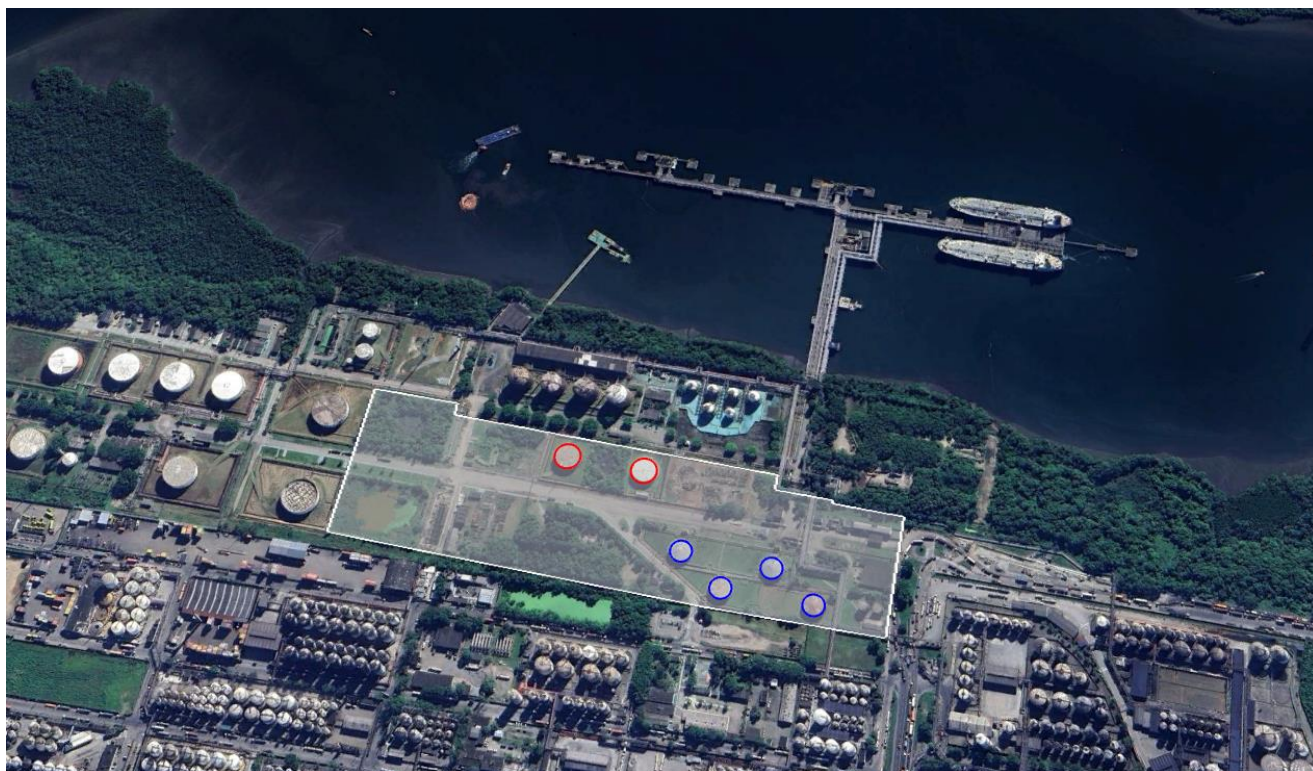


TERMINAL DE GRANÉIS LÍQUIDOS

STS08



SEÇÃO C - ENGENHARIA

Seção C - Engenharia

Sumário

Sumário	2
1. Introdução	3
2. Descrição da estrutura operacional	3
2.1. Sistema de Embarque/Desembarque Aquaviário	5
2.2. Capacidade de armazenagem	10
2.3. Sistema de Expedição/Recepção Terrestre	14
2.4. Outras estruturas operacionais	16
2.4.1. Dutos internos e externos	16
2.4.2. Praça de Bombas	17
2.5. Outras Estruturas Não Operacionais	18
2.6. Investimentos em Área Comum do Porto Organizado	18
2.6.1. Sistema de Combate a Incêndio	18
2.6.2. Gate Público - Novo Acesso	20
2.6.3. Pipe Rack	23
2.6.4. Subestação	23
2.6.5. Instalações Administrativas	23
3. Avaliação de Capacidade Operacional	24
3.1. Sistema aquaviário	24
3.2. Sistema de Armazenagem	25
3.3. Sistema de Recepção Terrestre	26
3.4. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento	27
4. Parâmetros de dimensionamento	28

Seção C - Engenharia

1. Introdução

Esta Seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **STS08**, localizada no Porto de Santos, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis líquidos combustíveis, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

É importante destacar cinco modificações significativas realizadas nesta revisão do estudo original:

(i) Desconsideração de operação por dutos: Essa alteração implica na desconsideração do item relativo à conexão do **STS08** ao sistema de dutos da refinaria do orçamento de implantação. Além disso, há também consequência para a capacidade dinâmica do terminal, uma vez que o giro de armazenagem e a capacidade terrestre serão reduzidos substancialmente;

(ii) Desconsideração do tanque 6: Na modelagem original, previa-se a construção de seis novos tanques na segunda fase do empreendimento, representando uma expansão de capacidade estática de 57.220m³. Entretanto, na análise de dimensionamento na seção anterior, concluiu-se que a construção do t-6 não seria mais necessária. Dessa forma, esse estudo prevê um aumento de tancagem de 52.260m³;

(iii) Conexão aos berços AL 03 e AL 04: Previu-se a conexão aos demais berços no sistema Alamoá, visando a flexibilidade operacional.

(iv) Atualização dos custos unitários: Os valores dos itens remanescentes no orçamento foram atualizados de modo a representar mais fidedignamente a condição atual de mercado para execução dos investimentos;

(v) Atualização dos cronogramas: Considerando a assunção do STS08A em 30/12/2022 e o início da concessão do **STS08** no início de janeiro de 2025, faz-se necessário atualizar os cronogramas de separação das áreas e da implantação dos novos investimentos.

2. Descrição da estrutura operacional

Seção C - Engenharia

A área de arrendamento **STS08** será utilizada para a exploração de serviços de armazenagem e movimentação de derivados de petróleo e etanol, conforme definido na Seção B – Estudos de Mercado.

A área total é de **152.324m²**, com conexão dutoviária aos berços AL 01 e AL 02 no píer público da Alamoá.

Atualmente, a área é classificada como *brownfield*, anteriormente ocupada por estruturas permanentes. Portanto, o empreendimento será construído em terreno com estruturas já existentes, contendo 23.199m³ de capacidade em 4 tanques existentes, os quais serão entregues a APS pela Petrobras, atual arrendatária da área STS08A, em 12/2024.

As estruturas da Autoridade Portuária e as da antiga arrendatária que são reversíveis à Autoridade Portuária, bem como os equipamentos da antiga arrendatária que não são reversíveis, estão presentes na área de arrendamento **STS08**.

É válido destacar que os ativos não reversíveis à Autoridade Portuária não foram indenizados à Petrobras, que irá operar provisoriamente nos dois primeiros anos contratuais, cabendo, portanto, a retirada pela proprietária (Petrobras) assim que concluída a fase de transição. Dessa forma, esses ativos não passarão a integrar os ativos disponíveis para o futuro arrendamento do **STS08**.

É premissa do estudo, para fins de análise econômico-financeira, que todos os investimentos listados no Capex (Anexo C-2: Capex) e os ativos existentes na área de arrendamento serão reversíveis à Autoridade Portuária ao término do contrato.

Os ativos que serão entregues ao futuro arrendatário em suas condições atuais, sendo responsabilidade deste realizar os investimentos necessários para a operação adequada e eventuais melhorias. A lista completa de ativos existentes está na Seção E – Financeiro.

O futuro arrendatário também será responsável pelos investimentos do estudo para melhoria operacional, segurança do Terminal, expansão de capacidade estática, segregação das operações na área delimitada e instalação do sistema de recepção/expedição terrestre.

Para fins de modelagem, o cronograma considera que a assunção da área de arrendamento **STS08** iniciará em 2025:

Seção C - Engenharia

- I. Desenvolvimento do Terminal (execução 2025-2027):
 - a. Cercamento e segurança;
 - b. Implantação de novo sistema de Combate a Incêndio;
 - c. Demolição.

- II. Expansão de capacidade estática e segregação das operações na área delimitada (execução 2025-2027):
 - a. Instalação de novos tanques de armazenamento, com capacidade estática total de 119.760 m³, totalizando 142.959 m³ (23.199m³ existentes + 67.500m³ + 52.260 m³);
 - b. Instalação de novas linhas de dutos, inclusive o novo acesso aos berços AL 03 e AL04;
 - c. Instalação de quatro novas praças de bombas;
 - d. Instalação de duas estações de descarga de caminhão;
 - e. Instalação de duas estações de carregamento de caminhão;

- III. Investimentos em área comum do porto organizado (execução 2025-2027):
 - a. Instalação de sistema de Combate a Incêndio;
 - b. Implantação do novo acesso – Gate Público e guarita;
 - c. Edificação e estacionamento;
 - d. Subestação;
 - e. Instalação de pipe rack – área Gate Público.

Por fim, relevante destacar que foi considerada a renovação de equipamentos (retrofit) no 12º ano de contrato, de modo a propiciar a atualidade das instalações. Foram considerados os equipamentos principais do terminal, tais como as linhas de dutos, praça de bombas, estações de carga e descarga e tanques de aço-carbono (desconsiderando a estrutura civil).

Para detalhes sobre a capacidade em cada subsistema de operação, consulte o tópico “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”.

Para informações operacionais mais detalhadas, consulte a Seção D - Operacional.

2.1. Sistema de Embarque/Desembarque Aquaviário

As áreas do arrendamento **STS08** e STS08A são servidas pelos layouts no píer Alamoá.

Seção C - Engenharia

De acordo com os “CALADOS OPERACIONAIS DOS BERÇOS DE ATRACAÇÃO,” de 08/11/2023 - REVISÃO Nº 251, as características são as seguintes (Tabela 1):

Tabela 1 - Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Alamoá. Fonte: APS.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de projeto (m)	Calado operacional (m)		Destinação operacional
			Baixa-mar	Preamar	
AL 01	307	12,7	12,1	12,2	Derivados de petróleo
AL 02	307	12,7	12,4	12,7	Derivados de petróleo
AL 03	272	12,7	12,4	12,7	Produtos químicos/Derivados
AL 04	272	11,7	11,4	11,7	Produtos químicos/Derivados

Cabe mencionar que os berços AL 03 e AL 04 também fazem parte do píer Alamoá (Figura 1). No estudo original, não havia investimentos previstos para permitir a conexão do terminal aos demais berços. Nesta versão, prevê-se a construção de três novas linhas de dutos que acessarão essa infraestrutura.

Tendo em vista o dimensionamento do terminal, elaborado na Seção anterior, a nova conexão não objetiva expandir a capacidade aquaviária, uma vez que a maior parte da operação se dará no AL 01, onde o terminal **STS08** terá preferência de atracação. Contudo, é possível que, com a utilização do AL 02 pelos retroportuários, ocasiões em que dois navios destinados ao **STS08** não possam atracar simultaneamente, mesmo se houver disponibilidade nos demais berços. Portanto, propõe-se esse novo investimento no intuito de reduzir a probabilidade de ocorrência de esperas desnecessárias.

Seção C - Engenharia



Figura 1 - Infraestrutura de acostagem dos terminais de grânéis líquidos da Alamoia. Fonte: Plano Mestre do Complexo Portuário de Santos (2019).

Há também atracções de embarcações menores na parte interna da estrutura em forma de T, lado oeste, para carregamento de óleo Bunker em barcas para abastecimento de embarcações no Complexo Portuário.

Registra-se que a Petrobras será responsável pela construção de um novo píer com dois berços de atracção, AL 05 e AL 06, a montante do píer existente, para atender a demanda crescente prevista no edital do STS08A.

A construção do novo píer sobre estacas com os berços AL 05 e AL 06 será projetada para atender um petroleiro de 100.000 TPB (LOA de 250m, Boca de 43m e calado de 15,1m), cujo layout conceitual está ilustrado na Figura 2. A localização da superestrutura será próxima ao AL 01, com inclinação para evitar conflitos com as ramificações de canal (Canal de Piaçaguera ao norte e futuro TUP Alemoa a oeste). O espaçamento entre os píeres permitirá a passagem e atracção de barcas de abastecimento de 4.000 TPB na parte interna da estrutura em forma de T.

Seção C - Engenharia

O novo contrato da Petrobras inclui dragagem nos berços AL 05 e AL 06, e suas respectivas bacias de acesso, para a cota inicial de 15,0m (DHN). Essa cota coincide com a profundidade de aprofundamento do canal na região, embora seja inferior à cota necessária para o calado do navio de projeto, considerando as limitações de calado operacional (12,70m na baixa-mar e 13,70m na preamar).

Baseando-se nos prazos do edital e na data base de assunção em 30/12/2022, prevê-se que o novo píer seja concluído até 2027, entrando em operação em 2028. A imagem a seguir ilustra o projeto conceitual.

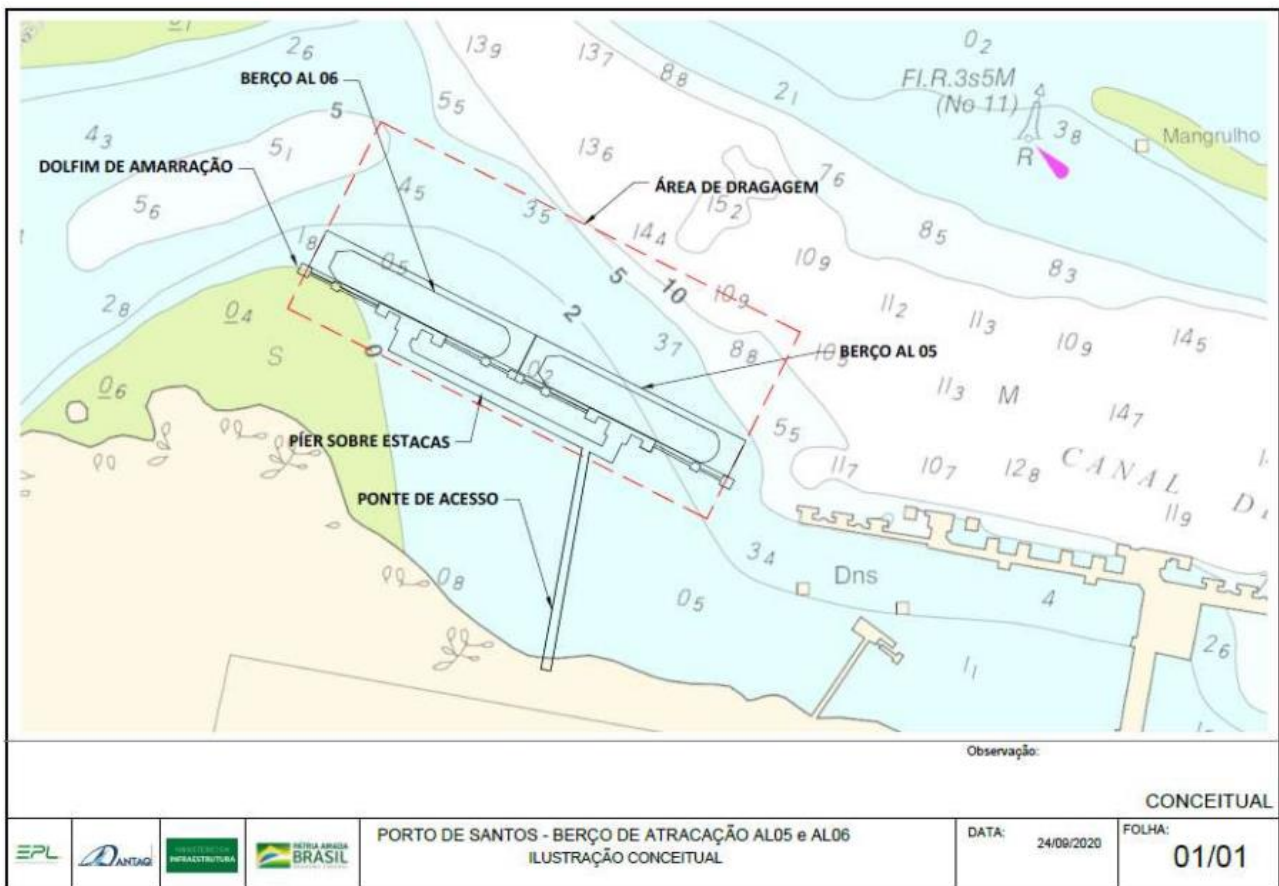


Figura 2 - Ilustração dos novos berços de atracação da Alamoia AL05 e AL06.

É importante destacar que as metodologias e quantitativos apresentados são estimativas. Os licitantes devem conduzir estudos de campo, coleta de dados junto à Autoridade Portuária e/ou avaliações técnicas para fundamentar suas propostas.

Seção C - Engenharia

Nesse sentido, é relevante enfatizar as melhorias operacionais e expansões da capacidade de movimentação no píer da Alamoá consideradas nos cálculos da capacidade de movimentação do **STS08**.

- Redução dos Tempos Não Operacionais: Melhorias nos intervalos não operacionais durante o atendimento aos navios de granéis líquidos;
- Adequação do Sistema de Embarque/Desembarque: Substituição dos braços de carregamento nos berços AL 01 e AL 02, automação dos píeres de barcas; e
- Novo Píer na Alamoá: Construção de um píer com dois berços de atracação (AL 05 e AL 06) para atender à expansão de demanda.

Com base nessas premissas, as produtividades projetadas para o berço dedicado ao **STS08** a partir de 2028 são, em média, 760 t/h para derivados de petróleo e o etanol, considerando taxa de ocupação de berço de 60%.

É notável que os berços AL 01 e AL 02 atualmente têm alta ocupação e tempos médios de atracação elevados. De acordo com as projeções de demanda e investimentos previstos na construção do novo píer na Alamoá, é esperada melhoria significativa no nível de serviço na operação dos Terminais.

Com base nos investimentos planejados, os berços públicos alocados para o Terminal **STS08** até o final de 2028 serão AL 01 + AL 02 (principais) e AL 03 e AL 04 (auxiliares). Vale ressaltar que a partir de 2028, a Petrobras já não operará mais granéis líquidos no píer antigo, uma vez que já haveria transcorrido o tempo previsto para construção de seus novos berços AL 05 e AL 06 (para derivados). Isto posto, cabe ressaltar que a estatal ainda operará GLP no AL 01 e AL 02.

A fim de orientar o uso das instalações de acesso aquaviário público e proteger a capacidade do sistema aquaviário do Terminal **STS08**, será adotada a prioridade de atracação no contrato, no formato de atracação preferencial.

Portanto, para evitar repetição da situação existente em outros terminais da Alamoá, onde todos os agentes têm preferência, tornando o benefício ineficaz, a Autoridade Portuária irá manter a preferência para o berço AL 01. Isso é especialmente relevante durante a transição da Petrobras para o novo berço, quando é esperado que os retroportuários busquem conexão ao AL 01.

Seção C - Engenharia

Como sustentado na Seção anterior, uma das premissas que definem o giro efetivo do terminal é a qualidade do acesso aquaviário. No caso, para dimensionamento do giro atual, parte-se do pressuposto de que o regime preferencial será mantido, tal como na modelagem original. Do contrário, é certo que sem a previsibilidade concedida pela prioridade de atracação, o nível de ociosidade do terminal se elevaria e a movimentação esperada não poderá ser atingida.

Para informações detalhadas sobre os parâmetros individuais que influenciam a capacidade aquaviária, consulte a Seção D - Operacional.

2.2. Capacidade de armazenagem

A área de arrendamento **STS08** é composta atualmente por uma instalação de armazenagem parcialmente integrada com a área de arrendamento do STS08A, por isso foi previsto regra de transição que antecede a situação definitiva desses arrendamentos.

A estratégia de implantação buscou de forma majoritária, na fase de implantação/transição i) consolidar as operações então existentes no Terminal STS08A, resguardando a continuidade da operação por meio do acréscimo de áreas provisórias e ii) implementar a expansão de capacidade nas áreas até então desocupadas irão integrar o Terminal **STS08**; e iii) expansão do sistema Aquaviário da Alamoia pelo STS08A, por meio da construção do novo píer contemplando o quinto e sexto berços de atracação, possibilitando as operações da Petrobrás (com exceção de GLP) ocorram nos novo píer (AL 05 e AL05).

Nesse sentido, a Tabela 2 a seguir contém o detalhamento das etapas de transição para os Terminais **STS08** e STS08A, devidamente atualizado considerando a data de assunção do STS08A e o início posterior do arrendamento do **STS08**.

Seção C - Engenharia

Tabela 2 - Regra de Transição prevista para implantação dos Terminais STS08 e STS08A.

Etapas	Período	Descrição
Etapa de Transição	2023 - 2025 (3 anos)	STS08A: recebeu área inicial de 343.926m ² , equivalente a sua área definitiva de 297.349m ² (capacidade estática operacional de 229.864m ³ para derivados de petróleo e 83.002m ³ para "GLP") mais área provisória de 46.577m ² (capacidade estática operacional de 39.525m ³ para derivados de petróleo), a fim de resguardar a continuidade da operação portuária; realização de investimentos de aperfeiçoamento operacional e segurança do Terminal; realização de investimentos de expansão de capacidade estática (capacidade estática de 24.380m ³ para derivados de petróleo) e segregação das operações na área definitiva; e segregação do licenciamento, tudo no prazo limite de 2 anos ; observação: exerce provisoriamente a continuidade da operação portuária integral então existente. Ao final de 2024 devolverá a área provisória para que a Autoridade Portuária possa disponibilizá-la ao arrendatário do terminal STS08 , de forma a restar sua área de arrendamento definitiva de 297.349m ² ; em 2025 passa a exercer operação portuária com capacidade estática total 254.24 m ³ para derivados de petróleo e 83.002m ³ para "GLP").
	2025 - 2027 (3 anos)	STS08 : receberá área de 152.324 m ² ; realização da fase investimentos (instalação de novos tanques de armazenamento, com capacidade estática total de 119.760 m ³ - 67.500m ³ + 52.260m ³ - para derivados de petróleo e etanol; instalação de novas linhas de dutos (inclusive internas); instalação de quatro novas praças de bombas, <i>pipe rack</i> , duas novas estações de carregamento, duas novas estações de descarregamento, investimentos em área comum do Porto Organizado; e segregação do licenciamento, tudo no prazo limite de 3 anos ; observação: sem operação portuária. Ao iniciar ao arrendamento em 2025 , o STS08 já contará com a área de 69.961m ² - área (com capacidade estática de 23.199 m ³) previamente operada de modo transitório pelo terminal STS08A - totalizando 152.324 m ² e capacidade estática de 142.959 m ³ , que serão utilizados a partir de 2028. Observa-se que da área de 69.961m ² que será disponibilizada em 12/2024 pelo STS08A, 4 (quatro) dos 6 (seis) tanques são reversíveis a APS de modo que serão disponibilizados 23.199 m ³ (dos 39.525 m ³) ao futuro Arrendatário do STS08 , sendo os dois tanques de diesel não reversíveis (que somam 16.326m ³ - Ver tabela 4) retirados pela Petrobrás (STS08A) até 12/2024 .
Situação Definitiva	2027	STS08A: conclusão da construção do novo píer Alamoá, contemplando dois novos berços (AL05 e AL06) e da obra de dragagem de aprofundamento dos novos berços e área de acessos aos berços até o final de 2027 .
	2028	STS08A: entrada em operação do 5º e 6º berço da Alamoá.
	2028 - 2049 contratual	STS08 : Uma vez concretizada a saída da Petrobras para o novo píer, inicia-se a fase operacional do terminal STS08 : passa a exercer operação portuária com capacidade estática total (142.959m ³ para derivados de petróleo e etanol). observação: início de operação portuária .

Na configuração final, o Terminal **STS08** consistirá em um total de 13 tanques de acordo com o arranjo conceitual proposto, com uma capacidade estática total de 142.959m³ para armazenamento de derivados de petróleo e etanol (equivalente a 127.233 toneladas).

Dentro desse planejamento, nove tanques serão instalados pelo futuro arrendatário como ativos novos. Outros quatro tanques pertencem à Autoridade Portuária e mais dois tanques são classificados como não reversíveis para a Autoridade Portuária, totalizando seis tanques já

Seção C - Engenharia

existentes. Esses tanques existentes serão temporariamente disponibilizados ao STS08A durante os anos de 2023 até o fim de 2024, garantindo a continuidade das operações portuárias.

Quanto aos ativos não reversíveis localizados na área destinada ao futuro **STS08**, é importante ressaltar que na modelagem original a Petrobras iria transferir esses ativos para o **STS08** mediante indenização. Nessa nova versão, os bens não reversíveis deverão ser retirados da área, sem prejuízo de o futuro arrendatário do **STS08** e da Petrobras (STS08A) realizarem transação privada para a eventual aquisição dos ativos.

A área onde esses tanques estão localizados será disponibilizada ao **STS08** no início do contrato de arrendamento em 2025, permitindo que os tanques existentes entrem em operação em conjunto com os novos, a partir do início de 2028.

É válido observar que os tanques existentes serão entregues pela Petrobras em condições operacionais, uma vez que ela está realizando manutenções para recuperar os tanques que estavam inativos.

Durante a fase de transição (2023 - 2027), não está prevista operação portuária para o Terminal **STS08**. Nesse período, o foco estará na realização das obras de desenvolvimento do terminal e na implantação inicial de 119.760 m³ de capacidade de armazenamento.

Além dos tanques mencionados, também estão presentes sistemas de tubulações e bombeamento correspondentes, sistemas de carga e descarga de caminhões, investimentos em áreas comuns do porto, espaços administrativos e instalações de utilidades.

A partir de 2028, o Terminal **STS08** iniciará a operação dos 119.760 m³ implantados na fase de transição, além de utilizar os 23.199m³ existentes na área que estavam temporariamente sendo operados pelo STS08A. Isso totalizará 142.959 m³.

Todos os ativos existentes devem ser considerados em seu estado de conservação atual, e os licitantes podem incluir esses ativos em suas propostas.

Em relação à estimativa de valores dos ativos operacionais existentes, foi adotado o método de Ross-Heidecke, uma metodologia tradicional de cálculo da depreciação física que considera a idade em relação à vida útil e nove estágios de conservação, variando de "novo" a "sem valor", do ativo.

Seção C - Engenharia

Dado o cálculo complexo e detalhado da vida útil econômica remanescente dos ativos, juntamente com a antiguidade observada desses ativos, foi utilizada uma avaliação patrimonial fornecida pela atual Petrobras como subsídio.

Nesse contexto, para estimar os investimentos necessários para que os ativos operacionais existentes possam gerar fluxos de caixa futuros, foi considerado o valor depreciado dos ativos em relação ao valor de aquisição de novos ativos, levando em conta o estado de conservação observado em cada ativo, conforme a avaliação patrimonial mencionada.

No que diz respeito ao *layout* conceitual, as instalações operacionais existentes foram aproveitadas, expandindo-se a capacidade de armazenamento proporcionalmente à demanda prevista e à área disponível.

As regras de dimensionamento para terminais de granéis líquidos, como as normas ABNT NBR 17.505, partes 1 a 7, ABNT NBR 7.821, a norma API 650 e API 620 (American Petroleum Institute), foram consideradas na estimativa da capacidade adicional. Além dos 23.199m³ dos tanques existentes, também foi avaliada a necessidade de expandir a capacidade estática em 119.760m³. No total, o Terminal **STS08** terá uma capacidade estática mínima de 142.959m³.

Com base no histórico operacional e no potencial de melhoria previsto, estima-se que o Terminal **STS08** realizará 12 ciclos de estoque por ano para derivados de petróleo e etanol. Isso resultará em uma capacidade dinâmica de 1.526.800 t/ano para derivados de petróleo e etanol, considerando a dimensão final da área de 152.324m². O dimensionamento leva em conta a demanda projetada para 25 anos e as capacidades estimadas anuais de embarque/desembarque e armazenamento. Mais detalhes sobre o dimensionamento do terminal podem ser encontrados na Seção B - Estudos de Mercado.

As projeções consideraram as quantidades projetadas dos produtos granéis líquidos, em especial derivados de petróleo. Vale destacar que o layout e o dimensionamento do parque de armazenamento de tanques serão determinados pelo vencedor do leilão, sujeitos às condições contratuais.

Os custos unitários de aquisição dos tanques foram definidos com base em cotações de fornecedores nacionais, estudos de viabilidade aprovados pelo Governo Federal e no Sistema de Custos Portuários - SICPORT da ANTAQ. Em relação a esse aspecto, é importante observar que esta revisão considerou os [ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS PORTUÁRIAS](#) publicados pelo DNIT para atualizar as estimativas originais dos custos unitários. Para os tanques em particular,

Seção C - Engenharia

o indicador de estruturas metálicas apresentou um ajuste significativo em relação à data-base de junho de 2020, quase três vezes o IPCA para o mesmo período.

Para efeitos de modelagem, a precificação dos tanques novos referentes à capacidade adicional adotou um modelo paramétrico que incluiu obras e equipamentos associados, tais como:

- Fundações;
- Base dos tanques;
- Rede de drenagem;
- Válvulas;
- Sistema de proteção;
- Medidores;
- Aterramento;
- Muro de contenção da bacia;
- Bacia de contenção;
- Selo flutuante; e
- Sistemas de automação.

É importante salientar que a solução de engenharia proposta, assim como os custos associados, é usada para avaliar os custos de manutenção e seguros, como detalhado na Seção D - Operacional.

O Anexo C-2 apresenta detalhes dos valores unitários e quantidades.

2.3. Sistema de Expedição/Recepção Terrestre

Conforme mencionado anteriormente, a nova versão do **STS08** dependerá exclusivamente das operações de carregamento e descarregamento de caminhões para maximizar a eficiência operacional do terminal. Dado que o sistema de plataformas originalmente planejado demonstrou ser adequado para os demais sistemas nessa nova configuração, não foi necessário alterar seu design.

Na verdade, o projeto prevê a instalação de duas novas plataformas de descarregamento que possam acomodar carretas "rodo trem", com duas posições de descarregamento em cada

Seção C - Engenharia

plataforma, permitindo a operação simultânea de quatro caminhões (um veículo de cada lado). Estima-se que a implementação dessas novas plataformas ocorrerá na primeira fase de investimentos.

Da mesma forma, para a expedição rodoviária de combustíveis, está prevista a implantação de duas novas plataformas de carregamento que possam atender carretas "rodo trem", com duas posições de carregamento em cada plataforma, permitindo a operação simultânea de quatro caminhões (um veículo de cada lado). Essas novas plataformas de carregamento também estão programadas para a primeira fase de investimentos.

Os acessos rodoviários ao Terminal que estão atualmente disponíveis são voltados para fluxo de pessoal e serviços. Mais detalhes podem ser encontrados no Anexo C-2, que apresenta valores e quantidades detalhados.

Importante observar que, apesar de não constar na modelagem, existe a possibilidade de, analogamente aos terminais retroportuários de líquidos da região da Alamoia, o terminal implantar e explorar o modal ferroviário para o atendimento às suas cargas. De fato, no 4º trimestre de 2023, a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) celebrou Contrato de Adesão com três das quatro empresas retroportuárias¹ de líquidos da Alamoia outorgando-as, mediante autorização, a construção e exploração de ramal ferroviário, conforme ilustrado na Figura 3.

¹ Granel Quimica, Vopak e Ultracargo.



Figura 3 – Possibilidade de Acesso Ferroviário na região da Alamoia

2.4. Outras estruturas operacionais

Para viabilizar as operações no terminal, será necessário implantar os seguintes ativos:

2.4.1. Dutos internos e externos

Assim como ocorreu com os tanques, as tubulações de cais existentes eram ativos não reversíveis no contrato anterior ao STS08A. Quando a licitação para o terminal foi homologada, essas tubulações passaram a integrar imediatamente os ativos da Autoridade Portuária. Portanto, a continuidade das operações portuárias está assegurada, independentemente do que aconteça com o **STS08**. No entanto, esses ativos serão de propriedade da Autoridade Portuária, para que possam ser disponibilizados aos futuros arrendatários **STS08** e STS08A, seja de forma isolada ou compartilhada, sem encargos adicionais, de acordo com as regras de prioridade de atracação estabelecidas contratualmente.

As tubulações, válvulas e acessórios de tubulação, estruturas metálicas e instalações elétricas (como fios, cabos, chaves, disjuntores, pequenos quadros e painéis, acessórios e

Seção C - Engenharia

componentes diversos) no píer e na área arrendada correspondente aos tanques da APS serão transferidos ao futuro arrendatário no estado em que se encontram.

Além dos ativos existentes, estão previstas conexões internas no terminal entre os novos tanques, a área de bombas, a estação de carga e descarga de caminhões e o sistema de dutos que se conecta ao píer existente. Em relação ao estudo original, foi previsto um novo investimento para conectar os berços AL 03 e AL 04 ao terminal. Já as linhas de dutos para conexão à refinaria foram desconsideradas. A Tabela 3 a seguir ilustra as estimativas de quantidades para os dutos

Tabela 3 - Dimensionamento do parque de dutos da área de arrendamento STS08. Fonte: Elaboração Própria.

DUTOS	Total (em metros lineares)
Internos (dentro do terminal)	2.450
Nova conexão até os berços AL 03 e 04	2.400
TOTAL	4.850

A determinação do valor por metro linear dos dutos foi realizada por meio de cotações de fornecedores nacionais, com base em médias de diferentes orçamentos e valores de estudos de viabilidade avaliados pela ANTAQ. Durante a revisão do estudo, os [ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS PORTUÁRIAS](#) do DNIT para estruturas metálicas foi empregado para atualizar o custo de implantação da estrutura.

2.4.2. Praça de Bombas

Considerando que o item "Praça de bombas" apresenta pouca variação em projetos de tamanho semelhante, foi adotado um modelo referencial baseado em premissas de mercado para atender um terminal de combustíveis de médio porte, com capacidade estática de 35.000m³ quatro (4) praças de bombas. A implantação de quatro praças de bombas está estimada para acomodar a tancagem adicional na área de arrendamento **STS08**.

O valor para a nova Praça de Bombas foi determinado com base em cotações de fornecedores nacionais, utilizando médias de diversos orçamentos. Durante a revisão deste estudo, os [ÍNDICES DE REAJUSTAMENTO DE OBRAS PORTUÁRIAS](#) do DNIT para equipamentos portuários foi empregado para atualizar o custo de implantação da estrutura.

Seção C - Engenharia

2.5. Outras Estruturas Não Operacionais

Os ativos não operacionais existentes na área de arrendamento **STS08** serão incorporados ao arrendamento futuro. Para fins de modelagem, apenas os gastos com a manutenção desses ativos não operacionais foram considerados.

2.6. Investimentos em Área Comum do Porto Organizado

O futuro arrendatário do **STS08** realizará investimentos em áreas comuns do Porto Organizado, na região adjacente aos terminais **STS08** e STS08A.

Uma parte da futura área destinada ao arrendamento **STS08**, aproximadamente 21.231m², atualmente pertence à Autoridade Portuária de Santos, conforme indicado no Anexo C-1: Figura 6 (delimitação sudeste), essa área está sendo subutilizada e possui natureza operacional. Devido ao seu potencial econômico, a Autoridade Portuária considera essa área como parte integrante da área a ser licitada no terminal **STS08**.

Em contrapartida, para disponibilizar a totalidade da área (21.231m²), intervenções serão necessárias, incluindo a substituição de estruturas atualmente usadas pela Autoridade Portuária. Isso resultará em investimentos na área adjacente ao Terminal **STS08**, conforme detalhes a seguir:

- I. Instalação de sistema de Combate a Incêndio;
- II. Implantação do novo acesso – Gate Público e guarita;
- III. Instalação de pipe rack – Área Gate Público;
- IV. Subestação; e
- V. Construção de Novas Instalações Administrativas.

Todos esses investimentos estão programados entre 2025 a 2027.

2.6.1. Sistema de Combate a Incêndio

Os investimentos previstos contemplam a desmobilização do sistema de combate a incêndio atual e sua substituição conforme área indicada pela Autoridade Portuária. O novo sistema de

Seção C - Engenharia

combate a incêndio deverá ser modernizado, automatizado e contar com sistema de captação da água de maré, a seguir são descritas as especificações técnicas do sistema.

- Atender os requisitos das normas;
- Dimensionado para a capacidade de movimentação de carga superiores a 70.000 DWT, por berço de atracação;
- Duas linhas independentes, sendo uma para resfriamento (água) e outra para espuma, com possibilidade de uso de ambas as linhas tanto para água como para espuma;
- Reserva de água doce conforme normas vigentes;
- Tanque para armazenagem de LGE;
- Captação de água do mar (bomba de maré) independente;
- Interligação das redes com os demais sistemas de combate a incêndio dos terminais do TEGLA;
- Um ponto com localização a ser definida pela Autoridade Portuária com duas conexões e acessórios para conexão de embarcação de emergência a rede;
- Substituição e redimensionamento de toda a rede;
- Sistema automatizado;
- Pelo menos dois canhões monitores automatizados;
- Redundância (backup) para todos os sistemas;
- Sistema de Alarme Geral com central eletrônica endereçável; e
- Aprovação do projeto junto ao Corpo de Bombeiros e obter o AVCB da instalação.

Para definição do sistema almejado para atender o Porto de Santos, foi utilizada como subsídio os relatórios de contribuições da APS (anexo). Vale ressaltar que o documento informa especificações técnicas complementares ao descrito nessa seção.

Seção C - Engenharia

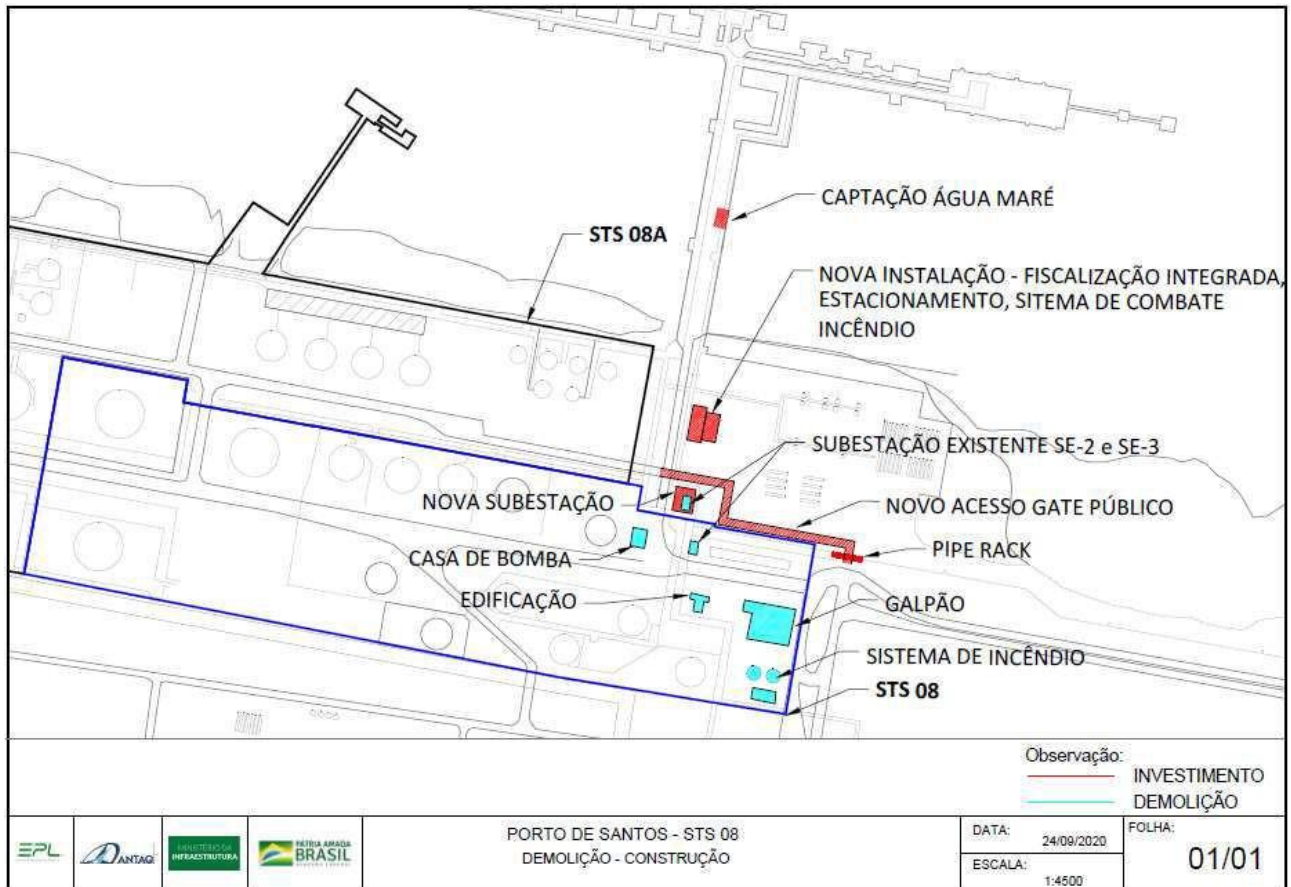


Figura 4 - Intervenções necessárias - área adicionada ao arrendamento STS08 e comum ao porto.

2.6.2. Gate Público - Novo Acesso

A segregação dos acessos rodoviários para ambos os terminais, **STS08** e STS08A, será possível, sem necessidade de remuneração ou servidão de passagem para o STS08A. O novo acesso, ilustrado na

Seção C - Engenharia



a seguir, será construído em duas etapas, com as adequações ocorrendo nos primeiros três anos após a assunção e a conclusão prevista para o quarto ano.

Seção C - Engenharia



Figura 5 - Faseamento - Acesso ao Terminal. Fonte: EPL.

As adequações a serem realizadas pelo futuro arrendatário **STS08** acontecerão nos três primeiros anos após a data da assunção, coincidindo com a Etapa da transição de áreas. A partir do quarto ano, coincidindo com o início da 2ª Etapa da transição de áreas, o novo acesso estará concluído e operando.

Importante ressaltar que o novo acesso não será exclusivo ao STS08A e que tampouco integra a área que compõe o atual arrendamento.

Para viabilizar a instalação do novo acesso, será necessária a construção de um gate de acesso. Nota-se que tal gate de acesso será também utilizado como um dos acessos ao berço público que é previsto na região, conforme indicado no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Santos.

Seção C - Engenharia

Com vistas a garantir o acesso rodoviário ao terminal STS08A durante a Etapa da transição de áreas, será necessária a utilização de acesso provisório localizado no interior da futura área **STS08**, conforme indicado na figura acima.

Ao final da 1ª fase, o acesso provisório ao terminal STS08A será entregue a área a ser incorporado ao **STS08**.

2.6.3. Pipe Rack

Como parte das intervenções para a construção do novo acesso, faz-se necessário a elevação de uma pequena extensão (cerca de 30m) da faixa de dutos que estão situadas ao nível do solo localizadas na porção inicial do referido acesso. A indicação do trecho e traçada está ilustrada na figura acima.

2.6.4. Subestação

Investimentos serão realizados para substituir as subestações de energia existentes. As subestações atuais atendem diversas instalações da região e serão substituídas por uma única subestação, conforme já detalhado. Isso incluirá a realocação da rede de alta tensão e circuitos elétricos de baixa tensão.

2.6.5. Instalações Administrativas

O investimento em novas edificações totalizará 700m², divididos em 500m² para instalações administrativas e 200m² para a portaria do novo Gate Público. Essas edificações abrigarão funcionários e fiscalização, cumprindo normas de segurança e eficiência.

Adicionalmente, espaços de estacionamento para veículos, bicicletário e estacionamento rotativo de veículos de serviço serão providenciados, totalizando cerca de 400m².

A possibilidade de adaptar e modernizar edificações existentes também será avaliada pelo futuro arrendatário, considerando as áreas disponíveis e as reversibilidades ao término do contrato.

Seção C - Engenharia

A estrutura para a portaria do Gate Público será semelhante à existente para o acesso ao Píer Público Alamoá.

3. Avaliação de Capacidade Operacional

3.1. Sistema aquaviário

O projeto de engenharia do **STS08** adotou como premissa a disponibilidade de uso dos **Berços Alamoá 1 e Alamoá 2**. Cabe destacar que não há previsão de investimentos por parte do futuro arrendatário do **STS08**.

De acordo com as características das operações previstas, espera-se que a **capacidade de berço chegue a 7.967.232 toneladas por ano**, caso seja utilizado exclusivamente para operações de granel líquido combustível. No entanto, o terminal deve utilizar, no máximo, 19,16% da capacidade total do berço, considerando a capacidade máxima de armazenagem o fator limitante.

Após a construção do píer de líquidos pela Petrobras, por força de obrigação de contratual assumida, a utilização dos **Berços Alamoá 1 e Alamoá 2** será realizada com prioridade de atracação. As regras de requisição de uso também são definidas no Regulamento de Exploração do Porto

A produtividade de berço do terminal deve girar em torno de **760 toneladas por hora** (prancha média), compatível com estudos anteriores.

A memória de cálculo da capacidade de berço encontra-se na tabela na sequência.

Seção C - Engenharia

3.2. Sistema de Armazenagem

A área de arrendamento **STS08** é composta atualmente por uma instalação de armazenagem parcialmente integrada com a área de arrendamento do STS08A, por isso foi previsto regra de transição² que antecede a situação definitiva desses arrendamentos.

Os tanques existentes serão temporariamente disponibilizados ao STS08A durante os anos de 2023 até o fim de 2024, garantindo a continuidade das operações portuárias. Quanto aos ativos não reversíveis localizados na área destinada ao futuro **STS08**, é importante ressaltar que a Petrobras é obrigada a retirar esses ativos, sem prejuízo de eventual acordo entre o futuro arrendatário e a Petrobras para aquisição dessas ativos.

A tabela a seguir indica a caracterização dos tanques existentes.

Tabela 4 - Caracterização dos tanques existentes da área de arrendamento STS08.

Terminal STS08 - Tancagem Existente	Reversibilidade	Propriedade	Capacidade Estática (m ³)
ÓLEO COMBUSTÍVEL OCB 5 (a ser reparado pela Petrobras)	Sim	APS	6.255
ÓLEO COMBUSTÍVEL OCB 6	Sim	APS	5.648
ÓLEO COMBUSTÍVEL OCB 7	Sim	APS	5.648
ÓLEO COMBUSTÍVEL OCB 8	Sim	APS	5.648
DIESEL	Não	Petrobras	8.163
DIESEL	Não	Petrobras	8.163
Total	-	-	39.525
Total Reversível			23.199
Total Não Reversível (serem retirados da áreas)			16.326

A área onde esses tanques estão localizados será disponibilizada ao **STS08** em 2025, permitindo que os tanques existentes entrem em operação a partir do início de 2028 juntamente com a implantação de novos tanques (67.500m³), com capacidade total de 90.699m³.

É válido observar que esses quatro tanques existentes de propriedade da APS que serão utilizados na 1ª fase pela Petrobras serão entregues em condições operacionais, uma vez que ela está realizando manutenções para recuperar os tanques que estavam inativos.

² A regra de transição está disponível na Seção C – Engenharia do estudo STS08A, disponível em:

http://web.antaq.gov.br/Sistemas/WebServiceLeilao/DocumentoUpload/Audiencia%2092/03_STS08A_Secao_C_Engenharia_rev5.pdf

Seção C - Engenharia

Durante a primeira fase de transição (2025 - 2027), não está prevista operação portuária para o Terminal **STS08**. Nesse período, o foco estará na realização das obras de desenvolvimento do terminal e na implantação de 119.760 m³ de capacidade de armazenamento.

Na configuração final, o Terminal **STS08** consistirá em um total de 13 tanques de acordo com o arranjo conceitual proposto, com uma capacidade total de 142.959m³ para armazenamento de derivados de petróleo e etanol (equivalente a 127.233 toneladas).

Dentro desse planejamento, onze tanques serão instalados pelo futuro arrendatário como ativos novos. Outros quatro tanques pertencem à Autoridade Portuária e mais dois tanques que são classificados como não reversíveis para a Autoridade Portuária que serão retirados pela Petrobras.

Além dos tanques mencionados, também estão presentes sistemas de tubulações e bombeamento correspondentes, sistemas de carga e descarga de caminhões, investimentos em áreas comuns do porto, espaços administrativos e instalações de utilidades.

Com base no histórico operacional e no potencial de melhoria previsto, estima-se que o Terminal **STS08** realizará 12 ciclos de estoque por ano para derivados de petróleo e etanol. Isso resultará em uma capacidade dinâmica de 1.526.800 toneladas por ano para derivados de petróleo e etanol, considerando a dimensão final da área de 152.324m².

A partir do exposto, a capacidade dinâmica de armazenagem estimada para o terminal é de 1.526.800 toneladas por ano.

A memória de cálculo da capacidade de armazenagem encontra-se na tabela na sequência.

3.3. Sistema de Recepção Terrestre

É prevista a instalação de 4 (quatro) estações rodoviárias para embarque e desembarque de caminhões, capaz de escoar os volumes de armazenagem previstos no estudo de demanda, de modo a permitir operações eficientes sem ocasionar filas caminhões no porto.

De acordo com as premissas de produtividade assumidas, as estações de carregamento poderão operar durante 16 (dezesesseis) horas por dia, totalizando uma capacidade anual de 1.680.000 toneladas por ano, conforme memória de cálculo da tabela na sequência.

3.4. 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 **STS08**, que regra geral é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga.

Conforme demonstrado, o limitante do terminal é a capacidade de armazenagem, sendo os demais subsistemas passíveis de comportar maiores volumes de carga.

Vale destacar que o terminal deverá passar por um período de obras por 36 meses (2025-2027) permitindo a captura de cargas a partir do 4º ano de contrato, com disponibilização da capacidade total em 2028.

Em face ao exposto, a capacidade total de movimentação do terminal totaliza o montante de **1.526.800 toneladas por ano**, fornecendo uma opção logística eficiente para o Porto de Santos.

A seguir, apresenta-se a memória de cálculo de capacidade, considerando cada subsistema de operação do terminal.

Seção C - Engenharia

Tabela 5 - Capacidade estimada para o terminal STS08 (em toneladas). Fonte: Elaboração própria.

MICRO-CAPACIDADE DO TERMINAL						
Terminal Portuário STS08						
PRODUTO: Granel líquido combustíveis (derivados e álcool)						
Horizonte	Unidade	Ano base 2023	Obras 2025-2027	Operação 2028-2049	Notas Explicativas	
Sistema de Embarque/Desembarque						
Número de berços	#	2	2	2	[1]	
Ocupação do berço	%	60%	60%	60%	[2]	
Dias de Operação por Ano	#	364	364	364		
Horas de Operação por Dia	#	24	24	24		
Prancha Média Geral	t/h	760	760	760	[3]	
Capacidade anual total	t	7.967.232	7.967.232	7.967.232		
% de uso dos berços para o terminal	%	5,95%	0,00%	19,16%	[4]	
Capacidade anual utilizada	t	474.300	0	1.526.800		
Sistema de armazenagem						
Capacidade estática do Terminal	m ³	39.525	0	142.959		
Densidade média	m ³ /ton.	0,89	0,00	0,89	[5]	
Capacidade estática do Terminal	ton.	35.177	0	127.233		
Giro do estoque / ano	#/ano	12	0	12	[6]	
Capacidade anual	ton.	474.300	0	1.526.800		
Sistema de Expedição Terrestre						
Rodoviário						
Número de estações	unid.	0	0	4		
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	0	0	2		
Horas de operação por dia	h	0	0	16		
Carga por caminhão	t	0	0	40		
Vazão por ponto	t/h	0	0	119		
Tempo de conexão e manobra	min	0	0	10		
Tempo de operação por caminhão	min	0	0	30		
Taxa de utilização (segurança)	%	0%	0%	60%		
Capacidade Recepção Rodoviária	ton.	0	0	1.680.000		
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL		ton.	0	0	968.665	1.526.800

Notas:

- [1] Berços utilizáveis: Alamoia 1 e Alamoia 2
 [2] Taxa de ocupação indicado pelo Plano Mestre.
 [3] Produtividade média ponderada conforme benchmark.
 [4] Taxa de utilização do berço do terminal, segundo demanda máxima.
 [5] Densidade média dos produtos.
 [6] Adota 12 giros por ano, em média.

4. Parâmetros de dimensionamento

Uma vez que a área destinada ao terminal possui estruturas a serem aproveitadas, a arrendatária deverá realizar a adequada manutenção de todas as edificações e equipamentos para deixar o terminal em condições operacionais adequadas, bem como estruturas a capacidade mínima adicional prevista. Dessa forma, o terminal estará apto a realizar operações de granéis líquidos combustíveis.

Seção C - Engenharia

A Arrendatária 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 à Arrendatária, 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.

A seguir, são apresentados os anexos da Seção C – Engenharia.



Figura 6 - Anexo C-1: Delimitação STS08 - área definitiva (2025 - 2049). Fonte: Elaboração própria.

Área de Arrendamento STS08 - Porto Organizado de Santos



Figura 7 - Anexo C-1: STS08 - Delimitação definitiva com destaque para tanques existentes. Fonte: Elaboração própria.

Área de Arrendamento STS08 - Porto Organizado de Santos



Figura 8 - Anexo C-1: Layout STS08 Definitivo (2025 - 2049) e com nova tancagem a partir de 2030.

Área de Arrendamento STS08 - Porto Organizado de Santos

Anexo C-2: Novos Investimentos
Tabela 6 - Anexo C-2: Novos Investimentos. Fonte: Elaboração própria

id	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário (R\$)	Custo Total (R\$)	Custo Total com REIDI (R\$)
1 Desenvolvimento de terminal						
1.1	Cercamento do terminal	R\$/m	1.983,00	126,94	251.713,77	228.430,25
1.2	Sistema de Combate a incêndio	R\$/Unid.	1,00	7.593.463,23	7.593.463,23	6.891.067,88
1.3	Demolição	R\$/m3	2.953,75	46,96	138.722,65	125.890,80
2 Edificações						
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação						
2.1	- Fase 1	R\$/m ³	119.760	2.311,32	276.803.939	251.199.574
3 Equipamentos principais						
Linha de dutos para granéis líquidos (incluindo suportes) - Fase 1						
3.1		R\$/m	4.850,00	5.702,70	27.658.105,39	25.099.730,64
3.3	Praça de bombas - Fase 1	R\$/Unid.	4,00	3.275.043,40	6.550.086,80	5.944.203,77
3.5	Estação de descarga de caminhão	R\$/Unid.	2,00	2.759.373,98	5.518.747,96	5.008.263,77
3.6	Estação de carregamento de caminhão	R\$/Unid.	2,00	5.030.855,32	10.061.710,63	9.131.002,40
4 Investimento em Área Comum do Porto Organizado						
4.1	Sistema de combate a incêndio (terminal + SPA)	R\$/Unid.	1,00		7.593.463,23	6.891.067,88
4.2	Pavimentação Novo acesso - Gate Público Píer (SPA)	m ²	2.041,00	199,95	408.093,68	370.345,02
4.3	Pavimentação estacionamento SPA, GPORT	m ²	400,00	199,95	79.979,16	72.581,09
4.4	Edificações área SPA - fiscalização etc.	m ²	500,00	2.211,27	1.105.635,89	1.003.364,57
4.5	Edificação Guarita - Gate Público	m ²	200,00	2.211,27	442.254,36	401.345,83
4.6	Subestação área SPA 862,5 KVA	m ²	1,00	1.323.032,71	1.323.032,71	1.200.652,19
4.7	pipe rack - Elevação rede de dutos Novo Acesso	m	30,00	14.369,62	431.088,59	391.212,90
5 Demais						
5.1	Engenharia e administração	%	0,05		17.298.002	15.697.937
5.2	Contingências	%	0,05		17.298.002	15.697.937
6	Total				380.556.040	345.354.607