

ITAPOÁ TERMINAIS PORTUÁRIOS S.A.

***MEMORIAL DESCRITIVO DA AMPLIAÇÃO DO TERMINAL DE
CONTÊINERES DO PORTO ITAPOÁ***

ITAPOA11013-G-MD-001

REVISÃO 01

LPC – LATINA

R Rua Otávio Tarquínio de Sousa, 949 - Campo Belo - São Paulo - SP
tel. (011) 5533-4600 fax 5543-8007

Nº ITAPOA11013-G-MD-001

ITAPOÁ TERMINAIS PORTUÁRIOS S.A.

PORTO ITAPOÁ

MEMORIAL DESCRITIVO DA AMPLIAÇÃO DO TERMINAL DE CONTÊINERES DO PORTO ITAPOÁ

1	ATENDENDO COMENTÁRIOS DO MEIO AMBIENTE	FA/EB/PP	05/08/13
0	EMISSÃO INICIAL	FA	04/06/13
REVISÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	DATA

SUMÁRIO

OBJETIVO	2
Dados do Empreendedor	3
1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO	4
1.1. Informações Gerais	4
1.2 Localização e Acessos.....	5
1.3 Caracterização do Projeto.....	7
2. PLANEJAMENTO DA CONSTRUÇÃO	7
2.1 Premissas Básicas para o planejamento da Construção	7
2.2 Macro - Planejamento Executivo	8
3. SEQUÊNCIA EXECUTIVA	29
3.1 Informações Gerais.....	29
4 .OBRAS DE PÁTIO.....	49
5. OBRAS MARÍTIMAS.....	64
6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO	67
7. DESCRIÇÃO DE EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS DURANTE O PERÍODO DE CONSTRUÇÃO	69
8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA	71
9. PAISAGISMO	71

OBJETIVO

O objetivo deste documento é a caracterização e descrição dos elementos necessários à execução da segunda fase das obras de expansão do Porto Itapoá, através do desenvolvimento do Projeto Básico Ambiental (PBA), para a solicitação da licença ambiental prévia (L.A.P), junto ao órgão licenciador (IBAMA).

Dados do Empreendedor

✓ Razão Social:

Itapoá Terminais Portuários S.A

CNPJ: 01.317.277/0001-05

Endereço: Av. Beira Mar 5, 2900 – Figueira do Pontal

CEP: 89.249-000

Endereço Eletrônico: www.portoitapoa.com.br

Telefone/fax: (47) 3443 8500

✓ Representantes Legais:

Antonio José de Mattos Patricio Junior

e-mail: patricio.junior@portoitapoa.com.br

Telefone: (47) 3443 8506

Marcio Guiot Braga Martins Pereira

e-mail: marcio.guiot@portoitapoa.com.br

Telefone: (47) 3443 8506

✓ Contatos Estratégicos:

Emerson Nascimento Buarque

e-mail: emerson.buarque@portoitapoa.com.br

Telefone: (47) 3443 8649

1. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

1.1. Informações Gerais

O Porto de Itapoá conta atualmente com dois berços externos de atracação de 315 m cada, compondo uma plataforma operacional de 630 m de extensão. Por ser uma estrutura off-shore, conecta-se a um pátio com 146.392,37 m² através de uma ponte de 224 metros de extensão. Dos 146.392,37 m² de área 100.000 m² são destinados ao armazenamento de cargas.

Para movimentação de cargas, o Porto Itapoá, utiliza atualmente 4 portaineres Super Post Panamax (Capacidade de 75 ton), 2 reach stackers , 11 RTG's (guindastes sobre pneus), 26 terminal tractors (caminhões) e 03 empilhadeiras para vazios .

A movimentação de entrada e saída de caminhões é realizada através de 6 portões (gates) que tornam-se reversíveis conforme necessidade operacional e um portão para cargas especiais com excesso de altura e largura.

Ainda na sua infra-estrutura operacional, dispõe de armazém de inspeção de cargas de 2.300 m². Anexo a este armazém encontra-se a câmara frigorífica para inspeção de cargas congeladas com capacidade de armazenagem de 20 toneladas.

A área destinada a armazenagem de contêineres reefers tem um total de 1.380 tomadas que estão distribuídas em 08 praças de estocagem.

Atualmente o Porto de Itapoá não possui sistema de dutos para movimentação de grãos líquidos ou sólidos.

Estão inseridas dentro do complexo portuário, estruturas de apoio operacional, como por exemplo a sede administrativa, a oficina de manutenção de equipamentos, refeitório, subestações de energia, castelo d'água, estação de tratamento de efluentes, casa de bombas do sistema preventivo contra incêndio, sanitários e etc.

A bacia de evolução utilizada pelas embarcações que chegam ao Porto de Itapoá possui 750 m de diâmetro e tangencia o píer de atracação existente.

1.2 Localização e Acessos

1.2.2 Situação

O empreendimento está localizado na divisa dos Estados do Paraná e Santa Catarina, a cerca de 250 quilômetros da Capital Florianópolis. As obras de ampliação do píer e pátio, serão instaladas na Baía da Babitonga pertencente a Bacia Hidrográfica do Rio Saí Mirim, ficando suas estruturas físicas como o canteiro de obras, localizadas na margem esquerda do Rio Jaguaruna, no município de Itapoá, nas coordenadas UTM, abaixo descritas:

Coordenadas Planas do Marco interno (VE1385) :

N = 7.101.853,3044 e E = 739.257,0926 - SAD 69_2005

Coordenadas Geodésicas do Marco interno (VE1385):

Latitude 26° 58' 17" S, Longitude - 48° 36' 21" W.

1.2.3 Principais acessos rodoviários

O acesso rodoviário ao Porto Itapoá se faz através da BR 101, pelo trevo de acesso ao Município de Garuva, utilizando-se a rodovia estadual SC 416 que se conecta a estrada Municipal José Alves e a estrada de acesso denominada B1.

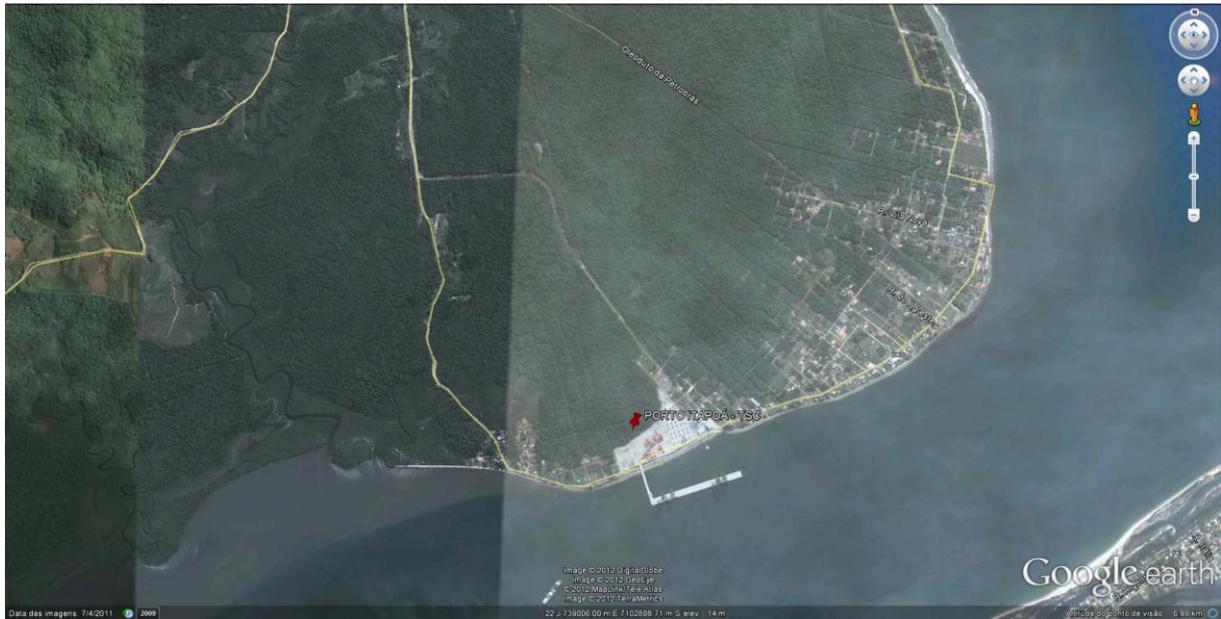


Figura 1: Foto aérea do Porto Itapoá

1.3 Caracterização do Projeto

1.3.1 Arranjo Geral do Projeto

O PORTO ITAPOA será um terminal dedicado de movimentação e armazenagem de cargas gerais, dentro e fora de contêineres, esperando-se atingir uma movimentação anual de 1,6 milhões de TEUs/ano em sua ampliação plena.

Os parâmetros e critérios adotados na elaboração do projeto de ampliação do terminal visam o atendimento de novas linhas e novos modelos de navios com maior capacidade de carga, maior comprimento e respectivamente o aumento da capacidade de armazenagem do pátio.

A estrutura de atracação estará apta à atracções no berço externo de navios de até 10.5000 TEU's (Deslocamento = 123.500 ton), com possibilidade de extensão a navios de até 15.000 TEU's (com necessidade de reforço obrigatório do píer), e terá em seu pátio o acréscimo de aproximadamente 308.897,20 m² de área pavimentada com blocos intertravados de concreto.

O conceito atual de equipamentos e infra-estrutura será estendido às áreas de ampliação, dando continuidade aos sistemas preventivos contra incêndio, água potável, eletricidade / SPDA , monitoramento , drenagem e esgoto. Paralelamente às obras de ampliação do Píer e do pátio, estão previstas ampliações de algumas das edificações de apoio existentes em função do aumento de colaboradores e usuários do terminal.

2. PLANEJAMENTO DA CONSTRUÇÃO

2.1 Premissas Básicas para o planejamento da Construção

Ao contrário da Fase I de implantação do Porto Itapoá, as obras de ampliação desta etapa, ocorrerão paralelamente às atividades do terminal. Sendo este fato uma das premissas para o planejamento executivo da obra, serão desenvolvidos planos para atendimento aos critérios de Saúde, Segurança do Trabalho, Qualidade e Meio Ambi-

ente, para a população afetada direta e indiretamente, através da implantação de programas específicos durante todo o período de construção.

2.2 Macro - Planejamento Executivo

Como mencionado anteriormente, o Macro Planejamento referente às obras de ampliação do terminal, foi desenvolvido em função das condições locais, podendo sofrer alteração de acordo com a demanda de cargas e a viabilidade de cada fase e tendo como premissa manter a condição operacional do terminal durante a execução da obra.

As etapas do empreendimento estão subdivididas em ETAPAS de “A” a “E”, de acordo com figura a seguir:

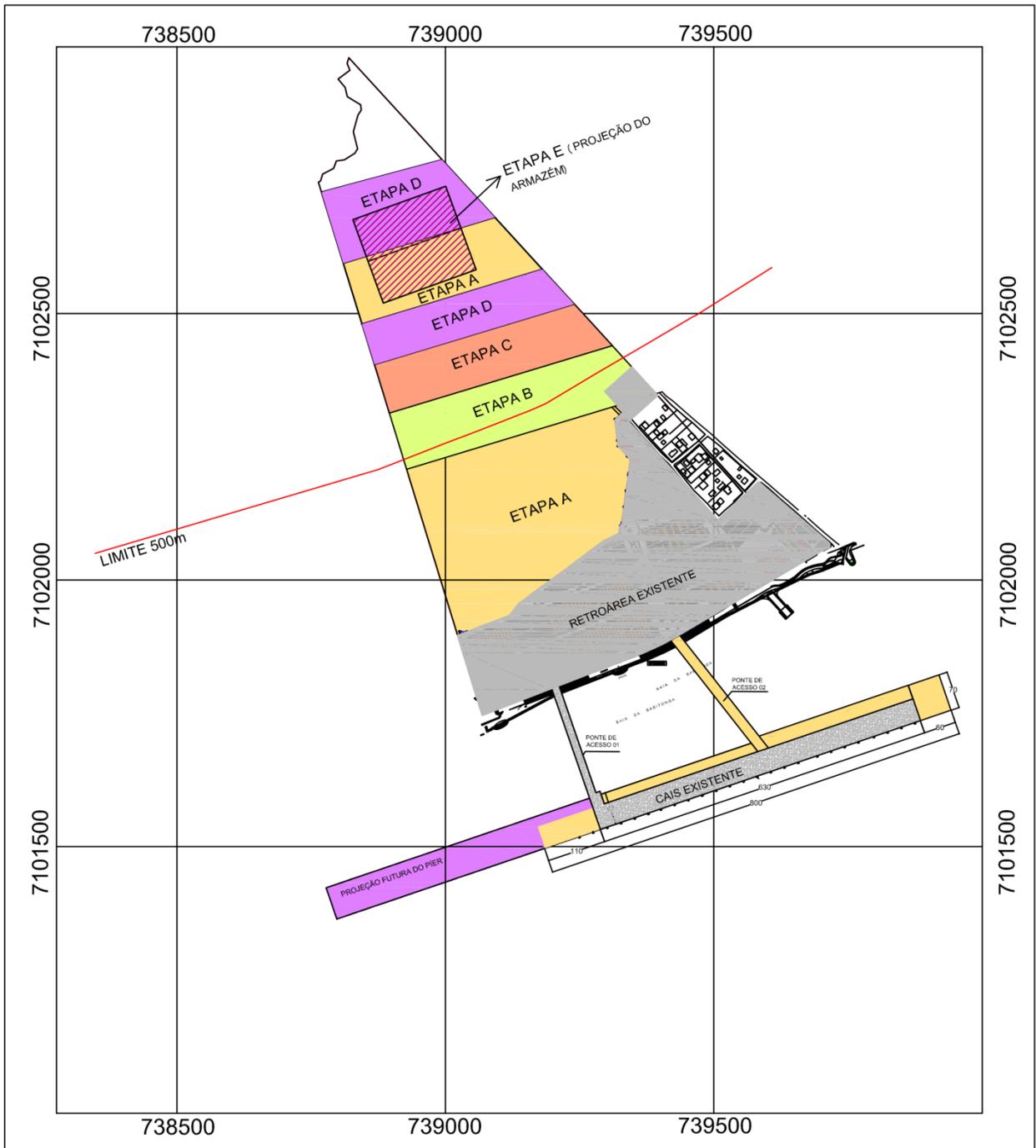


Figura 2: Etapas da Construção do Empreendimento

2.2.1 FASE II – ETAPA A

- Período de Execução: 18 meses
- Principais atividades
- ✓ Píer de Atracação

Para ampliação do Píer de atracação, está previsto o acréscimo de plataforma operacional, em duas partes, tanto a leste quanto a oeste do cais existente, conforme figura 03. Nesta fase, o acréscimo será de 170 metros (110m + 60 m), totalizando o comprimento de 800 metros. O alargamento da plataforma passa de 43 metros para 62 entre as Pontes 01 e 02, e de 43 m para 70 metros no Berço Interno e expansão de 60m.

- ✓ Ponte de Acesso 2

Essa ponte consiste em uma estrutura de concreto armado com comprimento de 239,00 m e largura de 19,20 m e tem a finalidade de fazer a ligação entre a área, onde estará instalado o pátio de contêineres e o píer off-shore.

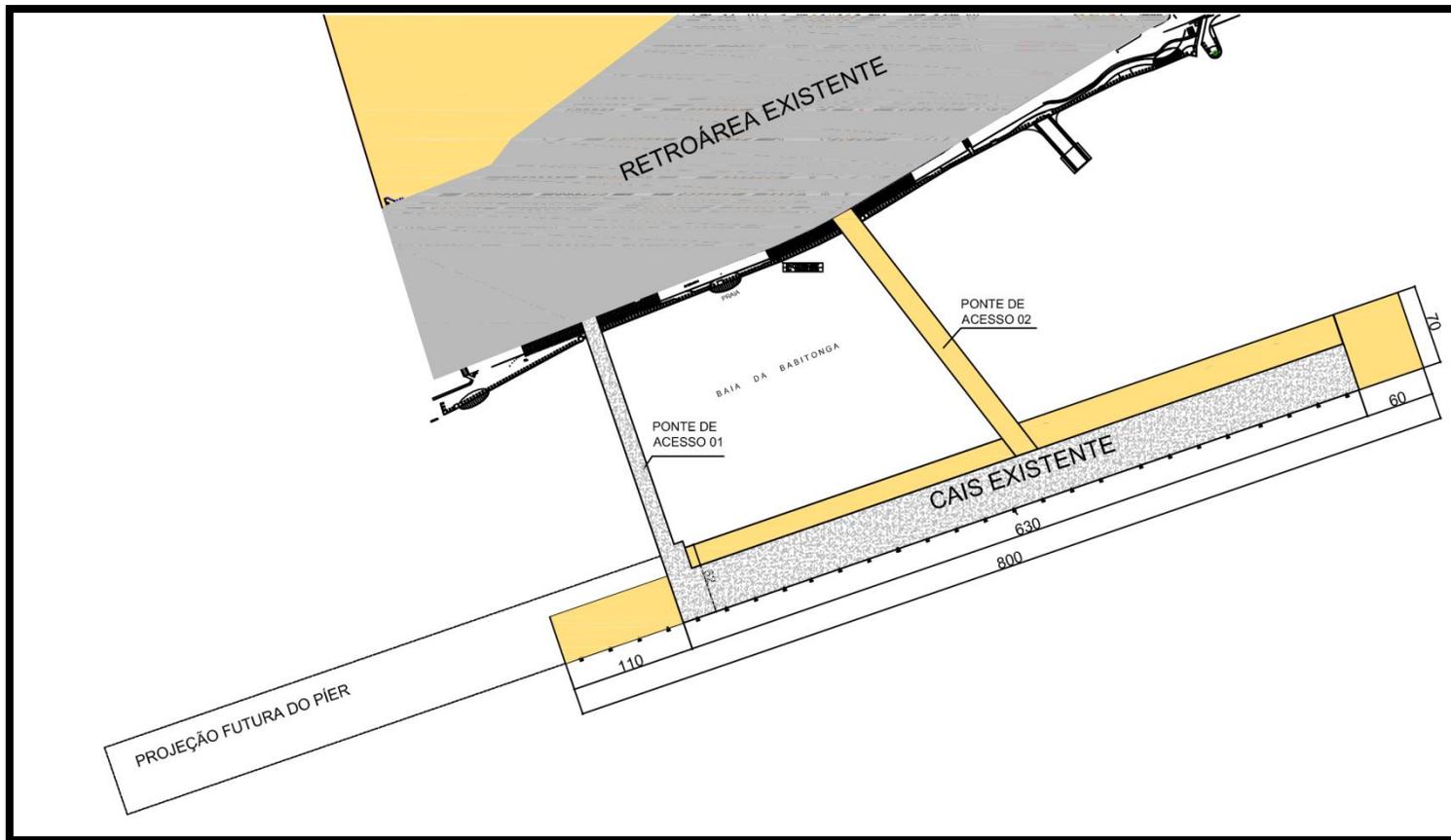


Figura 3: Ampliação da Plataforma do Píer de Atracação

✓ Ampliação do pátio:

Nesta fase da ampliação a área total destinada ao armazenamento de cargas será de 140.000,00 m², subdividido em duas partes (100.000 m² e 40.000 m²). A área de 40.000 m² será utilizada para a implantação do armazém de unitização/desunitização e terá área total de 15.000 m² nesta etapa (Figura 04).

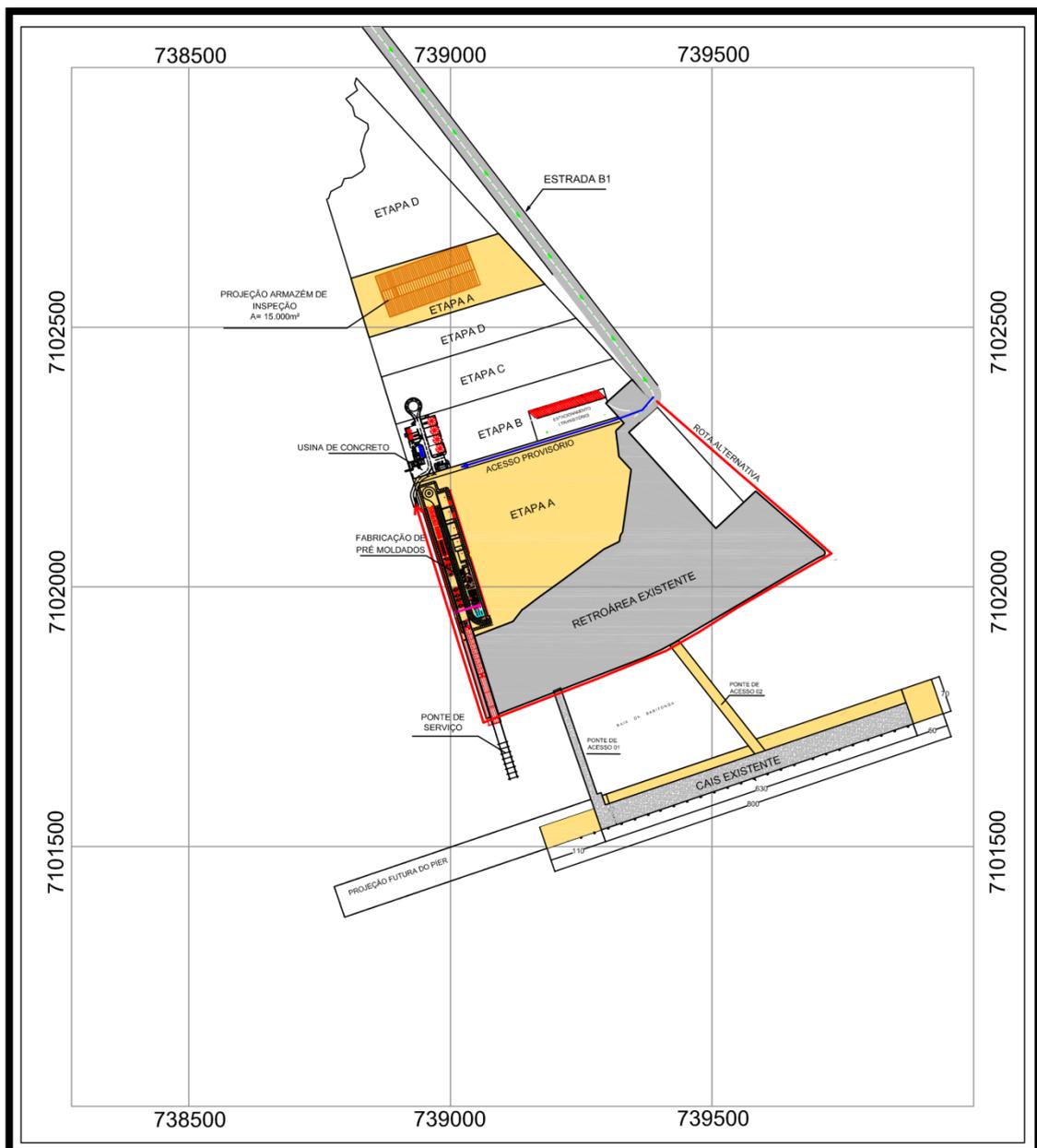


Figura 4: Fase II-A - Localização das Áreas de Ampliação - Pátio e Píer

✓ Edificações

- Edificações a serem instaladas na Área de 100.000 m²:

a) Ampliação do Gate

A ampliação do gate seguirá o padrão do existente e contará com balanças rodoviárias incorporadas, guarita de controle de acesso e cobertura metálica, com detalhes conforme indicado nos documentos de projeto;

b) Ampliação Prédio de Apoio ao Gate (Para apoio aos motoristas)

Conforme indicado nos documentos de projeto está prevista uma expansão do edifício atualmente utilizado para as operações de controle de entrada e faturamento do terminal. Na adequação deste prédio, será disponibilizada uma área de descanso e sanitários para acomodar motoristas e familiares que por ventura estejam visitando o terminal;

c) Tomadas Reefer

Nesta etapa serão instaladas plataformas de monitoramento e 1.500 tomadas Reefer para recebimento de cargas refrigeradas e congeladas, seguindo os padrões existentes já implantados.

- Edificações a serem instaladas na Área de 40.000 m²:

a) Armazém

O armazém de unitização/desunitização será construído de acordo com o indicado nos documentos de projeto e será constituído por uma cobertura em estrutura metálica com abertura para ventilação, fechamentos laterais em sistema misto de paredes de alvenaria, telhas metálicas e piso em concreto armado pre-

parado para o tráfego de empilhadeiras e caminhões. Esse armazém contará ainda com uma marquise para permitir a abertura das portas dos contêineres protegidos das intempéries.

No interior desse armazém será instalado um cofre para armazenagem de mercadorias com documentação irregular, sanitários masculino e feminino, sala de gerador (exclusivo para manter operacional o armazém), depósito de baterias e área segregada para depósito de contêineres químicos com vazamento. Essa área segregada apresentará um piso impermeabilizado e será contornada por canaletas de drenagem que encaminharão o efluente químico para uma caixa de contenção.

Todo o interior e exterior do armazém terá monitoramento 24 h por câmaras e segurança de tal forma que atenda todos os requisitos do exigidos pela receita federal e pertinentes a “Instalações Portuárias Alfandegadas – IPA”.

b) Central de resíduos 02

Construção em alvenaria de blocos de concreto com piso em concreto armado, será constituída de uma área isolada por alambrado, segregada e coberta para acomodar resíduos da operação do armazém e pátio. Contornando toda essa área há uma canaleta que conduzirá os eventuais efluentes dos resíduos ali instalados para uma caixa de separação água e óleo.

c) Central de Gás

Externamente ao armazém deverá ser construído um depósito para GLP das empilhadeiras, conforme indicado no lay-out do terminal . Estima-se um total de armazenamento de gás para as empilhadeiras de 3,785 m³.

d) Gate de acesso ao Armazém

Edificação em estrutura de concreto armado, com fechamento em alvenaria em blocos de concreto e cobertura em estrutura metálica, terá como finalidade a pe-

sagem (através de balanças rodoviárias) e o controle de entrada e saída de caminhões direcionados às atividades do Armazém de Inspeção.

- Estruturas Transitórias:

Nesta fase será definida área específica para estacionamento de caminhões, dentro da área pertencente a ETAPA B, uma vez que, ainda não se atinge o plano final de expansão, onde ficarão alocados em definitivo, como pode ser visualizado na Figura 5.

Da mesma maneira, o canteiro de obras e os acessos provisórios serão instalados para permitir a funcionalidade dos trabalhos, interferindo minimamente no trânsito externo ao terminal. Considerando esta situação, será realizado o aterro de sobre carga nas regiões sob a usina de concreto e estacionamento de caminhões, para que seja possível a implantação dos mesmos.

Será prevista uma rota alternativa (em vermelho), através da Rua 2850 – Av. Beira Mar – Rua 3140 , nos dias em que haja grande volume de caminhões nos gates de entrada.

Para as obras que ocorrerão na área de 40.000 m², será executado um acesso provisório conectando a atual via de acesso ao Porto (Estrada B1) e a área da obra (Figura 6).

Ainda nesta Etapa, prevê-se a realização de uma via para comunicação entre a área onde será alocado a primeira fase do armazém de cargas gerais e a área de 100.000 m². Terá como premissa o aproveitamento de trechos das vias de acesso provisório utilizados para a construção, todavia, a definição locacional dependerá do comportamento geotécnico do solo em função do aterro de sobre carga, e por esta razão, será melhor caracterizado durante a fase executiva.

Figura 5: Localização do Estacionamento em Caráter Transitório

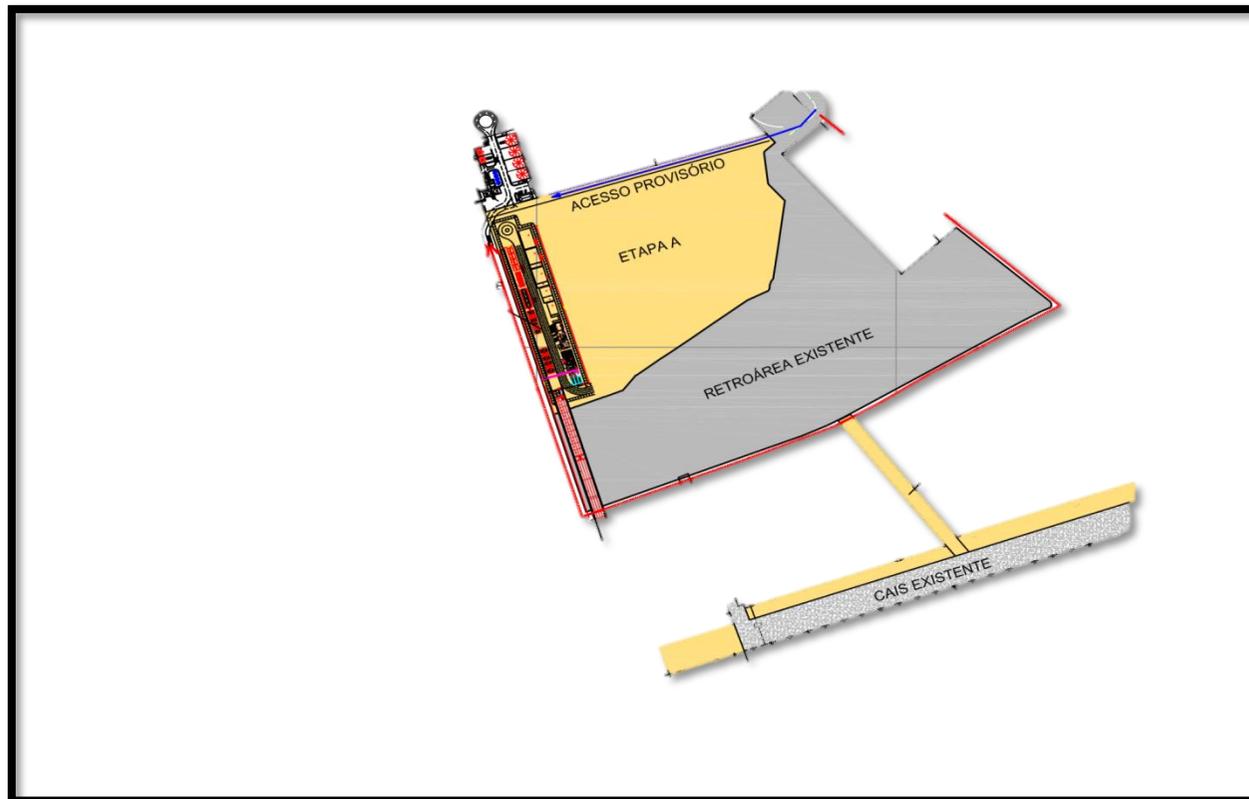
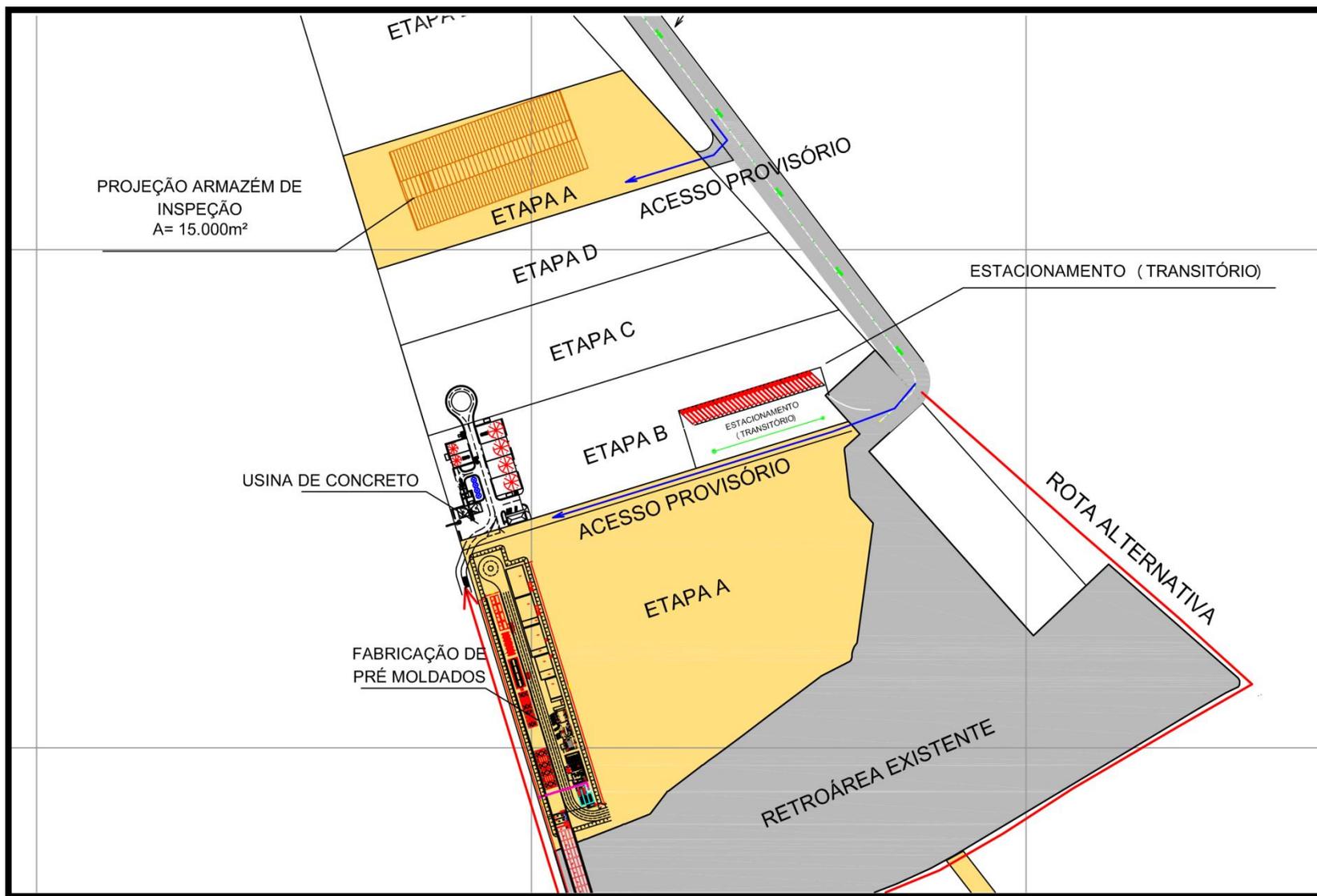


Figura 6: ETAPA A - Acesso provisório à área de construção do armazém



2.2.2. FASE II – ETAPA B

- Período de Execução: 12 meses
- Principais atividades
- ✓ Ampliação do Pátio

Nesta etapa , a ampliação do pátio será de 50.000,00 m², tendo como premissa a continuidade e características de todos os sistemas de infra-estrutura implantados até o momento.

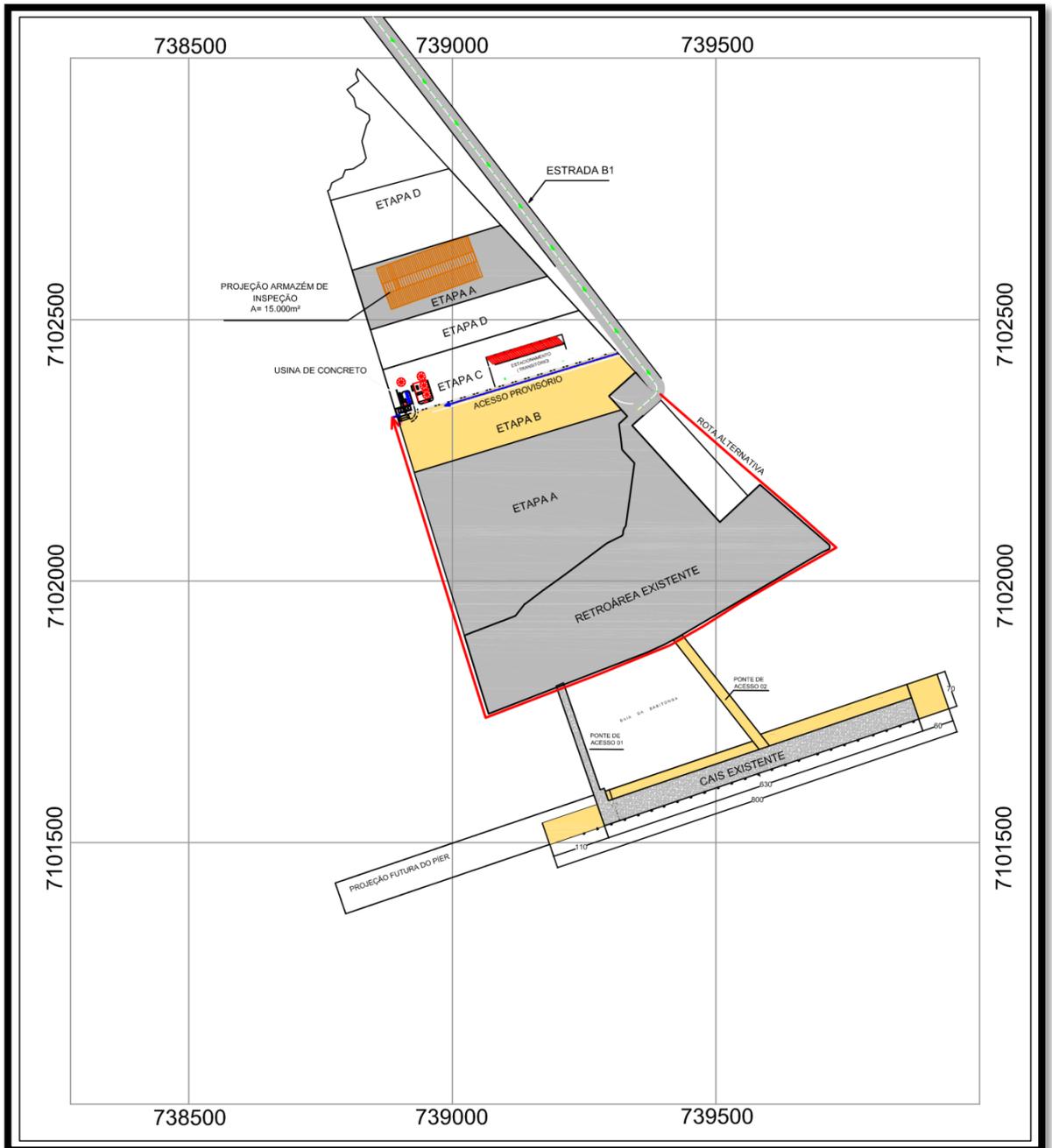


Figura 7: ETAPA B

✓ Edificações

a) Central de Resíduos :

A construção de uma nova Central de Resíduos, conforme projeto, estará em posição estratégica e visa atender o aumento da geração de resíduos em função do aumento do fluxo de caminhões e usuários do terminal.

✓ Estruturas Transitórias

Nesta fase, o estacionamento para caminhões também será localizado em caráter transitório, na área da fase subsequente, neste caso ETAPA C, uma vez que, ainda não se atinge o plano final de expansão, onde ficará alocado em definitivo. Da mesma forma, os acessos provisórios para o canteiro e de comunicação com o Armazém de Cargas, poderão sofrer alterações em função do comportamento geotécnico do solo nas regiões submetidas ao aterro de sobre carga.

2.2.3 FASE II – ETAPA C

- Período de Execução: 12 meses
- Principais atividades
- ✓ Ampliação do Pátio

Nesta etapa, a ampliação acrescentará mais 58.897,20m² de pátio, mantendo as mesmas características dos sistemas de infra-estrutura implantados nas fases anteriores.

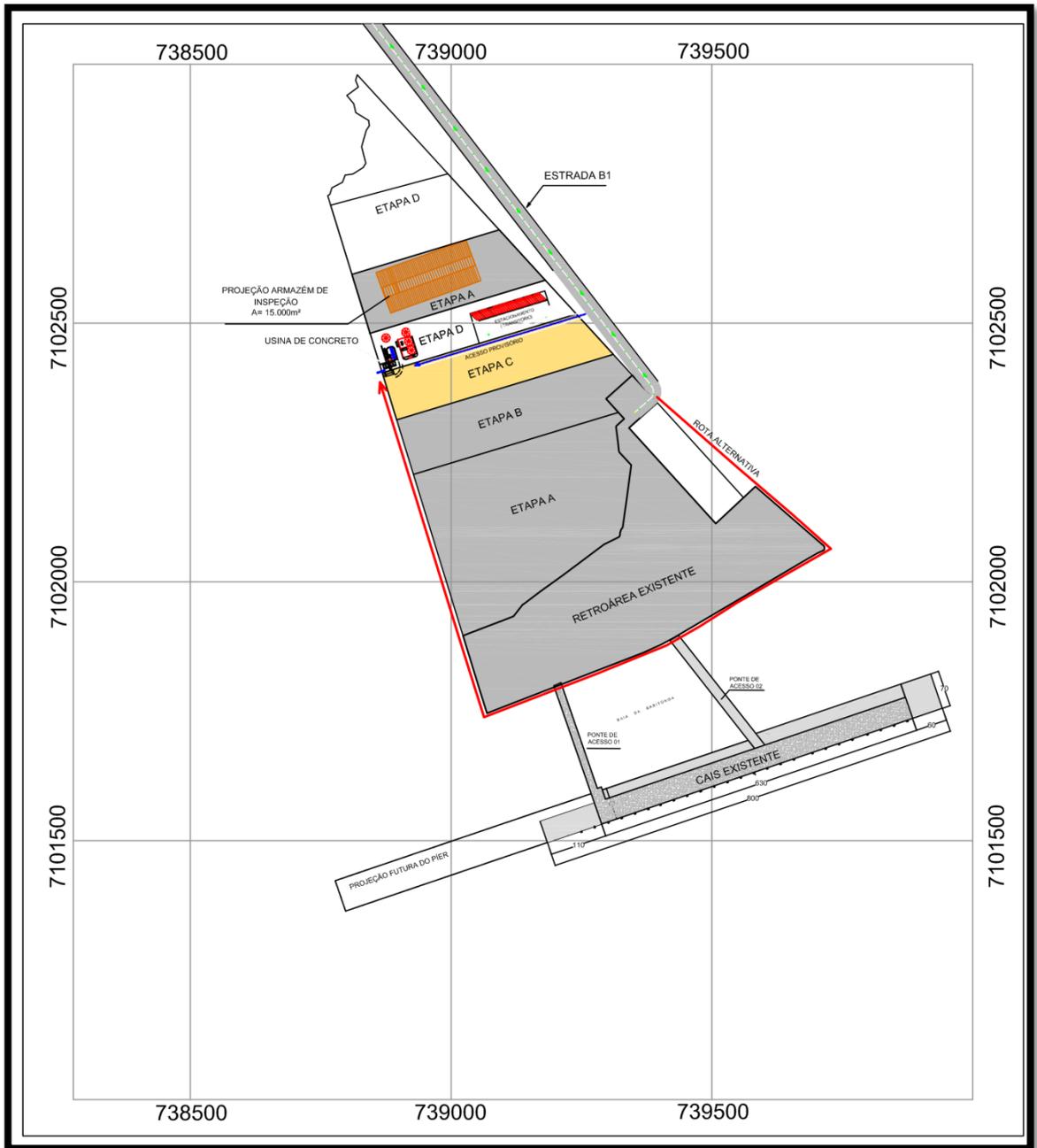


Figura 8: ETAPA C

✓ Edificações/Instalações

a) Tomadas Reefer

Nesta etapa serão instaladas plataformas de monitoramento e 1000 tomadas Reefer para recebimento de cargas refrigeradas e congeladas, seguindo os padrões existentes anteriormente implantados;

✓ Equipamentos

Nesta etapa, não serão adquiridos novos equipamentos para movimentação de cargas.

✓ Estruturas Transitórias

Nesta fase, o estacionamento para caminhões também será localizado em caráter transitório, na área da fase subsequente, neste caso ETAPA D, uma vez que, ainda não se atinge o plano final de expansão, onde ficará alocado em definitivo. Da mesma forma, os acessos provisórios para o canteiro e de comunicação com o Armazém de Cargas, poderão sofrer alterações em função do comportamento geotécnico do solo nas regiões submetidas ao aterro de sobre carga.

2.2.4 FASE II – ETAPA D1

- Período de Execução: 12 meses
- Principais atividades
- ✓ Equipamentos

Nesta fase serão adquiridos equipamentos conforme quadro abaixo:

EQUIPAMENTOS	Qtd.		Características
PORTEINER	ud	3	SUPER POST PANAMAX - Capacidade de 75 tf
SPREADERS	ud	4	
Porteineres			
RTG	ud	9	Rubber Tyred Gantry Crane – RTG com capacidade de movimentação de contêineres cheios e vazios estocados com no máximo 7 de alto, para o Caso de contêineres vazios e 5 de alto, para o caso de contêineres cheios;
SPREADER RTG	ud	10	
EMPILHADEIRA PARA VAZIOS	ud	1	Empilhadeiras para contêineres para manuseio de contêineres com até 45 tf de PBT;
CAMINHÕES	ud	18	Carretas rodoviárias – veículos classe 45, conforme NBR 7188;

Tabela 1: Relação de Equipamentos Etapa D1.

2.2.5 FASE II – ETAPA D

- Período de Execução: 18 meses
- Principais atividades

✓ Cais de Atracação

Nesta etapa, chega-se ao comprimento total de 1.209,38m para o Píer de atracação. A plataforma operacional é complementada em 27.438,24m², em formato irregular, conforme figura 9. O alargamento da plataforma passa de 43m para 62m e mantém as características estruturais das fases anteriores.

✓ Ampliação do pátio

Nesta etapa, a ampliação acrescentará mais 60.000,00m² de pátio, mantendo as mesmas características dos sistemas de infra-estrutura implantados anteriormente.

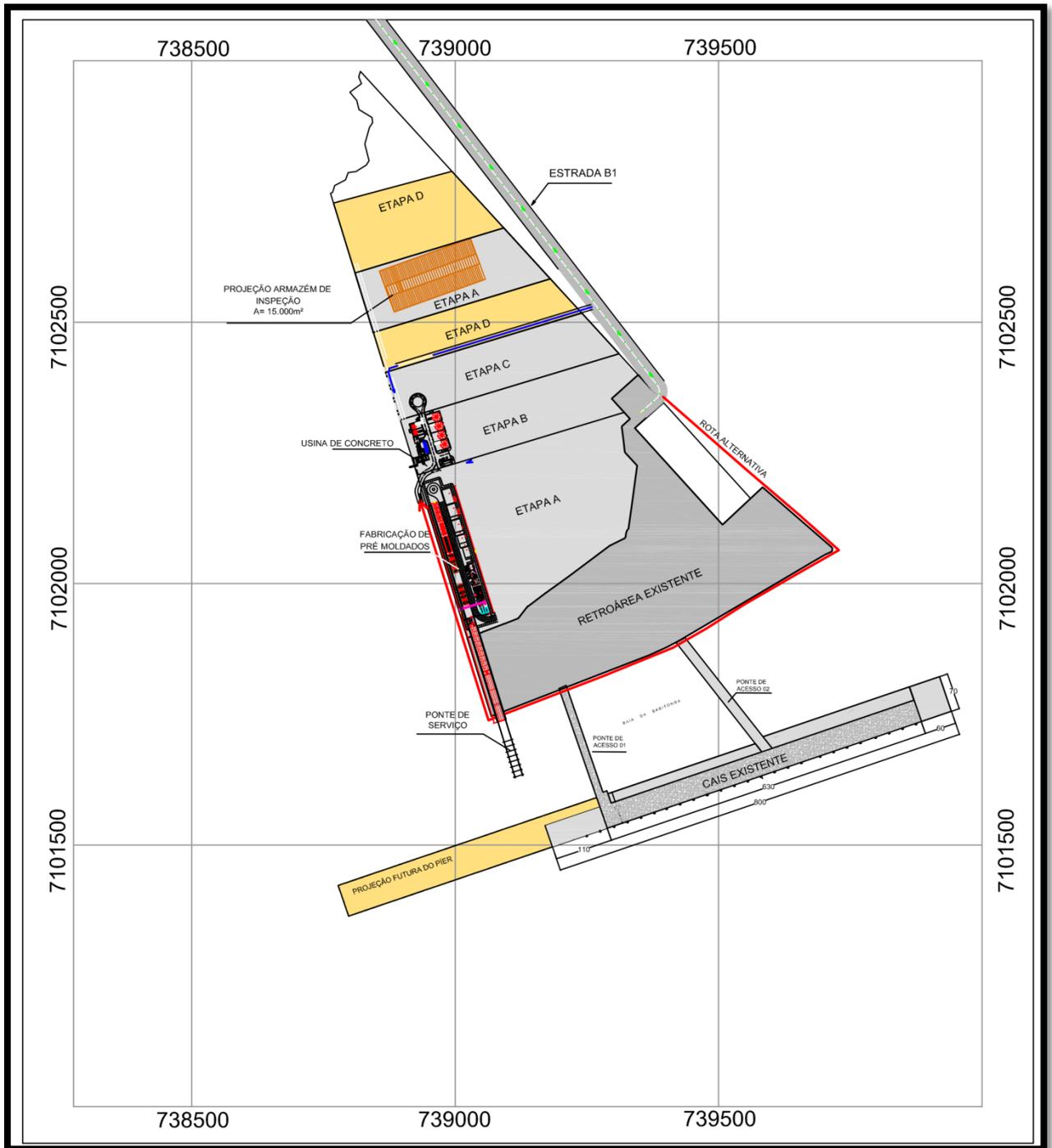


Figura 9: ETAPA D

✓ Edificações

a) Edificação Apoio Scanner

Esta construção conforme indicado nos documentos de projeto, será construída em estrutura de concreto armado com fundação estacada e fechamento em alvenaria de blocos de concreto com a cobertura em estrutura metálica. Será utilizada pelos técnicos especializados em análise e interpretação de imagens.

b) Subestação de Energia:

Será implantada para complementação da alimentação elétrica dos novos equipamentos. A subestação atualmente instalada sobre a ponte 01 (Vide projeto ITAPOA11013-G-DE-002) , tem capacidade para suprir a demanda elétrica de 6 equipamentos. Ao final da conclusão das obras de ampliação, ter-se-á um total de 13 Portainers, justificando desta forma, a necessidade de ampliação da capacidade energética.

✓ Equipamentos

Nesta fase , não serão adquiridos equipamentos.

✓ Estruturas Transitórias

Nesta fase, o canteiro de obras tem estrutura similar ao da ETAPA A e da mesma forma, os acessos provisórios para o canteiro e de comunicação com o Armazém de Cargas, poderão sofrer alterações em função do comportamento geotécnico do solo nas regiões submetidas ao aterro de sobre carga.

2.2.6 FASE II – ETAPA E

- Período de Execução: 12 meses
- Principais atividades

- ✓ Edificações

- a) Armazém de Inspeção

Nesta etapa o armazém será ampliado em mais 15.000,00 m², replicando toda a infraestrutura e sistema básicos para possibilitar a duplicação da capacidade de armazenagem, unitização e desunitização de cargas. Para a execução da segunda fase do armazém será necessário realizar a exclusão da praça destinada a armazenagem de contêineres, localizada aos fundos da área do terminal.

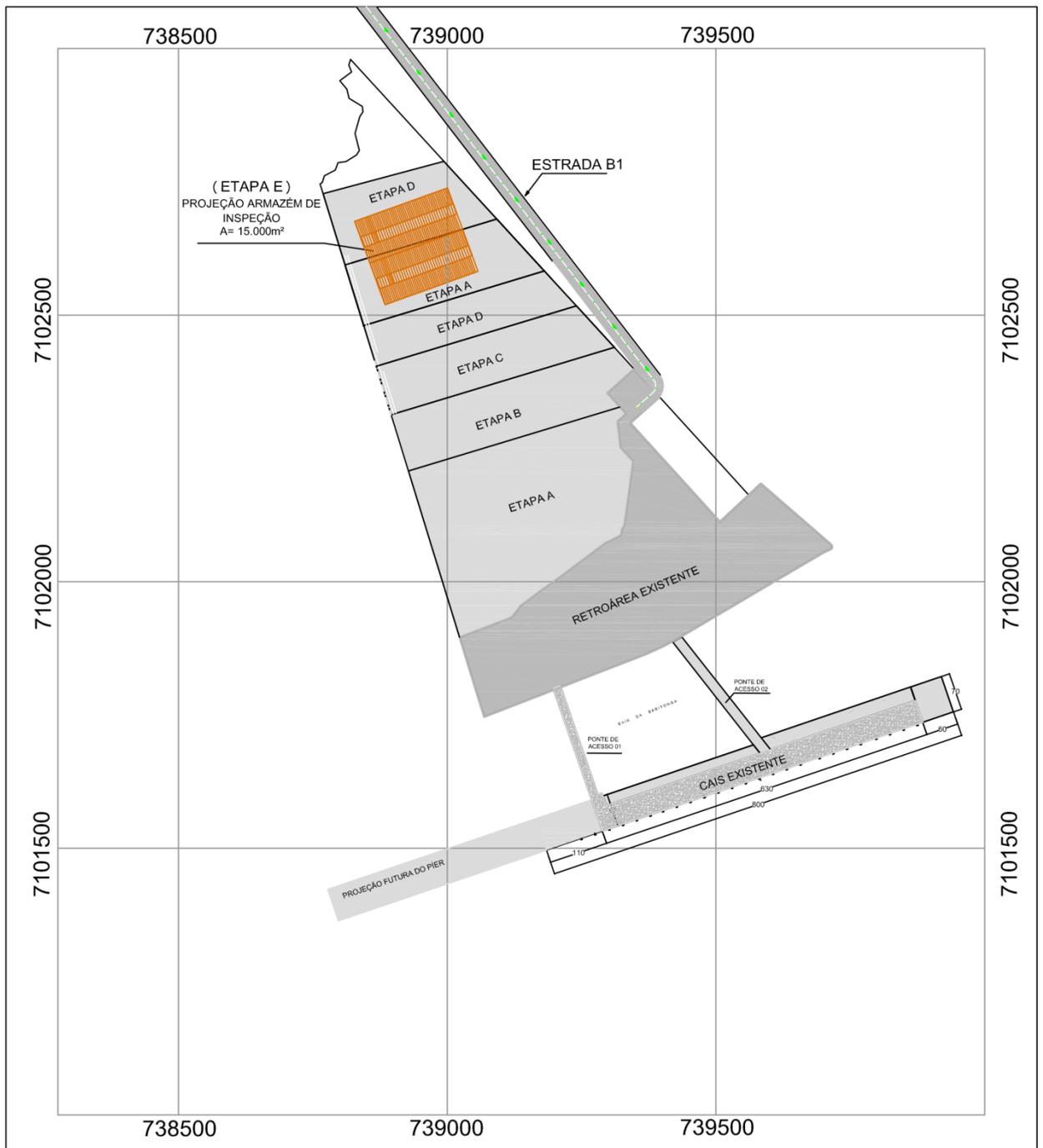


Figura 10: ETAPA E

b) Tomadas Reefer

A área destinada ao posicionamento de cargas refrigeradas e congeladas, será acrescida de mais 500 plugs, totalizando 4.380 unidades. Da mesma maneira, serão instaladas as plataformas para monitoramento dos contêineres.

3. SEQUÊNCIA EXECUTIVA

3.1 Informações Gerais

O plano de ataque de serviços consistirá em frentes simultâneas de trabalho, principalmente nas etapas em que ocorrerão obras marítimas e em terra paralelamente (ETAPAS A e D).

Nesses casos, serão subdivididas em quatro frentes:

- a) Frente 01: Serviço Preliminares e de apoio;
- b) Frente 02: Construção da Ponte de acesso;
- c) Frente 03: Construção do Píer;
- d) Frente 04: Execução do pátio e Edificações.

Nas frentes de serviço identificadas acima atuarão equipes especializadas e dimensionadas convenientemente para a sua realização, as quais estarão demonstradas qualitativa e quantitativamente em histogramas de mão de obra e equipamentos melhor detalhados na fase executiva do empreendimento.

3.1.1 Frente 01

Partindo da conclusão da elaboração dos projetos executivos, os serviços preliminares consistem de forma geral, na mobilização de equipamentos, execução de levantamentos topográficos e investigações geotécnicas, obras de limpeza do terreno e terraplanagem, construção de acessos e construção de canteiros administrativo e industrial.

O desmatamento dos 308.897,00m², será realizado durante a etapa A das obras de ampliação, em um período de aproximadamente 6 meses.

3.1.2 Frente 02

Em paralelo, no final dos serviços preliminares, será iniciada a segunda frente de implantação que compreende:

- a) Montagem de trapiche provisório para permitir o embarque das estacas metálicas da Ponte de Serviço;
- b) Fabricação e cravação das estacas metálicas para uso na Ponte de Serviço, utilizando o trapiche como ponte de embarque de estacas;
- c) Montagem dos aparelhos de apoio e vigas longitudinais da ponte de serviço;
- d) Concretagem da viga de rolamento, em terra, para apoio dos trilhos dos pórticos rolantes;
- e) Instalação dos trilhos e viga de rolamento, compreendendo trecho em terra, mar e transversal à Av. Beiramar, incluindo interrupção parcial do tráfego;
- f) Formação do estoque de estacas, com tempo suficiente de cura, para permitir frente ininterrupta para os serviços de cravação de estacas no mar.

3.1.3 Frente 03

Consiste basicamente na execução das obras de mar e tratamento do subsolo do pátio.

3.1.3.1 Obras de Mar Lado Leste

Compreende:

- a) Instalação de sinalização náutica para evitar conflitos entre a operação dos navios de contêineres com os equipamentos de cravação de estacas, uma vez que estes deverão contornar os navios;
- b) Embarque das estacas pré-moldadas de concreto pela ponte de serviço em marrecas. Durante o transporte, haverá a necessidade de interrupção do trânsito, e por esta razão, será definido rigoroso plano de transporte, contemplando datas e horários previamente estabelecidos, assegurando desta forma, a segurança da operação;
- c) Transferência das estacas para as balsas de cravação;
- d) Início da cravação pelas estacas da nova ponte de acesso, seguindo em direção aos tabuleiros de ampliação do píer;

- e) Elevação e posicionamento topográfico das estacas nas posições e inclinações definidas no projeto;
- f) Arrasamento das estacas utilizando guincho de apoio para o segmento a ser descartado e marteletes;
- g) Transporte dos elementos descartados durante o processo de arrasamento até a ponte de serviço;
- h) Retiradas dos elementos descartados pelos pórticos da pista de pré-moldados e envio para aterro credenciado;
- i) Instalação de estrutura gabarito nas estacas cravadas e arrasadas;
- j) Instalação das placas de apoio na cabeça das estacas arrasadas, iniciando pela nova ponte de acesso;
- k) Instalação das vigas calhas;
- l) Execução do concreto moldado "in loco", inicialmente posicionando os caminhões betoneira junto a Av. Beira Mar e depois, com o avanço da nova ponte de acesso em direção ao píer, utilizando essa própria ponte como acesso;
- m) Instalação dos acessórios do píer e ponte, tais como: guarda-corpos, defensas, cabeços, drenagem, cable-box, tie-down, crane-stop, canaleta de cabos, trilhos, etc.

3.1.3.2 Obras de Mar Lado Oeste

Compreende:

- a) Instalação de sinalização náutica para evitar conflitos entre a operação dos navios de contêineres com os equipamentos de cravação de estacas;
- b) Execução de pequeno trapiche junto a ponte de serviço para embarque de caminhões betoneira em balsas;
- c) Embarque das estacas pré-moldadas de concreto pela ponte de serviço em marrecas. Durante o transporte, haverá a necessidade de interrupção do trânsito, e por esta razão, será definido rigoroso plano de transporte, contemplando datas e horários previamente estabelecidos, assegurando desta forma, a segurança da operação;
- d) Transferência das estacas para as balsas de cravação;
- e) Cravação das estacas dos tabuleiros de ampliação do píer;

- f) Elevação e posicionamento topográfico das estacas nas posições e inclinações definidas no projeto;
- g) Arrasamento das estacas utilizando guincho de apoio para o segmento a ser descartado e marteletes;
- h) Transporte dos elementos descartados durante o processo de arrasamento até a ponte de serviço;
- i) Retiradas dos elementos descartados pelos pórticos da pista de pré-moldados e envio para aterro credenciado;
- j) Instalação de estrutura gabarito nas estacas cravadas e arrasadas;
- k) Instalação das placas de apoio na cabeça das estacas arrasadas, iniciando pela nova ponte de acesso;
- l) Instalação das vigas calhas;
- m) Execução do concreto moldado "in loco" utilizando caminhões betoneira embarcados em balsas;
- n) Instalação dos acessórios do píer, tais como: guarda-corpos, defensas, cabeços, drenagem, cable-box, tie-down, crane-stop, canaleta de cabos, trilhos, etc.

3.1.4 Frente 04

Paralelamente às obras de mar, serão realizadas as edificações complementares, compostas das Centrais de Resíduo 01 e 02, Ampliação Escritório de Apoio Gates, Ampliação dos Gates de entrada, implantação de Gates para acesso ao Armazém, Armazém de Unitização e Desunitização de Cargas, Central de Gás e Plataformas de Monitoramento para Tomadas Reefer.

3.1.5 Canteiro de Obras e Instalações de Apoio

Em função do horizonte e fases de projeto para conclusão total do empreendimento, estão previstas mobilizações e desmobilizações do canteiro de obras durante o período, conforme quadro resumo a seguir:

CRONOLOGIA DE MOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS														
Ano	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
Etapa	A			B		C		D1				E		
								D						
Mobilização														

	Mobiliza
	Desmobiliza

Tabela 2: Cronologia de Mobilização e Desmobilização do Canteiro

O canteiro de obras contará com um conjunto de instalações dimensionadas e implantadas para garantir o bom funcionamento da obra, e terá as mobilizações e desmobilizações conforme cronograma mencionado anteriormente na tabela 2.

Para a Etapa E, por exemplo, onde será realizada a implantação do armazém, será contratada empresa especializada neste tipo de estrutura, onde estima-se um contingente máximo de 30 operários para execução dos serviços.

Esse canteiro atenderá às necessidades básicas da mão-de-obra a ser empregada e que, nos períodos de maior demanda, atingirá aproximadamente a um pico de 1.000 colaboradores, nas etapas A e D, conforme histogramas de mão de obra direta e indireta a seguir:

FUNÇÃO	Qtde Máx.																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ajudante	177	7	7	27	107	107	138	150	155	177	177	160	144	148	142	148	142	86	70
Armador	137	1	1	43	77	77	127	128	128	137	137	135	134	134	93	134	93	46	35
Armador (protensão)	13			12	13	13	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13		
Carpinteiro	89	1	1	13	45	45	82	83	86	89	89	87	86	85	60	85	60	44	30
Compressorista	8	1	1	3	3	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	5
Eletricista	10				7	7	7	8	8	10	10	8	7	7	7	7	7	6	5
Encanador	10				7	7	7	8	8	10	10	8	7	7	7	7	7	6	5
Maçariqueiro	21	3	4	14	21	20	19	12	12	14	14	15	11	11	10	11	10	8	6
Montador	44	4	4	20	34	34	42	43	43	44	44	42	41	41	39	41	39	19	15
Motorista de Carro Médio	39	3	3	13	23	25	37	37	37	38	39	38	35	35	28	35	28	13	10
Opeerador de trator de pneus	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Operador de bate estacas	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Operador de Compactador	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Operador de Escavadeira	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Operador de Guindaste	6	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	2
Operador de Trator de Esteiras	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Pedreiro	66	1	1	7	19	19	39	50	52	56	56	54	64	63	50	63	50	36	20
Servente	226	3	2	64	100	103	187	194	194	204	210	210	226	226	201	226	201	90	50
Soldador	13	4	4	5	12	10	10	11	11	13	13	11	10	10	10	10	10	6	6
Vibradorista	21	1	1	5	6	6	17	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	6	5
TOTAL		36	36	234	488	493	747	780	790	849	856	825	822	823	703	823	703	384	268

Tabela 3: Histograma de Mão de Obra direta (ETAPAS A e D).

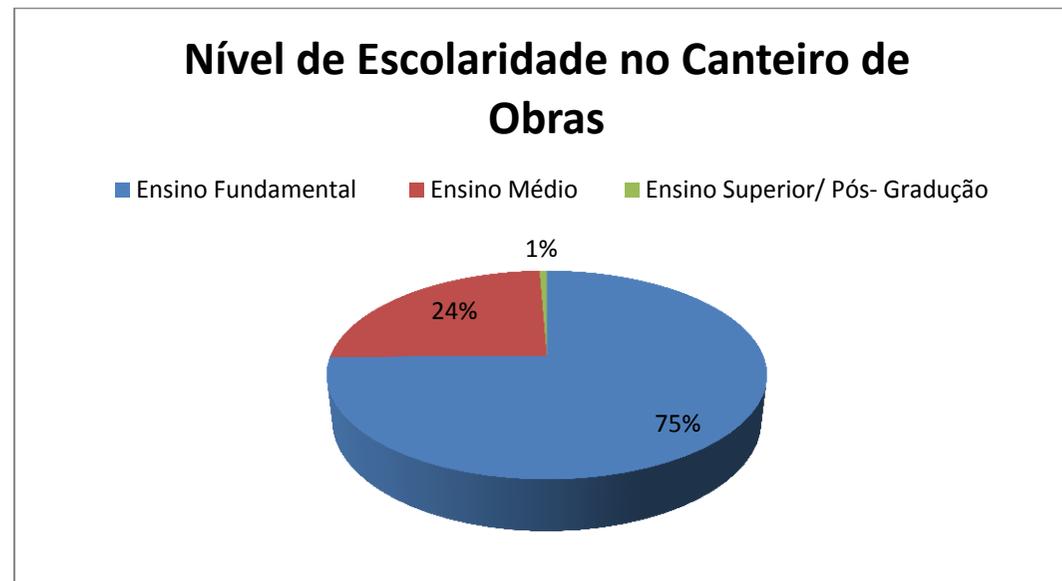
FUNÇÃO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Técnico de Meio Ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Motorista de Ambulância	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Técnico de Planejamento / Programação		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Técnico de Custo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Técnico de Controle	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Desenhista Cadista	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Arquivista		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Engº Planejamento / Técnica	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Comprador			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Almoxarife	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Auxiliar de Almoxarifado			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Topógrafo	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Nivelador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Auxiliar de Topografia	1	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3
Ajudante de Manutenção		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Eng. Civil Campo	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Técnico Civil		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Supervisão de Campo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Encarregados Campo	2	2	13	28	27	43	43	44	46	47	46	42	44	44	44	44	33	41
Apontador		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
TOTAL	14	28	45	61	60	76	76	77	79	80	79	74	76	76	76	76	56	52

Tabela 4: Histograma de Mão de Obra Indireta (Etapas A, B, C e D)

FUNÇÃO	Qtde Máx.																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Ajudante	89	4	4	14	54	54	69	75	78	89	89	80	72	74	71	74	71	43	35
Armador	69	1	1	22	39	39	64	64	64	69	69	68	67	67	47	67	47	23	18
Armador (protensão)	7	0	0	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	0	0
Carpinteiro	45	1	1	7	23	23	41	42	43	45	45	44	43	43	30	43	30	22	15
Compressorista	4	1	1	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Eletricista	5	0	0	0	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
Encanador	5	0	0	0	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	3
Maçariqueiro	11	2	2	7	11	10	10	6	6	7	7	8	6	6	5	6	5	4	3
Montador	22	2	2	10	17	17	21	22	22	22	22	21	21	21	20	21	20	10	8
Motorista de Carro Médio	19	2	2	7	12	13	19	19	19	19	20	19	18	18	14	18	14	7	5
Opeerador de trator de pneus	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operador de bate estacas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Operador de Compactador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operador de Escavadeira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operador de Guindaste	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1
Operador de Trator de Esteiras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pedreiro	32	1	1	4	10	10	20	25	26	28	28	27	32	32	25	32	25	18	10
Servente	113	2	1	32	50	52	94	97	97	102	105	105	113	113	101	113	101	45	25
Soldador	7	2	2	3	6	5	5	6	6	7	7	6	5	5	5	5	5	3	3
Vibradorista	11	1	1	3	3	3	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	3	3
TOTAL		18	18	117	244	247	374	390	395	425	428	413	411	412	352	412	352	192	134

Tabela 5: Histograma de Mão de Obra Direta (Etapas B e C)

Estima-se que no pico máximo de mão-de-obra para as Etapas A,B,C e D, o nível de escolaridade dos trabalhadores esteja representado da seguinte forma:



Em área conforme indicado no projeto ITAPOA11013-G-DE-005, será edificado o canteiro de obras, o qual será constituído das seguintes áreas:

3.1.5.1 Setores técnicos e administrativos

Nesta área serão desenvolvidos os serviços administrativos, de gerenciamento e controle da obra de ampliação. Será constituído por 6 contêineres dotados de ar-condicionado, mobília e equipamentos de escritório.

Nesse setor deverão ser instalados sanitários masculino e feminino com previsão de bacias sanitárias, mictórios e lavatórios;

3.1.5.2 Ambulatório

A ser instalada dentro de um contêiner com instalações apropriadas para atendimento de casos caracterizados como simples, evitando a geração de resíduos de saúde. Para os casos considerados de maior gravidade será providenciado o encaminhamento imediato aos centros especializados localizados no município de Itapoá.

Todo eventual resíduo contaminado proveniente do Ambulatório será acondicionado em embalagens especiais, ou seja, os materiais perfuro-cortantes serão depositados em caixas especiais e resíduos contaminados, em sacos plásticos de cor leitosa. Ambos devem ser depositados em recipiente próprio.

A coleta e retirada destes resíduos hospitalares gerados no Ambulatório deve ser feita por empresa devidamente licenciada pelos órgãos competentes.

O manuseio, coleta, transporte e descarte do lixo contaminado proveniente do Ambulatório deve ser feito conforme estipulado no Programa de Controle de Resíduos Contaminados, da empresa credenciada citada acima.

3.1.5.3 Setor vestiários

Será composto de uma edificação contendo chuveiros, lavatórios, sanitários e armários.

Essa edificação deverá apresentar piso e paredes impermeabilizadas e abrigar bacias sanitárias, boxes com ducha para banho, mictórios e lavatórios.

Essa edificação será abastecida por água potável coletada na rede da concessionária local.

3.1.5.4 Setor de tratamento de águas servidas, através de estação compacta de tratamento de esgoto

- ✓ O pico da mão-de-obra neste canteiro será de 900 pessoas.
- ✓ Vazão estimada dos efluentes domésticos = $900 \text{ pessoas} \times 70 \text{ litros/pessoa.dia} = 56.000 \text{ litros/dia}$.
- ✓ Contribuição de Carga Orgânica = $900 \text{ pessoas} \times 0,025 \text{ kg DBO/dia} = 22,5 \text{ kg DBO/dia}$.

O esgoto gerado nos sanitários, e vestiários deverá ser encaminhado para uma estação compacta de tratamento de esgoto.

A estação compacta de tratamento de esgoto será constituída por um tanque cilíndrico horizontal com compartimentos internos interligados para todas as fases do tratamento, sendo dois decantadores e um reator biológico para lodos ativados, cujo oxigênio é fornecido através de um aerador submerso. O sistema todo será alimentado por gravidade ou, opcionalmente, por bombas submersíveis. O esgoto bruto será recebido no decantador primário onde serão retidos os sólidos sedimentáveis. Por gravidade o efluente ingressará no reator biológico através de tubulações internas. Neste ocorrerá a digestão aeróbia através da ação de bactérias. Logo após, o efluente chega ao decantador secundário onde é retido o lodo biológico. Por ação de bombeamento este lodo retorna ao reator onde deverá ser misturado ao existente para aumentar a eficiência do

tratamento. Os módulos da estação deverão ser assentados sobre uma base de concreto.

Quanto aos parâmetros dos efluentes a eficiência deverá ser de 80%, maior que a requerida (de 60%), para que a dispersão do efluente da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) no corpo d'água fique dentro de parâmetros aceitáveis. Para atingir a eficiência de 80% será empregado Reator de Manta de Lodo seguido de Biofiltro Aerado (DZ 215 do INEA).

3.1.5.5 Setor para disposição de resíduos sólidos

Será construída uma área coberta para disposição de resíduos sólidos em caçambas especiais para coleta, separados por tipos de materiais, identificados pelas cores normatizadas, caçambas essas que depois de cheias, serão retiradas por empresa legalizada para destinação final.

O piso dessa unidade será em concreto desempenado, circundado por uma canaleta de contenção encaminhando, eventuais efluentes para uma caixa de contenção.

Segundo a NBR 10.004/04 os resíduos gerados durante a implantação da ampliação do terminal são enquadrados por sua periculosidade, como Classe I e II (não perigosos). Os códigos para alguns resíduos gerados na fase de obras da ampliação do terminal encontram-se no quadro abaixo.

Código de identificação e descrição do resíduo de alguns dos resíduos gerados na fase de obra:

NBR 10.004/04	RESÍDUOS
A001	Resíduos de restaurante (restos de alimentos)
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão etc.)
A009	Resíduos de madeira contendo substâncias não tóxicas
A006	Resíduos de papel e papelão
A099	Outros resíduos não perigosos. Ex.: Equipamentos de proteção individual descartados
	Instrumentos de aplicação (brochas, pincéis, trinchas) e outros materiais auxiliares como panos, trapos e estopas
	Lâmpadas
	Equipamentos de Segurança coletiva, usados ou danificados (como por exemplo, extintores de incêndio)
	Produtos em geral fora do prazo de validade
	Cartuchos de tinta e tonners de impressoras
	Solventes e Resíduos de Solventes (água-raz, tintas usadas e/ou vencidas)
	Produtos de Higienização usados ou fora do prazo de validade além de outros resíduos/efluentes contaminados com estes tipos de materiais (cloro, álcool e outros produtos ligados a higienização de locais como refeitórios, sanitários e vestiários)
	Tintas usadas/fora do prazo de validade e suas embalagens contaminadas
	Resíduos Oleosos e outros de lavagem de Equipamentos

Tabela 6: Classificação de Resíduos de Construção de acordo com a NBR 10.004/04

Para os resíduos da construção civil serão adotados todos os procedimentos de gestão, conforme Resoluções Conama nº 307, de 05 de julho de 2002, e nº 313, de 29 de outubro de 2002.

Estimativa da geração de resíduos durante o prazo de construção da obra:

ITEM	Quantidade (ton)
Substituição e destinação de caçamba de madeira	1.620
Substituição e destinação de resíduos orgânicos e não recicláveis	1.350
Tratamento de resíduo classe I	576

Tabela 7: Estimativa de Geração de Resíduos

3.1.5.6 Setor segregado de almoxarifados para materiais contaminantes como, tintas, solventes e lubrificantes

Consistirão barracões fechados, com cobertura e piso cimentado. No caso do almoxarifado de tintas, solventes e lubrificantes deverá haver, em todo o perímetro, uma canaletta para interceptação de eventuais vazamentos de produtos contaminantes, a qual deverá ser interligada a uma caixa de contenção não conectada com o sistema de drenagem existente.

3.1.5.7 Setor para lavagem de máquinas, caminhões e betoneiras

Será constituída por uma área com piso cimentado e dotado em todo o seu perímetro de uma canaletta de contenção, cuja finalidade é reter e conduzir todo o efluente de lavagem para uma caixa de decantação, seguida de uma caixa separadora de água e óleo. O material decantado deverá ser periodicamente descartado em aterros licenciados;

3.1.5.8 Setor de construção civil

a) Oficinas

Consiste em um galpão provisório para manutenção de máquinas, caminhões e equipamentos, apresentando piso cimentado e dotado em todo o seu perímetro de uma canaleta para contenção de derivados de petróleo. Os efluentes coletados por essa canaleta deverão ser encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo, antes de serem lançados na rede de drenagem;

b) Local para abastecimento de máquinas e caminhões

Será construída uma área segregada para abastecimento de combustível para máquinas operatrizes, tais como: guindastes, geradores, tratores, entre outras. Nessa área será construído um piso cimentado e dotado em todo o seu perímetro de uma canaleta para contenção de derivados de petróleo. Os efluentes coletados por essa canaleta deverão ser encaminhados para uma caixa separadora de água e óleo, antes de serem lançados na rede de drenagem. Não está previsto o armazenamento de combustível no canteiro;

c) Pátio de pré-moldados (fabricação e estocagem)

O pátio de pré-moldados será instalado em área conforme indicado nos documentos do projeto.

Nele constará uma central de corte e dobra de armação, montagem, concretagem e estocagem das peças pré-moldadas;

d) Setor de estoque e montagem de equipamento elétrico

Área coberta provida de todas as proteções de segurança do trabalho e meio ambiente; instalações elétricas de acordo com a NR10, guarda de ferramentas, equipamentos, ventilados e identificados.

e) Setor de estoque e montagem de estrutura metálica

Área coberta provida de todas as proteções de segurança do trabalho e meio ambiente; instalações elétricas de acordo com a NR10, guarda de ferramentas, equipamentos, tintas e solventes em locais fechados, ventilados e identificados.

f) Refeitório

Área especialmente edificada para tal, a ser utilizada apenas para refeições, com capacidade de 350 lugares, sendo provida de utensílios para acondicionar a comida a ser servida, a qual será feita fora do canteiro por empresa especializada. Todas as instalações do refeitório obedecerão as normas de higiene e saúde assim com de segurança de trabalho e meio ambiente. Serão organizados 3 períodos de almoço, janta e lanches para cada turno de serviço.

g) Abastecimento de água

A água do canteiro poderá ser obtida através da interligação à rede pública existente na Avenida Beira-mar, fronteira ao empreendimento, e na Via de Ligação B1. Estima-se que durante a implantação das obras sejam consumidos cerca de 750 m³ de água potável para uso pelos funcionários no canteiro. A ligação com a rede pública é responsabilidade da CONTRATADA.

Para fins operacionais do canteiro (água para concreto, lavagens, cura, aspersão, etc) estima-se um consumo de aproximadamente 80.000 m³ de água industrial, fornecida através de caminhões-pipa, distribuídos ao longo dos 18 meses de obra.

h) Pátio de estoque de insumos para concreto

O pátio de insumos para concreto será localizado de acordo com a evolução de cada Etapa do Projeto.

Nesse pátio serão acumulados insumos inertes, tais como: agregado graúdo e miúdo e areia lavada média a grossa.

O pátio de estoque de insumos será dotado de uma canaleta periférica que encaminhará a drenagem das águas pluviais para uma caixa de decantação de sólidos seguida por uma caixa separadora de água e óleo.

Como está prevista a instalação de uma central dosadora de concreto nessa área, além da caixa de decantação, acima mencionada deverá ser instalada outra para receber os resíduos da lavagem dos caminhões-betoneira, e prevista a reutilização da água no processo de dosagem do concreto, evitando-se o lançamento do efluente em corpos d'água próximos e, dessa forma, reduzir o risco de alterar o PH desses corpos d'água.

i) Usina dosadora de concreto

A usina dosadora de concreto contará com as seguintes unidades: portaria, apoio administrativo (escritório e laboratório e sanitários), cabine de controle, dois silos de cem toneladas de cimento, balança de agregados, reservatório de água limpa, baias para agregados, baia para resíduos sólidos.

O tratamento do esgoto, dos sanitários da usina de concreto será encaminhado para a estação compacta de tratamento de efluentes do canteiro de obras, e atenderá a uma população de 18 pessoas, estimando-se uma contribuição diária de 1.260 litros de efluentes.

Não há fonte de poluição do solo, assim como os ruídos gerados no processo industrial ficam restritos ao local da operação, não gerando poluição sonora.

Para controle da poluição do ar serão instalados filtros manga nos silos de cimento, a balança de agregados terá fechamento lateral, as correias transportadoras serão cobertas e, também, os agregados serão umidificados através de aspersores, reutilizando a água de lavagem dos caminhões betoneiras.

O processo produtivo da dosadora de concreto em questão consiste no recebimento da matéria-prima, armazenamento do material, transferência do material, pesagem e dosagem, carregamento, transporte, moldagem de corpo de prova, lavagem e transporte até o pátio de pré-moldados.

O recebimento da matéria-prima se dá por caminhões, que, separadamente, bombeiam o cimento e água até os silos e transportam os agregados até as baias de armazenamento. A areia e as pedras são movimentadas por correias transportadoras até um tanque que mistura estes agregados. A correia transportadora movimenta a mistura até a balança, e em seguida, esta é deslocada até o caminhão betoneira, onde, junto ao cimento e água, é realizada a mistura final, formando o concreto.

Todos os comandos e dosagens de cada matéria-prima são programados na cabine de controle.

Para cada nova carga de concreto, os caminhões betoneiras são lavados no baste lastro e, em seguida, abastecidos. Para tal, existe um local específico e segregado para abastecimento dos caminhões betoneiras.

A manutenção dos caminhões betoneira será realizada em local específico para esse fim junto ao canteiro do pátio de pré-moldados.

As águas contaminadas deverão ser coletadas em um sistema de drenagem diferenciado do sistema de águas pluviais, permitindo que as mesmas não se misturem. Os efluentes da produção de concreto devem ser coletados em um tanque de decantação para permitir a deposição dos sólidos como resíduo inerte, com posterior reutilização da água para atividades secundárias, mediante análises físico-químicas em atendimento aos padrões mencionados nas legislações pertinentes, tal como, por exemplo, a umidificação das vias de acesso às instalações do canteiro de obras ou aspersão sobre os agregados.

O sedimento depositado no tanque de decantação será retirado periodicamente e destinado a uma área específica para endurecimento e posterior utilização

como agregado, material de base, aterro, etc, mediante a observância da necessidade de licenciamento ambiental. Para os casos em que o efluente excedente não possa ser reutilizado como subproduto, este por sua vez será enviado à estações de tratamento e/ou aterros devidamente licenciados.

j) Ponte provisória de embarque de pré-moldados

Para permitir o embarque das peças pré-moldadas e estacas de concreto será construída uma ponte provisória de acesso ao mar.

Essa ponte é a continuação do caminho de rolamento dos pórticos rolantes que fazem a movimentação de cargas no canteiro de pré-moldados.

No trecho em terra (canteiro e Avenida Beira-mar) a fundação do caminho de rolamento será direta sobre o terreno. À medida que o caminho de rolamento se aproxima da praia e mar serão instaladas estacas tubulares metálicas e sobre elas vigas metálicas para apoio dos trilhos. Dessa forma poder-se-á fazer o embarque direto, das peças pré-moldadas e estacas de concreto, do canteiro de obras até balsas e marrecas.

k) Demanda de energia elétrica do canteiro de obras

Estima-se que durante a construção da obra de ampliação do terminal o consumo de energia seja de aproximadamente:

UTILIZAÇÃO	CONSUMO ESTIMADO (MWh)
Ponta	300
Fora de ponta	2.700

Tabela 8: Estimativa de Consumo de Energia no canteiro de Obras

4 .OBRAS DE PÁTIO

4.1 Raspagem superficial do terreno (ETAPA A)

Os serviços de terraplenagem serão iniciados pelo corte, destocamento, retirada de toda a vegetação superficial e raspagem do solo vegetal.

Em local apropriado e ao lado do canteiro de obras será feito o depósito do solo vegetal com o objetivo de aproveitá-lo para as áreas a receberem tratamento paisagístico no terminal. O restante desse material, que não apresente competência para utilização nos aterros ou no paisagismo, será removido para aterro licenciado..

4.2 Desvio da vala existente (ETAPA A)

Com o objetivo de manter as condições de escoamento da vala existente (corta o terreno de leste para oeste) e permitir a execução do aterro de uma forma ininterrupta será feito o desvio dessa vala para próximo do limite a área hoje em operação. A posição desse desvio foi definida em função de que essa área é a que menos necessita de tratamento do subsolo, haja vista que nessa região existem menores espessuras de solo compressível. Vale lembrar, também que nessa região a interferência com a construção do aterro é menor.

4.3 Aterros (ETAPAS A,B,C e D)

Na futura área de expansão do terminal será executado um aterro que permita atingir a cota de projeto igual a 5,60 m. Devido a existência de camadas compressíveis de argila orgânica será necessário lançar-se uma espessura adicional de aterro para compensar os recalques que ocorrerão. Esses recalques ocorrerão de forma heterogênea na área, esperando-se recalques menores próximo ao terminal existente e recalques maiores na região central do terreno da expansão.

Para acelerar os recalques devidos a carga de aterro para se atingir o greide e a carga das futuras pilhas de contêineres, de tal forma que eles ocorram durante a fase de

construção da ampliação do terminal, será instalada uma espessura adicional de aterro associada a cravação de geodrenos.

4.4 Execução do forro de brita

Após a raspagem de toda a camada vegetal será lançado um forro de brita com cerca de 50 cm de espessura que será utilizado como apoio para as máquinas de cravação dos geodrenos e como camada drenante para escoamento da água retirada das argilas compressíveis devido ao processo de recalque acelerado a que serão submetidas.

4.5 Cravação de geodrenos

Visando a aceleração dos recalques será instalada uma malha de geodrenos, de acordo com as indicações do projeto de estabilização do subsolo.

4.6 Execução do aterro e aterro de pré-carga

Após o término da cravação dos geodrenos será iniciado o lançamento das camadas de aterro, responsável por atingir a cota do greide de projeto, compensar o recalque que ocorrerá e simular o futuro carregamento das pilhas de contêineres.

O estudo para lançamento do aterro foi dividido em 4 áreas, conforme figura a seguir. Cada área apresenta uma magnitude de recalque diferenciada, necessitando, portanto, de espessuras diferentes de aterro.



Figura 11: Delimitação de Áreas para Definição da Cota do Aterro

As cotas utilizadas para cada área de aterro são as seguintes:

ÁREA	COTA PARA RECALQUE	SOBRE CARGA	COTA DO ATERRO
A	6,90	3,00	9,90
B	7,80	3,00	10,80
C	6,90	3,00	9,90
D	6,00	3,00	9,00

Tabela 9: Cotas de Recalque

4.7 Monitoramento de recalques

Concomitantemente com a execução dos aterros deverá ser implantado um sistema de monitoração de recalques constituído por placas extensíveis de recalque, instalada na base dos aterros e por marcos superficiais de recalque.

O objetivo dessa monitoração é determinar o instante em que a sobrecarga de aterro comprimiu suficientemente as camadas de argila, de tal forma que durante a fase de operação do terminal não ocorram recalques nos pavimentos que possam prejudicar a drenagem ou a operação de movimentação de contêineres.

4.8 Remoção e deslocamento do aterro de pré-carga

Uma vez que fique demonstrado pelo sistema de monitoração de recalques que não haverá recalques significativos durante a fase de operação será removida a sobrecarga de aterro.

Por uma questão de economia de jazida e bota-fora o aterro de sobrecarga, que simula a carga das futuras pilhas de contêineres, será implantado em aproximadamente metade da área de expansão e depois deslocado para a outra metade, conforme indicado nos documentos de projeto.

4.9 Proteção superficial dos taludes

Visando evitar que as chuvas induzam o carreamento de material dos aterros para os corpos d'água próximos deverá ser instalada uma proteção superficial dos taludes através da utilização de pedras e enrocamento de pequeno diâmetro, conforme indicado nos documentos do projeto.

4.10 Quantitativos

A seguir apresentam-se os principais quantitativos de terraplenagem para toda a área de expansão do pátio:

1	Terraplenagem	unid	qtdd
1.1	Área de Limpeza	m ²	287.215
1.2	Raspagem (camada 30cm)	m ³	86.164
1.3	Material granular drenante (camada 50cm)	m ³	143.607
1.3	Aterro	m ³	1.842.532
1.4	Proteção dos taludes em pedra	m ³	104.962

Tabela 10: Quantitativos de Terraplenagem

4.11 Canalização da vala existente (ETAPA A)

Uma vez atingido o nível de recalques equivalente àquele que causaria a carga da pilha de contêineres somada ao aterro para atingir o greide de projeto serão iniciadas as obras de canalização da vala existente (desviada provisoriamente durante a execução dos aterros).

Depois de removida a sobrecarga de aterro será escavado o aterro do greide, em forma de vala a céu aberto, para canalização da vala utilizando uma galeria em concreto armado dotada, inclusive, de poços de visita e muros de ala.

4.12 Rede de esgoto (ETAPAS A,B,C e D)

Para alguns dos novos edifícios a serem construídos, os quais são: apoio ao motorista, escritórios dos scanners será necessária a interligação com o sistema de esgoto existente, devido à presença de sanitários ou produção de águas servidas.

Todo o esgoto gerado nessas unidades será encaminhado para a estação de tratamento de esgoto existente, a qual tem capacidade de atendimento para até 1.053 pessoas por dia, em função da proximidade e possibilidade de conexão.

Os sanitários projetados para o interior do armazém de unitização/desunitização, serão conectados a uma estação de tratamento compacta.

Para os sanitários que serão instalados ao longo do terminal, será dimensionado sistema coletor que encaminhará os efluentes até a Estação de tratamento mais próxima.

Durante o período da obra, para os sanitários, que devido a distância não seja possível realizar a conexão a uma Estação de tratamento, serão utilizados sanitários químicos, com coleta e destinação programados para estações de tratamento licenciadas.

4.13 Edifícios novos na área a ser ampliada

a) Ampliação do Gate (ETAPA A)

A ampliação do gate seguirá o padrão do existente e contará com balanças rodoviárias incorporadas, guarita de controle de acesso e cobertura metálica, com detalhes conforme indicado nos documentos de projeto;

b) Armazém de Unitização e Desunitização (ETAPA A)

O armazém de Unitização e Desunitização será construído de acordo com o indicado nos documentos de projeto e será constituído por uma cobertura em estrutura metálica com abertura para ventilação, fechamentos laterais em sistema misto de paredes de alvenaria, telhas metálicas e piso em concreto armado preparado para o tráfego de empilhadeiras e caminhões. Esse armazém contará ainda com uma marquise para permitir a abertura das portas dos contêineres protegidos das intempéries.

No interior desse armazém será instalado um cofre para armazenagem de mercadorias com documentação irregular, sanitários masculino e feminino, sala de gerador (exclusivo para manter operacional o armazém), depósito de baterias e área segregada para depósito de contêineres químicos com vazamento. Essa área segregada apresentará um piso impermeabilizado e será contornada por canaletas de drenagem que encaminharão o efluente químico para uma caixa de contenção.

Externamente ao armazém deverá ser construído um depósito para GLP das empilhadeiras, conforme indicado no lay-out do terminal (ver documento G-DE-002 – item 10). Estima-se um total de armazenamento de gás para as empilhadeiras de 3.785m³.

Todo o interior e exterior do armazém terá monitoramento 24 h por câmaras e segurança de tal forma que atende todos os requisitos exigidos pela receita federal e pertinentes a Instalações Portuárias Alfandegadas – IPA.

c) Prédios dos scanners (ETAPA D)

Os prédios dos scanners, conforme indicado nos documentos de projeto, serão construídos em estrutura de concreto armado com fundação estacada e fechamento em alvenaria. Abrigarão instalações da Receita Federal e o equipamento de monitoramento dos scanners.

d) Central de resíduos 1 (ETAPA B)

Será constituída de uma área isolada por alambrado, segregada e coberta para acomodar resíduos da operação do terminal. Contornando toda essa área há uma canaleta que conduzirá os eventuais efluentes dos resíduos ali instalados para uma caixa de contenção.

4.14 Edifícios novos a serem construídos na área existente

a) Apoio ao motorista (ETAPA A)

Conforme indicado nos documentos de projeto está prevista uma expansão do edifício existente. Conforme indicado nos desenhos de projeto será provida de uma área de descanso e sanitários para acomodar a família dos motoristas de caminhão que visitam o terminal.

b) Central de resíduos 2 (ETAPA A)

Será constituída de uma área isolada por alambrado, segregada e coberta para acomodar resíduos da operação do terminal. Contornando toda essa área há uma canaleta que conduzirá os eventuais efluentes dos resíduos ali instalados para uma caixa de contenção.

4.15 Drenagem (ETAPAS A, B, C e D)

A drenagem da expansão do pátio de contêineres, cuja declividade nunca será superior a 2,5%, será constituída de canaletas retangulares cobertas, dotadas de abertura para captação das águas pluviais, que as conduzirão à rede coletora, não sem antes passar por caixas coletoras de óleo, que apresentam capacidade de armazenamento e separação do sobrenadante formado por óleos ou de depósitos mais pesados de areias.

Uma vez haverem passado pelas caixas separadoras de água e óleo, as águas pluviais serão despejadas em três pontos a saber: uma pequena parte no sistema de drenagem existente no pátio (área 3 - Estuário), uma segunda parte no Rio pequeno (área 1), localizado no fundo do empreendimento e finalmente uma terceira parte (área 2) na vala que atravessa o pátio no sentido leste-oeste, que será totalmente canalizado em forma de galeria.

Na drenagem das áreas onde haverá implantação de novos edifícios, as águas pluviais coletadas nos telhados e pistas de movimentação, serão recolhidas através de bocas de leão, e conduzidas à rede coletora, que as encaminhará para uma das alternativas mencionadas para a drenagem dos pátios.

O estudo da drenagem superficial teve como premissa básica desenvolver um sistema de captação e transporte de águas de origem pluvial provenientes das áreas limpas do terminal, ou seja, áreas livres de possíveis fontes de contaminação como estacionamento, áreas de manutenção de veículos, áreas de segregação de resíduos e áreas de armazenamento de produtos perigosos.

O sistema de drenagem foi desenvolvido tendo como ponto de partida os seguintes parâmetros técnicos:

- a) Escoamento por gravidade;
- b) Aproveitamento máximo da bacia de contribuição;
- c) Captação de deflúvios de tempo de recorrência pequeno;
- d) Facilidade de manutenção.

4.15.1 Concepção

- a) Adotadas três bacias, consideradas básicas, na área central do terminal, para pré-dimensionamento da tubulação;
- b) As águas pluviais que vertem sobre estas bacias serão captadas por caixas boca de lobo no nível do piso e dessas, por tubulações. Encontrarão a rede de drenagem existente para a destinação final;
- c) O dimensionamento básico das tubulações dessa área básica se aplica às demais áreas, por similaridade.
- d) Considerado para a contribuição do Terminal como um todo, três áreas de contribuição com deságues separados, conforme apresentado acima;
- e) Para a avaliação da intensidade pluviométrica, foram utilizados dados do Instituto Nacional de Meteorologia, estação Florianópolis-OMM8397, por serem os dados oficiais mais próximos do local.

4.15.2 Dimensionamento básico

4.15.2.1 Vazão de projeto – método racional

$$Q = \frac{C * i * A}{60}$$

Onde:

$Q_{projeto}$	→	vazão máxima (em m ³ /s)
C	→	coeficiente de escoamento médio superficial
i	→	intensidade da precipitação (em mm/min)
A	→	área de contribuição (ha)

4.15.2.2 Coeficiente de escoamento

Adotado no projeto C = 0,95

Tipo de Superfície	Valor Recomen-	Faixa de Varia-
Concreto, asfalto e telha-	0,95	0,90 - 0,95
Paralelelepípedo	0,70	0,58 – 0,81
Blockets	0,78	0,70 – 0,89
Concreto e asfalto poroso	0,03	0,02 – 0,05
Solo compactado	0,66	0,59 – 0,79
Matas, parques e campos	0,10	0,05 – 0,20

4.15.2.3 Intensidade de precipitação

O período de recorrência adotado foi para canais e bueiros operando hidráulicamente como canal = 50 anos.

Considerada como intensidade de precipitação a razão direta do maior valor precipitado nos últimos 50 anos, 625mm/h, ou seja $i=10,4\text{mm/min}$.

Estação : FLORIANOPOLIS - SC (OMM: 83897)

Latitude (graus) : -

27.58

Longitude (graus) : -

48.56

Altitude (metros): 1.84

Estação Operante

Início de operação: 01/12/1921

Período solicitado dos dados: 01/01/1960 a 02/08/2013

Os dados listados abaixo são os que encontram-se digitados no BDMEP

Data	Precipitação Total mm/h	Ocorrências	%
31/01/1997	625,00	2	0,4%
31/12/1995	563,20	2	0,4%
31/03/1978	483,80	5	1%
28/02/1977	387,80	37	7%
30/04/1966	249,80	118	22%
31/10/1966	149,80	132	25%
31/07/2002	98,80	233	44%
		529	100%

4.15.2.4 Tubulação

Fórmula de Manning para seção circular plena

$$D = [(Q \times n) \div (0,312 \cdot S^{1/2} \cdot S^{3/8})]$$

Q = vazão (m³/s)

n = coef.rugosidade p/ tubo de concreto = 0,014

S = declividade (m/m)

<i>Contribuição</i>	<i>Trecho</i>	<i>Coefficiente de escoamento (C)</i>	<i>Intensidade Puviométrica i (mm/min)</i>	<i>Área de Contribuição (ha)</i>	<i>Q Proj (m3/s)</i>	<i>Declividade (m/m)</i>	<i>n</i>	<i>Diâmetro (m)</i>	<i>Diâmetro Adotado (m)</i>
Bacia 1	1	0,95	10,40	1,39	0,23	0,01	0,014	0,43	1,00
Bacias 1 e 2	2	0,95	10,40	2,78	0,46	0,01	0,014	0,55	1,00
Bacia 3	Bacia 3	0,95	10,40	1,71	0,28	0,01	0,014	0,46	1,00

4.15.2.5 Vazão total estimada considerando precipitação máxima

<i>Contribuição</i>	<i>Coefficiente de escoamento (C)</i>	<i>Intensidade Puviométrica i (mm/min)</i>	<i>Área de Contribuição (ha)</i>	<i>Q Proj (m3/s)</i>	<i>Locais de desagüe</i>
Área 1	0,95	10,40	14,20	2,34	Rio Pequeno
Área 2	0,95	10,40	11,80	1,94	Canal Interno
Área 3	0,95	10,40	15,50	2,55	Estuário
Total	0,95	10,40	41,50	6,83	

4.15.2.6 Considerações finais

Foram separadas as três áreas de contribuição para estimativa da vazão total no estuário para a precipitação máxima.

Em função de se tratar de uma área plana, portanto de velocidade baixa de escoamento, não haverá necessidade de sistemas de amortecimento de escoamento.

4.16 Pavimentação (ETAPAS A, B, C e D)

A área a ser ampliada será totalmente pavimentada, sem distinção de vias de circulação e áreas de estocagem. Desta forma, qualquer ponto do pátio estará dimensionado para suportar a estocagem de contêineres cheios, com até 5 de alto (empilhamento), utilizando equipamentos Reach Stacker, RTG, bem como possibilitar e suportar a circulação de carretas entre os trajetos de entrada e saída do pátio.

A pavimentação de todo o pátio será em blocos intertravados de concreto com $f_{ck} \geq 50$ Mpa, com de espessura 0,10 m sobre camada de 0,50 m de brita graduada e 0,70 m de macadame seco travado com bica corrida, resultando em uma caixa de pavimentação com 1,30 m de espessura.

A cota final da ampliação do pátio deve acompanhar a do pátio atual, que é da ordem de 5,60 metros.

Este pátio terá as pistas de rolamento e os locais de armazenamento de contêineres detalhadamente definidas por ruas e quadras, onde circularão carretas e equipamentos de elevação e estoque de carga.

4.17. Sistema de combate a incêndio (ETAPAS A, B, C e D)

O sistema de combate a incêndio será instalado dentro das normas atuais em vigor e será composto de uma rede alimentada e pressurizada por uma casa de bombas, situada na ponte de acesso, e por hidrantes externos que cobrirão todo o pátio de contêineres.

Esta rede será pressurizada através de conjunto de bombas em sistema combinado (bombas elétricas e com motor a combustão de diesel), que recalcarão a água do mar.

Em cada fase do empreendimento, durante o período da construção, deverão ser implantados sistemas preventivos contra incêndio em caráter provisório, para que em caso de emergência sejam acionados para o primeiro combate.

Os sistemas preventivos serão dimensionados de acordo com a estrutura do canteiro e serão baseados nas atividades que estarão ocorrendo no período.

Da mesma forma, serão definidos planos de resgate e socorro à vítimas.

4.18. Iluminação (ETAPAS A, B, C e D)

A iluminação será tal que proporcione um nível de iluminamento igual a 50 lux no piso do pátio.

A iluminação obedecerá às exigências da legislação em vigor (NR 29), bem como as exigências estabelecidas no documento Avaliação de Segurança e Plano de Segurança Portuário em obediência ao ISPS – CODE.

A iluminação do pátio será feita com postes metálicos, com base estaqueada (estacas pré-moldadas de concreto armado), medindo 40,0m de altura, onde serão instaladas luminárias para iluminação pública com lâmpada de 250 W VSAP, comandadas por relés fotoelétricos instalados nas próprias luminárias.

O espaçamento médio entre postes é de 90 metros.

As torres de iluminação serão dotadas de escada de marinha com guarda-corpo, plataforma de descanso e sistema trava-quedas, plataforma (gaiola) com 10 projetores para lâmpada de 1000 W VSAP, pára-raios tipo Franklin e luminária para sinalização de obstáculo aéreo.

Em cada torre, na base do poste, haverá um painel de iluminação de onde derivam os circuitos alimentadores dos projetores. A energização e desenergização do painel são feitas automaticamente por relé fotoelétrico ou manualmente em caso de falha do relé fotoelétrico.

Na base do poste serão dispostos new-jerseys visando à proteção dele contra colisões dos equipamentos operacionais.

4.19. Sistema de proteção a descargas atmosféricas e aterramento (ETAPAS A, B, C, D e E)

A proteção contra descargas atmosféricas é feita por captos Franklin, instalados no topo dos postes e edifícios existentes. A corrente de descarga do raio será escoada para a terra via armadura da estaca mais próxima.

O sistema de aterramento consistirá em uma malha de cobre nu instalada por todo o Terminal e servirá também para o aterramento de todos os equipamentos elétricos em operação.

4.20. Estação de tratamento de efluentes – ETE

Na área do PORTO ITAPOA existe uma ETE compacta instalada da marca Mizumo, modelo Tower – MT 100, com capacidade de tratamento para uma população de até 1.053 pessoas.

Esta ETE atualmente atende aos efluentes gerados pelas estruturas atualmente implantadas no PORTO ITAPOA, e passará a atender aos efluentes gerados nas novas edificações da ampliação do terminal portuário.

4.21 Principais equipamentos de pátio

- ✓ Rubber Tyred Gantry Crane (Pórticos sobre rodas) – RTG com capacidade de movimentação de contêineres cheios e vazios estocados com no máximo

7 de alto, para o Caso de contêineres vazios e 5 de alto, para o caso de contêineres cheios;

- ✓ Carretas rodoviárias – veículos classe 45, conforme NBR 7188;
- ✓ Reach Stackers para manuseio de contêineres com até 45 tf de PBT;

4.22 Monitoramento

Toda a área do pátio será provida de um sistema de monitoramento permanente (24h), que estará definido quando da elaboração do Plano de Segurança da Área, de acordo com as exigências contidas no ISPS – CODE.

5. OBRAS MARÍTIMAS

5.1. Nova ponte de acesso rodoviária (ETAPA A)

Essa ponte consiste em uma estrutura de concreto armado com comprimento de 239,00 m e largura de 19,20 m e tem a finalidade de fazer a ligação entre o pátio, onde estará instalado o pátio de contêineres e o píer avançado.

A estrutura dessa ponte consiste em:

- ✓ Infraestrutura: estacas pré-moldadas de concreto;
- ✓ Mesoestrutura: placas de apoio e vigas travessas, ambas pré-moldadas, com segunda concretagem feita “in loco”;
- ✓ Superestrutura: vigas longarinas em formato “T” pré-moldadas, com segunda concretagem feita “in loco”. O pavimento dessa ponte também será inteiramente em concreto.

Nessa ponte serão instaladas as seguintes utilidades:

- ✓ Iluminação: está prevista a instalação de postes metálicos de 10 m de altura, conforme indicado no projeto executivo;
- ✓ Drenagem: Coleta de água pluvial através de tubos e encaminhamento para o sistema de drenagem;
- ✓ Água potável e incêndio: Tubulação de água potável para abastecimento dos navios e tubulação para incêndio;
- ✓ Guarda-rodas: na ponte serão instalados dois guarda-rodas em concreto pré-moldado ao longo de toda a sua extensão;
- ✓ Calçada para pedestres: será instalada do lado leste da ponte com a finalidade de permitir o tráfego de pedestres de forma segura;

Encontro da ponte de acesso: o encontro da ponte de acesso com terra será feito através de uma estrutura de muro ala em concreto armado, sem a necessidade de execução de aterro de encontro.

5.2. Ampliação do píer lados leste e oeste (ETAPAS A e D)

Essa estrutura tem as seguintes características:

- ✓ Ampliação leste: 60,00 m de comprimento por 70 m de largura;
- ✓ Ampliação oeste: 519,30 m de comprimento por 62,00 m de largura;
- ✓ Comprimento total da plataforma ampliada: 1.209,38 m;
- ✓ Alargamento: de 43 m para 62 m na plataforma operacional, exceto no berço interno (leste) onde passa de 43 m para 70 m.
- ✓ Trilhos e demais acessórios para permitir a translação de um portainer;
- ✓ Sistema de coleta e encaminhamento da água de chuva para uma caixa separadora de água e óleo;
- ✓ Insertos para imobilização e limitador de curso do portainer;
- ✓ Canaleta de cabos para energização dos portaineres.

Essa estrutura é composta por:

- ✓ Infraestrutura: estacas pré-moldadas de concreto;
- ✓ Mesoestrutura: constituída por placas de apoio, vigas transversais e longitudinais, ambas pré-moldadas, com posteriores concretagens feitas “in loco”.
- ✓ Superestrutura: pré-lajes, pré-moldadas, em formato de “U” invertido com segunda concretagem feita “in loco”.

5.3. Tratamento de efluentes

Está previsto que durante a operação do PORTO ITAPOA o contingente máximo de colaboradores atinja um total de 900 pessoas, o que ainda está compatível com a capacidade máxima da estação de tratamento de esgoto existente, projetada para atender 1.053 pessoas por dia.

No caso da ampliação dos píeres e ponte de acesso está previsto que, na hipótese de lavagem do píer ou durante os primeiros 10 minutos de chuva todo o efluente seja encaminhado para as caixas separadoras de água, óleo espalhadas pela plataforma do píer. Durante os 10 minutos iniciais de chuva admitisse que não houve possibilidade de diluição dos resíduos e, portanto a caixa deve ter a capacidade de retenção desse efluente sem despejo no meio ambiente. Após esse tempo a lavagem natural dos píeres já aconteceu, podendo o excedente de chuva ser lançado diretamente no mar.

Nas caixas separadoras instaladas no píer e em terra, o óleo será separado d’água, após o que será feito adequadamente o descarte desse resíduo.

5.4. Subestação de energia

Seguirá os mesmos padrões estruturais da subestação atualmente instalada sobre a ponte de acesso 01:

- ✓ Estrutura de concreto convencional;
- ✓ Laje de Cobertura;
- ✓ Cobertura sobre a laje em estrutura metálica,
- ✓ Esquadrias em alumínio pintado anodizado;
- ✓ Piso cimentado com ranhuras para recebimento de piso vinílico;
- ✓ Revestimento interno em argamassa acústica.

6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

Os resíduos da construção e montagens, de acordo com a Resolução Nº 307 do CONAMA:

I - Classe A - resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- ✓ de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem;
- ✓ de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- ✓ de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

IV - Classe D - resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

As CONTRATADAS deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 da Resolução Nº 307 do CONAMA.

O tratamento dos resíduos utilizará a seguinte metodologia:

I - caracterização: nesta etapa o gerador (empresa CONTRATADA) deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador (empresa CONTRATADA) na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas;

III - acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que sejam possíveis, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido na Resolução Nº 307 do CONAMA.

Os resíduos da construção civil serão destinados das seguintes formas:

I - Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II - Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III - Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

IV - Classe D: deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

7. DESCRIÇÃO DE EQUIPAMENTOS A SEREM UTILIZADOS DURANTE O PERÍODO DE CONSTRUÇÃO

Serão de fornecimento da CONTRATADA todos os materiais de uso e consumo para a execução dos serviços incluindo gases, eletrodos, discos de lixadeira, estopas, materiais de limpeza, etc., ferramentas portáteis de uso manual ou elétricas, maçaricos, bem como guindastes para manuseio e elevação de carga, caminhão MUNCK para transporte de peças, compressores de ar, máquinas de solda, e demais equipamentos necessários à execução dos serviços no campo.

Os equipamentos que serão utilizados são em sua maioria convencionais e terão o seu abastecimento e manutenção em local segregado, em terra, conforme indicado nos documentos de projeto.

Com relação aos equipamentos de utilização no mar, o principal deles e de maior porte é o bate-estaca embarcado em balsa. A balsa possui dimensões aproximadas de 18 m de boca por 48 m de comprimento e deve operar com um calado mínimo de 2m, para permitir o manuseio adequado das estacas.

O bate-estaca possui uma torre metálica treliçada com 50 m de altura, dotada de guias para permitir o deslizamento do martelo e 4 guinchos elétricos para permitir o manuseio e posicionamento da estaca.

A cravação das estacas é feita com um martelo de acionamento hidráulico, sendo a força hidráulica gerada por um motor diesel. A movimentação da torre de cravação é feita por acionamento elétrico alimentado por um gerador diesel.

LISTA DE EQUIPAMENTOS PARA CONSTRUÇÃO

ITEM	EQUIPAMENTOS	MÊS																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Caminhão basculante	20	50	100	100	100	100	100	50	50	50	50	50	50	100	100	30	30	30
2	Pá carregadeira	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
3	Escavadeira hidráulica	2	5	10	10	10	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	3	3	3
4	Motoniveladora	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
5	Rolo compactador pé de carneiro		1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
6	Rolo compactador vibratório liso		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Caminhão pipa para irrigação		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Equipamento para cravação de geodreno		2	3	3	3													
9	Bate-estacas para o pier					1	1	1	1	1	1	1	1						
10	Balsa para bate-estacas					1	1	1	1	1	1	1	1						
11	Marreca					2	2	2	2	2	2	2							
12	Pórtico metálico p/ 15ton		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
13	Pórtico metálico p/ 25ton		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
14	Caminhão munck	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2					
15	Guindaste 140ton		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
16	Guindaste 200ton		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
17	Dolly			1	1	1	1	1	1	1	1	1							

Tabela 11: Principais equipamentos durante a fase de Execução das Obras

8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA

Ao término das obras, após aprovação do CONTRATANTE, o canteiro será desmontado e todo e qualquer entulho ou resíduo remanescente da obra, deverá ser retirado e devidamente destinado, dentro das Normas Ambientais vigentes, de forma a permitir a implantação do projeto de paisagismo.

9. PAISAGISMO

Após a desmobilização do canteiro, todas as áreas afetadas pela projeção dos trilhos do pórtico de transporte das estacas, serão objeto de um projeto de paisagismo no qual estará definida a cobertura/revestimento vegetal adequada à utilização de cada uma.