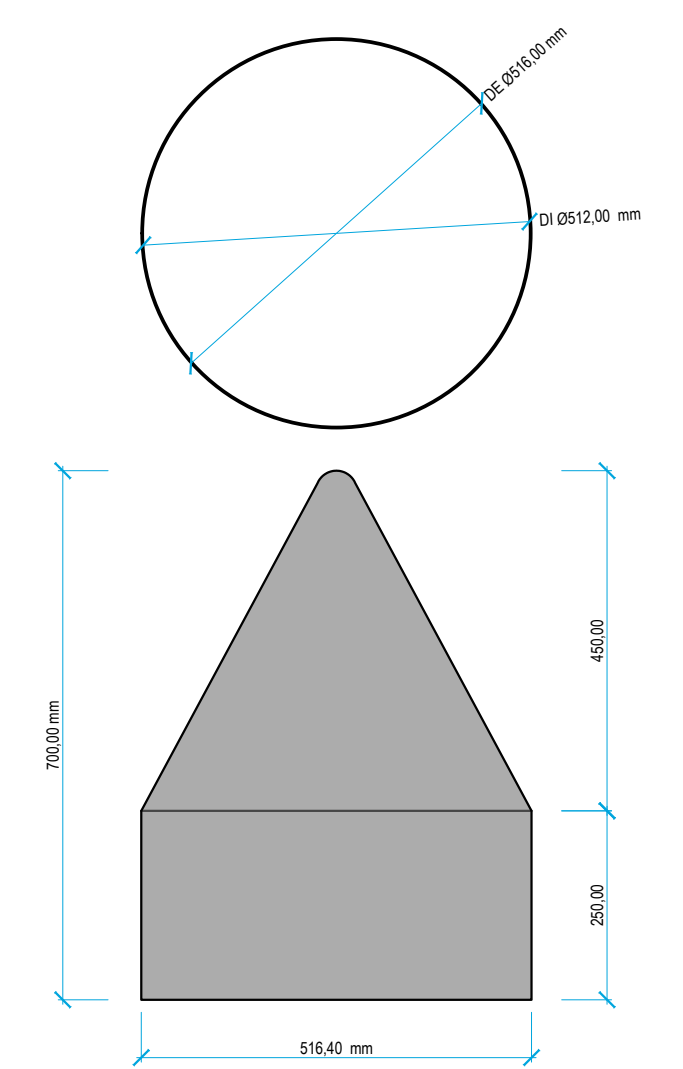
**SEÇÃO A | ESTACA**  
ESCALA 1:10



**DETALHE DAS ESTACAS METÁLICAS Ø508mm #14,29mm (4X)**  
ESCALA 1:25



**SEÇÃO B | ESTACA**  
ESCALA 1:10



**DETALHE CAPA DE FIBRA ESTACA 508MM**  
ESCALA 1:10

**TABELA**

EMD	ESTACA	COORDENADA OESTE (X)	COORDENADA NORTE (Y)	COTA DO TOPO DA ESTACA	COTA DO PÉ DA ESTACA
A	A02	762198,87	7169447,40	+2,05	-7,35
A	A03	762198,42	7169448,36	+2,05	-7,35
A	A05	762024,12	7169452,99	+2,05	-7,35
A	A06	762024,77	7169453,48	+2,05	-7,35
A	A07	762024,31	7169454,82	+2,05	-7,35
B	B02	762198,52	7169448,14	+2,05	-7,35
B	B03	762022,78	7169454,73	+2,05	-7,35
C	C06	762021,87	7169457,25	+2,05	-7,35
C	C07	762022,61	7169458,59	+2,05	-7,35
D	D06	762198,21	7169448,00	+2,05	-7,35
D	D07	762198,96	7169448,34	+2,05	-7,35
E	E06	762198,58	7169448,76	+2,05	-7,35
E	E07	762198,30	7169448,10	+2,05	-7,35
F	F06	762198,93	7169447,46	+2,05	-7,35
F	F07	762198,67	7169447,81	+2,05	-7,35
G	G01	762198,33	7169448,97	+3,40	-8,60
G	G04	762028,37	7169458,63	+3,40	-8,60
H	H00	762198,44	7169447,11	+2,05	-7,35
H	H09	762015,19	7169447,76	+2,05	-7,35
H	H10	762198,96	7169447,40	+2,05	-7,35
H	H10	762024,70	7169453,08	+2,05	-7,35
H	H11	762029,46	7169448,74	+2,05	-7,35
H	H12	762034,21	7169449,40	+2,05	-7,35
H	H13	762028,97	7169449,06	+2,05	-7,35
H	H14	762043,72	7169497,72	+2,05	-7,35
H	H15	762048,48	7169491,38	+2,05	-7,35
H	H16	762053,23	7169495,04	+2,05	-7,35
H	H17	762057,98	7169498,70	+2,05	-7,35
I	I01	762197,65	7169448,85	+3,40	-8,60
I	I04	762028,69	7169447,81	+3,40	-8,60
J	J06	762028,88	7169447,13	+2,05	-7,35
J	J08	762013,64	7169447,78	+2,05	-7,35
J	J09	762018,39	7169448,44	+2,05	-7,35
J	J10	762023,15	7169448,10	+2,05	-7,35
J	J11	762027,90	7169448,76	+2,05	-7,35
J	J12	762032,66	7169449,42	+2,05	-7,35
J	J13	762037,41	7169498,08	+2,05	-7,35
J	J14	762042,17	7169499,74	+2,05	-7,35
J	J15	762046,92	7169503,40	+2,05	-7,35
J	J16	762051,68	7169507,06	+2,05	-7,35
J	J17	762056,43	7169510,72	+2,05	-7,35

**RESUMO**

DESCRIÇÃO	CONCRETO C40 (M <sup>3</sup> )	TOTAL -10% (M <sup>3</sup> )
PLUS DE CONCRETO	2,38	2,61

**QUADRO DE REVISÕES**

VERSÃO	DESCRIÇÃO	DATA EXEC.	REV.	APROV.
C4	TP_CONCEITUAL_PONTAL_V04	10/09/2024	APP	APP
01	TP_BASICO_PONTAL_V1	20/09/2024	APP	APP
02	TP_BASICO_PONTAL_V2	30/10/2024	APP	APP
03	TP_BASICO_PONTAL_V3	20/11/2024	APP	APP

**PROJETO BÁSICO**

**TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01**

**ESTAQUEAMENTO**

CONTRATANTE | PROPRIETÁRIO

**PORTOS DO PARANÁ**

LOGÍSTICA INTELIGENTE

CONTRATADA | RESPONSÁVEL PELO PROJETO

**APF ENGENHARIA**

**DADOS DO PROJETO**

CONTRATANTE: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA

ENDEREÇO DA OBRA: VILA DE PESCADORES - PONTAL DO PARANÁ / PR

CONTEÚDO: INDICADO

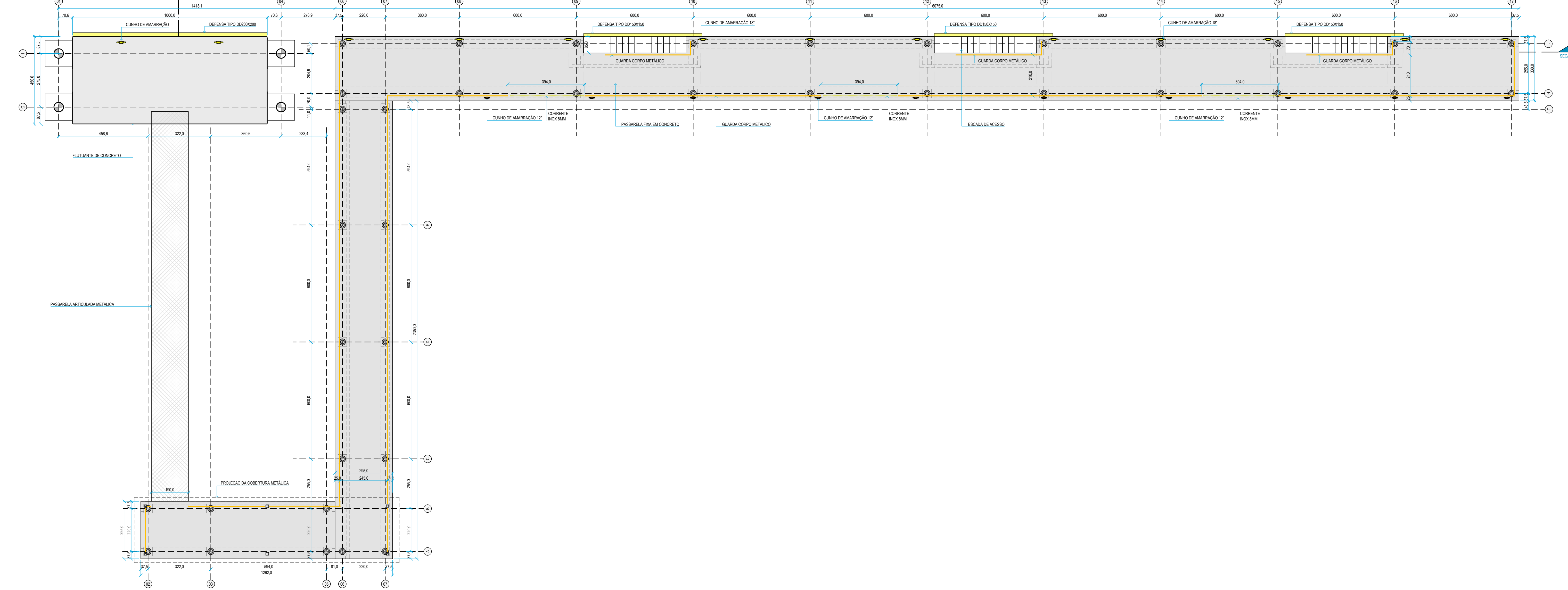
ESCALA: INDICADA

DATA: 20/11/2024

FOLHA **02** / 08

ARRANJO GERAL

ESCALA 1:100



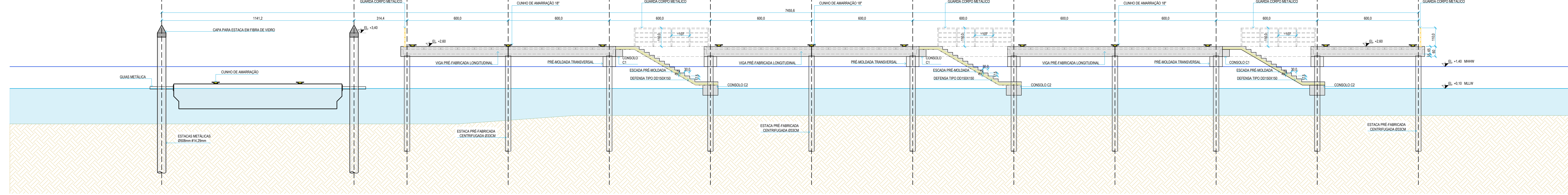
ANOTAÇÕES GERAIS

- 1. DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2. SISTEMA DE COORDENADAS TRANSVERSAIS DE MERCATOR UTM
3. NÍVEL DAS ÁGUAS: -MRHW = +1,40; -MLW = +0,10
4. CONCRETO ESTRUTURAL C40 COM ADIÇÃO DE SILICA ATIVA (SA)
5. COBERTIMENTO MÍNIMO DE 5 CM
6. AÇO TIPO CA-50 (CONCRETO ARMADO)
7. AÇO ESTRUTURAL: -ESTACAS METÁLICAS ASTM A327 GR 50 (fy = 345 MPa); -PERFIS RETANGULARES ASTM A588 GR 80 (fy = 300 MPa); -PERFIS CIRCULARES ASTM A588 GR A (fy = 250 MPa); -GRADE DE PISO DE 100x100; -INCRUSTOS METÁLICOS ASTM A327 GR 50 (fy = 345 MPa); -PINO, CONTRAPINOS, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS S3 45016
8. TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXPOSTAS, DEVERÃO SER GALVANIZADAS A FOGO E PINTADAS; COM EXCEÇÃO DE ESTACAS, PINOS, CONTRAPINOS, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS;
9. TODAS AS SUPERFÍCIES EXTERNAS DAS PEÇAS METÁLICAS EXPOSTAS RECEBERÃO O SEQUINTE TRATAMENTO ANTICORROSIVO: -LIMPEZA POR SOLVENTES CONFORME NBR 15188 PARA REMOÇÃO DE GRASSAS, ÓLEOS E IMPUREZAS; APLICAR A SUPERFÍCIES GALVANIZADAS; APOS A LIMPEZA A SUPERFÍCIE DEVE ESTAR ISENTA DE SUPERFÍCIE METÁLICA; -PREPARAR A SUPERFÍCIE POR MEIO DE ESCOVAMENTO QUÍMICO OU LIXAMENTO MECÂNICO MANUAL, CONFORME NBR 15239; -APLICAÇÃO DE UMA DEMÃO DE EPOXIISOCCINATO - ESPESURA DE 25µm - POR DEMÃO; -APLICAÇÃO DE UMA DEMÃO DE ESMALTE POLIURETANO ACRÍLICO ALIFÁTICO - ESPESURA DE 85µm - POR DEMÃO; -ESPESURA TOTAL: 110µm.

TABELA with columns: ITEM, DESCRIÇÃO, QUANTIDADE. Lists materials like reinforcement bars, metal profiles, and concrete with their respective quantities.

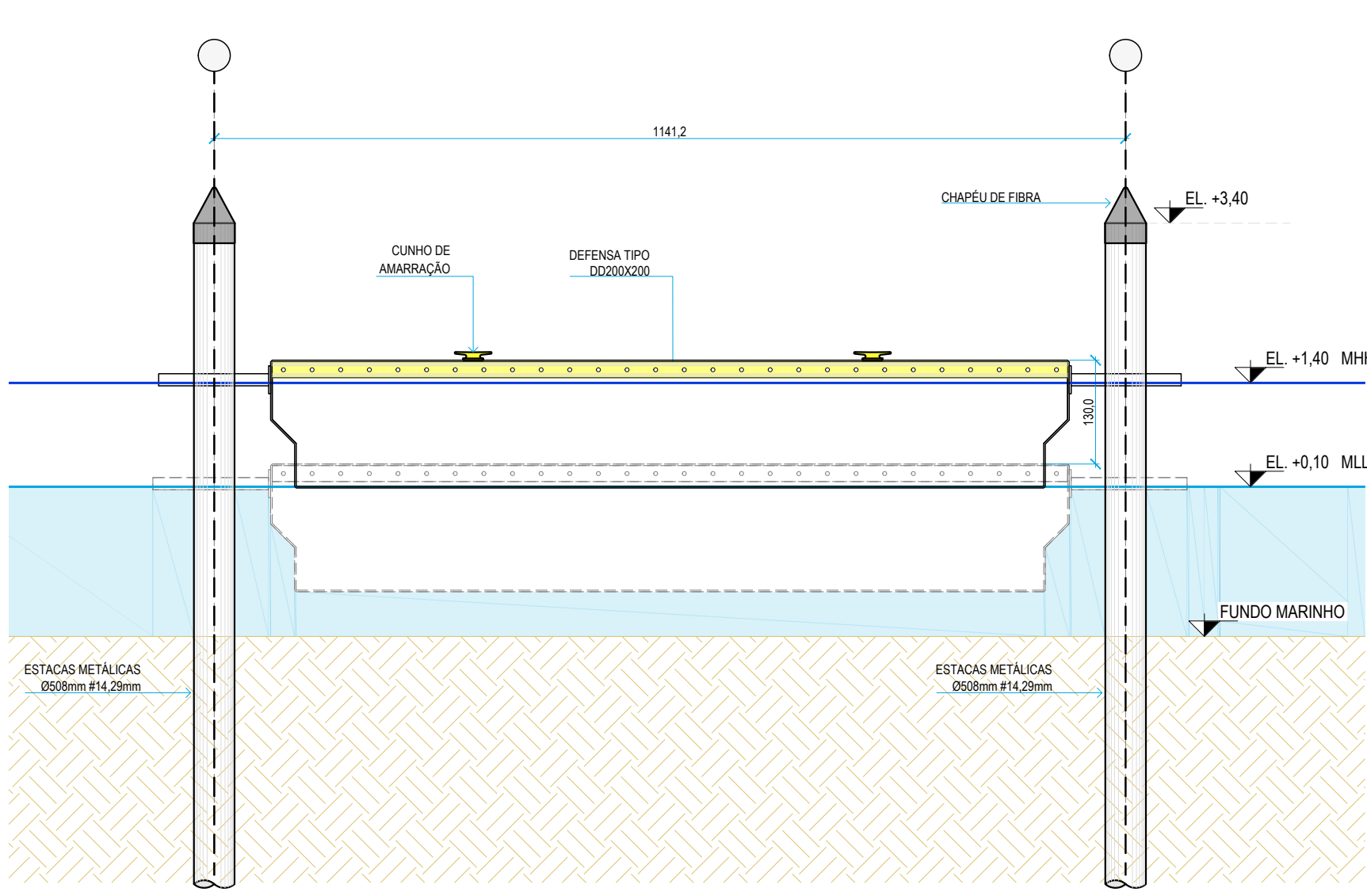
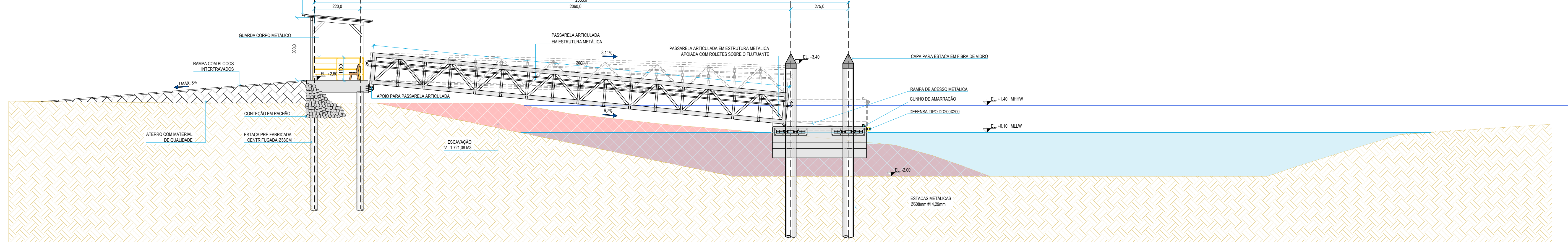
SEÇÃO A

ESCALA 1:100

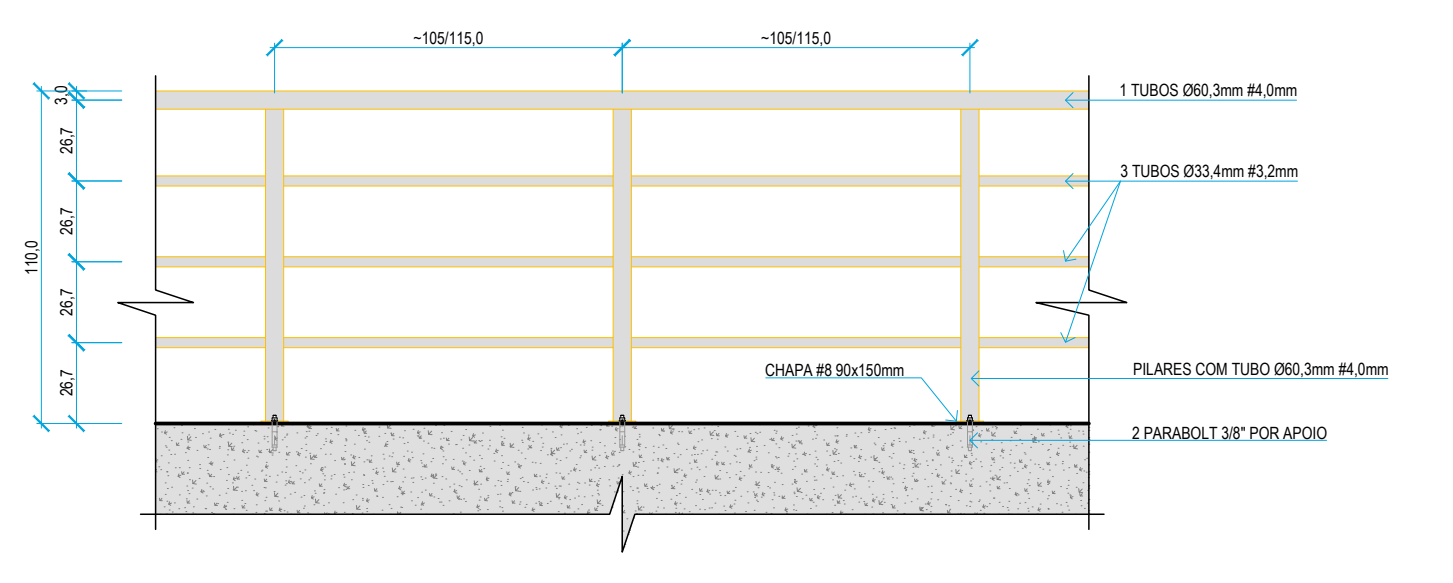


SEÇÃO B

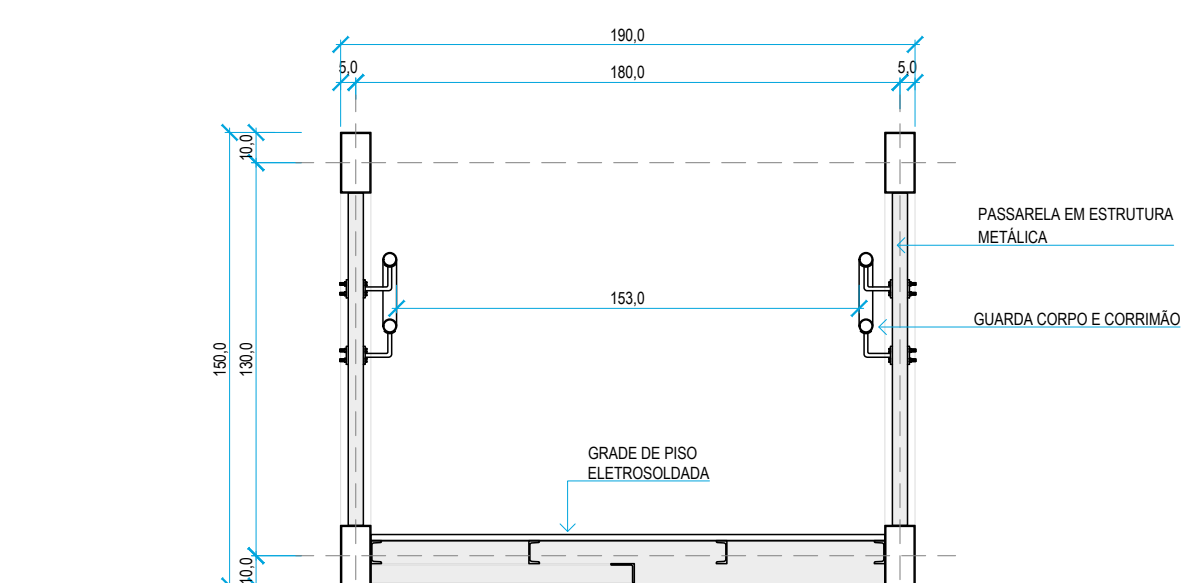
ESCALA 1:100



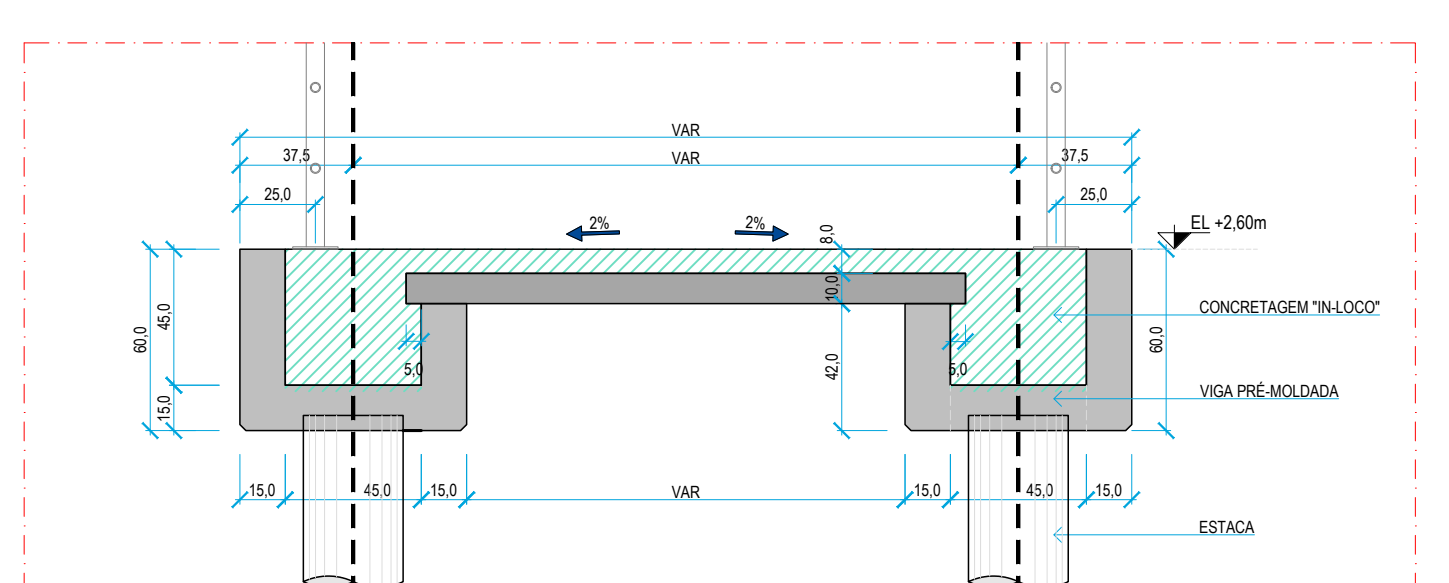
VISTA - FLUTUANTE DE CONCRETO ESCALA 1:75



DETALHE DO GUARDA CORPO | PASSARELA FIXA ESCALA 1:25



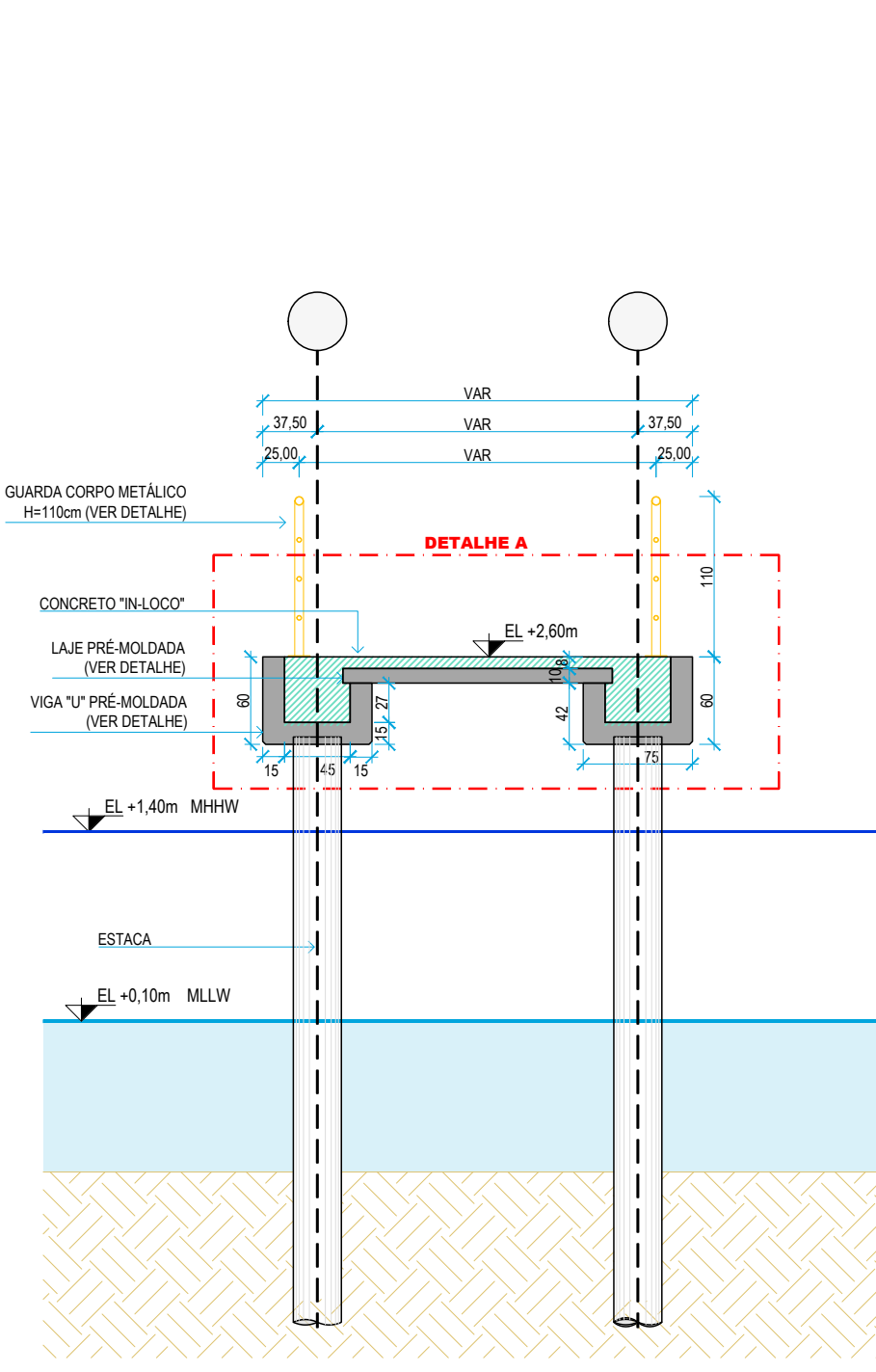
SEÇÃO TRANSVERSAL | PASSARELA ARTICULADA ESCALA 1:25



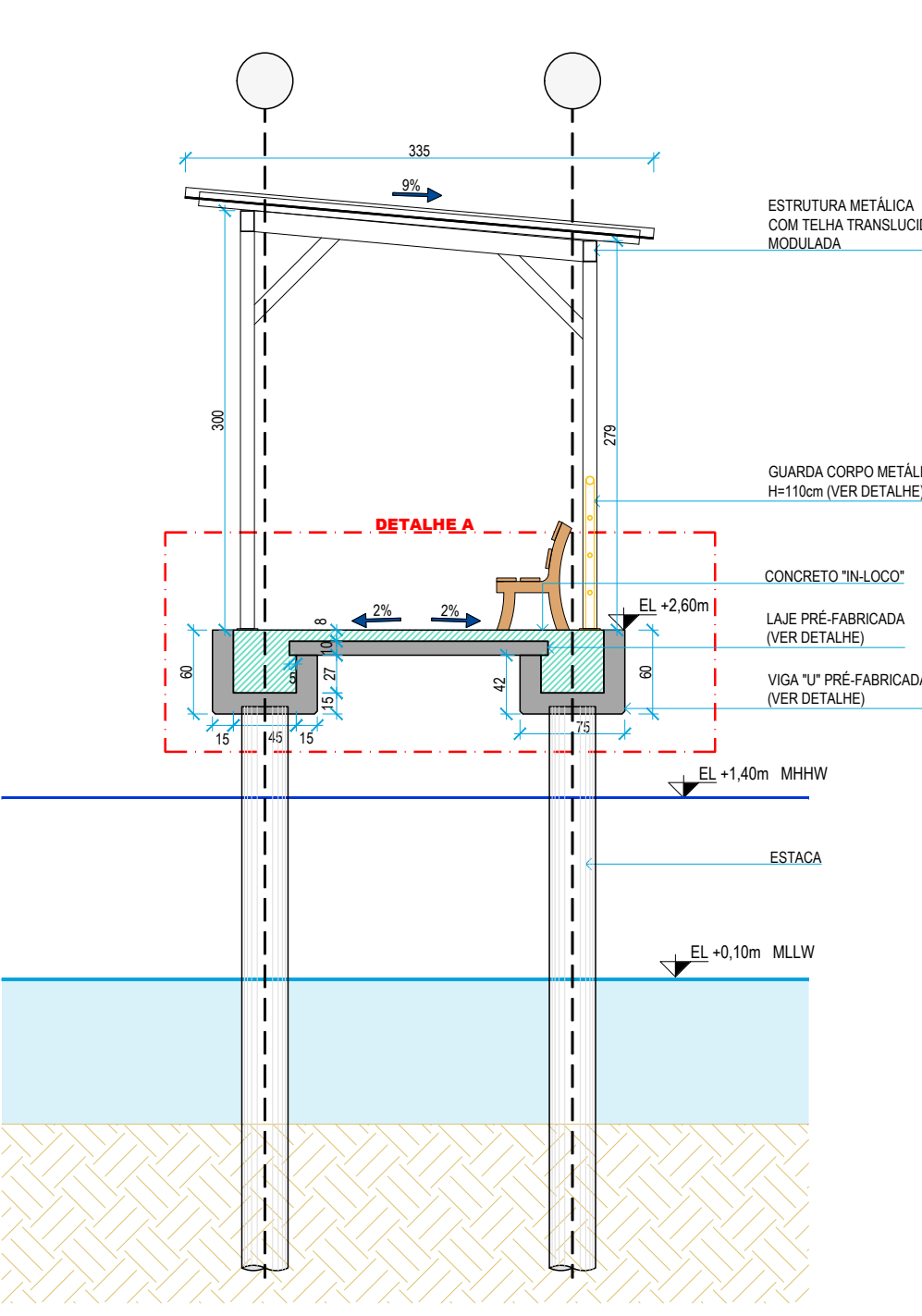
DETALHE A ESCALA 1:25



DETALHE JUNTA DE TRANSIÇÃO PASSARELA FIXA X ARTICULADA ESCALA 1:5



SEÇÃO TRANSVERSAL | PASSARELA FIXA DESCOBERTA ESCALA 1:50



SEÇÃO TRANSVERSAL | PASSARELA FIXA COBERTA ESCALA 1:50

QUADRO DE REVISÕES table with columns: VERSÃO, DESCRIÇÃO, DATA EXEC., REV., APROV. Lists revision history for the project.

DESCRIÇÃO

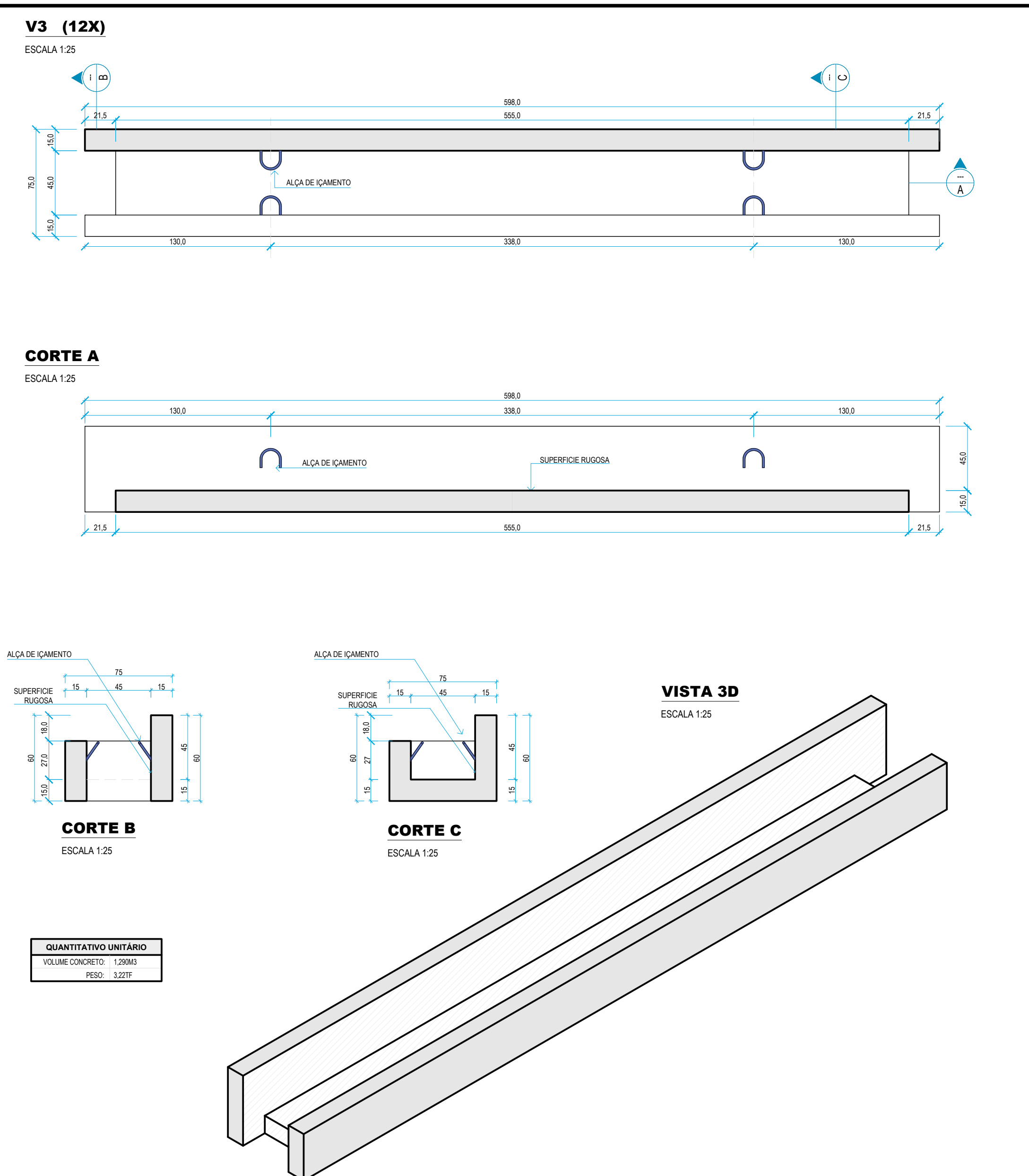
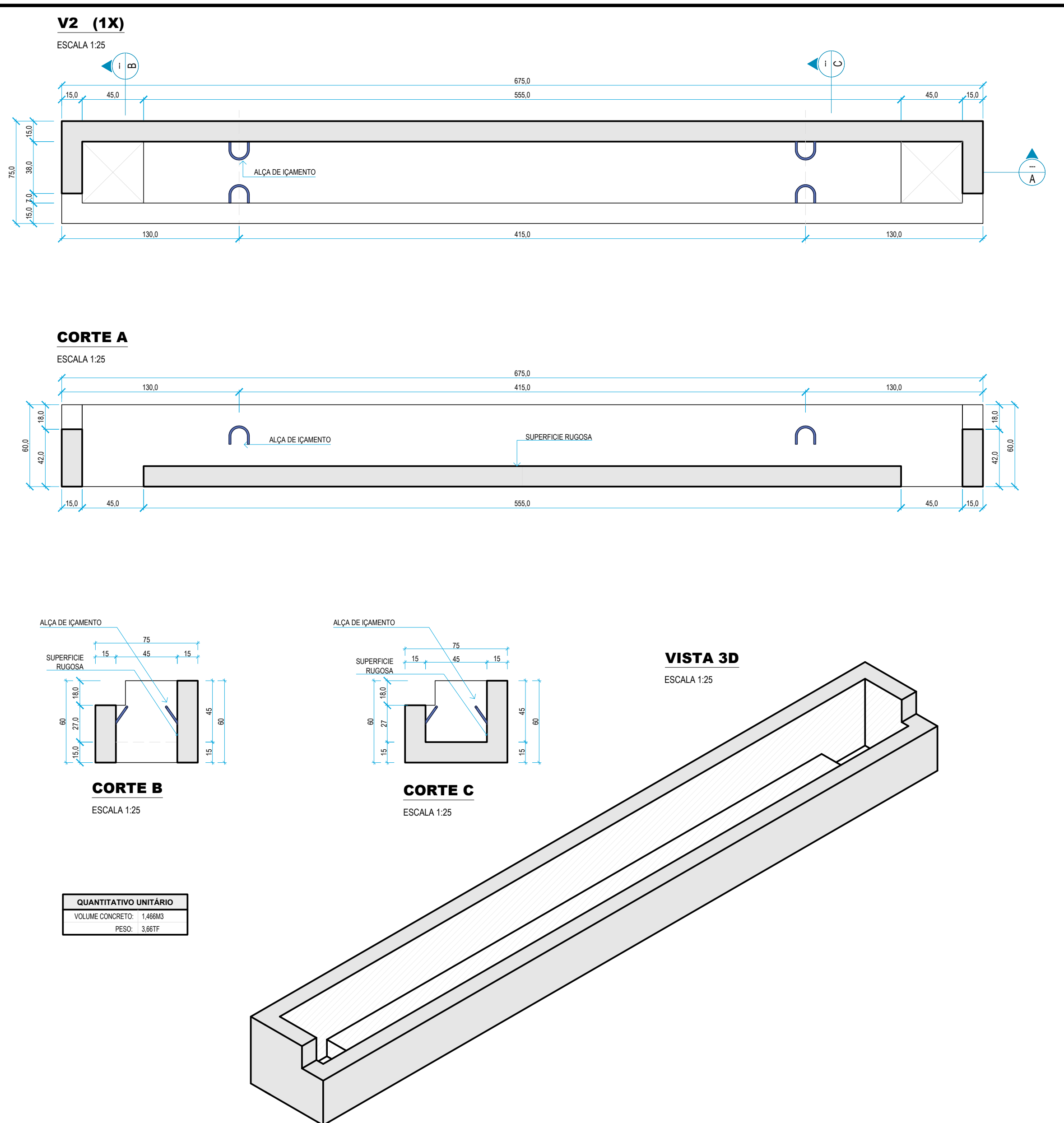
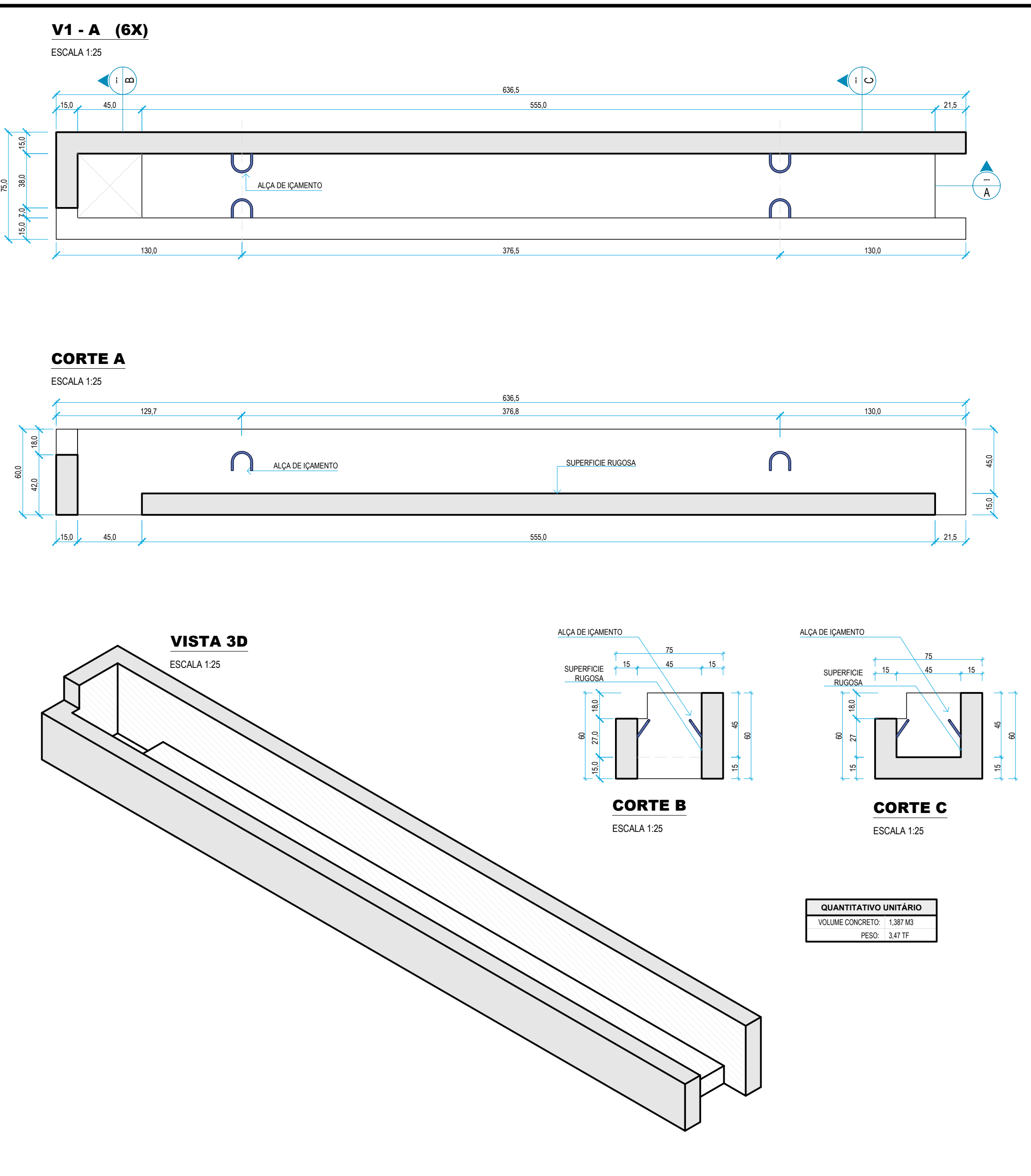
PROJECT BASIC TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01 SEÇÕES, VISTAS E DETALHES

PORTOS DO PARANÁ PARANÁ LOGÍSTICA INTELIGENTE

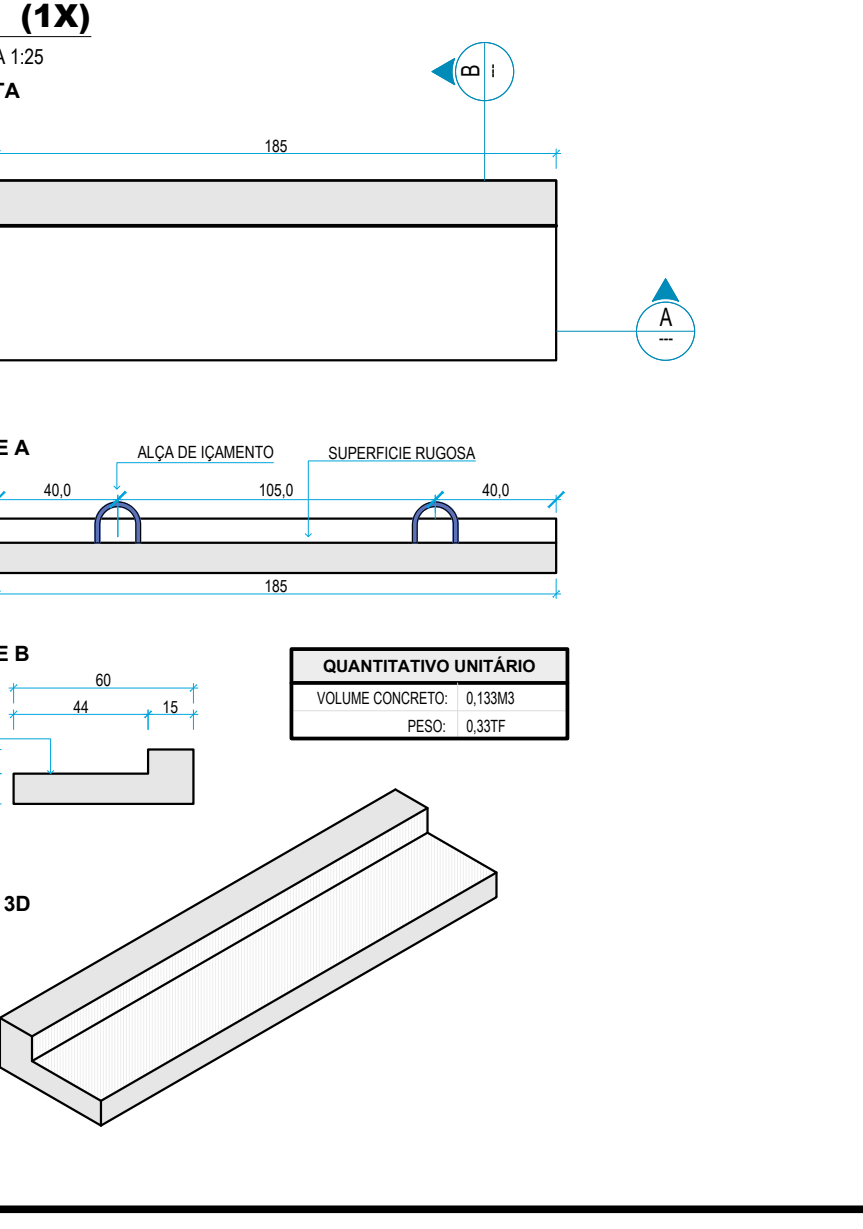
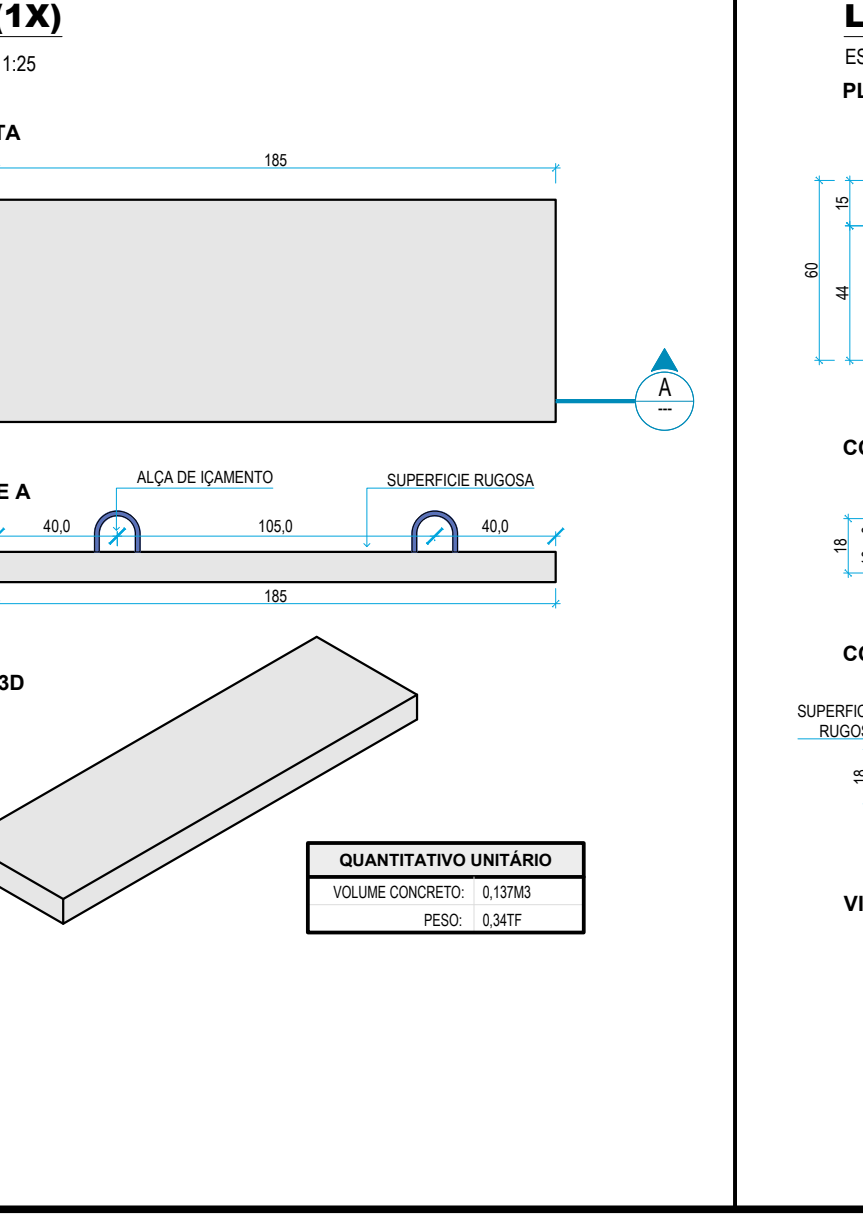
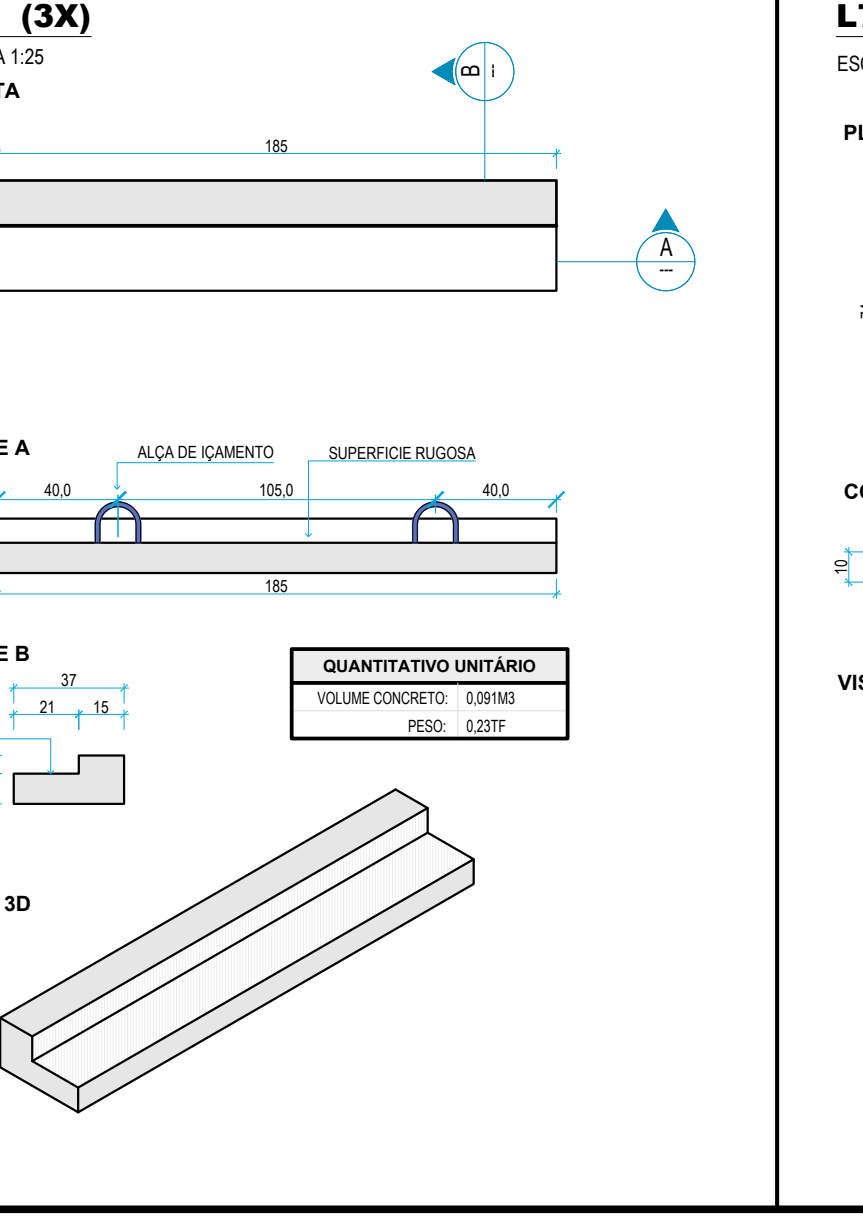
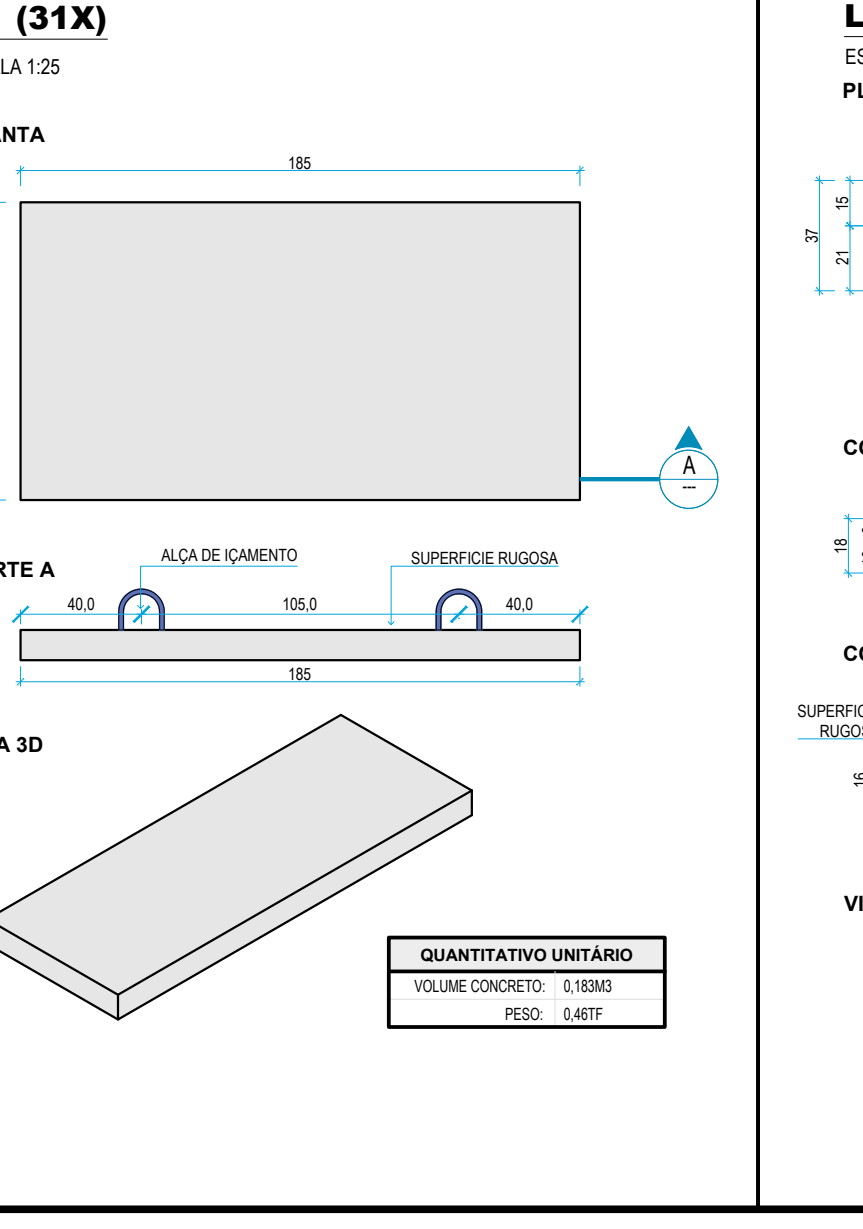
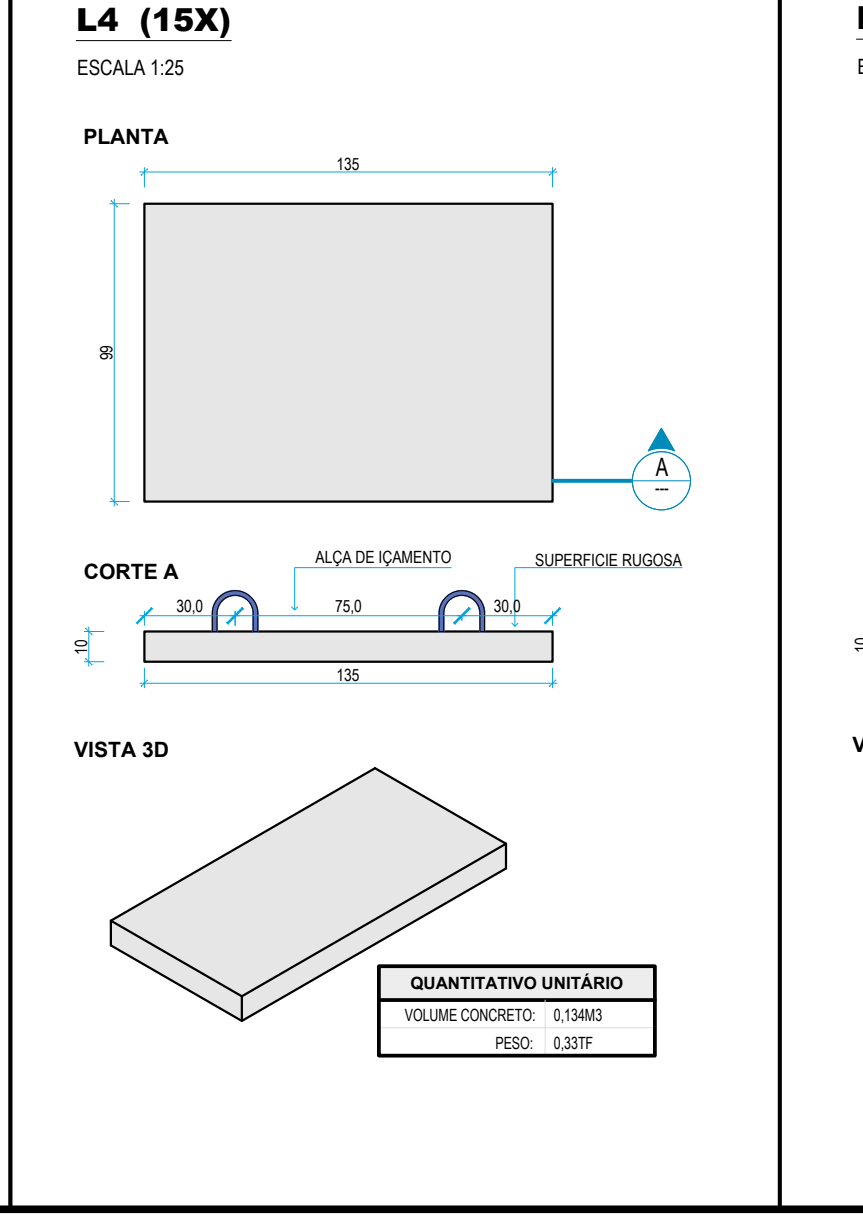
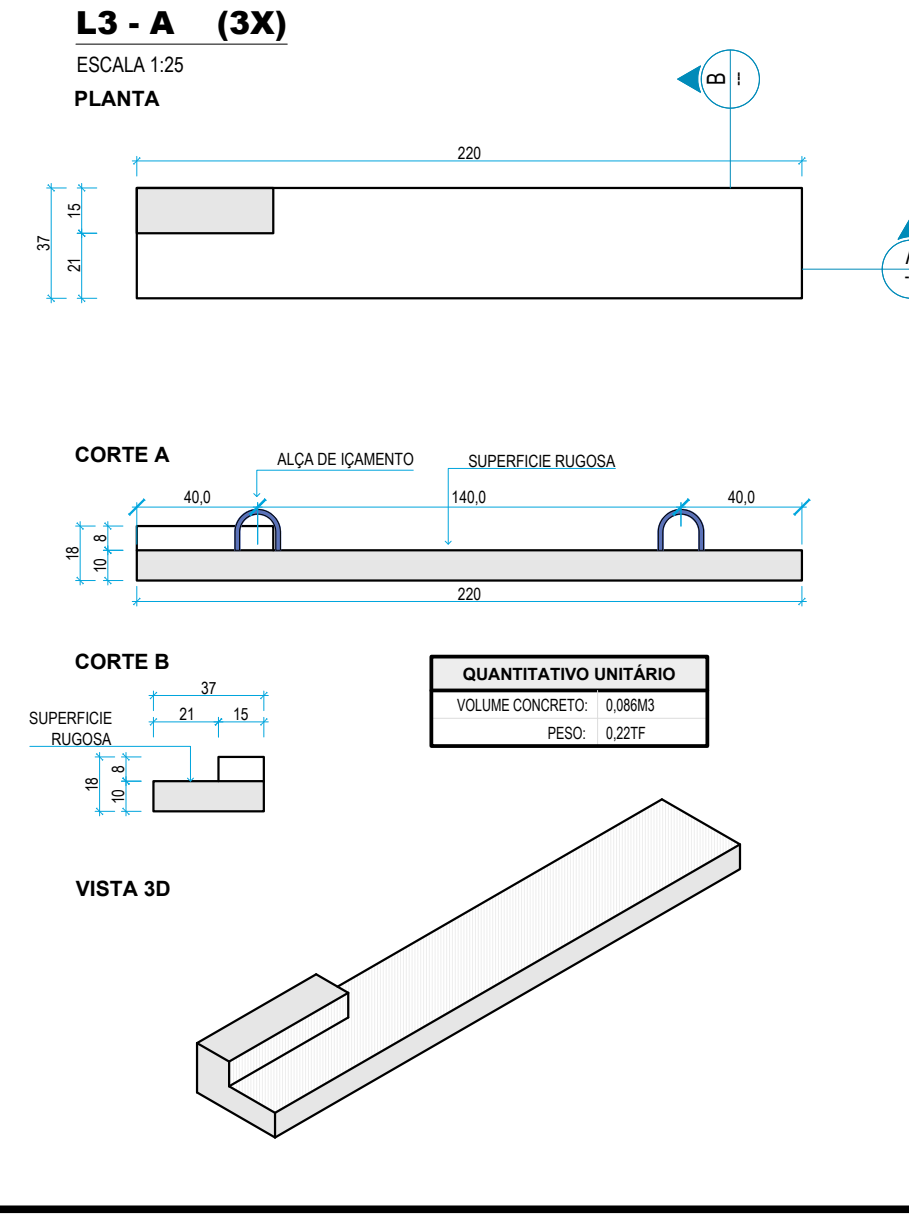
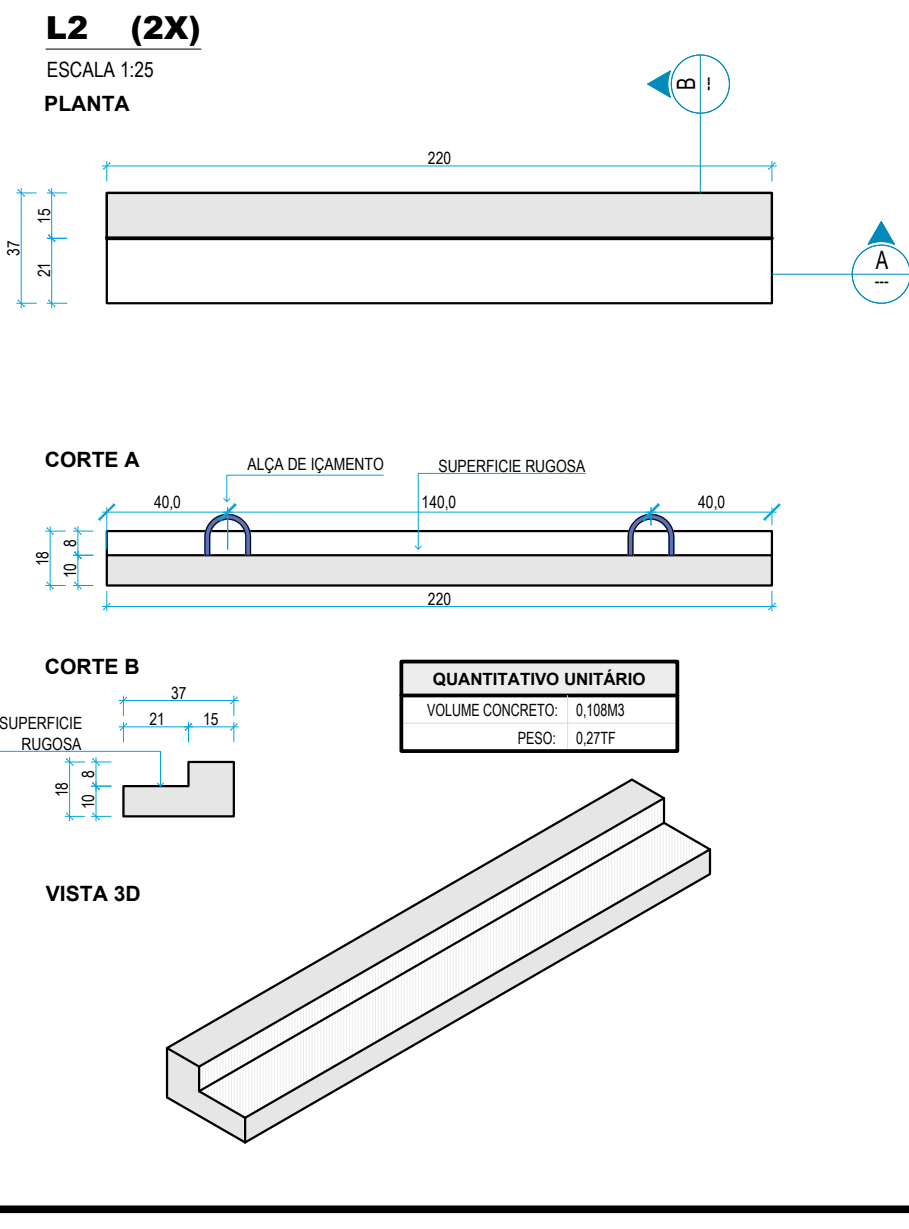
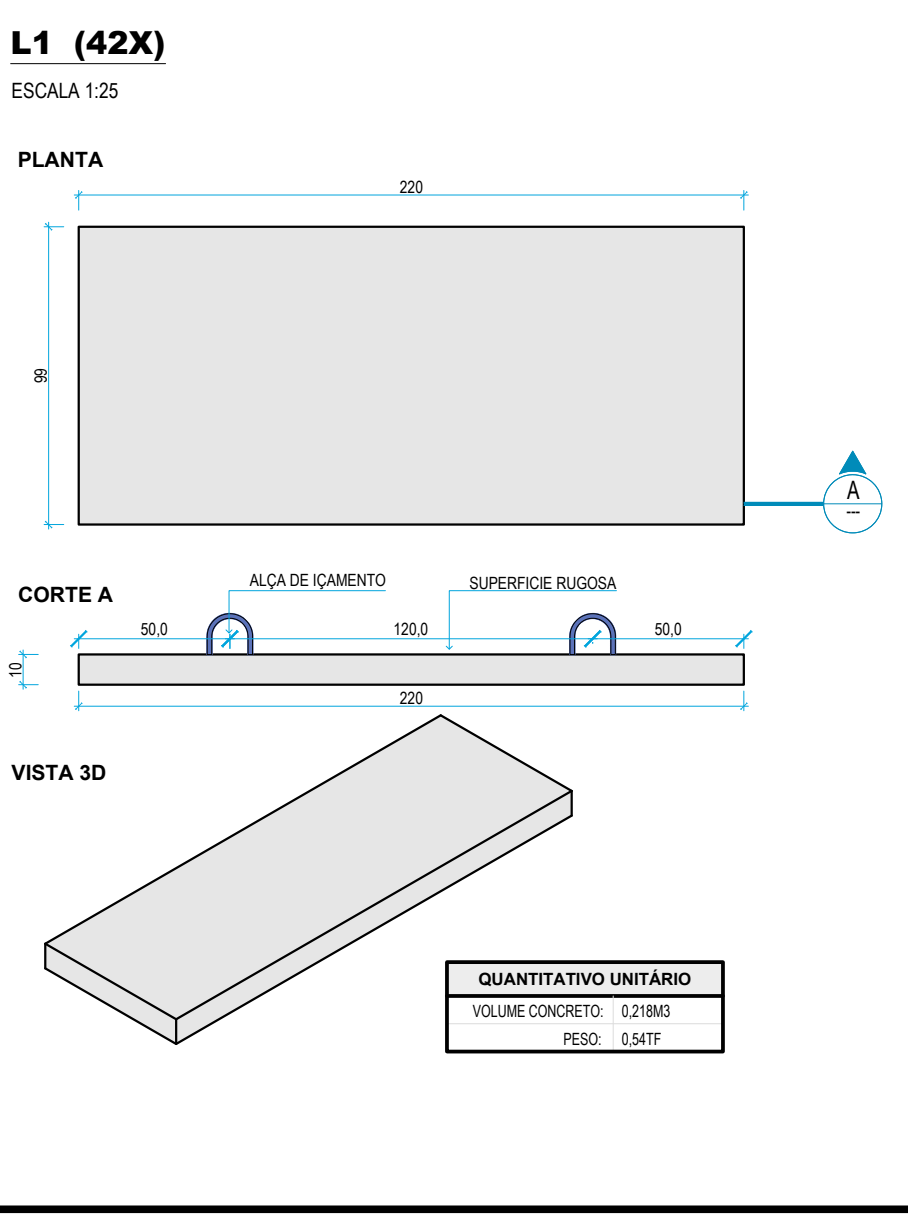
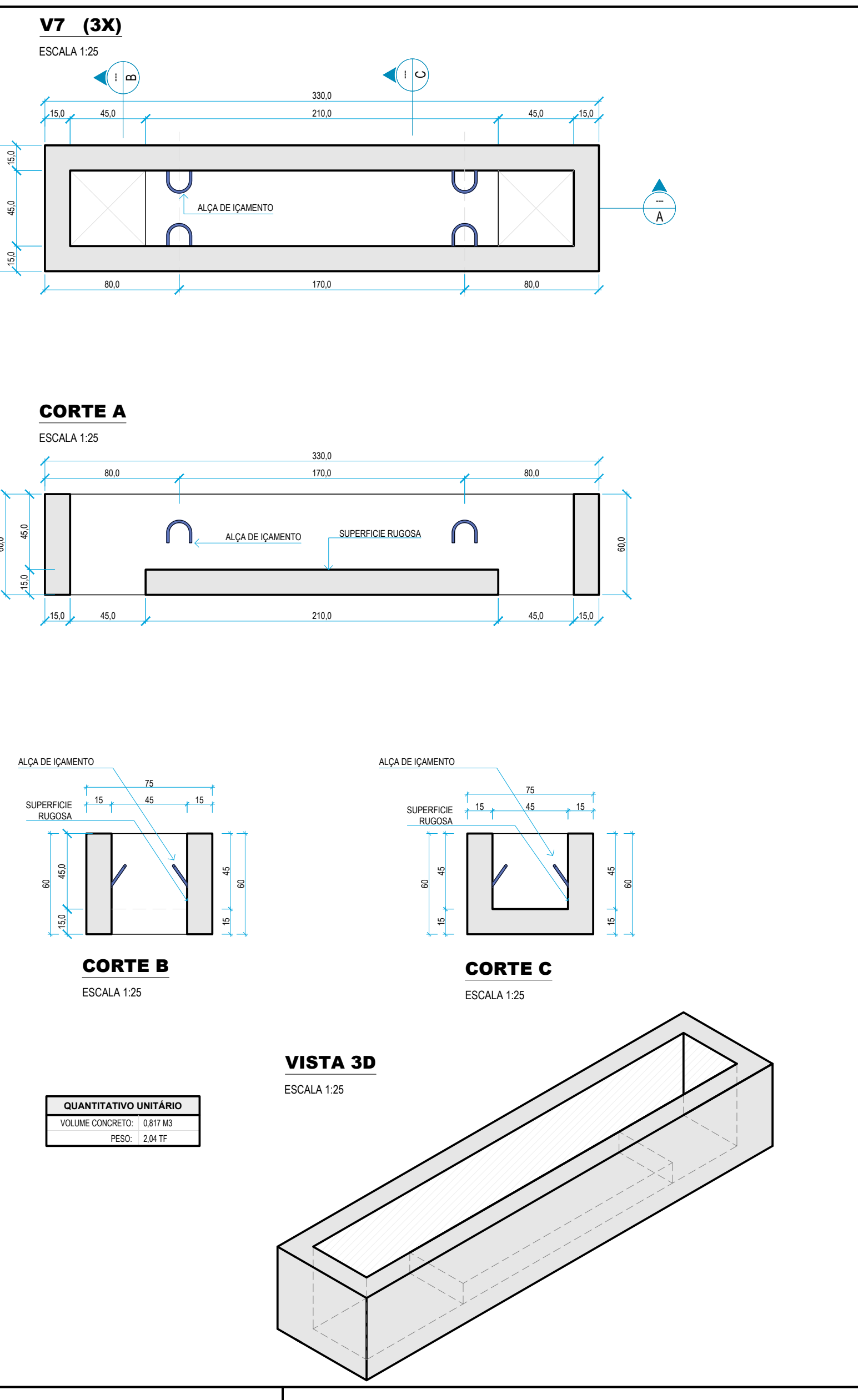
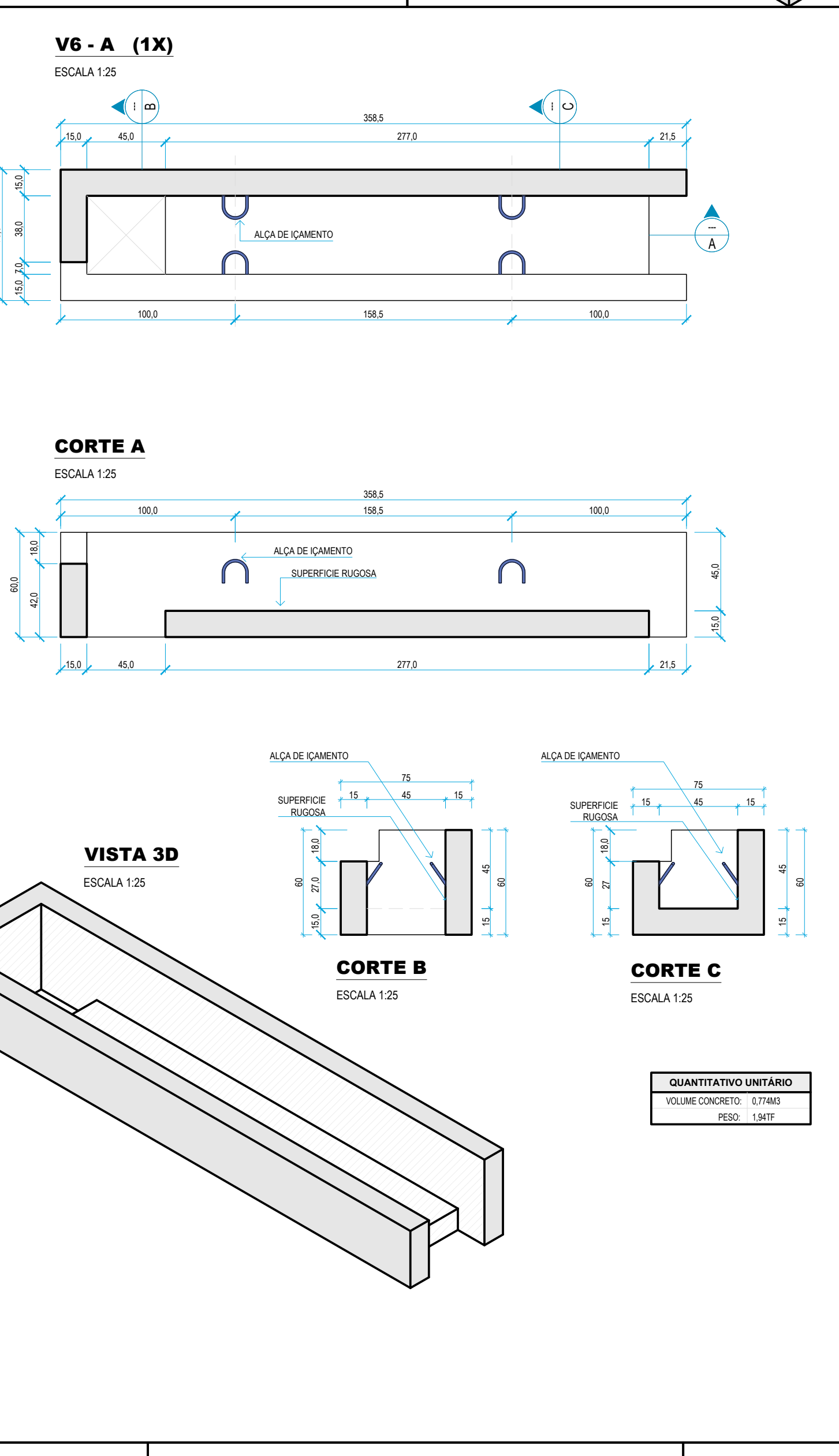
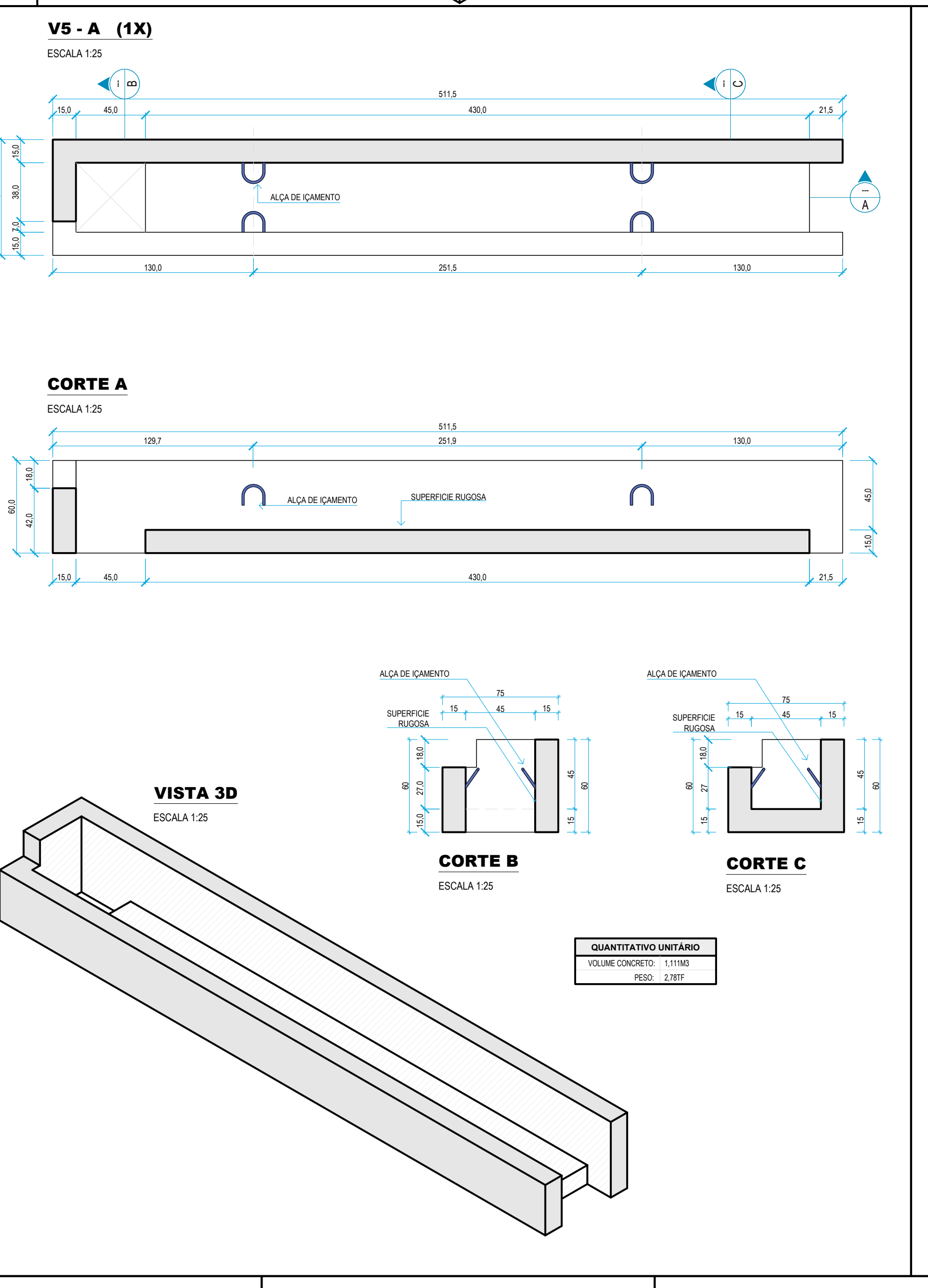
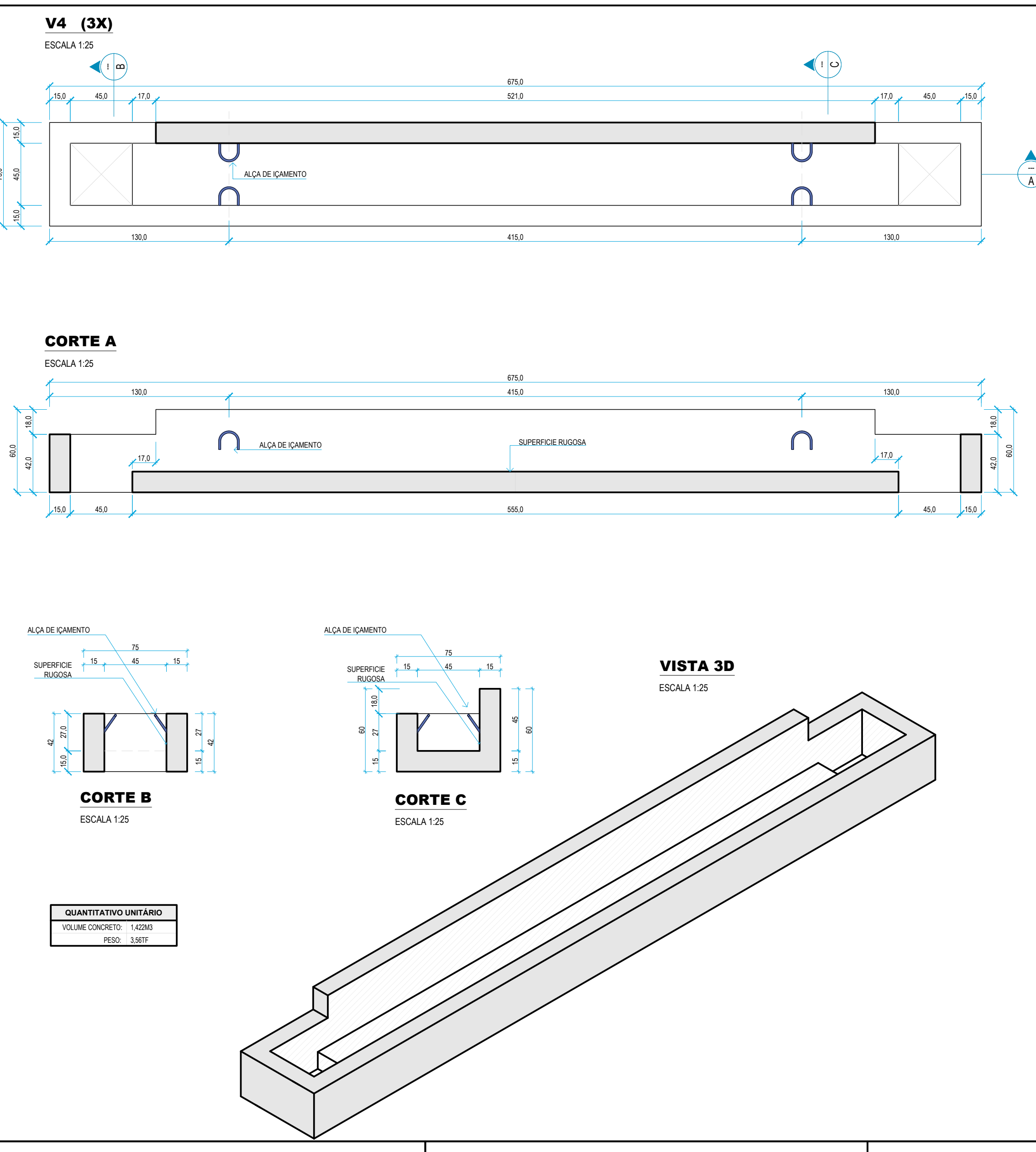
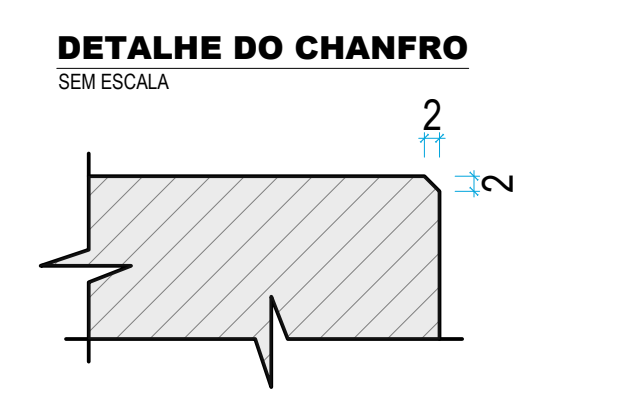
APF ENGENHARIA logo and company information.

DADOS DO PROJETO: CONTRATANTE, ENDEREÇO DA OBRA, CONTEÚDO, ESCALA, DATA, REV. 03/08





- ANOTAÇÕES GERAIS**
1. DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
  2. CONCRETO ESTRUTURAL C40 COM ADIÇÃO DE SILICA ATIVA 6% x 40 MPa (28 DIAS).
  3. CONCRETO ESTRUTURAL PARA CÁMERA DE CIMENTO DA PEÇA DEVERÁ TER  $f_{ck} > 30$  MPa.
  4. COBRIMENTO MÍNIMO DE 1 cm.
  5. AÇO TIPO CA-50 (CONCRETO ARMADO).
  6. TODAS AS ARISTAS VIVAS DEVERÃO TER CHANFROS DE 2cm x 2 cm.
  7. TODAS AS FACES DOS PRÉ-MOLDADOS QUE ESTEJAM EM CONTATO COM CONCRETO IN LOCO, DEVERÃO TER SUPERFÍCIE RUGOSA.



**QUADRO DE REVISÕES**

VERSÃO	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	REV.	APROV.
C4	TP_CONCEITUAL_PONTAL_V04	10/09/2024	APF	APF	APPA
G1	TP_BASICO_PONTAL_V1	20/09/2024	APF	APF	APPA
G2	TP_BASICO_PONTAL_V2	30/10/2024	APF	APF	APPA
G3	TP_BASICO_PONTAL_V3	20/11/2024	APF	APF	APPA

**PROJETO BÁSICO**

**TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01**

**DETALHES PRÉ-MOLDADOS**

CONTRATANTE | PROPRIETÁRIO

**PORTOS DO PARANÁ**  
LOGÍSTICA INTELIGENTE

CONTRATADA | RESPONSÁVEL PELO PROJETO

**APF**  
ENGENHARIA

**DADOS DO PROJETO**

CONTRATANTE: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA

ENDEREÇO DA OBRA: VILA DE PESCADORES - PONTAL DO PARANÁ / PR

CONTEÚDO: INDICADO

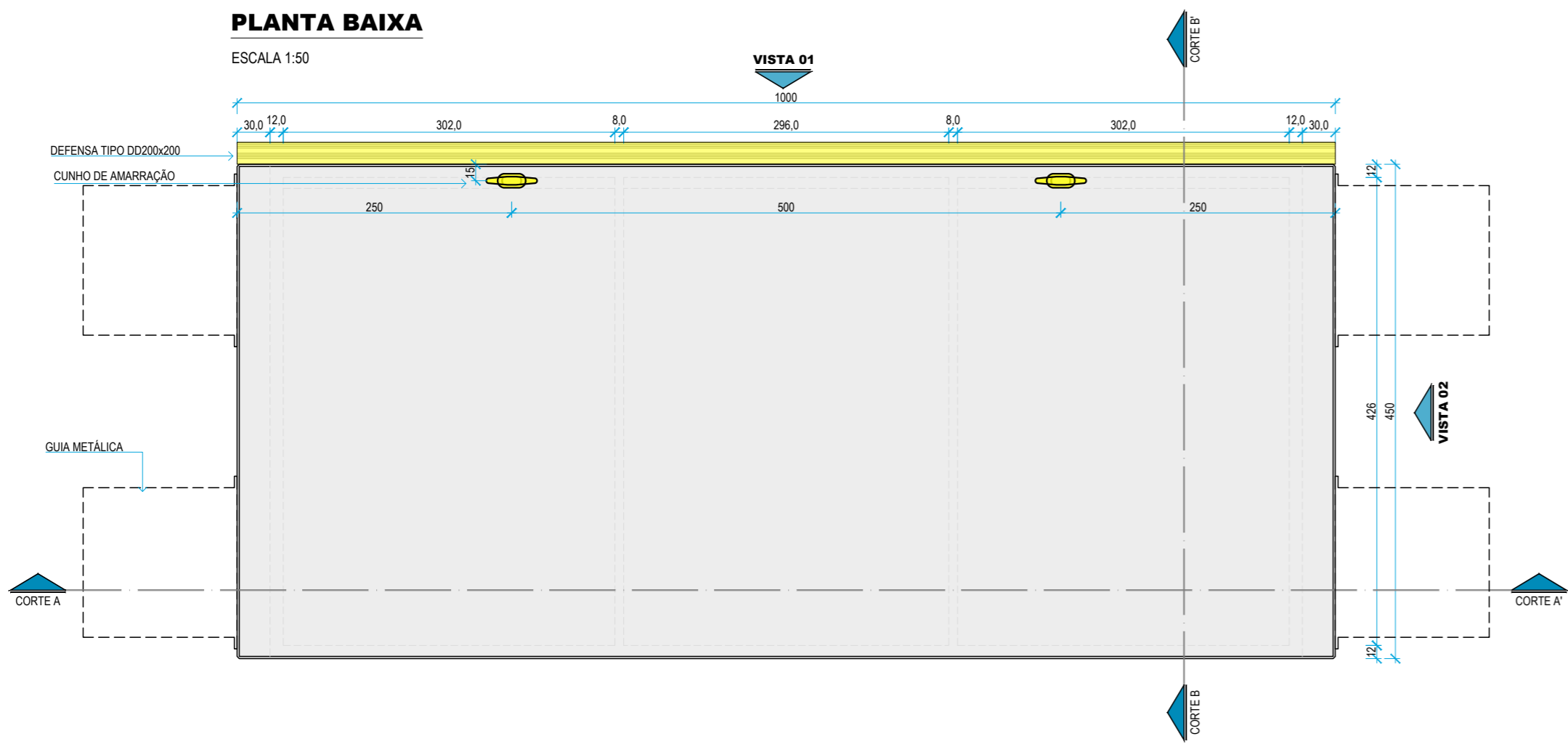
ESCALA: INDICADA

DATA: 20/11/2024

FOLHA: 05 / 08

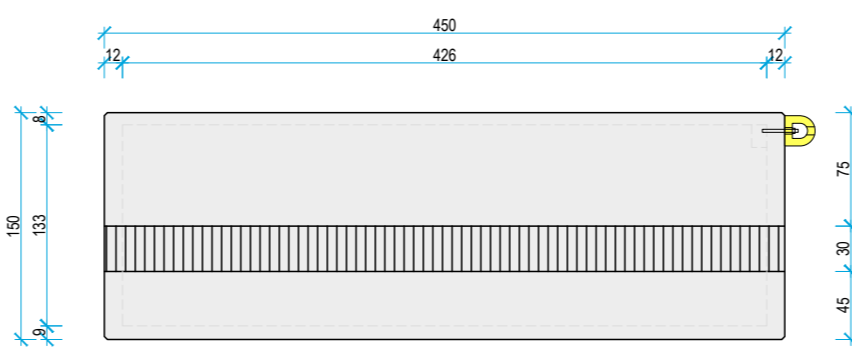
**PLANTA BAIXA**

ESCALA 1:50



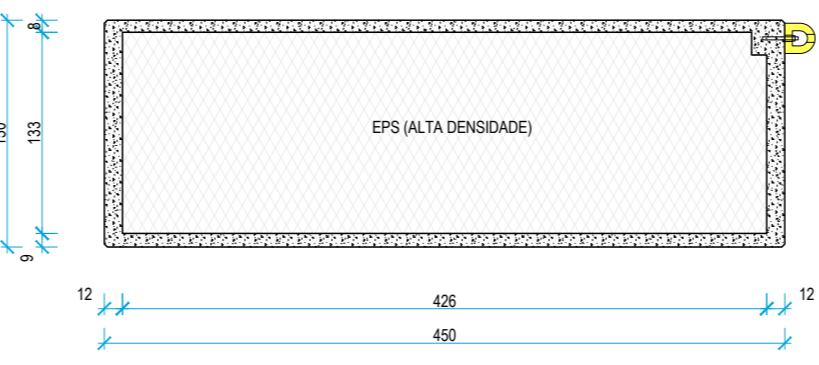
**VISTA 02**

ESCALA 1:50



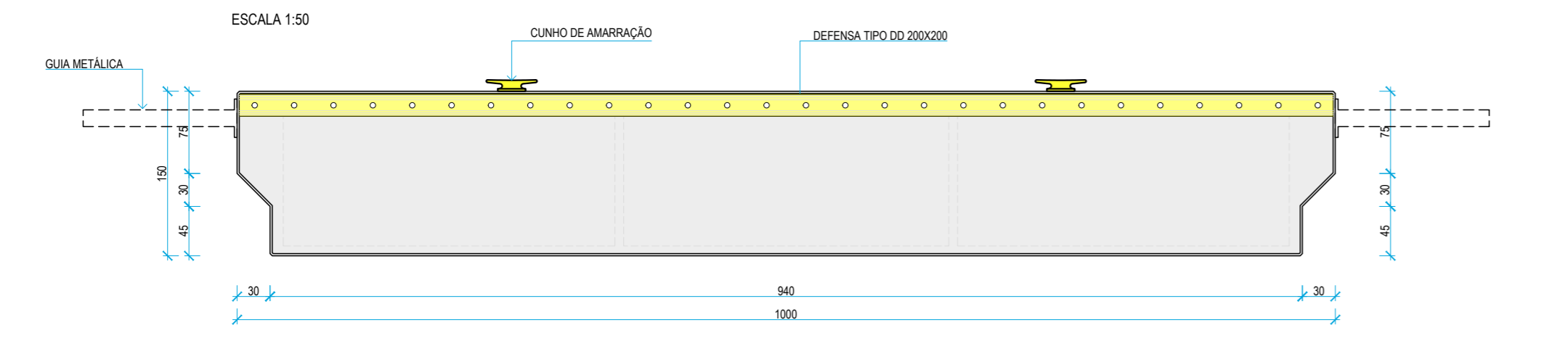
**CORTE BB'**

ESCALA 1:50



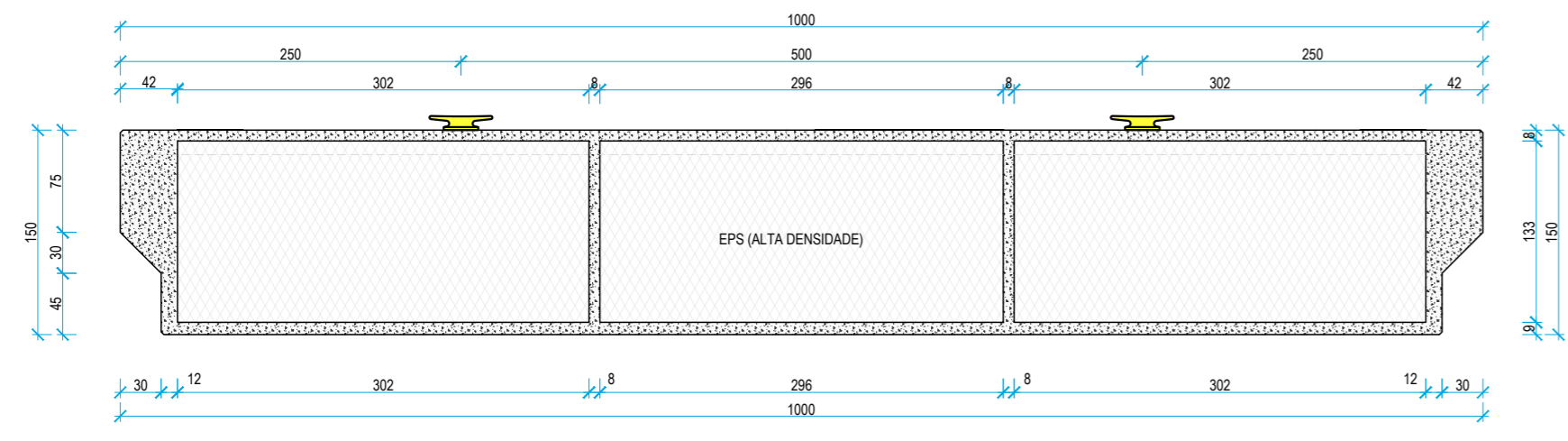
**VISTA 01**

ESCALA 1:50



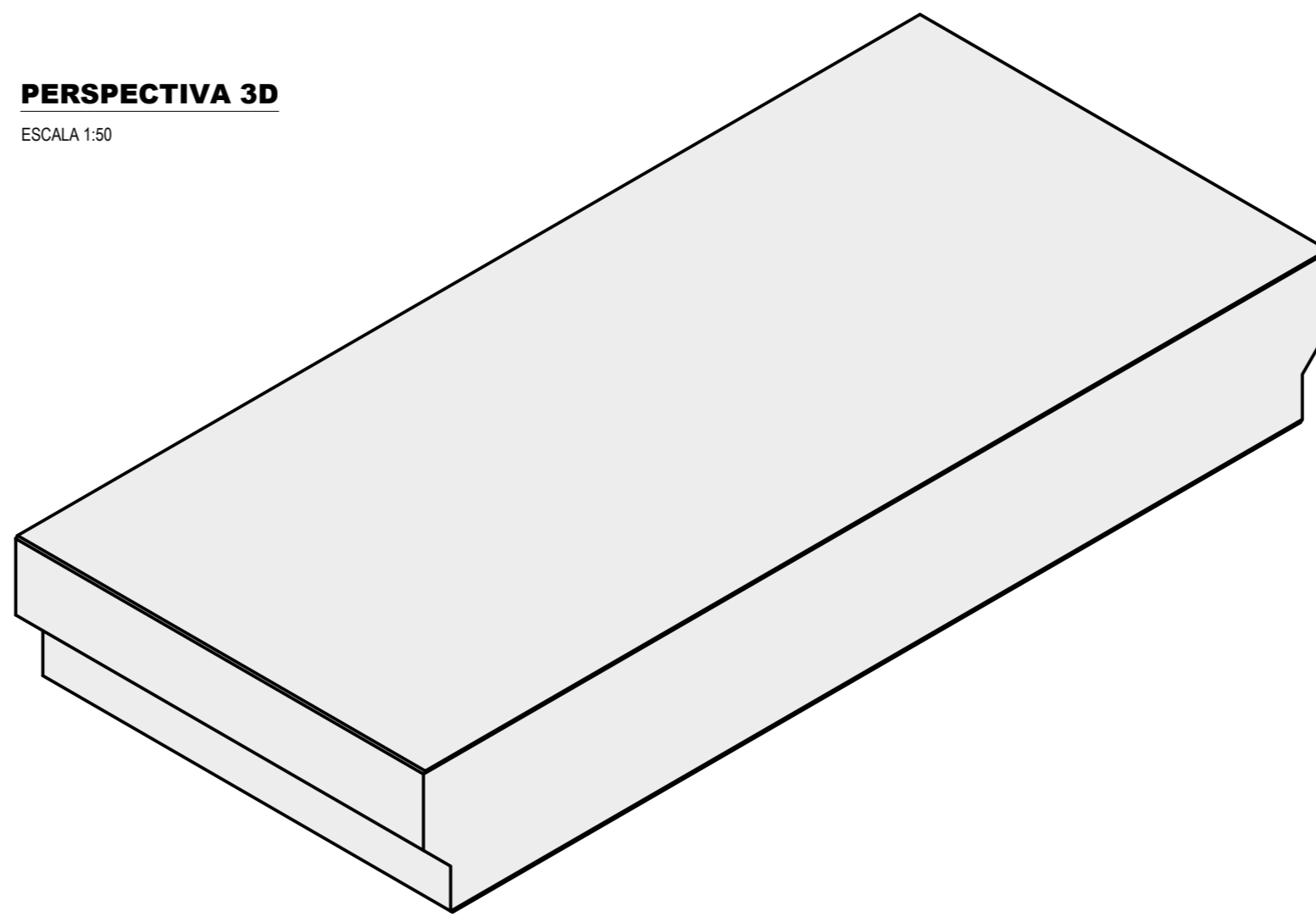
**CORTE AA'**

ESCALA 1:50



**PERSPECTIVA 3D**

ESCALA 1:50



**ANOTAÇÕES GERAIS**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO;
- CONCRETO ESTRUTURAL FCK ≥ 45 MPa (28 DIAS), COM SILICA ATIVA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE POR CRISTALIZAÇÃO, DENSIDADE < 2400kg/m³;
- TODAS AS ARESTAS VIVAS DEVERÃO TER CHANFROS DE 2cm x 2 cm;
- CUNHO DE AMARRAÇÃO 18" AÇO ASTM A27, FUNDIDO GALVANIZADO A QUENTE COM CHUMBADORES
- INSERTOS E CAIXA METÁLICA SÃO DE AÇO ASTM A572 G50 GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE.

QUANTITATIVO UNITÁRIO	
VOLUME CONCRETO:	15,46 M3
PESO CONCRETO:	38,65 TF
VOLUME EPS:	50,99 M3
PESO EPS:	0,86 TF

**QUADRO DE REVISÕES**

VERSÃO	DESCRIÇÃO	DATA EXEC.	REV.	APROV.
C4	TP_CONCEITUAL PONTAL_V04	10/09/2024	APF	APPA
01	TP_BASICO PONTAL_V1	20/09/2024	APF	APPA
02	TP_BASICO PONTAL_V2	30/10/2024	APF	APPA
03	TP_BASICO PONTAL_V3	20/11/2024	APF	APPA
--	--	--	--	--

**DESCRIÇÃO**

**PROJETO BÁSICO**

**TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01**

**FLUTUANTE DE CONCRETO**

**CONTRATANTE | PROPRIETÁRIO**



**CONTRATADA | RESPONSÁVEL PELO PROJETO**



**DADOS DO PROJETO**

CONTRATANTE..... ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA  
 ENDEREÇO DA OBRA.: VILA DE PESCADORES - PONTAL DO PARANÁ / PR  
 CONTEÚDO..... INDICADO  
 ESCALA..... INDICADA DATA: 20/11/2024



1. FAZ PARTE DESSE PRODUTO O MEMORIAL DESCRITIVO E RECOMENDA-SE O CONHECIMENTO DE SEU CONTEÚDO.
2. O SUPORTE DAS LUMINÁRIAS DEVERÁ POSSUIR AS MESMAS CARACTERÍSTICAS E TRATAMENTO DO CONJUNTO.
3. O QUADRO DEVERÁ ATENDER AS RECOMENDAÇÕES DA NR-10.
4. TODOS OS DISJUNTORES DEVERÃO TER CAPACIDADE MÍNIMA DE RUPÇÃO DE 6.0 KA.
5. OS BARRAMENTOS DE FASE, NEUTRO E TERRA DEVERÃO SER IDENTIFICADOS NAS CORES:
  - FASE (R) = AMARELO
  - FASE (S) = VERDE-AMARELO
  - FASE (T) = BRANCO
  - NEUTRO (N) = AZUL CLARO
  - TERRA (T) = VERDE-AMARELO
6. SISTEMA DE ATERRAMENTO A SER IMPLEMENTADO É TNCS.
7. DEVE SER ATERRAMENTO TODAS PARTES METÁLICAS (QUADROS, ESTRUTURAS E CARGAS)

LEGENDA

- ELETRODUTO DE PVC, INSTALAÇÃO APARENTE
- ELETRODUTO DE PVC, EMBUTIDO NO PISO
- BARRAS 3M DE Ø1" = 8mm
- BARRAS 3M DE Ø2" = 16mm
- ELETRODUTO ENTERRADO
- PVC Ø2" = 60mm
- CABO MULTIFILAR EPR OU HERR 0,6/1W
- SEÇÃO 3x0,9mm<sup>2</sup> + 0,9m
- SEÇÃO 3x4,0mm<sup>2</sup> + 4,0m
- ATERRAMENTO
- CABO DE COBRE Nº 10MM<sup>2</sup> 10
- HASTE DE COBRE INOX ALTA CÂMADA 8"X 2,4M 3 unid

DETALHES CONSTRUTIVOS	
1	- GRAU DE PROTEÇÃO IP 54
2	- SIMPLIFICADO NORMAL
4	- BOLA DA CHAPA
5	- O FABRICANTE DEVERÁ FORNECER OS PROCEDIMENTOS
6	- PAINEL SEM
7	- FIADAÇÃO IDENTIFICAÇÃO SISTEMA PADRÃO
	TEMPERATURA NORMAL
	TENSÃO DE ISOLAMENTO NORMAL
	BTOLA MÍNIMA NORMAL
8	- BARRAMENTO IDENTIFICAÇÃO
	ISOLAMENTO 600 V
	CONEXÃO
	TRATAMENTO
	DIMENSÃO DAS FASES 30"X30" 30A
	DIMENSÃO DO NEUTRO 30"X30" 30A
	DIMENSÃO DO TERRA 30"X30" 30A
9	- FIADAÇÃO DO QUADRO SOBREPOR
10	- FREQUÊNCIA 60 Hz
11	- TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 220 V
12	- TODOS OS CONDUTORES DEVERÃO SER IDENTIFICADOS COM ANELAS
13	- ENTRADA INFERIOR DE CABOS NO QUADRO
14	- O PAINEL DEVERÁ TER OS BORNES IDENTIFICADOS
15	- PREVER ESPAÇO FÍSICO PARA MANUSEIO DE CABOS NO INTERIOR DO QUADRO NÃO DEVEDO SER INFERIOR A 100 mm ENTRE OS EQUIPAMENTOS E A LATERAL DO QUADRO
16	- TIPO DA CHAPA AÇO INOX
17	- INSTALAÇÃO NO TEMPO AMBIENTE ÚMIDO E ÚMIDA

LUMINÁRIA DE LED PARA ILUMINAÇÃO INDUSTRIAL. À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES, PO E ATOS DE ÁGUA, IP65, CORPO, TAMPA E SUPORTE 60° PARA POSTE EM LIGA DE ALUMÍNIO COPPER FREE. FIÇÃO EM POSTE RETO, DIÂMETRO DO TUBO 80MM; POTÊNCIA MÁXIMA 80W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V, FREQUÊNCIA 60Hz, THD < 15%, PF > 0,95, FLUXO LUMINOSO DO LED 10000 LMENS, FLUXO LUMINOSO DA LUMINÁRIA 10000 LMENS, 5000K, LENTE EM PAINEL DE ALTA EFICIÊNCIA COM PROTEÇÃO ANTI UV, OCLUSAMENTO E AMARELAMENTO, FACHO EMÉRICO, PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO, SOBRETENSÃO, SOBRECARGAMENTO E CONTRA SURTOS SV, TEMPERATURA DE OPERAÇÃO -30°C a +50°C, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS DE FECHAMENTO EM AÇO INOXÁVEL.

LUMINÁRIA DE LED HERMÉTICA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES, PO E ATOS DE ÁGUA, IP65, POTÊNCIA 40W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 220/240V, FREQUÊNCIA 60Hz, THD < 15%, PF > 0,95, FLUXO LUMINOSO DO LED 10000 LMENS, FLUXO LUMINOSO DA LUMINÁRIA 10000 LMENS, 5000K, TEMPERATURA DE OPERAÇÃO -30°C a +50°C, CORPO EM POLICARBONATO NA COR CINZA, DIFUSOR TRANSPARENTE, PARAFUSOS, PORCAS E ARRUELAS DE FECHAMENTO EM AÇO INOXÁVEL.

CAIXA DE PASSAGEM EM ALUMÍNIO FUNDIDO, EMBUTIDA NO PISO, DIMENSÕES 200x200x100mm, COM TAMPA ANTIESTRIBAL.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ILUMINAÇÃO - QDG, INSTALAÇÃO EXTERNA DE SOBREPOR, CONECTADO AO AÇO INOXÁVEL, CONTENDO BARRAMENTOS DE COBRE (Ø1" N-1) E EQUIPAMENTOS CONFORME DIAGRAMA UNIFILAR.

CAIXA DE PASSAGEM CONCRETO SUBTERRÂNEA SOBRESOLA.

INDICAÇÃO DE MUDANÇA DE NÍVEL DA TUBULAÇÃO ELÉTRICA.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUZ FIXA AMBIM 2M Ø 140MM

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

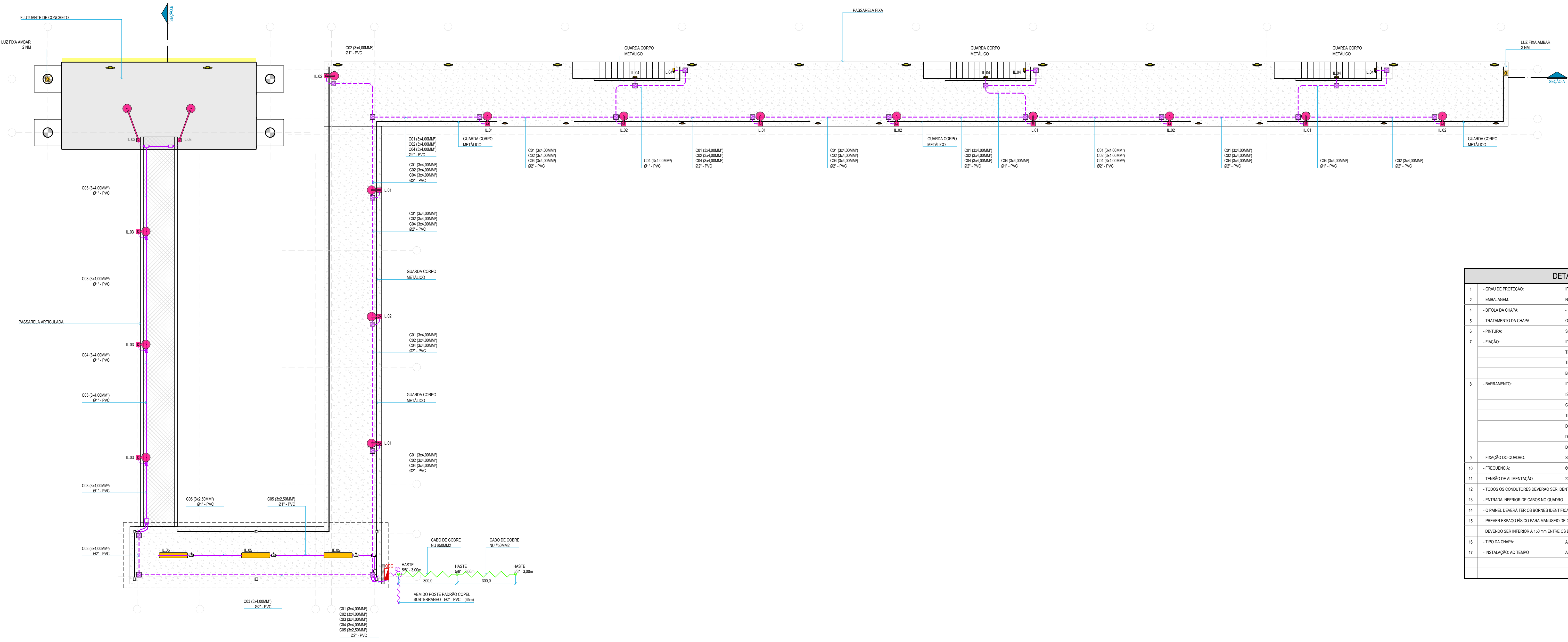
LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

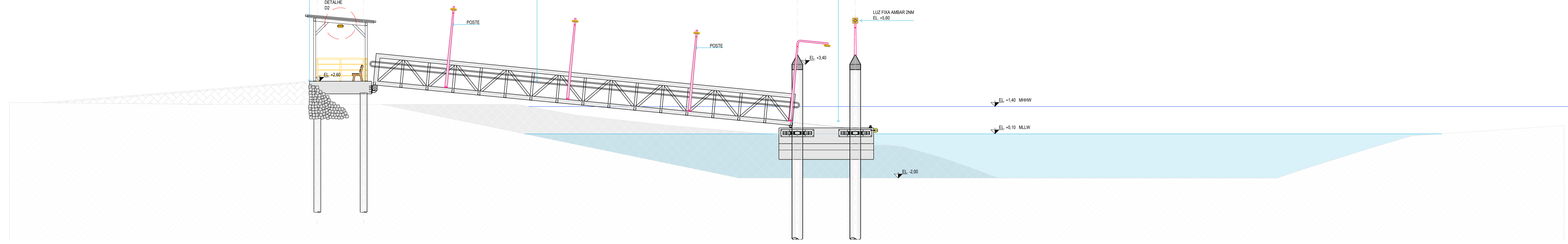
LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.

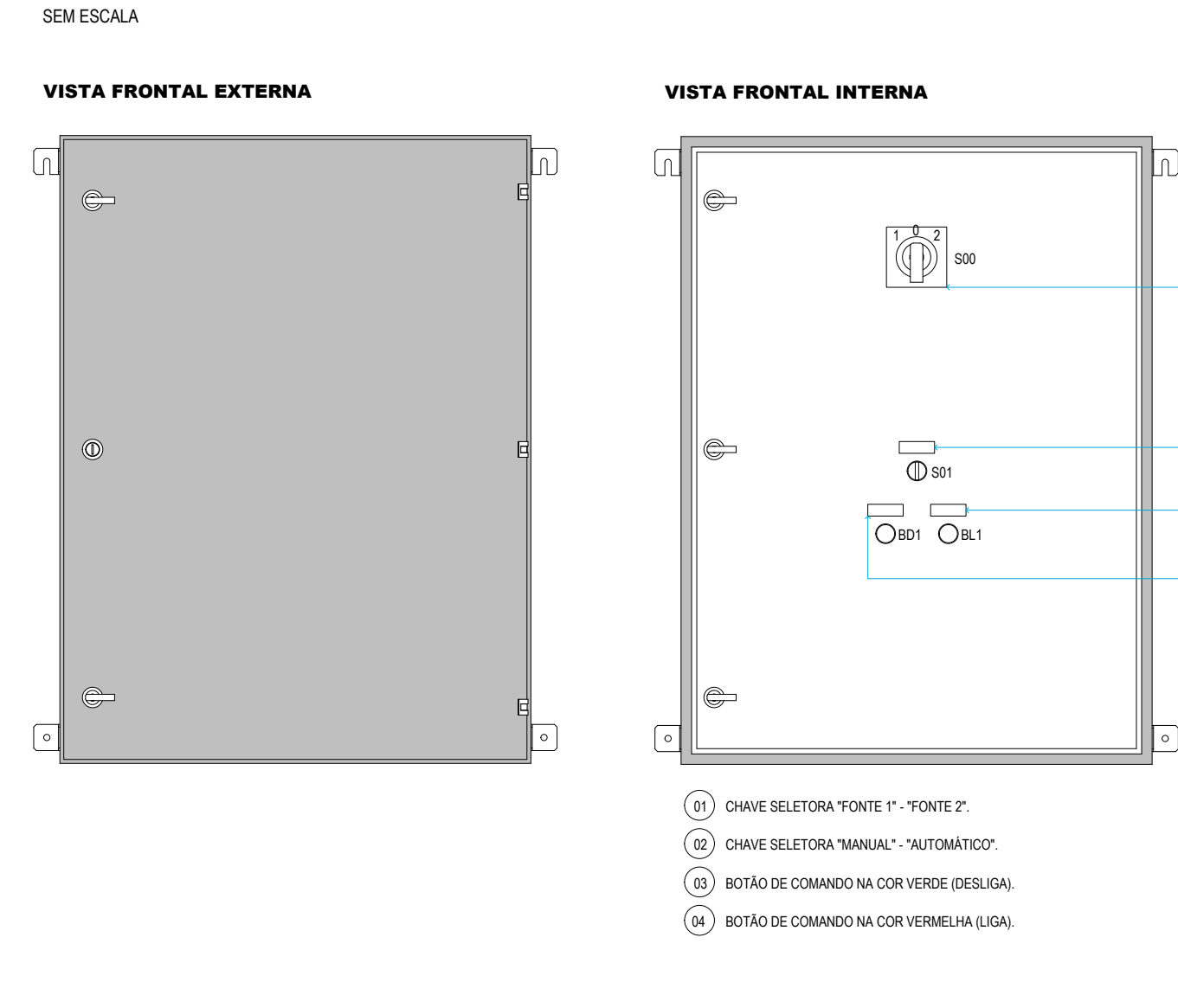
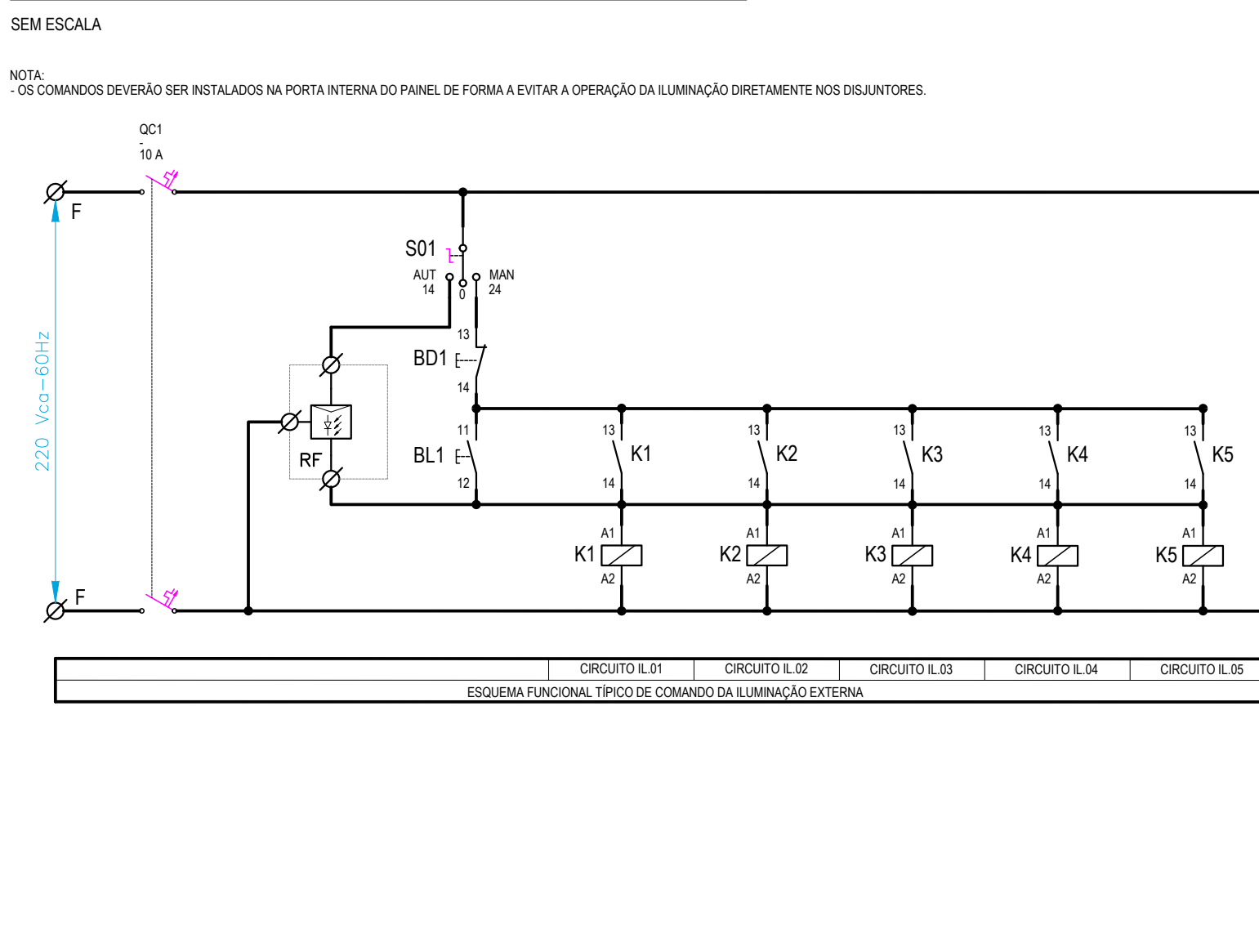
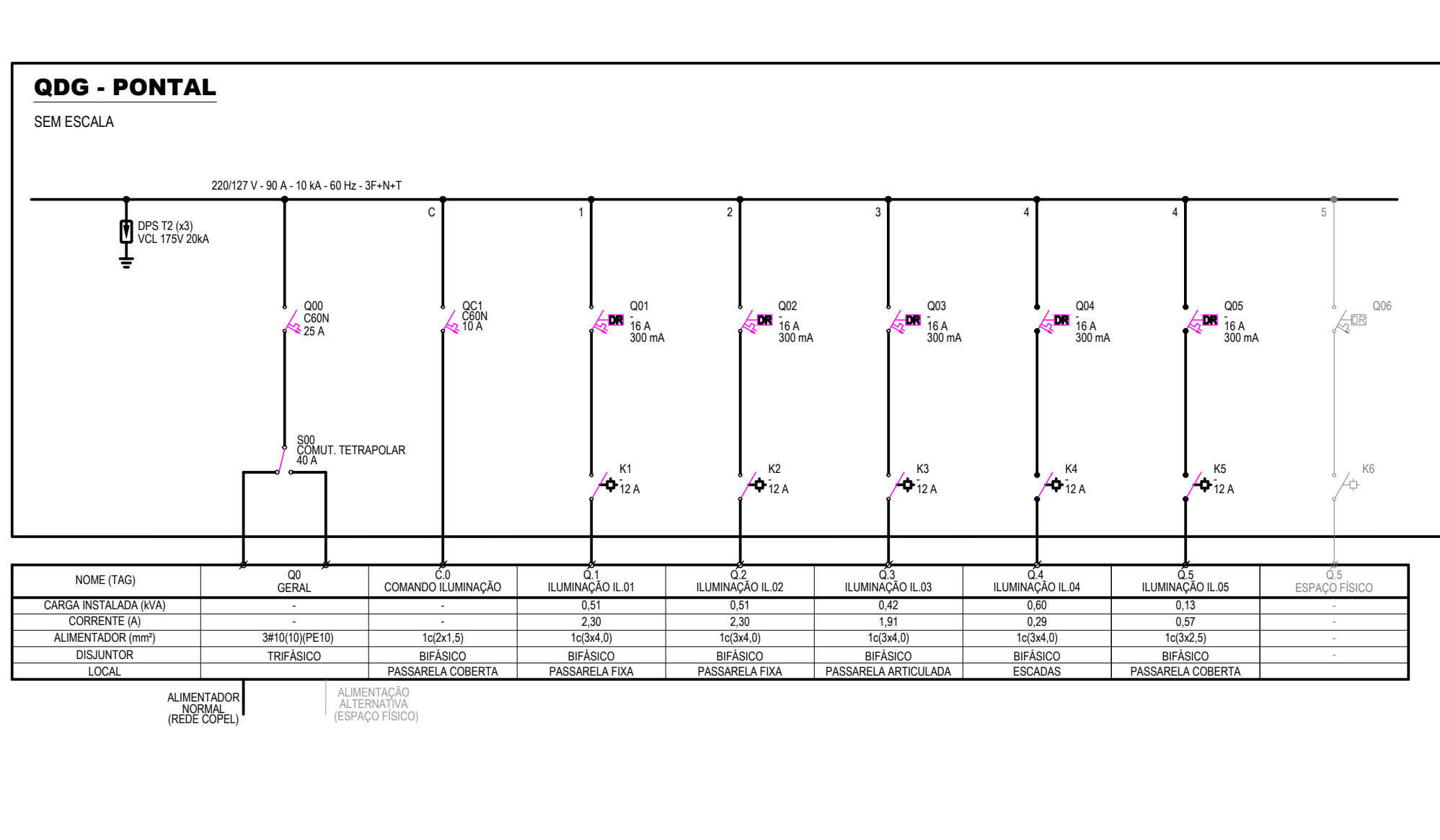
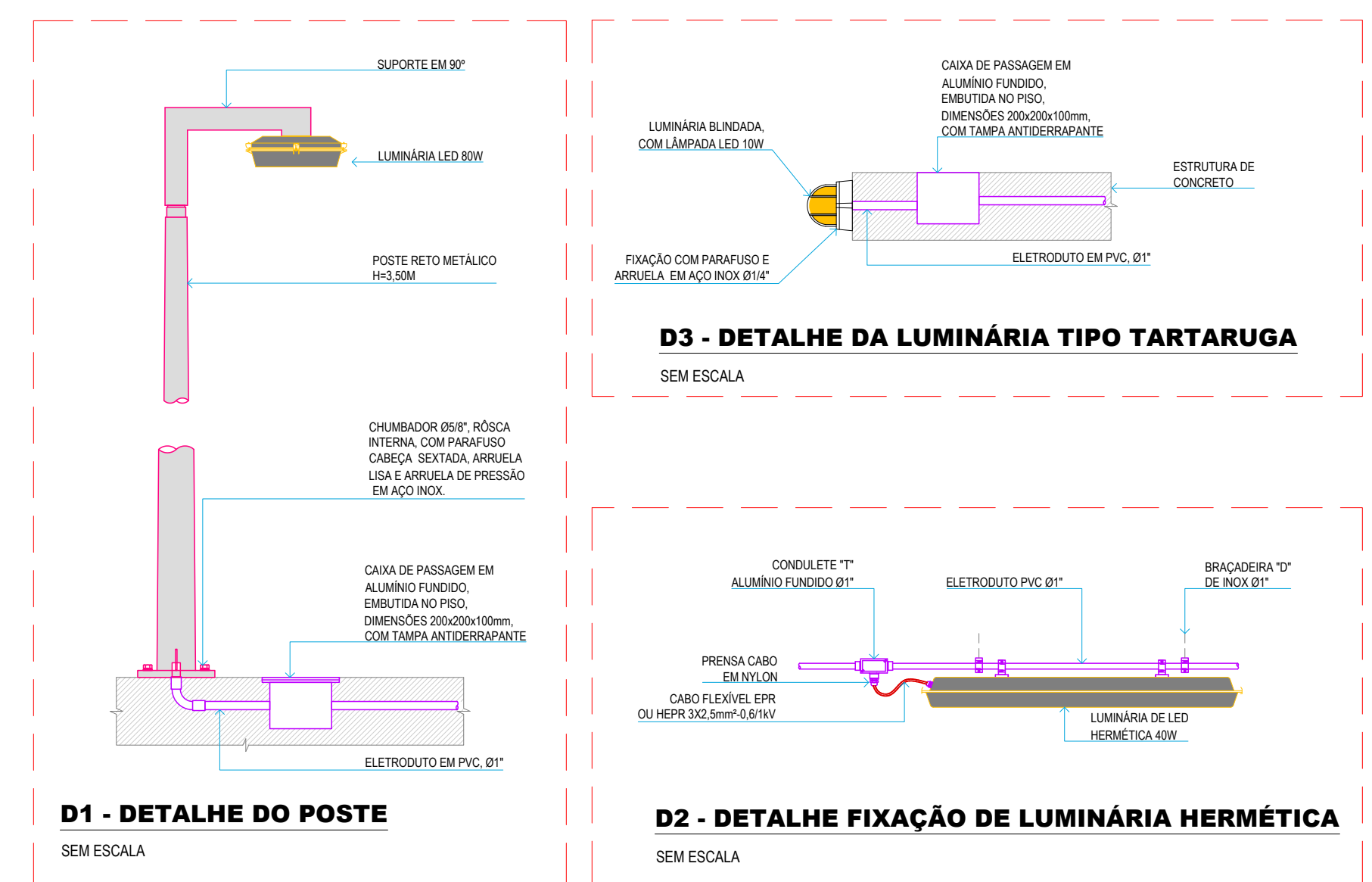
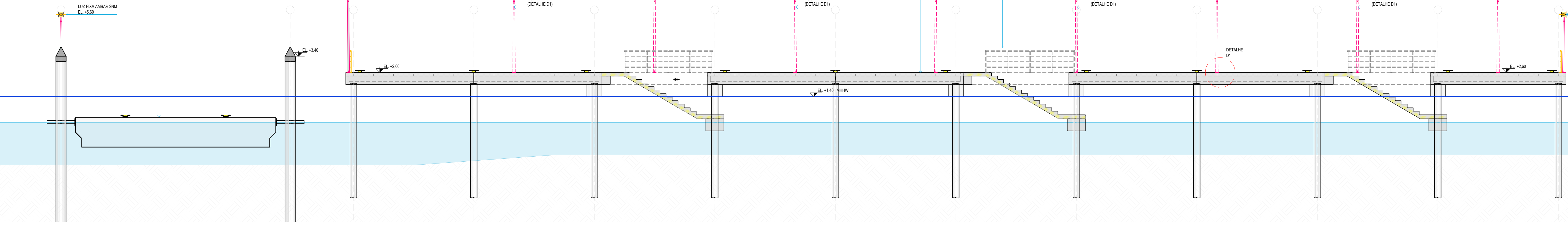
LUMINÁRIA À PROVA DE TEMPO, GASES, VAPORES E PO, CORPO E GRACA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, GRAU DE PROTEÇÃO IP54 (NEMA 4X), MONTADA COM LÂMPADA DE LED DE 10W, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 120/277V.



SEÇÃO B ESCALA 1:100



SEÇÃO A ESCALA 1:100



VERSÃO	DESCRIÇÃO	DATA EXEC.	REV.	APROV.
C4	TP_CONCEITUAL_PONTAL_V04	10/09/2024	APF	APF APFA
G1	TP_BASICO_PONTAL_V1	20/09/2024	APF	APF APFA
G2	TP_BASICO_PONTAL_V2	30/10/2024	APF	APF APFA
G3	TP_BASICO_PONTAL_V3	20/11/2024	APF	APF APFA

DESCRIÇÃO

## PROJETO BÁSICO

TRAPICHE DE PONTAL | ETAPA 01

### INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

CONTRATANTE | PROPRIETÁRIO

CONTRATADA | RESPONSÁVEL PELO PROJETO

LOGÍSTICA INTELIGENTE

APF ENGENHARIA

DADOS DO PROJETO

CONTRATANTE: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA

ENDEREÇO DA OBRA: VILA DE PESCADORES - PONTAL DO PARANÁ | PR

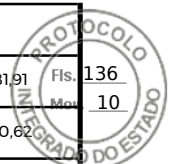
CONTEÚDO: INDICADO

ESCALA: INDICADA

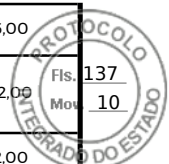
DATA: 20/11/2024

FOLHA 08/08

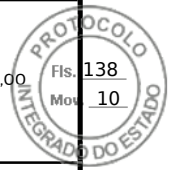
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
<b>1</b>	<b>SERVIÇOS INICIAIS E COMPLEMENTARES</b>		
1.1	PROJETO EXECUTIVO	unid	1,00
1.2	MOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	unid	1,00
1.3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	obra	1,00
1.4	CANTEIRO DE OBRAS (INTALAÇÃO DE APOIO)	obra	1,00
<b>2</b>	<b>TRAPICHE DE PONTAL</b>		
<b>2.1</b>	<b>PASSARELA FIXA</b>		
<b>2.1.1</b>	<b>Fundação</b>		
2.1.1.1	Estaca pré-fabricada centrífuga Ø33cm espessura de 7cm C40 carga de trabalho 15ton		
2.1.1.1.1	Fornecimento, fabricação e transporte	m	357,20
2.1.1.1.2	Cravação	m	357,20
2.1.1.1.3	Arrasamento	m	38,00
<b>2.1.2</b>	<b>Superestrutura</b>		
<b>2.1.2.1</b>	<b>Concreto pré-moldado</b>		
2.1.2.1.1	Formas	m <sup>2</sup>	475,45
2.1.2.1.2	Aço CA-50	kg	6561,80
2.1.2.1.3	Concreto C40 com adição de sílica ativa	m <sup>3</sup>	66,54
2.1.2.1.4	Transporte e montagem	unid	142,00
<b>2.1.2.2</b>	<b>Concreto "in-loco"</b>		
2.1.2.2.1	Concreto C40 com adição de sílica ativa	m <sup>3</sup>	79,72
<b>2.1.2.3</b>	<b>Guarda-corpo metálico</b>		
2.1.2.3.1	Fornecimento, Fabricação, Transporte e instalação	m	115,29
<b>2.1.2.4</b>	<b>Estrutura de perfis Metálicos com cobertura</b>		
2.1.2.4.1	Fornecimento, Fabricação, Transporte e instalação	m <sup>2</sup>	45,54
<b>2.1.2.5</b>	<b>Telha modulada resina poliéster reforçado com fibra de vidro com filme proteção UV</b>		
2.1.2.5.1	Fornecimento	m <sup>2</sup>	45,54
2.1.2.5.2	Fornecimento de acessórios, fabricação, transporte e instalação	unid	1,00
<b>2.1.2.6</b>	<b>Cunhos de amarração 18" aço fundido galvanizado a fogo com chumbadores</b>		
2.1.2.6.1	Fornecimento	unid	11,00
2.1.2.6.2	Transporte e instalação	unid	11,00
<b>2.1.2.7</b>	<b>Cunhos de amarração 12" aço fundido galvanizado a fogo com chumbadores</b>		
2.1.2.7.1	Fornecimento	m	10,00
2.1.2.7.2	Transporte e instalação	unid	10,00
<b>2.1.2.8</b>	<b>Defensas DD 150x150</b>		
2.1.2.7.1	Fornecimento	m	19,50
2.1.2.7.2	Transporte e instalação	m	19,50



<b>2.1.3</b>	<b>Rampa de Acesso</b>		
2.1.3.1	Aterro Compactado	m3	81,91
2.1.3.2	Formas	m <sup>2</sup>	40,62
2.1.3.3	Aço CA-50	kg	392,80
2.1.3.4	Concreto C40 com adição de sílica ativa	m <sup>3</sup>	4,91
2.1.3.5	Paver intertravado 16 faces 22x11cm espessura 6cm	m2	156,23
<b>2.2</b>	<b>PASSARELA ARTICULADA</b>		
<b>2.2.1</b>	<b>Estrutura de perfis Metálicos Largura 1,90m, comprimento 20,0m , incluso grade de piso e acessórios</b>		
2.2.1.1	Fornecimento e Fabricação	kg	3691,19
2.2.1.2	Transporte e instalação	unid	1,00
<b>2.3</b>	<b>FLUTUANTE DE CONCRETO COM NUCLEO EM EPS DE ALTA DENSIDADE</b>		
<b>2.3.1</b>	<b>FUNDAÇÃO -Estacas metálicas Ø508 mm, espessura de 14.29 mm, Aço ASTM A572 GR50</b>		
2.3.1.1	Fornecimento e Fabricação	ton	8,80
2.3.1.2	Transporte e cravação	m	48,00
2.3.1.3	Arrasamento	unid	4,00
<b>2.3.2</b>	<b>Módulo flutuante em concreto com núcleo em EPS de alta densidade</b>		
2.3.2.1	Fornecimento, transporte e instalação	unid	1,00
<b>2.3.3</b>	<b>Acessórios</b>		
2.3.3.1	<i>Cunhos de amarração 18" aço fundido galvanizado a fogo com chumbadores</i>		
2.3.3.1.1	Fornecimento	unid	2,00
2.3.3.1.2	Transporte e instalação	unid	2,00
<b>2.3.4</b>	<b>Defensas DD 200x200</b>		
2.3.4.1	Fornecimento	m	10,00
2.3.4.2	Transporte e instalação	m	10,00
<b>2.3.5</b>	<b>Guias metálicas com Roletes</b>		
2.3.5.1	Fornecimento e Fabricação	unid	4,00
2.3.5.2	Transporte e instalação	unid	4,00
<b>2.4</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>		
<b>2.4.1</b>	<b>Infraestrutura Elétrica</b>		
2.4.1.1	Eletroduto de PVC, rígido pesado, com luva, em barras de Ø1"	m	81,00
2.4.1.2	Eletroduto de PVC, rígido pesado, com luva, em barras de Ø2"	m	108,00
2.4.1.3	Eletroduto PEAD flexível para cabeamento subterrâneo	m	65,00
2.4.1.4	Braçadeira "D", Ø1", com parafuso, porca sextavada e arruela em aço inox.	unid	17,00
2.4.1.5	Condulete de PVC com rósca, diâmetro Ø1" - tipo C	unid	4,00
2.4.1.6	Condulete de PVC com rósca, diâmetro Ø1" - tipo T	unid	4,00
2.4.1.7	Condulete de PVC com rósca, diâmetro Ø1" - tipo LL	unid	2,00
2.4.1.8	Condulete de PVC com rósca, diâmetro Ø2" - tipo E	unid	1,00
2.4.1.9	Curva 90° de PVC com luva Ø2".	unid	2,00
2.4.1.10	Curva 90° de PVC com luva, Ø1".	unid	26,00



2.4.1.11	Prensa cabo em alumínio Ø1".	unid	6,00
2.4.1.12	Caixa de passagem em alumínio com tampa antiderrapante, dimensões 200 x 200 x 100 mm.	unid	22,00
2.4.1.13	Conector reto com bucha e arruela de Ø2"	unid	2,00
2.4.1.14	Bucha e arruela para eletroduto Ø1"	unid	34,00
2.4.1.15	Bucha e arruela para eletroduto Ø2"	unid	30,00
2.4.1.16	Kit Postinho Trifásico	unid	1,00
2.4.1.17	Bucha e arruela para eletroduto Ø1"	unid	2,00
<b>2.4.2 Cablagem</b>			
2.4.2.1	Cabo multipolar de cobre, classe 0.6/1,0 kV, isolamento termofixa em EPR, cobertura em cloreto de polivinila (PVC), temperatura em regime permanente 90 °C e curto circuito 250 °C, encordoamento classe 5, seção 1c(3x2,5) mm².	unid	20,00
2.4.2.2	Cabo multipolar de cobre, classe 0.6/1,0 kV, isolamento termofixa em EPR, cobertura em cloreto de polivinila (PVC), temperatura em regime permanente 90 °C e curto circuito 250 °C, encordoamento classe 5, seção 1c(3x4,0) mm².	unid	470,00
2.4.2.3	Cabo unipolar de cobre, classe 0.6/1kV, isolamento EPR, Seção 10mm2, cobertura cor preta (FASES)	unid	225,00
2.4.2.4	Cabo unipolar de cobre, classe 0.6/1kV, isolamento EPR, Seção 10mm2, cobertura cor azul (NEUTRO)	unid	75,00
2.4.2.5	Cabo unipolar de cobre, classe 0.6/1kV, isolamento EPR, Seção 10mm2, cobertura cor verde (TERRA)	unid	2,00
<b>2.4.3 Equipamentos e painéis</b>			
2.4.3.1	Luminária LED para iluminação industrial, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, grau de proteção IP66, corpo, tampa e suporte 90° para poste em liga de alumínio copper-free, fixação em poste reto diâmetro do topo Ø60mm, montada completa, potência nominal 80W, tensão de alimentação 120-277 V, frequência 60Hz, THD <10%, fator de potência > 0,95, fluxo luminoso do LED, Im= 11000 lumens, fluxo luminoso da luminária, Im= 10000 lumens, 5000K, lente em PMMA de alta eficiência com proteção anti UV, anti ofuscamento e amarelamento, fecho de luz simétrica, proteção contra curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobreaquecimento e contra surtos 6kV, temperatura de operação -40°C a +55°C, parafusos, porcas e arruelas de fechamento em aço inoxidável e pintura eletrostática cinza claro Munsell N 6,5, modelo EYBL209, potência 80 W.	unid	17,00
2.4.3.2	Poste reto, aço galvanizado, flangeado, instalação a beira mar, diâmetro do topo Ø60mm, altura útil 3,50 m.	unid	19,00
2.4.3.3	Luminária LED hermética, à prova de tempo, gases, vapores, pó e jatos de água, grau de proteção IP65, montada completa, potência nominal 40 W, tensão de alimentação 220-240 V, frequência 60Hz, THD <10%, fator de potência > 0,95, fluxo luminoso do LED, Im= 4400 lumens, fluxo luminoso da luminária Im= 3600 lumens, 4000K, proteção contra curto-circuito, sobretensão, sobrecorrente, sobreaquecimento e contra surtos 2kV, temperatura de operação -20°C a +50°C, corpo em policarbonato na cor cinza, difusor em policarbonato prismático transparente, parafusos, porcas e arruelas de fechamento em aço inoxidável, modelo EFSCPL, potência 40W .	unid	3,00
2.4.3.4	Luminária à prova de tempo, gases, vapores e pó, corpo e grade de proteção em alumínio fundido, grau de proteção IP54 (NEMA 4X), montada com lâmpada de LED de 10W, tensão de alimentação 120-277 V, modelo IPT-26.	unid	6,00
2.4.3.5	Lanterna para luz fixa de cais 2NM	unid	2,00



2.4.3.6	Quadro de Distribuição geral QDG, instalação externa de sobrepor, confeccionado em aço inoxidável, contendo barramentos de cobre (3F+N+T) e equipamentos conforme diagrama unifilar.	unid	1,00
2.4.3.7	Disjuntor Diferencial Residual (DR) Bipolar 16A	unid	5,00
2.4.3.8	Disjuntor Termomagnético com rele térmico Bipolar 25A	unid	1,00
2.4.3.9	Disjuntor Termomagnético com rele térmico Bipolar 10A	unid	1,00
2.4.3.10	Contator Tripolar 12A - 220Vac 1NA	unid	5,00
2.4.3.11	Chave rotativa transferência manual 40A 4 pólos 3 posições	unid	1,00
2.4.3.12	Chave seletora 2 posições	unid	1,00
2.4.3.13	Botão de comando na cor Verde	unid	1,00
2.4.3.14	Botão de comando na cor Vermelha	unid	1,00
2.4.3.15	Protetor de surto DPS tipo 2 - Uo:175V In: 10KA / Imáx: 20kA Up: 1,5kV	unid	4,00
2.4.3.16	Relé de acionamento fotoelétrico (Fotocélula), 220V-60Hz e base de fixação.	unid	1,00
2.4.3.17	Haste de Aterramento 5/8"	unid	4,00
2.4.3.18	Cabo de Cobre Nú 50mm2	m	8,00
<b>2.5</b>	<b>ESCAVAÇÕES</b>		
2.5.1	Escavação de aprofundamento	m3	1721,08
<b>3</b>	<b>SERVIÇOS FINAIS</b>		
3.1	LIMPEZA FINAL	unid	1,00
3.2	DATA BOOK E "AS-BUILT"	unid	1,00
3.3	DESMOBILIZAÇÃO DE PESSOAL E EQUIPAMENTOS	unid	1,00



# Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

# CREA-SC



# ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9593507-0

Substituição de ART 9592589-4

Individual



## 1. Responsável Técnico

**ALEF PAULO FODI**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2517406642

Registro: 155791-1-SC

Empresa Contratada: APFENG ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA

Registro: 197033-9-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: ADMINISTRACAO DOS PORTOS DE PARANAGUA E ANTON

Endereço: AVENIDA AYRTON SENNA DA SILVA

Complemento: APPA

Cidade: PARANAGUA

Valor: R\$ 103.726,69

Contrato: 0044/2024

Celebrado em: 05/07/2024

Vinculado à ART:

CPF/CNPJ: 79.621.439/0001-91

Nº: 161

Bairro: DOM PEDRO II

UF: PR

CEP: 83203-800

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: ADMINISTRACAO DOS PORTOS DE PARANAGUA E ANTON

Endereço: RUA ERVA MATE

Complemento: MERCADO DO PEIXE

Cidade: PONTAL DO PARANA

Data de Início: 05/07/2024

Finalidade: Infra-estrutura

Previsão de Término: 04/12/2024

CPF/CNPJ: 79.621.439/0001-91

Nº: S/N

Bairro: N/A

UF: PR

CEP: 83255-000

Coordenadas Geográficas: -25.568583

-48.359969

Código:

## 4. Atividade Técnica

Estudo	Especificação	Planejamento	Projeto
<b>Trapiche</b>			
	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Projeto			
<b>Fundação Profunda</b>			
	Dimensão do Trabalho:	405,20	Metro(s)
Projeto			
<b>Muros de Gabião</b>			
	Dimensão do Trabalho:	294,92	Metro(s) Cúbico(s)
Projeto			
<b>Dragagem</b>			
	Dimensão do Trabalho:	1.721,08	Metro(s) Cúbico(s)
Projeto			
<b>Batimetria</b>			
	Dimensão do Trabalho:	6.000,00	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto			
<b>Estrutura de concreto armado</b>			
	Dimensão do Trabalho:	161,72	Metro(s) Cúbico(s)
Projeto			
<b>Estrutura Metálica</b>			
	Dimensão do Trabalho:	4,94	Tonelada(s)

## 5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO BASICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO TRAPICHE NA VILA DE PESCADORES DO PONTAL DO PARANÁ / PR.

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 29/11/2024: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 09/12/2024 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

PONTAL DO PARANA - PR, 29 de Novembro de 2024

ALEF PAULO FODI

080.980.329-14

[www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)

falecom@crea-sc.org.br

Fone: (48) 3331-2000

Fax: (48) 3331-2107



# CREA-SC

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Contratante: ADMINISTRACAO DOS PORTOS DE PARANAGUA E ANTON

79.621.439/0001-91

Assinatura Avançada realizada por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza (XXX.979.119-XX)** em 05/08/2025 11:53. Inserido ao protocolo **24.273.736-9** por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza** em: 05/08/2025 11:50. Demais assinaturas na folha 145a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:

<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **f3c802feafd8db673aa14e72612487ea**.



## 1. Responsável Técnico

**FABRICIO OLIVEIRA DE SOUZA**

Título Profissional: Engenheiro Eletricista

RNP: 2500676420

Registro: 078649-5-SC

Empresa Contratada:

Registro:

## 2. Dados do Contrato

Contratante: APFENG ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA

Endereço: RUA WALTER MARQUARDT

Complemento: SALA 03

Cidade: JARAGUA DO SUL

Valor: R\$ 5.000,00

Contrato: N/A

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: BARRA DO RIO MOLHA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 46.692.540/0001-84  
Nº: 2820

CEP: 89259-795

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTON

Endereço: RUA ERVA MATE

Complemento: MERCADO DO PEIXE

Cidade: PONTAL DO PARANA

Data de Início: 05/07/2024

Finalidade: Infra-estrutura

Previsão de Término: 04/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Bairro: N/A

UF: PR

CPF/CNPJ: 79.621.439/0001-91  
Nº: S/N

CEP: 83255-000

Código:

## 4. Atividade Técnica

Projeto	Dimensionamento	Memorial Descritivo	
<b>Instalação elétrica em baixa tensão para fins residenciais/comerciais</b>	Dimensão do Trabalho: 1,00		Número de Sistemas
<b>Iluminação pública</b>	Dimensão do Trabalho: 25,00		Ampere(s)

## 5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA E ILUMINAÇÃO PARA UM TRAPICHE NA VILA DE PESCADORES DO PONTAL DO PARANÁ/PR.

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 29/11/2024: TAXA DA ART A PAGAR  
Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 09/12/2024 | Registrada em: 29/11/2024  
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002404000538332
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JOINVILLE - SC, 29 de Novembro de 2024

FABRICIO OLIVEIRA DE SOUZA  
050.300.779-01



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2024 9402620-3

Inicial Individual



1. Responsável Técnico

PETERSON DOLCI MARQUES

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2519648953

Registro: 175701-0-SC

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: APFENG ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA

Endereço: RUA WALTER MARQUARDT

Complemento:

Cidade: JARAGUA DO SUL

Valor: R\$ 5.000,00

Contrato:

Celebrado em:

Vinculado à ART:

Bairro: BARRA DO RIO MOLHA

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 46.692.540/0001-84  
Nº: 2820

CEP: 89259-795

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: APFENG ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA

Endereço: R. Erva Mate

Complemento:

Cidade: PONTAL DO PARANA

Data de Início: 30/07/2024

Finalidade:

Previsão de Término: 30/07/2024

Coordenadas Geográficas:

Bairro: Pontal do Sul

UF: PR

CEP: 83255-000

CPF/CNPJ: 46.692.540/0001-84  
Nº: 20

Código:

4. Atividade Técnica

Ensaio

Sondagem

Dimensão do Trabalho:

48,00

Metro(s)

5. Observações

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 30/07/2024: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 99,64 | Data Vencimento: 09/08/2024 | Registrada em:

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

JARAGUA DO SUL - SC, 30 de Julho de 2024

PETERSON DOLCI MARQUES

070.521.739-64

[www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)

Fone: (48) 3331-2000

[falecom@crea-sc.org.br](mailto:falecom@crea-sc.org.br)

Fax: (48) 3331-2107



CREA-SC  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

Contratante: APFENG ENGENHARIA E CONSTRUCAO LTDA

46.692.540/0001-84

Assinatura Avançada realizada por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza (XXX.979.119-XX)** em 05/08/2025 11:53. Inserido ao protocolo **24.273.736-9** por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza** em: 05/08/2025 11:50. Demais assinaturas na folha 145a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **f3c802feafd8db673aa14e72612487ea**.

## QUADRO DE REVISÕES

REV	DATA	ARQUIVO	EXE.	VER.	APROV.
03	20/11/2024	IMAGENS 3D_TRAPICHE PONTAL V3	APF	APF	APPA

### TÍTULO

PROJETO BÁSICO  
TRAPICHE DE PONTAL

**IMAGENS 3D**

### OBJETO

Contratação de empresa especializada para elaboração de Projeto Básico de Engenharia para construção de novo trapiche na Vila dos Pescadores, Pontal do Paraná, em decorrência da influência da dragagem de aprofundamento do Porto de Paranaguá, conforme justificativas, escopo e demais especificações técnicas descritas no Termo de Referência e anexos.

#### CONTRATANTE

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA



CONTRATO N.  
0044/2024

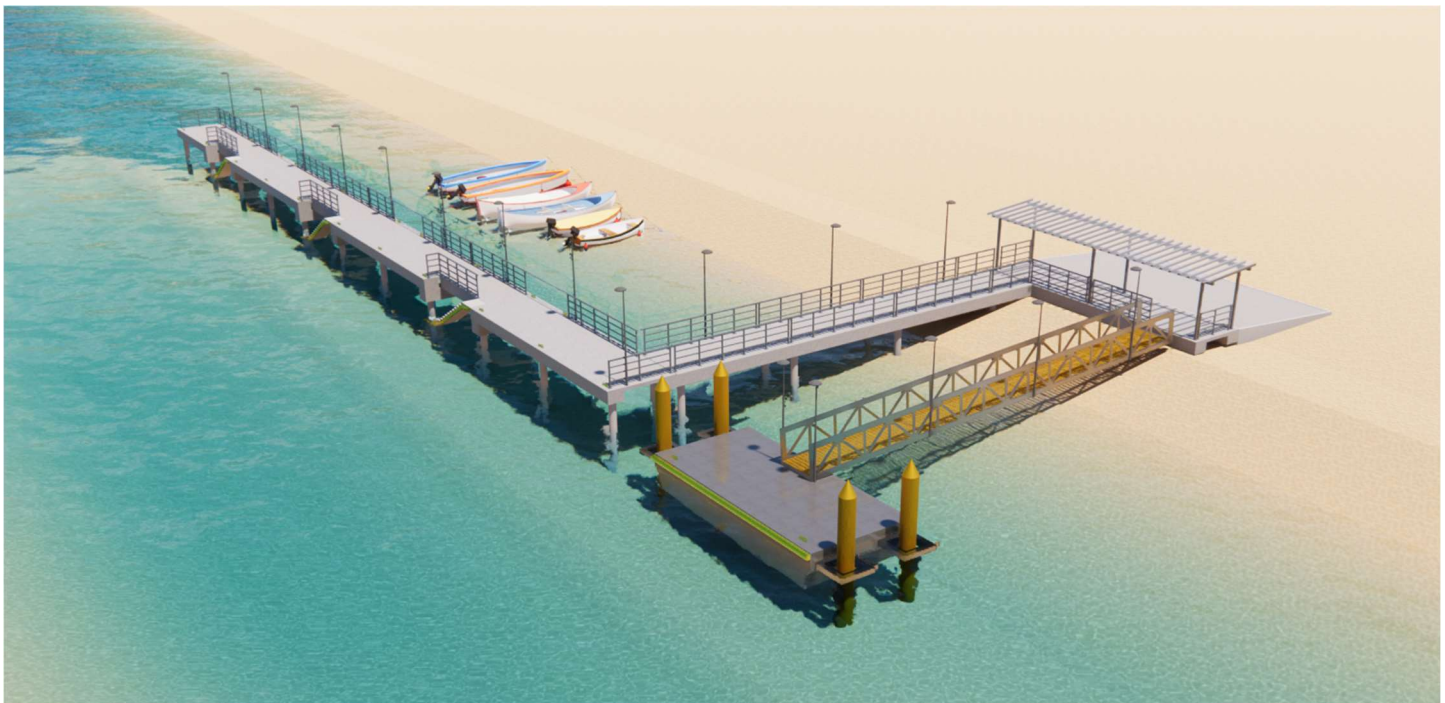
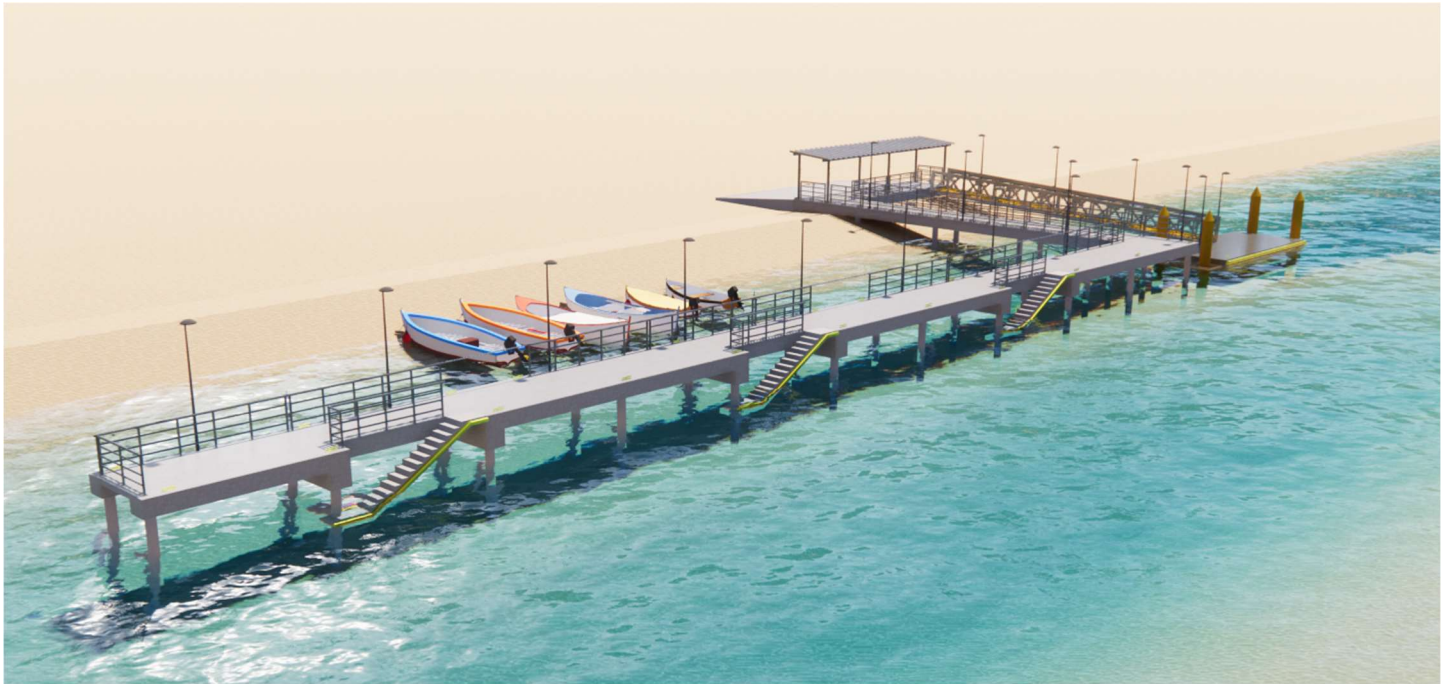
ORDEM DE SERVIÇO N.  
176/2024 (05/07/2024)

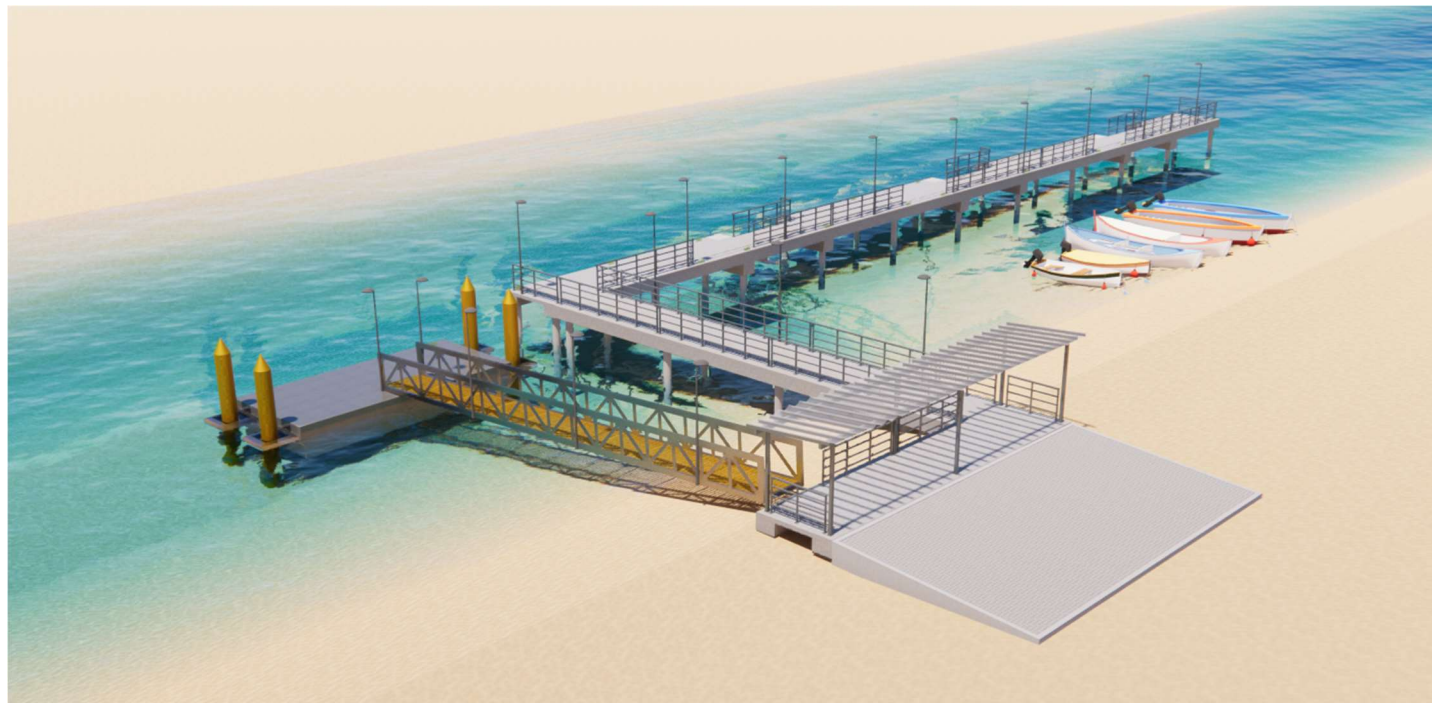
#### CONTRATADA

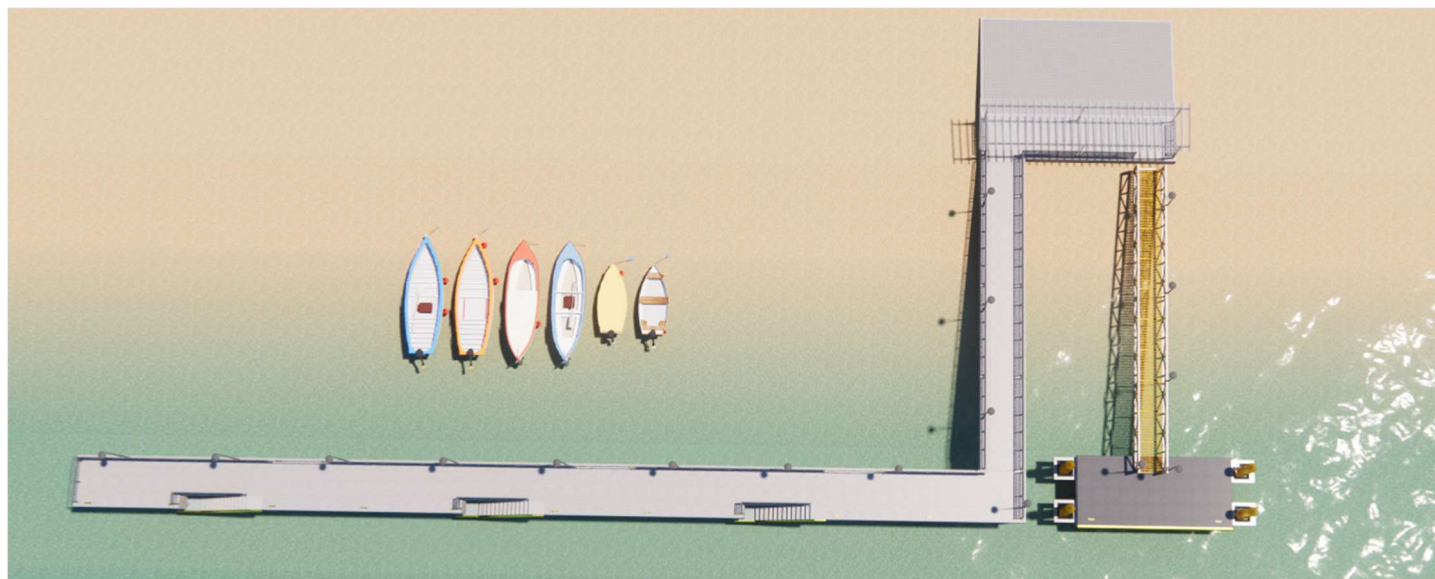
APFENG ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO LTDA



1º ADITIVO DE PRAZO  
VIGENCIA: 04/12/2024









ePROTOCOLO



Documento: **ANEXOIII PROJETO BASICO.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza (XXX.979.119-XX)** em 05/08/2025 11:53 Local: APPA/CPROJ, **Victor Yugo Kengo (XXX.367.669-XX)** em 05/08/2025 11:59 Local: APPA/DEM.

Assinatura Simples realizada por: **Bruna Calloni (XXX.517.250-XX)** em 05/08/2025 15:25 Local: APPA/GENG.

Inserido ao protocolo **24.273.736-9** por: **Guilherme Luis Goncalves de Souza** em: 05/08/2025 11:50.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:  
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:  
**f3c802feafd8db673aa14e72612487ea**.