
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **STS08A** localizada na região da Alamoia, na margem direita do Porto de Santos, destinada à implantação de empreendimento para movimentação, armazenagem e distribuição de grânéis líquidos e gasosos, especialmente combustíveis.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **STS08A** será utilizada para exploração de empreendimentos voltados à cabotagem e longo curso, majoritariamente no sentido de embarque de derivados de petróleo e desembarque de GLP.

A superfície total da área é de **297.349 m²**, com conexão dutoviária para a refinaria Presidente Bernardes e o Terminal de Cubatão, por meio do qual se conecta com as refinarias existentes no Estado de São Paulo, e conexão também dutoviária com o píer público da Alamoia.

Atualmente, a área é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). Portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes.

No futuro terminal **STS08A** existem estruturas da Autoridade Portuária, estruturas da atual arrendatária que são reversíveis a Autoridade Portuária e equipamentos da atual arrendatária que não são reversíveis.

Considerando que uma das premissas do estudo é que o terminal não poderá sofrer descontinuidade operacional, os ativos não reversíveis a Autoridade Portuária deverão ser indenizados pelo futuro arrendatário **STS08A**, passando a integrar o rol de ativos do futuro arrendamento conforme estabelecido no contrato.

Também foi considerado como premissa do estudo, para fins de análise econômico-financeira, que todos os investimentos previstos no Capex (Anexo C-2: Capex) e na indenização dos ativos existentes localizados na área do arrendamento (Anexo C-2: Indenizações), serão **reversíveis** a Autoridade Portuária ao final do contrato de arrendamento.

Todos os ativos serão disponibilizados ao futuro arrendatário na situação em que se encontram. Caberá ao arrendatário realizar os investimentos necessários para adequada operação, bem como em suas melhorias.

Caberá também ao futuro arrendatário realizar os investimentos previstos no estudo para aperfeiçoamento operacional e segurança do Terminal; implantação de equipamentos para expansão de capacidade estática e segregação das operações na área delimitada; instalação do sistema de recepção terrestre e construção de um novo píer na Alamoia.

- I. Aperfeiçoamento operacional e segurança das instalações existentes (execução entre o 1º e o 2º ano contratual):
 - a. Tratamento das Recomendações de Inspeção (RIs) existentes;

Seção C – Engenharia

- b. Sistema de Queima de Vapores nas operações com navios;
 - c. Novo sistema de *Flare*;
 - d. Automação de segurança dos píeres de barcas;
 - e. Novo sistema de combate a incêndio;
 - f. Novos braços de carregamento para os berços AL01 e AL02 (investimentos em área comum do Porto Organizado);
 - g. Sistema de drenagem e tratamento de efluentes;
 - h. Adequação das instalações elétricas a NR-10;
 - i. Calçamento de ruas internas da área industrial;
 - j. Reformulação da Sala de Controle de Operações;
 - k. Realocação dos CPLs e Servidores IFIX.
- II. Equipamentos para expansão de capacidade estática e segregação das operações na área delimitada (execução entre o 1º e o 2º ano contratual):
- a. Instalação de novos tanques de armazenamento, capacidade estática total de 24.380 m³;
 - b. Instalação de novas linhas de dutos (internas e de acesso ao novo píer);
 - c. Instalação de nova praça de bombas;
 - d. Instalação de duas estações de carregamento de caminhões;
 - e. Instalação de duas estações de descarga de caminhões.
- III. Expansão do sistema de atracação no píer Alamoá (execução entre o 1º e o 5º ano contratual), :
- a. Construção de um novo Píer sobre estacas (novos berços de atracação Alamoá 05 e 06);
 - b. Ponte de acesso ao novo píer;
 - c. Dolphins de amarração do novo píer;
 - d. Dragagem dos novos berços de atracação e respectivas bacias de acesso; e
 - e. Passarelas do novo píer.

Para determinação dos valores provenientes do aperfeiçoamento operacional e segurança do Terminal foram utilizados como subsídio o Plano de Investimentos Terminal de Santos 2019 a 2044, fornecido pela atual arrendatária¹.

Com objetivo de descrever os onze subitens relacionados ao aperfeiçoamento operacional e segurança das instalações existentes, a atual arrendatária apresentou a descrição de cada investimento a ser realizado pelo futuro arrendatário STS08A, conforme detalhamento abaixo:

A. Tratamento das Recomendações de Inspeção (RIs) existentes

Descrição/Justificativa:

As inspeções de integridade são práticas consagradas e normatizadas na indústria em vários segmentos de negócios. Elas são a principal ferramenta de gestão que assegura que a instalação está apta a operar dentro dos melhores padrões técnicos de performance, segurança e preservação ambiental, evitando-se riscos de

¹ Plano de Investimentos Terminal de Santos 2019 a 2044, referenciado na Nota Técnica Conjunta.

Seção C – Engenharia

acidentes com pessoas, patrimônio e meio ambiente. O plano de Inspeções é realizado anualmente por técnicos altamente capacitados que emitem as Recomendações de Inspeção - RIs, documento que informa as condições das instalações, equipamentos e sistemas e a necessidade de intervenções quando for o caso. Muitas delas acabam por indicar a substituição total do sistema ou equipamento, seja por obsolescência, falta de sobressalentes no mercado ou mesmo fim da vida útil. Nestes casos, a intervenção é classificada como investimento, como é o caso da substituição total da Linha de Água de Refrigeração da Planta de GLP em função do fim de sua vida útil.

Como o sistema de refrigeração de GLP opera constantemente, uma interrupção no seu funcionamento por mais de 10 horas coloca o sistema de armazenamento em risco, pois o GLP se aquece e será lançado na atmosfera pelo flare, que além de causar a perda do produto, provoca sanções por parte do órgão ambiental. Ademais, haverá a perda prematura dos trocadores por erosão, dos compressores por contaminação interna por água salgada e perda de rendimento por rompimento da tubulação provocada por corrosão e erosão.

Mediante ao tratamento das pendências registradas nos Relatórios de Inspeção, em sua maioria tubulações relacionadas ao sistema de refrigeração de GLP, foram estimadas as seguintes ações:

- Substituição geral do sistema de água do mar;
- Substituição de grandes trechos de tubulação do flare;
- Substituição de grandes trechos de tubulação do sistema de nitrogênio;
- Substituição ou reparo nas estruturas metálicas dos tanques refrigerados (escadas de acesso, suportação etc);
- Recuperação estrutural da planta de GLP refrigerado;
- Substituição e pintura em trechos de linhas dos parques de claros e escuros;

Consequências de não realização:

- Risco de rompimento da tubulação por corrosão, com perda de produto e descontinuidade operacional da planta.
- Risco de comprometimento da estabilidade da estrutura da casa de máquinas com possíveis danos aos equipamentos locais e pessoas.
- Risco de acidente com trabalhadores e possibilidade de sanções pelas autoridades competentes.

B. Sistema de Queima de Vapores nas Operações com Navios

Descrição/Justificativa:

Minimizar a emissão de compostos orgânicos voláteis nas operações de carregamento de navios no Terminal de Santos. Trata-se de Sistema de Queima dos Vapores emitidos pelos Navios quando estão sendo carregados com produtos gasolina e diesel. Por exigência do órgão ambiental CETESB, através de condicionante na Licença Operacional do Terminal, deverá ser implantada Unidade de queima de Vapores emanados das operações de carga dos navios de claros.

Seção C – Engenharia

O sistema terá capacidade inicial para atender apenas às vazões dos berços AL01 e AL02 existentes, podendo ser ampliada a rede de captação para os novos berços AL05 e AL06, mediante a instalação de um compressor soprador (blower), desde que a soma das vazões de carregamento, das bateladas de gasolina e Diesel, seja compatível com a capacidade deste sistema.

O local de instalação, definido no projeto original, fica próximo ao flare das instalações de refrigeração do GLP. Este sistema tem por finalidade reduzir a emissão de compostos orgânicos voláteis provenientes dos navios apenas durante as operações de carregamento em navios não pressurizados e com produtos leves como a Gasolina e nafta. Para o Diesel, está prevista a incineração de VOC apenas quando em carregamento simultâneo com a gasolina.



O projeto considera a vazão de retorno do vapor (piggyback) 25% superior à máxima de carregamento dos navios. O fluxo de retorno do vapor para incineração variará em composição e vazão, a depender do tipo de produto operado, do nível dos tanques do navio e das condições atmosféricas na região. A incineração dos voláteis deverá consumir cerca de 2 t/mês de GLP, disponíveis no STS08A. O retorno do vapor para queima passa por mangote conectado à tomada (flange) na extrema direita do manifold do navio tanque.

Consequências de não realização:

- Risco de suspensão da LO do Terminal;
- Risco de descontinuidade operacional;
- Risco de sanções pelas autoridades ambientais;

C. Novo Sistema de Flare

Descrição/Justificativa:

A planta de GLP possui em sua concepção um flare (tocha) para queima de GLP proveniente do processo de liquefação e pressurização do GLP. A queima deve ser completa, ou seja, não pode haver emissão de fumaça preta acima dos padrões da escala Riegelmann, exigida pela legislação do Estado de São Paulo. Assim, para que a queima seja completa, é necessário atomizar o flare com vapor, assegurando uma

Seção C – Engenharia

queima perfeita e sem fumaça. A geração de vapor por sua vez exige a presença de uma Caldeira na planta para sua produção. Ao longo de toda a existência do terminal esse foi o modelo, com duas Caldeiras em operação. A tecnologia evoluiu e agora existe a possibilidade de atomização de flare com ar comprimido com a mesma performance, bastando substituir partes do sistema.

O alívio de pressão no sistema de GLP recebido, armazenado e distribuído no TA Santos é conduzido ao atual flare TA-01 que consome óleo combustível em chama piloto e vapor d'água, para diluição da fumaça-fuligem, suprido por 2 geradores de vapor (caldeiras) 12 t/h que também consomem óleo combustível.

O projeto proposto possui os seguintes objetivos conjuntos:

- Substituir o atual sistema de Flare do Terminal de Santos, que funciona por atomização por vapor d'água, por um novo sistema de Flare TA-02 assistido a ar, mantendo a torre estrutural;
- Substituir o atual sistema de aquecimento do vaso blow-down SA-20 por resistência elétrica;
- Eliminar a necessidade da caldeira elétrica para a geração de vapor d'água do terminal;
- Garantir a não emissão de fumaça preta pelo sistema de flare;
- A instalação do novo flare (TA-02) será feita no mesmo local do atual Flare TA01B.

Consequências de não realização:

- Manter custo desnecessário com óleo combustível nas caldeiras;
- Manter custo de manutenção desnecessário das duas caldeiras existentes;
- Não realocação dos técnicos de operação (5) da casa de caldeiras para outras atividades do terminal.

D. Automação de Segurança dos Píeres de Barcaças

Descrição/Justificativa:

As operações de transferência dos píeres de barcaças são realizadas através de braços de carregamento ou mangotes. Entretanto, a supervisão é local, depende do monitoramento do técnico de operação. A automação dos sistemas permitirá que o sistema ganhe em segurança operacional, pois eventuais manobras de válvulas, sobrenível de tanques, sobrepressão de bombas etc., interromperão a transferência automaticamente.

E ainda, com a automatização do processo de carregamento simultâneo de barcaças, habilitando o monitoramento do carregamento pelo Supervisório com intertravamento dos sensores de nível dos tanques das barcaças com as bombas, promovendo a parada das mesmas no set de nível desejado, a segurança operacional será em muito incrementada, evitando-se vazamentos por transbordo, preservando assim o meio ambiente.

Trata-se de um sistema ship-to-shore, de desligamento de emergência (shutdown) que tem por objetivo aumentar a confiabilidade e segurança no processo de carregamento de produtos nas embarcações

Seção C – Engenharia

atracadas em 2 berços do píer de barcas existente e no novo píer a ser construído, através da verificação do nível alto nos tanques a bordo.

Quando da ocorrência de nível muito alto nos tanques da barcaça em carregamento, será enviado um sinal através de contato elétrico contendo o resumo de todos os alarmes de nível muito alto a bordo para o terminal. Igualmente quando o botão de emergência, do ship-box entregue à barcaça, for acionado.

Através desses sinais será gerado um intertravamento para desligamento das bombas de carregamento (zero volt) e fechamento automático das válvulas à montante dos braços de carregamento, evitando, desta forma, o extravasamento de bunker e reduzindo o risco de acidentes ambientais.

Consequências da não realização:

- Restrição operacional com carregamento de apenas uma barcaça por vez.
- Risco de overflow no carregamento.
- Risco de sanções pelas autoridades ambientais.
- Comprometimento da imagem da Cia.

E. Novo Sistema de Combate a Incêndio

Descrição/Justificativa

A Planta de Santos possui um sistema de combate a incêndios da década de 1970. Desde então, a legislação e a tecnologia associada evoluíram e estabeleceram novos marcos para novos sistemas de combate. Embora não haja obrigatoriedade em sua modernização, a boa prática conduz para o seu up grade. Assim, foi realizado um projeto para up grade do sistema existente.

Novo Sistema Combate a Incêndio refere-se ao SCI existente com a aplicação de diversas melhorias.

O atual sistema de combate a incêndio inicia com a captação de água do mar pelas bombas B-305 A/B/C, localizadas na plataforma estaqueada junto ao entroncamento dos píeres, passando pelo duto 16"-AF atendendo à tancagem de OCB (TQ-631601 e 603). Passa ainda pela ponte de tubulações (pipe-rack em condomínio) atravessando a AV.2, Rua do Píer e AV. 1 (por baixo, sob placas de concreto).

As novas bombas de captação da água do mar (2 Diesel + 1 Elétrica) devem ser instaladas no local sugerido pelo edital (ver figura acima - Bombas captação mar) e devem alimentar o SCI da STS08 de forma independente das outras áreas.

A tubulação deve seguir a especificação Bh, considerando a natureza de água salobra do canal portuário, com revestimento interno em epóxi. As extremidades soldáveis dos tubos devem ser metalizadas internamente com zinco, ou a adoção de continodos ou anodos linguados.

Não havendo a possibilidade de instalação das 3 bombas centrífugas de captação na plataforma estaqueada existente, será necessário analisar a submersão mínima e a possível inserção de placa anti-

Seção C – Engenharia

vórtice, no primeiro estágio das novas bombas, considerando a profundidade local de aproximadamente 1 m e a maré mínima registrada de -0,2 m.

A correnteza na baixa-mar, nas bordas do canal, é de 1,4 nós, não sendo recomendável criar poço de sucção para as bombas verticais.

Há também interferências locais com as manobras das embarcações de apoio no berço interno de químicos (AL04).



Figura 1: Localização das estruturas citas para o Sistema de Combate a Incêndio
Fonte: Transpetro

A descrição das estruturas apontadas para o novo sistema de combate a incêndio está relacionada a seguir, sendo indicada de forma numérica conforme ilustração da Figura 1.

1. Captação e casa de bombas – substituição das bombas B e C e seus respectivos motores diesel;
2. Nas esferas de armazenamento de GLP - a instalação de 6 canhões monitores, válvulas e hidrante;
3. No parque de tanques refrigerados - realinhamento das linhas SCI para a correção e operacionalidade do sistema;
4. TQs de Diesel 631501/503 - Desmontar arranjo existente e montar um novo para atender aos requisitos de vazão e pressão do sistema. Instalar válvulas e filtros, Geradora de espuma – Sul – Automação e enquadramento dos vasos à NR-13;
5. Tanques de escuros 631803, 804, 805 e 806 – nova casa de LGE e readequação dos suportes existentes, bases para novos suportes, tubulações, novo sistema de AF, válvulas de abertura rápida, filtro e 2 hidrantes;
6. Tanques de óleo combustível – complementar a montagem, composto por válvulas e linhas;

Seção C – Engenharia

7. Nos tanques de diesel 631601 e 603 – Desmontagem do arranjo existente e montagem de um novo para atender aos requisitos de vazão e pressão do sistema. Complementar as linhas existentes e que atualmente estão expostas ao tempo.
8. TQs de Óleo Combustível - complementar a montagem, composto por válvulas e linhas;
9. Área do FLARE e S.A.O - construção de novas bases, substituição de válvulas, linhas e filtros;
10. Geradora de espuma – Central – complementar a montagem, composto por válvulas, linhas e tanques e enquadramento dos vasos à NR-13;
11. TQs de Escuros - readequação dos dormentes existentes, bases para novos suportes, tubulações, novo sistema de AF, válvulas de abertura rápida, filtro e dois hidrantes;
12. Área do TDC e TQ-443304 - instalação de tubulações novas e hidrantes (ainda não concluído);
13. Castelo D'água - bases para suportes de duas novas bombas, duas novas linhas de sucção e infraestrutura de elétrica para alimentação, monitoramento e controle das bombas;
14. Geradora de espuma – Norte – bases suportes tubulações e TQ LGE;
15. Tanques de gasolina e de alívio dos oleodutos – montagem de filtro, válvula, montagem de anel de resfriamento e bicos aspersores.

Consequências da não realização:

- No caso de eventual incêndio poderá haver maior dificuldade no combate, uma vez que o sistema já apresenta certo grau de obsolescência, comprometendo em parte a performance do enfrentamento.
- Não eliminará também, os remanescentes de água salgada nas esferas e linhas após eventuais sinistros ou após testes do Sistema.
- Ocorrerá também o acionamento inadvertido da bomba principal de combate a incêndio caso a bomba *jockey* fique inoperante temporariamente.
- Comprometerá a imagem da Cia.

F. Novos Braços de Carregamento

Descrição/Justificativa

O terminal possui 18 braços de carregamento instalados nos píeres 1 e 2 de navios e 1 e 2 de barcas, entre claros, escuros, bunker e GLP. Excetuando-se os de GLP, todos os demais braços são arrendados da CODESP, fabricados nos anos 1970 e, portanto, embora em plena operação, há muito ultrapassados tecnologicamente.

Este item refere-se à substituição dos braços marítimos atuais, instalados e operando desde 1973 nos berços AL01 e AL02 e para barcas.

Sete para o berço AL01 (ou píer São Paulo):

- 3 x (16" 150# para escuros);
- 4 x (12" 150# para claros).

Seção C – Engenharia

Sete para o berço AL02 (ou píer Santos):

- 3 x (16'' 150# escuros);
- 4 x (12'' 150# para claros).

Nos Píeres de barcaças são 2 braços de claros de 8" e 2 braços de escuros de 10".

As vantagens de novos braços são que podem ser reparados no próprio píer, não precisam ser retirados para intervenções, o que reduz riscos e custo de manutenção (cábrea e aluguel de espaço); e aumentam também a disponibilidade dos berços, reduzindo sobrestadias e promovendo maior flexibilidade operacional;

Consequências da não realização:

- Intervenções crescentes (fim da vida útil, mais de 45 anos de uso).
- Maior risco e custo de manutenção e aumento de sobrestadias.
- Redução de vazão nos casos em que se poderia acoplar 2 braços simultâneos, gerando ainda mais sobrestadias.

G. Sistema de Drenagem e Tratamento de Efluentes

Descrição/Justificativas

Promover adequação do sistema com o recolhimento e a correta segregação dos efluentes pluviais e industriais, gerando assim menor quantidade de efluente oleoso e otimizando também a quantidade de efluentes a serem tratados, de acordo com as normas e legislação estadual vigente. O empreendimento também reduz tarefas operacionais rotineiras.

O empreendimento trará maior segurança operacional e preservação ambiental, pois o risco de óleo no estuário em dias de chuvas torrenciais será mínimo.

Adequação do sistema com coleta e descarte segregados dos efluentes pluviais e dos oleosos, gerando menor quantidade de efluente oleoso e otimizando também a quantidade de efluentes a serem tratados, de acordo com a legislação estadual.

- Construção e montagem de caixas para segregação da drenagem pluvial e oleosa;
- Adequação de canaletas nas bacias de contenção dos tanques;
- Construção de canaletas pluviais;
- Construção e montagem de tubulações enterradas para drenagem oleosa;
- Construção e Instalação de tanques auxiliares de drenagem TAD e sump-tanks no parque de claros.

Consequências da não realização:

- Risco de contaminação do receptor estuarino, por ocasião de fortes chuvas;

Seção C – Engenharia

- Risco de sanções pelas autoridades ambientais;
- Não atendimento à N-38 da Petrobras;

H. Adequação das Instalações Elétricas a NR-10

Descrição/Justificativas

Adequação das Instalações Elétricas do TA-Santos, em atendimento à Norma Regulamentadora NR-10 (Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), através da substituição de equipamentos e sistemas elétricos em fim de vida útil.

- Remoção de eletrodutos existentes e instalação de novos eletrodutos que, além de atender à legislação vigente, irão sanear as não conformidades nos circuitos com fiação exposta;
- Substituição de caixas de passagem de cabos;
- Adequação da malha de aterramento existente, conforme os padrões da NBR5410, com a instalação de novas hastes e cabos de aterramento.

Consequências da não realização:

- Por tratar-se de área classificada, há risco de cabearios transformarem-se em fonte de ignição;
- Risco de paralizações prolongadas por falta de peças de reposição, dada obsolescência dos componentes e final de vida útil dos equipamentos e materiais.
- Risco de sanções por parte do órgão fiscalizador.

I. Calçamento de ruas internas da área industrial

Descrição/Justificativas

Adequação das condições de acesso às pessoas e veículos na área arrendada, com a colocação de asfalto, nivelamento do piso e melhoria da drenagem pluvial.

Algumas ruas internas ao terminal ainda são em terra batida, que desagrega com o trânsito de veículos, ventos e chuvas ocasionando poeira. No clima seco, torna-se necessário contratar caminhões d'água para redução da poeira.

Este empreendimento consiste na pavimentação asfáltica, com o nivelamento do piso e melhoria da drenagem pluvial.

- Nivelamento e declividade do solo;
- Correção da drenagem;
- Pavimentação asfáltica

Consequências da não realização:

Seção C – Engenharia

- Custo de caminhão de água p/ reduzir a poeira nos períodos de estiagem e máquinas de terraplanagem p/ tapar buracos das ruas e eliminar poças de água no período de chuvas.
- Maior custo de manutenção dos veículos que circulam no terminal em função de maior frequência de danos nas suspensões.
- Ambiente mais insalubre, que compromete as vias respiratórias do pessoal local. Maior dificuldade para evacuar o pessoal da área em eventual situação de emergência.

J. Reformulação da Sala de Controle de Operações

Descrição/Justificativas

O terminal já teve no passado 3 salas de controle. Atualmente, e em passado não muito distante a Transpetro conseguiu reunir, graças a automação industrial e apoio das equipes, todos os sistemas em um único local. Entretanto, ainda restam implementar algumas melhorias de ordem técnica e de segurança operacional, tais como:

- Adequação do layout para aglutinação de todo o sistema operacional e mobiliário;
- Novo sistema de pressurização e condicionamento de ar;
- Instalação de janelas com vidros à prova de impacto e ante chamas.

A automação do terminal é baseada no sistema SCADA, onde a instrumentação é interligada às remotas de campo que se comunicam com os CLPs via rede PROFIBUS-DP. Os CLPs, trocam informações entre si via rede CONTROLNET e comunicam-se com o sistema supervisório (IFIX) via rede ethernet permitindo a operação local.

Consequências da não realização:

- Maior exposição aos riscos de acidentes para os empregados da sala
- Maior custo com seguro do terminal

K. Realocação dos CLPs e Servidores IFIX

Descrição/Justificativas

Realocar os controladores lógicos programáveis e servidores do sistema supervisório para fora da área classificada da planta de GLP, aumentando a segurança operacional do sistema durante situações de emergência.

Embora remota, no caso de uma situação crítica de emergência na planta de GLP, com danos aos CLPs e Servidores IFIX, poderia perder-se o controle parcial/total do sistema supervisório da planta, com danos potenciais as instalações, meio ambiente e pessoas locais e no entorno.

Os CLPs, Logix 5000 da Rockwell, são montados em painéis distribuídos em três áreas distintas dentro do terminal: área do GLP, área do TDC e área dos píeres. Os servidores do sistema supervisório, IFIX da GE Fanuc, encontram-se instalados na sala de controle do GLP (SEGAS). A área do píer possui máquinas cliente

Seção C – Engenharia

do IFIX para operação no local. O PN-3028-80, que se encontra na área do GLP, atualmente possui Racks de 4 slots, o que impossibilita a instalação de novos cartões.

Este investimento consiste em:

- Aquisição de materiais e equipamentos;
- Construção da infraestrutura necessária;
- Realocação e adaptação dos CLPs, servidores e dispositivos auxiliares;
- Realização de testes e aprovação;
- As built da documentação técnica.

Consequências da não realização:

- Maior exposição aos riscos de acidentes para os empregados da sala e patrimônio
- Perda parcial/total do controle e supervisão da planta
- Maior custo com seguro do terminal

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/Desembarque Aquaviário

As áreas correspondentes ao arrendamento **STS08** e **STS08A** são atualmente atendidas pelos berços AL 01 e AL 02, localizados no píer Alamoá.

De acordo com a relação dos “CALADOS OPERACIONAIS DOS BERÇOS DE ATRACAÇÃO”², Revisão Nº 219 de 20/07/2019, observa-se as seguintes informações:

Berço	TPB	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)	
				Baixa-mar	Preamar
AL 01	60 mil	250	12,70	11,90	12,20
AL 02	60 mil	250	12,70	11,50	11,80

Tabela 1 – Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Alamoá
Fonte: Autoridade Portuária

Cabe registrar que o berço AL 03 e o AL 04, que também integram o píer Alamoá, possuem atualmente vocação operacional para produtos químicos, portanto não foram considerados na presente análise.

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

Seção C – Engenharia

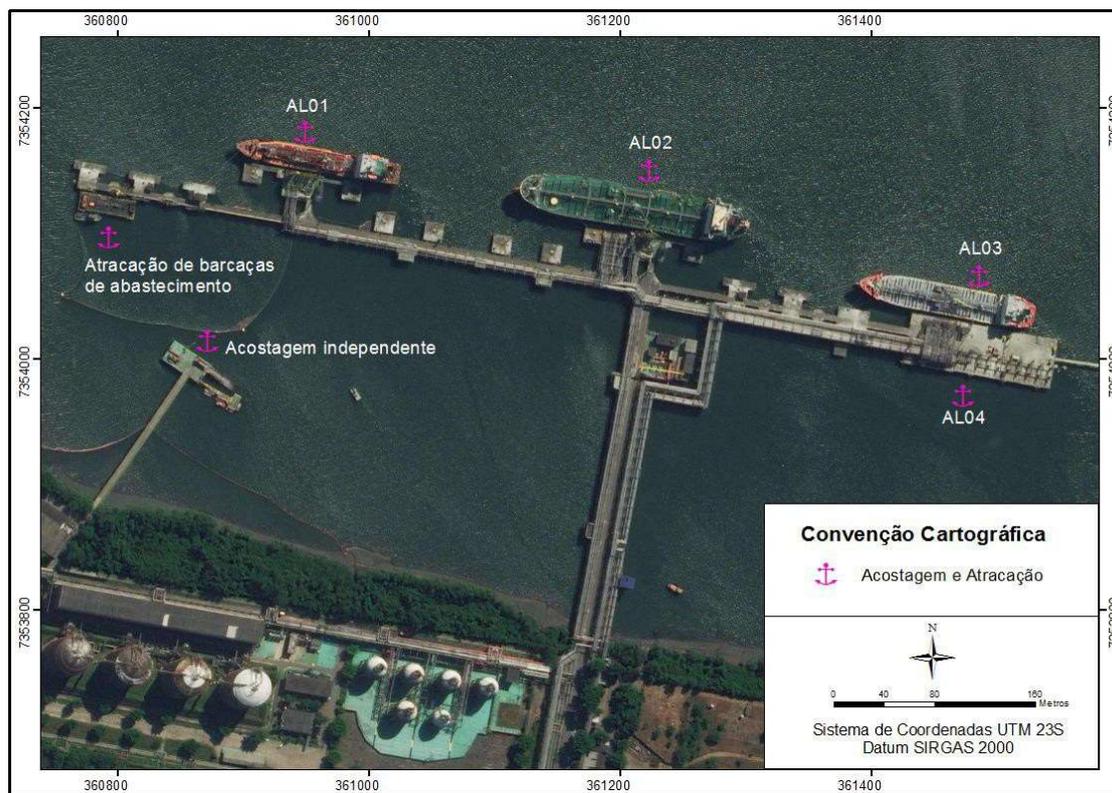


Figura 2: Ilustração dos berços de líquidos da Alamoia
Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos

Além dos berços descritos, há atracções de embarcações menores na parte interna da estrutura em T, no lado oeste. Esse local é utilizado no embarque de óleo Bunker em barcas que realizam o abastecimento de embarcações que atracam no Complexo Portuário.

Caberá ao futuro arrendatário do **STS08A** a construção de um novo píer, de forma a incluir dois novos berços de atracação, os berços Alamoia 05 (AL 05) e 06 (AL 06), a montante do píer existente, de modo a atender a expansão de demanda do futuro terminal **STS08A** prevista durante a vigência do contrato.

A construção do novo píer sobre estacas contemplando os berços denominados AL 05 e AL 06 deverão ser dimensionados para atender pelo menos navio de projeto do tipo petroleiro de 100.000 TPB (LOA de 250 m, Boca de 43 m e calado 15,1 m). A locação da nova superestrutura deverá ser na direção noroeste, próximo ao AL01, com inclinação definida de forma a evitar conflitos com as duas ramificações de canal a montante (Canal de Piaçaguera ao norte e futuro TUP Alamoia a oeste), e espaçamento entre os píeres de forma a possibilitar a passagem e atracação de barcas de abastecimento de 4.000 TPB (no mínimo 80 metros de comprimento e 6 metros de calado) na parte interna da estrutura em “T” existente, no lado oeste.

Seção C – Engenharia

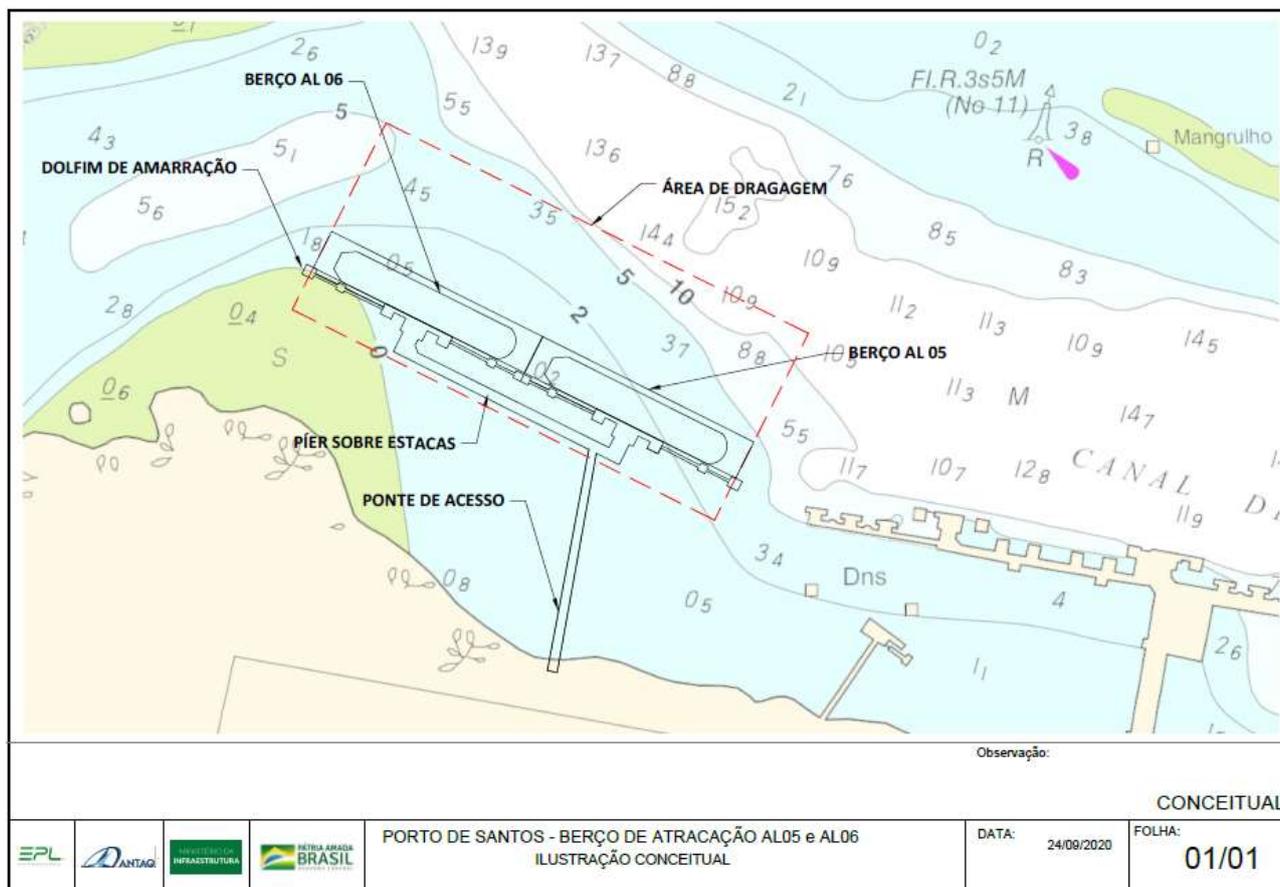


Figura 3: Ilustração dos novos berços de atracação da Alamoia (AL05 e AL06)
Fonte: Elaboração Própria

A dragagem de implantação dos novos berços de atracação AL 05 e AL 06 e nas suas respectivas bacias de acesso deverá ser realizada, pelo futuro arrendatário do **STS08A**, para a cota inicial de 15,0m (DHN). Observa-se que essa cota é inferior à necessária para atender plenamente o calado do navio de projeto, tendo em vista as atuais limitações de calado operacional desse trecho do canal de acesso (12,70 m na baixa-mar e 13,70 m na preamar³), contudo coincide com a profundidade de aprofundamento do canal de acesso nessa região⁴.

As obras do novo píer Alamoia deverão ser executadas pelo futuro arrendatário do **STS08A** entre o 1º e o 5º ano contratual, de forma a entrar em operação até o 6º ano contratual.

Importante ratificar que as metodologias e quantitativos apresentados são estimativos, cabendo aos licitantes à realização dos estudos de campo, coleta de dados junto a Autoridade Portuária e/ou avaliações técnicas que se mostrem necessárias para subsidiar suas propostas.

Nesse ponto, cabe enfatizar as melhorias operacionais e as expansões das capacidades de movimentação no píer Alamoia admitidas nos cálculos das capacidades de movimentação de carga para o **STS08** e **STS08A**:

³ O documento “CALADOS OPERACIONAIS DOS BERÇOS DE ATRACAÇÃO” é de autoria da Gerência de Tráfego e Atracação da Autoridade Portuária.

⁴ Obra de dragagem de aprofundamento, concluída em 2013, no âmbito do Programa Nacional de Dragagem.

Seção C – Engenharia

- redução dos tempos não operacionais durante o atendimento dos navios de graneis líquidos;
- adequação do sistema de embarque e desembarque de produtos, com substituição dos braços de carregamento nos berços AL 01 e AL 02 e automação dos píeres de barcaças;
- construção de um novo píer na Alamoia para operacionalização de dois novos berços de atracação, que correspondem ao quinto e sexto berços da Alamoia;
- considerado para fins de cálculo as melhores performances operacionais observadas no período 2014-2018.

Com base nessas premissas, os níveis de produtividade de berço para esses Terminais foram estimados para os produtos esperados de graneis líquidos e gasosos com uma prancha geral média de 670 t/h e 450 t/h, respectivamente, no período 2021-2022; e de 760 t/h e 530 t/h, no período de 2023-2025, nos berços AL01 e AL02; a partir da construção do novo píer as operações de derivados de petróleo do terminal **STS08A** migrarão para a nova estrutura, a prancha geral média será mantida em 760 t/h, no período 2026-2045. A taxa de ocupação de berço considerada foi de 60%.

Observa-se que atualmente os berços AL 01 e AL 02 estão com alto nível de ocupação e elevado tempo médio para atracar. De acordo com as projeções de demanda consideradas e os investimentos previstos na construção de novo píer na Alamoia, estima-se importantes melhorias no nível de serviço na operação dos Terminais **STS08** e **STS08A**.

De acordo com os investimentos previstos, os berços públicos destinados à movimentação do Terminal **STS08** e **STS08A** serão o AL01 e AL02, de forma compartilhada, até o quinto ano contratual. A partir da entrada em operação dos novos berços, o terminal **STS08A** será atendido pelos berços AL05 e AL06 que integram sua área de arrendamento para movimentação de derivados e pelos os berços públicos AL01 e AL02 para movimentação de GLP; enquanto o **STS08** será atendido pelos berços públicos AL01 e AL02 para movimentação de derivados.

No intuito de orientar a utilização das instalações de acesso aquaviário de uso público e considerando a oportunidade de resguardar a capacidade do sistema aquaviário dos terminais **STS08** e **STS08A**, sugere-se o estabelecimento de prioridades de atracação nos instrumentos contratuais na modalidade de atracação preferencial⁵. A referida atracação preferencial deverá valer inclusive para atracação de mais de uma embarcação por vez em berços adjacentes, quando for o caso.

Os berços AL05 e AL06, previsto para entrarem em operação até 2026, integram a área do arrendamento STS08A. Visto ainda as duas fases iniciais de implantação dos terminais nos primeiros cinco anos contratuais e a fase definitiva a partir do sexto ano contratual, foram consideradas as prioridades de atracação da seguinte forma:

⁵ Ordem de atracação prevista na Resolução SPA DIPRE nº150/2020, referenciada no Regulamento de Exploração do Porto de Santos – REP de 2020

Seção C – Engenharia

Período	1º e 2º ano	3º ao 5º ano	6º ao 25º ano
STS08A	Atracação preferencial nos Berços AL 01 e AL 02	Atracação preferencial no Berço AL 02	Berços AL 05 e AL 06 integram a área do arrendamento STS08A
STS08	Não se aplica	Atracação preferencial no Berço AL 01	Atracação preferencial no Berço AL 01

Tabela 2 – Prioridade de atracação dos Terminais **STS08** e **STS08A**

Fonte: Elaboração Própria

Sobre as operações de berço, destacam-se os indicadores de desempenho operacional: Consignação Média, Produtividade (prancha média) e Taxa de Ocupação, que visam monitorar os berços de movimentação aquaviária, considerados os ativos mais relevantes e escassos em termos de infraestrutura. Para maiores informações, consultar Seção D – Operacional.

2.2. Capacidade de Armazenagem

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

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

- Resguardar a continuidade da operação portuária então existente;
- Assimilar no estudo as áreas que isoladamente possuíam baixa atratividade ou baixa viabilidade técnica;
- Propor o atendimento de embarque de derivados de petróleo, de forma a estimular a realização de investimentos em infraestrutura portuária e fomentar o melhor aproveitamento de potenciais áreas de expansão de capacidade;

A estratégia de implantação buscou de forma majoritária, na 1ª fase de transição i) consolidar as operações então existentes no Terminal **STS08A**, resguardando a continuidade da operação por meio do acréscimo de áreas provisórias e ii) iniciar a expansão de capacidade nas áreas então desocupadas que passaram a integrar o Terminal **STS08**; e na 2ª fase de transição, iii) concluir a expansão de capacidade do **STS08** em áreas que provisoriamente foram geridas pelo **STS08A** e iv) expansão do sistema Aquaviário da Alamoia, por meio da construção do novo píer contemplando o quinto e sexto berço de atracação.

Nesse sentido, segue quadro descritivo com o detalhamento das etapas de transição para os Terminais **STS08** e **STS08A**:

Seção C – Engenharia

Etapas	Período	Descrição
1ª etapa de Transição	1º ao 3º ano contratual (3 anos)	STS08: receberá área inicial de 98.363 m ² ; realização da 1ª fase investimentos (instalação de novos tanques de armazenamento, com capacidade estática total de 67.500 m ³ para derivados de petróleo; instalação de novas linhas de dutos (aproximadamente 50%); instalação de duas 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. No terceiro ano receberá da Autoridade Portuária a área complementar de 69.961 m ² (com capacidade estática de 39.525 m ³), até então operada provisoriamente pelo terminal STS08A, de forma a obter sua área de arrendamento definitiva de 168.324 m ² (totalizando a capacidade estática de 107.025 m ³).
		STS08A: receberá área inicial de 343.926 m ² , equivalente a sua área definitiva de 297.349 m ² (capacidade estática operacional de 229.864 m ³ para derivados de petróleo e 83.002 m ³ para “GLP”) mais área provisória de 46.577 m ² (capacidade estática operacional de 39.525 m 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 24.380 m 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 do 2º ano 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 297.349 m ² ; no 3º ano contratual passa a exercer operação portuária com capacidade estática total (254.244 m ³ para derivados de petróleo e 83.002 m ³ para “GLP”).
2ª etapa de Transição	3º ao 5º ano contratual (3 anos)	STS08: receberá área complementar de forma a totalizar a área definitiva de 168.324 m ² para realização da 2ª fase de investimentos (instalação de novos tanques de armazenamento, com capacidade estática de 57.220 m ³ para derivados de petróleo (totalizando a capacidade estática de 164.245 m ³); instalação de novas linhas de dutos (aproximadamente 50%); instalação de uma nova praça de bomba); observação: início de operação portuária.
		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 prazo limite do 5º ano contratual.
Situação Definitiva	6º ao 25º ano contratual (20 anos)	STS08: passa a exercer operação portuária com capacidade estática total (164.245 m ³ para derivados de petróleo).
		STS08A: entrada em operação do 5º e 6º berço da Alamoá.

Tabela 3 – Regra de Transição prevista para implantação dos Terminais **STS08** e **STS08A**

Fonte: Elaboração Própria

Na situação definitiva o Terminal **STS08A** será composto por 12 tanques (arranjo conceitual proposto) totalizando **254.244 m³ para derivados de petróleo**. Para armazenamento de “GLP”, o sistema contemplará 4 tanques verticais e 6 esferas, totalizando **83.002 m³**.

Desse total previsto, o ativo novo corresponde a 1 tanque totalizando 24.380 m³ a ser implantado pelo futuro arrendatário. Todos os demais ativos (229.864 m³ para derivados de petróleo e 83.002 m³ para “GLP”) estão enquadrados como não reversíveis a Autoridade Portuária. Assim, portanto, deverão ser indenizados pelo futuro arrendatário do **STS08A**, de forma a que passem a integrar o rol de ativos reversíveis do futuro arrendamento.

Destaca-se que durante a 1ª fase de transição (1º e 2º ano contratual), o Terminal **STS08A** irá operar adicionalmente 6 tanques totalizando de 39.525 m³ de forma provisória, no intuito de resguardar a continuidade da operação portuária então existente. Posteriormente, essa tancagem será disponibilizada ao Terminal **STS08** de modo definitivo.

Seção C – Engenharia

Registra-se que os seis tanques que serão provisoriamente disponibilizados ao **STS08A** na 1ª fase de transição (1º e 2º ano contratual) com capacidade estática total de 39.525 m³, quatro são da autoridade portuária e dois tanques serão indenizados pelo futuro arrendatário do **STS08A**. Posteriormente esses tanques indenizados serão disponibilizados ao **STS08**, no terceiro ano contratual, sem ônus ao arrendatário do **STS08**.

Além dos tanques descritos, existem também os correspondentes sistemas de tubulações e bombeamento, sistema de descarga de caminhões, áreas administrativas e de utilidades.

Todos os bens existentes devem ser considerados nas condições de conservação em que se encontram. Podendo, assim, ser considerados nas propostas dos licitantes.

Quanto à estimativa dos valores dos bens operacionais existentes, foi utilizado o método de *Ross-Heidecke*, tradicional metodologia de cálculo da depreciação física e que considera a idade (em percentuais de vida útil) e nove estágios de conservação (que passa por novo, regular, reparos simples, reparos importantes e sem valor) do ativo.

Reconhecida a complexidade no cálculo apurado e rigoroso da vida útil econômica remanescente dos bens e dada à antiguidade observada dos bens no caso concreto, foi utilizada como subsídio a avaliação patrimonial fornecida pela atual arrendatária (anexo)⁶. A metodologia utilizada para tratar as informações contidas na avaliação patrimonial está descrita na Nota Técnica, Seção C.

Nesse contexto, para estimar os investimentos necessários para que os bens operacionais existentes possam gerar fluxos de caixa futuros, foi utilizado o valor depreciado do bem em relação ao valor de um novo, considerando o estado de conservação observado de cada bem, expresso na referida avaliação patrimonial.

Para fins de *layout* conceitual, foram aproveitadas as instalações operacionais existentes, ampliando-se a capacidade de armazenagem de modo proporcional à demanda prevista e a área disponível. Para tanto, a estimativa de capacidade adicional foi definida considerando-se as regras de dimensionamento para terminais de granéis líquidos, em especial as seguintes: ABNT NBR 17.505, partes 1 a 7, ABNT NBR 7.821, NORMA API 650 e API 620 (*American Petroleum Institute*).

Além dos tanques existentes com 312.866 m³ (83.002 m³ para GLP e 229.864 m³ para derivados de petróleo), foi avaliada a necessidade de ampliação da capacidade estática em 24.380 m³ para derivados de petróleo. No total, o futuro terminal **STS08A** deverá ter a **capacidade estática mínima de 337.246 m³** (83.002 m³ para GLP e 254.244 m³ para derivados de petróleo).

Com base no registro histórico das operações e no potencial de aperfeiçoamento previsto, estima-se que o terminal **STS08A** realize 30 giros anuais de estoque para derivados de petróleo e 23 giros anuais para “GLP”, que possibilitarão a capacidade dinâmica de 7.627.320 m³/ano (6.902.971 t/ano) para derivados de

⁶ Parecer Técnico SEPAV-P-0008/2018-0 Terminal Aquaviário de Alemoa Santos -SP

Seção C – Engenharia

petróleo⁷ e capacidade dinâmica de 1.909.046 m³/ano (1.053.793 t/ano) para “GLP”⁸. O que somados, totalizam uma capacidade dinâmica operacional para o terminal de **9.536.366. m³/ano (7.956.765 t/ano)**.

Considerando a dimensão definitiva da área de **297.349 m²**, o índice de utilização⁹, medido em m³/m², é de 1,13.

O dimensionamento foi realizado considerando-se a demanda projetada para 25 anos e as capacidades de embarque/desembarque e armazenagem anuais estimadas. Para maiores detalhes sobre dimensionamento do terminal, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

Foram considerados os quantitativos projetados dos produtos granéis líquidos e gasosos, especialmente derivados de petróleo e “GLP”. Cabe destacar que o *layout* e o dimensionamento do parque de tancagem é prerrogativa do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais.

O custo unitário de aquisição dos tanques é definido a partir de cotações a fornecedores nacionais, estudos de viabilidade aprovados pelo Governo Federal e parametrização no Sistema de Custos Portuários – SICPORT da ANTAQ.

Para fins de modelagem, a precificação dos tanques novos referentes à capacidade adicional adota-se um modelo paramétrico que inclui as 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.

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

O Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

⁷ Considerando-se uma densidade média ponderada de 0,905 t/m³ para derivados de petróleo.

⁸ Considerando-se uma densidade média de 0,55 t/m³ para “GLP”.

⁹ O índice de utilização de área (coeficiente de aproveitamento) é um indicador que, aplicado ao setor portuário de granéis líquidos, mede o volume de tancagem alocado por metro quadrado de área.

Seção C – Engenharia

Atualmente o único acesso operacional utilizado na área de arrendamento se dá por meio de dutos que interligam o Terminal **STS08A** a refinaria Presidente Bernardes e o Terminal de Cubatão, por meio do qual se conecta com as refinarias existentes no Estado de São Paulo.



Figura 4: Mapa de localização dos terminais e dutos – “Detalhe Sudeste”
Fonte: Transpetro (dez/2017)¹⁰

A descrição da infraestrutura dutoviária existente está detalhada no OFÍCIO N^o 1/2021, elaborado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP¹¹ (ANEXO).

4. A partir do Porto Organizado de Santos, na área da Alamoia, sai uma faixa de dutos que leva até o terminal terrestre de Cubatão. Esse terminal também está conectado por dutos à refinaria de Cubatão (RPBC), à refinaria de Mauá (RECAP) e ao terminal terrestre de São Caetano do Sul. Todas essas unidades têm outros dutos que as conectam às demais terminais e refinarias do sistema Petrobrás no estado. Na região metropolitana de São Paulo, por exemplo, há infraestrutura de entrega de produtos para os distribuidores (seja por dutos conectados às bases de distribuição, seja por carregamento rodoviário direto nos terminais) nos terminais de São Caetano do Sul, Barueri e Guarulhos e na RECAP. Na atual configuração, os terminais terrestre e os dutos mais longos são operados pela PETROBRAS TRANSPORTE S.A – TRANSPETRO, ao passo que as refinarias e alguns dutos mais curtos, de transferência, são operados pela PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. (PETROBRÁS). Outros dutos curtos de transferência são operados pelos próprios distribuidores. (...)

Considerando que os dutos para o Terminal de Cubatão são privados, caberá ao futuro arrendatário realizar as tratativas necessárias junto à operadora dos dutos para viabilizar suas atividades.

Nesse sentido, de acordo com a Resolução ANP n^o 35/2012 e a Resolução ANP n^o 716/2018, está regulamentado o uso, por terceiros interessados, de dutos de transporte destinados à movimentação de

¹⁰ <http://transpetro.com.br/transpetro-institucional/nossas-atividades/dutos-e-terminais.htm> (acessado 29/11/2019).

¹¹ OFÍCIO N^o 1/2021/SIM-CAL/SIM/ANP-Rj-e, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP

Seção C – Engenharia

petróleo, seus derivados e biocombustíveis, existentes ou a serem construídos, mediante remuneração adequada ao titular das instalações. Os normativos estabelecem ainda que o Transportador manterá em sua página na internet informações atualizadas estabelecidas no regulamento, como por exemplo, as “Tarifas de Transporte de Petróleo e Derivados em Dutos Longos” (maio/2019)¹². A ANP disponibiliza os links para as informações prestadas no sítio de cada empresa autorizada.¹³

As Informações prestadas pela Transpetro em atendimento à ANP estão disponíveis pelo link <http://transpetro.com.br/transpetro-institucional/informacoes-legais/informacoes-em-atendimento-a-anp.htm> (acessado 03/11/2020).

Os aspectos legais e regulatório são atribuídos a ANP, que através do OFÍCIO Nº 1/2021¹⁴ (ANEXO), manifestou esclarecimentos sobre a forma de regulação do sistema de infraestrutura dutoviária, parágrafos 8 ao 23, fazendo menção ao Estudo em tela. Seguem alguns destaques:

11. Importante identificar que, na análise solicitada pelo Ministério da Infraestrutura, estão envolvidos dutos de transporte longos e curtos, de acordo com sua extensão. Os cinco dutos que ligam o terminal de Santos ao terminal de Cubatão, por exemplo, são dutos curtos sujeitos à Resolução ANP nº 716/2018. Por sua vez, os três dutos que ligam o terminal de Cubatão ao terminal de São Caetano do Sul, bem como o dutos de GLP que liga Cubatão à refinaria RECAP, são dutos longos.

12. Em ambas as Resoluções ANP correlatas, a premissa básica é que o Transportador deve atender, **de forma não discriminatória**, Terceiros interessados, ou seja, qualquer empresa ou consórcio de empresas que solicita, formalmente, ao Transportador, serviços de movimentação de Produtos na Instalação de Transporte. O Transportador deve ainda observar **a preferência do proprietário** no atendimento às demandas pelo serviço de transporte, conforme preceitua a Lei e foi regulamentado. Sobre esse tema, é importante esclarecimentos adicionais.

13. De maneira geral, no modelo de negócio escolhido pelo Grupo Petrobras para gestão dos seus ativos, a PETROBRAS é a empresa proprietária das instalações de transporte operadas pela TRANSPETRO, incluindo dutos e terminais de toda a malha do estado de São Paulo. Nesse caso, a PETROBRAS faz jus à preferência do proprietário quando solicita que seus próprios produtos sejam transportados pela TRANSPETRO naqueles oleodutos.

14. A preferência do proprietário se expressa de maneira distinta entre dutos longos e curtos, de acordo com a regulamentação para cada tipo de duto.

15. Para os dutos longos, a Resolução ANP nº 35, de 2012, inicialmente destaca dois momentos importantes da relação comercial entre Transportador e Carregadores.

¹² <http://transpetro.com.br/transpetro-institucional/canal-do-cliente/dutos-e-terminais/tarifas.htm> (acessado 29/11/2019).

¹³ <http://www.anp.gov.br/terminais-de-petroleo-combustiveis-liquidos/5704-livre-acesso-de-terceiros> (acessado 03/11/2020)

¹⁴ OFÍCIO Nº 1/2021/SIM-CAL/SIM/ANP-Rj-e, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP

Seção C – Engenharia

I – O primeiro é a assinatura do contrato entre Transportador e Carregador, que pode se dar na modalidade Firme ou Não Firme. O conceito de Transporte Firme é o "*serviço de transporte de Produtos, prestados pelo Transportador ao Carregador, de forma regular, até o limite contratado, e que não pode ser interrompido ou reduzido pelo Transportador*" (ant. 2, XII). Por outro lado, o Transporte Não Firme é aquele "*que pode ser interrompido ou reduzido pelo Transportador, anteriormente ao início do efetivo transporte de uma batelada de um Produto*" (art. 2º, XIII);

II – Outro momento é a elaboração da programação mensal (art. 19), que se inicia no mínimo com 30 dias de antecedência, a partir da apresentação, pelos Carregadores com contrato Firme, de suas programações mensais de transporte. Após a alocação desses pedidos e confirmação de ambas as partes, há também uma janela para alocação das solicitações dos carregadores com contratos Não Firme, ao final da qual é divulgada a programação contratada, até 5 dias antes do mês do efetivo transporte. As solicitações encaminhadas após a divulgação da programação contratada são tratadas individualmente e seu atendimento, ou não, deve ser comunicado pelo Transportador ao Carregador em até 7 dias.

16. Dito isso, a Preferência do Proprietário é conceituada como o "*volume mensal de Produtos, entre Pontos de Recepção e de Entrega, que é garantido ao Carregador Proprietário da Instalação de Transporte para a movimentação de seus próprios Produtos*" (art. 2, XVIII). Ou seja, o volume alocado à preferência do proprietário goza dos mesmos privilégios do volume de contratos firmes no momento da programação mensal, pois é considerado logo na primeira fase. Todavia, importante ressaltar que a preferência do proprietário não significa a exclusividade da utilização: o Transportador deve atender as solicitações de Terceiros interessados, de forma não discriminatória, em ambas as fases - a qualquer tempo na contratação (caso haja Capacidade Disponível Operacional) e mensalmente na programação (caso haja Capacidade Contratada Ociosa, inclusive aquela de Carregadores Proprietários alocada na preferência do proprietário) (art. 3º).

17. Ainda para os dutos longos, há uma sistemática quinquenal de revisão dos volumes de preferência do proprietário, que devem ser determinados pela ANP mediante proposta apresentada pelo Transportador (art. 8 a 12). A última revisão de preferência do proprietário aprovada pela ANP em favor do Carregador Proprietário PETROBRAS, para contratação antecipada com o Transportador TRANPETRO, resultou na publicação do Despacho ANP nº 170, de 28 de fevereiro de 2020 (anexo). Essa decisão, constante do processo 48610.218814/2020-07, está em fase de recurso administrativo. Todavia é interessante destacar certos dutos longos que podem ser de interesse de qualquer carregador que tenha interesse em escoar produtos desembarcados no terminal de Santos para a região metropolitana de São Paulo. Por exemplo, os dutos OSSP que ligam o terminal de Cubatão ao terminal de São Caetano do Sul, apresentam as seguintes Capacidades Operacionais e volumes alocados na preferência do proprietário para o quinquênio 2018-2023, em metros cúbicos por mês, conforme apresentado no quadro 1:

Quadro 1 - Capacidade Operacional e Preferência do Proprietário alocadas a dutos selecionados, conforme Despacho ANP nº 170, de 2020.

Código DCPD	Nome	Diâm. (Pol)	Extensão (km)	Ano Início Operação	Origem	UF	Destino	UF	Produto (s)	Capacidade Operacional (m³/mês)	Preferência do Proprietário 2018-2023 (m³/mês)
000645	OSSP-A	14	46,2	1989	TT Cubatão	SP	TT São Caetano	SP	Claros/GLP	282.744	134.461
000646	OSSP-B	10	37	1972	Cubatão	SP	TT São Caetano	SP	GLP/Claros	129.989	61.200
000647	OSSP-OC	18	37,9	1980	Cubatão	SP	TT São Caetano	SP	O.C.	288.055	172.010
000648	OSSP-C	18	38	1952	Cubatão	SP	TT São Caetano	SP	Claros	277.328	152.408

Seção C – Engenharia

18. Sendo assim, é importante notar que a preferência do proprietário nesses dutos selecionados varia entre 47-60% da capacidade operacional, havendo espaço para contratação de capacidade além da própria preferência do proprietário.

19. Também é importante observar que, nas premissas adotadas pelo Transportador para o cálculo de capacidade desses dutos OSSP (SEI 0274808), apesar de todos serem bidirecionais, foi considerado como fator de experiência que os dutos OSSP-A, OSSP-B e OSSP-C em geral operam subindo produto para São Caetano do Sul (ou para a RECAP, no caso do OSSP-A). Apenas para o duto OSSP-OC, que transporta óleo combustível, teve sua capacidade operacional calculada a partir de um fator de experiência que levou em conta o sentido preferencial de descida de produto para Cubatão. É lógico que as configurações planejadas para transporte em cada mês podem alterar a vazão média do duto naquele mês, por exemplo diminuindo-a caso haja muitas inversões de sentido dentro do mesmo mês. Por outro lado, em uma operação próxima à considerada no cálculo feito pelo operador, é de se esperar que sejam atingidas vazões médias próximas às capacidades operacionais destacadas.

20. Para os dutos curtos, a sistemática regulatória é um pouco mais simples, conforme dispõe a Resolução ANP nº 716, de 2018. Da mesma forma, o Transportador deve elaborar uma Programação Prévia na qual deve considerar a Preferência do Proprietário e as Capacidades Contratadas (art. 7º). Não há um valor a ser aprovado pela ANP para a preferência do proprietário - esta se expressa a cada mês com a solicitação de movimentação feita pelo carregador proprietário. Uma vez que a solicitação de movimentação seja confirmada, o Carregador fica obrigado ao pagamento integral dos serviços programados e não executados em razão de descumprimento de sua parte (art. 8).

21. Ressalta-se que, ocorrendo uma solicitação de Transporte por Terceiro Interessado, não havendo Capacidade Disponível Operacional suficiente para o atendimento e caso o Proprietário opte pela não realização dos investimentos necessários à ampliação da Capacidade Operacional, este Proprietário fica obrigado a aceitar investimentos realizados pelo Terceiro Interessado para implementar a citada ampliação, tanto em dutos longos quanto em curtos, na forma, respectivamente, do art. 13, da Resolução ANP nº 35, de 2012, e do art. 3º, §1º, da Resolução ANP nº 716, de 2018. O investimento necessário para ampliação de capacidade ou duplicação de dutos curtos é, em geral, menor que nos dutos longos. Assim, caso sejam observados empecilhos ao acesso a dutos curtos, então o terceiro interessado poderá fazer esse investimento, estando o proprietário obrigado a aceitá-los.

22. Da mesma forma, o proprietário das instalações de transporte está obrigado a permitir a interconexão de suas instalações com outras de propriedade de terceiros, respeitadas as normas de segurança e as condições operacionais adotadas pelo Transportador, tanto em dutos longos quanto em curtos, conforme disposto, respectivamente, no art. 6º, da Resolução ANP nº 35, de 2012, e no art. 4º, da Resolução ANP nº 716, de 2018.

23. Por fim, cumpre reforçar que, em todos os casos que envolvem a regulação do transporte por oleodutos, a ANP se reserva a atribuição de deliberar sobre quaisquer dúvidas ou controvérsias surgidas, trazidas à consideração da Agência por Proprietários, Transportadores, Carregadores ou Terceiros Interessados, sempre na busca de mediar e resolver conflitos entre os interessados, conforme Portaria ANP nº 254, de 11 de setembro de 2001.

Seção C – Engenharia

De acordo com a empresa operadora dos dutos, essas conexões da Alamoia ocorre com dutos de 10”, 14” e 18”, com capacidade operacional total de **2.400 mil m³ por mês**.

Caberá ao futuro arrendatário resguardar o atendimento dos parâmetros operacionais de recepção dutoviária requeridos pelas cargas previstas no estudo.

Destaca-se a inexistência de óbice de implantação pelo futuro arrendatário de equipamentos e tubulações de diferentes capacidades conforme seus critérios de segurança e operação, desde que resguarde o atendimento dos parâmetros operacionais de recepção dutoviária requerido pelos seus demandantes.

Além do sistema dutoviário, foram previstas operações de carregamento e descarregamento de caminhões para maior flexibilidade operacional do terminal. No que se refere à recepção rodoviária de combustíveis, foi prevista a implantação de duas novas plataformas de descarregamento que tenham condições de atender carretas “rodo trem”, com duas posições de descarregamento em cada plataforma, possibilitando a operação simultânea de Quatro caminhões (um veículo em cada lado). Estima-se a implantação das novas plataformas na segunda fase de investimentos.

Para a expedição rodoviária de combustíveis, também foi prevista a implantação de duas novas plataformas de carregamento que tenham condições de atender carretas “rodo trem”, com duas posições de carregamento em cada plataforma, possibilitando a operação simultânea de quatro caminhões (um veículo em cada lado). A implantação das novas plataformas de carregamento também foi prevista na segunda fase de investimentos.

Os acessos rodoviários ao Terminal atualmente disponíveis são para fluxo de pessoal e serviços.

Não há ramal ferroviário direto no terminal, tampouco foi prevista sua realização. Contudo, registra-se que a malha ferroviária da margem direita do porto está próxima, a menos de 500 m do Terminal, e não foram identificados impedimentos para que o futuro arrendatário venha a fazer uso dessa alternativa, caso deseje, mediante a realização de correspondentes investimentos complementares.

O Anexo C-2 mostra o detalhamento de valores e quantitativos.

2.4. Outras Estruturas Operacionais

Para possibilitar as operações no terminal, será necessária a implantação dos seguintes ativos:

2.4.1. Dutos

Os dutos internos ao Terminal **STS08A** são ativos da atual arrendatária e estão enquadrados como não reversíveis a Autoridade Portuária. Assim, portanto, no intuito de resguardar a continuidade da operação

Seção C – Engenharia

portuária, esses deverão ser indenizados pelo futuro arrendatário, de forma a que passem a integrar o rol de ativos reversíveis do futuro arrendamento.

As tubulações de cais atualmente existentes também são ativos da atual arrendatária e estão enquadrados como não reversíveis a Autoridade Portuária. Assim, portanto, no intuito de resguardar a continuidade da operação portuária, esses deverão ser indenizados pelo futuro arrendatário do **STS08A**. Contudo, esses ativos serão de propriedade da Autoridade Portuária, a fim de que possam ser disponibilizados aos futuros arrendatários **STS08 e STS08A**, de forma isolada ou compartilhada, sem ônus, de acordo com as regras de prioridade de atracação definidas contratualmente. Destaca-se que não foram previstas a construção de novas linhas de dutos no píer existente.

Tubulações, Válvulas e Acessórios de tubulação, Estruturas Metálicas, Instalações Elétricas (fios, cabos, chaves, disjuntores, pequenos quadros e painéis, acessórios e miscelâneas) no píer e na área arrendada serão disponibilizados na situação em que se encontram.

Além dos ativos existentes, são previstas conexões internas no terminal entre o novo tanque, praça de bombas, estação de carga e descarga de caminhões e o sistema existente. Também é previsto a implantação de três linhas de dutos aos novos berços AL05 e AL06 do novo píer Alamoá. A tabela a seguir mostra os quantitativos estimados para os dutos.

DUTOS	Total (em metros lineares)
Externos (entre os berços AL 01 e AL 05)	2.163
Internos (dentro do terminal)	162
TOTAL	2.325

Tabela 4: Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento **STS08A**

Fonte: Elaboração própria

A definição do valor do metro linear dos dutos foi realizada a partir da cotação de fornecedores nacionais, com base em valores médios de diferentes orçamentos e valores de estudos de viabilidade avaliados pela ANTAQ.

2.4.2. Praça de Bombas

Visto que o item Praça de bombas tem reduzida variação para projetos de porte similar, foi adotado um modelo referencial com base em premissas de mercado para o atendimento de um terminal de combustíveis de porte médio de 35.000m³ de capacidade estática, composto por seis bombas.

Considerando-se a existência de bombas associadas aos tanques existentes, estima-se a inclusão de mais uma praça de bombas para atender a tancagem adicional a ser implantada na área de arrendamento **STS08A**.

A definição do valor da Praça de Bombas nova foi realizada a partir da cotação de fornecedores nacionais, com base em valores médios de diferentes orçamentos.

Seção C – Engenharia

2.5. Outras Estruturas Não Operacionais

Na área de arrendamento **STS08A**, os ativos não operacionais existentes serão incorporados ao futuro arrendamento. Para fins de modelagem, foram apenas considerados gastos com manutenção dos ativos não operacionais.

2.6. Acesso ao Terminal STS08A

O futuro arrendatário do **STS08**, realizará investimentos em área comum do Porto Organizado, em região adjacente à prevista para serem ocupadas pelos terminais **STS08** e **STS08A**, entre eles, a execução do novo acesso ao futuro Terminal **STS08A**.

Haverá a possibilidade de segregação dos respectivos acessos rodoviários, dotando ambos os terminais com acessos independentes, não sendo necessário nenhum tipo de remuneração ou servidão de passagem a serem pagos pelo **STS08A**. A Figura 5 ilustra o atual acesso localizado no interior da futura área **STS08**, e a delimitação conceitual do novo acesso ao terminal **STS08A**.



Figura 5: Faseamento – Acesso ao Terminal
Fonte: Elaboração própria

As adequações serão realizadas pelo futuro arrendatário **STS08**, acontecendo nos três primeiros anos após a data da assunção, coincidindo com a 1ª fase da transição de áreas. A partir do quarto ano, coincidindo com o início da 2ª fase da transição de áreas, o novo acesso estará concluindo e operando.

Seção C – Engenharia

Importante ressaltar que o novo acesso não será exclusivo ao STS 08A e que tampouco integra a área que compõe o futuro 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.

Com vistas a garantir o acesso rodoviário ao terminal STS 08A durante a primeira fase da transição de áreas, será necessária a utilização de acesso provisório localizado no interior da futura área STS08, conforme indicado na Figura 5.

Ao final da 1ª fase, o acesso provisório ao terminal STS 08A será entregue a área a ser incorporado ao STS08.

Para definição das intervenções necessárias para o novo acesso, contemplando a sua projeção, foram utilizados como subsídio os relatórios de contribuições SPA (anexo).¹⁵

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 é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga. Admitiu-se 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 total anual do empreendimento no cenário definido, estabelecida em **7.410 kt**.

¹⁵ Relatórios de Contribuições SPA, STS08 e STS08A Santos-SP (17/06/2020, 17/09/2020 e 18/09/2010)

Seção C – Engenharia

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	STS08A		Futuro				Notas
	Unidade	Ano base	1ª fase	1ª fase	2ª fase	3ª fase	
Início do período		2018 (equivalente a área definitiva)	2021-2022	2023	2024-2025	2026-2045	
Sistema Aquaviário							
Sistema de Desembarque							
Número de berços	#	2	2	2	2	2	1
Ocupação do berço	%	60%	60%	60%	60%	60%	
Percentual de tempo de berço alocado	%	22%	15%	11%	10%	9%	2
Prancha Média Geral	t/h	380	450	530	530	530	
Capacidade anual de desembarque	mil t	870	710	620	540	510	
Sistema de Embarque							
Número de berços	#	2	2	2	2	2	3
Ocupação do berço	%	60%	60%	60%	60%	60%	
Percentual de tempo de berço alocado	%	70%	94%	86%	64%	100%	2
Prancha Média Geral	t/h	570	670	760	760	760	
Capacidade anual de embarque	mil t	4.210	6.610	6.910	5.080	7.990	
Capacidade do Sistema de Embarque e Desemb.	mil t	5.080	7.320	7.530	5.620	8.500	
Sistema de Armazenagem							
Granel Líquido - Tanques							
Capacidade estática	m ³	229.864	269.389	254.244	254.244	254.244	
Densidade	t/m ³	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
Capacidade estática	t	208.034	243.806	230.099	230.099	230.099	
Giro dos estoque / ano	#/ano	28	30	30	30	30	
Capacidade anual de armazenagem	mil t	5.820	7.310	6.900	6.900	6.900	
Granel Gasoso - Tanques e Esferas							
Capacidade estática	m ³	83.002	83.002	83.002	83.002	83.002	
Densidade	t/m ³	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
Capacidade estática	t	45.817	45.817	45.817	45.817	45.817	
Giro dos estoque / ano	#/ano	23	23	23	23	23	
Capacidade anual de armazenagem	mil t	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	
Capacidade total anual de armazenagem	mil t	6.870	8.360	7.950	7.950	7.950	
Sistema Terrestre							
Dutoviário							
Capacidade operacional de dutos	mil m ³ /mês	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	4
Percentual de duto alocado para o terminal	%	85%	100%	100%	70%	61%	5
Densidade	t/m ³	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	
Fator de segurança	%	50%	50%	50%	50%	50%	
Capacidade de Recepção Dutoviária	mil t	11.100	13.000	13.000	9.200	7.900	
Recepção Rodoviário							
Número de estações de recepção	unid.	0	2	2	2	2	
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	0	2	2	2	2	
Horas de operação por dia	hr	0	16	16	16	16	
Descarga por caminhão	t	0	40	40	40	40	

Seção C – Engenharia

Vazão por ponto	t/h	0	119	119	119	119
Tempo de conexão e manobra	Min	0	10	10	10	10
Tempo de operação por caminhão	Min	0	30	30	30	30
Taxa de ocupação de segurança	%	0	60%	60%	60%	60%
Capacidade Recepção Rodoviária	mil t	0	790	790	790	790
Expedição Rodoviário						
Número de estações de expedição	unid.	0	2	2	2	2
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	0	2	2	2	2
Horas de operação por dia	hr	0	16	16	16	16
Descarga por caminhão	t	0	40	40	40	40
Vazão por ponto	t/h	0	119	119	119	119
Tempo de conexão e manobra	Min	0	10	10	10	10
Tempo de operação por caminhão	Min	0	30	30	30	30
Taxa de ocupação de segurança	%	0	60%	60%	60%	60%
Capacidade Expedição Rodoviária	mil t	0	790	790	790	790
Capacidade total anual de Recepção Terrestre	mil t	11.100	14.580	14.580	10.780	9.480
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	mil t	5.080	7.320	7.530	5.620	7.410

Notas:

- 1 Foram considerados os berços Alamoia 1 e Alamoia 2 na 1ª, 2ª e 3ª fase;
- 2 O percentual de tempo de berço alocado foi dimensionado com base nas demandas de mercado previstas;
- 3 Foram considerados os berços Alamoia 1, Alamoia 2 na 1ª e 2ª fase e o novo píer a ser construído para a 3ª fase;
- 4 Dado fornecido pelo operador dos dutos entre o terminal portuário e o terminal de Cubatão;
- 5 Proporção entre as capacidades estáticas dos sistemas de armazenagem dos terminais STS08 e STS08A.

Tabela 5: Capacidade do Empreendimento **STS08A** no Porto de Santos

Fonte: Elaboração Própria

Vale destacar que o Percentual de tempo de berço alocado para o sistema de **embarque** do terminal é de 100% para a **3ª fase** (2026-2045). Esse percentual é justificado por se tratar de que o novo píer a ser construído pela futura arrendatária será incluído na área do arrendamento **STS08A**, portanto com uso exclusivo.

Outro fator relevante apontado na Tabela 5 foi a determinação da **capacidade limitante do terminal prevista para a 3ª fase**. Para determinação da capacidade levou-se em consideração a limitação de cada subsistema, sendo decisivo para limitação a recepção do GLP (desembarque aquaviário) e a capacidade estática de granéis líquidos (armazenamento).

Seção C – Engenharia

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 todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observem 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):

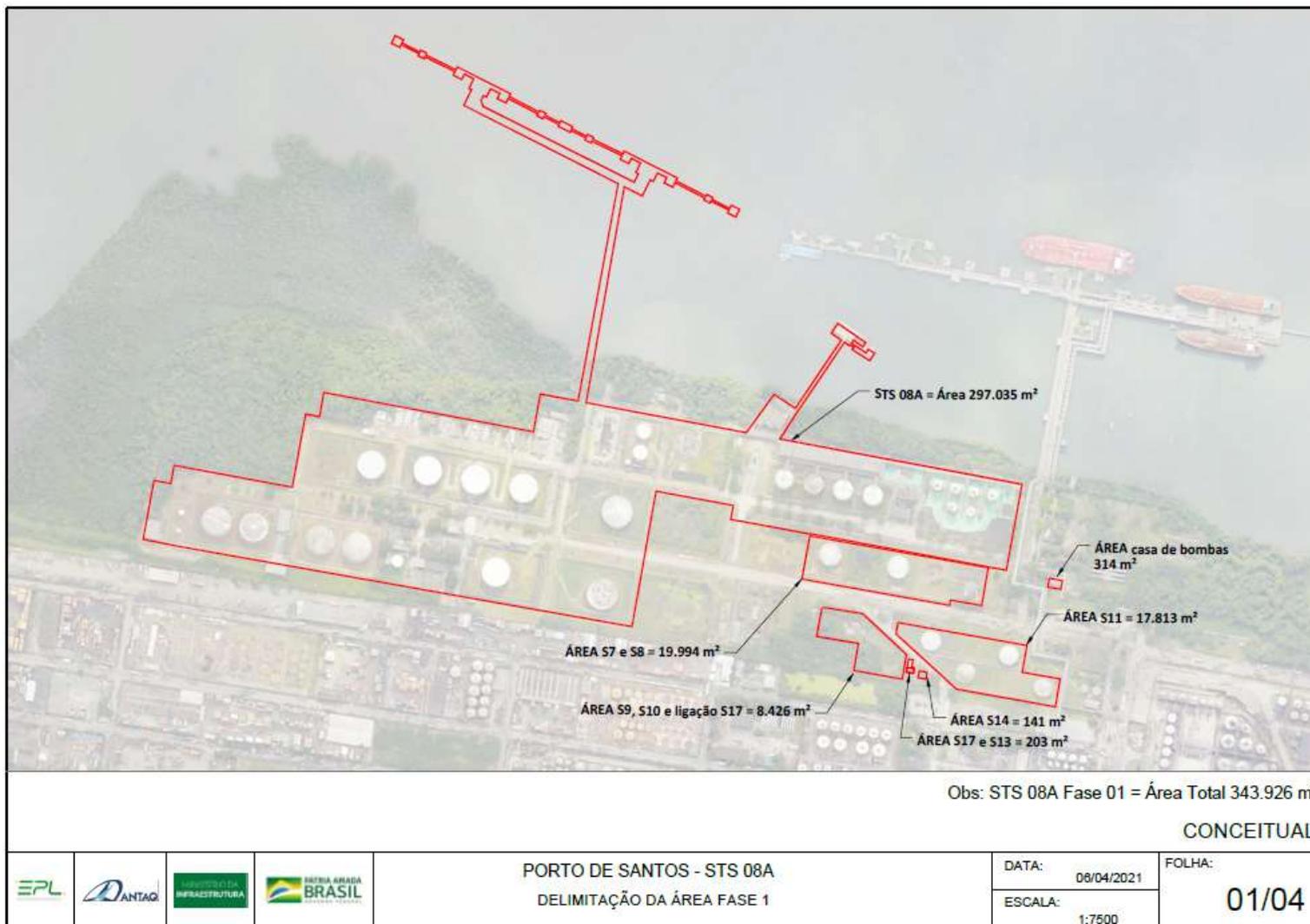
- ABNT, ou quando esses não estiverem disponíveis, padrões apropriados e internacionalmente reconhecidos, incluindo os listados acima sob o título “Requisitos de Projeto”;
- ISO;
- IMO;
- MARPOL;
- Autoridade Portuária;
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP;
- Corpo de Bombeiros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

Além disso, o projeto obedecerá às edições mais recentes de todos os códigos e padrões de projeto aplicáveis estabelecidos pelas seguintes organizações:

- *European Committee for Standardisation (Eurocode);*
- *Permanent International Association of Navigation Congress (PIANC)*
- *ASTM International (American Society for Testing and Materials);*
- *Oil Companies International Marine Forum (OCIMF); e*
- *American Petroleum Institute (API).*

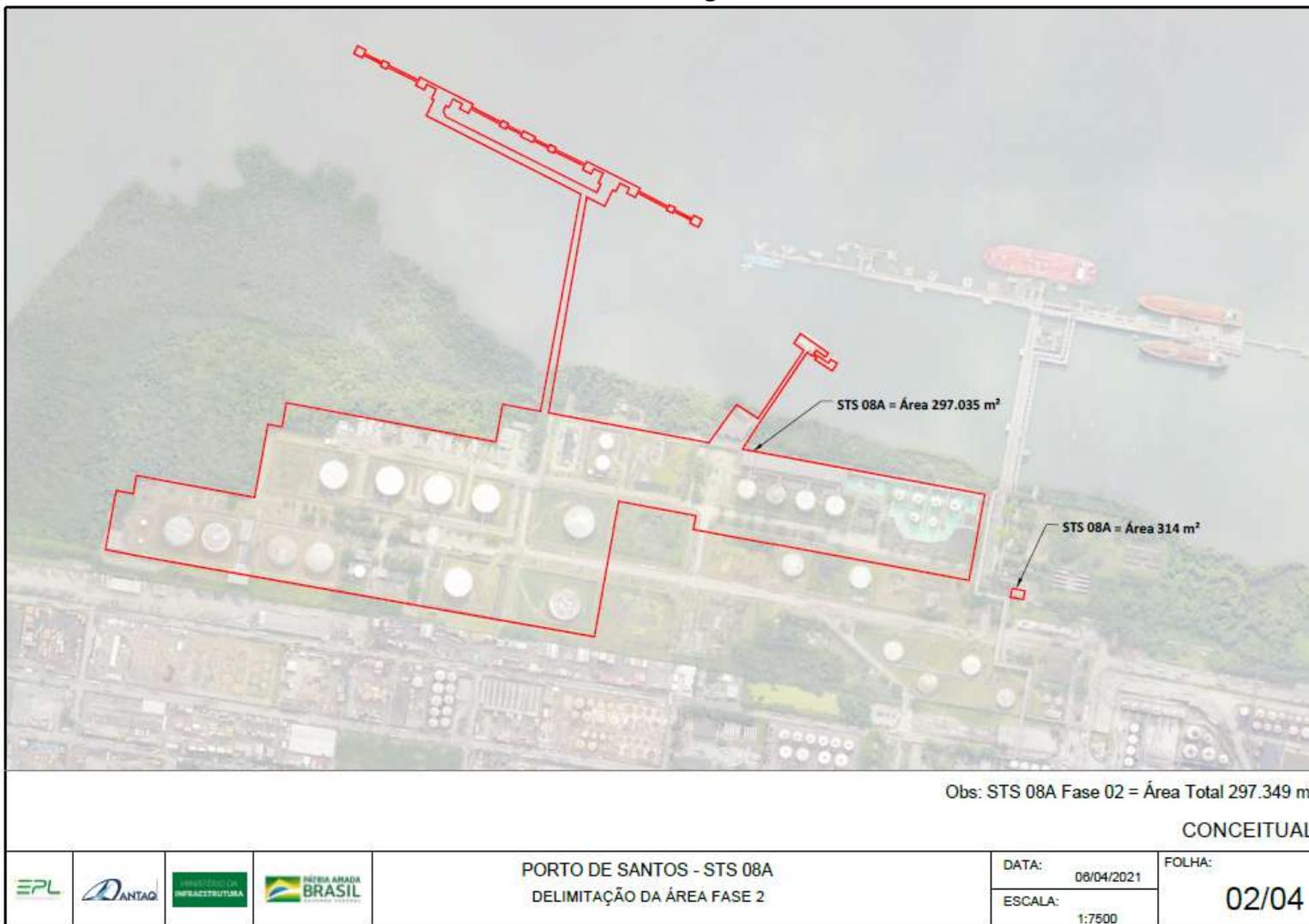
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1



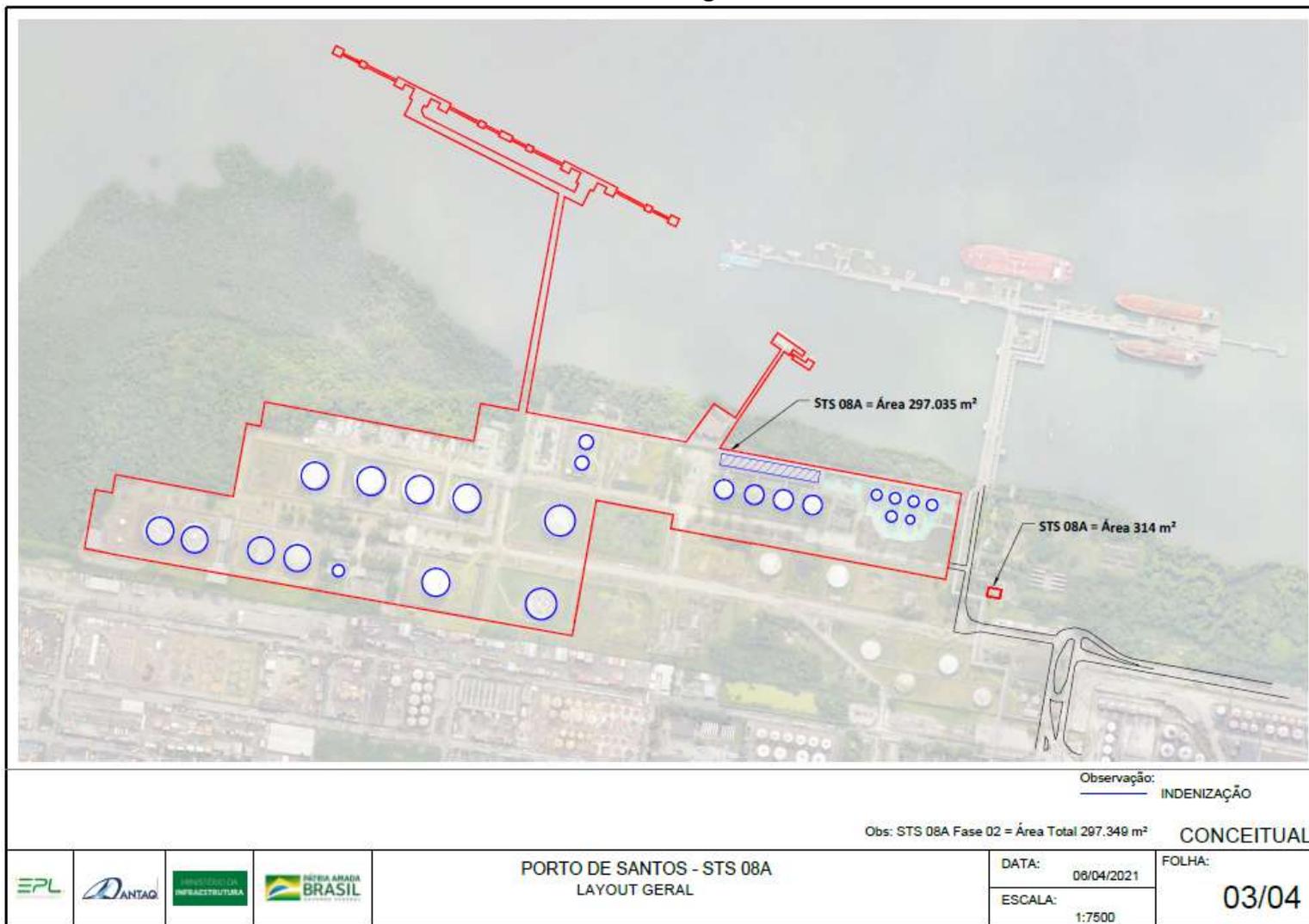
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 2



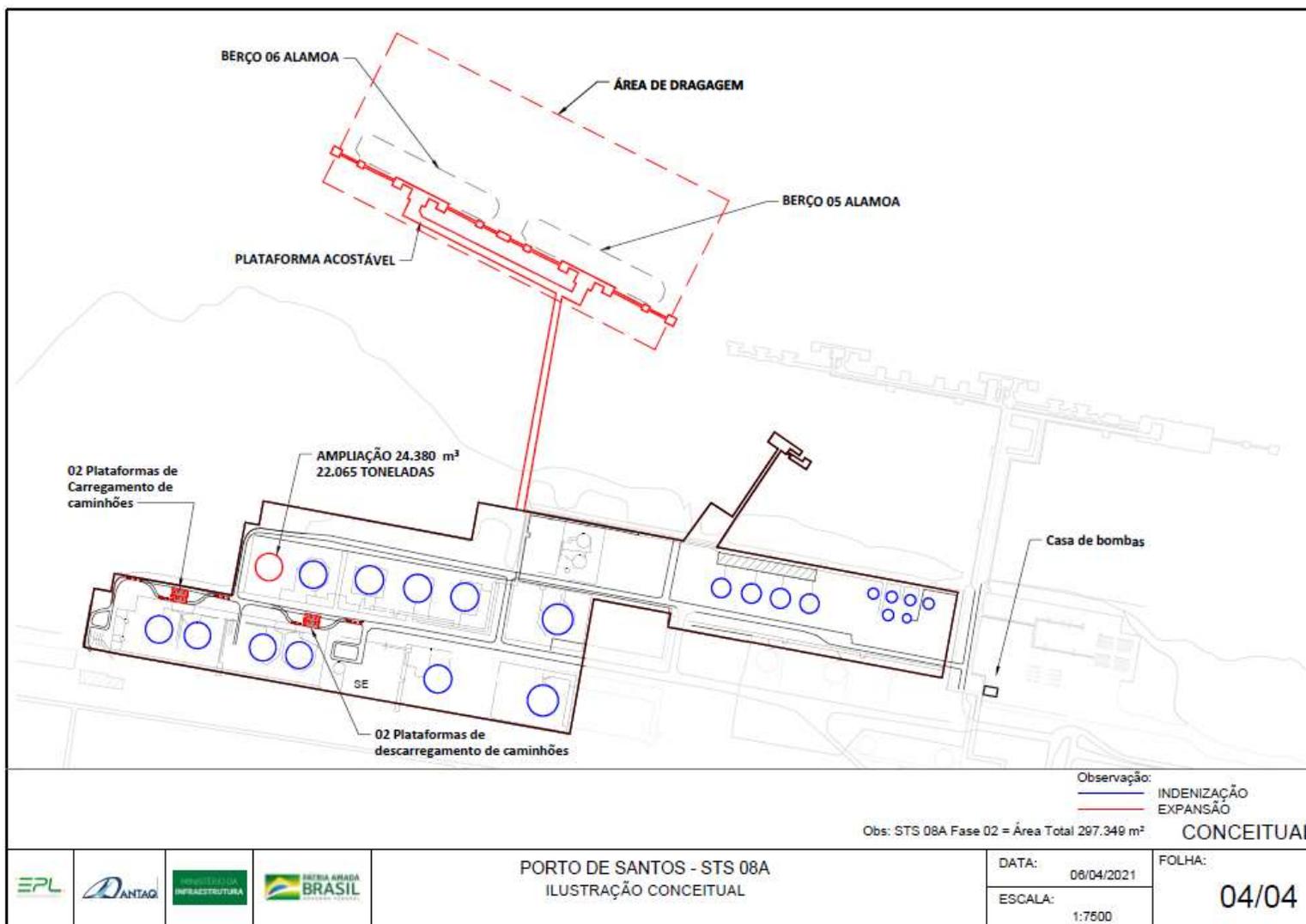
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 4



Seção C – Engenharia

Anexo C-2: Capex

Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1 Tratamento de Recomendações de Inspeção (RIs)				
1.1 Substituição do Sistema de Água do Mar	LS	1,00	24.747.151,77	24.747.151,77
1.2 Substituição de trechos de tubulação do flare, do Nitrogênio e do parque de GLP	LS	1,00	4.779.492,83	4.779.492,83
1.3 Substituição/repouso de estruturas metálicas dos tanques refrigerados (escadas de acesso e suportes)	LS	1,00	3.543.763,05	3.543.763,05
1.4 Substituição/pintura de linhas da planta de claros e escuros	LS	1,00	4.248.438,07	4.248.438,07
1.5 Recuperação estrutural da planta de GLP	LS	1,00	3.717.383,31	3.717.383,31
1.6 Outras RIs previsão	LS	1,00	24.109.886,06	24.109.886,06
2 Sistema de Queima de Vapores nas Operações com Navios				
2.1 Aquisição Unidade de Queima	LS	1,00	12.214.259,46	12.214.259,46
2.3 Instalação da Unidade de Queima	LS	1,00	23.069.803,02	23.069.803,02
3 Novo Sistema de Flare				
3.1 Aquisição de materiais	LS	1,00	4.535.207,64	4.535.207,64
3.3 Construção e montagem	LS	1,00	6.146.647,69	6.146.647,69
4 Automação de Segurança dos Pieres de Barcaças				
4.1 Instalação de suportes, estruturas, sensores e interligações	LS	1,00	1.173.631,02	1.173.631,02
5 Novo Sistema de Combate a Incêndio				
5.1 Esferas - instalação de 6 canhões monitores, válvulas e hidrantes	LS	1,00	3.692.470,47	3.692.470,47
5.2 TQs Refrig. - realinhamento das linhas SCI p/ correção e operacionalidade do sistema iniciado em 2004	LS	1,00	5.990.972,12	5.990.972,12
5.3 TQs de Óleo Combustível - complementar a montagem do projeto básico de 2004 composto por válvulas e linhas	LS	1,00	1.349.227,46	1.349.227,46
5.4 TQs de Diesel 631501/503 - Desmontar arranjo existente e montar um novo para atender os requisitos de vazão e pressão do sistema. Instalar válvulas e filtros.	LS	1,00	1.349.227,46	1.349.227,46
5.5 Área do FLARE e SÃO - construção de novas bases, substituição de válvulas, linhas e filtros	LS	1,00	2.679.239,23	2.679.239,23
5.6 Captação e Casa de Bombas - substituição das bombas B e C e seus motores diesel	LS	1,00	4.443.358,53	4.443.358,53
5.7 Área Administrativa - substituição das bombas para atender vazão requerida do sistema	LS	1,00	1.587.952,51	1.587.952,51
5.8 TQs Diesel 601 ao 605 - complementar as linhas que foram parcialmente montadas do projeto de 2004 e que atualmente estão expostas ao tempo	LS	1,00	3.344.245,12	3.344.245,12
5.9 Central de Espuma na área da CODESP - nova casa de espuma para atender TQs 803 a 806 e 601 a 603, atualmente atendidos precariamente pelo sistema da CODESP	LS	1,00	1.022.766,86	1.022.766,86
5.10 TQs de Escuros - readequação dos dormentes existentes, bases para novos suportes, tubulações, novo sistema de AF, válvulas de abertura rápida, filtro e dois hidrantes	LS	1,00	351.718,63	351.718,63
5.11 Área do TCD e TQ-443304 - instalação de tubulações novas e hidrantes	LS	1,00	1.016.724,52	1.016.724,52
5.12 Central de Espuma Sul - montagem dos novos equipamentos do TQ LGE, estruturas metálicas e suportes, tubulações e TQ tipo diafragma	LS	1,00	887.320,28	887.320,28
5.13 Central de Espuma Central - complementar a montagem do proj. básico de 2004 composto por válvulas, linhas e tanques	LS	1,00	554.817,34	554.817,34
5.14 Central de Espuma Norte - bases suportes tubulações e TQ LGE	LS	1,00	554.817,34	554.817,34
5.15 Castelo D'água - bases para suportes de 2 novas bombas, 2 novas linhas de sucção e infraestrutura elétrica para alimentação, monitoramento e controle de bombas	LS	1,00	831.608,39	831.608,39
5.16 TQs de Gasolina e Alívio - montagem de filtro, válvula, montagem de anel e bicos aspersores	LS	1,00	7.243.066,48	7.243.066,48
6 Investimentos em Área Comum do Porto Organizado - Novos Braços de Carregamento				
6.1 Aquisição de braços	LS	1,00	11.948.732,08	11.948.732,08
6.2 Instalação dos Braços	LS	1,00	8.707.750,90	8.707.750,90
7 Sistema de Drenagem e Tratamento de Efluentes				
7.1 Construção e Montagem de Caixas para Segregação da Drenagem pluvial e oleosa	LS	1,00	3.735.953,98	3.735.953,98
7.2 Adequação das canaléticas dos diques de contenção, construção e montagem das canaléticas pluviais e tubulações enterradas da drenagem oleosa	LS	1,00	4.245.401,46	4.245.401,46
7.3 Instalação de TADs e Sump Tanks nos tanques claros	LS	1,00	8.490.803,95	8.490.803,95
8 Adequação das Instalações Elétricas a NR-10				
8.1 Substituição de eletrodutos existentes para atender a legislação vigente e resolver as não conformidades com relação a fiação elétrica	LS	1,00	3.232.037,32	3.232.037,32
8.2 Substituição de Caixas de Passagem	LS	1,00	3.145.271,22	3.145.271,22
8.3 Substituição de Painéis Elétricos Q-4D e Q-4B da Subestação do TDC	LS	1,00	7.700.491,61	7.700.491,61
8.4 Adequação da malha de aterramento de acordo com a NBR-5410 cin a instalação de novas hastes e cabos de aterramento	LS	1,00	558.437,48	558.437,48
9 Calçamento de ruas internas da área industrial				
9.1 Nivelamento do solo	LS	1,00	1.236.735,73	1.236.735,73
9.2 Correção de drenagem	LS	1,00	1.545.919,66	1.545.919,66
9.3 Colocação de asfalto	LS	1,00	3.091.839,33	3.091.839,33
10 Reformulação da Sala de Controle de Operações				
10.1 Adequação do layout para glutinação de todo o sistema operacional e mobiliário	LS	1,00	902.793,09	902.793,09
10.2 Novo sistema de pressurização e condicionamento de ar	LS	1,00	446.086,00	446.086,00
10.3 Instalação de janelas com vidros a prova de impacto e ante chamas	LS	1,00	254.906,28	254.906,28
11 Realocação dos CLPs e Servidores IFIX				
11.1 Aquisição dos equipamentos necessários	LS	1,00	254.906,28	254.906,28
11.2 Construção da Infraestrutura	LS	1,00	163.910,61	163.910,61
11.3 Realocação de adaptação dos CLPs, servidores e dos dispositivos auxiliares	LS	1,00	339.875,05	339.875,05
11.4 Posta em marcha de paralelo, testes finais e atualização de documentação técnica e manuais de operação	LS	1,00	42.484,38	42.484,38

Seção C – Engenharia

(Continuação)

12 Equipamentos para Expansão da Capacidade				
12.1 Tanques de aço-carbono de telhado fixo, sem fundação	m3	24.380,00	1.239,39	30.216.331,91
12.2 Linha de dutos para granéis líquidos (incluindo suportes)	m	2.325,00	3.447,46	8.015.344,26
12.3 Praça de bombas	Unid.	1,00	1.051.470,32	1.051.470,32
13 Sistema de recepção e expedição				
13.1 Estação de descarga de caminhão	Unid.	2,00	1.771.823,75	3.543.647,49
13.2 Estação de carregamento de caminhão	Unid.	2,00	3.230.366,38	6.460.732,75
14 Investimentos em Área Comum do Porto Organizado - Novo píer				
14.1 Pier sobre estacas e dolphins de atracação - expansão novo berço Alamo 5 e 6	m2	7.639,00	19.532,33	149.207.436,25
14.2 Ponte de acesso	m2	3.294,00	8.523,30	28.075.743,76
14.3 Dolphins de amarração	Unid.	8,00	1.581.837,12	12.654.696,97
14.4 Dragagem	m3	1.622.683,50	59,82	97.070.783,36
14.5 Passarela	m	334,94	6.100,72	2.043.376,52
15 Demais				
15.1 Engenharia e administração	%	5%		27.378.454,83
15.2 Contingências	%	5%		27.378.454,83
16 TOTAL				602.326.006,31

Data-base: junho/2020.

Seção C – Engenharia

Anexo C-2: Indenizações

Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1 Indenização de ativos não reversíveis que serão aproveitados				
Bens da Petrobrás dentro da área arrendada				
1.1 Edificações				
1.1.1 TQ-451701 - Tanque cilíndrico, de aço, armazena água doce tratada, com capacidade para 3.36	unidade	1,00	1.434.558,48	1.434.558,48
1.1.2 TQ-468501 - Tanque de armazenamento de extrato com capacidade para 4.500l. altura 33,50m	unidade	1,00	4.664,98	4.664,98
1.1.3 TQ-468502 - Tanque de armazenamento de extrato capacidade 7.500l. LGE - Área Central	unidade	1,00	7.667,93	7.667,93
1.1.4 TQ 1404001 - Tanque horizontal para armazenamento de LGE tipo álcool capacidade 7.500l. altura 5,00m produto LGE1,00	unidade	1,00	7.769,27	7.769,27
1.1.5 EF- 347001 - Esferas de GLP com capacidade para 1.593m ³ , altura 23,78m. Pressão interna esti	unidade	1,00	3.493.167,62	3.493.167,62
1.1.6 EF- 347002/3 - Esferas de GLP com capacidade para 3.193m ³ altura 23,78m. Pressão interna e:	unidade	2,00	7.001.689,22	14.003.378,44
1.1.7 EF- 347004/5/6 - Esferas de GLP com capacidade para 3.198m ³ altura 23,78m. Pressão interna e:	unidade	3,00	7.012.655,24	21.037.965,72
1.1.8 TQ - 349001/2/3/4 - Tanques isolados para estocagem de GLP, refrigerado com capacidade de	unidade	4,00	11.059.314,38	44.237.257,52
1.1.9 S-4 - Reservatório Propano Especial, comprimento 13,781m, diâmetro 2,286m, material ASTM	unidade	1,00	330.563,62	330.563,62
1.1.10 TQ 464101/2 - Tanque para Slop com capacidade de 489m ³ e diâmetro de 7,70m altura 16,90m	unidade	2,00	230.829,90	461.659,79
1.1.11 TQ 464401 - Tanque para Slop com capacidade de 489m ³ e diâmetro de 7,70m teto fixo	unidade	1,00	228.995,59	228.995,59
1.1.12 TQ 443301/2/3/4 - Tanque para óleo combustível diâmetro 44,45m teto fixo capacidade 22.46	unidade	4,00	9.100.010,66	36.400.042,64
1.1.13 TQ 443305 - Tanque para óleo combustível diâmetro 43,43m teto fixo capacidade 20.000m ³ te	unidade	1,00	9.633.374,59	9.633.374,59
1.1.14 TQ 443307/8/9/10 - Tanque para armazenamento de gasolina diâmetro 43,43m teto fixo capa	unidade	4,00	10.026.569,48	40.106.277,94
1.1.15 TQ 464.101/2 - Tanques de armazenamento para lastro, teto fixo, capacidade de 6.651 e 6.649	unidade	2,00	2.796.078,03	5.592.156,05
1.1.16 TQ 631501 - Tanque de armazenamento de diesel, teto fixo, com capacidade para 22.500m ³ e	unidade	1,00	14.695.919,87	14.695.919,87
1.1.17 TQ 631503 - Tanque de armazenamento de gasolina, teto fixo, com capacidade para 22.500m ³	unidade	1,00	16.939.314,54	16.939.314,54
1.1.18 TQ 468501 - Tanques de armazenamento de extrato com capacidade de 4500l, diâmetro de 1,	unidade	1,00	4.664,98	4.664,98
1.1.19 TQ-1404001 - Tanque de armazenamento de extrato com capacidade de 16,7m ³ , cilindro hori	unidade	1,00	17.100,29	17.100,29
1.1.20 TQ-468515 - Tanque de armazenamento de extrato com capacidade de 2m ³ , cilindro horizont	unidade	1,00	6.487,02	6.487,02
1.1.21 TQ 453102 - Tanques da casa de caldeiras capacidade 2260l, diâmetro de 0,60m. produto o. di	unidade	1,00	2.405,56	2.405,56
1.1.22 TQ 140405 - Tanque de armazenamento para produtos claros, diâmetro de 7,83m teto fixo cõ	unidade	1,00	377.094,97	377.094,97
1.1.23 TQ 140406 - Tanques de armazenamento para produtos escuros, diâmetro de 7,83m teto fixo	unidade	1,00	377.094,97	377.094,97
1.1.24 TQ 453101 - Tanque de óleo combustível com capacidade de 100m ³ diâmetro de 4.75m teto fi	unidade	1,00	53.036,50	53.036,50
1.1.25 TQ 631601/3 - Tanques de armazenamento e estocagem de diesel, com capacidade de 9.484 €	unidade	2,00	7.328.369,28	14.656.738,55
1.2 Equipamentos principais				
1.2.1 Equipamentos indenizados dentro da área arrendada				
1.2.2 COMPRESSOR - HSE - 2NL2: Fabricado pela Ingersoll Rand - 17.1/ 2-10"x9 Capacidade 500m ³ /h,	unidade	4,00	716.752,04	2.867.008,16
1.2.3 P-02A/B/C/D - Permutadores. Pressão 36 Kg/Cm ² Tipo AEM, 017"x 192"e 1 jogo de sobresalen	unidade	4,00	-	-
1.2.4 P04/A/B/C/D - Permutadores. Pressão 36 Kg/Cm ² Tipo AEM, 017"x 192"e 1 jogo de sobresaler	unidade	4,00	24.232,76	96.931,06
1.2.5 SA- 01/A/B/C/D - Vaso de Sucção vertical de GLP. Pressão máxima - 15,0 Kg/Cm ² fluido GLP de	unidade	4,00	29.717,94	118.871,77
1.2.6 SD-01A/B/C/D - Reservatorio de propano temperatura 41°C, pressão 24 Kg/Cm ² teste hidrost:	unidade	4,00	18.991,50	75.966,02
1.2.7				
1.2.8 C-02A/B/C - Compressor - HSE - 2NL2 da Ingersoll Rand - 17.1/ 2x13.1/ 2x9 Capacidade 500m ³ /	unidade	3,00	710.846,72	2.132.540,15
1.2.9 C-03A/B/C - Compressor - HSE - 2NL2 da Ingersoll Rand - 13.1/ 2-10"x9 Capacidade 500m ³ /h. F	unidade	3,00	710.846,72	2.132.540,15
1.2.10 P-06A/B/C, P-07A/B/C, P-08A/B/C - Permutadores - marca Jaraguá. Pressão de projeto - 20K	unidade	9,00	21.504,32	193.538,87
1.2.11 SA-02A - Vaso de Sucção de GLP vertical. Pressão máxima - 15,0 Kg/Cm ² fluido GLP densidade	unidade	1,00	21.098,84	21.098,84
1.2.12 SA-02B/C - Vaso de Sucção de GLP vertical. Pressão máxima - 15,0 Kg/Cm ² fluido GLP densida	unidade	2,00	72.344,56	144.689,11
1.2.13 SD-02AB/C - Reservatório de propano temperatura 41°C, pressão 24 Kg/Cm ² teste hidrostático	unidade	3,00	40.802,07	122.406,20
1.2.14 SD-03A/B/C - Reservatorio de propano temperatura 41°C, pressão 24 Kg/Cm ² teste hidrostáti	unidade	3,00	71.218,31	213.654,94
1.2.15 UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO				
1.2.16 P-20A/B/C - Permutadores marca Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/Cm ² , prssão de teste 30Kξ	unidade	3,00	-	-
1.2.17 P-21A/B/C - Permutadores marca Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/Cm ² , prssão de teste 30Kξ	unidade	3,00	-	-
1.2.18 P-22A/B/C - Permutadores marca Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/Cm ² , prssão de teste 30Kξ	unidade	3,00	-	-
1.2.19 SA-16A/B/C - Vaso de pressão da marca Saurer - pressão do projeto 20Kg/Cm ² , temperatura 7	unidade	3,00	-	-
1.2.20 SD-15A/B/C - Reservatorio de propano temperatura 41°C, pressão 24 Kg/Cm ² teste hidrostáti	unidade	3,00	-	-
1.2.21 SA 14 - A/B/C - Vaso de armazenamento de propileno antes da sucção do compressor, da mai	unidade	3,00	-	-
1.2.22 UNIDADE REFRIG. BUTANO/ENO				
1.2.23 C 91 - Compressor Ingersoll Rand Modelo HHE estágio 4 (13½"x22½"x12"), vazão est. 1800 m ³	unidade	1,00	-	-
1.2.24 P-92 - Permutadores marca Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/Cm ² , prssão de teste 30Kg/Cm ² ,	unidade	1,00	-	-
1.2.25 P-93 - Permutadores marca Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/Cm ² , pressão de teste 30Kg/Cm	unidade	3,00	-	-
1.2.26 SA-91 - Vaso de pressão da marca Saurer - pressão do projeto 20Kg/Cm ² , temperatura 7°C, pr	unidade	1,00	-	-
1.2.27 SD-91 - Reservatorio de propano temperatura 41°C, pressão 24 Kg/Cm ² teste hidrostático 36K	unidade	1,00	-	-
1.2.28 UNIDADE REFRIG. BUTADIENO				
1.2.29 C-60 - Compressor Ingersoll Rand, tipo HSE-2NL2 - 13 1/2" x 10 1/2" , capacidade de 315 hp, 50K	unidade	1,00	-	-
1.2.30 C - 16 A/B/C - Compressor Ingersoll -Rand 12" stoke - tipo 4HHE-FB.2.NL.2 17"x17"x14,50"x12	unidade	3,00	-	-
1.2.31 P-60 - Permutadores Jaraguá, pressão do projeto 20Kg/cm ² , pressão máxima proj. 20Kg/cm ² , i	unidade	1,00	-	-
1.2.32 SD-60 - Secador fabricação CBEJ - pressão projeto 20Kg/cm ² , pressão máxima proj. 20Kg/cm ² ,	unidade	1,00	-	-
1.2.33 P-61 - Permutador de 3,7m de comprimento, diametro 06" Altura manométrica limpo 588,6 K	unidade	1,00	-	-
1.2.34 UNIDADE DE DESIDRATAÇÃO				
1.2.35 AD1/2 - Torre de secagem da Hercules - pressão de teste 42,5 kg/cm ² - capacidade 47,4m ³ .	unidade	2,00	-	-
1.2.36 E1/2 - Vaso regenerado do calor, comprimento 11,18m e 0,65m de diâmetro.	unidade	2,00	-	-
1.2.37 H1 - Forno da Hercules, pressão da água 2.500 PSI, comprimento 6,00m.	unidade	1,00	-	-
1.2.38 S-1 - Vaso de desidratação da marca Hercules de diâmetro interno 0,6m por 3,5m de comprir	unidade	1,00	-	-
1.2.39 S-2 - Vaso de desidratação da marca Hercules de diâmetro interno 0,6m por 3,5m de comprir	unidade	1,00	-	-
1.2.40 S-3 - Vaso de desidratação da marca Hercules de diâmetro interno 0,6m por 3,5m de comprir	unidade	1,00	-	-

Seção C – Engenharia

(Continuação)

1.2.41 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO				
1.2.42 C-400A/B/C - Compressores de ar, marca Ingersoll Rand, modelo NL (ESU) estágio 01-10x9, ca	unidade	3,00	43.176,12	129.528,35
1.2.43 V-400A - Vaso armazenador de ar. Pressão de trabalho - 8 atm, Diâmetro 1.219 mm peso vazic	unidade	1,00	43.027,71	43.027,71
1.2.44 V-400B - Vaso armazenador de ar. Pressão de trabalho 10 atm, Diâmetro 1.219 mm peso vazic	unidade	1,00	148.371,55	148.371,55
1.2.45 S 400 A/B - Secador de corpo cilíndrico resistência 55.000 a 65.000 psi pressão de projeto 17,9	unidade	2,00	22.255,67	44.511,35
1.2.46 P-400A/B/C - Permutador de calor tipo casco tubo, ar comprimido/água, capacidade 40Nm³/h	unidade	3,00	62.678,45	188.035,34
1.2.47 Vasos Acumuladores de Ar comprimido - V-28* - Reservatório de ar comprimido, altura 1,85 r	unidade	30,00	17.541,79	526.253,85
1.2.48 ESTAÇÃO DE MEDIÇÃO - EMED				
1.2.49 Estação de Medição de GLP composta de 2 linhas com os seguintes itens: 4 PSV'S (VÁLVULAS	unidade	1,00	6.173.726,89	6.173.726,89
1.2.50 SISTEMA DE NITROGÊNIO				
1.2.51 S-500A/B - Vasos de criogênico para nitrogênio pressão máximo de trabalho 17,6 Kg/Cm², fab	unidade	2,00	158.341,96	316.683,93
1.2.52 SISTEMA D'ÁGUA DE MÁQUINAS				
1.2.53 B-120A/B - Bomba Worthington rotação 3500 RPM, vazão 105m³/h altura manométrica 36m d	unidade	2,00	2.686,05	5.372,10
1.2.54 V-120 - Reservatório de água tratada CBEI, temp. projeto 45°C, pressão projeto 1Kg/Cm² capa	unidade	1,00	8.608,15	8.608,15
1.2.55 P-59 - Permutador de água, pressão de projeto 7Kg/Cm² temperatura do projeto 45°C, pressã	unidade	1,00	-	-
1.2.56 P-59A/B - Permutador de água, pressão de projeto 8Kg/Cm² temperatura do projeto 50°C, Fal	unidade	2,00	33.450,41	66.900,82
1.2.57 SISTEMA DE ETANOL				
1.2.58 V-59 Vaso de pressão para armazenamento de álcool etílico hidratado/anidro. capacidade 1,5	unidade	1,00	31.664,25	31.664,25
1.2.59 SISTEMA ÁGUA SERV. POTÁVEL/VAPOR				
1.2.60 B- 180 Bomba vertical da marca Worthington de 7,5 hp, 3.500 rpm. altura manométrica 50m d	unidade	1,00	8.225,70	8.225,70
1.2.61 B-451802A/B - bomba Sulzer 15 cv 3500 rpm vazão 29m³/h. altura manométrica 70m densidad	unidade	2,00	10.734,14	21.468,27
1.2.62 B-451803 - Bomba KSB 200 cv 1750 RPM vazão 120m³/h. altura manométrica 250m densidade c	unidade	1,00	77.359,66	77.359,66
1.2.63 SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO				
1.2.64 B-301A/B - Bomba Worthington 8,61cv 3530 rpm. altura manométrica 70m densidade do fluíd	unidade	2,00	9.108,41	18.216,83
1.2.65 B 468501A - Bomba Sulzer de 44hp e 1800 rpm vazão 15,26m³/h e altura manométrica 89,2m d	unidade	1,00	16.188,53	16.188,53
1.2.66 B 468501B - Bomba Sulzer de 44hp e 1800 rpm vazão 15,26m³/h e altura manométrica 89,2m d	unidade	1,00	13.332,56	13.332,56
1.2.67 B-468502A/B - Bomba de extrato de espuma Sulzer de 20 cv e 7,5 hp 1800 rpm altura manomé	unidade	2,00	15.830,94	31.661,88
1.2.68 B 1404001 A - Bomba de LGE da marca KSB 65/9 com capacidade 4,36m³/h e 10 cv, 1750 rpm se	unidade	1,00	11.423,85	11.423,85
1.2.69 B 1404001 B - Bomba de LGE da marca KSB 65/9 com capacidade 3,36m³/h e 7,5 cv, 1800 rpm se	unidade	1,00	3.829,26	3.829,26
1.2.70 BRAÇOS DE CARREGAMENTO				
1.2.71 SUBESTAÇÃO ELÉTRICA				
1.2.72 MG-5A - gerador de fabricação Grab., 300 Kva, 480/277v 1800 rpm motor diesel Cummins mor	unidade	1,00	131.328,13	131.328,13
1.2.73 TF 5A/B/C/D - Transformadores fabricação ITEL PTOCS, frequência 50 Hz fases 3, grupo 2, desl	unidade	4,00	82.443,14	329.772,58
1.2.74 TF 5 E/F - Transformadores ITEL, PTOCS frequência 60Hz, grupo 2, deslocamento angular de 3	unidade	2,00	82.443,44	164.886,88
1.2.75 CCM - Q 5 A/B - Quadro de força fabricação GE, tipo AM4.16.250.9H, 4,76Kv, 1200Hz. 18 saídas	unidade	2,00	62.895,13	125.790,26
1.2.76 CCM - Q 5 D - Quadro de força fabricação Marini e Danimell S.A. 3.200 A, tensão nominal 600	unidade	1,00	-	-
1.2.77 CCM - Q 5 D - Painel Schneider Electric - Blokset - Tensão nominal 480 V, corrente nominal 3C	unidade	1,00	228.906,87	228.906,87
1.2.78 CCM - Q 5 E - Quadro de força 62 saídas 650KVA - 130KVA.	unidade	1,00	-	-
1.2.79 CCM - Q 5 E - Painel Schneider Electric - Blokset - Tensão Nominal 480V, corrente nominal 12	unidade	1,00	722.640,39	722.640,39
1.2.80 CCM - Q 5 F - Quadro de força 5 saídas 2,1 MVA - 0,58 MVA.	unidade	1,00	17.470,87	17.470,87
1.2.81 CCM - Q 5 G - Quadro de força 15 saídas 300 MVA - 90 MVA.	unidade	1,00	52.412,61	52.412,61
1.2.82 BOMBAS DE TRANSFERÊNCIA				
1.2.83 B-01 A/C - Bombas Worthington rotação 1750 rpm vazão 690m³/h altura manométrica de 120	unidade	2,00	-	-
1.2.84 B-02D - Bomba centrífuga vertical Modelo Ingersoll Rand, Ingersoll Rand 15L-110/10C, Motor d	unidade	1,00	-	-
1.2.85 B-02 A/B/C - Bombas Worthington rotação 1750 rpm vazão 310m³/h altura manom. 345m den:	unidade	3,00	97.568,88	292.706,63
1.2.86 B-03 A/B/C - Bombas Worthington rotação 1750 rpm vazão 275m³/h altura manom. 340m den:	unidade	3,00	115.433,64	346.300,93
1.2.87 B-04 A/B/C - Bombas Worthington potencia 38cv rotação 1750 rpm vazão 115m³/h motor elétri	unidade	3,00	-	-
1.2.88 B-05 A/B/C - Bombas Worthington potencia 300cv rotação 1750 rpm vazão 273m³/h altura moi	unidade	3,00	115.433,64	346.300,93
1.2.89 B-05D - Bomba Vertical Ingersoll Rand, modelo 15L-110/10C, Motor de 224 kW e 1760 rpm, m	unidade	1,00	-	-
1.2.90 B-06A/B - Bomba Vertical Ingersoll Rand, modelo 15L-110/10C, Motor de 185 kW e 1770 rpm, i	unidade	2,00	99.865,17	199.730,34
1.2.91 B-61 A/B/C - Bombas Worthington potencia 78cv rotação 1750 rpm vazão 185m³/h altura mon	unidade	3,00	-	-
1.2.92 B-81 A/B/C - Bombas Worthington potencia 125cv rotação 1750 rpm vazão 216m³/h altura moi	unidade	3,00	53.044,50	159.133,51
1.2.93 CR-01 - Ponte rolante sobre vigamentos perimetrais com vão de 15,84m e capacidade de carg	unidade	1,00	58.515,28	58.515,28
1.2.94 SISTEMA DE PURGA				
1.2.95 C-17 A/B - Compressor de purga de GLP tipo B-300H e B-200H, marca Fuller 600/500 rpm, pres	unidade	2,00	-	-
1.2.96 SA 70 - Sopradores fabricação Codistil, pressão de projeto 17,5Kg/cm². Diâmetro 825 mm pes	unidade	1,00	-	-
1.2.97 SOPRADORES				
1.2.98 C-11 A/B Compressores de fabricação Ingersoll Rand, tipo ESH-1 NL-2, 17" x 9", vazão 1333 m3,	unidade	2,00	1.303.048,01	2.606.096,02
1.2.99 SA - 11 - Separador de fabricação da EBSE, temperatura de projeto -50°C, temperatura de trab	unidade	1,00	11.870,25	11.870,25
1.2.100 SISTEMA DE FLARE				
1.2.101 TC-01 A/B - Queimador de gás sem fumaça de diâmetro 18" padrão SELMEC com anel de vapor	unidade	2,00	237.393,65	474.787,31
1.2.102 SA 20 - Separador Recovery Knock out drum pressão de trabalho 0,21Kg/cm²G. capacidade 5,5	unidade	1,00	62.998,14	62.998,14
1.2.103 SA 30 A/B - Separador de fabricação EBSE serviço Water Seal temp. -25 até +120°C. Diâmetro 1	unidade	2,00	147.599,54	295.199,08
1.2.104 SA 31 - Separador de fabricação EBSE serviço Gas-SEAL temp. proj. -25 até +120°C, pressão prc	unidade	1,00	60.594,49	60.594,49
1.2.105 V-33 - Vaso de reposição de etilenoglicol. Diâmetro 1m, material A283GRc, Peso 1500 Kg, Pre:	unidade	1,00	29.717,65	29.717,65
1.2.106 V-34 - Vaso armazenador de etilenoglicol, altura 2m, diâmetro 0,8 m, tampo plano, peso 150K	unidade	1,00	29.717,65	29.717,65
1.2.107 SUB-SETOR TDC				

Seção C – Engenharia

(Continuação)

1.2.108	CASA DE BOMBAS - ESCUROS				
1.2.109	B-432.301 - A/B/C - Bomba centrífuga horizontal de 700cv acionada por motor elétrico GE de 7	unidade	3,00	258.903,56	776.710,69
1.2.110	B-463.101 A/B - bomba KSB, com 3.500 rpm, potência 10,3cv, vazão 80m³/h com motor elétrico	unidade	2,00	14.104,57	28.209,15
1.2.111	B-3027-03 Bomba vertical, potência 0,75 cv, com 1750 rpm, altura manométrica 12,37m, densi	unidade	1,00	8.293,19	8.293,19
1.2.112	B-3027-04 Bomba vertical, potência 2,1 cv, com 1698 rpm, altura manométrica 12,37m, densid	unidade	1,00	10.158,09	10.158,09
1.2.113	B-432701A/B - B-702, bomba horizontal, produto bunker, vazão 500 m³/h, temperatura de pr	unidade	3,00	124.775,91	374.327,73
1.2.114	CASA DE CALDEIRAS				
1.2.115	GV-453101 A/B - Caldeiras de fabricação DEDINI tipo aquatubular, capacidade 12ton/h, pressã	unidade	2,00	-	-
1.2.116	B-453101 A/B/C/D - Bombas potência 20 hp, rotação 3.500 rpm vazão 19,3 m³/h, altura manon	unidade	4,00	-	-
1.2.117	B-456201 A/B/C/D - Bomba 3 hp vazão 35m³/h. altura monométrica 10m densidade do fluido	unidade	4,00	-	-
1.2.118	B-456202 A/B - Bomba potência 1/3 hp vazão 80m³/h altura monométrica 10m densidade do f	unidade	2,00	-	-
1.2.119	B-453102 A - Bomba dosadora da caldeira, potência 1/6 hp, altura manom. 143m, densi. do flu	unidade	1,00	-	-
1.2.120	D-453201 - Desaerador, empresa Jaraguá, produto água abrandada e vapor, material A516Gr6	unidade	1,00	-	-
1.2.121	AQUECIMENTO DE ÓLEO COMBUSTÍVEL				
1.2.122	P-1404213/4 - Permutadores de óleo combustível/vapor, PMTA 23,5 Kg/cm², Pressão de ope	unidade	2,00	23.001,63	46.003,27
1.2.123	PLATAFORMA DE DESCARREGAMENTO DE ÁLCOOL/RARO				
1.2.124	TQ-6441001/6441002 - Reservatório Desaerador, Fabricante Palmietro, Pressão 1,05 kgf/cm²,	unidade	2,00	880,94	1.761,89
1.2.125	B-17101A/B - Fabricante Netzsch, modelo LNA106/198, montagem horizontal, Motor de 40 CV	unidade	2,00	30.770,28	61.540,56
1.2.126	SUBESTAÇÃO ELÉTRICA TDC				
1.2.127	MG 4 A - Conjunto moto gerador fabricação Cummins tipo NTA 855 PG400 - 420 Hp 2300rpm, (unidade	1,00	130.769,25	130.769,25
1.2.128	TF 4 A/B - Transformador de fabricação Tusa, tipo TL 10000/138 - potência nominal 10000(125k	unidade	2,00	160.113,92	320.227,83
1.2.129	TF 4 C/D - Transformador de fabricação Induselet, trifásico 3750 Kva - classe 5/15Kv.	unidade	2,00	62.288,30	124.576,59
1.2.130	TF 4 E - Transformador de fabricação Induselet, trifásico 1.000Kva - classe 1,2/5Kv.	unidade	1,00	20.988,72	20.988,72
1.2.131	TF 4 F - Transformador fabricação Trafo tipo TEC 225/15/1,2 - 225 Kva - 4,16/0,48Kva.	unidade	1,00	11.042,58	11.042,58
1.2.132	Q 4 B - CCM fabricação SACE de 15 Kv. 24 saídas 20 MVA - 7 MVA.	unidade	1,00	83.211,31	83.211,31
1.2.133	Q 4 C - CCM fabricação Promon de 4,16Kv. 24 saídas 7,5 MVA - 2,3 MVA.	unidade	1,00	83.211,31	83.211,31
1.2.134	Q 4 D - CCM fabricação Sace 480/220/127v 60Hz. 34 saídas 1 MVA - 0,27 MVA.	unidade	2,00	117.881,89	235.763,79
1.2.135	Q 4 E - CCM 10 saídas, 0,22 MVA - 0,077 MVA..	unidade	1,00	34.671,77	34.671,77
1.2.136	TF 140400/1/2/3 - Transformador fabricação Trafo tipo TEC30/1,2/1,2 - 1,2/1,2 Kv, 30 kva.	unidade	3,00	2.203,54	6.610,63
1.2.137	MG-5C - Conjunto moto Gerador STEMAC/WEG, 115/106 KVA, 1800 rpm, 220V, 60Hz, Modelo (unidade	1,00	127.474,00	127.474,00
1.2.138	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA				
1.2.139	B-451801 A/B - Bomba potência 15 cv rotação 3.450 rpm, vazão 50m³/h altura manométrica 25	unidade	2,00	10.902,86	21.805,73
1.2.140	SEPARADOR				
1.2.141	B 464501 A/B - Bomba potência 40cv 1.750 rpm vazão 60m³/h. altura monométrica 105m dens	unidade	2,00	22.691,41	45.382,82
1.2.142	B 464601 A/B Bomba potência 75 cv 3500 rpm vazão de 90m³/h. altura monométrica 50m dens	unidade	2,00	34.784,26	69.568,52
1.2.143	CASA DE BOMBAS - CLAROS				
1.2.144	B 432201 A/B/C Bomba potência 700Hp 1750 rpm, altura manométrica 140m densidade do flu	unidade	3,00	255.532,93	766.598,78
1.2.145	B - 140404 - Bomba de altura manométrica de 70m, densidade do fluido 0,98 kg/dm³, compor	unidade	1,00	17.058,82	17.058,82
1.2.146	SUBESTAÇÃO 01				
1.2.147	TF 5144004 - Transformador fabricação Itel tipo óleo mineral 440/220 V - 225 Kva	unidade	1,00	9.946,14	9.946,14
1.2.148	TF 5144004 A/B- Transformador fabricação Francisco Matarazzo tipo óleo mineral 13800/440 \	unidade	2,00	23.623,86	47.247,72
1.2.149	Q 5 E - CCM de baixa tensão, fabricação Schneider, modelo Gama Blockset IP-31 forma 4B, 48	unidade	1,00	965.237,41	965.237,41
1.2.150	SUBESTAÇÃO DA CASA DE BOMBAS DO BUNCKER				
1.2.151	TF 140305- Transformador fabricação Easa, tipo à seco, 480/220 - 112,5 Kva	unidade	1,00	4.652,19	4.652,19
1.2.152	TF 140304-A , Transformador fabricação WEG, tipo óleo mineral, 13800/440 V - 750 Kva	unidade	1,00	26.335,96	26.335,96
1.2.153	PN 140302 - CCM 17 saídas	unidade	1,00	58.941,54	58.941,54
1.2.154	Tubulações, Válvulas e Acessórios de tubulação, Estruturas Metálicas, Instalações Elétricas (f	conj	1,00	104.710.502,05	104.710.502,05
2	Bens da Petrobrás no píer				
2.1.1	B 100 A/C - Bomba Worthington, vazão 1960m³/h - altura manom. 45m dens. do fluido 1,03 Kg	unidade	2,00	166.162,12	332.324,24
2.1.2	FT 100 A/B Filtros marca HERO para operar com água pressão do projeto 150 psi - temperatura 222,5 psi pr		2,00	26.669,87	53.339,73
2.1.3	B-305A - Bomba KSB, 1750 rpm, - altura manométrica 106/69m densidade do fluido 1,03 Kg/dm³ material \		1,00	396.816,67	396.816,67
2.1.4	B-300B/C - Bomba KSB modelo B200, centrífuga vertical, água salgada, vazão 1140 m³/h, altura manométr		2,00	912.724,16	1.825.448,32
2.1.5	LA-03-A - Braço de carregamento fabricado pela Gilardini pressão 17kgf/cm², produto GLP refrigerado a v:		1,00	-	-
2.1.6	LA-03-B - Braço de carregamento fabricado pela FMC diâmetro 12" x 16" x 75" pressão 17kgf/cm², produto		1,00	-	-
2.1.7	UM-803 - Unidade de mistura de Bunker, p/ 5 a 50%, c/ 680m³/h.		1,00	673.382,13	673.382,13
2.1.8	LA-02-A (BC-28001A)- Braço de carregamento fabricado pela FMC pressão 17kgf/cm² produto GLP refrige		1,00	1.314.536,40	1.314.536,40
2.1.9	BC-28002A - Braço de Carregamento Woodfield, 12", fluido GLP, Pressão projeto 19 kgf/cm², Modelo MK9		1,00	2.300.072,23	2.300.072,23
2.1.10	TF 5 H - Transformador GORDON, tipo T0015/66, 15Kva, 60Hz, 504 volts.		1,00	1.988,04	1.988,04
2.1.11	CR-02 - Ponte rolante em pórtico sobre trilhos, fabricante MELT, capacidade 10 ton motor de elevação 9,5		1,00	66.519,55	66.519,55
2.1.12	Tubulações, Válvulas e Acessórios de tubulação, Estruturas Metálicas, Instalações Elétricas (fios, cabos, cl		1,00	2.437.550,39	2.437.550,39
2	Demais				
3	TOTAL				365.490.678,00