

COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA APOIO À SEP/PR NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO BRASILEIRO E NA IMPLANTAÇÃO DOS PROJETOS DE INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA



PLANO MESTRE

Terminal Salineiro de Areia Branca



Secretaria de
Portos

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA




LabTrans

SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SEP/PR
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA – LABTRANS

COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA APOIO À SEP/PR NO PLANEJAMENTO DO
SETOR PORTUÁRIO BRASILEIRO E NA IMPLANTAÇÃO
DOS PROJETOS DE INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA

Plano Mestre

Terminal Salineiro de Areia Branca

FLORIANÓPOLIS – SC, NOVEMBRO DE 2015

FICHA TÉCNICA – COOPERAÇÃO SEP/PR – UFSC

Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR

Ministro – Helder Barbalho

Secretário Executivo – Luiz Otávio Oliveira Campos

Secretário de Políticas Portuárias – Fábio Lavor Teixeira

Diretor do Departamento de Informações Portuárias – Otto Luiz Burlier da Silveira

Gestora da Cooperação – Mariana Pescatori

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitora – Roselane Neckel

Vice-Reitora – Lúcia Helena Pacheco

Diretor do Centro Tecnológico – Sebastião Roberto Soares

Chefe do Departamento de Engenharia Civil – Lia Caetano Bastos

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Coordenação Geral – Amir Mattar Valente

Supervisão Executiva – Jece Lopes

Coordenação Técnica

Antônio Venicius dos Santos

Fabiano Giacobbo

André Ricardo Hadlich

Reynaldo Brown do Rego Macedo

Roger Bittencourt

Equipe Técnica

Alex Willian Buttchevitz

Alexandre Hering Coelho

Aline Huber

Amanda de Souza Rodrigues

André Macan

Bruno Egídio Santi

Caroline Helena Rosa

Cláudia de Souza Domingues

Daiane Mayer

Daniele Sehn

Demis Marques

Diego Liberato

Dirceu Vanderlei Schwingel

Manuela Hermenegildo

Marcelo Azevedo da Silva

Marcelo Villela Vouguinha

Marcos Gallo

Mariana Ciré de Toledo

Marina Serratine Paulo

Mario Cesar Batista de Oliveira

Mauricio Back Westrupp

Milva Pinheiro Capanema

Mônica Braga Côrtes Guimarães

Marinez Scherer

Natália Tiemi Gomes Komoto

Nelson Martins Lecheta

Dorival Farias Quadros	Olavo Amorim de Andrade
Eder Vasco Pinheiro	Patrícia de Sá Freire
Edésio Elias Lopes	Paula Ribeiro
Eduardo Francisco Israel	Paulo Roberto Vela Júnior
Eduardo Ribeiro Neto Marques	Pedro Alberto Barbeta
Emanuel Espíndola	Priscila Hellmann Preuss
Emilene Lubianco de Sá	Rafael Borges
Emmanuel Aldano de França Monteiro	Rafael Cardoso Cunha
Enzo Morosini Frazzon	Renan Zimmermann Constante
Eunice Passaglia	Ricardo Sproesser
Fabiane Mafini Zambon	Roberto L. Brown do Rego Macedo
Fariel André Minozzo	Robson Junqueira da Rosa
Fernanda Miranda	Rodrigo Braga Prado
Fernando Seabra	Rodrigo de Souza Ribeiro
Francisco Horácio de Melo Basilio	Rodrigo Melo
Giseli de Sousa	Rodrigo Nohra de Moraes
Guilherme Butter Scofano	Rodrigo Paiva
Hellen de Araujo Donato	Samuel Teles Melo
Heloisa Munaretto	Sérgio Grein Teixeira
Jervel Jannes	Sergio Zarth Júnior
João Rogério Sanson	Silvio dos Santos
Jonatas José de Albuquerque	Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider
Joni Moreira	Tatiana Lamounier Salomão
José Ronaldo Pereira Júnior	Tatiane Gonçalves Silveira
Juliana Vieira dos Santos	Thays Aparecida Possenti
Leandro Quingerski	Thaiane Pinheiro Cabral
Leonardo Machado	Tiago Lima Trinidad
Leonardo Miranda	Victor Martins Tardio
Leonardo Tristão	Vinicius Ferreira de Castro
Luciano Ricardo Menegazzo	Virgílio Rodrigues Lopes de Oliveira
Luiz Claudio Duarte Dalmolin	Yuri Paula Leite Paes
Luiza Andrade Wiggers	

Bolsistas

Ana Carolina Costa Lacerda	Luísa Lentz
André Casagrande Medeiros	Luísa Menin
André Miguel Teixeira Paulista	Marcelo Masera de Albuquerque
Carlo Sampaio	Maria Fernanda Modesto Vidigal
Eliana Assunção	Marina Gabriela B. Rodrigues Mercadante
Felipe Nienkötter	Milena Araujo Pereira

Felipe Schlichting da Silva
Gabriela Lemos Borba
Giulia Flores
Guilherme Gentil Fernandes
Iuli Hardt
Jadna Saibert
Jéssica Liz Dal Cortivo
Juliana Becker Facco
Lennon Motta
Lígia da Luz Fontes Bahr
Luana Corrêa da Silveira
Luara Mayer
Lucas de Almeida Pereira

Márcio Gasperini Gomes
Matheus Gomes Risson
Nuno Sardinha Figueiredo
Priscilla Pawlack
Ricardo Bresolin
Roselene Faustino Garcia
Thais Regina Balistieri
Thayse Correa da Silveira
Vanessa Espíndola
Vitor Motoaki Yabiku
Wemylinn Giovana Florencio Andrade
Yuri Triska

Coordenação Administrativa

Rildo Ap. F. Andrade

Equipe Administrativa

Anderson Schneider
Carla Santana
Daniela Vogel
Daniela Furtado Silveira
Dieferson Morais
Eduardo Francisco Fernandes

Marciel Manoel dos Santos
Pollyanna Sá
Sandréia Schmidt Silvano
Scheila Conrado de Moraes
Taynara Gili Tonolli

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

Este relatório apresenta o Plano Mestre do Terminal Salineiro de Areia Branca, o qual contempla desde a descrição das instalações atuais até a indicação das ações requeridas para que o Terminal venha a atender à demanda de movimentação de cargas projetada até 2030 com elevado padrão de serviço.

No relatório, encontram-se capítulos dedicados: à projeção da movimentação de cargas do porto; ao cálculo da capacidade das instalações portuárias, atual e futura; e, finalmente, à definição de ações necessárias para o aperfeiçoamento do porto e de seus acessos.

1.1. Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca

O Terminal Salineiro de Areia Branca, também chamado de Porto-Ilha, localiza-se no município de Areia Branca, no litoral norte do estado do Rio Grande do Norte. Há duas áreas que o delimitam, sendo uma *offshore* e outra terrestre. A porção em alto mar dista 26 km da cidade, e consiste de estrutura artificial em mar aberto, distante cerca de 14 km da costa. A porção terrestre, por sua vez, é localizada na cidade de Areia Branca, à margem direita do Rio Mossoró.

As coordenadas geográficas que indicam a localização do terminal são:

- Latitude: 04° 49' 06" S
- Longitude: 37° 02' 43" O

A imagem a seguir indica a localização do Terminal Salineiro de Areia Branca.

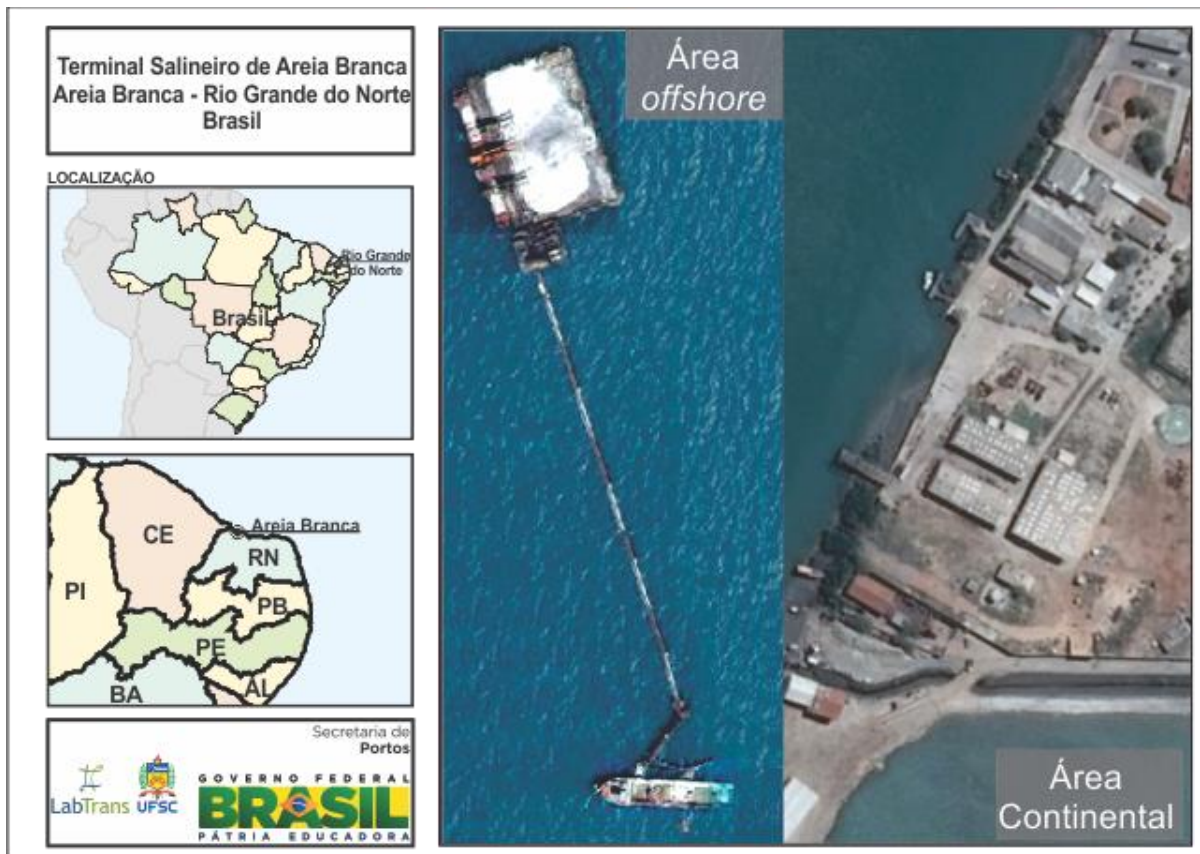


Figura 1. Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Constremac Construções ([s./d.]); Google Earth ([s./d.]); Elaborado por LabTrans

1.2. Obras de Abrigo e Infraestrutura de Cais

1.2.1. Infraestrutura Portuária

A imagem a seguir indica as principais estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca, cujos detalhes são descritos a seguir.

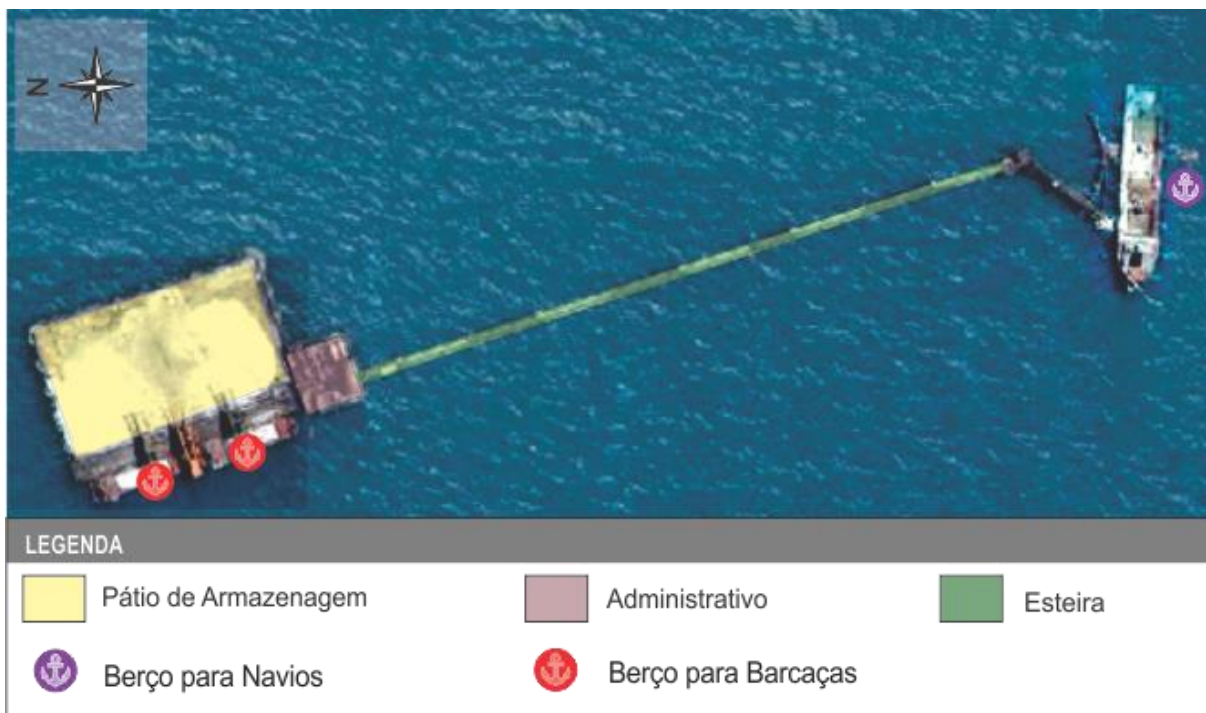


Figura 2. Estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Constremac Construções ([s./d.]); Elaborado por LabTrans

1.2.1.1. Obras de Abrigo

O Terminal Salineiro de Areia Branca é *offshore* e não dispõe de obras de abrigo para minimizar a ação das ondas e correntes. A porção terrestre do terminal, no entanto, encontra-se abrigada pelas condições naturais do estuário do Rio Mossoró, não necessitando, assim, de obras de abrigo para o Terminal Salineiro de Areia Branca.

A ausência de obras de abrigo na parte *offshore*, isso implica na parada das operações do terminal na presença de ventos de forte intensidade. Há ainda restrições náuticas, conforme abordado na seção de 3.2 Acesso Aquaviário.

1.2.1.2. Infraestrutura de Acostagem

A acostagem do Terminal Salineiro de Areia Branca é composta por cais de atracação de barcaças e um berço para atracação de navios na parte *offshore* do terminal e por um cais para embarque de passageiros e um cais de embarque de materiais, no município de Areia Branca, na porção terrestre.

A estrutura de acostagem na porção continental é indicada na figura a seguir.



Figura 3. Estrutura de Acostagem na Porção Terrestre do Terminal

Fonte: Constremac Construções ([s./d.]); Elaborado por LabTrans.

A área terrestre do Terminal Salineiro de Areia Branca abriga as instalações da Gerência do Terminal Salineiro de Areia Branca (GERTAB), assim a estrutura de acostagem é utilizada para acesso e movimentação dos empregados da CODERN, prestadores de serviços, trabalhadores de empresas contratadas e visitantes e é realizado através de embarcações próprias para transporte de passageiros. O acesso ao Porto-Ilha deve ser, necessariamente, realizado a partir das instalações da CODERN, no município de Areia Branca, a fim de garantir o controle de acesso pela Guarda Portuária. O desembarque e embarque de pessoas no Porto-Ilha é realizado contando com o auxílio de um elevador, localizado próximo ao prédio administrativo.

A figura a seguir indica a estrutura de acostagem localizada na parte *offshore* do Terminal Salineiro de Areia Branca.

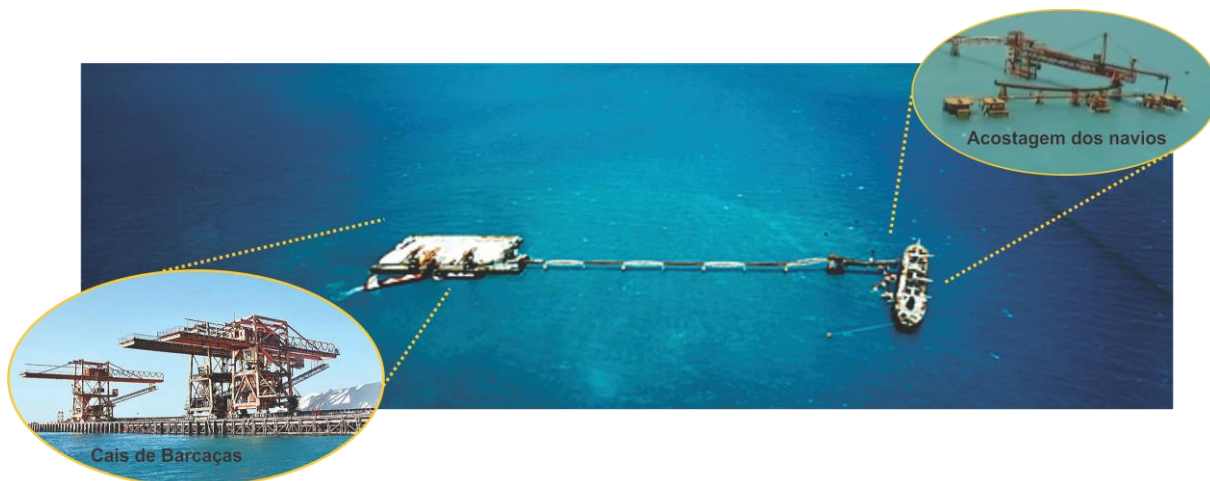


Figura 4. Estrutura de Acostagem *Offshore* do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Notícias do Trecho (2014); World News Brasil (2011);
Elaborado por LabTrans

Com as recentes obras de ampliação do terminal, o Cais de Barcaças passou a ter 244 metros de comprimento, permitindo a atracação simultânea de duas barcaças cargueiras, com capacidade para 5 mil toneladas cada, segundo dados da Força Marítima (2013). A profundidade nesses berços é de 7 metros em maré mínima.

A tabela a seguir indica as características das barcaças que operam no Terminal Salineiro de Areia Branca.

Tabela 1. Características das Barcaças que Operam no Terminal Salineiro de Areia Branca

Empresa	Barcaça	Comprimento (m)	Boca (m)	Pontal (m)	Calado (m)	Capacidade de carga (t)
HB	1	85,00	14,50	3,70	1,00	2.000
HB	2	75,50	11,20	3,10	1,00	1.000
FROTA	3	70,00	15,00	3,20	1,00	1.500
CODERN	4	65,20	11,36	3,50	2,91	1.340

Fonte: Adaptado de Alfredini e Arasaki (2014, p. 832)

Por sua vez, o berço dedicado aos navios é constituído por cinco dolphins de atracação. A inclusão de dois dolphins ao três existentes, permitiu que navios com até 75 mil TPB acostassem no terminal. Além dos dolphins, o sistema de amarração e atracação dos navios é composto de seis boias de amarração e ancoragem de bordo. A profundidade nesse berço é de 18 metros.

1.2.1.3. Armazenagem

O pátio está localizado em área adjacente ao Cais de Barcaças, sobre a ilha artificial. Segundo a CODERN ([s./d.]), a área foi aterrada com material coralíneo tirado da região e coberto com um piso de sal para garantir a pureza do produto armazenado.

A plataforma da ilha mede 240 metros de comprimento por 79 metros de largura, gerando uma área de mais de 19 mil m² com capacidade de estocagem para até 220 mil toneladas. O sal fica estocado em sistemas de pilhas, que podem ter altura máxima de 14 metros, limitada pela correia dos descarregadores (CODERN, 2010). Existe também a possibilidade do sal não ficar armazenado na ilha, sendo lançado diretamente na esteira transportadora para carregamento dos navios.

A imagem a seguir ilustra o pátio de sal do Terminal Salineiro de Areia Branca.



Figura 5. Pátio de Armazenagem de Sal do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Força Marítima (2013)

O pátio é dividido na prática em duas áreas distintas: uma destinada à armazenagem de sal para consumo humano, e outra destinada à indústria química.

1.2.1.4. Equipamentos Portuários

Os equipamentos portuários utilizados no Terminal Salineiro de Areia Branca dividem-se em equipamentos de recebimento de sal, equipamentos para movimentações no pátio e equipamentos para a exportação.

Como já citado, o sal movimentado no Porto-Ilha é oriundo das salinas da região localizadas nas proximidades do terminal, o transporte é realizado através de barcaças. O descarregamento do sal das barcaças ocorre através de quatro descarregadores de barcaças, com capacidade total instalada de 1.400 t/h. Esses descarregadores se deslocam sobre trilhos de rolamento instalados sobre o cais de barcaças e podem operar simultaneamente. A figura a seguir mostra os descarregadores de barcaças.

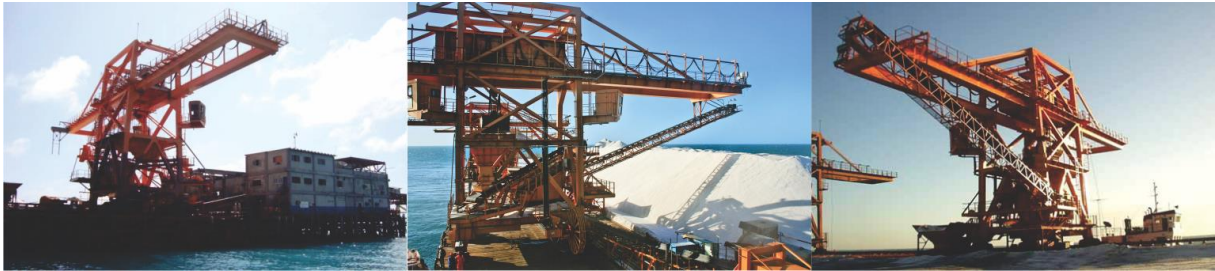


Figura 6. Descarregadores de Barcaças do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Constremac Construções ([s./d.]); Cavalcanti (2013); Elaborado por LabTrans

Depois de descarregado, o sal pode ser armazenado na ilha, ou então, ser diretamente carregado em navios de maior porte.

Quando o sal fica armazenado na ilha, as movimentações são realizadas com o auxílio de duas moegas móveis, dois tratores de esteira com capacidade de até 5,5 m³ e duas pás mecânicas com capacidade de 3,5 e 4,2 m³.

A figura a seguir ilustra os equipamentos descritos.



Figura 7. Equipamentos de Pátio do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: CODERN (2010); Elaborado por LabTrans

As operações envolvendo o carregamento de navios contam com uma esteira contínua de 1,22 metro de largura e 433 metros de comprimento, com capacidade para 2,5 mil t/h e velocidade de movimento de 3,5 m/s (TV DA OBRA, 2011). Essa esteira é sustentada por uma estrutura tubular, composta por uma ponte de 398,9 m, dividida em oito vãos (CODERN, 2010). Na ocorrência de ventos fortes, a estrutura apresenta grande flecha, provocando a parada das movimentações.

A imagem a seguir mostra a esteira e a estrutura de sustentação da mesma.



Figura 8. Esteira Transportadora e Estrutura de Sustentação do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Tribuna do Norte (2009a; 2010); Elaborado por LabTrans

Na extremidade final da ponte está localizada a torre de transferência, onde se encontra todo o sistema de acionamento da esteira, composto por motor elétrico, redutor, acoplamento e tambores de acionamento e desvio.

Segundo a CODERN (2010), logo após a torre de transferência está localizada a mesa de rotação, cuja função é suportar o mancal de apoio e rotação do carregador de navios. Esse, por sua vez é formado por quatro grupos conjugados, a saber: ponte giratória, sistema de lança retrátil, conjunto do transportador e sistema elétrico. Os movimentos realizados pelo carregador permitem que a carga seja distribuída nos porões dos navios, sem que seja necessária a movimentação dos mesmos.

Ainda compõe o sistema de carregamento de navios a estrutura suporte do trilho curvo, composta por uma viga curva, cuja parte superior é utilizada para fixação dos trilhos. A curvatura desses trilhos é que determina o movimento giratório do carregador (CODERN, 2010).

A imagem a seguir ilustra os equipamentos que compõe a parte final do carregamento de navios.



Figura 9. Estruturas e Equipamentos Utilizados na Movimentação de Sal

Fonte: CODERN (2010)

1.3. Acesso Aquaviário

1.3.1. Canal de Acesso das Embarcações Oceânicas

As embarcações oceânicas acessam o Terminal Salineiro de Areia Branca por meio de um canal demarcado por boias que se inicia no ponto de embarque dos práticos (Lat. 04°43',6S e Long. 036°55',5W). Este canal tem largura variável e profundidade mínima de 11 m. Segundo a CODERN, são necessárias dragagens localizadas ao longo do canal.

A próxima imagem mostra o canal de acesso do Terminal Salineiro de Areia Branca.

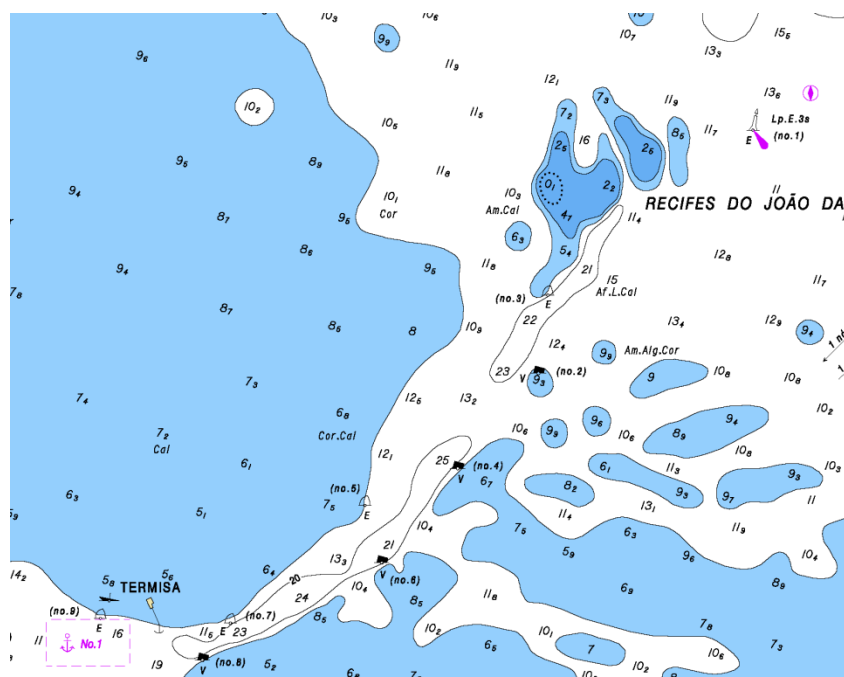


Figura 10. Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Carta Náutica n.º 720 (DHN, [s./d.]); Elaborado por LabTrans

A navegação até o cais se estende por cerca de 9 milhas náuticas e deve ser feita a uma velocidade de 6 nós. Cruzamentos e ultrapassagens não são permitidos.

1.3.1.1. Acesso das Embarcações de Apoio Portuário

As embarcações de apoio portuário que transportam o sal desde as salinas até o Terminal Salineiro de Areia Branca navegam por áreas parcialmente abrigadas desde a foz dos rios Mossoró, em Areia Branca e Açú, em Macau, e também desde Galinhos.

As distâncias navegadas no mar são de aproximadamente 10' no caso de Areia Branca, 30' entre o porto e Macau, e 48' de Galinhos até o porto. Entretanto, as distâncias totais navegadas pelas embarcações são maiores em função da localização das salinas, em muitos casos bem a montante da foz dos rios.

A baixa profundidade dos rios, em especial nas fozes, faz com que a navegação somente ocorra nas preamares. Segundo informações das empresas de navegação este fato associado às distâncias navegadas a baixas velocidades fazem com que as embarcações realizem uma viagem por dia e, em alguns casos, uma viagem a cada dois dias.

1.3.1.2. Bacia de Evolução

A evolução dos navios é feita em frente ao cais de atracação, em bacia com 400 m de largura e profundidade entre 18 e 23 m, com o auxílio de rebocadores como especificado a seguir, conforme dados das Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos (NCP) do Rio Grande do Norte (BRASIL, 2008):

- Uso obrigatório de dois rebocadores para atracação/desatracação de navios acima de 30 mil TPB, devendo ainda apresentar tração estática e manobrabilidade compatíveis para o porte do navio e condições locais;
- Uso obrigatório de dois rebocadores, somente na atracação e um rebocador na desatracação de navios até 30 mil TPB, devendo os rebocadores apresentar tração estática e manobrabilidade compatíveis para o porte do navio e condições locais;
- Para navios equipados com propulsor lateral de proa em condições operacionais, a atracação/desatracação poderá ser realizada por um rebocador; e
- Os navios deverão estar convenientemente lastrados para atracação, hélice 100% mergulhada e trim pela popa que não exceda 2 metros.

São proibidas as manobras de atracação e desatracação no período noturno. Essas manobras também não são autorizadas com condições de mar e vento que excedam a força 4 na escala Beaufort ou quando soprarem ventos com velocidade superior a 20 nós na região.

1.3.1.3. Dimensões Autorizadas

A atracação no cais destinado aos navios é limitada a embarcações com calado de 11,2 m e comprimento de até 230 m, de acordo com a NPCP do Rio Grande do Norte (BRASIL, 2008).

A atracação no cais de desembarque de sal, destinado às barcaças, é limitada a embarcações com calado de 21 pés (aproximadamente 7 metros). Não há restrições para o comprimento dos navios, desde que compatível com o tamanho do cais.

1.4. Movimentação Portuária

1.4.1. Características Gerais da Movimentação

De acordo com dados de 2014 obtidos no Sistema de Informações Gerenciais (SIG) da ANTAQ ([s./d.]), o Terminal Salineiro de Areia Branca movimentou 3.133.908 toneladas de carga, nos dois sentidos, sendo sua totalidade de granel sólido. Vale mencionar que o Terminal Salineiro de Areia Branca é especializado na movimentação de sal, única carga movimentada no local.

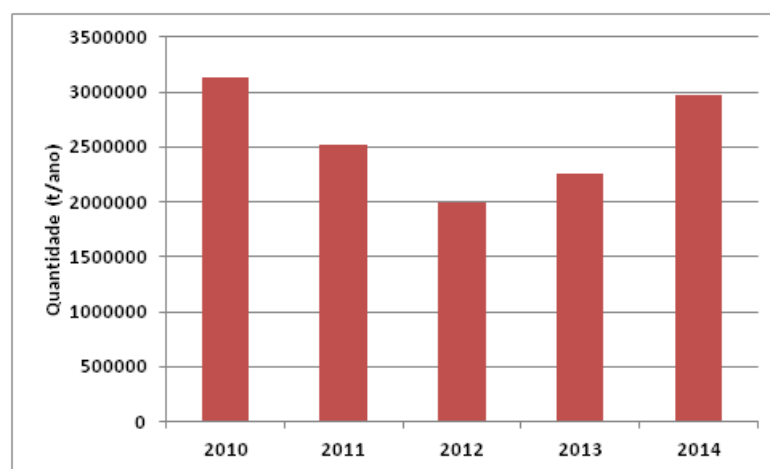
Em 2014 foram embarcados 1.524.806 t no longo curso e na cabotagem.

Como pode ser observado na tabela e na figura a seguir, ao longo dos últimos cinco anos a movimentação no terminal sofreu um decréscimo a partir de 2010, atingindo o valor mais baixo em 2012, quando começou a se recuperar e fechou 2014 com valores próximos aos de 2010. Ressalta-se que os registros de movimentação são tanto para embarque quanto para desembarque.

Tabela 2. Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

Ano	Quantidade
2010	3.133.908
2011	2.523.650
2012	1.995.945
2013	2.255.499
2014	2.969.056

Fonte: ANTAQ ; Elaborado por LabTrans

**Figura 11.** Evolução da Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Na tabela e figura seguinte é possível observar a predominância da cabotagem durante os anos de 2010 e 2013, sendo que em 2014 as movimentações de longo curso aumentaram de participação em relação a carga geral movimentada no Terminal Salineiro de Areia Branca, estando quase que equiparadas.

Tabela 3. Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Embarque de Sal Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

Ano	Cabotagem	Longo Curso	Total	Part. Cabotagem
2010	977.190	628.260	1.605.450	60,87%
2011	906.560	379.359	1.285.919	70,50%
2012	853.136	115.160	968.296	88,11%
2013	789.296	321.358	1.110.654	71,07%
2014	765.400	700.282	1.465.682	52,22%

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

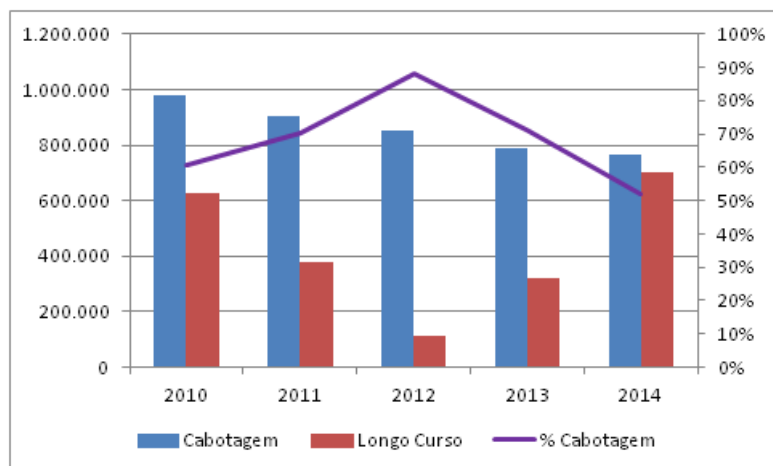


Figura 12. Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

1.5. Análise Estratégica

A análise estratégica realizada identificou os pontos fortes e fracos dos terminais, tanto no ambiente interno quanto externo.

A matriz SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) elaborada sintetiza esses pontos e pode ser vista na próxima figura.

Tabela 4. Matriz SWOT do Terminal Salineiro de Areia Branca

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	Referência na movimentação de sal	Baixas profundidas nas fozes dos rios Mossoró, Areia Branca e Açú
	Logística independente do modal rodoviário	Restrições às operações noturnas e com ocorrência de ventos fortes
	Estrutura organizacional da CODERN é coesa	Paralisações frequentes nas operações de embarque de sal
		Alta rotatividade dos funcionários da CODERN
		Desequilíbrio financeiro
		Licenciamento ambiental do porto não regularizado
Ambiente Externo	Possibilidade de movimentação de novas cargas	Concorrência com o sal chileno

Fonte: Elaborado por LabTrans

1.6. Projeção de Demanda

O Terminal Salineiro de Areia Branca está localizado no município de mesmo nome no estado do Rio Grande do Norte, conforme a figura abaixo, e posicionado próximo das maiores salinas brasileiras. O terminal é constituído por uma estrutura em alto mar em uma ilha artificial, sendo o único terminal exclusivo para escoamento de sal do mundo (CODERN, [s./d.])a)



Figura 13. Localização Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: IBGE ([s./d.]); Elaborado por LabTrans

Com um PIB de R\$ 39,5 bilhões (IBGE, 2012), a indústria do Rio Grande do Norte é apoiada principalmente na indústria extrativa mineral, com destaque para a produção de petróleo e gás, sal marinho e scheelita, além da carcinicultura e fruticultura.

O estado do Rio Grande do Norte foi responsável por cerca de 95% da produção de sal marinho no Brasil no ano de 2013. De um total de 5,9 milhões de toneladas produzidas no país, 5,6 milhões tiveram como origem o estado, sendo os principais municípios produtores Mossoró (1,8 milhão de toneladas), Macau (1,7 milhão), Porto do Mangue (599 mil toneladas) e Areia Branca (590 mil toneladas) (DNPM, 2014).

O setor de sal no Rio Grande do Norte é responsável pela geração de 15 mil empregos diretos e mais de 50 mil indiretos (ANTAQ, 2010a). Além disso, o sal marinho encontra-se entre os principais produtos exportados pelo estado (FIERN, 2013).

O sal, além de ser uma substância essencial ao ser humano e aos demais tipos de vida animal, “está presente na composição de 104 dos 150 produtos químicos mais utilizados na indústria de transformação e alimentícia [...]”. (SILVA, 2001, p. 85).

Na seção seguinte, apresentam-se os resultados da projeção de demanda do Terminal Salineiro de Areia Branca.

1.6.1.1. Movimentação de Cargas – Projeção

A movimentação de cargas do Terminal Salineiro de Areia Branca em 2014 consta na tabela abaixo. Apresentam-se, também, os resultados das projeções de movimentação até 2030, estimadas conforme a metodologia discutida na seção 5.1.1.

Tabela 5. Projeção de Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado) – em toneladas

Carga	Natureza	Navegação	Sentido	2014	2015	2020	2025	2030
Sal	Granel Sólido	Cabotagem	Embarque	850.524	926.490	1.243.496	1.300.658	357.913
Sal	Granel Sólido	Longo Curso	Embarque	674.282	1.073.510	1.492.828	1.608.360	1.725.186
Total	Granel Sólido	Ambas	Embarque	1.524.806	2.000.000	2.736.324	2.909.018	3.083.099

Fonte: Dados brutos: ANTAQ, SECEX e CODERN; Elaborado por LabTrans

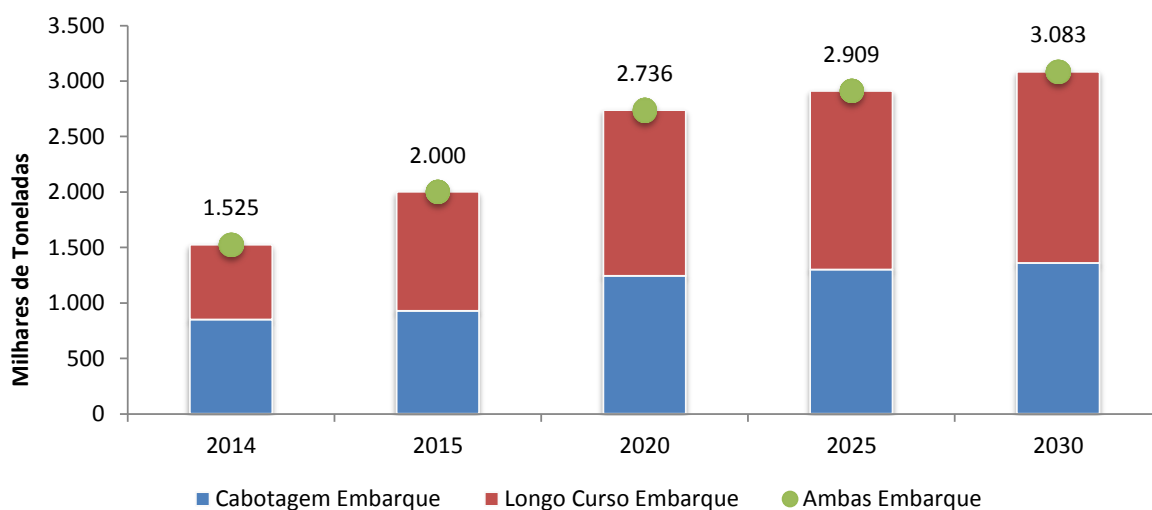


Figura 14. Evolução da Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado)

Fonte: Dados brutos: ANTAQ, SECEX; Elaborado por LabTrans

Como se pode observar na tabela e figura anteriores, o Terminal Salineiro de Areia Branca movimenta exclusivamente sal que é produzido por empresas salinas do Rio Grande do Norte e transportado em barcaças até o Porto-Ilha. De lá, o sal é exportado ou enviado pra outros estados na navegação de cabotagem. Em 2014, foram 1,52 milhão de toneladas, sendo 674 mil toneladas de exportação e 851 mil toneladas de embarque de cabotagem.

Conforme informações fornecidas pela CODERN, espera-se que o terminal embarque um total de 2 milhões de toneladas em 2015 e 2,6 milhões em 2016, o que justifica o crescimento mais acentuado no curto prazo.

Sendo assim, até 2030, espera-se que a demanda alcance 1,67 milhão de toneladas, crescendo a uma taxa média anual de 2,7% (entre 2014 e 2030). Enquanto as exportações devem crescer 3,4% em média ao ano, chegando ao final do período com 1,7 milhão de toneladas, os embarques de cabotagem apresentam taxas médias de 2%, resultando em 1,4 mil toneladas em 2030.

Cabe ressaltar, ainda, que grande parte do consumo doméstico de sal é abastecido por via rodoviária. De acordo com a CODERN, em 2014, a produção de sal no Rio Grande do Norte é de cerca de 5 milhões de toneladas, sendo que apenas 1,5 milhão de toneladas saem pelo porto via navegação de cabotagem ou exportação. O restante é enviado para diversas regiões do país via transporte rodoviário, sendo principalmente sal de cozinha e para agropecuária, que possui maior valor agregado. Esse sal percorre o Brasil todo e é carga de retorno do trigo e do milho.

Um fator que tem prejudicado a produção potiguar (e brasileira) é a concorrência com o sal chileno, cujos detalhes estão apresentados a seguir. As expectativas futuras em relação à cabotagem no Terminal Salineiro de Areia Branca residem principalmente na recuperação do mercado perdido para o sal chileno.

Quanto às exportações, ressalta-se que os Estados Unidos importam anualmente mais de 10 milhões de toneladas de sal, sendo o Chile, o Canadá e o México os principais parceiros. Ou seja, trata-se de um mercado com potencial de expansão tendo em vista que o sal brasileiro tem qualidade superior ao sal chileno. Existe, ainda, conforme apontado pela CODERN, a perspectiva de conquista de outros mercados externos, como o canadense.

1.7. Cálculo da Capacidade

1.7.1. Capacidade de Movimentação no Cais

A capacidade de movimentação no cais foi calculada com o concurso da planilha do tipo 1 referida na metodologia de cálculo constante no anexo deste plano. Os indicadores operacionais utilizados são aqueles referidos no Capítulo 3, relativos a 2014, os quais foram mantidos constantes nos anos futuros.

Para estimar a capacidade de movimentação no cais nos anos de 2014 a 2030 foram criadas as seguintes planilhas:

- Berço de Navios: calcula a capacidade de embarque do sal em navios; e
- Berços de Barcaças: calcula a capacidade de desembarque do sal trazido ao terminal pelas barcaças. São dois berços. Por hipótese para este cálculo, sua ocupação deverá ser de 70%. Não se avalia aqui se há barcaças em número suficiente para atingir a capacidade calculada. Esta considera tão somente as características operacionais dos berços.

Os itens seguintes mostram as capacidades calculadas para os anos 2014, 2015, 2020, 2025 e 2030.

1.7.2. Capacidade de Armazenagem

A capacidade estática do terminal salineiro de Areia Branca é de 150.000 t.

A literatura recomenda que esta capacidade seja da ordem de pelo menos 4 vezes o lote máximo esperado durante a operação.

Em 2014 o maior lote movimentado foi de 45.430 t. Para este lote máximo o desejável seria uma capacidade estática de 182.000 t. Porém, se aplicado o critério sobre o lote médio, em 2014 de 31.118 t, a estática deveria ser de 125.000 t.

Assim sendo, julga-se que a estática atual está adequada, não devendo impor restrições às operações.

1.8. Demanda *versus* Capacidade

No Capítulo 7, encontram-se comparadas as demandas e as capacidades, tanto das instalações portuárias quanto dos acessos terrestre e aquaviário.

No caso das instalações portuárias, a comparação foi feita para cada carga, reunindo as capacidades estimadas dos vários berços e/ou terminais que movimentam a mesma carga.

1.8.1. Embarque de Sal em Navios

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de embarque de sal no Terminal Salineiro de Areia Branca.

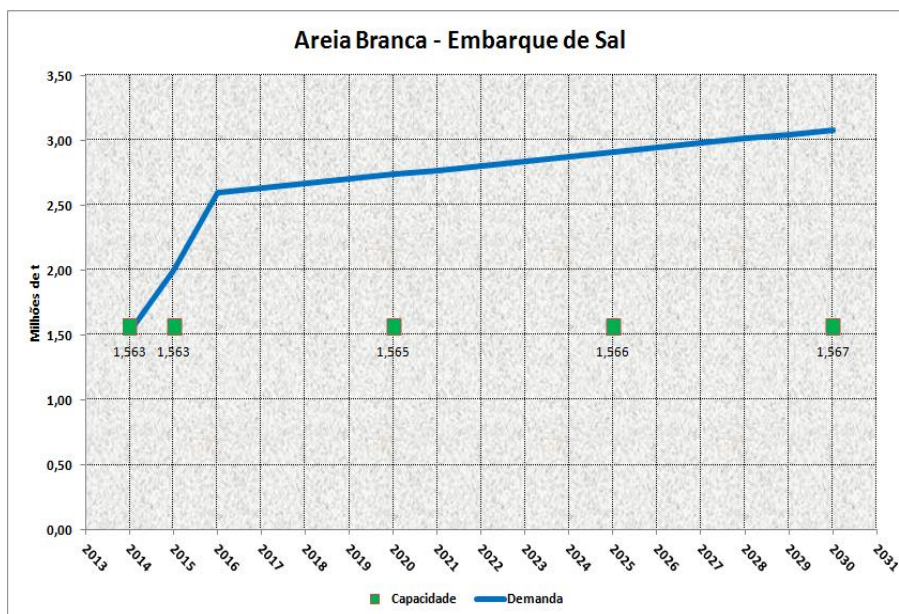


Figura 15. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que a capacidade, no horizonte do projeto, será insuficiente para atender a demanda projetada.

Registre-se que a produtividade efetiva observada em 2014 foi de somente 325 t/navio/hora de operação, enquanto que a produtividade nominal do sistema é de 2.500 t/hora, ou seja, uma eficiência de somente 13%.

À vista do observado em outros portos nacionais, é possível admitir que a eficiência do sistema de embarque do sal nos navios atinja 40%, o que corresponderia a uma produtividade real de 1.000 t/hora de operação.

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade nessa situação, admitindo-se que a produtividade maior será observada a partir de 2020.

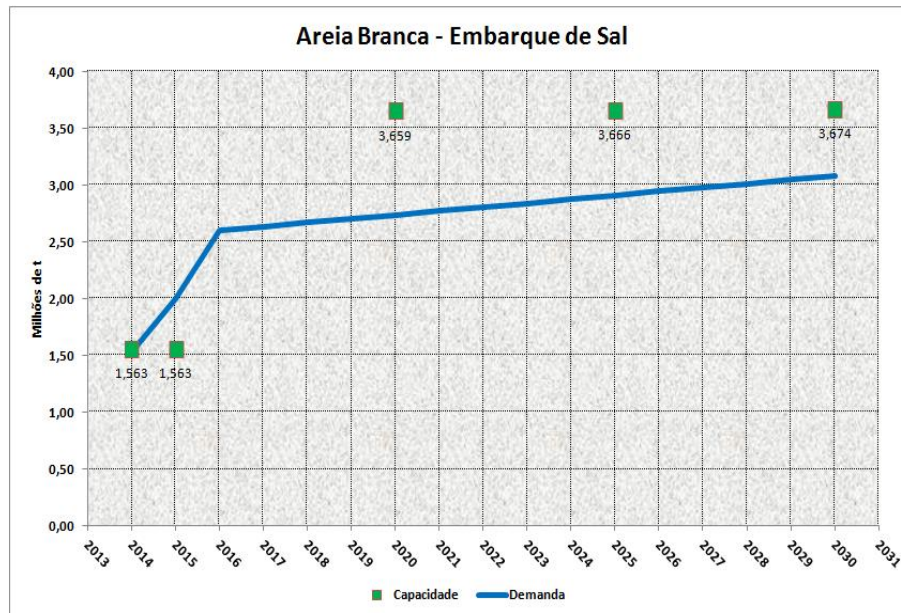


Figura 16. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade – Índice de Ocupação de 70%

Fonte: Elaborado por LabTrans

1.8.2. Desembarque do Sal das Barcaças

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de desembarque do sal no Terminal Salineiro de Areia Branca.

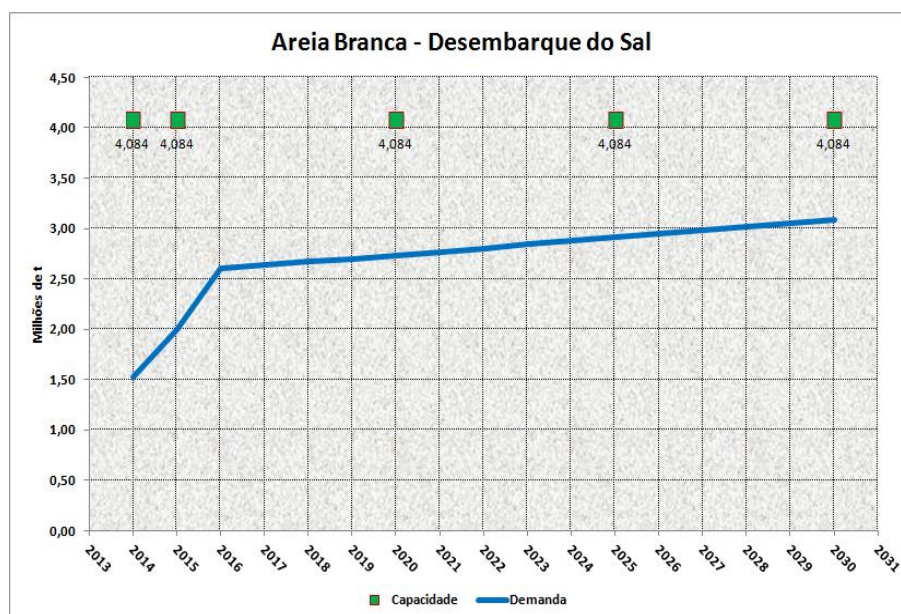


Figura 17. Desembarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Verifica-se que a capacidade de desembarque supera em muito a demanda projetada.

1.9. Programa de Ações

Finalmente, no Capítulo 8, apresenta-se o Programa de Ações que sintetiza as principais intervenções que deverão ocorrer no Terminal Salineiro de Areia Branca e seu entorno a fim de garantir o atendimento da demanda com elevado padrão de serviço. Esse programa de ações pode ser visto na próxima tabela.

Tabela 6. Programa de Ações

CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS - TERMINAL SALINEIRO DE AREIA BRANCA																	
Item	Descrição da Ação	Emergencial		Operacional					Estratégico								
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Melhorias operacionais																	
1	Aumento da produtividade do sistema de embarque de sal	?	✓														
Estudos																	
2	Análise da viabilidade técnica de movimentação de calcário no terminal	?	?	✓													
Gestão portuária																	
3	Atualização do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ	?	✓														
4	Projeto de monitoramento de indicadores de produtividade	?	✓														
5	Programa de treinamento de pessoal	?	✓														
6	Revisão do Plano de Cargos e Salários	?	✓														
7	Regularizar o licenciamento ambiental do terminal	✓															
Acessos ao Porto																	
8	Dragagem das fozes dos rios Mossoró, Areia Branca e Açú	?	?	?													

Legenda	
?	Preparação
✓	Prontificação

Fonte: Elaborado por LabTrans