

---

## Seção C – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **TERSAB**, 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.

### 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), subdividida uma parte *offshore* e outra *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 barcaças, plataforma de armazenagem, edificações, ponte do transportador, torre de transferência e berço de atracação composto por cinco dolfins 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 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 C-2 – 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 no **TERSAB** no ano de 2020, que foram também enquadados no presente Estudo no rol do Anexo C-2 – 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**, conforme Ofício CODERN (anexo)<sup>1</sup>, eles visam a realização de adequações operacionais no terminal e canal de acesso para resguardar a regularidade e a segurança das operações, englobando a recuperação e aquisição de ativos, 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. 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 defensa, 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 termoelétrica);
  - d. Prédio administrativo lado sul/oeste da ilha.
- V. Aquisição de três grupos geradores marítimos.
- VI. Remoção e transporte do Descarregador de Barcaças nº 03:
  - a. Desmontagem e remoção do DB número três, atualmente inoperante na área *offshore*.
- VII. Manutenção geral dos Descarregadores de Barcaças 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 Barcaças 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.

<sup>1</sup> Ofício nº 008/2019/DP/GEPLAN – Liberação financeira de Recurso, 29 de novembro de 2019.

---

## Seção C – Engenharia

---

- X. Aquisição e substituição de correias transportadoras.
- XI. Fornecimento e instalação de usina de dessalinização de água do mar para área *offshore*.
- XII. Recuperação estrutural da Talha de Carregamento *offshore*.
- XIII. Fornecimento e instalação de Guindaste Giratório na área *offshore*:
  - a. Guindaste giratório de 10 (dez) toneladas para apoio operacional na plataforma.
- XIV. Fornecimento e instalação de Guindaste Giratório na área *onshore*:
  - a. Guindaste giratório de 5 (cinco) toneladas para apoio operacional no continente.
- XV. Obras de revitalização do sistema de proteção catódica *offshore*:
  - a. Instalação do sistema de proteção anticorrosiva de estruturas metálicas submersas e enterradas da plataforma.
- XVI. Aquisição e instalação do sistema de linha de vida para operação da área *offshore*:
  - a. Atendimento ao MTE para permitir segurança durante o acesso aos Descarregadores de Barcaças.
- XVII. Sinalização náutica para sistema de balizamento e material de fundeio para as boias de amarração:
  - a. Aquisição de boias P180, Lanternas e acessórios para o sistema de balizamento;
  - b. Instalação de correntes, amarras, manilhas, ELO KENTER para boias de amarração e sinalização – 7/8" e 3".

Observação: a Secretaria Nacional de Portos e Transportes Aquaviários – SNPTA, efetuou no último mês do exercício de 2019 a emissão de empenhos, e respectiva inscrição em Restos a Pagar (anexo)<sup>2</sup>, de dotações orçamentárias da Lei Orçamentária Anual - LOA 2019 em favor da Companhia Docas do Rio Grande do Norte – CODERN, subsidiando todos os investimentos citados a serem executados pela autoridade portuária.

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. Obras de recuperação das estruturas metálicas de sustentação e defensas do cais de barcaças;
- II. Dragagem de aprofundamento do canal de acesso para cota de 14m (DHN);

---

<sup>2</sup> Ofício nº 8/2020/CAF/GABIN-SNPTA/SNPTA - Comunica a emissão de empenhos de ações de PUC da LOA 2019.

## Seção C – Engenharia

- III. Aquisição de novo Descarregamento 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.

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.

De acordo com o **Plano Mestre** do Complexo Portuário de Areia Branca (dez/2018)<sup>3</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 dolfins 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>4</sup>, a Ilha artificial de Areia Branca possui o seguinte sistema de embarque e desembarque 1) Cais comercial - É constituído de 05 (cinco) dolfins, onde cada dolfim possui 01 (um) cabrestante e 02 (dois) gatos. A distância de centro a centro entre os dolfins (medida externa) é de 110 metros. O sistema de amarração é completado por 04 (quatro) boias, conforme demonstrado na Carta Náutica<sup>5</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.

DOLFINS	ESPAÇAMENTO ENTRE DOLFINS 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

<sup>3</sup> Dados LabTrans/UFSC (2018).

<sup>4</sup> Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte - <https://www.marinha.mil.br/cprn/npcp>

<sup>5</sup> Carta Náutica 703 da DHN, Porto de Areia Branca, data 13/03/2019

## Seção C – Engenharia

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 dolfins 02 e 03, substituição de painel e recuperação das estacas frontais do *dolfin* de atracação número 04, além da substituição de duas boias de amarração.

Referente ao Cais de Barcaças registra-se que a CODERN contratou (contrato 039/2019) empresa especializada para realizar análise estrutural e elaboração de projeto básico de recuperação do cais. Esse projeto visa subsidiar o futuro arrendatário na realização das obras previstas em seu CAPEX.

Nesse sentido, caberá ao futuro arrendatário a realização da recuperação das estruturas metálicas de sustentação e defensas do cais de barcaças, de forma a possibilitar as melhorias de condições de segurança, operação dos equipamentos e de movimentação, ou seja, obras que possibilitem o emprego irrestrito dos equipamentos de desembarque das barcaças.

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.

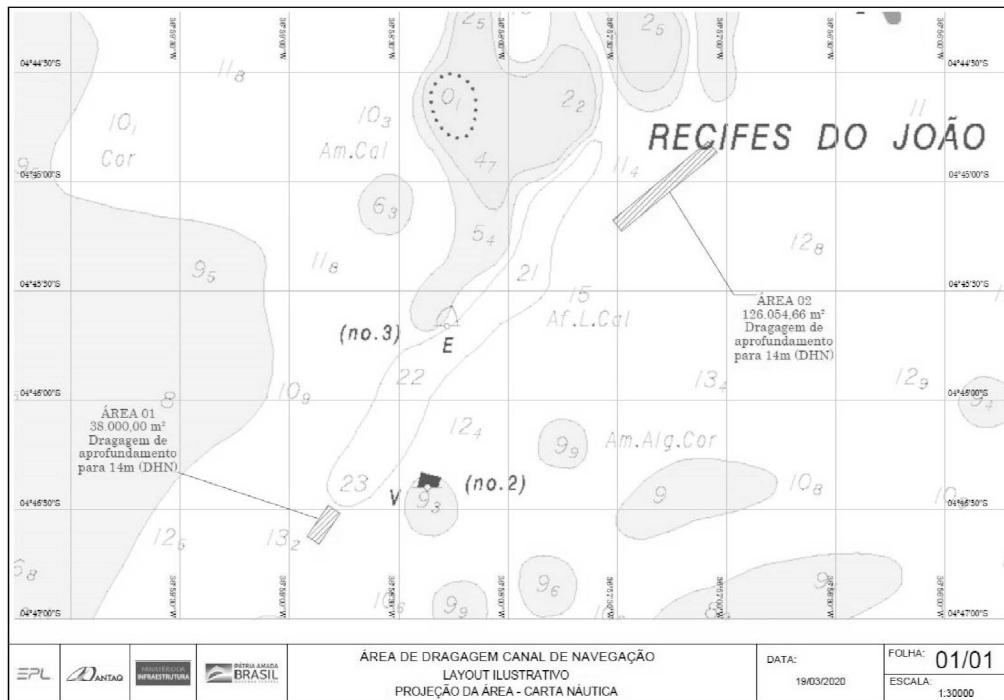


Figura 1: Ilustração das áreas de dragagem no Canal de Navegação utilizando a carta náutica 720 da DHN  
Fonte: Elaboração Própria

## Seção C – Engenharia

A identificação das áreas de dragagem foi realizada por meio de levantamento batimétrico monofeixe, na bacia de evolução e canal de acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca<sup>6</sup>.

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.

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>7</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 comprehende, em um primeiro momento, na recuperação e modernização dos descarregadores de barcaças, substituição do DB 03, recuperação do sistema de transporte de esteiras, recuperação da capacidade estática de armazenamento e obras de proteção catódica.

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

<sup>6</sup> Relatório nº HD-824/1ª, referente ao Levantamento de Sísmica Rasa com Batimetria Monofeixe, na Bacia de Evolução e Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca - RN. Hidrotopo Consultoria e Projetos Ltda, dezembro/2013

<sup>7</sup> <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

## Seção C – Engenharia

**implantação) e de 550 t/h (2<sup>a</sup> fase de implantação).** Acrescidas as melhorias previstas nos níveis de serviço esperados, **a capacidade anual de desembarque do cais de barcaça foi calculada em 5,8 milhões de toneladas.**

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, ocorrerá o 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 (1<sup>a</sup> fase de implantação) e 1.340 t/h (2<sup>a</sup> 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 5,9 milhões de toneladas.**

### 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, 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 autoridade portuária 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 de 60.000 toneladas para o armazenamento de sal, respeitada as limitações existentes (edificações).

Visto as características da área, o sistema de armazenagem do **TERSAB**, após recuperação do pátio ampliado, será alimentado por quatro descarregadores de barcaças 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 armazém será realizada por meio de equipamentos pá carregadeiras e trator esteira, além do auxílio das moegas. Atualmente a autoridade portuária está adquirindo uma 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.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, estima-se a realização de 40 giros efetivos anuais, estabelecidos com base na estadia média observada de 7 dias do produto no pátio, o que conduz a

---

### Seção C – Engenharia

---

50 giros nominais anuais, 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 C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

## 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 **5,8 milhões de toneladas**.

#### CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	Areia Branca	Terminal de Sal			Notas
		Unidade	2018	2022	
Início do período			Ano base	1ª Fase	2ª Fase
<b>Sistema de Desembarque Aquaviário</b>					
Número de berços			2	2	2
Ocupação do berço	%	60%	60%	60%	1
Alocação de tempo de berços para o terminal	%	100%	100%	100%	
Prancha média geral descarregamento	t/h	240	290	550	
<b>Capacidade de recepção anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.500</b>	<b>3.000</b>	<b>5.800</b>	
<b>Sistema de Armazenagem</b>					
Área de armazenagem	m <sup>2</sup>	11013	11013	18.459	
Altura de empilhamento	m	12	12	12	
Fator de empilhamento	%	58%	58%	57%	2
Densidade	t/m <sup>3</sup>	1,2	1,2	1,2	
Capacidade estática	t	90.000	90.000	150.000	
Giro Nominal (Dwell time)	#/ano	27	50	50	
Taxa de ocupação do pátio	%	100,00%	80,00%	80,00%	
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.400</b>	<b>3.600</b>	<b>6.000</b>	
<b>Sistema de Embarque Aquaviário</b>					
Número de berços			1	1	1
Ocupação do berço	%	50%	50%	50%	1
Alocação de tempo de berços para o terminal	%	100%	100%	100%	
Prancha média geral carregamento	t/h	650	810	1.340	
<b>Capacidade de recepção anual</b>	<b>kt</b>	<b>2.800</b>	<b>3.500</b>	<b>5.900</b>	
<b>CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL</b>					
	<b>kt</b>	<b>2.400</b>	<b>3.000</b>	<b>5.800</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.

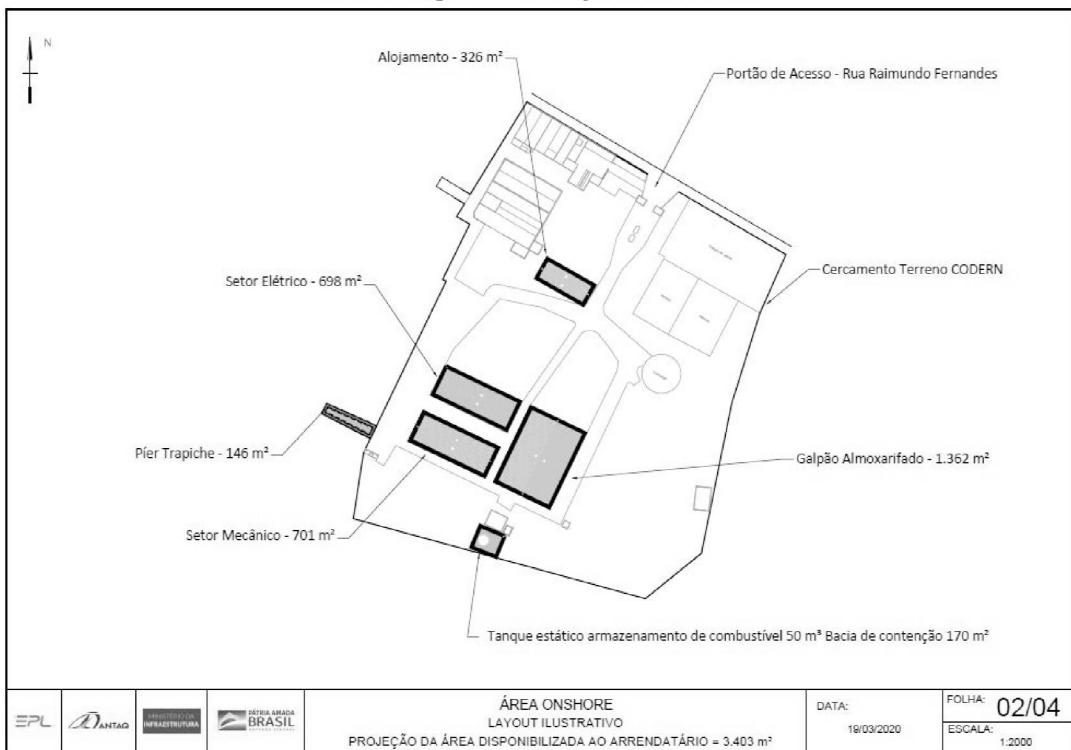
O projeto de implantação do terminal obedecerá todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito 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.

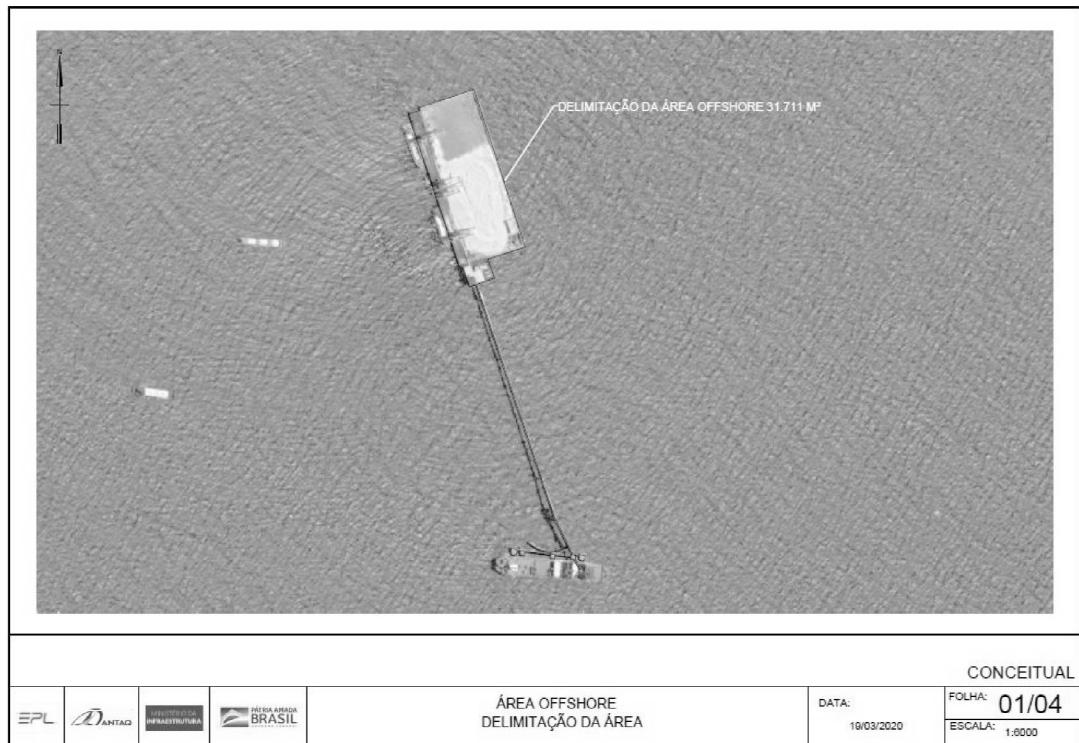
**Seção C – Engenharia**

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



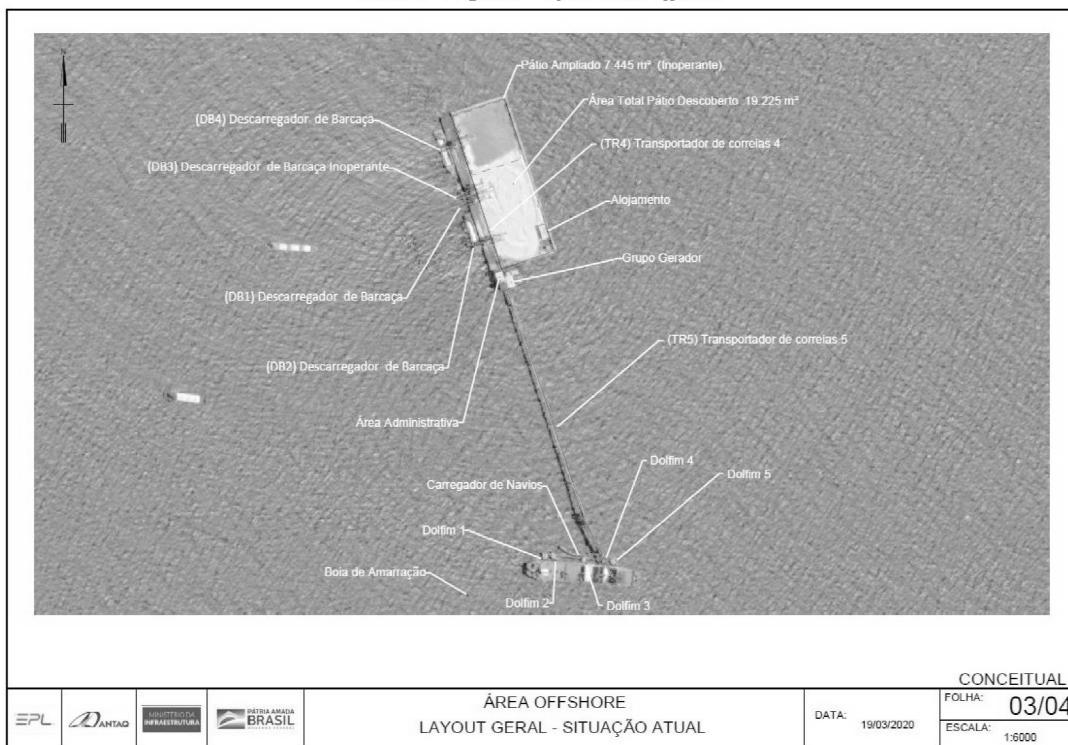
**Seção C – Engenharia**

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



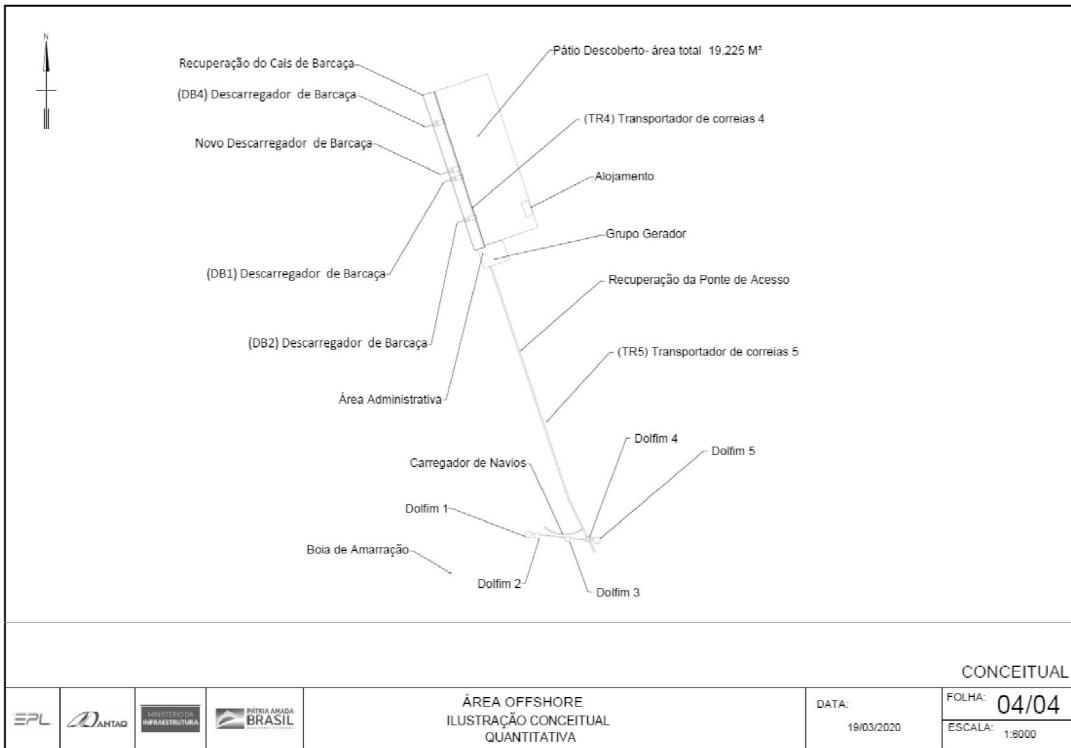
### Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3 – layout Geral Offshore



### Seção C – Engenharia

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



## Seção C – Engenharia

### Anexo C-2 – Ativos Existentes

#### Ativos existentes (SAL01)

Item	Ativos existentes	Custo Total (k R\$) Eq (1=sim)
2. Estrutura Marítima [fs.1]	117.635	-
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	2.889	-
4. Edificações [fs.1]	388.347	-
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	178.808	1

#### Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
Investimentos.....					
Drapagem e Aterramento					
Estrutura Marítima					
Pier Onshore trapezoidal	m <sup>2</sup>	146.22	13.027	1.904.829	local
Dofins de Amarração/Atracação	Each	5,00	3.063.694	15.318.472	local
Ponto de Acesso	LS	1,00	13.216.133	13.216.133	local
Bolas de Amarração	Each	3,00	250.000	750.000	local
Cais atracação Barcaça	m	244,00	310.455	75.751.084	local
Desenvolvimento de Terminal					
Distribuição Elétrica e de Iluminação	LS	1,00	371.809	371.809	local
Água e Esgoto	LS	1,00	2.254.348	2.254.348	local
Edificações					
Prédios administrativos/Offshore	m <sup>2</sup>	1.527,00	6.052	9.241.128	local
Prédios administrativos/Onshore	m <sup>2</sup>	3.087,29	1.270	3.920.442	local
Pátio descoberto armazenamento - Plataforma	m <sup>2</sup>	19.225,00	17.443	335.335.401	local
Equipamentos principais					
Descarregador de Barcaça	Each	3,00	29.266.783	87.800.350	local
Transportador de Corrente	m	770,00	45.134	34.753.391	local
Grupo Geradores	Each	3,00	3.900.000	11.700.000	local
Guindaste Giratório 10 t (offshore)	Each	1,00	700.000	700.000	local
Balança de ponteiro	Each	1,00	728.000	728.000	local
Câmara de Neutro de Navios Shiploader	Each	1,00	11.200.600	17.489.600	local
Proteção Catódica	LS	1,00	3.205.080	3.205.080	local
PA Carregadeira	Each	1,00	2.708.880	2.708.880	local
Traçor de Estora	Each	1,00	2.493.585	2.493.585	local
Guindaste Giratório 5 t (onshore)	Each	1,00	3.50.000	350.000	local
Tanque estôico armazenamento de combustível (2 unid. de 30.000 L)/offshore	m <sup>3</sup>	60,00	1.393	83.584	local
Tanque estôico armazenamento de combustível 50.000 L/onshore	m <sup>3</sup>	50,00	1.393	69.654	local
Sistema de limpa de vida	LS	1,00	759.902	759.902	local
Engenharia e Administração					
Contingência					
Custo de Capital Total Estimado				682.678,296	
Tributos s/ Equipamentos Importados		0		0	
Impostos sobre Custos de Construção		0	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				682.678,296	

Eng. / Admin.	Contingências		Total (k R\$)
5%	5%		
95.241	95.241		2.095
765.924	765.924		16.850
660.807	660.807		14.538
37.500	37.500		825
3.787.554	3.787.554		83.326
-	-		-
18.590	18.590		409
112.717	112.717		2.480
462.056	462.056		10.165
196.022	196.022		4.312
16.766.770	16.766.770		368.869
-	-		-
4.390.017	4.390.017		96.580
1.737.670	1.737.670		38.229
585.000	585.000		12.870
35.000	35.000		770
38.613	38.613		1.113
859.494	859.494		18.309
160.254	160.254		3.526
135.444	135.444		2.980
124.679	124.679		2.743
17.500	17.500		385
4.179	4.179		92
3.483	3.483		77
37.995	37.995		836
		Total	682.678

### Seção C – Engenharia

#### Anexo C-2 – Investimentos Previstos (Fase 1)

##### **Novo Investimento (SAL01)**

Item	Novo Investimento			
	Custo bruto de aquisição (R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv=1;pub=2
5. Principais Equipamentos - Local [f.1]	35.173	-	1	3
7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	107.000	-	1	3
8. Dragagem e Aterramento (Pub.) - [f.1]	3.970	1	-	2
9. Estrutura Marítima (Pub.) - [f.1]	16.639	1	-	2

##### FASE 1

##### Verificação

##### Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado	Eng / Admin Contingências Taxes/Duties - import Total (R\$)			
						5%	5%	14,00%	
<b>Investimentos</b>									
Dragagem e Aterramento									
Dragagem de Aprofundamento do Canal (Pub.)	1 m <sup>3</sup>	145.054,00	25	3.608.997	Local	180.450	180.450	-	3.970
Estrutura Marítima						-	-	-	-
Reforço estrutural de cal existente (Pub.)	1 m	244,00	61.992	15.126.061	Local	756.303	756.303	-	16.639
<b>Desenvolvimento de Terminal</b>									
Edificações						-	-	-	-
Equipamentos principais						-	-	-	-
Descarregador de Barracas	Unid.	1,00	29.266.783	29.266.783	Local	1463.339	1463.339	-	32.193
Pé Carregadeira sobre Rodas	Unid.	1,00	2.708.880	2.708.880	Local	135.444	135.444	-	2.980
Engenharia e Administração						5,0%	2.535.536	Local	
Contingência						5,0%	2.535.536	Local	55.782
Custo de Capital Total Estimado						Base	Aliquota	55.781.792,66	
						0	14,00%	0	
						0	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos								55.781.793	

Eng / Admin	Contingências	Taxes/Duties - import	Total (R\$)
5%	5%	14,00%	
180.450	180.450	-	3.970
-	-	-	-
756.303	756.303	-	16.639
-	-	-	-
-	-	-	-
1463.339	1463.339	-	32.193
135.444	135.444	-	2.980

## Seção C – Engenharia

## Anexo C-2 – Depreciação e Amortização

Previsão de Gastos e Capital (Investimentos)		Entrada para os Demais Ativos Financeiros (R\$ mil)																								
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
		2023	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	
Depreciação	-																									
Amortização	-																									
Gastos com Desenvolvimento	-																									
Cupões de operacional	-																									
Nova Gestão de Capital, Usado	383	179	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Investimentos e Dep. & Amort. (SAL01)	157.622	16.874	16.874	16.874	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Previsão em R\$ mil. Todos os valores em termos Reais																										
Total (R\$ mil)																										
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	