

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

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPA	American Association of Port Authorities
ADA	Área Diretamente Afetada
AGA	Assembleia Geral de Acionistas
AID	Área de Influência Direta
All	Área de Influência Indireta
AliceWeb	Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Web
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
APO	Área do Porto Organizado
APP	Área de Preservação Permanente
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAMEX	Câmara de Comércio Exterior
CENTRAN	Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CODERN	Companhia Docas do Rio Grande do Norte
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONFIS	Conselho Fiscal
CONSAD	Conselho de Administração
COORMA	Coordenação de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
FIERN	Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte
FMI	Fundo Monetário Internacional
GERTAB	Gerência do Terminal Salineiro de Areia Branca
HCM	Highway Capacity Manual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISS	Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza
LABTRANS	Laboratório de Transportes e Logística

LOA	<i>Length Overall</i>
MDIC	Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
NPCP	Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCCS	Plano de Cargos, Carreiras e Salários
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PIB	Produto Interno Bruto
PIL	Programa de Investimentos em Logística
PIS-PASEP	Programa Integração Social – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PNIH	Plano Nacional de Integração Hidroviária
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
PNLT	Plano Nacional de Logística de Transportes
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RAA	Relatório de Avaliação Ambiental
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RIMA	Relatórios de Impactos Ambientais
SDP	Sistema de Desempenho Portuário
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SIG	Sistema de Informações Gerenciais
SIMINERAL	Sindicato das Indústrias Minerais do Estado do Pará
Sisportos	Sistema Integrado de Portos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TERMISA	Terminais Salineiros do Rio Grande do Norte S.A.
TPB	Tonelagem de Porte Bruto
TRB	Transportation Research Board
TUP	Terminal de Uso Privado
UC	Unidades de Conservação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
ZCIT	Zona de Convergência Intertropical

APRESENTAÇÃO

O presente estudo trata do Plano Mestre do Terminal Salineiro de Areia Branca, o qual está inserido no contexto de um esforço recente da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR) de retomada do planejamento do setor portuário brasileiro. Nesse contexto, está o projeto intitulado Cooperação Técnica para Apoio à SEP/PR no Planejamento do Setor Portuário Brasileiro e na Implantação dos Projetos de Inteligência Logística Portuária, resultado da parceria entre a SEP/PR e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans).

Tal projeto representa um avanço no quadro atual de planejamento do setor portuário, e é concebido de modo articulado com e complementar ao Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) – também elaborado pela SEP/PR em parceria com o LabTrans/UFSC.

A primeira fase do projeto foi finalizada em março de 2012, com a entrega dos 14 Planos Mestres e a atualização para o Porto de Santos, tendo como base as tendências e linhas estratégicas definidas em âmbito macro pelo PNL.

Esta segunda fase do projeto completa a elaboração dos restantes 22 Planos Mestres, dentre os quais encontram-se o Plano Mestre do Terminal Pesqueiro de Areia Branca e a atualização dos resultados dos Planos Mestres entregues em 2012.

A importância dos Planos Mestres se deve à orientação de decisões de investimento, público e privado, na infraestrutura do porto. Reconhece-se que os investimentos portuários são de longa maturação e que, portanto, requerem avaliações de longo prazo. Instrumentos de planejamento são, nesse sentido, essenciais. A rápida expansão do comércio mundial, com o surgimento de novos *players* no cenário internacional, como China e Índia – que representam desafios logísticos importantes, dada a distância desses mercados e sua grande escala de operação – exige que o sistema de transporte brasileiro, especialmente o portuário, seja eficiente e competitivo. O planejamento portuário, em nível micro (mas articulado com uma política nacional para o setor), pode contribuir decisivamente para a construção de um setor portuário capaz de oferecer serviços que atendam à expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Terminal Pesqueiro de Areia Branca destaca as principais características do terminal, a análise dos condicionantes físicos e

operacionais, a projeção de demanda de cargas, a avaliação da capacidade instalada e de operação e, por fim, como principal resultado, discute as necessidades e alternativas de expansão do porto para o horizonte de planejamento, até o ano de 2030.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	2
Figura 2.	Estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca	3
Figura 3.	Estrutura de Acostagem na Porção Terrestre do Terminal.....	4
Figura 4.	Estrutura de Acostagem <i>Offshore</i> do Terminal Salineiro de Areia Branca	5
Figura 5.	Pátio de Armazenagem de Sal do Terminal Salineiro de Areia Branca	6
Figura 6.	Descarregadores de Barcaças do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	7
Figura 7.	Equipamentos de Pátio do Terminal Salineiro de Areia Branca	7
Figura 8.	Esteira Transportadora e Estrutura de Sustentação do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	8
Figura 9.	Estruturas e Equipamentos Utilizados na Movimentação de Sal	9
Figura 10.	Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca	9
Figura 11.	Evolução da Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	12
Figura 12.	Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	13
Figura 13.	Localização Terminal Salineiro de Areia Branca.....	14
Figura 14.	Evolução da Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado)	15
Figura 15.	Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade	18
Figura 16.	Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade – Índice de Ocupação de 70%.....	19
Figura 17.	Desembarque de Sal – Demanda vs. Capacidade	19
Figura 18.	Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	27
Figura 19.	Comparação entre a Poligonal Atual e a Poligonal Proposta para o Terminal Salineiro de Areia Branca	31
Figura 20.	Imagens Históricas da Construção do Terminal Salineiro de Areia Branca	33
Figura 21.	Obras de Ampliação e Adequação do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	34
Figura 22.	Estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca	35
Figura 23.	Estrutura de Acostagem na Porção Terrestre do Terminal.....	36
Figura 24.	Estrutura de Acostagem <i>Offshore</i> do Terminal Salineiro de Areia Branca	37
Figura 25.	Corte Transversal do Trecho do Cais de Barcaças.....	37
Figura 26.	Estrutura de Atracação de Navios do Terminal Salineiro de Areia Branca	39
Figura 27.	Pátio de Armazenagem de Sal do Terminal Salineiro de Areia Branca	40
Figura 28.	Descarregadores de Barcaças do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	41
Figura 29.	Equipamentos de Pátio do Terminal Salineiro de Areia Branca	41
Figura 30.	Esteira Transportadora e Estrutura de Sustentação do Terminal Salineiro de Areia Branca	42
Figura 31.	Estruturas e Equipamentos Utilizados na Movimentação de Sal	43
Figura 32.	Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca	44
Figura 33.	Evolução da Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	47

Figura 34.	Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	48
Figura 35.	Mapa Batimétrico da Área de Detalhe no Entorno do Terminal Salineiro de Areia Branca	54
Figura 36.	Localização dos Pontos de Dragagem dos Acessos às Salinas	63
Figura 37.	Localização Terminal Salineiro de Areia Branca.....	74
Figura 38.	Histórico da movimentação de sal no Porto de Areia Branca (1997 – 2013)	76
Figura 39.	Evolução da Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os Anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado)	76
Figura 40.	Destinos dos Embarques de Cabotagem do Sal Originado no Terminal Salineiro de Areia Branca (2014)	77
Figura 41.	Destinos das Exportações do Sal Originado no Terminal Salineiro de Areia Branca (2014)	79
Figura 42.	Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade	87
Figura 43.	Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade – Índice de Ocupação de 70%	88
Figura 44.	Desembarque de Sal – Demanda vs. Capacidade	89
Figura 45.	Modelo de Gestão da CODERN	92
Figura 46.	Organograma da CODERN	93
Figura 47.	Alocação de Pessoal: Areia Branca e Sede (Natal)	97
Figura 48.	Quantitativo de Pessoal por Período de Admissão	99
Figura 49.	Nível de Escolaridade dos Colaboradores da CODERN	100
Figura 50.	Nível de Escolaridade – Terminal Salineiro de Areia Branca.....	102
Figura 51.	Índices de Liquidez	104
Figura 52.	Giro do Ativo	106
Figura 53.	Rentabilidade do Patrimônio Líquido	107
Figura 54.	Índices de Estrutura do Capital	108
Figura 55.	Evolução da Receita Total	113
Figura 56.	Composição da Receita Total.....	114
Figura 57.	Composição das Receitas Operacionais por Tabela Tarifária (média de 2010 a 2014)	114
Figura 58.	Participação Histórica das Tabelas Tarifárias Sobre o Total de Receitas Operacionais	115
Figura 59.	Composição das Receitas Não Operacionais	116
Figura 60.	Impostos Sobre as Receitas	117
Figura 61.	Evolução do Total dos Gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	118
Figura 62.	Evolução das Despesas e Custos.....	118
Figura 63.	Participação das Contas Sobre o Total de Gastos no Ano de 2014 (até outubro)	119
Figura 64.	Participação Média por Conta Sobre os Custos dos Serviços Portuários.....	120
Figura 65.	Evolução das Contas de Custos dos Serviços Portuários	120
Figura 66.	Evolução das Despesas Financeiras	121
Figura 67.	Despesas Gerais Administrativas	122
Figura 68.	Despesas Gerais Administrativas	123

Figura 69.	Provisões	123
Figura 70.	Perspectivas da Situação Financeira do Terminal Salineiro de Areia Branca.....	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características das Barcaças que Operam no Terminal Salineiro de Areia Branca	5
Tabela 2.	Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	12
Tabela 3.	Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Embarque de Sal Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	12
Tabela 4.	Matriz SWOT do Terminal Salineiro de Areia Branca	13
Tabela 5.	Projeção de Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado) – em toneladas	15
Tabela 6.	Programa de Ações.....	20
Tabela 7.	Poligonal Atual do Terminal Salineiro de Areia Branca	29
Tabela 8.	Poligonal Proposta do Terminal Salineiro de Areia Branca	30
Tabela 9.	Características das Barcaças que Operam no Terminal Salineiro de Areia Branca	38
Tabela 10.	Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	47
Tabela 11.	Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Embarque de Sal no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)	48
Tabela 12.	Indicadores Operacionais do Embarque de Sal no Terminal Salineiro de Areia Branca.....	49
Tabela 13.	Indicadores Operacionais do Desembarque de Sal no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2014	50
Tabela 14.	Área do Porto Organizado e Seu Entorno.....	57
Tabela 15.	Matriz SWOT do Terminal Salineiro de Areia Branca	69
Tabela 16.	Projeção de Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os Anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado) – em toneladas	75
Tabela 17.	Atracações de Navios Oceânicos no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2015 a 2030	80
Tabela 18.	Evolução Projetada do Perfil da Frota de Navios que Frequentará o Terminal.....	82
Tabela 19.	Capacidade de Embarque de Sal	83
Tabela 20.	Capacidade de Desembarque de Sal	83
Tabela 21.	Atracações de Navios Oceânicos no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2015 a 2030	84
Tabela 22.	Quantitativo de Pessoal por Departamento.....	98
Tabela 23.	Quantitativo de Pessoal Efetivo e Comissionado	99
Tabela 24.	Classificação de Funcionários	101
Tabela 25.	Quantitativo de Pessoal por Setor – Terminal Salineiro de Areia Branca.....	101
Tabela 26.	Quantitativo de Pessoal por Função – Terminal Salineiro de Areia Branca	102
Tabela 27.	Composição das Receitas e Gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca (R\$).....	110
Tabela 28.	Receitas e Despesas Sede Administrativa (R\$)	110
Tabela 29.	Divisão dos Gastos e Receitas da Sede para os Portos (%).....	111
Tabela 30.	Composição das Receitas e Gastos Portuários Completa (R\$)	111
Tabela 31.	Receitas e Custos Unitários	112
Tabela 32.	Comparação entre Portos da Região	112

Tabela 33.	Comparação com Média sem o Terminal Incluso.....	112
Tabela 34.	Previsões Financeiras – Balancetes (2015, 2020 e 2030)	125
Tabela 35.	Plano de Ações do Terminal Salineiro de Areia Branca	128

SUMÁRIO

1.	SUMÁRIO EXECUTIVO	1
1.1.	Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca	1
1.2.	Obras de Abrigo e Infraestrutura de Cais	2
1.3.	Acesso Aquaviário	9
1.4.	Movimentação Portuária	11
1.5.	Análise Estratégica	13
1.6.	Projeção de Demanda	14
1.7.	Cálculo da Capacidade	16
1.8.	Demanda <i>versus</i> Capacidade	17
1.9.	Programa de Ações	20
2.	INTRODUÇÃO	21
2.1.	Objetivos	21
2.2.	Metodologia	22
2.3.	Sobre o Levantamento de Dados	22
2.4.	Estrutura do Plano	24
3.	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA	27
3.1.	Caracterização do Porto	27
3.2.	Análise das Operações Portuárias	46
3.3.	Aspectos Ambientais	50
3.4.	Estudos e Projetos	62
4.	ANÁLISE ESTRATÉGICA	65
4.1.	Pontos Positivos – Ambiente Interno	65
4.2.	Pontos Negativos – Ambiente Interno	66
4.3.	Pontos Positivos – Ambiente Externo	67
4.4.	Pontos Negativos – Ambiente Externo	68
4.5.	Matriz SWOT	68
4.6.	Linhas Estratégicas	69
5.	PROJEÇÃO DA DEMANDA.....	71
5.1.	Demanda sobre as Instalações Portuárias	71
5.2.	Demanda sobre o Acesso Aquaviário	80
6.	PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO TERMINAL.....	81
6.1.	Frota de Navios que Atualmente Frequenta o Terminal	81
5.3.	Demanda sobre o Acesso Aquaviário	84
6.2.	Capacidade do Acesso Aquaviário	84
7.	COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE	87
7.1.	Instalações Portuárias	87
7.2.	Acesso Aquaviário	89
8.	MODELO DE GESTÃO E ESTUDO TARIFÁRIO	91
8.1.	Análise da Gestão Administrativa	91
8.2.	Análise Financeira	103

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	127
REFERÊNCIAS.....	129
ANEXO 1..... MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO TERMINAL SALINEIRO DE AREIA BRANCA.....	135
ANEXO 2..... MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA)	139
ANEXO 3..... METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS.....	143

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.

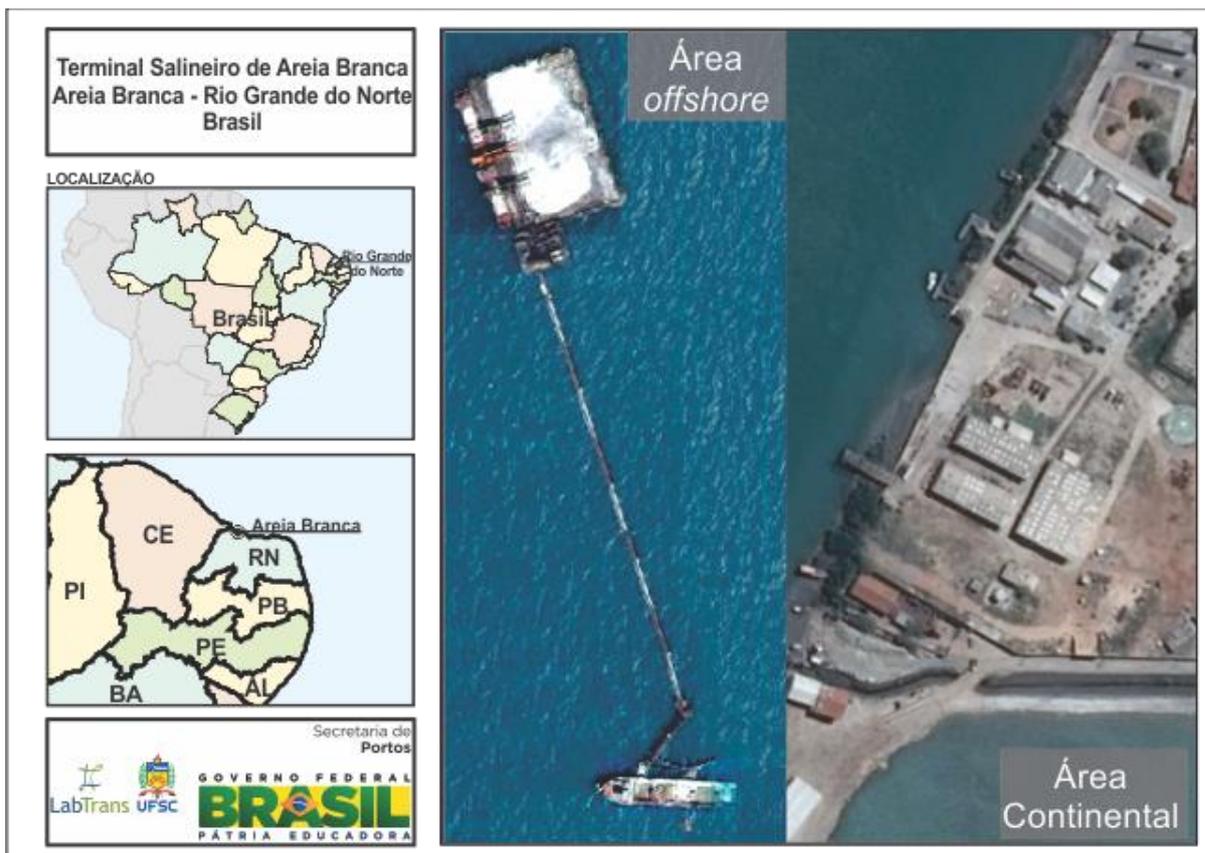


Figura 1. Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca

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.

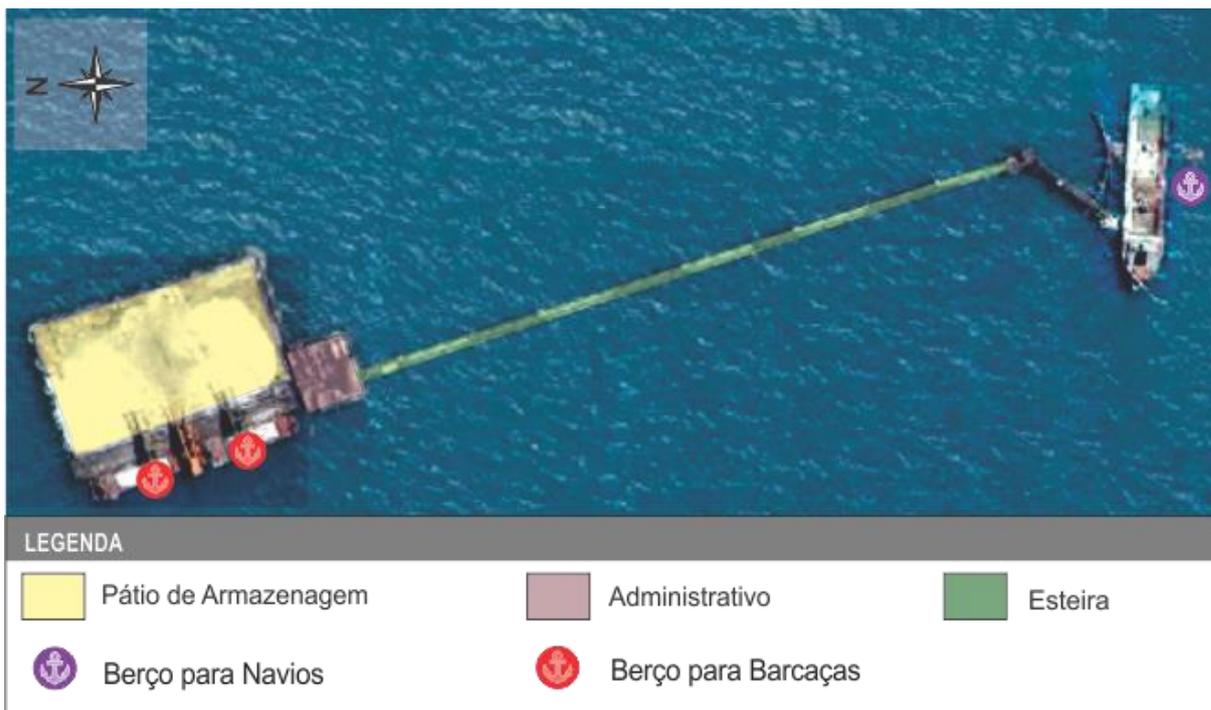


Figura 2. Estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca

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.

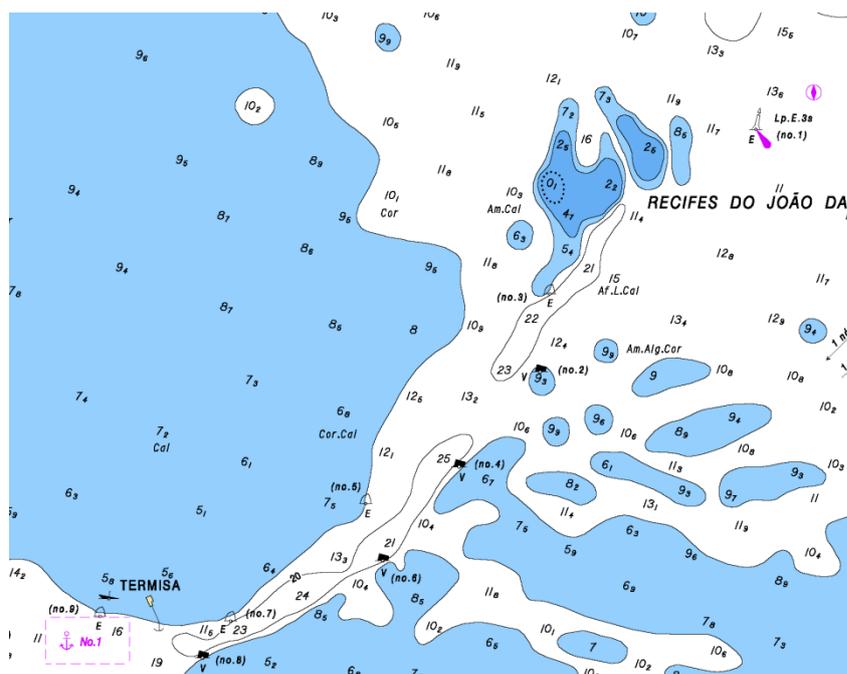


Figura 10. Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca

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.

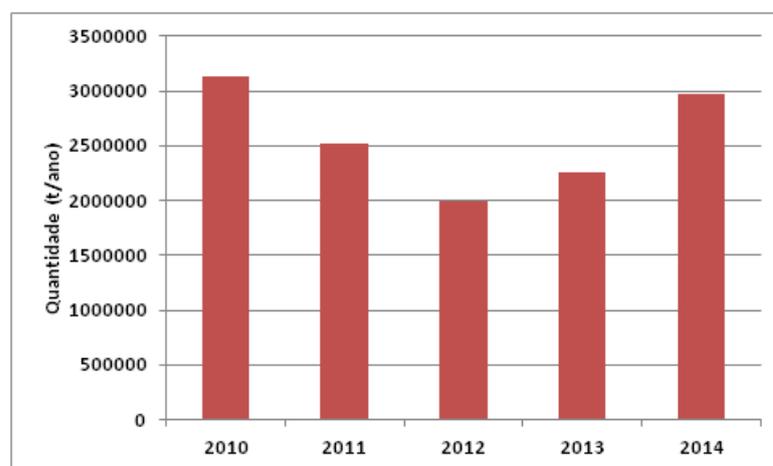
Em 2014 foram embarcados 1.524.806 t no longo curso e na cabotagem.

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

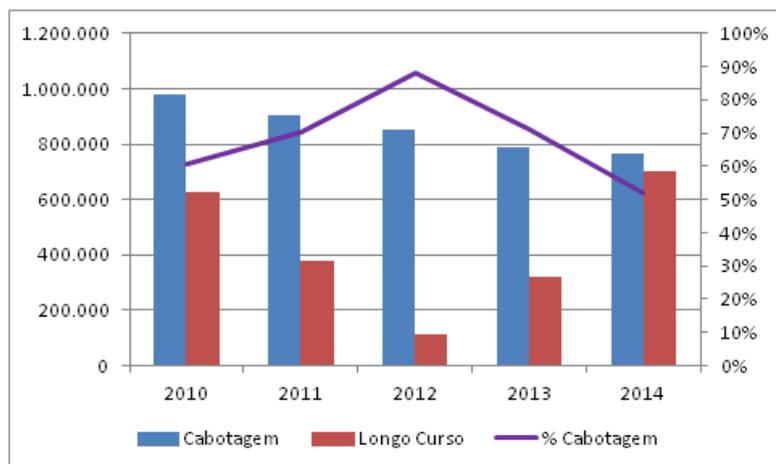


Figura 12. Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

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

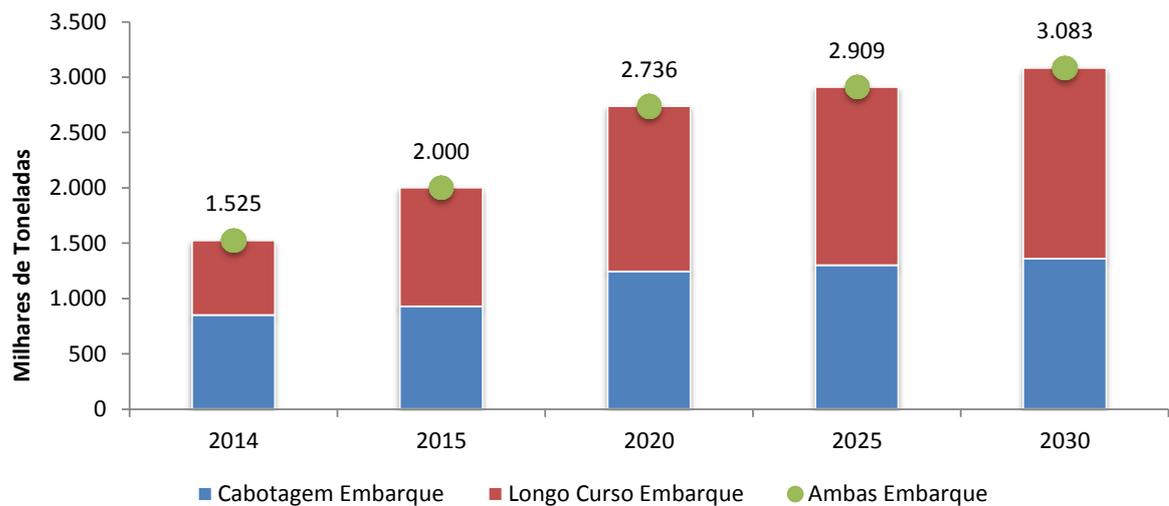


Figura 14. Evolução da Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado)

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.

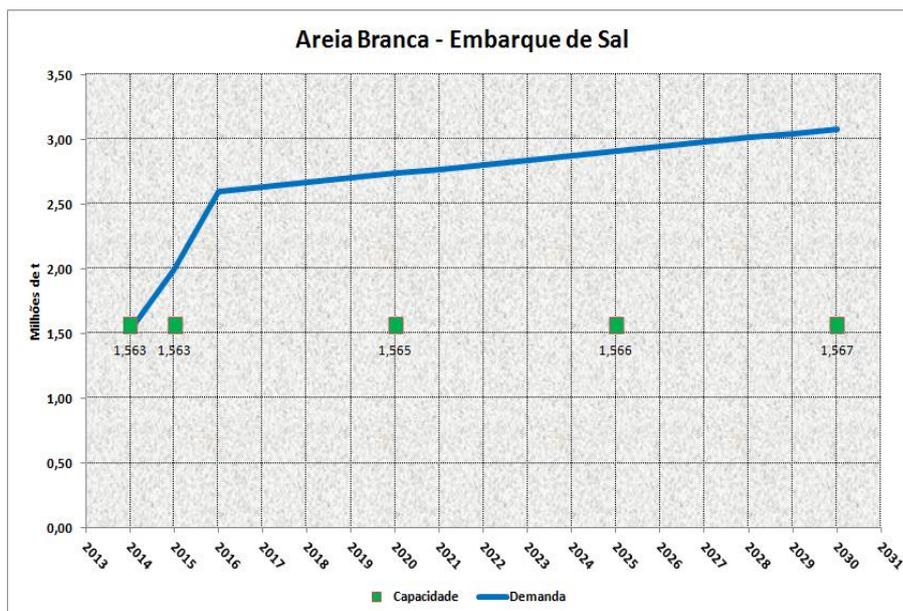


Figura 15. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

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.

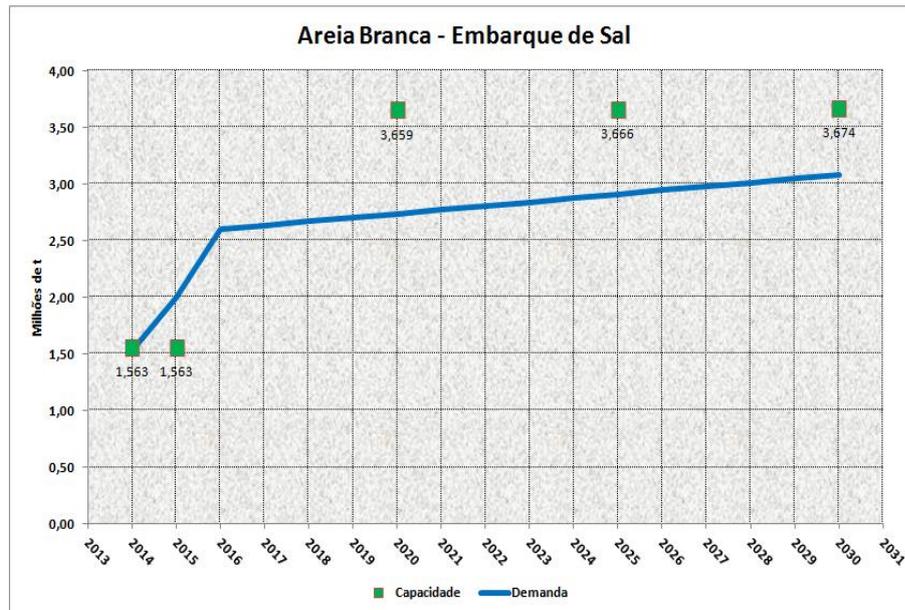


Figura 16. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade – Índice de Ocupação de 70%

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.

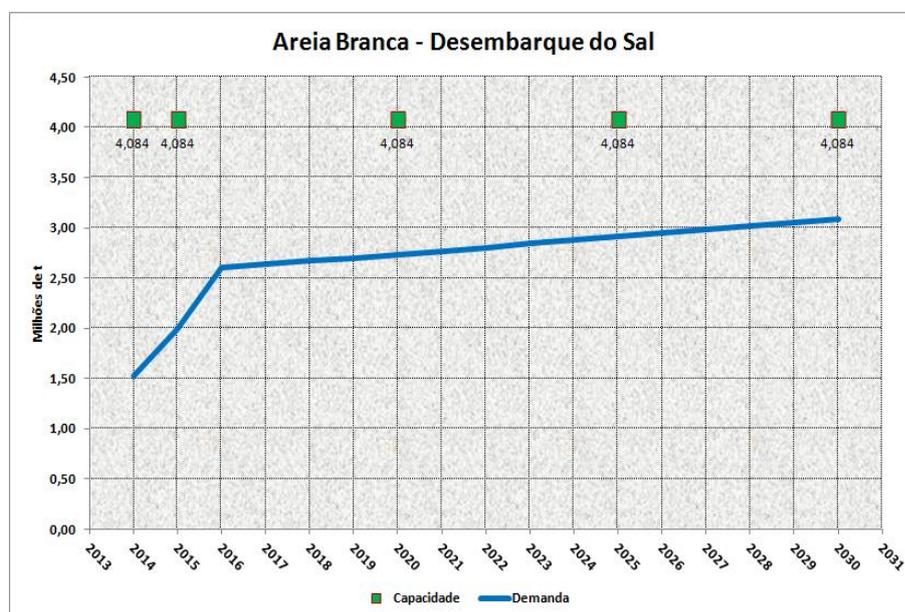


Figura 17. Desembarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

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

2. INTRODUÇÃO

A dinâmica econômica atual exige que esforços de planejamento sejam realizados no sentido de prover aos setores de infraestrutura as condições necessárias para superar os desafios que lhes vêm sendo impostos, seja no que se refere ao atendimento da demanda, cujas expectativas apontam para a continuidade do crescimento, seja quanto à sua eficiência, fundamental para manter a competitividade do país em qualquer período, particularmente durante crises.

Nesse contexto, o setor portuário é um elo primordial, uma vez que sua produtividade é um dos determinantes dos custos logísticos incorridos no comércio nacional e internacional.

Com base nesse cenário, foi desenvolvido o Plano Mestre do Terminal Salineiro de Areia Branca. Para tanto, inicialmente, caracterizou-se a situação atual do porto e do complexo portuário em que está inserido. Em seguida, realizou-se uma projeção da demanda de cargas e uma estimativa da capacidade de movimentação de suas instalações, o que resultou na identificação da necessidade de melhorias operacionais, de eventuais novos equipamentos portuários e, finalmente, de investimentos em infraestrutura.

De posse dessas informações, é possível identificar as necessidades de investimento e sua pertinência diante das linhas estratégicas traçadas para o porto em um horizonte de 20 anos.

O Plano Mestre envolve, ainda, a análise do modelo de gestão para verificar o equilíbrio econômico/financeiro do porto no futuro.

2.1. Objetivos

Durante a elaboração do Plano Mestre do Terminal Salineiro de Areia Branca foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Obtenção de um cadastro físico atualizado do porto;
- Análise dos seus limitantes físicos e operacionais;
- Projeção da demanda prevista para o porto em um horizonte de 20 anos;
- Projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento;

- Proposição das melhores alternativas para superar os gargalos identificados, visando a eficiente atividade do porto; e
- Análise do modelo de gestão praticado atualmente pelo porto.

2.2. Metodologia

O presente plano é pautado na análise quantitativa e qualitativa de dados e informações, cujo desenvolvimento obedece a uma metodologia empírico-científica, uma vez que, através dos conhecimentos adquiridos a partir da bibliografia especializada (cujas fontes foram preservadas), e também mediante o conhecimento prático dos especialistas que auxiliaram na realização dos trabalhos, foram analisadas informações do cotidiano dos portos, assim como dados que representam sua realidade, tanto comercial quanto operacional.

Sempre que possível foram utilizadas técnicas e formulações encontradas na literatura especializada e de reconhecida aplicabilidade à planificação de instalações portuárias.

2.3. Sobre o Levantamento de Dados

Para a realização das atividades de levantamento de dados, diversas fontes e referências foram utilizadas, com o objetivo de desenvolver um plano completo e consistente.

Dados primários foram obtidos através de visitas de campo, entrevistas com agentes envolvidos na atividade portuária e, também, através do levantamento bibliográfico – incluindo informações disseminadas na internet.

Dentre os principais dados utilizados, destacam-se os fornecidos pela Autoridade Portuária em pesquisa de campo realizada por equipe especializada, cujo escopo foi a infraestrutura, a administração e as políticas adotadas pelo porto.

Acessaram-se informações oriundas da administração do porto, como, por exemplo, as contidas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ), o qual demonstra, através de plantas da retroárea e dos terminais do porto, como esses últimos e os pátios estão segregados, fornecendo uma visão futura.

Para a análise das condições financeiras, foram utilizados demonstrativos financeiros da entidade, como os balancetes analíticos, complementados com alguns relatórios anuais da gerência do porto, disponibilizados pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN).

Trabalhou-se, também, com as legislações nacional, estadual e municipal referentes ao funcionamento do porto, assim como com aquelas que tratam de questões ambientais. Abordaram-se ainda os pontos mais importantes que constam nos Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA) e nos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) realizados para projetos na área do porto.

Além disso, através do Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Web (AliceWeb) da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), vinculada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), foi possível acessar dados a respeito da movimentação de cargas importadas e exportadas pelo terminal desde 1997 até 2013 – informações que serviram, principalmente, como base para a projeção da demanda do terminal.

Com os dados disponibilizados pela SECEX, foram obtidas informações a respeito dos países de origem e/ou destino das cargas movimentadas e dos estados brasileiros que correspondiam à origem ou ao destino da movimentação das mercadorias.

Considerando os devidos ajustes e depurações dessas informações, tais dados foram de suma importância para os estudos sobre a análise de mercado e a projeção da demanda futura e para a análise da área de influência comercial referente à infraestrutura regional.

Em relação às informações sobre os volumes e valores envolvidos nas operações de importação e exportação do porto, além dos dados da SECEX, fez-se uso de informações provenientes da United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) e de dados disponibilizados pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

A ANTAQ e a CODERN possibilitaram acesso aos dados operacionais relativos ao porto, aos dados de itens inventariados pelo porto e às resoluções que foram consideradas na descrição da gestão portuária. Além disso, houve acesso à base de dados do Sistema de Desempenho Portuário (SDP) concernentes aos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.

Foram obtidas, ainda, informações institucionais relacionadas aos portos e ao tráfego marítimo através da ANTAQ e da SEP/PR. Nessas fontes, coletaram-se informações gerais sobre os portos e sobre o funcionamento institucional do sistema portuário nacional e, em particular, dados relacionados ao porto estudado.

Empregaram-se, ainda, informações extraídas do *site* do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) a respeito da situação atual das rodovias (DNIT, 2006; 2013).

Como referências teóricas, foram relevantes alguns estudos relacionados ao tema, elaborados por entidades como: o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); o Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (CENTRAN); o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); o projeto do Sistema Integrado de Portos (Sisportos), denominado Modelo de Integração dos Agentes de Cabotagem (em portos marítimos), do ano de 2006; o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013); e adaptações de livros como o Environmental Management Handbook, da American Association of Port Authorities (AAPA). Foram utilizadas, também, informações disponibilizadas pelo Ministério dos Transportes.

Além das fontes citadas, outras foram consultadas de forma específica para cada atividade desenvolvida, descritas nas seções que se referem às atividades nas quais foram utilizadas.

2.4. Estrutura do Plano

O presente documento está dividido em nove capítulos. A seguir, é apresentada uma breve descrição do conteúdo de cada um deles:

- **Capítulo 1** – Sumário Executivo;
- **Capítulo 2** – Introdução;
- **Capítulo 3** – Diagnóstico da Situação Portuária: compreende a análise da situação atual do porto, especificando sua infraestrutura e sua posição no mercado portuário e, também, realizando a descrição e a análise da produtividade das operações, do tráfego marítimo, da gestão portuária e dos impactos ambientais;
- **Capítulo 4** – Análise Estratégica: diz respeito à análise dos pontos fortes e pontos fracos do porto, tanto no que se refere ao seu ambiente interno como às ameaças e oportunidades que possui no ambiente competitivo em que está inserido. Também contém sugestões sobre as principais linhas estratégicas para o porto;
- **Capítulo 5** – Projeção da Demanda: apresenta os resultados da demanda projetada por tipo de carga para o porto e a metodologia utilizada para essa projeção;

- **Capítulo 6** – Projeção da Capacidade das Instalações Portuárias e dos Acessos ao Terminal: é realizada a projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias (detalhadas através das principais mercadorias movimentadas no porto), bem como dos acessos ao porto, compreendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário;
- **Capítulo 7** – Comparação entre Demanda e Capacidade: é desenvolvida uma análise comparativa entre a projeção da demanda e da capacidade para os próximos 20 anos, a partir da qual são identificadas as necessidades de melhorias operacionais, de expansão de superestrutura e de investimentos em infraestrutura para atender à demanda prevista;
- **Capítulo 8** – Modelo de Gestão e Estudo Tarifário: aborda a análise da gestão administrativa e financeira da Autoridade Portuária; e
- **Capítulo 9** – Considerações Finais.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA

3.1. Caracterização do Porto

3.1.1. Localização do Porto

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 quilômetros da cidade, e consiste em estrutura artificial, em mar aberto, a cerca de 14 quilômetros 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: 037° 02' 43" W

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

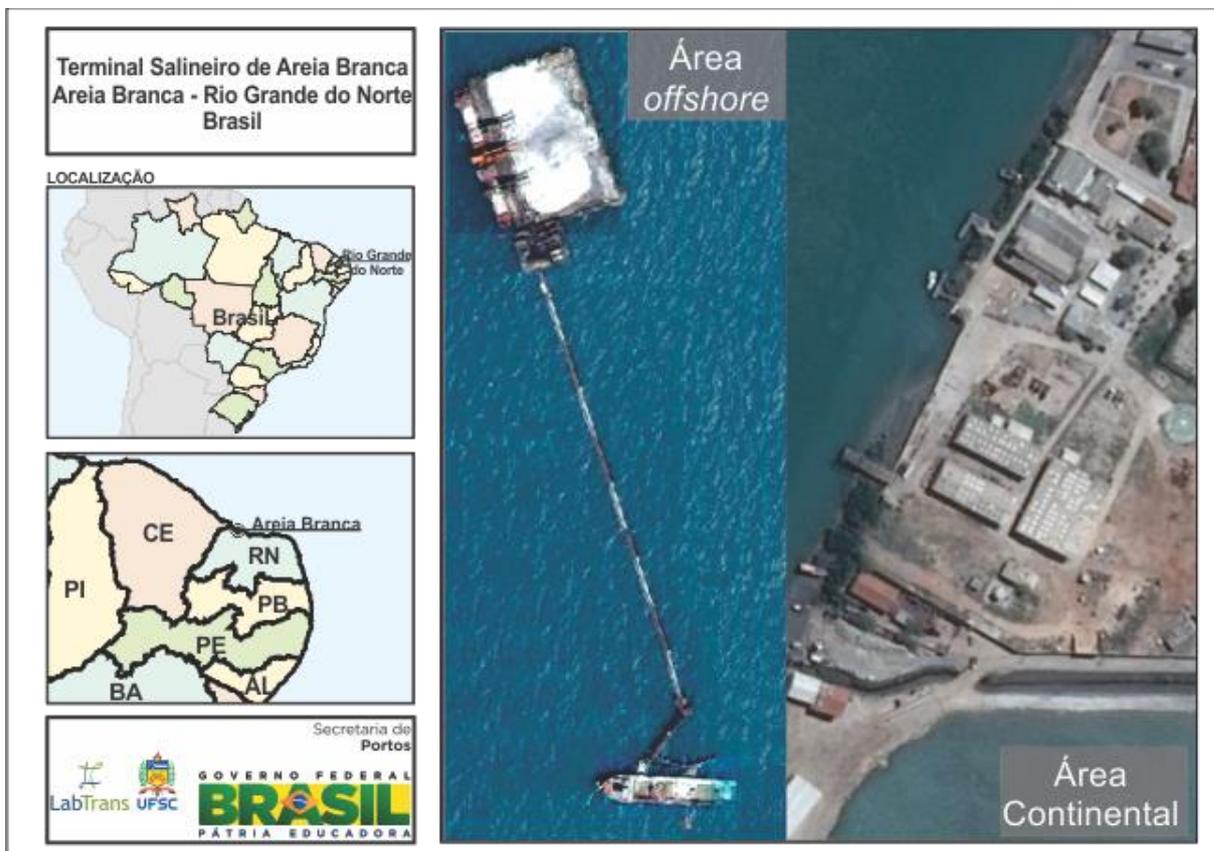


Figura 18. Localização do Terminal Salineiro de Areia Branca

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

Conforme a Portaria n.º 1.028, de 20 de dezembro de 1993, veiculada no Diário Oficial da União de 22 de dezembro de 1993, a área do Porto Organizado de Areia Branca é constituída:

- a) Pelas instalações portuárias terrestres existentes na cidade de Areia Branca, às margens do rio Mossoró, limitada ao norte, pela rua Cel Raimundo Fernandes, a leste pelo Cemitério São Sebastião e a oeste pelo Matadouro Municipal, bem como as instalações do Porto-Ilha, situado a 14 milhas náuticas a nordeste de Areia Branca e a 28 milhas a noroeste de Macau, distando cerca de 8 milhas ou 14 km em linha da costa do Rio Grande do Norte (...), abrangendo todos os cais, docas, pontes e píeres de atracação e de acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de circulação rodoviárias e ferroviárias e ainda os terrenos ao longo dessas áreas e em suas adjacências pertencentes à União, incorporados ou não ao patrimônio do Terminal Salineiro de Areia Branca ou sob sua guarda e responsabilidade.
- b) Pela infraestrutura de proteção e acessos aquaviários, compreendendo áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes a este até as margens das instalações terrestres do porto organizado, conforme definido no item “a” desta Portaria, existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do porto ou por outro órgão do poder público (BRASIL, 1993).

As coordenadas da poligonal, a qual é dividida em duas áreas, são exibidas na tabela a seguir.

Tabela 7. Poligonal Atual do Terminal Salineiro de Areia Branca

Longitude	Latitude	Área correspondente
37° 08' 17.9853" W	4° 57' 32.8341" S	1
37° 08' 17.6950" W	4° 57' 32.9899" S	1
37° 08' 19.5331" W	4° 57' 36.9729" S	1
37° 08' 16.7290" W	4° 57' 38.4752" S	1
37° 08' 16.7232" W	4° 57' 38.4631" S	1
37° 08' 14.2457" W	4° 57' 38.4825" S	1
37° 08' 13.3030" W	4° 57' 37.7042" S	1
37° 08' 12.9256" W	4° 57' 35.0029" S	1
37° 08' 11.8790" W	4° 57' 32.5189" S	1
37° 08' 16.2958" W	4° 57' 29.9031" S	1
37° 08' 17.9853" W	4° 57' 32.8341" S	1
37° 02' 44.4134" W	4° 49' 30.4157" S	2
37° 02' 23.7418" W	4° 49' 30.7069" S	2
37° 02' 23.2451" W	4° 48' 59.8251" S	2
37° 02' 44.5082" W	4° 48' 59.7526" S	2
37° 02' 44.4134" W	4° 49' 30.4157" S	2

Fonte: SEP/PR (2014)

A poligonal está em processo de revisão, com o objetivo de atender às orientações do novo marco regulatório do setor portuário. A proposta de nova poligonal consiste na inclusão do acesso aquaviário ao porto em terra, e aumento da área ao norte e oeste da área correspondente ao Porto-Ilha. A proposta da poligonal foi colocada em consulta pública pela SEP/PR. A tabela a seguir indica as coordenadas da poligonal proposta.

Tabela 8. Poligonal Proposta do Terminal Salineiro de Areia Branca

Longitude	Latitude	Área correspondente
37° 08' 18.6451" W	4° 57' 28.3585" S	1
37° 08' 15.0060" W	4° 57' 17.8256" S	1
37° 08' 14.4155" W	4° 57' 8.1342" S	1
37° 08' 18.6862" W	4° 56' 55.7720" S	1
37° 08' 25.6713" W	4° 56' 47.9729" S	1
37° 08' 38.3828" W	4° 56' 41.5603" S	1
37° 09' 8.9161" W	4° 56' 28.0993" S	1
37° 09' 15.3440" W	4° 56' 16.0132" S	1
37° 09' 24.0262" W	4° 55' 7.1246" S	1
37° 09' 33.4143" W	4° 55' 7.1326" S	1
37° 09' 26.3523" W	4° 56' 16.7382" S	1
37° 09' 16.1939" W	4° 56' 36.0932" S	1
37° 08' 44.6020" W	4° 56' 49.0223" S	1
37° 08' 30.7023" W	4° 56' 56.1957" S	1
37° 08' 24.6428" W	4° 57' 4.6672" S	1
37° 08' 22.9807" W	4° 57' 12.9669" S	1
37° 08' 24.9035" W	4° 57' 23.1631" S	1
37° 08' 28.7712" W	4° 57' 32.5028" S	1
37° 08' 16.7734" W	4° 57' 38.4579" S	1
37° 08' 14.2459" W	4° 57' 38.4778" S	1
37° 08' 13.2962" W	4° 57' 37.6901" S	1
37° 08' 12.9272" W	4° 57' 35.0021" S	1
37° 08' 11.8814" W	4° 57' 32.5246" S	1
37° 08' 18.6451" W	4° 57' 28.3585" S	1
37° 02' 23.7488" W	4° 49' 30.6934" S	2
37° 02' 23.0115" W	4° 48' 51.1008" S	2
37° 02' 54.9518" W	4° 48' 50.8805" S	2
37° 02' 44.5468" W	4° 49' 30.3854" S	2
37° 02' 23.7488" W	4° 49' 30.6934" S	2

Fonte: SEP/PR (2014)

A imagem a seguir permite a visualização da poligonal proposta e da atual.



Figura 19. Comparação entre a Poligonal Atual e a Poligonal Proposta para o Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Adaptado de SEP/PR (2014)

3.1.2. Breve Histórico do Porto

O Terminal Salineiro de Areia Branca foi construído para escoar a produção das salinas de Macau, Galinhos, Grossos, Mossoró e Areia Branca, destinando o sal para o mercado interno, incluindo a indústria química, e também para exportação.

Dentre os projetos analisados, o que mais se mostrou adequado ao litoral potiguar foi a construção de uma ilha artificial, sendo o projeto de autoria da empresa americana Soros Associates Consulting Engineers e reconhecido na época como grande obra da engenharia marítima e nacional (CODERN, [s./d.]b; GRANDES CONSTRUÇÕES, 2011).

As obras tiveram início em maio de 1970, sendo paralisadas e retomadas em definitivo a partir de fevereiro de 1973, culminando com a finalização da construção em março de 1974 (BRASIL, [s./d.]a). Segundo a CODERN ([s./d.]b), o montante investido na construção do terminal chegou a US\$ 35 milhões. Depois de seis meses de testes, a primeira operação no Porto-Ilha ocorreu em 4 de setembro de 1974.

A figura a seguir contém imagens históricas da construção do Terminal Salineiro de Areia Branca.

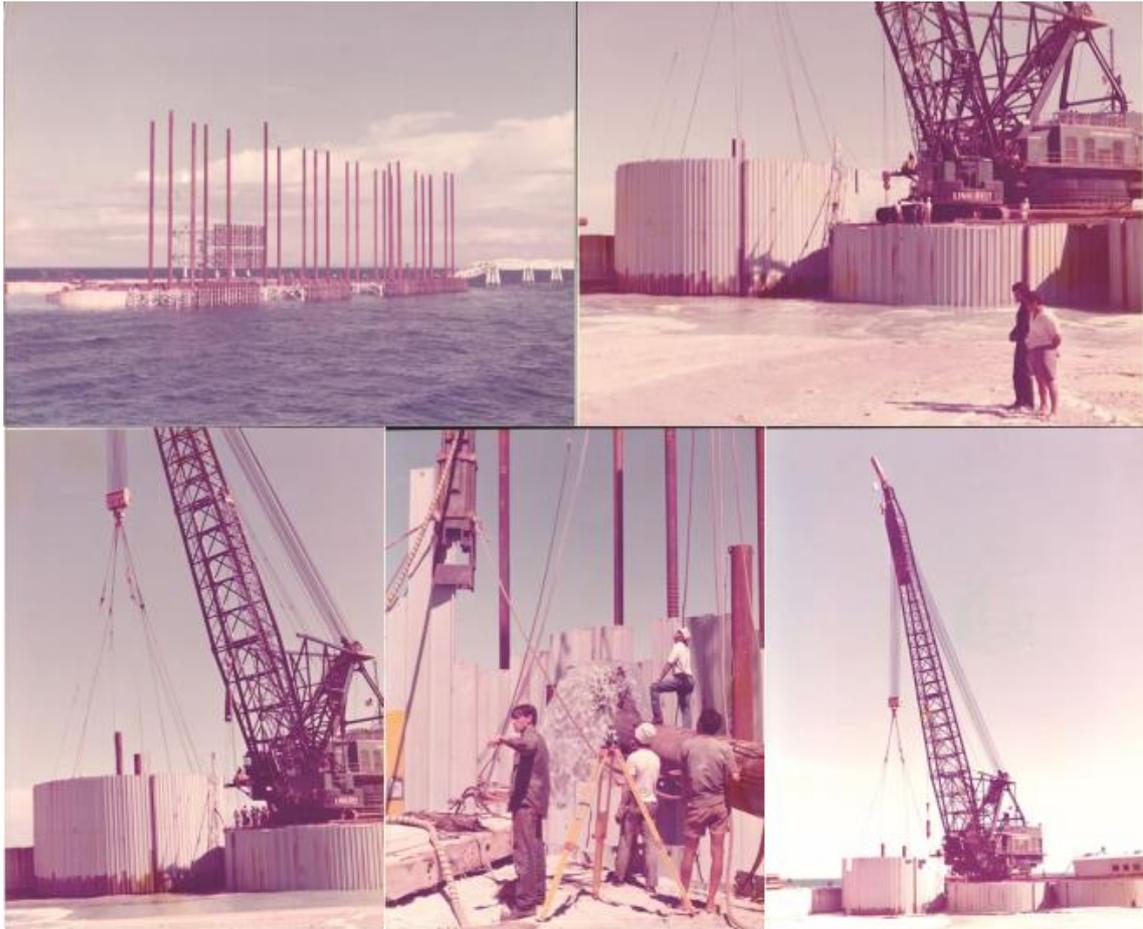


Figura 20. Imagens Históricas da Construção do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: CODERN ([s./d.])

A CODERN foi criada através do Decreto de n.º 66.154, de 3 de fevereiro de 1970, publicado no Diário Oficial da União em 6 de fevereiro do mesmo ano (BRASIL, 1970). Atualmente é responsável pela administração do Porto-Ilha, além dos portos de Maceió e de Natal. Inicialmente a Companhia foi chamada de Terminais Salineiros do Rio Grande do Norte S.A. (TERMISA), porém no dia 20 de janeiro de 1978 passou a ter a denominação atual por decisão de uma assembleia geral de acionistas.

Em 2009, em virtude da grande demanda imposta pelo mercado e do esgotamento da capacidade do terminal foram realizadas obras de ampliação e adequação do terminal: a área de estocagem foi ampliada, os equipamentos foram potencializados e o cais de barcaças prolongado. As obras foram concluídas em 2013 e tiveram investimentos oriundos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) da ordem de R\$ 79 milhões (BRASIL, 2014).

A imagem a seguir ilustra as obras de ampliação do terminal, realizadas recentemente.

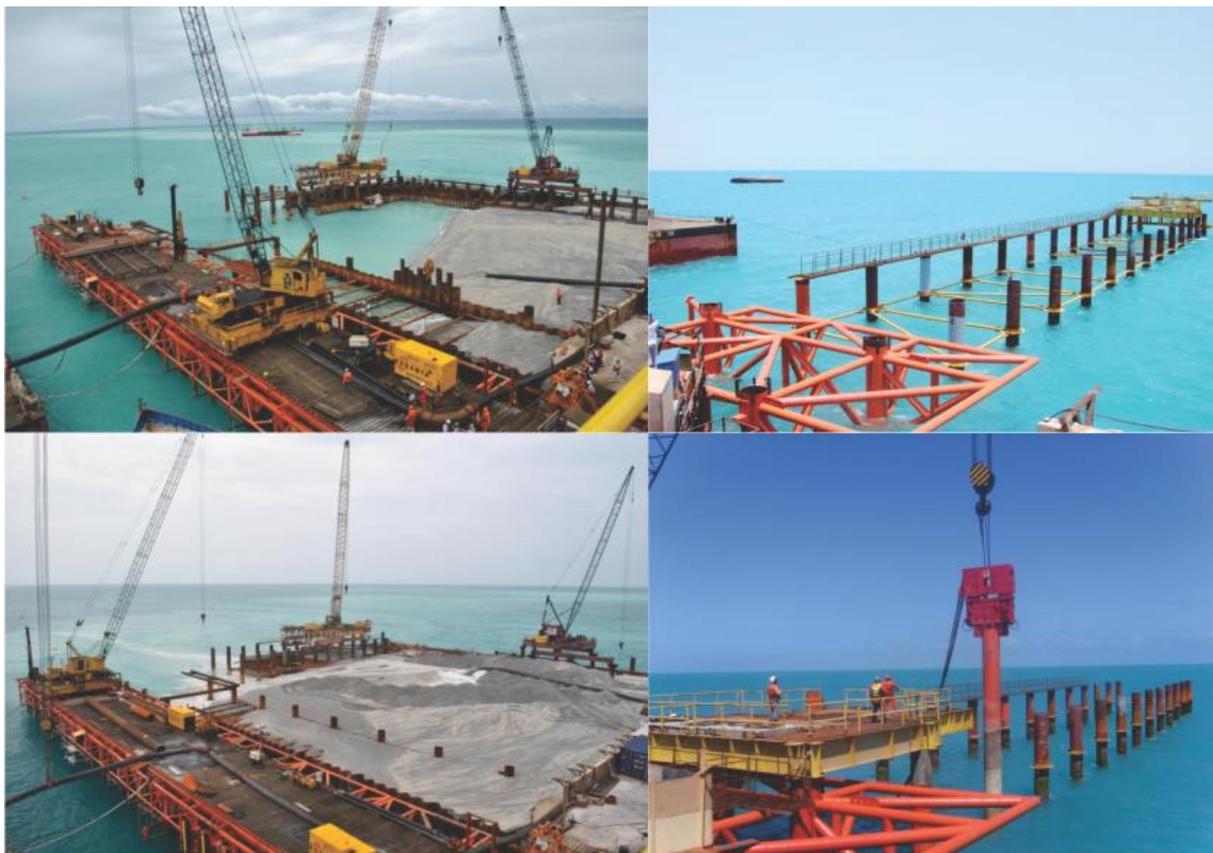


Figura 21. Obras de Ampliação e Adequação do Terminal Salineiro de Areia Branca

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

A seguir são descritas as instalações de infraestrutura portuária do Terminal Salineiro de Areia Branca.

3.1.3. Infraestrutura portuária

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

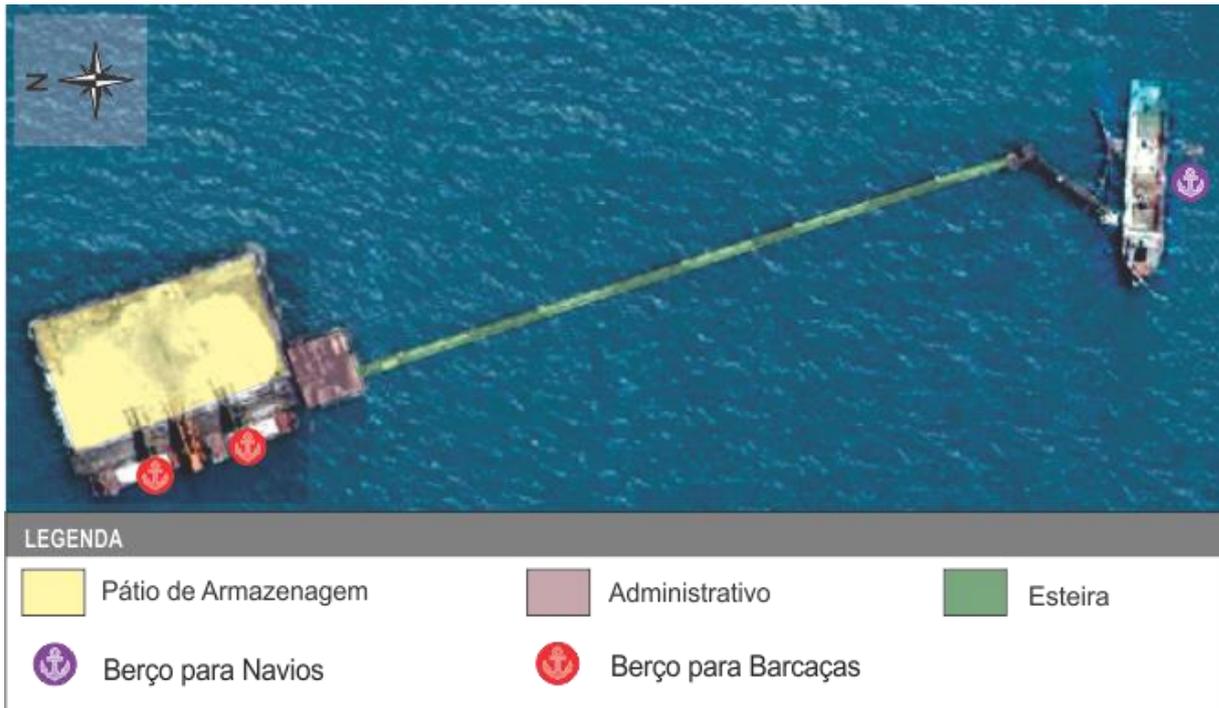


Figura 22. Estruturas do Terminal Salineiro de Areia Branca

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

3.1.3.1. 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. Dessa forma, não há obras de abrigo para o Terminal Salineiro de Areia Branca.

A ausência de obras de abrigo na parte *offshore* implica na parada das operações do terminal, quando da ocorrência de ventos de forte intensidade. Há ainda restrições náuticas, conforme abordado na seção de 3.1.4. Acesso Aquaviário.

3.1.3.2. 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 23. 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), cuja estrutura de acostagem é utilizada para acesso e movimentação dos empregados da CODERN, prestadores de serviços, trabalhadores de empresas contratadas e visitantes, movimentação esta realizada através de embarcações próprias para transporte de passageiros. O acesso ao Porto-Ilha deve ser realizado, necessariamente, a partir das instalações da CODERN no município de Areia Branca, a fim de garantir o controle de acesso pela Guarda Portuária. O embarque e desembarque de pessoas no Porto-Ilha é realizado com o auxílio de um elevador, localizado próximo ao prédio administrativo.

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



Figura 24. Estrutura de Acostagem *Offshore* do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Notícias do Trecho (2014); CODERN ([s./d.]; 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 figura a seguir ilustra um corte esquemático do cais de barcaças.

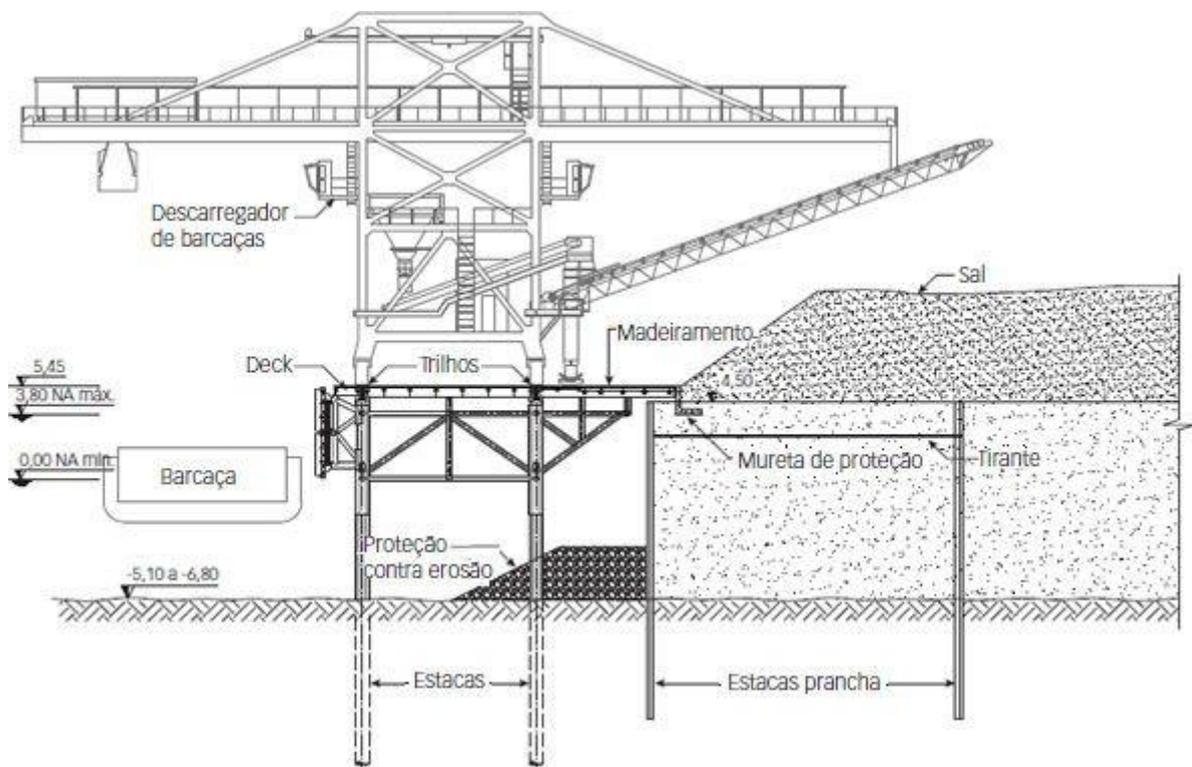


Figura 25. Corte Transversal do Trecho do Cais de Barcaças

Fonte: Pita (2011)

De acordo com Pita (2011), o projeto de ampliação do Cais de Barcaças que foi realizado entre 2009 e 2012 seguiu o projeto original. Assim, a estrutura foi construída sobre estacas metálicas tubulares, cravadas no fundo do mar, e estruturas tubulares em aço contraventadas, interligadas por seções modulares em extensão ao cais existente. Para proteger o cais dos esforços de impacto das embarcações foram utilizadas defensas compostas por vigamentos verticais de madeira, intercalados com elementos de borracha tipo V, sustentados por um quadro de perfil metálico. O piso do cais foi feito em pranchas de madeira, constituindo um *deck*. Este *deck*, por sua vez, é suportado por perfis de aço que compõem também vigamento intertravado, que servem de apoio aos trilhos da via de rolamento utilizada para movimentação dos descarregadores de barcaças.

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

Tabela 9. 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)

O berço dedicado aos navios, no entanto, tem 18 metros de profundidade e 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 por seis boias de amarração e ancoragem de bordo.

A figura a seguir ilustra a estrutura de atracação dos navios.

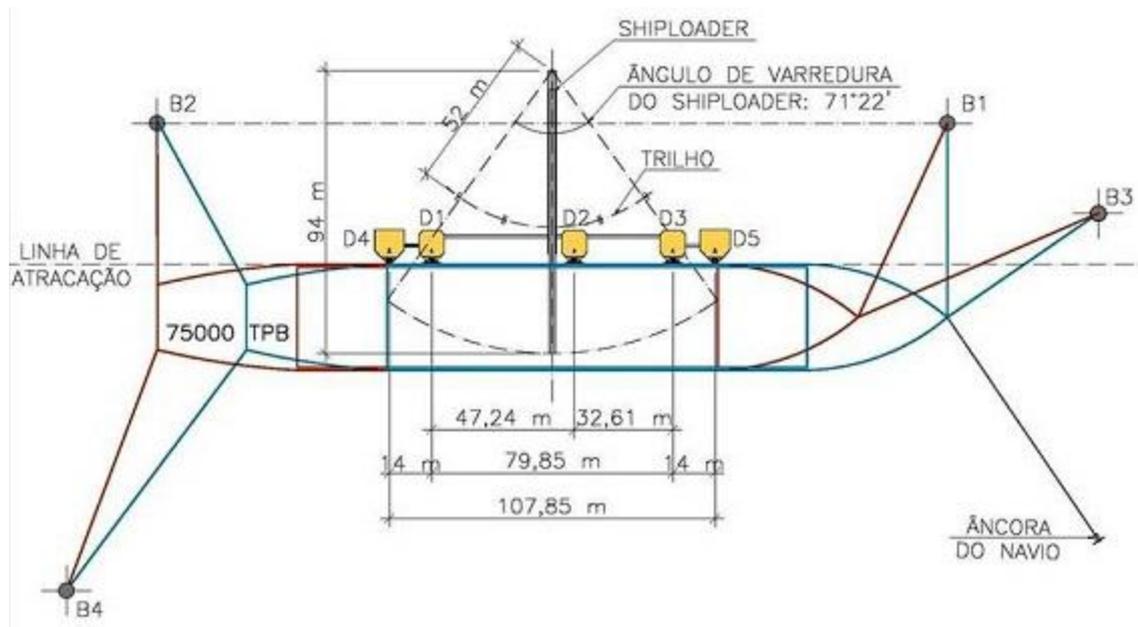


Figura 26. Estrutura de Atracação de Navios do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: CODERN (2010)

3.1.3.3. Armazenagem

O pátio fica localizado em área adjacente ao Cais de Barcaças, sobre a ilha artificial. Segundo a CODERN ([s./d.]), a área foi aterrada com material coralíneo retirado 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 150 mil toneladas. O sal fica estocado em sistemas de pilhas, que podem ter altura máxima de 14 metros, limitadas 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.

Na imagem a seguir observa-se o pátio de sal do Terminal Salineiro de Areia Branca.



Figura 27. Pátio de Armazenagem de Sal do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Força Marítima (2013)

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

3.1.3.4. Equipamentos Portuários

Os equipamentos portuários utilizados no Terminal Salineiro de Areia Branca podem ser divididos em: equipamentos de recebimento de sal; equipamentos para movimentações no pátio; e equipamentos para a exportação.

Como citado anteriormente, o sal movimentado no Porto-Ilha é oriundo das salinas da região, localizadas nas proximidades do terminal, sendo o transporte 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 28. 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.



Pás mecânicas

Tratores de esteira

Moegas móveis

Figura 29. 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 m de largura e 433 metros de comprimento, com capacidade para 2.500 t/h e velocidade de movimento de 3,5 m/s (TV DA OBRA, 2011). Esta esteira é sustentada por um estrutura tubular, composta por uma ponte de 398,9 m, divida 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 30. Esteira Transportadora e Estrutura de Sustentação do Terminal Salineiro de Areia Branca

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

Na extremidade da ponte está localizada a torre de transferência que possui todo 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 compõem a parte final do carregamento de navios.



Figura 31. Estruturas e Equipamentos Utilizados na Movimentação de Sal

Fonte: CODERN (2010)

3.1.3.5. Serviços

Como o Terminal Salineiro encontra-se afastado da costa, este dispõe de uma série de estruturas de apoio, dentre as quais destacam-se: enfermaria, cozinha, refeitório, sala de rádio, escritório de pessoal administrativo, escritório da gerência de operações, duas suítes para acomodações, área de lazer e heliporto. Todas essas instalações são utilizadas para suporte aos funcionários, uma vez que o trabalho no terminal funciona em regime de confinamento de sete dias.

A energia elétrica consumida pelo Terminal Salineiro de Areia Branca é gerada por dois grupos de geradores com capacidade de 1.000 kVA cada.

O abastecimento de água do terminal é realizado através de um poço artesiano existente no local, que retira a água do Aquífero Açú a uma profundidade de 1.282 metros. A vazão do poço é de 6.000 L/h, totalizando 144 m³/dia.

Para comunicação, o terminal utiliza duas linhas telefônicas e dois telefones públicos, além de rádio, que permite a comunicação entre o terminal e a cidade de Areia Branca. Não existem tomadas para ligações de telefones às embarcações na faixa do cais.

O abastecimento de combustível, especificamente do óleo diesel, que alimenta a usina geradora de energia, tratores e pás carregadeiras é realizado através de barcas que transferem sal para o Terminal. No porto, o óleo é bombeado para dois tanques, localizados na área de serviço, com capacidade de armazenagem de 50 mil litros,.

Em terra, na cidade de Areia Branca, está localizado o prédio da GERTAB, que oferece infraestrutura de apoio ao Terminal Salineiro. Dentre as instalações, pode-se citar oficinas,

heliporto, subestação elétrica/gerador, almoxarifado, área destinada ao jateamento, área para prática de esportes e um tanque para armazenagem de óleo diesel (CODERN, 2010).

3.1.4. Acesso Aquaviário

3.1.4.1. 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). Esse canal tem largura variável e profundidade mínima de 11 metros. Segundo a CODERN dragagens localizadas são necessárias ao longo do canal.

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

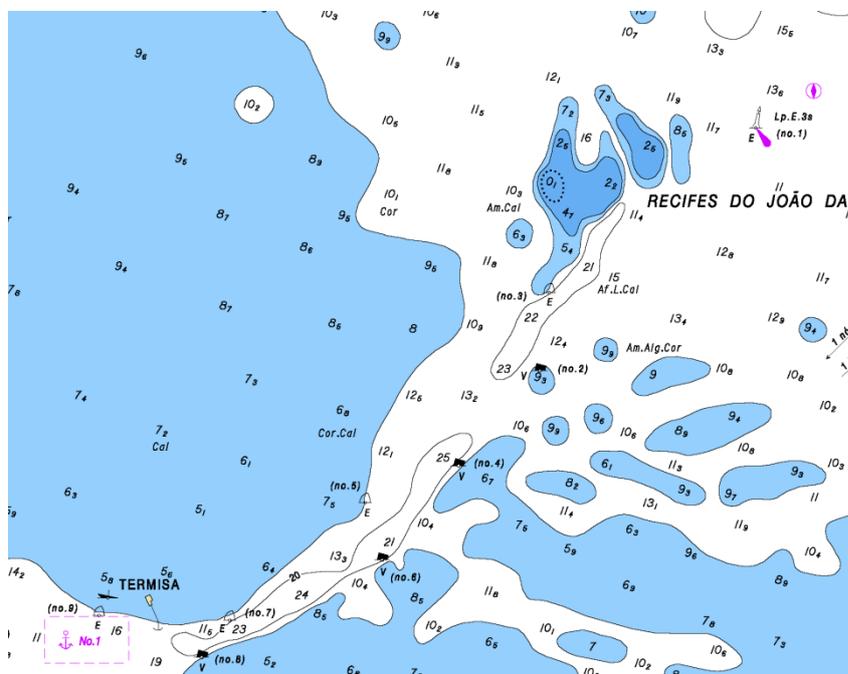


Figura 32. Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca

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

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

Segundo a Capitania dos Portos do Rio Grande do Norte as manobras de atracação e desatracação não são permitidas no período noturno.

3.1.4.2. Acesso das Embarcações de Apoio Portuário

As embarcações de apoio portuário que transportam 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 milhas marítimas no caso de Areia Branca, 30 milhas marítimas 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.

3.1.4.3. Fundeadouros

Existem três fundeadouros próximos ao Terminal Salineiro de Areia Branca.

- **Fundeadouro n.º 1:** Localizado entre os paralelos de 04°49'18''S e 04° 49'48''S, e os meridianos de 037°02'54'' W e 037°02'48''W.

É destinado aos navios procedentes de outros portos que aguardam o recebimento do práctico, ordens de atracação, reparos ou que se encontram em quarentena.

- **Fundeadouro n.º 2:** Localizado entre os seguintes pontos (Lamarão de Fora):

04°51'14''S \ 037°04'00''W
04°51'14''S \ 037°05'12''W
04°52'00''S \ 037°04'00''W
04°52'00''S \ 037°05'12''W

Este fundeadouro destina-se a embarcações com calado até 6,71 m (22 pés) que vão receber sal diretamente das barcaças, quando o terminal não estiver operando.

- **Fundeadouro n.º 3:** Localizado entre os seguintes pontos (Lamarão de Dentro):

04°54'00''S \ 037°07'24''W
04°54'00''S \ 037°08'12''W
04°54'12''S \ 037°07'24''W
04°54'12''S \ 037°08'12''W

Fundeadouro para embarcações com calado até 3,66 m (12 pés) que vão receber sal diretamente das barcaças, quando o terminal não estiver operando, e para embarcação de esporte e recreio.

3.1.4.4. 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 a NPCP 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 (01) 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.
- 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.

3.1.4.5. 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 dados da NPCP do Rio Grande do Norte (BRASIL, 2008).

A atracação no cais de desembarque de sal, destinado às barcas, 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.

3.2. Análise das Operações Portuárias

3.2.1. Características da Movimentação de Cargas

3.2.1.1. Características Gerais da Movimentação

De acordo com dados do Sistema de Informações Gerenciais (SIG) da ANTAQ ([s./d.]), no ano de 2014, 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, sendo esta a 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 retomou crescimento, fechando 2014 com valores próximos aos de 2010. Ressalta-se que os registros de movimentação são tanto para embarque quanto para desembarque.

Tabela 10. 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 ([s./d.]); Elaborado por LabTrans

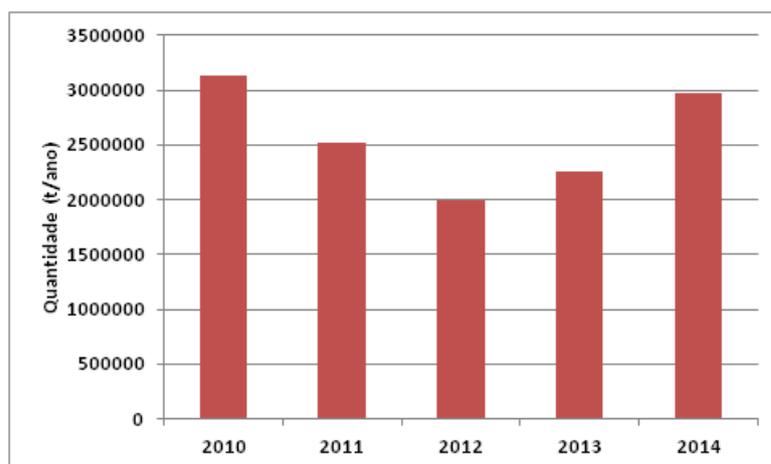


Figura 33. Evolução da Movimentação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

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

3.2.1.2. Distribuição da Movimentação por Sentidos de Navegação

Todas as cargas são recebidas por desembarque das balsas no Porto-Ilha. Essa carga é então embarcada em navios, havendo divisão entre longo curso e cabotagem. Dessa forma, não existe predomínio na distribuição de movimentação por sentido de navegação.

Ao serem verificados os registros anuais da ANTAQ de embarque e desembarque, percebe-se uma pequena diferença entre os valores, que pode ser explicada por aumento/decrécimo da carga armazenada no pátio durante o período. As diferenças

registradas no período entre 2010 e 2014 foram sempre inferiores a 80 mil toneladas, e consequentemente abaixo do limite de armazenagem do terminal.

3.2.1.3. Distribuição da Movimentação por Tipos de Navegação

Neste sentido, cabe destacar que a transferência de sal das salinas potiguares até o Terminal Salineiro de Areia Branca é considerada atividade de apoio portuário, conforme resolução n.º 1.766, de 23 de julho de 2010 (ANTAQ, 2010b). Assim sendo, são analisadas apenas as movimentações de longo curso e de cabotagem, visto que as referidas navegações de apoio representam metade das navegações, conforme explicado na subseção anterior.

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

Tabela 11. Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Embarque de Sal no 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 ([s./d.]); Elaborado por LabTrans

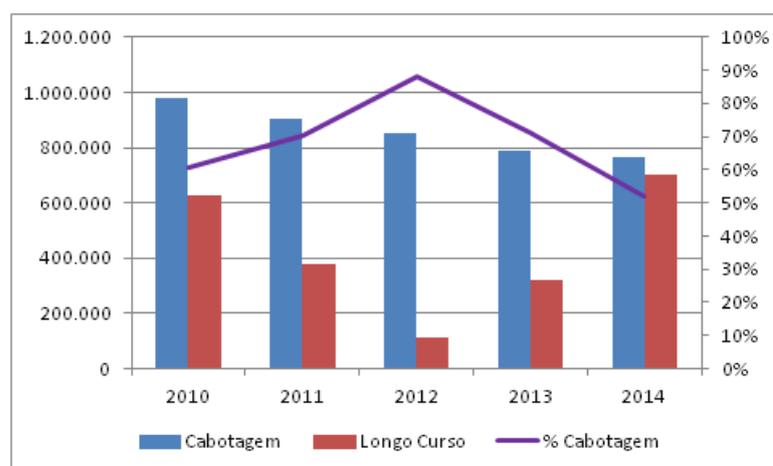


Figura 34. Participação na Movimentação por Tipo de Navegação no Terminal Salineiro de Areia Branca 2010-2014 (t)

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

3.2.2. Indicadores Operacionais

3.2.2.1. Embarque de Sal

Segundo as estatísticas da ANTAQ, em 2014 houve 49 atracções de navios graneleiros no Terminal Salineiro de Areia Branca, movimentando um total de 1.465.682 toneladas de sal.

O lote médio foi de 31.118 t e o máximo de 45.430 t/navio.

O tempo médio de operação foi de 95,7 h/navio e o tempo médio de atracção foi de 107,1 h/navio. Salienta-se a diferença entre esses tempos, sobretudo pelo tempo entre a atracção e início do carregamento, com média de 7,6 horas.

Por outro lado, o tempo entre uma desatracção e a atracção seguinte, havendo navio aguardando para atracar, é de 3 horas, tipicamente, levando em consideração a distância navegada no canal e a velocidade autorizada. Entretanto, se a desatracção ocorrer próximo ao por do sol, a atracção seguinte somente poderá ser realizada ao amanhecer. Desse modo, o tempo médio entre atracções sucessivas foi estimado em 5,9 horas.

As produtividades médias das operações com os navios graneleiros foram de 325,0 toneladas/navio/hora de operação ou 292,4 toneladas/navio/hora de atracção.

A tabela a seguir apresenta os principais indicadores relativos à operação de embarque de sal no Terminal Salineiro de Areia Branca, em 2014.

Tabela 12. Indicadores Operacionais do Embarque de Sal no Terminal Salineiro de Areia Branca

Indicador	Valor
Lote médio (toneladas/navio)	31.118
Lote máximo (toneladas/navio)	45.430
Tempo médio de operação (h/navio)	95,7
Produtividade (toneladas/navio/hora de operação)	325,0
Tempo médio de atracção (h/navio)	107,1
Produtividade (toneladas/navio/hora de atracção)	290,6

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

3.2.2.2. Desembarque de Sal

Conforme já mencionado, os desembarque de sal são realizados através de barcaças que trazem o produto das salinas da região. No ano de 2014, houve um total de 1.574 atracções de barcaças no terminal, que movimentaram 1.503.374 toneladas de sal, resultando em lote médio de 955 toneladas.

Os tempos médios de operação e atracação foram obtidos a partir dos tempos médios de todas as atracções (navios e barcaças) buscados no SIG da ANTAQ ([s./d.]) para o ano de 2014, supondo que os valores fornecidos são dados em conjunto – do cais de barcaças e do berço principal. Os valores encontram-se na tabela a seguir.

Nota-se o fato das produtividades de desembarque de sal serem superiores às do embarque. Isso pode ser explicado pela presença de dois equipamentos de descarregamento em cada berço do cais de barcaças. Outro fator que pode ser decisivo é a parada das operações de embarque em função de problemas na esteira.

Tabela 13. Indicadores Operacionais do Desembarque de Sal no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2014

Indicador	Valor
Quantidade operada (t/ano)	1.503.374
Número de atracções	1.574
Lote médio (t/barcaça)	955
Tempo médio de operação (h/barcaça)	1,29
Produtividade (t/barcaça/h de operação)	740,3
Tempo médio de atracção (h/barcaça)	2,36
Produtividade (t/barcaça/hora de atracção)	404,7

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

3.3. Aspectos Ambientais

O levantamento dos aspectos ambientais na área de influência do Terminal Salineiro de Areia Branca foi elaborado por meio de visita técnica à CODERN, em Natal, e ainda pela pesquisa a estudos realizados naquela região. Para a elaboração do diagnóstico ambiental do Terminal Salineiro de Areia Branca, foram utilizados especialmente os seguintes documentos disponibilizados pela CODERN:

- Relatório Ambiental Simplificado (RAS) – Ampliação do Terminal Salineiro de Areia Branca – RN. (CODERN, 2009);
- Relatório de Avaliação Ambiental (RAA) – Regularização do Terminal Salineiro de Areia Branca. (CODERN, 2007);
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Terminal Salineiro de Areia Branca – Natal (RN) (CODERN, 2010).

O diagnóstico ambiental está compreendido pela descrição (i) das principais características dos meios físico, biótico e socioeconômico; (ii) dos planos incidentes sobre a região; (iii) de resultados relevantes de estudos ambientais já realizados para a área do porto; (iv) da estrutura de gestão ambiental e do processo de licenciamento ambiental; e (v) da descrição das questões ambientais relevantes na interação Porto – Ambiente.

3.3.1. Área de Influência do Porto

No planejamento dos estudos ambientais, a definição da área de estudo usualmente corresponde a uma hipótese sobre a área de influência do empreendimento, ou seja, a área geográfica onde serão ou poderão ser notados os efeitos ou impactos diretos ou indiretos, positivos ou negativos do empreendimento.

As áreas de influência portuária, do ponto de vista ambiental, as considerações dos meios físico e biótico e as variáveis socioeconômicas para o Terminal Salineiro de Areia Branca, segundo o Relatório Ambiental Simplificado (CODERN, 2009), são descritas a seguir.

3.3.1.1. Área Diretamente Afetada

A Área Diretamente Afetada (ADA) representa a área que sofre intervenções diretas da operação portuária, nesse caso, a área do Terminal Salineiro de Areia Branca, localizado a 14 milhas náuticas a nordeste da cidade de Areia Branca (RN), ou 8 milhas náuticas em linha da costa do Rio Grande do Norte.

3.3.1.2. Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) do estudo compreende a área de interferência física do empreendimento. Nesse caso, a AID compreende um raio de 1 km da área do terminal, ou seja, o espaço físico das intervenções e onde serão sentidos os efeitos produzidos por uma ou várias ações do empreendimento.

3.3.1.3. Área de Influência Indireta

A Área de Influência Indireta (All) corresponde às áreas onde os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo, neste caso, a All tem como abrangência os municípios de Areia Branca, Grossos e Mossoró.

3.3.2. Meio Físico

O uso e a ocupação do solo dentro da área do Porto Organizado de Areia Branca, que abrange as instalações portuárias da Gerência do Terminal Salineiro de Areia Branca (GERTAB) e o Porto-Ilha, bem como respectivas adjacências estão representados no mapa de restrições ambientais (Anexo 1), que contempla as estruturas portuárias, cobertura vegetal, corpos d'água, Unidades de Conservação (UC), Áreas de Preservação Permanente (APP). Para efeitos desse mapeamento foi contemplada uma área de 3 km a partir do Porto Organizado.

O mapa de restrições ambientais apresenta temas de extrema importância para a identificação e caracterização do porto. Além de dados vetoriais secundários, a equipe técnica realiza o processo de vetorização de elementos como corpos d'água (quando o dado secundário não apresenta o detalhamento necessário para a escala do mapa), nascentes, vegetação, praias, ilhas, entre outros.

Outro tema representado no mapa, importante para o planejamento do porto, compreende as áreas urbanas com declividade maior que 30% e as APP. Tal identificação é realizada pelos especialistas em geoprocessamento do LabTrans e segue a resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama).

3.3.2.1. Clima

O clima na área de estudo, de acordo com a classificação de Koppen, é do tipo Bsw^h, que corresponde a um clima seco, muito quente e com estação chuvosa no verão. As maiores variações climáticas na região estão associadas com as mudanças sazonais da zona de convergência intertropical (ZCIT) e das monções de verão, que são responsáveis por grande parte das precipitações de verão.

Além do ciclo estacionário, o clima na região apresenta uma série de modificações interanuais geralmente associadas ao fenômeno *El Niño*. As principais anomalias climáticas observadas para a região nordeste do Brasil, associadas à presença do *El Niño*, são secas ou períodos de estiagem entre os meses de fevereiro e maio.

Em termos de pluviometria, o município de Areia Branca possui dois períodos distintos ao longo do ano: um período mais úmido, concentrado entre janeiro e maio, cujos totais mensais excedem a 150 mm; e outro mais seco, de junho a dezembro, com totais mensais inferiores a 10 mm. O total climatológico situa-se em torno de 765 mm.

O regime de ventos no município tem direção predominante do quadrante NE, geralmente fracos, e SE de maior intensidade.

A temperatura média anual na região é em torno de 27,2 °C, com a amplitude térmica na ordem de 6,7 °C. As máximas ocorrem entre os meses mais secos, de setembro a dezembro (média de 34,5 °C), e as mínimas oscilam ao longo do ano, tendo o mês de agosto a temperatura mínima mais baixa.

3.3.2.2. Hidrografia

O município de Areia Branca está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Apodi-Mossoró, que cobre uma área de aproximadamente 14.276 km², correspondendo a cerca de 26,8% do território estadual. A cidade está localizada sobre uma ilha, cercada por todos os lados de salinas e gamboas, e à margem direita do Rio Apodi-Mossoró.

O Apodi-Mossoró é o principal rio da Bacia Hidrográfica. Em termos de potencial hídrico de superfície, a bacia hidrográfica contribui com um volume de 1.458.580.000 m³/ano.

O Porto-Ilha está situado a norte do canal submerso de Areia Branca, conhecido como Cânion do Rio Apodi, distante 14 milhas náuticas do município de Areia Branca. De acordo com a Resolução n.º 357 (CONAMA, 2005), as águas do entorno do Porto-Ilha podem ser classificadas como águas salinas destinadas à Navegação (Classe 3).

3.3.2.3. Aspectos Oceanográficos

3.3.2.3.1. Regime de Marés

No Oceano Atlântico Equatorial são predominantes as chamadas marés semidiurnas, onde se registram dois eventos de preamar e dois de baixa-mar a cada dia lunar (cerca de 24,8 horas). Como resultado das elevadas amplitudes das componentes lunares, observam-se significativas correntes de maré junto à costa. A amplitude da maré máxima no Terminal Salineiro de Areia Branca é de 3,8 metros.

3.3.2.3.2. Batimetria

O Terminal Salineiro está situado a norte do canal submerso de Areia Branca, conhecido com Cânion do Rio Apodi, feição morfotectônica da parte submersa da bacia Potiguar. O Terminal Salineiro está instalado atualmente a uma profundidade média de 6,89 metros, estendendo-se até o canal a uma profundidade de 16 metros. A profundidade máxima alcançada é de 25,61 metros (vide figura a seguir).

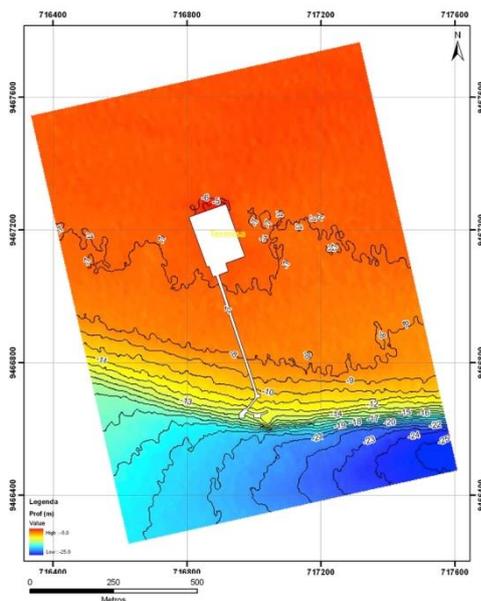


Figura 35. Mapa Batimétrico da Área de Detalhe no Entorno do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

3.3.2.3.3. Regime de Correntes

De forma geral, a circulação na área no qual o porto está localizado é controlada pelo fluxo de três correntes: Norte do Brasil, maré e de deriva. As correntes de maré são perpendiculares às isóbatas, e a deriva litorânea e a Corrente Norte do Brasil são paralelas, sendo esta última a componente de maior intensidade.

3.3.2.3.4. Regime de Ondas

As alturas de ondas predominam entre 1 e 1,5 metro, ao longo de todo o ano, com frequência próxima a 60%. Os meses de inverno são os que apresentam maiores alturas, associadas principalmente a eventos causados por furacões do Atlântico Norte, de grande poder destrutivo na costa nordeste do Brasil, quando ocorrem simultaneamente com marés de sizígia. A direção predominante varia sazonalmente entre E e SE, acompanhando as oscilações dos ventos alísios.

3.3.2.4. Aspectos Geológicos e Geomorfológicos

Seguindo análise descrita no Relatório Ambiental Simplificado (CODERN, 2009), a caracterização dos aspectos geológicos e geomorfológicos se concentrará na AII do Terminal Salineiro de Areia Branca, apesar de o Porto-Ilha estar situado em plataforma marinha.

Geologicamente, o estado do Rio Grande do Norte caracteriza-se por apresentar cerca de 60% de sua área total recoberta por rochas pertencentes ao embasamento cristalino Pré-Cambriano, destacando-se entre elas xistos, gnaisses, migmatitos e granitos. Os outros 40% são representados por sedimentos cretácicos da Bacia Potiguar, depósitos terciários do Grupo Barreiras, quaternários com sedimentos recentes colúvio-aluvionares e vasas recentes. Encontram-se ainda sedimentos quaternários que são representados pelas dunas, areias de praia, mangues e pelas coberturas arenosas que recobrem as sequências mais antigas.

As unidades geológicas de caráter local compreendem, geralmente, ambientes caracterizados por uma sequência sedimentar do Cretáceo Superior-Terciário, constituída pela Formação Jandaíra, pela Formação Tibau e/ou pela Formação Barreiras; uma Sequência Quaternária Sub-Recente, constituída por arenitos de praia e sedimentos eólicos sub-recentes; e uma Sequência Quaternária Recente, representada por sedimentos estuarinos, sedimentos eólicos recentes e sedimentos de praia.

3.3.2.4.1. Sedimentos

O Porto-Ilha foi construído sobre aterro com material coralíneo retirado da região e coberto com um piso de sal para garantir a pureza do produto armazenado. Nas adjacências do porto, os sedimentos são essencialmente carbonáticos, contendo também sedimentos lamosos, arenosos e cascalhos. Ocorre também um substrato extremamente rígido, com sedimentos mais arenosos e fragmentos coralíneos com granulometria extremamente grosseira.

3.3.3. Meio Biótico

3.3.3.1. Biota Terrestre

3.3.3.1.1. Flora Terrestre

Nas instalações portuárias da CODERN em terra a vegetação caracteriza-se principalmente por caatinga e manguezais, além de representações florísticas de campos dunares, campos salinos e vegetação de várzea. São identificadas 39 espécies nas áreas próximas ao estuário e também nas dunas e mangues. Destas, 26 espécies são típicas de caatinga, ecossistema típico e predominante no estado.

Conforme a bibliografia utilizada, para a região, não são descritas espécies raras e/ou ameaçadas de extinção.

3.3.3.1.2. Fauna Terrestre

Para a mastofauna são identificadas 20 espécies no total, pertencentes a diferentes famílias. Com relação à avifauna, são identificados 74 gêneros e 95 espécies na região. A avaliação do parâmetro faunístico conduz referência de que os animais de ocorrência na região de Areia Branca encontram-se, quantitativa e qualitativamente adequados aos ecossistemas locais, que por serem hipersalinos não abrigam grandes variedades. No entanto, as espécies de ocorrência registradas encontram neste habitat plenas condições de sobrevivência e procriação, o que se reveste de naturalidade e oferece expectativa positiva quanto à manutenção das respectivas cadeias alimentares.

3.3.3.1.3. Biota Aquática

A área de influência direta do Porto-Ilha inclui diversos ambientes rasos com profundidades variando entre 10 e 25 km. Nesses ambientes rasos, predominam fundos de substrato não consolidado, de silicilásticos a carbonáticos. Sobre tais fundos, desenvolvem-se bancos algais, com a ictiofauna associada composta basicamente por peixes de pequeno porte. Encontram-se também recifes de corais com algas calcárias, macroalgas, esponjas, corais e peixes.

Na região do entorno da área do porto, observa-se a predominância de diatomáceas (Classe *Bacillariophyceae*) no fitoplâncton. O zooplâncton é representado principalmente por *Echinodermata*, *Pelecypoda*, *Gastropoda* e *Bryozoa*, com destaque para os *Copepodas*, com 25 espécies. A macrofauna bentônica da região subtidal caracteriza-se pela presença dos táxons *Mollusca*, *Annelida (Polychaeta)*, *Crustacea*, *Nematoda* e *Echinodermata*. Do total de indivíduos coletados na área subtidal/areia e lama, os poliquetos predominam com 70% do total de indivíduos.

3.3.3.1.4. Espécies Endêmicas, Raras ou Ameaçadas de Extinção

Dentre os organismos conhecidos na região, apenas uma espécie é considerada ameaçada em escala global, a espécie *Epinephelus itajara* (mero). A captura desta espécie no Brasil ficou proibida entre os anos de 2002 a 2007, de acordo com a Portaria n.º 121, de 20 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002).

3.3.3.1.5. Espécies de Interesse Econômico

No município de Areia Branca, a lagosta é o principal produto pesqueiro, contribuindo com 10,0% da produção total do estado. Destaque também para arabaiana, dourado, atum, cavala e o meca, pelo seu valor comercial.

3.3.3.2. Unidades de Conservação

Com o objetivo de verificar a interação do porto com Unidades de Conservação (UC), foram levantadas as ocorrências de UC em uma área de estudo delimitada por um raio de 3 km ao redor da área do Porto Organizado (Mapa 1). Tal área foi estipulada considerando-se a Resolução n.º 428 (CONAMA, 2010)¹, artigo 1, inciso 2 e a possibilidade da UC possuir ou não plano de manejo.

De acordo com a base de dados geográficos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, [s./d.]) e o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)², do Ministério do Meio Ambiente (MMA) não se constatou a existência de Unidade de Conservação (UC) inserida na área do Porto Organizado, tampouco no raio de 3 km do Terminal Salineiro de Areia Branca (BRASIL, [s./d.]b).

A tabela a seguir relaciona as áreas do Porto Organizado e os 3 km a partir da mesma com as Unidades Conservação.

Tabela 14. Área do Porto Organizado e Seu Entorno

Descrição	Área aproximada* (m ²)	Área aproximada* (km ²)
Área do Porto Organizado de Areia Branca	52.433,35	0,05
Buffer 3km	31.015.183,98	31,02
UC inserida no Buffer 3km	0,00	0,00
UC inserida na APO de Areia Branca	0,00	0,00

¹ Resolução Conama 428, de 17 de dezembro de 2010: Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3º, da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

² O CNUC é um sistema integrado de banco de dados com informações padronizadas das UC geridas pelos três níveis de governo e por particulares. Compete ao Ministério do Meio Ambiente organizar e manter o CNUC, conforme estabelecido na Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o SNUC. O CNUC é mantido pelo MMA com a colaboração dos órgãos gestores federal, estaduais e municipais. Seu principal objetivo é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

* Área do Porto Organizado (APO) de Areia Branca calculada a partir de limites definidos por interpretação da Portaria GM n.º 1.028, de 20 de dezembro de 1993.

Fonte: Elaborado por LabTrans

Além do levantamento de UC dentro da área de estudo mencionada anteriormente, foram levantadas as UC presentes nos municípios inseridos dentro do *buffer* de 3km do porto. O *buffer* abrange além do município de Areia Branca, o município de Grossos, na margem oeste do Rio Apodi, e nenhum deles apresenta UC no cadastro do CNUC (BRASIL, [s./d.]b).

3.3.4. Meio Socioeconômico

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, [s./d.]), o município de Areia Branca possui um território de 357,625 km², e uma população estimada para o ano de 2014 de 27.115 habitantes, apresentando densidade demográfica de 70,79 habitantes por km².

Conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Areia Branca, em 2010, era 0,682, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio. A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,790, seguida de Renda e de Educação, 0,647 e 0,621, respectivamente. Areia Branca ocupa a 2386^a posição entre os 5.565 municípios brasileiros.

A mortalidade infantil no município passou de 39,3 por mil nascidos vivos, em 2000, para 20,1 por mil nascidos vivos, em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas (PNUD, [s./d.]), a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil, em 2015. Em 2010 as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 19,7 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A renda *per capita* média de Areia Branca cresceu 129,85% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 195,35, em 1991, para R\$ 292,34, em 2000, e para R\$ 449,02, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 4,48%. A proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00 (valores de agosto de 2010), passou de 55,84%, em 1991, para 36,74%, em 2000, e para 19,46%, em 2010.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 7,91% trabalhavam no setor agropecuário, 10,41% na indústria extrativa, 5,62% na indústria

de transformação, 7,64% no setor de construção, 1,15% nos setores de utilidade pública, 13,03% no comércio, e 48,95% no setor de serviços.

Segundo dados de 2009 do IBGE ([s./d.]), no município existem dez estabelecimentos de saúde pública, sendo sete municipais e três privados, com 17 leitos para internação.

O município possui 86,47% dos domicílios com água encanada. No Porto-Ilha o abastecimento de água é feito através de um poço artesiano com 1.282 metros de profundidade que capta água do Aquífero Açú.

O sistema de esgotamento sanitário no município é precário, com somente 1,5% dos domicílios dispendo de rede coletora de esgoto; 92,5% através de fossa séptica; e os outros 6,0% é lançado a céu aberto. O esgoto produzido no Terminal Salineiro, no entanto, é enviado para uma fossa química nas dependências do porto.

Apenas 26% dos domicílios do município são atendidos pela coleta seletiva dos resíduos sólidos, os quais posteriormente são destinados ao aterro sanitário. O quadro é agravado pelo fato de mais de 73% da população residir em zonas urbanas.

3.3.4.1. Porto x Cidade

O Terminal Salineiro de Areia Branca possui características consideradas exclusivas pelo fato de estar localizado em alto-mar, distante 14 milhas náuticas do município de Areia Branca, e por ser destinado apenas à movimentação de um tipo de produto. Toda a movimentação do sal a granel é feita por via marítima, não existindo integração viária.

3.3.4.2. Planos Incidentes na Região

3.3.4.2.1. Planos Diretores

O Plano Diretor de Areia Branca, aprovado pela Lei Complementar n.º 1.037 (PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIA BRANCA, 2006), define o macrozoneamento do município de Areia Branca. No entanto, não é dada nenhuma atribuição relacionada à infraestrutura e às atividades portuárias.

3.3.4.2.2. Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro tem por objetivo geral implementar ações integradas que orientem a proteção dos recursos ambientais e racionalizar a sua utilização na Zona Costeira, por meio de instrumentos próprios, visando a melhoria da

qualidade de vida das populações locais e a proteção dos ecossistemas costeiros, em condições que assegurem a qualidade ambiental.

A Lei n.º 6.950 (RIO GRANDE DO NORTE, 1996), institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Rio Grande do Norte, estabelece seus objetivos e diretrizes e disciplina os instrumentos de sua elaboração, aprovação e execução.

3.3.4.2.3. Áreas Prioritárias para Conservação

O Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (Brasil, 2007), em especial o mapa de importância biológica (Anexo 2) da região Nordeste, corrobora as informações apresentadas no diagnóstico dos subcapítulos anteriores do Meio Biótico.

3.3.5. Estudos Ambientais da Área Portuária

Neste tópico apresentam-se os principais estudos ambientais na região e seus principais resultados.

Estudos, Relatórios e Programas Ambientais
<p>Relatório Ambiental Simplificado – RAS: Ampliação do Terminal Salineiro de Areia Branca (RN). (CODERN, 2009).</p> <p>Os documentos referem-se ao RAS do projeto de ampliação do Porto de Areia Branca, e objetivam identificar e avaliar os possíveis impactos ambientais, em conformidade com a legislação ambiental vigente, bem como caracterizar ambientalmente a área do empreendimento.</p>
<p>Relatório de Avaliação Ambiental – RAA: Regularização do Terminal Salineiro de Areia Branca (CODERN, 2007).</p> <p>O RAA apresenta um diagnóstico ambiental dos meios físico, biológico e socioeconômico da área de influência do empreendimento. São diagnosticadas as interferências das ações do terminal sobre os componentes ambientais potencialmente sujeitos a impactos, o que é retratado na avaliação e descrição dos impactos ambientais, salientando-se que esta avaliação é indicadora dos parâmetros para proposição das medidas mitigadoras e para os planos de controle e monitoramento ambiental.</p>

3.3.6. Estrutura de Gestão Ambiental

A Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN), visando atender à diretriz da Portaria n.º 104 (SEP/PR, 2009), dispõe em sua estrutura organizacional de uma Coordenação de Meio Ambiente e de Saúde e Segurança no Trabalho, vinculada diretamente à sua Presidência. Esse setor deveria dispor de pessoal com capacidade de gestão dos meios físico,

biótico e socioeconômico, bem como de saúde e segurança ocupacional, de forma a atender às necessidades de planejamento físico, gerencial e orçamentário; regularização e manutenção da conformidade legal, expressa pelo licenciamento da operação portuária e dos empreendimentos avulsos, incluindo a execução dos programas ambientais e outras condicionantes das respectivas licenças ambientais; licitação, acompanhamento e avaliação de estudos e programas ambientais; institucionalização e execução de boas práticas ambientais e de saúde e segurança de trabalho; gerenciamento de informações socioambientais; realização de auditorias internas e acompanhamento de auditorias externas; e recuperação de áreas degradadas e prevenção de geração de passivos ambientais.

A Coordenação de Meio Ambiente, Saúde e Segurança Ocupacional (COORMA), atuante na CODERN a partir do Porto de Natal, é representada no Terminal Salineiro de Areia Branca por uma equipe composta por um técnico ambiental e um técnico de segurança do trabalho. Cabe à COORMA a orientação e acompanhamento da gestão ambiental e de saúde e segurança ocupacional no Terminal Salineiro de Areia Branca.

A partir da regularização ambiental do porto de Areia Branca (em andamento), a equipe local deverá ser redimensionada para atender às condicionantes da Licença de Regularização e Operação.

3.3.7. Licenciamento Ambiental

O processo de regularização do Terminal Salineiro de Areia Branca está em curso perante o Ibama, tendo este emitido Parecer em 2012 solicitando complementações de estudos e outras exigências relacionadas ao referido processo.

No momento não há outros empreendimentos em processo de licenciamento ambiental.

3.3.8. Questões Ambientais Relevantes na Interação Porto x Ambiente

Alterações do meio ambiente, causadas por atividades portuárias, afetam direta ou indiretamente os meios sociais e econômicos, a biota e a qualidade ambiental. Os potenciais impactos ambientais decorrentes da atividade portuária e tráfego de embarcações são: (i) vazamentos, ruptura e transbordamento; (ii) colisão, encalhes e vazamentos de embarcações que resultem em derramamento da carga ou de combustível; (iii) poluição do ar causada por combustão, ventilação da carga; (iv); esgotos sanitários e resíduos sólidos; e (v) transferência

de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, por meio da água de lastro e incrustações no casco, entre outros.

Ruídos oriundos de atividades portuárias podem resultar no afugentamento de espécies de mamíferos, aves e peixes, organismos essenciais na dinâmica dos ecossistemas marinhos e costeiros.

Segundo informações contidas no relatório de vistoria técnica do Ibama, datado do dia 12 de setembro de 2012, a perda de sal para o meio marinho durante o descarregamento da barça para o Porto-Ilha é de pequena magnitude. No entanto, orientam que esta situação deve ser evitada, de forma a não causar uma possível hipersalinidade local e momentânea. Para isso, o Ibama recomenda a utilização de lonas entre o costado da barça e a área de armazenamento da carga.

Na ocasião, a vistoria do Ibama fez observação aos resíduos oleosos provindo dos geradores de energia, no qual os tanques de armazenamento de óleo estão localizados sobre um piso em tela, que, em caso de derramamento, o óleo escorrerá direto para o mar. Também foi observada a má destinação dos resíduos sólidos, devido à falta de um sistema de gerenciamento de resíduos.

Por fim, foram observados conflitos quanto ao tráfego de barças no canal do Rio Apodi, que eventualmente incidem sobre as redes de pesca, acarretando na perda ou avaria destes artefatos dos pescadores.

3.4. Estudos e Projetos

3.4.1. Dragagem do Canal de Acesso ao Terminal Salineiro de Areia Branca

Segundo a CODERN (2010) a dragagem do canal de acesso busca igualar a profundidade mínima do canal para 17 metros. Através dessa intervenção, acompanhada de ajustes e adaptações complementares, possibilitará a chegada de navios com porte de até 200 mil TPB ao terminal (CODERN, 2010).

3.4.2. Dragagem do Acesso às Salinas

Os rios Mossoró, Açu e dos Cavalos e o complexo estuarino de Galinhos são responsáveis por fazer a conexão entre as salinas onde o sal é produzido com o Porto-Ilha. A navegação das barças é limitada pela maré cheia, impondo restrições de horários à

navegação, pois, caso contrário, as embarcações encalhariam, principalmente na foz dos referidos rios. Assim, a dragagem dos rios permitiria uma maior segurança e confiabilidade à navegação.

No caso do Rio Mossoró, o projeto estipula a dragagem em 7 metros, além da implantação de guia corrente na Ponta do Mel, a fim de evitar o assoreamento do trecho [CODERN, 2010]. Esse aprofundamento do canal ainda permitiria um melhor uso da porção continental do Terminal Salineiro, conforme descrito em seguida, neste documento.

No entanto, em Galinhos e nos rios Açu e dos Cavalos a dragagem seria de 3 metros, permitindo a implantação de guia corrente nos três locais, com o mesmo intuito de disponibilizar condições para que a navegação ocorra ininterruptamente, independente das variações de maré (CODERN, 2010).

A imagem a seguir indica os pontos de dragagem e suas localizações.

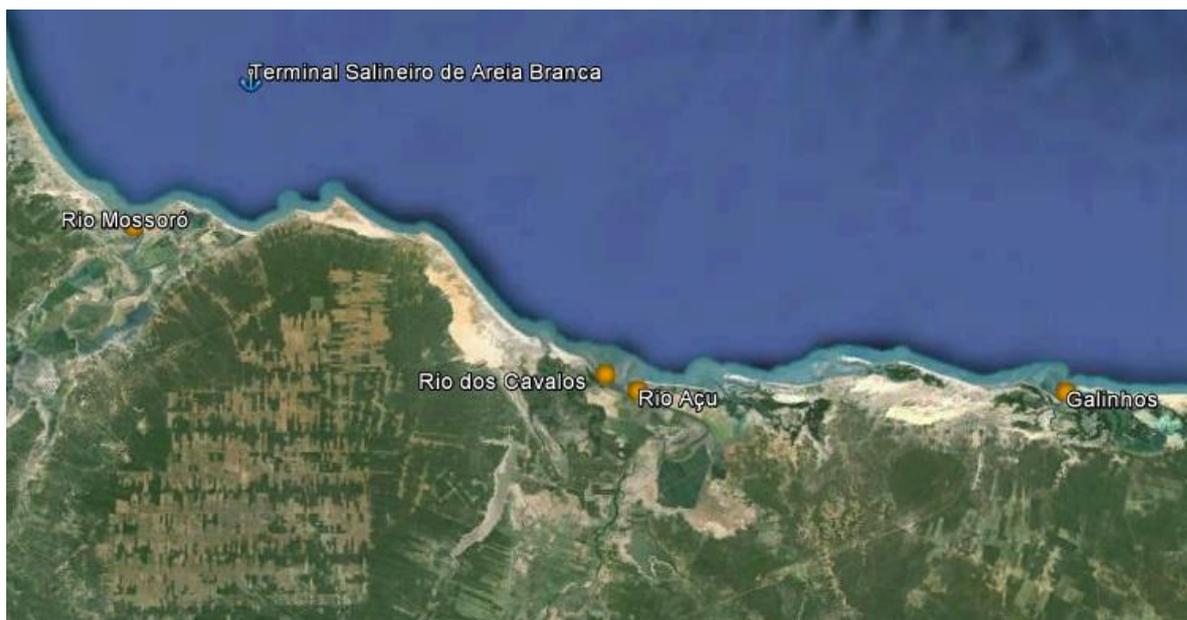


Figura 36. Localização dos Pontos de Dragagem dos Acessos às Salinas

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

3.4.3. Embarque de Barcaças de Calcário na Porção Terrestre do Terminal

De acordo com a CODERN, há intenção de iniciar operações de embarque de barcaças oceânicas com calcário na porção continental do terminal, para o escoamento da produção do estado do Rio Grande do Norte. Salienta-se que o estado possui a maior reserva de calcário do país (SIMINERAL, [s./d]).

O calado das embarcações-tipo seria de 5 a 6 m, e a tonelagem de porte bruto seria de 7 mil TPB. Seriam ainda implantadas moegas e esteiras móveis. A viabilidade das operações dependeria da realização de dragagens na foz do rio e na bacia do berço, além de um possível reforço de cais, caso o estudo técnico apontasse tal necessidade, uma vez que trata-se de um estudo em fase conceitual, sujeito a estudos técnicos e de viabilidade.

A descrição da situação atual do porto permite uma análise geral de suas características operacionais, assim como sua inserção no setor portuário nacional. Nesse sentido, a análise diagnóstica tem o objetivo de constatar os fatores que caracterizam a atuação do porto, além de destacar os pontos que limitam sua operação.

Para alcançar o objetivo mencionado, foi realizada a coleta e análise de dados relacionados tanto aos aspectos operacionais do porto quanto no que se refere às questões institucionais e comerciais. Dessa forma, foi necessário um levantamento de dados sob duas frentes, a saber:

- Levantamento de campo: compreendeu a busca pelas informações operacionais do porto, tais como infraestrutura disponível, equipamentos e detalhamento das características das operações. Além disso, as visitas realizadas buscaram coletar dados a respeito dos principais aspectos institucionais do porto, como gestão, planejamento e dados contábeis; e
- Consulta aos bancos de dados de comércio exterior e de fontes setoriais: as questões relacionadas à análise da demanda atual do porto, bem como aspectos de concorrência, foram possíveis através da disponibilização dos dados de comércio exterior brasileiro, e da movimentação dos portos, provenientes, respectivamente, da SECEX/MDIC e da ANTAQ. Por outro lado, a Superintendência do Terminal Salineiro de Areia Branca e a SEP/PR foram as principais fontes setoriais consultadas para a caracterização do porto.

Munidos das principais informações necessárias para a caracterização de todos os aspectos envolvidos na operação e gestão do porto, foi possível abordar pontos como a sua caracterização geral sob o ponto de vista de localização, demanda atual e relações de comércio exterior, assim como o histórico de planejamento do porto.

Além disso, o diagnóstico da situação do porto compreende a análise da infraestrutura e das operações, descrição do tráfego marítimo e apresentação dos principais aspectos da gestão ambiental.

4. ANÁLISE ESTRATÉGICA

Este capítulo se propõe a apresentar a análise estratégica do Terminal Salineiro de Areia Branca, cujo objetivo é avaliar seus pontos positivos e negativos, tanto no que se refere ao seu ambiente interno quanto ao externo. Desta forma, toma-se por base o processo de planejamento estratégico que, conforme define Oliveira:

[...] é o processo administrativo que proporciona sustentação metodológica para se estabelecer a melhor direção a ser seguida pela empresa, visando o otimizado grau de interação com o ambiente, atuando de forma inovadora e diferenciada. (OLIVEIRA, 2004, p.47).

Neste mesmo sentido, Kotler afirma que “planejamento estratégico é definido como o processo gerencial de desenvolver e manter uma adequação razoável entre os objetivos e recursos da empresa e as mudanças e oportunidades de mercado”. (KOTLER, 1992, p.63).

De acordo com o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), os portos brasileiros devem melhorar sua eficiência logística, tanto no que diz respeito à parte interna do Porto Organizado em si, quanto aos seus acessos. Também é pretendido que as autoridades portuárias sejam autossustentáveis e adequadas a um modelo de gestão condizente com melhorias institucionais, que tragam possibilidades de redução dos custos logísticos nacionais. Nesse contexto, busca-se delinear os principais pontos estratégicos do Terminal Salineiro de Areia Branca, através de uma visão concêntrica com as diretrizes do PNL.

Tendo em vista o contexto mencionado, a presente análise estratégica se dedicou a levantar os pontos fortes e fracos do porto como um todo, com reflexões do ponto de vista do ambiente interno, sob a ótica das vantagens e desvantagens que o porto tem ao atrair novos investimentos portuários, bem como as oportunidades e ameaças existentes no ambiente externo, que possam impulsionar ou restringir seu desenvolvimento.

4.1. Pontos Positivos – Ambiente Interno

- **Referência na movimentação de sal:** o Terminal Salineiro de Areia Branca é referência na movimentação de sal, notadamente porque o estado do Rio Grande do Norte é responsável pela produção de 95% do sal marinho brasileiro. Todo o sal potiguar destinado ao comércio exterior bem como ao abastecimento do mercado doméstico

através da cabotagem é movimentado através do terminal, revelando sua importância para a economia brasileira no que tange ao fornecimento do produto em questão.

- **Logística independente do modal rodoviário:** a movimentação das cargas de sal no Porto-Ilha não necessitam do apoio do modal rodoviário, uma vez que a transferência da carga do ponto em que é originada (as salinas) até o ponto onde é expedida por via marítima é feito através de barcaças. Essa condição permite que os gargalos observados na grande maioria dos portos brasileiros, com relação ao modal rodoviário, não afete a logística do Porto-Ilha.
- **Estrutura organizacional da CODERN é coesa:** a CODERN, Autoridade Portuária do Porto de Natal possui uma estrutura organizacional bastante coesa que contempla satisfatoriamente todas as funções necessárias à administração portuária, bem como o devido encadeamento entre as funções. Além disso, as funções de cada setor são bem definidas, o que evita a sobreposição de responsabilidades e, por consequência ineficiência na alocação do pessoal. Por outro lado, possui um Plano de Cargos e Salários bem definido, o que permite ao funcionário vislumbrar uma carreira.

4.2. Pontos Negativos – Ambiente Interno

- **Baixas profundidades nas fozes dos rios Mossoró, Areia Branca e Açú:** A baixa profundidade dos rios, em especial nas fozes, faz com que a navegação somente ocorra nas preamares, gerando perdas quanto aos ciclos das barcaças que atendem ao Porto-Ilha. Segundo informações das empresas de navegação este fato, associado às distâncias navegadas a baixas velocidades, fazem com que as embarcações realizem apenas uma viagem por dia, e em alguns casos uma viagem a cada dois dias.
- **Restrição às operações noturnas e com ocorrência de ventos fortes:** em virtude da inexistência de obras de abrigo, o que se deve às características conceituais do terminal, as operações no Porto-Ilha são interrompidas ou necessitam ser restringidas em decorrência de ventos fortes. Além disso, são proibidas: a atracação, desatracação, e operações durante o período noturno. Essas manobras de atracação e desatracação também não são autorizadas com condições de mar e vento que excedam a força 4 na escala Beaufort ou na ocorrência de ventos com velocidade superior a 20 nós na região.

- **Paralisações frequentes nas operações de embarque de sal:** As operações de desembarque de sal das barcaças possuem produtividade maior do que as operações de embarque nos navios, o que pode ser explicado tanto pela disponibilidade de mais equipamentos para a realização das operações de desembarque em relação aos disponíveis para os embarques. Além disso, a produtividade das operações de embarque frequentemente necessita ser paralisada em função de problemas na esteira que leva a carga do pátio aos carregadores no cais. Nesse sentido, é necessário verificar as condições de eficiência e produtividades do sistema de carregamento de sal, promovendo a manutenção e possíveis substituições destes.
- **Alta rotatividade dos funcionários da CODERN:** a CODERN tem realizado sucessivos concursos para complementação do seu quadro de pessoal ao longo dos últimos anos. Isso se fez necessário pela necessidade constante de reposição em virtude da alta rotatividade do pessoal contratado pela Companhia. Esse fato se deve principalmente pelos baixos salários oferecidos pela empresa, bem como pela existência dos chamados “concurseiros” que na medida em que conseguem colocações mais vantajosas financeiramente, optam por deixar o quadro de pessoal da empresa.
- **Desequilíbrio financeiro:** a análise financeira do Terminal Salineiro de Areia Branca, apresentada no Capítulo 8 do presente documento identificou que o Terminal tem apresentado déficits sucessivos ao longo dos últimos anos, indicando um descompasso entre as arrecadações atuais e os níveis de custos necessários para manter a operação do porto. Além disso, a situação futura do porto é preocupante, uma vez que se espera que esse desequilíbrio seja mantido caso nenhuma ação seja tomada no sentido de reduzir custos.
- **Licenciamento ambiental do porto não regularizado:** atualmente o Terminal Salineiro de Areia Branca não possui licença ambiental, o que pode prejudicar iniciativas de melhorias no terminal. A CODERN, no entanto, está trabalhando para regularizar a situação junto ao órgão ambiental.

4.3. Pontos Positivos – Ambiente Externo

- **Possibilidade de movimentação de novas cargas:** Apesar de ser especializado na movimentação de sal, o terminal também poderia receber cargas compatíveis com sua

movimentação principal. Nesse sentido, a CODERN tem cogitado a movimentação de calcário em condições operacionais semelhantes à movimentação de sal. No entanto, a viabilização dessa movimentação carece que estudos mais aprofundados no sentido de indicar sua viabilidade técnica.

4.4. Pontos Negativos – Ambiente Externo

- **Concorrência com o sal chileno:** o principal concorrente do sal marinho do Brasil, cuja produção ocorre quase que totalmente no estado do Rio Grande do Norte, é o sal chileno que tem sido mais competitivo no atendimento do mercado brasileiro, principalmente em função dos fretes mais baixos praticados na navegação de longo curso em comparação com os da cabotagem brasileira.

4.5. Matriz SWOT

A matriz foi elaborada observando os pontos mais relevantes dentro da análise estratégica dos portos. Desse modo, foram agrupados os respectivos pontos positivos e negativos.

Os itens foram ranqueados de acordo com o grau de importância e relevância. Utilizaram-se critérios baseados nas análises dos especialistas para a elaboração deste Plano Mestre, bem como na visita técnica realizada pelo LabTrans. Nesse sentido, a matriz procura exemplificar os principais pontos estratégicos de acordo com seus ambientes interno e externo. A seguir é apresentada a matriz SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) do Terminal Salineiro de Areia Branca.

Tabela 15. 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
Ambiente Externo	Possibilidade de movimentação de novas cargas	Concorrência com o sal chileno

Fonte: Elaborado por LabTrans

4.6. Linhas Estratégicas

Com base nos pontos positivos e negativos que deram origem à matriz SWOT apresentada anteriormente, foram traçadas algumas linhas estratégicas para os portos no sentido de apontar possíveis ações que visam a eliminação dos seus pontos negativos, bem como a mitigação das ameaças que se impõem a eles no ambiente competitivo no qual estão inseridos. Para um melhor entendimento, as linhas estratégicas foram organizadas de acordo com áreas, tais como: operações portuárias, gestão portuária, gestão ambiental e aspectos institucionais.

- Fomentar a realização das dragagens nas fozes dos rios Mossoró, Areia Branca e Açú no sentido de permitir que as embarcações não dependam da maré para a navegação em direção ao Porto-Ilha, otimizando, assim, as operações;
- Buscar alternativas que tenham o objetivo de reduzir as restrições operacionais, principalmente em função dos ventos;
- Buscar a modernização do sistema de carregamento de sal no sentido de aumentar a produtividade do terminal, notadamente no que tange às operações de embarque;
- Regularizar a situação do licenciamento ambiental do Terminal Salineiro de Areia Branca;
- Estudar a viabilidade técnica da movimentação de novas cargas no Porto-Ilha;

- Fomentar políticas públicas de incentivo à cabotagem no sentido de preservar a competitividade do sal marinho potiguar no mercado doméstico.
- Adequar o plano de cargos e salários da CODERN para que a empresa se torne mais atrativa, reduzindo, assim, a rotatividade de pessoal;
- Investir no treinamento do quadro de funcionários da CODERN com o intuito de formar um corpo técnico qualificado que possa garantir a excelência da gestão portuária; e
- Buscar soluções para equilibrar as contas da CODERN, notadamente no que tange à redução de custos, de modo a alcançar a autonomia financeira da Companhia.

Conclui-se que tais recomendações são importantes para que o Terminal Salineiro de Areia Branca mantenha sua trajetória de crescimento, com grau de sustentabilidade adequado, respeitando o meio ambiente e os interesses públicos e privados, contribuindo com o papel social e econômico dos respectivos portos.

5. PROJEÇÃO DA DEMANDA

5.1. Demanda sobre as Instalações Portuárias

Este capítulo trata do estudo de projeção de demanda de cargas para o Terminal Salineiro de Areia Branca. Apresenta-se, primeiramente o método de projeção, com ênfase na importância da articulação do Plano Mestre do Terminal Salineiro de Areia Branca com o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e das entrevistas realizadas junto à administração do porto. A seção seguinte, contextualiza brevemente as características econômicas da região de influência do porto em questão. Em seguida, na seção 5.1.3, analisam-se os principais resultados da projeção de carga do porto, pautada nos principais produtos a serem movimentados, e apresentam-se também suas respectivas descrições. Por fim, na seção 5.1.4, encontra-se uma análise da movimentação por natureza de carga.

5.1.1. Etapas e Método

A metodologia de projeção de demanda referente à movimentação de carga por porto toma como ponto de partida as projeções realizadas pelo Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). Apesar desta complementaridade com o PNL, a projeção de demanda do Plano Mestre trata de um mercado mais específico e, nesse sentido, exige que sejam discutidas as particularidades de cada porto.

O estudo de demanda desenvolvido no PNLP compreende duas etapas distintas: a primeira consiste na estimação da projeção de demanda dos fluxos de cargas por origem e destino para todo o Brasil; e a segunda etapa trata da alocação da demanda aos portos, considerando cenários de infraestrutura logística atual e futura (planejada), e a minimização de custos logísticos.

Na primeira etapa, a projeção de demanda de comércio exterior (exportação e importação) – que considera os fluxos de comércio internacional, isto é, os fluxos de transporte entre as microrregiões brasileiras e os países de origem/destino das cargas, para cada produto – é obtida através de modelos econométricos de painéis de dados (combinação de séries temporais e *cross sections*) com efeitos fixos. As variáveis que afetam a demanda são: histórico dos produtos por microrregião de origem e destino; o PIB da microrregião de

destino das importações e o PIB do país de destino das exportações, bem como as taxas bilaterais de câmbio e o preço médio (para o caso de *commodities*).

Para o histórico de cargas de comércio exterior, são utilizados os dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC). No caso das projeções de cabotagem, consideram-se dados da ANTAQ como dados históricos, mas também são analisadas as estimativas do Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT). Durante todo o processo, são consideradas também entrevistas junto ao setor produtivo, secretarias de estado e associações representativas.

Na etapa de alocação, para a definição da malha de acesso rodoviária, ferroviária, hidroviária e dutoviária aos portos, o PNLP utiliza dados do Programa de Investimentos em Logística (PIL) para os modais rodoviário e ferroviário, além do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH) e projetos listados nos Programas de Aceleração do Crescimento (PAC).

Desta forma, ao considerar todos os projetos em infraestrutura de transportes em curso e preconizados pelo Governo Federal no processo de alocação dos fluxos de transporte realizado no PNLP, busca-se o planejamento integrado entre os órgãos que se preocupam em desenvolver infraestrutura logística brasileira, através do alinhamento com as demais políticas públicas.

Em relação ao Plano Mestre, de modo articulado com o PNLP, os valores iniciais das projeções são atualizados, ajustados e reestimados quando: (i) a movimentação de uma determinada carga em um porto é fortemente influenciada por um fator local (por exemplo, novos investimentos produtivos ou de infraestrutura); e (ii) há um produto com movimentação significativa no porto em questão e tal produto é uma desagregação da classificação adotada pelo PNLP.

Nesses dois casos, novas projeções são calculadas. Para detectar cargas com movimentação atípica, novas ou específicas e com importância no porto em estudo, buscam-se dados junto à Autoridade Portuária, dados de comércio exterior e, principalmente, são realizadas entrevistas junto ao setor produtivo da área de influência do porto. Cabe destacar que a projeção de demanda veiculada no Plano Mestre é construída a partir de informações consistentes que estejam embasadas em estudos de mercado já elaborados, cartas de interesse e investimentos já em curso. Além disso, é importante registrar que as projeções de demanda do Plano Mestre refletem as tendências de movimentação naturais, considerando

os fluxos de transporte mais vantajosos em termos de custos em relação à seus concorrentes definidos nas análises do PNL, para cada porto estudado.

No caso de informações estatísticas disponíveis, novas equações de fluxos de comércio para estes produtos são estimadas e projetadas para o porto específico. Assim, para um determinado produto k , os modelos de estimação e projeção são apresentados a seguir.

$$QX_{ij,t}^k = \alpha_{1,t} + \beta_1 QX_{ij,t-1}^k + \beta_2 PIB_{j,t} + \beta_3 CAMBIO_{BRj,t} + e_{1i,t} \quad (1)$$

$$QM_{ij,t}^k = \alpha_{2,t} + \beta_4 QM_{ij,t-1}^k + \beta_5 PIB_{i,t} + \beta_6 CAMBIO_{BRj,t} + e_{2i,t} \quad (2)$$

Onde: $QX_{ij,t}^k$ é a quantidade exportada do produto k pelo Terminal Salineiro de Areia Branca, com origem na microrregião i e destino o país j , no período t ; $PIB_{j,t}$ é o PIB (produto interno bruto) do principal país de destino da exportação do produto k . $CAMBIO_{BRj,t}$ é a taxa de câmbio do Real em relação à moeda do país estrangeiro. $QM_{ij,t}^k$ é a quantidade importada do produto k pelo Terminal Salineiro de Areia Branca, com origem no país j e destino a microrregião i , no período t ; $PIB_{i,t}$ é o PIB (produto interno bruto) das microrregião de destino i ; $e_{1i,t}, e_{2i,t}$ são erros aleatórios.

As equações de exportação (volume em toneladas) e de importação (volume em toneladas) descrevem modelos de painéis de dados, nos quais a dimensão i é dada pelas diversas microrregiões que comercializam, de modo representativo, o produto em questão pelo porto em estudo e a dimensão t é dada pelo período de estimação (1996-2012). Os dados são provenientes da base da SECEX e de instituições financeiras internacionais (PIB e câmbio), como o Fundo Monetário Internacional (FMI). Após a estimação das equações (1) e (2), as projeções de volume exportado e importado são obtidas a partir do *input* dos valores de PIB e câmbio para o período projetado. Tais valores são tomados a partir das projeções calculadas pelo FMI e outras instituições financeiras internacionais, como o The Economist Intelligence Unit.

Considerando a dinamicidade da economia brasileira, ressalta-se a importância de constante monitoramento e revisão dos estudos de planejamento do setor portuário, que são corroborados pela previsão legal de mecanismos de revisão desses instrumentos, o que objetiva minimizar eventuais disparidades e preserva a atualidade e a precisão do planejamento das infraestruturas de logística, de modo a conferir-lhe maior efetividade. Nesse sentido, caso surjam novas cargas ou informações que impliquem em novas

expectativas, os mesmos poderão ser considerados em revisões periódicas e extraordinárias, caso necessário e se assim julgado pela SEP/PR.

Por fim, o PNLP e os Planos Mestres, como instrumentos de direcionamento de políticas públicas e planejamento governamental, em reconhecimento ao papel do Estado na indução do desenvolvimento econômico, estão orientados não apenas para responder às necessidades da demanda reprimida, mas também para evitar futuros gargalos na oferta da infraestrutura.

5.1.2. Caracterização Econômica

O Terminal Salineiro de Areia Branca está localizado no município de mesmo nome no estado do Rio Grande do Norte, conforme ilustrado na figura abaixo, posicionado próximo às 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, 2010)



Figura 37. Localização Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; 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, seguem os resultados da projeção de demanda do Terminal Salineiro de Areia Branca.

5.1.3. Movimentação de Cargas – Projeção

A movimentação de cargas do Terminal Salineiro de Areia Branca, do ano de 2014, está descrita 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 16. 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

É importante destacar que o histórico disponível acerca da movimentação de longo curso – apresentado na figura que segue - demonstra a instabilidade presente no mercado de sal.

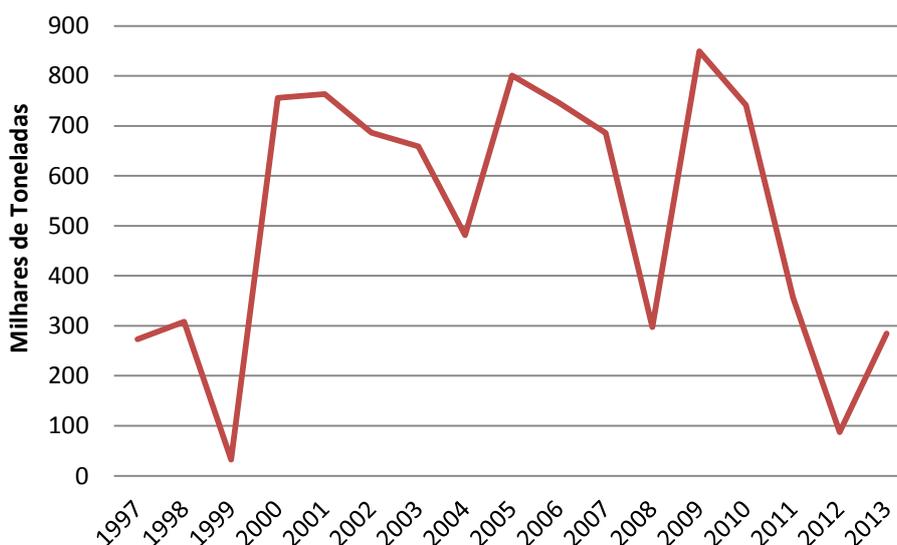


Figura 38. Histórico da movimentação de sal no Porto de Areia Branca (1997 – 2013)

Fonte: Dados brutos: SECEX; Elaborado por LabTrans.

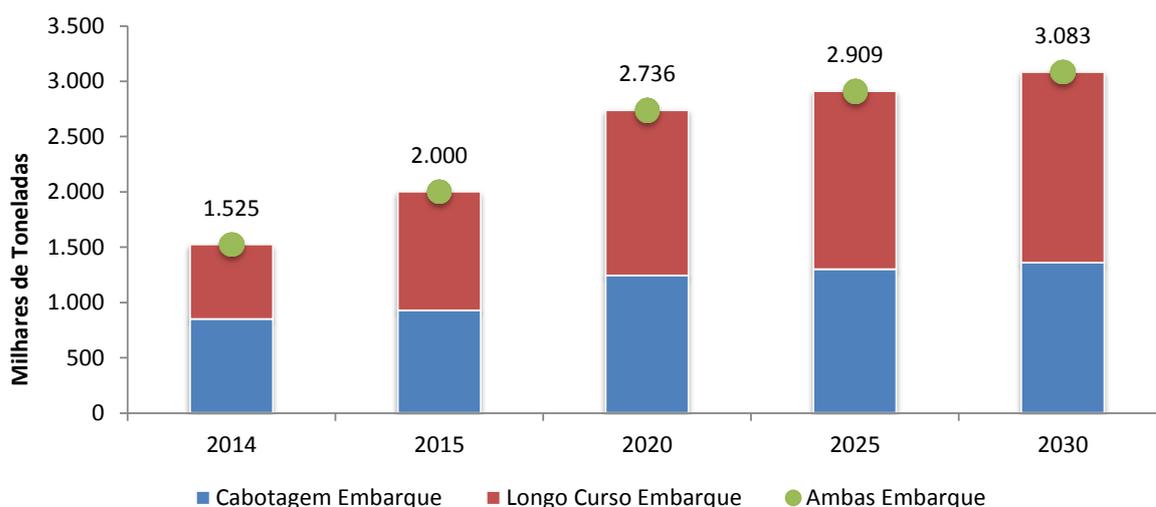


Figura 39. Evolução da Demanda de Cargas no Terminal Salineiro de Areia Branca entre os Anos de 2014 (Observado) e 2030 (Projetado)

Fonte: Dados brutos: ANTAQ, SECEX e CODERN; 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 barças até o Porto-Ilha. De lá o sal é exportado ou enviado para 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.

Até 2030, espera-se que a demanda alcance 3,1 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 milhão de toneladas em 2030.

O sal apresenta diversos usos, que vão desde o sal de mesa para consumo humano, até a aplicação em indústrias diversas, com destaque para a indústrias químicas e de base, passando pela agricultura, pecuária e suprimento de cloro para tratamento de água potável.

A carga embarcada na navegação de cabotagem tem como principal destino a indústria química, sendo o Porto de Santos o principal porto receptor, seguido do Porto de Paranaguá, Terminal de Uso Privado (TUP) Portocel (localizado do Espírito Santo e especializado no embarque de celulose), Porto de Porto Alegre, Porto de Imbituba e Porto de Rio Grande, conforme ilustra a figura abaixo.

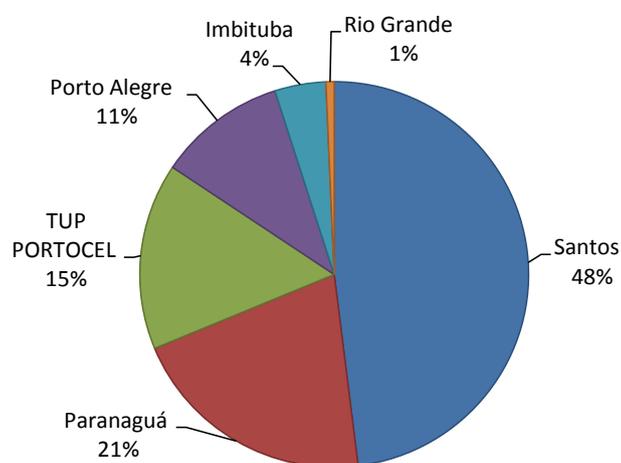


Figura 40. Destinos dos Embarques de Cabotagem do Sal Originado no Terminal Salineiro de Areia Branca (2014)

Fonte: Dados brutos: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Cabe ressaltar, ainda, que grande parte do consumo doméstico de sal é abastecido 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, e é 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.

A produção de sal no Rio Grande do Norte e a concorrência chilena

O estado do Rio Grande do Norte é o principal produtor de sal do Brasil, competindo apenas com uma pequena produção nos estados do Rio de Janeiro e do Ceará (COSTA, 2011). A atividade salineira do estado, entretanto, enfrenta problemas concorrenciais com o sal vindo do Chile, que chega ao país com regalias tributárias.

Embora o sal nacional tenha qualidade superior ao sal chileno, a concorrência desleal refere-se aos preços mais competitivos que o sal chileno tem apresentado no mercado brasileiro. Existe um acordo assinado entre os países integrantes do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), o Tratado de Ouro Preto, que apresenta uma lista de três mil produtos que circulam com trânsito livre e alíquota zero entre as nações-membros, entre eles está o sal (EMATER-RN, 2014).

Dessa forma, este acordo entre Chile e Brasil, que isentam o sal chileno de imposto de importação, permite que os produtores daquele país paguem apenas pelo frete, para que o insumo chegue ao Brasil. Para que o sal do Rio Grande do Norte chegue aos portos do Sudeste do Brasil o custo do frete é de cerca de US\$ 50, enquanto o produto que sai do Chile chega ao país sem encargos tributários e com um frete de menos de US\$ 20, por tonelada do insumo. O baixo preço do frete entre o Chile e o Porto de Santos, em São Paulo, ocorre porque as embarcações chilenas que transportam o sal voltam com minério de ferro, compensando o frete (TRIBUNA DO NORTE, 2009b). A importação do Chile atinge 20% do mercado interno e é destinado à indústria química e cloro-química, principalmente de São Paulo e da Bahia (ROCHA, 2013).

Em 2014, o Brasil importou 988 mil toneladas de sal chileno, principalmente a partir dos portos de Santos, Imbituba e Paranaguá (AliceWeb, [s./d.]).

Para melhorar as condições de competitividade no mercado nacional, em dezembro de 2014, a Governadora do Estado do Rio Grande do Norte assinou um decreto prorrogando o prazo de benefício fiscal concedido à indústria salineira. A isenção no setor reduz até 50% a

base de cálculo do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) do sal produzido e comercializado internamente (EMATER-RN, 2014).

Ressalta-se que, em 2011, após uma investigação de suspeita de *dumping* praticado pelos chilenos na exportação de sal, foi adotada uma medida *antidumping* para taxar em 35,4% o sal chileno que não fosse destinado ao consumo animal ou humano. Entretanto, a política foi suspensa em outubro de 2013 (CAMEX, 2011).

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, o Terminal Salineiro de Areia Branca é responsável por 99,5% das exportações brasileiras. O sal exportado em 2014 teve como destino a África (Nigéria e Camarões) e os Estados Unidos, como pode ser observado na figura a seguir.

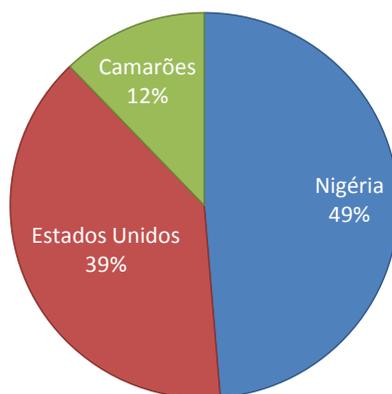


Figura 41. Destinos das Exportações do Sal Originado no Terminal Salineiro de Areia Branca (2014)

Fonte: Dados brutos: SECEX; Elaborado por LabTrans

O uso final do sal exportado difere daquele embarcado na navegação de cabotagem. Na África, o sal iodado é destinado ao consumo humano, e é um mercado consolidado das exportações brasileiras. Embora as exportações para a Nigéria tenham dobrado em 2014, em relação a 2013, recuperando valores observados em 2009 e 2010, espera-se até 2030 um crescimento vegetativo.

As exportações para os Estados Unidos, por sua vez, foram as grandes responsáveis pelo significativo aumento dos embarques de longo curso no porto, tendo em vista que em 2013 não houve embarque para esse país e nos anos anteriores (2011 e 2012) os volumes foram inferiores a 80 mil toneladas. 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.

5.2. Demanda sobre o Acesso Aquaviário

Considerando-se as projeções de demanda apresentadas nos itens anteriores e, também, as expectativas de evolução da frota que frequentará o terminal nos anos futuros, foi possível construir a tabela abaixo que contém as estimativas do número de atracções de navios oceânicos que serão requeridas para atender às movimentações projetadas.

Tabela 17. Atracções de Navios Oceânicos no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2015 a 2030

Item	2015	2020	2025	2030
Sal	64	87	92	97

Fonte: Elaborado por LabTrans

6. PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO TERMINAL

6.1. Frota de Navios que Atualmente Frequentam o Terminal

6.1.1. Frota de Navios que Transportam Sal

Segundo dados disponibilizados pela CODERN durante visita técnica, para as 49 atracções registradas de embarque de sal, foram utilizados 40 navios. O TPB médio observado foi de 37.481 t, próximo ao lote médio de 31.118 t. O LOA médio dessas embarcações foi de 179,0 m.

O TPB médio das embarcações de longo curso foi de 42.063 t, enquanto esse valor foi de 34.579 t para aquelas utilizadas em cabotagem.

6.1.2. Frota de Barcaças

Em 2014, foram registradas 1.574 atracções de barcaças no terminal.

Consultando a frota de barcaças que consta no PDZ (CODERN, 2010), que lista sete embarcações, os valores de LOA médio e TPB médio são respectivamente 73,6 m e 1.527 t, assumindo que as sete barcaças tiveram igual participação nas atracções do terminal.

6.1.3. Perfil da Frota de Navios que Frequentam o Terminal

A frota de navios utilizados para o embarque de sal no porto, em 2014, constituiu-se em 51% de navios *Handymax* e 49% de navios *Handysize*, conforme critério apresentado a seguir.

- ✓ *Handysize* (até 35.000 TPB);
- ✓ *Handymax* (35.000 – 60.000 TPB);

6.1.4. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Terminal

O perfil da frota para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 foi projetado de acordo com a seguinte premissa básica:

- Como a previsão de crescimento da movimentação de longo curso, onde são usados navios *Handymax*, é ligeiramente superior à da cabotagem, com navios *Handysize*, espera-se um pequeno aumento relativo da participação dos *Handymax*. Também, a

expansão recente das instalações de atracação e do sistema de embarque da carga, favorecerá a frequência de navios maiores.

Tabela 18. Evolução Projetada do Perfil da Frota de Navios que Frequentará o Terminal

Classe de Navio	Ano			
	2015	2020	2025	2030
Handysize	49%	48%-	47%-	46%
Handymax	51%	52%	53%	54%

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.5. 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 disponível no Anexo 3 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;
- 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.

6.1.5.1. Capacidade de Embarque do Sal nos Navios

A capacidade de embarque de sal foi estimada conforme mostrado na tabela seguinte.

Tabela 19. Capacidade de Embarque de Sal

Capacidade de Embarque de Sal						
	Unidade	2014	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	31.118	31.118	31.297	31.477	31.656
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	325	325	325	325	325
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	95,7	95,7	96,3	96,9	97,4
Tempo não operacional	h	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
Tempo entre atracações sucessivas	h	5,9	5,9	5,9	5,9	5,9
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	113,0	113,0	113,6	114,1	114,7
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.563.407	1.563.407	1.564.778	1.566.135	1.567.480

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.5.2. Capacidade de Desembarque do Sal das Barcaças

A capacidade de desembarque de sal foi estimada conforme mostrado na tabela seguinte.

Tabela 20. Capacidade de Desembarque de Sal

Capacidade de Desembarque do Sal						
	Unidade	2014	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	955	955	955	955	955
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	740	740	740	740	740
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Tempo não operacional	h	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Tempo entre atracações sucessivas	h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	70%	70%	70%	70%	70%
Capacidade de movimentação	t/ano	4.083.902	4.083.902	4.083.902	4.083.902	4.083.902

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.6. Capacidade de Armazenagem

A capacidade estática do terminal salineiro de Areia Branca é de 150 mil toneladas.

A literatura recomenda que esta capacidade seja da ordem de pelo menos quatro 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 mil toneladas.

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

5.3 Demanda sobre o Acesso Aquaviário

Considerando-se as projeções de demanda apresentadas nos itens anteriores e, também, as expectativas de evolução da frota que frequentará o terminal nos anos futuros, foi possível elaborar a tabela abaixo que contém as estimativas do número de atracções de navios oceânicos que serão requeridas para atender às movimentações projetadas.

Tabela 21. Atracções de Navios Oceânicos no Terminal Salineiro de Areia Branca – 2015 a 2030

Item	2015	2020	2025	2030
Sal	49	51	52	53

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.2. Capacidade do Acesso Aquaviário

O acesso aquaviário ao Terminal Salineiro de Areia Branca está descrito no Capítulo 3 deste plano. Para estimar a capacidade do acesso pelos navios que demandam o terminal destacam-se as seguintes características: a Capitania dos Portos determina a velocidade máxima de 6 nós no tráfego no canal, e a extensão navegada desde o ponto de embarque dos práticos até o porto é de 9 milhas náuticas.

Espera-se que, conforme a demanda aumentar, mais frequente será a situação de um navio ter que aguardar a liberação do acesso, para poder atravessá-lo, tendo em vista que outra embarcação poderá estar fazendo uso do mesmo.

O número de vezes em que essa situação ocorre em um ano ou o tempo médio gasto pelos navios esperando a liberação do acesso podem ser usados como parâmetros de definição da capacidade real. Quando atingidos valores pré-definidos para um desses parâmetros, a demanda correspondente seria a capacidade.

Uma aproximação conservadora para se calcular o tempo médio gasto pelos navios aguardando a liberação do acesso pode ser obtida admitindo-se que tanto os navios que chegam ao terminal, quanto os que necessitem deixá-lo, derivam de uma população de variável aleatória regida pela distribuição de probabilidades exponencial.

Se admitido como constante o atendimento a cada um desses navios (o tráfego pelo acesso), tem-se um processo M/D/1, cujas características podem ser calculadas pela equação de Pollaczek-Khintchine da teoria de filas.

Considerando-se que o tempo de travessia do trecho específico é de 90 minutos e que o tempo médio de espera limite para utilizar o canal seja de 10 minutos, obtém-se que este tempo limite será atingido quando 1.062 navios precisarem passar pelo acesso, ou seja, a capacidade do acesso aquaviário seria de 531 navios por ano.

7. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE

7.1. Instalações Portuárias

A partir dos resultados constantes dos capítulos sobre demanda e capacidade foi possível identificar eventuais déficits futuros na capacidade de movimentação do sal, única carga do Terminal Salineiro de Areia Branca.

Assim, foram elaborados gráficos nos quais pode ser visualizada a comparação entre a demanda e a capacidade ao longo do horizonte de planejamento.

7.1.1. 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.

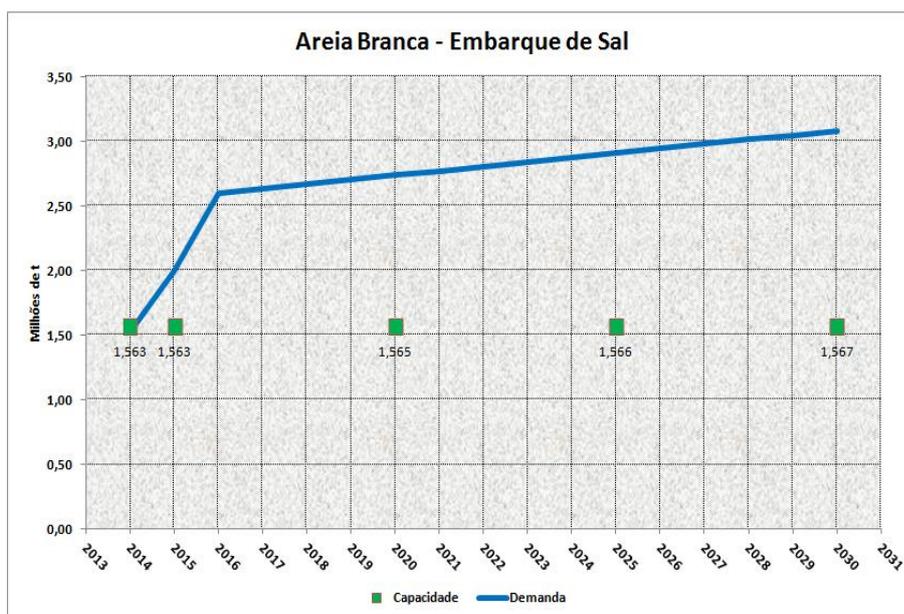


Figura 42. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

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.

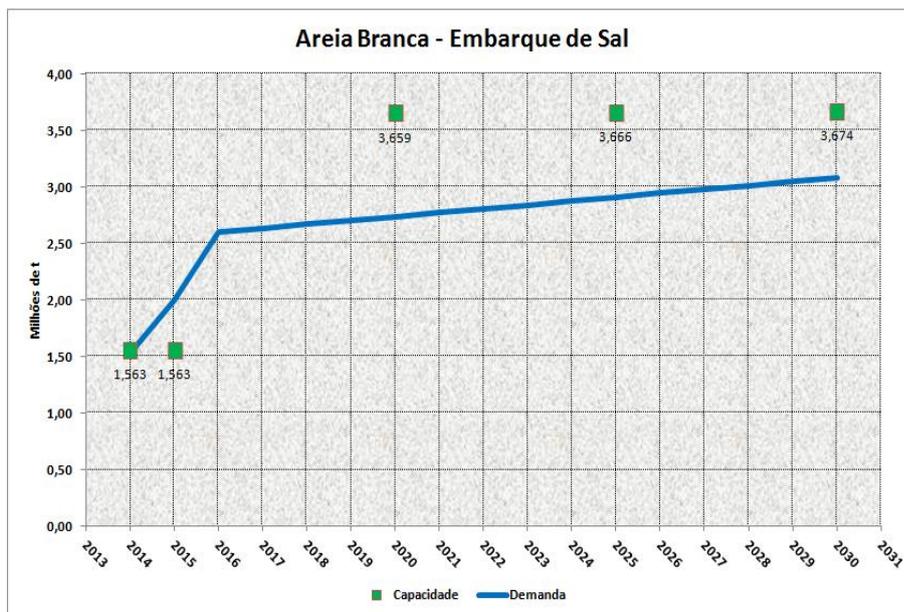


Figura 43. Embarque de Sal – Demanda vs. Capacidade – Índice de Ocupação de 70%

Fonte: Elaborado por LabTrans

7.1.2. 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.

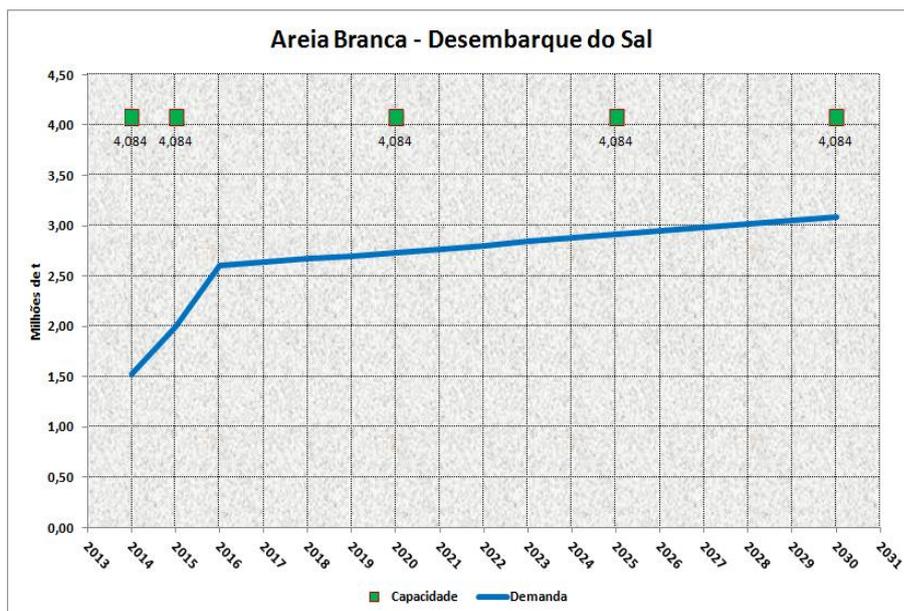


Figura 44. Desembarque de Sal – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

7.2. Acesso Aquaviário

A demanda sobre o acesso aquaviário (canal de acesso dos navios), expressa em termos do número de escalas previstas para ocorrerem ao longo do horizonte deste plano, está reproduzida a seguir (vide item 5.2):

- Número de escalas em 2015: 64
- Número de escalas em 2020: 87
- Número de escalas em 2025: 92
- Número de escalas em 2030: 97

Como no item 6.2 a capacidade do acesso aquaviário foi estimada em, pelo menos, 531 atracções por ano, valor conservador, este acesso não apresentará restrição ao atendimento da demanda projetada para o porto.

8. MODELO DE GESTÃO E ESTUDO TARIFÁRIO

Este item do relatório descreve e analisa a estrutura de gestão da Autoridade Portuária, sua forma organizacional, seu regime de atuação, assim como, é realizada uma avaliação da situação financeira da entidade.

O capítulo está organizado da seguinte forma: primeiramente são descritas e analisadas as características internas da gestão da CODERN, baseado em levantamento documentário e de campo realizado junto aos funcionários da organização; posteriormente é realizada uma avaliação financeira da organização e especificamente do Terminal Salineiro de Areia Branca, descrevendo as receitas e os gastos com detalhe, e, em seguida, são feitas algumas análises sobre a perspectiva financeira da organização em função dos cenários de demanda previstos.

8.1. Análise da Gestão Administrativa

A Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN) tem sede e foro na cidade de Natal, estado do Rio Grande do Norte. É uma sociedade de economia mista com prazo de duração indeterminado, vinculada à Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR), regida pela legislação relativa às sociedades por ações, no que lhe for aplicável, e por seu Estatuto.

A CODERN tem por objeto social realizar, em harmonia com os planos e programas da SEP/PR, a administração e a exploração comercial dos portos organizados e demais instalações portuárias do estado do Rio Grande do Norte sob sua jurisdição e realizar funções inerentes ao exercício da Autoridade Portuária nos termos da lei.

O modelo de gestão adotado pela Companhia varia de acordo com o porto por ela administrado. Atualmente, a CODERN é responsável pela administração do Porto de Natal e do Terminal Salineiro de Areia Branca, possuindo também o controle do Porto de Maceió, o qual opera de forma desconexa, possuindo estrutura organizacional própria e operação independente. O modelo de gestão da Companhia é esquematizado a seguir.

	Porto de Natal	Terminal Salineiro de Areia Branca	Porto de Maceió
Modelo de Gestão	Tool Port	Service Port	LandLord Port
Infraestrutura	CODERN	CODERN	CODERN
Superestrutura	CODERN/ Privado	CODERN	Privado
Operação	CODERN/ Privado	CODERN	Privado

Figura 45. Modelo de Gestão da CODERN

Fonte: Elaborado por LabTrans

O capital social da Companhia é de aproximadamente R\$ 240 milhões representado por 77.925.272.442 ações sem valor nominal, sendo 38.962.636.221 de ações ordinárias e 38.962.636.221 de ações preferenciais, ambas de espécies nominativas e classe única. O preço e as condições da emissão, colocação, subscrição e integralização de ações são estabelecidos na Assembleia Geral de Acionistas (AGA).

A AGA encontra-se no topo da estrutura organizacional da CODERN acompanhada pelo Conselho de Administração (CONSAD) e Diretoria Executiva. O atual organograma da Companhia é ilustrado a seguir.

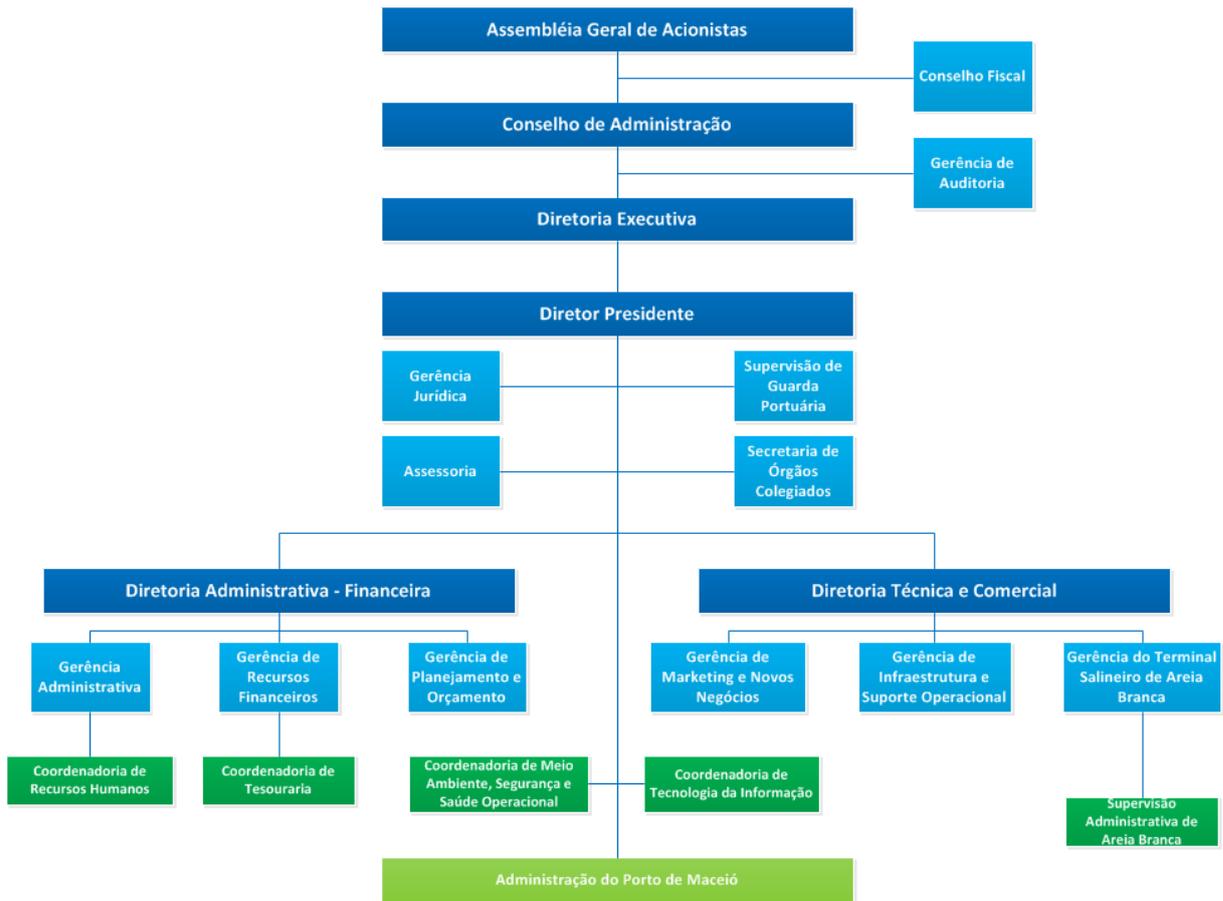


Figura 46. Organograma da CODERN

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

De forma sintética, compete à AGA, além de deliberar sobre assuntos propostos pelo CONSAD ou pelo Conselho Fiscal (CONFIS), as seguintes responsabilidades:

- i. Reformular o Estatuto Social da Companhia;
- ii. Examinar e votar as demonstrações financeiras das contas dos administradores;
- iii. Aprovar a correção da expressão monetária do capital social;
- iv. Eleger e destituir membros do CONSAD e CONFIS;
- v. Autorizar a emissão de debêntures;
- vi. Deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício e dividendos;
- vii. Deliberar sobre a criação e utilização de reservas;
- viii. Deliberar sobre a participação da CODERN no capital social de outras entidades;
- ix. Promover operação de cisão, fusão ou incorporação da Companhia, como também sua dissolução ou liquidação;
- x. Alienar ações do seu capital social e subscrever ações; e
- xi. Deliberar sobre a permuta de ações ou outros valores mobiliários.

Como apresentado no organograma, são diretamente conectados à AGA o Conselho Fiscal e o Conselho de Administração. Segundo o Estatuto Social da Companhia, o CONFIS deve executar as seguintes funções:

- i. Acompanhar a execução patrimonial, financeira e orçamentária da Companhia;
- ii. Pronunciar-se sobre assuntos submetidos pelo CONSAD e pela Diretoria Executiva;
- iii. Elaborar e aprovar seu regimento interno;
- iv. Fiscalizar os atos dos administradores e verificar o cumprimento dos seus deveres legais e estatutários;
- v. Opinar sobre o relatório anual da administração;
- vi. Opinar sobre as propostas dos órgãos de administração, a serem submetidas à AGA, relativas à modificação do capital social, à emissão de debêntures, aos planos de investimentos ou orçamentos de capital, distribuição de dividendos, transformação, incorporação, fusão ou cisão;
- vii. Examinar os demonstrativos financeiros do exercício social; e
- viii. Prestar informações sobre matérias de sua competência.

Ao CONSAD são previstas as seguintes atribuições:

- i. Fixar a orientação geral dos negócios da Companhia;
- ii. Convocar assembleias gerais;
- iii. Eleger e destituir os membros da Diretoria Executiva;
- iv. Fiscalizar a gestão dos diretores;
- v. Deliberar sobre a alienação de bens imóveis e móveis;
- vi. Estabelecer as diretrizes para elaboração do Plano de Auditoria Interna, como também aprovar a indicação e destituição do chefe da Auditoria Interna;
- vii. Aprovar o relatório da administração, as contas da Diretoria Executiva e os balanços consolidados;
- viii. Propor a destinação do lucro líquido em Assembleia Geral;
- ix. Examinar a transferência de recursos para fundos de previdência privada, fundações e pessoas jurídicas de direito público;
- x. Aprovar os orçamentos anuais e plurianuais, os projetos de expansão e programas de investimentos e acompanhar sua execução e desempenho;
- xi. Aprovar a política de desenvolvimento de recursos humanos;
- xii. Fixar os preços de produtos ou serviços prestados pela Companhia;
- xiii. Aprovar o Regimento Interno da Companhia e do próprio CONSAD;
- xiv. Deliberar sobre a tomada de financiamento e abertura de crédito;
- xv. Aprovar normas para licitação e contratação; e
- xvi. Decidir sobre os casos omissos no Estatuto Social da Companhia.

A Gerência de Auditoria Interna, como observado, é ligada ao CONSAD e deve assessorá-lo dispondo das seguintes atribuições:

- i. Realizar auditoria contábil, orçamentária, administrativa, patrimonial e operacional, devendo propor medidas de correção e prevenção;
- ii. Elaborar o Plano Anual de Atividade de Auditoria Interna;
- iii. Informar a administração superior sobre o desempenho e eficácia das atividades e serviços da Companhia;
- iv. Assistir as inspeções e auditagens de auditores independentes e de órgãos fiscais; e
- v. Garantir o cumprimento das ordens técnicas advindas de Órgãos da Administração Pública e seus afins.

Seguindo a estrutura organizacional da Companhia, após o CONSAD está a Diretoria Executiva, a qual é composta pelo Diretor Presidente, pela Diretoria Administrativa-Financeira e pela Diretoria Técnica e Comercial. De forma geral a Diretoria Executiva delibera sobre os mais diversos assuntos da Companhia, devendo assessorar o Conselho de Administração e submeter seus pareceres a este, como também aprovar Plano de Contas, contratos, alienação de bens, quadro de lotação de pessoal, normas, etc.

Ao Diretor Presidente cabe, além de cumprir seu papel na Diretoria Executiva, coordenar as atividades de gestão da Companhia e dos portos sob sua administração e controle. O Diretor Presidente também deve presidir a Assembleia Geral de Acionistas e gerir as atividades dos setores ligados a este e representados no organograma, a saber: Gerência Jurídica; Assessoria do Diretor; Supervisão de Guarda Portuária; Secretaria de Órgãos Colegiados; Coordenadoria de Meio Ambiente, Segurança e Saúde Operacional; Coordenadoria de Tecnologia da Informação e a Administração do Porto de Maceió.

A Diretoria Administrativa-Financeira, por sua vez, localiza-se na base do organograma da Companhia e tem como competências seguir as políticas e objetivos ditados pelo CONSAD e pela Diretoria Executiva sobre a gestão administrativa, financeira, planejamento e orçamento da Companhia.

No mesmo nível da Diretoria Administrativa encontra-se a Diretoria Técnica e Comercial, responsável pela gestão de novos negócios e de *marketing* da Companhia, como também pela gerência da infraestrutura, da operação e do Terminal Salineiro de Areia Branca, além de cumprir seu papel na Diretoria Executiva.

Ligada à Diretoria Técnica e Comercial, encontra-se a Gerência do Terminal Salineiro de Areia Branca, responsável pela coordenação da programação de atracções, movimentação de cargas, das operações e operadores, como também pela administração dos arrendatários, mesmo que, atualmente, não atuem agentes terceiros, como arrendatários e operadores, no terminal.

A Gerência do Terminal fornece o aparelhamento portuário, a manutenção e a conservação de máquinas, equipamentos e instalações, bem como o exercício de atividades de apoio administrativo. Nesse sentido, a Gerência é assessorada pela Supervisão Administrativa de Areia Branca, que coordena as atividades administrativas, alocando, acompanhando e orientando o trabalho da equipe de suporte administrativo às operações portuárias.

De forma geral, a CODERN apresenta sua estrutura organizacional de forma enxuta e bem planejada. Possui estatuto social e manual de cargos, salários e carreiras atualizados, como também exige regimento interno para cada unidade organizacional da companhia. Configurando, desta forma, maior controle e organização quanto às atividades administrativas e operacionais da Companhia, priorizando a clareza das funções e competências de seus departamentos.

8.1.1. Análise do Quadro de Pessoal

A CODERN é responsável pelos portos do Rio Grande do Norte, especificamente o Porto de Natal e o Terminal Salineiro de Areia Branca, além de responder pelo Porto de Maceió, em Alagoas.

No Manual de Administração de Cargos, Salários e Carreiras elaborado em 2001 conhecido como Plano de Cargos, Carreiras e Salários (PCCS), definiu-se que a estrutura de cargos da CODERN deve ser composta por cargos efetivos e comissionados. Devendo os primeiros serem aprovados em concurso público e os últimos ocupados por pessoas com experiência na área portuária e em coordenação e acompanhamento de processos.

Define-se no PCCS que os cargos efetivos são compostos por funções abrangentes relacionadas a atividades administrativas, estes são: auxiliares e assistentes de suporte técnico e analistas técnicos. Por outro lado, os cargos comissionados devem exercer funções de confiança e de gerência, de caráter temporário, podendo ser assumidos por funcionários efetivos da Companhia.

No quantitativo elaborado em dezembro de 2014 estimou-se que a CODERN emprega 250 empregados alocados na sede da Companhia, no Porto de Natal e no Terminal Salineiro de Areia Branca. Por ser operado pela própria Companhia, o Terminal Salineiro de Areia Branca demanda o maior número de trabalhadores, cerca de 52%, conforme ilustrado a seguir.

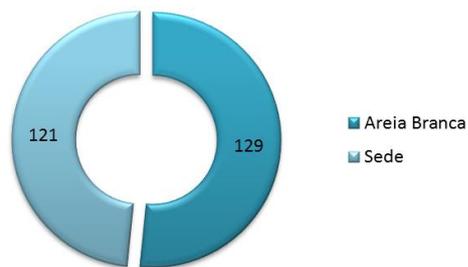


Figura 47. Alocação de Pessoal: Areia Branca e Sede (Natal)

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A seguir, observa-se o quantitativo do pessoal da CODERN, distribuído por unidade organizacional da Companhia.

Tabela 22. Quantitativo de Pessoal por Departamento

Departamento	Quantitativo
Gerência do Terminal Salineiro Areia Branca	57
Operação do Terminal Salineiro	52
Guarda Portuário – Sede	27
Guarda Portuária do Terminal Salineiro	11
Gerência de Infraestrutura e Suporte Operacional	19
Gerência Administrativa	15
Setor de Operações	12
Manutenção do Terminal Salineiro	9
Gerência de Recursos Financeiros	6
Coordenação de Meio Ambiente e Segurança	5
Coordenação de Tecnologia da Informação	5
Gerência Jurídica	5
Gerência de Planejamento e Orçamento	4
Coordenação de Tesouraria	3
Diretoria	3
Gerência de Auditoria	3
Secretaria de Órgãos Colegiados	3
Secretarias	3
Assessoria da Diretoria Técnica e Comercial	2
Assessoria do Presidente	2
Gerência de Market e Novos Negócios	2
Comissão Permanente de Licitações (CPL)	1
Coordenação de Recursos Humanos	1
Total	250

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Do total de funcionários, apenas 25% são do sexo feminino e encontram-se alocadas em funções de gestão, jurídicas e administrativas. Destas, apenas dez trabalham em alto mar, no Terminal Salineiro de Areia Branca.

Ressalta-se que na contabilidade do quadro de pessoal da sede, consideraram-se os funcionários que trabalham na sede da Companhia, atendendo a todos os portos sob jurisdição da CODERN.

Ainda com relação ao total de funcionários, pode-se observar a relação de cargos efetivos e comissionados, expressos na próxima tabela.

Tabela 23. Quantitativo de Pessoal Efetivo e Comissionado

Local	Efetivos	Cargos Comissionados	Diretores	Soma
Sede	111	8	2	121
Terminal Salineiro de Areia Branca	125	4	0	129
Total	236	12	2	250

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A maior parte dos funcionários são efetivos da CODERN, resultado direto da aplicação do PCCS da Companhia, que define claramente os modos de admissão, alocação e promoção dos funcionários. Entre outras coisas, o plano determina que 63% dos cargos comissionados de Gerente, Coordenador, Supervisor e Secretária sejam privativos a empregados da CODERN.

O ingresso do atual quadro de pessoal da CODERN se deu em sua maioria nos anos de 2006, 2008, 2009 e 2014. A contratação desses funcionários passou a ser regida pelos termos do PCCS, que foi implantado em dezembro de 2001. No próximo gráfico são apresentados os números de funcionários por período de admissão.

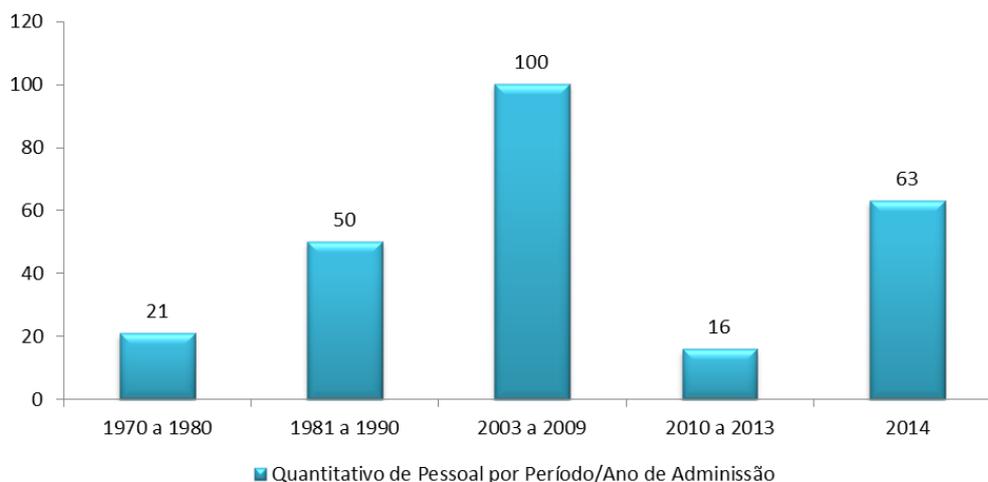


Figura 48. Quantitativo de Pessoal por Período de Admissão

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Percebe-se que o quadro de pessoal da CODERN foi renovado durante os últimos anos. Em 2014, a Companhia contratou 63 novos funcionários, os quais foram distribuídos entre os diversos setores da empresa. Somente na primeira década dos anos 2000 chegaram 179 novos colaboradores, valor superior a 70% do quadro atual.

A renovação no quadro de trabalhadores da CODERN abre portas para novas ideias sobre a gestão dos recursos humanos, pautada na profissionalização e em ações de pesquisa de satisfação junto aos colaboradores. Nesse sentido, o Plano de Cargos, Carreiras e Salários

da CODERN buscou observar a qualificação dos novos integrantes, priorizando o conhecimento requerido de cada profissional para o exercício das funções, sem deixar de preservar os profissionais de Ensino Médio que já estão na Companhia.

Quanto ao nível de escolaridade dos trabalhadores, pode-se observar a figura a seguir.

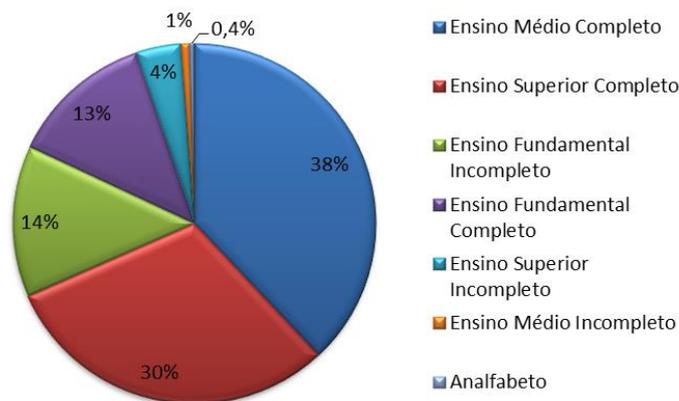


Figura 49. Nível de Escolaridade dos Colaboradores da CODERN

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Grande parte dos funcionários da CODERN possuem o Ensino Médio e superior completos. O grupo com Ensino Médio completo é composto por técnicos, assistentes administrativos, estivadores, operadores, guardas portuários, entre outros. Por outro lado, compõem o grupo dos funcionários com grau superior os que atuam em nível de supervisão, programadores e especialistas.

No Plano de Cargos, Carreiras e Salários, a administração da CODERN tem seus colaboradores classificados em níveis de risco, classe e estágio, definidos, respectivamente, conforme a complexidade das funções e remuneração (quanto maior, maior o nível de classificação). Nessa configuração, cerca de 72% dos trabalhadores são classificados como “risco 1” e discriminados por classe e estágio, conforme tabela a seguir.

Tabela 24. Classificação de Funcionários

Estágio	Porcentagem de Trabalhadores	Classe	Porcentagem de Trabalhadores
A	28%	1	35%
B	9%	2	5%
C	12%	3	7%
D	18%	4	21%
E	8%	5	6%
F	2%	6	7%
G	3%	7	9%
H	3%	8	1%
I	2%	9	3%
J	2%	-	6%
L	4%		
M	3%		
-	6%		

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Percebe-se que grande parte do pessoal da CODERN encontram-se no estágio A de remuneração e na classe 1 de nível de funções e atividades. Caracterizando, desta forma, um alto nível de especialização e eficiência para os colaboradores da Companhia.

A seguir apresenta-se o diagnóstico do quadro de pessoal do Terminal Salineiro de Areia Branca.

8.1.1.1. Análise do Quadro de Pessoal do Terminal Salineiro de Areia Branca

Como já observado, o Terminal Salineiro demanda o maior quantitativo de pessoal da CODERN, totalizando 129 funcionários distribuídos entre os seguintes setores.

Tabela 25. Quantitativo de Pessoal por Setor – Terminal Salineiro de Areia Branca

Setor	Quantitativo
Gerência do Terminal Salineiro Areia Branca	57
Operação do Terminal Salineiro	52
Guarda Portuária do Terminal Salineiro	11
Manutenção do Terminal Salineiro	9
Total	129

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Pode-se observar que os setores do Terminal vão ao encontro das atribuições definidas na estrutura organizacional do Estatuto Social da Companhia, listadas anteriormente, a saber: gestão, manutenção, guarda e operação do terminal.

Na próxima tabela são listadas as funções dos funcionários do terminal, de acordo com a quantidade de colaboradores por atividade.

Tabela 26. Quantitativo de Pessoal por Função – Terminal Salineiro de Areia Branca

Função	N.º	Função	N.º
Estivador	46	Manutenção	20
Assistente administrativo	16	Operador de máquinas	14
Guarda portuário	8	Vigilante	3
Técnicos em eletromecânica	3	Empregados domésticos	2
Técnicos em segurança no trabalho	2	Advogado	2
Supervisores administrativos	1	Motorista de carro de passeio	1
Administradores	1	Engenheiros eletricitistas	1
Gerente administrativo	1	Engenheiros mecânicos	1
Supervisor administrativo	1	Engenheiro eletricista	1
Enfermeiros	1	Engenheiro civil	1
Técnicos em controle ambiental	1	Auxiliar de enfermagem	1
Técnicos em eletricidade e eletrotécnica	1	Total	129

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Grande parte do pessoal do Terminal Salineiro está alocado em funções de operação, como estivadores e operadores de máquinas, na manutenção e guarda portuária. Nestas funções está alocado cerca de 70% do pessoal do Terminal, em função das operações serem realizadas pela própria CODERN.

Essas funções não exigem elevado nível de escolaridade, uma vez que 40% dos trabalhadores do terminal possuem apenas o ensino médio completo, acompanhados por 21% com o ensino fundamental incompleto.

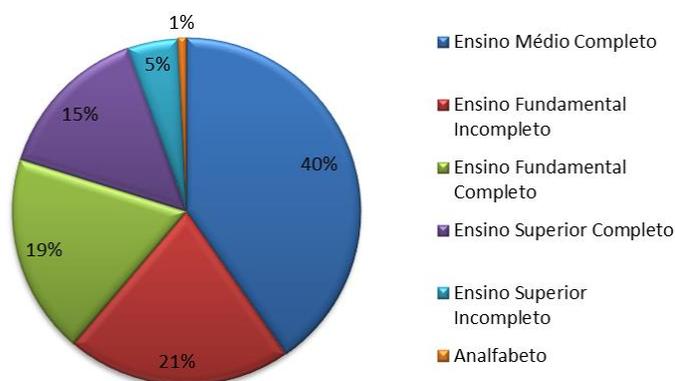


Figura 50. Nível de Escolaridade – Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Observa-se que apenas 15% dos funcionários do Terminal Salineiro de Areia Branca possuem grau superior de escolaridade. Estes funcionários exercem as atividades de gerência, supervisão, guarda portuária, como também advogados, engenheiros, enfermeiros e administradores.

Na próxima seção, analisa-se a saúde financeira da CODERN e, individualmente, do Terminal Salineiro de Areia Branca.

8.2. Análise Financeira

A presente seção tem por finalidade apresentar e avaliar a saúde financeira do Terminal Salineiro de Areia Branca através da análise dos demonstrativos de resultado, receitas e dos gastos. Primeiramente, analisa-se o balancete analítico da CODERN, através de indicadores financeiros. Após apresentar os resultados obtidos nos últimos anos, é feita uma análise da sustentabilidade financeira específica para o Terminal Salineiro de Areia Branca, avaliando as contas de receitas e gastos do porto, contando com projeções das respectivas contas de acordo com a projeção realizada no Capítulo 5.

Para realização da análise da situação financeira da CODERN e do Terminal Salineiro de Areia Branca, consideraram-se os balancetes analíticos de 2010 a 2014, sendo que os dados de 2014 referem-se ao desempenho do mês de janeiro a outubro.

8.2.1. Indicadores Financeiros

A seguir são analisados os índices de liquidez, rentabilidade e estrutura de capital da CODERN, possibilitando avaliar a saúde financeira da Companhia quanto a sua situação de liquidez, rentabilidade e capacidade de pagamento das obrigações de curto e longo prazo, como também sobre seu nível de desempenho e capacidade de gestão financeira dos portos sob seu comando.

8.2.1.1. Índices de Liquidez

Os indicadores de liquidez representam o grau de solvência da empresa, em decorrência da existência ou não de solidez financeira que garanta o pagamento dos compromissos assumidos com terceiros. A seguir, é apresentado o desempenho dos índices de liquidez da CODERN, de forma a ilustrar a análise evolutiva da entidade, no sentido de

melhorar sua capacidade de pagamento através do aumento de ativos e/ou redução de passivos.

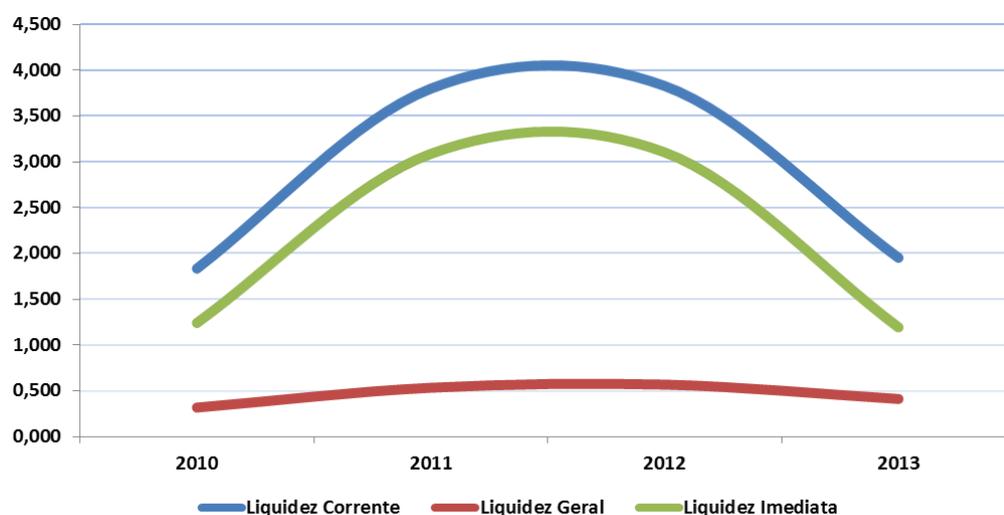


Figura 51. Índices de Liquidez

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

O índice de liquidez corrente (linha azul no gráfico anterior) revela o quanto a empresa possui no ativo circulante para cada R\$ 1,00 do passivo circulante. Indica, portanto, se o ativo circulante é suficiente para cobrir o passivo circulante. O índice de liquidez imediata, por sua vez, indicado pela linha verde no gráfico anterior, mede o nível do capital disponível em caixa em relação ao passivo circulante da empresa.

Os índices de liquidez corrente e imediata mantiveram trajetória próxima durante os últimos anos, o que reflete a proximidade entre os valores do ativo circulante e das disponibilidades da Companhia. Nesse sentido, percebe-se o melhor desempenho destes indicadores, no ano de 2012, quando houve aumento significativo das disponibilidades, o que aumenta de forma direta os valores do ativo circulante.

Por outro lado, também beneficiou o desempenho deste índice, no ano de 2012, o crescimento moderado do ativo circulante, o qual cresceu de forma significativa apenas em 2013, acompanhado por grande queda do ativo circulante e disponibilidades da empresa.

A tendência negativa, a partir de 2013, no gráfico anterior, revela-se pela queda do ativo circulante de R\$ 70 milhões, em 2012, para R\$ 50 milhões em 2013, acompanhado pelo aumento do passivo circulante, que em 2012 tinha o valor de R\$ 18,2 milhões e alavancou para R\$ 25,7 milhões em 2013. Além disso, destaca-se a queda das disponibilidades em caixa,

inseridas no ativo circulante, que em 2012 fechou com R\$ 56,5 milhões e em 2013 chegou a R\$ 30,7 milhões.

O índice de liquidez geral, por sua vez, mede o total dos ativos em relação ao total do passivo, ou seja, a soma dos ativos circulante e realizável em longo prazo dividido pela soma dos passivos circulante e exigível a longo prazo. Esse índice é representado pela cor vermelha no gráfico anterior e manteve-se em níveis baixos, menor que 1,0 durante os anos analisados.

Os baixos valores do índice de liquidez geral revela a superioridade das contas do passivo sobre os valores do ativo da Companhia, resultado da influência do alto valor do passivo exigível a longo prazo, que possui quase o dobro do valor do ativo circulante mais o ativo realizável a longo prazo.

Em suma, percebe-se fragilidade na liquidez financeira da Companhia, que trabalha nos últimos anos com elevados nível de passivo, sem proporcional crescimento de seus ativos. A seguir, propõe-se a análise dos índices de rentabilidade da CODERN.

8.2.1.2. Índices de Rentabilidade

Os índices de rentabilidade têm como objetivo básico diagnosticar se a empresa é lucrativa ou não, com base nos níveis da receita e do ativo. Dessa forma, serão apresentados o comportamento dos índices de giro do ativo e o índice de rentabilidade do patrimônio líquido.

O giro do ativo é resultado da relação entre a receita líquida e o ativo total, e configura o quanto a empresa recebeu para cada R\$ 1,00 de investimento total. A figura a seguir apresenta o comportamento desse índice nos últimos anos.

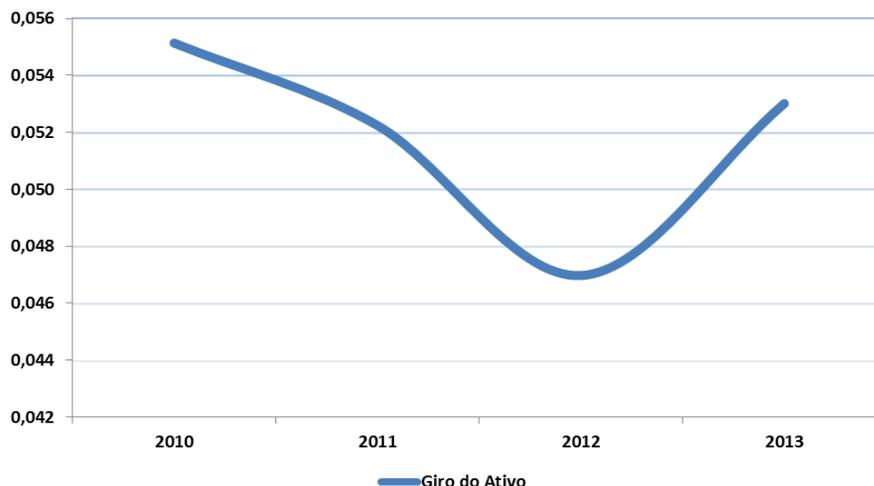


Figura 52. Giro do Ativo

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

O resultado do giro do ativo da Companhia revela níveis baixos, quase que nulos para a relação ativo total – receitas. Isso identifica a superioridade do primeiro, uma vez que, só em 2013, as receitas alcançaram R\$ 45 milhões frente ao ativo total de aproximadamente R\$ 40 milhões, revelando o baixo rendimento dos ativos da Companhia.

Apesar de manter níveis extremamente baixo, observa-se que o comportamento do giro do ativo apresenta uma tendência positiva a partir de 2012, resultado decorrente do aumento de 10% da receita líquida, de 2012 para 2013, e manutenção do nível do ativo total.

A seguir, é apresentado o índice de rentabilidade do patrimônio líquido, que é resultado da relação entre o lucro líquido e o patrimônio líquido. Esse índice reflete o quanto a Companhia obteve de lucro para cada R\$ 100,00 de capital próprio investido.

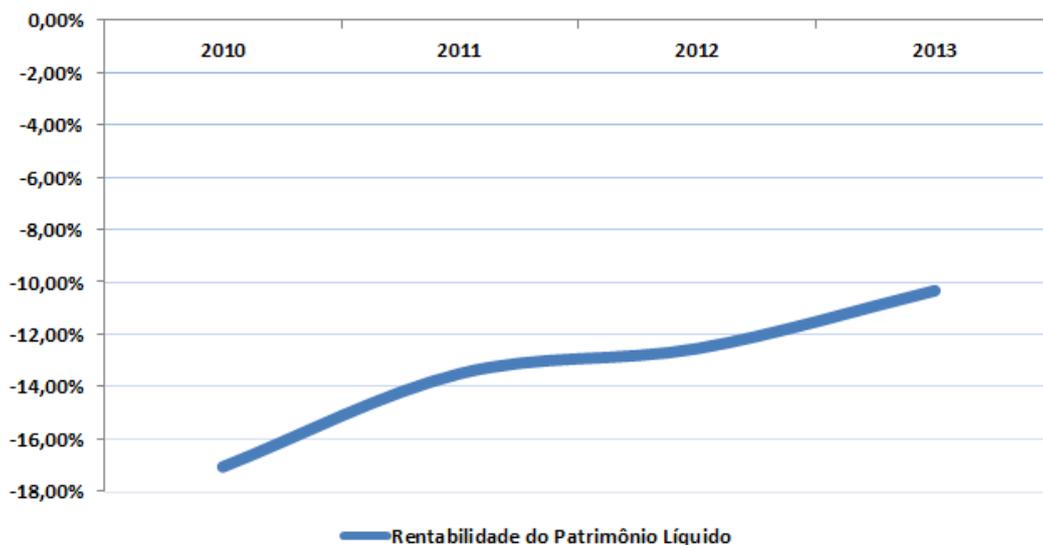


Figura 53. Rentabilidade do Patrimônio Líquido

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

O indicador de rentabilidade serve como forma de análise para os investidores, pois apresenta a capacidade de retorno da empresa frente ao capital investido. No caso da CODERN, o indicador é negativo em todos os anos analisados, porém ele possui uma tendência de crescimento, indicando uma recuperação da rentabilidade do capital investido nos próximos anos.

A seguir, são analisados os indicadores de estrutura de capital da CODERN.

8.2.1.3. Indicadores de Estrutura do Capital

Os indicadores de estrutura do capital, mais conhecidos como índices de endividamento, servem para ilustrar o nível de endividamento da empresa em decorrência das origens dos capitais investidos no patrimônio. Os índices de estrutura de capital evidenciam também a proporção de capital próprio em relação ao capital de terceiros. A seguir, observa-se a trajetória dos indicadores da estrutura do capital nos últimos anos.

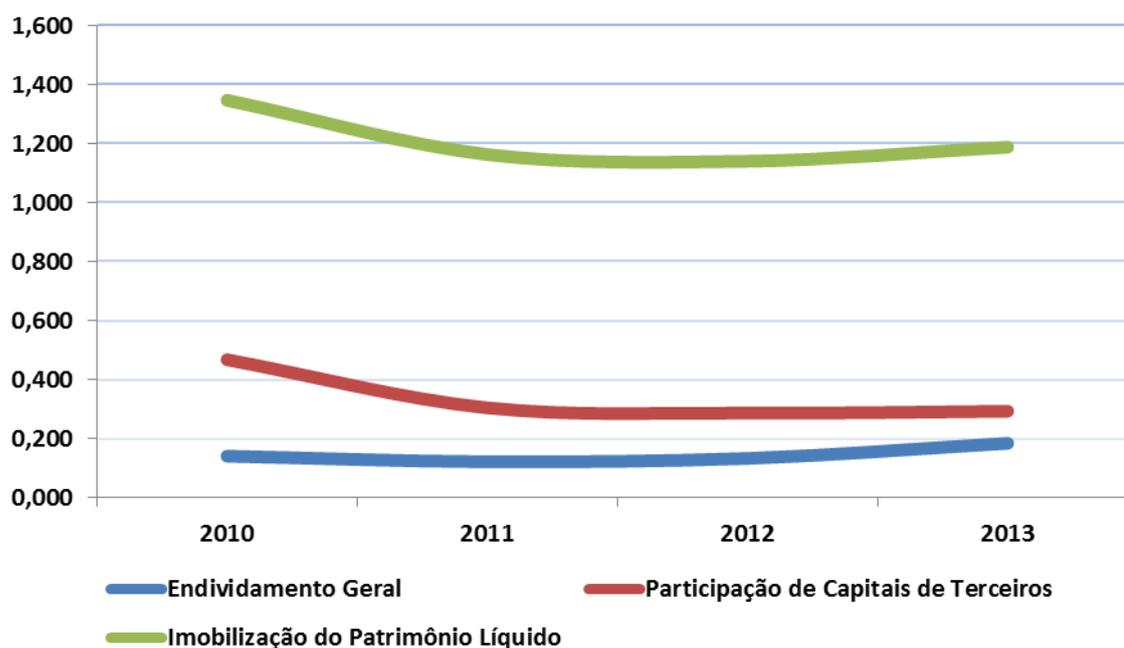


Figura 54. Índices de Estrutura do Capital

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

O índice de endividamento geral reflete a proporção existente entre o endividamento de curto prazo com as obrigações totais da empresa, ou seja, é a relação entre o passivo circulante e o exigível total. Quanto menor for esse índice, melhor para a empresa. Dessa forma, o comportamento estável e em níveis baixos deste indicador é influenciado pelo alto valor das obrigações de longo prazo frente o passivo circulante da Companhia. Em 2013, o passivo exigível a longo prazo possuiu valor superior a cinco vezes maior que o valor do passivo circulante.

O índice de imobilização do patrimônio líquido, por sua vez, identifica a parcela do patrimônio líquido utilizada para financiar as compras do ativo permanente, por isso, quanto menor o índice, melhor. Percebe-se que entre os índices de estrutura de capital, este é o que está no patamar de valores mais elevados, resultado decorrente dos altos níveis de ativo permanente, superior ao valor do patrimônio líquido.

Por fim, o índice da participação de capitais de terceiros, também conhecido como índice de grau de endividamento, evidencia o quanto a empresa tomou de capitais de terceiros para cada R\$ 100,00 investidos de capital próprio. Dessa forma, quanto menor o índice, melhor o desempenho da empresa quanto à dependência de capitais de terceiros. No gráfico anterior, pode-se observar que esse índice possui valores baixos durante todos os anos analisados, identificando um bom sinal para a empresa, uma vez que um aumento constante

do patrimônio líquido sem um crescimento proporcional da conta de exigível total proporcionou maior segurança nas contas da instituição, pois representa maiores valores em capital próprio frente ao capital de terceiros.

A seguir, realiza-se a análise individual do Terminal Salineiro de Areia Branca, a partir do estudo dos níveis de receitas, custos e despesas do porto, visando alocá-lo na dinâmica financeira da CODERN.

8.2.2. Análise das Receitas e Gastos

Nesta seção são realizadas análises referentes às receitas e aos gastos (custos e despesas) do Terminal Salineiro de Areia Branca. A análise compreende uma observação a respeito dos custos unitários, bem como referente à composição das receitas e dos gastos, com vistas a identificar suas principais fontes e, por consequência, onde devem ser concentrados os esforços no sentido de equilibrar a relação gastos/receitas. Por último, é realizada uma projeção do fluxo de caixa futuro do Terminal.

8.2.2.1. Receitas e Custos Unitários

Neste tópico são analisados os valores de receita e de gastos portuários no período dos últimos 4 anos confrontando com a produção, visando identificar o desempenho do Terminal Salineiro de Areia Branca e fazendo uma comparação com o mercado.

Através de informações obtidas nos balancetes junto a CODERN, referentes ao período de 2010 a 2013, foi possível comparar receitas e gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca. Os balancetes continham dados de todos os portos administrados pela Companhia: Porto de Natal, Porto de Maceió e Terminal Salineiro de Areia Branca, bem como da Sede Administrativa, sendo necessário separar todas as contas respectivas a cada um deles. Obteve-se, assim, as receitas e gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca, apresentados a seguir.

Tabela 27. Composição das Receitas e Gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca (R\$)

	2010	2011	2012	2013	média
Receita Tarifária Bruta	17.114.053	14.763.255	13.658.635	17.406.474	15.735.604
Outras Receitas	95.231	493.440	4.942	346.950	235.141
Total - Receita	17.209.284	15.256.696	13.663.577	17.753.424	15.970.745
Custos do Serviços Portuários	25.644.496	25.778.697	26.752.999	18.837.699	24.253.473
Outras Deduções	1.712.892	1.470.129	1.920.091	2.366.068	1.867.295
Total - Custos e Despesas	27.357.388	27.248.826	28.673.090	21.203.768	26.120.768
Gastos / Receitas	159%	179%	210%	119%	164%

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Os dados de custos e despesas apresentam valores que representam, em média, 164% das receitas do Terminal Salineiro de Areia Branca. A melhor relação gastos/receitas ocorreu em 2013, quando apresentou percentual de 119%. No entanto, em todos os anos há déficits financeiros, o que mostra certa instabilidade do porto.

Como citado anteriormente, os balancetes também continham gastos e receitas referentes à Sede Administrativa, os quais constam na tabela abaixo.

Tabela 28. Receitas e Despesas Sede Administrativa (R\$)

Contas	2010	2011	2012	2013
Receitas Diversas	1.002.547,98	746.549,92	719.155,80	1.711.027,43
Outras Despesas	8.253.572,56	6.711.389,29	7.723.936,19	7.596.843,07

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Esses valores foram distribuídos proporcionalmente entre os três portos da Companhia para que houvesse uma melhor análise. As proporções foram feitas em relação às receitas e gastos totais dos portos conforme apresentadas na tabela a seguir.

Tabela 29. Divisão dos Gastos e Receitas da Sede para os Portos (%)

Porto	Conta	2010	2011	2012	2013
Maceió	Receitas	41%	42%	52%	47%
	Despesas	57%	57%	56%	62%
Areia Branca	Receitas	44%	34%	31%	37%
	Despesas	34%	28%	30%	23%
Natal	Receitas	15%	24%	17%	16%
	Despesas	10%	15%	14%	14%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Utilizando as proporções encontradas para o Terminal Salineiro de Areia Branca tem-se a composição completa das receitas e gastos no período, apresentada na tabela a seguir.

Tabela 30. Composição das Receitas e Gastos Portuários Completa (R\$)

	2010	2011	2012	2013	média
Receita Tarifária Bruta	17.114.053	14.763.255	13.658.635	17.406.474	15.735.604
Outras Receitas	95.231	493.440	4.942	346.950	235.141
Receita Sede (Proporcional)	443.763	250.611	224.922	633.706	388.251
Total - Receita	17.653.047	15.507.307	13.888.499	18.387.130	16.358.996
Custos do Serviços Portuários	25.644.496	25.778.697	26.752.999	18.837.699	24.253.473
Outras Deduções	1.712.892	1.470.129	1.920.091	2.366.068	1.867.295
Despesas Sede (Proporcional)	2.767.132	1.846.846	2.313.949	1.775.517	2.175.861
Total - Custos e Despesas	30.124.520	29.095.672	30.987.039	22.979.284	28.296.629
Gastos / Receitas	171%	188%	223%	125%	173%

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Assim, os dados de custos e despesas apresentam valores que representam, em média, 173% das receitas do Terminal Salineiro de Areia Branca, mantendo a melhor relação gastos/receitas no ano de 2013, com 125%. A situação de déficits ocorre em todos os anos estudados, evidenciando sua vulnerabilidade financeira.

Visando uma análise comparativa entre portos, é apresentado a seguir o quadro de receitas e custos unitários para o Terminal Salineiro de Areia Branca, conforme dados levantados junto à administração.

Tabela 31. Receitas e Custos Unitários

Ano de estudo	2010	2011	2012	2013	Média
Receita/tonelada (R\$)	5,63	6,14	6,94	8,15	6,72
Gastos/tonelada (R\$)	9,61	11,53	15,49	10,19	11,71

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; ANTAQ; Elaborado por LabTrans

A tabela a seguir faz uma comparação entre o Terminal Salineiro de Areia Branca e outros portos da região: Cabedelo, Mucuripe e Recife.

As médias de receita e custos unitários dos portos, apresentadas na próxima tabela, foram calculadas considerando a média da receita, dos custos e da produção, em toneladas, dos últimos anos de cada porto.

Tabela 32. Comparação entre Portos da Região

Valores/Tu	Média Inclusiva	Areia Branca	$\Delta R\$$	$\Delta\%$
Receita	8,07	6,72	-1,35	-17%
Custos Totais	9,92	11,71	1,79	18%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos; Elaborado por LabTrans

Com o intuito de uma melhor análise comparativa, a tabela seguinte faz uso do mesmo critério das médias da tabela anterior dos portos da região, excluindo o porto analisado, no caso, o Terminal Salineiro de Areia Branca.

Tabela 33. Comparação com Média sem o Terminal Incluso

Valores/Tu	Média Sem Porto	Areia Branca	$\Delta R\$$	$\Delta\%$
Receita	8,53	6,72	-1,81	-21%
Custos Totais	9,33	11,71	2,38	26%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos; Elaborado por LabTrans

O resultado apresentado do valor unitário por tonelada movimentada da receita está 21% abaixo da média dos demais portos, e o do custo está 26% acima da média dos demais portos da região.

Esta análise comparativa demonstra que o Terminal Salineiro de Areia Branca tem uma receita unitária inferior à média do mercado, porém, seus custos unitários são bem elevados.

Por fim, o Terminal Salineiro de Areia Branca não apresenta um bom desempenho financeiro, com instabilidade e déficits orçamentários, os valores unitários de receita são relativamente bons, mas os de custos são elevados, superiores aos do mercado.

8.2.2.2. Receitas

O Terminal Salineiro de Areia Branca manteve, nos últimos anos, tendência de crescimento de suas receitas totais. Entre os meses de janeiro e outubro de 2014, o terminal faturou mais do que no ano de 2013 inteiro, como pode ser observado na figura a seguir.

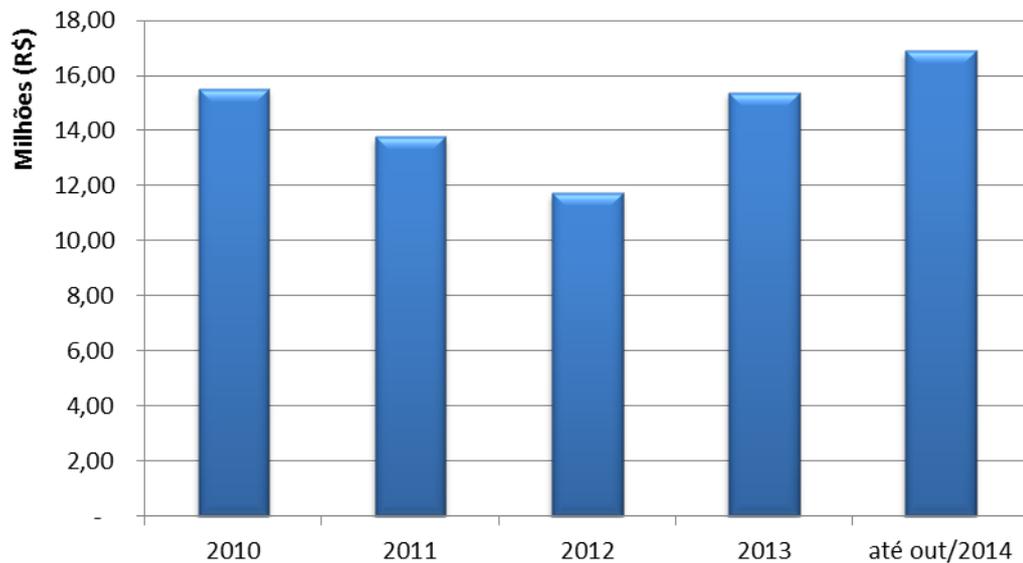


Figura 55. Evolução da Receita Total

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Na trajetória dos últimos anos, a arrecadação do terminal teve maior queda em 2012, resultado da diminuição com arrecadações de receitas operacionais, advindas das tarifas cobradas no terminal. Além disso, também houve, no mesmo ano, diminuição das receitas não operacionais com juros de correção monetária sobre duplicatas.

No próximo gráfico observa-se a composição da receita total do terminal por tipo de receita: operacional e não operacional.

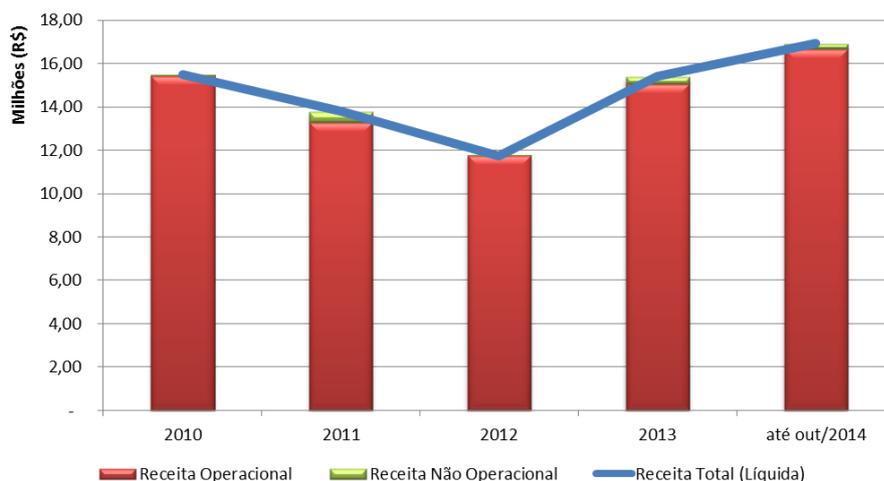


Figura 56. Composição da Receita Total

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Observa-se que o terminal tem sua arrecadação baseada nas receitas operacionais arrecadadas a partir do pagamento de tarifas que envolvem a cobrança sobre fornecimento de água, serviços de movimentação de cargas, operações, atividades de apoio, acostagem, dentre outros.

Nos últimos anos o grupo de tarifas que mais contribuiu para as arrecadações do terminal foi o da tabela tarifária sobre o uso de infraestrutura de operações portuárias, seguido pelo grupo de tarifas sobre a infraestrutura aquaviária, como mostra o gráfico seguinte.

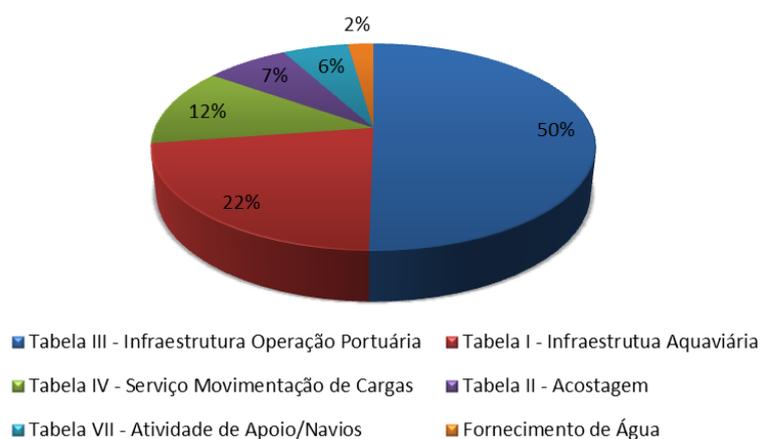


Figura 57. Composição das Receitas Operacionais por Tabela Tarifária (média de 2010 a 2014)

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

No histórico entre 2010 e 2014, as tarifas sobre infraestrutura de operações portuárias colaboraram com metade das receitas operacionais arrecadadas no terminal, ficando em segundo lugar as receitas advindas das cobranças sobre a utilização da infraestrutura aquaviária.

Destaca-se que o terminal é operado pela própria CODERN, ficando a cargo do dono da mercadoria o pagamento das tarifas sobre a utilização da infraestrutura de operações portuárias e ao armador as tarifas de infraestrutura aquaviária.

A seguir, apresenta-se o histórico da participação de cada tabela tarifária para o total das receitas operacionais do terminal.

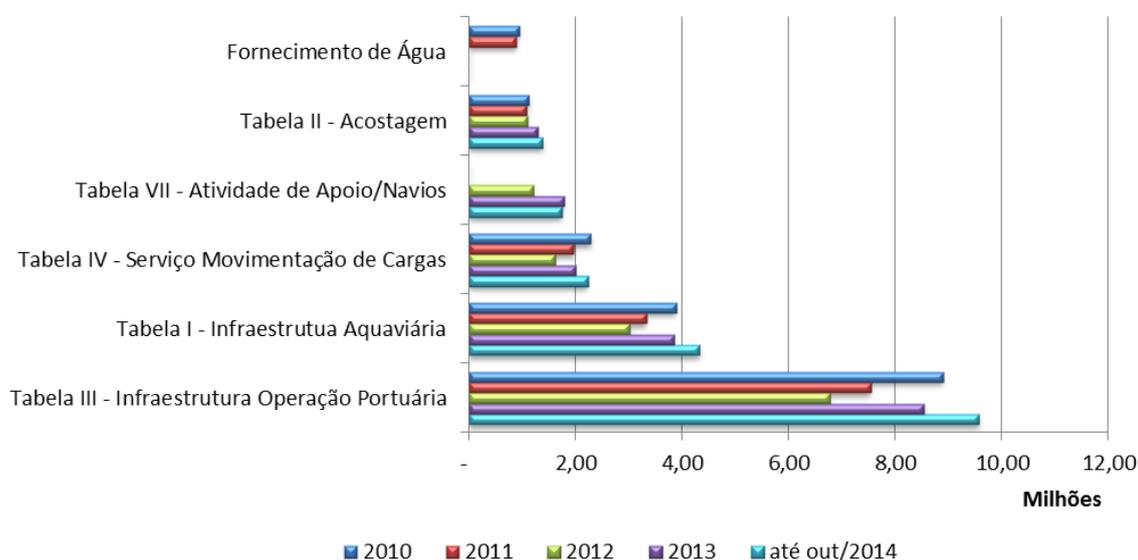


Figura 58. Participação Histórica das Tabelas Tarifárias Sobre o Total de Receitas Operacionais

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Para a arrecadação por tabela tarifária, o controle financeiro da CODERN utiliza nomenclaturas distintas do atual quadro tarifário. Atualmente as tarifas são agrupadas nas seguintes tabelas:

- Tabela I – Utilização da Infraestrutura de Proteção e Acesso Aquaviário;
- Tabela II – Utilização da Infraestrutura de Acostagem;
- Tabela III – Utilização da Infraestrutura e Aparentamento Portuário;
- Tabela IV – Serviço de Movimentação de Carga;
- Tabela V – Transporte de Sal das Salinas para o Terminal Salineiro de Areia Branca através de Barcaças;

- Tabela VI – Utilização de Rebocador; e
- Tabela VII – Atividades de Apoio aos Navios.

As receitas não operacionais, por outro lado, possuem pequena participação no total das receitas do terminal, uma vez que em 2013 representaram apenas 2% e entre janeiro e outubro de 2014, apenas 1%.

As receitas não operacionais dividem-se em três grupos: receitas financeiras, eventuais e diversas. Na próxima ilustração, apresenta-se a participação média histórica de cada grupo sobre o total das receitas não operacionais.

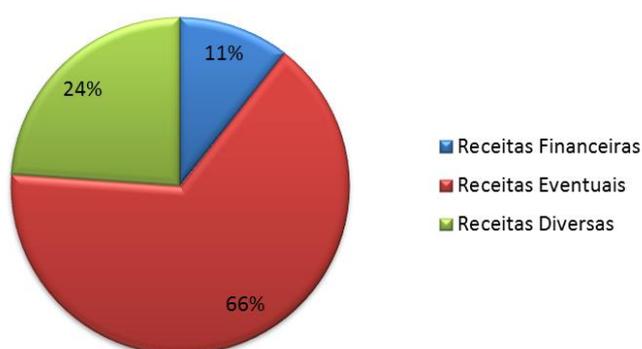


Figura 59. Composição das Receitas Não Operacionais

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

As receitas financeiras têm a menor participação no grupo de receitas não operacionais. Em 2013 somou apenas R\$ 85 mil, 25% do total, e entre janeiro e outubro de 2014 chegou a apenas R\$ 13 mil, 5,5% do total das receitas não operacionais. Essa baixa participação deve-se ao fato de grande parte das receitas não operacionais serem decorrentes da recuperação de despesas na venda de sucatas e resíduos. Tal recuperação de despesa é contabilizada na conta de receitas eventuais e na conta de receitas diversas.

Na contabilização de receitas eventuais, em 2011, as receitas com vendas de sucatas somaram R\$ 480 mil e em 2013, R\$ 200 mil. Já nas receitas diversas, esta mesma operação gerou R\$ 54 mil, em 2013, e R\$ 222 mil entre janeiro e outubro de 2014.

Observa-se que nas receitas operacionais não existem receitas patrimoniais, advindas de arrendamentos e/ou aluguéis, isso ocorre porque o terminal possui áreas arrendadas à terceiros, uma vez que a CODERN opera e administra o terminal.

Por fim, pode-se observar a seguir o nível de impostos incidentes sobre as receitas do terminal.

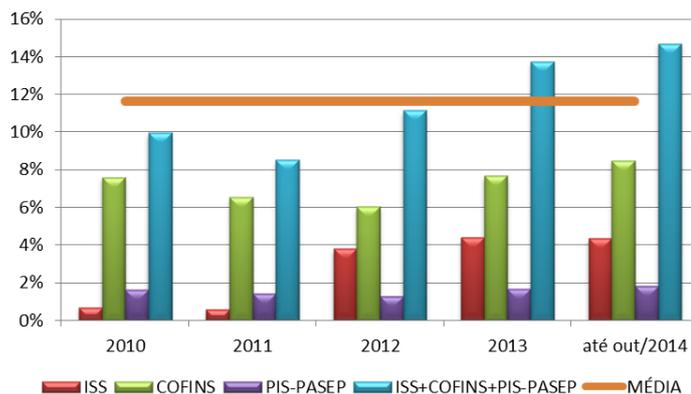


Figura 60. Impostos Sobre as Receitas

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Sobre as arrecadações de receitas operacionais e não operacionais, incidem os tributos ISS (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), COFINS (Contribuição para Financiamento da Seguridade Social) e PIS-PASEP (Programa Integração Social - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público), apresentados no gráfico.

Nota-se a tendência de crescimento dos valores dos tributos, acompanhando o crescimento das receitas do terminal. No geral, os gastos com COFINS teve maior representatividade nos últimos anos, acompanhado pelos dispêndios com ISS e com PIS-PASEP.

A seguir, são realizadas análises sobre os custos e despesas do terminal.

8.2.2.3. Gastos

Os gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca encontram-se em nível muito elevado, frente ao total das receitas nos últimos anos. Os gastos totais do terminal chegam a representar quase o dobro da quantia arrecadada, nos anos de 2011 e 2012. A seguir são apresentados os totais de gastos, somando custos e despesas, do Terminal Salineiro de Areia Branca nos últimos anos.

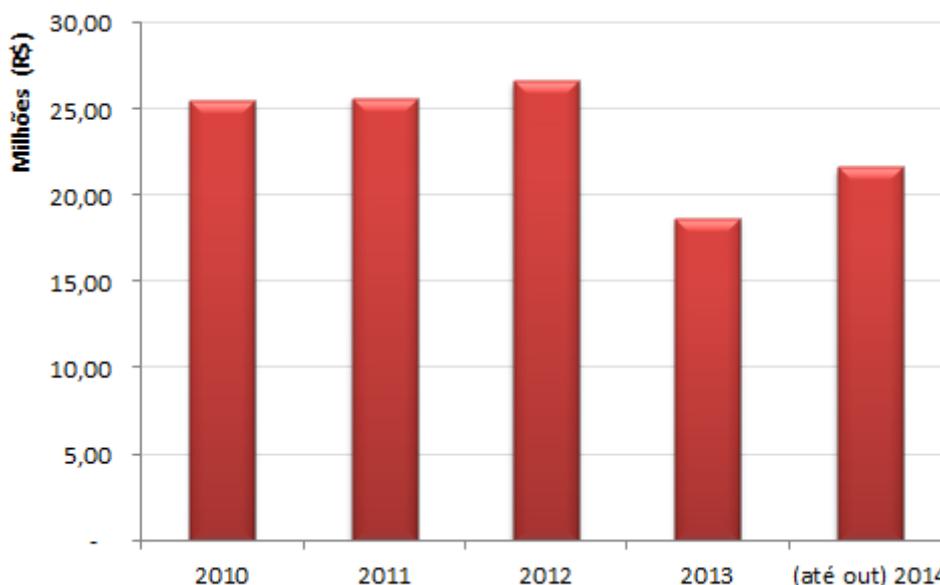


Figura 61. Evolução do Total dos Gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca
 Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Percebe-se que nos anos de 2010, 2011 e 2012 o total de gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca manteve-se elevado. A trajetória das contas de custos e despesas é ilustrada no próximo gráfico.

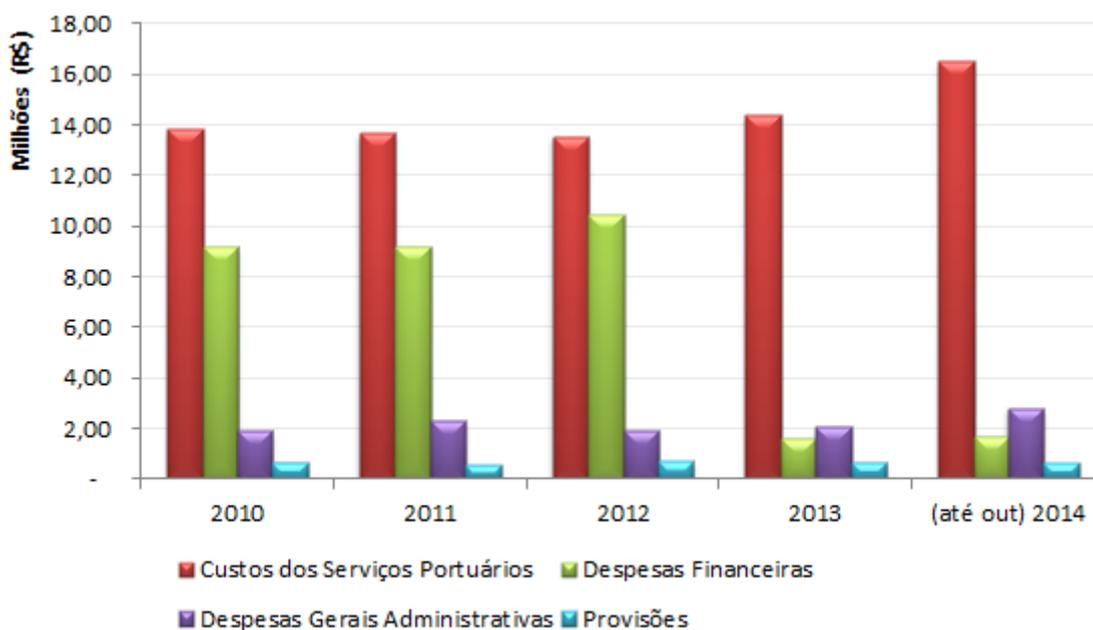


Figura 62. Evolução das Despesas e Custos
 Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A figura anterior mostra o crescimento do contínuo dos custos dos serviços portuários, no período analisado, principalmente a partir de 2012. No ano de 2014, mesmo contabilizado até outubro, os custos com serviços portuários já tinham ultrapassado R\$2,1 milhões.

Em termos de participação das contas sobre o total dos gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca, pode-se observar a seguinte distribuição relacionada às informações mais recentes, período de janeiro a outubro de 2014.



Figura 63. Participação das Contas Sobre o Total de Gastos no Ano de 2014 (até outubro)

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A conta de custos dos serviços portuários, mesmo sem fechar o ano de 2014, já representava 76,1% dos dispêndios no Terminal Salineiro de Areia Branca, seguida pela participação de 13% das despesas gerais administrativas, 7,9% das despesas financeiras, e 3% de provisões.

No próximo gráfico pode ser observada a média da participação de cada componente dos custos com serviços portuários nos últimos anos.

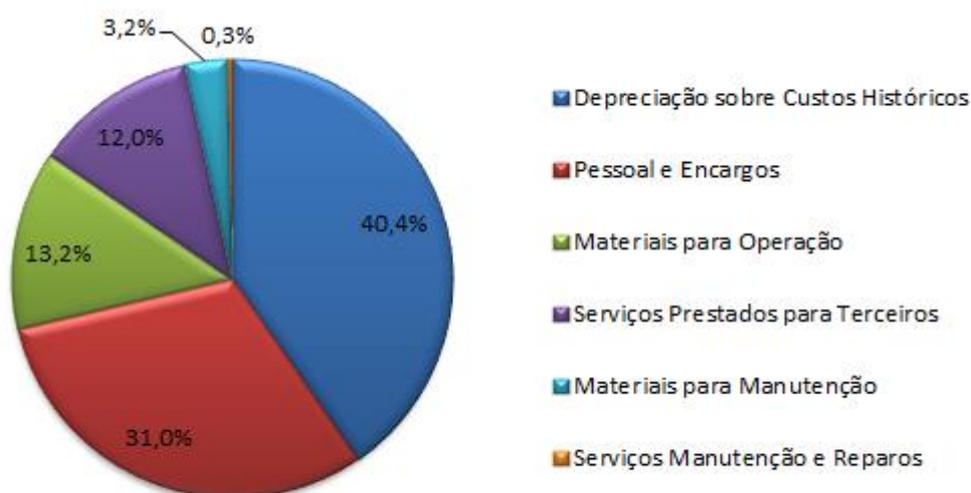


Figura 64. Participação Média por Conta Sobre os Custos dos Serviços Portuários

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Os dispêndios com depreciação sobre custos históricos (bens móveis e imóveis) representam quase metade dos custos dos serviços portuários; já os custos com pessoal e encargos respondem por 31%; materiais para operação e serviços prestados para terceiros, representam 13,2% e 12%, respectivamente. O gráfico a seguir apresenta a evolução de tais contas.

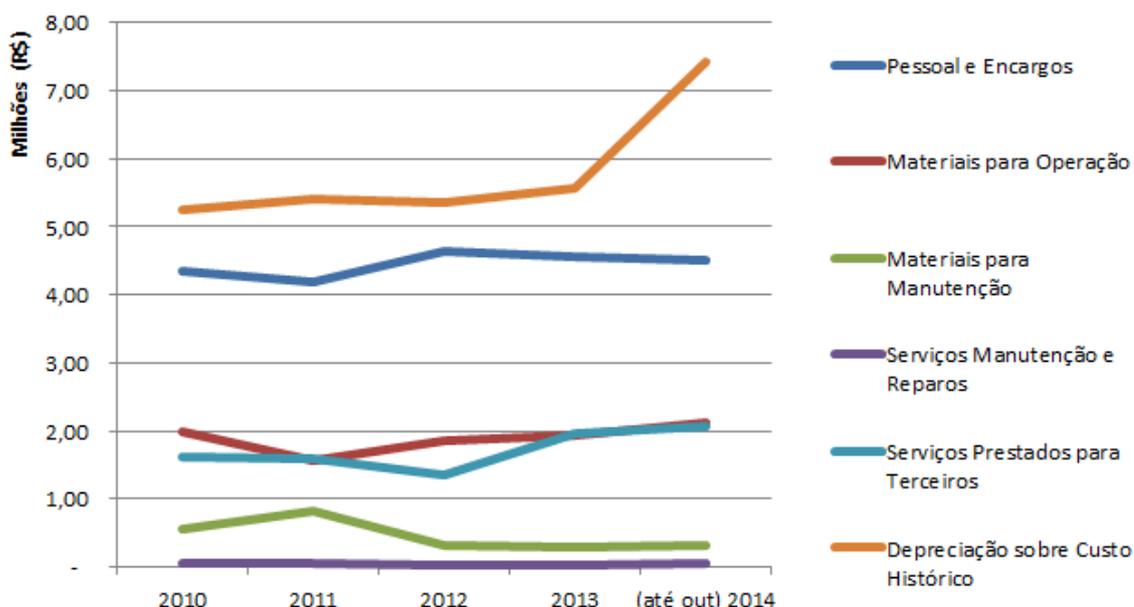


Figura 65. Evolução das Contas de Custos dos Serviços Portuários

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Por outro lado, as contas com despesas financeiras, vêm, nos últimos anos, apresentando ritmo decrescente, oposto ao valor dos custos com serviços portuários observados. No próximo gráfico é ilustrada a trajetória das despesas financeiras do Terminal Salineiro de Areia Branca, formadas, principalmente, por despesas com juros de aumento de capital.

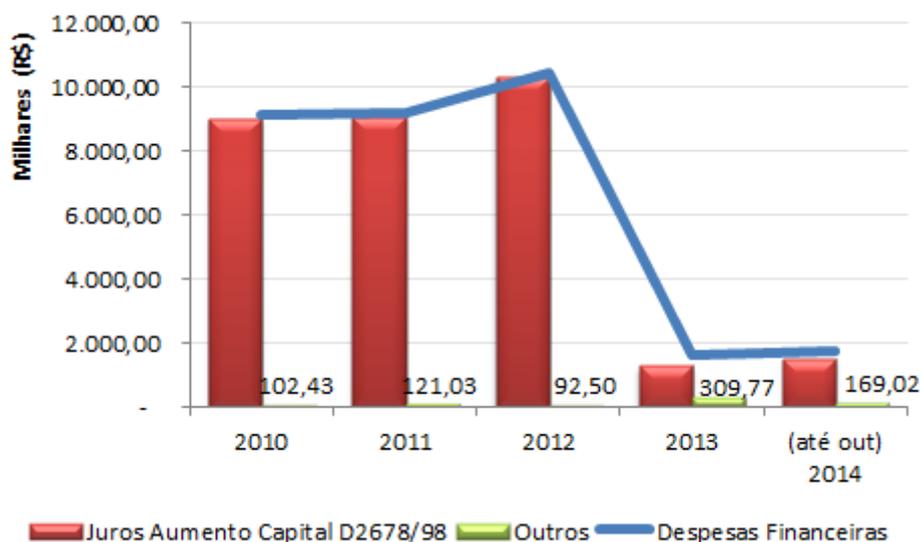


Figura 66. Evolução das Despesas Financeiras

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A partir de 2012 as contas com despesas financeiras começaram a perder importância nos gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca, enquanto as outras despesas atingiram, no ano de 2013, R\$ 309,77 mil, e, até outubro de 2014, R\$169,02 mil.

Finalizando a análise dos gastos do Terminal Salineiro de Areia Branca, apresentam-se a seguir a distribuição das despesas gerais administrativas do terminal.

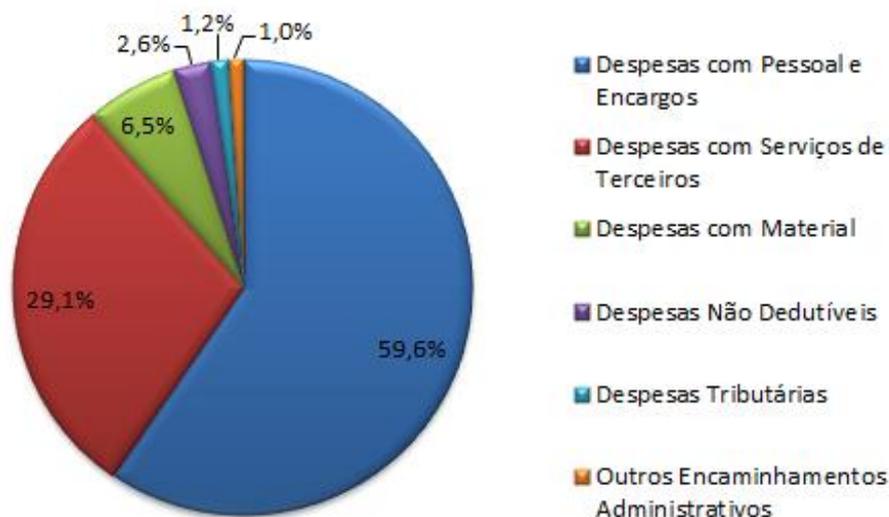


Figura 67. Despesas Gerais Administrativas

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

O total das despesas administrativas é resultado da soma de todas as despesas relacionadas às atividades administrativas do terminal, quais sejam: despesas com pessoal e encargos, que representam na média dos anos analisados, em torno de 60% dos gastos administrativos; despesas com serviços de terceiros, as quais englobam 29,1% destes gastos; despesas com material, representando 6,5%; e outras despesas das quais juntas totalizam 4,9%, a saber, despesas não dedutíveis, despesas tributárias e outros encaminhamentos administrativos. A figura a seguir apresenta a evolução de cada conta das despesas gerais administrativas.

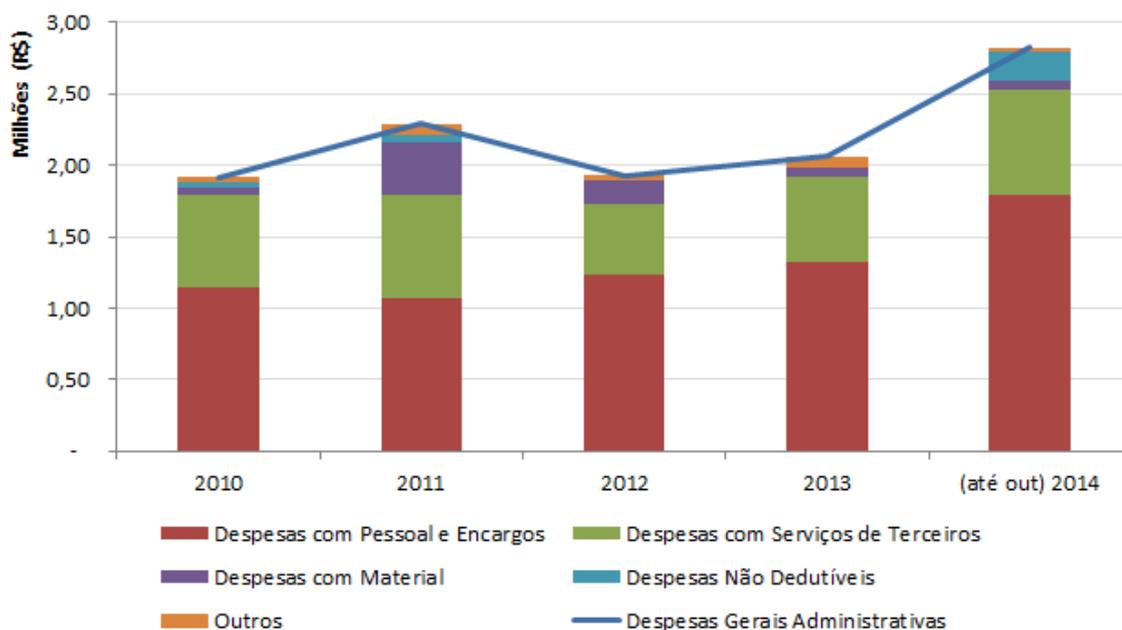


Figura 68. Despesas Gerais Administrativas

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

Por fim, a figura a seguir apresenta a conta dos gastos com provisões, as quais são formadas por provisões para férias e para causas trabalhistas.

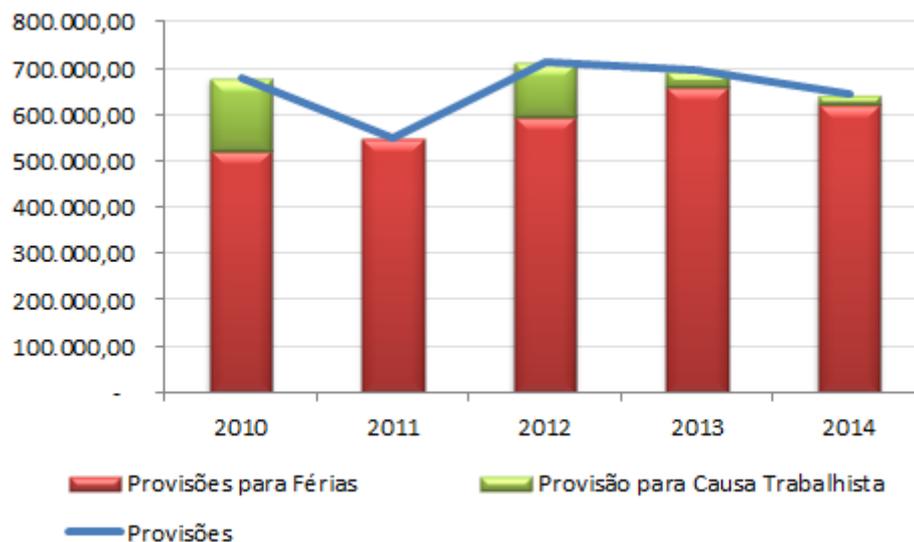


Figura 69. Provisões

Fonte: Dados fornecidos pela CODERN; Elaborado por LabTrans

A seguir, propõe-se a investigação do futuro das contas de receitas e gastos do porto a partir da projeção de movimentação de cargas e do histórico financeiro do Terminal Salineiro de Areia Branca.

8.2.2.4. Projeção de Receitas e Gastos

Para realizar as projeções das receitas e dos gastos foram produzidas algumas simulações baseadas na projeção de demanda, considerando os componentes de custos e receitas fixos e variáveis, diretos ou indiretos. Os resultados obtidos são apresentados no gráfico que segue.

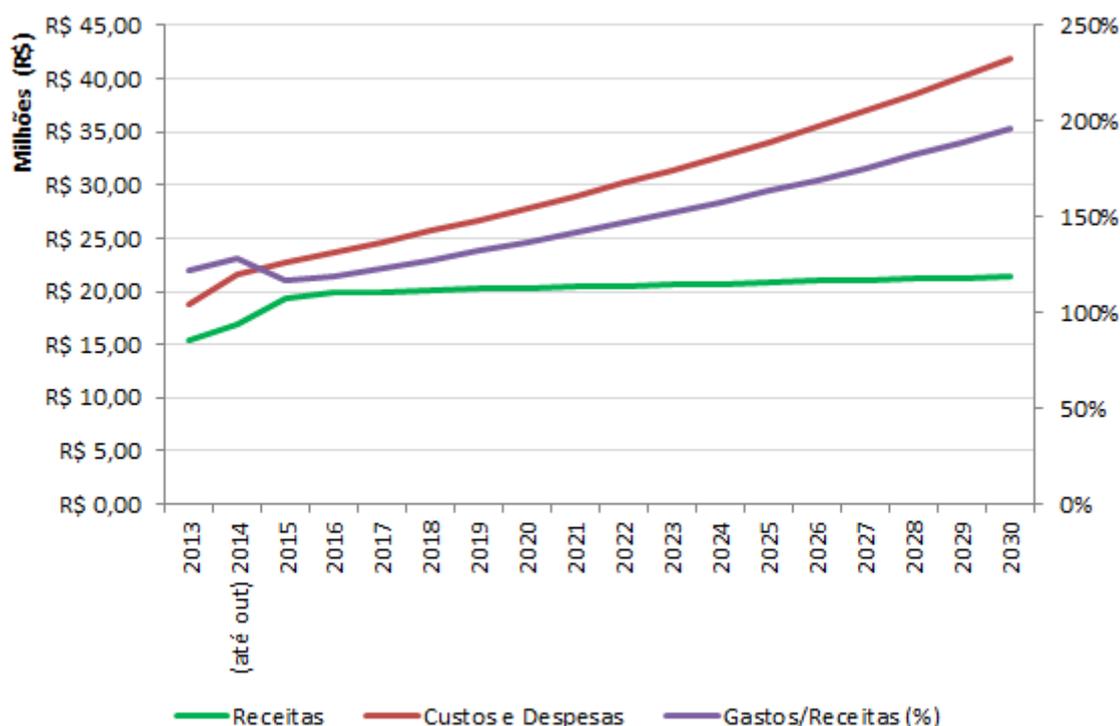


Figura 70. Perspectivas da Situação Financeira do Terminal Salineiro de Areia Branca

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado no gráfico, espera-se que o Terminal Salineiro de Areia Branca mantenha sua trajetória deficitária, em todo o período analisado, uma vez que a relação de gastos sobre receitas, apresentadas em roxo no gráfico e em percentual (eixo secundário), mostra que as mesmas serão inferiores aos custos e despesas, considerados os tributos.

A curva de custos e despesas mantém o mesmo comportamento dos anos anteriores, crescendo com o passar do tempo, levando em conta a inflação e custos ligados à operação portuária do período.

O montante de receitas não consegue manter tal crescimento durante todo o período analisado, fazendo com que as arrecadações sejam menores que os gastos.

Os resultados das simulações estão apresentados na tabela a seguir, conforme o balancete analítico do Terminal Salineiro de Areia Branca.

Tabela 34. Previsões Financeiras – Balancetes (2015, 2020 e 2030)

Conta	Descrição	2015	2020	2025	2030
5	Débitos	22.727.088	27.814.775	34.069.379	41.842.085
51	Custos dos Serviços Portuários	17.468.023	21.278.989	25.945.596	31.740.137
511	Operação Portuária	17.468.023	21.278.989	25.945.596	31.740.137
511.01	Pessoal e Encargos	4.709.463	5.868.847	7.313.651	9.114.140
511.02	Materiais para Operação	2.444.456	2.556.892	2.614.456	2.665.291
511.03	Materiais para Manutenção	325.038	405.057	504.774	629.041
511.04	Serviço Manutenção e Reparos	43.602	54.336	67.712	84.381
511.05	Serviço Prestado por Terceiros	2.173.007	2.707.962	3.374.613	4.205.382
511.08	Depreciação Sobre Custo Histórico	7.772.458	9.685.897	12.070.390	15.041.901
53	Despesas Financeiras	1.792.943	2.234.334	2.784.386	3.469.852
54	Despesas Gerais Administrativas	2.738.595	3.394.823	4.209.571	5.224.129
541	Do Exercício	2.738.595	3.394.823	4.209.571	5.224.129
541.01	Despesas com Pessoal Encargos Sociais	1.866.721	2.326.274	2.898.960	3.612.632
541.02	Despesas com Material	70.329	73.564	75.220	76.683
541.03	Despesas Serviços de Terceiros	777.900	969.404	1.208.054	1.505.455
541.04	Outros Encargos Administrativos	4.233	5.275	6.574	8.192
541.05	Despesas Tributárias	19.413	20.306	20.763	21.166
541.08	Despesas Não Dedutíveis	-	-	-	-
57	Provisões	727.526	906.629	1.129.825	1.407.968
6	Créditos	19.388.565	20.327.013	20.849.600	21.337.053
61	Receita Líquida	19.155.528	20.036.607	20.487.701	20.886.060
611	Receita Bruta dos Serviços	22.168.963	23.188.648	23.710.705	24.171.732
611.01	Receita Operacional	22.168.963	23.188.648	23.710.705	24.171.732
612	Dedução da Receita Bruta	3.013.435	3.152.041	3.223.004	3.285.672
63	Receitas Líquida não Operacional	233.037	290.407	361.899	450.993
631	Diversas Receitas Brutas não Operacional	233.037	290.407	361.899	450.993
631.03	Receitas Financeiras	-	-	-	-
631.04	Receitas Eventuais	-	-	-	-
631.05	Receitas Diversas	233.037	290.407	361.899	450.993
632	Dedução Receita Bruta	-	-	-	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

A tabela indica tendências de movimentação financeira, seguindo premissas de simulações financeiras e das perspectivas de movimentação de cargas.

Cabe destacar que tais simulações são aproximações, que indicam a tendência do grau de sustentabilidade do Terminal Salineiro de Areia Branca, considerando os mesmos padrões de serviços e composições de custos, despesas e manutenção da estrutura tarifária.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Mestre teve como objetivo principal o estabelecimento de um programa de ações capaz de viabilizar o atendimento da demanda futura de movimentação de cargas, projetada para os próximos 15 anos. Para tanto, foi fundamental o pleno conhecimento da dinâmica dos portos, tanto operacional quanto administrativa.

No Capítulo 3 foi apresentado um descritivo da atual situação do Terminal Salineiro de Areia Branca, incluindo o diagnóstico sobre as instalações, operações portuárias, acessos e meio ambiente. No capítulo seguinte, Análise Estratégica, foram elencados os pontos fortes e os pontos fracos no ambiente interno, e também identificadas as oportunidades e ameaças existentes no ambiente competitivo no qual os portos estão inseridos.

Nesse contexto, cabe atenção por parte da Autoridade Portuária acerca das restrições que limitam a operação em dias com incidência de ventos fortes em virtude da inexistência de obras de abrigo, bem como em relação à operações noturnas.

Observou-se que ocorrem paradas nas operações de embarque de sal devido a problemas na esteira. Além disso, as operações de desembarque de sal das barcas possuem produtividade maior do que as operações de embarque nos navios, o que pode ser explicado tanto pela disponibilidade de mais equipamentos para a realização das operações de desembarque em relação aos disponíveis para os embarques. Além disso, a produtividade das operações de embarque frequentemente necessita ser paralisada em função de problemas na esteira que leva a carga do pátio aos carregadores. Nesse sentido, é necessário verificar as condições de eficiência e produtividades do sistema de carregamento de sal, promovendo a manutenção e possíveis substituições destes.

Além disso, cabe atenção quanto à volatilidade da demanda por exportações do sal do terminal. Apesar de ter consolidado os mercados africanos de Camarões e da Nigéria, observou-se a perda de mercado para o sal chileno, além de atender ao mercado estadunidense de forma esporádica, cobrindo eventuais déficits no país norte-americano.

Na sequência do Plano Mestre, no Capítulo 5, realizou-se a projeção da demanda, no Capítulo 6 foi feita a estimativa da capacidade, e no Capítulo 7 a comparação entre os resultados de projeção de demanda e cálculo de capacidade, quando ficou evidente que a

capacidade dos desembarques de sal das barcaças será suficiente para atender à demanda prevista para os próximos anos.

Por outro lado, a capacidade de embarque de sal apresentou-se muito próxima da demanda projetada. Essas condições podem ser superadas com o aumento da produtividade dos equipamentos de carregamento ou com maior ocupação dos berços, superior ao índice de ocupação do berço de 65%.

Assim sendo, considerando as principais conclusões apresentadas ao longo deste plano, foram reunidas na próxima tabela as ações identificadas como necessárias para preparar o Terminal Salineiro de Areia Branca para atender à demanda de movimentação de cargas prevista para os próximos 16 anos.

Tabela 35. Plano de Ações do Terminal Salineiro de Areia Branca

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

Conclui-se que o estudo apresentado atendeu aos objetivos propostos, e que o mesmo será uma ferramenta importante no planejamento e desenvolvimento do Terminal Salineiro de Areia Branca.

REFERÊNCIAS

AAPA – American Association of Port Authorities. **Environmental Management Handbook**. September 1998. Disponível em <<http://www.aapa-ports.org/Issues/content.cfm?ItemNumber=989>>. Acesso em: dez. 2014.

ALFREDINI, P.; ARASAKI, E. **Engenharia portuária**. São Paulo: Blucher, 2014.

AliceWeb – Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Web. [s./d.]. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Vários acessos.

ANTAQ – Agência Nacional Transportes Aquaviários. **A classificação do transporte de sal na costa do estado do RN como atividade de navegação de apoio portuário e a resolução n.º 1.766, de 23 de julho de 2010**. [2010a]. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/palestras/drtiagocodernttransportesal18082010.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

_____. **Base de Dados** [Acesso Restrito]. [s./d.]. Vários Acessos.

_____. **Resolução n.º 1.766**, de 23 de julho de 2010. [2010b]. Aprova a norma que estabelece as atividades executadas nos portos e terminais aquaviários por empresas brasileiras de navegação autorizadas a operar na navegação de apoio portuário. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdfSistema/publicacao/0000002677.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2015.

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/>>. Vários acessos.

BRASIL. Ministério do Planejamento. PAC – Programa de Aceleração do Crescimento. **Porto de Areia Branca** – Ampliação e Adequação do Terminal Salineiro – RN. 31 out. 2014. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/obra/5759>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

BRASIL. Ministério dos Transportes **Portaria n.º 121**, de 20 de setembro de 2002.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria n.º 1.028**, de 20 de dezembro de 1993, veiculada no Diário Oficial da União de 22 de dezembro de 1993, a área do porto organizado de Areia Branca é constituída.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Porto de Areia Branca**. [s./d.]a. Disponível em: <<http://www2.transportes.gov.br/bit/05-mar/1-portos/AreiaBranca.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC**: Relatório Parametrizado. [s./d.]b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>>. Acesso em: set. 2014.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente . **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**: Atualização – Portaria MMA n.º 09, de 23 de janeiro de 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: set. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto de n.º 66.154**, de 3 de fevereiro de 1970, publicado no Diário Oficial da União em 6 de fevereiro do mesmo ano. Aprova a constituição da sociedade de economia mista TERMISA - Terminais Salineiros do Rio Grande do Norte S. A. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-66154-3-fevereiro-1970-407801-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: dez. 2014.

CAMEX – Câmara de Comércio Exterior. **Resolução n.º 61**, de 6 de setembro de 2011. Disponível em: <<http://www.camex.gov.br/legislacao/interna/id/762>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

CAVALCANTI, P.T. CODERN promove visita de empresários ao Porto-Ilha de Areia Branca – RN. Blog de Paulo Tarcísio Cavalcanti. **Jornal do RN**, 22 ago. 2013. Disponível em: <<http://ptarcisio.blogspot.com.br/2013/08/codern-promove-visita-de-empresarios-ao.html>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

CENTRAN – Centro de Excelência em Engenharia de Transportes. **Plano Nacional de Logística e Transportes – PNL**T. Abr. 2007. Disponível em: <http://jornalggn.com.br/sites/default/files/documentos/Volume_1_-_Tomo_3_-_Parte_1.pdf>. Vários acessos.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de Rodovias**. 18 ed. 2014. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: fev. 2015.

CODERN – Companhia Docas do Rio Grande do Norte. **Informações Técnicas**. [s./d.]a. Disponível em: <http://www.codern.com.br/portareibranca_informacoes.php>. Acesso em: 30 jan. 2015.

_____. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – Terminal Salineiro de Areia Branca**. Natal, RN, 2010. Disponível em: <<http://www.codern.com.br/pdfs/PDZ/MinutaPDZABC.pdf>>. Acesso em: dez. 2014.

_____. **Relatório Ambiental Simplificado – RAS**: Ampliação do Terminal Salineiro de Areia Branca – RN. Jul. 2009.

_____. **Relatório de Avaliação Ambiental – RAA**: Regularização do Terminal Salineiro de Areia Branca. Set. 2007.

_____. **Porto-Ilha e o seu significado**. [s./d.]b. Disponível em: <http://www.codern.com.br/portareibranca_porto.php>. Acesso em: 20 jan. 2015.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.º 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe, sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu

enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> . Acesso em: 26 jan. 2015.

_____. **Resolução n.º 428**, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23> .Acesso em: dez. 2014.

CONSTREMAC CONSTRUÇÕES. **Obras Areia Branca**. [s./d.]. Disponível em:

<<http://www.constremac.com.br/nossasObrasView.aspx?codigo=AREIA+BRANCA>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

COSTA, J. **Sal. DNPM**. 2011. Disponível em:

<https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=7407>. Acesso em: 22 jan. 2015.

DHN – Diretoria de Hidrografia e Navegação. **Cartas Náuticas**. [s./d.]. Disponível em:

<<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-cartas-nauticas/cartas.html>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:

<http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

_____. **Sistema Nacional de Viação – SNV 2013**. Disponível em:

<<https://gestao.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/pnv-1994-2009/snv2013-internet.xls>>. Acesso em: jul. 2014.

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. **Sumário Mineral 2014 – Sal**. [2014]. Disponível em:

<https://sistemas.dnpm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=9587>. Acesso em: 30 jan. 2015.

EMATER-RN – Instituto de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Governadora prorroga prazo de benefício fiscal para indústria salinera**. 12 dez. 2014. Disponível em:

<<http://www.emater.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=48782&ACT=null&PAGE=null&PARM=null&LBL=NOT%C3%8DCIA>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

FIERN – Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Norte. **Região de Mossoró**. Set. 2013. Disponível em:

<http://www.fiern.org.br/images/pdf/monitor_economico/desempenho_industria/regiao_d_e_mossoro.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.

FORÇA MARÍTIMA. **Escoamento de sal no Porto-Ilha aumenta 26% este ano e anima salineiros**. 25 ago. 2013. Disponível em:

<<http://www.forcamaritima.com/2013/08/escoamento-de-sal-no-porto-ilha-aumenta.html>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

GOOGLE EARTH. [s./d.]. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: jan. 2015.

GRANDES CONSTRUÇÕES. Linha do Sal: Terminal Salineiro do Rio Grande do Norte recebe obras de expansão. 6 maio 2011. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/br/index.php?option=com_contenido&task=viewMateria&id=482>. Acesso em: 21 jan. 2015.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Base de Dados.** [s./d.]. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br>>. Acesso em: dez. 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** Rio Grande do Norte – Areia Branca. [s./d.]. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=240110>>. Acesso em: jan. 2015.

_____. **Contas Regionais do Brasil – 2012.** [2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2012/default_xls_2002_2012.shtm>. Acessado em: fev. 2015.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **[Base de Dados].** [s./d.]. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em: jul. 2014.

KOTLER, P. **Administração de marketing:** análise, planejamento, implementação e controle. 2 ed. São Paulo. Editora Atlas, 1992.

NOTÍCIAS DO TRECHO. **Exportações de sal crescem 183% em porto.** 23 maio 2014. Disponível em: <<http://www.noticiasdotrecho.com.br/2014/05/ultimas-noticias-diretor-da-petrobras.html>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento Estratégico:** Conceitos, Metodologia e Prática. São Paulo: Atlas, 2004.

PITA, M. Porto offshore. **Infraestrutura Urbana,** Ed. 15, Dez. 2011. Disponível em: <<http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes-tecnicas/15/artigo258466-3.aspx>>. Acesso em: 21 jan. 2015.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – Atlas Brasil 2013.** Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: dez. 2014.

_____. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM.** [s./d.]. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ODM.aspx>>. Acesso em: dez. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE AREIA BRANCA. **Plano Diretor do Município de Areia Branca-RN.** Lei Complementar n.º 1[1].037 de 2006.

_____. **Lei n.º 6.950,** de 20 de agosto de 1996. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado do Rio Grande do Norte e dá outras providências. Disponível em <<http://www.mprn.mp.br/portal/>>. Acesso em: jan. 2015.

ROCHA, J. Crescimento da indústria do sal no RN enfrenta queda de preço no mercado. **Portal No Ar**, Economia, 11 dez. 2013. Disponível em: <<http://portalnoar.com/crescimento-da-industria-do-sal-no-rn-enfrenta-queda-de-preco-no-mercado/>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

SEP/PR – Secretaria de Portos da Presidência da República. **Poligonais – Areia Branca**. 19 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/poligonais/areia-branca>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

_____. **Portaria n.º 104**, de 29 de abril de 2009. Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas. Disponível em: <<http://www.abtp.com.br/downloads/portaria-sep-no-104-de-29-de-abril-de-2009.pdf>>. Acesso em: dez. 2014.

SILVA, S. L. P. **Uma análise da indústria salineira no Rio Grande do Norte baseada na modelo de estratégia competitiva de Porter**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/80089/192611.pdf?sequencia=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 28 jan. 2015.

SIMINERAL – Sindicato das Indústrias Minerárias do Estado do Pará. **Calcário**. [s./d.] Disponível em: <<http://www.simineral.org.br/mineracao/?id=4>>. Acesso em: 28 jan. 2015.

SISPORTOS – Sistema Integrado de Portos. **Modelo de Integração dos Agentes de Cabotagem** (em portos marítimos). 2006.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. [**Base de dados**]. Acesso restrito. Vários Acessos.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. 2000. Washington, D.C.: National Research Council, 2000.

TRIBUNA DO NORTE. **Porto Ilha será ampliado em março**. 22 dez. 2009. [2009a]. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/porto-ilha-sera-ampliado-em-marco/135628>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

_____. **Produtores do RN esperam decisão sobre sal chileno**. 19 ago. 2009. [2009b]. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/produtores-do-rn-esperam-decisao-sobre-sal-chileno/122734>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

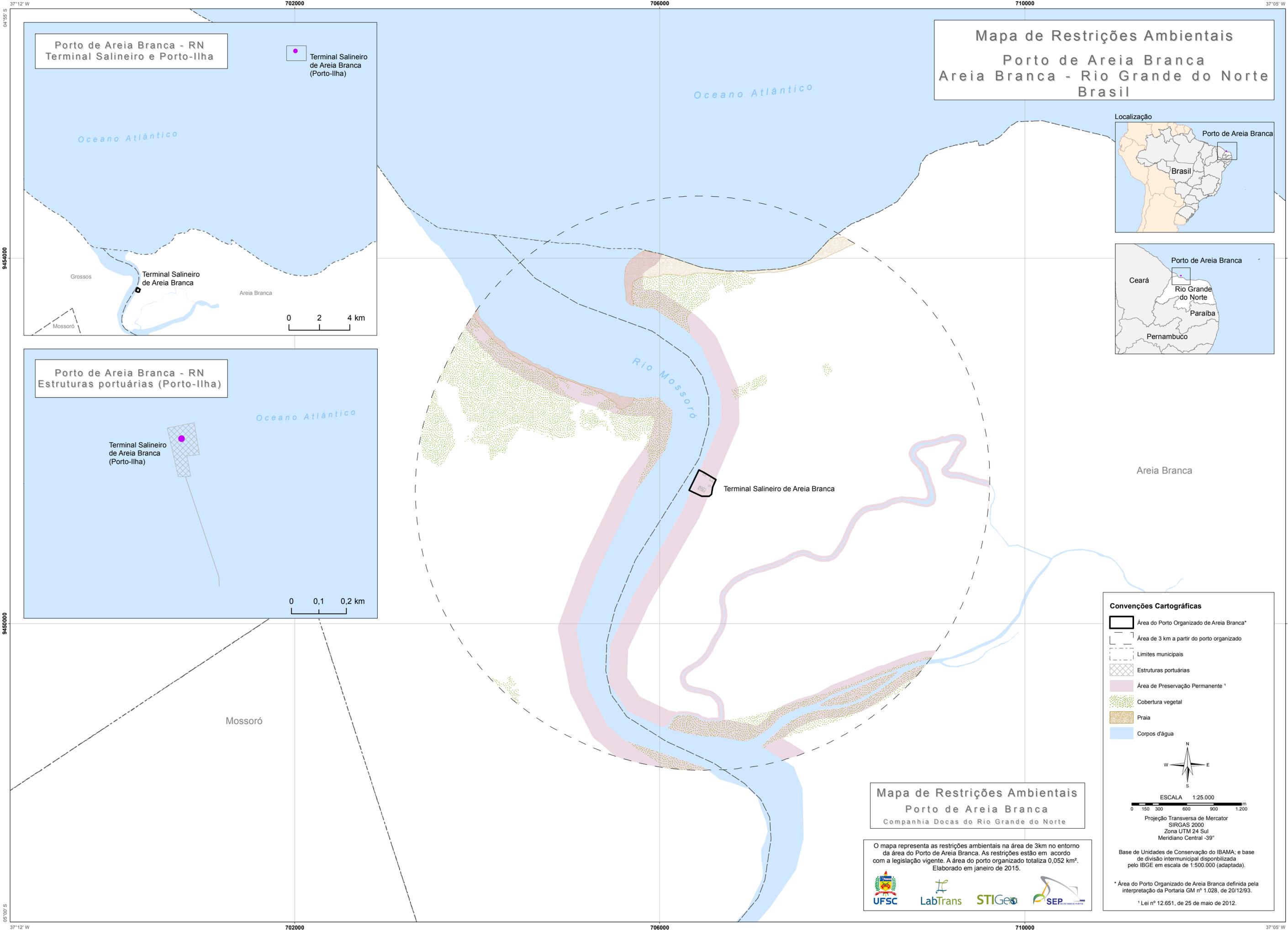
_____. **Transporte para Areia Branca muda classificação**. 19 ago. 2010. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/transporte-para-areia-branca-muda-classificacao/157319>>. Acesso em: 23 jan. 2015.

TV DA OBRA. **Porto Ilha artificial** [Parte 1]. 6 abr. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vqQfeVC7ZV8>>. Acesso em: 28 jan. 2015

WORLD NEWS BRASIL. **Equipe do Globo Mar visita ilha artificial construída para estocar sal.** 22 abr. 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=bvLRILrUHpl>>. Acesso em: 22 jan. 2015.

ANEXO 1

MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO TERMINAL SALINEIRO DE AREIA BRANCA



Mapa de Restrições Ambientais Porto de Areia Branca Areia Branca - Rio Grande do Norte Brasil

Porto de Areia Branca - RN
Terminal Salineiro e Porto-Ilha

Terminal Salineiro
de Areia Branca
(Porto-Ilha)



Porto de Areia Branca - RN
Estruturas portuárias (Porto-Ilha)

Terminal Salineiro
de Areia Branca
(Porto-Ilha)

Convenções Cartográficas

- Área do Porto Organizado de Areia Branca*
- Área de 3 km a partir do porto organizado
- Limites municipais
- Estruturas portuárias
- Área de Preservação Permanente ¹
- Cobertura vegetal
- Praia
- Corpos d'água

ESCALA 1:25.000

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 24 Sul
Meridiano Central -39°

Base de Unidades de Conservação do IBAMA; e base de divisão intermunicipal disponibilizada pelo IBGE em escala de 1:500.000 (adaptada).

* Área do Porto Organizado de Areia Branca definida pela interpretação da Portaria GM nº 1.028, de 20/12/93.

¹ Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Mapa de Restrições Ambientais Porto de Areia Branca Companhia Docas do Rio Grande do Norte

O mapa representa as restrições ambientais na área de 3km no entorno da área do Porto de Areia Branca. As restrições estão em acordo com a legislação vigente. A área do porto organizado totaliza 0,052 km². Elaborado em janeiro de 2015.



04°55' S
37°12' W
9454000
05°00' S

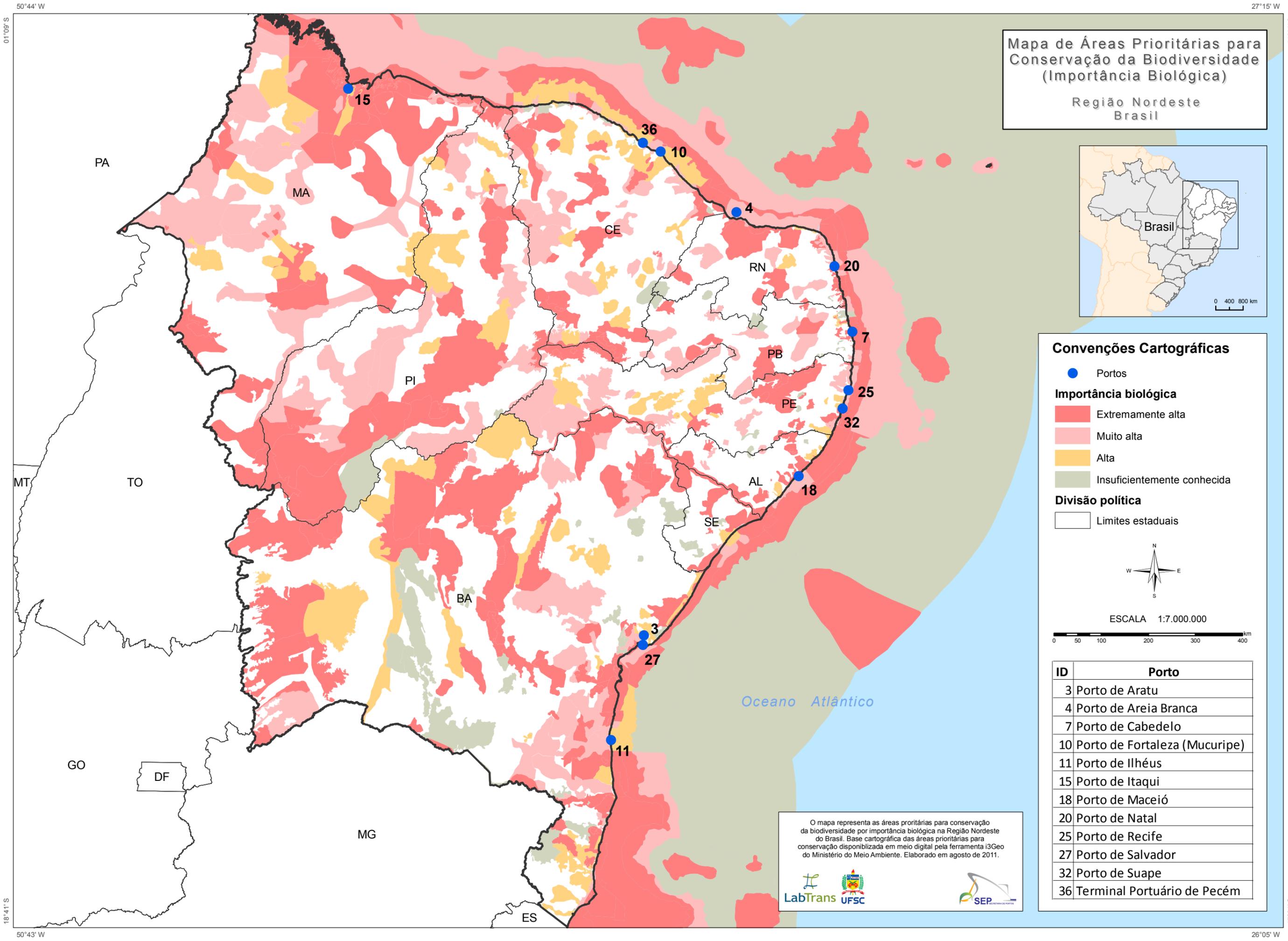
702000
706000

710000

37°05' W
04°55' S
9454000
05°00' S
37°05' W

ANEXO 2

MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA)



Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (Importância Biológica)
 Região Nordeste Brasil



Convenções Cartográficas

- Portos
- Importância biológica**
- Extremamente alta
- Muito alta
- Alta
- Insuficientemente conhecida
- Divisão política**
- Limites estaduais



ESCALA 1:7.000.000

ID	Porto
3	Porto de Aratu
4	Porto de Areia Branca
7	Porto de Cabedelo
10	Porto de Fortaleza (Mucuripe)
11	Porto de Ilhéus
15	Porto de Itaqui
18	Porto de Maceió
20	Porto de Natal
25	Porto de Recife
27	Porto de Salvador
32	Porto de Suape
36	Terminal Portuário de Pecém

O mapa representa as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade por importância biológica na Região Nordeste do Brasil. Base cartográfica das áreas prioritárias para conservação disponibilizada em meio digital pela ferramenta i3Geo do Ministério do Meio Ambiente. Elaborado em agosto de 2011.



ANEXO 3

METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O cálculo da capacidade é dividido em dois momentos: o primeiro se refere à estimativa da capacidade atual de movimentação de cargas, e o segundo às capacidades futuras, uma vez que níveis de produtividade, lotes médios, tamanho dos navios, produtos movimentados, dentre outros fatores, interferem na capacidade futura de movimentação de cargas. Por esse motivo, a metodologia abrange esses dois momentos, como demonstrado a seguir.

CAPACIDADE ATUAL

Tanto as Companhias Docas quanto os terminais arrendados e privativos divulgam estimativas da capacidade de movimentação de suas instalações portuárias.

Embora o tópico “capacidade de um terminal” (porto) seja extensivamente abordado na literatura especializada, há controvérsias sobre definições e metodologias, o que explica resultados dissonantes observados para um mesmo terminal, quando calculados por diferentes profissionais.

No entanto, neste trabalho, é desejável que a metodologia a ser aplicada para o cálculo dessas capacidades seja padronizada e apoiada em hipóteses uniformes a todos os berços e/ou terminais que movimentam o mesmo tipo de carga.

Os problemas com o cálculo da capacidade derivam de sua associação íntima com os conceitos de utilização, produtividade e nível de serviço. Um terminal não tem uma capacidade inerente ou independente; sua capacidade é uma função direta do que é percebido como uma utilização plausível, produtividade alcançável e nível de serviço desejável. Colocando de forma simples, a capacidade do porto depende da forma com que suas instalações são operadas.

Uma metodologia básica que leve em consideração tanto as características físicas quanto operacionais dos terminais pode ser definida pela divisão de um terminal em dois tipos de componentes:

- Componentes de Processamento de Fluxo – instalações e equipamentos que transferem cargas de/para os navios, barcaças, trens e caminhões (carregamento/descarregamento); e
- Componentes de Armazenamento – instalações que armazenam a carga entre os fluxos (armazenamento).

A capacidade das instalações de processamento de fluxo é definida como sendo “capacidade dinâmica”, e é função de suas produtividades; a capacidade das instalações de armazenamento é definida como “capacidade estática” e é função de como são utilizadas.

O terminal mais simples é chamado de terminal de transferência direta e envolve somente um componente, do tipo processamento de fluxo. Esse é o caso, por exemplo, de um terminal marítimo onde a carga é movimentada diretamente de um navio para caminhões, ou de um comboio ferroviário para o navio. Em ambos os casos, o terminal não inclui estocagem intermediária da carga. A maioria dos terminais, no entanto, inclui pelo menos uma facilidade de armazenamento e executa, principalmente transferência indireta.

A metodologia proposta para calcular a capacidade de diferentes terminais de carga segue três passos:

1. O terminal é “convertido” em uma sequência de componentes de fluxo (berços) e de armazenagem (armazéns ou pátios);
2. A capacidade de cada componente é calculada utilizando uma formulação algébrica;
- e
3. A capacidade do componente mais limitante é identificada e assumida como capacidade do terminal inteiro (o “elo fraco”).

Assim como consta no plano mestre desenvolvido pela Louis Berger/Internave para o Porto de Santos, em 2009, a ênfase foi colocada no cálculo da capacidade de movimentação dos berços. Esse cálculo foi feito para as cargas que corresponderam a 95% do total de toneladas movimentadas em cada porto no ano de 2010.

Somente para os terminais de contêineres a capacidade de armazenagem foi também estimada.

Registra-se que os granéis, tanto sólidos quanto líquidos, podem, sem dificuldades, ser armazenados distantes do cais, com a transferência armazém-cais ou vice-versa executada através de correias ou dutos. Logo, somente em casos especiais a capacidade de armazenagem de granéis foi também calculada.

Além disso, investimentos em instalações de acostagem são bem mais onerosos que em instalações de armazenagem.

A fórmula básica utilizada para o cálculo da Capacidade do Cais foi a seguinte:

$$\text{Capacidade do Cais} = \rho \times (\text{Ano Operacional}) / (\text{Tempo Médio de Serviço}) \times (\text{Lote Médio}) \times (\text{Número de Berços})$$

Onde:

ρ = Índice de Ocupação Admitido

O índice de ocupação ρ foi definido de acordo com os seguintes critérios:

- Para terminais de contêineres o valor de ρ foi definido como sendo aquele ao qual corresponderia um tempo médio de espera para atracar de seis horas; e
- Para todas as outras cargas ρ foi definido como: o índice de ocupação que causaria um tempo médio de espera para atracar de 12 horas; ou um valor definido como uma função do número de berços disponíveis. Essa função é uma linha reta unindo 65% para trechos de cais com somente uma posição de atracação a 80% para os trechos de cais com quatro ou mais posições de atracação;
- Para cálculo do tempo médio de espera, quando possível, recorreu-se à teoria de filas. Observe-se que todos os modelos de filas aqui empregados pressupõem que os intervalos de tempo entre as chegadas sucessivas dos navios ao porto são distribuídos probabilisticamente de acordo com uma distribuição exponencial, indicada pela letra M na designação do modelo.

O Tempo Médio de Serviço $E[T]$ foi calculado pela soma do Tempo Médio de Operação, do Tempo Médio Pré-Operação, do Tempo Médio Pós-Operação e do Tempo Médio entre Atracções Sucessivas no mesmo berço.

Especificamente, o Tempo Médio de Operação foi calculado pelo quociente entre o Lote Médio e a Produtividade Média.

Os demais tempos médios, assim como o lote e a produtividade média, foram calculados a partir da base de dados de atracções da ANTAQ ([s./d.]) referentes ao ano de 2010.

Em geral, o número de berços depende do comprimento médio dos navios, o qual foi também calculado a partir da base de atracções da ANTAQ.

Ressalta-se que, ao se basear nas atracções ocorridas em 2010, toda a realidade operacional recente do porto é trazida para dentro dos cálculos, uma vez que são incluídas as paralisações durante as operações (por quaisquer razões) que afetam a produtividade média,

demoras na substituição de um navio no mesmo berço (por questões da praticagem, ou marés, ou problemas climáticos), tamanho das consignações, muitas vezes função do DWT (do inglês – *Dead Weight Tonnage*) dos navios etc.

Além disso, carregadores (descarregadores) de navios não são capazes de manter suas capacidades nominais durante toda a operação devido a interrupções que ocorrem durante o serviço (abertura/fechamento de escotilhas, chuvas, troca de terno, etc.), e também devido a taxas menores de movimentação da carga no fim da operação com um porão.

Muitas vezes, embora um berço possa ser equipado com dois carregadores (descarregadores), devido à configuração do navio e à necessidade de manter o seu trim, o número efetivo de carregadores (descarregadores) é menor.

As questões referidas nos dois parágrafos anteriores são capturadas pela produtividade média do berço (por hora de operação), incluída como dado de entrada nos cálculos efetuados.

Usando a fórmula básica, sete planilhas foram desenvolvidas:

- A mais simples, aplicada a um trecho de cais onde apenas um produto é movimentado e nenhum modelo de fila explica adequadamente o processo de chegadas e atendimentos (Tipo 1);
- Uma segunda, para o caso em que somente um produto é movimentado no trecho de cais, mas o modelo de filas M/M/c explica o processo (Tipo 2);
- Em seguida, um para o caso em que mais de um produto é movimentado, mas nenhum modelo de filas pode ser ajustado ao processo de chegadas e atendimentos (Tipo 3);
- O quarto caso, similar ao segundo, com a diferença no fato de ser movimentado mais de um produto no trecho de cais (Tipo 4);
- O Tipo 5, que trata o caso de se ter somente um berço e somente um produto, e o modelo M/G/1 pode ser ajustado ao processo;
- O Tipo 6, similar ao Tipo 5, mas aplicado quando mais de um produto é movimentado no berço; e
- Finalmente, o Tipo 7, dedicado a terminais de contêineres. Como demonstrado em várias aplicações, o modelo de filas M/E_k/c explica os processos de chegadas e atendimentos desses terminais.

O fluxograma apresentado a seguir ilustra como foi feita a seleção do tipo de planilha a ser usado em cada trecho de cais.

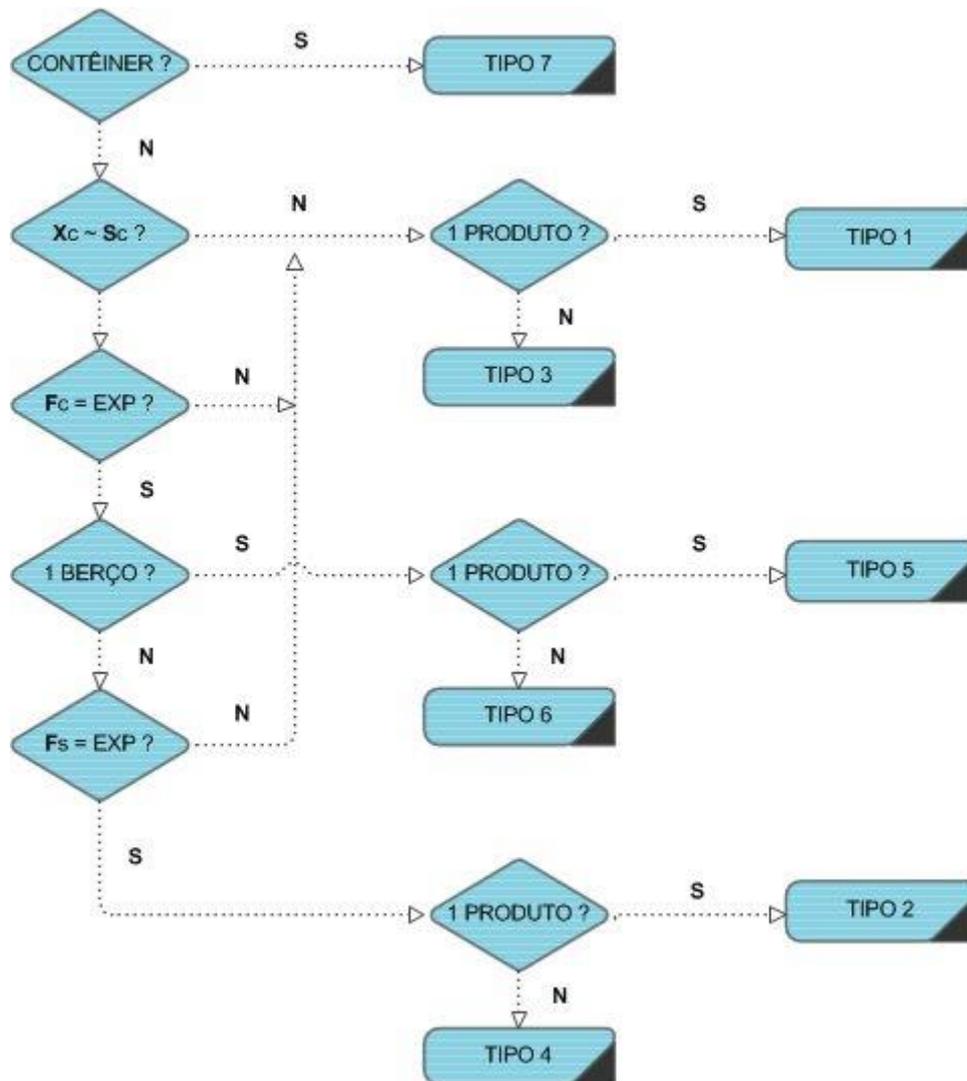


Figura 1. Fluxograma de seleção do tipo de planilha

Fonte: Elaborado por LabTrans

Nesse fluxograma, o teste $X_c \sim S_c$ refere-se à comparação entre a média e o desvio padrão da amostra (ano de 2010) dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao porto. Como se sabe que na distribuição exponencial a média é igual ao desvio padrão, se nesse teste os valores amostrais resultaram muito diferentes, assumiu-se que os modelos de fila não poderiam ser usados.

Caso contrário, um segundo teste referente ao processo de chegadas foi efetuado, e a partir deste foi feito um teste definitivo de aderência ou não à distribuição exponencial.

Se a distribuição exponencial explica as chegadas, e se o trecho de cais tiver somente um berço, os tipos 5 ou 6 podem ser usados, independentemente da distribuição dos tempos de atendimento (razão da letra G na designação do modelo).

Mas se o trecho de cais tem mais de um berço, um teste de aderência dos tempos de atendimento, também a uma distribuição exponencial, precisa ser feito. Se não rejeitada a hipótese, os tipos 2 e/ou 4 podem ser usados.

A seguir, são demonstrados exemplos de cada uma das sete planilhas desenvolvidas.

TIPO 1 – 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

Esta planilha atende aos casos mais simples, nos quais somente uma carga é movimentada pelo berço ou trecho de cais, mas nenhum modelo de fila explica adequadamente os processos de chegadas e atendimentos.

Se as chegadas dos navios ao porto seguissem rigidamente uma programação pré-estabelecida, e se os tempos de atendimento aos navios também pudessem ser rigorosamente previstos, um trecho de cais ou berço poderia operar com 100% de utilização.

No entanto, devido às flutuações nos tempos de atendimento, que fogem ao controle dos operadores portuários, e a variações nas chegadas dos navios, por fatores também fora do controle dos armadores, 100% de utilização resulta em um congestionamento inaceitável, caracterizado por longas filas de espera para atracação. Por essa razão, torna-se necessário especificar um padrão de serviço que limite o índice de ocupação do trecho de cais ou berço.

O padrão de serviço aqui adotado é o próprio índice de ocupação, conforme referido anteriormente.

Embora não seja calculado o tempo médio que os navios terão que esperar para atracar, este padrão de serviço adota ocupações aceitas pela comunidade portuária, e reconhece o fato de que quanto maior o número de berços maior poderá ser a ocupação para um mesmo tempo de espera.

O cálculo da capacidade desse modelo é apresentado na tabela seguinte.

Tabela 1. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 1

Parâmetros					
	Unidade	Atual			
Número de berços	u	1			
Ano operacional	dia	364			
Características Operacionais					
	Unidade	Atual			
Lote médio	t/navio	29.383			
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	624			
Tempo inoperante	hora	0,4			
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	6,0			
Ciclo do Navio					
	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total	In/Out	
Cenário Atual	47,1	4,0	51,1	6,0	57,1
Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)					
	Escalas por Semana	Toneladas por Semana	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	2,9	86.424	153	4.494.063	
Capacidade do Cais					
	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	1	65%	99	2.920.000	

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 2 – 1 PRODUTO, M/M/C

Em alguns casos, principalmente quando muitos intervenientes estiverem presentes na operação, tanto do lado do navio, quanto do lado da carga (consignatários, operadores portuários, etc.), o intervalo de tempo entre as chegadas sucessivas de navios ao porto e os tempos de atendimento aos navios poderão ser explicados por distribuições de probabilidades exponenciais.

Essas características conferem aos processos de demanda e atendimento no trecho de cais ou berço um elevado nível de aleatoriedade, muito bem representado por um modelo de filas M/M/c, onde tanto os intervalos entre as chegadas dos navios quanto os tempos de atendimento obedecem a distribuições de probabilidade exponencial.

A tabela a seguir representa a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por esse tipo.

Tabela 2. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 2

Parâmetros				
	Atual			
Número de berços	2			
Ano operacional (dias)	364			
Fator de ajuste da movimentação	4,1			
Características Operacionais				
	Unidade	Carga Geral		
Movimentação anual prevista	t	365.999		
Lote médio	t/navio	2.882		
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	181		
Tempo Inoperante	hora	1,0		
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	3,3		
Movimentação anual ajustada	t	1.517.272		
Número de atracções por ano		526		
Ciclo do Navio				
	Tempo no Berço (horas)		Inter Navios In/Out	
	Movimentação	Inoperante	Total	
Cenário Atual	15,9	1,0	16,9	3,3
Fila Esperada				
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0			
Número Médio de Navios na Fila	0,7			
Número Médio de Navios no Sistema	1,9			
Índice de Ocupação	61,0%			
Capacidade				
	t/ano			
Capacidade	1.517.000			

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 3 – MAIS DE 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

Este tipo atende a inúmeros casos em que no trecho de cais ou berço são movimentadas mais de uma carga, mas onde os processos de chegadas de navios e de atendimento não foram identificados.

Como no Tipo 1, o padrão de serviço adotado é diretamente expresso pelo índice de ocupação, utilizando-se os mesmos valores em função do número de berços.

A tabela seguinte mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 3. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 3

Parâmetros					
	Unidade	Atual			
Número de berços	u	2			
Ano operacional	dia	364			

Características Operacionais					
	Unidade	Milho	Trigo	Soja	Média
Movimentação anual prevista	t	298.025	172.559	51.198	
Lote médio	t/navio	24.835	15.687	25.599	20.871
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	266	291	274	
Tempo inoperante	hora	0,2	0,0	0,0	
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	6,0	6,0	6,0	
Movimentação anual ajustada	t	1.776.000	1.029.000	305.000	

Ciclo do Navio						
Cenário		Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
		Movimentação	Inoperante	Total		
	Milho	93,4	0,2	93,6	6,0	99,6
	Trigo	53,9	0,0	53,9	6,0	59,9
	Soja	93,4	0,0	93,4	6,0	99,4
					E[T]	82,1

Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)					
Cenário		Escalas por Semana	Toneladas por Semana	Escalas por Ano	Toneladas por Ano
		Atual	2,0	42.697	106

Capacidade do Cais					
Cenário	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
			Atual	2	70%

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 4 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/M/C

Este tipo é a extensão do Tipo 3 para os casos em que o modelo de filas M/M/c se ajusta aos processos de chegadas e atendimentos, tal como o Tipo 2 é uma extensão do Tipo 1.

A tabela abaixo apresenta a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 4. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 4

Parâmetros				
Número de berços		2		
Ano operacional (dias)		182		
Fator de ajuste da movimentação		1,1		

Características Operacionais				
	Unidade	Soja	Farelo	Milho
Movimentação anual prevista	t	542.369	935.963	773.044
Lote médio	t/navio	43.230	36.443	34.263
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	899	604	822
Tempo inoperante	hora	1,0	1,0	1,1
Tempo entre atracações sucessivas (com fila)	hora	4,0	4,0	4,0
Movimentação anual ajustada	t	585.855	1.011.006	835.025

Ciclo do Navio						
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)	Número de Atracções
	Movimentação	Inoperant e	Total			
Soja	48,1	1,0	49,1	4,0	53,1	14
Farelo	60,3	1,0	61,3	4,0	65,3	28
Milho	41,7	1,1	42,8	4,0	46,8	24
				E[T] =	55,9	66

Fila Esperada	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios na Fila	0,2
Número Médio de Navios no Sistema	1,0
Índice de Ocupação	42%

Capacidade	
	t/ano
Capacidade	2.432.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 5 – 1 PRODUTO, M/G/1

Este tipo trata os casos em que se estima a capacidade de um só berço, no qual as chegadas sejam regidas por um processo de Poisson (intervalos entre chegadas distribuídos exponencialmente).

Para esse cálculo não é necessário conhecer a distribuição de probabilidades do tempo de atendimento, bastando estimar seu coeficiente de variação C_v , definido como a razão entre o desvio padrão e a média da distribuição.

Empregando-se a equação de Pollaczec-Khintchine, foi elaborada a tabela a seguir.

Tabela 5. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 5

Parâmetros		M/G/1	
Número de berços	1	Cv	1,53
Ano operacional (dias)	364	LAMBDA	0,01
Desvio padrão do tempo de atendimento	34,4	E[T]	22,5
Fator de ajuste da movimentação	3,3	MU	0,04
		RHO	24,2%
		Wq	12,0

Características Operacionais		
	Unidade	Carga Geral
Movimentação anual prevista	t	56.410
Lote médio	t/navio	1.969
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	176
Tempo inoperante	hora	8,3
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	3,0
Movimentação anual ajustada	t	185.217
Número de atracções por ano		94

Ciclo do Navio					
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
Carga Geral	11,2	8,3	19,5	3,0	22,5
				E[T] =	22,5

Fila Esperada	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios no Sistema	0,4
Índice de Ocupação	24,2%

Capacidade	
	t/ano
Capacidade	185.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 6 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/G/1

Este tipo é a extensão do Tipo 5 para os casos em que o berço movimenta mais de um produto.

A tabela a seguir representa a metodologia de cálculo da capacidade dos berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 6. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6

Parâmetros		M/G/1		
Número de berços	1	Cv	0,88	
Ano operacional (dias)	364	LAMBDA	0,01	
Desvio padrão do tempo de atendimento	34,4	E[T]	39,0	
Fator de ajuste da movimentação	0,7	MU	0,03	
		RHO	25,7%	
		Wq	12,0	

Características Operacionais				
	Unidade	Automóveis	Fertilizantes	Veículos e Partes
Movimentação anual prevista	t	56.410	54.468	37.123
Lote médio	t/navio	1.969	6.052	925
Produtividade do berço (por hora de operação)	t/hora	176	68	116
Tempo inoperante	hora	5,0	8,3	30,4
Tempo entre atracções sucessivas (com fila)	hora	2,0	2,0	2,0
Movimentação anual ajustada	t	41.760	40.322	27.482

Ciclo do Navio						
Produto	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)	Número de Atracções
	Movimentação	Inoperante	Total			
Automóveis	11,2	5,0	16,2	2,0	18,2	21
Fertilizantes	89,0	8,3	97,3	2,0	99,3	7
Veículos e Partes	8,0	30,4	38,4	2,0	40,4	30
				E[T] =	39,0	58

Fila Esperada	
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0
Número Médio de Navios no Sistema	0,3
Índice de Ocupação	25,7%

Capacidade	
Capacidade	t/ano 110.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 7 – TERMINAIS DE CONTÊINERES, M/EK/C

Conforme antecipado, no caso de terminais de contêineres, a capacidade de armazenagem foi também calculada, resultando como capacidade do terminal a menor das duas capacidades, de movimentação no berço ou de armazenagem no pátio.

Registre-se que a capacidade de movimentação nos berços não necessariamente corresponde à capacidade de atendimento da demanda da hinterlândia. Isso porque transbordos e remoções ocupam os guindastes do cais, mas não trafegam pelos portões (*gates*) dos terminais.

A fila $M/E_k/c$ explica muito bem o processo de chegadas e atendimentos nos terminais de contêineres. Os atendimentos seguem a distribuição de Erlang, sendo o parâmetro k igual a 5 ou 6.

Esse modelo de filas tem solução aproximada. Neste trabalho adotou-se a aproximação de Allen/Cunnen, a partir da qual foram obtidas as curvas que permitem estimar o índice de ocupação para um determinado tempo médio de espera, conhecidos o número de berços e o tempo médio de atendimento.

A tabela a seguir apresenta a metodologia de cálculo dos terminais de contêineres.

Tabela 7. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

Parâmetros Físicos		
	Unidade	Atual
Comprimento do cais	metro	750
TEU no solo	TEU	6.000
Altura máxima da pilha de contêineres	u	6,0
Altura média da pilha de contêineres	u	3,5
Características Operacionais		
	Unidade	Atual
Ano operacional	dia	364
Produtividade do berço (por hora de operação)	movimentos/hora/navio	38,0
TEU/movimento		1,60
Tempo pré-operacional	hora	2,0
Tempo pós-operacional	hora	2,8
Tempo entre atracações sucessivas	hora	2,0
Lote médio	u/navio	560
Comprimento médio dos navios	metro	200
Fração de importados liberados no terminal	%	30,0%
Breakdown para fins de armazenagem		
Importados	%	30,0%
Exportados	%	35,0%
Embarque cabotagem	%	4,0%
Desembarque cabotagem	%	3,0%
Transbordo	%	3,0%
Vazios	%	25,0%
		100,0%
Estadia		
Importados liberados no terminal	dia	10
Importados não liberados no terminal	dia	1
Exportados	dia	7
Embarque cabotagem	dia	3
Desembarque cabotagem	dia	2
Transbordo	dia	3
Vazios	dia	0

Fonte: Elaborado por LabTrans

A capacidade é então calculada como indicado na tabela acima, sendo importante ressaltar que:

- o número de berços é o resultado do quociente entre a extensão do cais e o comprimento médio dos navios;

- todas as características operacionais relacionadas na tabela anterior são derivadas das estatísticas de 2010 relativas ao terminal;
- a capacidade de atendimento do cais é calculada para um padrão de serviço pré-estabelecido, aqui definido como o tempo médio de espera para atracação igual a 6 horas;
- o atendimento aos navios é assumido como o modelo de filas $M/E_k/c$, onde k é igual a 6. Assim sendo, o índice de ocupação dos berços utilizado na tabela de cálculo é tal, que o tempo médio de espera para atracação é de 6 horas. Esse índice é obtido por interpolação como representado na figura abaixo.

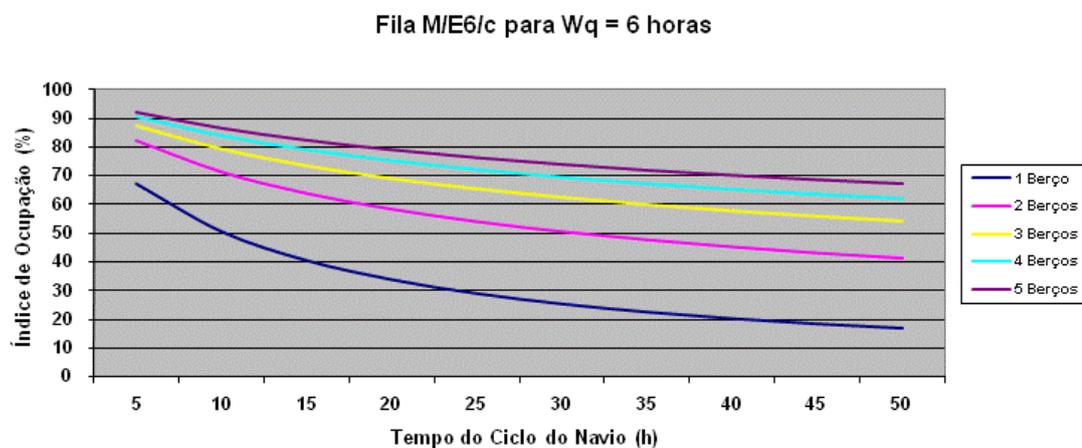


Figura 2. Curvas de Fila $M/E6/c$

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 8. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

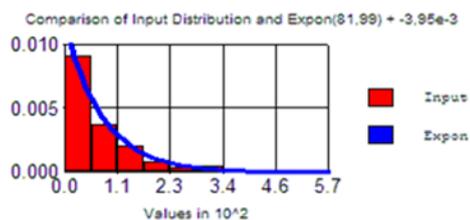
Ciclo do Navio					
Cenário Atual	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
	14,7	4,8	19,5	2,0	21,5
Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)					
Cenário Atual	Escalas por Semana	Movimentos por Semana	Escalas por Ano	Movimentos por Ano	TEU por Ano
	7,8	4.368	406	227.153	363.445
Capacidade do Cais					
Cenário Atual	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	TEU por Ano	
	3,5	70,97%	1.009	900.000	
Capacidade de Armazenagem					
	Unidade				
Capacidade estática nominal	TEU	36.000			
Capacidade estática efetiva	TEU	21.000			
Estadia média	dia	3,8			
Giros	1/ano	95			
Capacidade do pátio	TEU/ano	2.000.000			
Capacidade do Terminal					
	Unidade				
Cais	TEU/ano	900.000			
Armazenagem	TEU/ano	2.000.000			
Capacidade do Terminal	TEU/ano	900.000			

Fonte: Elaborado por LabTrans

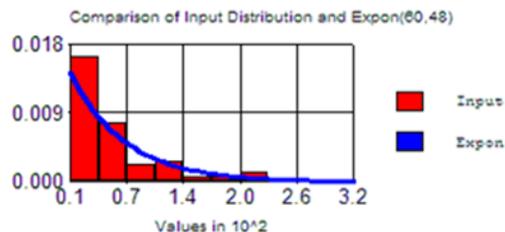
ALGUNS EXEMPLOS

Vitória - Capacidade do Cais Comercial

PROCESSO DE CHEGADAS



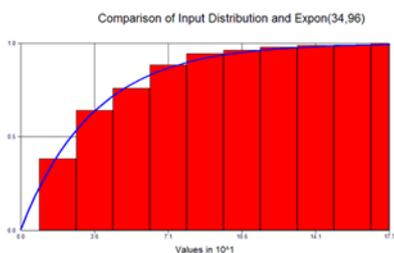
PROCESSO DE ATENDIMENTO



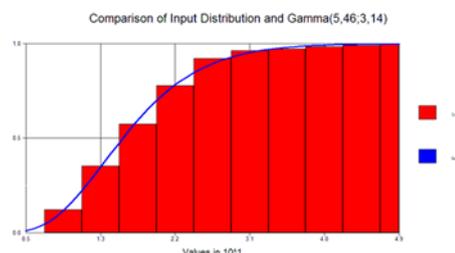
TIPO 4 SELECIONADO

Porto de Itajaí - Capacidade de Terminal de Container

PROCESSO DE CHEGADAS



PROCESSO DE ATENDIMENTO



TIPO 7 SELECIONADO

Figura 3. Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

CAPACIDADE FUTURA

As capacidades futuras foram calculadas para os anos 2015, 2020, 2025 e 2030.

Para realizar esses cálculos, alguns ajustes às sete planilhas foram necessários. Dentre esses ajustes, pode-se citar:

- Lotes médios serão maiores no futuro, especialmente devido ao programa de dragagens;
- Comprimentos médios dos navios também se alterarão, pela mesma razão;
- Novos produtos serão movimentados no porto como resultado de desenvolvimentos logísticos ou industriais; e
- O *mix* dos produtos movimentados em um determinado trecho de cais pode mudar.

Para estimar os lotes e comprimentos médios futuros, foram feitas previsões sobre o tamanho dos navios que frequentarão os portos nos anos vindouros. Essas previsões foram baseadas no perfil da frota atual e nas tendências de crescimento dos portes dos navios. Como referência foram também utilizadas as previsões constantes do Plano Mestre do Porto de Santos, elaborado em 2009.

Para levantamento do perfil da frota atual, foram utilizados dados da base de dados da ANTAQ ([s./d.]), onde foi possível obter, para cada atracação realizada em 2010, o número IMO do navio. Cruzando essa informação com dados adquiridos junto à Maritime Trade Data (Datamar) e à Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), foi possível identificar as principais características das embarcações, como comprimento, DWT e calados máximos e, portanto, separá-las por classes.

As seguintes classes de navios foram adotadas na elaboração dessas previsões.

- **Porta Contêineres (TEU)**
 - ✓ *Feedermax* (até 999 TEU);
 - ✓ *Handy* (1.000 – 2.000 TEU);
 - ✓ *Subpanamax* (2.001 – 3.000 TEU);
 - ✓ *Panamax* (3.001 – 5.000 TEU); e
 - ✓ *Postpanamax* (acima de 5.001 TEU).

- **Petroleiros (DWT)**
 - ✓ *Panamax* (60.000 – 80.000 DWT);
 - ✓ *Aframax* (80.000 – 120.000 DWT);
 - ✓ *Suezmax* (120.000 – 200.000 DWT) e
 - ✓ *VLCC* (200.000 – 320.000 DWT)
- **Outros Navios (DWT)**
 - ✓ *Handysize* (até 35.000 DWT);
 - ✓ *Handymax* (35.000 – 50.000 DWT);
 - ✓ *Panamax* (50.000 – 80.000 DWT); e
 - ✓ *Capesize* (acima de 80.000 DWT).

Para cada porto foi elaborada uma tabela, como a apresentada na figura abaixo para o Porto de Vila do Conde.

	2010				2015				2020			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize	Handy	Handymax	Panamax	Capesize	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
DWT	26.700	48.500	73.600	174.200	26.700	48.500	73.600	174.200	26.700	48.500	73.600	174.200
LOA (m)	170	192	227	287	170	192	227	287	170	192	227	287
Produto												
BAUXITA	0%	26%	74%	0%	0%	22%	78%	0%	0%	20%	80%	0%
ALUMINA	30%	70%	0%	0%	27%	73%	0%	0%	5%	80%	15%	0%
SODA CÁUSTICA	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%
COMBUSTÍVEIS	16%	63%	22%	0%	10%	65%	25%	0%	7%	66%	27%	0%
CARVÃO MINERAL	0%	78%	22%	0%	0%	75%	25%	0%	0%	73%	27%	0%
MANGANES	17%	83%	0%	0%	15%	85%	0%	0%	13%	87%	0%	0%
COQUE DE PETRÓLEO	89%	11%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	83%	17%	0%	0%
ALUMÍNIO E SUAS OBRAS	31%	69%	0%	0%	30%	70%	0%	0%	29%	71%	0%	0%
ANIMAIS VIVOS	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
FERRO GUSA	60%	40%	0%	0%	55%	45%	0%	0%	50%	50%	0%	0%
FERTILIZANTES	33%	67%	0%	0%	30%	70%	0%	0%	27%	73%	0%	0%

Figura 4. Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde

Fonte: Elaborado por LabTrans

Essa tabela foi construída com previsão para até o ano de 2030. Maiores detalhes dos ajustes feitos nas sete planilhas básicas poderão ser vistos nas planilhas aplicáveis ao porto a que se refere este Plano Mestre.