

---

## Seção C – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **STS53**, localizada na margem direita do Porto de Santos, região de Outeirinhos, município de Santos/SP, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente adubos (fertilizantes) e sulfatos, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

### 2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **STS53** será utilizada para armazenagem e movimentação portuária de cargas granéis, pelos tipos de navegação longo curso e cabotagem, no sentido de desembarque.

A superfície total da área é de **87.981 m<sup>2</sup>** (oitenta e sete mil novecentos e oitenta e um metros quadrados). O Terminal terá conexões rodoviária e ferroviária para a Região Metropolitana da Baixada Santista e conexão por esteiras transportadoras para o cais público que será retificado, na junção dos berços de atracação “curva 23” e “armazém frigorífico”.

A área é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). Portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes, podendo essas ser demolidas ou renovadas.

Por se tratar de área *brownfield* existem atualmente bens disponíveis na área de arrendamento **STS53** que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário, na situação de conservação em que se encontram, portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes, podendo essas ser demolidas ou renovadas.

Cabe destacar que no futuro terminal **STS53** existem estruturas e equipamentos das atuais arrendatárias que não serão utilizadas pelo futuro arrendatário, levando em consideração a alteração de vocação do das áreas.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem no mínimo o sistema de recepção aquaviário com capacidade nominal de 3.000 t/h e sistema transportador equivalente, capacidade estática mínima de 278 mil toneladas e sistema de expedição rodoviária e ferroviária equivalente a 3,4 milhões e 3,1 milhões de toneladas ano, respectivamente.

Portanto, para efeito de modelagem, o futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem, no mínimo:

- Obras de demolição de edificações;
- Construção de armazéns com capacidade estática total mínima de 277.947 toneladas;

---

## Seção C – Engenharia

---

- Aquisição de equipamentos para descarregamento de navios (dois descarregadores de navios tipo garra – grab ship unloader, com capacidade nominal individual mínima de 1.500 t/h, com dimensões para atender embarcação de projeto tipo Panamax, e correspondentes moegas de recepção no cais);
- Aquisição de conjunto de equipamentos para transporte de granéis entre o cais, armazéns e sistema de expedição ferroviária (correia transportadora, sistema de despoeiramento, torre de transferência, elevador de canecas);
- Instalação de no mínimo 3 (três) balanças de fluxo e 4 (quatro) balanças rodoviárias;
- Aquisição de no mínimo 12 (doze) pás carregadeiras para mover a carga no interior dos armazéns;
- Aquisição de sistema de carregamento ferroviário, para atender no mínimo 4 vagões simultâneos;
- Aquisição e instalação de trilhos ferroviários a ser conectada a nova pera ferroviária;
- Aquisição e instalação de sistema de combate a incêndio; e
- Aquisição e instalação de subestação.

### Investimentos área comum do Porto

- Obra para o alinhamento do cais contemplando os seguimentos 5, 6 e 7;
- Derrocamento do berço denominado “Curva 23” e “armazém frigorífico” para a cota de projeto -15 DHN (cota de dragagem de -15,5m DHN);
- Dragagem do berço “curva 23” e “armazém frigorífico” para cota de projeto de -15 DNH (cota de dragagem de -15,5m DHN);

Para estimativa de cronograma de execução dos investimentos foram previstos 3 (três) anos pré-operacionais para 1ª fase de implantação, a partir do 1º ano contratual, e 2 (dois) anos para 2ª fase de implantação, a partir do 3º ano contratual, tempos esses determinados para obras, aquisição e instalação de equipamentos e estruturas citadas dos investimentos a serem realizados.

O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”. Para maiores detalhes operacionais, consultar Seção D – Operacional.

#### 2.1. Sistema de Desembarque Aquaviário

A área de arrendamento **STS53** será atendida pelo cais público junto ao berço de atracação, compreendendo o berço atual “curva 23” e “armazém frigorífico”, do Cais de Outeirinhos.

De acordo com a versão do Plano Mestre do Porto de Santos (fev./2019)<sup>1</sup>, os berços em referência possuem as seguintes características; “Curva 23”, comprimento de 145m, profundidade de projeto de 8,30m e calado operacional na baixa-mar de 7,20m e na preamar de 7,50m. A planta cadastral do porto registra que esse berço está situado entre os cabeços 224 a 229. O berço do “armazém Frigorífico”, por sua vez, possui comprimento de 152 m, profundidade de projeto de 8,30m e calado operacional na baixa-mar de 8,30m e na preamar de 8,60m. Está situado entre os cabeços 229 e 234.

---

<sup>1</sup> Dados LabTrans/UFSC (2019).

Seção C – Engenharia

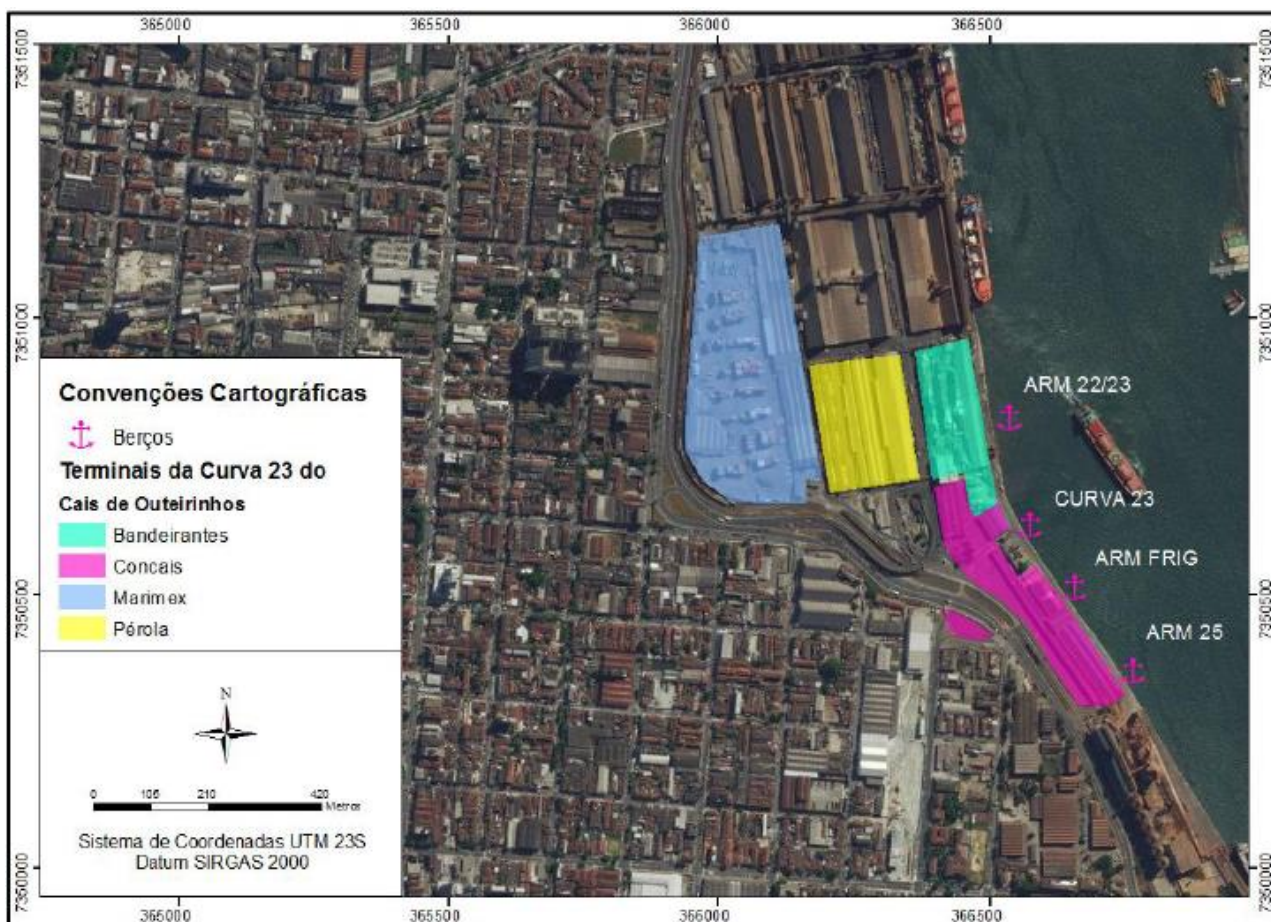


Figura 1 – Ilustração do berço “curva 23” e “Armazém frigorífico/25”

Fonte: Plano Mestre

Destaca-se que em 2013 foi licitada obra pela Autoridade Portuária de realinhamento e construção de novo cais, numa extensão de 1.320 metros, divididas em sete trechos, aprofundando o cais para até 15,00 metros. O projeto contemplava inclusive o trecho da “curva 23” e “armazém frigorífico”.

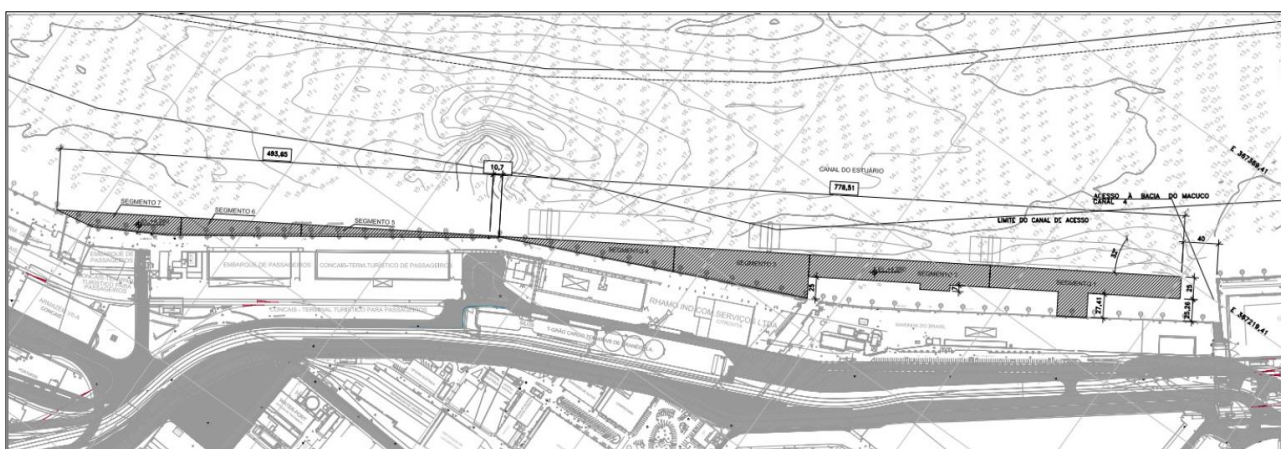


Figura 2 – Arranjo Geral

Fonte: Projeto de Ampliação e Modernização do Cais de Outeirinhos MD-4710-300-00-001 – EXE ENGENHARIA

## Seção C – Engenharia

A ampliação licitada contemplava execução de píer, ponte de acesso e ampliação do cais existente para readequação e alinhamento do mesmo. Este alinhamento teve como objetivo aperfeiçoar o aproveitamento do Porto, havendo maiores combinações de atracações de navios, modernizando assim um trecho do cais que se apresentava subutilizado devido ao seu desalinhamento e falta de calado de trabalho, principalmente na “curva 23”.

As obras licitadas foram então segmentadas em 07 trechos, e dividida em duas fases de execução, numa 1ª fase, executadas nos trechos 1, 2, 3, 4, com extensão total de 780 metros, em frente a Capitania dos Portos. Na segunda fase, execução de obras nos trechos 5, 6, 7, numa extensão de aproximadamente 504 metros, em frente ao terminal de passageiros.

Ante o exposto, registra-se que a primeira fase da obra foi concluída, entretanto, a segunda fase (seguimentos 5, 6 e 7) não foi executada e o contrato firmado encontra-se encerrado.

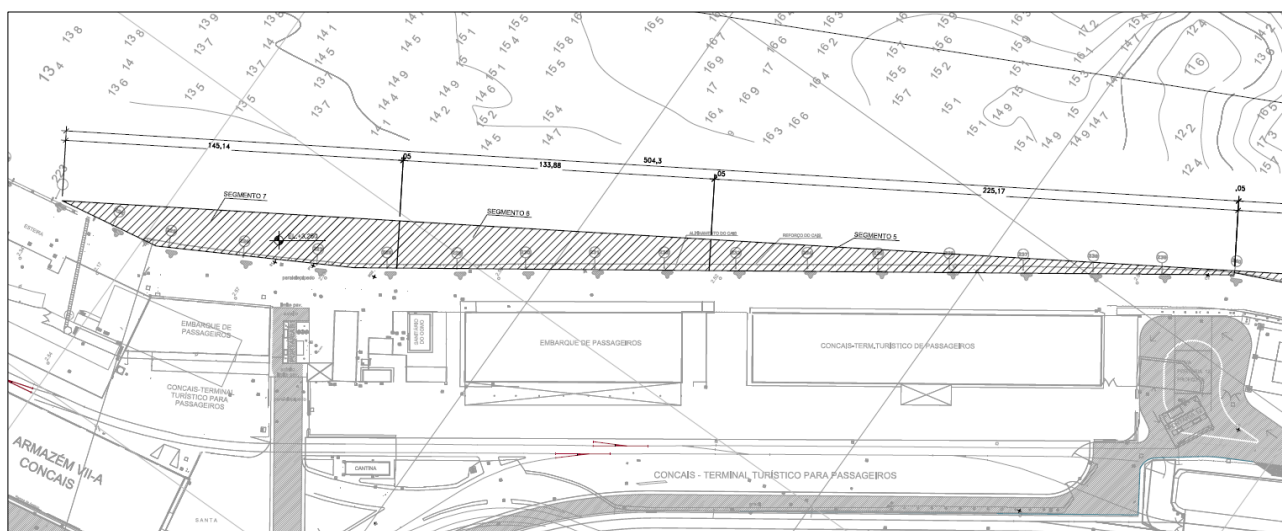


Figura 3 – Seguimentos 5, 6 e 7

Fonte: Projeto de Ampliação do Cais de Outeirinhos MD-4710-300-00-003 – EXE ENGENHARIA

Destaca-se que a fase da obra não executada é essencial para adequação do berço “curva 23”, “armazém frigorífico”, possibilitando atracações de navios de até 70.000 TPB e ampliação de faixa de cais em aproximadamente 64 metros, além da correção e adição das áreas subutilizadas (não operacionais), possibilitando o ganho de faixa de cais.

Registra-se ainda que com a obra de retificação do cais junto ao Terminal de Passageiros (“Curva 23”, “Armazém Frigorífico” e “Armazém 25”), o berço do Armazém 22/23, ao lado do berço “curva 23”, será limitado ao cabeço de amarração 223+5m, com redução de 22 metros.

Nesse sentido, caberá **ao futuro arrendatário do STS53** à realização das obras destinadas ao alinhamento do cais, seguimentos 5, 6 e 7, entre os cabeços 223+5m e 240m, com aproximadamente 504 metros de extensão e área de 6.096 m<sup>2</sup> de cais, de forma a otimizar os berços de atracação no cais Outeirinhos.

Seção C – Engenharia

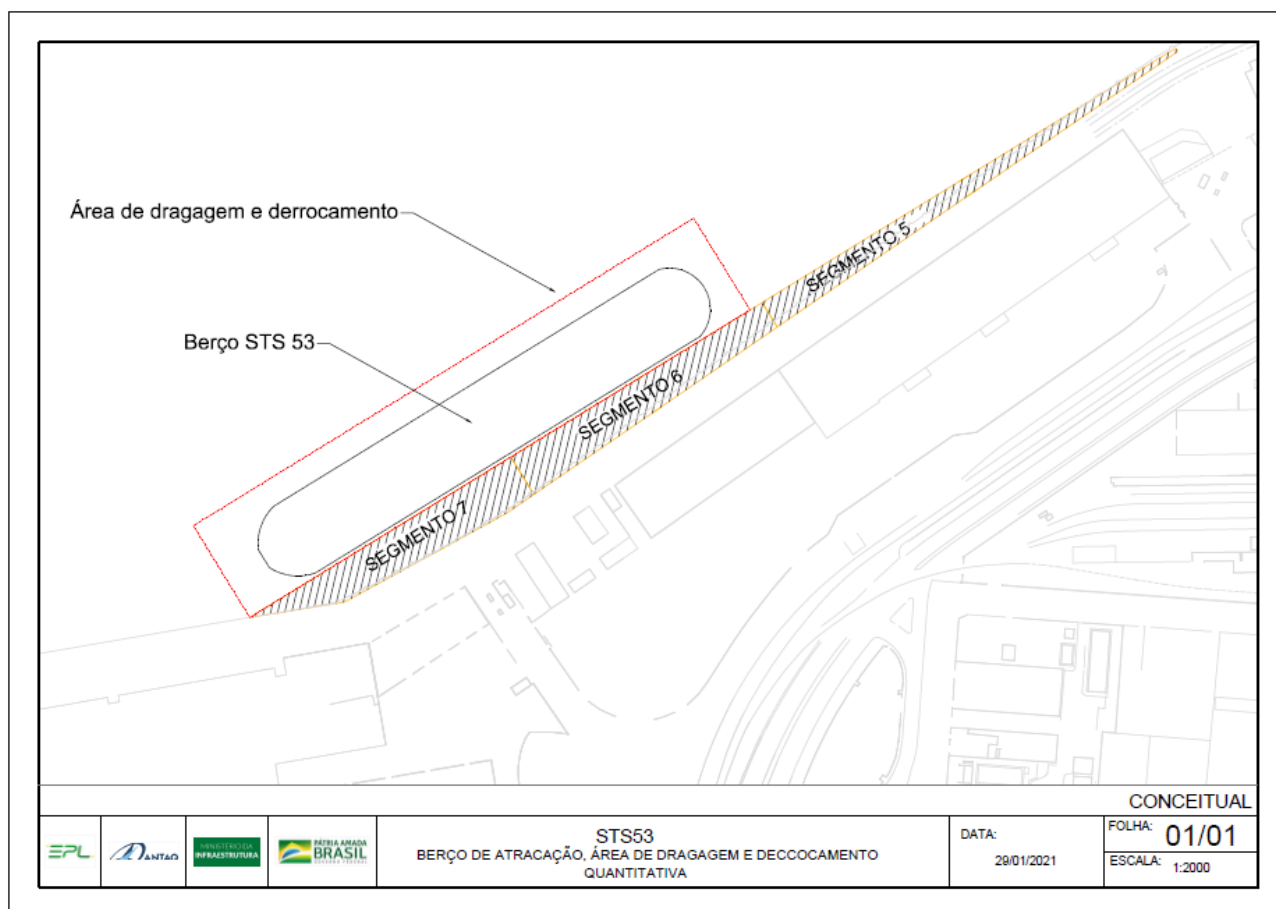


Figura 4 – Seguintos 5, 6 e 7

Fonte: Elaboração Própria

Além da ampliação e modernização do cais Outeirinhos, o futuro arrendatário realizará obras de dragagem de aprofundamento para a cota de -15,5m (DHN) e derrocamento do berço de atracação para a cota de -15,5m (DHN).

Para a estimativa de volume foram utilizados levantamentos hidrográficos multifeixe, boletim de sondagens mistas, perfis geotécnicos, levantamentos sísmicos e carta náutica nº 1.712.

A Figura 5 demonstra a delimitação da área projetada paras as obras de derrocamento e dragagem.

## Seção C – Engenharia

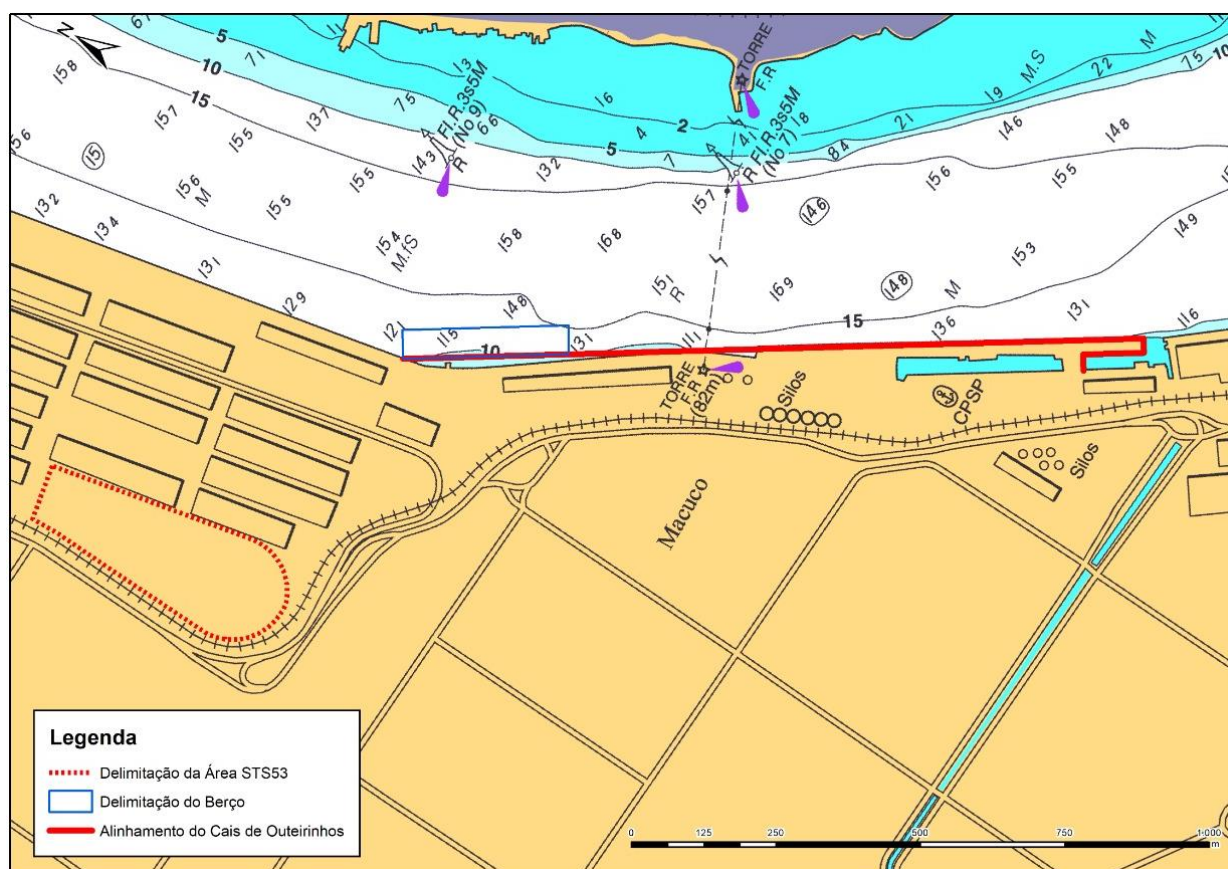


Figura 5 – Projeção da área de dragagem e derrocamento  
Fonte: Elaboração Própria

Caberá ao futuro arrendatário ainda a realização de investimentos para aquisição e instalação de equipamentos de desembarque de navios de modo a alcançar capacidade nominal mínima total de 3.000 toneladas por hora.

Para as obras descritas no cais e no berço de atracação, importante atentar que os quantitativos são estimados, cabendo aos licitantes a realização dos estudos de campo, coleta de dados junto a Autoridade Portuária e/ou avaliações técnicas que se mostrem necessárias para subsidiar suas propostas.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de desembarque aquaviário, a capacidade futura adotada possui taxa de ocupação de 50% do berço de atracação. Considerando que o berço a ser utilizado é de uso público, foram adotadas as seguintes premissas:

- o tempo de alocação da infraestrutura de cais para a carga de fertilizante e sulfatos no **STS53** deverá ser suficiente para atender toda a demanda prevista no Estudo; e
- o percentual de tempo de berço destinado as operações do STS53 alcançará 100% ao longo da vigência contratual, assim, caberá o estabelecimento de prioridade de atracação do berço ao futuro arrendatário.

---

## Seção C – Engenharia

---

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **1.154 toneladas por hora**, considerando as melhores consignações médias observadas entre o período de 2014 a 2019 (19.950 toneladas por navio com fertilizante em 2014), as melhores médias de tempos não operacionais, tempo médio para início de operação, tempo médio para desatracar e prancha operacional estabelecida de 1.800 toneladas por hora para desembarque.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de desembarque de fertilizantes do navio é o desempenho esperado de 2 (dois) equipamentos que serão adquiridos para descarregamento de navios (dois descarregadores de navios tipo garra – *grab ship unloader*), com capacidade nominal mínima de 1.500 t/h, cada, e os correspondentes novos sistemas de moega de cais, esteiras transportadoras, torres de transferências, balança de fluxo, entre outros equipamentos, com capacidade nominal compatível.

Os equipamentos de desembarque de cais deverão ter dimensões compatíveis para atender as embarcações de projeto tipo *Panamax*.

Por fim, considerando os dados informados de berço, taxa de ocupação, tempo de alocação da infraestrutura e prancha média geral, **a capacidade dinâmica do sistema de desembarque do Terminal foi calculada com 1,6 milhões de toneladas por ano no 4º ano contratual e 5,1 milhões de toneladas por ano a partir do 5º ano contratual.**

### **2.2. Sistema de Armazenagem**

Caberá ao futuro Arrendatário realizar as obras de demolição das edificações existentes que afetam a futura área de arrendamento **STS53**. Para o armazenamento e movimentação de granéis minerais, será necessário que o futuro arrendatário realize investimentos para a construção de novos armazéns, em área total de aproximadamente **87.981 m<sup>2</sup>**, com capacidade estática mínima de 277.947 toneladas, além da instalação de equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

A área total do terminal será constituída de duas áreas descontínuas de **23.563 m<sup>2</sup>** e **64.418 m<sup>2</sup>**. A primeira área, atualmente ocupada pela empresa Bandeirantes, deverá apresentar capacidade estática mínima de 80.000 toneladas e será disponibilizada ao futuro arrendatário no 1º ano contratual, para 1ª fase da implantação do terminal. Já a segunda área, atualmente ocupada pela empresa Marimex, deverá apresentar capacidade estática mínima de 197.947 toneladas e será disponibilizada ao futuro arrendatário no 3º ano contratual, para 2ª fase da implantação do terminal.

Destaca-se que não se fez necessário o estabelecimento de transição operacional entre os atuais arrendatários e o futuro arrendatário do STS53 em função a mudança de vocação operacional das áreas em estudo, de carga geral para graneis minerais.

Para fins do presente Estudo foi considerada a construção de armazéns com piso de concreto armado, fundação com estacas e paredes em concreto armado.

---

## Seção C – Engenharia

---

Os novos armazéns serão conectados ao cais público junto ao berço de atracação “curva 23” e “armazém frigorífico” por sistema de correias transportadoras com capacidade nominal de 3.000 toneladas/hora equipadas com sistema de despoeiramento. A movimentação interna de carga no armazém será realizada por meio de equipamentos pá carregadeiras.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, foi calculada a realização de 20 giros anuais.

Foi previsto ainda a conexão dos armazéns localizados na área de 64.418 m<sup>2</sup> como sistema de expedição ferroviária, por meio de sistema de correias transportadora com capacidade nominal de 1.500 toneladas/hora equipadas com sistema de despoeiramento.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem do Terminal STS53 foi calculada com 1,6 milhões de toneladas por ano no 4º ano contratual e 5,6 milhões de toneladas por ano a partir do 5º ano contratual.**

Cabe destacar que o *layout* do Terminal e o dimensionamento do sistema de armazenagem é prerrogativa do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais. Para maiores detalhes sobre dimensionamento do terminal, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

Destaca-se que a solução de engenharia apresentada, assim como seus valores associados, foi utilizada para fins de mensuração dos investimentos, custos de manutenção e seguros, detalhados na Seção D-Operacional.

O Anexo C-1 apresenta a delimitação da área do terminal, *layout* existente e conceitual. Para detalhamento dos valores unitários e quantitativos favor consultarem Seção E, Financeiro.

### 2.3. Sistema de Expedição Terrestre

O acesso ao terminal **STS53** será realizado por meio rodoviário e ferroviário. Apesar da existência de acesso rodoviário, acredita-se que a expedição da carga ocorrerá majoritariamente por ferrovia, em atendimento a demanda logística de importação de fertilizante pelo Porto de Santos. Nesses termos, o sistema de expedição ferroviária foi dimensionado para atender até aproximadamente 60% da capacidade limitante do terminal.

O acesso rodoviário aos armazéns para expedição ocorrerá pelas vias internas do porto, Avenida Carvalho de Mendonça, sendo mantido e aproveitado o atual gate existente na via citada. É prerrogativa do futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e a localização dos acessos, respeitado os arruamentos previstos nas áreas comum do Porto<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> O ordenamento das áreas e arruamentos do porto organizado é definido no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ do Porto de Santos.



---

## Seção C – Engenharia

---

Caberá ao futuro arrendatário a aquisição de balanças rodoviárias e pás carregadeiras, entre outros equipamentos, em quantidade e especificações compatíveis para atender a capacidade projetada para o Terminal estudado.

Para cálculo de capacidade do sistema de expedição rodoviária, foi estimado a operação de **20 horas por dia, em 7 dias por semana, carga média de 32 toneladas por caminhão, tempo de carregamento de 15 minutos por caminhão e tempo pesagem e expedição final de 6 minutos por caminhão**. De forma cautelosa, foi estabelecido que a taxa de ocupação do sistema de expedição rodoviária será no máximo de **60%**.

Por fim, a **capacidade dinâmica do sistema de expedição rodoviário do Terminal foi calculada com 1,7 milhões de toneladas na 1ª fase, considerando 3 estações de carregamento e 2 balanças rodoviárias, e 3,4 milhões de toneladas na 2ª fase, considerando 6 estações de carregamento e 4 balanças rodoviárias**.

Para o acesso ferroviário, caberá ao futuro arrendatário à aquisição e instalação de ramal ferroviário dedicado contendo linhas férreas para carregamento e expedição da carga, sendo estas conectadas a futura periferia ferroviária do Complexo Portuário.

O arrendatário deverá realizar investimentos para implantar um sistema de carregamento ferroviário que possibilite o carregamento contínuo e eficiente, com no mínimo dois ramais internos, com embarque simultâneo de no mínimo 4 vagões, de forma a propiciar o carregamento ferroviário de uma composição paramétrica, de 60 vagões com 90 toneladas cada, em no máximo 12,1 horas.

No presente Estudo foi considerado sistema de trelha de expedição ferroviária, contudo, é prerrogativa do futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e o sistema de carregamento ferroviário, respeitando os índices de desempenho mínimos relacionados e as conexões com as linhas férreas do Porto Organizado.

**A capacidade dinâmica do sistema de expedição anual do Terminal foi calculada com 3,1 milhões de toneladas por ano a partir do 5º ano contratual.**

**Em resumo, a capacidade de expedição terrestre total, rodoviário e ferroviário, será de 1,7 milhões de toneladas por ano no 4º ano contratual e de 6,5 milhões de toneladas por ano a partir do 5º ano contratual.**

### 3. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento

Após analisar as capacidades individuais de cada subsistema do processo produtivo do empreendimento, parte-se para a estimativa da capacidade do Terminal, que regra geral é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga. Admitiu-se ainda que a capacidade de recepção ou expedição da carga no lado de terra não limitará a capacidade da instalação.

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total anual do empreendimento, estabelecida em **1,6 milhões de toneladas por ano no 4º ano contratual e de 5,1 milhões toneladas por ano a partir do 5º ano contratual**.

## Seção C – Engenharia

### CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento

STS53

Terminal de granéis minerais

|                   | Unidade | Ano base | Futuro    |        |           |
|-------------------|---------|----------|-----------|--------|-----------|
|                   |         |          | Fase 1    | Fase 2 | Fase 3    |
| Início do período |         | 2019     | 2023-2025 | 2026   | 2027-2047 |

#### Sistema de Desembarque

##### FERTILIZANTE E SULFATOS

|                                      |           |          |          |              |              |
|--------------------------------------|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| Número de berços                     | #         | 1        | 1        | 1            | 1            |
| Ocupação do berço                    | %         | 0%       | 0%       | 50%          | 50%          |
| Percentual de tempo de berço alocado | %         | 0%       | 0%       | 32,0%        | 100,0%       |
| Prancha Média Geral                  | t/h       | 0        | 0        | 1.154        | 1.154        |
| <b>Capacidade anual</b>              | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.600</b> | <b>5.100</b> |

|  |           |          |          |              |              |
|--|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| <b>Capacidade total anual do berço</b> | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.600</b> | <b>5.100</b> |
|--|-----------|----------|----------|--------------|--------------|

#### Sistema de armazenagem

##### FERTILIZANTE E SULFATOS

|                                 |           |          |          |              |              |
|---------------------------------|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| Capacidade estática do Terminal | t         | 0        | 0        | 80.000       | 277.947      |
| Giro dos estoque / ano          | #/ano     | 20       | 0        | 20           | 20           |
| <b>Capacidade anual</b>         | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.600</b> | <b>5.600</b> |

|  |           |          |          |              |              |
|--|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| <b>Capacidade total anual de armazenagem</b> | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.600</b> | <b>5.600</b> |
|--|-----------|----------|----------|--------------|--------------|

#### Sistema de Expedição Terrestre

##### Rodoviário

|  |           |          |          |              |              |
|--|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| Número de estações de carregamento     | unid.     | 0        | 0        | 3            | 6            |
| Tempo de carregamento por caminhão     | min       | 0        | 0        | 15           | 15           |
| Número de balanças rodoviárias         | unid.     | 0        | 0        | 2            | 4            |
| Tempo de expedição por caminhão        | min       | 0        | 0        | 6            | 6            |
| Horas de operação por dia              | h         | 0        | 0        | 20           | 20           |
| Carga por caminhão                     | t         | 0        | 0        | 32           | 32           |
| Dias de trabalho por semana            | dias      | 0        | 0        | 7            | 7            |
| Taxa de ocupação de segurança          | %         | 0%       | 60%      | 60%          | 60%          |
| <b>Capacidade Expedição Rodoviária</b> | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.700</b> | <b>3.400</b> |

##### Ferrovário

|  |       |   |   |    |      |
|--|-------|---|---|----|------|
| Número total de vagões por linha férrea na tulha | unid. | 0 | 0 | 0  | 2    |
| Linhas férreas na tulha                          | unid. | 0 | 0 | 0  | 2    |
| Número de vagões na composição                   | unid. | 0 | 0 | 0  | 60   |
| Carga por vagão                                  | t     | 0 | 0 | 0  | 90   |
| Tempo de carregamento por lote na tulha          | Min   | 0 | 0 | 0  | 24   |
| Velocidade de carregamento nominal               | t/h   | 0 | 0 | 0  | 1500 |
| Eficiência operacional no carregamento           | %     | 0 | 0 | 0% | 60%  |
| Velocidade de carregamento efetiva               | t/h   | 0 | 0 | 0  | 900  |
| Entrada e saída de conj vagões na tulha          | Min   | 0 | 0 | 0  | 5    |
| Trem aguarda condições para partir               | Min   | 0 | 0 | 0  | 30   |

### Seção C – Engenharia

|   |           |          |          |              |              |
|---|-----------|----------|----------|--------------|--------------|
| Manobra de chegada da composição                              | Min       | 0        | 0        | 0            | 20           |
| Tempo total da composição no terminal                         | h         | 0        | 0        | 0,0          | 12,1         |
| Eficiência no tendimento pelo sistema ferroviário do complexo | %         | 0%       | 0%       | 0%           | 80%          |
| <b>Capacidade Expedição Ferroviária</b>                       | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>     | <b>3.100</b> |
| <b>Capacidade total anual de Expedição</b>                    | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.700</b> | <b>6.500</b> |
| <b>CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL</b>                       | <b>kt</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>1.600</b> | <b>5.100</b> |

Tabela 1: Capacidade do Empreendimento STS53 no Porto de Santos.

Fonte: Elaboração Própria.

As obras no sistema aquaviário (cais e berço) e na área **23.563 m<sup>2</sup>**, de responsabilidade do futuro arrendatário, estão previstas para serem executadas no 1º, 2º e 3º anos contratuais. Enquanto, as obras no sistema de expedição ferroviário dedicado e na área de **64.418 m<sup>2</sup>**, no 3º e 4º anos contratuais.

#### 4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela implantação e desenvolvimento de infraestrutura, e será obrigado a fazer as benfeitorias necessárias para atingir e manter os parâmetros de desempenho.

O Arrendatário se comprometerá e será exclusivamente responsável por todos os estudos técnicos, incluindo, mas não se restringindo, às investigações de campo, aos estudos de viabilidade, aos projetos conceituais e finais, aos documentos de planejamento e aos documentos de licitação/construção referentes às benfeitorias propostas.

Às suas próprias custas e com notificação apropriada ao Arrendatário, a Autoridade Portuária reserva para si o direito de contratar consultores independentes com o objetivo de monitorar a qualidade da construção.

O projeto de implantação do terminal obedecerá a todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito com outros padrões internacionais, o código mais restritivo será aplicado):

- ABNT, ou quando esses não estiverem disponíveis, padrões apropriados e internacionalmente reconhecidos, incluindo os listados acima sob o título “Requisitos de Projeto”;
- ISO;
- IMO;
- MARPOL;
- Autoridade Portuária;
- Corpo de Bombeiros local;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.

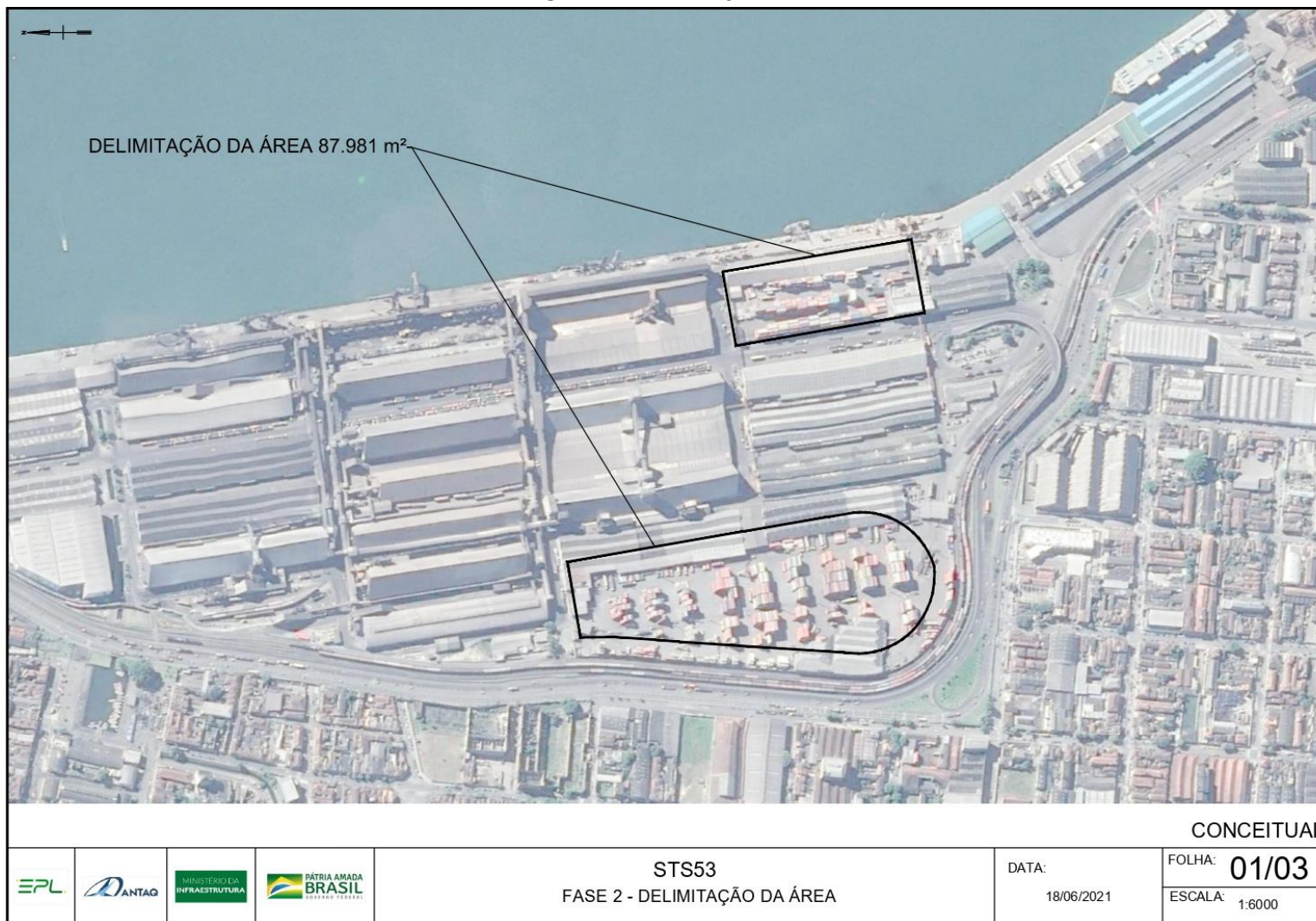
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área 1ª Fase



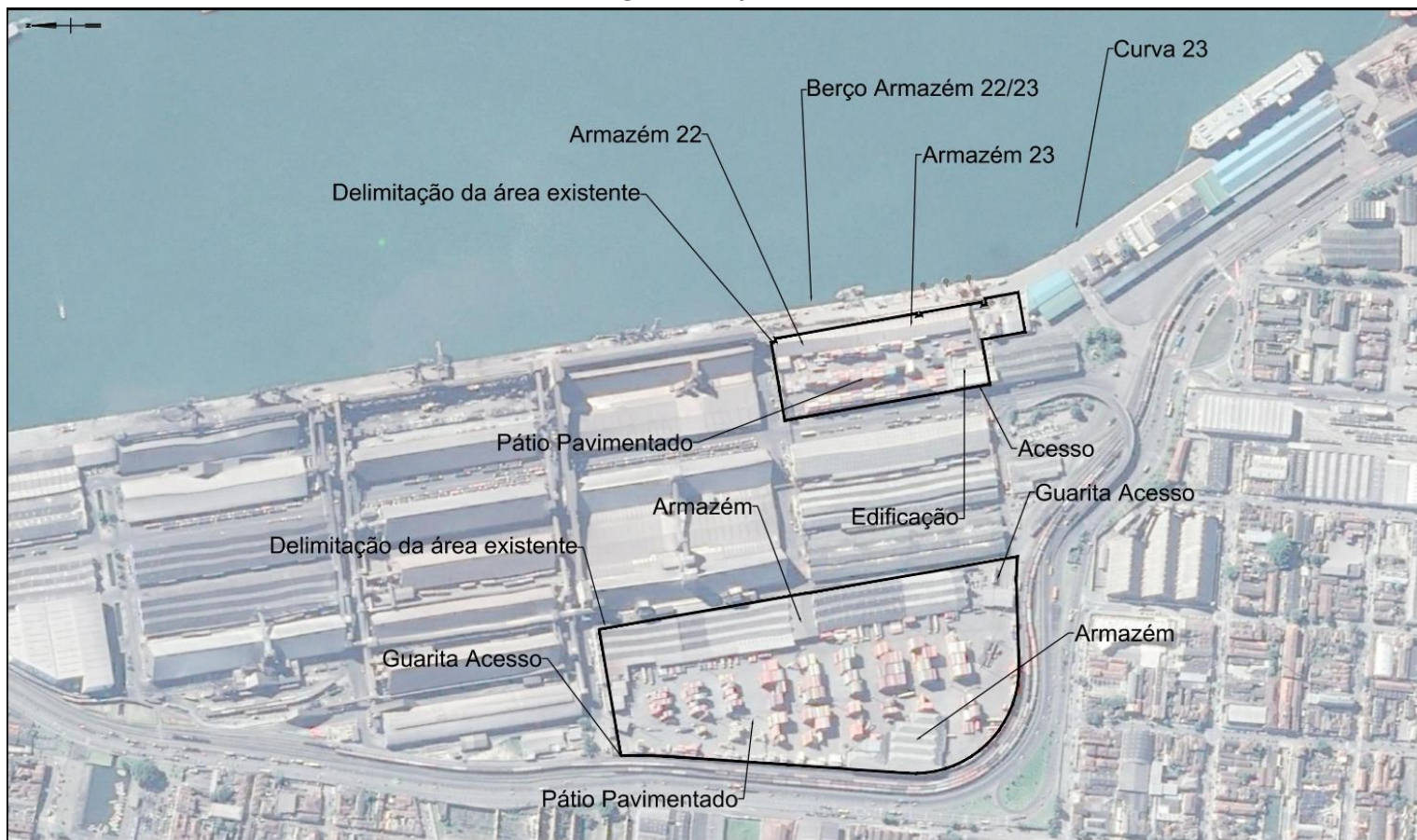
Seção C – Engenharia





Anexo C-1: Figura 2 – Delimitação da Área 2ª Fase



Seção C – Engenharia

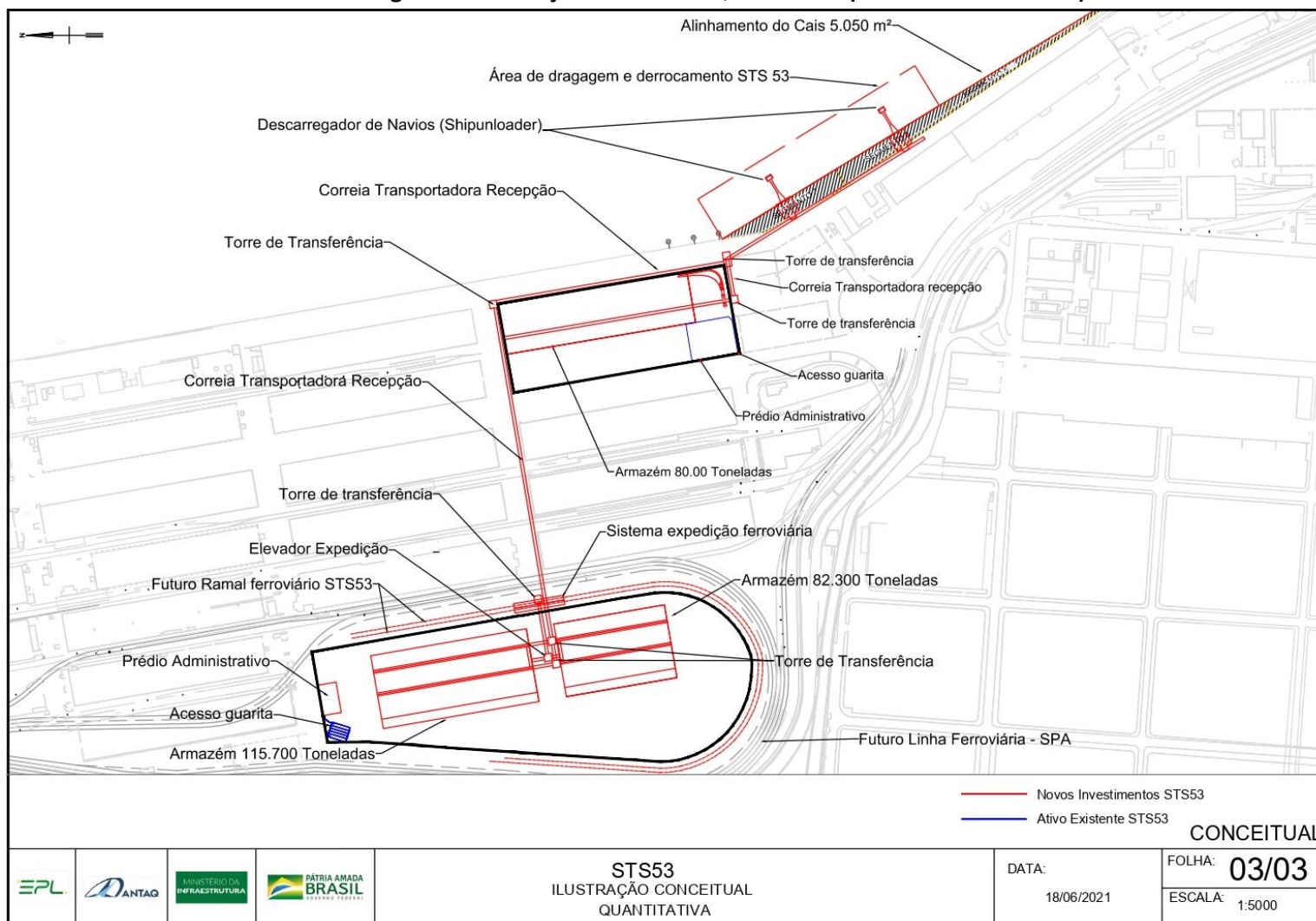
Anexo C-1: Figura 2 – layout Geral existente



|   |  |  |  |                     |                                       |
|---|--|--|--|---------------------|---------------------------------------|
|   |  |  |  | CONCEITUAL          |                                       |
|     | STS53<br>LAYOUT GERAL - SITUAÇÃO ATUAL |  |  | DATA:<br>18/06/2021 | FOLHA: <b>02/03</b><br>ESCALA: 1:6000 |

Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3 – Ilustração Conceitual Quantitativa (Novos Investimentos)



## Seção C – Engenharia

### Anexo C-2: CAPEX

|            | Descrição   | Unidade        | Quantitativo | Custo Unitário | Custo Total           |
|------------|---|----------------|--------------|----------------|-----------------------|
| <b>1</b>   | <b>DESENVOLVIMENTO DO TERMINAL</b>                              |                |              |                |                       |
| <b>1.1</b> | <b>Área de 64.418 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 1.1.1      | Demolição dos Armazéns existentes                               | m <sup>2</sup> | 22.639       | 92,41          | 2.092.099,79          |
| 1.1.2      | Sistema de Combate a Incêndio                                   | LS             | 1            | 373.020,55     | 373.020,55            |
| 1.1.3      | Cercamento muro   | m              | 1.117        | 830,73         | 927.930,87            |
| 1.1.4      | Ramal ferroviário junto a pera                                  | m              | 2.050        | 3.182,32       | 6.523.751,62          |
| 1.1.5      | AMV   | un             | 4            | 616.021,22     | 2.464.084,88          |
| <b>1.2</b> | <b>Área de 23.563 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 1.2.1      | Demolição do Armazém existente                                  | m <sup>2</sup> | 7.431        | 92,41          | 686.708,49            |
| 1.2.2      | Sistema de Combate a Incêndio                                   | LS             | 1            | 168.166,50     | 168.166,50            |
| 1.2.3      | Cercamento muro   | m              | 100          | 830,73         | 83.073,49             |
| <b>2</b>   | <b>EDIFICAÇÕES</b>  |                |              |                |                       |
| <b>2.1</b> | <b>Área de 64.418 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 2.1.1      | Construção de dois novos Armazéns (total 198.000t)              | m <sup>2</sup> | 22.838       | 4.918,66       | 112.332.316,39        |
| <b>2.2</b> | <b>Área de 23.563 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 2.2.1      | Construção do novo Armazém (80.000t)                            | m <sup>2</sup> | 11.240       | 4.918,66       | 55.285.718,38         |
| <b>3</b>   | <b>EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS</b>                                  |                |              |                |                       |
| <b>3.1</b> | <b>Área de 64.418 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 3.1.1      | Descarregador de navios ( <i>grab ship unloader</i> ) 1.500 t/h | un             | 2            | 32.766.513,21  | 65.533.026,43         |
| 3.1.2      | Funil ecológico de recepção do cais                             | un             | 2            | 3.971.698,57   | 7.943.397,14          |
| 3.1.3      | Correia transportadora 3.000 t/h                                | m              | 1.241        | 40.883,72      | 50.736.697,95         |
| 3.1.4      | Correia transportadora 1.500 t/h                                | m              | 698          | 25.535,37      | 17.818.581,90         |
| 3.1.5      | Sistema de despoeiramento por transportador 3.000 t/h           | un             | 2            | 300.611,26     | 601.222,53            |
| 3.1.6      | Sistema de despoeiramento por moega ferroviária                 | un             | 2            | 890.169,94     | 1.780.339,88          |
| 3.1.7      | Sistema de expedição ferroviária por vagões                     | un             | 4            | 707.229,56     | 2.828.918,22          |
| 3.1.8      | Torre de transferência  | un             | 5            | 1.156.331,03   | 5.781.655,14          |
| 3.1.9      | Elevador de canecas 1.500 t/h                                   | un             | 1            | 3.171.725,49   | 3.171.725,49          |
| 3.1.10     | Balança de fluxo 3.000 t/h                                      | un             | 1            | 985.124,73     | 985.124,73            |
| 3.1.11     | Balança de fluxo 1.500 t/h                                      | un             | 1            | 855.255,73     | 855.255,73            |
| 3.1.12     | Balança Rodoviária  | un             | 2            | 130.415,79     | 260.831,59            |
| 3.1.13     | Pá carregadeira   | un             | 6            | 1.075.842,37   | 6.455.054,23          |
| 3.1.14     | Subestação  | un             | 1            | 991.413,39     | 991.413,39            |
| <b>3.2</b> | <b>Área de 23.563 m<sup>2</sup></b>                             |                |              |                |                       |
| 3.2.1      | Correia transportadora 3.000 t/h                                | m              | 536          | 40.883,72      | 21.913.674,54         |
| 3.2.2      | Sistema de despoeiramento por transportador                     | un             | 1            | 300.611,26     | 300.611,26            |
| 3.2.3      | Torre de transferência  | un             | 2            | 1.156.331,03   | 2.312.662,06          |
| 3.2.4      | Balança de fluxo 3.000 t/h                                      | un             | 1            | 985.124,73     | 985.124,73            |
| 3.2.5      | Balança Rodoviária  | un             | 2            | 130.415,79     | 260.831,59            |
| 3.2.6      | Pá carregadeira   | un             | 6            | 1.075.842,37   | 6.455.054,23          |
| 3.2.7      | Subestação  | un             | 1            | 991.413,39     | 991.413,39            |
| <b>4</b>   | <b>OBRAS E SERVIÇOS NA ÁREA COMUM DO PORTO</b>                  |                |              |                |                       |
| 4.1        | Obra de alinhamento do cais entre os cabeços 239 e 223          | m <sup>2</sup> | 6.096        | 24.417,51      | 148.855.014,09        |
| 4.2        | Dragagem berço atracação Curva 23 / Arm Frig                    | m <sup>3</sup> | 34.416       | 65,99          | 2.271.273,07          |
| 4.3        | Derrocamento berço atracação Curva 23 / Arm Frig                | m <sup>3</sup> | 2.601        | 885,95         | 2.304.365,11          |
| <b>5</b>   | <b>DEMAIS</b>   |                |              |                |                       |
| 5.1        | Contingências   | %              | 5            |                | <b>26.666.506,97</b>  |
| 5.2        | Despesas Administrativas  | %              | 5            |                | <b>26.666.506,97</b>  |
|            | <b>TOTAL</b>  |                |              |                | <b>586.663.153,32</b> |

Data Base outubro 2020