

---

## Seção C – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento localizada no Complexo Portuário de Areia Branca, município de Areia Branca-RN, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente sal, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

A infraestrutura destinada ao arrendamento compreende duas áreas com localizações distintas, uma *offshore*, atualmente denominada **TERSAB** e a outra *onshore*, parcialmente disponibilizada da atual estrutura denominada **GERTAB**.

### 2. Descrição da Estrutura Operacional

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

A área do arrendamento que será disponibilizada ao futuro arrendatário possui um **total de 35.114 m<sup>2</sup>** (trinta e cinco mil, cento e quatorze metros quadrados), abrangendo as áreas *offshore* e *onshore*.

A superfície total da área *offshore* é de **31.711 m<sup>2</sup>** (trinta e um mil, setecentos e onze metros quadrados), composta por cais de atracação de barcas, plataforma de armazenagem, edificações, ponte do transportador, passarela, torre de transferência e berço de atracação destinado ao embarque de navios conforme Anexo C-1: Figura 2.

A superfície total da área *onshore* é de **3.403 m<sup>2</sup>** (três mil, quatrocentos e três metros quadrados), composta por trechos descontínuos de áreas, que contempla edificações, bacia de contenção (tanque) e píer conforme ilustrado no Anexo C-1: Figura 1. O futuro arrendatário irá utilizar as instalações citadas como área de apoio da operação *offshore*, fundamental para suporte com suprimentos, manutenções e logística da equipe. Para maior detalhamento das estruturas e descrição das instalações, favor consultar Anexo E-1– tabela “Ativos Existentes”.

Ambas as áreas são caracterizadas como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). Portanto, o empreendimento será executado sobre área com estruturas existentes, podendo essas ser mantidas ou renovadas.

Por se tratar de áreas *brownfield*, existem atualmente bens disponíveis na área de arrendamento **TERSAB** que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário, conforme descrito nesta seção.

Ademais, importante destacar que, além dos bens disponíveis, a Autoridade Portuária irá realizar uma série investimentos na futura **área de arrendamento** nos anos de 2020 e 2021, que foram também enquadrados no presente Estudo no caderno da Seção E, Financeiro – Ativos Existentes, visto que nele constam os ativos que serão disponibilizados ao futuro arrendatário.

---

## Seção C – Engenharia

---

Com relação aos **investimentos a serem realizados pela Autoridade Portuária**, eles visam à realização de adequações operacionais no terminal para resguardar a regularidade e a segurança das operações, englobando a recuperação e aquisição de ativos, que incluem no mínimo:

- I. Obras de recuperação das estruturas metálicas de sustentação e defensas do cais de barcas;
- II. Recuperação e melhorias no Berço de Atracação de Navios:
  - a. Recuperação do sistema de defensas nos *dolphins* 02 e 03, com ênfase nas estacas frontais de sustentação dos painéis frontais de defesa, das jaquetas, do paramento, para instalação de novos painéis e elementos cilíndricos de borracha;
  - b. Substituição de painel e elemento de borracha e recuperação das estacas frontais do *dolphin* de atracação 04;
  - c. Fornecimento de duas boias de amarração para o berço de atracação.
- III. Reforma e adaptação de edificação na área *Onshore*:
  - a. Edificação destinada ao alojamento de funcionários.
- IV. Recuperação das instalações civis em concreto armado e pré-moldados na área *Offshore*:
  - a. Prédio novo para alojamentos localizado no perímetro leste da ilha;
  - b. Setor de oficinas;
  - c. UTE (unidade termoeletrica);
  - d. Prédio administrativo lado sul/oeste da ilha.
- V. Aquisição e melhorias de grupos geradores marítimos:
  - a. Aquisição de quatro novos grupos geradores marítimos com potência individual de 650 kva;
  - b. “*overall*” de dois existentes.
- VI. Remoção e transporte do Descarregador de Barcas nº 03:
  - a. Desmontagem e remoção do DB número três, atualmente inoperante na área *offshore*.
- VII. Manutenção geral dos Descarregadores de Barcas 01 e 02:
  - a. Serviço de modernização dos sistemas elétricos e de automação do DB's 01 e 02.
- VIII. Melhorias operacionais nos Descarregadores de Barcas 01, 02 e 03:
  - a. Aquisição de manoplas de acionamento (joystiks) para operação rápida e eficiente.
- IX. Recuperação da ponte do transportador e torre de transferência (Drive House):
  - a. Recuperação das estruturas metálicas e tubadas da Ponte do transportador nº 05 e Torre de transferência.
- X. Aquisição e substituição de correias transportadoras.
- XI. Fornecimento e instalação de usina de dessalinização de água do mar para área *offshore*.

---

## Seção C – Engenharia

---

- XII. Recuperação estrutural da Talha de Carregamento *offshore*.
- XIII. Obras de revitalização do sistema de proteção catódica *offshore*:
- Instalação do sistema de proteção anticorrosiva de estruturas metálicas submersas e enterradas da plataforma.
- XIV. Aquisição e instalação do sistema de linha de vida para operação da área *offshore*:
- Atendimento ao MTE para permitir segurança durante o acesso aos Descarregadores de Barcaças.
- XV. Sinalização náutica para sistema de balizamento e material de fundeio para as boias de amarração:
- Aquisição de boias P180, Lanternas e acessórios para o sistema de balizamento;
  - Instalação de correntes, amarras, manilhas, ELO KENTER para boias de amarração e sinalização – 7/8” e 3”.

Observação: O Ministério da Economia efetuou no mês de agosto do exercício de 2020 a emissão de crédito suplementar através da portaria nº 303/2020, em favor da Companhia Docas do Rio Grande do Norte – CODERN, subsidiando todos os investimentos citados a serem executados pela autoridade portuária. Dessa forma, com os recursos advindos do Governo Federal, a CODERN retomou os trabalhos no sentido de dar prosseguimento aos processos licitatórios interrompidos no final de 2019 por falta de recursos.

Com objetivo de complementar as informações de obra/serviços a serem realizados pela Autoridade Portuária, para os investimentos citados que contem maior complexidade, foram anexos ao estudo às especificações técnicas e projetos previstos para algumas intervenções conforme referenciado a seguir.

Para determinação das ações a serem realizadas para recuperação dos ativos, além da projeção de investimentos, a Autoridade Portuária contratou empresa para avaliação e elaboração de relatório de inspeção emersa-submersa (anexo)<sup>1</sup>, concretizando diagnóstico da estrutura existente e subsidiando a revitalização do sistema de **proteção catódica** (projeto anexo)<sup>2</sup> das estruturas metálicas submersas na água do mar e enterradas, do terminal salineiro de areia branca. O serviço prestado foi concluído no ano de 2020 de forma a atualizar e ratificar as intervenções necessárias para revitalização do sistema.

De forma a complementar as informações referente a obras de recuperação das estruturas metálicas de sustentação e defensas do **cais de barcaças**, **estão anexos** os projetos<sup>3</sup> com descrição da estrutura e Memorial Descritivo<sup>4</sup> contendo informações dos materiais utilizados e serviços a serem executados.

---

<sup>1</sup> Relatório da Inspeção Emersa-Submersa TERSAB (offshore) - Novembro 2019.

<sup>2</sup> Projeto Proteção Catódica.

<sup>3</sup> Projetos Desenhos Agrupados Recuperação do Cais de Barcaça.

<sup>4</sup> Memorial Descritivo Cais de Barcaças

---

## Seção C – Engenharia

---

Por fim, para as intervenções previstas para a Recuperação e melhorias no **Berço de Atracação de Navios, estão anexos** os projetos<sup>5</sup> representando a estrutura e Manual de instalação<sup>6</sup> contendo informações dos materiais utilizados e serviços a serem executados.

Todos os investimentos previstos de responsabilidade da Autoridade Portuária foram iniciados no ano de 2020 e apresentam previsão de término até o final do exercício de 2021, conforme **cronograma** de obras (anexo)<sup>7</sup>, que descreve as principais etapas de cada serviço atividade a ser realizada.

Além dos investimentos que serão realizados pela Autoridade Portuária, foi identificada a necessidade de outros investimentos no terminal e canal de acesso que ficarão a cargo do futuro arrendatário.

**O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem, no mínimo:**

- I. Recuperação estrutural da plataforma ampliada (pátio de estocagem) atualmente inoperante:
  - a. Obras de instalação de Sistema de contenção para a cortina de estacas;
  - b. Instalação de sistema de drenagem de água na área de estocagem do terminal.
- II. Dragagem de aprofundamento do canal de acesso para cota de 14m (DHN);
- III. Aquisição de novo Descarregadora de Barcaças, com capacidade nominal mínima de 500 t/h e correspondente moega de recepção;
- IV. Aquisição de pá carregadeira para movimentação na plataforma de estocagem.
- V. Fornecimento e instalação de Guindaste Giratório na área *offshore*:
  - a. Guindaste giratório de 10 (dez) toneladas para apoio operacional na plataforma.
- VI. Fornecimento e instalação de Guindaste Giratório na área *onshore*:
  - a. Guindaste giratório de 5 (cinco) toneladas para apoio operacional no continente.

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 e Desembarque Aquaviário**

O futuro arrendamento **TERSAB** será atendido por áreas *onshore* e *offshore* conforme delimitação das áreas apresentadas no Anexo C-1: Figura 1 e Figura 2.

---

<sup>5</sup> Projeto Berço de Atracação TERSAB.

<sup>6</sup> Manual de Instalação Elemento de Borracha Berço de Atracação.

<sup>7</sup> Cronograma de Obras Consolidado – CODERN, 21 de outubro de 2020.

## Seção C – Engenharia

De acordo com o **Plano Mestre** do Complexo Portuário de Areia Branca (dez/2018)<sup>8</sup>, o cais de barcaças (desembarque) tem 244 metros contínuos de comprimento acostável e possui dois berços de atracação para as barcaças e profundidade de projeto de 7 metros. Já o berço de atracação, utilizado para embarque, é composto por cinco dolphins de atracação que comporta um navio por vez, contendo comprimento máximo de 232 metros, 18 metros de profundidade de projeto, calado máximo recomendado de 11 metros (em função de restrições no canal de acesso) e TPB de até 75 mil toneladas.

Segundo a classificação da **Capitania dos Portos NPCP-RN**<sup>9</sup>, a Ilha artificial de Areia Branca possui o seguinte sistema de embarque e desembarque 1) Cais comercial - É constituído de 05 (cinco) dolphins, onde cada dolfim possui 01 (um) cabrestante e 02 (dois) gatos. A distância de centro a centro entre os dolphins (medida externa) é de 110 metros. O sistema de amarração é completado por 04 (quatro) boias, conforme demonstrado na Carta Náutica<sup>10</sup>. Nesse cais são efetuados os carregamentos do sal para os navios transportadores. 2) Cais de desembarque – situado no lado oeste da Ilha artificial, sendo composto por um cais de 244 metros de extensão, destinado ao desembarque do sal transportado da origem (salinas), por meio de embarcações apropriadas (barcaças).

As Características do Porto Ilha são apresentadas pela Capitania dos Portos na Tabela 1, contendo informações do berço de atracação utilizado para embarque de navios.

DOLPHINS	ESPAÇAMENTO ENTRE DOLPHINS 1 e 5	PROFUNDIDADE	DWT	CALADO MÁXIMO RECOMENDADO	COMPRIMENTO NAVIO	BOCA MÁXIMA
01 a 05	110m	18,0m	50.000	10,2m	203,96m	31,6m

Tabela 1 – características do Cais comercial – Embarque de Navios.

Quanto à diferença identificada entre o Plano Mestre e a NPCP-RN para o porte de embarcação, informa-se que nos anos de 2006-08 a CODERN realizou obras para ampliação do sistema de atracação do terminal, de forma a atender navios de até 75 mil TPB. Contudo, as limitações no canal de acesso acabaram por restringir as embarcações que demandam o terminal.

Para melhoria e continuidade dos serviços de **embarque de navios**, garantindo a segurança operacional, está previsto que a **autoridade portuária** realizará a recuperação do sistema de defensas nos dolphins 02 e 03, substituição de painel e recuperação das estacas frontais do *dolphin* de atracação número 04, além da substituição de duas boias de amarração.

Referente ao **Cais de Barcaças** registra-se que a **CODERN** também será a responsável pela execução dos serviços de recuperação da estrutura de atracação, entregando a futura arrendatária o sistema de desembarque com todas as adequações previstas e citadas anteriormente nessa seção. Nesse sentido, as intervenções a serem realizadas são de fundamental importância, pois a recuperação das estruturas metálicas de sustentação e defensas do cais de barcaças possibilitará as melhorias de condições de

<sup>8</sup> Dados LabTrans/UFSC (2018).

<sup>9</sup> Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte - <https://www.marinha.mil.br/cprn/npcp>

<sup>10</sup> Carta Náutica 703 da DHN, Porto de Areia Branca, data 13/03/2019

## Seção C – Engenharia

segurança, operação dos equipamentos e de movimentação, ou seja, obras que possibilitem o emprego irrestrito dos equipamentos de desembarque das barças.

Com relação ao canal de acesso, a dragagem de aprofundamento de dois trechos distintos do canal de acesso deverá ser realizada pelo futuro arrendatário **TERSAB** para a cota inicial de -14,0m (DHN). Observa-se que essa cota é necessária para atender o calado do navio de projeto (Graneleiro de 75 mil TPB) na preamar (maré alta) ou o calado dos navios que mais demandam o terminal (Graneleiro de 60 mil TPB) mesmo na Baixa-mar, tendo em vista que atualmente existem limitações de calado operacional em dois trechos do canal conforme ilustrado na Figura 1, justificando a necessidade de aprofundamento do canal nessa região.

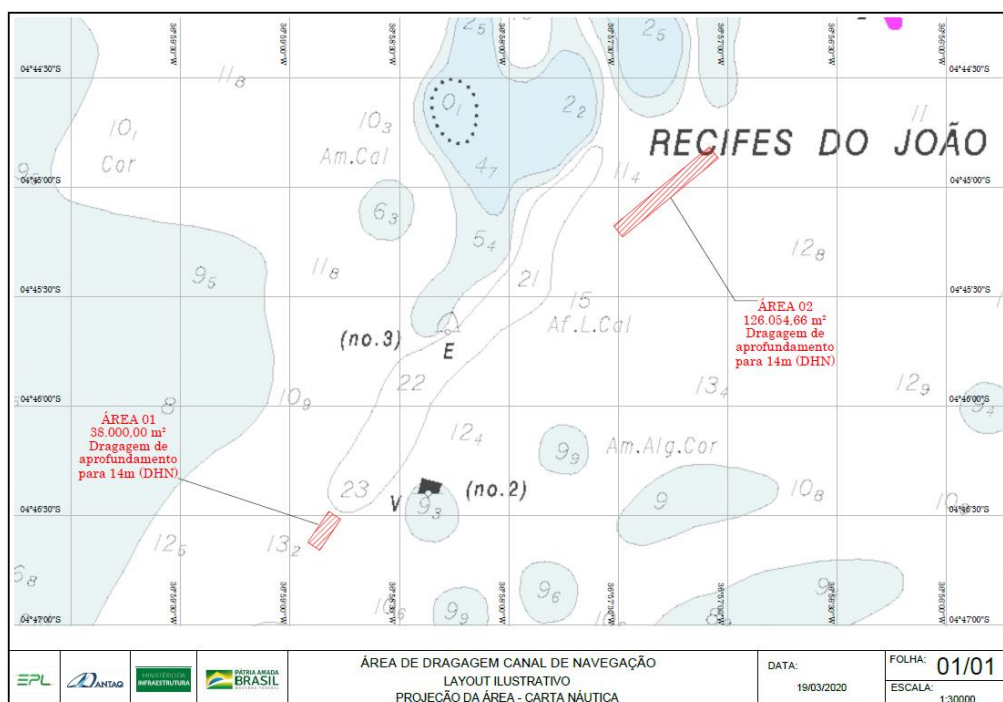


Figura 1: Ilustração das áreas de dragagem no Canal de Navegação utilizando a carta náutica 720 da DHN  
Fonte: Elaboração Própria

A identificação das áreas de dragagem foi realizada por meio de levantamento batimétrico monofeixe, na baía de evolução e canal de acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca<sup>11</sup>, plantas anexas.

Para as obras de dragagem descrita, importante atentar que os quantitativos são estimativos, cabendo aos licitantes a realização dos estudos de campo, coleta de dados junto a Autoridade Portuária e/ou avaliações técnicas que se mostrem necessárias para subsidiar suas propostas.

<sup>11</sup> Relatório nº HD-824/1ª, referente ao Levantamento de Sísmica Rasa com Batimetria Monofeixe, na Baía de Evolução e Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca - RN. Hidrotopo Consultoria e Projetos Ltda, dezembro/2013

---

## Seção C – Engenharia

---

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de desembarque aquaviário, a taxa de ocupação aferida em 2018 foi de 60%. Para capacidade futura, foi mantida a taxa de ocupação de 60% dos berços de atracação para todas as fases. No sistema de embarque Aquaviário ocorreu à mesma metodologia, porém a taxa de ocupação para todo período de contrato foi de 50%.

A prancha média geral de Sal no Porto Ilha de Areia Branca no ano de 2018, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi observada tendo como base o Anuário Estatístico da ANTAQ<sup>12</sup>: 240 t/h no desembarque de barcaças e 650 t/h no embarque de navios Graneleiros.

Nesse ponto, importante registrar que o baixo desempenho operacional atualmente observado nas movimentações portuárias decorre das condições precárias dos equipamentos de embarque e desembarque, além dos equipamentos que integram o transporte por esteira que interliga o cais de barcaça às áreas de armazenagem e o berço de atracação dos navios.

Em visita “in loco” constatou-se que a capacidade estática do pátio de armazenamento de sal está limitada e diversos equipamentos necessitam de manutenções constantes, pois chegaram a níveis operacionais precários, assim quando um dos equipamentos interrompe a operação, afeta o sistema do Porto, interrompendo temporariamente a movimentação. Outro fator evidenciado foi a operação de desembarque de sal, na qual a operação atual ocorre com apenas três de quatro Descarregadores de Barcaças existentes, além de não ocorrer à operação simultânea dos equipamentos (DB's) operacionais, o DB3 que está inoperante limita a movimentação dos demais equipamentos. Esses fatos reduzem a capacidade de movimentação portuária, provocam filas de Barcaças e navios Graneleiros e altos custos com *demurrage* (valor devido em função de sobre-estadia do navio).

Nesse sentido a proposta para aperfeiçoar o desempenho de movimentação portuária de Sal do TERSAB compreende, em um primeiro momento, na recuperação e modernização dos descarregadores de barcaças, remoção do DB 03, recuperação do sistema de transporte de esteiras e obras de proteção catódica, sendo que todos esses investimentos são de responsabilidade da Autoridade Portuária.

No segundo momento, será necessária a aquisição de novo Descarregador de Barcaças com capacidade nominal mínima de 500 t/h e correspondente moega de recepção de modo a substituir o DB3, aquisição de pá carregadeira, além da recuperação da plataforma de armazenamento (pátio ampliado) com objetivo de readquirir a capacidade estática total do sistema, sendo esses investimentos de responsabilidade do Futuro arrendatário.

Assim, para a movimentação portuária de desembarque, considerando a consignação média anual de 1.280 toneladas por barcaça (maior média anual do período 2014-2018), redução dos tempos não operacionais e substituição do DB 03, **a prancha geral média anual deverá ser de no mínimo 290 t/h (1ª fase de implantação) e de 440 t/h (2ª e 3ª fase de implantação)**. Acrescidas as melhorias previstas nos níveis de serviço esperados, **a capacidade anual de desembarque do cais de barcaça foi calculada em 4,6 milhões de toneladas.**

---

<sup>12</sup> <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

---

## Seção C – Engenharia

---

Quanto ao sistema de embarque, foi calculado com base na recuperação das capacidades nominais dos equipamentos do TERSAB, em função do programa de manutenção e melhorias a serem realizadas pelo futuro arrendatário e Autoridade Portuária, ocorrendo em aumento de consignação média e redução dos tempos não operacionais médios de atracação. Assim considerando a consignação média anual de 36.389 toneladas por navio (maior média anual do período 2014-2018) e redução dos tempos não operacionais, **a prancha geral média anual deverá ser de no mínimo 810 t/h (1ª fase de implantação) e 1.044 t/h (2ª e 3ª fase de implantação)**. Acrescidas as melhorias nos níveis de serviço esperados; **a capacidade anual de embarque do Berço de Atracação de Navios foi calculada em 4,6 milhões de toneladas**.

Vale destacar que a prancha geral média anual de embarque está **limitada** a capacidade de desembarque do terminal, mesmo havendo equipamentos com capacidade operacional superior no sentido de embarque. Isso é justificado pela integração do sistema, pois para explorar a potencia máxima instalada no sistema de expedição seria necessária ampliação de investimentos no sistema de recepção da carga, ação esta não justificada pelo estudo de demanda, tendo em vista que com as melhorias propostas nesse estudo, a capacidade de movimentação anual do sistema como um todo alcançará **4,6 milhões de toneladas**, o que atende toda a projeção estimada durante a vigência do contrato.

### 2.2. Sistema de Armazenagem

O **TERSAB** possui pátio descoberto para armazenamento de sal com aproximadamente 19.225 m<sup>2</sup>, sendo composto pelo pátio antigo (primeira fase), inicialmente construído com área de aproximadamente 11.780 m<sup>2</sup> e pátio ampliado com área aproximada de 7.445 m<sup>2</sup>. Atualmente o Terminal salineiro opera utilizando apenas o pátio de armazenamento antigo, sendo que a área ampliada está indisponível, necessitando de obras de recuperação.

A capacidade estática atual disponível para armazenamento é de aproximadamente 90.000 toneladas (pátio antigo), considerando a densidade do sal de 1,2 t/m<sup>3</sup>, fator de empilhamento de 58% (lançamento livre e talude natural), altura de empilhamento de 12 metros e área útil operacional (livre de interferências) para armazenamento de aproximadamente 11.013 m<sup>2</sup>.

Caberá à **futura arrendatária** realizar obras de **recuperação estrutural do pátio de estocagem ampliado**, atualmente inoperante, ampliando a capacidade estática. A área a ser recuperada, possibilitará obter a capacidade estática mínima adicional de 60.000 toneladas para o armazenamento de sal, respeitada as limitações existentes (edificações).

Para auxiliar na determinação das ações a serem realizadas para recuperação do pátio de armazenamento, além da projeção de investimentos, de forma a subsidiar a futura arrendatária, a Autoridade Portuária disponibilizou planilha orçamentária (anexo)<sup>13</sup> contendo descrição dos serviços e quantitativos estimados para realização da obra. Além da planilha, foi elaborado Memorial Descritivo (anexo)<sup>14</sup> que aborda as patologias constatadas na “ilha nova” do Terminal Salineiro de Areia Branca e apresentando uma breve descrição do projeto das intervenções propostas para o restabelecimento das condições operacionais e de estabilidade.

---

<sup>13</sup> Planilha Orçamentária Recuperação “Ilha Nova” Terminal Salineiro de Areia Branca.

<sup>14</sup> Memorial Descritivo das Intervenções nas Estruturas da “Ilha Nova” Terminal Salineiro de Areia Branca.



---

## Seção C – Engenharia

---

Visto as características da área, o sistema de armazenagem do **TERSAB**, após recuperação do pátio ampliado, será alimentado por quatro descarregadores de barcas e suas respectivas empilhadeiras, conectadas ao cais, possibilitando um fator de empilhamento de 57% (lançamento livre e talude natural), altura de empilhamento de 12 metros e área útil operacional para armazenamento de aproximadamente 18.459 m<sup>2</sup>, perfazendo uma capacidade estática total de aproximadamente 150.000 toneladas.

A movimentação interna de carga no pátio será realizada por meio de equipamentos pá carregadeiras e trator esteira, além do auxílio das moegas. Atualmente a autoridade portuária adquiriu uma nova pá carregadeira e um trator esteira que serão disponibilizadas ao futuro arrendatário, sendo que o arrendatário deverá adquirir, no mínimo, mais uma nova pá carregadeira com potência mínima ou superior a 370 HP e caçamba com capacidade mínima de 5,7 m<sup>3</sup>.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, estima-se a realização de 50 giros nominais anuais, estabelecidos com base na estadia média observada de 7 dias do produto no pátio e uma taxa média de ocupação prevista de 80% de pátio, detalhado na Seção B – Estudo de Mercado.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem anual do Terminal foi calculada com 6 milhões de toneladas para sal.**

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

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

O Anexo C-1 apresenta o *layout* do Terminal e a delimitação da área e o Anexo E-1 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

### **2.3. Outras Estruturas Operacionais**

A futura arrendatária deverá realizar investimentos para aquisição de equipamentos destinados a içamento de cargas e equipamentos conforme descrito a seguir.

#### **2.3.1. Guindaste Giratório Offshore**

O fornecimento e instalação de **Guindaste Giratório** na área *offshore* compreende na aquisição de guindaste giratório de coluna, equipado com talha elétrica de cabo de aço, com capacidade de carga de **10 toneladas** e comprimento de lança de 8 metros, destinado ao içamento de uma lancha de resgate no terminal salineiro de Areia Branca.

O equipamento se destina a efetuar o içamento de uma lancha de resgate no Terminal Salineiro, retirando a embarcação do mar e transportando-a até o nível do Cais de Barcas, onde a lancha será acondicionada

---

## Seção C – Engenharia

---

em estrutura específica para armazenamento. As especificações técnicas da lancha que será içada assim como a locação da estrutura de içamento estão representadas no documento anexo guindaste giratório<sup>15</sup>.

O curso do gancho da talha deverá ser equivalente a 20 metros, compreendendo um percurso de – 10 metros a + 10 metros, considerando a base do guindaste com nível de referência. A talha deve percorrer longitudinalmente a lança, através do mesmo eletromecânico de transição, de modo a alcançar comprimento máximo de 8 metros. A lança deve possuir mecanismo elétrico de giro que permita sua rotação em 360° em ambos os sentidos

### 2.3.2. Guindaste Giratório Onshore

O fornecimento e instalação de **Guindaste Giratório** na área *onshore* compreende na aquisição de guindaste giratório de coluna, equipado com talha elétrica de cabo de aço, com capacidade de carga de **5 toneladas** e comprimento de lança de 4 metros, destinado ao içamento de carga diversas no Cais *onshore*.

O equipamento se destina a efetuar o içamento de cargas diversas para auxílio na logística de embarque e desembarque de materiais nas instalações de poio em terra.

O curso do gancho da talha deverá ser equivalente a 10 metros, compreendendo um percurso de – 5 metros a + 5 metros, considerando a base do guindaste com nível de referência. A talha deve percorrer longitudinalmente a lança, através do mesmo eletromecânico de transição, de modo a alcançar comprimento máximo de 4 metros. A lança deve possuir mecanismo elétrico de giro que permita sua rotação em 360° em ambos os sentidos

---

<sup>15</sup> Guindaste giratório de coluna - offshore

## Seção C – Engenharia

### 3. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento

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

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total anual do empreendimento, estabelecida em **4,6 milhões de toneladas**.

#### CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	Areia Branca		Terminal de Sal				Notas
	Unidade	Futuro					
Início do período		2018 Ano base	2022 1ª Fase	2025 2ª Fase	2027 3ª Fase		
<b>Sistema de Desembarque Aquaviário</b>							
Número de berços		2	2	2	2		
Ocupação do berço	%	60%	60%	60%	60%	1	
Alocação de tempo de berços para o terminal	%	100%	100%	100%	100%		
Prancha média geral descarregamento	t/h	240	290	440	440		
<b>Capacidade de recepção anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.500</b>	<b>3.000</b>	<b>4.600</b>	<b>4.600</b>		
<b>Sistema de Armazenagem</b>							
Área de armazenagem	m <sup>2</sup>	11013	11013	11.013	18.459		
Altura de empilhamento	m	12	12	12	12		
Fator de empilhamento	%	58%	58%	58%	57%	2	
Densidade	t/m <sup>3</sup>	1,2	1,2	1,2	1,2		
Capacidade estática	t	90.000	90.000	90.000	150.000		
Giro Nominal (Dwell time)	#/ano	27	50	50	50		
Taxa de ocupação do pátio	%	100,00%	80,00%	80,00%	80,00%		
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.400</b>	<b>3.600</b>	<b>3.600</b>	<b>6.000</b>		
<b>Sistema de Embarque Aquaviário</b>							
Número de berços		1	1	1	1		
Ocupação do berço	%	50%	50%	50%	50%	1	
Alocação de tempo de berços para o terminal	%	100%	100%	100%	100%		
Prancha média geral carregamento	t/h	650	810	1.044	1.044		
<b>Capacidade de recepção anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.800</b>	<b>3.500</b>	<b>4.600</b>	<b>4.600</b>		
<b>CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL</b>	<b>kt</b>	<b>2.400</b>	<b>3.000</b>	<b>3.600</b>	<b>4.600</b>		

Notas:

- 1 Taxas de ocupação de berços previstas para resguardar bom nível de serviço às embarcações no desembarque e embarque;
- 2 Fator de empilhamento considerando a geometria da área de armazenagem e o talude previsto com ângulo de 35°.

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento **TERSAB** no Porto de Areia Branca.

Fonte: Elaboração Própria.

---

## 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.

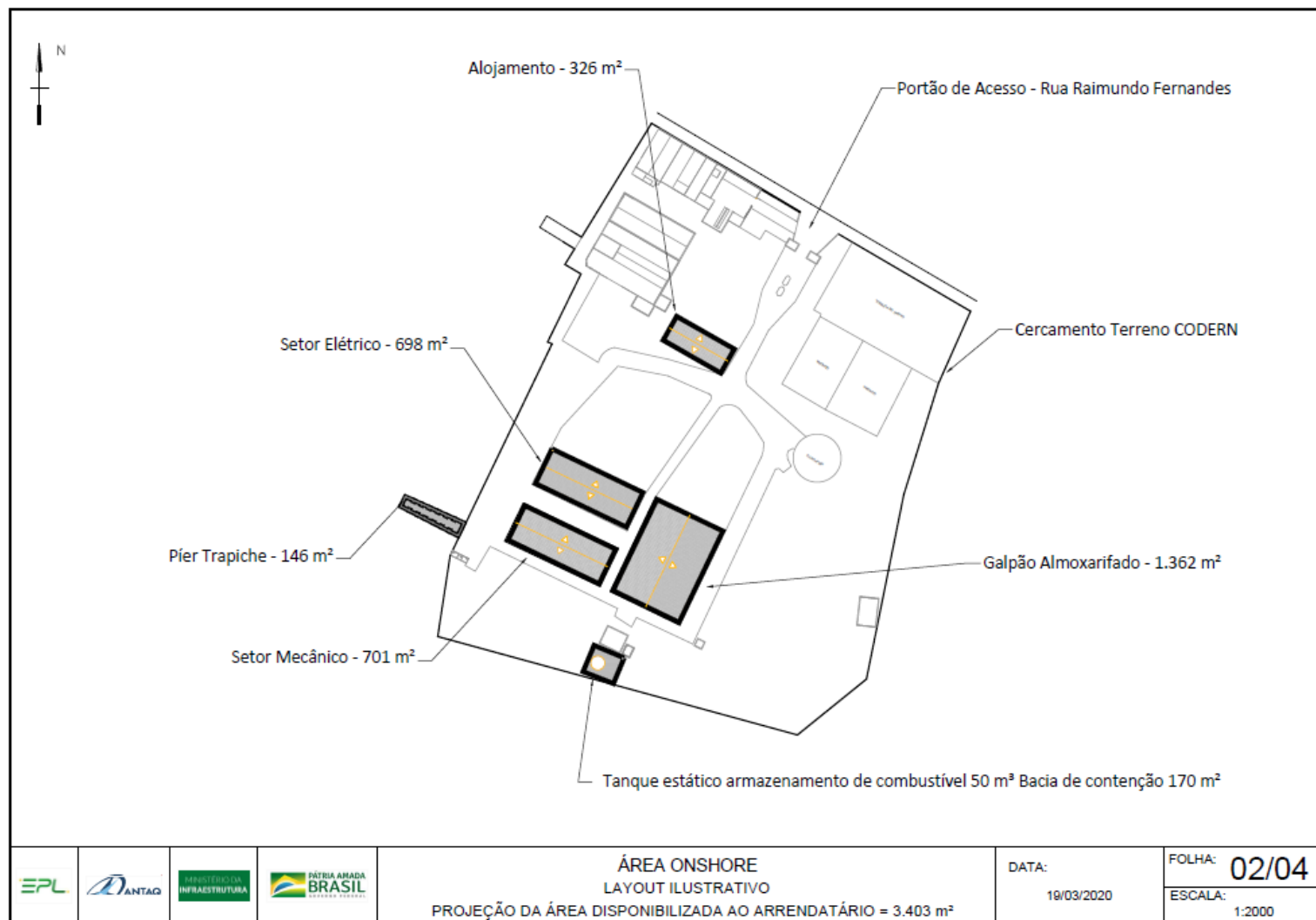
O projeto de implantação do terminal obedecerá todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito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

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

A seguir, são apresentados os anexos.

Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área Onshore



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 2 – Delimitação da Área Offshore

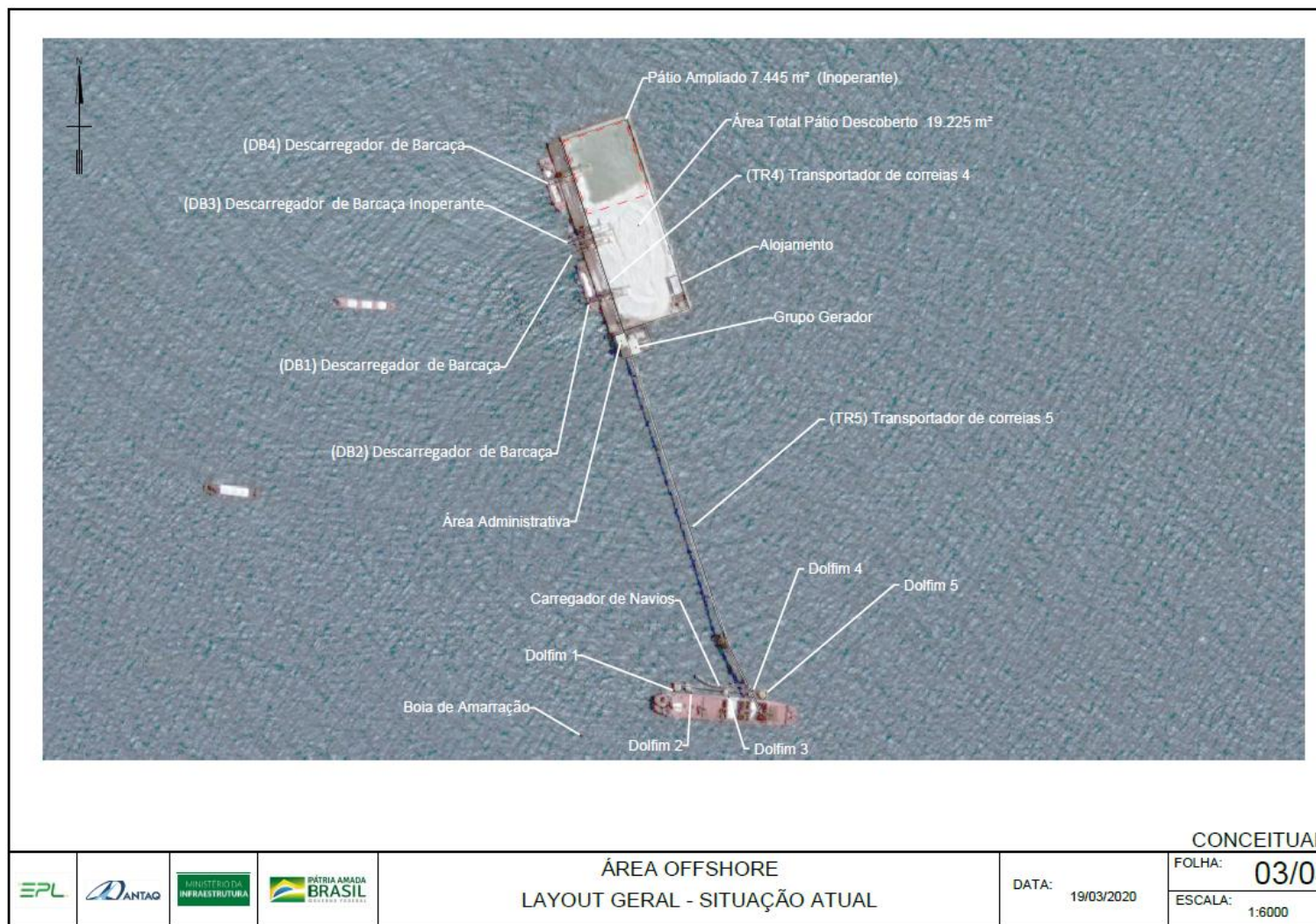


CONCEITUAL

				ÁREA OFFSHORE DELIMITAÇÃO DA ÁREA	DATA: 19/03/2020	FOLHA: <b>01/04</b> ESCALA: 1:6000
--	--	--	--	--------------------------------------	---------------------	---------------------------------------

Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3 – layout Geral Offshore



Seção C – Engenharia

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

