
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **STS11**, localizada na margem direita do Porto de Santos, região do Paquetá, município de Santos-SP, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de grãos sólidos vegetais, especialmente açúcar, grãos de soja, milho e farelo de soja, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **STS11** será utilizada para armazenagem e movimentação portuária de cargas granéis, pelos tipos de navegação longo curso e cabotagem, no sentido de embarque.

A superfície total da área disponibilizada ao futuro arrendatário é de **98.159 m²** (noventa e oito mil cento e cinquenta e nove metros quadrados). O Terminal terá conexões rodoviária e ferroviária para a Região Metropolitana da Baixada Santista e conexão por correias transportadoras para o cais junto aos berços de atracação, correspondente aos segmentos “Armazém 12A”, “Armazém 13/14” e “Armazém 15”.

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

Por se tratar de área *brownfield* existem atualmente bens disponíveis na área de arrendamento **STS11** 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.

Os bens existentes que serão disponibilizados à nova arrendatária estão detalhados na Seção E, Financeiro – Ativos existentes. Vale ressaltar que a solução de engenharia, incluindo a definição de utilização dos ativos e o arranjo operacional do terminal, são prerrogativas do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais do futuro arrendamento e cláusulas de reversibilidade de contratos pretéritos instalados na área **STS11**, relacionados na Nota Técnica – Levantamento Jurídico.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação de dois berços, que incluem no mínimo o sistema de embarque com capacidade nominal de 3.000 t/h cada e sistemas transportadores equivalentes, capacidade estática mínima total de 490 mil toneladas e sistema de recepção (rodoviária e ferroviária) equivalente, de modo que a capacidade dinâmica do terminal seja de 14,3 milhões de toneladas ano.

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

- I. Investimentos na área do Terminal
 - Instalação de estrutura para o cercamento do terminal;
 - Obras de demolição de edificações incluindo silos e armazéns;

Seção C – Engenharia

- Aquisição e instalação de Sistema de combate a incêndio;
 - Aquisição e instalação de trilhos ferroviários para criação de ramais ferroviários internos;
 - Pavimento rígido para o sistema de recepção rodoviário do terminal;
 - Pavimento flexível para área de estacionamento e vias interna;
 - Reforma de edificação destinada ao futuro prédio administrativo;
 - Construção de passarela para pedestre de acesso ao prédio administrativo e estacionamento;
 - Construção de novos Silos com capacidade estática total mínima de 306.000 toneladas;
 - Construção de um novo armazém graneleiro com capacidade estática mínima de 94.000 toneladas;
 - Aquisição de equipamentos para carregamento de navios (dois carregadores de navios Shiploader, com capacidade nominal individual mínima de 3.000 t/h, com dimensões para atender embarcação de projeto tipo Panamax de pelo menos 80 mil TPB);
 - Aquisição de conjunto de equipamentos para transporte de granéis entre o cais, armazéns e silos com capacidade nominal mínima de 1.000 t/h para recepção (ferroviária e rodoviária) e 3.000 t/h para expedição aquaviária, incluindo sistema de despoeiramento, torre de transferência, elevador de canecas e balança de fluxo, com capacidades equivalentes;
 - Aquisição e instalação de sistema de descarregamento ferroviário com capacidade de recepção anual mínima de 9 milhões de toneladas ano;
 - Instalação de 7 (sete) balanças rodoviárias;
 - Instalação de 6 (seis) balanças ferroviárias;
 - Aquisição de sistema de descarregamento rodoviário com capacidade de recepção anual de 6,5 milhões de toneladas ano;
 - Aquisição de 5 (cinco) pás carregadeiras para mover a carga no interior do armazém; e
 - Aquisição e instalação de subestação para operação do terminal
- II. Investimentos área comum ao Porto
- Nova central de distribuição;
 - Recuperação e reforço estrutural do Cais Armazém 12;
 - Dragagem aprofundamento Cais Armazéns 11/12 - 13 metros;
 - Pátio ferroviário do Paquetá
 - Demolição Armazéns 07, 09, 10 e 11 e realocação Armazém 08 e Casa de Pedra;
 - Ensaios geotécnicos carga pátio ferroviário; e
 - Pátio Ferroviário contendo superestrutura, fundação e reforço de aterro.

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 Embarque Aquaviário

A área de arrendamento **STS11** será atendida pelo cais de Paquetá, compreendendo os berços atualmente denominados de “Armazém 12A”, “Armazém 13/14” e “Armazém 15”.

Seção C – Engenharia

De acordo com a versão do Plano Mestre do Porto de Santos (fev/2019)¹, os berços em referência possuem as seguintes características:

- Berço **armazém 12A**, comprimento de 215m, profundidade de projeto de 11,30m e calado operacional na baixa-mar de 12,40m e na preamar de 13,40m.
- Berço **armazém 13/14**, comprimento de 216m, profundidade de projeto de 11,30m e calado operacional na baixa-mar de 10,90m e na preamar de 11,20m.
- Berço **armazém 15**, comprimento de 198m, profundidade de projeto de 11,40m e calado operacional na baixa-mar de 10,90m e na preamar de 11,20m.

As identificações dos berços estão ilustradas na Figura 1, contendo também locação dos atuais terminais arrendados localizados na retroárea do Cais.

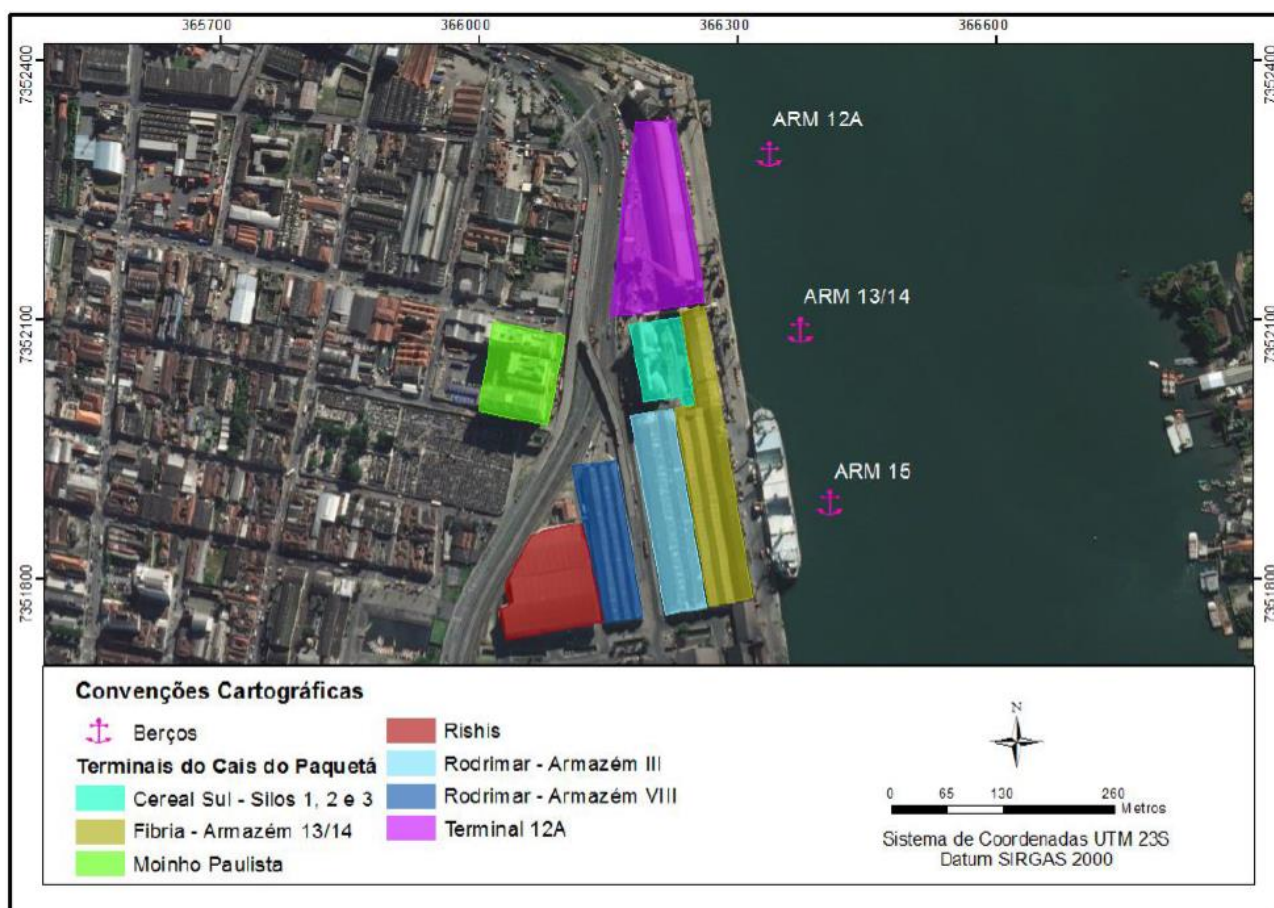


Figura 1 – Ilustração do berço.

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos.

¹ Dados LabTrans/UFSC (2019).

Seção C – Engenharia

De acordo com a relação dos “calados operacionais dos berços de atracação”², Revisão Nº 219 de 20/07/2019, a planta cadastral do porto registra que os berços a serem disponibilizados ao futuro arrendatário do **STS11**, estão situados entre os cabeços 160 a 181, totalizando a faixa de Cais de 629 metros.

As informações detalhadas para cada berço, compreendendo as delimitações de cabeços e respectivas dimensões estão detalhadas na Tabela 1, características dos berços Cais Paquetá.

Berço	Cabeços	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
				Baixa-mar	Preamar
ARMAZÉM 12-A*	160/168	215	12,50	*	*
ARMAZÉM 13/14	168/175	216	11,30	10,90	11,20
ARMAZÉM 15	175/181	198	11,30	10,90	11,20

Tabela 1 – Características dos berços dos terminais Cais do Paquetá.

Fonte: Autoridade Portuária.

Destaca-se que as informações relacionadas na tabela 1 não relatam as profundidades de Calado Operacional do berço 12A, pois atualmente com objetivo de alcançar profundidades maiores, são utilizadas defensas para alcançar afastamento do paramento, superior a cinco metros. As dimensões são apresentadas na Tabela 2.

ARM 12-A *	Distância Cais	Baixamar	Preamar	Atracação Boreste
	S/ Defensas	9,10	10,10	Ofício Nº 430-CPSP-MB 30/03/2017
	C/ Defensas ≥5,0 m	12,40	13,40	

Tabela 2 - Tabela Observações Berço 12ª.

Fonte: Gerência de Tráfego e Atracções – 22/07/2018.

Registra-se que em 2017 foi concluída a execução das obras de recuperação e reforço estrutural para aprofundamento dos berços entre os armazéns 12A e 23, no Porto de Santos³.

Para atender navios do tipo graneleiro de 80.000 TPB (LOA de 240 m, Boca de 36,5 m e calado 14 m) será necessário a realização de obras de dragagem de aprofundamento para a cota de -15m (DHN), porém esse investimento será de responsabilidade da Autoridade Portuária, que atualmente existe licença ambiental que autoriza a dragagem da região do 12A ao 23 (LI 1370/2020), não havendo, portanto, necessidade de prever custos na modelagem do estudo para o futuro arrendamento do STS11.

Registra-se que os três berços citados serão disponibilizados ao futuro arrendatário **STS11**, porém para o atendimento da demanda e perfil da frota previsto, os três berços referenciados serão convertidos em **dois berços para o navio de referência de 80.000 TPB**, conforme ilustrado na figura 2, contendo identificação de cabeços e locação dos berços de atracação na faixa de Cais.

² O documento “CALADOS OPERACIONAIS DOS BERÇOS DE ATRACAÇÃO” é de autoria da Gerência de Tráfego e Atracção da Autoridade Portuária.

³ Contrato da Autoridade Portuária nº DP/51.2014.

Seção C – Engenharia

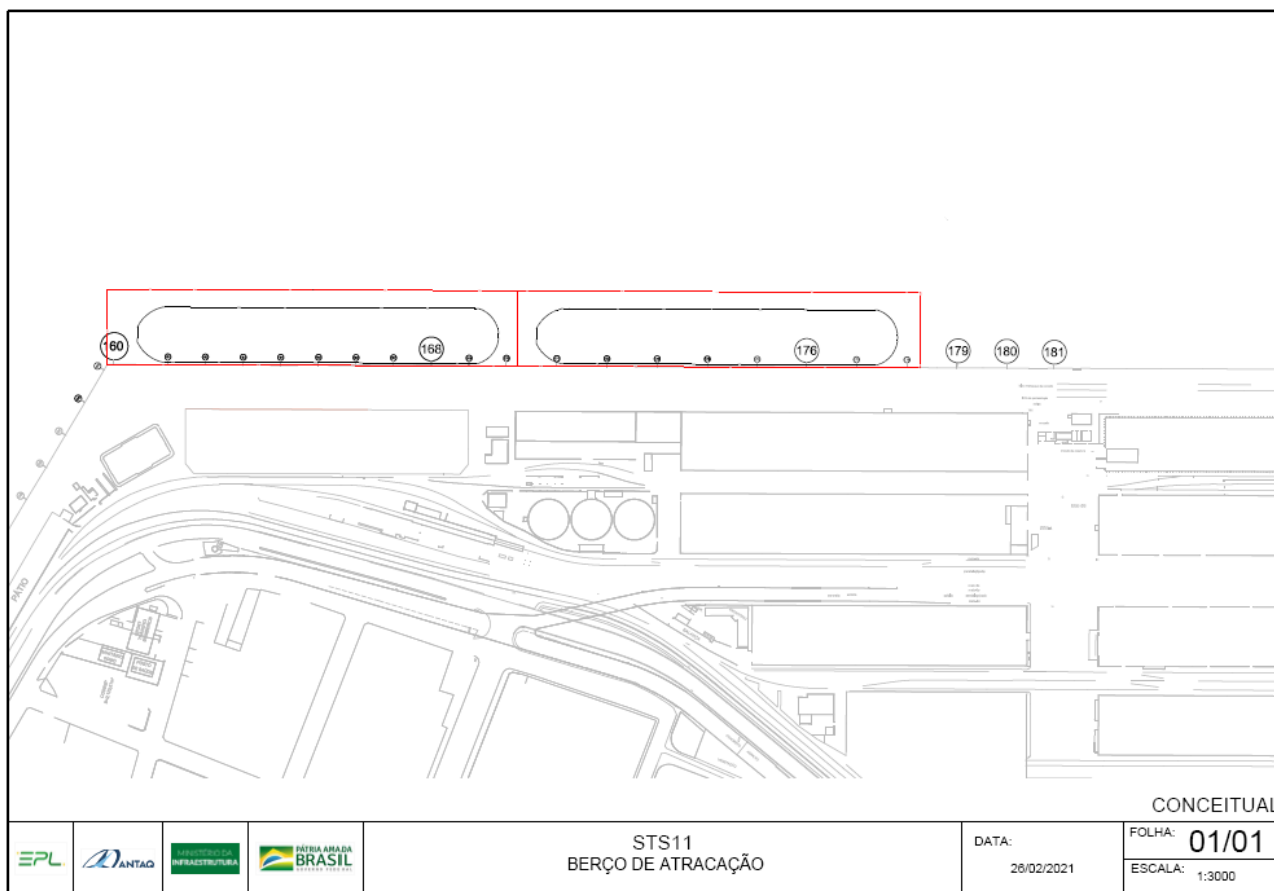


Figura 2 – Projeção de berços e faixa de Cais disponibilizado ao STS11, Cabeços 160/181.

Fonte: Elaboração Própria.

Vale destacar que será realizada **fase de transição** para disponibilização das áreas ao futuro arrendatário do **STS11**, incluindo as faixas de cais que farão parte do arrendamento, conforme indicado a seguir:

- Berços armazém 13/14 e armazém 15 - disponibilizado na primeira fase de transição; e
- Berço 12 A - disponibilizado na segunda fase de transição.

A transição das áreas será detalhada no item 2.2 da Seção C de Engenharia.

Caberá ao futuro arrendatário ainda a realização de investimentos para aquisição e instalação de dois equipamentos de embarque de navios de modo a alcançar capacidade nominal mínima de 3.000 toneladas por hora em cada berço.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de embarque aquaviário, a capacidade futura adotada possui taxa de ocupação de 60% do berço de atracação.

Por fim, as faixas de cais (armazém 12A, armazém 13/14 e armazém 15), que atualmente são de uso público, serão de uso exclusivo do futuro arrendatário do **STS11**, fazendo parte da área do arrendamento conforme ilustrado no anexo C-1: Figura 2 – Delimitação da Área.

Seção C – Engenharia

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **1.363 toneladas por hora**, considerando as melhores consignações médias observadas entre o período de 2015 a 2020, as melhores médias de tempos não operacionais, tempo médio para início de operação, tempo médio para desatracar e prancha operacional equivalente aos novos equipamentos de embarque.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de embarque de graneis vegetais do navio é o desempenho esperado de 2 (dois) equipamentos que serão adquiridos para carregamento de navios (dois carregadores *shiploader*), com capacidade nominal individual mínima de 3.000 t/h, e os correspondentes sistemas de esteiras transportadoras, torres de transferências, balança de fluxo, entre outros equipamentos, com capacidade nominal mínima de 3.000 t/h.

Os equipamentos de embarque de cais deverão ter dimensões compatíveis para atender as embarcações de projeto tipo *Panamax de 80 mil TPB*.

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 embarque anual do Terminal foi calculada com 14,3 milhões de toneladas.**

2.2. Sistema de Armazenagem

A futura área **STS11** é composta por distintas áreas de arrendamento e término contratual que serão relacionados na Nota Técnica – Levantamento Jurídico. Atualmente o contrato do “Armazém 12A”⁴ tem vigência até o ano de 2024, portanto foi previsto regra de transição em duas etapas que antecedem a situação definitiva desse futuro arrendamento.

Como principais premissas para a regra de transição, buscaram-se:

- Resguardar a continuidade do contrato “Armazém 12A” e operação portuária então existente;
- Estruturação da área com a realização de investimentos em infraestrutura para expansão de capacidade e movimentação de graneis sólidos vegetais; e
- Assimilar no estudo as áreas que isoladamente possuíam atividades distintas a vocação do futuro terminal **STS11**;

Nesse sentido, segue quadro descritivo com o detalhamento das etapas de transição para o Terminal **STS11**:

⁴ Contrato de arrendamento nº DP/56.2002, com vigência até 01/12/2024.

Seção C – Engenharia

Etapas	Período	Descrição
1ª etapa de Transição	1º ao 2º ano contratual (2 anos)	Receberá área inicial de 61.976 m ² ; realizará demolição das estruturas existentes e preparação da área para novas instalações; realização de investimentos para a instalação de novos silos de armazenamento e novo armazém, com capacidade estática total de 400.000 toneladas para grãos sólidos vegetais; instalação parcial de sistema transportador de correias; instalação de estações de descarregamento rodoviário; pavimentação sistema recepção rodoviário; recuperação da edificação administrativa; licenciamento, início dos investimentos em área comum ao porto, tudo no prazo limite de 2 anos a partir da assunção da área; observação: sem operação portuária nos dois primeiros anos de contrato.
2ª etapa de Transição	3º ano contratual (1 ano)	No terceiro ano receberá a área complementar de 36.183 m ² (com capacidade estática de 90.000 toneladas), até então operada pelo terminal Armazém 12A, de forma a obter sua área de arrendamento definitiva de 98.159 m ² . Realização da 2ª fase de investimentos (instalação de estações de descarregamento ferroviário, contemplando finalização do ramal e pátio ferroviário, pavimentação de estacionamentos, sistema de descarregamento, interligação do novo sistema transportador de correias ao sistema existente do armazém 12A e berço), finalização das obras em área comum ao porto. Observação: início de operação portuária com sistema existente do armazém 12 A operando apenas em um berço (Armazém 12 A).
Situação Definitiva	4º ao 25º ano contratual (22 anos)	Passa a exercer operação portuária com capacidade estática total de 490.000 toneladas, operação nos dois berços destinados ao terminal.

Para detalhamento das delimitações das áreas contemplando a primeira e segunda etapa de transição favor consultar o Anexo C1, figuras 1 e 2.

Nesse contexto, caberá ao futuro Arrendatário realizar as obras de demolição das edificações e armazéns existentes que afetam a futura área de arrendamento **STS11**, na Figura 3 existe projeção das principais estruturas a serem demolidas (destacadas na cor vermelha) consideradas na modelagem.

Seção C – Engenharia

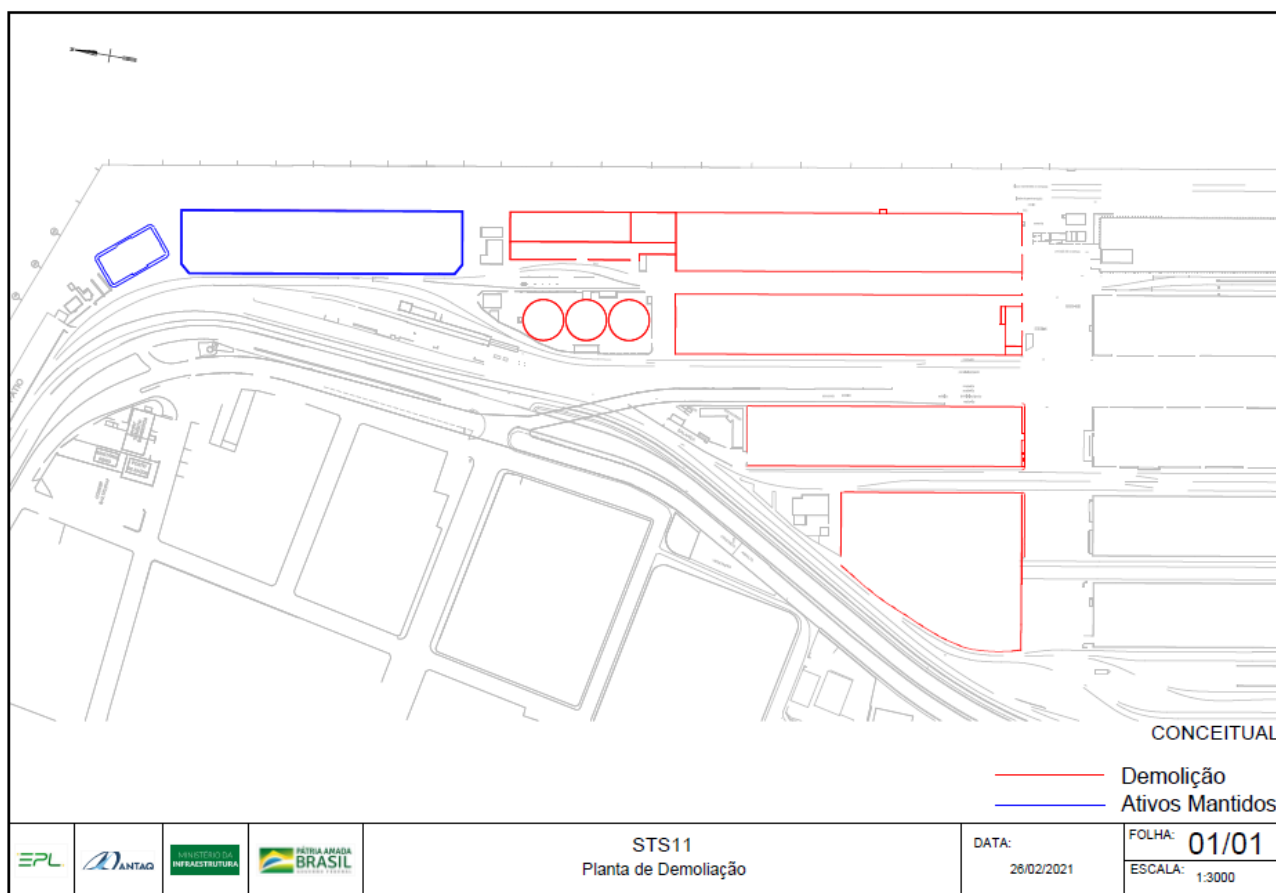


Figura 3 – Projeção de áreas a serem demolidas.
 Fonte: Elaboração própria.

Atualmente o armazém existente (12A) possui a capacidade estática de **90 mil toneladas**, na qual será mantida no futuro terminal **STS11**, passando a operar no terceiro ano de contrato.

De forma complementar, para o armazenamento e movimentação de granéis vegetais, será necessário que o futuro arrendatário realize investimentos para a construção de novos sistemas de armazenagem com capacidade estática total mínima de **400.000 toneladas**, além da instalação de equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

Para fins do presente Estudo foi considerada a construção de 10 silos com capacidade individual de 30,6 mil toneladas cada e armazém graneleiro com capacidade total de 94 mil toneladas, estabelecendo de forma adicional 400.000 toneladas. Para o sistema de armazenamento do **STS11**, considerando o ativo existente e a ampliação projetada para operação no quarto ano de contrato, o terminal contará com a capacidade estática total de **490.000 toneladas**.

As novas estruturas de armazenamento serão conectados aos berços de atracação reservados ao **STS11** através de sistema de correias transportadoras com capacidade nominal de 3.000 toneladas/hora equipadas com sistema de despeiramento.

Seção C – Engenharia

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, foi calculada a realização de 29,2 giros anuais.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem anual do Terminal STS11 foi calculada com 14,3 milhões de toneladas.**

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 consultar Seção E, Financeiro.

2.3. Sistema de Recepção Terrestre

O acesso ao terminal **STS11** será realizado por meio rodoviário e ferroviário. Acredita-se que a recepção da carga ocorrerá majoritariamente por ferrovia, em atendimento a demanda logística pelo Porto de Santos. No presente estudo foi considerada cerca de 62% da recepção pelo sistema ferroviário.

2.3.1. Recepção Rodoviária

O acesso rodoviário ao sistema de armazenamento, para recepção da carga, ocorrerá pelas vias internas do porto, sendo mantida a infraestrutura existente e complementando com carrossel rodoviário, instalado dentro dos limites do terminal, sendo composta por trecho de cinco faixas de rolamento em pavimento rígido. É prerrogativa de o futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e a localização dos acessos, respeitado os arruamentos previstos nas áreas comum do Porto⁵.

Caberá ao futuro arrendatário à aquisição de cinco tombadores de caminhão para o sistema de recepção rodoviária, contemplando sete balanças rodoviárias, sendo 5 para cheios e 2 para vazios, equipamentos transportadores de correia com capacidade mínima de 1.000 t/h e elevadores de caneca. Os equipamentos deverão atender quantidade e especificações compatíveis para a capacidade projetada para o Terminal estudado.

Para o cálculo de capacidade do sistema de recepção rodoviária, foi estimado a operação de **24 horas por dia, em 7 dias por semana, carga média de 46 toneladas por caminhão, tempo de descarregamento de 11 minutos por caminhão e tempo pesagem de 6 minutos por caminhão.**

De forma cautelar, foi estabelecido que a taxa de segurança operacional do sistema de recepção rodoviária de aproximadamente **60%**.

⁵ 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

Por fim, a **capacidade dinâmica do sistema rodoviário anual do Terminal foi calculada com 6,5 milhões de toneladas, considerando 5 estações de descarregamento e 7 balanças rodoviárias operando simultaneamente.**

2.3.2. Recepção Ferroviária

Para o acesso ferroviário, caberá ao futuro arrendatário à aquisição e instalação de ramal ferroviário contendo linhas férreas para o descarregamento e recepção da carga.

O arrendatário deverá realizar investimentos para implantar um sistema de descarregamento ferroviário que possibilite a recepção contínua e eficiente de forma a propiciar o descarregamento ferroviário de uma composição paramétrica, de **120 vagões com 92 toneladas** cada, em no máximo **5,3 horas**.

É prerrogativa de o futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e o sistema de descarregamento ferroviário, respeitando os índices de desempenho mínimos relacionados e as conexões com as linhas férreas do Porto Organizado.

Para cálculo de capacidade do sistema ferroviário, foi estimada uma carga média de 92 toneladas por vagão, composição paramétrica com 120 vagões, três tulpas, velocidade de descarregamento por tulpa de 690 t/h, três vagões descarregados simultaneamente em cada tulpa. Ademais, de forma cautelar, foi estabelecida uma eficiência operacional de **50%** do sistema de recepção.

Por fim, a capacidade dinâmica do sistema de recepção ferroviária anual do Terminal foi calculada em **9 milhões de toneladas**, considerando 2 ramais ferroviários internos e 2 ramais de saída de vagões vazios e passagem, **três tulpas descarregando simultaneamente** a uma velocidade total de descarregamento efetivo de **1.026 t/h** considerando 50% de eficiência operacional para o sistema.

A capacidade de recepção terrestre anual total é de **15,5 milhões** de toneladas.

2.4. Obras e serviços em área comum ao Porto

O futuro arrendatário do STS11 realizará investimentos em área comum ao porto conforme detalhado a seguir.

2.4.1. Nova central de distribuição

O futuro arrendatário realizara investimento para a construção de uma subestação transformadora de alta tensão, dentro do Porto de Santos, em substituição ao atual sistema alimentador de energia elétrica.

A nova central a ser instalada será para atendimento do complexo portuário e de responsabilidade da SPA após a sua instalação.

A subestação será alimentada por duas fontes distintas, sendo a primeira em tensão de 44 kV proveniente dos geradores da Usina de Itatinga, pertencente à Autoridade Portuária de Santos – SPA, e a segunda em 13,8 kV proveniente da Cia Concessionária CPFL. Os transformadores já se encontram nas instalações da SPA.

Seção C – Engenharia

Através desse investimento, será modificado o sistema atualmente existente, que utiliza tensões de 6,6 kV e 11,4 kV.

Para estimativa de valores da obra foi utilizado subsídios fornecidos pela Autoridade Portuária, contendo memorial descritivo com informações do projeto, para detalhamento das intervenções e investimentos a serem demandados, favor consultar documento anexo⁶.

2.4.2. Recuperação e reforço estrutural do Cais Armazém 12

Para viabilizar o uso exclusivo do cais (“Armazém 12A”, “Armazém 13/14” e “Armazém 15”) para o futuro arrendamento **STS11**, será necessário que o futuro arrendatário realize investimentos no cais do antigo armazém 12, tornando a estrutura operacional para movimentação de cargas.

Primeiramente vale destacar que as intervenções previstas para o cais do armazém 12 (Figura 4) são fundamentais para o STS11, uma vez que permitem que os berços (“Armazém 12A”, “Armazém 13/14” e “Armazém 15”) propostos no arrendamento sejam de uso exclusivo do futuro arrendatário STS11, não havendo interferências com as operações das demais cargas, sendo possível alocar 100% da capacidade dos berços para o terminal.

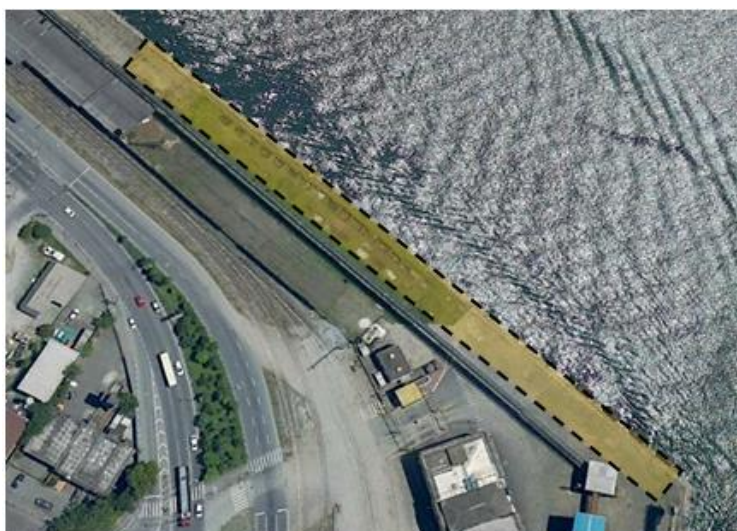


Figura 4 – Cais do antigo armazém 12.

Fonte: SPA.

Atualmente, operam também dois terminais retroportuários para importação de trigo (Moinhos Paulista e Santista) no cais destinado ao STS11 por meio dos Contratos de Passagem DIPRE-DIREM/07.2015 e DP/19.2001, o que afeta significativamente na disponibilidade dos futuros berços, de modo que, caso as intervenções não sejam realizadas, afetará a capacidade projetada para o terminal STS11.

⁶ Memorial descritivo, planta de locação – SPA Abril de 2021.

Seção C – Engenharia

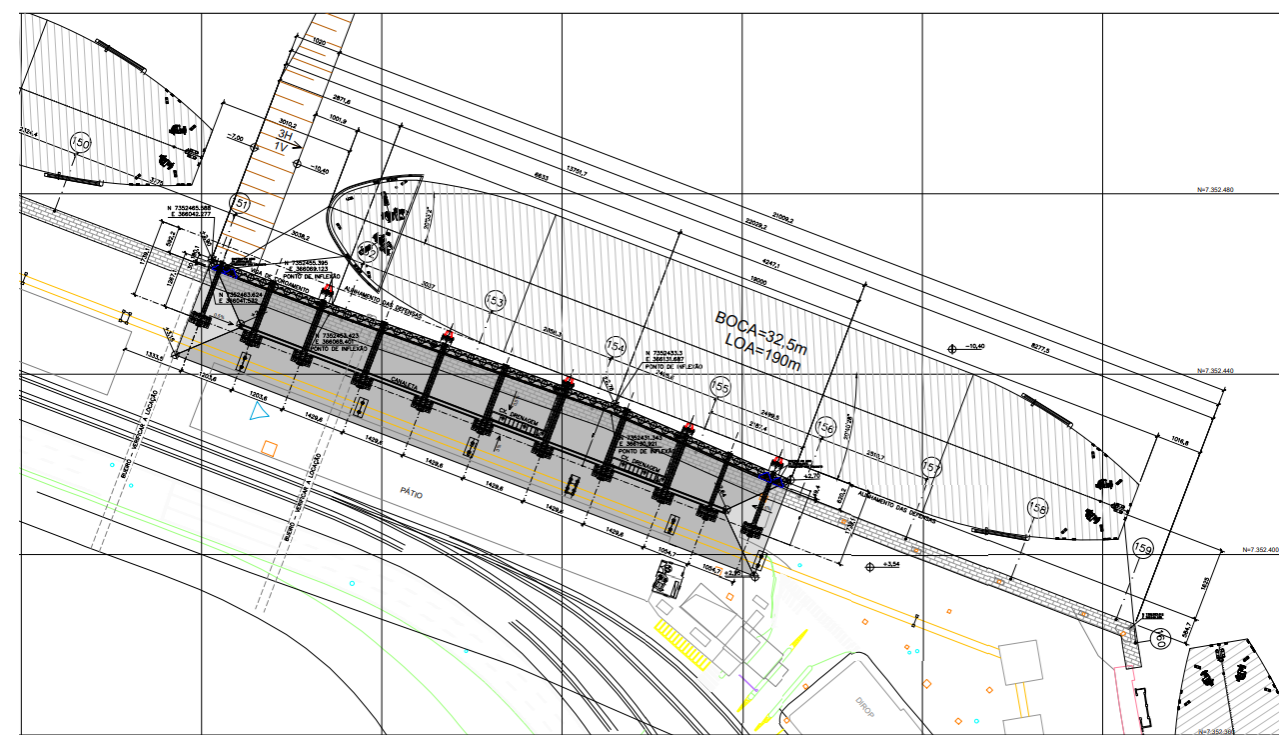
O cais da região do antigo Armazém 12 não é operacional, possui patologias e recalques estruturais conforme demonstrado na Figura 5, assim foram previstas intervenções e investimentos a serem realizados pelo futuro arrendatário STS11 para recuperação do Cais, através de subsídios fornecidos pela Autoridade Portuária.



Figura 5 – Patologias no cais do antigo armazém 12.

Fonte: SPA.

Para recuperação das estruturas do cais e estimativa de orçamento a solução técnica proposta em projeto é de paramento fechado com paredes de estaca prancha raiz (com colunas de jet grouting) com plataforma de alívio, conforme ilustrado na



Seção C – Engenharia

Figura 6 – Projeto executivo do antigo armazém do Cais do 12.

Fonte: SPA.

Com base nos dados de operação de navios almejados para o Cais 12, optou-se pela solução técnica similar à realizada no Cais do 12A ao 23, que permitirá aprofundamento da cota até -15 metros após a execução da obra de reforço o Cais do antigo Armazém 12.

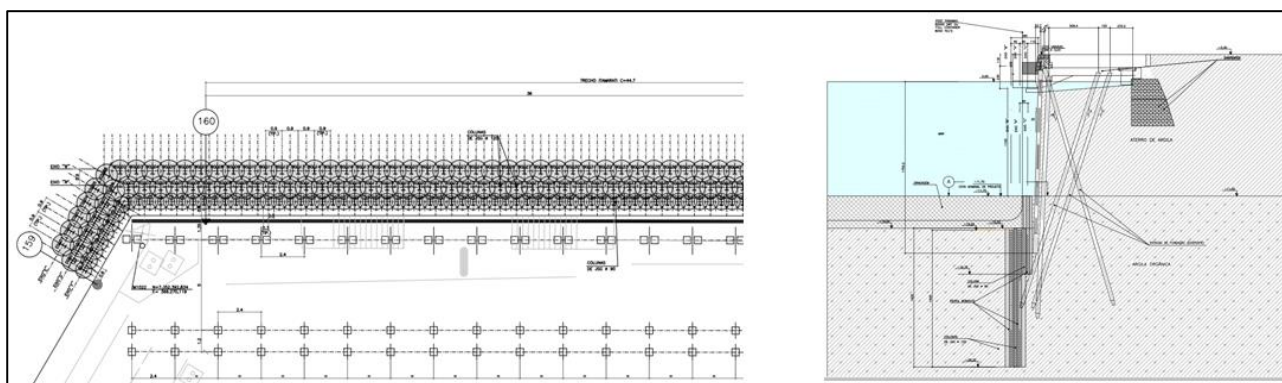


Figura 7 – Reforço para aprofundamento do Cais do armazém 12A ao 23.

Fonte: SPA.

2.4.3. Dragagem aprofundamento Cais Armazéns 11/12 - 13 metros.

Para atender a frota de navios demandada para o cais do armazém 12, será necessário realizar obras de dragagem para cota de fundo de - 13 metros.

Com base nos subsídios fornecidos pela autoridade portuária, será necessária a dragagem do volume total de 76.446 m³, calculados com auxílio de batimetrias da área. Assim a delimitação e quadro resumo com os quantitativos a serem dragados estão apresentados na Figura 8.

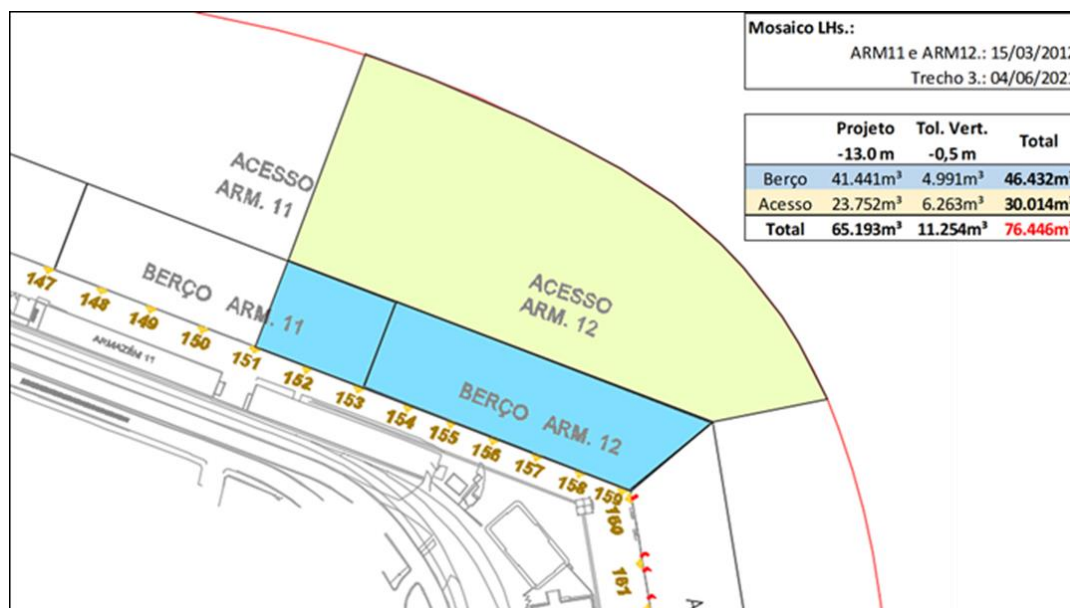


Figura 8 – Dragagem de berço.

Fonte: SPA.

Seção C – Engenharia

2.4.4. Pátio Ferroviário do Paquetá

Com objetivo de viabilizar o atendimento ferroviário para o terminal STS11, haja vista que o sistema ferroviário está projetado para atender aproximadamente 62% da demanda prevista do terminal, o futuro arrendatário realizará investimentos que contemplam obras de demolição, realocação, ensaios geotécnicos, obras de aterro, fundação e superestrutura ferroviária conforme detalhado nesse documento.

O Pátio Ferroviário do Paquetá contempla três linhas ferroviárias internas (destacadas na cor vermelha) que possibilitam manobras e um atendimento direto ao STS11 conforme ilustrado na Figura 9, que indica a projeção do início e término do pátio ferroviário, Armazém 7 ao prédio da DIROP.

As linhas destacadas na cor rosa indicam os traçados ferroviários existentes que permanecerão após a estruturação do STS11. Após o trecho final do pátio ferroviário Paquetá, dando continuidade ao sistema ferroviário, inicia-se o ramal interno que atenderá o STS11, também indicado na cor vermelha, partindo do prédio da DIROP e se estendendo até o armazém 19 (cais) Armazém V (retroárea).

Todos os investimentos previstos para implantação da linha férrea, incluindo o pátio ferroviário será de responsabilidade do futuro arrendatário STS11, os valores estão estimados no Capex.

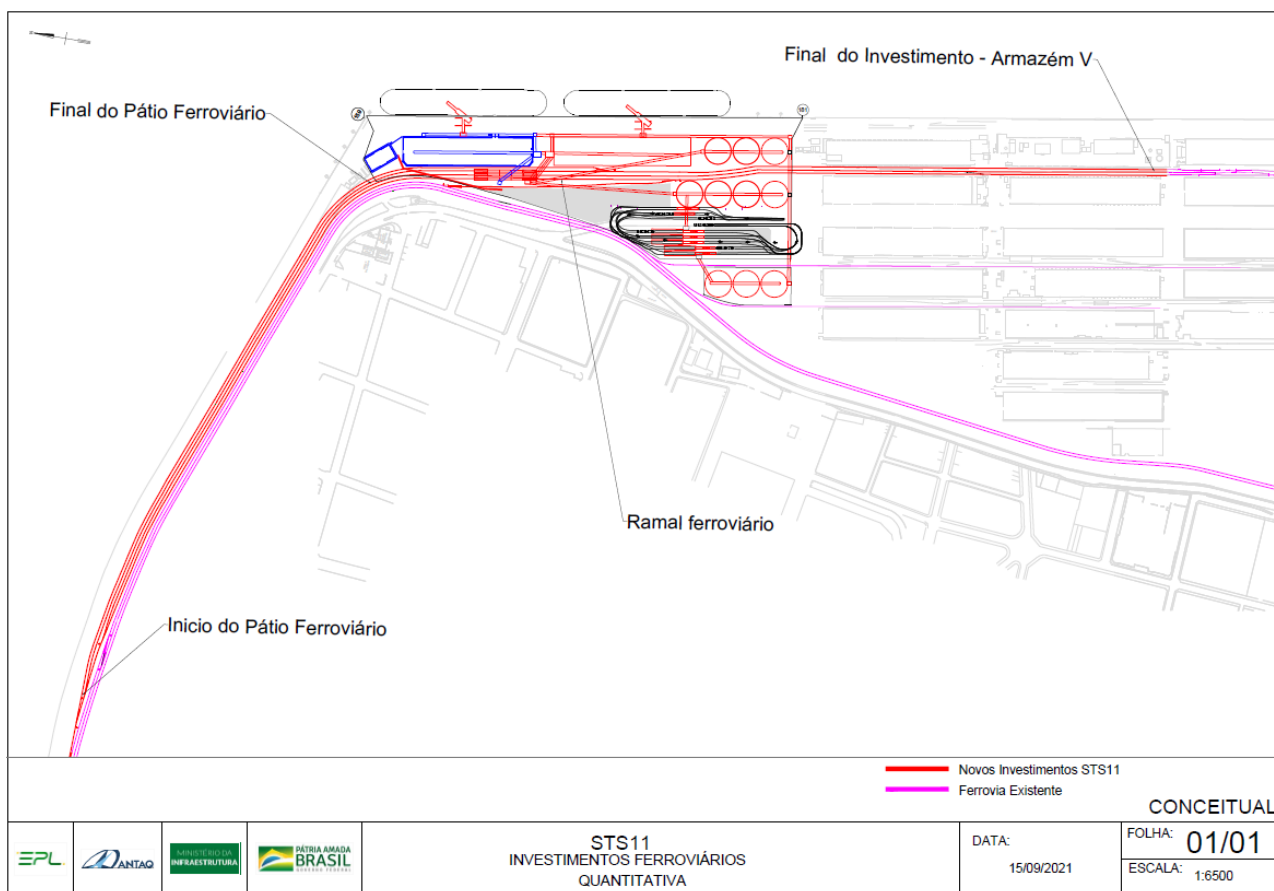


Figura 9 – Investimento ferroviário – pátio Paquetá e ramais internos.

Fonte: Elaboração Própria.

Seção C – Engenharia

2.4.5. Demolição Armazéns 07, 09, 10 e 11 e realocação Armazém 08 e Casa de Pedra

Conforme mencionado anteriormente, para implantação do pátio ferroviário Paquetá, será necessária a demolição/realocação dos Armazéns do Valongo, hoje locados no espaço do futuro empreendimento. A área em que será implantado o pátio ferroviário coincide com o atual local dos Armazéns 07 ao 11 do Valongo-Paquetá que serão demolidos.

Porém existem imóveis com um nível de proteção histórico-cultural (NP-2) ao longo do Cais Valongo-Paquetá, sendo eles os Armazéns 01 ao 04 e as duas Casas de Pedra.

Nesse contexto, a SPA está em tratativa com o Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos – CONDEPASA e com a Prefeitura Municipal de Santos, a fim de destinar o uso da área da melhor forma possível, equilibrando o desenvolvimento portuário da região e a preservação do patrimônio histórico.

O projeto de uso das áreas está ilustrado de forma parcial Figura 10 o Armazém 8 e a Casa de Pedra II devem ser realocados para o atual local do Armazém 04 (técnica chamada anastilose) e os Armazéns 07, 09, 10 e 11, devem ser demolidos.

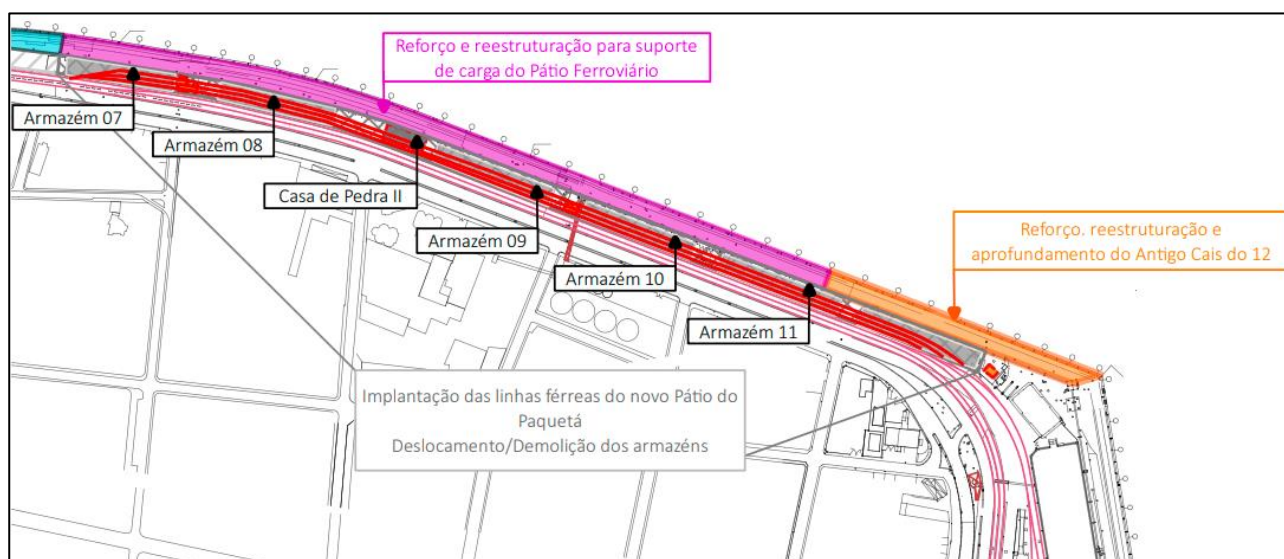


Figura 10 – Localização das estruturas e indicação das obras de reforço.

Fonte: SPA.

Para previsão dos investimentos foram utilizados subsídios da SPA considerando demolição, projeto anastilose e execução de anastilose e restauro, segue documentação complementar anexa⁷ para detalhamento dos serviços.

2.4.6. Ensaios e projeto para reforço no solo para suportar elevação de carga das linhas férreas

⁷ Orçamento para projeto, assessoria técnica e obras de restauração do Armazém 8 e Casa de Pedra

Seção C – Engenharia

A elevação de cargas na retroárea pode causar recalques na estrutura do cais, paralela ao Pátio. O tipo de reforço só será determinado com maior precisão após a realização de uma série de ensaios e estudos da área. Sem tais investigações não é possível afirmar sobre o tipo de intervenção adequada.

Como alternativa, para determinação da melhor solução de engenharia, os estudos foram considerados de forma obrigatória e, segundo o resultado proveniente no mesmo, a execução do reforço indicado deve ser realizada pelo futuro arrendatário.

Os serviços de ensaio e projeto devem contemplar vistoria no cais para cadastro geométrico e de patologias, incluindo vistoria subaquática para verificar o estado das estacas, dependendo da concepção e do estado da obra, bem como do comprometimento da plataforma do cais; sondagens na frente de atracação e na retroárea e definição das cargas para a nova utilização do cais.

O valor destinado a este item foi estimado com auxílio de subsídios fornecidos pela Autoridade Portuária, que orçou serviços com empresas do mercado que são especialistas na área geotécnica.

2.4.7. Superestrutura, fundação e reforço de aterro.

Conforme mencionado anteriormente, o Pátio Ferroviário do Paquetá irá contemplar três linhas ferroviárias internas que possibilitam manobras e um atendimento direto ao STS11 com extensão total de 3.378 metros e quatro AMV 1:10.

O trem tipo determinado para o projeto ferroviário que irá atender o terminal STS11 foi de 12 vagões por trem de 92 TU por vagão.

O traçado do percurso pode ser observado nessa Seção (Anexo C-1: Figura 5). O orçamento estimado contempla além do quantitativo da superestrutura mencionada no parágrafo anterior o reforço de aterro em área de aproximadamente 21.000 m² e fundação por estacas com malha de estacas com distância entre eixos de 5,8 metros.

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 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 **14,3 milhões de toneladas**.

Seção C – Engenharia
CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	Unidade	Ano base	Futuro		
			Fase 1	Fase 2	Fase 3
		2019	2023-2024	2025	2026-2047
Sistema de embarque					
GRANEIS VEGETAIS					
Número de berços	#	3	0	1	2
Ocupação do berço	%	42%	0%	50%	60%
Percentual de tempo de berço alocado	%	75%	0%	100%	100%
Prancha Média Geral	t/h	360	0	713	1.363
Capacidade anual	kt	3.000	0	3.100	14.300
Capacidade total anual do berço	kt	3.000	0	3.100	14.300
Sistema de armazenagem					
GRANEIS VEGETAIS					
Capacidade estática do Terminal	t	90.000	0	90.000	490.000
Giro do estoque / ano	#/ano	35	0	35	29
Capacidade anual	kt	3.100	0	3.100	14.300
Capacidade total anual de armazenagem	kt	3.100	0	3.100	14.300
Sistema de Recepção Terrestre					
Rodoviário					
Número de estações de descarregamento	unid.	2	0	2	5
Tempo de descarregamento por caminhão	min	15	0	15	11
Número de balanças rodoviárias	unid.	2	0	2	7
Tempo de recepção por caminhão	min	6	0	6	6
Horas de operação por dia	h	24	0	24	24
Carga por caminhão	t	32	0	32	46
Dias de trabalho por semana	dias	7	0	7	7
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	0%	60%	60%
Capacidade Recepção Rodoviária	kt	1.300	0	1.300	6.500
Número total de vagões na tulha	unid.	3	0	3	3
Tulha	unid.	1	0	1	3
Número de vagões na composição	unid.	120	0	120	120
Carga por vagão	t	80	0	80	92
Velocidade de descarregamento por tulha	t/h	540	0	540	690
Tempo descarregamento operacional	h	23,1	0,0	23,1	5,3
Eficiência no atendimento pelo sistema ferroviário do complexo	%	50%	0%	50%	50%
Capacidade Recepção Ferroviária	kt	1.800	0	1.800	9.000
Capacidade total anual de Recepção	kt	3.100	0	3.100	15.500
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	3.000	0	3.100	14.300

Tabela 3 - Capacidade do Empreendimento STS11 no Porto de Santos.

Fonte: Elaboração Própria.

Seção C – Engenharia

Todas as obras descritas, de responsabilidade do futuro arrendatário do **STS11**, estão previstas para serem executadas durante os três primeiros anos de contrato.

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.

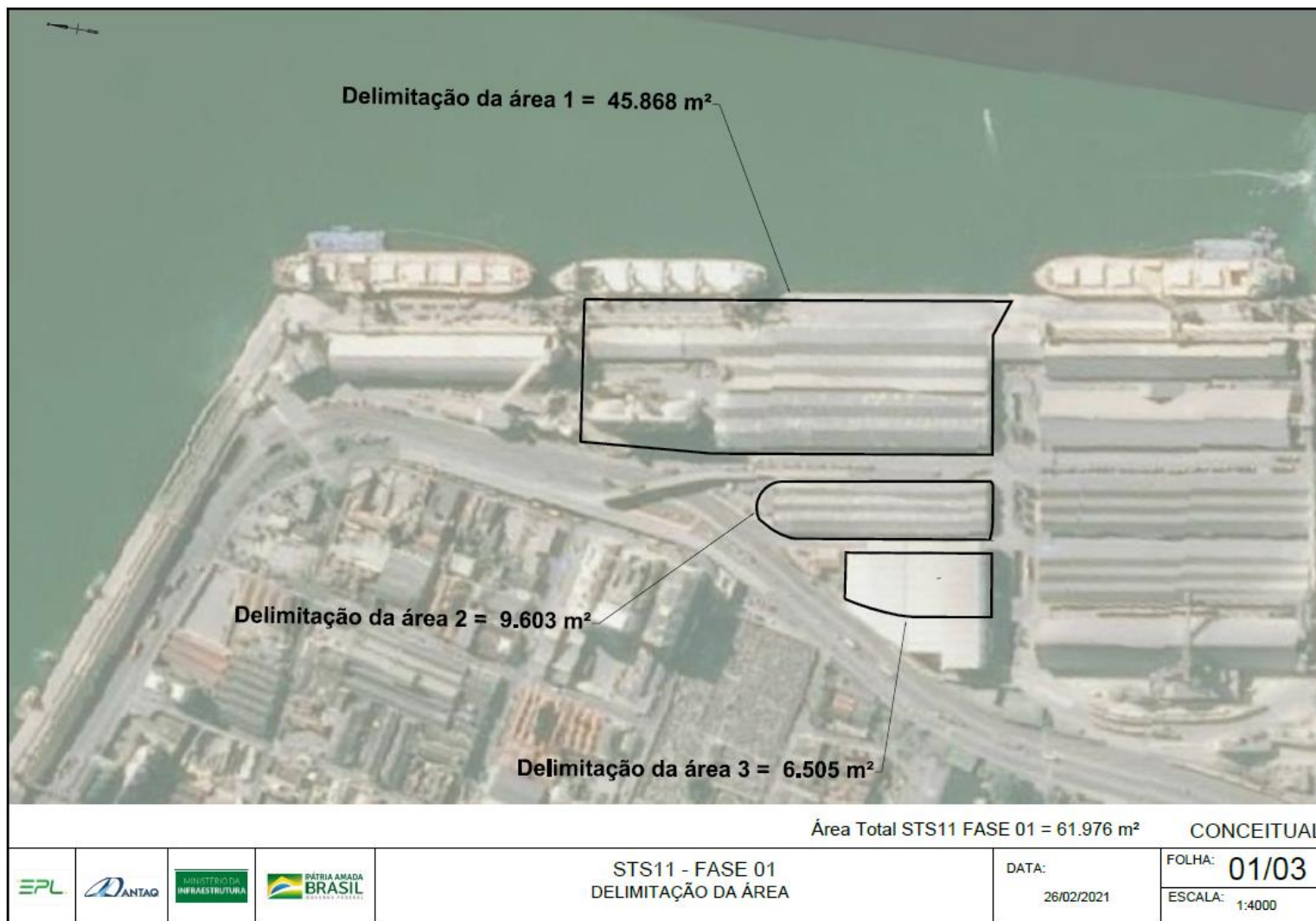
Às suas próprias custas e com notificação apropriada ao Arrendatário, a Autoridade Portuária reserva para si o direito de contratar consultores independentes com o objetivo de monitorar a qualidade da construção.

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.

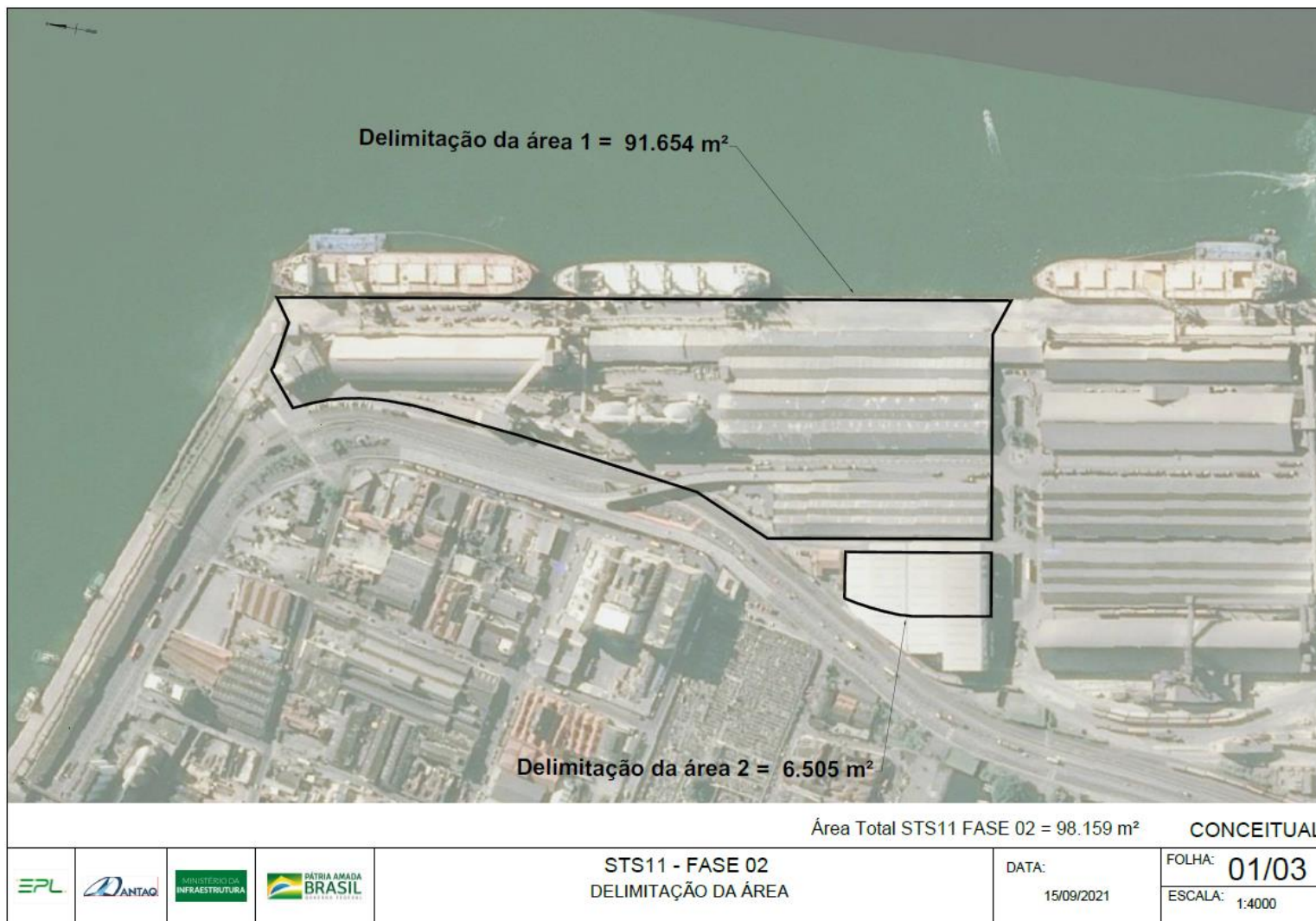
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área primeira etapa de transição



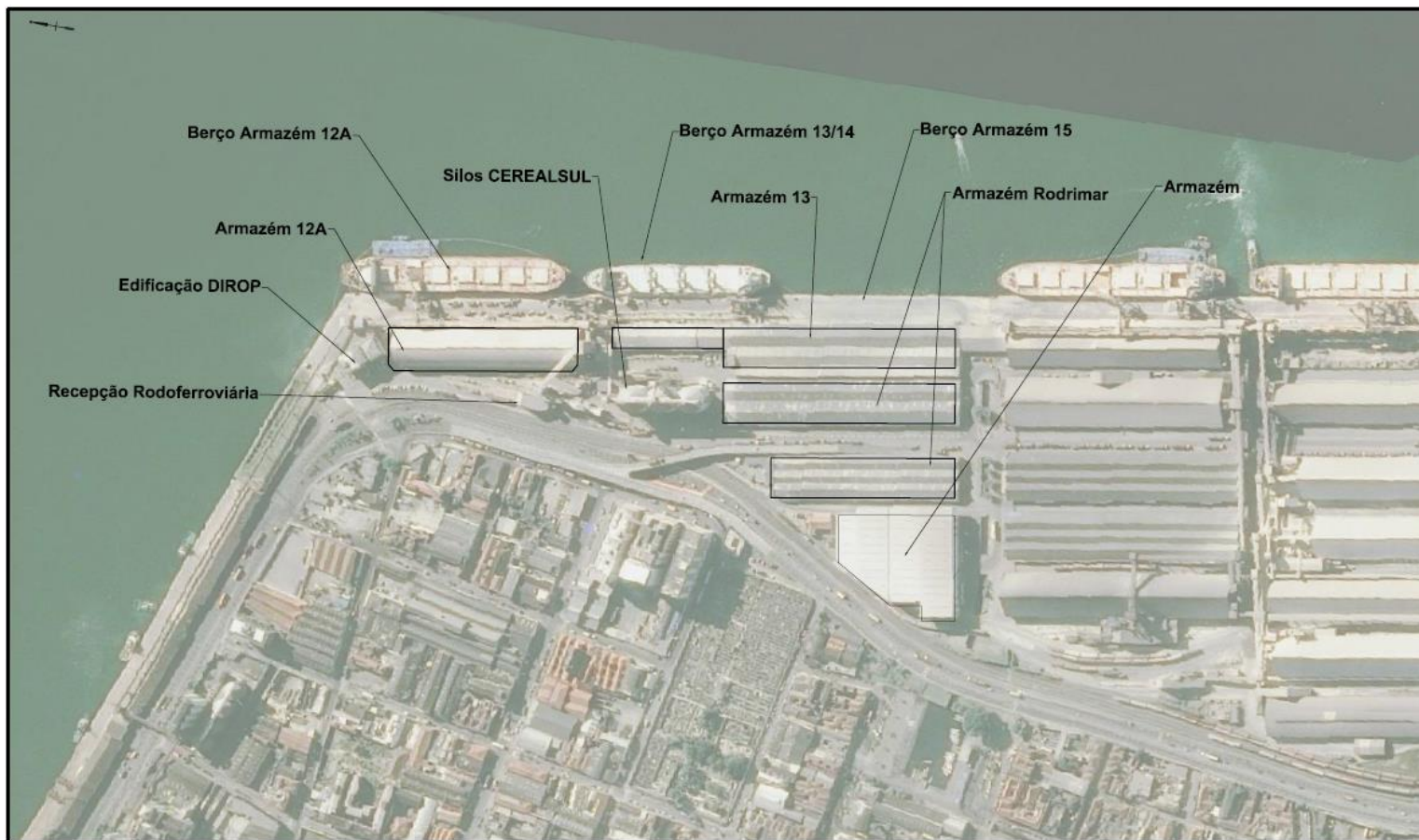
Seção C – Engenharia





Anexo C-1: Figura 2 – Delimitação da Área segunda etapa de transição



Seção C – Engenharia

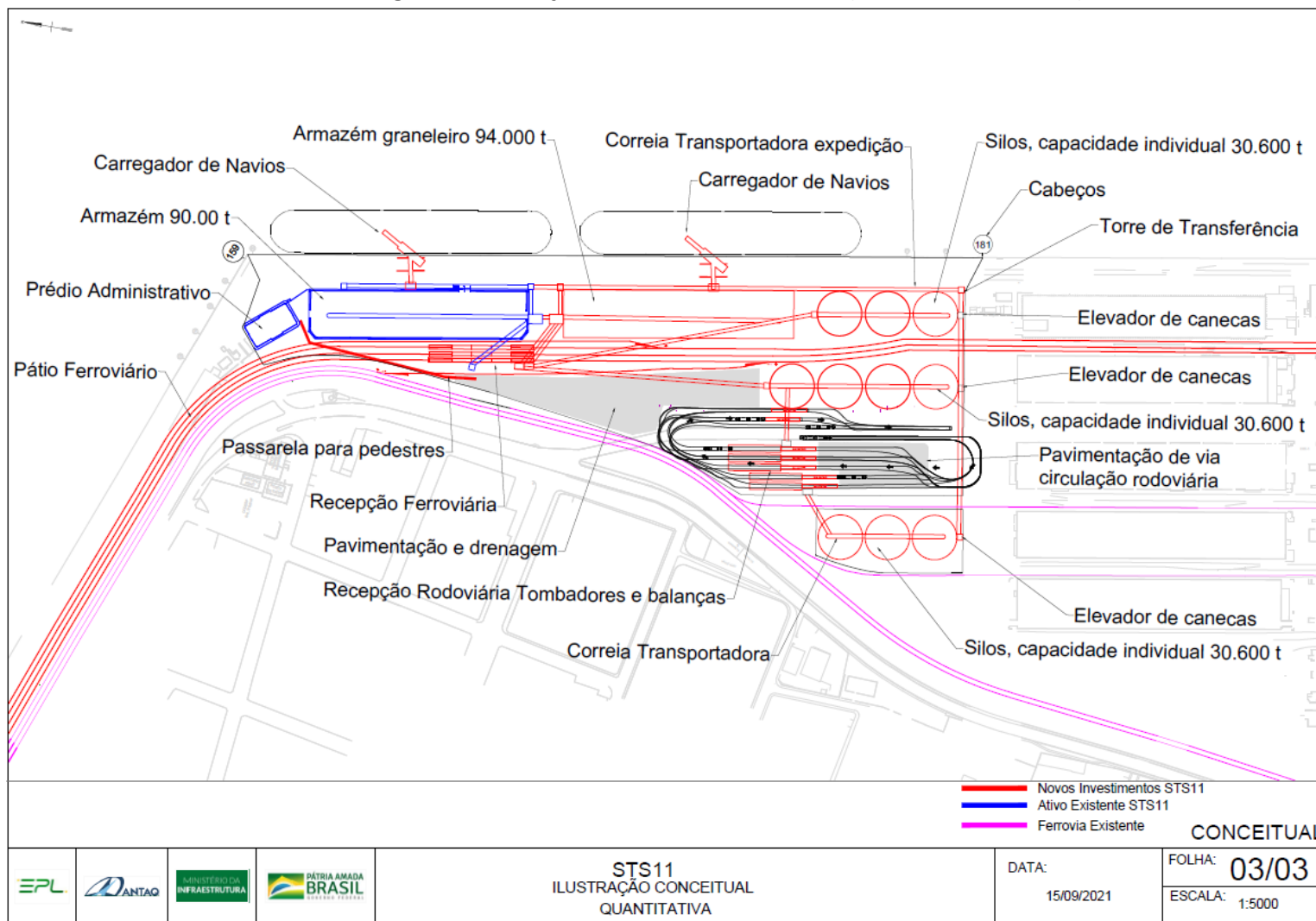
Anexo C-1: Figura 3 – layout Geral existente



				CONCEITUAL	
   	STS11 LAYOUT GERAL - SITUAÇÃO ATUAL			DATA: 26/02/2021	FOLHA: 02/03 ESCALA: 1:5000

Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 4 – Ilustração Conceitual Quantitativa (Novos Investimentos)



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 5 – Ilustração Conceitual (Investimentos Ferroviário)

