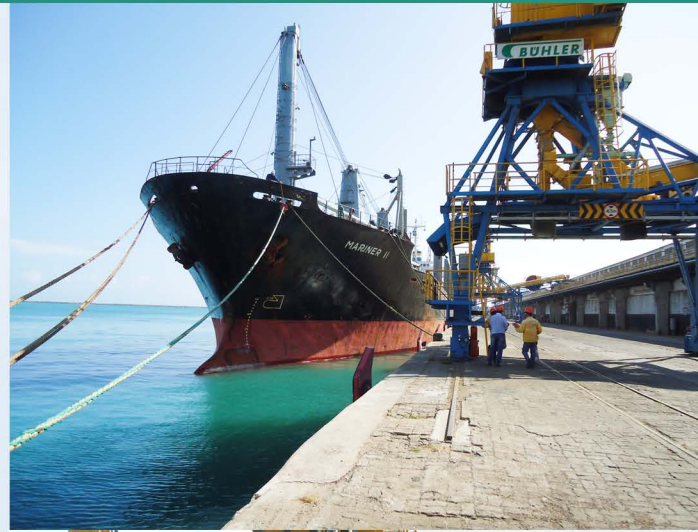


PESQUISAS E ESTUDOS PARA A LOGÍSTICA PORTUÁRIA E DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTOS DE APOIO AO PLANEJAMENTO PORTUÁRIO



PLANO MESTRE

Porto do Mucuripe



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

PESQUISAS E ESTUDOS PARA A LOGÍSTICA PORTUÁRIA E DESENVOLVIMENTO DE INSTRUMENTOS DE
APOIO AO PLANEJAMENTO PORTUÁRIO

Plano Mestre

Porto do Mucuripe

Florianópolis – SC, 2012

Ficha Técnica

Secretaria de Portos da Presidência

Ministro – José Leônidas de Menezes Cristino

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Portuário – Rogério de Abreu Menescal

Diretor de Sistemas de Informações Portuárias e Coordenador da Cooperação – Luís

Claudio Santana Montenegro

Universidade Federal de Santa Catarina

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans - UFSC

Coordenador Geral do Laboratório– Amir Mattar Valente

Equipe técnica:

Fabiano Giacobbo – Coordenador

Fernando Seabra – Especialista

Nelson Martins Lecheta – Especialista

Reynaldo Brown do Rego Macedo – Especialista

Edésio Elias Lopes - Especialista

Virgilio Rodrigues Lopes de Oliveira - Especialista

Tiago Buss – Sub Coordenador

Ana Cláudia Silva

André Macan

Bruno Henrique Figueiredo Baldez

Bruno Luiz Savi

Caroline Helena Rosa

Cristhiano Zulianello dos Santos

Daniele Sehn

Fabiane Mafini Zambon

Guilherme Furtado Carvalho

Guilherme Butter Scofano

Hudson Chaves Costa

Igor Veríssimo Fagotti Prado

Juliana da Silva Tiscoski

Larissa Berlanda

Lívia Segadilha

Luiza Peres

Mateus Henrique Schuhmacher Valério

Mayara Luz da Silva

Natália Tiemi

Paôla Tatiana Filippi Tomé

Raphael Costa Ferreira

Samuel Teles de Melo

Simara Halmenschlager

Thaís da Rocha

Yuri Triska

Apresentação

O presente estudo trata do Plano Mestre do Porto do Mucuri. Este Plano Mestre está inserido no contexto de um esforço recente da Secretaria de Portos da Presidência de República (SEP/PR) de retomada do planejamento do setor portuário brasileiro. Neste contexto está o projeto intitulado “Pesquisas e estudos para a logística portuária e desenvolvimento de instrumentos de apoio ao planejamento portuário”, resultado da parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo seu Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), e a SEP/PR.

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

A importância dos Planos Mestres diz respeito à orientação de decisões de investimento, público e privado, na infraestrutura do porto. É reconhecido que os investimentos portuários são de longa maturação e que, portanto, requerem avaliações de longo prazo. Instrumentos de planejamento são, neste 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, dadas a distância destes 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 a expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Porto do Mucuri destaca as principais características do porto, 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 de 20 anos.

Lista de Siglas e Abreviações

AAPA	<i>American Association of Port Authorities</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ALADI	Associação Latino-Americana de Integração
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará
CAP	Conselho de Autoridade Portuária
CDC	Companhia Docas do Ceará
CENTRAN	Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
CIPP	Complexo Industrial e Portuário do Pecém
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CODESP	Companhia Docas do Estado de São Paulo
COELCE	Companhia Energética do Ceará S/A
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado do Ceará
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará
COMAM	Conselho Municipal do Meio Ambiente de Fortaleza
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DWT	<i>Deadweight Tonnage</i>
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EVM	<i>Economic Value Measure</i>

GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMO	<i>International Maritime Organization</i>
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LABTRANS	Laboratório de Transportes e Logística
MARPOL	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MHC	<i>Mobile Harbor Crane</i>
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NAFTA	Tratado Norte-Americano de Livre Comércio
NR	Normas Regulamentadoras
OMS	<i>Ocean Management Systems</i>
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PND	Plano Nacional de Dragagem
ProEA	Programa de Educação Ambiental
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SDP	Sistema de Desempenho Portuário
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente

SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats</i>
TERGRAN	Terminal de Grãos de Fortaleza Ltda.
TEU	<i>Twenty-Foot Equivalent Unit</i>
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
VTMS	<i>Vessel Traffic Management System</i>

Lista de Figuras

Figura 1.	Localização do Porto do Mucuripe	30
Figura 2.	Evolução da movimentação no Porto do Mucuripe (2001 – 2009), em tonelada por natureza de carga.....	32
Figura 3.	Participação dos embarques na movimentação total (2001-2009)	34
Figura 4.	Participação da cabotagem em Porto do Mucuripe (2001-2009).....	36
Figura 5.	Portos concorrentes pelas principais cargas do Porto do Mucuripe (2010)	37
Figura 6.	Principais Produtos Movimentados – Terminal Portuário do Pecém.....	38
Figura 7.	Principais Produtos Movimentados – Porto de Suape	39
Figura 8.	Principais Produtos Movimentados – Porto de Salvador.....	39
Figura 9.	Área de Influência Comercial (2009)	40
Figura 10.	Participação percentual dos estados que exportam por Mucuripe (2009)	41
Figura 11.	Principais parceiros comerciais do Porto do Mucuripe (2009), valor FOB	42
Figura 12.	Zoneamento atual do Porto do Mucuripe	44
Figura 13.	Estruturas de acostagem do Porto do Mucuripe.....	45
Figura 14.	Acessos terrestres ao Porto do Mucuripe	49
Figura 15.	Trecho 1 (Berços 101 e 102)	51
Figura 16.	Trecho 2 (Berços 103, 104 e 105)	52
Figura 17.	Trecho 3 (Berço 106)	53
Figura 18.	Pier Petroleiro.....	54
Figura 19.	Retroárea do trecho 2	56
Figura 20.	Armazém 3 (A-3).....	57
Figura 21.	Instalações do Moinho Dias Branco e da Dona Benta (J.Macedo).....	59
Figura 22.	Silos de Armazenagem de Trigo no Porto do Mucuripe	59
Figura 23.	Guindastes para Graneis Sólidos do tipo <i>Clam Shell</i>	61
Figura 24.	Operação no Pier Petroleiro.....	69

Figura 25.	Capacidade de carga dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe por tipo de navio	70
Figura 26.	Comprimento médio dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe	71
Figura 27.	Calado médio dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe.....	71
Figura 28.	Capacidade de carga média dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe... ..	72
Figura 29.	Capacidade média dos navios por sentido de navegação.....	72
Figura 30.	Composição da frota de navios que movimentam as principais cargas do Porto do Mucuripe	73
Figura 31.	Composição da frota de navios de contêineres que frequentam o Porto do Mucuripe	74
Figura 32.	Impactos Ambientais Potenciais das atividades operacionais	77
Figura 33.	Organograma da autoridade portuária	92
Figura 34.	Participação dos setores no valor adicionado bruto, por estado e PIB total e per capita por estado (2009).....	111
Figura 35.	Principais produtos movimentados no Porto do Mucuripe em 2009 e 2030 .	115
Figura 36.	Movimentação de produtos no Porto do Mucuripe por natureza de carga de 2009 a 2030	119
Figura 37.	Fluxograma de seleção do tipo de planilha.....	126
Figura 38.	Curvas de Fila M/E6/c.....	139
Figura 39.	Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade.....	141
Figura 40.	Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde	143
Figura 41.	Acessos terrestres ao Porto do Mucuripe	158
Figura 42.	Acessos rodoviários ao Porto do Mucuripe.....	160
Figura 43.	Figura Ponte da Sabiaguaba	161
Figura 44.	Estrada da Sabiaguaba	162
Figura 45.	Figura Trecho da Via Expressa em obras	163
Figura 46.	Via Expressa	164
Figura 47.	Ocupação da faixa de domínio da ferrovia	171
Figura 48.	Ocupação da faixa de domínio da ferrovia	172

Figura 49.	Ocupação da faixa de domínio da ferrovia	172
Figura 50.	Figura. Projeto da Estação Parangaba	174
Figura 51.	Demanda versus Capacidade – Combustíveis	180
Figura 52.	Demanda versus Capacidade – Contêineres.....	181
Figura 53.	Demanda versus Capacidade – Trigo	182
Figura 54.	Demanda versus Capacidade – Enxofre	183
Figura 55.	Demanda versus Capacidade – Coque de Petróleo.....	184
Figura 56.	Demanda versus Capacidade – Produtos Siderúrgicos.....	185
Figura 57.	Layout geral – Complexo Portuário.....	188
Figura 58.	Layout Geral – Terminal de Passageiros	189
Figura 59.	Cronograma de Investimentos para o Porto do Mucuripe	202
Figura 60.	Evolução dos Indicadores de Liquidez da CDC	232
Figura 61.	Evolução dos indicadores de endividamento da CDC.....	233
Figura 62.	Indicador de Giro do Ativo da CDC.....	234
Figura 63.	Indicador de Rentabilidade do Patrimônio da CDC	235

Lista de Tabelas

Tabela 1:	Movimentação no Porto do Mucuripe (2001 – 2009), em tonelada por natureza de carga	32
Tabela 2:	Desembarques e Embarques no Porto do Mucuripe (2001-2009), em mil toneladas	33
Tabela 3:	Embarques no Porto do Mucuripe (2001-2009)	33
Tabela 4:	Movimentações de Longo Curso no Porto do Mucuripe (2001-2009), em mil toneladas	35
Tabela 5:	Movimentações de Cabotagem no Porto do Mucuripe(2001-2009), em mil toneladas	35
Tabela 6:	Movimentações relevantes do ponto de vista operacional no Porto do Mucuripe (2010)	36
Tabela 7:	Características dos Berços 101 ao 104 do Porto do Mucuripe.....	46
Tabela 8:	Características dos Berços 105 ao 202 do Porto do Mucuripe	46
Tabela 9:	Características das áreas de fundeio do porto (A1 a A4)	47
Tabela 10:	Características das áreas de fundeio do porto (A5 a A7).....	47
Tabela 11:	Características das Bacias de evolução do Porto do Mucuripe	48
Tabela 12:	Equipamentos da retroárea e suas características	60
Tabela 13:	Equipamentos de cais e suas características	62
Tabela 14:	Indicadores Operacionais da Movimentação de Combustíveis no Píer Petroleiro do Porto do Mucuripe (2009)	63
Tabela 15:	Indicadores Operacionais da Movimentação de Trigo no Cais Público do Porto do Mucuripe (2009)	64
Tabela 16:	Indicadores Operacionais da Movimentação de Contêineres no Porto do Mucuripe (2009)	65
Tabela 17:	Indicadores Operacionais da Movimentação de Coque de Petróleo no Cais Público do Porto do Mucuripe (2009)	66
Tabela 18:	Indicadores Operacionais da Movimentação de Óleo Vegetal no Píer Petroleiro do Porto do Mucuripe (2009)	66
Tabela 19:	Movimentação no Cais Público (2009), por Mercadoria.....	67

Tabela 20:	Indicadores Operacionais da Movimentação no Cais Público (2009)	67
Tabela 21:	Movimentação no Píer Petrolero (2009), por Mercadoria	68
Tabela 22:	Indicadores Operacionais do Píer Petrolero (2009).....	68
Tabela 23:	Ranking a nível microrregional do Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal, no ano de 2000.....	85
Tabela 24:	Quadro Resumo dos Empregados da CDC	94
Tabela 25:	Matriz SWOT do Porto do Mucuripe.....	102
Tabela 26:	Participação dos estados nas exportações do Porto do Mucuripe (2010).....	112
Tabela 27:	Participação dos estados nas importações do porto do Mucuripe (2010).....	113
Tabela 28:	Volume de produtos transportados em Mucuripe entre os anos 2009 (observado) e 2030 (projetado).....	115
Tabela 29:	Coeficiente de Localização para Combustíveis e Contêineres – Porto do Mucuripe 2010, 2015, 2020, 2025 e 2030	118
Tabela 30:	Participação por natureza de carga no total de movimentação	119
Tabela 31:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 1.....	128
Tabela 32:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 2	130
Tabela 33:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 3.....	132
Tabela 34:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 4	133
Tabela 35:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 5.....	135
Tabela 36:	Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço - Planilha Tipo 6	136
Tabela 37:	Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7	138
Tabela 38:	Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7.....	140
Tabela 39:	Produtos mais movimentados em 2010	144
Tabela 40:	Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2010.....	144
Tabela 41:	Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2015.....	145
Tabela 42:	Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2020.....	145
Tabela 43:	Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2025.....	145
Tabela 44:	Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2030.....	146

Tabela 45:	Perfil da Frota de Navios Porta-Contêineres.....	146
Tabela 46:	Capacidade de Movimentação de Combustíveis – PGL	147
Tabela 47:	Capacidade de Movimentação de Trigo - Berço 103	148
Tabela 48:	Capacidade de Movimentação de Contêiner – Cais Público	149
Tabela 49:	Capacidade de Movimentação de Coque de Petróleo – Cais Público	150
Tabela 50:	Capacidade de Movimentação de Malte e Cevada – Cais Público	151
Tabela 51:	Capacidade de Movimentação de cimento – Cais Público	152
Tabela 52:	Capacidade de Movimentação de Produtos Siderúrgicos – Cais Público.....	153
Tabela 53:	Classificação do Nível de Serviço de Rodovias	165
Tabela 54:	Projeção do PIB Brasileiro	168
Tabela 55:	Estimativas de Volumes de Veículos por Hora.....	168
Tabela 56:	Dimensões e Velocidade Adotadas	169
Tabela 57:	Estimativa de capacidade – Ferrovia TNL	176
Tabela 58:	Estimativa de capacidade (2030) – Ferrovia TNL	177
Tabela 59:	Modelos de Gestão Portuária	207
Tabela 60:	Indicadores de Desempenho	214
Tabela 61:	Utilização da Infraestrutura Aquaviária do Porto do Mucuripe	216
Tabela 62:	Utilização das Instalações de Acostagem do Porto do Mucuripe	217
Tabela 63:	Utilização da Infraestrutura Terrestre do Porto do Mucuripe	218
Tabela 64:	Serviços de Movimentação de Carga do Porto do Mucuripe	219
Tabela 65:	Serviços de Armazenagem do Porto do Mucuripe	219
Tabela 66:	Equipamentos Portuários do Porto do Mucuripe	222
Tabela 67:	Diversos	223
Tabela 68:	Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria....	225
Tabela 69:	Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria....	225
Tabela 70:	Contrato de Arrendamento - TERGRAN	226

Tabela 71:	Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria	226
Tabela 72:	Contrato de Arrendamento – J. Macedo.....	227
Tabela 73:	Contrato de Arrendamento – D. Francesco Alimentos LTDA.....	227
Tabela 74:	Resumo Contratos de arrendamento – Porto do Mucuripe.....	228
Tabela 75:	Composição da receita em 2010	229
Tabela 76:	Composição dos gastos em 2010	230
Tabela 77:	Gastos em 2010 sem depreciação, amortização e despesas financeiras	231
Tabela 78:	Receita de custos unitários.....	236
Tabela 79:	Comparação entre portos da região	236
Tabela 80:	Comparação com média sem porto incluso.....	236

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	23
1.1	OBJETIVOS.....	23
1.2	METODOLOGIA.....	24
1.3	SOBRE O LEVANTAMENTO DE DADOS	24
1.4	ESTRUTURA DO PLANO	27
2	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA	29
2.1	CARACTERIZAÇÃO DO PORTO	30
2.2	ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA E DAS OPERAÇÕES.....	43
2.3	INFRAESTRUTURA E OPERAÇÕES PORTUÁRIAS.....	50
2.4	TRÁFEGO MARÍTIMO.....	69
2.5	ASPECTOS AMBIENTAIS.....	75
2.6	GESTÃO PORTUÁRIA.....	91
3	ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	95
3.1	ETAPAS E MÉTODOS	95
3.2	ANÁLISE ESTRATÉGICA DO PORTO DO MUCURIBE.....	95
3.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS DO PORTO	97
3.4	MATRIZ SWOT	101
3.5	LINHAS ESTRATÉGICAS.....	102
3.6	RECOMENDAÇÕES.....	104
4	PROJEÇÃO DE DEMANDA	109
4.1	ETAPAS E MÉTODO	109
4.2	CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA	111

4.3	MOVIMENTAÇÃO DE CARGA - PROJEÇÃO	114
4.4	GRAU DE ESPECIALIZAÇÃO DAS CARGAS PORTUÁRIAS	118
4.5	MOVIMENTAÇÃO POR NATUREZA DE CARGA	119
5	PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO PORTO	121
5.1	CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DO PORTO DO MUCURIBE	121
5.2	CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO	156
5.3	CAPACIDADE DOS ACESSOS TERRESTRES	157
6	COMPARAÇÃO ENTRE A DEMANDA E A CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS	179
6.1	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS	179
6.2	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES	180
6.3	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE TRIGO	182
6.4	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE CIMENTO	182
6.5	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE COQUE DE PETRÓLEO	183
6.6	DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS	184
7	MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DO PORTO	187
7.1	TERMINAL DE PASSAGEIROS	187
7.2	CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS	201
8	ESTUDO TARIFÁRIO E MODELO DE GESTÃO	207
8.1	MODELO DE GESTÃO DO PORTO DO MUCURIBE	207
8.2	ANÁLISE COMPARATIVA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO	212
8.3	DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA TARIFÁRIA ATUAL	216
8.4	CONTRATOS DE ARRENDAMENTO	224
8.5	COMPOSIÇÃO DAS RECEITAS E DOS CUSTOS PORTUÁRIOS	228

8.6	INDICADORES FINANCEIROS	231
8.7	RECEITAS E CUSTOS UNITÁRIOS	236
9	CONCLUSÃO.....	239
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	243
	ANEXOS	247
	ANEXO A	249
	ANEXO B	253
	ANEXO C	257
	ANEXO D	261

1 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 novos 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, a qual é fundamental para manter a competitividade do país em tempos de crise.

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.

Inserindo-se nesse cenário foi desenvolvido o Plano Mestre do Porto do Mucuri, no qual foi, inicialmente, caracterizada a situação atual do Porto, seguida de uma projeção de demanda de cargas e de uma estimativa da capacidade de movimentação de suas instalações, resultando na identificação de melhorias operacionais, necessidades de novos equipamentos portuários e, finalmente, de investimentos em infraestrutura.

De posse dessas informações, foi possível identificar, para um horizonte futuro de 20 anos, as necessidades de investimento, caracterizadas por alternativas de expansão.

Essas foram analisadas sob os aspectos econômico e ambiental, bem como em relação à sua pertinência com as linhas estratégicas traçadas para o porto.

Por último, o Plano Mestre também envolve um estudo tarifário e a análise do modelo de gestão, com o intuito de verificar o equilíbrio econômico-financeiro do porto e situá-lo dentro dos modelos de gestão portuária existentes.

1.1 OBJETIVOS

Este documento apresenta o Plano Mestre do Porto do Mucuri. Durante a sua elaboração os seguintes objetivos específicos foram perseguidos:

- A obtenção de um cadastro físico atualizado do porto;
- A análise dos seus limitantes físicos e operacionais;
- A projeção da demanda prevista para o porto em um horizonte de 20 anos;
- A projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento;
- A proposição das melhores alternativas para superar os gargalos identificados para a eficiente atividade do porto; e
- A análise do modelo de gestão e a da estrutura tarifária praticada atualmente pelo porto.

1.2 METODOLOGIA

O presente estudo é pautado na análise quantitativa e qualitativa de dados e informações.

Sob esse aspecto, depreende-se que o desenvolvimento do plano obedeceu a uma metodologia científico-empírica, uma vez que através dos conhecimentos adquiridos a partir da bibliografia especializada, cujas fontes foram preservadas, e também do conhecimento prático dos especialistas que auxiliaram na realização dos trabalhos, foram analisadas informações do cotidiano dos portos, bem 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.

1.3 SOBRE O LEVANTAMENTO DE DADOS

Para a realização das atividades de levantamento de dados, o trabalho fez uso de diversas fontes de dados e referências 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 uma equipe especializada, cujo foco foi a infraestrutura, a administração e as políticas adotadas pelo porto.

Fez-se uso também do Regulamento de Exploração do Porto, documento que descreve o modo como devem ocorrer suas operações, detalhando as especificidades das formas de uso.

Houve acesso a outras informações oriundas da administração do porto, como por exemplo, aquelas contidas no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) elaborado em 2009, que demonstra, através das plantas da retroárea e dos terminais do porto, como os terminais e pátios estão segregados.

Além disso, para a análise das condições financeiras foram utilizados os demonstrativos financeiros da entidade, tais como os Balanços Patrimoniais e a Demonstração do Resultado do Exercício, complementados com alguns relatórios anuais da gerência do porto disponibilizados pela CDC.

Trabalhou-se também com as legislações nacional, estadual e municipal referentes ao funcionamento do porto, bem como as que tratam das questões ambientais. Por outro lado, abordaram-se também os pontos mais importantes que constam nos Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs) e nos Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) já realizados para projetos na área do porto.

Também, através da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), vinculada ao Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio (MDIC), foi possível o acesso aos dados a respeito da movimentação de cargas importadas e exportadas pelo porto, desde o ano de 1997 até o ano de 2009, que serviram, principalmente, como base à análise da demanda.

Com os dados disponibilizados pela SECEX obteve-se o acesso aos países de origem e/ou destino das cargas movimentadas, bem como aos estados brasileiros que

correspondiam respectivamente à origem ou ao destino da movimentação das mercadorias.

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

Com relação às informações sobre os volumes e valores envolvidos nas operações de importação e exportação do porto, além da SECEX, fez-se uso também 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 possibilitou acesso a dados operacionais relativos ao porto, aos dados de itens inventariados pelo porto e às resoluções que foram consideradas na descrição da gestão portuária, além da base de dados do Sistema de Dados Portuários (SDP) para os anos de 2008, 2009 e 2010.

Além disso, obtiveram-se informações institucionais relacionadas aos portos e ao tráfego marítimo através da ANTAQ e, também, da SEP. Nessas fontes foram coletadas informações gerais sobre os portos e sobre o funcionamento institucional do sistema portuário nacional e, em particular, dados relacionados ao porto estudado.

Outro órgão que cooperou com o fornecimento de dados foi o Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO) do porto, descrevendo a forma como está organizado a fim de realizar as atividades de sua responsabilidade. As informações coletadas foram as mais recentes possíveis, de modo que a maior parte delas é do ano de 2010.

Empregaram-se, além disso, informações extraídas do *website* do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT a respeito da situação atual das rodovias.

Como referências teóricas, foram relevantes alguns estudos relacionados ao tema elaborados por entidades como o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Centro de Excelência em Engenharia de Transportes (CENTRAN); Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); projeto da Sisportos,

chamado Modelo de Integração dos Agentes de Cabotagem (em portos marítimos), do ano de 2006; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2000; e adaptações de livros como o *Environmental Management Handbook*, da *American Association of Port Authorities* (AAPA). Também foram utilizadas informações disponibilizadas pelo Ministério dos Transportes.

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

1.4 ESTRUTURA DO PLANO

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

- **Capítulo 1 – Introdução;**
- **Capítulo 2 - Diagnóstico da Situação Portuária:** compreende a análise da situação atual do porto, descrevendo sua infraestrutura, posição no mercado portuário, descrição e análise da produtividade das operações, tráfego marítimo, gestão portuária e impactos ambientais;
- **Capítulo 3 - Análise Estratégica:** diz respeito à análise das fraquezas e fortalezas do porto no que se refere ao seu ambiente interno, assim como das ameaças e oportunidades que possui no ambiente competitivo em que está inserido. Também contém sugestão sobre as principais linhas estratégicas para o porto;
- **Capítulo 4 – Projeção da Demanda:** apresenta os resultados da demanda projetada por tipo de carga para o porto assim como a metodologia utilizada para fazer esta projeção;
- **Capítulo 5 – Projeção da Capacidade das Instalações Portuárias e dos Acessos ao Porto:** diz respeito à projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias, detalhadas pelas principais mercadorias movimentadas no porto, bem como dos acessos ao

mesmo, compreendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário;

- **Capítulo 6 – Comparação entre Demanda e Capacidade:** compreende uma análise comparativa entre a projeção da demanda e da capacidade para os próximos 20 anos, a partir da qual foram identificadas necessidades de melhorias operacionais, de expansão de superestrutura, e de investimentos em infraestrutura para atender à demanda prevista;
- **Capítulo 7 – Melhorias e ampliação do porto:** descreve as melhorias e ampliações previstas para o porto para o horizonte de planejamento;
- **Capítulo 8 – Estudo Tarifário e Modelo de Gestão:** trata da análise comparativa das tabelas tarifárias e do equilíbrio econômico-financeiro da autoridade portuária; e
- **Capítulo 9 – Considerações Finais.**

2 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA

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

Para alcançar o objetivo mencionado, foram realizadas 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 realizar 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;
- Bancos de dados de comércio exterior e de fontes setoriais: a abordagem das questões relacionadas à análise da demanda atual do porto, bem como dos aspectos de concorrência, foram possíveis através da disponibilização dos dados do comércio exterior brasileiro, e da movimentação dos portos, provenientes, respectivamente, da SECEX e da ANTAQ. Por outro lado, a ANTAQ e a SEP foram as principais fontes setoriais consultadas para a caracterização do porto, além da própria autoridade portuária.

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 caracterização geral deste sob o ponto de vista de sua localização, demanda atual e suas relações de comércio exterior, assim como seu histórico de planejamento.

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

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO PORTO

O Porto do Mucuripe, administrado pela Companhia Docas do Ceará (CDC), está situado na Enseada do Mucuripe, em Fortaleza, capital do Estado do Ceará. Está em operação desde 1953, embora seu planejamento tenha se iniciado muito antes.

Uma das principais características do porto diz respeito à sua proximidade relativa com grandes centros do mercado mundial, como a Europa, América do Norte, e com o Canal do Panamá. A localização do porto está representada tanto na Figura 1 quanto no Anexo A.

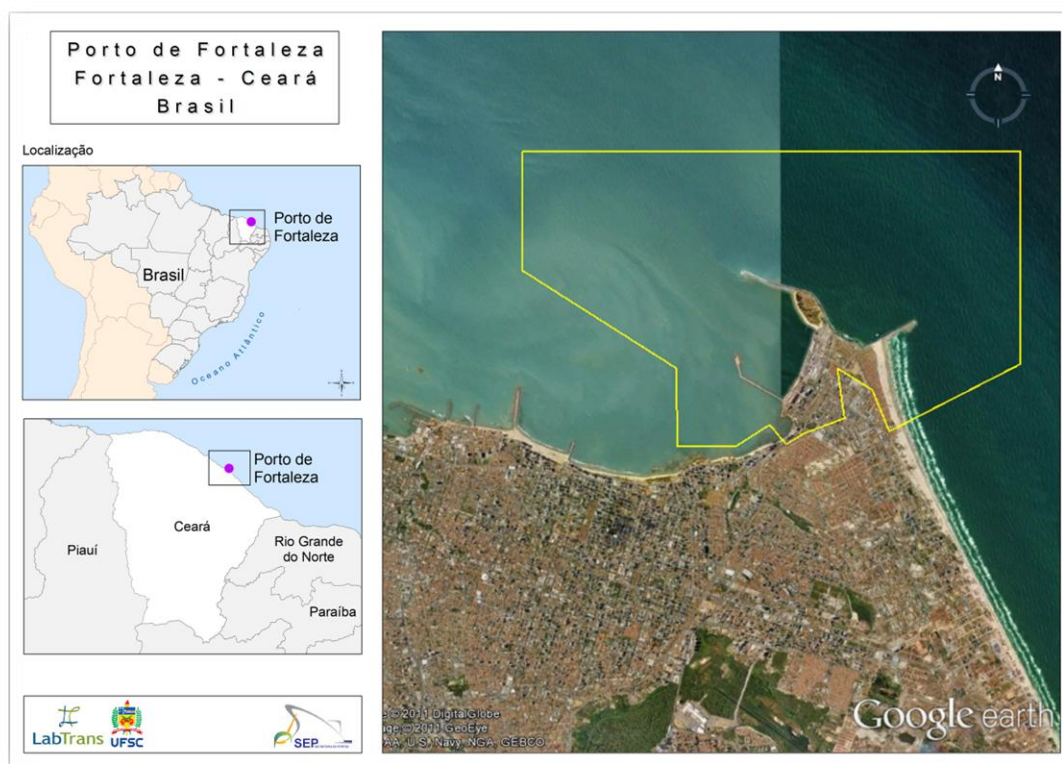


Figura 1. Localização do Porto do Mucuripe

Fonte: Elaborado por LabTrans

A área do porto organizado do Mucuripe foi definida pelo Decreto Presidencial no. 4.333 de 12/08/2002 e é constituída por uma poligonal que une 12 pontos caracterizados pelas respectivas coordenadas geográficas. Tal área abrange todos os cais, docas, píeres de atracação e de acostagem, armazéns, silos, rampas ro-ro, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviária e ferroviária e ainda os terrenos ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências, pertencentes à

União, incorporados ou não ao patrimônio do Porto, ou sob sua guarda e responsabilidade. Abrange, ainda, a infraestrutura de proteção e acesso aquaviário, tais como áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes a este, até as margens das instalações terrestres definidas acima, existentes ou que venham a ser construídas pela Administração do Porto ou por órgão do Poder Público.

Atualmente, o porto dispõe de um cais acostável de 1.080 metros de extensão com seis berços de atracação, divididos por três trechos de cais. Existe ainda um Píer Petroleiro com dois berços de atracação voltado exclusivamente para a movimentação de graneis líquidos.

2.1.1 MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

De acordo com dados da ANTAQ (2009), o Porto do Mucuripe movimentou, em 2009, cerca de 3,5 milhões de toneladas de carga, sendo 1,8 milhão de graneis líquidos, 1,3 milhão de graneis sólidos e 400 mil toneladas de carga geral. O volume total de carga movimentado no porto cresceu somente 1,1% nos últimos nove anos, tendo apresentado, nesse período, um crescimento médio anual de 0,1%.

A movimentação de graneis líquidos é majoritariamente de derivados de petróleo, especialmente óleo diesel, gasolina e GLP. A movimentação de carga geral teve uma evolução positiva até 2004, quando atingiu 1,1 milhão de toneladas, tendo recuado para 400.000 toneladas em 2009, em parte pelo crescimento da movimentação no terminal de Pecém e em parte por conta da crise econômica internacional. A movimentação de graneis sólidos, liderada pelo trigo, cresceu a taxas modestas no período analisado. Tais dados estão retratados na Tabela 1 e na Figura 2.

Tabela 1: Movimentação no Porto do Mucuri (2001 – 2009), em tonelada por natureza de carga

Ano	Carga Geral (t)	Granéis Sólidos (t)	Granéis Líquidos (t)	Soma
2001	900.145	946.218	1.610.792	3.457.155
2002	972.360	948.973	1.691.201	3.612.534
2003	1.013.413	825.363	1.229.496	3.068.272
2004	1.110.416	840.375	1.199.739	3.150.530
2005	871.285	1.114.179	1.308.027	3.293.491
2006	608.059	1.193.608	1.602.094	3.403.761
2007	686.257	958.579	1.633.462	3.278.298
2008	841.390	1.101.239	1.812.883	3.755.512
2009	417.197	1.276.549	1.802.366	3.496.112

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

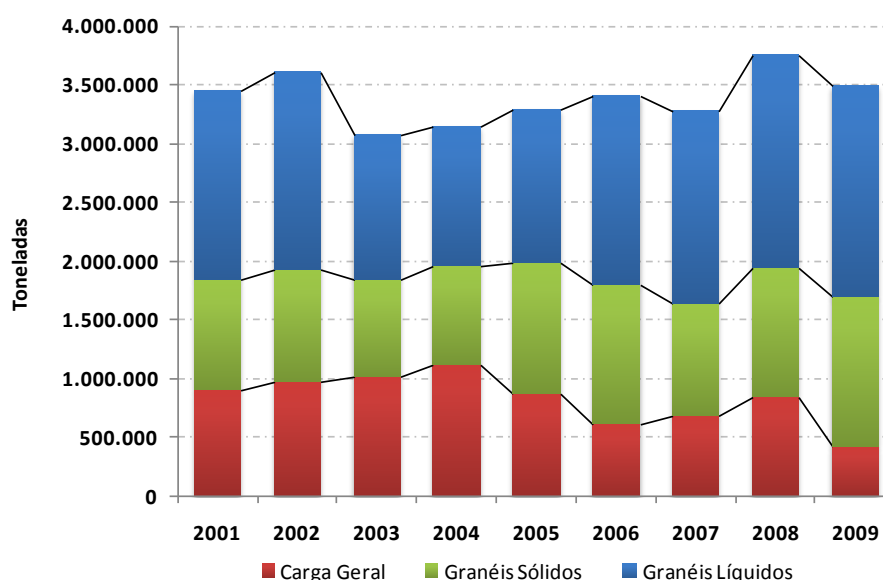


Figura 2. Evolução da movimentação no Porto do Mucuri (2001 – 2009), em tonelada por natureza de carga

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

O Porto do Mucuri, de acordo com os dados apresentados na Tabela 2, pode ser classificado como um porto essencialmente desembarcador, já que as movimentações de desembarque correspondem a mais de 80% em relação à somatória dos anos de 2002 a 2009. Se analisado apenas o ano de 2009, esse percentual das movimentações de desembarque chega a aproximadamente 88%. Esta característica se dá por conta das importações dos granéis em geral, naturezas de carga predominantes no porto.

Tabela 2: Desembarques e Embarques no Porto do Mucuripe (2001-2009), em mil toneladas

Ano	Carga Geral		Granéis Sólidos		Granéis Líquidos		Soma	
	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.
2001	531	369	946	0	1.551	60	3.028	429
2002	512	461	929	20	1.595	96	3.036	577
2003	465	549	825	0	1.158	71	2.448	620
2004	468	643	840	0	1.118	82	2.426	724
2005	406	466	852	262	1.233	75	2.491	803
2006	247	361	963	231	1.505	97	2.715	689
2007	338	348	954	5	1.500	133	2.792	486
2008	418	423	1.101	0	1.762	51	3.281	474
2009	301	116	1.053	223	1.728	74	3.083	414

Fonte: ANTAQ (2001-2009), elaborado por LabTrans

A Tabela 3 mostra as participações dos embarques para as três naturezas de carga, evidenciando a forte característica desembarcadora do porto.

Tabela 3: Embarques no Porto do Mucuripe (2001-2009)

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos
2001	41,0%	0,0%	3,7%
2002	47,4%	2,2%	5,7%
2003	54,2%	0,0%	5,8%
2004	57,9%	0,0%	6,8%
2005	53,4%	23,5%	5,7%
2006	59,4%	19,4%	6,0%
2007	50,7%	0,5%	8,2%
2008	50,3%	0,0%	2,8%
2009	27,9%	17,5%	4,1%

Fonte: ANTAQ (2001-2009), elaborado por LabTrans

Por um lado, observa-se a baixa participação dos embarques nos granéis líquidos, sempre abaixo de 10%. Por outro lado, exceto no que diz respeito ao ano de 2009, há certo grau de equilíbrio entre embarques e desembarques na carga geral. A Figura 3 ilustra essas variações.

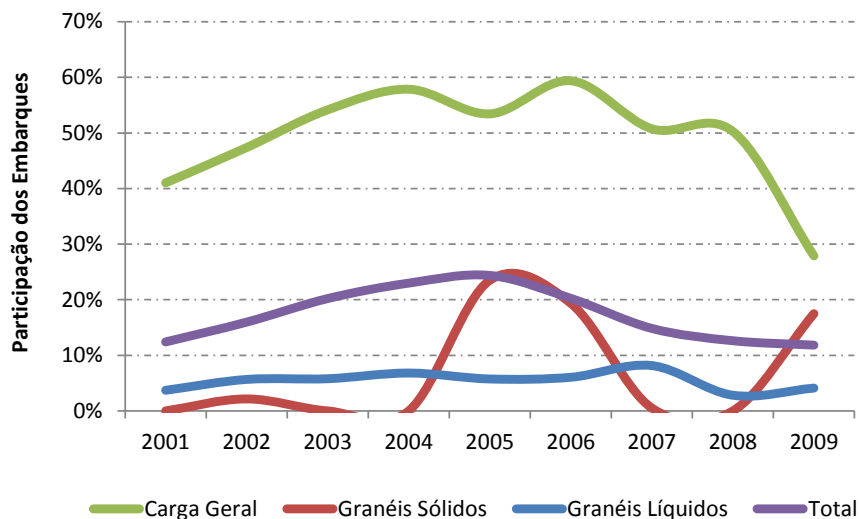


Figura 3. Participação dos embarques na movimentação total (2001-2009)

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

Observa-se que, para a carga geral, a predominância dos embarques já foi mais expressiva do que nos últimos dois anos, tendo atingido o máximo de 59,6% em 2006, e recuado para 27,9% em 2009. Em relação aos granéis líquidos, ressalta-se que a representatividade dos embarques se mostrou praticamente inalterada ao longo dos anos. No que diz respeito aos granéis sólidos, grandes oscilações ocorreram, sobretudo em 2005, 2006 e 2009.

De forma geral, a movimentação de mercadorias no Porto do Mucuripe é oriunda principalmente da cabotagem, embora a navegação de longo curso também apresente valores de movimentação relevantes, conforme pode ser verificado nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4: Movimentações de Longo Curso no Porto do Mucuri (2001-2009), em mil toneladas

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos	Total
2001	499	946	687	2.132
2002	369	929	384	1.682
2003	355	817	99	1.270
2004	401	840	68	1.310
2005	300	717	62	1.079
2006	241	998	129	1.367
2007	301	929	73	1.304
2008	408	1.066	54	1.528
2009	103	1.020	73	1.196

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

Tabela 5: Movimentações de Cabotagem no Porto do Mucuri (2001-2009), em mil toneladas

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos	Total
2001	401	0	924	1.325
2002	603	20	1.307	1.931
2003	659	8	1.131	1.798
2004	709	0	1.132	1.841
2005	572	397	1.246	2.215
2006	367	196	1.474	2.037
2007	385	29	1.560	1.974
2008	433	35	1.758	2.227
2009	314	257	1.729	2.300

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

A participação da cabotagem na carga geral se manteve na faixa entre 40% a 60%, que é relativamente alta quando comparada a de outros portos nacionais. Essa participação é ainda maior para os graneis líquidos. O mesmo não ocorre para os graneis sólidos, cujas movimentações são majoritariamente de longo curso. As variações da participação da cabotagem no período analisado podem ser vistas na Figura 4.

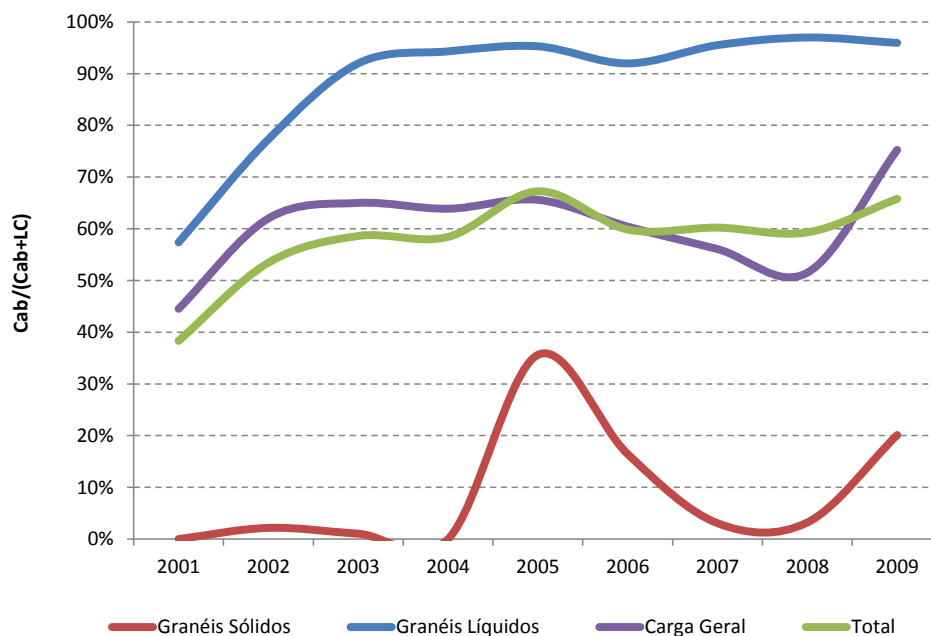


Figura 4. Participação da cabotagem em Porto do Mucuripe (2001-2009)

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

A Tabela 6, por sua vez, mostra as movimentações mais relevantes ocorridas no Porto do Mucuripe em 2009. Essas movimentações representam pelo menos 95% do total movimentado no porto no ano mencionado.

Tabela 6: Movimentações relevantes do ponto de vista operacional no Porto do Mucuripe (2010)

Carga	Quantidade (t)	Participação (%)	% Acumulada
Combustíveis e óleos minerais e produtos	1.635.346	44%	44%
Contêineres	715.713	19%	63%
Trigo	648.238	17%	80%
Enxofre, terras e pedras, gesso e cal	251.716	7%	87%
Coque de petróleo	218.092	6%	93%
Produtos siderúrgicos	119.868	3%	96%

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

Os portos que concorrem com Mucuripe pelas cargas mais representativas para esse porto podem ser observados na Figura 5.

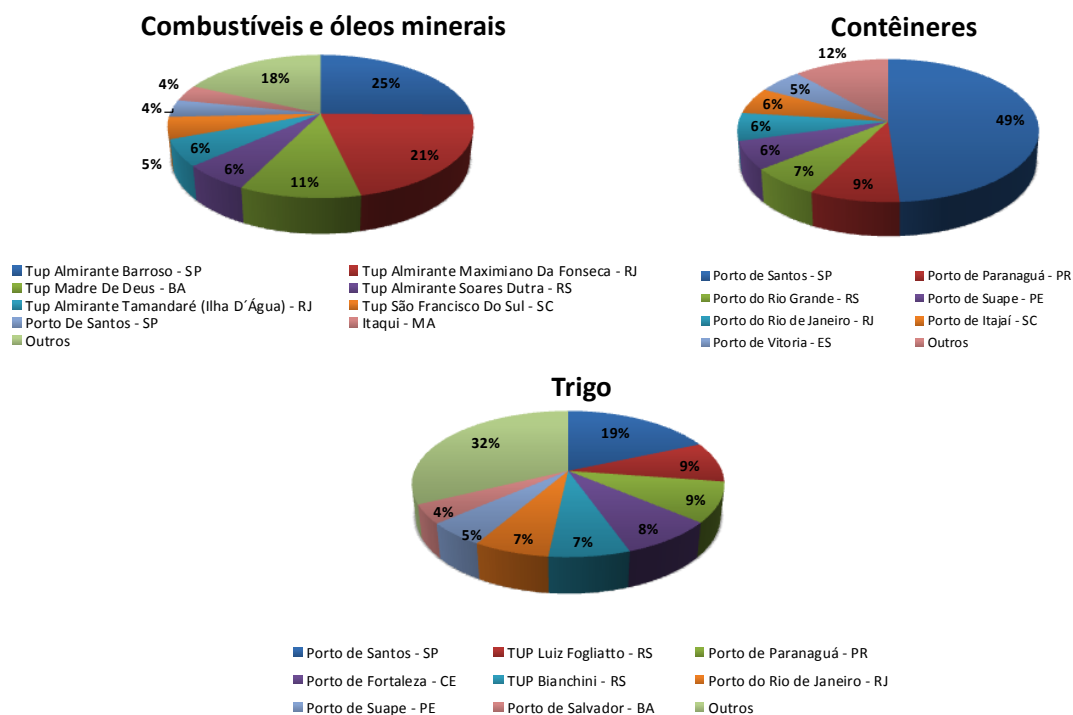


Figura 5. Portos concorrentes pelas principais cargas do Porto do Mucuri (2010)

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

Os principais concorrentes do Porto do Mucuri são os portos localizados na região nordeste do Brasil. No que se refere à movimentação de contêineres, os portos de Suape, Salvador e Pecém são os principais concorrentes.

É importante ressaltar que o porto sofre pouca concorrência na movimentação de trigo e de combustíveis e óleos minerais, todavia, ressalta-se que a concorrência em combustíveis tende a aumentar significativamente, uma vez que Pecém fará a armazenagem destes produtos em substituição à que é realizada atualmente na cidade de Fortaleza.

Além disso, o terminal de Pecém possui perspectivas de ampliação da movimentação de combustíveis e derivados de petróleo. A Petrobrás possui projeto de uma nova refinaria, denominada Premium II, a ser instalada no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP). A entrada em operação desta refinaria está prevista para 2017.

Além da concorrência em combustíveis, o Terminal Portuário do Pecém também é concorrente de Mucuripe na movimentação de contêineres, sobretudo pela proximidade entre os portos e da maior eficiência daquele na operação desse tipo de mercadoria.

A Figura 6 apresenta os principais produtos movimentados por Pecém com o objetivo de evidenciar aqueles em que pode haver concorrência com Mucuripe.

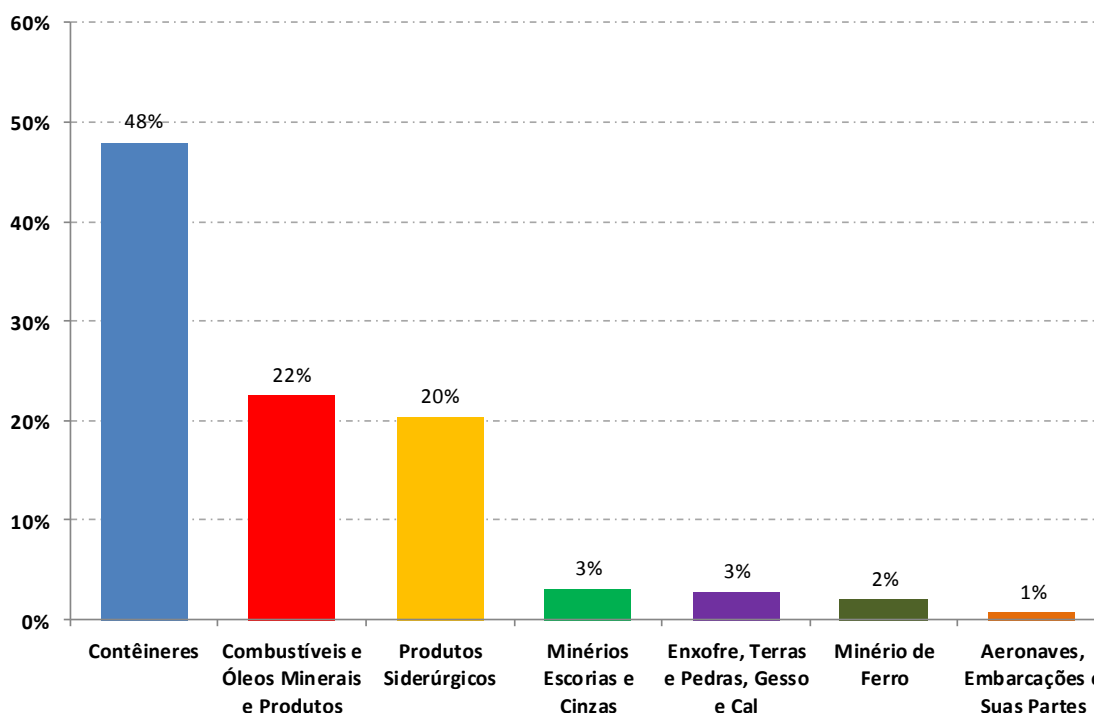


Figura 6. Principais Produtos Movimentados – Terminal Portuário do Pecém

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

As Figuras 7 e 8 apresentam os principais produtos movimentados pelos outros dois portos concorrentes de Mucuripe, a saber: Suape e Salvador.

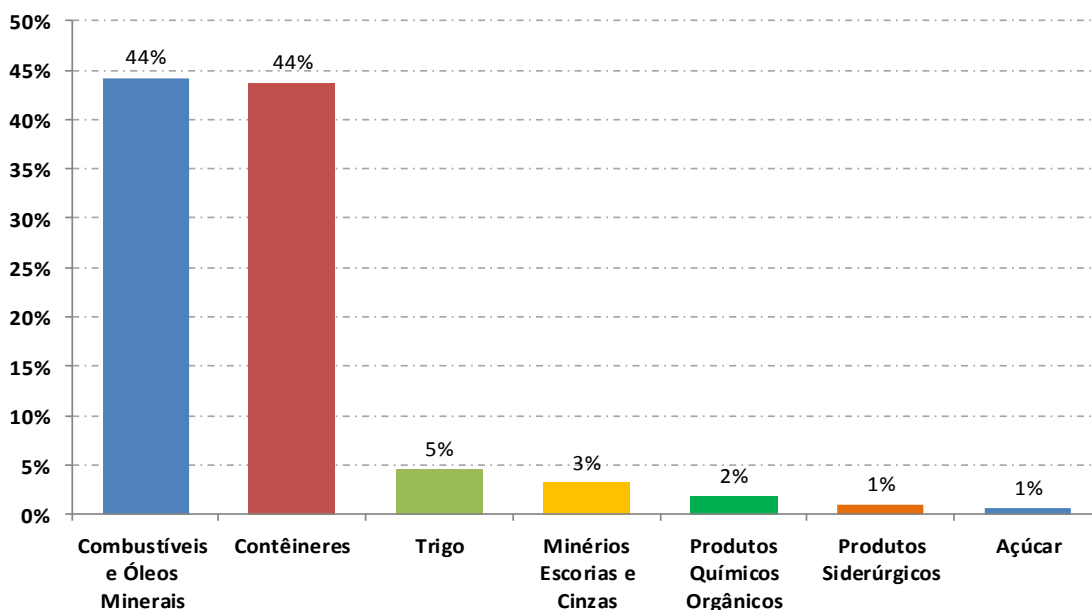


Figura 7. Principais Produtos Movimentados – Porto de Suape

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

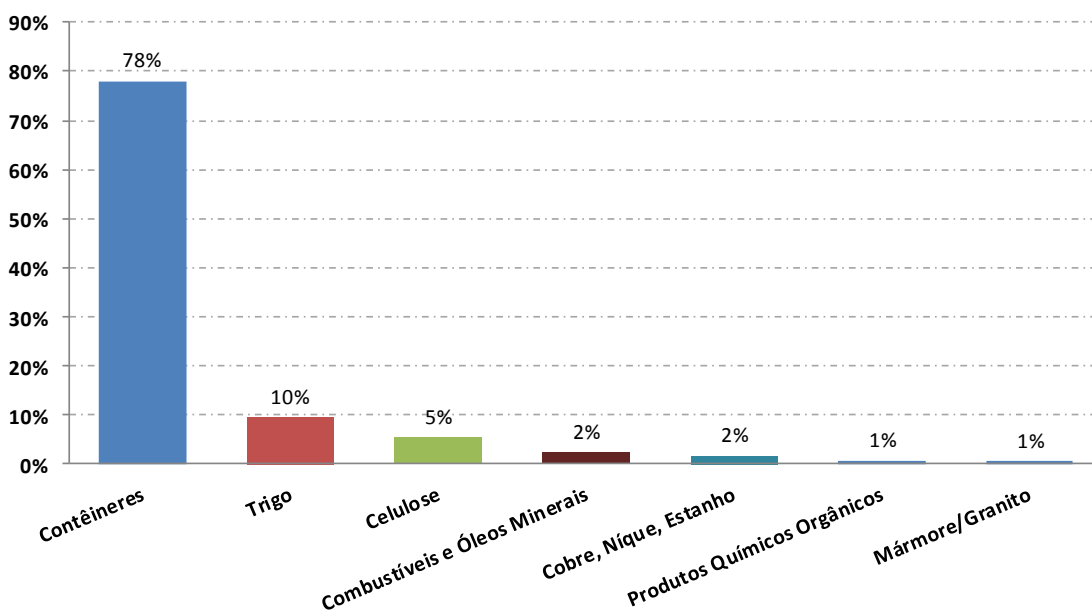


Figura 8. Principais Produtos Movimentados – Porto de Salvador

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

De acordo com as características de movimentação mencionadas anteriormente, o Porto do Mucuripe apresenta, atualmente, uma área de influência comercial pouco abrangente, englobando algumas regiões do Nordeste e do Norte brasileiro, como pode ser observado na Figura 9.

No entanto, é importante salientar que devido à utilização dos dados da SECEX, os municípios mencionados são aqueles nos quais se encontram as unidades fiscais que realizam operações comerciais através do porto, não sendo necessariamente as unidades produtoras.

Pode, assim, haver algumas divergências com a realidade, devidas à existência de unidades produtoras que não possuem unidades fiscais próprias, deslocando, assim, o registro de sua produção para as unidades fiscais correspondentes.

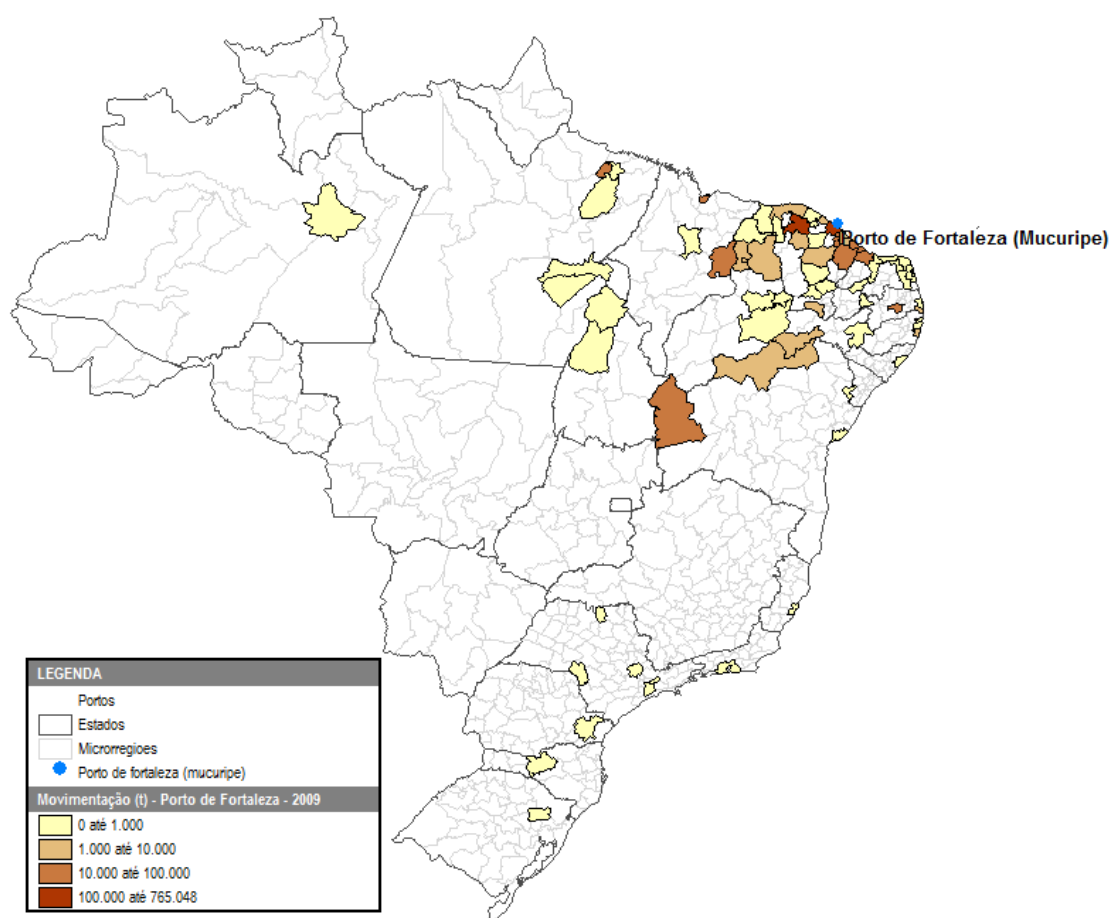


Figura 9. Área de Influência Comercial (2009)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans (SigSep)

Segundo dados da SECEX (2010), apenas o Ceará foi responsável por 87% das importações realizadas em 2009 por Mucuripe. Em suma, é possível observar que o Porto do Mucuripe apresenta uma área de influência que engloba em sua maior parte, a região nordeste. Esta configuração é resultado de uma evolução de diversos fatores que interferem na movimentação de cargas pelo porto, entre os quais se destacam as

condições dos corredores viários que dão acesso a ele, e a existência de infraestruturas portuárias alternativas.

O gráfico da Figura 10 ilustra algumas das informações anteriores, apresentando a representatividade dos estados brasileiros nas movimentações pelo Porto do Mucuri.

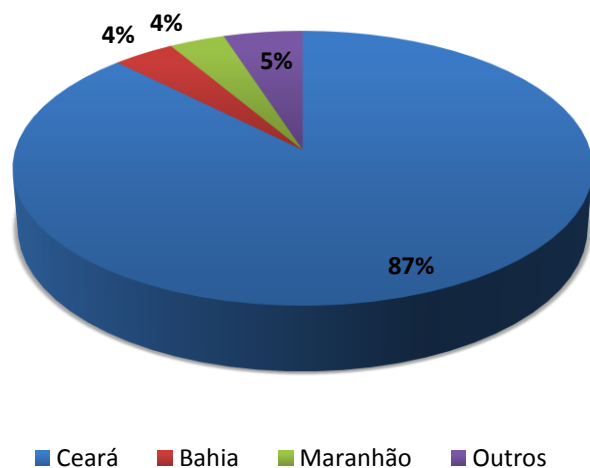


Figura 10. Participação percentual dos estados que exportam por Mucuri (2009)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Sob outro aspecto, é interessante analisar quais são os principais parceiros internacionais do Porto do Mucuri. Os blocos econômicos mais representativos nas movimentações de importação e exportação realizadas no complexo podem ser observados através do gráfico da Figura 11.

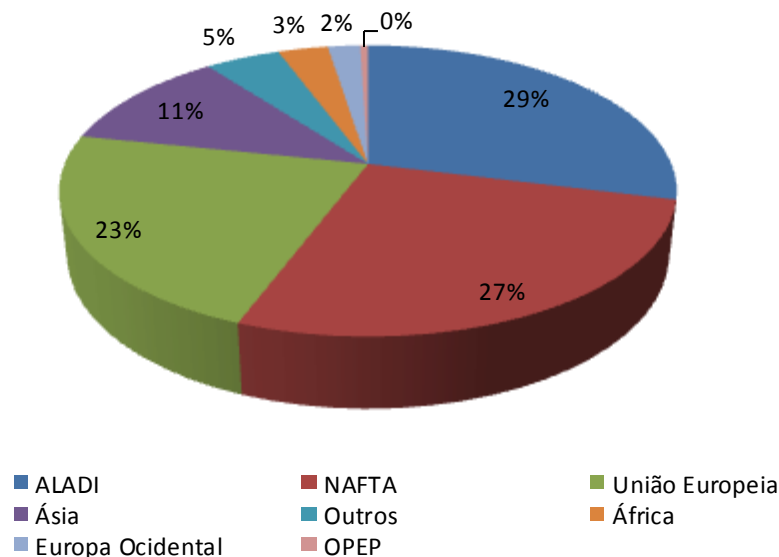


Figura 11. Principais parceiros comerciais do Porto do Mucuri (2009), valor FOB

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

A partir da representação gráfica, nota-se que a ALADI, o NAFTA, a União Europeia e a Ásia são responsáveis por quase 90% das mercadorias operadas no porto, mostrando que as movimentações deste estão fortemente orientadas para esses grupos econômicos, a maioria dos quais representam as principais economias do mundo.

2.1.2 PLANEJAMENTO PORTUÁRIO

A gama de cargas movimentadas pelo Porto do Mucuri requer uma infraestrutura compatível para atender ao fluxo de operações, bem como de um bom planejamento para que, a qualquer tempo, o porto tenha condições de atender sua demanda. O principal instrumento de planejamento portuário é o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ), tendo o mais recente sido desenvolvido pela firma DTA Engenharia em setembro de 2010.

O PDZ de 2010 apresenta uma visão holística do Porto do Mucuri, mostrando características administrativas; questões de acessos; instalações físicas;

bem como o fluxo de cargas e de passageiros, a situação operacional do porto, entre outros importantes aspectos portuários, e o zoneamento futuro do porto.

O PDZ ainda desenvolve uma análise da situação atual do porto, caracterizando a oferta e a demanda, bem como suas projeções futuras; além de apresentar análise das possíveis alternativas que podem ser desenvolvidas ao longo dos próximos anos.

Dessa forma, depreende-se da importância de manter atualizado o PDZ do porto, tendo como objetivo atualizar as projeções de demanda do porto, bem como readequar os projetos previstos na época e que não puderam ser cumpridos, além de propor novos projetos que venham se mostrar necessários ou recomendáveis.

A caracterização econômica do Porto do Mucuripe objetivou traçar as linhas gerais do porto no que se refere à sua atuação enquanto integrante do sistema portuário brasileiro. Em continuidade à análise diagnóstica da situação atual do porto, é importante levantar, descrever e compreender os aspectos que envolvem a infraestrutura do porto, desde as características gerais dos equipamentos, cais, berços, até a descrição das operações realizadas, cujos detalhes estão dispostos na seção que segue.

2.2 ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA E DAS OPERAÇÕES

O presente capítulo tem o intuito de caracterizar o porto de acordo com a infraestrutura disponível para a realização das operações portuárias, de modo a proporcionar um diagnóstico a respeito de sua eficiência e produtividade, que poderão ser avaliadas através dos indicadores pertinentes calculados e apresentados nesta seção.

2.2.1 INFRAESTRUTURA BÁSICA DO PORTO

A infraestrutura básica do porto compreende as instalações mínimas necessárias para que o porto possa funcionar. Ela é composta pela estrutura de acostagem, infraestrutura aquaviária, acessos terrestres e serviços.

Com o intuito de proporcionar uma visão objetiva da atual configuração do Porto do Mucuri, a Figura 12 e o Anexo B ilustram sua planta baixa com destaque para as diferentes áreas existentes, subdivididas de acordo com o tipo de movimentação realizada.

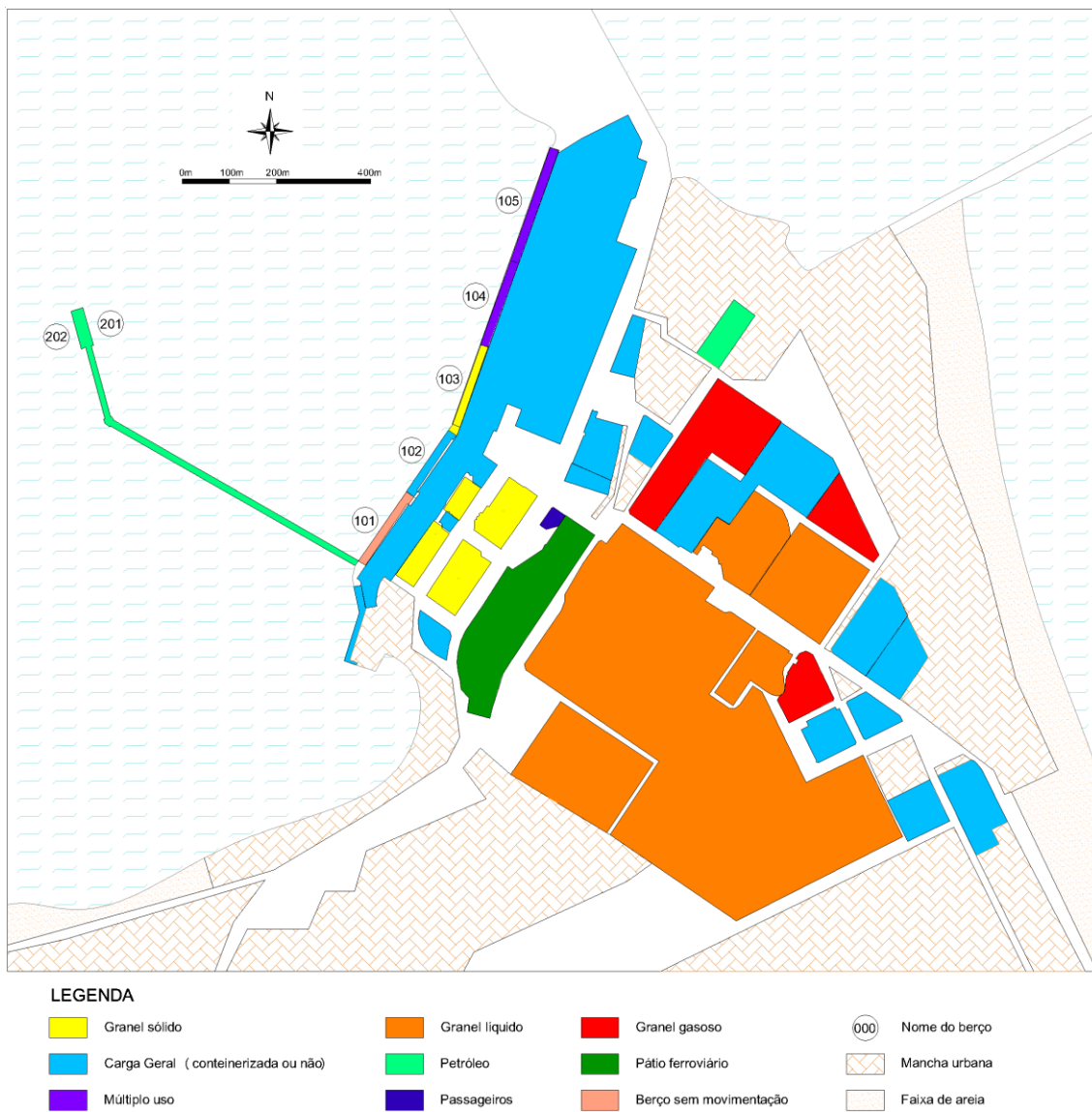


Figura 12. Zoneamento atual do Porto do Mucuri

Fonte: LabTrans

Tendo em vista a situação atual do porto, ilustrada pela Figura 12, as próximas seções tratam do detalhamento das infraestruturas existentes, compreendendo cais e píeres, infraestrutura aquaviária e de acessos terrestres, bem como os serviços de apoio oferecidos.

2.2.1.1 Estrutura de Cais e Píeres

Conforme já mencionado, o Porto do Mucuripe possui um cais acostável dividido em 3 trechos, totalizando cinco berços. Adicionado a essa infraestrutura, o porto dispõe ainda de um píer com dois berços, destinado à movimentação de graneis líquidos.

A profundidade dos seis berços em atividade varia entre 6 a 12m. Após as obras de dragagem os berços passaram a ter profundidade entre 8 a 14m. Todos os berços citados são de uso público.

A Figura 13 mostra o cais acostável, o píer petroleiro e seus respectivos berços.



Figura 13. Estruturas de acostagem do Porto do Mucuripe

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

As Tabelas 7 e 8 a seguir mostram um resumo das principais características de cada berço.

Tabela 7: Características dos Berços 101 ao 104 do Porto do Mucuripe

Características/Berço	101	102	103	104
Comprimento (m)	190	200	210	210
Profundidade (m)	Atual	6 a 8	10	10
	PND	8	11,5	13
Construção	1950	1950	1960	1960
Última Manutenção	N/D	2010	2000	2010
Estado de Conservação	Regular	Bom	Bom	Bom
Destinação Operacional	Pequenas embarcações	Pequenos navios de carga geral	Graneleiros de cereais	Graneleiros não cereais e carga geral
Condição	Uso Público	Uso Público	Uso Público	Uso Público

Fonte: PDZ (2010)

Tabela 8: Características dos Berços 105 ao 202 do Porto do Mucuripe

Características/Berço	105	201	202
Comprimento	280	250	250
Profundidade	Atual	10	12
	PND	13	14
Construção	1960-70	1980	1980
Última Manutenção	2006	2009	2009
Estado de Conservação	Bom	Bom	Bom
Destinação Operacional	Contêineres	Petroleiros	Petroleiros
Condição	Uso Público	Uso Público	Uso Público

Fonte: PDZ (2010)

2.2.1.2 Infraestrutura Aquaviária

O acesso aquaviário ao Porto do Mucuripe se dá por via marítima e o tráfego no canal pode ser feito tanto de dia quanto à noite. O cruzamento de embarcações não é permitido. O canal de acesso e as bacias de evolução são os locais onde a taxa de assoreamento é considerável. O material de fundo é constituído por areia siltosa.

O canal de acesso ao porto tem, aproximadamente, 1200 m de comprimento, sua largura varia de 80m a 100m, e sua profundidade varia entre 11m e 14m. O calado máximo autorizado em preamar é de 10,60m.

O navio leva, em média, 40 minutos da entrada do canal de acesso à atracação final no berço.

Há um projeto de melhora do canal de acesso que terá comprimento de 3.500m, largura de 160m, e profundidade de 14m.

Em relação às áreas de fundeio do Porto do Mucuripe, ressalta-se que são em número de 7, com material de fundo constituído por areia siltosa. Suas características, de acordo com a Carta Náutica nº 701, são descritas nas Tabelas 9 e 10.

Tabela 9: Características das áreas de fundeio do porto (A1 a A4)

Características/Área	A1	A2	A3	A4
Profundidade limitante mín-baixamar (m)	10	7	6	5
Profundidade limitante máx-preamar (m)	12	10	8	7
Largura Limitante Transversal (m)	560	560	370	200
Largura Limitante Longitudinal (m)	560	560	370	200
Distância do berço	1.800	1.800	2.400	200
Capacidade	Embarcações com até 8m de calado	Embarcações até 2.000 t de arqueação	Embarcações até 2.000t de arqueação	Embarcações de apoio Marítimo

Fonte: Autoridade Portuária, atualizado e adaptado por LabTrans

Tabela 10: Características das áreas de fundeio do porto (A5 a A7)

Características/Área	A5	A6	A7
Profundidade limitante mín-baixamar (m)	4	1	10
Profundidade limitante máx-preamar (m)	7	4	16
Largura Limitante Transversal (m)	430	480	430
Largura Limitante Longitudinal (m)	460	650	430
Distância do berço	2.400	2.400	2.400
Capacidade	Embarcações pesqueiras	Embarcações pesqueiras	Embarcações com calado superior a 9m

Fonte: Autoridade Portuária, atualizado e adaptado por LabTrans

Em relação às obras de abrigo, ressalta-se que o principal abrigo do Porto do Mucuripe é um molhe de proteção situado ao norte do cais, medindo 1.910m de comprimento. Sua estrutura é do tipo enrocamento, construída de pedras e rochas de natureza granítica, com largura média e cota de coroamento de 7m.

O carregamento de sedimentos pelas correntes vinha acarretando intenso processo de assoreamento na zona portuária. Dessa forma, o molhe de proteção foi

responsável pela retenção do assoreamento além de trazer tranquilidade às águas na bacia de evolução, cais comercial e píer petroleiro.

Além disso, há o molhe do Titanzinho com aproximadamente 1.000 m de comprimento, largura de 6 m e cota de coroamento de 7 m. Sua estrutura é do tipo enrocamento, formada por pedras e rochas de até 10 t.

O Porto do Mucuripe possui duas bacias de evolução, ambas com fundo de areia siltosa. A Tabela 11 expõe as características de cada uma, assim como o projeto da futura bacia de evolução do porto.

Tabela 11: Características das Bacias de evolução do Porto do Mucuripe

Características/Nome	Cais Comercial	Píer Petroleiro	Futura Bacia
Quantidade Atual	1	1	-
Quantidade Futura	-	-	1
Profundidade limitante mín-baixamar (m)	10	11	13
Profundidade limitante máx-preamar (m)	13	13	15
Largura Limitante Transversal (m)	300	300	600
Largura Limitante Longitudinal (m)	700	300	700
Localização	Junto aos berços	Junto aos berços	Junto aos berços

Fonte: Autoridade Portuária, atualizado e adaptado por LabTrans

Segundo os estudos realizados pela Autoridade Portuária, atualmente há a necessidade de dragagem de aprofundamento e manutenção do acesso marítimo ao porto, incluindo o canal de acesso, as bacias de evolução e a área de berços. Há a necessidade também de derrocamento em certos trechos.

A bacia do cais comercial terá sua profundidade aumentada de 11m para 14m, a bacia do píer petroleiro de 12m para 13m e o canal de acesso de 11m para 14m.

2.2.1.3 Acessos Terrestres

O Porto do Mucuripe interliga-se através de rodovias federais e estaduais ao interior do Estado do Ceará e aos Estados do Rio Grande do Norte, da Paraíba, de Pernambuco e do Piauí. As principais rodovias de conexão são as federais BR-116, BR-222, BR-122 e BR-020, e as estaduais CE-040, CE-060 e CE-065, mostradas na Figura 14e no Anexo C.

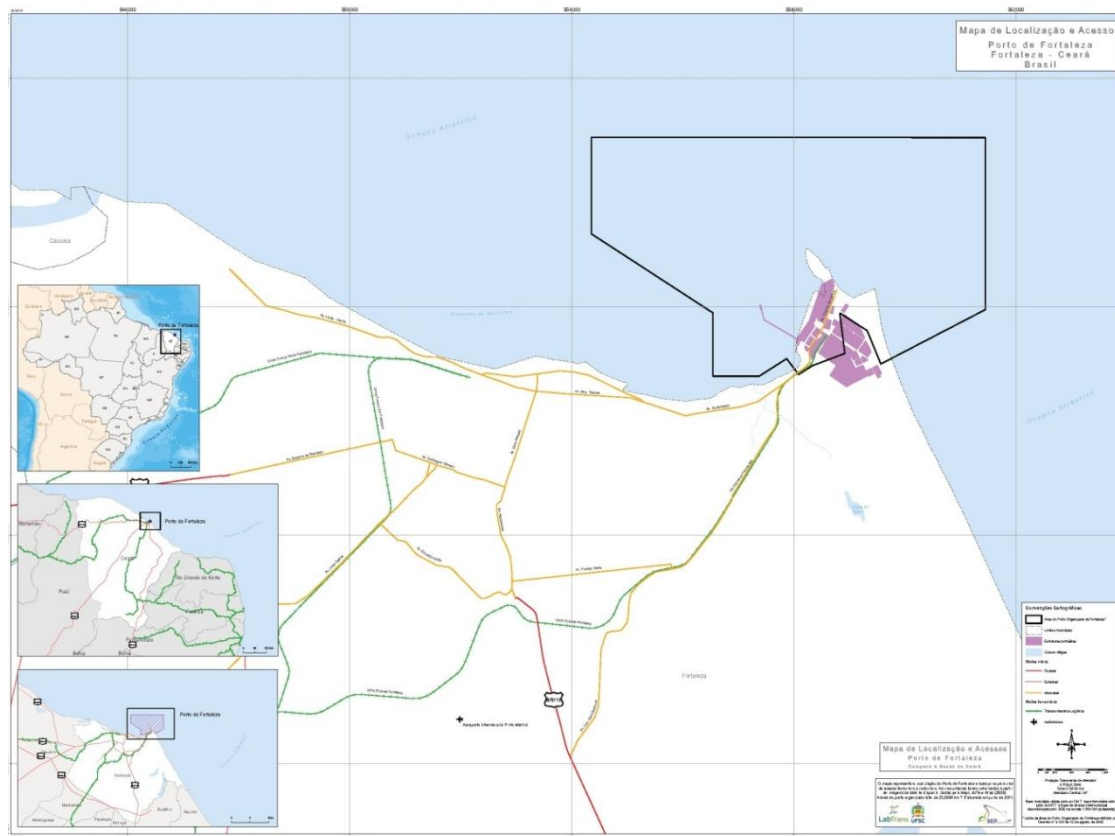


Figura 14. Acessos terrestres ao Porto do Mucuripe

Fonte: Elaborado por LabTrans

O acesso direto às instalações do Porto do Mucuripe é feito pelas vias urbanas Vicente de Castro (através da Via Expressa) e José Sabóia. Essas vias possuem um fluxo de caminhões de 15.000 veículos por mês.

Em relação aos acessos ferroviários, o acesso ao Porto do Mucuripe se dá pela TransNordestina Logística S/A, através de uma linha com extensão de 13km, em regular estado de conservação. O acesso ao porto ocorre pelo ramal Parangaba – Mucuripe, em bitola métrica, que chega até o Pátio Ferroviário junto ao porto. A partir desse ponto, através de ramal exclusivo, a ferrovia interliga-se com as linhas internas.

Há 3 linhas ferroviárias dentro do porto implantadas no cais, que permitem alcançar os pátios, armazéns, os moinhos Fortaleza, Cearense e Dias Branco e, também, as áreas de tanque das companhias petroleiras. Sua bitola é métrica e possui um volume médio movimentado de 700.000 TKU ano.

2.2.1.4 Serviços

A distribuição de energia elétrica é feita pela Companhia Energética do Ceará S/A (COELCE). Para atender a administração e os usuários do porto, a CDC conta com um sistema subterrâneo de distribuição e 3 subestações, sendo a primeira com capacidade de 1000 kVA na tensão de 380 v, outra com 1.500 kVA na tensão de 380 v e uma última com 2.000 kVA na tensão de 440 v.

Atualmente os contêineres frigoríficos são atendidos exclusivamente pela subestação 3. A quantidade de tomadas no Porto do Mucuripe é de 240, sendo a capacidade da subestação de 180 a 200 tomadas. A distribuição de energia atende a demanda atual do porto.

A Companhia de Água e Esgoto do Estado do Ceará (CAGECE) é responsável pelo suprimento de água para o porto. Existem 3 reservatórios de água, dos quais dois são subterrâneos, com capacidade total de armazenamento de 1.100 m³. Vinte pontos de abastecimento d'água atendem toda a extensão do cais comercial e do píer petroleiro.

Ainda, segundo a autoridade portuária, o porto não possui de instalações para fornecimento de óleo combustível e lubrificante para navios, e tampouco oficinas de reparos.

2.3 INFRAESTRUTURA E OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

A descrição das operações portuárias compreende a apresentação do fluxo das mercadorias entre as estruturas de armazenagem e os navios, detalhando os equipamentos.

O objetivo dessa seção é caracterizar as operações do porto de modo a permitir a análise de sua eficiência. Dessa forma, a presente seção está organizada de maneira que as operações estão descritas por produto e por tipo de acostagem (cais público ou píer).

2.3.1.1 Instalações de Acostagem

Conforme já mencionado, o cais acostável do Mucuripe possui 1.080 metros de extensão, dividido em 3 trechos.

O primeiro trecho possui 390 metros de comprimento com uma plataforma de cais com largura de 7 metros, sendo composto pelos berços 101 e 102. O berço 101 não atende a navios de carga, não movimentando mercadorias. Já o berço 102 atende apenas à carga geral solta, e possui uma profundidade que varia entre 6 a 8 metros. Esse trecho pode ser visualizado na Figura 15 a seguir.



Figura 15. Trecho 1 (Berços 101 e 102)

Fonte: Google Earth, elaborado por LabTrans

O segundo trecho possui 700 metros de comprimento e plataforma de cais com largura de 7 metros, e é composto pelos berços 103, 104 e 105. O berço 103 atende a navios de granéis sólidos vegetais, especialmente trigo, milho e malte, além de receber alguns navios de passageiros e carga geral, tendo profundidade de 10 metros; o berço 104 atende a navios de granéis sólidos químicos e minerais, contêineres e alguns navios de passageiros, tendo profundidade de 10,5 metros; o berço 105 atende principalmente a navios de contêineres, com movimentações eventuais de carga geral e granéis sólidos, além de receber alguns navios de passageiros, tendo profundidade de 10,5 metros. Esse trecho pode ser visualizado na Figura 16 a seguir.



Figura 16. Trecho 2 (Berços 103, 104 e 105)

Fonte: Google Earth, elaborado por LabTrans

O terceiro trecho, ilustrado na Figura 17, tem 160 metros de comprimento e plataforma de cais com largura de 10 metros, sendo composto pelo berço 106. Ressalta-se que o berço 106 não realiza operações atualmente.



Figura 17. Trecho 3 (Berço 106)

Fonte: Google Earth, elaborado por LabTrans

O Porto do Mucuripe conta com um píer petroleiro, atendendo exclusivamente as movimentações de graneis líquidos do porto, sendo constituído por dois berços, 201 e 202. O píer possui 250 metros de comprimento, profundidade de aproximadamente 14 metros, e foi construído na década de 1980. Ressalta-se que o grupo de mercadorias mais movimentado pelo porto compreende os combustíveis e óleos minerais. O píer pode ser observado na Figura 18.



Figura 18. Píer Petroleiro

Fonte: Google Earth, elaborado por LabTrans

2.3.1.1.1 Terminais de Contêineres

No Porto do Mucuripe, o berço 105 é destinado à movimentação de contêineres. Já os berços que movimentam principalmente carga geral solta são o 102 e o 104.

Para a movimentação de contêineres o embarque/desembarque é realizado por guindaste de terratipo *MHC*, com capacidade de 25 movimentos por hora, utilizando-se de carretas descarregadas ou carregadas no pátio de contêineres com empilhadeiras *reachstacker*.

A movimentação de carga geral é realizada com a utilização de guindaste de bordo, sendo o transporte interno efetuado em carretas e empilhadeiras para os armazéns e pátios.

2.3.1.1.2 Terminais de Granéis Sólidos

Os berços que fazem a movimentação de graneis sólidos no Porto do Mucuripe são o 103, que opera com navios tanto de granéis sólidos quanto de passageiros e carga geral, e o 104, que opera com granéis sólidos, passageiros, contêineres e carga geral.

Os granéis sólidos são movimentados por meio de 2 guindastes sobre pneus (MHC), com capacidade nominal de 25 movimentos por hora, instalados no berço 104; por um guindaste para granéis sólidos equipado com *clamshell*, com capacidade para 300 toneladas por hora, situado no berço 103, além de esteira transportadora e caminhões que levam a carga aos armazéns e silos.

2.3.1.1.3 Terminal de trigo

O berço 103 tem prioridade para a movimentação de trigo. O terminal respectivo conta com dois descarregadores de navios, interligados por esteiras até o armazém localizado em frente ao berço 102.

2.3.1.1.4 Terminais de granéis líquidos

Os berços 201 e 202 no píer petroleiro são de uso exclusivo para navios transportadores de granéis líquidos. Ambos são de uso público, e possuem um comprimento de 250m.

2.3.1.1.5 Terminal de passageiros

Apesar de não existir um terminal exclusivo para passageiros no Porto do Mucuripe, existe a movimentação de navios de cruzeiro. Em média, passam pelo porto 32 navios de cruzeiros por ano, os quais têm em média capacidade para 980 passageiros cada e embarcam/desembarcam no porto cerca de 300 passageiros. A atual recepção dos visitantes ocorre no edifício denominado "Estação de Passageiros Virgílio Távora", que abriga o setor administrativo do porto.

A importância da construção de terminal novo de passageiros é evidente, pois o número de atracções de navios de cruzeiro é crescente, e deverá aumentar ainda mais com a proximidade da Copa do Mundo de 2014.

2.3.1.2 Instalações de Armazenagem

As instalações de retroárea do Porto do Mucuripe para manuseio de cargas incluem armazéns, pátios, silos e tanques.

Cinco modernos armazéns estão dispostos no Porto do Mucuripe, cada um com uma área de 6.000m², com dimensões de 150m x 40m. São identificados por A-1, A-2, A-3, A-4 e A-5, havendo, ainda, uma área não edificada no alinhamento dos armazéns, identificada por A-6. As instalações apresentam bom estado de conservação, tendo sua estrutura em pórtico duplo de concreto armado. A Figura 19 ilustra parte da retroárea existente no trecho 2.



Figura 19. Retroárea do trecho 2

Fonte: LabTrans

Os armazéns A-1, localizado em frente ao berço 101, e A-2, localizado em frente ao berço 102, arrendados a J. Macedo Alimentos e TERGRAN, respectivamente, estão destinados à armazenagem de granéis sólidos, especialmente trigo e milho. O armazém A-3, ilustrado na Figura 20, localizado em frente ao berço 103, é utilizado exclusivamente para armazenamento de granéis sólidos vegetais. O armazém A-4, localizado em frente ao berço 104, é usado para fertilizantes. Por fim, o armazém A-5, localizado em frente ao berço 105, destina-se à estocagem de carga geral e granéis sólidos minerais.



Figura 20. Armazém 3 (A-3)

Fonte: LabTrans

Existem 12 áreas de pátio no porto, localizadas na retaguarda dos armazéns anteriormente citados, totalizando 110.000m². Trata-se de uma extensa área utilizada para armazenagens diversas que está sendo progressivamente arrendada a terceiros. Em seguida, são listadas as características dos pátios existentes no Porto do Mucuripe.

- Pátio A-6: Localizado na retaguarda do berço 105, utilizado para armazenagens diversas. Pavimentado em paralelepípedos. Área total de 4.928,00 m²;
- Pátio B-2: Localizado na retaguarda do armazém A-2, entre as ruas B, C, F e I, está arrendado ao Moinho Dias Branco. Área total de 3.600,00 m²;
- Pátio B-3: Localizado na retaguarda do armazém A-3, entre as ruas B, C, H e I. Área total de 5.288,00 m²;
- Pátio B-4: Localizado na retaguarda do armazém A-4, entre as ruas B, C, I e J. Área total de 6.853,00 m²;
- Pátio B-5: Localizado na retaguarda do armazém A-5, entre as ruas B, C, J e K. Área total de 7.166,00 m²;
- Pátio B-6: Localizado na retaguarda da área A-6, entre as ruas B, C, K e L. Área total de 4.498,00 m²;
- Pátio B-7: Localizado na extremidade noroeste do cais. Área total de 9.840,00 m²;
- Pátio C-3: Localizado na retaguarda do pátio B-3, entre as ruas C e I. Área total de 9.850,00 m²;
- Pátio C-4: Localizado na retaguarda do pátio B-4, entre as ruas I e J. Área total de 18.419,00 m²;
- Pátio C-5: Localizado na retaguarda do pátio B-5, entre as ruas J e K. Área total de 6.370,00 m²;
- Pátio C-6: Localizado na retaguarda do pátio B-6, entre as ruas C, K e L. Área total de 8.290,00 m²;
- Pátio C-7: Localizado na retaguarda do pátio B -7. Área total de 8.282,00 m².

Existem três moinhos de trigo na área portuária e retroportuária pertencentes às empresas moageiras, com as seguintes capacidades estáticas: 80.000 t, 22.000 t e 16.350 t.

Os silos existentes no porto são de propriedade de empresas privadas. O silo localizado na área do Moinho Dias Branco possui 4.290m²e capacidade total de 80.000 t. Já o silo da área do Grande Moinho Cearense tem 11.960m² e capacidade total de 22.000 t. Por último, o silo do Moinho Fortaleza possui área de 11.960m² e capacidade total de 16.350 t. Todos são destinados a armazenamento de trigo em grãos. Nota-se que o porto não possui silos próprios.



Figura 21. Instalações do Moinho Dias Branco e da Dona Benta (J.Macedo)

Fonte: LabTrans



Figura 22. Silos de Armazenagem de Trigo no Porto do Mucuripe

Fonte: LabTrans

As instalações de armazenagem de granéis líquidos do Porto do Mucuripe encontram-se todas na região do retroporto. Os tanques destinados a GLP,

arrendados às empresas LUBNOR, Nacional e Liquigás, possuem capacidade para 5.910 toneladas. Outros tanques, arrendados à Petrobrás-BR, Shell, Esso e Petrolusa são utilizados para estocagem de outros derivados do petróleo e possuem a capacidade total de 109.931m³. E ainda há distribuidoras de combustíveis com tancagem total de 215.000m³ e a refinaria LUBNOR da Petrobrás.

Algumas das instalações de armazenamento de cargas, a exemplo dos armazéns A-1 e A-2, bem como algumas áreas de pátio do porto do Mucuripe são áreas arrendadas.

2.3.1.3 Equipamentos Portuários

Os equipamentos de retroárea utilizados no Porto do Mucuripe estão em estado de conservação adequado para uso e são: *reach stackers*, *top loaders*, esteiras transportadoras e empilhadeira de garfo (*forklift*). A Tabela 12 expõe as características físicas desses equipamentos.

Tabela 12: Equipamentos da retroárea e suas características

Tipo	Instalações operadas e empresa	Vida útil (anos)	Estado de conservação	Capacidade nominal	Quantidade atual
Reachstacker	Pátio de contêineres- operadores Termaco, Unilink, Brandão	10	Regular	45 t	5
Top loader	Pátio de contêineres Operadores TermacoUnilink	10	Regular	30 t	2
Forklift	Operador Tergran, berço 103	20	Bom	600 t/h	1
Esteira Transportadora	Pátios e armazéns, operadores Termaco, Unilink, Brandão, TransNordestina e Daniel	10	Regular	2 a 15 t	30

Fonte: Autoridade Portuária (2010)



Figura 23. Guindastes para Graneis Sólidos do tipo *Clam Shell*

Fonte: LabTrans

A movimentação de cargas nos berços é feita pelos seguintes equipamentos: guindastes sobre pneus (MHC), guindaste de carga geral e guindaste de graneis sólidos equipados com *clamshell*. Estes estão discriminados na Tabela 13.

Tabela 13: Equipamentos de cais e suas características

Tipo/ Características	MHC	MHC	Guindaste de Granéis Sólidos	Guindaste para carga geral
Berços	104 e 105	104 e 105	103	104
Modelo	100t	LHM 400	Portalino	Canguru
Ano de Fabricação	2006	2006	2.000	1972
Ano de Instalação	2006	2006	2.000	1984
Estado de Conservação	Bom	Bom	Bom	Regular
Capacidade Nominal	25 mov./h	25 mov./h	300 t/h	150 t/h
Quantidade	1	1	2	1
Fabricante	Gottwald	Liebher	BuhlerMiag	VebKranbau

Fonte: Autoridade Portuária (2010)

2.3.2 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

O objetivo principal deste item é fazer um diagnóstico das principais operações portuárias realizadas no Porto do Mucuripe. Para tanto, foram calculados indicadores operacionais e de desempenho julgados essenciais para a identificação de gargalos e possibilidades de ganhos de eficiência, bem como para a determinação das capacidades das instalações atuais e futuras.

Destacam-se entre esses indicadores, para cada mercadoria relevante movimentada no porto e com base nos dados de 2009: o lote médio por navio, o tempo médio de operação, o tempo médio de atracação, o tempo médio inoperante numa atracação (antes das e após as operações), e, principalmente, a produtividade média calculada em toneladas (ou contêineres) por navio por hora de operação.

Essa produtividade é basicamente uma função da quantidade e capacidade dos equipamentos de movimentação de carga empregados, e captura as eficiências desses equipamentos e as paralisações que ocorrem durante a operação.

Para os trechos de cais, além das estatísticas já mencionadas, são também calculados o índice de ocupação e a movimentação por metro linear de cais. Em alguns casos, como no de terminais de contêineres, são também calculadas estatísticas relativas à utilização das instalações de armazenagem.

2.3.2.1 Movimentação das Principais Cargas

2.3.2.1.1 Combustíveis

Em Mucuripe, no ano de 2009, foram movimentadas 1.753.297 toneladas de combustíveis, sendo 98,4% no Píer Petrolero e uma pequena quantidade no Cais Público. Trata-se de uma carga em que se observa uma predominância de desembarques na cabotagem, consistindo de derivados de petróleo e GLP.

Apresentam-se na Tabela 14 os principais indicadores relativos à operação de combustíveis no Píer Petrolero em 2009, calculados a partir do banco de dados de atracções.

Tabela 14: Indicadores Operacionais da Movimentação de Combustíveis no Píer Petrolero do Porto do Mucuripe (2009)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	7.148
Lote máximo (t/navio)	24.057
Tempo médio de operação (h/navio)	28,2
Tempo médio de atracção (h/navio)	39,2
Produtividade (t/navio/hora de operação)	309

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

2.3.2.1.2 Trigo

No ano de 2009 foram movimentadas 889 mil toneladas de trigo, exclusivamente no Cais Público do Mucuripe. Trata-se de uma carga de desembarque, predominantemente da navegação de longo curso.

Apresenta-se na Tabela 15 os principais indicadores relativos à operação de desembarque de trigo no Cais Público em 2009, calculados a partir do banco de dados de atracções.

Tabela 15: Indicadores Operacionais da Movimentação de Trigo no Cais Público do Porto do Mucuripe (2009)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	16.772
Lote máximo (t/navio)	30.069
Tempo médio de operação (h/navio)	50,8
Tempo médio de atracação (h/navio)	60,1
Produtividade (t/navio/hora de operação)	344

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

O trigo é processado nas indústrias moageiras Moinho Fortaleza, Moinho Cearense e Moinho Dias Branco. O porto apresenta disponibilidade suficiente de berços e de locais para armazenagem. Os navios atracam no berço 103, e o trigo é enviado ao armazém A-2, o centro de distribuição, através de correias com capacidade total de 600 t/h. Do armazém A-2, o trigo é redirecionado para as 3 empresas moageiras, também através de correias, sendo que a capacidade da esteira do Moinho Dias Branco é de 300t/h, a do Fortaleza de 250 t/h, e a do Grande Moinho Cearense de 200 t/h. O armazenamento do trigo é feito nos armazéns A-1, A-2 e A-3.

2.3.2.1.3 Contêineres

As estatísticas de 2009 mostram que no Cais Público foram movimentadas 35.176 unidades, divididas entre 19.664 unidades de 20 pés e 15.510 unidades de 40 pés, o que representou 50.684 TEUs. Desse modo, a relação TEU/unidade foi de 1,44.

Com base nos dados das atracções, o lote médio movimentado foi de 231 unidades/navio ou 333 TEU/navio. O maior lote registrado foi de 625 unidades (901 TEU).

Dentre as 249 atracções ocorridas no Cais Público, em 155 houve a movimentação de contêineres.

O tempo médio de atracção, calculado com base no banco de dados de atracções alcançou 18,7 h/navio, enquanto o tempo médio de operação foi de 10,9

h/navio, de modo que cada embarcação permaneceu em média 7,8 horas atracada sem operar.

A produtividade média dos equipamentos de cais foi de 22,1 contêineres por hora de operação por navio (número de contêineres movimentados na escala, dividido pelo tempo decorrido entre o início e o término da operação). Em 2009 o porto dispunha de dois *Mobile Harbor Cranes* (MHC) que operaram basicamente nos berços 104 e 105.

Os principais indicadores operacionais da operação de contêineres no porto do Mucuripe são apresentados na Tabela 16.

Tabela 16: Indicadores Operacionais da Movimentação de Contêineres no Porto do Mucuripe (2009)

Indicador	Valor
Lote médio (unidades/navio)	231
Produtividade (movimentos/navio/hora de operação)	22,1
Tempo médio de operação (h/navio)	10,9
Tempo médio de atracação (h/navio)	18,7

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

2.3.2.1.4 Coque de Petróleo

Em 2009 foram desembarcadas em Fortaleza 98.064 toneladas de coque de petróleo. Esse desembarque foi todo realizado no Cais Público, em navios de longo curso.

Apresentam-se na Tabela 17 os principais indicadores relativos à operação de desembarque de coque de petróleo no Cais Público, calculados a partir do banco de dados de atracações.

Tabela 17: Indicadores Operacionais da Movimentação de Coque de Petróleo no Cais Público do Porto do Mucuripe (2009)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	19.630
Lote máximo (t/navio)	38.290
Tempo médio de operação (h/navio)	99,9
Tempo médio de atracação (h/navio)	107,0
Produtividade (t/navio/hora de operação)	200

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

2.3.2.1.5 Óleo Vegetal

O óleo vegetal foi movimentado no Píer Petroleiro (27.852 toneladas) e nos berços do Cais Público (22.816 toneladas). Trata-se de uma carga de desembarque, toda de longo curso.

Apresentam-se na Tabela 18 os indicadores operacionais médios relativos à movimentação de óleo vegetal no Píer Petroleiro, calculados a partir do banco de dados de atracções do ano de 2009.

Tabela 18: Indicadores Operacionais da Movimentação de Óleo Vegetal no Píer Petroleiro do Porto do Mucuripe (2009)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	6.960
Lote máximo (t/navio)	9.980
Tempo médio de operação (h/navio)	56,3
Tempo médio de atracação (h/navio)	66,2
Produtividade (t/navio/hora de operação)	139

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

No Cais Público a produtividade observada foi pouco menor, de 118 t/navio/h. O lote médio também foi menor, da ordem de 4.563 toneladas.

2.3.2.2 Operações no Cais Público

Pelo Cais Público foram movimentados, além de trigo e contêineres, coque de petróleo, malte e cevada, betume, enxofre, óleo vegetal, papel, máquinas elétricas, fertilizantes e outras.

A Tabela 19 mostra as quantidades movimentadas, lotes médios e as respectivas produtividades de cada mercadoria, observadas no cais público em 2009.

Tabela 19: Movimentação no Cais Público (2009), por Mercadoria

Produto	Movimentação (t)	Lote Médio (t)	Produtividade (t/navio/h)
Trigo	888.922	16.772	344
Contêiner	594.850	3.891	375
Coque de Petróleo	98.064	19.613	200
Malte e Cevada	35.112	5.852	149
Betume	27.874	6.968	58
Enxofre	22.841	7.614	143
Óleo Vegetal	22.816	4.563	118
Papel	17.319	1.574	98
Máquinas elétricas	14.619	1.579	93
Fertilizantes	8.345	8.345	84

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

A Tabela 20 mostra alguns índices agregados referentes às movimentações no Cais Público.

Tabela 20: Indicadores Operacionais da Movimentação no Cais Público (2009)

Indicador	Valor
Movimentação total (t)	1.734.264
Tempo total de atracação (h)	8.565
Número de atracações	249
Comprimento do cais (m)	1.054
Movimentação por metro linear de cais (t/m)	1.645
Número de berços	5
Taxa de ocupação	19,6%
Tempo médio de espera (h)	9,0

Fonte: ANTAQ (2009), elaborado por LabTrans

2.3.2.3 Operações no Píer Petrolero

A movimentação no Píer Petrolero foi essencialmente de derivados de petróleo e GLP. Houve pequenas quantidades movimentadas de óleo vegetal e produtos químicos.

Tabela 21: Movimentação no Píer Petrolero (2009), por Mercadoria

Produto	Movimentação (t)	Lote Médio (t)	Produtividade (t/navio/h)
Derivados de Petróleo e GLP	1.725.423	7.148	309
Óleo Vegetal	27.852	6.963	139
Produtos Químicos	4.925	4.925	302

Fonte: ANTAQ, elaborado por LabTrans

A Tabela 22 mostra os principais índices operacionais deste píer.

Tabela 22: Indicadores Operacionais do Píer Petrolero (2009)

Indicador	Valor
Movimentação total (t)	1.761.245
Tempo total de atracação (h)	9.768
Número de atracções	248
Número de berços	2
Taxa de ocupação	55,9%
Tempo médio de espera (h)	11,9

Fonte: ANTAQ, elaborado por LabTrans

A Figura 24 ilustra uma operação de granel líquido ocorrendo no píer petrolero.



Figura 24. Operação no Píer Petroleiro

Fonte: LabTrans

2.4 TRÁFEGO MARÍTIMO

A análise do tráfego marítimo tem como intuito traçar um perfil da frota de navios que frequenta o porto, e analisar a evolução do porte das embarcações ao longo do tempo, com vistas a se estimar o porte e consignações que ocorrerão no futuro.

A capacidade de porte bruto dos navios pode ser analisada a partir da Figura 25.

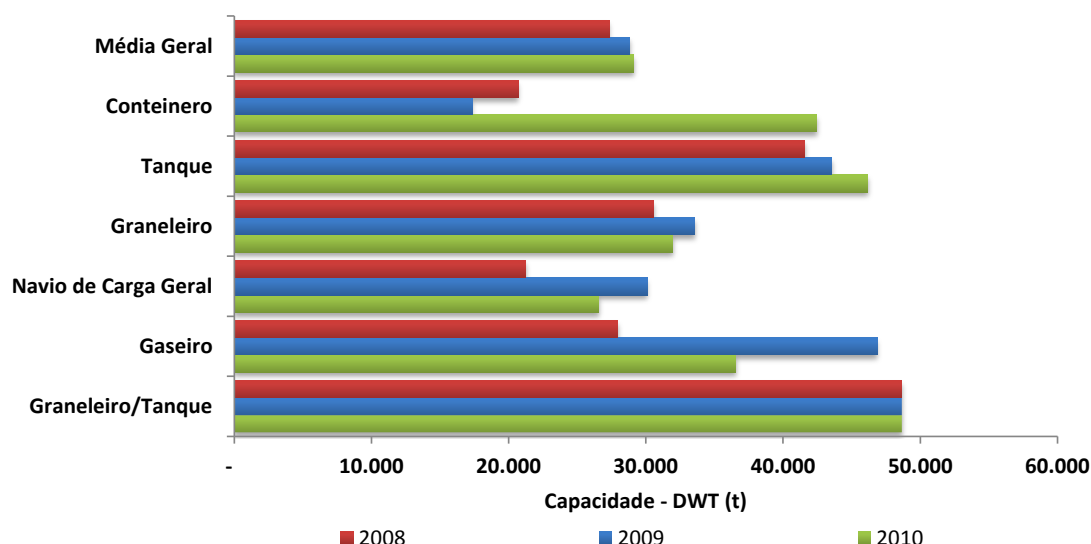


Figura 25. Capacidade de carga dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe por tipo de navio

Fonte ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register* (2010), elaborado por LabTrans

Apesar de serem menores, os navios tanques foram aqueles que apresentaram maior capacidade de carga, em torno de 45 mil DWT. Os navios Graneleiros/tanques, além de terem os maiores comprimento e calado médio, apresentam também a maior capacidade de porte bruto, como ilustra o gráfico anterior. De um modo geral, a média de capacidade dos navios que atracam em Mucuripe é de 30mil DWT.

Por outro lado, é interessante analisar o perfil dos navios que atracam no Porto do Mucuripe, tendo em vista a relação entre as características físicas e o tempo, de modo que se possa avaliar a variação das características das embarcações ao longo do período de análise. Nesse sentido, as Figuras 26, 27 e 28 mostram, respectivamente, o comprimento médio, o calado médio e a capacidade média dos navios que atracaram em Fortaleza, mensalmente, entre os anos de 2008 e 2010.

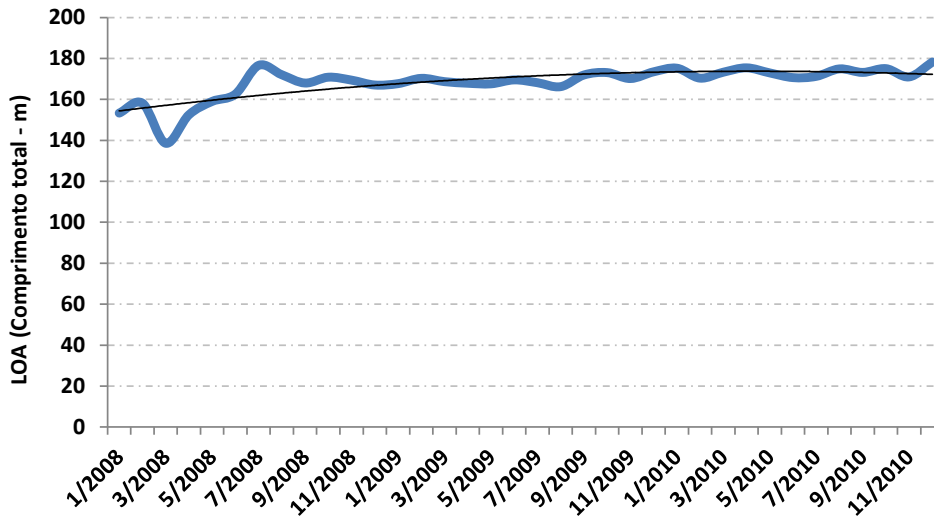


Figura 26. Comprimento médio dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe

Fonte ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register*(2010), Elaborado por LabTrans

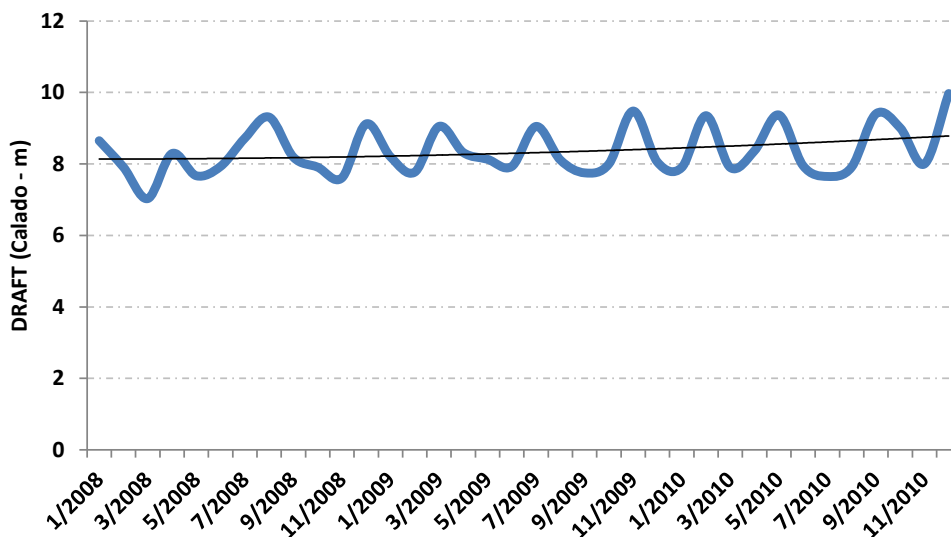


Figura 27. Calado médio dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe

Fonte ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register*(2010), Elaborado por LabTrans

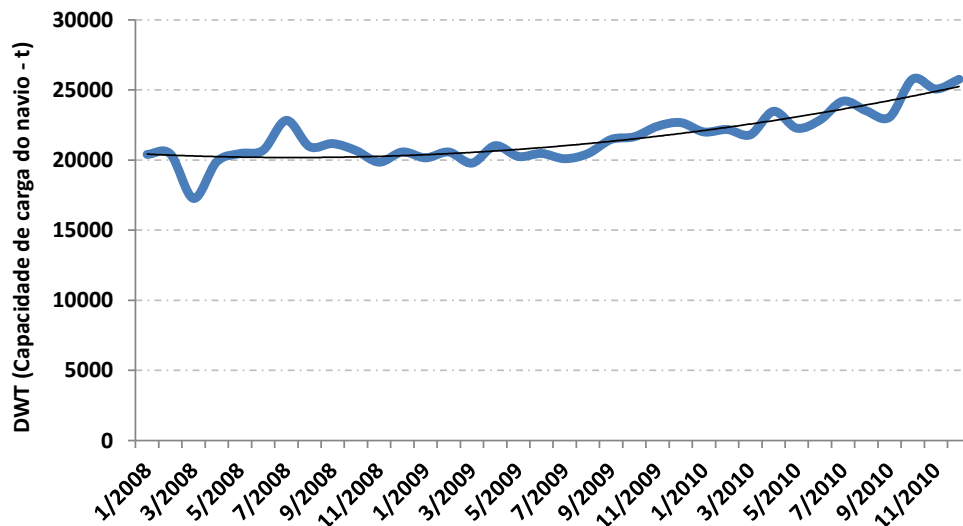


Figura 28. Capacidade de carga média dos navios que frequentam o Porto do Mucuripe

Fonte ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register* (2010), Elaborado por LabTrans

Percebeu-se uma evolução no tamanho das embarcações, que frequentam o porto, ao longo dos anos, de modo que aumentaram suas médias de comprimento e capacidade. No que se refere ao calado das mesmas percebe-se a ocorrência de maior variação.

Cabe também analisar a frota de navios recebida por tipo de navegação do Porto do Mucuripe, como mostra a Figura 29.

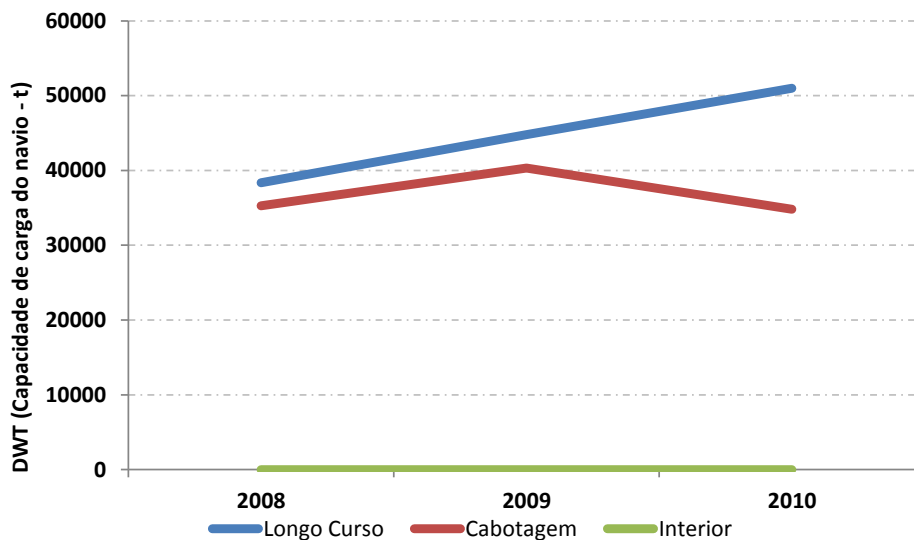


Figura 29. Capacidade média dos navios por sentido de navegação

Fonte ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register* (2010), Elaborado por LabTrans

Por fim, a Figura 30 ilustra a representatividade dos principais tipos de navios, segundo sua capacidade de porte bruto, na movimentação das cargas mais representativas para o Porto do Mucuripe.

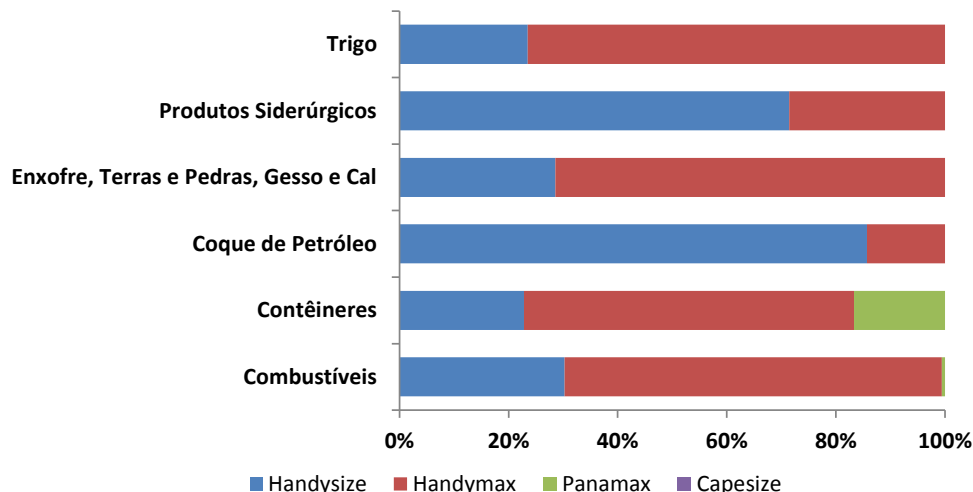


Figura 30. Composição da frota de navios que movimentam as principais cargas do Porto do Mucuripe

Fonte: - ANTAQ (2010), Datamar (2010), *Lloyd's Register* (2010), Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, os navios do tipo *Handymax* caracterizam a maior parte da frota que atende o Porto do Mucuripe. Esse tipo de navio tem até 60.000 DWT. O navio *Handysize* também apresenta representatividade significativa na frota que frequenta o porto.

Os navios porta-contêineres têm características distintas dos demais navios que frequentam Mucuripe. Nesse sentido, a Figura 31 ilustra a composição a frota de navios porta-contêineres que atracam com mais frequência no porto em questão.

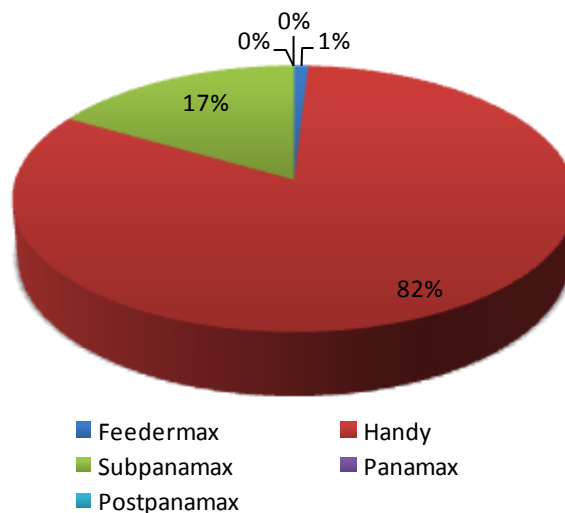


Figura 31. Composição da frota de navios de contêineres que frequentam o Porto do Mucuripe

Fonte: - ANTAQ (2010), Datamar (2010), Lloid`sRegister (2010), Elaborado por Labtrans

Os navios porta-contêineres que frequentam o Porto do Mucuripe são, em sua maioria do tipo *Handy*, com uma representatividade de 82%. São navios de pequeno a médio porte, com capacidade de até 2.000 TEUs.

Uma curiosidade é que os navios que realizam a navegação de cabotagem possuem maior capacidade que os navios que frequentam o porto e realizam navegação de longo curso. Isto porque são navios que transportam graneis líquidos, principalmente combustíveis.

Por fim, com a análise da frota marítima que frequenta o Porto do Mucuripe, observa-se que há uma tendência de aumento das dimensões dos navios que ali atracam. O que implica na necessidade de melhores condições de profundidade no porto, particularmente junto aos berços mais rasos como o 0101, o 102 e o 103, que não possuem profundidade suficiente para suportar o calado médio das embarcações que frequentaram Mucuripe.

De forma a complementar a análise da situação atual do porto, a próxima seção apresenta as principais características dos aspectos ambientais do Porto do Mucuripe. Em seguida, são abordados os aspectos institucionais da operação

portuária, já que até o momento a pauta tratou exclusivamente das questões operacionais.

2.5 ASPECTOS AMBIENTAIS

O conhecimento das questões ambientais é fundamental para que o porto seja operado de forma a evitar e/ou amenizar os impactos ambientais decorrentes de suas atividades. Esses impactos podem ser divididos em dois grupos, tendo em vista seus fatos geradores. Por um lado, têm-se os impactos ambientais relacionados a novas construções e à ampliação da área do porto. Por outro lado, há os impactos decorrentes da operação do porto propriamente dita. Nesse sentido, cabe ressaltar que o diagnóstico da situação ambiental atual do porto refere-se ao levantamento de dados sobre impactos potenciais das operações portuárias.

Para que seja realizado o estudo de pré-viabilidade ambiental e análise dos impactos ambientais, utiliza-se em primeira instância um levantamento da atual situação ambiental do porto, apresentada nos itens seguintes. No entanto, para que a análise se concretize e seja potencialmente válida, esta atividade deve se realizar especificamente para as alternativas de expansão levantadas e apontadas para o porto. Estas alternativas serão apresentadas em capítulos posteriores.

Desta forma, após ter-se o conhecimento de todas as alternativas de expansão para o porto, será realizada uma análise potencial dos impactos observados, através da aplicação de uma matriz para potencialização dos principais impactos existentes em cada alternativa de expansão.

2.5.1 LEVANTAMENTOS AMBIENTAIS

A questão ambiental vem sendo cada vez mais discutida em nosso país e por esta razão há uma estrutura institucional ligada ao meio ambiente muito bem desenvolvida. Contudo, ainda existem alguns gargalos e deficiências ligadas a esta questão, como conflitos entre alguns órgãos, que podem causar fragmentação institucional, culminando no surgimento de fronteiras jurisdicionais pouco definidas e em dificuldade e demora nas respostas de projetos.

A legislação tem se tornado cada vez mais rigorosa no que se refere às causas e questões ambientais, com o intuito de minimizar os impactos, mas sempre visando não interferir no desenvolvimento portuário, utilizando-se de controles mais fortes de proteção ambiental. Nesse sentido, estão sendo empreendidas práticas de gestão ambiental direcionadas a atividades de desenvolvimento (ampliação) e de operação.

Segundo estudo da *American Association of Port Authorities (AAPA)*, a prática de uma gestão ambiental nada mais é do que uma tecnologia, um processo e um método, que têm como principal meta eliminar e controlar a liberação de poluentes ao meio ambiente por meio de atividades relacionadas ao porto.

A gestão ambiental auxilia nas decisões importantes durante o processo de planejamento, podendo estar inserida em ações de longo e curto prazo dentro do porto. Desta forma, tendo conhecimento da atual situação do porto e dos ambientes afetados e não afetados, a mesma auxiliará na correção dos problemas ambientais e sociais alcançando os objetivos em curto prazo e evitando alguns efeitos em longo prazo, além de minimizar futuros impactos que antes não tinham sido considerados.

Naturalmente, algumas atividades operacionais portuárias causam maior impacto ambiental se comparadas a outras. Para auxiliar a análise desses impactos, pode-se observar a Figura 32, adaptada do *Environmental Management Handbook*, da AAPA, que descreve os típicos impactos ambientais que podem ser associados às atividades realizadas pelo porto. Esta magnitude desses impactos pode variar conforme o alcance da operação portuária.

Atividade	Qualidade do Ar		Qualidade da Água na Superfície		Solos/ Sedimentos		Qualidade da Água no Fundo		Biota Água Doce		Biota Marinha	
	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT	ST	LT
Transporte de Automóveis												
Desembarque	H	M	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Armazenagem	M	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Manutenção Solo Edificações	L	L	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Manuseio de Cargas												
Granel Sólido	H	M	H	L	M	L	L	L	M	M	M	M
Granel Líquido	M/H	M	M/H	L	M/H	M	M/H	M	M/H	M	M/H	M
Carga Geral	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Contêineres	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Carga Geral Fracionada	M	L	M	L	L	L	L	L	M	M	M	M
Manuseio e Arm. De Químicos	M	M	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L
Abastecimento												
Carregamento	M	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Armazenamento	H	M	M	L	M	M	M	L	M	M	M	M
Descarga	M	M	M	L	M	M	M	M	L	L	L	L
Pintura												
Construção	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Anti-incrustante	H	L	M	L	L	L	L	L	M	M	M	M
Pintura de veículos	M	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Remoção de Tinta	H	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Acesso Público e Recreação												
Cruzeiro Marítimo	M	M	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Píeres de Pesca	L	L	M	L	L	L	L	L	L	L	L	L
Fundeio/carreira de encalhe	L	L	M	M	L	L	L	L	M	L	M	L
Manutenção Ferroviária	L	L	M	L	M	L	L	L	M	L	M	L
Descargas Líquidas por Navios												
Água de Lastro	L	L	H	M	L	L	L	L	H	M	M	M
Limpeza de Tanques	M	L	H	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Blue Water	L	L	H	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Águas Servidas	L	L	L	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Lixos Sólidos												
Gerados por Navios	L	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Gerados em Terra	L	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L
Manutenção Equip./Veículos	H	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L
Manutenção/Reparo de Navios	M	M	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L
Desmanche de Navios	M	L	M	L	M	L	L	L	M	L	M	L
Emissões de Navios para o Ar	M	L	M	L	L	L	L	L	M	L	M	L

ST = Curto Prazo

LT = Longo Prazo

L = Pequeno Impacto

M = Médio Impacto

H = Alto Impacto

Figura 32. Impactos Ambientais Potenciais das atividades operacionais

Fonte: Adaptado de AAPA

Em geral, grande parte das atividades portuárias traz impactos ao meio ambiente. Entretanto, os impactos causados pelas diferentes atividades possuem

intensidades diferentes, uma vez que algumas operações são extremamente impactantes e outras, apenas relevantes.

O levantamento de dados dos aspectos ambientais foi desenvolvido por meio de estudos ambientais, por meio de coletas de dados em campo, de informações importantes oriundas dos órgãos ambientais e de pesquisas em documentos oficiais e na *internet*.

Os dados provenientes do levantamento de campo são a principal base para a construção do diagnóstico da atual situação portuária no que diz respeito às questões ambientais. Tais informações foram obtidas através de questionários respondidos por um representante do porto, abrangendo diversos assuntos inerentes aos aspectos ambientais referentes à operação do mesmo.

Além dos dados oriundos de levantamento de campo, buscaram-se fontes que pudessem servir de auxílio para embasar o diagnóstico da situação atual. Dentre elas, podem-se citar documentos referentes à legislação ambiental aplicável e informações constantes nos Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs) e Estudos de Impactos Ambientais (EIAs), assim como no PDZ do porto.

2.5.2 ESTRUTURA REGULAMENTAR AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

A estrutura legislativa que regulamenta as atividades do porto no que diz respeito aos aspectos ambientais pode ser dividida em grandes grupos, tendo em vista as instâncias legislativas, quais sejam: federal, estadual e municipal. Nas próximas seções será elencada a estrutura legislativa interveniente sobre as atividades do porto em questão, de acordo com os grupos mencionados.

2.5.2.1 Dispositivos federais

- Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05.10.1988, Capítulo VI, do meio ambiente, Artigo 225.
- Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05.10.1988, Capítulo II, da União, Artigo 21, 22, 24.

- *International Maritime Organization* (IMO) - Informações atualizadas a respeito das instalações/serviços ofertados em cada porto, relativamente à recepção de resíduos oleosos, substâncias líquidas nocivas, substâncias que reduzem a camada de ozônio e resíduos de limpeza de sistema de exaustão de gases.
- Convenção MARPOL 1973 - Procedimentos e Diretrizes para prevenção da poluição por navios. Institui, entre outras, a obrigação de os portos disponibilizarem serviços de recepção dos diversos tipos de resíduos dos navios.
- *Ocean Management Systems* (OMS) – Regulamento Sanitário Internacional revisado em 2005.
- Lei nº 12.305/2010 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; e altera a Lei nº 9.065, de 12 de fevereiro de 1998.
- Lei nº. 9.966 de 28 de abril de 2000, (Lei do Óleo) regulamentada pelo Decreto nº. 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e pela Resolução CONAMA nº. 293 de 12 de dezembro de 2001.
- Decreto nº 24.548, de 03/07/34 – Aprova Regulamento do Serviço de Defesa Sanitária Animal.
- Resolução do CONAMA nº 5 de 31 de agosto de 1993, trata dos resíduos sólidos gerados nos portos.
- RDC ANVISA nº 345, de 16/12/02 - Autorização de Funcionamento de Empresas.
- RDC ANVISA nº 56, de 06/08/08 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
- RDC ANVISA nº 72, de 29/12/09 – Regulamento Técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário em território nacional e embarcações que por eles transitem.
- Instrução Normativa MAPA nº 26 de 12/06/01 – Aprovação do Manual de Procedimentos Operacionais da Agropecuária Internacional.
- ABNT NBR 10004/04 - Classificação de Resíduos.

- Resolução do CONAMA nº 357/2005, que 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.
- Resolução do CONAMA nº 397/2008, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução nº 357/2005.
- Resolução do CONAMA nº 344/2004, que estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.
- Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, institui o Código Florestal, que trata de mata ciliar; vegetações naturais situadas ao redor das lagoas, lagos, represas, barragens ou reservatórios de águas, naturais ou artificiais; restingas, mangues, etc.
- Resolução RDC nº 346, de 16 de dezembro de 2002 - Aprova o Regulamento Técnico para a Autorização de Funcionamento e Autorização Especial de Funcionamento de Empresas interessadas em operar a atividade de armazenar mercadorias sob vigilância sanitária em Terminais Aquaviários, Portos Organizados, Aeroportos, Postos de Fronteira e Recintos Alfandegados.
- Decreto-lei nº 24.224, de 12 de abril de 1934 - Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal.
- Decreto 30.691, de 29 de março de 1952 - Aprova o novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.
- Lei nº 6.514/77 dedica o Capítulo V, Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), à Segurança e Medicina do Trabalho e o Ministério do Trabalho e Emprego (TEM), por intermédio da Portaria nº 3.214/78 aprovou as Normas Regulamentadoras (NR) previstas no Capítulo V da CLT.

- Resolução do CONAMA nº 306/2002, que estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para a realização de auditorias ambientais.
- Resolução do CONAMA nº 381, de 14 de dezembro de 2006, que Altera o art 4º e o Anexo II da Resolução CONAMA no 306/02, altera dispositivos da Resolução nº 306, de 5 de julho de 2002, e o Anexo II, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a realização de auditoria ambiental.
- Resolução do CONAMA nº 398/2008, que dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares e orienta a sua elaboração.
- Lei nº 8.723/93, que dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências.
- Resolução do CONAMA nº 242/98, que determina o limite máximo de emissão de material particulado para veículo leve comercial, alterando parcialmente a Resolução CONAMA nº 15/95, e dá outras providências.
- Resolução CONTRAN nº 84/98, que estabelece diretrizes para inspeção de segurança veicular.
- Resolução do CONAMA nº 226/97, que determina limites máximos de emissão de material particulado para motores do ciclo Diesel; aprova especificações do óleo diesel comercial e dá outras providências.
- Resolução do CONAMA nº 16/95, que atualiza o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE, com relação à fumaça em aceleração livre para veículos a diesel.
- Resolução do CONAMA nº 018/1986, que dispõe sobre a criação do Programa de Controle de Poluição do Ar por Veículos Automotores - Proconve.
- Resolução do CONAMA nº 272/2000, que estabelece limites máximos de ruído para veículos automotores nacionais e importados, fabricados a partir da data de publicação desta Resolução, exceto motocicletas, motonetas,

ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, e dá outras providências.

- Lei nº 9.795/99, que estabelece aos órgãos ambientais, no âmbito dos processos de licenciamento, que solicitam do empreendedor a elaboração e implantação de Programa de Educação Ambiental e Plano de Comunicação Social voltados para o público interno e externo ao porto.
- Decreto Legislativo nº 148, de março de 2010 - Aprova o texto da Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios.
- NORMAM 20, que prevê a aplicação, exceções e isenções aplicáveis, bem como estabelece procedimentos e normas referentes ao gerenciamento da água de lastro, além de delinear o sistema de fiscalização.
- Lei nº 9.966/00, que proíbe expressamente descarga da água de lastro em águas sob jurisdição nacional, exceto em casos específicos.
- Lei nº 7.804 de 18 de julho de 1989, introduziu alterações na Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe da política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Lei nº 5.197 de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna.
- Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- Portaria SEP, nº 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.

2.5.2.2 Dispositivos Estaduais/Municipais

- Constituição do Estado do Ceará, de 1989. Capítulo II – dos Bens; Capítulo VIII do Meio Ambiente.
- Lei estadual nº 10.147, de 01 de dezembro de 1977 – Dispõe sobre o disciplinamento do uso do solo para a proteção dos recursos hídricos da Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e dá outras providências.
- Lei estadual nº 10.148, de 02 de dezembro de 1977 – Dispõe sobre a preservação e controle dos recursos hídricos existentes no Estado, e dá outras providências.
- Lei estadual nº 11.411, de 28 de dezembro de 1987 – Dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente, cria o Conselho Estadual do Meio Ambiente (COEMA), e a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), e dá outras providências.
- Lei estadual nº 11.996, de 24 de julho de 1992 – Dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Lei estadual nº 12.148, de 29 de julho de 1993 – Dispõe sobre a realização de Auditorias Ambientais e dá outras providências.
- Lei estadual nº 12.217, de 18 de novembro de 1993 – Cria a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (COGERH) e dá outras providências.
- Lei estadual nº 12.225, de 06 de dezembro 1993 – Considera a coleta seletiva e a reciclagem do lixo como atividades ecológicas de relevância social e de interesse público no Estado.
- Decreto estadual nº 14.535, de 02 de julho de 1981 – Dispõe sobre a preservação e o controle dos Recursos Hídricos regulamentando a Lei Nº 10.148, de 02 de dezembro de 1987.
- Decreto estadual nº 15.274, de 26 de maio de 1982 – Dispõe sobre as faixas de proteção de 1ª e 2ª categoria mencionadas na Lei No 10.147/77.

- Portaria/SEMACE nº 14, de 22 de novembro de 1989 – Estabelece normas técnicas e administrativas do sistema de licenciamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais no Estado do Ceará.
- Lei Orgânica do Município de Fortaleza - Promulgada em 05 de abril de 1990 - do Meio Ambiente.
- Lei municipal n.º 5.530, de 17 de dezembro de 1981 – Institui o Código de Posturas do município de Fortaleza.
- Lei municipal n.º 7.987, de 20 de dezembro de 1996 – Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo em Fortaleza – CE.
- Lei municipal n.º 8.048, de 24 de dezembro de 1997 – Cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAM).

2.5.3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DO PORTO

Para que se tenha o devido entendimento do diagnóstico da atual situação do porto, é necessário identificar os principais atributos ambientais existentes na área do porto organizado. Sendo assim, será apresentado, a seguir, um apanhado geral destas principais características, a saber: meio socioeconômico, meio físico e meio biótico.

2.5.3.1 Meio Socioeconômico

De acordo com os primeiros dados do Censo 2010, realizado pelo IBGE, Fortaleza possui uma população de 2.447.409 habitantes, com uma área territorial equivalente a 315 km² (IBGE, 2010). Sua atividade econômica atualmente é bastante diversificada, e tem os setores secundário e terciário como os de maior expressão. Dentro do setor primário, as atividades são residuais em termos de porte econômico, destacando-se a atividade agropecuária, a pesca e a extração vegetal e mineral.

A região do Porto do Mucuripe é servida por estradas de rodagem asfaltadas, ferrovias, aeroporto e hidrovias que ligam o porto e o município às demais regiões do país e ao exterior.

Segundo dados do Atlas Geográfico do Brasil (2000), o índice de desenvolvimento humano regional na microrregião em que se insere o Porto do Mucuripe teve considerável incremento entre os anos de 1991 e 2000. Fortaleza teve os maiores valores de IDH-M tanto em 1991 quanto em 2000, passando de 0,717 para 0,786 no ano de 2000. A seguir, é apresentada a Tabela 23, com o ranking do IDH-M regional, da microrregião de Fortaleza, onde está inserido o Porto do Mucuripe.

Tabela 23: Ranking a nível microrregional do Índice de Desenvolvimento Humano – Municipal, no ano de 2000

Ranking	Municípios	IDHM - 2000
1	Fortaleza (CE)	0,786
2	Maracanaú (CE)	0,736
3	Caucaia (CE)	0,721
4	Pacatuba (CE)	0,717
5	Maranguape (CE)	0,691
6	Eusébio (CE)	0,684
7	Itaitinga (CE)	0,680
8	Aquiraz (CE)	0,670
9	Guaiúba (CE)	0,652

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

2.5.3.2 Meio Físico

O Porto do Mucuripe situa-se na enseada do Mucuripe, localizada no litoral nordeste de Fortaleza. Sua bacia de evolução possui uma extensão de aproximadamente 1,2 km. Os principais rios a montante da bacia portuária, sob influência da corrente longitudinal costeira (leste-oeste), são o rio Cocó e o rio Pacoti.

O regime pluviométrico da região do Porto do Mucuripe pode ser definido como do tipo tropical, com chuvas concentradas em quatro meses consecutivos e período de estiagem de aproximadamente oito meses. O valor da precipitação média anual é de cerca de 1.440 mm. A umidade relativa do ar possui seu maior valor no mês de março, com 83% e a mínima umidade é registrada no mês de setembro, com 74%.

Na região do Porto do Mucuripe, este aparece como o elemento principal de controle e configuração das correntes costeiras. As correntes superficiais que possuem ocorrência no porto podem aparecer através de dois padrões de circulação característicos. O primeiro padrão corresponde às correntes de maior magnitude, que

são induzidas pelo vento, com direção de propagação aproximadamente paralela à linha de costa de sudeste. Secundariamente, observa-se o aumento da intensidade das correntes, que pode estar associada à convergência das correntes costeiras sobre o dique e/ou a superposição das correntes costeiras com as correntes geradas pela quebra das ondas sobre o dique.

A geologia da região onde está inserido o Porto do Mucuripe é representada pelo embasamento proterozóico (Grupo Ceará) e por sedimentos quaternários. A planície litorânea é formada por sedimentos quaternários, sendo que as feições morfológicas que a integram são muito variadas e se podem incluir as faixas praias, os campos de dunas, as planícies flúvio-marinhas, as planícies de marés, as planícies lacustres e falésias.

A sedimentologia na enseada do Mucuripe é bem variada, onde se pode encontrar desde fácies lamoso até fácies de areia média, mas com bastante influência dos sedimentos finos. Devido a este fato, a parte oeste da bacia do Porto do Mucuripe é caracterizada pelo predomínio de sedimentos finos em seu interior.

Atualmente, as principais fontes de poluição direta das águas dos rios e indireta das águas da bacia portuária de Mucuripe, são os efluentes industriais e urbanos. Contudo, as áreas compreendidas pelo Porto do Mucuripe, Cais Pesqueiro e adjacências, ainda estão vulneráveis. Além das poluições já mencionadas, há poluição por resíduos sólidos domiciliares e líquidos produzidos pelas embarcações atracadas e fundeadas no porto e ao largo.

2.5.3.3 Meio Biótico

A comunidade fitoplanctônica presente na região do Porto do Mucuripe tem na classe das diatomáceas a que apresenta o maior número de espécies. A comunidade bentônica presente nesta mesma região pode ser representada pelos grupos taxonômicos *Polychaeta*, *Sipuncula*, *Crustácea*, *Nematoda*, *Ophiuroidea*, *Hidrozoa*, *Mollusca*, entre outros, sendo o grupo de maior representatividade o dos anelídeos poliquetas. A comunidade demersal encontrada na área do porto e em suas

proximidades conta com 10 espécies, consideradas abundantes no local, sendo a *Callinectes* a espécie mais abundante dentre essas.

A enseada do Mucuripe abriga peixes pertencentes a 14 ordens, contabilizando 64 espécies no total, que habitam a localidade. A palombeta (*Chloroscombuschrysurus*) é a espécie mais abundante dentre as encontradas.

Na praia do Farol observa-se uma grande quantidade de algas verdes, com destaque para as espécies *Enteromorpha* e *Ulva fasciata*, que são indicadores de poluição orgânica. São encontradas, ainda, na região intermediária da praia, dentro das poças e nas rochas expostas, outros tipos de algas, formadas por algas pardas, vermelhas e verdes, dentre as quais destacam-se as espécies: *lobphorasp*, *Fadinavickersiae*, *Sargassumvulgare*, *GelediumPusillum*, *CorallinaSubulata*, *Coralina Otficinalis*, *GracilariaDomingensis*, *GracilariaSjoestedtei*, *Banreaciaap*, *Ulva bactuca* e *Ganlerparacenososa*.

2.5.4 SITUAÇÃO DO LICENCIAMENTO E GESTÃO AMBIENTAL DO PORTO

Para que seja garantido ao porto e às áreas do porto organizado o reconhecimento público de que estes estão em conformidade com a legislação ambiental durante suas atividades, torna-se necessário o Licenciamento Ambiental em algumas situações. Essas licenças são devidamente aprovadas de acordo com sua abrangência, pelos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs) e/ou Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). No Estado do Ceará o órgão responsável pelas questões ambientais é a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), órgão que licencia o Porto do Mucuripe.

O Porto do Mucuripe e seus terminais possuem Licença de Operação (LO). No momento, o porto está com licenciamentos em andamento, referentes à renovação, e a área do terminal de passageiros encontra-se na etapa de licença prévia. Nos últimos dez anos o porto também obteve as licenças prévias de instalação e de operação.

As dragagens de aprofundamento realizadas no porto possuem licenciamento (LI – Licença de Instalação) e para tal são requisitados estudos como:

- Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impactos Ambientais (RIMA);
- Adoção da CONAMA 344/04, que estabelece a análise dos sedimentos.

Para efetividade das licenças, o porto cumpre seus respectivos condicionantes. Alguns destes condicionantes são planos e programas de caráter ambiental. Atualmente o porto conta com os seguintes programas:

- Programa de Educação Ambiental (ProEA);
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Banco de dados dos monitoramentos ambientais (1998-2008);
- Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

O Porto do Mucuripe, tendo em vista o cumprimento de todos os planos, monitoramentos e atividades das questões ambientais, conta com um núcleo ambiental formado por quatro membros. Os membros do núcleo ambiental possuem as seguintes formações:

- Técnico de segurança;
- Engenheiro de segurança;
- Médico do trabalho, e
- Engenheiro ambiental.

2.5.5 IMPACTOS AMBIENTAIS DEVIDO ÀS ATIVIDADES DO PORTO

Podem-se descrever alguns dos impactos ambientais causados pela operação portuária como questões relevantes, que muitas vezes não apresentam impactos diretos, mas que proporcionam conflitos diretamente ligados à operacionalização portuária ou ainda em seu entorno.

2.5.5.1 Aspectos ambientais relevantes

Sabe-se que atualmente um setor de gestão ambiental bem estruturada no porto é de relevante importância para o controle e gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais ocasionados. Neste contexto é evidente que outra questão

importante dentro da análise da atual situação ambiental do porto está ligada à gestão ambiental, englobando tudo que se refere à disponibilidade de recursos financeiros, cronograma de atividades, gestão, segurança e saúde dos trabalhadores, entre outros.

Neste sentido, estão previstos alguns investimentos pretendidos pelo porto direcionados a gestão ambiental, treinamentos e estudos ambientais. Vale salientar que o porto do Mucuripe possui um programa de saúde dos trabalhadores portuários - o PCMSO, incluindo campanhas de saúde pública e planos para programas de capacitação periódica em saúde ocupacional. Conta também com procedimentos documentados para atendimento das exigências legais relacionadas à saúde do trabalhador portuário.

Outro aspecto ambiental relevante diz respeito a algumas alterações climáticas que podem ocorrer na região de localização do Porto do Mucuripe, por exemplo, a força dos ventos, que em duas oportunidades, resultou na perda de coberturas de armazéns

2.5.5.2 Aspectos e Monitoramentos Ambientais Específicos

Para que os licenciamentos adquiridos pelo porto tenham o devido valor, alguns monitoramentos e aspectos devem ser cumpridos por este, além da legislação já mencionada na seção anterior. Faz-se necessário, desta forma, abordar aspectos ambientais portuários que têm caráter específico.

Estas questões ambientais específicas podem trazer riscos ao meio ambiente portuário e devem ser monitoradas e analisadas para que se faça o cumprimento dos licenciamentos adquiridos e dos futuramente desejados. Para cada aspecto foi analisada a competência do porto perante os monitoramentos que são oferecidos.

2.5.5.2.1 Água e Sedimentos

Com relação às águas e sedimentos, vários cuidados devem ser tomados pelo porto. O Porto do Mucuripe, atualmente, não possui sistema de tratamento de esgoto sanitário em sua infraestrutura, entretanto possui drenagem pluvial em toda sua área.

2.5.5.2.2 Ambiente Humano

No Porto do Mucuripe são realizadas consultas à comunidade vizinha, para saber das opiniões da mesma. Também se realizam no porto atividades de educação ambiental para funcionários e para a comunidade do entorno portuário.

2.5.5.2.3 Resíduos

Dentro da sua infraestrutura, o porto possui uma área para destinação dos resíduos sólidos. Os resíduos não aproveitáveis ou não recicláveis são destinados ao aterro sanitário. Os resíduos recicláveis são destinados à associação de catadores, e são reaproveitados através de coleta e coleta seletiva solidária.

2.5.5.2.4 Segurança e Emergências

Para garantia da segurança e das ações emergenciais, atualmente o porto conta com os programas a seguir.

- Plano de Emergência Individual (PEI);
- Programa de Prevenção e Gerenciamento de Riscos Ambientais;
- Plano de Emergência e de Contingência, e
- Plano de Auxílio Mútuo.

O porto possui procedimento documentado para avaliação das condições de segurança ambiental de operações portuárias e emissão de laudos técnicos. Também realiza inspeções e vistorias da área do porto organizado e em terminais privados e realiza o acompanhamento estatístico de ocorrências de acidentes e respectivas causas para a adoção de medidas de controle. Quanto ao atendimento emergencial,

possui programa de conscientização dos servidores e da comunidade vizinha ao porto em relação à exposição aos riscos naturais e tecnológicos associados às operações portuárias, bem como em relação às medidas de prevenção e emergência.

Uma vez identificadas e quantificadas todas as atividades e monitoramentos, em caráter externo e interno ao porto, torna-se mais significativa a análise dos possíveis impactos causados por este. O porto pode, a partir desta análise e, em conjunto com programas estratégicos, implementar a gestão ambiental e amenizar os impactos, ou até mesmo eliminá-los.

2.6 GESTÃO PORTUÁRIA

A descrição da gestão do Porto do Mucuripe diz respeito à análise da organização do setor administrativo do porto, no sentido de verificar a distribuição e abrangência dos cargos existentes de modo a observar o alcance da administração do porto.

2.6.1 ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO PORTO

O Porto do Mucuripe é administrado pela Companhia Docas do Ceará (CDC), que é dirigida por um órgão colegiado, com três diretorias. Para melhor entendimento da estrutura administrativa da CDC, apresenta-se o organograma na Figura 33.

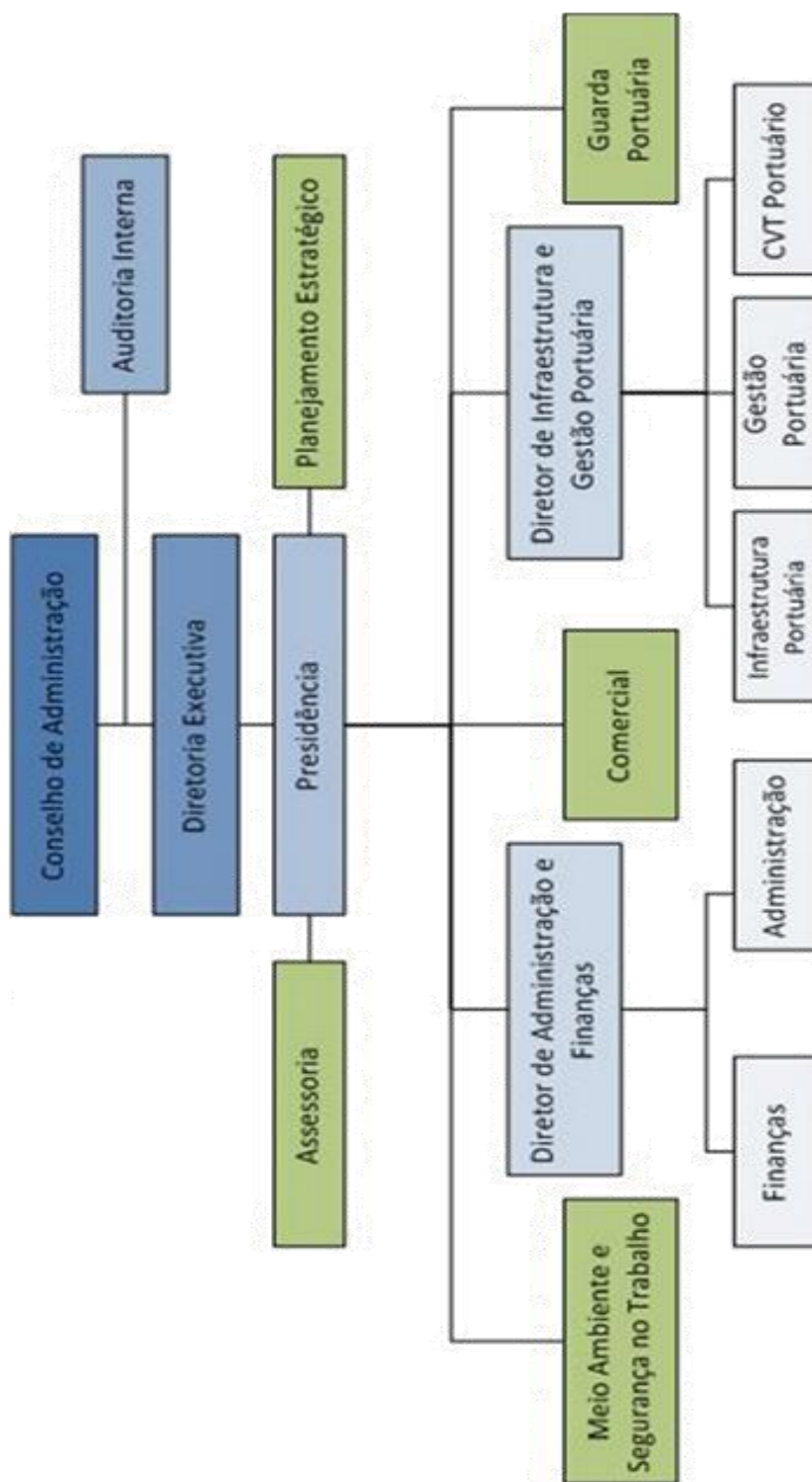


Figura 33. Organograma da autoridade portuária

Fonte: CDC (2010)

A Diretoria da Companhia Docas do Ceará é atualmente formada pelos seguintes cargos: Diretor-presidente, Diretor de Infraestrutura e Gestão Portuária e Diretor de Administração e Finanças. A diretoria pode contar ainda com o Conselho de

Autoridade Portuária (CAP), que foi criado com base na tendência da modernização dos portos, de modo que deve contar com a participação: da comunidade; do poder público; dos prestadores de serviços e dos usuários.

Conforme entrevista realizada junto à CDC, em visita de campo, foi identificado que existem áreas da administração da entidade que são mais afetadas com burocracias: Administrativa, Financeira e Jurídica. Esses problemas poderiam ser resolvidos através de ações da diretoria, visto que esta possui autoridade para mudar a forma de gerenciamento das atividades realizadas pelos demais funcionários.

Ainda de acordo com entrevistas realizadas, verificou-se que a presidência do porto incentiva o desenvolvimento de planos e metas e seus principais objetivos são desenvolver políticas de recuperação de cargas perdidas para a concorrência e solucionar os gargalos infraestruturais de acessos ao porto.

2.6.1.1 Quantitativo de Pessoal

De acordo com informações repassadas pela CDC em visita de campo, a entidade necessita de uma renovação em seu quadro pessoal, destacadamente de profissionais em áreas específicas, inclusive com a revisão da distribuição desses funcionários nos setores em que o porto está organizado.

Atualmente os cargos de maior nível hierárquico, ou seja, o das principais gerências, vêm sendo preenchidos através de eleição do conselho administrativo, sendo que o governo federal possui 99% dos votos deste conselho. E, normalmente é quem indica os nomes dos diretores, que cumprem mandato de 3 anos.

A Tabela 24 mostra um quadro resumo dos empregados, comissionados e dirigentes pertencentes à CDC. Além desses, a entidade conta com 53 funcionários terceirizados e mais 51 estagiários.

Tabela 24: Quadro Resumo dos Empregados da CDC

Cargo	Quantidade
Dirigentes	3
Comissionados Externos	19
Técnico de Nível Superior	29
Assistente Técnico - Administrativo	41
Auxiliar Técnico - Administrativo	31
Guarda Portuário	33
TOTAL	156

Fonte: Autoridade Portuária

Com relação aos trabalhadores portuários avulsos, eles podem ser arrumadores portuários ou estivadores, dependendo do local onde for realizada a movimentação, visto que são eles que executam a movimentação das cargas. A escala de trabalho dos trabalhadores é definida por sistema de rodízio, como consta nas normas. O órgão responsável pela escala desses trabalhadores é o OGMO do Porto do Mucuripe. A estrutura do OGMO, de acordo com a CDC, está sendo revista no momento.

3 ANÁLISE ESTRATÉGICA

O objetivo da etapa de análise estratégica é avaliar os pontos fortes e fracos do porto tanto no que se refere ao seu ambiente interno, quando são avaliadas as deficiências que possui, bem como suas fortalezas, quanto no ambiente externo, cuja ótica de observação compreende suas vantagens e desvantagens no setor competitivo em que está inserido.

3.1 ETAPAS E MÉTODOS

Para alcançar esse objetivo, foram realizadas pesquisas e análises que permitiram alcançar os resultados desejados ao longo de todo o período de estudo decorrido até o momento, uma vez que a definição das linhas estratégicas para os portos exige um profundo conhecimento de sua rotina, bem como do mercado em que está inserido.

Dessa forma, foram realizadas visitas de campo e entrevistas com os administradores dos portos, análises da conjuntura portuária, análise da inserção dos portos no ambiente competitivo, análise da produtividade das operações dos portos, dentre outros, que possibilitaram a reunião de informações que, organizadas, permitiram o desenvolvimento da etapa em questão.

Dessa forma, a próxima seção apresenta os resultados alcançados no que se refere à etapa de análise estratégica do Porto do Mucuri.

3.2 ANÁLISE ESTRATÉGICA DO PORTO DO MUCURIPE

De acordo com o PNL, os portos brasileiros devem melhorar sua eficiência logística, aumentar a capacidade, tornando-os mais eficientes e produtivos, tanto no que diz respeito à parte interna ao porto organizado 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.

Neste contexto, pretende-se delinear os principais pontos estratégicos dos portos, através de uma visão concêntrica com as diretrizes do PNLP. Assim, este capítulo descreve os principais aspectos estratégicos do Porto do Mucuripe, de modo a orientar os investimentos a serem realizados no mesmo. A análise abrange todas as áreas da organização, tanto gestão da CDC quanto questões operacionais, capacidade, cargas, meio ambiente, dentre outros aspectos.

Como já descrito anteriormente, o Porto do Mucuripe é administrado pela Companhia Docas do Ceará (CDC), cujo objetivo seria transformar o Porto de Fortaleza, também chamado do Mucuripe, fazendo com que ele seja cada vez mais um importante fator de desenvolvimento do estado do Ceará, valorizando a economia e sustentabilidade das indústrias, comércio e riquezas e, principalmente, contribuir para a geração de trabalho e renda no Ceará e no Nordeste.

Entende-se que o porto do Mucuripe reflete bem o objetivo da sua autoridade portuária, sendo o único porto administrado pela CDC, sendo um porto com índices razoáveis, que dispõe de uma infraestrutura condizente à atual demanda, e com algumas perspectivas de melhoria e ampliação ao longo dos próximos anos, gerando assim mais riqueza, trazendo indústrias e gerando empregos na região do Nordeste, sobretudo no Ceará.

No entanto, é importante ressaltar que a construção da Refinaria Premium II em Pecém reduzirá a demanda por combustíveis e derivados de petróleo em Mucuripe.

Foi identificado que a CDC possui preocupação com o meio ambiente, visto, dentro de sua política de responsabilidade ambiental, estar comprometida com o desenvolvimento sustentável da região do Estado do Ceará e a sua área de influência, contando com um cronograma de gestão de meio ambiente, segurança e saúde, disponibilizando serviços portuários seguros, com compromisso na prevenção e combate a poluição, atendendo a legislação ambiental, sempre com a melhoria contínua em suas atividades.

No que se refere à relação com clientes, o setor comercial da CDC participa de exposições e feiras como forma de interagir com clientes potenciais e atuar na

divulgação e promoção do porto. A relação do porto com seus clientes é indispensável para viabilizar as ampliações previstas, bem como melhorar a eficiência atual do porto.

A seguir estão descritas as principais potencialidades do porto, assim como suas debilidades. A intenção de conhecer o ambiente interno é levantar os principais aspectos sobre os quais o porto deverá atuar para ampliar sua eficiência. No âmbito externo, são descritas as principais oportunidades e ameaças ao desenvolvimento portuário, tanto em ambiente regional quanto nacional e internacional.

3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO PORTO

Para elucidar as principais vantagens e desvantagens do porto, mencionam-se os seguintes aspectos:

3.3.1 PONTOS FORTES – AMBIENTE INTERNO

- **Operação de trigo:** em relação à movimentação de trigo, o porto apresenta um sistema moderno e rápido, sendo um dos melhores do país na movimentação desse grupo de mercadoria. A operação apresenta alta produtividade e baixo tempo inoperante.
- **Estrutura de Armazenagem:** as instalações de armazenagem têm passado por um processo de reestruturação e renovação por meio de instalações de áreas mais distantes do cais. O porto possui um bom sistema de armazenagem que atende bem suas empresas parceiras.
- **Modernização dos equipamentos de pátio/armazenagem:** os equipamentos presentes na retroárea do porto do Mucuripe encontram-se em um estado regular/bom de conservação.
- **PDZ recente:** o último Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) foi realizado pela DTA Engenharia em setembro de 2010. O PDZ do Porto do Mucuripe apresenta-se com diversas informações sobre fluxo de cargas, de passageiros, acessos portuários, situações operacionais, entre outras. O PDZ mostra de maneira exemplar os aspectos relevantes do porto.

- **Situação financeira:** o porto apresenta uma situação financeira equilibrada entre suas receitas e despesas. Seu resultado positivo é originado, em sua grande parte, pelas receitas geradas de tarifas portuárias de prestação de serviços. Além disso, o porto apresenta bons indicadores de liquidez e de endividamento.
- **Aquisição de áreas do retroporto:** com a instalação da refinaria no Terminal Portuário do Pecém, a saída de parte da tancagem da área do retroporto de Mucuripe permitiria a aquisição das áreas pela CDC ou por interessados no desenvolvimento de atividades complementares ou diretamente ligadas ao porto. Além disso, há possibilidade de expansão de área juntos aos berços 101 e 102 por meio de aterro para instalação de retroárea e novos berços de atracação.
- **Dragagem:** a Companhia Docas do Ceara realizou uma primeira etapa de dragagem de aprofundamento, em meados de 2005, e a segunda etapa da dragagem de aprofundamento do porto foi incluída no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), conforme diretrizes estabelecidas no Plano Nacional de Dragagem (PND).
- **Contratos de arrendamento:** o porto celebrou contratos de arrendamento com as indústrias moageiras que possuem instalações no porto. Além disso, os contratos realizados entre empresas e o porto estipulam uma movimentação mínima mensal ou anual de mercadorias que estimulam a produtividade nas operações.
- **Terminal de Passageiros:** o porto do Mucuripe possui estrutura para a movimentação de passageiros, o que pode ser corroborado por seu atual fluxo, bem como pela evolução desse tipo de movimentação. Ressalta-se que para a Copa de 2014, uma das obras realizadas em Fortaleza compreende a ampliação do Terminal de Passageiros, sobretudo visando o atendimento ao grande número de turistas que virão assistir a Copa no Brasil.

3.3.2 PONTOS FRACOS – AMBIENTE INTERNO

- **Operação de cais – Contêineres e Carga Geral:** as operações de contêineres e carga geral se mostram ineficientes. A utilização de equipamentos defasados, como guindastes de bordo, prejudica a produtividade das operações.
- **Elevado custo de operação:** o porto apresenta elevado custo de operação na movimentação de cargas. Desse modo, o porto tende a repassar esse custo na elaboração de sua tabela tarifária. O porto tende a se tornar mais competitivo com a diminuição de seu custo de operação.
- **Armazenagem de combustível:** o porto tende a sofrer concorrência de armazenamento de combustíveis com o Porto de Pecém devido à construção da refinaria Premium II.
- **Tarifa portuária defasada:** o porto apresenta tarifas elevadas em relação aos demais portos da região nordeste. Com tarifas mais baixas sobre as prestações de serviços o porto poderia atrair mais clientes.
- **Rentabilidade de investimentos:** a situação econômica do porto apresenta-se com algumas dificuldades, principalmente no que diz respeito à rentabilidade da autoridade portuária, visto que ela possui dificuldades de atrair capitais para investimento.
- **Receita de arrendamento:** atualmente o porto possui uma baixa arrecadação com as receitas de arrendamento em relação às receitas de prestação de serviço. O aumento da cobrança das áreas arrendadas poderia equilibrar as receitas do porto.
- **Localização:** o porto se localiza na área urbana da cidade de Fortaleza. A proximidade com a cidade prejudica nos acessos ao porto.
- **Acesso ferroviário:** o acesso ferroviário ao porto é prejudicado devido à proximidade com a área urbana. Há ocupações de famílias de baixa renda em alguns trechos da Ferrovia TransNordestina. Além disso, a malha possui bitola estreita com baixa capacidade de operação.

3.3.3 PONTOS POSITIVOS – AMBIENTE EXTERNO

- **Atividade industrial regional e área de influência:** o Ceará possui o terceiro maior PIB da região nordeste do país além de possuir uma área de influência que abrange outros estados da região como oeste da Bahia, Rio Grande do Norte e Piauí.
- **Atuação de empresas verticalizadas junto ao porto:** A principal relação entre o porto e empresas privadas é visto no caso da movimentação do trigo com o Terminal de Grãos de Fortaleza LTDA (TERGRAN), composto por 3 indústrias moageiras: Moinho Fortaleza, Moinho Dias Branco e Moinhos Cearense.

3.3.4 PONTOS NEGATIVOS – AMBIENTE EXTERNO

- **Competidores potenciais:** O porto possui competidores potenciais na movimentação de combustível e contêineres como os portos de Pecém, Suape e Itaqui. Nesse sentido, destaca-se a concorrência com Pecém na movimentação de combustíveis devido à construção da refinaria Premium II em Pecém. Na movimentação de contêineres os portos de Pecém e Suape possuem vantagens competitivas em relação a Mucuripe.
- **Acesso Ferroviário:** A malha ferroviária que atende o porto possui baixa capacidade de movimentação. Além disso, o ramal de modernização da Ferrovia TransNordestina (TNL) não tem previsão de chegada ao porto.
- **Conflito porto-cidade:** ressalta-se forte conflito entre o porto do Mucuripe e a cidade de Fortaleza, visto que a vocação portuária foi paulatinamente desacelerada nos últimos anos devido ao crescimento urbano, à ocupação urbana do entorno portuário, à ausência de planejamento da área portuária integrado ao planejamento urbano e ao diálogo insuficiente do porto com o município. Diante disso, a expansão do porto é dificultada.
- **Acesso rodoviário:** as principais rodovias que servem de acesso ao porto do Mucuripe apresentam-se em um regular estado de conservação, possuindo alguns defeitos, como buracos e remendos em trechos da pista. Além disso, o acesso rodoviário sofre problemas principalmente à ocupação da faixa de

domínio por populações de baixa renda. No entanto, destaca-se a construção do anel viário da BR-116 que está em fase de projeto e pretende desafogar o tráfego nas áreas próximas ao porto.

3.4 MATRIZ SWOT

A matriz foi elaborada observando os pontos mais relevantes dentro da análise estratégica do porto. Desse modo, foram agrupados os pontos apresentados ao longo dos pontos positivos e pontos 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 o seu ambiente interno e externo.

A matriz SWOT do porto do Mucuripe está expressa na Figura 25.

Tabela 25: Matriz SWOT do Porto do Mucuripe

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	Operação de trigo	Operação de cais – Contêiner e Carga Geral
	Estrutura de Armazenagem	Elevado custo de operação
	Modernização dos equipamentos de pátio/armazenagem	Armazenagem de combustível
	Modernização dos equipamentos de cais - Trigo	Tarifa portuária defasada
	PDZ recente	Rentabilidade de investimentos
	Situação financeira	Receita de arrendamento
	Aquisição de áreas do retroporto	Localização
	Dragagem	Acesso ferroviário
	Contratos de arrendamento	
	Terminal de Passageiros	
Ambiente Externo	Atividade industrial regional e área de influência	Competidores potenciais
	Atuação de empresas verticalizadas junto ao porto	Acesso Ferroviário
		Conflito porto-cidade
		Acesso Rodoviário

Fonte: Elaborado por LabTrans

3.5 LINHAS ESTRATÉGICAS

O porto do Mucuripe está localizado na capital cearense, Fortaleza, estando em posição privilegiada, perto dos grandes mercados consumidores, Estados Unidos e União Européia. Sua movimentação de mercadorias é principalmente de combustíveis e óleos minerais, contêineres e trigo.

Um dos pontos fortes do porto está relacionado com a movimentação de passageiros e o futuro terminal de passageiros que será construído para atender à demanda proporcionada pela Copa do Mundo no ano de 2014. Ressalta-se que as previsões de expansões futuras apresentam-se bem definidas, visando, ao longo do tempo, tornar mais eficientes as operações portuárias.

Os contratos do porto, em sua maioria, possuem um prazo de vigência entre 20 anos e 30 anos, sendo que grande parte dos arrendamentos realizados estipulam uma movimentação mínima mensal ou anual. Em relação à armazenagem, observa-se que o porto dispõe de grandes instalações, conseguindo suportar a atual demanda.

A respeito dos equipamentos de pátio e de armazenagem, salienta-se que se encontram em um regular/bom estado de conservação, assim como os equipamentos localizados no cais. É válido ressaltar que o porto precisa possuir bons e eficientes equipamentos, visto atender navios de médio/grande porte, devido à profundidade de seus berços. Nesse quesito, a CDC realizou uma primeira etapa de dragagem de aprofundamento, e a segunda etapa ficou por parte do PAC, conforme diretrizes do PND.

Com relação à movimentação de combustíveis e derivados de petróleo o porto enfrentará a concorrência com o terminal de Pecém devido à construção da refinaria Premium II naquela localidade. Nas demais cargas destacam-se a demanda estável na importação de trigo e o aumento na movimentação de produtos siderúrgicos e contêineres. Quanto os parceiros internacionais destacam-se a participação da ALADI, América do Norte e Europa.

O porto do Mucuripe apresenta um Plano de Desenvolvimento e Zoneamento muito bem estruturado, contando com as principais informações, a exemplo da armazenagem, equipamentos, operações, acessos, projeções de expansão, entre outros. É importante ressaltar que o último PDZ foi realizado em setembro de 2010.

Mucuripe não conta com canal de acesso com via dupla, o que ocasiona uma perda de eficiência e de tempo nas operações do porto. As operações no cais não são tão eficientes, visto os equipamentos serem um pouco antigos. Os tempos não operantes do porto apresentam-se como um dos problemas que precisam ser sanados o mais rápido possível.

O porto apresenta uma situação financeira equilibrada. Contudo, ela poderia ser melhorada com a diminuição dos custos de operação portuária. Nesse sentido, o porto poderia cobrar uma tarifa mais baixa para seus clientes e proporcionar uma melhor harmonia entre suas receitas e despesas.

Os indicadores de liquidez e de endividamento do porto salientam que o mesmo encontra-se em uma situação que pode ser considerada estável, porém a situação econômica é preocupante, principalmente no que diz respeito à rentabilidade da empresa, visto o porto apresentar dificuldades em atrair capitais para investimento.

Em relação aos acessos, o acesso rodoviário apresenta-se em um regular estado de conservação, possuindo buracos e remendos ao longo da pista; já o ferroviário possui a via deteriorada, visto o material rodante ser antigo e possuir baixa capacidade de movimentação de mercadorias. Outro ponto está relacionado com o grande conflito entre o porto e a cidade de Fortaleza, visto o recente crescimento urbano e a ocupação urbana do entorno portuário, entre outras ações, que fizeram com que a vocação portuária fosse desacelerada.

Algumas recomendações para o Porto do Mucuripe estão expostas no próximo item.

3.6 RECOMENDAÇÕES

3.6.1 OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

- A melhoria nas operações de cais para a movimentação de contêineres e carga geral tende a aumentar a competitividade do porto em relação aos seus concorrentes potenciais;
- É importante que o porto implante um VTMS, pois isso ampliaria a segurança da navegação, afetando também os tempos de entrada e saída de navios;
- A CDC pode monitorar os tempos de armazenagem das cargas, para que possa fazer as recomendações de modo que os pátios e armazéns não percam eficiência;

3.6.2 GESTÃO PORTUÁRIA

- Melhorias nas operações portuárias poderiam levar a maior eficiência e competitividade para o porto. Além disso, com menores custos de operação o porto poderia cobrar tarifas mais baixas para prestação de serviços;
- É necessário que os novos contratos continuem apresentando cláusulas específicas delimitando padrões mínimos de eficiência e produtividade. Isso fará com que os tempos não operacionais seja reduzidos, ampliando assim a capacidade portuária;
- Recomenda-se que sejam realizadas iniciativas para tornar a relação entre o porto e os órgãos intervenientes mais integrada;
- O porto pode realizar esforços comerciais junto a armadores, agentes e operadores de contêineres, visto a perspectiva de boa movimentação nesse tipo de mercadoria;
- A autoridade portuária poderá atuar com gestão focada sobre resultados de lucro e redução de custos fixos principalmente com pessoal, garantindo assim sua sustentabilidade financeira. A CDC poderá também realizar um marketing ativo para angariar investimentos em torno da atividade portuária. O porto também deverá prever a geração de caixa para poder realizar investimentos futuros;
- Realizar treinamentos do pessoal, focando em uma gestão de produtividade;
- Realizar treinamentos e melhorias de equipamentos que irão contribuir para a segurança dos trabalhadores portuários;

3.6.3 GESTÃO AMBIENTAL

- O planejamento portuário para expansões deverá seguir todos os preceitos ambientais, mantendo um delineamento das expansões considerando também as questões do meio ambiente;
- É importante que sejam monitoradas as ocupações que vêm sendo realizadas no entorno do porto, para que sejam mantidas as áreas previstas de ampliação futura;

- O porto deve modernizar seus equipamentos, não somente para ampliação da capacidade de movimentação de mercadorias, mas também para agredir menos o meio ambiente;
- É importante que o porto preveja investimentos e áreas rentáveis para que investidores privados procurem o porto e vejam viabilidade para investimento neste. Também é importante que, para cada projeto previsto, sejam cumpridas as exigências legais e ambientais, gerando uma cultura de sustentabilidade nos investimentos realizados.

3.6.4 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

- Poderão ser concedidos incentivos para atividades de agregação de valor de produtos nas proximidades do porto, para que novas indústrias e empresas se instalem na região, possibilitando o desenvolvimento econômico regional assim como uma ampliação na movimentação do porto;
- É necessário que sejam realizados esforços em ampliação e melhorias das malhas de transporte que interligam o Porto do Mucuripe com sua hinterlândia;
- É interessante que a Companhia Docas do Ceará planeje bem a utilização do porto para o atendimento da demanda atual e futura;
- Programas de promoção à formação de pessoal qualificado são importantes na região, assim como a participação do porto em projetos sociais em âmbito regional;
- É necessário que a mão de obra seja treinada e especializada e que o OGMO atue de forma mais eficiente, capacitando mais os trabalhadores portuários;
- O porto poderá realizar parcerias com universidades e centros de pesquisa para investir em melhorias operacionais, inovação de equipamentos menos poluentes e mais produtivos.

Conclui-se que tais recomendações são importantes para que o porto mantenha sua trajetória de crescimento, com grau de sustentabilidade adequado,

respeitando o meio ambiente e os interesses públicos e privados, em consonância com seu papel social e econômico.

4 PROJEÇÃO DE DEMANDA

O estudo de demanda trata da projeção de cargas estimadas para o porto de Mucuripe. Apresenta-se na primeira seção o método de projeção, com ênfase à importância da articulação do Plano Mestre do porto com o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e das entrevistas junto à administração do porto e a empresas que fazem uso dele.

A segunda seção brevemente descreve as características econômicas da região de influência do porto de Mucuripe. Na seção 3 descrevem-se e analisam-se os principais resultados da projeção de carga do porto, para os principais produtos a serem movimentados. Na seção 4 foi calculado o coeficiente de localização, que mede o quanto uma atividade está concentrada em uma determinada região em comparação a uma região de referência, para dois dos principais produtos do porto: combustíveis e contêineres. Por fim, na última seção é feita uma análise da movimentação por natureza de carga.

4.1 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 da complementaridade entre o PNLP e o Plano Mestre, o método adotado para a construção da demanda projetada para o Porto de Mucuripe consiste em duas alternativas de procedimento, descritos a seguir.

A primeira alternativa refere-se aquelas cargas que tem uma evolução esperada igual ao previsto pelo PNLP; isto é, considerando a projeção das movimentações dos 34 grupos de produtos do PNLP e o respectivo carregamento da malha (ou seja, a alocação de carga por porto). A análise histórica das cargas, o comportamento de mercado (doméstico e internacional) e, especialmente, as entrevistas com o porto e o setor produtivo são adotadas para avaliar a adequação desta alternativa para cada produto.

A segunda opção é quando se detecta produtos específicos que são importantes em determinados portos e que originalmente no PNLP estão incluídos

em grupos mais agregados. Quando a análise histórica recente ou as entrevistas indicam isso, uma nova projeção de movimentação é implementada. Se existem os dados destas movimentações e estas são de comércio exterior, novas funções de exportação ou importação são estimadas. Se estas informações referem-se a projetos futuros de investimentos, então as estimativas do setor produtivo são coletadas e criticadas (principalmente cotejadas com a demanda nacional e internacional).

No caso da informação estatística disponível, novas equações de fluxos de comércio para este produto são estimadas e projetadas para o porto específico. Assim, para um determinado produto k , os modelos de estimação e projeção são apresentados a seguir.

$$QX_{ij,t}^k = \alpha_1 + \beta_1 \text{PIB}_{j,t} + \beta_2 \text{CAMBIO}_{\text{BR}j,t} + e_{1i,t} \quad (1)$$

$$QM_{ij,t}^k = \alpha_2 + \beta_3 \text{PIB}_{\text{BR},t} + \beta_4 \text{CAMBIO}_{\text{BR}j,t} + e_{2i,t} \quad (2)$$

Onde: $QX_{ij,t}^k$ é a quantidade exportada do produto k , do porto de origem i para o país de destino j , no período t ; $\text{PIB}_{j,t}$ é o PIB (produto interno bruto) do principal país de destino da exportação do produto k . $\text{CAMBIO}_{\text{BR}j,t}$ 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 porto i proveniente do país de origem j , no período t ; $\text{PIB}_{\text{BR},t}$ é o PIB (produto interno bruto) do Brasil; $e_{1i,t}$, $e_{2i,t}$ são erros aleatórios.

As equações de exportação (volume em toneladas) e de importação (volume em toneladas) descrevem modelos de painéis de dados, onde a dimensão i é dada pelos diversos portos brasileiros que comercializam, de modo representativo, o produto em questão, e a dimensão t é dada pelo período de estimação (1996-2010). Os dados são provenientes da base da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) e de instituições financeiras internacionais, como o Fundo Monetário Internacional (FMI), nos casos do PIB e câmbio. Após a estimação das equações (1) e (2), as projeções de volumes exportado e importado são obtidas a partir do *input* dos valores de PIB e câmbio para o período projetado. Estes valores são tomados a partir das projeções calculadas pelo FMI e outras instituições financeiras internacionais, como o *The Economist Intelligence Unit*.

4.2 CARACTERIZAÇÃO ECONÔMICA

O Porto de Mucuripe, localizado na cidade de Fortaleza, CE, possui como área de influência os estados do Ceará, Piauí, Maranhão, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco e Paraíba, além de algumas regiões do Norte e Centro-Oeste do país (DOCAS DO CEARÁ, 2012).

A Figura 34 permite a visualização do PIB total e per capita, em 2009, dos estados que compõem a área de influência do Porto de Mucuripe. É possível notar a maior participação do setor de serviços em toda a área de influência do porto, no mesmo ano. Com exceção do Maranhão, vê-se também que todos apresentam o setor industrial como o segundo mais importante. A agropecuária correspondeu ao menor percentual das atividades dos três setores em praticamente todos os estados.

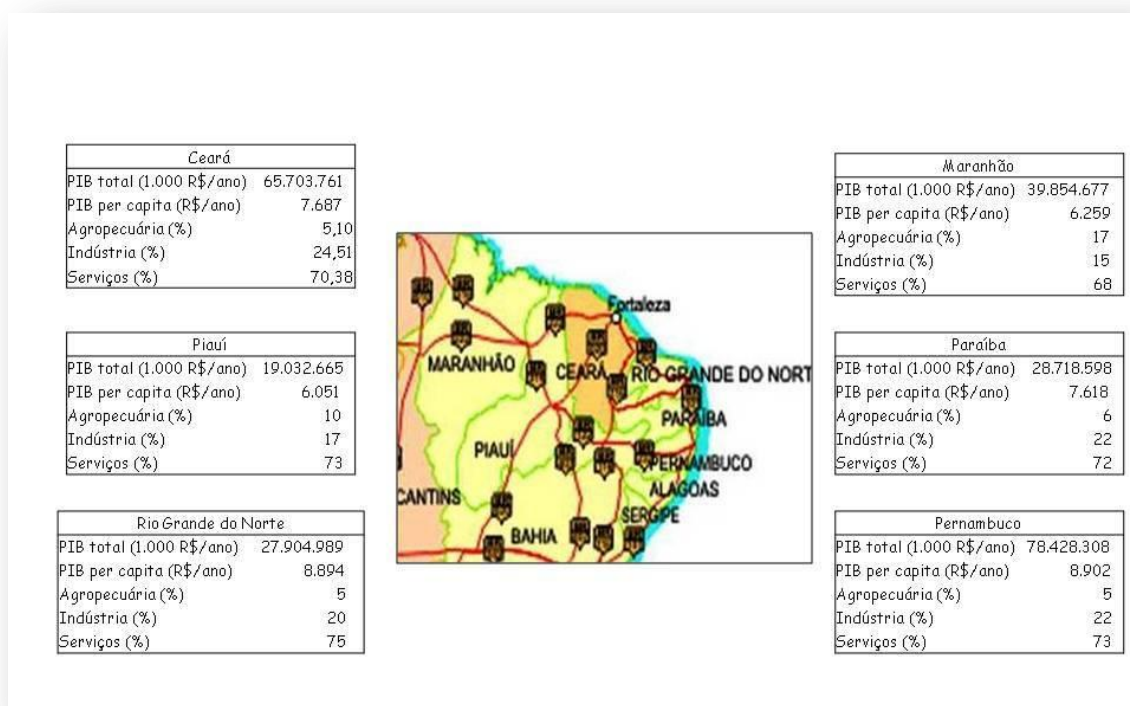


Figura 34. Participação dos setores no valor adicionado bruto, por estado e PIB total e per capita por estado (2009)

Fonte: IBGE e ANTAQ, Elaborado por LabTrans

As Tabelas 26 e 27 demonstram a participação percentual dos estados na movimentação do porto de Mucuripe e suas quantidades, em quilogramas.

Tabela 26: Participação dos estados nas exportações do Porto do Mucuripe (2010)

Estado	Participação no Porto (%)	Exportação (kg)
CE	76,01	220.985.363
RN	7,16	20.808.390
MA	6,36	18.491.084
BA	3,97	11.535.688
PE	3,19	9.275.309
PI	2,44	7.104.181
PA	0,28	820.393
MT	0,28	818.170
OUTROS ¹	0,09	248.985
TO	0,08	237.982
PB	0,03	101.572
MG	0,02	66.450
SP	0,02	62.647
RR	0,02	51.289
RJ	0,02	50.845
AL	0,01	29.124
ES	0,01	16.830

Fonte: Aliceweb, elaborado por LabTrans

¹ Refere-se à soma da movimentação de reexportação e mercadorias nacionalizadas.

Tabela 27: Participação dos estados nas importações do porto do Mucuripe (2010)

Estados	Participação no Porto (%)	Importação (kg)
CE	85,07	1.386.137.270
PE	4,98	81.152.856
PI	3,53	57.511.106
BA	2,32	37.794.779
PA	1,92	31.227.868
MA	0,97	15.756.341
RN	0,52	8.481.383
PB	0,27	4.479.634
SP	0,19	3.120.652
TO	0,19	3.047.500
PA	0,04	604.500
OUTROS ²	0,00	89

Fonte: Aliceweb, elaborado por LabTrans

O estado do Ceará se destaca na produção de frutas, como a castanha de caju, coco da Bahia e banana. As principais colheitas de grãos, no terceiro semestre de 2011, foram milho em grão e feijão, mas também a cana-de-açúcar é um produto importante na economia desse estado. O ano de 2011 trouxe para o setor industrial uma perspectiva negativa, em grande parte explicada pela crise econômica mundial e pelo grande crescimento da competição chinesa, resultando em queda da atividade da indústria extrativa mineral e de transformação da região (IPECE, 2011).

O Porto do Mucuripe possui em seu entorno algumas das maiores fábricas de alimentos do país, como a empresa M. Dias Branco, a qual é líder no segmento de biscoitos e massas alimentícias e opera ainda com moagem de trigo e produção de óleos vegetais (M. DIAS BRANCO, 2012). Esse, aliado a outros fatores, como a distribuição de trigo para o Norte e Nordeste do país e a localização do porto, explicam a grande quantidade de trigo que é importada por Mucuripe, tornando-o um dos maiores polos do país nesse segmento. Outros produtos de grande relevância na pauta de movimentação de Mucuripe são os combustíveis e derivados de petróleo

²Refere-se às mercadorias cujos destinos não foram declarados.

(DOCAS DO CEARÁ, 2012), as importações de cimento asfáltico e a ampliação de terminais de passageiros para a Copa de 2014.

Com relação aos combustíveis e derivados de petróleo, é importante destacar os investimentos da Petrobras na refinaria Lubnor (Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste), cujo projeto visa ampliar suas instalações, bem como duplicar a produção da Unidade de Lubrificantes Naftênicos, que crescerá de 55 mil m³ anuais para 110 mil m³ anuais. Esse tipo de lubrificante possui maior valor agregado e também maior demanda que outros óleos. As obras de expansão da refinaria, entretanto, estavam com finalização prevista para 2014, mas devem ser concluídas apenas em 2017 (DIÁRIO DO NORDESTE, 2011). Já o cimento tem sido importado para realização de obras de infraestrutura no Ceará e provém das Ilhas Canárias, na Espanha (DOCAS DO CEARÁ, 2012).

4.3 MOVIMENTAÇÃO DE CARGA - PROJEÇÃO

Os produtos selecionados para a análise de demanda são aqueles que em 2010 representaram um montante de 95% do total movimentado no porto neste ano. Além disso, foi considerada a possibilidade de surgimento de novos produtos dados os investimentos públicos e privados previstos para a área de influência. A Tabela 28 demonstra a movimentação observada no porto em 2010 e a previsão para os anos intermediários ao horizonte de planejamento do estudo (2010-2030).

Tabela 28: Volume de produtos transportados em Mucuripe entre os anos 2009 (observado) e 2030 (projetado)

Produtos	2010	2015	2020	2025	2030
Combustíveis (t)	1.635.346	525.647	532.663	563.407	596.311
Trigo (t)	648.238	782.591	812.825	844.226	897.279
Contêineres (t)	452.762	614.572	839.544	1.058.749	1.284.418
Enxofre e cimentos (t)	251.716	303.403	330.794	363.460	397.494
Coque de petróleo (t)	204.339	246.297	268.533	295.050	322.679
Produtos siderúrgicos (t)	119.868	158.378	183.406	207.862	232.338
Malte e cevada (t)	33.486	47.783	63.684	86.633	110.573
Contêineres (TEUs)	53.141	72.133	98.538	124.266	150.753
TOTAL (t)	3.345.756	2.678.671	3.031.448	3.419.387	3.841.093

Fonte: ANTAQ, elaborado por LabTrans

A análise da evolução das cargas projetadas para o porto do Mucuripe permite concluir que não ocorrerão grandes mudanças nos tipos de carga movimentados pelo porto. Uma exceção são os combustíveis, que já demonstram uma tendência de diminuição da quantidade movimentada a partir de 2010. Faz-se importante notar que não há previsão de movimentação de novos produtos nesse porto, apenas uma reestruturação dos já existentes.

A Figura 35 relaciona os principais produtos movimentados no porto de Mucuripe em 2009 e previstos para 2030.

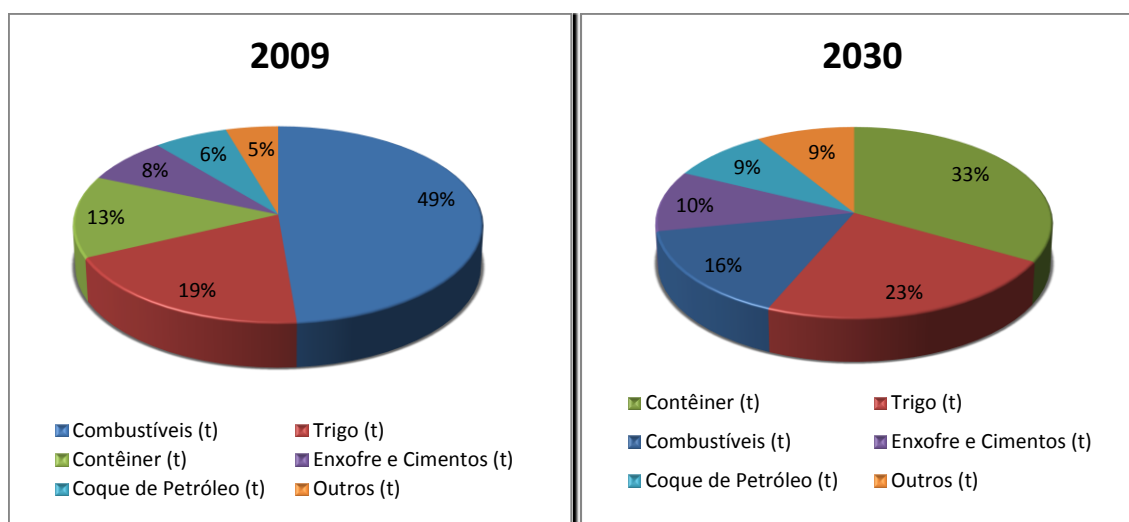


Figura 35. Principais produtos movimentados no Porto do Mucuripe em 2009 e 2030

Fonte: ANTAQ, elaborado por LabTrans

Como mencionado acima, é possível observar na Figura 35 a redução da participação de combustíveis no total da movimentação do porto, enquanto que a participação dos demais produtos aumenta significativamente. As características dos principais produtos, as movimentações previstas e suas condicionantes estão descritas a seguir.

4.3.1 COMBUSTÍVEIS, ÓLEOS MINERAIS E PRODUTOS

Produto mais movimentado pelo Porto de Mucuripe no ano de 2010, os combustíveis, óleos minerais e produtos químicos apresentam significativa redução na quantidade movimentada ao longo do período projetado. Não obstante a significativa redução de movimentação – cerca de um milhão de toneladas – os combustíveis ocupariam ainda o terceiro lugar em movimentação no porto de Mucuripe em 2030.

Faz-se necessário destacar que a demanda projetada tem como base o histórico de movimentação do Porto do Mucuripe, mas também investimentos como os que estão previstos para a Lubnor (Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste), a qual terá sua capacidade de produção de lubrificantes naftalênicos duplicada, como supracitado, a partir de investimentos da Petrobras (DIÁRIO DO NORDESTE, 2011). A conclusão das obras, em 2017, entretanto, trará também a transferência de parte da carga para Pecém (PREFEITURA DE FORTALEZA, 2012), com a construção de um moderno terminal de combustíveis, o que explica a queda da movimentação destes em Mucuripe e consequente aumento em Pecém.

Assim, observa-se que os combustíveis e alguns óleos deixarão de ser operados no Porto do Mucuripe, mas ainda assim este continuará com significativa movimentação de alguns produtos do grupo, especialmente os óleos lubrificantes.

4.3.2 TRIGO

Segundo produto em termos de movimentação no Porto do Mucuripe, o trigo que chegou ao Ceará no ano de 2010 era proveniente da Argentina (26,48%), Uruguai

(22,43%), Estados Unidos (27%) e Canadá (14%) e da cabotagem vinda do porto de Rio Grande (10%) (O Estado do Ceará, 2012).

A grande movimentação da *commodities* e deve às grandes empresas de alimentos tais como a M. Dias Branco, produtora nacional de biscoitos, massas alimentícias e cremes vegetais, o Grande Moinho Cearense, o Moinho Santa Lúcia, produtor de massas, farinhas e biscoitos, entre outras. Atualmente, o porto é um pólo trigoeiro e o segundo operador de trigo do Brasil (PORTAL 2014, 2012).

As obras de dragagem, iniciadas em 2010, são mais um fator importante na movimentação de produtos agrícolas, uma vez que facilitarão o acesso dos navios, principalmente dos graneleiros, impactando positivamente na movimentação do trigo em Mucuripe. Os recursos para tais obras provêm do Plano de Aceleração do Crescimento (Portos e Navios, 2012).

4.3.3 ENXOFRE E CIMENTO³

A crescente demanda por cimento no Nordeste e, principalmente no estado do Ceará, é a grande responsável pela movimentação do produto no Porto do Mucuripe. Obras para a Copa do Mundo e programas sociais como o projeto Minha Casa, Minha Vida, hospitais estaduais e construção civil em geral têm exigido cada vez mais insumos, segundo o jornal Diário do Nordeste, (2012), o que levou o grupo Votorantim a importar 300 mil toneladas de cimento em 2011 em Fortaleza.

O produto, que atualmente provém do Vietnã e das ilhas canárias, com possibilidade de importação da Turquia nos próximos anos (CIMENTO.ORG, 2012), além de prover matéria prima para a construção civil, tem ajudado a manter os preços do produto no mercado interno (DIÁRIO DO NORDESTE, 2012).

O cimento assume durante o período projetado o quarto lugar na movimentação do Porto do Mucuripe.

³ De fato, a movimentação refere-se quase que totalmente ao produto “cimento”. Mantém-se a denominação “enxofre e cimento”, pois esta é a adotada pela ANTAQ.

4.4 GRAU DE ESPECIALIZAÇÃO DAS CARGAS PORTUÁRIAS

Com o objetivo de mensurar as modificações na especialização da carga movimentada pelo Porto do Mucuripe, foi calculado o coeficiente de localização para dois dos principais produtos do porto: combustíveis e contêineres.

O coeficiente de localização mede o quanto uma atividade está concentrada em uma determinada região em comparação a uma região de referência. Para o caso de um produto movimentado em um porto, o coeficiente de localização, conforme Rodrigues, Comtois e Slack (2009), pode ser expresso por:

$$CL_{j,Mucuripe} = \frac{CM_{j,Mucuripe} / CM_{total,Mucuripe}}{CM_{j,Brasil} / CM_{total,Brasil}}$$

Onde $CL_{j,Mucuripe}$ é o coeficiente de localização do produto j no porto de Mucuripe; $CM_{j,Mucuripe}$ é a carga movimentada do produto j no porto de Mucuripe; $CM_{total,Mucuripe}$ é a carga movimentada total no porto de Mucuripe; $CM_{j,Brasil}$ é a carga movimentada do produto j em todos os portos brasileiros; $CM_{total,Brasil}$ é o total da carga movimentada em todos os portos brasileiros. O coeficiente de localização segue uma distribuição com um limite inferior de 0 (zero) e um limite superior variável (infinito). Um CL maior do que 1 indica que o porto é especializado na movimentação daquele produto (em relação à média nacional).

Tabela 29: Coeficiente de Localização para Combustíveis e Contêineres – Porto do Mucuripe 2010, 2015, 2020, 2025 e 2030

	2010	2015	2020	2025	2030
Combustíveis	16,96	8,00	8,20	7,95	7,25
Contêineres	1,85	2,80	3,41	3,63	3,73

Fonte: Aliceweb, elaborado por LabTrans

Os resultados dos coeficientes de localização estão descritos na Tabela 28. Para o caso de combustíveis e contêineres observa-se que o porto do Mucuripe possui especialização nestes produtos (CL superior a 1). Nota-se, ainda, um aumento significativo desta especialização, para o caso dos contêineres até 2030 – evidenciando que a movimentação de contêineres é relativamente mais importante

em Mucuripe do que na média nacional. Já os combustíveis apresentam significativa queda no período projetado. Porém, apesar de haver redução no caso dos combustíveis, infere-se que o porto permanece especializado na movimentação de desse produto no período analisado, já que a diferença entre os índices dos dois produtos ainda é bastante grande.

4.5 MOVIMENTAÇÃO POR NATUREZA DE CARGA

A partir das movimentações projetadas por produtos e da tabela de conversão produto por natureza de carga adotada pelo PNL, pode-se calcular o volume projetado por natureza de carga. Este resultado para o Porto do Mucuripe pode ser observado na Figura 36 e na Tabela 40.

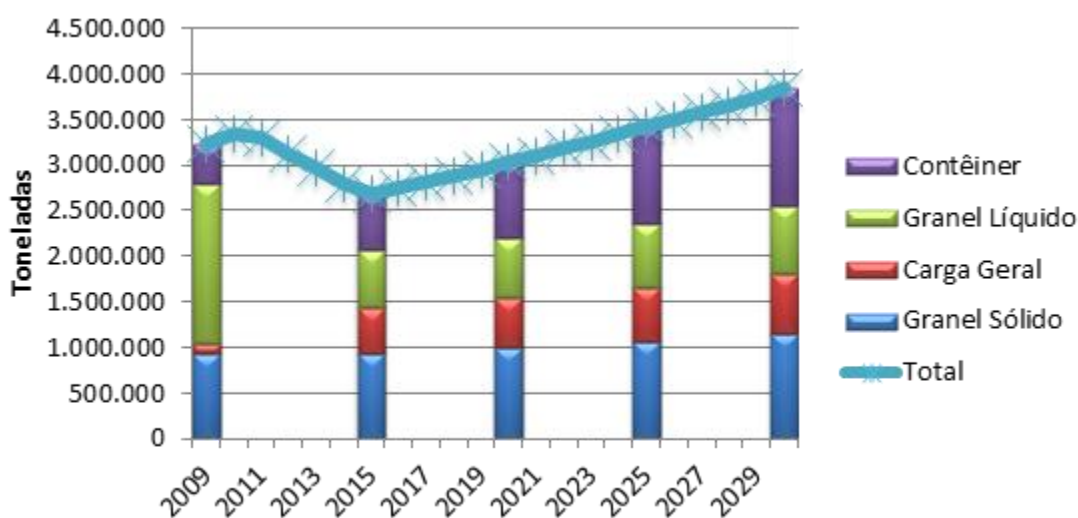


Figura 36. Movimentação de produtos no Porto do Mucuripe por natureza de carga de 2009 a 2030

Fonte: ANTAQ, elaborado por LabTrans

Tabela 30: Participação por natureza de carga no total de movimentação

Natureza de Carga	2010	2015	2020	2025	2030
Granel Sólido	22,6%	34,5%	32,4%	30,7%	29,7%
Carga Geral	12,9%	19,3%	18,6%	18,1%	17,7%
Granel Líquido	51,0%	23,4%	21,4%	20,4%	19,4%
Contêineres	13,5%	22,8%	27,5%	30,8%	33,3%

Fonte: Elaborado por Labtrans

A movimentação total no Porto do Mucuripe apresenta um crescimento de cerca de 503 mil toneladas no período projetado. Observa-se que, com exceção do granel líquido, as naturezas de carga apresentam crescimento durante todo o período analisado, destacando-se os contêineres, cuja taxa de crescimento total entre os anos 2010 e 2030 foi a mais alta dentre as naturezas de carga. A carga geral e os granéis sólidos vêm em seguida. É importante ressaltar que os contêineres também são a natureza de carga que apresenta a maior movimentação em toneladas. O rápido crescimento da movimentação de contêineres em Mucuripe é consequência, entre outras variáveis, da expansão de renda na região Nordeste, o que estimula a importação de mercadorias.

5 PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO PORTO

Este capítulo demonstra a metodologia utilizada para o cálculo da capacidade portuária, assim como os principais resultados obtidos. O capítulo foi dividido em 4 itens, sendo o primeiro referente às estimativas de capacidade para a movimentação de cais e de armazenagem, o segundo para análise dos acessos aquaviários, e por fim a análise dos acessos terrestres.

5.1 CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DO PORTO DO MUCURIBE

Esta seção demonstra a capacidade das instalações portuárias específicas para a infraestrutura de cais e armazenagem para o Porto do Mucuri. Primeiramente é demonstrada a metodologia utilizada para estimativa da capacidade portuária, posteriormente os resultados obtidos.

5.1.1 METODOLOGIA UTILIZADA PARA 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 momento 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.

5.1.1.1 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 como que suas instalações são operadas.

Uma metodologia básica que leve em consideração tanto as características físicas quanto operacionais dos terminais pode ser definida pela decomposição 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).
- 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 sendo “capacidade estática” e é função de como são utilizadas.

O terminal mais simples é o chamado de terminal de transferência direta e envolve somente um componente, do tipo processamento de fluxo. Este 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, e apresentada nas próximas seções, segue três passos:

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

Como 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.

Registre-se que os granéis, tanto sólidos quanto líquidos, podem, sem dificuldades, ser armazenados distantes do cais, sendo a transferência armazém/cais ou vice-versa feita por correias ou dutos. Assim sendo, somente em alguns casos especiais a capacidade de armazenagem de graneis foi também calculada.

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

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

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 6 horas.

- Para todas as outras cargas ρ foi definido: ou 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. Esta 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 4 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 Atracações 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 atracações da ANTAQ 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 atracações da ANTAQ.

Ressalte-se que ao se basear nas atracações ocorridas em 2010, toda a realidade operacional recente do porto é trazida para dentro dos cálculos, 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 dos navios, etc.

Além do já citado, 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, 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 é similar ao segundo, a diferença residindo no fato de ser movimentado mais de um produto no trecho de cais (Tipo 4);
- O Tipo 5 trata o caso de se ter somente um berço, somente um produto, e o modelo $M/G/1$ pode ser ajustado ao processo;
- O Tipo 6 é similar ao Tipo 5, mas é aplicado quando mais de um produto é movimentado no berço; e
- Finalmente, o Tipo 7 é dedicado a terminais de contêineres. Como demonstrado em várias aplicações, o modelo de filas $M/E_k/c$ explica muito bem os processos de chegadas e atendimentos desses terminais.

O fluxograma a seguir, apresentado na Figura 37, mostra como foi feita a seleção do tipo de planilha a ser usado em cada trecho de cais.

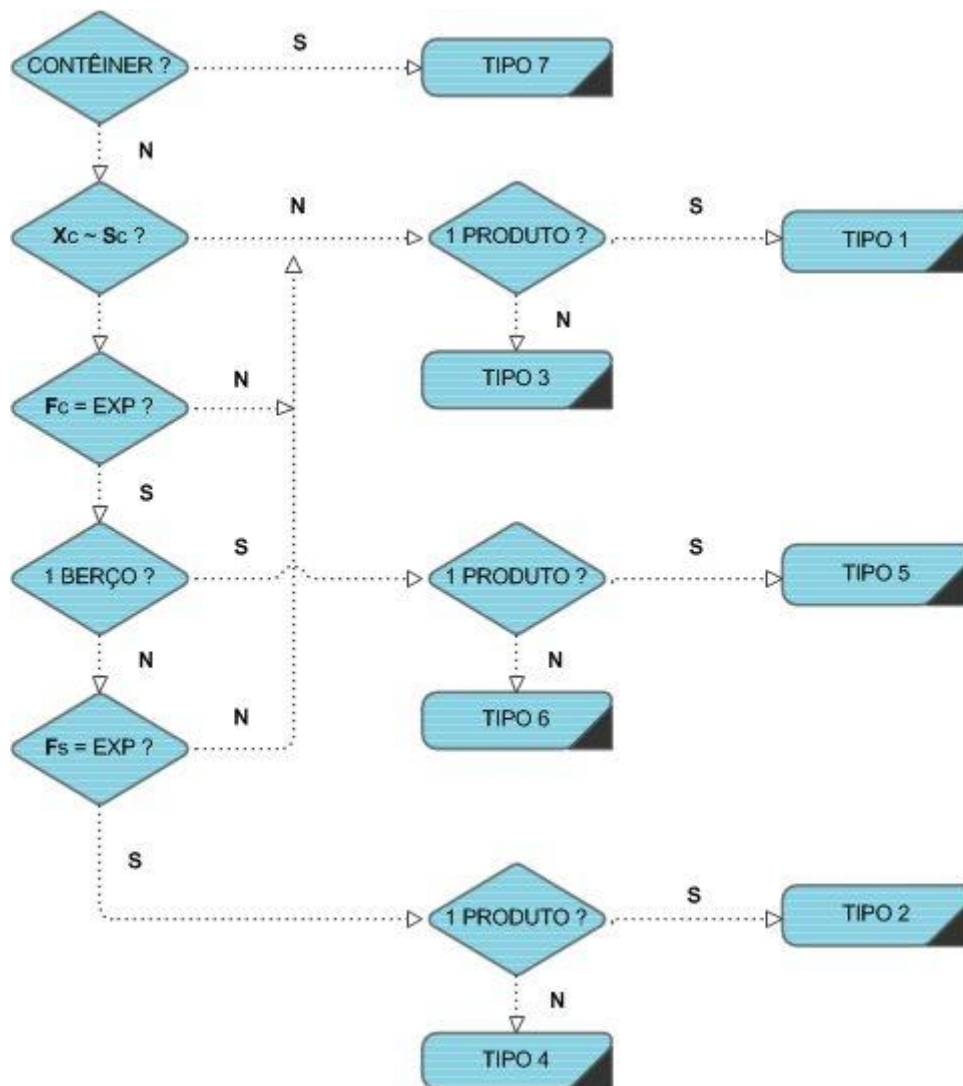


Figura 37. Fluxograma de seleção do tipo de planilha

Fonte: Elaborado por LabTrans

Neste 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 neste teste os valores amostrais desses parâmetros 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, desta feita 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.

Os itens seguintes mostram exemplos das 7 planilhas desenvolvidas.

5.1.1.1.1 Tipo 1 – 1 Produto, Índice de Ocupação

Esta planilha atende aos casos mais simples em que somente uma carga é movimentada pelo berço ou trecho de cais, mas nenhum modelo de fila explica adequadamente o processo 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 já 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 deste modelo é apresentado na próxima Tabela 31.

Tabela 31: 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

5.1.1.1.2 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 32,a seguir, mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 32: 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 atracações sucessivas (com fila)	hora	3,3		
Movimentação anual ajustada	t	1.517.272		
Número de atracações 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				
Capacidade	t/ano 1.517.000			

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.1.1.3 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 distinta, 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 33,a seguir, mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 33: 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	2.220.259

Capacidade do Cais				
Cenário	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano
Atual	2	70%	149	3.110.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.1.1.4 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 ao processo de chegadas e atendimentos, tal como o Tipo 2 é uma extensão do Tipo 1.

A Tabela 34, a seguir, mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos trechos de cais e berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 34: 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
	Movimen tação	Inoperan te	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

5.1.1.1.5 Tipo 5 – 1 Produto, M/G/1

Este tipo trata os casos em que se estima a capacidade de um só berço para o 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 construída a Tabela 35.

Tabela 35: 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 atracações sucessivas (com fila)	hora	3,0
Movimentação anual ajustada	t	185.217
Número de atracações 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

5.1.1.1.6 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 36, a seguir, mostra a metodologia de cálculo da capacidade dos berços que puderem ser representados por este tipo.

Tabela 36: 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 atracações 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
	Mov.	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						
	t/ano					
Capacidade	110.000					

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.1.1.7 Tipo 7 – Terminais de Contêineres, $M/E_k/c$

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. Isto 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.

As Tabelas 37 e 38, a seguir, mostram a metodologia de cálculo dos terminais de contêineres.

Tabela 37: Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

Parâmetros Físicos		
	Unidade	Atual
Comprimento do cais	metro	750
Teus 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
TEUs/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 próxima tabela, 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 sendo o tempo médio de espera para atracação igual a 6 horas;
- o atendimento aos navios é assumido como seguindo 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, e está representado na Figura 38.

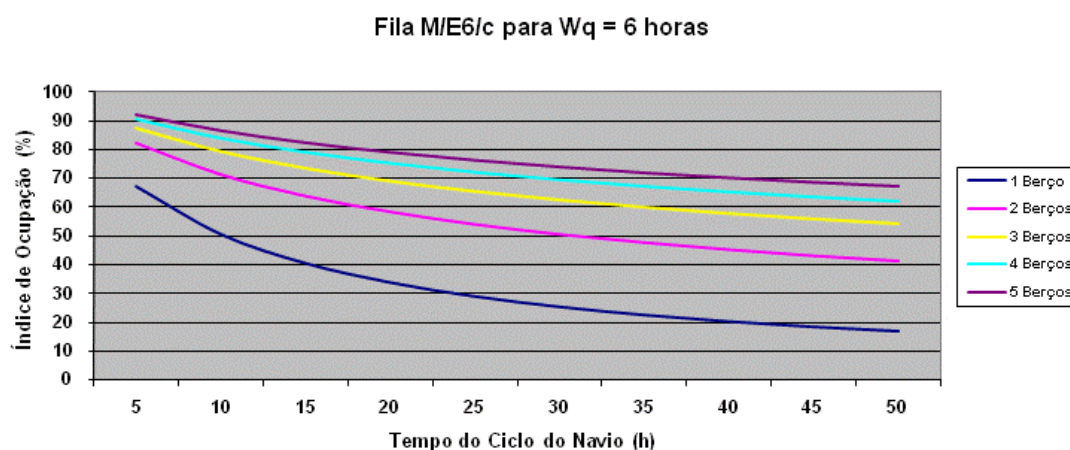


Figura 38. Curvas de Fila M/E6/c

Fonte: Elaborado por LabTrans

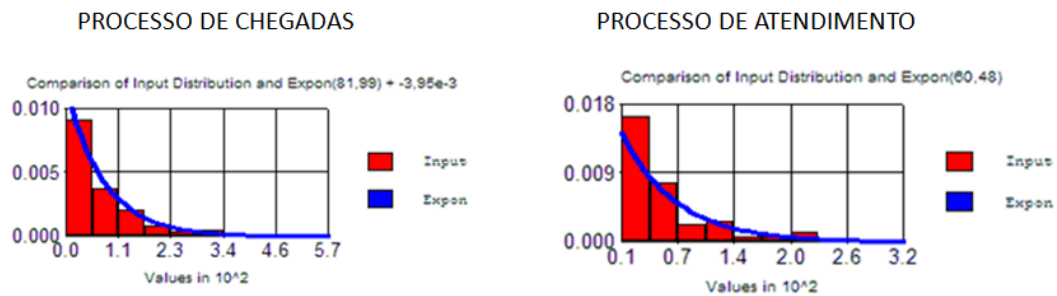
Tabela 38: Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

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	TEUs 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	TEUs 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		TEUs/ano	2.000.000		
Capacidade do Terminal					
		Unidade			
Cais		TEUs/ano	900.000		
Armazenagem		TEUs/ano	2.000.000		
Capacidade do Terminal		TEUs/ano	900.000		

Fonte: Elaborado por LabTrans

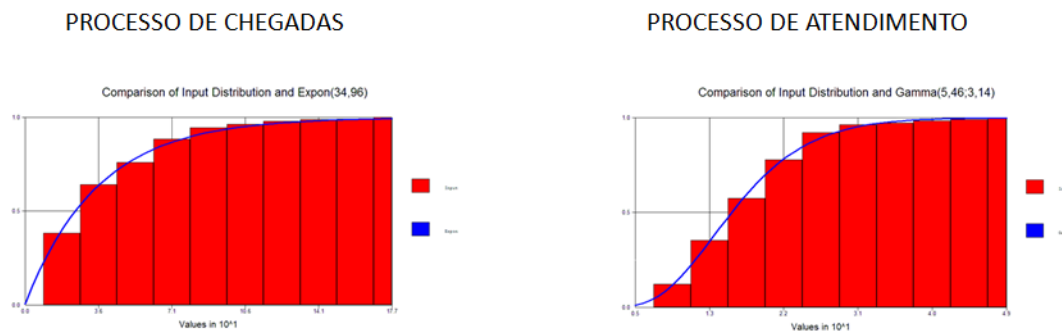
5.1.1.1.8 Alguns Exemplos

Vitória - Capacidade do Cais Comercial



TIPO 4 SELECIONADO

Porto de Itajaí - Capacidade de Terminal de Container



TIPO 7 SELECIONADO

Figura 39. Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.1.2 Capacidade Futura

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

Para realizar estes cálculos alguns ajustes às 7 planilhas foram necessários. Dentre outros 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. Estas 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 da ANTAQ (SDP - 2010), onde foi possível obter para cada atracação realizada em 2010, o número RIMO do navio. Cruzando essa informação com dados adquiridos junto à Datamar e pela 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 construção 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 construída uma tabela, como a mostrada na Figura 40, referente ao 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 40. Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde

Fonte: Elaborado por LabTrans

Esta tabela foi construída até o ano de 2030.

Maiores detalhes dos ajustes feitos nas 7 planilhas básicas poderão ser vistos nas planilhas aplicáveis ao porto a que se refere este Plano Mestre.

5.1.2 CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DO PORTO DO MUCURIBE

5.1.2.1 Cenários

Os produtos mais movimentados em Mucuripe no ano de 2010, que totalizaram cerca de 95% do total movimentado pelo porto, em toneladas, estão mostrados na Tabela 39.

Tabela 39: Produtos mais movimentados em 2010

Produto	Quantidade
Combustíveis, Óleos Minerais e Produtos	1.635.346
Contêineres	715.713
Trigo	648.238
Enxofre, Terras e Pedras, Gesso e Cal	251.716
Coque de Petróleo	218.092
Produtos Siderúrgicos	119.868

Fonte: ANTAQ (2010), elaborado por LabTrans

Baseado no estudo da demanda futura do Porto do Mucuripe salienta-se que até o ano de 2030 a movimentação no porto será representada pelos mesmos produtos movimentados atualmente.

A Tabela 40, a seguir, mostra o perfil da frota dos navios que frequentaram o Porto do Mucuripe em 2010, por classes de porte bruto.

Tabela 40: Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2010

Produto	2010			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
Combustíveis	33%	67%	0%	1%
Trigo	76%	24%	0%	0%
Coque de petróleo	86%	14%	0%	0%
Clínquer	57%	43%	0%	0%
Produtos siderúrgicos	71%	29%	0%	0%
Malte e Cevada	20%	80%	0%	0%

Fonte: ANTAQ (2010) – Elaborado por LabTrans

A partir do perfil da frota de 2010, foi possível realizar as projeções futuras para a frota que irá frequentar Mucuripe. As Tabelas 41, 42, 43, 44 e 45, a seguir, mostram essas projeções para os anos 2015, 2020, 2025 e 2030.

Tabela 41: Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2015

Produto	2015			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
Combustíveis	32%	68%	0%	0%
Trigo	75%	25%	0%	0%
Coque de petróleo	85%	15%	0%	0%
Clínquer	53%	47%	0%	0%
Produtos siderúrgicos	70%	30%	0%	0%
Malte e Cevada	20%	80%	0%	0%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 42: Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2020

Produto	2020			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
Combustíveis	31%	69%	0%	0%
Trigo	75%	25%	0%	0%
Coque de petróleo	85%	15%	0%	0%
Clínquer	50%	50%	0%	0%
Produtos siderúrgicos	68%	32%	0%	0%
Malte e Cevada	20%	80%	0%	0%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 43: Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2025

Produto	2025			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
Combustíveis	30%	70%	0%	0%
Trigo	75%	25%	0%	0%
Coque de petróleo	85%	15%	0%	0%
Clínquer	45%	55%	0%	0%
Produtos siderúrgicos	66%	34%	0%	0%
Malte e Cevada	20%	80%	0%	0%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 44: Perfil da Frota de Navios por Classe e Produto - 2030

Produto	2030			
	Handy	Handymax	Panamax	Capesize
Combustíveis	30%	70%	0%	0%
Trigo	75%	25%	0%	0%
Coque de petróleo	85%	15%	0%	0%
Clínquer	40%	60%	0%	0%
Produtos siderúrgicos	65%	35%	0%	0%
Malte e Cevada	20%	80%	0%	0%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 45: Perfil da Frota de Navios Porta-Contêineres

Tipo de Navio	Período				
	2010	2015	2020	2025	2030
Feedermax	1%	1%	2%	2%	2%
Handy	82%	80%	76%	74%	70%
Subpanamax	17%	19%	21%	22%	24%
Panamax	0%	0%	1%	2%	4%
Postpanamax	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.2 Capacidade de Movimentação de Combustíveis

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de combustíveis no Píer de Graneis Líquidos, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observadas em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se nas Tabelas 46.

Tabela 46: Capacidade de Movimentação de Combustíveis – PGL

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	9.854	9.715	9.766	9.817	9.817
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	403	403	403	403	403
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	24,4	24,1	24,2	24,4	24,4
Tempo não operacional	h	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Tempo entre atracações sucessivas	h	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	37,5	37,1	37,3	37,4	37,4
<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	3.220.000	3.200.000	3.210.000	3.210.000	3.210.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.3 Capacidade de Movimentação de Trigo – Berço 103

As próximas tabelas mostram o cálculo da capacidade de movimentação de trigo no berço 103 e no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se na Tabela 47.

Tabela 47: Capacidade de Movimentação de Trigo - Berço 103

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	15.811	15.970	15.970	15.970	15.970
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	391	391	391	391	391
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	40,4	40,8	40,8	40,8	40,8
Tempo não operacional	h	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	52,4	52,8	52,8	52,8	52,8
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	t/ano		1.560.000	1.580.000	1.590.000	1.590.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.4 Capacidade de Movimentação de Contêineres – Cais Público

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de contêineres no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se na Tabela 48.

Tabela 48: Capacidade de Movimentação de Contêiner – Cais Público

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	6.178	6.242	6.357	6.471	6.700
Hipótese sobre a Produtividade do Berço						
Produtividade Bruta Média	t/h	407	407	407	407	407
Ciclo do Navio						
Horas de operação por navio	h	15,2	15,4	15,6	15,9	16,5
Tempo não operacional	h	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	24,9	25,1	25,3	25,6	26,2
Disponibilidade do Berço						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	TEUs/ano	123.000	223.000	241.000	252.000	261.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.5 Capacidade de Movimentação de Coque de Petróleo – Cais Público

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de coque de petróleo no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se nas Tabelas 49.

Tabela 49: Capacidade de Movimentação de Coque de Petróleo – Cais Público

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	18.519	18.616	18.616	18.616	18.616
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	229	229	229	229	229
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	80,8	81,2	81,2	81,2	81,2
Tempo não operacional	h	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	92,3	92,7	92,7	92,7	92,7
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	t/ano	429.000	403.000	364.000	339.000	321.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.6 Capacidade de Movimentação de Malte e Cevada – Cais Público

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de malte e cevada no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se nas Tabelas 50.

Tabela 50: Capacidade de Movimentação de Malte e Cevada – Cais Público

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	4.784	4.784	4.784	4.784	4.784
Hipótese sobre a Produtividade do Berço						
Produtividade Bruta Média	t/h	147	147	147	147	147
Ciclo do Navio						
Horas de operação por navio	h	32,5	32,5	32,5	32,5	32,5
Tempo não operacional	h	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	43,3	43,3	43,3	43,3	43,3
Disponibilidade do Berço						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	t/ano	70.384	78.186	86.394	99.636	109.984

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.7 Capacidade de Movimentação de cimento – Cais Público

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de cimento no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se nas Tabelas 51.

Tabela 51: Capacidade de Movimentação de cimento – Cais Público

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	10.249	10.506	10.692	11.002	11.312
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	147	147	147	147	147
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	69,8	71,5	72,8	74,9	77,0
Tempo não operacional	h	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	77,9	79,6	80,9	83,0	85,1
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	t/ano	529.083	496.455	448.758	418.013	395.376

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.2.8 Capacidade de Movimentação de Produtos Siderúrgicos – Cais Público

A próxima tabela mostra o cálculo da capacidade de movimentação de produtos siderúrgicos no cais público, considerando-se os tempos operacionais e produtividades observados em 2010, portanto sem considerar possíveis melhorias operacionais.

A planilha que gerou esses resultados encontra-se nas Tabelas 52.

Tabela 52: Capacidade de Movimentação de Produtos Siderúrgicos – Cais Público

	Unidade	2010	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	10.897	11.000	11.144	11.289	11.361
Hipótese sobre a Produtividade do Berço						
Produtividade Bruta Média	t/h	110	110	110	110	110
Ciclo do Navio						
Horas de operação por navio	h	99,2	100,1	101,4	102,7	103,4
Tempo não operacional	h	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Tempo entre atracações sucessivas	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	112,6	113,6	114,9	116,2	116,9
Disponibilidade do Berço						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	60%	60%	60%	60%	60%
Capacidade de movimentação	t/ano	252.000	259.000	249.000	239.000	231.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.1.3 CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM

5.1.3.1 Armazenagem de Granéis Líquidos

As instalações de granéis líquidos encontram-se todas na região do retroporto.

A tancagem de petróleo e de outros produtos movimentados pela refinaria LUBNOR da Petrobras localizam-se em suas instalações.

Os derivados de petróleo, carga de interesse de diversas distribuidoras destes produtos, são armazenados em tanques assim distribuídos:

- Petrobras – BR: 61.781 m³;
- Shell: 24.480 m³;
- Esso: 23.105 m³; e
- Petrolusa: 565 m³.

O total dessa tancagem, 109.931 m³, permite uma movimentação anual de 2.100.000 t, muito superior às demandas estimadas no horizonte deste plano.

Por outro lado, a tancagem de GLP está reduzida por conta de falta de manutenção. Segundo informações do porto somente 40% da tancagem existente estão em condições operacionais. Esta questão merece atenção, pois, frequentemente, a operação no píer de granéis líquidos é interrompida por falta de capacidade de armazenagem de GLP.

5.1.3.2 Armazenagem de Trigo

O trigo, após o desembarque, é transferido para um dos três moinhos existentes na retroárea do porto, o Moinho Dias Branco, o Grande Moinho Cearense e o Moinho Fortaleza, cujas capacidades são de 80.000 t, 22.000 t e 16.350 t respectivamente.

Se necessário, para evitar a paralisação das operações do cais, a TERGRAN, operadora portuária de trigo, desvia a movimentação para o armazém A-2, de onde é posteriormente transferido para um dos moinhos. A capacidade estática do A-2 é de 45.000 t.

Assim, ao todo, o Porto do Mucuripe possui uma capacidade estática de armazenagem de trigo de 163.350 t, à qual corresponde uma capacidade dinâmica de 3.900.000 t/ano, assumindo dois giros do estoque por mês.

Esta capacidade é bem superior às demandas projetadas até 2030.

5.1.3.3 Armazenagem de Contêineres

Os contêineres são atualmente armazenados num pátio de cerca de 90.000m².

O piso deste pátio é em paralelepípedos, bastante irregular, o que impede o empilhamento seguro de mais de três contêineres.

A obra de substituição do piso será realizada breve, assim como, até 2014, 40.000m² serão adicionados na retaguarda do novo terminal de passageiros que está sendo licitado.

O total de 130.000m² permitirá uma movimentação anual de 208.000 TEU/ano, suficiente para atender à demanda prevista para o porto.

Adicionalmente o armazém A-5 será demolido abrindo mais área para a armazenagem de carga geral, containerizada ou não.

5.1.3.4 Armazenagem de Coque de Petróleo

Por decisão recente da CDC, o coque de petróleo deverá ser prioritariamente desembarcado diretamente para caminhões que o levarão para as instalações do importador fora da área do porto.

Havendo disponibilidade de espaço o coque poderá ser armazenado no armazém A-4, cuja capacidade estática é de 20.000 t.

Porém, como exposto adiante, o armazém A-4 é destinado ao enxofre e fertilizantes.

5.1.3.5 Armazenagem de Malte e Cevada

A armazenagem de malte e cevada é realizada no armazém A-3, cuja capacidade estática é de 30.000 t.

Admitindo-se dois giros por mês, a capacidade de armazenagem dinâmica é de 720.000 t/ano, acima do esperado para a movimentação desta carga em 2030 (110.000 t).

5.1.3.6 Armazenagem de Enxofre

O enxofre importado é armazenado no armazém A-4, cuja capacidade é de 20.000 t.

Este armazém é capaz de armazenar 480.000 t/ano, quantidade maior do que a demanda de 400.000 t projetada para 2030.

Observa-se que a sobra de capacidade poderá atender à pequena movimentação de fertilizantes, assim como à eventual armazenagem de coque de petróleo, como anteriormente referido.

5.1.3.7 Armazenagem de Carga Geral Solta

As cargas gerais soltas, quando requerido que fiquem protegidas ao tempo, são armazenadas no armazém A-5 (atual e futuro), com capacidade estática de 15.000 t.

Admitindo-se uma estadia média de 15 dias, esse armazém permite uma movimentação anual de 360.000 t.

A movimentação prevista para 2030 de produtos siderúrgicos é de 230.000 t. Assim sendo, mesmo que toda esta movimentação tivesse que ser armazenada em recinto fechado, o A-5 teria capacidade para atendê-la.

Cimento também deverá ser armazenado no A-5.

Por outro lado, as áreas de pátio de contêineres também podem ser usadas para armazenar carga geral solta, tais como pás eólicas.

5.2 CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

A descrição do acesso aquaviário ao Porto do Mucuripe, que se caracteriza por ser de via marítima, foi apresentada com maiores detalhes no capítulo 2 deste relatório.

Como pode ser lá observado, o acesso marítimo ao porto não permite cruzamento em nenhum ponto, no entanto é permitida a navegação diurna e noturna. Ponto importante para caracterização do acesso refere-se a taxas de assoreamento, consideráveis, tanto no canal de acesso como nas bacias de evolução. O canal possui aproximadamente 1.200m de comprimento, e largura variando entre 80 e 100m; sua profundidade encontra-se entre 11m e 14m.

Visto que a situação atual do canal de acesso ao Porto do Mucuripe pode ser considerada como um limitante de sua movimentação, por alguns fatores

indesejados, o porto conta com um projeto de melhora deste canal, que passará a ter comprimento de 3.500m, largura de 160m e profundidade aproximada de 14m.

Como visto, o porto apresenta entraves quanto ao seu canal de acesso, no entanto, para fins de análise, parte-se do pressuposto de que tal canal receberá todas as melhorias necessárias, e que este seja o cenário para a definição da capacidade do acesso aquaviário do porto. No estudo realizado no Porto de Santos (PDEPS), apesar das suas restrições, e de alguns entraves nos acessos aquaviários, considerou-se que aquele porto poderia atender a uma demanda de até 200 milhões de toneladas. Afirma-se que o acesso em Mucuripe seja inferior ao de Santos, mas que em proporção a movimentação neste porto também seja consideravelmente menor, sendo assim, conclui-se que o acesso aquaviário não se apresentará como gargalo para o Porto do Mucuripe.

Portanto, não há evidências de que a capacidade do acesso aquaviário ao Porto do Mucuripe seja restritiva ao crescimento do porto, desde que as melhorias no canal de acesso sejam realizadas.

5.3 CAPACIDADE DOS ACESSOS TERRESTRES

A presente seção se destina à análise detalhada dos acessos terrestres ao Porto do Mucuripe no sentido de identificar sua situação atual, bem como identificar se estão previstos investimentos e, dessa forma, analisar se os acessos podem ou não restringir a expansão do porto, tendo em vista suas características atuais e futuras.

5.3.1 ACESSOS RODOVIÁRIOS

As principais vias de acesso terrestre ao porto do Mucuripe são as rodovias federais e estaduais que o interligam ao interior do Estado do Ceará e aos Estados do Rio Grande do Norte, da Paraíba, de Pernambuco e do Piauí. Cita-se como as principais rodovias federais de conexão a BR-116, BR-222 e BR-020, por outro lado as estaduais são a CE-040 e CE-065. A Figura 41 e o Anexo C mostram os acessos rodoviários ao porto.

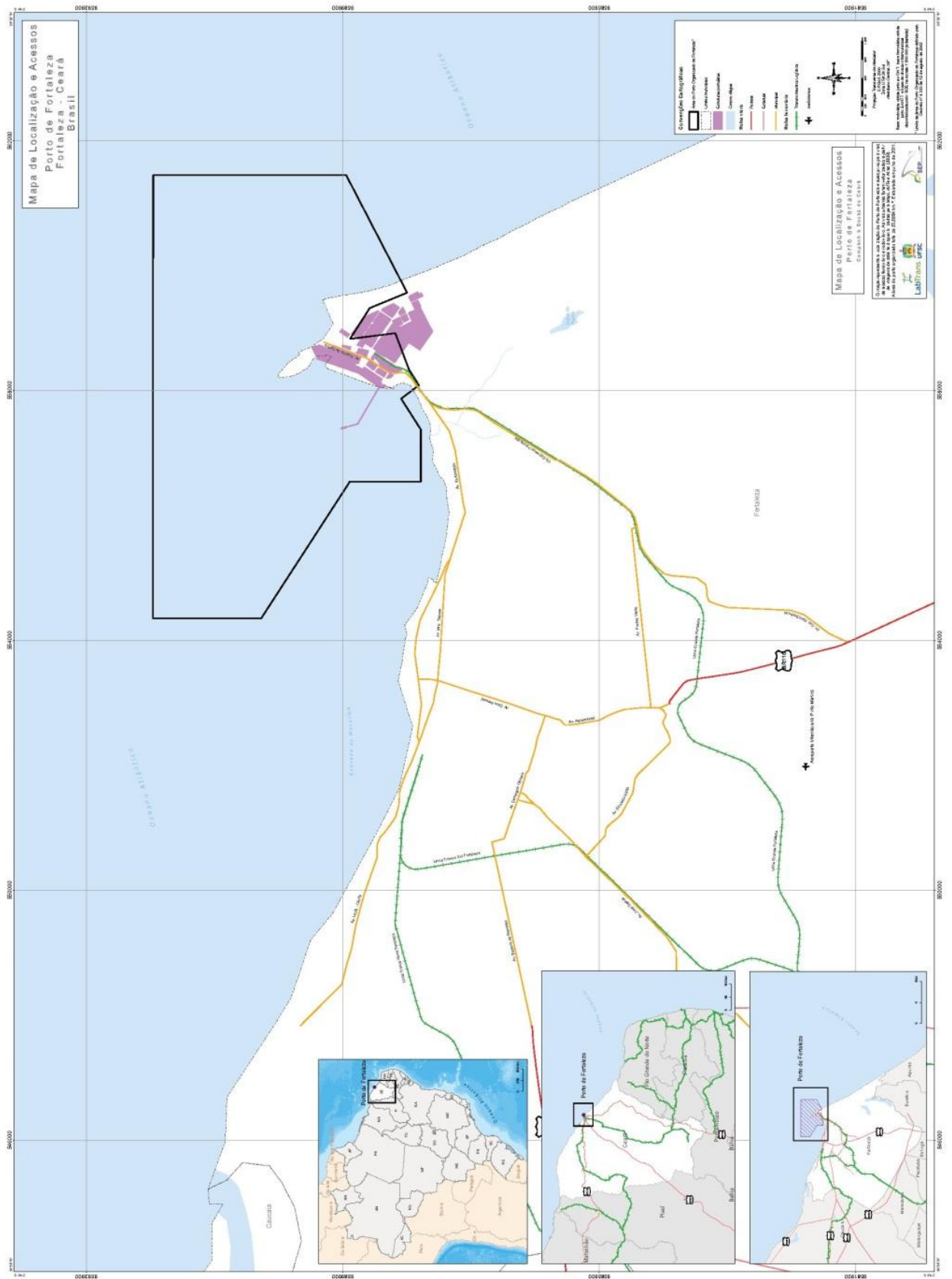


Figura 41. Acessos terrestres ao Porto do Mucuripe

Fonte: Elaborado por LabTrans

Além disso, o acesso às instalações do Porto do Mucuripe é feito através das vias urbanas Vicente de Castro (através da Via Expressa) e José Sabóia. Segundo o PDZ (2010), essas vias possuem um fluxo de caminhões de 15.000 veículos por mês.

Vale salientar que aBR-116 é a rodovia mais importante do estado do Ceará, interligando a capital aos estados do sul do Brasil. Ela se apresenta em sua maioria em pista dupla, todavia possui algumas irregularidades ao longo de sua extensão.

A Figura 42 mostra os acessos rodoviários no Estado do Ceará.



Figura 42. Acessos rodoviários ao Porto do Mucuripe

Fonte: DNIT (2011)

Quanto à situação nas proximidades do porto, um dos grandes problemas diz respeito ao estacionamento dos caminhões que, por falta de uma área apropriada, é realizado ao longo do meio-fio. Ademais, o trânsito nas vias mescla-se ao movimento urbano e apresenta picos de congestionamento, sobretudo na esquina das Avenidas Vicente de Castro e Beira Mar e ao longo da Via Expressa.

Tratando do acesso rodoviário ao porto, espera-se a que a ponte da Sabiaguaba seja interligada ao anel viário. Segundo o DNIT, a ponte faz parte do projeto de ligação entre o Porto do Mucuripe e o Anel Viário com o objetivo de desafogar o trânsito no centro de Fortaleza. A obra encontra-se incluída no Plano Nacional de Viação. A Figura 43 mostra a ponte da Sabiaguaba.



Figura 43. Figura Ponte da Sabiaguaba

Fonte: DNIT (2010)

Apesar da construção da ponte da Sabiaguaba, as estradas que seguem estão em condições precárias e demandam reformas. A Figura 44 mostra a estrada da Sabiaguaba



Figura 44. Estrada da Sabiaguaba

Fonte: Diário do Nordeste

Além disso, espera-se que ocorra também o término das obras da Via Expressa que fazem parte das obras de mobilidade urbana da Copa de 2014. A obra eliminará os conflitos transversais, através de melhorias na pavimentação, sinalização e da construção de túneis de passagem.

Serão construídos três túneis nos cruzamentos da Via Expressa com as Avenidas Santos Dumont, Padre Antônio Tomás e Alberto Sá. Os prazos de recuperação do asfalto estão previstos para julho de 2012 e a construção dos túneis para agosto de 2013.

A Figura 45, a seguir, mostra o trecho da Via Expressa onde as obras estão sendo executadas.



Figura 45. Figura Trecho da Via Expressa em obras

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como a via fica próxima ao Porto do Mucuripe e dá acesso à BR-116 o tráfego é sempre intenso. Neste contexto, as obras que estão sendo executadas tendem a amenizar os congestionamentos. A Figura 46, a seguir, mostra a Via Expressa.



Figura 46. Via Expressa

Fonte :Diário do Nordeste

5.3.1.1 Outras Obras Rodoviárias

Em relação às obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), existem projetos para apoiar a mobilidade urbana e redução no trânsito nas cidades brasileiras, e no Estado do Ceará há obras previstas que irão afetar diretamente o Porto do Mucuripe. Lista-se a seguir as obras que estão previstas no PAC 2 referentes ao modal rodoviário e que estão sob a zona de influência do Estado do Ceará e do Porto do Mucuripe. Estas têm por objetivo otimizar o escoamento das mercadorias, bem como gerar maior fluidez nas rodovias.

- Duplicação e Melhoramentos da BR -020/CE no Contorno de Fortaleza
- Duplicação da BR- 116/CE
- Adequação da BR-222/CE

5.3.1.2 Estimativa da capacidade rodoviária

O Porto do Mucuripe interliga-se através de rodovias federais e estaduais ao interior do Estado do Ceará e aos Estados do Rio Grande do Norte, da Paraíba, de Pernambuco e do Piauí. As principais rodovias de conexão são as federais BR-116, BR-222, BR-122 e BR-020, e as estaduais CE-040, CE-060 e CE-065.

Com o propósito de avaliar a qualidade do serviço oferecido aos usuários das vias que dão acesso ao porto, utilizou-se a metodologia do *Highway Capacity Manual* (HCM), que consiste num conjunto de técnicas que permitem estimar a capacidade e determinar o nível de serviço (LOS) para os vários tipos de rodovias, incluindo intersecções e trânsito urbano, de ciclistas e pedestres.

A classificação do nível de serviço de uma rodovia pode, de forma simplificada, ser descrita conforme a Tabela 53.

Tabela 53: Classificação do Nível de Serviço de Rodovias

Nível de Serviço LOS	Avaliação
LOS A	Ótimo
LOS B	Bom
LOS C	Regular
LOS D	Ruim
LOS E	Muito Ruim
LOS F	Péssimo

Fonte: Elaborado por LabTrans

Para estimar o nível de serviço (LOS – *Level Of Service*) – de uma rodovia pelo método do HCM, são utilizados dados de contagem volumétrica, composição do tráfego, característica de usuários, dimensões da via, relevo, entre outras, gerando um leque de variáveis que agregadas conseguem expressar a realidade da via e identificar se há a necessidade de expansão de sua capacidade. Vale ressaltar que as velocidades são computadas em quilômetros por hora (Km/h).

Primeiramente determina-se a velocidade de fluxo livre da via (FFS), que nada mais é do que a velocidade de projeto (BFFS), descontados fatores de diminuição de velocidade como mostrado na fórmula a seguir.

$$FFS = BFFS - f_{LW} - f_{LC} - f_M - f_a$$

Onde:

FFS = velocidade de fluxo livre (Km/h)

$BFFS$ = velocidade de projeto (Km/h)

f_{LW} = fator de ajustamento pela largura da faixa (Km/h)

f_{LC} = fator de ajustamento devido a desobstrução lateral (Km/h)

f_M = fator de ajustamento devido ao tipo de divisor central (Km/h)

f_a = fator de ajustamento devido aos pontos de acesso (Km/h)

Em seguida, calcula-se a taxa de fluxo de demanda sob condições básicas (Vp), dada em carros de passeio por hora por faixa (veic/h/faixa).

$$Vp = \frac{V}{PHF \times N \times fhv \times fp}$$

Onde:

Vp = taxa de fluxo de demanda sob condições básicas (veic/h/faixa)

V = volume horário (veic/h)

PHF = fator de pico horário

N = número de faixas

fhv = fator de ajustamento devido a veículos pesados

fp = fator devido à população motorizada

Sequencialmente, calcula-se a densidade da via, dada em veículos de passeio por hora por faixa, (veic/h/faixa).

$$D = \frac{Vp}{FFS}$$

Onde:

D = densidade (veic/h/faixa)

Vp = taxa de fluxo de demanda sob condições básicas (veic/h/faixa)

FFS = velocidade de fluxo livre (Km/h)

Finalmente, entra-se com o valor da densidade na tabela LOS on *Base-Speed-Flow* e encontra-se o nível de serviço – LOS.

5.3.1.2.1 Nível de Serviço Atual

Como descrito anteriormente, para a obtenção do nível de serviço de uma rodovia são necessários diversos dados, entre eles dados de contagens volumétricas, ou seja, é necessário conhecer a quantidade de veículos que passam por esta rodovia em determinado período de tempo, bem como a distribuição desses veículos em leves e pesados.

Dessa maneira, para calcular o nível de serviço foram utilizados dados de volumes antigos extraídos do site do DNIT do posto de contagem mais próximo ao porto, neste caso na BR-116, e corrigidos segundo o PIB brasileiro. Estimou-se que a quantidade de veículos passantes deverá aumentar na mesma proporção ao crescimento do PIB, prejudicando a qualidade do serviço oferecido na rodovia.

Também a partir do PIB brasileiro, estimou-se o volume de veículos leves na rodovia para o ano de 2030, utilizando-se para isso uma projeção do PIB, mostrada na Tabela 54.

Tabela 54: Projeção do PIB Brasileiro

Ano	Crescimento do PIB em %
2011	4.5
2012	4.6
2013	4.7
2014	4.8
2015	4.1
2016	4.4
2017	4.4
2018	4.3
2019	4.2
2020	4.2
2021	4.1
2022	4
2023	3.9
2024	3.8
2025	3.8
2026	3.7
2027	3.7
2028	3.7
2029	3.7
2030	3.7

Fonte: Elaborado por LabTrans

A Tabela 55 mostra as estimativas atual e futura do volume/horário de veículos no acesso ao porto, considerando-se o horizonte de 20 anos.

Tabela 55: Estimativas de Volumes de Veículos por Hora.

Ano	Veículos/h
2011	2100
2030	4400

Fonte: Elaborado por LabTrans

Assim como com o volume, foram feitas considerações sobre as características físicas da via, adotando-se as dimensões e velocidade máxima permitida mais comuns encontradas em rodovias federais. Tais características são apresentadas na Tabela 56.

Tabela 56: Dimensões e Velocidade Adotadas

Características Adotadas	
Largura de Faixa	3,5m
Largura de Acostamento	1,8m
Velocidade Máxima	100Km/h
Número de Faixas por Sentido	2

Fonte: Elaborado por LabTrans

A partir do leque de informações ora exposto, foram realizados os cálculos da capacidade de acordo com a metodologia do HCM e então concluiu-se que o atual nível de serviço da via rodoviária de acesso ao porto pode ser considerado Regular, **LOS C**.

5.3.1.2.2 Nível de Serviço em 2030

Faz-se necessário avaliar como estará a relação demanda/capacidade da via no mesmo horizonte de planejamento do porto, de modo a evidenciar as possibilidades de gargalos que possam vir a restringir o crescimento portuário em função de acessos terrestres defasados e insuficientes.

Através da projeção da demanda para 2030, distribuiu-se as mercadorias a serem movimentadas pelo porto nos modais de transportes terrestres mais adequados e prováveis. Com tal divisão, estimou-se o impacto que o transporte dessas mercadorias terá sobre o modal rodoviário.

Considerando que a via não sofrerá aumento de capacidade, permanecendo com as mesmas características descritas anteriormente na Tabela 55 e estabelecendo que o volume de veículos passantes continuará aumentando de acordo com o PIB, estimou-se o nível de serviço futuro.

Em 2030 o tráfego da via de acesso ao porto será cerca de duas vezes maior do que o atual. Esse aumento ultrapassará a capacidade da via, fazendo despencar o nível de serviço. Se considerarmos que nenhuma mudança virá a acontecer na infraestrutura de acessos terrestres, a rodovia operará no nível de serviço considerado Péssimo, **LOS F**.

Conclui-se então que o aumento da capacidade da via rodoviária é essencial para o desenvolvimento do porto, e sua preservação. Deverão ser realizadas formas de ampliação da capacidade, como já previsto nos projetos do porto para a construção da Via Expressa, que irá solucionar o problema de capacidade do porto para o horizonte de planejamento.

5.3.2 ACESSOS FERROVIÁRIOS

O Porto do Mucuripe possui ligação com a hinterlândia pelo modal ferroviário, operado pela empresa Transnordestina Logística (TNL). A malha ferroviária atual dessa região é em bitola estreita (métrica), antiga e com características construtivas que restringem a capacidade de transporte desse modal. A via está deteriorada, e o material rodante caracteriza-se por ser muito antigo, resultando assim em baixa capacidade da ferrovia.

O acesso ao porto ocorre pelo ramal Parangaba – Mucuripe, em bitola métrica, o qual chega até o pátio ferroviário junto ao porto, e a partir desse ponto a ferrovia interliga-se com as linhas internas por ramal exclusivo.

A malha ferroviária do Estado dá acesso ao interior, a partir de Fortaleza, através de dois ramais:

- Em direção ao sul do estado, passando pelas cidades de Quixadá, Iguatu e Juazeiro do Norte, até atingir o município do Crato em direção ao estado de Pernambuco. Há um entroncamento em direção ao estado da Paraíba que passa também pelo Estado de Pernambuco.

- Em direção ao oeste do Estado, passando pelos municípios de Itapipoca, Sobral e Crateús até adentrar os estados do Piauí e Maranhão.

O porto possui cerca de 2.500 m de vias ferroviárias, todas em bitola métrica, trilho TR-32. Há três linhas ferroviárias dentro do porto implantadas no cais que permitem alcançar os pátios, os armazéns, os moinhos Fortaleza, Cearense e Dias Branco e também as áreas de tanques das companhias petroleiras. O acesso atual é obstruído pela interferência com o tráfego urbano. A linha de acesso ao porto passa

por trecho urbano, inclusive com ocupação irregular da faixa de domínio, bem como em passagens em nível com vias urbanas, o que prejudica a segurança, limita a extensão e a capacidade de movimentação de cargas, como pode ser observado nas Figuras 47, 48, 49, a seguir.



Figura 47. Ocupação da faixa de domínio da ferrovia
Fonte PDZ (2011)



Figura 48. Ocupação da faixa de domínio da ferrovia

Fonte: PDZ (2011)



Figura 49. Ocupação da faixa de domínio da ferrovia

Fonte: PDZ (2011)

Uma das principais medidas que permitiriam um melhor acesso terrestre ao porto seria a recuperação das condições operacionais da linha ferroviária de acesso, envolvendo a remoção de invasões e a vedação da faixa de domínio.

Segundo o PDZ (2010), alguns projetos que vão ao encontro das melhorias propostas já foram solicitados para inclusão no orçamento do PAC2, a exemplo da ligação ferroviária, com o terceiro trilho no ramal Mucuripe-Acarape, entre o Porto do Mucuripe e a ferrovia Transnordestina.

Se concretizada essa opção, o porto passará a contar com um acesso ferroviário moderno e de grande capacidade, com opções de circulação tanto em bitola métrica como em bitola larga.

Conforme já detalhado anteriormente, e segundo o PDZ (2010), o acesso ao porto por ferrovia é feito por meio de linha da malha da Transnordestina situada entre Fortaleza e Iguatu. Em Fortaleza a linha se interliga a outra que segue até São Luis, MA. Em Iguatu, a linha se interliga a outra que segue ao leste até Itabaiana, com ramificações para João Pessoa/PB e Recife/PE. A própria linha segue a sul de Iguatu até Crato/CE.

Ademais, está em curso a implantação da denominada Nova Transnordestina, com construção de uma nova linha entre Recife e Eliseu Martins (PI), com a desativação total da linha Recife-Araripe, e outra linha entre Salgueiro (PE) e Missão Velha (CE), onde se juntará com a linha descrita inicialmente (Fortaleza-Crato), que irá receber recuperação e melhorias como parte do projeto, as quais ainda não abrangem o acesso junto ao Porto do Mucuripe, matéria que encontra-se em discussão entre a Autoridade Portuária e a ANTT.

5.3.2.1 Obras Ferroviárias

Existem obras ferroviárias previstas para o estado do Ceará que irão afetar diretamente a zona de influência do porto do Mucuripe, por exemplo, a construção da Ferrovia Nova Transnordestina que abrange os estados de Alagoas, Ceará, Pernambuco e Piauí, e conta com recursos do PAC.

Além dos projetos vinculados ao PAC, há outras obras estruturantes que estão em andamento e afetarão diretamente o porto do Mucuripe. Neste contexto, cita-se a construção do Ramal VLT Parangaba-Mucuripe. Segundo informações da Prefeitura Municipal de Fortaleza, a construção do ramal será financiada pela Caixa Econômica Federal. Este será operado com veículos leves sobre trilhos (VLT) e fará a conexão ferroviária de 12,7 quilômetros entre a Estação Parangaba e o Porto do Mucuripe. Além disso, o ramal passará por 22 bairros da cidade e beneficiará 90 mil passageiros/dia. Os investimentos estão estimados em R\$ 266 milhões. A Figura 50, a seguir, mostra o projeto da Estação de Paraganba.



Figura 50. Figura. Projeto da Estação Parangaba

Fonte: Portal 2014

5.3.2.2 Metodologia utilizada para as estimativas de capacidade da ferrovia:

Para o cálculo da capacidade de transporte por ferrovia foram adotados alguns parâmetros médios estabelecidos em função das seguintes características:

- bitola da malha ferroviária que atende ao porto (distância entre os trilhos);
- densidade das mercadorias típicas a serem transportadas;

- capacidade dos vagões utilizados;
- geografia da região (existência de serras, etc...);
- regime de trabalho dos terminais portuários;
- existência (ou não) de cargas de retorno;

Com base em uma análise qualitativa dessas características, foram estabelecidos os seguintes parâmetros operacionais médios:

- a) TU (toneladas-úteis) transportadas por vagão;
- b) Quantidade de vagões por trem (trem-tipo);
- c) Quantidade de dias-equivalentes por mês;
- d) Percentual de carga de retorno.

Com o estabelecimento desses parâmetros, foi possível montar a curva de variação da capacidade anual em função da quantidade de pares de trens capazes de circular em um dia. Para facilitar a análise, essas quantidades de pares de trens foram agrupadas em faixas segundo o grau de “congestionamento” das linhas, obtendo-se assim uma indicação segura da situação operacional a ser enfrentada com os volumes a serem demandados no horizonte de planejamento deste trabalho.

5.3.2.3 Cálculos de capacidade para as ferrovias:

Como exposto acima, o Porto do Mucuripe apresenta a condição de ser atendido pela malha ferroviária da Transnordestina Logística (TNL) que atualmente se trata de uma ferrovia antiga e deteriorada, em bitola estreita, utilizando-se de vagões de pequena capacidade;




Para a malha da TNL foram utilizados os seguintes parâmetros:

- | | |
|---|--------------|
| a) TU por vagão: | 42 toneladas |
| b) Quantidade de vagões por trem: | 40 |
| c) Quantidade de dias equivalentes por mês: | 26 dias |
| d) Percentual de carga de retorno: | 8% |

Com esses parâmetros, foi obtida a seguinte tabela de capacidade anual de transporte (Tabela 57):

Tabela 57: Estimativa de capacidade – Ferrovia TNL

ESTIMATIVA DE CAPACIDADE - FERROVIA TNL						
Qt Pares Trem/dia	Qt Vagoes ida/dia	Qt Ton ida/dia	Qt Ton volta/dia	Qt Ton/dia	Qt Ton/mês	Qt Ton/Ano
4	160	6.720	538	7.258	188.698	2.264.371
5	200	8.400	672	9.072	235.872	2.830.464
6	240	10.080	806	10.886	283.046	3.396.557
7	280	11.760	941	12.701	330.221	3.962.650
8	320	13.440	1.075	14.515	377.395	4.528.742
9	360	15.120	1.210	16.330	424.570	5.094.835
10	400	16.800	1.344	18.144	471.744	5.660.928
11	440	18.480	1.478	19.958	518.918	6.227.021
12	480	20.160	1.613	21.773	566.093	6.793.114
13	520	21.840	1.747	23.587	613.267	7.359.206
14	560	23.520	1.882	25.402	660.442	7.925.299
15	600	25.200	2.016	27.216	707.616	8.491.392
16	640	26.880	2.150	29.030	754.790	9.057.485
17	680	28.560	2.285	30.845	801.965	9.623.578
18	720	30.240	2.419	32.659	849.139	10.189.670
19	760	31.920	2.554	34.474	896.314	10.755.763
20	800	33.600	2.688	36.288	943.488	11.321.856
21	840	35.280	2.822	38.102	990.662	11.887.949
22	880	36.960	2.957	39.917	1.037.837	12.454.042
23	920	38.640	3.091	41.731	1.085.011	13.020.134
24	960	40.320	3.226	43.546	1.132.186	13.586.227

 situação tranquila
 situação aceitável
 situação próxima da saturação

Fonte: Elaborado por LabTrans

Ressalta-se que na situação atual, o acesso ferroviário apresenta uma situação tranquila, com os volumes movimentados estando abaixo da capacidade de movimentação pela ferrovia.

Para a nova malha da TNL foram utilizados os seguintes parâmetros:

- e) TU por vagão: 45 toneladas
- f) Quantidade de vagões por trem: 42
- g) Quantidade de dias equivalentes por mês: 26 dias
- h) Percentual de carga de retorno: 8%

Com esses parâmetros, foi obtida a seguinte tabela de capacidade anual de transporte (Tabela 58):

Tabela 58: Estimativa de capacidade (2030) – Ferrovia TNL

ESTIMATIVA DE CAPACIDADE - FERROVIA TNL BITOLA ESTREITA						
Qt Pares Trem/dia	QtVagoes ida/dia	QtTon ida/dia	QtTon volta/dia	QtTon/dia	QtTon/mês	QtTon/Ano
4	168	7.560	605	8.165	212.285	2.547.418
5	210	9.450	756	10.206	265.356	3.184.272
6	252	11.340	907	12.247	318.427	3.821.126
7	294	13.230	1.058	14.288	371.498	4.457.981
8	336	15.120	1.210	16.330	424.570	5.094.835
9	378	17.010	1.361	18.371	477.641	5.731.690
10	420	18.900	1.512	20.412	530.712	6.368.544
11	462	20.790	1.663	22.453	583.783	7.005.398
12	504	22.680	1.814	24.494	636.854	7.642.253
13	546	24.570	1.966	26.536	689.926	8.279.107
14	588	26.460	2.117	28.577	742.997	8.915.962
15	630	28.350	2.268	30.618	796.068	9.552.816
16	672	30.240	2.419	32.659	849.139	10.189.670
17	714	32.130	2.570	34.700	902.210	10.826.525
18	756	34.020	2.722	36.742	955.282	11.463.379
19	798	35.910	2.873	38.783	1.008.353	12.100.234
20	840	37.800	3.024	40.824	1.061.424	12.737.088
21	882	39.690	3.175	42.865	1.114.495	13.373.942
22	924	41.580	3.326	44.906	1.167.566	14.010.797
23	966	43.470	3.478	46.948	1.220.638	14.647.651
24	1.008	45.360	3.629	48.989	1.273.709	15.284.506

- situação tranquila
- situação aceitável
- situação próxima da saturação

Fonte: Elaborado por LabTrans

Salienta-se que na situação futura (2030), com uma projeção de volume a ser transportada pelo modal ferroviário de 1,7 milhão de toneladas, a situação de carregamento desse modal continua tranquila, mesmo que não exista a interligação com a Nova TransNordestina. Ainda que o transporte pela ferrovia apresente um crescimento maior que o do próprio porto, a situação continuará não apresentando problemas.

6 COMPARAÇÃO ENTRE A DEMANDA E A CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

A partir dos resultados constantes nos capítulos sobre demanda e capacidade, foi possível identificar eventuais déficits futuros de capacidade de movimentação das principais cargas do Porto do Mucuripe.

Assim, para cada produto de relevância no porto foram elaborados gráficos nos quais pode ser vista a comparação entre a demanda e a capacidade ao longo do horizonte de planejamento.

Ressalte-se que os cálculos da capacidade futura incluíram instalações portuárias em construção, mas não incorporaram melhorias operacionais e/ou aumento da capacidade da superestrutura, questões abordadas a seguir na medida do necessário.

6.1 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

É importante salientar que a movimentação de combustível em Mucuripe é a de maior significância no porto. Em 2010, foram movimentadas cerca de 1,6 milhão de toneladas. Sua operação é realizada no píer petroleiro, nos berços 201 e 202, por meio de bombeamento por dutos.

A Figura 51 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação de combustíveis em Mucuripe, para o horizonte de 20 anos.

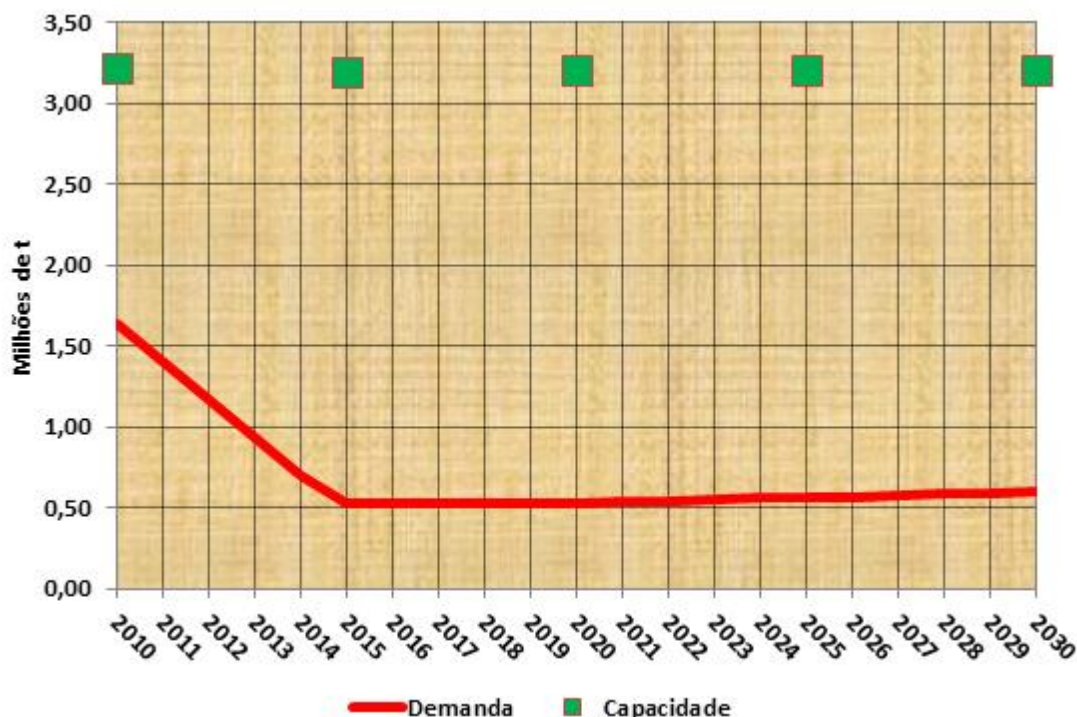


Figura 51. Demanda versus Capacidade – Combustíveis

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que a demanda de combustíveis decresce de forma acentuada nos primeiros anos de análise, mantendo-se estável a partir de 2015. Esse comportamento deve-se inicialmente a tendência de desvio da carga para o Complexo Industrial de Pecém. Outra parcela da demanda se mantém em Mucuripe, devido principalmente à LUBNOR, refinaria da Petrobrás localizada próxima ao porto.

Nesse sentido, conclui-se que as instalações atuais do Porto de Mucuripe deverão ser capazes de atender a demanda ao longo de todo o período analisado, não havendo necessidade de mais investimentos em infraestrutura para movimentação desse tipo de carga.

6.2 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES

A movimentação de contêineres em Mucuripe é realizada nos berços 104 e 105, situados no cais público, por meio de guindastes MHC, com capacidade nominal de 25 movimentos/hora cada.

A Figura 52 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação de contêineres em Mucuripe, para o horizonte de 20 anos.

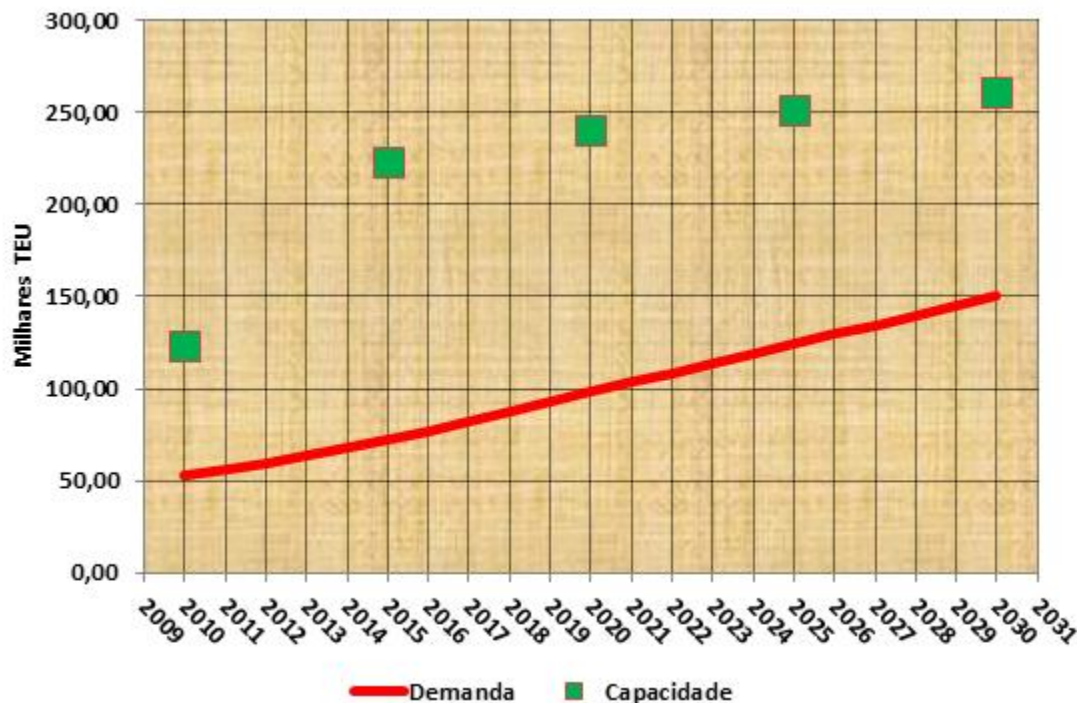


Figura 52. Demanda versus Capacidade – Contêineres

Fonte: Elaborado por LabTrans

É importante salientar que as estruturas presentes nos berços 104 e 105 não são exclusivas para a movimentação de contêineres, o que torna a operacionalização desse tipo de carga no porto mais dispendiosa. Investimentos em portêineres e transtêineres (RTGs), por exemplo, aumentariam a produtividade existente e, do mesmo modo, ampliariam a capacidade instalada.

Vale ressaltar que, ao analisar a Figura 53 pode-se perceber um salto considerável na capacidade do porto para este produto a partir de 2015. Esse fato está relacionado com a implantação do Terminal de Passageiros, que também movimentará contêineres, ampliando ainda mais a capacidade existente.

Sendo assim, pode-se observar que a capacidade instalada no porto para a movimentação de contêineres é satisfatória ao longo do período em análise, mesmo diante de uma expectativa crescente da demanda, não havendo, portanto, a necessidade de maiores investimentos em infraestrutura.

6.3 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE TRIGO

A movimentação de trigo ocorre no berço 103 do Cais Público. São utilizados 2 descarregadores de granel em conjunto com esteiras transportadoras, que fazem o transporte até os armazéns. Esse sistema operacional integrado apresenta uma produtividade bastante elevada, se comparado aos demais portos do país, no sentido de importação desse tipo de carga.

A Figura 53 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação de trigo no Porto do Mucuripe.

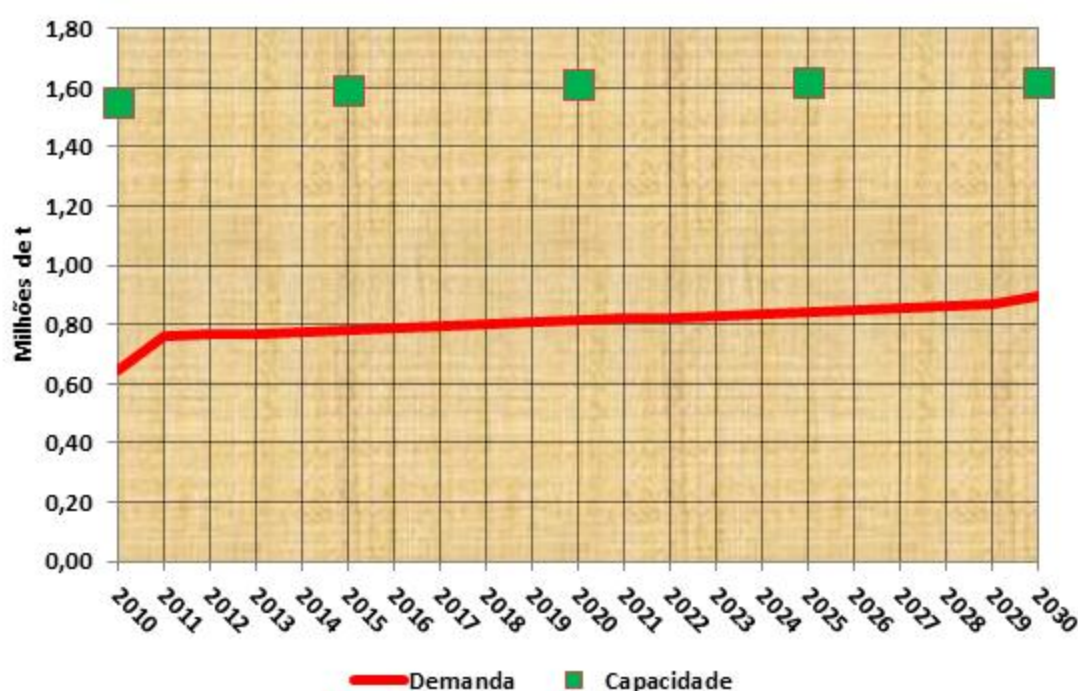


Figura 53. Demanda versus Capacidade – Trigo

Fonte: Elaborado por LabTrans

A partir da Figura 54, pode-se notar que a expectativa de crescimento da demanda é pouco acentuada. Sendo assim, não se antecipa problemas de capacidade para atender a demanda de movimentação de trigo futuramente.

6.4 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE CIMENTO

A movimentação de Cimento ocorre mais frequentemente nos berços 103 e 104 do Cais Público. Em 2010, foram cerca de 250 mil toneladas dessa carga em

Mucuripe. A Figura 54 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação de enxofre.

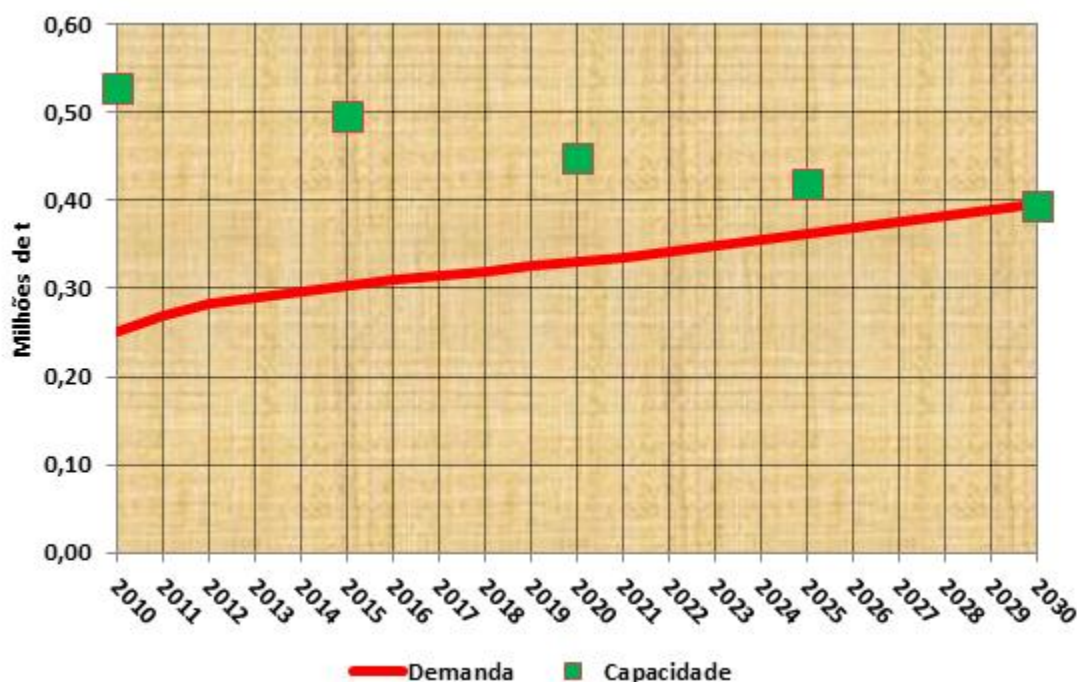


Figura 54. Demanda versus Capacidade – Enxofre

Fonte: Elaborado por LabTrans

O enxofre é um insumo importante na fabricação de fertilizantes e inseticidas, essencial para a agricultura. Tendo em vista que o Brasil é um país com grande potencial agrícola, nota-se que a previsão de demanda futura da carga apresenta uma tendência de crescimento ao longo do tempo. Nesse sentido, é importante observar que o porto terá capacidade instalada suficiente para suprir a movimentação futura de enxofre, sendo desnecessários maiores investimentos em infraestrutura.

6.5 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE COQUE DE PETRÓLEO

No Porto do Mucuripe, o coque de petróleo é movimentado essencialmente no berço 104 do Cais Público. A Figura 55 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação desse tipo de produto em Mucuripe.

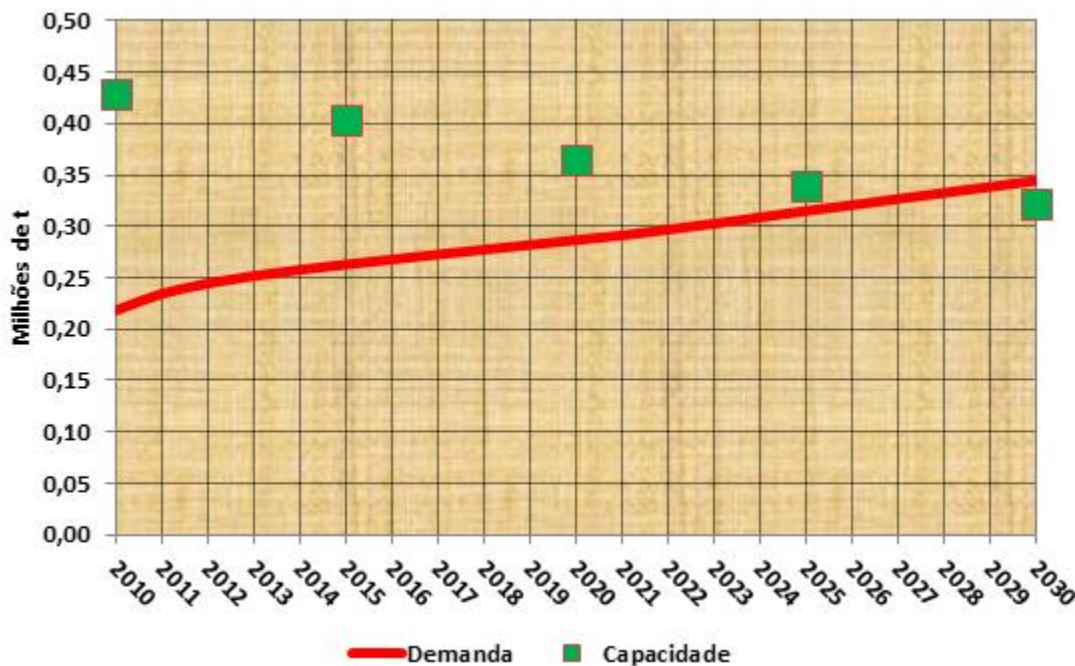


Figura 55. Demanda versus Capacidade – Coque de Petróleo

Fonte: Elaborado por LabTrans

Nota-se que a expectativa de crescimento da demanda de coque é levemente acentuada ao longo do período em questão. Analisando a capacidade instalada do cais, conclui-se que não há necessidade de ações emergenciais, uma vez que ela atende de forma adequada a demanda projetada para o futuro próximo. Somente por volta de 2027 a capacidade passará a se tornar um possível gargalo, mas não de forma acentuada. Como o déficit previsto é para um horizonte distante, acredita-se que a melhora na produtividade ao longo dos anos no cais público seja a melhor solução e passe a aumentar a capacidade existente, podendo até mesmo suprir o déficit que venha a acontecer.

6.6 DEMANDA E CAPACIDADE NA MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS

Os produtos siderúrgicos são movimentados essencialmente no cais 104 do Cais Público. A Figura 56 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade estimada para a movimentação desse tipo de produto em Mucuripe.

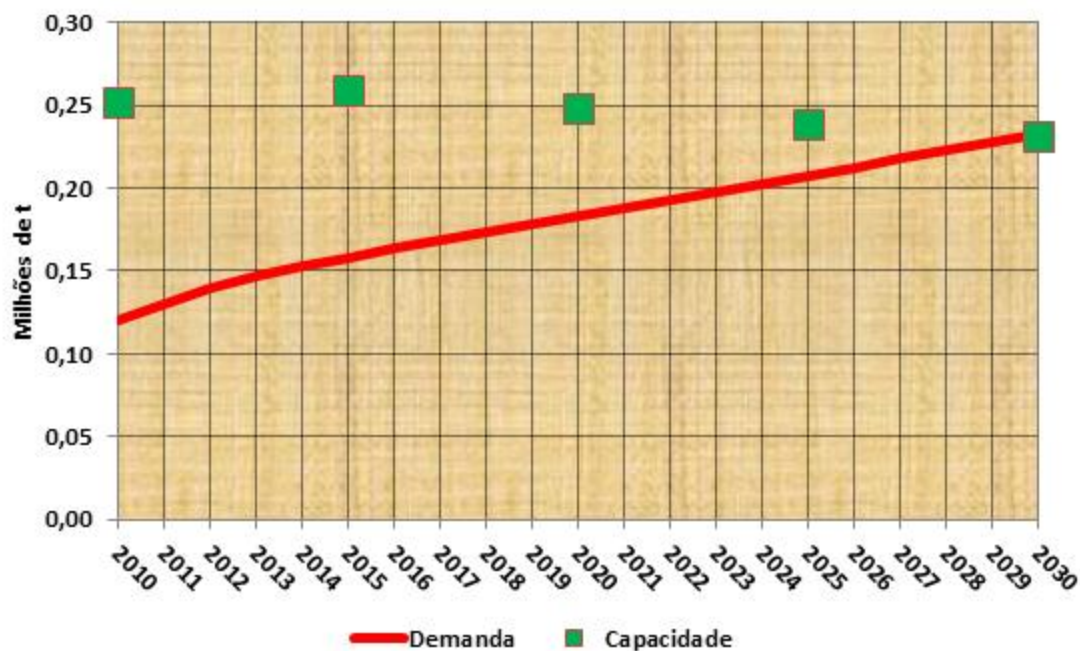


Figura 56. Demanda versus Capacidade – Produtos Siderúrgicos

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como pode ser visto, a expectativa de crescimento da demanda é acentuada ao longo do período em questão. Apesar disso, não se antecipa problemas de capacidade para atender a demanda de movimentação de produtos siderúrgicos.

7 MELHORIAS E AMPLIAÇÃO DO PORTO

No Capítulo 6 ficou evidenciada a não necessidade de investimentos vultosos no Porto do Mucuri, uma vez que ao realizar o cruzamento da demanda com a capacidade não foram identificadas alternativas de expansão necessárias.

Porém, o porto dispõe de alguns investimentos previstos para os próximos anos, tanto dentro da estrutura do porto, quanto no seu entorno. É de grande valia o conhecimento desses novos projetos que estão apresentados nos próximos itens.

7.1 TERMINAL DE PASSAGEIROS

Os investimentos no Terminal de Passageiros no Porto do Mucuri vêm ao encontro, especialmente, da necessidade de oferecer uma melhor infraestrutura para a prestação de serviços de qualidade ao visitante. Os serviços públicos também deverão ser aprimorados auxiliando no embarque e desembarque, tanto no período da Copa do Mundo, quanto posteriormente.

A intervenção na área portuária também representa uma oportunidade de ampliação da capacidade de atendimento condizente às operações de carga containerizada, buscando suprir as necessidades demandadas pelo transporte marítimo de longo curso e cabotagem, aproveitando a localização do porto, visto a maior proximidade, em relação aos outros portos nacionais, dos principais centros consumidores.

Salienta-se que o empreendimento multiuso visa à utilização racional dos espaços, tendo em vista reduzir o tempo de ociosidade das instalações. Ressalta-se que o projeto como um todo contribuirá para o desenvolvimento regional por meio do fortalecimento do setor turístico, porém sem perder de vista a eficiência dos investimentos condizentes à estrutura portuária.

A estrutura do empreendimento previsto deve ser composta pelo Terminal Marítimo de Passageiros; estacionamentos e vias de acesso; cais de múltiplo uso; e pátio para contêineres e carga geral. A Figura 57 ilustra o layout geral do projeto do Terminal de Passageiros.

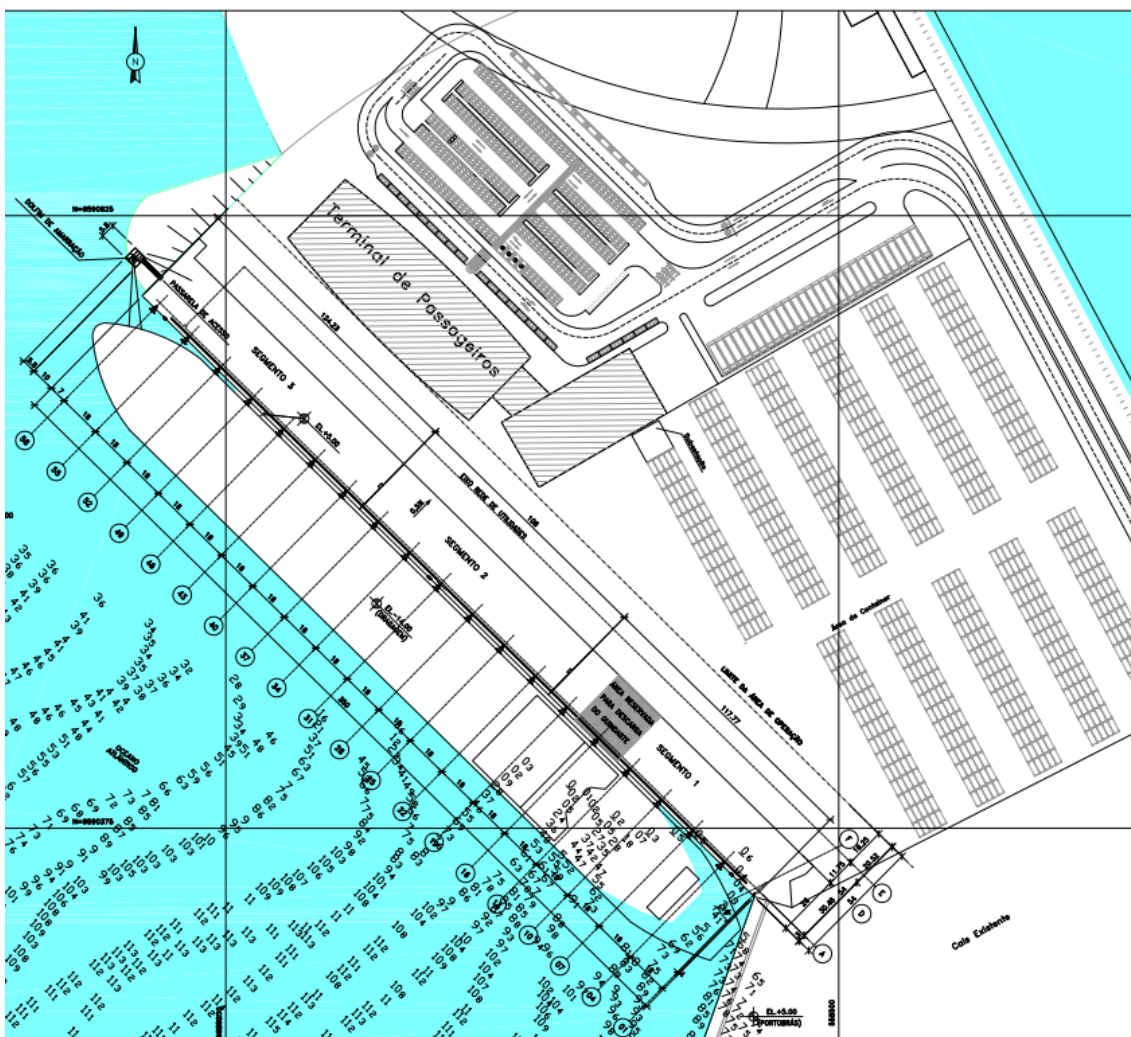


Figura 57. Layout geral – Complexo Portuário

Fonte: Relatório Final EVTEA Terminal Marítimo de Passageiros – Fortaleza

O Terminal de Passageiros do Porto de Fortaleza foi dividido em três segmentos, que juntos totalizam uma extensão de 350m com um berço de atracação, possuindo este 20m de largura e 14m de profundidade. O pátio pavimentado para contêineres e carga geral possui uma área de aproximadamente 40.600 m². O berço do cais foi dimensionado para o recebimento de navios com deslocamento máximo de 160.000 toneladas e operação de guindastes tipo portêiner e MHC.

Segundo informações da Companhia Docas do Ceará, os custos para a construção do terminal marítimo (vide Figura 58), o qual inclui estacionamento e vias de acesso, cais de atracação, e pátio para contêineres e carga geral foram estimados em aproximadamente R\$ 150 milhões de reais.

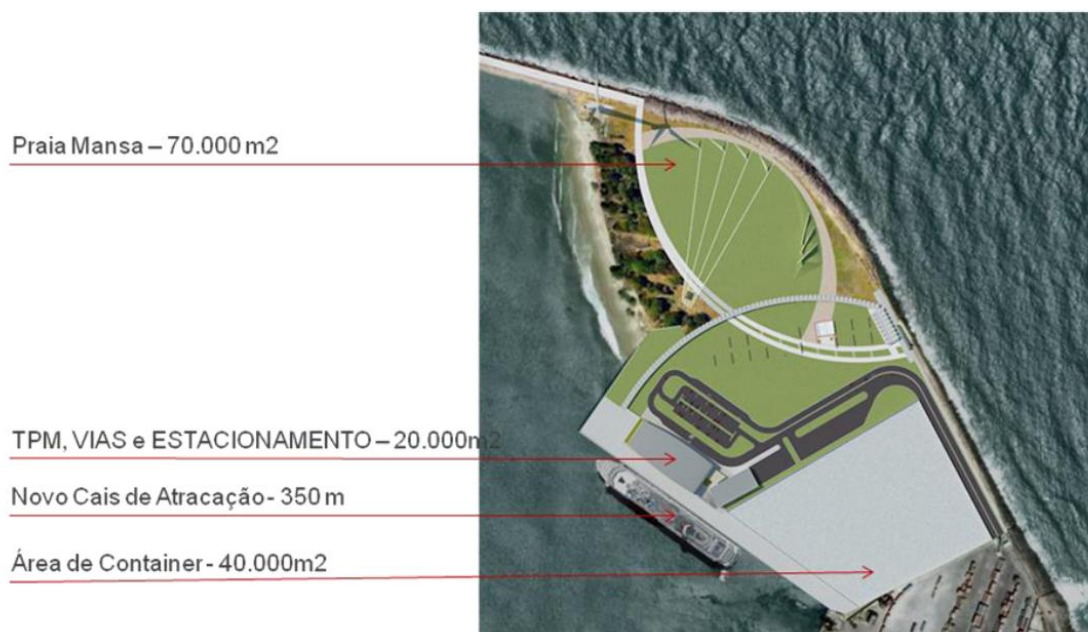


Figura 58. Layout Geral – Terminal de Passageiros

Fonte: Relatório Final EVTEA Terminal Marítimo de Passageiros – Fortaleza

7.1.1 ANÁLISE ECONÔMICA

A análise econômica a seguir foi extraída do Estudo de Viabilidade Técnica-Econômico-Financeira e Ambiental (EVTEA) da Construção do Terminal de Passageiros no Porto do Mucuripe, elaborada no ano de 2011.

A partir da consolidação da implantação do Terminal de Passageiros do Porto do Mucuripe, a movimentação de passageiros no porto será potencializada, tendo como consequência o incremento da geração das receitas da Autoridade Portuária. Conforme o EVTEA (2011) será realizada nesta seção uma análise da sua viabilidade financeira e socioeconômica.

7.1.1.1 Análise financeira

Segundo o EVTEA (2011), a análise financeira deve ser conduzida de forma a demonstrar as despesas e receitas financeiras derivadas do projeto que afetam o setor público.

Nesse sentido, esse item analisará qual o retorno financeiro direto para a CDC a partir da implantação do Terminal de Passageiros, considerando o consequente

incremento na movimentação esperada de embarcações e de passageiros e a correspondente geração de receitas para a Autoridade Portuária através da cobrança de tarifas de atracação, infraestrutura marítima e terrestre.

A movimentação estimada de passageiros foi calculada com base nos seguintes critérios:

- Crescimento de 7,5% sobre o número total de escalas realizadas no ano de 2010 até o ano de 2013, quando essa taxa de crescimento passa a ser de 15%, compatível com o histórico de crescimento do setor de cruzeiros nacional nos últimos 10 anos.
- Número médio de passageiros por navio: 1.800 passageiros até o ano de 2013, 2.500 de 2014 a 2021, considerando o incremento de demanda associado à Copa do Mundo e as Olimpíadas, e de 3.500 a partir de 2022, quando se planeja a introdução de rotas dedicadas de cruzeiros ao hemisfério sul e a ampliação de linhas para o Porto do Mucuripe;
- Adotou-se a quantidade de 150 escalas como capacidade plena de atracação de navios de cruzeiro no Porto do Mucuripe, resultado de uma temporada de cruzeiros de 5 meses, disponibilidade de um berço de atracação e um período de 24 horas de permanência por escala efetuada.

Estima-se que a movimentação de passageiros passe de 99,035 mil em 2013 para 525 mil em 2025, considerando-se um período de 02 anos para as obras de conclusão do terminal.

Ressalta-se que, por se tratar de uma instalação de múltiplo uso, a movimentação de cargas (contêineres) também deverá ser considerada na estrutura de análise da viabilidade financeira desse projeto. Nesse contexto, adotou-se uma taxa de crescimento de 7% a partir do terceiro ano de análise sobre a movimentação atual de contêineres do porto, compatível com a média histórica brasileira, sendo que para os primeiros dois anos foi mantida a taxa média de crescimento dos últimos anos de 1,6%, até o atingimento da capacidade máxima de movimentação do porto, sendo que, desse total, arbitrou-se que 20% dos contêineres seriam movimentados pelo novo berço de múltiplo uso, uma vez que o porto conta com um berço dedicado

exclusivamente à movimentação de contêineres (105), além do berço 104 que também é compatível com a movimentação desse tipo de carga. Segundo O ETVEA (2011) a movimentação de contêineres passará de 10.905 unidades em 2013 para 48 mil unidades em 2025.

Conforme o EVTEA (2011), a partir dessas estimativas de movimentação, deverão ser considerados os valores de tarifa cobrados pela CDC, de forma a dimensionar o retorno financeiro para a Autoridade Portuária a partir da implantação do projeto. A seguir, são resumidas as tarifas cobradas no Porto do Mucuripe referentes à movimentação de passageiros, embarcações e contêineres:

- Utilização da Infraestrutura Marítima: estipula o pagamento de R\$ 1,03 por tonelada líquida de registro do navio. Foi considerada uma tonelagem média de registro de 45.000 toneladas por navio, resultando em um valor de R\$ 46.350,00 por navio de passageiros que atraca no porto. Com relação à movimentação de contêineres, o valor cobrado referente a essa tarifa é de R\$ 45,16 por contêiner cheio movimentado e de R\$ 22,59 por contêiner vazio. Considerando uma relação 60/40 entre cheios e vazios, o valor médio estimado para essa tarifa é de R\$ 36,13 por contêiner movimentado;
- Utilização das Instalações de Acostagem: remuneração de R\$ 0,35 por metro de navio por hora de atracação. Para a estrutura de remuneração a partir dessa tarifa foi considerado um navio tipo de 250 m de comprimento. Considerando a cobrança de período de atracação mínimo de 24 horas, resultando em uma remuneração por embarcação de R\$ 2.100,00;
- Utilização da Infraestrutura Terrestre: estipula o pagamento de R\$ 22,76 por contêiner cheio movimentado e de R\$ 11,38 por contêiner vazio. Considerando uma relação 60/40 entre cheios e vazios, o valor médio estimado para essa tarifa é de R\$ 18,21 por contêiner movimentado;
- Serviços Diversos: considera uma remuneração de R\$ 14,20 por passageiro embarcado no porto. Foi adotado que, a partir da implantação no Terminal de Passageiros, a CDC adote a cobrança do mesmo valor para os passageiros

desembarcados no porto e R\$ 7,10, corresponde a 50% dessa tarifa, para os passageiros em trânsito.

Adicionalmente, a CDC irá auferir receitas do Terminal de Passageiros a partir do retorno das atividades comerciais de exploração do Terminal pela iniciativa privada, considerando a locação de áreas para as atividades comerciais e de serviços, sobre uma Área Bruta Locável (ABL) de 775 m², a um valor admitido de locação de R\$ 50,00 por m² por mês.

Completando as fontes de receitas, agrega-se a exploração do estacionamento ao lado do Terminal de Passageiros, onde será oferecido um total de 210 vagas rotativas, as quais poderão ser utilizadas durante o dia ou no horário noturno. Na primeira hipótese, o uso se dará por vinte e dois dias úteis por mês, oito horas por dia e taxa de ocupação de 80%. Para a noite, vinte e seis dias por mês, quatro horas por noite e taxa de ocupação de 50%. Foi considerada uma remuneração da Autoridade Portuária correspondente a 60% a receita com essa atividade.

A partir desses valores e do cenário de movimentação de navios de cruzeiro, de passageiros e de contêineres foi estruturado o fluxo de remuneração da CDC para o horizonte de análise do estudo de 25 anos, onde a receita segundo o EVTEA (2011) do CDC passaria de R\$5.465,179 em 2013 para R\$16.575,787 em 2025.

Dessa forma, a implantação desse ativo resultaria em uma remuneração para a CDC variando de R\$ 5.465.179,70 a R\$ 16.575.787,20 por ano. Para o cálculo do retorno financeiro para a CDC a partir dos investimentos realizados na implantação do projeto, foram consideradas as seguintes hipóteses:

- Investimento na implantação do projeto: R\$ 149.850.486,00;
- Custo com compensação ambiental no valor de R\$ 749.252,43, correspondente a 0,5% do investimento total do projeto (SNUC);
- Custo anual de manutenção da instalação: R\$ 1.498.504,86, correspondente a 1% do custo total de implantação do projeto;
- Despesas Administrativas da Autoridade Portuária: correspondente a uma taxa de 20% sobre o custo total de manutenção;

- Horizonte de análise: 25 anos.

A partir dessas premissas foi estruturado o Valor Presente dos Benefícios Financeiros e o Valor Presente dos Custos Financeiros, descontados a partir da Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP, no valor de 6%, de forma a se verificar a viabilidade financeira da implantação do projeto. A relação Benefício/Custo correspondente foi de 0,88, resultado de um VPL dos Benefícios Financeiros de R\$ 138.727.356,52 e de um VPL dos Custos Financeiros de - R\$ 157.744.516,21.

Com base nessas premissas foi estruturado o fluxo de caixa do projeto, considerando as receitas praticadas, os custos estimados e a taxa de desconto (TJPL) admitida.

A seguir são apresentados os cálculos do Valor Presente Líquido – VPL; Taxa Interna de Retorno – TIR financeiros e *Payback* do projeto:

- VPL: - R\$ 34.277.662,78;
- TIR: 3,68%;
- *Payback*: 19º ano.

Esses resultados demonstram que, com base nas premissas adotadas, o projeto não apresentaria viabilidade financeira, considerando os gastos associados a sua implantação, receitas e custos gerais. No entanto, com as melhores condições ofertadas pelo novo Terminal de Passageiros, a CDC poderá cobrar por esses serviços valores compatíveis com os praticados por outros portos, como Santos e Rio de Janeiro, por exemplo, que são significativamente maiores do que os atualmente praticados no Porto do Mucuripe. Nesse contexto, o EVTEA (2011) estimou que o fluxo de caixa acumulado passaria de R\$75.299,869 em 2013 para R\$98.613,201 em 2025.

Para alcançar um patamar mínimo de viabilidade financeira, uma alternativa é a majoração das tarifas praticadas pelo porto com relação à movimentação de passageiros. Nesse sentido, para se alcançar uma taxa de retorno compatível com a taxa de desconto utilizada (6%), o valor da tarifa cobrada pelos Serviços Diversos deveria ser de R\$ 30,00 por passageiro embarcado e desembarcado no porto e de R\$ 15,00, corresponde a 50% dessa tarifa, para os passageiros em trânsito. Adotando-se

essas novas tarifas os resultados da viabilidade financeira do projeto passam a ser os seguintes:

- VPL: R\$ 1.796.644,57;
- TIR: 6,11%;
- *Payback*: 16° ano

7.1.1.2 Análise Socioeconômica

Assim como a análise anterior, a socioeconômica foi extraída do EVTEA (2011). Nesse contexto, serão analisados elementos complementares à análise financeira apresentada anteriormente, de maneira a considerar a geração de externalidades positivas e diminuição das externalidades negativas associadas à implantação do projeto, ou seja, serão mensurados quais os benefícios líquidos para sociedade a partir da implantação do projeto em análise.

Desse modo, é preciso dimensionar as perdas potenciais a serem geradas caso o projeto não venha a ser implantado. Caso o projeto do Terminal de Passageiros não seja implantado, foi considerado que o crescimento no número de cruzeiros, e conseqüentemente no número de passageiros que frequentarão o porto, tenderá a ser menor do que no caso da implantação do terminal de passageiros.

Nesse sentido, foram estimados dois cenários, sendo um considerando a implantação do terminal e o outro a manutenção da situação atual. Nos dois cenários foi considerado um crescimento no número de passageiros ao longo do horizonte de análise desse estudo. A taxa de crescimento adotada para o cenário que contempla a implantação do terminal foi de 15%, compatível com a taxa média nacional de crescimento do setor de cruzeiros nos últimos 10 anos.

Para o caso que considera a manutenção da situação atual a taxa de crescimento adotado foi de 7,5%, correspondente a 50% daquela do cenário com a implantação do terminal.

A partir da valoração dessa externalidade, será estruturado um novo fluxo de caixa do projeto de maneira a verificar a sua viabilidade socioeconômica. Para essa análise, no entanto, foi considerado o valor dos investimentos a custos de fatores, ou

seja, desconsiderando a incidência de tributos sobre os custos dos itens que compõem o investimento, no total de 8,65%¹. Desse modo, o valor total dos investimentos a serem considerados nessa análise socioeconômica foi de R\$ 136.888.418,96.

O principal custo associado à não implantação do projeto, portanto, é a redução no número total de cruzeiros que frequentarão o Porto de Fortaleza no período analisado frente ao cenário que considera a implantação do projeto. Além disso, também foi admitido que a partir da implantação dessa nova estrutura, o percentual de passageiros em trânsito seria reduzido do atual patamar de 80% para 60%, ou seja, com a implantação do terminal espera-se que haja um incremento no número de passageiros embarcados e desembarcados no porto.

Admitindo que cada passageiro gaste em média R\$ 200,00 na cidade que visita, considerando gastos com transporte, alimentação e compras em geral, essa perda potencial de turistas para a cidade de Fortaleza implicará em um custo social, ou, visto de outra maneira, a implantação do terminal, com a consequente majoração do fluxo de passageiros para a cidade implicará em um benefício social, a partir de um maior volume de gastos, que caso o terminal não fosse implantado, não seriam gerados.

Desse modo, a partir da diferença entre (1) o fluxo esperado de passageiros a partir da implantação do terminal e, mantendo-se a situação atual (2) o montante de gastos associados a esses turistas, foi possível dimensionar e valorar o benefício social líquido que irá compor o fluxo de caixa para a análise de viabilidade socioeconômica do terminal, considerando a mesma estrutura de custos e de taxa de desconto utilizadas na análise financeira. Os resultados obtidos considerando esse novo fluxo são apresentados a seguir.

- TIR: 8,68%;
- VPL: R\$ 43.726.570,67;
- *Payback*: 13° ano

Pelos resultados acima, verifica-se que o projeto apresenta viabilidade socioeconômica.

7.1.2 ANÁLISE AMBIENTAL

A análise ambiental a seguir foi extraída do Estudo de Viabilidade Técnica-Econômico-Financeiro e Ambiental (EVTEA) da Construção do Terminal de Passageiros no Porto do Mucuripe.

Segundo tal documento, foi realizada a análise preliminar dos impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento, considerando os componentes ambientais.

- Meio Físico: ar, clima, solo, ruído e recursos hídricos.
- Meio Biótico: vegetação e fauna.
- Meio socioeconômico: população, qualidade de vida, uso e ocupação do solo, paisagem e aspectos econômicos.

7.1.2.1 Análise Preliminar dos Impactos Ambientais

O EVTEA (2011) considerou para a avaliação preliminar dos impactos ambientais as principais intervenções que deverão ocorrer na área, tanto na fase de implantação como na fase de operação. Segue abaixo a descrição das fases de implantação e de operação do terminal de passageiros do porto.

Fase de Implantação:

- Supressão da vegetação;
- Limpeza do terreno;
- Terraplenagem e pavimentação;
- Impermeabilização do solo;
- Implantação das estruturas de concreto armado e metálicas;
- Implantação das instalações administrativas e oficina;

Fase de Operação:

- Terminal marítimo de passageiros;
- Cais de múltiplos usos;

- Operação de atracação e desatracação de navios.
 - Estacionamento e vias de acesso;
- Movimentação de veículos nas vias e áreas de estacionamento
 - Pátio para contêineres e carga geral;
- Movimentação no pátio de estocagem
 - Movimentação de contêineres e carga geral;

Com o intuito de detalhar a avaliação ambiental estão descritos abaixo, segundo o EVTEA (2011), os principais impactos ambientais previstos em cada meio afetado pela implantação ou operação do empreendimento pretendido.

7.1.2.1.1 Impactos Ambientais no Meio Físico:

- **Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos**

Os efluentes líquidos e os resíduos sólidos gerados nos canteiro de obras poderão resultar em impactos aos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, pelo carreamento de óleos e graxas das máquinas e equipamentos, bem como da lavagem dos mesmos, além de esgoto e entulhos.

Para tanto, no projeto do canteiro de obras deverão ser considerados os tratamentos e a destinação final adequados desses resíduos, de acordo com a legislação vigente e as normas técnicas que regulamentam o assunto.

- **Emissão de Ruídos e Vibrações**

A movimentação de máquinas, veículos e instalação e utilização de equipamentos, em todas as etapas da implantação, poderão gerar ruídos e vibrações.

Esse impacto pode ser considerado de baixa magnitude, uma vez que o empreendimento estará localizado em área portuária.

- **Alteração da Qualidade do Ar**

A alteração da qualidade do ar poderá ser decorrente da emissão de gases e de material particulado pela movimentação de máquinas, veículos, embarcações e utilização de equipamentos, durante a fase de instalação do empreendimento. Esse

cenário poderá ser agravado sob condições atmosféricas adversas, como a ação dos ventos.

Por outro lado, tais atividades não devem apresentar potencial de poluição atmosférica significativo, uma vez que a emissão de material particulado é um impacto circunscrito aos locais das frentes de trabalho e, em menor escala, aos trajetos de materiais, equipamentos e pessoal.

O componente predominante nessas condições, genericamente denominado de poeira, constitui-se de material particulado inerte que não deve trazer problemas de intoxicação à população potencialmente afetada, tampouco danos à vegetação do entorno.

Os gases emitidos na queima de combustível por veículos, embarcações e equipamentos pesados, como tratores, caminhões, retro-escavadeiras, entre outros, não devem atingir níveis suficientes para provocar qualquer alteração mensurável nos parâmetros e qualidade do ar da região e do entorno.

- **Alteração do Sistema de Drenagem Existente**

A supressão da vegetação e impermeabilização do solo acarretarão a alteração do sistema de drenagem natural existente, demandando a previsão de um sistema de drenagem eficaz.

7.1.2.1.2 Impactos sobre o Meio Biótico

Neste item serão relatados os impactos decorrentes no meio biótico.

- **Perda de Habitats Terrestres**

Esse impacto será observado devido à supressão da vegetação.

- **Impactos sobre a Fauna**

A movimentação de máquinas e veículos, bem como a implantação do empreendimento, propriamente dita, poderão provocar alguma alteração nos padrões ambientais existentes, acarretando impactos sobre a fauna local, tal como o seu afugentamento, principalmente da avifauna.

7.1.2.1.3 Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Neste item serão relatados os impactos decorrentes no meio socioeconômico.

- **Sobrecarga na Estrutura Viária**

A movimentação de veículos e máquinas para transporte de material de obras, equipamentos e pessoal deverá aumentar o tráfego nas vias de acesso ao terminal, bem como nas vias internas.

- **Formação de Ambiente Propício ao Desenvolvimento de Vetores**

O acúmulo de lixos na área onde será instalado o canteiro de obras pode atuar como um agente de atração de espécies sinantrópicas, dentre as quais se incluem roedores que atuam como vetores de agentes etiológicos de diversas doenças, tratando-se de um impacto que, embora pontual, deve ser mitigado e controlado.

- **Riscos de Acidentes Operacionais**

Esse impacto se refere aos riscos de acidentes com os funcionários envolvidos nas obras, associados à operação dos veículos, máquinas e equipamentos, quando da implantação do empreendimento, principalmente no canteiro de obras.

- **Acidentes envolvendo Produtos Tóxicos ou Inflamáveis**

Este impacto refere-se à manipulação, armazenagem e transporte de produtos químicos ou inflamáveis, como óleo diesel, gasolinas, tintas, solventes, etc, podendo acarretar danos físicos a operários, instalações e ao meio ambiente.

- **Interferência com as Atividades do Terminal**

A movimentação de máquinas e veículos; a instalação de equipamentos; e a execução de acessos e demais obras necessárias a implantação do empreendimento proposto para a área portuária poderão causar alguma interferência com as atividades do porto, principalmente na movimentação de embarcações e acesso. Na fase de operação, esta interferência não será observada, tendo em vista que as atividades pretendidas estão de acordo com o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário, que prevê o crescimento e as expectativas do mesmo para os próximos anos.

- **Geração de Empregos**

A implantação do empreendimento irá proporcionar um aumento na oferta de empregos diretos e indiretos na região.

- **Aumento na Demanda de Bens e Serviços**

Durante as obras haverá um incremento no consumo de bens e serviços na região, principalmente no consumo de combustíveis, reparação de máquinas e veículos, aquisição de insumos, alimentação e materiais diversos. Dessa forma haverá um aumento da arrecadação de impostos e taxas, provocado pelo crescimento das atividades econômicas e também de empregos e renda.

Deve-se considerar as necessidades dos funcionários envolvidos na obra, que irão buscar no comércio local o atendimento às suas necessidades. Estes aumentos, de natureza positiva, devem acarretar, ainda que temporariamente, um aquecimento da economia local, com o fortalecimento de pequenos comércios, como bares, restaurantes, pensões e fornecedores de peças e combustíveis, dentre outros.

7.1.3 MEDIDAS MITIGADORAS

Por fim, após avaliar os impactos ambientais decorrentes da implantação do terminal de passageiros, medidas que buscam minimizar os impactos são propostas pelo EVTEA (2011). Ademais, ressalta-se que alguns impactos não são passíveis de mitigação e devem ser compensados, através da proposição de medidas compensatórias, nas formas determinadas pela legislação ambiental vigente.

A seguir estão relacionadas pelo EVTEA (2011), as medidas mitigadoras para os impactos ambientais listados acima.

- Implantação de sistema de drenagem adequado;
- Controle de suspensão de poeira;
- Manutenção de máquinas, veículos, equipamentos e embarcações visando o controle de emissão atmosférica e poluição sonora, contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e riscos de acidentes;

- Controle da poluição sonora através de medição periódica das atividades de instalação do empreendimento;
- Implantação de Plano de Comunicação Social com a finalidade de informar a população quanto aos impactos e riscos advindos do empreendimento;
- Implantação de sinalização adequada no sistema viário, indicando a movimentação de veículos e máquinas para transporte de material das obras;
- Implantação de plano para o gerenciamento dos resíduos sólidos oriundos do canteiro de obras, com a implantação de sistema de coleta adequado para evitar a proliferação de vetores;
- Utilização de EPIs – Equipamentos de Proteção Individual e aplicação das normas de segurança do trabalho com a finalidade de proteção ao trabalhador e minimização dos riscos de acidentes operacionais.
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), na fase de operação do empreendimento, de acordo com a normatização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e compatível com as diretrizes do porto;

Além disso, o EVTEA (2011) sugere a implantação de um Plano de Monitoramento Ambiental com a finalidade de promover o acompanhamento ambiental das obras e a garantia de cumprimento das medidas propostas.

7.2 CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS

Dados os investimentos e melhorias previstos para o Porto do Mucuripe no horizonte de 20 anos, construiu-se um cronograma para a visualização destas, conforme Figura 69.

CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS - PORTO DO MUCURIPE		Emergencial			Operacional					Estratégico										
Item	Descrição da Ação	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Melhorias operacionais																				
1	Melhoria do Pátio	✓																		
2	Remoção do Armazém 5 da beira do cais	✓																		
3	Ampliação das tomadas reefer	✓																		
4	Construção do novo armazém		✓																	
5	Projetos de VTMS			✓																
Investimentos portuários																				
6	Dragagem de aprofundamento do canal, bacia e berços	✓																		
7	Melhoria do canal de acesso			✓																
8	Bacia de evolução do cais de passageiros			✓																
9	Terminal de passageiros - 2014			✓																
Gestão portuária																				
10	Reestruturação do balanço contábil do porto		✓	✓																
11	Atualização da tarifa portuária		✓	✓	✓															
12	Projeto de monitoramento de indicadores de produtividade		✓	✓	✓															
13	Programa de treinamento de pessoal		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Acessos ao Porto																				
14	Projeto VLT que interliga a cidade ao porto			✓																
15	Via expressa portuária		✓																	
16	Duplicação e Melhoramentos da BR -020/CE no Contorno de Fortaleza		✓																	
17	Duplicação da BR- 116/CE		✓																	
18	Adequação da BR-222/CE		✓																	
Investimentos que afetarão o porto																				
19	Transferência da Tancagem da Petrobras para Pecém		✓																	
20	Transnordestina			✓																

Legenda	
✓	Prontificação

Figura 59. Cronograma de Investimentos para o Porto do Mucuripe

Fonte: Elaborado por LabTrans

Conforme previsto no cronograma, as maiores concentrações de melhorias para o Porto do Mucuripe estão no plano emergencial, uma vez que as perspectivas de demanda são pouco otimistas.

Desta forma segue a descrição do que esse espera para o porto para os próximos 20 anos:

Melhorias operacionais:

1. Melhoria do Pátio: a melhoria do pátio, principalmente para a armazenagem de contêineres, é essencial para que o porto possa melhorar sua logística de movimentação de cargas internamente no terminal, além de ampliar a capacidade de armazenagem das cargas. Este projeto já está em fase de realização pela autoridade portuária;
2. Remoção do Armazém 5 da beira do cais: consiste na retirada do Armazém A-5, contribuindo, assim, para melhorar as condições de

- movimentação de contêineres visto facilitar o fluxo de caminhões entre o equipamento de transferência e o pátio de armazenagem;
3. Ampliação da quantidade de tomadas *reefer*: esse projeto já está em andamento no porto, e prevê a ampliação da quantidade de tomadas *reefer* no porto, para atender principalmente a demanda de movimentação de frutas da região;
 4. Construção do novo armazém: em substituição ao armazém A-5 que será demolido, está em andamento a construção de um novo armazém, mais moderno e localizado distante do cais;
 5. Projetos de VTMS: projetos de VTMS são importantes para a melhoria da segurança e navegabilidade dos portos brasileiros, a SEP/PR vem realizando projetos nessa direção, os quais beneficiarão o porto de Mucuripe, visto que o canal de acesso do mesmo é considerado um possível indutor de melhorias operacionais para o porto;

Investimentos portuários:

6. Dragagem de aprofundamento do canal, bacia e berços: para possibilitar ao porto melhores condições operacionais e conseqüentemente a captação de cargas, é necessária a dragagem de aprofundamento ora em curso de seu canal de acesso e de seus berços de atracação;
7. Melhoria do canal de acesso: conforme já mencionado, o canal de acesso deve ser melhorado para atender a demanda futura dos navios que frequentarão o porto, desta forma esse projeto é essencial para as operações do porto;
8. Bacia de evolução do cais de passageiros: para que seja possível a atracação de navios no novo terminal de passageiros a ser construído será necessária a dragagem e uma nova bacia de evolução;
9. Terminal de passageiros – 2014: construção do terminal de passageiros que terá também atracações de navios que movimentam contêineres;

Gestão portuária:

10. Reestruturação do balanço contábil do porto: foi identificado que o porto necessita de melhorias no que se refere à estruturação do seu balanço contábil. Conforme indicação de padronização nacional de um plano de contas, proposto no PNLP, é importante um projeto que preveja a reestruturação do balanço da CDC;
11. Atualização da tarifa portuária: a tarifa portuária do porto se encontra defasada, e após a reestruturação do balanço contábil da companhia será possível realizar uma atualização da tarifa do porto;
12. Projeto de monitoramento de indicadores de produtividade: é importante que seja realizado no porto um projeto de monitoramento dos indicadores de produtividade do porto, para ampliar as formas de monitoramento do porto, e assim contribuir para as constantes melhorias do mesmo;
13. Programa de treinamento de pessoal: é importante que sejam realizados programas de treinamento de pessoal no porto, com a colaboração do Órgão Gestor de Mão de Obra;

Acessos ao Porto:

14. Projeto VLT que interliga a cidade ao porto: construção do Ramal VLT Parangaba-Mucuripe. Este será operado com veículos leves sobre trilhos (VLT) e fará a conexão ferroviária de 12,7 quilômetros entre a Estação Parangaba e o Porto do Mucuripe. O ramal passará por 22 bairros da cidade e beneficiará 90 mil passageiros/dia.
15. Via expressa portuária: Obras nas vias de acesso ao porto estão em andamento, como melhorias na pavimentação, sinalização e a construção de túneis de passagem que visam desafogar o tráfego na área da via expressa. Além disso, espera-se que a obra que interligará a ponte de Sabiaguaba ao anel viário seja concluída;
16. Duplicação e Melhoramentos da BR -020/CE no Contorno de Fortaleza;
17. Duplicação da BR- 116/CE;
18. Adequação da BR-222/CE;

Investimentos que afetarão o porto:

19. Transferência da tancagem da Petrobras para Pecém: a transferência da tancagem reduzirá a movimentação de cargas no porto do Mucuripe, parte da qual será transferida para Pecém;
20. Transnordestina: a conclusão da ferrovia poderá ser positiva para Mucuripe, uma vez que é prevista uma maior utilização do modal ferroviário na movimentação de mercadorias na região nordeste do país.

8 ESTUDO TARIFÁRIO E MODELO DE GESTÃO

Nesta etapa do trabalho é analisado o modelo de gestão adotado pela autoridade portuária à qual o porto está vinculado, constando de uma análise sobre os principais indicadores de desempenho do Porto do Mucuripe. Em seguida, analisam-se as fontes de receitas do porto (tabelas tarifárias e contratos de arrendamento), a relação entre gastos e receitas e os indicadores financeiros.

Este capítulo está dividido da seguinte forma: Modelo de Gestão da Autoridade portuária; Análise Comparativa dos Indicadores de Desempenho; Estrutura Tarifária Atual; Contratos de Arrendamento; Composição das Receitas e dos Gastos Portuários; Indicadores Financeiros e Receitas e Custos Unitários.

8.1 MODELO DE GESTÃO DO PORTO DO MUCURIBE

Os modelos de gestão portuária se referem a um conjunto de ações, atos e atividades que dizem respeito à exploração dos portos públicos, à gestão das operações e dos serviços portuários neles realizados (CENTRAN, 2008). Os atuais modelos de gestão portuária encontrados na literatura nacional e internacional são: *Service Port*, *Tool Port*, *LandlordPort* e *Private Service Port*. A Tabela 59 mostra as características de cada modelo.

Tabela 59: Modelos de Gestão Portuária

Responsabilidades	Service Port	Tool Port	LandlordPort	Private Service Port
Investimento em infraestrutura Portuária	Público	Público	Público	Privado
Investimento em superestrutura	Público	Público	Privado	Privado
Investimento em equipamentos	Público	Público	Privado	Privado
Operação Portuária	Público	Privado	Privado	Privado
Administração do Porto	Público	Público	Público	Privado
Propriedade das terras e dos ativos	Público	Público	Público	Privado

Fonte: Adaptado de CENTRAN (2008)

A partir da instituição da Lei dos Portos, em 1993, o modelo de gestão portuária escolhido para ser adotado no Brasil foi o *Landlord Port*. Neste modelo, o

governo tem a propriedade da área e é responsável pelo provimento da infraestrutura básica, bem como pela administração do porto, cabendo à iniciativa privada o investimento em instalações operacionais, incluindo prédios (escritórios, armazéns, galpões, estações de transporte de contêineres) e aquisição dos equipamentos necessários para operar os terminais, além da prestação de serviços. Todavia, nem todos os portos brasileiros seguem exatamente os moldes deste modelo.

A disputa gerada entre terminais que operam o mesmo tipo de carga em um mesmo porto organizado destaca-se como uma das grandes vantagens desse modelo, gerando uma saudável competição intraporto. Tal fato evita que haja abusos de preços e favorece uma busca de melhor produtividade. A maior participação da iniciativa privada, responsável por investir em equipamentos e superestrutura em propriedade pública, desonera o governo de altos investimentos e fornece a este uma nova fonte de renda com as concessões ao setor privado.

Ao longo dos anos, notou-se que a tendência mundial das instalações portuárias tem se pautado pelo aumento da terceirização de atividades operacionais para o setor privado. Ressalta-se que esse papel crescente do setor privado tanto na operação quanto na gestão portuária tem sido resultado da histórica falta de recursos financeiros públicos necessários para a modernização e expansão portuária, bem como da má gestão em diversas atividades.

Os principais fatores comumente associados ao fraco desempenho portuário quando em mãos do setor público são as inflexíveis práticas trabalhistas, o rígido controle governamental das atividades de gestão portuária, bem como a falta de investimentos para manter e atualizar as instalações conforme necessário.

Em muitos casos, a insuficiência dos investimentos em infraestruturas portuárias levou a grandes reduções de produtividade e perdas associadas à competitividade, sobretudo quando os portos têm que competir com instalações mais novas, dotadas de um maior grau tecnológico.

É importante selecionar um modelo de gestão que seja adequado à situação local, que incentive a exploração eficiente dos terminais, e que resulte em serviços competitivos realizados por operadores bem administrados.

Pela análise dos contratos de arrendamento vigentes (apresentados no item 7.4) e considerando a atual divisão de responsabilidades entre a Autoridade Portuária e os entes privados que atuam no porto, é possível identificar o modelo de gestão do Porto do Mucuripe como sendo mais próximo do modelo *Landlord Port*, o que vai de encontro com o que determina a Lei dos Portos de 1993.

8.1.1 CONTINUAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO *LANDLORD* POR MUCURIBE

Como abordado anteriormente, em correspondência com a Lei dos Portos de 1993, o Porto do Mucuripe é atualmente operado pelo modelo de gestão *landlord*, onde a CDC, como autoridade portuária, tem jurisdição sobre o porto e exerce em nome do Estado do Ceará e da União os direitos de propriedade sobre as áreas do porto e vizinhas a ele pertencentes à União. Assim sendo, sob a legislação vigente, somente a CDC pode promover a expansão do porto.

A CDC atualmente arrenda algumas áreas do Porto do Mucuripe para operadores privados que as administram e operam. Estas áreas arrendadas prestam serviço a um conjunto variado de navios e cargas. Os atuais arrendamentos do Porto de Mucuripe estão, em sua maioria, voltados para operações de granéis sólidos de origem vegetal, principalmente no que se refere ao trigo. As operações de carga geral e contêineres são realizadas em áreas públicas do porto organizado, não havendo arrendamento de nenhuma área ou instalação do porto para essas atividades.

As funções da Autoridade Portuária, em complemento à administração do uso das áreas do porto, também incluem a manutenção do canal de navegação, manutenção e instalação de bóias e de outros auxílios à navegação, assim como a cessão e gerenciamento dos aluguéis aos arrendatários do porto.

Alterar completamente o porto para operar sob uma estrutura de gestão diferente parece ser impraticável em Mucuripe. Particularmente, não é desejado converter o regime atual para o de um porto público, no qual além de proprietária, a Autoridade Portuária seria operadora de todos os terminais dentro de seu porto organizado. Vale ressaltar ainda, que a experiência brasileira nesse modelo de gestão

não foi muito bem sucedida, além de não ser interessante do ponto de vista financeiro.

Por outro lado, ressaltam-se alguns casos de sucesso do modelo de gestão *landlord*, como, por exemplo, os portos de Roterdã e Hamburgo na Europa, e os de Cingapura e Shanghai na Ásia, que atualmente se destacam no âmbito portuário global.

De forma similar, alterar o regime de gestão para um porto plenamente privado geraria uma variedade de obstáculos políticos, legais e logísticos, e poderia oferecer somente melhorias limitadas à eficiência operacional, dado o papel abrangente hoje observado nas operações portuárias.

Desse modo, considera-se que o modelo *landlord* está adequado às diretrizes determinadas pelo PNLP e que ele é capaz de assegurar no futuro a auto sustentação do porto, necessitando apenas de alguns ajustes e melhorias para se tornar mais eficaz. Entre esses ajustes e melhorias, recomenda-se:

- Buscar continuamente a otimização e racionalização dos custos;
- Incluir cláusulas de produtividade nos contratos de arrendamento;
- Atentar para as oportunidades que podem surgir por ocasião dos vencimentos dos contratos atualmente vigentes;
- Manter constante vigilância sobre as tarifas dos portos concorrentes, visando capturar oportunidades de melhorar as receitas e ao mesmo tempo manter o porto atraente frente a seus competidores.

8.1.2 ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS DE LONGO PRAZO

O dilema do porto entre maximizar seu crescimento e aumentar sua receita pode ser muito mais complexo do que se imagina, podendo ter ramificações para muito além do porto propriamente dito.

Sendo assim, quando o porto dedica-se a maximizar seu crescimento, continua competitivo em relação aos demais portos, além de aumentar a atividade econômica

em toda sua área de influência. Esta atuação se dá de forma direta por meio de novos empregos, e indireta quando reduz os custos de embarque para produtos brasileiros.

Por outro lado, quando o objetivo é maximizar a receita, por meio do aumento de taxas cobradas dos arrendatários e das companhias de navegação, trata-se de uma escolha interessante para a Autoridade Portuária, pois aumenta seu lucro. Porém esta última escolha pode trazer riscos ao porto, devido ao possível desvio da demanda para os concorrentes.

Considerando o caso do Porto do Mucuri, acredita-se que maximizar o crescimento futuro do porto bem como aumentar a produtividade das operações seja a escolha mais viável, tanto para a própria Autoridade Portuária como para as perspectivas nacionais.

Para se atingir estes objetivos futuros deve-se pensar também nas vantagens competitivas, que requerem um engajamento contínuo abrangendo uma multiplicidade de fatores, com os custos portuários e a eficiência operacional sendo os principais.

Outro fator que deve ser levado em conta são os acessos ao transporte intermodal e a qualidade em geral de seus serviços, sendo que estes são sempre levados em conta na decisão de navegação e utilização de um determinado porto ou terminal.

Para levar a cabo esses objetivos de longo prazo, é necessário identificar as etapas e os caminhos para atingir tais metas. Nesse contexto, a subseção abaixo discorre um pouco sobre como delinear e alcançar esses objetivos.

8.1.3 8.1.3 IDENTIFICANDO REFORMAS NECESSÁRIAS PARA ALCANÇAR OBJETIVOS DE LONGO PRAZO

Selecionar um caminho de reformas para melhorar a competitividade do porto é um processo de múltiplas etapas. Admitindo-se que o regime de gestão operacional do porto continue sendo o de porto *landlord*, a Autoridade Portuária deve, em primeiro lugar, definir seus objetivos de longo prazo.

A primeira etapa deve ser a realização de um *benchmarking* com outros portos com características semelhantes a fim de compreender como esses gerenciam suas operações e estruturam seus acordos com os proprietários e operadores dos terminais. Dessa forma, devem ser identificadas, em portos nacionais e internacionais, as melhores práticas que possam ser importadas para o Porto do Mucuripe.

A chave para essas análises comparativas é a identificação de indicadores operacionais que possam ser utilizados para medir a produtividade e a competitividade global e que, se aplicáveis a Mucuripe, poderão ser utilizados para controlar a operação de seus terminais.

A CDC poderá também avaliar se a atual estratégia de arrendamentos é a abordagem mais eficaz. Existem, de fato, alternativas contratuais envolvendo empresas privadas na gestão das atividades portuárias. Estes instrumentos diferem na maneira de obrigar os arrendatários a realizar legalmente determinados tipos de atividades e a forma como diferentes tipos de riscos são repartidos entre a Autoridade Portuária e os arrendatários.

8.2 ANÁLISE COMPARATIVA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO

A aferição da produtividade do porto é uma importante ferramenta para a gestão em geral das instalações portuárias - seja através da inclusão de referências mínimas de produtividade ou eficiência nos contratos de arrendamento, ou apenas pela manutenção de um simples conjunto de indicadores de desempenho que pode ser calculado, atualizado e publicado periodicamente para avaliar a situação de funcionamento dos terminais, orientando assim, as ações da autoridade portuária na busca de aprimorar a produtividade e a qualidade de seus serviços.

Num contexto amplo, a análise de indicadores operacionais tem três objetivos:

- Determinar a capacidade operacional com base num nível de serviço mínimo aceitável.

- Proporcionar o balanço entre a demanda e a oferta dos serviços portuários (cálculo da utilização versus capacidade) de maneira a planejar o desenvolvimento de nova infraestrutura e da instalação de novos equipamentos.
- Determinar fatores de produtividade de forma a identificar ineficiências que resultam em maiores custos operacionais e que afetam negativamente os serviços.

Os dois últimos fatores, utilização/capacidade e produtividade, são os dois aspectos de eficiência ou produtividade operacional. Idealmente, um completo conjunto de indicadores operacionais deve monitorar estes fatores para cada componente dos terminais marítimos: cais, píeres, berços, áreas de armazenagem e portões de acesso, bem como o fluxo entre esses componentes.

Na prática, a inclusão de indicadores de produtividade de um lado, e de indicadores da utilização/capacidade do outro lado, em um sistema de monitoramento deverá constituir um sistema suficientemente abrangente.

Neste estudo, a análise comparativa será realizada entre o desempenho do Porto do Mucuripe nos indicadores, por cais, píer e por produto movimentado, comparado com o padrão nacional e com o melhor desempenho de produtividade e de lote médio obtido entre os portos analisados (*benchmarking*). O padrão nacional de serviço é dado pela média de produtividade ou lote médio, por mercadoria, de todos os portos em análise, ponderada por suas respectivas movimentações. O resultado gerado é o padrão de serviço percebido entre os principais portos públicos nacionais, servindo assim, de parâmetro mínimo de serviço. Os portos utilizados nessa compilação são os portos de Pecém (CE), Vitória (ES), Itaquí (MA), Vila do Conde (PA), Aratu (BA), Rio de Janeiro (RJ), Suape (PE), Paranaguá (PR), Rio Grande (RS), Santarém (PA), Salvador (BA), Mucuripe (CE), Itaguaí (RJ) e Santos (SP).

No caso do Mucuripe foram analisados os indicadores de desempenho do cais público (subdividido em 6 berços) e do píer petroleiro (subdividido em 2 berços), analisando a principal mercadoria movimentada em cada berço.

Os indicadores operacionais utilizados estão contidos, juntamente com sua unidade ou definição, na Tabela 6o.

Tabela 6o: Indicadores de Desempenho

Indicador	Unidade/Definição
Índice de utilização	Movimentação anual por capacidade anual (%)
Taxa de ocupação	Padrão de serviço aceitável: 1 berço = 65%, 2 berços= 70%, 3 berços =75%
Lote médio	Toneladas por navio
Produtividade média	Toneladas por navio por tempo de operação

Fonte: Elaborado por LabTrans

8.2.1 CAIS PÚBLICO

O Porto do Mucuripe dispõe de um cais público dividido em 3 trechos, totalizando 1080 m de extensão de cais acostável.

- O primeiro trecho possui 390 m de comprimento e plataforma com largura de 7 m, é composto pelos berços 101 e 102.
- O segundo trecho tem 530 m de comprimento e plataforma de cais também de 7 m de largura, é composto pelos berços 103, 104 e 105.
- Por fim, o terceiro trecho tem 160 m de comprimento e plataforma de 10m de largura, é composto pelo berço pesqueiro 106.

O Cais Público é destinado principalmente à movimentação de trigo. Além disso, o cais também movimentou em 2010, em menor quantidade, contêineres e enxofre, terras e pedras, gesso, cal e cimento. Nesse ano, a movimentação total foi de aproximadamente 1,2 milhão de toneladas, e o número total de atracções foi de 106; no cais público foram também movimentados 40.366 unidades de contêineres. A taxa de ocupação do cais foi de 27,0%, bem menor que os 75% considerado o limite adequado para manter um bom padrão de qualidade de serviço.

A produtividade média do cais foi de 391 t/h para trigo e de 23,1 TEU/h para contêineres. A melhor produtividade observada nos portos brasileiros foi de aproximadamente 653 t/h no Rio Grande para trigo e de 43,9 TEU/h no Porto de Santos para contêineres. Já o padrão nacional de serviço, ou seja, a média das produtividades dos portos em análise ponderada pelo volume movimentado em cada berço/terminal, para a movimentação desses produtos foram de aproximadamente 245,96 t/h e de 28,3 TEU/h, respectivamente - demonstrando que a produtividade do

cais é superior ou igual a média nacional no caso do trigo, ficando um pouco abaixo na produtividade de contêineres.

O tamanho do lote médio de trigo no cais, em 2010, foi de 15.810 toneladas. Um lote inferior à média, quando comparado com demais portos brasileiros cujo lote médio foi de pouco mais de 18.852 t. O lote médio de contêineres foi de 351 cont./navio, índice abaixo da média nacional que é de 513,3 cont./navio.

8.2.2 PÍER PETROLEIRO

O píer é destinado à movimentação petroleira, com uma ponte de 853m de extensão, 2 berços de atracação com 250m de comprimento cada (201 e 202) e 7 tubovias.

O Píer movimenta principalmente combustíveis e óleos minerais. Em 2010, o píer movimentou aproximadamente 1.600.000 t, e o número de atracações foi de 211. A taxa de ocupação foi de 49,8%, abaixo dos 70% considerado o limite adequado para manter um bom padrão de qualidade de serviço.

A produtividade média do píer foi de 359,32t/h, enquanto o padrão nacional de serviço para movimentação desses produtos foi de aproximadamente 540,12 t/h. Em relação ao melhor desempenho nacional, o de Pecém com uma produtividade de 2.460 t/h, o píer petroleiro do Porto do Mucuripe deixa muito a desejar.

No que concerne ao tamanho do lote médio, observa-se que aquele das embarcações que movimentaram combustíveis e óleos minerais no píer petroleiro em questão foi de 7.617 t, um lote pequeno quando comparado ao padrão nacional que foi de 17.500t.

8.2.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Em resumo, o Porto do Mucuripe apresenta um bom desempenho operacional no cais público, na movimentação de trigo, e um desempenho mediano na movimentação de contêineres.

Quanto ao desempenho do píer petroleiro, podemos resumir como tendo um desempenho abaixo das médias nacionais para esses tipos de produtos.

Quanto aos tamanhos dos lotes médios, em todos os casos (trigo, contêineres e combustíveis /óleos minerais) os lotes médios movimentados pelo porto do Mucuripe ficaram abaixo dos valores médios nacionais.

O indicador de utilização, leia-se taxas de ocupação, é baixo, mostrando que o porto está trabalhando com uma demanda inferior à sua capacidade, principalmente no cais público.

8.3 DESCRIÇÃO DA ESTRUTURA TARIFÁRIA ATUAL

A estrutura tarifária tem sido alterada no contexto do cenário portuário nacional. Segundo o Ministério dos Transportes, em estudo realizado pelo GEIPOP (2001), após a implantação da Lei nº 8.630/93, a estrutura tarifária foi simplificada: de dezoito tabelas básicas para descrever as tarifas cobradas pelos portos tem-se hoje apenas sete. A seguir são apresentadas as tabelas tarifárias do Porto do Mucuripe (Tabelas 61, 62, 63, 64, 65, 66 e 67).

Tabela 61: Utilização da Infraestrutura Aquaviária do Porto do Mucuripe

Utilização da Infraestrutura Aquaviária		
1	Por tonelada de mercadoria carregada, descarregada ou baldeada (navegação de cabotagem e longo curso)	
1.1	Carga Geral	2,86
1.2	Granéis Sólidos	2,86
1.3	Granéis Líquidos	
2	Por contêiner carregado, descarregado ou baldeado	
2.1	Contêiner cheio	45,16
2.2	Contêiner vazio	22,59
3	Por tonelada líquida de registro de embarcação de passageiros, cargueiros e demais embarcações, sem movimentação de mercadoria na área do porto organizado	
3.1	Com atracação no porto	1,03
3.2	Sem atracação, dentro da bacia do porto	1,03

Fonte: CDC (2011)

É importante ressaltar que existem certos grupos franqueados do pagamento das taxas desta tabela. Estão isentas do pagamento das taxas que tratam os itens 3 e 3.1 desta tabela as embarcações de qualquer natureza arribadas para desembarcar

doente ou acidentado. As taxas desta tabela serão reduzidas em 50%, quando da exportação de cabotagem de carga geral solta e containerizada, exclusivamente. O valor desta tabela, referente ao item 2.1, será reduzido em 50%, quando da importação de carga geral em contêineres, via cabotagem. (em vigor a partir de 17 de fevereiro de 2009). O valor desta Tabela referente ao item 3, será reduzido em 64%, quando se tratar de navios de passageiros. (Em vigor a partir de 01/07/2005 – Deliberação CAP nº 02/2005). Sobre os valores definidos nos itens 1.1, 1.2, 1.3 e 2.1 desta tabela será concedido desconto de 17% (dezesete por cento) quando se tratar de cargas movimentadas para o Mercosul, importação ou exportação, vigorando a partir de 01.07.2007.

Tabela 62: Utilização das Instalações de Acostagem do Porto do Mucuripe

Utilização das Instalações de Acostagem		Rs
1	Por metro linear no comprimento total da embarcação atracado no porto, por hora ou fração	
1.1	No cais comercial	0,35
1.2	No píer petroleiro	0,35

Fonte: CDC (2011)

Vale ressaltar que existem grupos franqueados do pagamento das taxas desta tabela. As taxas desta tabela, quando incidentes sobre embarcações auxiliares e de tráfego interno do Porto, serão reduzidas de 50% (cinquenta por cento). As taxas desta tabela serão reduzidas em 50%, quando da exportação de cabotagem de carga geral solta e containerizada, exclusivamente.

Tabela 63: Utilização da Infraestrutura Terrestre do Porto do Mucuripe

Utilização da Infraestrutura Terrestre		R\$
1	Pela utilização da infraestrutura terrestre a partir da faixa do cais até o portão ou até as instalações de armazenagem do porto, exceto esta, ou no sentido inverso, por tonelada	
1.1	Carga Geral	2,01
1.2	Veículo (unidade)	59,06
1.3	Granel Sólido	2,01
1.4	Granel Líquido	
1.4.1	Óleo vegetal	1,93
1.4.2	Derivados de petróleo	5,43
1.4.3	Petróleo cru	4,07
2	Por contêiner movimentado a partir da faixa do cais até o portão ou até as instalações de armazenagem do porto, ou no sentido inverso	
2.1	Contêiner cheio	22,76
2.2	Contêiner vazio	11,38
3	Pela utilização de contêineres-escritório nas instalações do Porto, mediante condições estabelecidas pela Autoridade Portuária, por mês ou fração	453,63

Fonte: CDC (2011)

Existem grupos franqueados do pagamento das taxas desta tabela. As taxas desta tabela serão reduzidas em 50%, quando da exportação de cabotagem de carga geral solta e containerizada, exclusivamente. O valor desta referente ao item 2.1 será reduzido em 50% quando da importação de carga geral em contêineres, via cabotagem. Sobre os valores definidos nos itens 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 e 2.1 desta tabela serão concedidos descontos de 17% (dezessete por cento) quando se tratar de cargas movimentadas para o Mercosul, importação ou exportação, vigorando a partir de 01/07/2007. Será acrescido nas operações que não atingirem 75% (setenta e cinco por cento), no caso de contêineres e 65% (sessenta e cinco por cento) nas demais cargas o índice de produtividade exigido no Regulamento do Porto, uma sobretaxa de 2,5% (dois e meio por cento) ao valor desta tabela, bem como, será concedido um desconto nas operações que superarem em 25% (vinte e cinco por cento) no caso de contêineres e 35% (trinta e cinco por cento) nas demais cargas, o índice de produtividade exigido. (Deliberação CAP nº 001/2011, de 21 de janeiro de 2011). As taxas desta tabela remuneram as facilidades referentes à utilização das instalações terrestres para a movimentação de mercadorias.

Tabela 64: Serviços de Movimentação de Carga do Porto do Mucuripe

Serviços de Movimentação de Cargas		
1	Por tonelada de mercadoria movimentada a partir da embarcação até o portão ou até as instalações de armazenagem do Porto, ou no sentido inverso	
1.1	Carga geral	Convencionar
1.2	Veículo (unidade)	Convencionar
1.3	Granel Sólido	
1.3.1	Carga/descarga direta	Convencionar
1.3.2	Descarga por esteira para moinho	Convencionar
1.3.3	Descarga por esteira para armazém	Convencionar
1.3.4	Descarga por caminhão para armazém	Convencionar
2	Por contêiner movimentado a partir da embarcação até a faixa do cais, ou no sentido inverso	
2.1	Contêiner cheio	Convencionar
2.2	Contêiner vazio	Convencionar

Fonte: CDC (2011)

Segue a lista dos grupos franqueados do pagamento das taxas desta tabela. As taxas desta tabela, quando aplicadas à mercadoria insalubre nociva ou perigosa, bem como fertilizantes e trigo a granel, que determine pagamento de adicional de risco ao pessoal envolvido na sua operação, serão acrescidas de 35%. Na taxa definida no item 1.3.4 desta tabela o fornecimento do caminhão é de responsabilidade do dono da mercadoria ou do requisitante.

Tabela 65: Serviços de Armazenagem do Porto do Mucuripe

Serviços de Armazenagem		
1	Importação de Longo Curso	
1.1	Período de 10 dias ou fração	
1.1.1	Em armazéns, por tonelada	5,79
1.1.2	Em pátios, por tonelada	4,67
1.1.3	Em contêiner, por contêiner	86,69
1.1.4	Veículo, por unidade	28,89
1.2	Pelo segundo período de 10 dias ou fração	
1.2.1	Em armazéns, por tonelada	11,58
1.2.2	Em pátios, por tonelada	9,33
1.2.3	Em contêiner, por contêiner	173,36
1.2.4	Veículo, por unidade	57,78
1.3	Por cada um dos períodos de 10 dias ou fração	

Serviços de Armazenagem		
1.3.1	Em armazéns, por tonelada	17,37
1.3.2	Em pátios, por tonelada	13,99
1.3.3	Em contêiner, por contêiner	260,05
1.3.4	Veículo, por unidade	86,67
1.4	Por cada um dos períodos de 10 dias ou fração, a partir do quarto período	
1.4.1	Em armazéns, por tonelada	23,16
1.4.2	Em pátios, por tonelada	18,67
1.4.3	Em contêiner, por contêiner	346,73
1.4.4	Veículo, por unidade	115,55
2	Exportação de Longo Curso/Cabotagem	
2.1	Período de 10 dias ou fração	
2.1.1	Em armazéns, por tonelada	1,56
2.1.2	Em pátios, por tonelada	1,56
2.1.3	Em contêiner, por contêiner	28,17
2.1.4	Veículo, por unidade	2,32
2.2	Pelo segundo período de 10 dias ou fração	
2.2.1	Em armazéns, por tonelada	3,14
2.2.2	Em pátios, por tonelada	3,14
2.2.3	Em contêiner, por contêiner	56,35
2.2.4	Veículo, por unidade	4,65
2.3	Pelo terceiro período de 10 dias ou fração	
2.3.1	Em armazéns, por tonelada	4,7
2.3.2	Em pátios, por tonelada	4,7
2.3.3	Em contêiner, por contêiner	84,51
2.3.4	Veículo, por unidade	6,97
2.4	Para cada um dos períodos de 10 dias ou fração a partir do 4º período	
2.4.1	Em armazéns, por tonelada	6,27
2.4.2	Em pátios, por tonelada	6,27
2.4.3	Em contêiner, por contêiner	112,69
2.4.4	Veículo, por unidade	9,31
3	Mercadoria em Trânsito ou Pertencente a Navio Arribado	
3.1	Período de 10 dias ou fração	
3.1.1	Em armazéns, por tonelada	1,64
3.1.2	Em pátios, por tonelada	1,64
3.1.3	Em contêiner, por contêiner	29,36
3.2	Pelo segundo período de 10 dias ou fração	
3.2.1	Em armazéns, por tonelada	3,27
3.2.2	Em pátios, por tonelada	3,27
3.2.3	Em contêiner, por contêiner	58,72
3.3	Pelo terceiro período de 10 dias ou fração	

Serviços de Armazenagem		
3.3.1	Em armazéns, por tonelada	4,91
3.3.2	Em pátios, por tonelada	4,91
3.3.3	Em contêiner, por contêiner	88,08
3.4	Pelo quarto período de 10 dias ou fração, a partir do 4º período	
3.4.1	Em armazéns, por tonelada	6,55
3.4.2	Em pátios, por tonelada	6,55
3.4.3	Em contêiner, por contêiner	117,45
4	Contêiner vazio, por 07 dias, por unidade	
4.1	Pelo primeiro de 07 dias ou fração	43,35
4.2	Pelo segundo de 07 dias ou fração	86,69
4.3	Pelo terceiro de 07 dias ou fração	173,39
4.4	Para cada um dos períodos de 07 dias ou fração a partir do 4º período	346,78

Fonte: CDC (2011)

Existem certos grupos franqueados do pagamento das taxas desta tabela. As taxas de serviços portuários e outras decorrentes de lei, incidentes sobre mercadoria abandonada, quando não cobertas pelo produto de suas vendas, serão cobradas do respectivo dono. Compete aos respectivos donos o seguro das mercadorias a que se refere esta tabela. As taxas de serviços portuários e outras decorrentes de Lei, incidentes sobre mercadorias abandonadas, quando não cobertas pelo produto da venda, serão cobradas do respectivo dono. As despesas com os serviços executados para dar consumo a mercadorias, por determinação de autoridade federal ou estadual, serão cobrados dos respectivos donos, juntamente com as taxas de serviços portuários e outras decorrentes de Lei, em que elas tiverem incidido. As taxas desta tabela remuneram as facilidades e serviços de armazenagem, fiel guarda, conservação e entrega das mercadorias.

Tabela 66: Equipamentos Portuários do Porto do Mucuripe

Equipamentos Portuários		R\$
1	Guindaste de pórtico, por hora ou fração	
1.1	Com capacidade de até 10 toneladas	186,19
1.2	Com capacidade acima 10 toneladas até 20 toneladas	259,43
2	Guindaste especial, por hora ou fração	
2.1	Tipo canguru com grab	267,13
3	Alto guindaste, por hora ou fração	
3.1	Com capacidade até 20 toneladas	95,73
3.2	Com capacidade superior a 20 toneladas	165,22
4	Empilhadeira, por hora ou fração	
4.1	Com capacidade até 5 toneladas	42,67
4.2	Com capacidade acima de 5 toneladas	77,07
5	Pás carregadeiras, por hora ou fração	
5.1	Com capacidade até 5m ³	68,34
6	Trator industrial, por hora ou fração	Convencionar
7	Equipamentos auxiliares, por hora ou fração	
7.1	Grab até 5m ³	7,74
7.2	Grab superior a 5m ³	9,69
7.3	Moega móvel para Graneis sólidos	1,85
7.4	Readlers e esteiras transportadoras	200,66
8	Pela utilização de equipamentos e materiais não especificados	Convencionar
9	Quando na movimentação de Graneis Sólidos/Ton	
9.1	Guindaste Elétrico de Pórtico, com Grab.	
9.1.1	Com operador	2,95
9.1.2	Sem operador	1,66
9.2	Pá Carregadeira	
9.2.1	Com operador	0,94
9.2.2	Sem operador	0,38
9.3	Conj. Transportador/Central de Pesagem	
9.3.1	Com operador	1,19
9.3.2	Sem operador	0,68
9.4	Balanças	
9.4.1	Com operador	0,11
9.4.2	Sem operador	0,08

Fonte: CDC (2011)

O tempo de utilização dos equipamentos requisitados será calculado a partir do momento de sua apresentação ao serviço até o momento de sua dispensa pelo

requisitante, deduzindo-se o período de sua não utilização em decorrência de chuvas ou quebras do equipamento.

Tabela 67: Diversos

Diversos	
1	Fornecimento de água, através de tubulação, à embarcação ou consumidor instalado na área do porto, por metro cúbico – custo da água fornecida pela concessionária, acrescido do percentual de 30% (trinta por cento) a título de taxa de administração.
2	Fornecimento de energia elétrica a embarcação ou consumidor instalado na área do porto, por kWh – custo da energia trifásica em baixa tensão (220V/380V) para estabelecimentos comerciais, acrescido do percentual de 30% (trinta por cento) a título de taxa de administração.
3	Recolhimento de lixo proveniente de embarcações, por contêiner – valor cobrado pela empresa contratada acrescido do percentual de 30% (trinta por cento) a título de taxa de administração
4	Movimentação de mercadoria armazenada e/ou abertura de volume para vistoria, separação de marca ou para verificação de peso, por tonelada
5	Carregamento ou descarga de mercadoria de veículo de terceiros, por tonelada
6	Pesagem de mercadoria carregada em veículo, por tonelada
7	Preparação de mercadorias em "pallets" ou sistemas (marinamento) semelhantes, por tonelada
8	Remoção de contêineres para fins de retirada de amostras e conferência aduaneira, limpeza ou vistoria e outros fins de interesse do requisitante, por contêiner
8.1	Contêiner vazio
8.2	Contêiner cheio
9	Fornecimento de energia elétrica para contêiner refrigerado tipo integrado ou para unidade refrigeradora tipo "CLIP-ON", por dia ou fração
10	Pelo fornecimento de certidões
11	Pela consolidação/desconsolidação de contêineres
11.1	Contêiner de 20'
11.1.1	Caminhão/contêiner
11.1.2	Armazém/contêiner
11.2	Contêiner de 40'
11.2.1	Caminhão/contêiner
11.2.2	Armazém/contêiner
12	Pelo embarque de passageiros
12.1	Por passageiro embarcado
13	Serviços diversos não especificados
14	Fornecimento de Cartão externo, por unidade
14.1	Cartão de Identificação para pessoas – valor do custo de aquisição acrescido de taxa de administração de 30% (trinta por cento)
14.2	Cartão de Identificação para Veículos - valor do custo de aquisição acrescido de taxa de administração de 30% (trinta por cento)

Fonte: CDC (2011)

8.4 CONTRATOS DE ARRENDAMENTO

O arrendamento é uma das modalidades previstas em Lei para efetivar a transferência da prestação de serviços públicos explorados pela União à iniciativa privada, tal como afirma o Acórdão 2896/09 – Plenário do TCU. Conforme legislação, todo contrato de arrendamento decorre, necessariamente, de um procedimento licitatório, seguindo a Lei 8.666/93. As autoridades portuárias devem cumprir uma série de etapas no processo de arrendamento, estas são descritas pelo Decreto nº 6.620/2008.

Conforme a Lei 8.630/93 a autoridade portuária é a responsável pelo procedimento licitatório e pela fiscalização da execução contratual. Esta Lei estabelece prazo máximo de cinquenta anos de arrendamento, incluída aí uma prorrogação do prazo inicial.

Todavia, antes da vigência desta Lei, os arrendamentos eram contratados por prazo não superior a 10 e 20 anos, sendo permitido o aditamento de prorrogações sucessivas, precedidas de novas avaliações para a atualização dos respectivos valores, conforme Decretos nº 59.832/66 e 98.139/89.

Na lista das principais arrendatárias que operam atualmente no Porto do Mucuripe há empresas como: Moinhos Dias Branco S/A Comércio e Indústria, TERGRAN, J Macedo e D Francesco Alimentos Ltda.

Na sequência serão apresentados resumidamente os contratos vigentes, descritos seus aspectos mais importantes, juntamente com seus termos aditivos. Para tal análise foram consideradas: a demanda, no que tange às expectativas de movimentação; a política tarifária adotada; as determinações a respeito da utilização da infraestrutura e os aspectos operacionais dispostos no contrato.

8.4.1 CONTRATO NR.001/91 – MOINHO DIAS BRANCO S/A COMÉRCIO E INDÚSTRIA

O objeto desse contrato é o arrendamento da área descoberta e suas benfeitorias no pátio B-1 para implantação de um conjunto de silos para cereais a granel e moinho para industrialização de trigo e seus derivados.

Tabela 68: Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria

CONTRATO NR. 001/91 - Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria	
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Jurídica	Não
Data de Assinatura das Disposições	13/05/1992
Prazo	20 anos
Possibilidade de Prorrogação	Sim

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

8.4.2 CONTRATO NR.043/94 – MOINHO DIAS BRANCO S/A COMÉRCIO E INDÚSTRIA

O objeto do contrato é o arrendamento de um terreno localizado no pátio B-2 lote 1, destinado à construção de um conjunto de silos verticais.

Tabela 69: Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria

CONTRATO NR. 043/94 - Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria	
Preço do Arrendamento Mensal	R\$ 13.797,57
Preço do Arrendamento Área m ²	R\$ 6,62
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Jurídica	Não
Data de Assinatura das Disposições	20/02/1995
Prazo	20 anos
Possibilidade de Prorrogação	Sim

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

8.4.3 CONTRATO NR. 001/97 – TERGRAN

O objeto do contrato é o arrendamento do armazém A-2, para uso exclusivo de armazenamento de granéis sólidos movimentados no porto pela TERGRAN.

Tabela 70: Contrato de Arrendamento - TERGRAN

CONTRATO NR. 001/97 – TERGRAN	
Preço do Arrendamento Mensal	R\$ 68.823,70
Preço do Arrendamento Área m ²	R\$ 11,15
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Juridica	Não
Data de Assinatura das Disposições	01/12/1997
Prazo	30 anos
Possibilidade de Prorrogação	Sim

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

8.4.4 CONTRATO NR. 002/97 – MOINHO DIAS BRANCO S/A COMÉRCIO E INDÚSTRIA

O objeto do contrato é o arrendamento do lote 2 do pátio B-2, para uso exclusivo de armazenamento em silos, de cereais a granel movimentados no Porto do Mucuripe.

Tabela 71: Contrato de Arrendamento – Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria

CONTRATO NR. 002/97 - Moinho Dias Branco S/A Comércio e Indústria	
Preço do Arrendamento Mensal	R\$ 10.822,83
Preço do Arrendamento Área m ²	R\$ 6,01
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Juridica	Não
Data de Assinatura das Disposições	05/02/1997
Prazo	25 anos
Possibilidade de Prorrogação	Sim

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

8.4.5 CONTRATO NR. 003/97 – J. MACEDO

O objeto do contrato é o arrendamento do Armazém A-1 do Porto do Mucuripe para uso exclusivo de armazenamento de granéis sólidos movimentados no porto.

Tabela 72: Contrato de Arrendamento – J. Macedo

CONTRATO NR. 003/97 - J. Macedo	
Preço do Arrendamento Mensal	R\$ 63.874,56
Preço do Arrendamento Área m ²	R\$ 5,33
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Juridica	Não
Data de Assinatura das Disposições	22/06/2007
Prazo	10 anos
Possibilidade de Prorrogação	Não

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

8.4.6 CONTRATO NR. 005/97 – D FRANCESCO ALIMENTOS LTDA

Tabela 73: Contrato de Arrendamento – D. Francesco Alimentos LTDA

CONTRATO NR. 005/97 – D Francesco Alimentos LTDA	
Tipo de Contrato	Operacional
Pendência Juridica	Sim
Data de Assinatura das Disposições	20/06/1997
Prazo	25 anos
Possibilidade de Prorrogação	Não

Fonte: CDC, elaborado por LabTrans

A Tabela 74, a seguir, apresenta um resumo com todos os contratos de arrendamento do Porto do Mucuripe listados anteriormente:

Tabela 74: Resumo Contratos de arrendamento – Porto do Mucuri

Arrendatário	Numero do Contrato	Prazo de vigência	Data de Início	Cabe Prorrogação?	Valor unitário (R\$/m ²)	Valor anual	Pendência Jurídica
M DIAS BRANCO S/A	001/91	20 anos	13/05/1992	Sim	--	--	Não
M DIAS BRANCOS/A	043/94	20 anos	20/02/1995	Sim	6,62	165.570,84	Não
M DIAS BRANCO S/A	002/97	25 anos	05/02/1997	Sim	6,01	129.873,96	Não
TERGRAN-TERMINAIS DE GRAOS	001/97	30 anos	01/12/1997	Sim	11,15	825.884,40	Sim
J MACEDOSA	003/97	10 anos	22/06/2007	Não	5,33	766.494,72	Não
DFRANCESCO ALIMENTOS LTDA	005/97	25 anos	20/06/1997	Não	--	--	Sim

Fonte: Elaborado por LabTrans

8.5 COMPOSIÇÃO DAS RECEITAS E DOS CUSTOS PORTUÁRIOS

Nesta seção é analisada a composição das receitas e dos gastos portuários, visando identificar os itens de maior participação. Para entender a composição da receita, é necessário identificar o modelo de gestão aplicado pelo porto, possibilitando assim fazer uma divisão adequada da receita. A maioria dos portos brasileiros se enquadra no modelo de gestão intitulado de *landlord*, que é baseado na autoridade portuária ofertando infraestrutura e a iniciativa privada realizando os serviços portuários e investindo na superestrutura do porto. Para esses portos, as fontes de receita foram classificadas em três tipos, a saber:

- receitas de serviços portuários;
- receitas de arrendamento; e
- outras receitas.

As receitas de serviços portuários são oriundas das tarifas que as autoridades portuárias cobram de seus usuários pela utilização da infraestrutura, pelo aluguel de equipamentos, pela armazenagem de mercadorias em seus terrenos, entre outros serviços.

As receitas de arrendamento são as recebidas dos arrendatários do porto. Nesse tipo de receita cada porto define o processo de arrendamento, existindo

diferentes metodologias e contratos, variando a forma de pagamento e o tempo de contrato.

A Tabela 75, a seguir, mostra a receita auferida durante o ano de 2010 pelo Porto do Mucuripe, segundo informações fornecidas pela CDC:

Tabela 75: Composição da receita em 2010

7. Receitas	\$	(%)
7.1 Receitas Total	36.683.469,00	100%
7.1.1 Serviços	33.084.260,00	90,2%
7.1.3 Arrendamentos	2.414.429,00	6,6%
7.1.2 Outras	1.184.740,00	3,2%
7.2.1 Impostos	5.196.408,00	
7.2 Receita Líquida	31.487.061,00	

FONTE: CDC, contábeis (2010)

Como podemos observar, o Porto do Mucuripe tem suas receitas concentradas na prestação de serviços portuários, que representam no ano em análise 90,2% da sua receita total. As receitas obtidas com os contratos de arrendamento representam apenas 6,6% do total.

Na Tabela 76, a seguir, estão detalhados os itens de custos e despesas do porto em 2010:

Tabela 76: Composição dos gastos em 2010

Descrição	\$	(%)
8. Despesas		
8.1 Despesas Total	29.875.359,00	100%
8.1.1 Pessoal	16.850.004,00	56,4%
8.1.2 Material	442.839,00	1,5%
8.1.3 Serviços Terceiros	7.334.528,00	24,6%
8.1.4 Utilidades e Serviços	3.005.350,00	10,1%
8.1.5 Amortização	29.649,00	0,1%
8.1.6 Depreciação	1.812.670,00	6,1%
8.1.7 Variações Monetárias	183.052,00	0,6%
8.1.8 Juros	36.356,00	0,1%
8.1.9 Outros Dispêndios	180.911,00	0,6%

Fonte: CDC (2010)

Pelos totais apresentados, percebe-se que o Porto do Mucuripe apresenta uma situação de equilíbrio entre receitas e gastos, tendo gerado no ano em análise (2010) um resultado contábil positivo de R\$ 1,6 milhão, que representa 4,4% sobre a receita bruta do período.

Olhando pelo prisma dos gastos, nesse ano o percentual de gastos sobre o faturamento chegou a 81,44%. Note-se que nesta análise estão incluídos os valores com provisões, resultado financeiro e resultado não operacional.

Para obtermos uma análise mais limpa, podemos retirar esses componentes financeiros e contábeis, bem como também os valores referentes a depreciações e amortizações, chegamos ao quadro apresentado a seguir (Tabela 77):

Tabela 77: Gastos em 2010 sem depreciação, amortização e despesas financeiras

Descrição	\$	(%)
9. Despesas		
9.1 Despesas Totais	27.632.721,00	100%
9.1.1 Pessoal	16.850.004,00	61,0%
9.1.2 Material	442.839,00	1,6%
9.1.3 Serviços Terceiros	7.334.528,00	26,5%
9.1.4 Utilidades e Serviços	3.005.350,00	10,9%

Fonte: CDC (2010)

Excluídos os efeitos das linhas citadas acima, verificamos que os gastos representam cerca de 75,32% do faturamento, novamente confirmando a boa situação de equilíbrio do porto.

8.6 INDICADORES FINANCEIROS

A análise das finanças das autoridades portuárias, através de indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade, consiste numa abordagem pragmática que tem o intuito de avaliar a saúde financeira dessas entidades. Além disso, a análise da situação financeira dessas instituições é comumente empreendida no sentido de traçar o planejamento estratégico da autoridade portuária.

8.6.1 INDICADORES DE LIQUIDEZ

Os indicadores de liquidez evidenciam o grau de solvência da empresa em decorrência da existência ou não de solidez financeira que garanta o pagamento dos compromissos assumidos com terceiros. Na análise empreendida, foram considerados os indicadores de liquidez corrente, geral e imediata.

No caso da CDC, a entidade disponibiliza, em seus relatórios gerenciais, todos os demonstrativos contábeis necessários para o cálculo dos indicadores elencados anteriormente. A entidade também disponibiliza alguns indicadores de liquidez,

dentre eles o de liquidez corrente. É importante mencionar que os demais indicadores foram calculados considerando as informações fornecidas.

A Figura 60 mostra a evolução dos índices de liquidez da CDC entre os anos de 2005 e 2009.

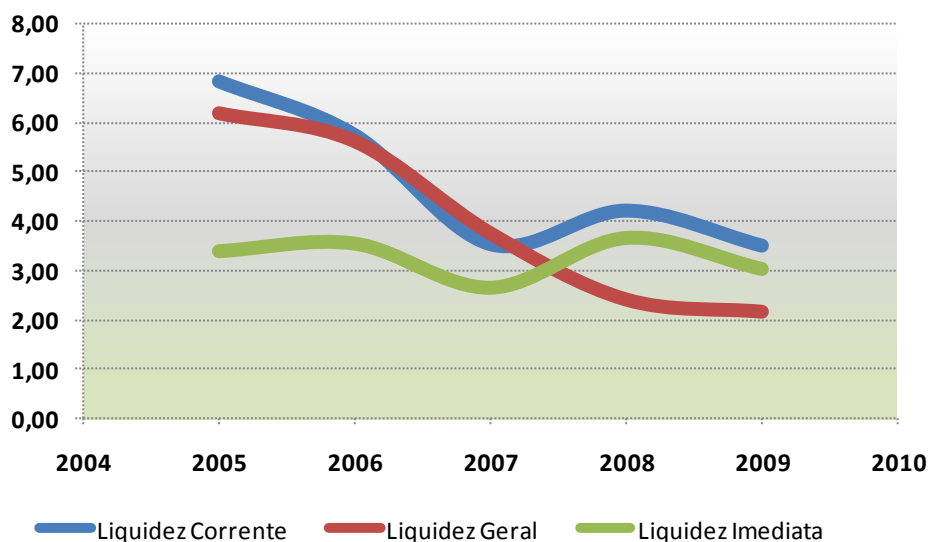


Figura 60. Evolução dos Indicadores de Liquidez da CDC

Fonte: Relatórios Anuais da Autoridade Portuária

Como pode ser observado na Figura 61, a referida autoridade portuária possui uma boa condição de liquidez, embora ao longo do período analisado tenha sido observada uma redução progressiva nos valores dos indicadores. Por exemplo, o índice de liquidez corrente que em 2005 era de 7,0 e, em 2009, foi inferior a 4,0. Esse movimento também foi observado para o indicador de liquidez geral. Já o índice de liquidez imediata oscilou na faixa de 3,0.

Os resultados apresentados indicam que apesar da redução dos valores a entidade depende apenas de seus recursos para cumprir suas obrigações tanto de curto quanto de longo prazo.

8.6.2 INDICADORES DE ENDIVIDAMENTO

Como já mencionado anteriormente, a CDC não disponibiliza em seus relatórios anuais o cálculo de todos os indicadores de endividamento abordados na

presente análise. Dessa forma, o indicador de composição do endividamento teve de ser calculado obedecendo-se as equações descritas anteriormente. A análise compreende os anos de 2005 a 2009. A Figura 61 ilustra a evolução dos indicadores de endividamento da referida autoridade portuária.

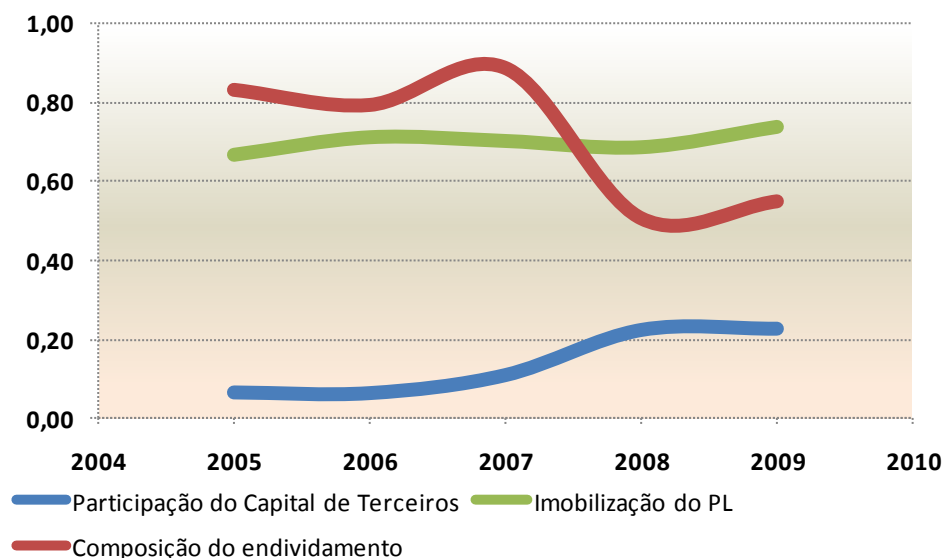


Figura 61. Evolução dos indicadores de endividamento da CDC

Fonte: Relatórios anuais da Autoridade Portuária

Os indicadores de endividamento revelam situações distintas. Enquanto, por um lado, a participação do capital de terceiros da empresa apresenta índices considerados ideais, a composição do endividamento indica uma situação de alto comprometimento de curto prazo e a imobilização do patrimônio líquido revela que a maior parte do patrimônio líquido da empresa é utilizada para financiar o ativo permanente.

Considerando o exposto, a entidade necessita trabalhar principalmente no sentido de desonerar suas obrigações de curto prazo, de modo a evitar situações em que tenha de recorrer a recursos de terceiros para saldar suas dívidas de curto prazo. Além disso, é aconselhável que procure equilibrar a distribuição dos recursos do patrimônio líquido entre as demais contas de ativo.

8.6.3 INDICADORES DE RENTABILIDADE

Os indicadores selecionados exprimem um bom diagnóstico a respeito da rentabilidade da empresa. Como já mencionado, a CDC não disponibiliza todos os indicadores em seus relatórios anuais. No caso da análise de rentabilidade foi necessário calcular tanto o giro do ativo quanto o indicador de rentabilidade do patrimônio líquido.

Em virtude da escala de grandeza dos indicadores de rentabilidade ser diferente, os mesmos serão apresentados em duas figuras. A Figura 62 ilustra a evolução do indicador de Giro do Ativo.

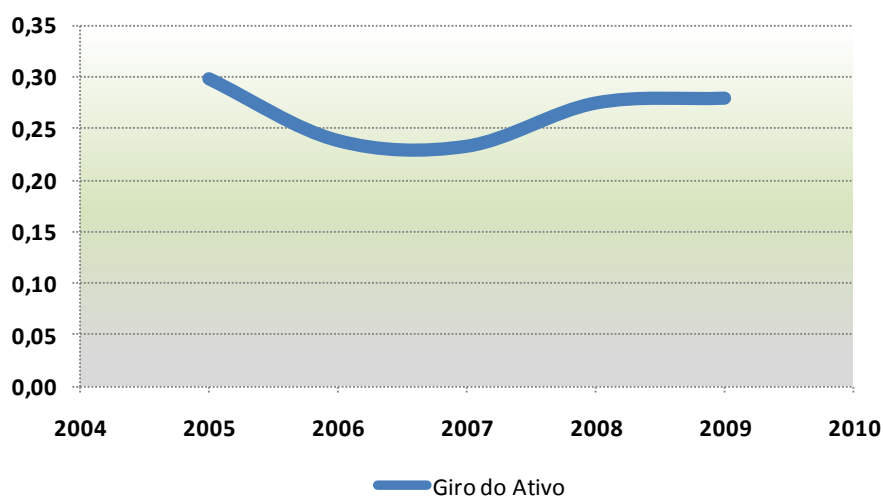


Figura 62. Indicador de Giro do Ativo da CDC

Fonte: Relatórios Anuais da Autoridade Portuária

Tendo em vista que o giro do ativo revela o retorno do investimento feito no ativo da empresa em relação ao seu faturamento, pode-se afirmar, a partir da Figura 63, que os valores observados durante o período de análise podem ser considerados apenas satisfatórios, uma vez que o resultado representa o faturamento para cada unidade de investimento realizado no ativo da entidade.

Nesse sentido, é preciso destacar o esforço que a entidade realizou no sentido de voltar ao patamar observado no início do período analisado, considerando que entre 2006 e 2007 a CDC teve uma redução no valor do indicador de giro do ativo,

conseguindo, entretanto, entre 2008 e 2009 fazer com que os valores chegassem perto do nível de 2005.

A evolução do indicador de rentabilidade do patrimônio pode ser observada na Figura 63.

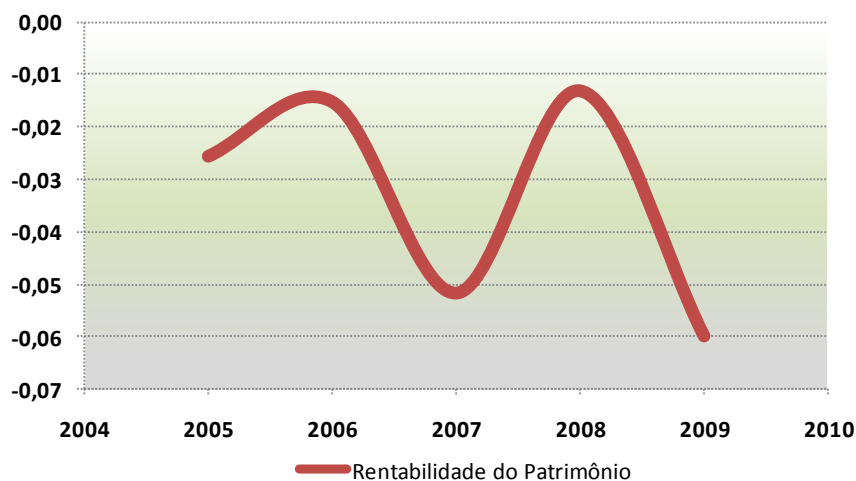


Figura 63. Indicador de Rentabilidade do Patrimônio da CDC

Fonte: Relatórios Anuais da Autoridade Portuária

A figura anterior mostra que o indicador de rentabilidade do patrimônio observou grandes oscilações ao longo do período analisado, principalmente em função das variações em relação aos resultados observados nos exercícios contábeis considerados na análise. É preciso mencionar que a empresa registrou prejuízos em todos os exercícios do período de análise, revelando que a empresa não conseguiu remunerar o capital nela investido.

De forma geral, os indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade revelam que a CDC encontra-se em uma situação financeira que pode ser considerada estável, com ressalvas para a composição do endividamento que necessita ser equilibrada. Por outro lado, a situação econômica é preocupante, principalmente no que diz respeito à rentabilidade da empresa, já que os resultados obtidos para esse indicador revelaram que a entidade tem dificuldades de atrair capitais para investimento.

8.7 RECEITAS E CUSTOS UNITÁRIOS

Visando uma análise comparativa entre portos, apresentamos o quadro de receitas e custos unitários para o Porto do Mucuripe, conforme a Tabela 78, a seguir:

Tabela 78: Receita de custos unitários

Item	R\$ / tonelada
Receita bruta	8,43
Receita líquida	7,24
Custos totais	6,87
Custos operacionais	6,22

Fonte: Elaborado por LabTrans

A Tabela 79, a seguir, faz uma comparação entre o Porto do Mucuripe e os demais portos da região, a saber: Santarém, Vila do Conde, Itaqui e Pecém. Nesta primeira tabela, note-se que para o cálculo da média dos valores está incluído o Porto do Mucuripe.

Tabela 79: Comparação entre portos da região

Valores/TU	MédiaInclusiva	Mucuripe	ΔR\$	Δ%
Receita Bruta	6.70	8.43	1.73	25.7%
Receita Líquida	5.84	7.24	1.40	24.1%
Custos Totais	5.57	6.87	1.30	23.3%
Custos Operacionais	4.82	6.22	1.40	28.9%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos, Elaborado por LabTrans

Uma outra forma de comparação pode ser obtida retirando-se o porto sob análise do cálculo da média. Nesse caso, obtemos a Tabela 80, apresentada a seguir:

Tabela 80: Comparação com média sem porto incluso

Valores/Tu	Médiasemporto	Mucuripe	ΔR\$	Δ%
ReceitaBruta	6.27	8.43	2.16	34.4%
ReceitaLíquida	5.49	7.24	1.75	32.0%
CustosTotais	5.25	6.87	1.62	30.9%
CustosOperacionais	4.48	6.22	1.75	39.0%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos – Elaborado por LabTrans

Pelos valores apresentados, podemos verificar que os valores unitários (valores por tonelada movimentada) das tarifas cobradas pelo Porto do Mucuripe estão acima

dos valores médios da região, num percentual que varia entre 24,1% até 34,4%, dependendo da análise que se faça (receita bruta ou líquida, com ou sem o próprio porto na média).

Pelo lado dos custos, o Porto do Mucuripe apresenta valores também acima das médias da região, em percentuais que se situam entre 23,3% (para custos totais com o porto incluído na média) e 39,0% quando olhamos o item custos operacionais sem o Porto do Mucuripe na média.

Quanto à aplicação da metodologia ABC para a apuração dos custos por atividades, foi efetuado pela equipe do projeto um “experimento-piloto” no porto do Mucuripe, onde se buscou efetuar a alocação dos gastos do porto às atividades correspondentes. Este trabalho está detalhado em outro documento intitulado “Custo ABC aplicado ao porto de Fortaleza”, entregue em separado.

9 CONCLUSÃO

Este documento apresenta os principais aspectos inerentes ao planejamento e futuro desenvolvimento do Porto do Mucuripe. Ele contém subsídios que servirão para suportar decisões relativas ao aumento de eficiência das operações lá realizadas, à modernização da superestrutura e, principalmente, aos investimentos necessários.

Com relação ao levantamento do cadastro físico, o capítulo 2 descreveu as principais características do porto, abordando as diversas áreas de interesse. Este capítulo incorporou muitas informações do PDZ atual, uma vez que o mesmo é recente, datado de 2010, e contemplam todas as informações básicas do porto, necessárias para as análises feitas a seguir.

Além do cadastro físico do porto, o capítulo 2 diagnosticou as condições operacionais do porto, uma vez que foram descritos os processos operacionais e estimados os principais indicadores de produtividade e desempenho para os diferentes trechos de cais.

É importante destacar a participação dos técnicos da CDC que agregaram vivência operacional às análises realizadas, aproximando-as da realidade do dia a dia do porto.

Ponto importante para o conhecimento da atual imagem do porto, e das suas perspectivas futuras, foi demonstrado no capítulo 3 através da análise estratégica. Buscou-se entender e direcionar o porto sob linhas estratégicas que demonstrassem o melhor caminho para torná-lo cada vez mais competitivo e eficiente.

No que se refere aos volumes futuros das cargas que passarão pelo Porto do Mucuripe, foram realizadas projeções com base nas tendências identificadas no PNL, assim como foram consideradas as perspectivas de implantação de novas unidades fabris nas regiões próximas ao porto, ou características estruturantes que afetassem a demanda em Fortaleza.

Ainda sobre o aspecto da demanda, concluiu-se que o Porto do Mucuripe terá uma tendência de crescimento constante, sem grandes saltos na demanda atual, exceto para combustíveis, os quais, ao contrário das demais cargas, sofrerão grande

redução de demanda. Este fato se explica pela entrada em operação da refinaria Premium II, a qual levará grande parte da movimentação destes produtos de Mucuripe para o Porto do Pecém.

Quanto à projeção da capacidade de movimentação portuária, foi utilizada uma metodologia bastante difundida na área portuária e aceita internacionalmente.

Para estimativa dos valores de produtividade das operações e de outros indicadores requeridos pela metodologia adotada, foram consideradas estatísticas reais observadas no ano de 2010, uma vez que representam todas as particularidades do porto.

Concluiu-se que no caso de Mucuripe não ocorrerão déficits de capacidade na movimentação da maioria das suas cargas nos próximos anos, principalmente no caso dos contêineres em que haverá ampliação da capacidade.

A capacidade no Porto do Mucuripe começará a apresentar déficit somente próximo ao ano de 2030, nos anos finais do horizonte projetado para este estudo, mas ainda assim, de forma pouco preocupante. Admite-se que se alguns níveis de produtividade forem melhorados, assim como alguns equipamentos obsoletos trocados, esse déficit futuro poderá ser eliminado sem a necessidade de vultuosos investimentos de expansão.

Devido à folga na capacidade apresentada pelo Porto do Mucuripe, não se tornou necessária a criação de novos cenários de expansão para o porto. No capítulo 7, destinado as alternativas de expansão, foram feitos comentários, sugeridas algumas melhorias, e apresentados alguns projetos já em consideração pelo porto para os próximos anos.

No último capítulo foi realizada a análise do modelo de gestão e da estrutura tarifária praticada atualmente pelo porto. Recomenda-se que os contratos de arrendamento futuros realizados pelo porto contenham cláusulas que prevejam níveis de produtividade adequados ao bom desempenho portuário, níveis maiores que os previstos nos contratos atuais. O porto necessita rever suas tarifas, que encontram-se acima da média praticada nos portos da região nordeste, para que se torne potencialmente mais competitivo em relação aos demais.

Por fim, acredita-se que o Porto do Mucuripe tem potencial de crescimento, e que poderá atender as demandas projetadas, sem grandes mudanças em sua estrutura. Como já mencionado, o porto necessita primeiramente rever alguns procedimentos de operação, buscar a melhoria de sua produtividade, estando sempre atento à gestão portuária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDREDINI, Paulo; ARASAKI, Emilia. **Obras e Gestão de Portos e Costas**: a técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. Edgar Blucher, São Paulo, ed.2, 2009. 763 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO (ANTAQ). **Porto de Fortaleza**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/Fortaleza.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2011.

_____. **Anuário Estatístico 2002**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2002/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2003**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2003/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2004**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2004/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2005**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2005/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2006**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2006/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2007**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2007/Index.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2008**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2008/Index.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2010.

_____. **Anuário Estatístico 2009**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2009/Index.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2010.

_____. **Sistema de Desempenho Portuário (SDP)**. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/sdpv2/Default.aspx>>. Acesso em: 13 Out 2011.

AMERICAN ASSOCIATION OF PORT AUTHORITIES. **Environmental Management Handbook**. Disponível em: <<http://www.aapa-ports.org/Issues/content.cfm?ItemNumber=989>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. **Base de Dados de Importação e Exportação no Brasil (1996 -2011)**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2011;

_____. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. **Base de Dados de Importação e Exportação no Brasil (1997 -2011)**. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2011;

_____. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 14 jun. 2011.

_____. Secretaria de Portos (SEP). **Plano Nacional de Dragagem e Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://semames.com.br/Palestras/Programa%20Nacional>>. Acesso em: 22 mar. 2011

_____. Ministério da Defesa Exército Brasileiro. Departamento de Engenharia e Construção. Centro de Excelência em Engenharia de Transportes. **Infra Estrutura Portuária Nacional de Apoio ao Comércio Exterior: Forma de Gestão e Estrutura Regulatória**. Brasília, 2008;

_____. Ministério dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. **Anuário Estatístico dos Transportes - 2001**. Brasília, 2001. 347 p;

BERGER, Aureo; BERGER, Flávio Roberto. **Portos e Terminais do Brasil**. 2 ed. São Paulo: Bela Catarina, 2009.

BEZERRA JÚNIOR, Wilson Fernandes. **Comércio Internacional e os Blocos Econômicos**. Mestrado em Direito- UNAMA, 2001. Adcontar, Belém, v. 2, nº 1, p. 7-10, maio 2001.

COMPANHIA DOCAS DO CEARÁ (CDC). **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) 2009**. Disponível em: <<http://www.docasdoceara.com.br/>>. Acesso em: 17 Maio 2011.

DATAMAR. **Características dos Navios**. Disponível em: <<http://www.datamar.com.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). **Condições das Rodovias**. Disponível em: <<http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/index.htm>>. Acesso em: 02 maio 2011.

DIAS FILHO, José Maria. Dimensões semióticas da Contabilidade: uma abordagem da teoria da Contabilidade. **Revista de Contabilidade da UFBA**, Salvador, v. 3, n. 1, p.3 - 4, jan./abr. 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufba.br/ri/bitstream/123456789/1375/1/3814-9181-1-PB.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

GEIPOT; EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTES; MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (Brasil). **A Reforma Portuária Brasileira**. [S.l.: s.n], 2001.

HOLANDA, Nilson. **Planejamento e Projetos**. 13 ed. Fortaleza: Estrela, 1987.

GEOPLAN S/C LTDA. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para Aprofundamento dos Berços e Bacia de Evolução do Porto de Fortaleza**. Fortaleza, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil- 2000**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 08 fev. 2011.

_____. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 jan. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Comunicado Nº 48 – Série Eixos do Desenvolvimento nacional. **Portos Brasileiros: Diagnóstico, Políticas e Perspectivas** (2010).

IPECE- INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ.

Resultados do Produto Interno Bruto dos municípios Cearenses 2008. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/categoria2/pib>>. Acesso em: 28 Jan 2011.

LLOYD REGISTER. Disponível em: <<http://www.lr.org/default.aspx>>. Acesso em: 25 Jan 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

PROJETO PIB. **Perspectivas do Investimento em Transporte**. Disponível em: <www.projetopib.org/arquivos/ds_transportes_portos.pdf> Acesso em: dezembro de 2011;

THE LOUIS BERGER GROUP, INC. **Características dos Navios**. 2010. Disponível em: <<http://www.louisberger.com>>. Acesso em: 25 jan. 2011.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Review of Maritime Transport - 2010**. Disponível em: <<http://www.unctad.org/templates/webflyer.asp?docid=14218&intltemID=2068&lang=1>>. Acesso em: 16 mar. 2011.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração Estratégica: conceitos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ANEXOS

ANEXO A – Localização do Porto do Mucuripe

Porto de Fortaleza Fortaleza - Ceará Brasil

Localização

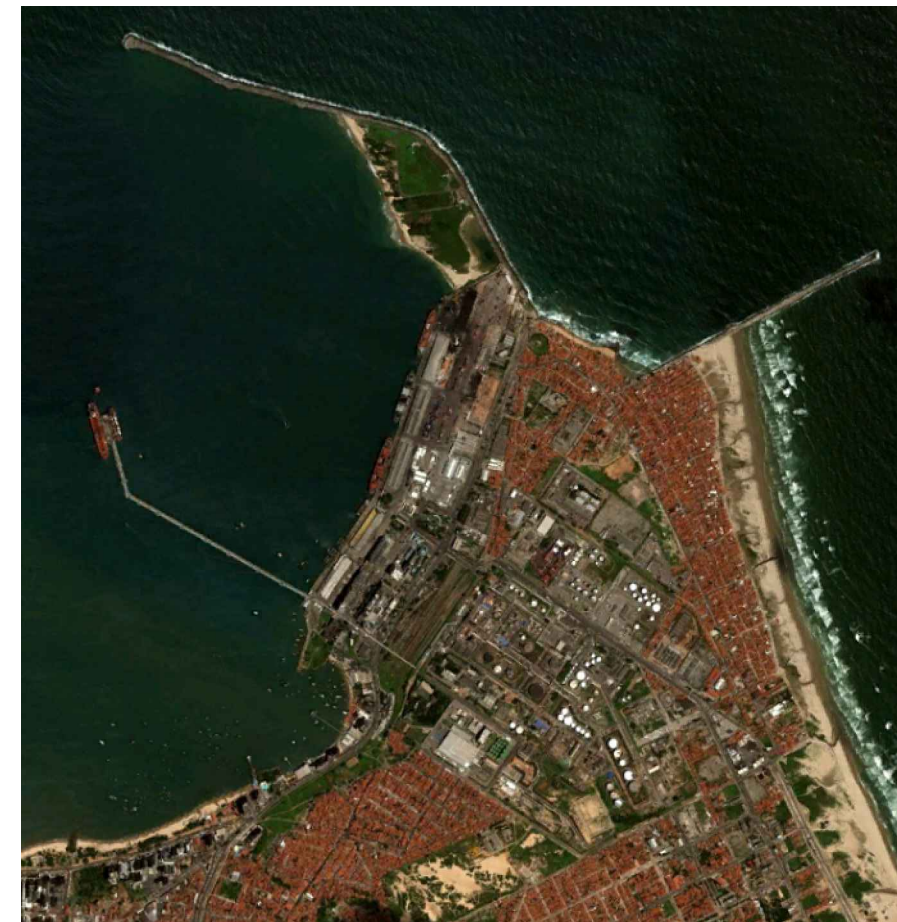
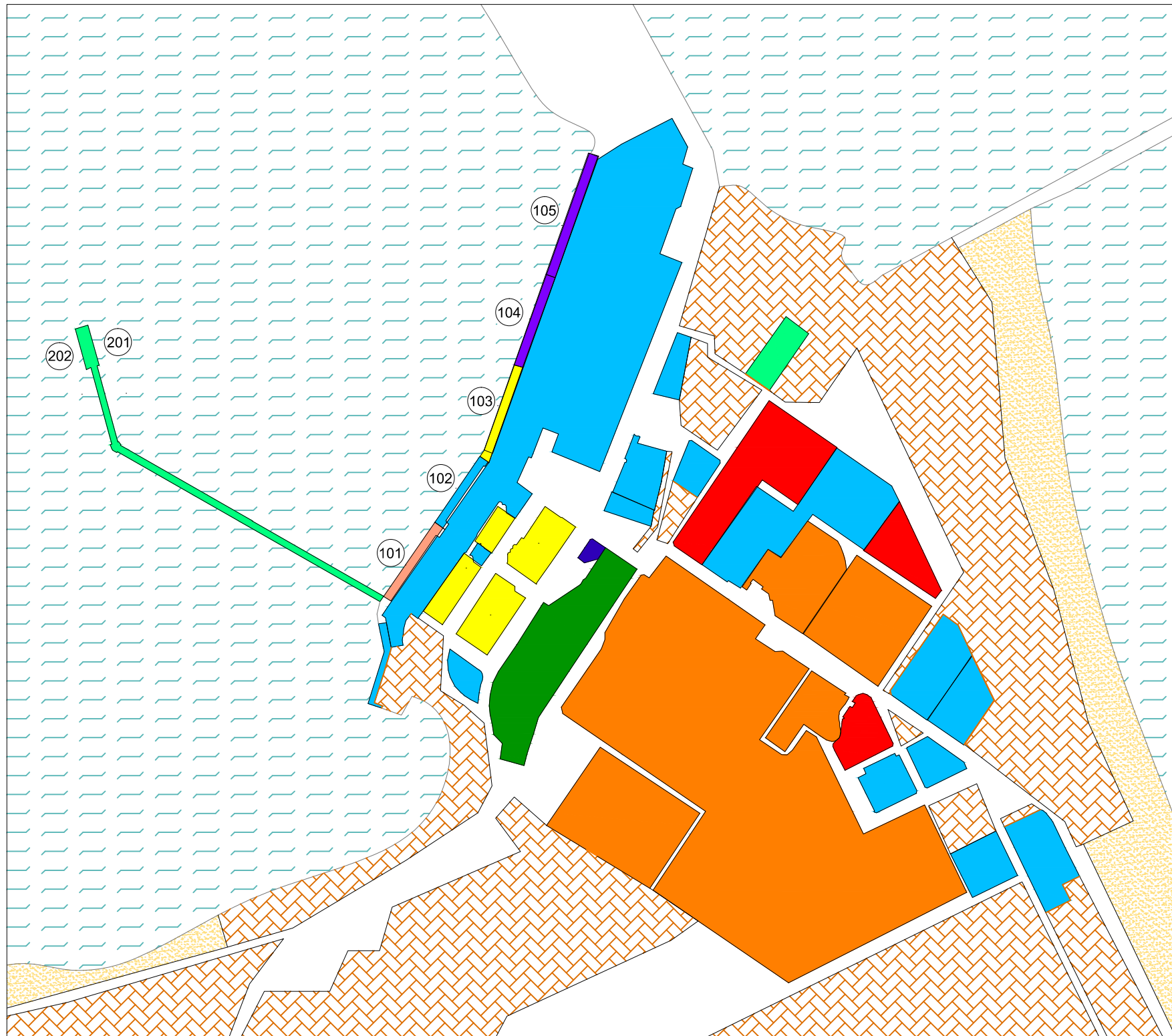


© 2011 DigitalGlobe
© 2011 GeoEye
AA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Google earth



ANEXO B - Zoneamento Atual do Porto do Mucuripe















SITUAÇÃO
Sem escala

ZONEAMENTO ATUAL DO PORTO

Escala 1/10000



LEGENDA

 Granel sólido	 Granel líquido	 Granel gasoso	 Nome do berço
 Carga Geral (containerizada ou não)	 Petróleo	 Pátio ferroviário	 Mancha urbana
 Múltiplo uso	 Passageiros	 Berço sem movimentação	 Faixa de areia

PLANO MESTRE - PORTO DO MUCURIBE
Estudo da situação atual

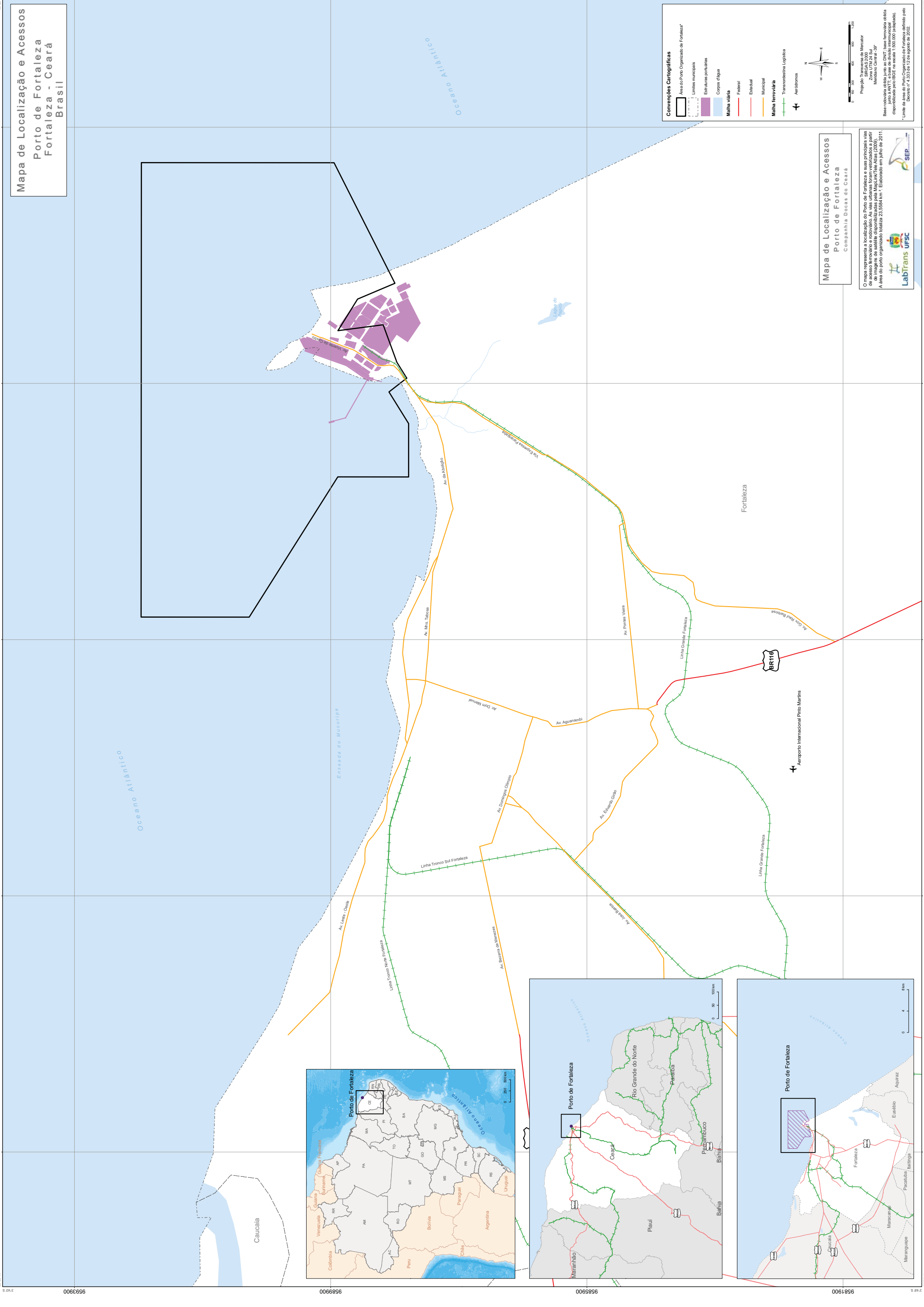
Desenho esquemático - zoneamento atual do porto

Escala: Indicada
Folha: 1/1
Data: 20-01-2012

ANEXO C -

Acessos ao Porto do Mucuripe

Mapa de Localização e Acessos Porto de Fortaleza Fortaleza - Ceará Brasil

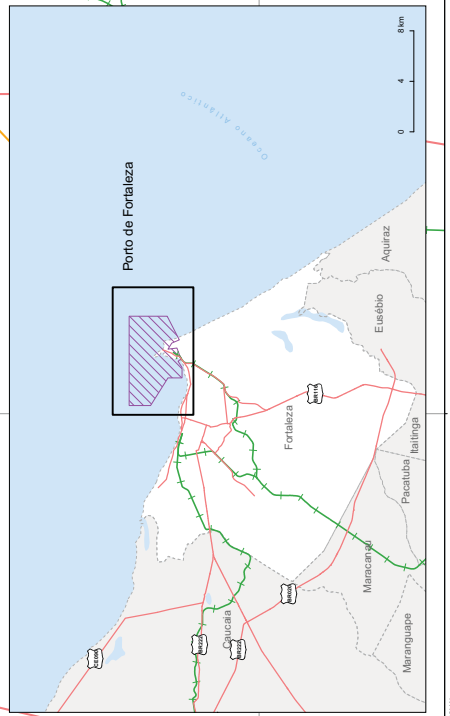
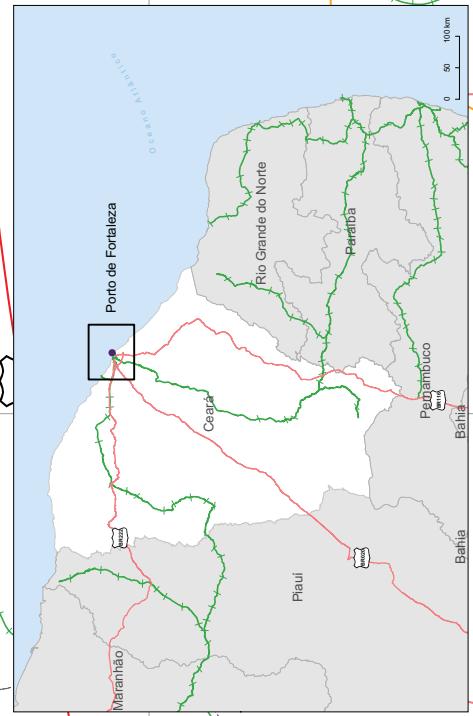
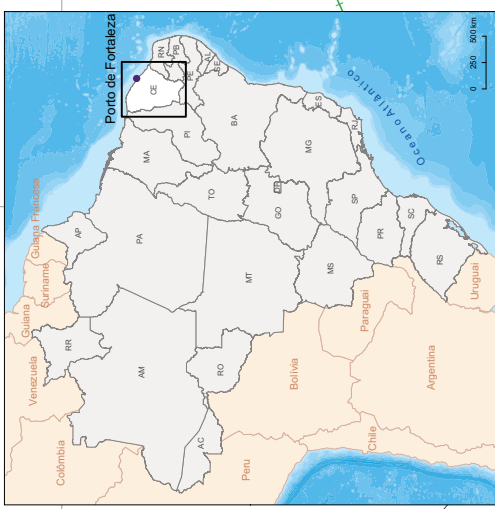


Mapa de Localização e Acessos Porto de Fortaleza Companhia Docas do Ceará

O mapa representa a localização do Porto de Fortaleza e suas principais vias de acesso ferroviário e rodoviário. As vias urbanas foram vetorizadas a partir de imagens de satélite disponibilizadas pela MapInfo/Free Atlas (2009). A área do porto organizado totaliza 22.5584 km². Elaborado em julho de 2011.

Base rodoviária obtida junto ao DNIT; base ferroviária obtida junto a FEPASA; base aeroportuária obtida junto ao ANAC. Escala: 1:200.000 (paralela).

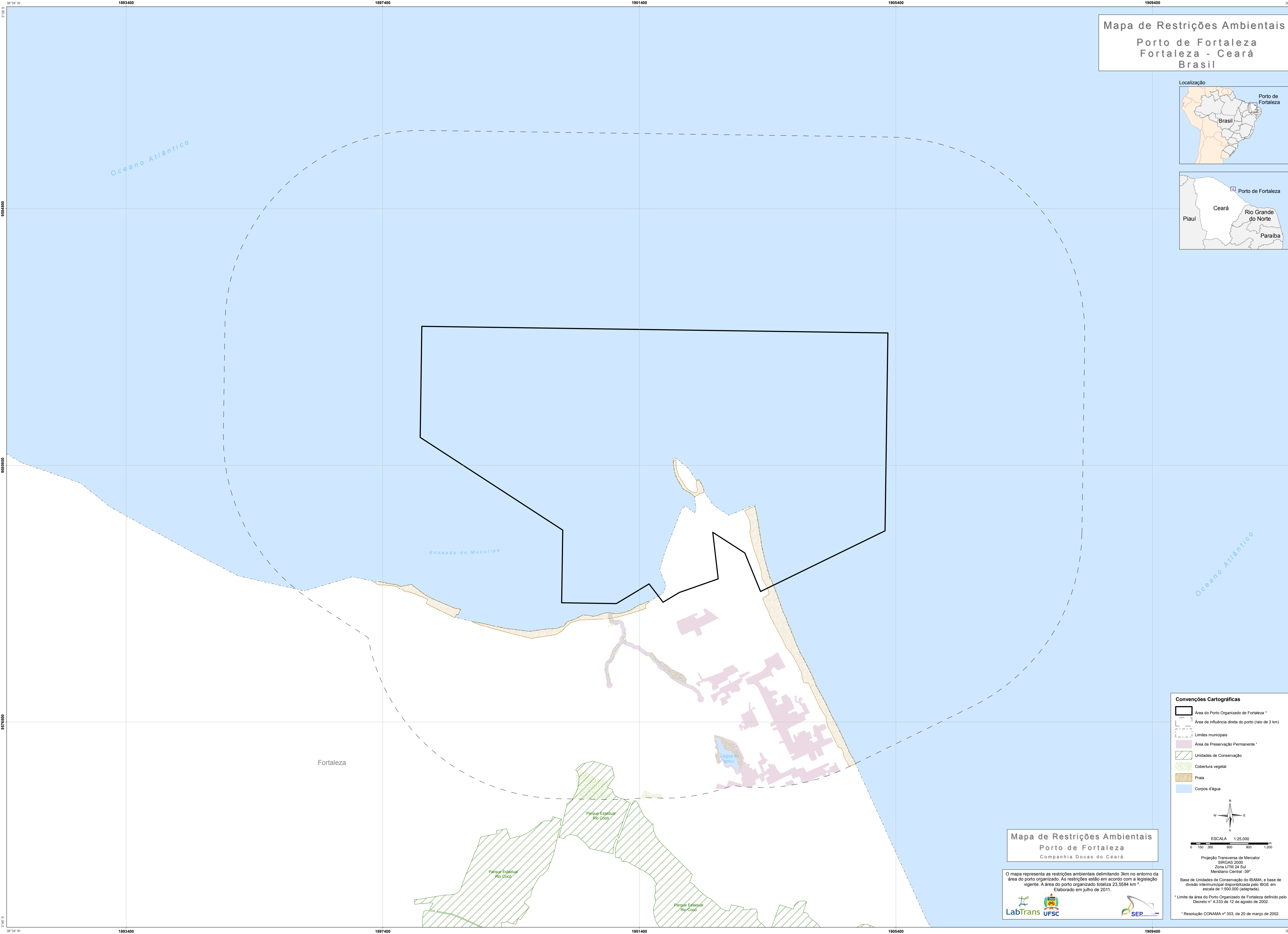
* Limite da área do porto organizado de acordo com o Decreto nº 11.333/01 de 12 de agosto de 2002.



ANEXO D -

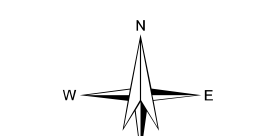
Restrições Ambientais no Porto do Mucuripe

Mapa de Restrições Ambientais Porto de Fortaleza Fortaleza - Ceará Brasil



Convenções Cartográficas

- Área do Porto Organizado de Fortaleza *
- Área de influência direta do porto (raio de 3 km)
- Limites municipais
- Área de Preservação Permanente †
- Unidades de Conservação
- Cobertura vegetal
- Praias
- Corpos d'água



ESCALA 1:25.000
0 50 100 150 200

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).

* Limite da área do Porto Organizado de Fortaleza definido pelo Decreto nº 4.333 de 12 de agosto de 2002.

† Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002.

Mapa de Restrições Ambientais Porto de Fortaleza Companhia Docas do Ceará

O mapa representa as restrições ambientais delimitando 3km no entorno da área do porto organizado. As restrições estão em acordo com a legislação vigente. A área do porto organizado totaliza 23,5584 km². Elaborado em julho de 2011.

