



DOCAS DO RIO
AUTORIDADE PORTUARIA

R.P.  OTTA

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

**REF.: PRODUTO II – RELATÓRIO DE
ESTUDOS PRELIMINARES DE ENGENHARIA**

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Controle de Revisão do Documento

Revisão	0	1	2	3	4	5	Revisão	0	1	2	3	4	5	Revisão	0	1	2	3	4	5
Folha							Folha							Folha						
1	X						26	X						51						
2	X						27	X						52						
3	X						28	X						53						
4	X						29	X						54						
5	X						30	X						55						
6	X						31	X						56						
7	X						32	X						57						
8	X						33	X						58						
9	X						34	X						59						
10	X						35	X						60						
11	X						36	X						61						
12	X						37	X						62						
13	X						38	X						63						
14	X						39	X						64						
15	X						40	X						65						
16	X						41	X						66						
17	X						42	X						67						
18	X						43	X						68						
19	X						44	X						69						
20	X						45	X						70						
21	X						46							71						
22	X						47							72						
23	X						48							73						
24	X						49							74						
25	X						50							75						

Tipo de Revisão

Revisão	Propósito	Elaborado	Verificado	Aprovado	Data	Situação do Documento
0	PA	PCA	RAP	RAP	16/05/19	EMISSÃO INICIAL

Finalidades

Propósito da Emissão	Situação do Documento
PO – PARA CONHECIMENTO	LEVANTAMENTO DE CAMPO
PI – PARA INFORMAÇÃO	ESTUDO PRELIMINAR
PA – PARA APROVAÇÃO	EMISSÃO INICIAL
PM – PARA COMENTÁRIOS	REVISÃO GERAL
PF – PARA FABRICAÇÃO	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS CLIENTE
PC – PARA CONSTRUÇÃO	APROVADO
PT – PARA COTAÇÃO	APROVADO COM COMENTÁRIOS
PP – PARA COMPRA	AS BUILT
PN – PARA CANCELAMENTO	CANCELADO

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	7
2 - Graneis Líquidos	8
2.1 - Premissas:	8
2.1.1 - Cargas	8
2.1.2 - Berço.....	8
2.1.3 - Navio de Projeto	8
2.1.4 - Profundidade de Dragagem.....	9
2.1.5 - Índices e Premissas Operacionais	9
2.1.6 - Características Produtos Manuseados.....	9
2.1.7 - Referencias Topográficas.....	9
2.2 - Dimensionamento do Terminal.....	10
2.2.1 - Cálculo da Taxa de Ocupação	10
2.2.1 - Dimensionamento do Terminal.....	10
2.3 - Estruturas Marítimas.....	11
2.4 - Retroárea de Armazenagem de Granéis Líquidos	14
2.4.1 - Descrição do Empreendimento	14
2.4.1.1 Sistema de descarregamento de produtos por navio-tanque	15
2.4.1.2 Tanques de Armazenamento de Produtos.....	15
2.4.1.3 Sistema de transferência de produto.....	16
2.4.1.4 Edificação de Apoio	16
2.4.1.5 Edificações Operacionais	17
2.4.1.6 Sistema Elétrico.....	17
2.4.1.7 Sistema de segurança e combate à incêndio	17
2.4.1.8 Sistema de Água Potável	18
2.4.1.9 Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais.....	18
2.4.1.10 Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários	18
2.4.2 - Dragagem	18
2.4.3 - Aterro	20
3 - Comissionamento e descomissionamento.....	21
3.1 - Premissas:	21
3.1.1 - Cargas	21
3.1.2 - Berço.....	21
3.1.3 - Navio de Projeto	21
3.1.4 - Profundidade de Dragagem.....	21
3.1.5 - Índices e Premissas Operacionais	22
3.1.6 - Referencias Topográficas.....	22
3.2 - Dimensionamento do Terminal.....	22
3.2.1 - Cálculo da Taxa de Ocupação	22
3.2.2 - Dimensionamento do Terminal.....	22
3.3 - Estruturas Marítimas	23
3.4 - Retroárea	27
3.4.1 - Pátio de operações.....	27
3.4.2 - Oficina.....	27

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

3.4.3 - Central de Gases	28
3.4.4 - Edificações de Apoio	28
3.4.5 - Especificações das Infraestrutura e utilidades	28
3.4.5.1 Abastecimento de água	28
3.4.5.2 Sistema de esgotamento sanitário e dos efluentes industriais	28
3.4.5.3 Sistema de drenagem pluvial	29
3.4.5.4 Sistema de distribuição Elétrica	29
3.4.5.5 Sistema de combate a incêndio	29
3.4.6 - Dragagem	29
3.4.7 - Aterro	30
4 - ESTIMATIVA DE CUSTO DE INVESTIMENTO (CAPEX).....	31
4.1 - Granéis Líquidos	31
4.2 - Comissionamento de Descomissionamento.....	32
Anexos 34	
Anexo 1 – Planilha Orçamentária	35
Anexo 2 – Desenhos	38

TABELAS

Tabela 1 – Granéis Líquidos – Navios de Projeto	9
Tabela 2 – Granéis Líquidos – Índices e Premissas Operacionais	9
Tabela 3 – Granéis Líquidos – Índices e Premissas Operacionais	9
Tabela 4 – Granéis Líquidos – Cálculo Taxa de Ocupação	10
Tabela 5 – Granéis Líquidos – Parâmetros de Saída	11
Tabela 6 – Granéis Líquidos – Tanques de armazenagem	16
Tabela 7 – Comissionamento – Dados Plataforma e FPSO	21
Tabela 8 – Comissionamento – Índices e Premissas Operacionais.....	22
Tabela 9 – Comissionamento – Cálculo Taxa de Ocupação	22
Tabela 10 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Granéis Líquidos - Infraestruturas marítimas e terrestre	32
Tabela 11 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Líquidos (TGL)	32
Tabela 12 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Comissionamento - Infra estrutura marítimas e terrestre	33
Tabela 13 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Líquidos (TGL)	33

FIGURAS

Figura 1 – Layout aprovado para desenvolvimento Memorial Descritivo	8
Figura 2 – Arranjo Berço Granéis Líquidos	11
Figura 3 – Granéis Líquidos – Plataforma de operação - seção.....	12
Figura 4 – Granéis Líquidos – Plataforma de operação – Estaqueamento	12
Figura 5 – Granéis Líquidos – Dolphins de Amarração e Atracação.	13
Figura 6 – Granéis Líquidos – Dolphins de Amarração	13
Figura 7 – Granéis Líquidos – Passadiço	14
Figura 8 – Granéis Líquidos – Arranjo Plataforma de Operação	15
Figura 9 – Granéis Líquidos – Delimitação da Área de Dragagem Berço	19
Figura 10 – Granéis Líquidos – Seção Típica da Dragagem	19
Figura 11 – Granéis Líquidos – Implantação Retro Área	20
Figura 12 – Granéis Líquidos – Implantação Retro Área Granéis – Detalhe Típico.....	21
Figura13 – Comissionamento – Seção Típica do Cais	24
Figura 14 – Comissionamento – Estaqueamento Típico	24

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Figura 15 – Comissionamento – Dolfins de Amarração	25
Figura 16 – Comissionamento – PassadiçoMuro de contenção.....	25
Figura 17 – Comissionamento – Seção Típica do Muro.....	26
Figura 18 – Comissionamento – Estaqueamento Típico	26
Figura 19 – Comissionamento – Delimitação da Área de Dragagem	30
Figura 20 – Comissionamento – Seção Típica de Dragagem.....	30
Figura 21 – Comissionamento – Aterro	31

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

1 - INTRODUÇÃO

A Companhia Docas do Estado do Rio de Janeiro (CDRJ) com intuito de promover o desenvolvimento do Porto do Rio de Janeiro contratou a empresa R. PEOTTA para desenvolver Estudo de Viabilidade Técnico Econômico-Financeiro Ambiental (EVTEA) para a Ilha da Pombeba, com intuito de fomentar o arrendamento desta área.

O presente documento apresenta o Produto #2 no âmbito do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) de arrendamentos de novas instalações portuárias a serem implantadas no Porto do Rio de Janeiro, referente ao Relatório Técnico de Estudos Preliminares de Engenharia.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo apresentar ao Poder Concedente (Ministério da Infraestrutura), à Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e à Autoridade Portuária (Companhia Docas do Rio de Janeiro), informações relevantes para a análise e o planejamento das decisões relativas a futuros projetos de arrendamento para o Porto do Rio de Janeiro, projetando para um horizonte de 35 anos o potencial fluxo de cargas.

Este relatório tem o objetivo de descrever o escopo básico das obras para o arrendamento de área e infraestrutura pública para;

- Recebimento marítimo, armazenagem e transferência de combustíveis;
- Comissionamento e Descomissionamento de unidades offshore.

Localizadas dentro do Porto do Rio de Janeiro. A área arrendável considerada no projeto refere-se à parte da denominada Ilha da Pombeba.

O dimensionamento do terminal foi determinado com base nos volumes de movimentação apresentados no Estudo de Mercado e Fluxo Potencial de Cargas, Produto #1 no âmbito do EVTEA, elaborado com o horizonte para 2055, além de dados meteorológicos (precipitação, ventos, temperaturas) e hidrológicos (nível de referência, correntes, marés e ondas).

O presente produto tem por objetivo descrever de maneira sucinta o escopo básico das obras a serem implantadas por ocasião do arrendamento de duas áreas dentro do Porto do Rio de Janeiro para a movimentação de Granéis Líquidos e Comissionamento e Descomissionamento de unidades offshore. O presente material foi desenvolvido a partir da alternativa 1 (um) selecionada pela CDRJ do Relatório de TradeOff (RL-1825-GR-GRL-GER-002), conforme Figura 1. O projeto contemplará as seguintes áreas;

- Estruturas Marítimas incluindo 2 (dois) berços independentes;
- Dragagem das áreas de atracação;
- Retro áreas para armazenagem de granéis líquidos e pátio de operações

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

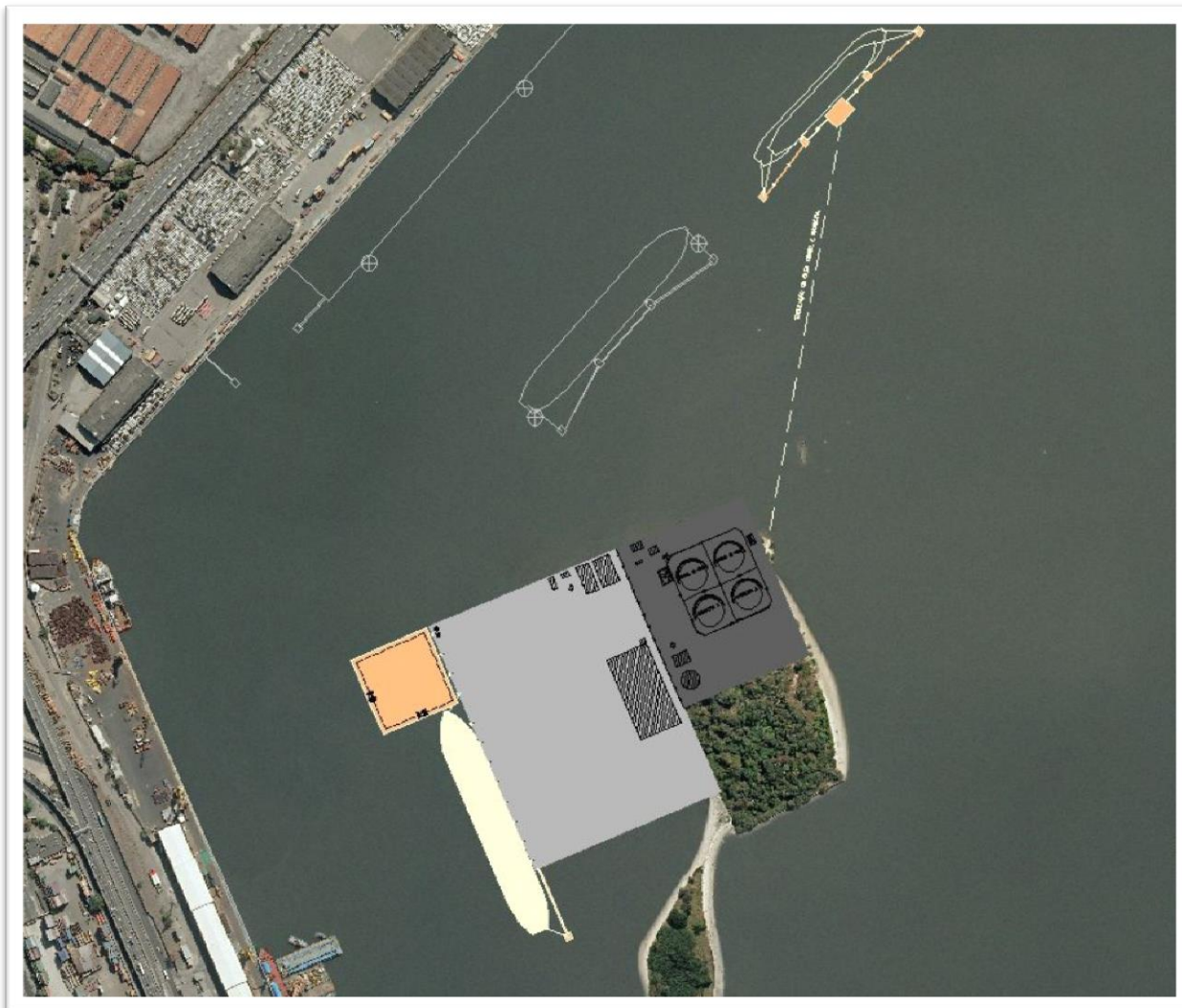


Figura 1 – Layout aprovado para desenvolvimento Memorial Descritivo

2 - GRANEÍIS LÍQUIDOS

2.1 - Premissas:

2.1.1 - Cargas

Importação de Diesel + Gasolina A - 1.705.000 t/ano

2.1.2 - Berço

Pier com 1 plataforma de operação e 4 dolphins de amarração e/ou atracação

2.1.3 - Navio de Projeto

Características das embarcações que operarão nos Píeres:

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Características	Navio	
	Maior	Menor
Capacidade – (dwt)	50.000	20.000
Deslocamento máx. – (ton)	66.000	29.000
Comprimento – (m)	210,0	174
Boca – (m)	32,0	24,5
Calado máximo – (m)	12,6	9,8
Velocidade de aprox. – (m/s)	0,10	0,15

Tabela 1 – Granéis Líquidos – Navios de Projeto

2.1.4 - Profundidade de Dragagem

- 14,0 m DHN

2.1.5 - Índices e Premissas Operacionais

Nas Simulações Operacionais para o dimensionamento das instalações foram adotados os seguintes índices e premissas operacionais:

Descritivo	Valor
Disponibilidade operacional	90%
Sazonalidade	12 meses
Velocidade máxima para transporte de derivados de petróleo em tubulações	4 m/s
Sazonalidade de produtos derivados de petróleo	9,2%
Participação de óleo diesel (m ³)	58,5%
Participação da gasolina A (m ³)	41,5%
Taxa de utilização dos berços – limite máximo	65%
Consignação média de derivados de petróleo	25.000

Tabela 2 – Granéis Líquidos – Índices e Premissas Operacionais

2.1.6 - Características Produtos Manuseados

Produtos	Peso Específico (t/m ³)
Diesel	0,853
Gasolina A	0,752

Tabela 3 – Granéis Líquidos – Índices e Premissas Operacionais

2.1.7 - Referencias Topográficas

- Referencia de nível = 0,00 da DHN – MM
- Cota do topo das estruturas dos berços 1 = +3,5 m.
- Cota da bacia de atracação do Berço Granéis Líquidos = -14,0 m.
- Nível d'água máximo = +1,20 m.
- Nível d'água mínimo = -0,20 m.

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

- Coordenadas adotadas no sistema UTM, datum WGS 84.

2.2 - Dimensionamento do Terminal

2.2.1 - Cálculo da Taxa de Ocupação

O dimensionamento da quantidade de berços foi elaborado de maneira a respeitar uma ocupação admissível da ordem de 65%. Este valor é o recomendado pelo PIANC¹ para o dimensionamento portuário.

Descritivo	Valor
Carga ano	1.710.000 t/ano
Lote médio de carga:	25.000 t/navio
Vazão de descarregamento	3.000 m³/h
Tempo de descarga p/ navio ((2*3)/4)	6:00 h
Tempo de manobra navio ²	8:00 h
Tempo total p/ navio	14:00 h
Atracações no (1/2)	67
Total de horas de ocupação do berço (6*7)	938 h/ano
Taxa de ocupação de berço admissível	65%
Tempo total disponível (8*365 dias*24h)	5.694 h/ano
Tempo de operação efetiva (9*90%)	5.125 h/ano
Taxa de ocupação do berço (8/11)	18,30%

Tabela 4 – Granéis Líquidos – Cálculo Taxa de Ocupação

De acordo com os cálculos, conclui-se que para o fluxo de cargas projetado, o berço atende com uma ociosidade alta.

2.2.1 - Dimensionamento do Terminal

O terminal será implantado para recebimento de produto pelo modo marítimo, incluindo de longo curso. Assim, as instalações de armazenagem devem ser suficientes para o recebimento de carga fechada de um único produto, sem que a transferência para terra seja interrompida.

Ressalta-se que não foi considerada a utilização do terminal para estocagem pulmão, sendo sua operação contínua, de forma a se obter a melhor performance logística.

A operação de recebimento e despacho do terminal deverá atender a variação de demanda dos produtos ao longo do ano, isto é, a sazonalidade da movimentação anual.

Descritivo	Valor
1. Diâmetro dutos de descarga marítima (função da vazão máxima de descarregamento/velocidade máxima)	21 pol
2. Volume recebimento de diesel (consignação/densidade)	29.308 m ³ /carga
3. Volume recebimento de gasolina (consignação/densidade)	33.245 m ³ /carga

¹ Associação Mundial para Infraestrutura de Transportes Aquaviários.

² Atracação, amarração, documentação, inspeção, desatracação.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

4. Movimentação do terminal (carga ano/densidade ponderada)	2.103.833 m ³ /ano
5. Movimentação mensal máxima (4*sazonalidade)	193.552 m ³ /mês
6. Carregamento diário (5/30dias)	6.451 m ³ /dia
7. Vazão de transferência	270 m ³ /h
8. Diâmetro dutos de transferência (função da vazão de transferência/velocidade máxima)	8 pol
9. Armazenagem estática gasolina (3+6)	39.700 m ³
10. Armazenagem estática gasolina (2+6)	35.760 m ³

Tabela 5 – Granéis Líquidos – Parâmetros de Saída

2.3 - Estruturas Marítimas

A estrutura do berço é composta por uma plataforma central de operação ligada a 2 dolphins de amarração e atracação e 2 dolphins de amarração. A ligação entre as estruturas se dará através de passadiços metálicos, conforme figura 2. A profundidade para dragagem será de -14m.

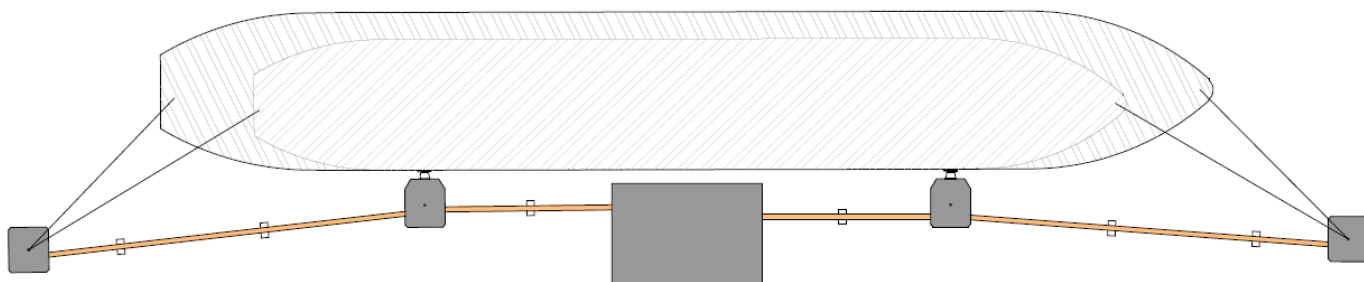


Figura 2 – Arranjo Berço Granéis Líquidos

Plataforma de operação

A estrutura do berço apresenta uma plataforma com 34,0 x 20,0m, destinada ao desembarque de granéis líquidos. o acesso a partir do barco para plataforma será por escadas tipo marinheiro. A plataforma se encontra na elevação +3,5 m (Figura 3).

A fundação da plataforma é constituída por estacas pré-moldadas anelares de concreto armado de $\varnothing 80$ cm, parede de 15 cm e dotadas de ponteira metálica, dispostas em linha com espaçamento longitudinal de 6,5 m e transversal de 6,0 m, totalizando 28 estacas (Figura 4) cravadas verticalmente no terreno de fundação, sendo prevista em -26,50m a cota da ponta da estaca. A carga máxima avaliada para as estacas é de 300tf.

A superestrutura da plataforma é formada por elementos de vigas e lajes pré-moldadas com uma posterior concretagem "in loco" da laje superior concreto com Fck de 50 Mpa.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

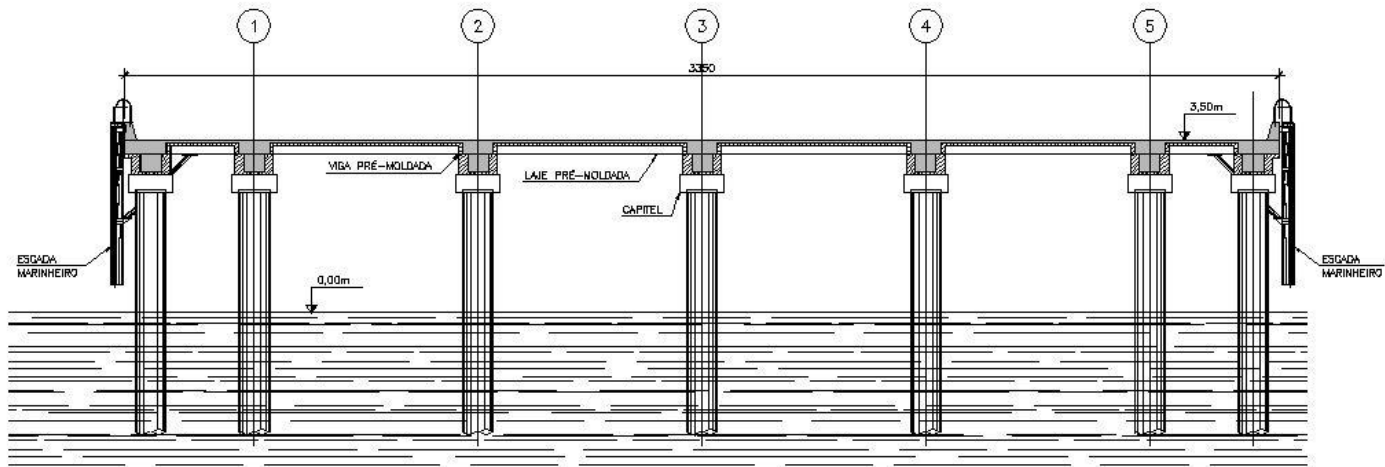


Figura 3 – Granéis Líquidos – Plataforma de operação - seção

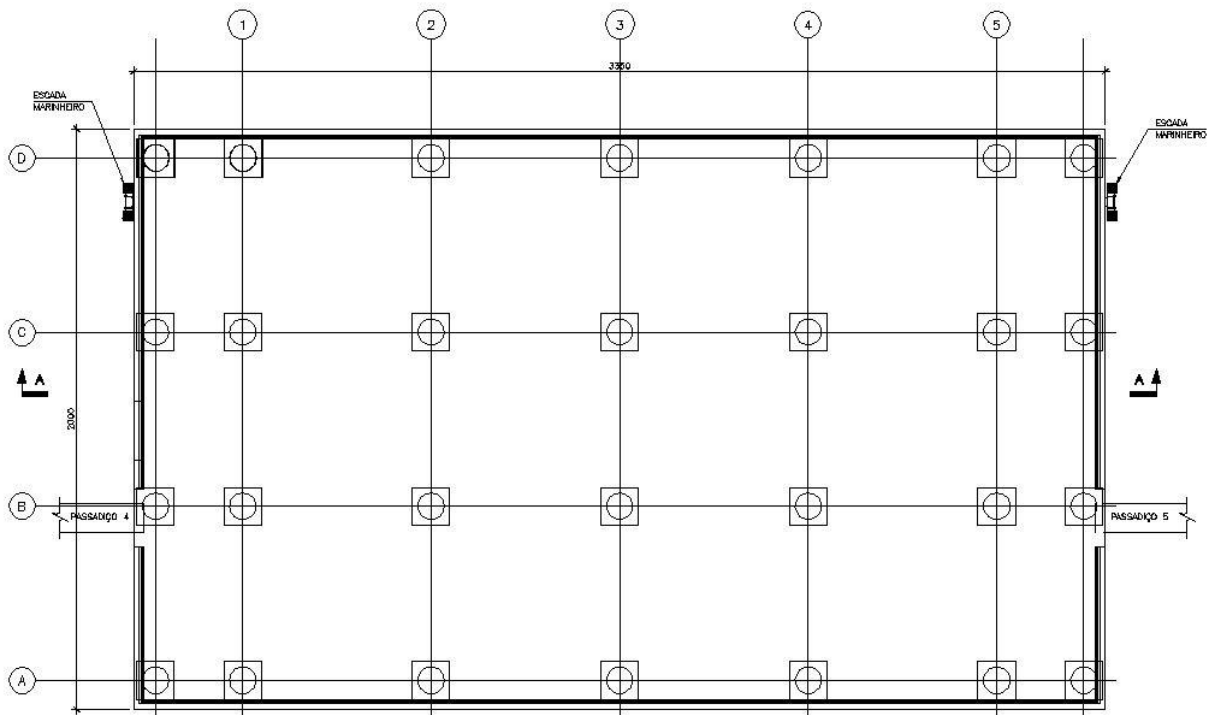


Figura 4 – Granéis Líquidos – Plataforma de operação – Estaqueamento

Dolphins de Atracação e Amarração

A estrutura dos dolphins é formada por um bloco de 1,30 m de espessura com concreto com Fck de 50 Mpa apoiado sobre 9 estacas inclinadas(1:4) pré-moldadas anelares de concreto armado de $\phi 80$ cm, parede de 15 cm, dotadas de ponteira metálica com a cota da ponta da estaca na cota -26,50m em relação ao zero da DHN. Os dolphins são equipados com defensas de borracha com painéis metálicos forrados por placas de polietileno de ultra-alta densidade, também são equipados, em seu centro, com cabeço de desengate rápido para 150 tf, conforme figura 5.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

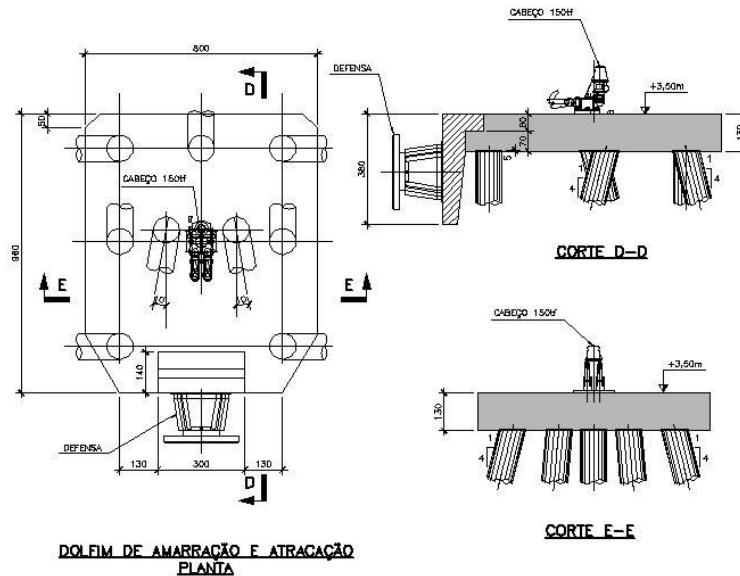


Figura 5 – Granéis Líquidos – Dolfin de Amarração e Atracação.

Dolphins de Amarração

A estrutura dos dolfin é formada por um bloco de 1,30 m de espessura com concreto com Fck de 50 Mpa apoiado sobre 8 estacas inclinadas(1:4) pré-moldadas anelares de concreto armado de $\phi 80$ cm, parede de 15 cm, dotadas de ponteira metálica com a cota da ponta da estaca na cota -26,50m em relação ao zero da DHN. Os dolfin possuem em seu centro um cabeço de desengate rápido para 150 tf (Figura 6).

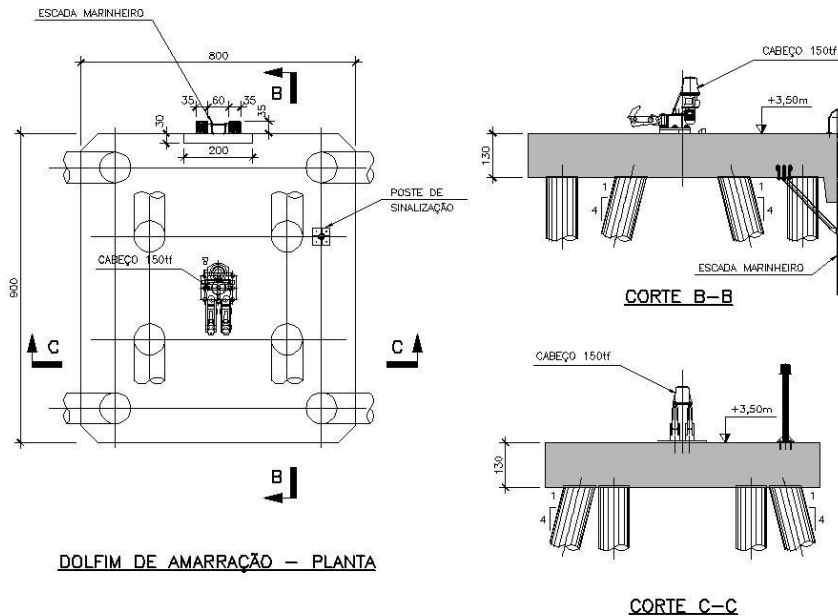


Figura 6 – Granéis Líquidos – Dolfin de Amarração

Passadiços

A estrutura dos passadiços é formada por uma treliça metálica com vãos de até 40 m.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

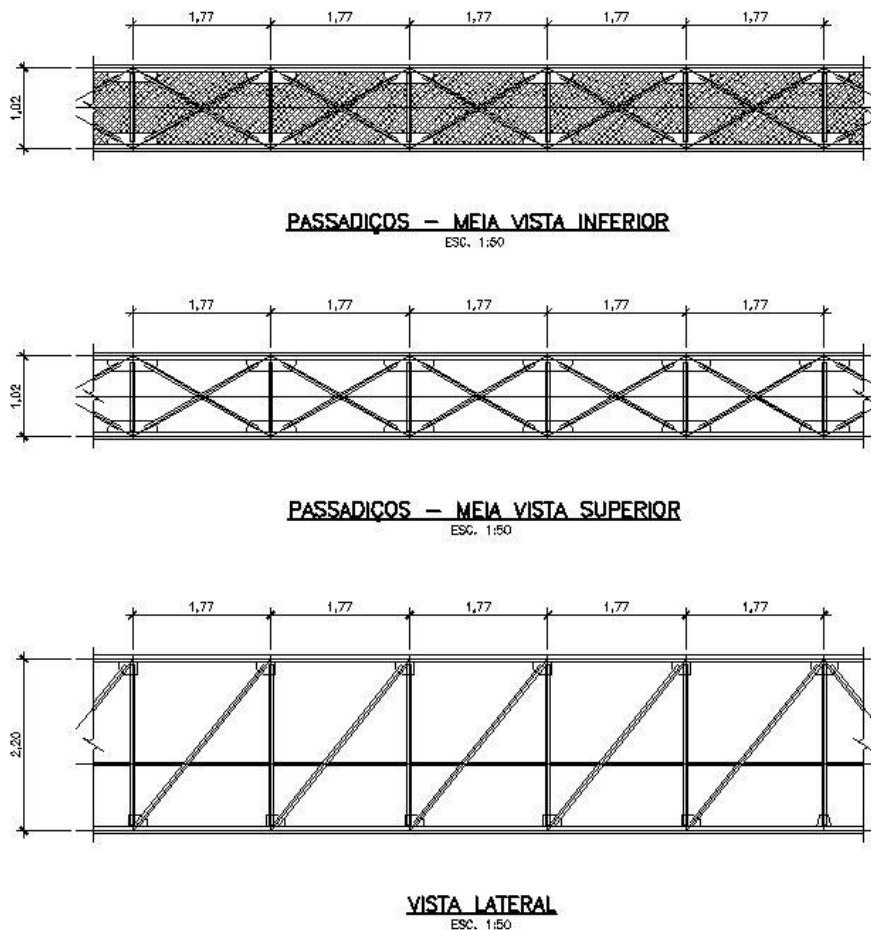


Figura 7 – Granéis Líquidos – Passadiço

2.4 - Retroárea de Armazenagem de Granéis Líquidos

A unidade será implantada com a finalidade de desenvolver atividades necessárias as operações de recebimento, armazenagem e despacho de gasolina A e óleo diesel, ocupará uma área de 31.000 m² na ilha da Pombemba na cota +3,50m DHN e para atender a demanda requerida são previstas as seguintes unidades:

- Bacia de Tanques de Produto
- Utilidades – Pátio de bombas, incêndio, drenagem oleosa e subestação
- Área de apoio – Áreas administrativas e de manutenção.

Todas as edificações foram projetadas visando atender a seguinte população:

4 funcionários no 1º turno, 3 funcionários no 2º turno e 2 funcionários no 3º turno

Total = 9 funcionários.

A Retroárea é composta por uma área descoberta com pavimentação de pedriscos com 20.000 m², bacia de tanques pavimentada em concreto impermeabilizado com 10.000 m², 3 coberturas metálicas totalizando 230 m², 2 edificações operacionais com 120 m² e 1 edificações de apoio com 120 m². Conforme figura 20

O acesso ao terminal será realizado por barco.

2.4.1 - Descrição do Empreendimento

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

A descrição do empreendimento seguirá o fluxo de movimentação das cargas, iniciando-se na descarga do navio-tanque e terminando no despacho pelo duto de transferência para o continente.

2.4.1.1 Sistema de descarregamento de produtos por navio-tanque

Os navios farão o descarregamento dos produtos após serem acoplados aos dutos através dos braços de descarregamento de 21 polegadas, a uma vazão de 3.000 m³/h através de dutos exclusivos e independentes com 21 polegadas de aço-carbono schedule 40 e não foi previsto sistema de flush, tanques de drenagem e/ou Pig instrumentado.

Os dutos que ligarão o píer de atracação aos tanques de armazenagem terão um trecho subterrâneo, sobre a Baía, de aproximadamente 700 m e devendo serem lançados a uma profundidade mínima de 3 m sobre o seu leito.

A plataforma de operação foi dimensionada de tal forma que poderá operar com mais do que dois produtos definidos no estudo de cargas, não sendo considerado qualquer equipamento no escopo desenvolvido (figura 8).

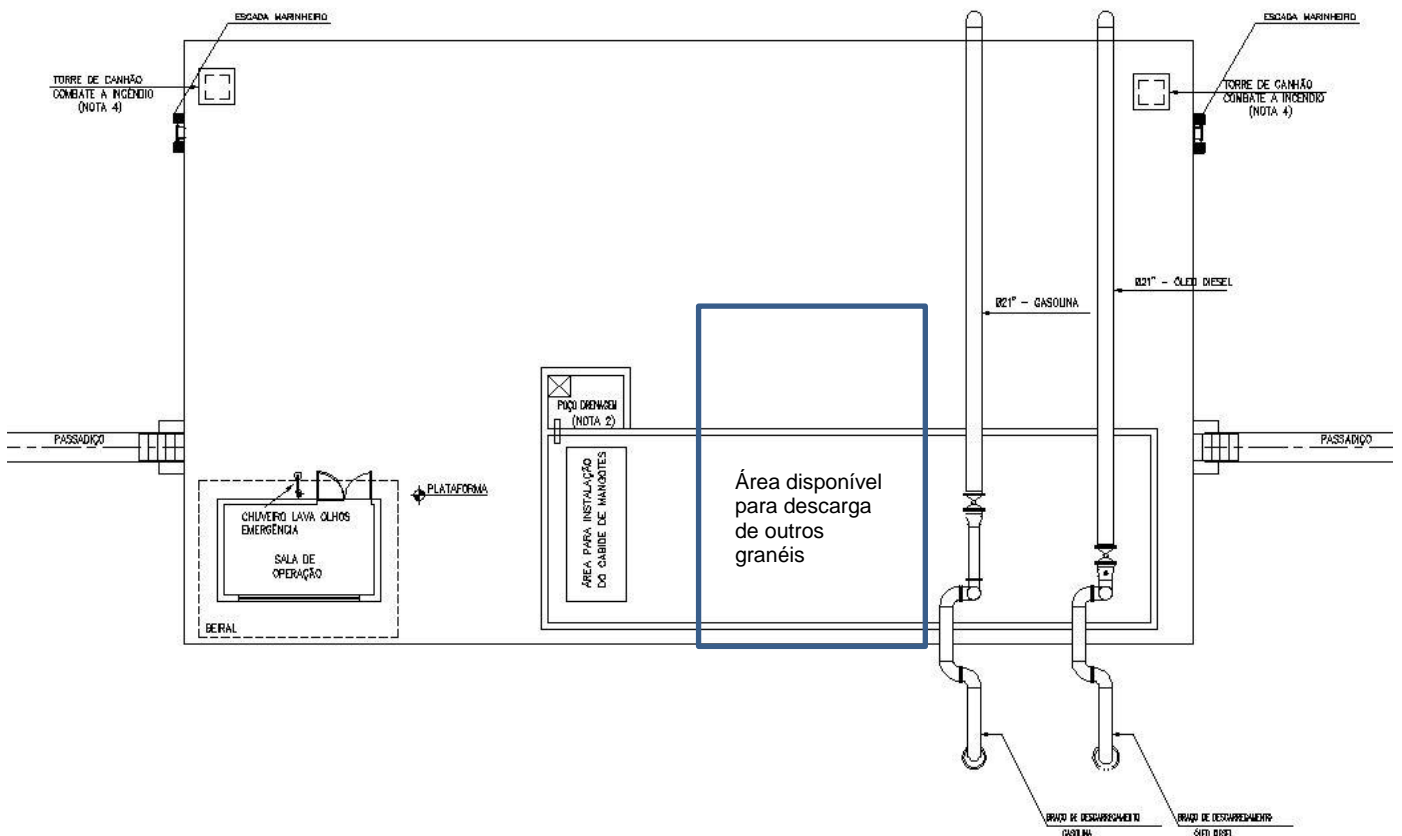


Figura 8 – Granéis Líquidos – Arranjo Plataforma de Operação

2.4.1.2 Tanques de Armazenamento de Produtos

O projeto e a construção dos deverão seguir as normas da API STD 650.

Todos os tanques deverão ser providos de bocais independentes de entrada e saída de produto. Além disso, todas as conexões (entrada, saída, dreno) deverão possuir válvulas gavetas acionadas manualmente.

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

Todos os tanques de armazenamento deverão ser providos de sistema de telemetria interligado ao sistema supervisorio do Terminal e as válvulas eletro operada e consistem em medidor de nível, usualmente tipo radar, sensores de temperatura, transmissores e unidade de aquisição de dados na sala de operação.

Para controle do recebimento de produtos, além da válvula gaveta, será instalada uma válvula eletro operada que será Inter travada com o sistema de telemetria para a interrupção do recebimento na ocorrência de nível alto de produto nos tanques de armazenamento, de forma a evitar transbordamentos.

Os tanques de armazenamento devem possuir câmaras de espuma e sistema fixo de resfriamento, como parte do sistema de combate a incêndio.

Os tanques de armazenamento de gasolina A, por ser um produto bastante volátil, deverão ter selo interno flutuante para minimizar sua evaporação.

Os tanques serão montados sobre uma base construída em anel de concreto armado com Fck de 50 Mpa sem necessidade de estacas (fundação direta)

Os tanques serão instalados dentro de um bacia de contenção que deverá conter o volume do maior tanque mais 10% do somatório do volume dos demais mais o volume de deslocamento das bases de todos os tanques mais 0,2 m para conter a movimentação dos produtos e seu muro será de 3 m.

O parque de tanques será constituído conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** a seguir.

Produto	Número de Tanques	Capacidade nominal (m ³)	Capacidade Total (m ³)	Tipo de teto
Diesel	2	20.000	40.000	Fixo
Gasolina A	2	20.000	40.000	TFI

Tabela 6 – Granéis Líquidos – Tanques de armazenagem
TFI – Teto Fixo com selo interno flutuante

E terão as seguintes dimensões:

Diâmetro 38,2 m

Altura 19,5 m

Capacidade Real 22.361 m³

Capacidade nominal de 20.000 m³

2.4.1.3 Sistema de transferência de produto

O sistema de transferência será composto por moto bombas para transferência e das tubulações de produtos que trazem o produto dos tanques até a sucção e do recalque das mesmas até o limite da área de concessão.

Moto Bombas

Serão do tipo centrífugas, horizontais, com capacidades de 270 m³/h, acionadas por motores elétricos a prova e de explosão, instalada no pátio de bombas tendo disponível 2 bombas por produto, sendo uma delas reserva.

O sistema supervisorio deverá permitir partida seletiva de bombas, monitorado por computador.

Tubulações

As tubulações serão de aço carbono schedule 40, aéreas e com pintura externa. Deverão ser instalados drenos e vents nos pontos baixos e altos respectivamente.

2.4.1.4 Edificação de Apoio

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

O prédio administrativo contará com ambulatório para pequenos socorros, vestiários dimensionadas a atender a população (9 pessoas), atendendo desta forma a legislação trabalhista, refeitório e área administrativa.

A solução estrutural é constituída de vigas e lajes de concreto armado moldado "in loco", a cobertura será constituída de lajes pré fabricada e protegida por cobertura de telha metálica pré-pintada, formando duas águas com caimentos para as calhas de captação e seu fechamento com blocos de concreto estrutural em revestidos com argamassa interna e externamente, vãos de esquadrias em alumínio e vidro e portas em alumínio e os pisos serão cerâmicos de alta resistência.

2.4.1.5 Edificações Operacionais

São previstas as seguintes edificações operacionais:

- Abrigo de materiais para combate à incêndio
- Subestação elétrica;

A solução estrutural é constituída de pilares, vigas e lajes de concreto armado moldado "in loco" e os fechamentos laterais de blocos de concreto, esquadrias em alumínio portas de aço e piso em laje de concreto armado desempenado.

2.4.1.6 Sistema Elétrico

O suprimento de energia elétrica será feito pela CDRJ na tensão de 13,8 KV, sendo estimada 375 Kva de potência

É prevista a instalação de sistema de emergência que irá alimentar as áreas e sistemas vitais. Nas edificações serão instalados, em caso de necessidade, sistemas individuais de no-break para a rede de computadores e iluminação de emergência.

O pátio deverá ser iluminados por luzes brancas não ofuscantes, voltadas para baixo e para o interior, sem prejudicar a visibilidade dos navegantes. O píer deverá ser sinalizado em sua extremidade mais avançada para o mar, por luz fixa amarela, com alcance mínimo de duas milhas náuticas.

As principais cargas elétricas a serem alimentadas serão motores das motobombas de transferência de produto.

A distribuição de energia elétrica para os equipamentos será na tensão de 480v e 220v para iluminação e predial, sempre que possível através de bandejas (eletrocalhas) e, quando enterrados em eletrodutos flexíveis e corrugados – Kanaflex.

Será previsto o sistema de proteção contra eletricidade estática e descargas atmosféricas para os tanques, estruturas metálicas, edificações e equipamentos, todos deverão estar devidamente aterrados em malha única com todas as malhas ser interligadas..

2.4.1.7 Sistema de segurança e combate à incêndio

Sistema constituído por um tanque de armazenagem de água, rede de hidrantes, extintores de incêndios, canhões, e anéis de resfriamento de tanques ou chuveiros, sistema de geração de espuma, bombas centrífugas e o sistema suprimento.

Deverá ser instalado sistema de partida das bombas através de botoeiras espalhadas pelo Terminal e sirene para alarme de emergência. O sistema de pressurização será obtido a partir da pressão da coluna d'água fornecida pelo castelo d'água.

Nos casos de incêndio, em qualquer ponto do Terminal, deverá ter sempre duas rotas de fuga distintas e o acesso fácil para a brigada anti-incêndio.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

2.4.1.8 Sistema de Água Potável

O sistema atenderá ao consumo humano sendo considerado um consumo “per capita” de 65 l/dia/funcionário.

Em princípio o sistema contará com uma cisterna que alimentará um castelo de água que distribuirá a água para todos os pontos de consumo dentro do terminal e manterá a pressão do sistema de combate a incêndio.

2.4.1.9 Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais

O Terminal será dotado de uma rede de drenagem oleosa com tratamento de águas com resíduos oleosos antes do descarte final. A rede de drenagem oleosa deverá ser segregada da drenagem pluvial e nos locais com maior probabilidade de derramamentos serão segregados com bacias de contenção e canaletas de drenagem que conduzirão o produto vazado risco para a caixa coletora e separadora de óleo (SAO), provida de válvula sempre fechada, ligada ao sistema coleta pluvial.

Externamente a bacia de tanque deverá ter um dique com caixa e válvula na saída que deverá direcionar o produto contido em seu interior conforme sua característica para o sistema de drenagem pluvial (se somente água), ou para o sistema oleoso (caso haja produto).

Todas as bombas de inflamáveis e combustíveis devem ser circundadas por bacias e calhas de drenagem, interligadas por tubulações às caixas coletoras com seu funcionamento semelhante ao descrito acima.

2.4.1.10 Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários

O Terminal será dotado de rede de esgoto sanitário interligada a uma estação de tratamento de esgotos a ser dimensionada no projeto básico em função da equipe que trabalhará no local.

2.4.2 - Dragagem

A área a ser dragada abrange parte do canal principal (208 m), reduzido da cota -13,00m DHN para -14,00m DHN e da soleira do Canal Principal até a face das estruturas de acostagem projetadas (162 m).

Considerou-se que o material a ser dragado é predominantemente formado por solos virgens sem a presença de pedras ou área contaminadas de boas características para conformação dos taludes de 1,00 m vertical para 4,00 m horizontal (1:4). Para a atual fase do projeto, esta sendo especificada a utilização de dragadas do tipo Hopper (auto transportadoras) e o descarte previsto para área de despejo aprovada e utilizada atualmente pelo o Porto do Rio.

O material a ser retirado deverá ser verificado e, em se tratando de material de boa qualidade, deverá compor o reaterro do retroporto, caso contrário, o material deverá ser descartado no bota-fora. Na planilha de quantidades foi considerado que todo o material utilizado no aterro será proveniente da dragagem.

O volume de dragagem estimado é de:

- Dragagem Canal de Acesso – 28.400 m³
- Dragagem Talude do Canal de Acesso – 1.700 m³
- Dragagem Bacia de Atracação – 494.800 m³
- Dragagem Talude da Bacia de Atracação – 162.440 m³

TOTAL: 687.340 m³

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

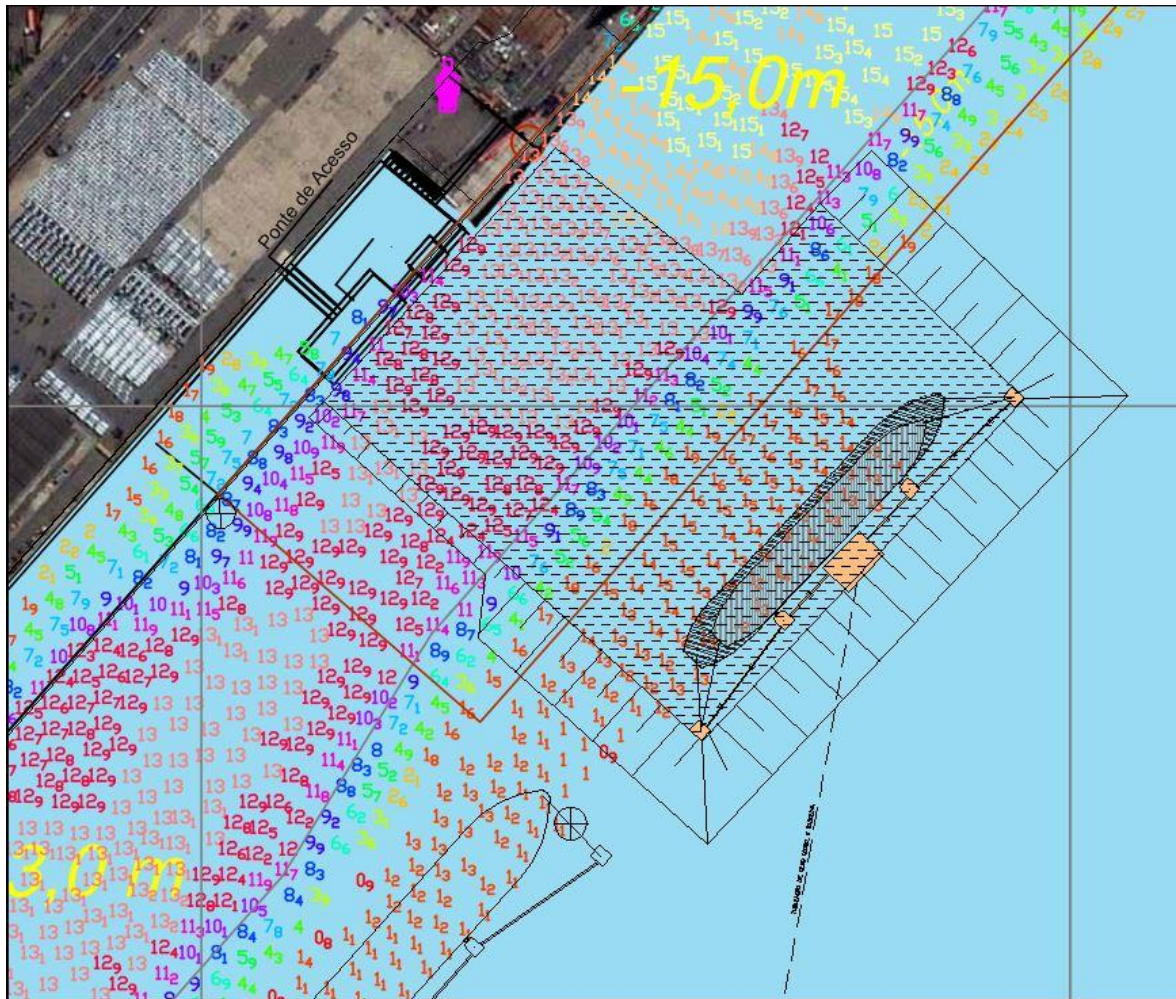


Figura 9 – Granéis Líquidos – Delimitação da Área de Dragagem Berço

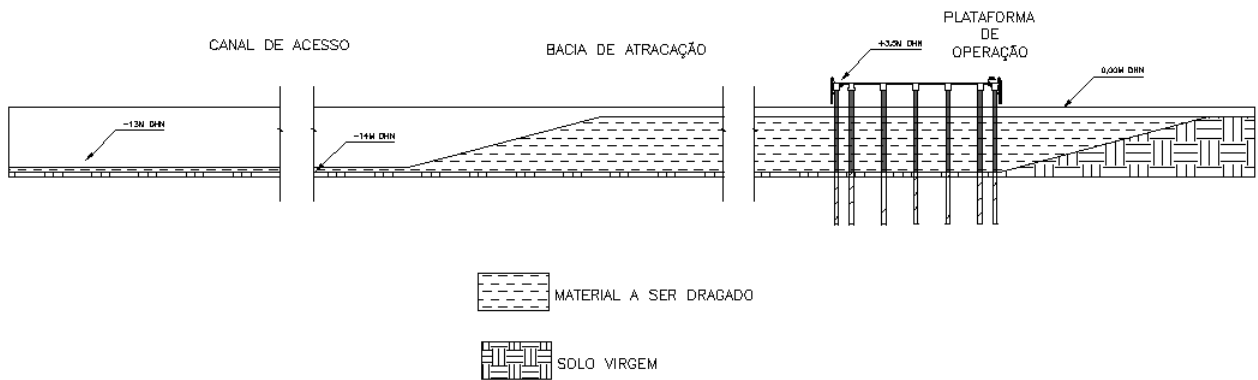


Figura 10 – Granéis Líquidos – Seção Típica da Dragagem

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

2.4.3 - Aterro

O terminal ocupará uma área de 31.000 m² em área de aterro predominantemente sobre a ilha da Pombemba na cota +3,50m DHN (Figura 11) e para tanto, será necessário a implantação de aterro utilizando material de boa qualidade, constituído de material arenoso e podendo ser lançado hidraulicamente ou mecanicamente, preferencialmente proveniente da dragagem para a implantação dos berços de atracação.

A base é composta do aterro compactado sobrepondo uma camada de pó de pedra com 10,0cm de espessura e uma camada de brita de 20,0cm. No limite da área do terminal é previsto a execução de taludes com perfil 1:4 utilizando pedra de mão e argamassa de cimento e areia e posteriormente executar a projeção manual de micro concreto para o acabamento do talude.

A drenagem pluvial será superficial com caimento para a Baía de Guanabara.

O volume estimado de aterro é de:

- Aterro Terminal 116.000m³
- Aterro Talude 21.400m³

Volume total de 137.400 m³



Figura 11 – Granéis Líquidos – Implantação Retro Área

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

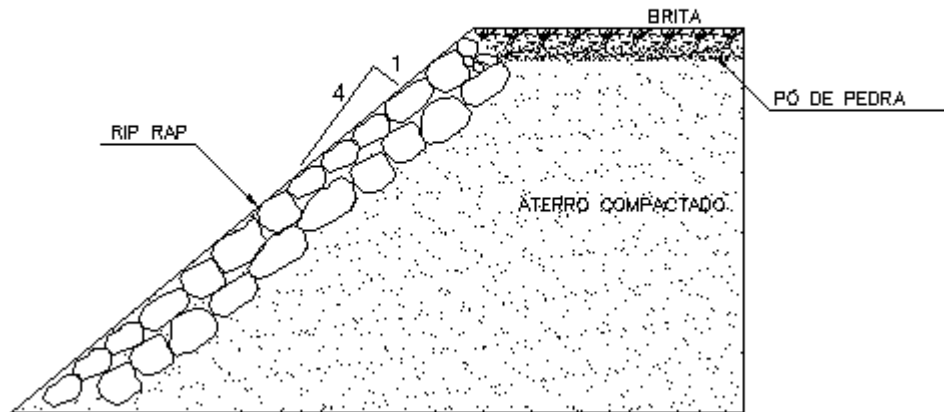


Figura 12 – Granéis Líquidos – Implantação Retro Área Granéis – Detalhe Típico

3 - COMISSIONAMENTO E DESCOMISSIONAMENTO

3.1 - Premissas:

3.1.1 - Cargas

1 comissionamento (6 meses), 3 descomissionamentos (9 meses) e 1 reparo de plataforma (3 meses);

3.1.2 - Berço

2 berços de atracação tipo caís contínuo

3.1.3 - Navio de Projeto

Características das embarcações que operarão nos Píeres:

CARACTERÍSTICAS	Comissionamento / Descomissionamento	
	Plataforma	FPSO
Capacidade – (dwt)	NA	200.000
Deslocamento máx. – (ton)	60.000	246.000
Comprimento – (m)	300	310
Boca – (m)	300	55
Calado Máximo – (m)	8	8

Tabela 7 – Comissionamento – Dados Plataforma e FPSO

3.1.4 - Profundidade de Dragagem

- 9 m DHN

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

3.1.5 - Índices e Premissas Operacionais

Nas Simulações Operacionais para o dimensionamento das instalações foram adotados os seguintes índices e premissas operacionais:

Descritivo	Valor
Disponibilidade Operacional	100%
Sazonalidade	12 meses
Capacidade Nominal de Carga por Caminhão	20 t
Percentual de Carga transportada por via Marítima	30%
Percentual de Carga transportada por Ferrovia	0%
Percentual de Carga transportada por Rodovia	70%
Taxa de Utilização dos Berços – limite máximo	80%

Tabela 8 – Comissionamento – Índices e Premissas Operacionais

3.1.6 - Referencias Topográficas

- Referencia de nível = 0,00 da DHN – MM
- Cota do topo das estruturas dos berços 1 = +3,5 m.
- Cota da bacia de atracação do Berço Comissionamento 1 = -9,0 m.
- Nível d'água máximo = +1,20 m.
- Nível d'água mínimo = -0,20 m.
- Coordenadas adotadas no sistema UTM, datum WGS 84.

3.2 - Dimensionamento do Terminal

3.2.1 - Cálculo da Taxa de Ocupação

O dimensionamento da quantidade de berços foi elaborado de maneira a respeitar uma ocupação admissível da ordem de 65%. Este valor é o recomendado pelo PIANC3 para o dimensionamento portuário.

Descritivo	Valor
Carga ano	100.000 t/ano
Lote médio de carga:	25.000 t/unidade
Tempo médio de serviços em cada unidade	3 meses
Atracações no ANO	4
Total de horas de ocupação do berço	938 h/ano
Taxa de ocupação de berço admissível	65%
Taxa de ocupação do berço	90%

Tabela 9 – Comissionamento – Cálculo Taxa de Ocupação

De acordo com os cálculos, conclui-se que para o fluxo de cargas projetado, o berço atende com uma ociosidade alta.

3.2.2 - Dimensionamento do Terminal

³ Associação Mundial para Infraestrutura de Transportes Aquaviários.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

O terminal será implantado para recebimento e despacho de cargas pelo modo marítimo.

Assim, as instalações de armazenagem devem ser suficientes para o recebimento de carga fechada.

Ressalta-se que foi considerada a utilização do terminal para estocagem pulmão no caso de comissionamento, e de estocagem mínima no descomissionamento, uma vez que essas cargas podem seguir direto para seus destinos, sendo sua operação contínua, de forma a se obter o melhor desempenho logístico.

3.3 - Estruturas Marítimas

Cais de Atracação

A estrutura adotada no projeto do cais é uma solução tradicional constituída a partir de uma cortina de estacas pranchas metálica frontais, com plataforma de alívio sobre estacas (cais dinamarquês), conforme figura 13.

A estrutura do novo cais apresenta uma plataforma com 312,00m de extensão por 9,10m de largura, subdividida em 6 (seis) trechos iguais de 52 cada um.

A superestrutura do cais é parcialmente pré-moldada sendo sobreposta uma camada de aterro compactado com 30 cm de espessura e piso de brita com 20 cm de espessura com a finalidade de embutir canaletas e tubulações das utilidades que atendam ao cais. Foi previsto uma canaleta de utilidades transversal com 1,00m de largura embutida no aterro e interligando a retroárea com a canaleta longitudinal.

A cortina de estacas prancha (perfil Z de 11,2 mm de espessura e 136,7 kg/m) está posicionada no alinhamento frontal do cais sendo destinada a contenção do solo da retro área para permitir a dragagem frontal para cota -9,00m. Essa cortina não tem finalidade de suporte de cargas verticais do cais, tendo sido dimensionada apenas para os empuxos de terreno e sobrecarga da retaguarda. O comprimento das estacas poderá variar, devendo a cravação penetrar pelo menos 3,0(três) metros na camada de solo resistente.

A fundação do cais é composta por 2(duas) linhas de estacas pré-moldadas anelares de concreto ϕ 80 cm, parede de 15 cm, dotadas de ponteira metálica com a cota da ponta a -26,50m em relação ao zero da DHN. A primeira linha de estacas verticais está espaçada a cada 5,00m. A segunda linha é formada por estacas inclinadas(1:4) espaçadas a cada 2,50m. Cada trecho de 52m do cais apresenta 27 estacas pré-moldadas, conforme figura 14.

O nível acabado do cais esta na cota +3,50m(DHN) e a bacia de atracação das embarcações deverá ser dragada até a cota -9,00m.

Cada trecho de cais apresenta 3(três) cabeços de amarração de 150,0ton, espaçados de 15,00m, e 3(quatro) defensas de borracha com painéis metálicos forrados por placas de polietileno de ultra-alta densidade, espaçadas a cada 15,00m.

Os cabeços serão em aço forjado capazes de resistir a uma força. e protegidos com pintura anti-corrosiva. As bases dos cabeços apresentam dois anéis ligados entre si por parafusos fusíveis.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

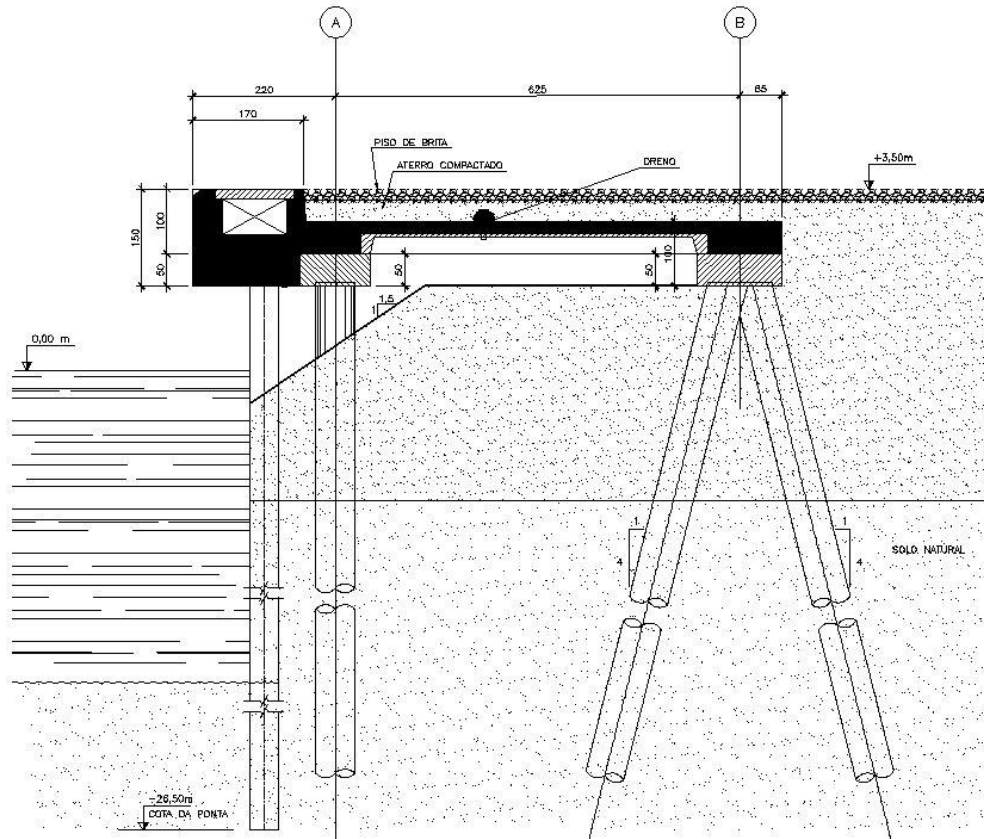
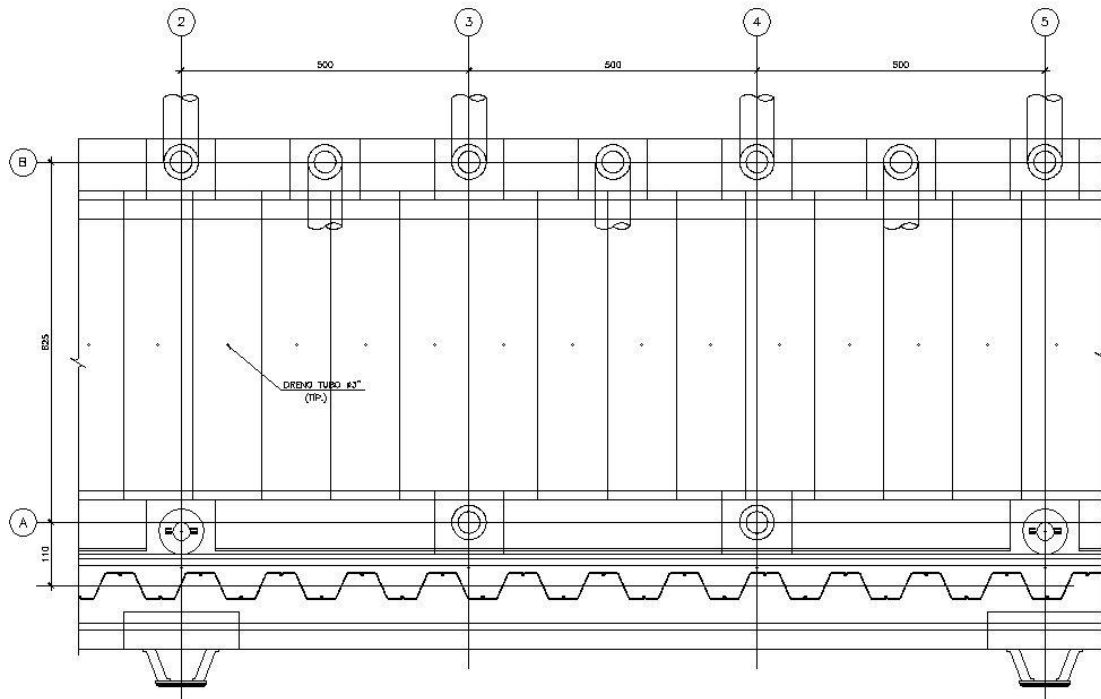


Figura13 – Comissionamento – Seção Típica do Cais



PLANTA – VISTA SUPERIOR

Figura 14 – Comissionamento – Estaqueamento Típico

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Dolphins de Amarração

A estrutura dos dolphins é formada por um bloco de 1,30 m de espessura com concreto com Fck de 50 Mpa apoiado sobre 8 estacas inclinadas (1:4) pré-moldadas anelares de concreto armado de $\phi 80$ cm, parede de 15 cm, dotadas de ponteira metálica com a cota da ponta da estaca na cota -26,50m em relação ao zero da DHN. Os dolphins possuem em seu centro um cabeço de desengate rápido para 150 tf (Figura 15).

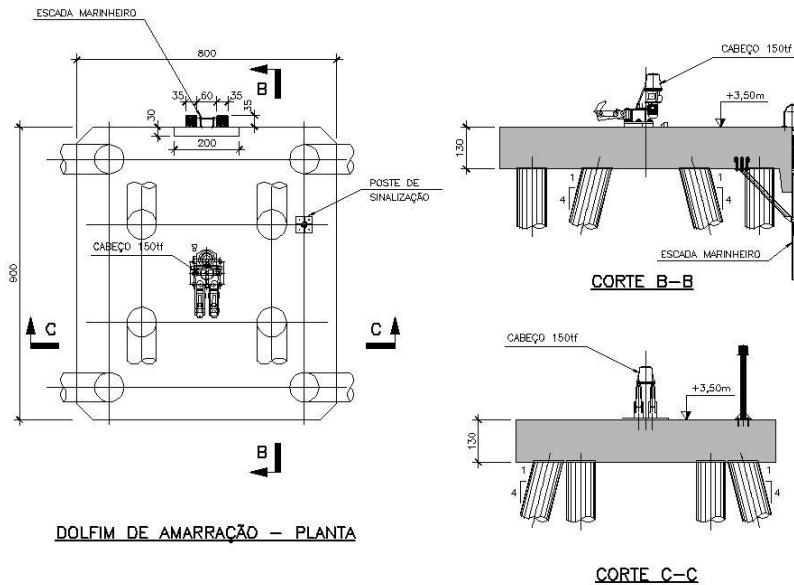


Figura 15 – Comissionamento – Dolphins de Amarração

Passadiços

A estrutura dos passadiços é formada por uma treliça metálica com vãos de até 40 m.

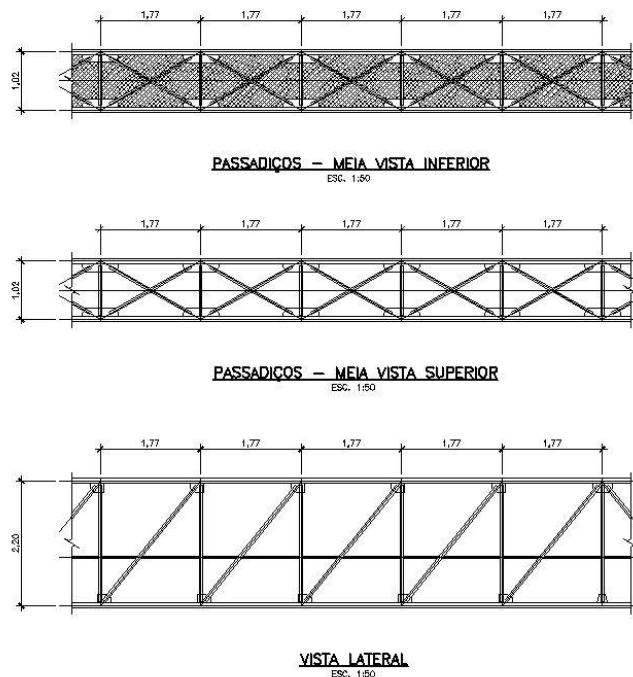


Figura 16 – Comissionamento – Passadiço Muro de contenção

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Muro de Contenção

A estrutura adotada no projeto do muro de contenção é semelhante a proposta para o cais de atracação, diferindo na quantidade de estacas por linha (figura 17), para essa solução, adotou-se duas linhas estacas verticais espaçadas a cada 5,00m defasadas de 2,5 m (figura 18).

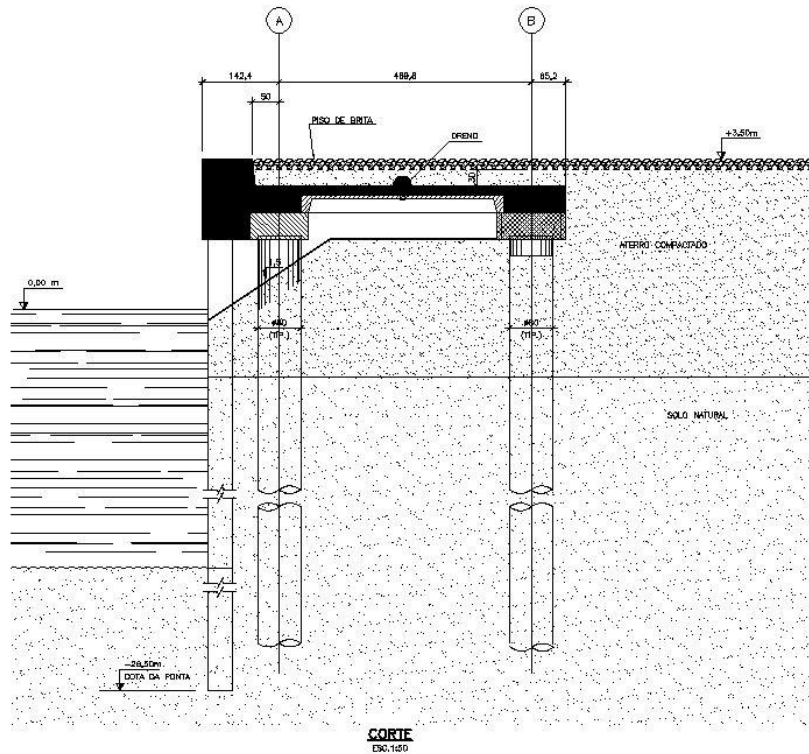


Figura 17 – Comissionamento – Seção Típica do Muro

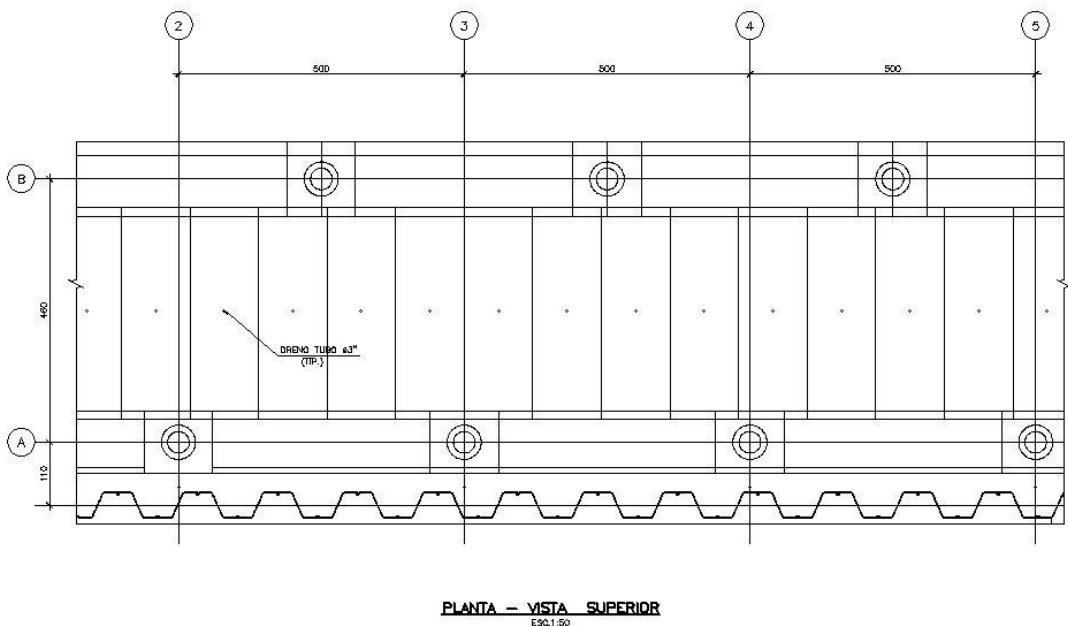


Figura 18 – Comissionamento – Estaqueamento Típico

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

O nível acabado do muro é +3,50m(DHN).

3.4 - Retroárea

A unidade será implantada com a finalidade de desenvolver atividades necessárias ao comissionamento, descomissionamento e ao reparo e manutenção em embarcações, ocupará uma área de 73.000 m² na cota +3,50m DHN e para atender a demanda requerida são previstas as seguintes unidades:

- Pátio de operação
- Oficina de reparo
- Centrais de utilidades – gases, subestação e ar comprimido.
- Área de apoio – Portaria, vestiário, refeitório, áreas administrativas.

Todas as edificações foram projetadas visando atender a seguinte população:

Funcionários Operacionais: 300 pessoas (1º turno) + 150 pessoas (2º turno) Total = 450 pessoas;

Funcionários Administrativos: 50 pessoas.

A Retroárea é composta pelo pátio de operações uma área descoberta de 66.800 m², 5.100 m² de edificações operacionais e 1.100 m² de edificações de apoio. Conforme figura 20

O pátio de operação é composto pela área externa de xx m² de brita para armazenamento e movimentação das cargas, da oficina de reparos e das edificações de apoio.

3.4.1 - Pátio de operações

No pátio serão realizadas as operações de desmonte e/ou montagem dos módulos das unidades acostadas e a estocagem da sucata proveniente dessa operação para posterior transferência para a terra por balsas.

A área será descoberta com pavimentação em pedrisco com base e sub-base constituídas por brita graduada compactada sobre o aterro, a princípio, hidráulico compactado proveniente da dragagem. A drenagem da área se fará através do caimento adequado do greide e recolhimento através de ralo tipo boca de lobo e coletores de concreto que conduzirão a água para o corpo d'água receptor.

A execução das áreas citadas anteriormente se fará através de obras de terraplenagem e pavimentação.

3.4.2 - Oficina

Será composta de um galpão de 50 m de largura, 100 m de comprimento e 10 m de altura, sendo dotado de:

- 1 pontes rolantes com capacidade para 20 toneladas;
- 1 bancada para marcação e corte através de máquinas de oxicorte;
- 1 prensa calandra com 12 m de vão para processamento de chapas de até 25 mm de espessura;
- 01 prensa hidráulica com capacidade para 300 toneladas.
- 8 bancadas e gabaritos próprios para sub-montagem de padrão usual do mercado.
- Área independente e totalmente isolada para fabricação de tubos em aço inox e CuNi;
- Cabines de pintura com sistema de captação de poeira, sistema único interligado de recolhimento de partículas spray em suspensão, bem como de filtragem do ar ambiente interno com a conseqüente depuração de odores.
- Central de ar comprimido

A solução estrutural das edificações operacionais é constituída de fundações em estacas pre moldadas metálicas (pegar oil State), blocos de concreto armado, estrutura e cobertura metálica. Os fechamentos laterais do prédio são constituídos de blocos de concreto sem revestimento até a altura de 3 m e a partir daí fechamento metálico através de telhas pré-pintadas.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Os pisos serão formados por placas de concreto armado, projetadas para cargas pesadas.

3.4.3 - Central de Gases

Para atendimento a área operacional faz necessário à alimentação de gases tais como: Acetileno, Oxigênio, CO², e Argônio. Estes gases serão distribuídos a partir da Central de Gases, de forma a permitir facilmente a carga e descarga de cilindros. A distribuição será por tubulação em aço carbono aérea ou em canaletas técnicas, conforme a área onde será implantada.

A solução estrutural é constituída de pilares, vigas e lajes de concreto armado moldado “in loco” e os fechamentos laterais de blocos de concreto, esquadrias em alumínio portas de aço e piso em laje de concreto armado desempenado.

3.4.4 - Edificações de Apoio

A solução estrutural é constituída de pilares, vigas e lajes de concreto armado moldado “in loco”, a cobertura será constituída de lajes pré fabricada e protegida por cobertura de telha metálica pré-pintada, formando duas águas com caimentos para as calhas de captação e seu fechamento em blocos de concreto revestidos com argamassa interna e externam ente, vãos de esquadrias em alumínio e vidro e portas em alumínio e os pisos serão cerâmicos de alta resistência.

3.4.5 - Especificações das Infraestrutura e utilidades

3.4.5.1 Abastecimento de água

Este sistema atenderá aos diversos usos previstos no empreendimento, quais sejam:

- Consumo humano;
- Consumo industrial;
- Limpezas das áreas administrativas e industriais;
- Rega das áreas verdes.

Para fazer frente ao consumo humano que será basicamente o uso sanitário e de banho e consumo de água na preparação de alimentos, pode-se considerar um “per capita” de 95 l/dia/funcionário. Este “per capita” que engloba os usos citados determina para um contingente estimado em 300 funcionários no turno do dia e 150 no turno da noite o que corresponde a uma demanda diária da ordem de 48 m³/dia, a ser validada ao longo do desenvolvimento do projeto.

Para o uso industrial foi previsto um consumo da ordem de 200 m³/dia.

Para atender a demanda, tanto de água para consumo humano como a de uso industrial deverá ser fornecida pela local uma vazão total da ordem de 250 m³/dia.

Em princípio o sistema contará com uma cisterna de armazenamento que distribuirá a água para um reservatório aéreo de menor capacidade responsável por distribuir a água para todos os pontos de consumo dentro da planta.

Caso seja viável o reuso de água proveniente do sistema de tratamento de efluentes industriais e sanitários, ou da captação de águas pluviais provenientes da cobertura da oficina, serão projetados dois sistemas completos de distribuição de água, um exclusivo para água potável e outro para água de uso.

3.4.5.2 Sistema de esgotamento sanitário e dos efluentes industriais

O sistema de esgotamento sanitário atenderá tanto as águas servidas de origem sanitária como as de origem industrial.

O sistema de esgotamento sanitário constará de sistema de coleta propriamente dito, e de uma ETE que fará o tratamento do efluente para posterior descarte.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Os efluentes líquidos industriais, a princípio, utilizarão o sistema de esgotamento sanitário.

Necessariamente os efluentes oleosos deverão passar por uma caixa separadora de água e óleo antes de ser lançado no sistema.

3.4.5.3 Sistema de drenagem pluvial

O dimensionamento do sistema de drenagem será dimensionado segundo norma específica que considera um período de tempo pré-definido para uma chuva intensa.

Com a finalidade de reduzir os custos, serão adotadas sub-bacias, de modo a se ter tubulações com diâmetro mínimo e pouca profundidade de escavação já que, em função da área do empreendimento estar junto ao mar - corpo receptor final existe a possibilidade de se ter vários lançamentos.

3.4.5.4 Sistema de distribuição Elétrica

É prevista a instalação de sistema de emergência que alimentará as áreas e sistemas vitais. Nas edificações serão instalados, em caso de necessidade, sistemas individuais de no-break para a rede de computadores e iluminação de emergência.

O cais e o píer deverão ser iluminados por luzes brancas não ofuscantes, voltadas para baixo e para o interior, sem prejudicar a visibilidade dos navegantes, de forma a deixar visíveis todas as suas extensões. O píer deverá ser sinalizado em sua extremidade mais avançada para o mar, por luz fixa amarela, com alcance mínimo de duas milhas náuticas.

As principais cargas elétricas a serem alimentadas serão motores para compressores de ar comprimido, ponte rolante e máquinas de solda.

3.4.5.5 Sistema de combate a incêndio

O sistema proposto de Proteção e Combate a Incêndio será constituído por:

- Casa de bombas com dois conjuntos de mesma capacidade, sendo uma com acionamento elétrico e a outra com acionamento a óleo diesel e uma bomba tipo jokey para manter a linha pressurizada. O acionamento do sistema será queda de pressão, através pressostato e acionamento manual;
- Tubulações de combate a incêndio em aço carbono e projetadas conforme as normas técnicas;
- Inicialmente, não está sendo considerada a instalação de sprinklers no prédio administrativo, serão utilizados extintores mangueiras e hidrantes

3.4.6 - Dragagem

O material a ser retirado deverá ser verificado e, em se tratando de material de boa qualidade, deverá compor o reaterro do retroporto, caso contrário, o material deverá ser descartado no bota-fora. Na planilha de quantidades foi considerado que todo o material utilizado no aterro será proveniente da dragagem.

O material a ser dragado é predominantemente formado de solos virgens e a área a ser dragada abrange desde a soleira do atual Canal até a face das estruturas de acostagem projetadas. Foi assumida como maior profundidade a cota do canal atual, -9,00m DHN e os com talude foram projetados com inclinação de 1:4 (V;H)

O volume de dragagem estimado é de:

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

- Dragagem Baía de Atracação – 455.000m³
- Dragagem Talude da Baía de Atracação – 52.990 m³

TOTAL: 507.990 m³

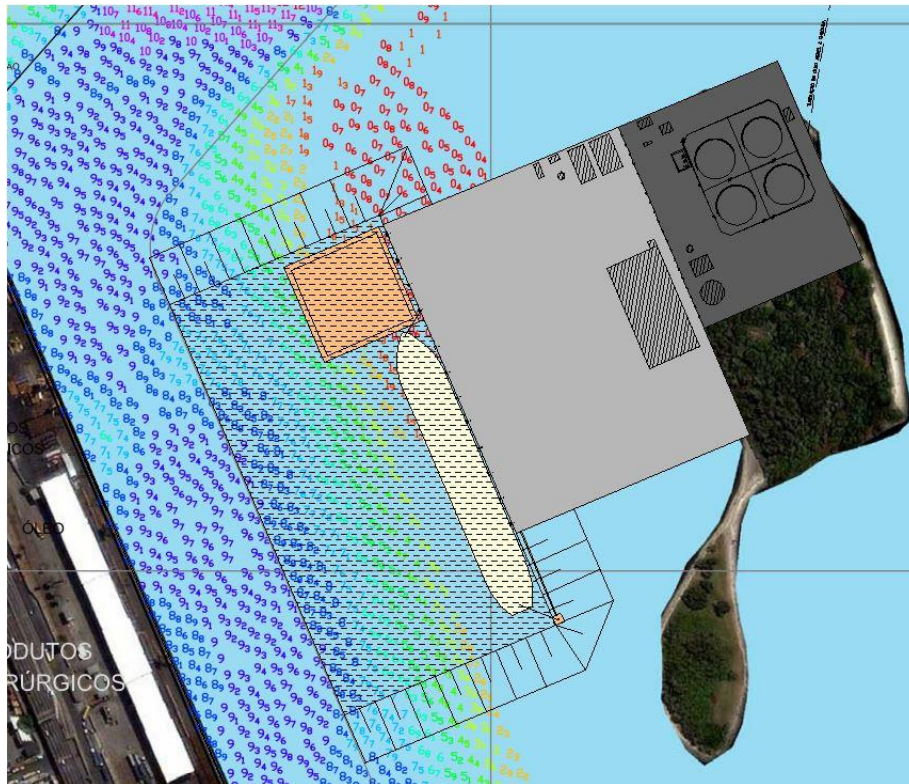


Figura 19 – Comissionamento – Delimitação da Área de Dragagem

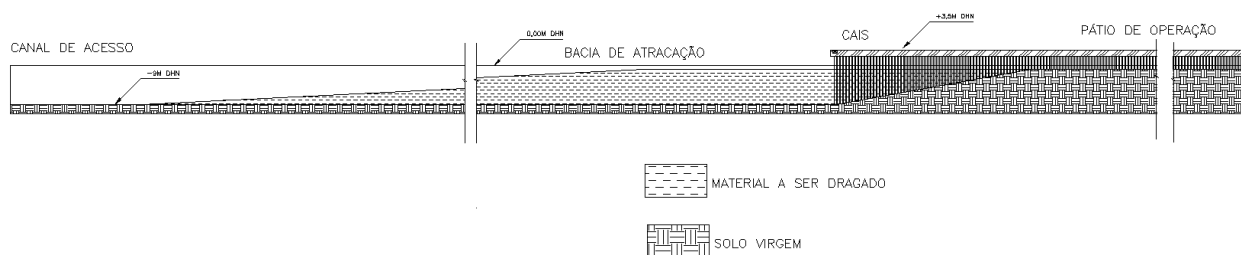


Figura 20 – Comissionamento – Seção Típica de Dragagem

3.4.7 - Aterro

O terminal ocupará uma área de 73.000 m² em área de aterro predominantemente com 47.500 m² sobre a Baía da Guanbara e o restante (25.500 m²) sobre a ilha da Pombemba na cota +3,50m DNH e para tanto, será necessário a implantação de aterro utilizando material de boa qualidade, constituído de material arenoso e podendo ser lançado hidraulicamente ou mecanicamente, preferencialmente proveniente da dragagem para a implantação dos berços de atracação.

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

A base é composta do aterro compactado sobrepondo uma camada pedrisco com base e sub-base constituídas por brita graduada compactada sobre o aterro. No limite da área do terminal em mar é previsto a cortina de estacas pranchas, e na área em terra é previsto a execução de taludes com perfil 1:4 utilizando pedra de mão e argamassa de cimento e areia e posteriormente executar a projeção manual de micro concreto para o acabamento do talude.

O volume estimado de aterro é de:

- Aterro Terminal 334.000m³
- Aterro Talude 8.500m³

Volume total de 342.500m³



Figura 21 – Comissionamento – Aterro

4 - ESTIMATIVA DE CUSTO DE INVESTIMENTO (CAPEX)

4.1 - Granéis Líquidos

A estimativa de custo de investimento para a implantação de toda as estruturas marítimas, terrestre (aterro até a cota +3,5m,) e serviços (água e energia elétrica), estão apropriados na Tabela 11.

A estimativa de custo de investimentos referentes ao Terminal de Graneis Líquidos, a ser implantado na retroárea Ilha da Pombeba, estão apresentados na Tabela 12.

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	8.702.769
02	Estruturas Marítimas	9.065.982
03	Dragagem	33.550.000
04	Tubulações - água e incêndio	750.000
05	Instalação elétrica, instrumentação, Telecom	750.000
06	Equipamentos	1.212.000
07	Diversos	500.000
08	Aterro	10.730.000
09	Serviços finais	251.360
ESTRUTURAS INFRAESTRUTURA MARÍTIMA E TERRESTRE – CAPEX TOTAL		R\$ 65.512.111

Tabela 10 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Granéis Líquidos - Infraestruturas marítimas e terrestre

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	5.801.846
02	Tanques	39.150.000
03	Instalações eletro mecânicas	10.800.000
04	Coberturas metálicas	358.800
05	Pavimentação externa	210.000
06	Pavimentação bacia de tanques	3.000.000
07	Base dos tanques e muro da bacia de contenção	2.500.000
08	Prédios funcionais	343.808
09	Prédios operacionais	243.567
10	Diversos	1.200.00
11	Serviços finais	251.300
TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS – CAPEX TOTAL		63.859.321

Tabela 11 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Líquidos (TGL)

4.2 - Comissionamento de Descomissionamento

A estimativa de custo de investimento para a implantação de toda as estruturas marítimas, terrestre (aterro até a cota +3,5m,) e serviços (água e energia elétrica), estão apropriados na Tabela 13.

A estimativa de custo de investimentos referentes Unidade de Comissionamento e Descomissionamento, a ser implantado na retroárea Ilha da Pombeba, estão apresentados na Tabela 14.

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	8.702.769
02	Estruturas Marítimas	105.895.916
03	Dragagem	21.205.000

CLIENTE: CDRJ**PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA**

04	Equipamentos	3.300.000
05	Aterro	12.672.500
06	Diversos	700.000
07	Serviços finais	251.361
INFRAESTRUTURA MARÍTIMA E TERRESTRE – CAPEX TOTAL		R\$ 115.631.519

Tabela 12 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Comissionamento - Infra estrutura marítimas e terrestre

Item	Descrição	Valor total (R\$)
01	Serviços iniciais	5.801.846
02	Instalações Eletro-Mecânicas	1.500.000
03	Edificações Funcionais	3.151.577
04	Edificações Operacionais	10.351.623
05	Diversos	362.162
19	Serviços finais	251.360
TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS – CAPEX TOTAL		R\$ 23.418.568

Tabela 13 – Estimativa de custos de investimentos (CAPEX) – Terminal de Granéis Líquidos (TGL)

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Anexos

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

Anexo 1 – Planilha Orçamentária

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Nº RPEOTTA: PO-GR-1825-MEC-002

Nº CLIENTE: -

PEP:

REV: 0

DATA: 18/05/2019

FL:

CLIENTE: CDRJ		LOCAL: RIO DE JANEIRO - RJ		UNIDADE: GERAL	
PROJETO: EVTEA - ILHA DA POMBEBA		ATIVIDADE: OBRA PORTUÁRIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	UNITÁRIO	TOTAL
TOTAL				TOTAL DA ESTIMATIVA	
				305.517.546,27	
01	GRANEIS LIQUIDOS				129.371.432,00
01.01	SERVIÇOS PRELIMINARES				14.504.615,00
01.01.01	Sondagem	VB	1	1.000.000,00	1.000.000,00
01.01.02	Projetos	VB	1	3.500.000,00	3.500.000,00
01.01.03	Licenciamento	VB	1	1.800.000,00	1.800.000,00
01.01.04	Mobilização	VB	1	75.000,00	75.000,00
01.01.05	Instalação do canteiro	VB	1	500.000,00	500.000,00
01.01.06	Gerenciamento e seguro	VB	1	3.390.940,00	3.390.940,00
01.01.07	Contingência	VB	1	4.238.675,00	4.238.675,00
01.02	ESTRUTURAS MARÍTIMAS				9.065.982,00
01.02.01	Plataforma				
01.02.01.01	Fundação				
01.02.01.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	m	798	2.900,00	2.314.200,00
01.02.01.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 700 mm	unid	28	950,00	26.600,00
01.02.01.02	Estrutura				
01.02.01.02.01	Estrutura de concreto armado				
01.02.01.02.01.01	Pré-moldado	m²	106	4.200,00	445.200,00
01.02.01.02.01.02	"In loco"	m²	255	3.450,00	879.750,00
01.02.02	DOLFIN				
01.02.02.01	Fundação				
01.02.02.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	m	969	2.900,00	2.810.100,00
01.02.02.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	34	950,00	32.300,00
01.02.02.02	Estrutura				
01.02.02.02.01	Estrutura de concreto armado				
01.02.02.02.01.01	Pré-moldado	m²	2	4.200,00	7.980,00
01.02.02.02.01.02	"In loco"	m²	399	3.450,00	1.377.792,00
01.02.03	PASSADIÇO				
01.02.03.01	Fundação				
01.02.03.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	m	160	2.900,00	464.000,00
01.02.03.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	4	950,00	3.800,00
01.02.03.02	Estrutura				
01.02.03.02.01	Estrutura de concreto armado				
01.02.03.02.01.01	"In loco"	m²	14	3.450,00	46.575,00
01.02.03.03	Estrutura metálica				
01.02.03.03.01	Estrutura metálica do passadiço	kg	28.595	23,00	657.685,00
01.03	TUBULAÇÃO INTERLIGAÇÃO PIER TERMINAL				2.055.000,00
01.03.01	Tubo Aço Carbono 21 pol	m	685	3.000,00	2.055.000,00
01.04	DRENAGEM				315.000,00
01.04.01	Drenagem pluvial	m	700	450,00	315.000,00
01.05	DRAGAGEM				33.550.000,00
01.05.01	Mobilização de Draga	vb	1	1.000.000,00	1.000.000,00
01.05.02	Dragagem de areia e silte	m³	687.500	30,00	20.625.000,00
01.05.03	Bota Fora Oceânico	m³	397.500	30,00	11.925.000,00
01.06	ATERRO				10.730.000,00
01.06.01	Carga, Fornecimento, espalhamento e compactação e Transporte de aterro para	m²	290.000	37,00	10.730.000,00
01.07	EQUIPAMENTOS DIVERSOS				1.212.000,00
01.07.01	Gancho de desengate rápido	cj	4	218.000,00	872.000,00
01.07.02	Defensas	cj	2	170.000,00	340.000,00
01.07.03	Cabeços 150 t	cj	0	50.000,00	
01.08	RETROAREA				57.436.115,00
01.08.01	Tancagem	vb	1	39.150.000,00	39.150.000,00
01.08.02	Instalações Eletro-Mecânicas	vb	1	10.800.000,00	10.800.000,00
01.08.03	Edificações	m²			
01.08.03.01	Funcionais 100 m2	m²	120	2.865,07	343.808,40
01.08.03.02	Operacionais 160 m2	m²	120	2.029,73	243.567,60
01.08.04	Pavimentação				
01.08.04.01	Baía de Tanques	m²	2.000	1.500,00	3.000.000,00
01.08.04.02	Pedrisco	m²	2.100	100,00	210.000,00
01.08.05	Coberturas Metálicas	m²	230	1.560,00	358.800,00
01.08.06	Bases e Muros Baía de Contenção	m²	1.000	2.500,00	2.500.000,00
01.08.07	Diversos	vb	1	829.939,00	829.939,00
01.09	SERVIÇOS FINAIS				502.720,00
01.09.01	Limpesa geral	m²	32.000	4,46	142.720,00
01.09.02	Desmobilização	VB	1	100.000,00	100.000,00
01.09.03	Sobressalentes	vb	1	150.000,00	150.000,00
01.09.04	As-built	VB	1	50.000,00	50.000,00
01.09.05	Databook	VB	1	60.000,00	60.000,00
02	COMISSIONAMENTO E DESCOMISSIONAMENTO				176.146.114,27
02.01	SERVIÇOS PRELIMINARES				14.504.615,00
02.01.01	Sondagem	VB	1	1.000.000,00	1.000.000,00
02.01.02	Projetos	VB	1	3.500.000,00	3.500.000,00
02.01.03	Licenciamento	VB	1	1.800.000,00	1.800.000,00
02.01.04	Mobilização	VB	1	75.000,00	75.000,00
02.01.05	Instalação do canteiro	VB	1	500.000,00	500.000,00
02.01.06	Gerenciamento e seguro	VB	1	3.390.940,00	3.390.940,00

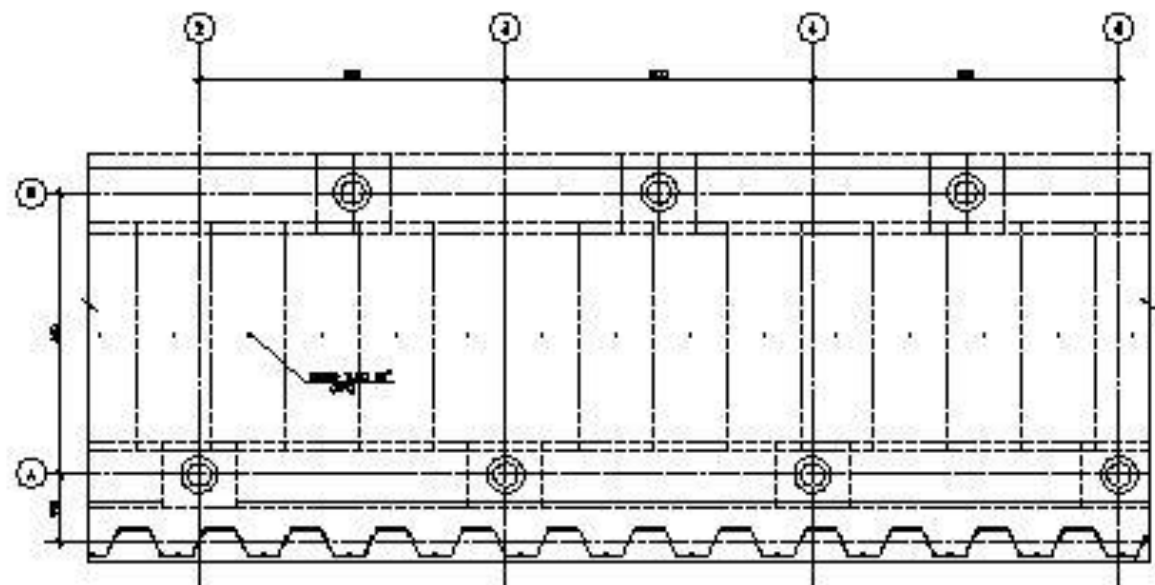
CLIENTE: CDRJ
PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

CLIENTE: CDRJ		LOCAL: RIO DE JANEIRO - RJ		UNIDADE: GERAL	
PROJETO: EVTEA - ILHA DA POMBEBA		ATIVIDADE: OBRA PORTUÁRIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR	
				UNITÁRIO	TOTAL
02.01.07	Contingência	VB	1	4.238.675,00	4.238.675,00
02.02	ESTRUTURAS MARÍTIMAS				105.895.916,90
02.02	CAIS PARA ATRACAÇÃO (312X9,10)				13.484.250,00
02.02.01	Fundação				
02.02.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm / 26,5	mi	4.617	2.100,00	7.091.700,00
02.02.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	162	950,00	153.900,00
02.02.02	Estrutura				
02.02.02.01	Estrutura de Concreto Armado				
02.02.02.01.01	Pré-moldado	m²	512	4.200,00	2.150.400,00
02.02.02.01.02	"In loco"	m²	1.185	3.450,00	4.088.250,00
02.02.02.02	Estrutura Metálica				
02.02.02.02.01	Fornecimento	kg	1.373.487	5,30	7.279.482,69
02.02.02.02.02	Instalação	m	8.289	850,00	7.045.650,00
02.03.19	CAIS LATERAL (488x4,70)				20.263.210,00
02.03.01	Fundação				
02.03.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm / 26,50	mi	5.563	2.100,00	11.682.720,00
02.03.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	195	950,00	185.440,00
02.03.02	Estrutura				
02.03.02.01	Estrutura de Concreto Armado				
02.03.02.01.01	Pré-moldado	m²	756	4.200,00	3.175.200,00
02.03.02.01.02	"In loco"	m²	1.513	3.450,00	5.219.850,00
02.03.02.02	Estrutura Metálica				
02.03.02.02.01	Fornecimento	kg	2.183.263	5,30	11.571.294,96
02.03.02.02.02	Instalação	m	13.176	850,00	11.199.600,00
02.04.19	DOLFIN				
02.04.01	Fundação				
02.04.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	m	228	2.900,00	661.200,00
02.04.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	8	950,00	7.600,00
02.04.02	Estrutura				
02.04.02.01	Estrutura de concreto armado				
02.04.02.02	"In loco"	m²	100	3.450,00	344.448,00
02.05.19	PASSADIÇO				
02.05.01	Fundação				
02.05.01.01	Fornecimento e Cravação das estacas pré-moldadas de concreto d=800 mm	m	40	2.900,00	116.000,00
02.05.01.02	Arrasamento das estacas pré-moldadas de concreto d= 800 mm	unid	1	950,00	950,00
02.05.02	Estrutura				
02.05.02.01	Estrutura de concreto armado				
02.05.02.01.01	"In loco"	m²	3	3.450,00	10.350,00
02.05.02.02	Estrutura metálica				
02.05.02.02.01	Estrutura metálica do passadiço	kg	7.149	23,00	164.421,25
02.03	PISO COM ATERRO E CONCRETO ESPESSURA 20 CM				12.672.500,00
02.03.01	Carga, Fornecimento, espalhamento e compactação e Transporte de aterro para	m²	342.500	37,00	12.672.500,00
02.04	DRENAGEM				315.000,00
02.04.01	Drenagem pluvial	m	700	450,00	315.000,00
02.05	DRAGAGEM				21.205.000,00
02.05.01	Mobilização de Draga	vb	1	1.000.000,00	1.000.000,00
02.05.02	Dragagem de areia e silte	m³	508.000	30,00	15.240.000,00
02.05.03	Botã Fora Oceânico	m³	165.500	30,00	4.965.000,00
02.06	EQUIPAMENTOS DIVERSOS				3.300.000,00
02.06.01	Defensas	cj	15	170.000,00	2.550.000,00
02.06.02	Cabeços 150 t	cj	15	50.000,00	750.000,00
02.07	UNIDADE DE COMISSIONAMENTO E DSCOMISSIONAMENO				17.213.200,00
02.07.01	Instalações Eletro-Mecânicas	vb	1	3.500.000,00	3.500.000,00
02.07.02	Edificações				
02.07.02.01	Funcionais	m²	1.100,00	2.865,07	3.151.577,00
02.07.02.02	Operacionais	m²	5.100,00	2.029,73	10.351.623,00
02.07.03	Pavimentação				
02.07.03.01	Pedrisco	m²	2.100,00	100,00	210.000,00
02.08	SERVIÇOS FINAIS				1.039.882,37
02.08.01	Limpeza geral	m²	150.000,00	4,46	669.000,00
02.08.02	Desmobilização	VB	1,00	100.000,00	100.000,00
02.08.03	Sobressaentes	vb	1,00	882,37	882,37
02.08.04	As-built	VB	1,00	150.000,00	150.000,00
02.08.05	Databook	VB	1,00	120.000,00	120.000,00

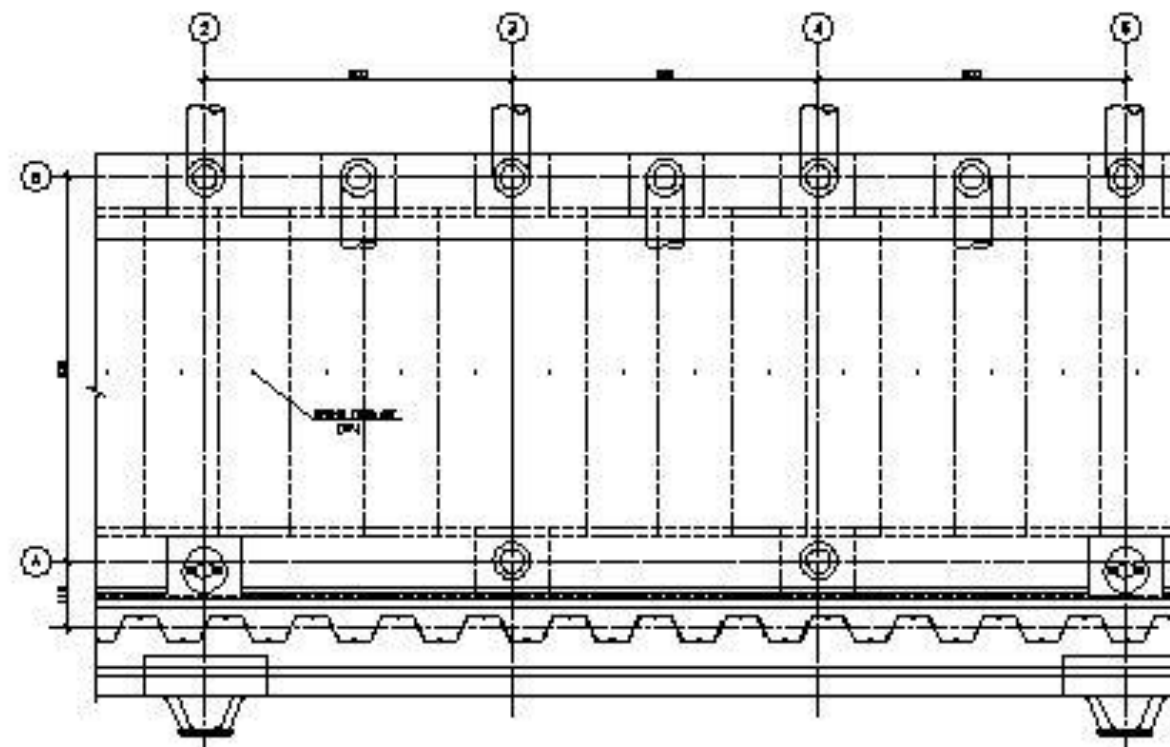
CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA

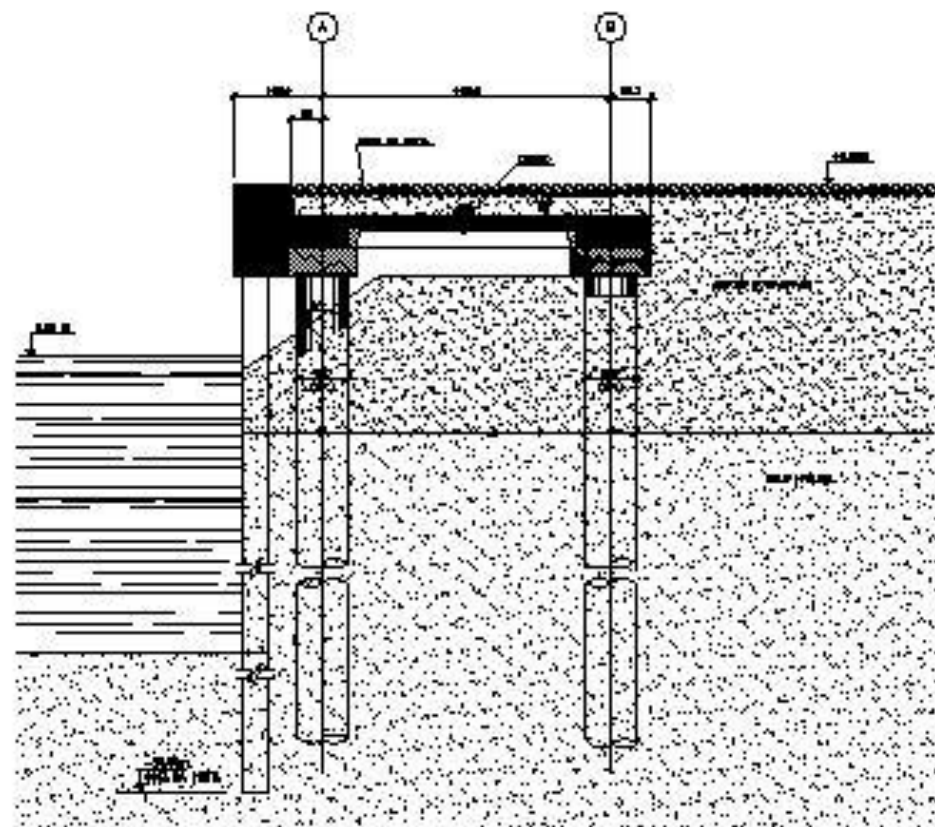
Anexo 2 – Desenhos



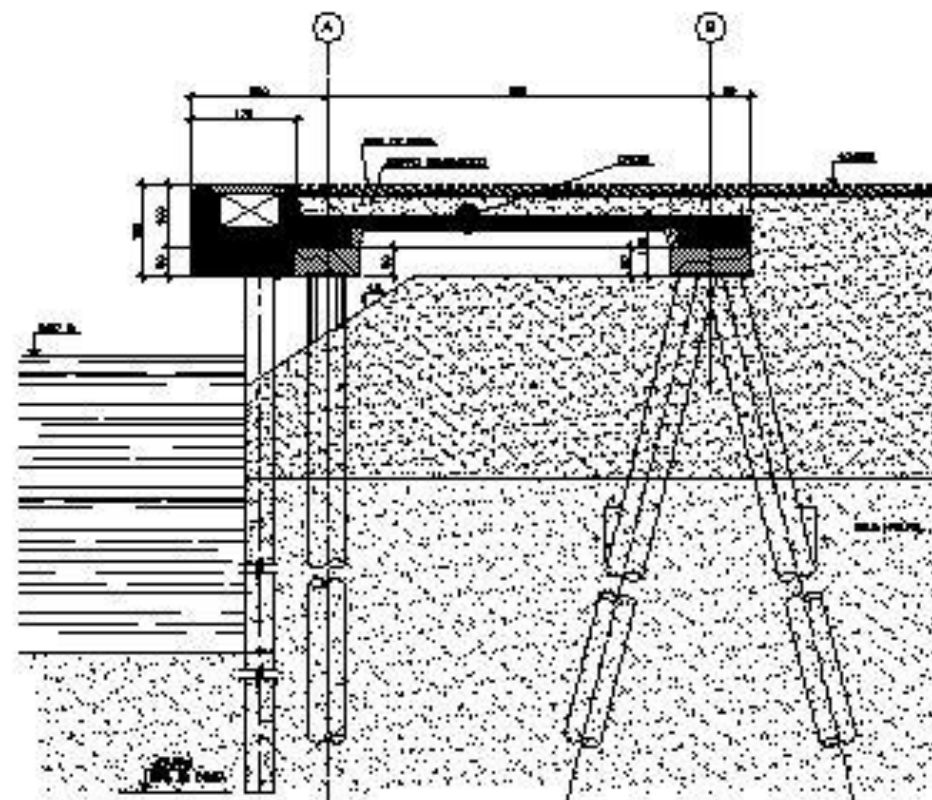
PLANTA - VISTA SUPERIOR



PLANTA - VISTA INFERIOR



CORTE A-A



CORTE B-B

INFORMAÇÕES DE PROJEÇÃO

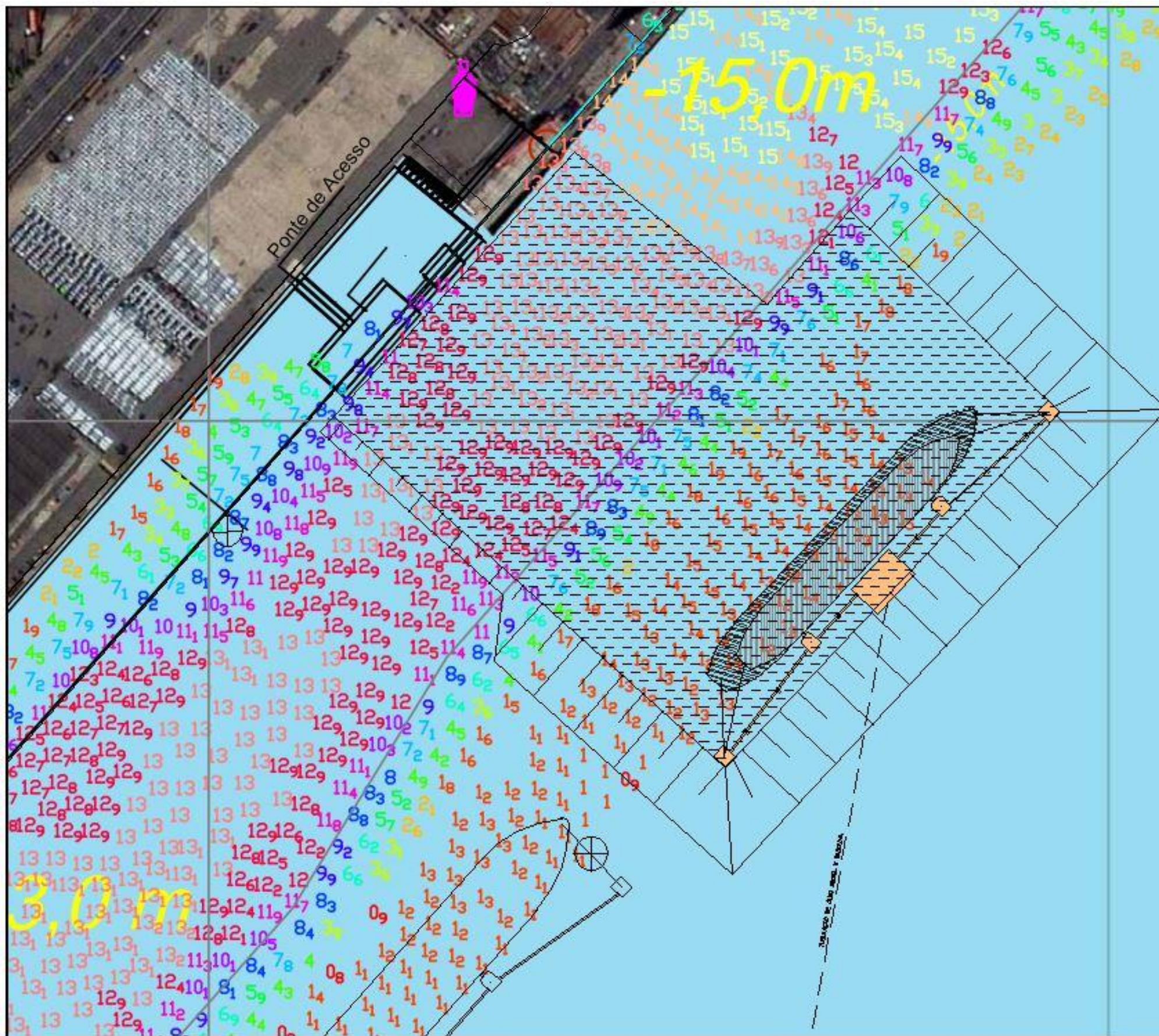
- NOTAS**
- 1 - VERIFICAÇÃO DE DIMENSÃO PARA ADEQUAÇÃO DE PROTEÇÃO
 - 2 - VERIFICAÇÃO DE PROTEÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE PROTEÇÃO
 - 3 - VERIFICAÇÃO DE PROTEÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE PROTEÇÃO

LEGENDA

<p> <input type="checkbox"/> ALGUMAS VANTAGENS <input type="checkbox"/> ALGUMAS DESVANTAGENS <input type="checkbox"/> ALGUMAS VANTAGENS E DESVANTAGENS </p>	<p> DATA: 16/05/2019 PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA CLIENTE: CDRJ </p>
<p> R. PEOTTA ENGENHEIRO CIVIL CREA: 063/2018 </p>	<p> ASSINATURA: _____ DATA: 16/05/2019 </p>

CLIENTE: CDRJ

PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

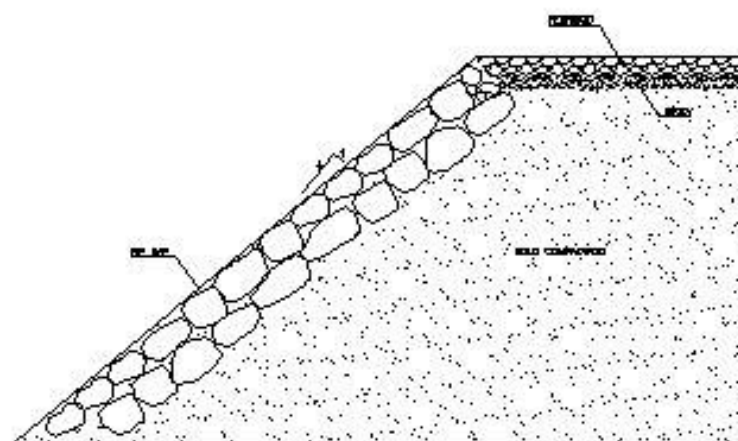
NOTAS

- 1 - MEDIDA EM METROS, SEM ZEROS À DESTRA.
- 2 - MEDIDA DE CONVERSÃO EM M - 04.

LEGENDA

- ZONA DE PROTEÇÃO DE ÁGUAS - 100m (ZPA)
- OBRAS DE RECONSTRUÇÃO

<input type="checkbox"/> PROPOSTA A <input type="checkbox"/> PROPOSTA B <input type="checkbox"/> SEM PROPOSTA		DATA: 16/05/2019 LOCAL: ILHA POMBEBA	ESCALA: 1:500 FOLHA: 42/45
CDRJ CDRJ		R. PEOTTA R. PEOTTA	
R. PEOTTA R. PEOTTA		R. PEOTTA R. PEOTTA	



SEÇÃO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 - ÁREA DE LÍMITE DA ILHA BARRAGEM DIVULGAÇÃO
 2 - ÁREA DE DETERMINAÇÃO DA ILHA BARRAGEM

LEGENDA

-  - ÁREA DE LÍMITE DA ILHA
-  - ÁREA DE DETERMINAÇÃO DA ILHA

<input type="checkbox"/> ÁREA DE LÍMITE DA ILHA <input type="checkbox"/> ÁREA DE DETERMINAÇÃO DA ILHA <input type="checkbox"/> ÁREA DE LÍMITE DA ILHA		DATA: 16/05/2019 PROJETO: EVTEA ILHA POMBEBA
NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO
NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO
NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO
NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO
NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO	NOME: R. PEOTTA ENDERECO: RUA... CIDADE: RIO DE JANEIRO

