
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 grânéis 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 grânéis, 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 m²** (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 m²** (trinta e um mil, setecentos e onze metros quadrados), composta por cais de atracação de barcas, plataforma de armazenagem, edificações, ponte do transportador, torre de transferência e berço de atracação composto por cinco dolphins de atracação destinado ao embarque de navios conforme Anexo C-1: Figura 2.

A superfície total da área *onshore* é de **3.403 m²** (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 enquadrados 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)¹, 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 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 termoeleétrica);
 - 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.

¹ 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)², 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);

² 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)³, 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**⁴, 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 dolphin 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 Náutica⁵. 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

³ Dados LabTrans/UFSC (2018).

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

⁵ 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 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 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.

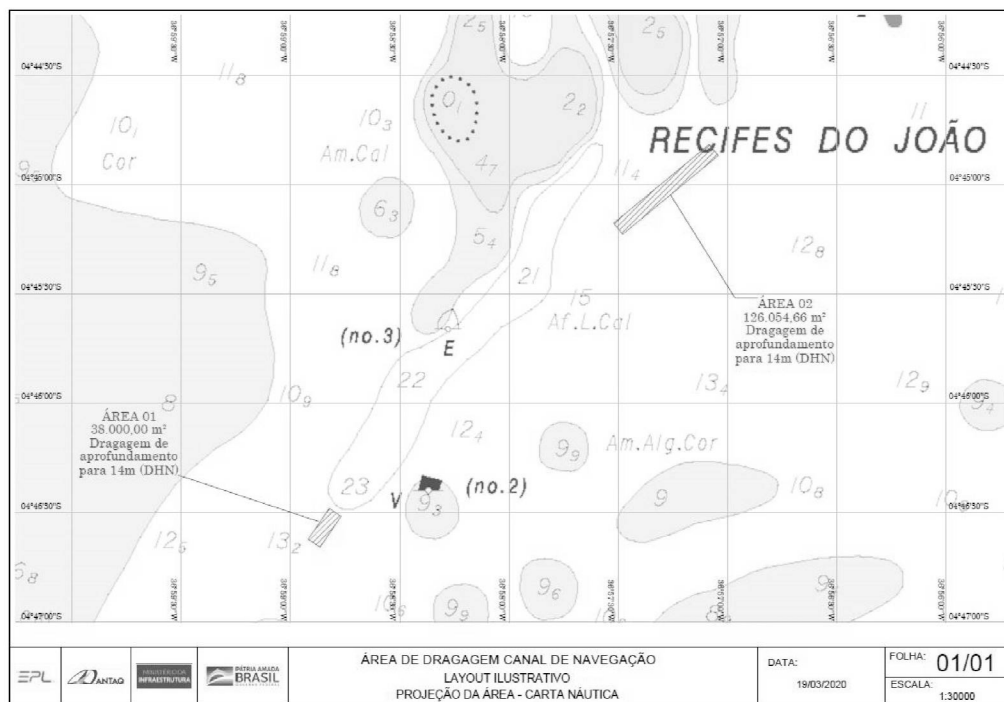


Figura 1: Ilustração das áreas de dragagem no Canal de Navegação utilizando a carta náutica 720 da DHN
Fonte: Elaboração Própria

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 Branca⁶.

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 ANTAQ⁷: 240 t/h no desembarque de barcas 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 Barcas 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 Barcas 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 barcas, substituição do DB 03, recuperação do sistema de transporte de esteiras, recuperação da capacidade estática de armazenagem 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**

⁶ 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

⁷ <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

Seção C – Engenharia

implantação) e de 550 t/h (2ª fase de implantação). Acrescidas as melhorias previstas nos níveis de serviço esperados, **a capacidade anual de desembarque do cais de barça 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 (1ª fase de implantação) e 1.340 t/h (2ª 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 m², sendo composto pelo pátio antigo, inicialmente construído com área de aproximadamente 11.780 m² e pátio ampliado com área aproximada de 7.445 m². 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/m³, 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 m².

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 barças 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 m², 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	
		Futuro				
		Unidade	2018	2022	2025	Notas
Início do período			Ano base	1ª Fase	2ª Fase	
Sistema de Desembarque Aquaviário						
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	
Capacidade de recepção anual		kt	2.500	3.000	5.800	
Sistema de Armazenagem						
Área de armazenagem		m²	11013	11013	18.459	
Altura de empilhamento		m	12	12	12	
Fator de empilhamento		%	58%	58%	57%	2
Densidade		t/m³	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%	
Capacidade de armazenagem anual		kt	2.400	3.600	6.000	
Sistema de Embarque Aquaviário						
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	
Capacidade de recepção anual		kt	2.800	3.500	5.900	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL		kt	2.400	3.000	5.800	

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.

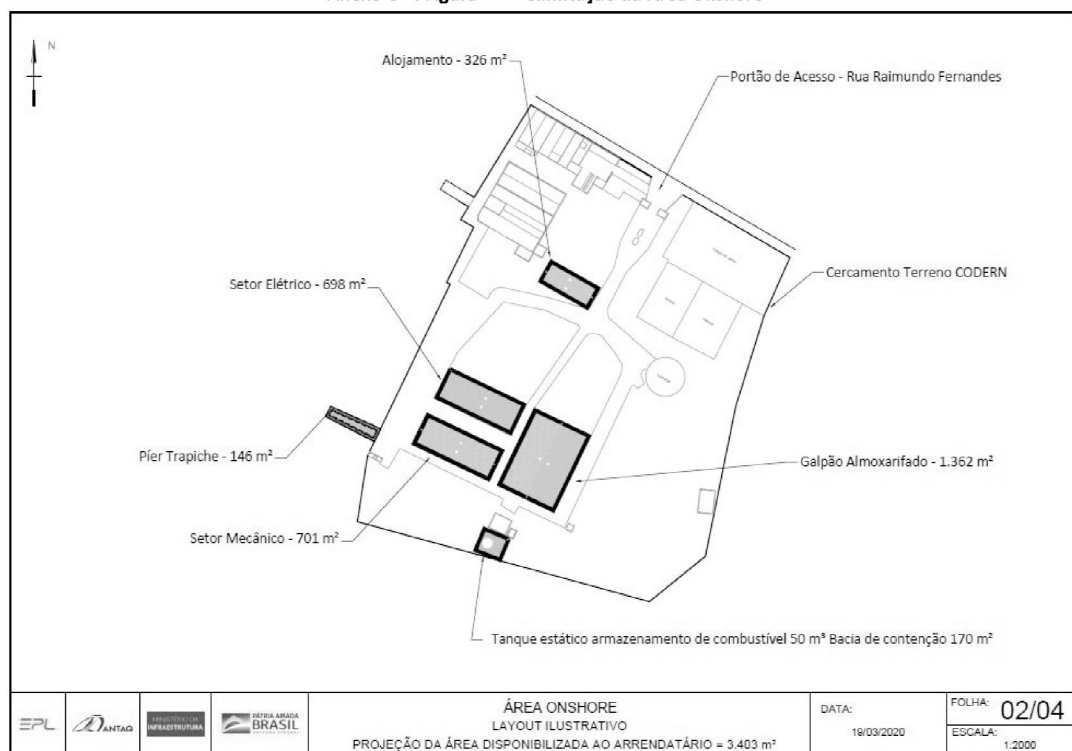
O projeto de implantação do terminal obedecerá todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito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

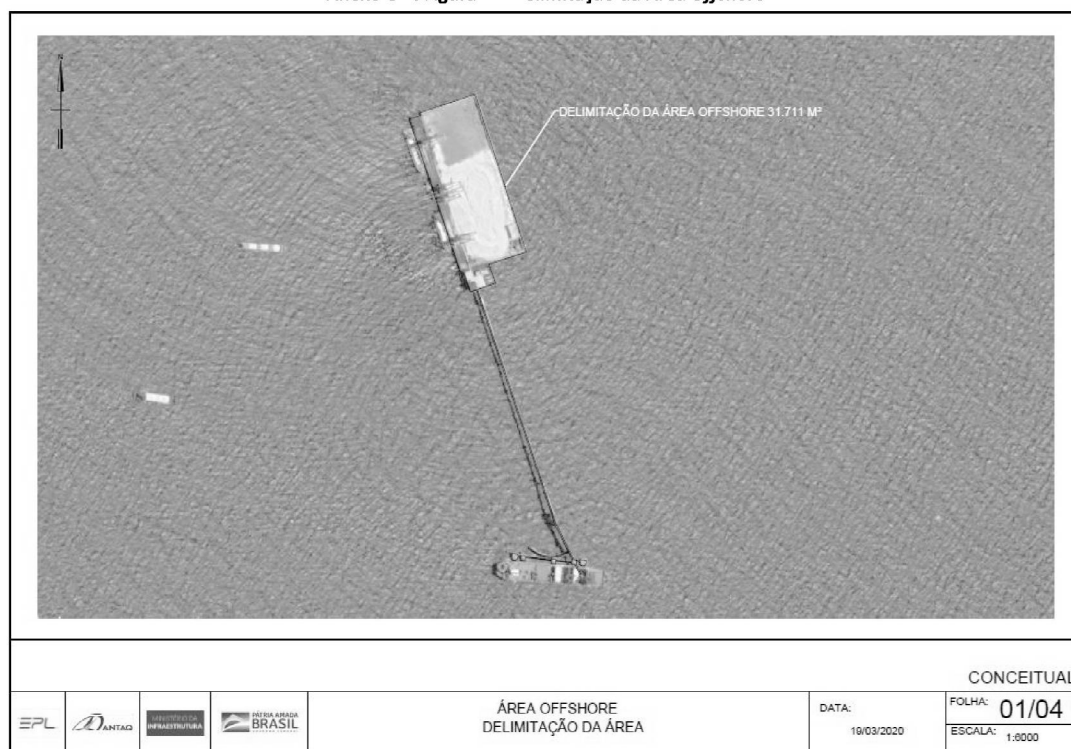
Seção C – Engenharia

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



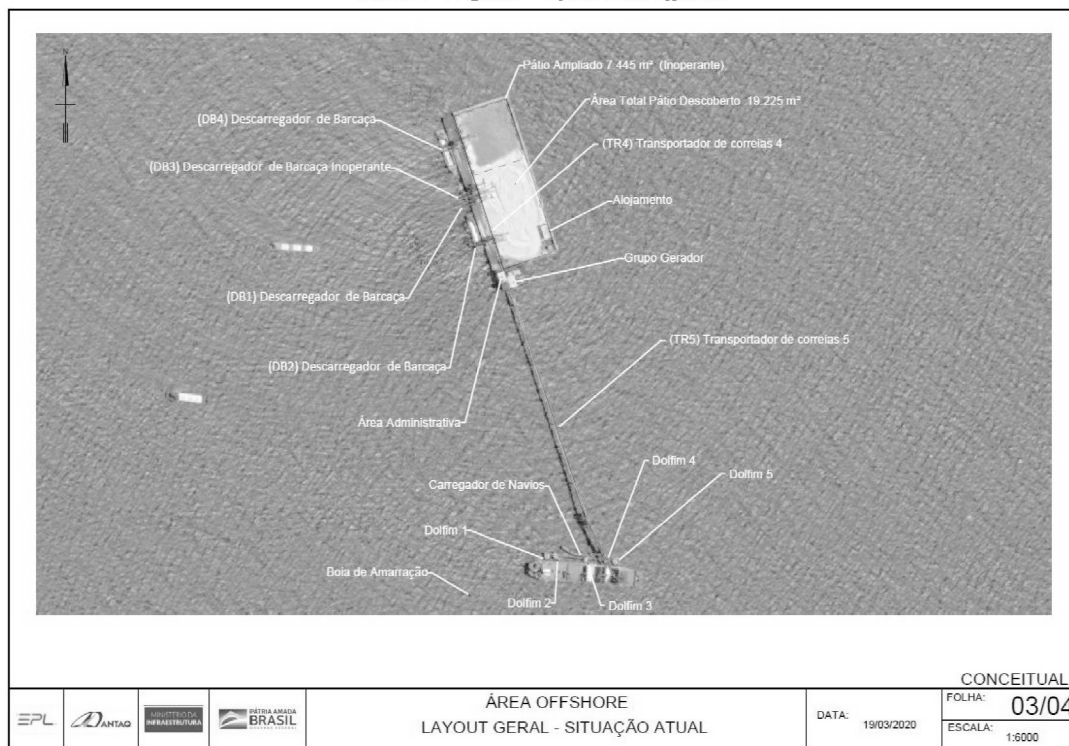
Seção C – Engenharia

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



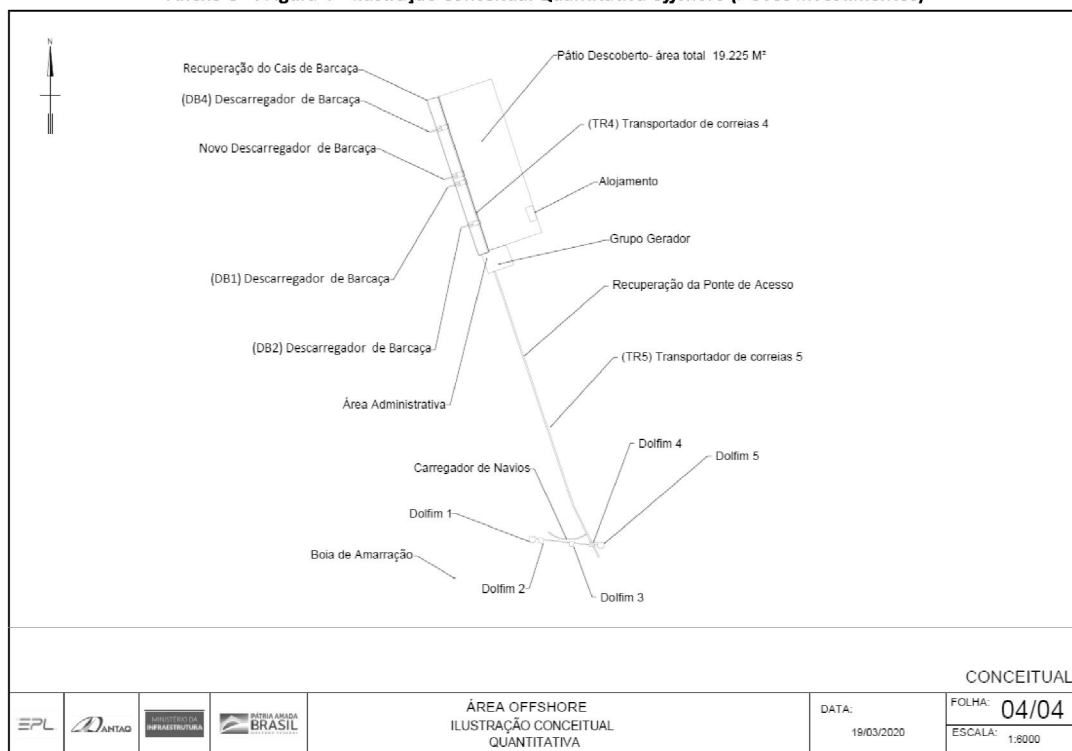
Seção C – Engenharia

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)

Sumário de Custos

Ativos existentes

Item	Custo Total (k R\$)	Eq (1=sim)
2. Estrutura Marítima (fs.1)	1.17.635	-
3. Desenvolvimento do Terminal (fs.1)	2.889	-
4. Edificações (fs.1)	383.347	-
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					
Dragagem e Aterramento					
Estrutura Marítima					
Pier Onshore trapiche	m²	146,22	13.072	1.904.829	Local
Dolphins de Amarração/Atracação	Each	5,00	3.063.694	15.318.472	Local
Ponte de Acesso	LS	1,00	13.216.133	13.216.133	Local
Boias 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	m²	1.527,00	6.052	9.241.128	Local
Prédios administrativos/Onshore	m²	3.087,29	1.270	3.920.442	Local
Pátio descoberto armazenamento - Plataforma	m²	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 Correia	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 Fluxo	Each	1,00	738.869	738.869	Local
Carregador de Navios Shiploader	Each	1,00	17.189.686	17.189.686	Local
Proteção Catódica	LS	1,00	3.205.086	3.205.086	Local
Pá Carregadeira	Each	1,00	2.708.880	2.708.880	Local
Trator de Esteira	Each	1,00	2.493.585	2.493.585	Local
Guindaste Giratório 5 t (onshore)	Each	1,00	350.000	350.000	Local
Tanque estático armazenamento de combustível (2 unid. de 30.000 L)/offshore	m²	60,00	1.393	83.584	Local
Tanque estático armazenamento de combustível 50.000 L/onshore	m²	50,00	1.393	69.654	Local
Sistema de linha de vida	LS	1,00	759.902	759.902	Local
Engenharia e Administração					
Contingência			5,0%	31.030.832	Local
			5,0%	31.030.832	Local
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
36.943	36.943	-	813
859.484	859.484	-	18.909
160.254	160.254	-	3.576
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)

Sumário de Custos

Item	Novo Investimento			
	Custo bruto de aquisição (k.R\$)	Priv (I=sim)	Eq (I=sim)	Infra priv=1; pub=2
5. Principais Equipamentos - Local (fs.1)	35.173	-	1	3
7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	107.000	-	1	3
8. Dragagem e Aterramento (Pub.) - (fs.1)	3.970	1	-	2
9. Estrutura Marítima (Pub.) - (fs.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
Investimentos					
Dragagem e Aterramento					
Dragagem de Aprofundamento do Canal (Pub.)	1 m3	145.054,00	25	3.608.997	Local
Estrutura Marítima					
Reforço estruturante do cais existente (Pub.)	1 m	244,00	61.992	15.126.061	Local
Desenvolvimento de Terminal					
Edificações					
Equipamentos principais					
Descarregador de Barcasas	- Unid.	1,00	29.266.783	29.266.783	Local
Pá Carregadeira sobre Rodas	- Unid.	1,00	2.708.880	2.708.880	Local
Engenharia e Administração			5,0%	2.535.536	Local
Contingência			5,0%	2.535.536	Local
Custo de Capital Total Estimado			Base	55.781.792,66	
			Alíquota		
Tributos s/ Equipamentos Importados		0	14,00%	0	
Impostos sobre Custos de Construção		0	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				55.781.793	

Eng. / Admin	Contingências	Taxes/Duties - import	Total (k.R\$)
5%	5%	14,00%	
180.450	180.450	-	3.970
756.303	756.303	-	16.639
-	-	-	-
-	-	-	-
1.463.339	1.463.339	-	32.193
135.444	135.444	-	2.980
			55.782
			-



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Depreciação e Amortização

Previsão da Geração de Capital (Investimentos)	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	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066					
Depreciação	-	-	-	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192			
Amortização	-	-	-	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26			
Costos de Capital (Investimentos)																																																		
Outros em operacional																																																		
Novos Custos de Capital, Utilizado	157.622	393	179	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Investimentos e Dep & Amort (SAL01)																																																		
Previsão em R\$ - Todos os valores em termos Real																																																		
Total (R\$)																																																		
Novos Investimentos																																																		
NCI 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 4. Edificações (R.1)	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 5. Principais Equipamentos - Local (R.1)	31.920	3	10.640	10.640	10.640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NCI 6. Principais Equipamentos - Importado (R.1)	0	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos eqs.)	107.000	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 8. Dragagem e Arrastamento (Pub.) - (R.1)	3.603	2	1.201	1.201	1.201	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 9. Estrutura Marítima (Pub.) - (R.1)	15.109	2	5.033	5.033	5.033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total privado	138.823	14	10.640	10.640	10.640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
NCI 10. Total público	16.703	11	6.234	6.234	6.234	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total	157.622		16.874	16.874	16.874																																													
Depreciação dos novos Investimentos																																																		
NCI 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 4. Edificações (R.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
NCI 5. Principais Equipamentos - Local (R.1)	-	-	-	-	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192			
NCI 10. Total privado	-	-	-	-	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192			
NCI 10. Total público	-	-	-	-	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
Total	-	-	-	-	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26			
Itens amortizáveis																																																		
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Seguro, Seguro e impostos (período construtivo)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Costos Ambientais do Construção (R\$)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total Depreciação	129.193				3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192	3.192																														

Depreciação dos novos Investimentos		Tipo de Ativo - REX (R.1)		REPORTO Máquinas e Equipamentos	
Descrição de Ativo		Custo (R.1)		Valor Bruto	
NCI 1. Dragagem e Arrastamento (R.1)		0		0	
NCI 2. Estrutura Marítima (R.1)		0		0	
NCI 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)		0		0	
NCI 4. Edificações (R.1)		0		0	
NCI 5. Principais Equipamentos - Local (R.1)		31.920		31.920	
NCI 6. Principais Equipamentos - Importado (R.1)		0		0	
NCI 7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos eqs.)		107.000		107.000	
NCI 8. Dragagem e Arrastamento (Pub.) - (R.1)		3.603		3.603	
NCI 9. Estrutura Marítima (Pub.) - (R.1)		15.109		15.109	
Total		157.622		157.622	