

PLANO MESTRE

Porto do Recife



SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA – SEP/PR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA – LABTRANS

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

Plano Mestre

Porto do Recife

FLORIANÓPOLIS – SC, MAIO DE 2015

FICHA TÉCNICA – COOPERAÇÃO SEP/PR – UFSC

Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR

Ministro – Edson Edinho Coelho Araújo

Secretário Executivo – Guilherme Penin Santos de Lima

Secretário de Políticas Portuárias – Fábio Lavor Teixeira

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

Gestora da Cooperação – Mariana Pescatori

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitora – Roselane Neckel

Vice-Reitora – Lúcia Helena Pacheco

Diretor do Centro Tecnológico – Sebastião Roberto Soares

Chefe do Departamento de Engenharia Civil – Lia Caetano Bastos

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Coordenação Geral – Amir Mattar Valente

Supervisão Executiva – Jece Lopes

Coordenação Técnica

Antônio Venicius dos Santos

Fabiano Giacobbo

André Ricardo Hadlich

Reynaldo Brown do Rego Macedo

Roger Bittencourt

Equipe Técnica

Alex Willian Buttchevitz

Alexandre Hering Coelho

Aline Huber

Amanda de Souza Rodrigues

André Macan

Bruno Egídio Santi

Caroline Helena Rosa

Cláudia de Souza Domingues

Daiane Mayer

Daniele Sehn

Demis Marques

Diego Liberato

Dirceu Vanderlei Schwingel

Dorival Farias Quadros

Eder Vasco Pinheiro

Manuela Hermenegildo

Marcelo Azevedo da Silva

Marcelo Villela Vouguinha

Marcos Gallo

Mariana Ciré de Toledo

Marina Serratine Paulo

Mario Cesar Batista de Oliveira

Mauricio Back Westrupp

Milva Pinheiro Capanema

Mônica Braga Côrtes Guimarães

Marinez Scherer

Natália Tiemi Gomes Komoto

Nelson Martins Lecheta

Olavo Amorim de Andrade

Patrícia de Sá Freire

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

Bolsistas

Ana Carolina Costa Lacerda	Luísa Lentz
André Casagrande Medeiros	Luísa Menin
André Miguel Teixeira Paulista	Marcelo Masera de Albuquerque
Carlo Sampaio	Maria Fernanda Modesto Vidigal
Eliana Assunção	Marina Gabriela B. Rodrigues Mercadante
Felipe Nienkötter	Milena Araujo Pereira
Felipe Schlichting da Silva	Márcio Gasperini Gomes
Gabriela Lemos Borba	Matheus Gomes Risson

Giulia Flores	Nuno Sardinha Figueiredo
Guilherme Gentil Fernandes	Priscilla Pawlack
Iuli Hardt	Ricardo Bresolin
Jadna Saibert	Roselene Faustino Garcia
Jéssica Liz Dal Cortivo	Sofya Mambrini
Juliana Becker Facco	Thais Regina Balistieri
Lennon Motta	Thayse Correa da Silveira
Lígia da Luz Fontes Bahr	Vanessa Espíndola
Luana Corrêa da Silveira	Vitor Motoaki Yabiku
Luara Mayer	Wemylinn Giovana Florencio Andrade
Lucas de Almeida Pereira	Yuri Triska

Coordenação Administrativa Rildo Ap. F. Andrade

Equipe Administrativa

Anderson Schneider	Marciel Manoel dos Santos
Carla Santana	Pollyanna Sá
Daniela Vogel	Sandréia Schmidt Silvano
Dieferson Moraes	Scheila Conrado de Moraes
Eduardo Francisco Fernandes	Taynara Gili Tonolli

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAPA	American Association of Port Authorities
AD DIPER	Agência de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco S.A.
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
AliceWeb	Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Web
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP	Área de Preservação Permanente
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BP	Balanço Patrimonial
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
CA	Contrato de Arrendamento
CBVP	Companhia Brasileira de Vidros Planos
CEAGEPE	Companhia de Armazéns Gerais do Estado de Pernambuco
CEASA	Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco
CELPE	Companhia Energética de Pernambuco
CENTRAN	Centro de Excelência em Engenharia de Transportes
CG	Carga Geral
CIV	Companhia Industrial de Vidros
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CO	Contrato Operacional
CODERN	Companhia Docas do Rio Grande do Norte
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
Conama	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
CUT	Contrato de Uso Temporário
CV	Convênio
DISCOM	Distribuidora de Combustíveis e Comércio Ltda.

DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DOU	Diário Oficial da União
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
EFC	Estrada de Ferro Carajás
EIA	Estudos de Impactos Ambientais
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EVTE	Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica
EVTEA	Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental
FCA	Ferrovia Centro Atlântica
FEESC	Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina
FMI	Fundo Monetário Internacional
GE	General Electric
GEIPOT	Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes
HCM	Highway Capacity Manual
Hemobrás	Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IRPJ	Imposto de Renda Pessoa Jurídica
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LC	Longo Curso
LO	Licença de Operação
LOS	<i>Level of Service</i>
MAC	Macrozona do Ambiente Construído
MAN	Macrozona do Ambiente Natural
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MHC	<i>Mobile Harbor Crane</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MSC	Mediterranean Shipping Company
MT	Ministério dos Transportes
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul

ODM	Óleo Diesel Marítimo
OGMO	Órgão Gestor de Mão de Obra
PAM	Plano de Ajuda Mútua
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PEI	Plano de Emergência Individual
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB	Produto Interno Bruto
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
Portobrás	Empresa de Portos do Brasil S.A.
PRU	Permissão Remunerada de Uso
REVAP	Projeto de Revitalização de Áreas Portuárias
RIMA	Relatórios de Impactos Ambientais
RSI	Regulamento Sanitário Internacional
SCS	Empresa Comercial e Serviços Químicos S.A.
SDEC	Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Pernambuco
SDP	Sistema de Desempenho Portuário
SECEX	Secretaria do Comércio Exterior do MDIC
SEP/PR	Secretaria dos Portos da Presidência da República
Sisportos	Sistema Integrado de Portos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SNV	Sistema Nacional de Viação
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
TEC	Tarifa Externa Comum
TEU	<i>Twenty-Foot Equivalent Unit</i>
TNL	Transnordestina Logística S.A.
TPB	Tonelagem de Porte Bruto
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
VHP	Volume da Hora de Pico
VIALOG	G&M Indústria e Logística Ltda.
VMD	Volume Médio Diário
ZAC	Zonas de Ambiente Construído
ZAN	Zonas de Ambiente Natural

APRESENTAÇÃO

O presente estudo trata do Plano Mestre do Porto do Recife. Este Plano Mestre está inserido no contexto de um esforço recente da Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR) para a retomada do planejamento do setor portuário brasileiro. Nesse contexto está o projeto intitulado “Cooperação Técnica para Apoio à SEP/PR no Planejamento do Setor Portuário Brasileiro e na Implantação dos Projetos de Inteligência Logística Portuária”, resultado da parceria entre a 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 com e complementar ao Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) – também elaborado pela SEP em parceria com o LabTrans/UFSC.

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

Esta segunda fase do projeto completa a elaboração dos 19 Planos Mestres restantes, dentre eles o Plano Mestre do Porto do Recife, e a atualização dos resultados dos Planos Mestres entregues em 2012.

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, nesse sentido, essenciais. A rápida expansão do comércio mundial, com o surgimento de novos *players* no cenário internacional, como China e Índia – que representam desafios logísticos importantes, dada a distância 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 à expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Porto do Recife destaca as principais características do terminal, a análise dos condicionantes físicos e operacionais, a projeção de

demanda de cargas, a avaliação da capacidade instalada e de operação e, por fim, como principal resultado, discute as necessidades e alternativas de expansão do porto para o horizonte de planejamento de 20 anos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localização dos Berços	1
Figura 2.	Zoneamento do Porto do Recife.....	3
Figura 3.	Localização dos Pátios	4
Figura 4.	Silos Horizontais do Terminal de Açúcar e Melaço	5
Figura 5.	Equipamentos Portuários do Porto do Recife.	6
Figura 6.	Conexão com a Hinterlândia do Porto do Recife	7
Figura 7.	Lotes da Duplicação BR-101/NE.....	8
Figura 8.	Trechos sem Duplicação ou Reabilitação Iniciadas.....	9
Figura 9.	BR-232.....	10
Figura 10.	Divisão de Trechos das Rodovias - Hinterlândia do Porto do Recife	12
Figura 11.	Acessos Rodoviários ao Entorno Portuário.....	13
Figura 12.	Entroncamento BR-101 e PE-004.....	14
Figura 13.	Trechos da Av. Norte	15
Figura 14.	Acesso ao Entorno Portuário Através da PE-015	16
Figura 15.	Vias Internas do Porto do Recife.....	17
Figura 16.	Evolução da Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t).....	19
Figura 17.	Embarque de Açúcar em Sacos em Recife	21
Figura 18.	Descarga de Barrilha como Granel Sólido no Recife	22
Figura 19.	Descarga de Barrilha em Big Bags no Recife	22
Figura 20.	Descarga de Bobinas de Aço no Recife	23
Figura 21.	Área de Influência do Porto do Recife e Características Econômicas	26
Figura 22.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Porto do Recife em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)	28
Figura 23.	Movimentação Observada (2013) e Projetada (2013-2030) por Natureza de Carga no Porto do Recife	29
Figura 24.	Fertilizantes – Demanda vs. Capacidade.....	31
Figura 25.	Açúcar a Granel – Demanda vs. Capacidade.....	32
Figura 26.	Barrilha Granel Sólido – Demanda vs. Capacidade	32
Figura 27.	Barrilha Carga Geral – Demanda vs. Capacidade	33
Figura 28.	Trigo – Demanda vs. Capacidade	33
Figura 29.	Açúcar em Sacos – Demanda vs. Capacidade	34
Figura 30.	Clínquer – Demanda vs. Capacidade.....	35
Figura 31.	Malte – Demanda vs. Capacidade.....	35
Figura 32.	Carga Geral – Demanda vs. Capacidade	36
Figura 33.	Milho – Demanda vs. Capacidade.....	37
Figura 34.	Milho – Demanda vs. Capacidade.....	37

Figura 35.	BR-101-1– Demanda vs. Capacidade	39
Figura 36.	BR-101-2– Demanda vs. Capacidade	40
Figura 37.	BR-232 – Demanda vs. Capacidade.....	40
Figura 38.	Localização do Porto do Recife	50
Figura 39.	Obras de Abrigo do Porto do Recife	54
Figura 40.	Localização dos Berços.....	55
Figura 41.	Berço 00 do Porto do Recife	56
Figura 42.	Berço 03 do Porto do Recife	57
Figura 43.	Terminal de Passageiros do Porto do Recife.....	58
Figura 44.	Desembarque de Carga Oriunda da Operação Fernando de Noronha	58
Figura 45.	Cais Acostável do Porto do Recife.....	59
Figura 46.	Zoneamento Porto do Recife	61
Figura 47.	Localização dos armazéns	62
Figura 48.	Armazém 06 do Porto do Recife	63
Figura 49.	Localização dos pátios.....	65
Figura 50.	Silos Horizontais do Terminal de Açúcar e Melão	66
Figura 51.	Silos Verticais do Porto do Recife	67
Figura 52.	Equipamentos Portuários do Porto do Recife.....	68
Figura 53.	Conexão com a Hinterlândia do Porto do Recife	71
Figura 54.	BR-101.....	72
Figura 55.	Lotes da Duplicação BR-101/NE.....	73
Figura 56.	Seção do Pavimento Rígido de Concreto	74
Figura 57.	Seção Tipo da Duplicação BR-101 Nordeste	75
Figura 58.	1- Itapissuma (Km 27); 2- Palmares (Km 194)	75
Figura 59.	Trechos sem duplicação ou reabilitação iniciadas	76
Figura 60.	BR-232.....	78
Figura 61.	1- Moreno (Km 27); 2- Belo Jardim (Km 182)	78
Figura 62.	Divisão de Trechos das Rodovias - Hinterlândia do Porto do Recife	81
Figura 63.	Acessos Rodoviários ao Entorno Portuário.....	83
Figura 64.	Acesso ao Entorno Portuária Através da PE-015	85
Figura 65.	Entroncamento BR-101 e PE-004.....	86
Figura 66.	Trechos da Av. Norte	87
Figura 67.	Acessos ao Porto do Recife	88
Figura 68.	Estacionamento para Caminhões nas Adjacências do Porto do Recife	88
Figura 69.	Vias Internas do Porto do Recife.....	89
Figura 70.	Malha da Transnordestina Logística que se Conecta ao Porto do Recife	90
Figura 71.	Estações Ferroviárias Existentes na Linha de Acesso Ferroviário ao Porto do Recife	90
Figura 72.	Malha da Transnordestina Logística	92

Figura 73.	Evolução da Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t).....	94
Figura 74.	Participação dos Portos Brasileiros nas Importações de Fertilizantes - 2013.....	98
Figura 75.	Evolução da Movimentação de Fertilizantes em Recife 2004-2013	99
Figura 76.	Distribuição Mensal das Importações de Fertilizantes no Porto do Recife - 2013	100
Figura 77.	Evolução da Movimentação de Açúcar a Granel no Recife 2004-2013	101
Figura 78.	Distribuição Mensal das Exportações de Açúcar Ensacado no Porto do Recife -2013	102
Figura 79.	Evolução da Movimentação de Barrilha em Recife 2004-2013	103
Figura 80.	Descarga de Barrilha como Granel Sólido em Recife	104
Figura 81.	Descarga de Barrilha em Big Bags em Recife	104
Figura 82.	Evolução da Movimentação de Trigo no Recife 2004-2013.....	105
Figura 83.	Evolução da Movimentação de Açúcar em Sacos no Recife 2004-2013	106
Figura 84.	Embarque de Açúcar em Sacos no Recife	107
Figura 85.	Evolução da Movimentação de Clínquer no Recife 2004-2013	108
Figura 86.	Evolução da Movimentação de Malte no Recife 2004-2013	109
Figura 87.	Evolução da Movimentação de Produtos Siderúrgicos no Recife 2004-2013	110
Figura 88.	Descarga de Bobinas de Aço no Recife	111
Figura 89.	Evolução da Movimentação de Milho no Recife 2004-2013	112
Figura 90.	Evolução das Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife 2004-2013	113
Figura 91.	Distribuição Mensal do Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife - 2013	114
Figura 92.	Esquema Geral do Cais de Gravidade e do Projeto de Embrechamento.....	135
Figura 93.	Áreas da Revitalização Portuária	137
Figura 94.	Área de Influência do Porto do Recife e Características Econômicas.	150
Figura 95.	Participação das Principais Cargas Movimentados no Porto do Recife em 2013 (observada) e 2030 (projetada)	153
Figura 96.	Demanda Observada (2004-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Exportações de Açúcar no Porto do Recife	154
Figura 97.	Mapa de Destino da Demanda de Exportações de Açúcar no Porto do Recife e Porto de Suape	156
Figura 98.	Demanda Observada (1997-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Adubos e Fertilizantes no Porto Público do Recife	156
Figura 99.	Principais Países Exportadores de Adubos e Fertilizantes para o Brasil (2013)	157
Figura 100.	Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Barrilha no Porto do Recife	158
Figura 101.	Principais Países Exportadores de Barrilha para o Brasil (2013)	158
Figura 102.	Demanda Observada (1997-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importações de Trigo no Porto do Recife	159
Figura 103.	Demanda Observada (2004-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Malte no Porto do Recife	161
Figura 104.	Evolução Histórica da Importação de Malte no Porto do Recife por Origem.....	162

Figura 105.	Demanda Observada (2004-2012) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Clínquer no Porto do Recife	163
Figura 106.	Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importações de Produtos Siderúrgicos no Porto do Recife	164
Figura 107.	Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Desembarque de Milho no Porto do Recife	166
Figura 108.	Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Porto do Recife Observado (2004-2013) e Projetado (2014-2030).....	167
Figura 109.	Movimentação Observada (2013) e Projetada (2013-2030) por Natureza de Carga no Porto do Recife	169
Figura 110.	Trechos Analisados pela Declaração de Rede	196
Figura 111.	Fertilizantes – Demanda vs. Capacidade.....	199
Figura 112.	Açúcar a Granel – Demanda vs. Capacidade.....	200
Figura 113.	Barilha Granel Sólido – Demanda vs. Capacidade	201
Figura 114.	Barrilha Carga Geral – Demanda vs. Capacidade	201
Figura 115.	Trigo – Demanda vs. Capacidade	202
Figura 116.	Açúcar em Sacos – Demanda vs. Capacidade	202
Figura 117.	Clínquer – Demanda vs. Capacidade.....	203
Figura 118.	Malte – Demanda vs. Capacidade.....	204
Figura 119.	Carga Geral – Demanda vs. Capacidade	204
Figura 120.	Milho – Demanda vs. Capacidade.....	205
Figura 121.	Milho – Demanda vs. Capacidade.....	206
Figura 122.	BR-101-1– Demanda vs. Capacidade	208
Figura 123.	BR-101-2– Demanda vs. Capacidade	208
Figura 124.	BR-101-1– Demanda vs. Capacidade	209
Figura 125.	Estrutura Organizacional da Porto do Recife S.A.	212
Figura 126.	Estrutura Organizacional da Presidência da Porto do Recife S.A.	214
Figura 127.	Comparação entre Receitas e Gastos do Porto do Recife	224
Figura 128.	Índice de Liquidez (2009-2013).....	226
Figura 129.	Giro do Ativo	228
Figura 130.	Rentabilidade do Patrimônio Líquido	229
Figura 131.	Índices de Estrutura do Capital	230
Figura 132.	Evolução das Receitas Totais da Porto do Recife S.A.	232
Figura 133.	Evolução das Receitas por Fator Gerador (2009 a 2013).....	233
Figura 134.	Incidência de Tributos sobre a Receita (2009 a 2013)	234
Figura 135.	Sazonalidade na Geração da Receita	235
Figura 136.	Evolução dos Custos e Despesas (2009 a 2013).....	236
Figura 137.	Participação das Fontes de Gastos da Empresa (2013)	237

Figura 138.	Evolução das Principais Fontes de Gastos da Empresa (2009 a 2013).....	238
Figura 139.	Detalhamento das Despesas Gerais e Administrativas (2013)	239
Figura 140.	Evolução das Despesas Gerais e Administrativas (2009 a 2013)	239
Figura 141.	Evolução das Contas Classificadas como Despesas Gerais e Administrativas (2009 a 2013)	240
Figura 142.	Detalhamento dos Custos de Serviços Portuários (2013).....	240
Figura 143.	Evolução dos Custos de Serviços Portuários (2009 a 2013).....	241
Figura 144.	Evolução Detalhada da Evolução dos Custos dos Serviços Portuários (2009 a 2013)	242
Figura 145.	Detalhamento das Despesas Financeiras (2013)	243
Figura 146.	Evolução das Despesas Financeiras (2009 a 2013)	243
Figura 147.	Evolução Detalhada das Despesas Financeiras (2009 a 2013).....	244
Figura 148.	Perspectivas da Situação Financeira da Porto do Recife S.A. (2013 – 2030)	245
Figura 149.	Fluxograma de seleção do tipo de planilha	273
Figura 150.	Curvas de Fila M/E6/c	284
Figura 151.	Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade	286
Figura 152.	Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde	288
Figura 153.	Nível de Serviço para estradas de duas vias da Classe I.....	291

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Características dos Armazéns Operacionais no Porto do Recife	4
Tabela 2.	Condições BR-101-PE	8
Tabela 3.	Condições BR-232	11
Tabela 4.	Níveis de Serviço em 2014 na BR-101 e BR-232	12
Tabela 5.	Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t).....	19
Tabela 6.	Movimentações Relevantes no Porto do Recife em 2013 (t)	20
Tabela 7.	Matriz SWOT do Porto do Recife	24
Tabela 8.	Projeção de Demanda de Cargas no Porto do Recife entre os Anos 2013 (Observado) e 2030 (Projetado) – Em Toneladas.....	27
Tabela 9.	Participação Relativa da Movimentação por Natureza de Carga no Total – Porto do Recife 2013- 2030	29
Tabela 10.	Projeções do Tráfego para as Rodovias BR-101 e BR-232 (veículos/h)	38
Tabela 11.	Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 (veículos/h).....	39
Tabela 12.	Plano de Ações do Porto do Recife	41
Tabela 13.	Características dos Armazéns Operacionais no Porto do Recife	63
Tabela 14.	Características dos Armazéns Não Operacionais no Porto do Recife	64
Tabela 15.	Condições BR-101-PE	75
Tabela 16.	Condições BR-232	79
Tabela 17.	Classificação do Nível de Serviço	79
Tabela 18.	Trechos e SNV	80
Tabela 19.	Características Relevantes das Rodovias	82
Tabela 20.	Volumes de Tráfego nas BR-101 e BR-232.....	82
Tabela 21.	Níveis de Serviço em 2014 na BR-101 e BR-232	82
Tabela 22.	Principais Características do Ramal Ferroviário do Porto do Recife	91
Tabela 23.	Pátios Existentes no Ramal Ferroviário do Porto do Recife.....	91
Tabela 24.	Trechos do Ramal Ferroviário do Porto do Recife	91
Tabela 25.	Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t).....	94
Tabela 26.	Evolução das Movimentações de Carga no Porto do Recife – 2004-2013 (t).....	95
Tabela 27.	Movimentações Relevantes no Porto do Recife em 2013 (t)	97
Tabela 28.	Desembarques de Fertilizantes pelos Complexos Portuários Brasileiros - 2013 (t)	98
Tabela 29.	Evolução dos Desembarques de Fertilizantes no Porto do Recife – 2004-2013 (t)	99
Tabela 30.	Evolução dos Embarques de Açúcar a Granel no Recife – 2004-2013 (t).....	101
Tabela 31.	Evolução dos Desembarques de Barrilha em Recife – 2004-2013 (t).....	103
Tabela 32.	Evolução dos Desembarques de Trigo no Recife – 2004-2013 (t)	105
Tabela 33.	Evolução dos Embarques de Açúcar em Sacos no Recife – 2004-2013 (t)	106
Tabela 34.	Evolução dos Desembarques de Clínquer no Recife – 2004-2013 (t).....	108

Tabela 35. Evolução dos Desembarques de Malte no Recife – 2004-2013 (t)	109
Tabela 36. Evolução dos Desembarques de Produtos Siderúrgicos no Recife – 2004-2013 (t)	110
Tabela 37. Evolução dos Desembarques de Milho no Recife – 2004-2013 (t)	112
Tabela 38. Evolução do Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife – 2004-2013	113
Tabela 39. Distribuição dos Comprimentos dos Navios de Cruzeiro – Dezembro de 2013	114
Tabela 40. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Fertilizantes - 2013	115
Tabela 41. Indicadores Operacionais dos Embarques de Açúcar a Granel - 2013	115
Tabela 42. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Barrilha em <i>Big Bags</i> - 2013	116
Tabela 43. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Barrilha a Granel - 2013.....	116
Tabela 44. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Trigo - 2013	117
Tabela 45. Indicadores Operacionais dos Embarques de Açúcar em Sacos - 2013.....	117
Tabela 46. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Clínquer - 2013	118
Tabela 47. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Malte - 2013	118
Tabela 48. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Produtos Siderúrgicos	119
Tabela 49. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Milho - 2013	119
Tabela 50. Investimentos para a Execução de Obras de Adequação para Instalação do REVAP	138
Tabela 51. Matriz SWOT do Porto de Recife	145
Tabela 52. Projeção de Demanda de Cargas no Porto do Recife entre os anos 2013 (Observado) e 2030 (Projetado) – Em Toneladas.....	152
Tabela 53. Participação Relativa da Movimentação por Natureza de Carga no Total – Porto do Recife 2013- 2030	169
Tabela 54. Atracações de Navios Oceânicos no Recife – 2015 a 2030.....	170
Tabela 55. Alocação das Cargas nas Rodovias de Acesso ao Porto	171
Tabela 56. Microrregião de Destino/Origem das Cargas no Porto do Recife.....	171
Tabela 57. Caminhões-Tipo	172
Tabela 58. Volumes Horários Futuros de Caminhões Provenientes da Movimentação de Cargas no Porto do Recife (veículos/h)	172
Tabela 59. Volume de Caminhões Gerado Pelo Porto do Recife e Local Onde Trafegam (caminhões/h)	172
Tabela 60. Projeção da Variação do PIB em %	173
Tabela 61. VMD Horário Estimado para os Trechos da BR-101 e da BR-232 sem os Caminhões Provenientes do Porto (veículos/h)	173
Tabela 62. VMD Horário Total Estimado para os Trechos da BR-101 e da BR-232 (veículos/h)	174
Tabela 63. Perfil da Frota de Navios que Frequentou Recife por Classe e Carga – 2013	178
Tabela 64. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2015	180
Tabela 65. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2020	180
Tabela 66. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2025	181
Tabela 67. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2030	181
Tabela 68. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes no Berço 02.....	183

Tabela 69. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes nos Berços 03 e 04	183
Tabela 70. Capacidade de Movimentação de Açúcar a Granel no Berço 00	184
Tabela 71. Capacidade de Movimentação de Barrilha a Granel no Berço 02	184
Tabela 72. Capacidade de Movimentação de Barrilha a Granel nos Berços 03 e 04	185
Tabela 73. Capacidade de Movimentação de Barrilha em <i>Big Bags</i> nos Berços 05 e 06	185
Tabela 74. Capacidade de Movimentação de Trigo no Berço 01	185
Tabela 75. Capacidade de Movimentação de Açúcar em Sacos nos Berços 05 e 06	186
Tabela 76. Capacidade de Movimentação de Clínquer no Berço 02	186
Tabela 77. Capacidade de Movimentação de Clínquer nos Berços 03 e 04	187
Tabela 78. Capacidade de Movimentação de Malte no Berço 04	187
Tabela 79. Capacidade de Movimentação de Carga Geral no Berço 02	188
Tabela 80. Capacidade de Movimentação de Carga Geral nos Berços 03 e 04	188
Tabela 81. Capacidade de Movimentação de Carga Geral nos Berços 05 e 06	188
Tabela 82. Capacidade de Movimentação de Milho no Berço 01	189
Tabela 83. Características Relevantes da BR-101 e BR-232	194
Tabela 84. Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos/h	195
Tabela 85. Declaração de Rede da TNL para o Ramal Ferroviário que Acessa o Porto do Recife	196
Tabela 86. Projeções do Tráfego para as Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos por hora	207
Tabela 87. Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos por hora	207
Tabela 88. Composição das Receitas e Gastos Portuários (R\$)	224
Tabela 89. Receitas e Custos Unitários	225
Tabela 90. Comparação entre Portos da Região	225
Tabela 91. Comparação com Média sem Porto Incluso	225
Tabela 92. Detalhamento das Receitas Tarifárias por Fato Gerador (R\$)	233
Tabela 93. Previsões Financeiras – Balancetes (2015, 2020 e 2030)	246
Tabela 94. Plano de Ações do Porto do Recife	250
Tabela 95. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 1	275
Tabela 96. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 2	276
Tabela 97. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 3	277
Tabela 98. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 4	278
Tabela 99. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 5	280
Tabela 100. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6	281
Tabela 101. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7	283
Tabela 102. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7	285
Tabela 103. Ajuste devido à largura da faixa e largura do acostamento (f_{ls})	292
Tabela 104. Ajuste devido à densidade de pontos de acesso (f_a)	292
Tabela 105. Ajuste devido ao efeito das zonas de não ultrapassagem (f_{np}) na velocidade média de percurso	294

Tabela 106. Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da porcentagem das zonas de não ultrapassagem ($f_{d/np}$) na velocidade média de percurso.....	296
Tabela 107. Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação da velocidade média de percurso	298
Tabela 108. Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação tempo de percurso com atraso	298
Tabela 109. Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação da velocidade média de percurso ...	299
Tabela 110. Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação do tempo de percurso com atraso ..	299
Tabela 111. Critérios para definição do nível de serviço em rodovias de múltiplas faixas	300
Tabela 112. Ajuste devido à largura das faixas f_w	302
Tabela 113. Ajuste devido à desobstrução lateral f_{lc}	302
Tabela 114. Ajuste devido ao tipo de divisor central f_M	302
Tabela 115. Ajuste devido à densidade de pontos de acesso f_A	303
Tabela 116. Fatores de Equivalência para veículos pesados e RVs em segmentos extensos	304

SUMÁRIO

1	SUMÁRIO EXECUTIVO.....	1
1.1	Infraestrutura de Cais e Acostagem.....	1
1.2	Instalações de Armazenagem.....	2
1.3	Equipamentos Portuários.....	5
1.4	Acesso Aquaviário.....	6
1.5	Acessos Terrestres.....	7
1.6	Movimentação Portuária.....	17
1.7	Análise Estratégica.....	23
1.8	Projeção de Demanda.....	25
1.9	Cálculo da Capacidade.....	29
1.10	Demanda <i>versus</i> Capacidade.....	31
1.11	Programa de Ações.....	41
2	INTRODUÇÃO.....	43
2.1	Objetivos.....	43
2.2	Metodologia.....	44
2.3	Sobre o Levantamento de Dados.....	44
2.4	Estrutura do Plano.....	46
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA.....	49
3.1	Caracterização do Porto.....	50
3.2	Análise das Operações Portuárias.....	93
3.3	Aspectos Ambientais.....	119
3.4	Estudos e Projetos.....	135
4	ANÁLISE ESTRATÉGICA.....	139
4.1	Pontos Positivos – Ambiente Interno.....	140
4.2	Pontos Negativos – Ambiente Interno.....	140
4.3	Pontos Positivos – Ambiente Externo.....	142
4.4	Pontos Negativos – Ambiente Externo.....	143
4.5	Matriz SWOT.....	144
4.6	Linhas Estratégicas.....	145
5	PROJEÇÃO DE DEMANDA.....	147
5.1	Demanda sobre as Instalações Portuárias.....	147
5.2	Demanda sobre o Acesso Aquaviário.....	169
5.3	Demanda sobre os Acessos Terrestres.....	170
6	PROJEÇÃO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS E DOS ACESSOS AO PORTO.....	175
6.1	Capacidade das Instalações Portuárias.....	175
6.2	Capacidade do Acesso Aquaviário.....	193
6.3	Capacidade dos Acessos Terrestres.....	194
7	COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE.....	199
7.1	Instalações Portuárias.....	199
7.2	Acesso Aquaviário.....	206
7.3	Acesso Terrestre.....	207
8	MODELO DE GESTÃO E ESTUDOS TARIFÁRIO.....	211
8.1	Análise da Gestão Administrativa.....	211
8.2	Análise dos Contratos.....	215
8.3	Análise Financeira.....	222

9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	249
10	REFERÊNCIAS.....	251
	ANEXO 1 MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO PORTO DO RECIFE	259
	ANEXO 2 MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (IMPORTÂNCIA BIOLÓGICA)	263
	ANEXO 3 METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS.....	267
	ANEXO 4 METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DOS ACESSOS RODOVIÁRIOS	289

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

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

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

1.1 Infraestrutura de Cais e Acostagem

A área de acostagem operacional do Porto do Recife pode ser dividida em quatro trechos distintos, que juntos, totalizam quase 1.854 metros de cais acostável.



Figura 1. Localização dos Berços

Fonte: Google Earth (2014); adaptado por LabTrans

O trecho 1 possui 568 metros de comprimento, contendo três berços (00, 01 e 02), com profundidade mínima de 9,6 metros chegando a 11,10 metros com a maré zero. O

trecho foi construído em 1961 e localiza-se em frente à entrada do porto, englobando as instalações do Terminal do Silo Portuário e Terminal de Açúcar.

O trecho 2 possui 573 metros de extensão e abrange os berços 03, 04 e 05, com profundidade variando de 11,0 a 10,4 metros. Foi construído na década de 1980.

O trecho 3 composto pelo berço 06, com 196,00 metros, possui limitação física de espaço, pelo pequeno comprimento do berço, ocorrendo neste local atracação de navios de passageiros que geralmente são de menor porte e profundidade de 8,1 metros.











O quarto trecho compreende os berços 07, 08, 09, possui 796,00 metros e profundidade variando de 5,4 a 4,7 metros.

A pavimentação do cais varia entre paralelepípedos de rochas e lajotas sextavadas de concreto. Em alguns pontos, principalmente nos berços 01 e 00, são observados defeitos no pavimento e crescimento de vegetação.

1.2 Instalações de Armazenagem

A figura a seguir identifica a retroárea do Porto do Recife.

**LEGENDA**

 Granel sólido	 Não operacional	 Estacionamento de caminhões	 Área de expansão (sujeita a EVTEA)
 Carga Geral	 Passageiros	 Granel líquido	
 Carga Geral/Contêineres	 Administração	 Preservação cultural	









 01 Armazém de açúcar e melaço - Sindaçúcar	 04 Terminal pesqueiro	 XX Número do berço
 02 Silo portuário - CAEGEPE	 05 Área com arrendamentos	 XX Número do armazém
 03 Pátio de coque	 XX Número do pátio	

Figura 2. Zoneamento do Porto do Recife

Fonte: LabTrans (2014)

O porto dispõe atualmente de seis armazéns em operação. As características gerais dos armazéns podem ser observadas nas tabelas a seguir.

Tabela 1. Características dos Armazéns Operacionais no Porto do Recife

Armazém	Área (m²)	Dimensões (m)	Utilização
01	1.789,00	90,00 x 19,88	Armazenagem granel sólido
03-B	2.861,00	140,75 x 20,33	Armazenagem carga geral
05	7.507,00	150,05 x 50,03	Armazenagem carga geral/contêineres
06	7.507,00	150,05 x 50,03	Armazenagem carga geral/contêineres
07	2.055,86	105,70 x 19,45	Terminal de passageiros
08	1.847,92	95,50 x 19,35	Terminal de passageiros
18	6.004,50	150,00 x 40,03	Armazenagem carga geral
Área total armazéns operacionais			29.572,28 m²

Fonte: PORTO DO RECIFE (2014); Elaborado por LabTrans

Os demais armazéns da área portuária não estão mais em operação e totalizam 20.576,55 m².

O Porto do Recife dispõe de pátios descobertos construídos em pavimentação rígida de concreto protendido e destinados à estocagem de carga geral pesada, contêineres e granéis sólidos. O número de identificação dos mesmos condiz com o número do berço adjacente, conforme mostrado na figura a seguir.



Figura 3. Localização dos Pátios

Fonte: Google Earth (2014); Elaborado por LabTrans

O pátio 2 é destinado a armazenagem de carga geral e contêiner, possui área de 24.200 m² e está localizado em área contígua ao berço 02. O pátio 3/4 está localizado em área contígua aos berços de mesmo nome e armazenam carga geral e contêineres. A área do pátio totaliza a 25.210 m².

Os pátios 05 e 06 estão localizados em área contígua aos berços 05 e 06, respectivamente, e são destinados a armazenagem de carga geral e contêineres.

O Terminal de Açúcar possui dois silos horizontais para grânéis com capacidade de 200.000 toneladas e capacidade operacional de 1.000 toneladas/hora. Os silos horizontais podem ser observados na figura a seguir.

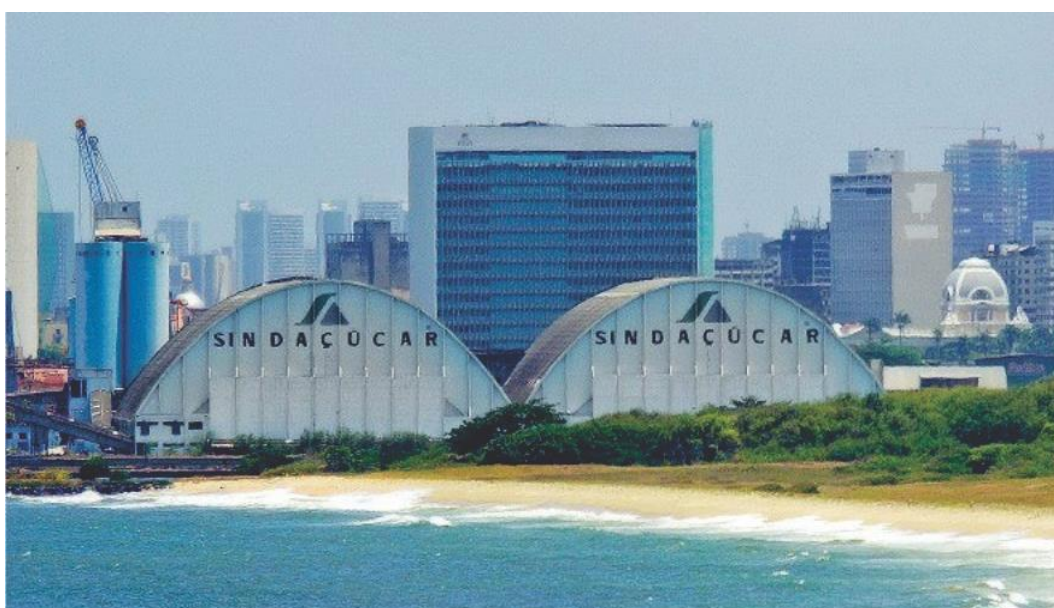


Figura 4. Silos Horizontais do Terminal de Açúcar e Melaço

Fonte: Sindaçúcar (2014)

Além dos silos destinados ao açúcar, o Porto do Recife dispõe de silos verticais com capacidade de armazenamento de 22.000 toneladas estáticas destinadas ao armazenamento de grãos, primordialmente malte e cevada, e silos com capacidade de 25.000 toneladas estáticas destinadas ao armazenamento de trigo e milho.

1.3 Equipamentos Portuários

Os equipamentos do Porto do Recife são compostos por um shiploader com capacidade de 1.000 toneladas/hora, quatro balanças rodoviárias de 60 toneladas e por um descarregador pneumático com capacidade para 300 toneladas/hora.

A figura a seguir mostra alguns dos equipamentos portuários referidos.



Figura 5. Equipamentos Portuários do Porto do Recife.

Fonte: LabTrans; Elaborado por LabTrans.

1.4 Acesso Aquaviário

O acesso aquaviário ao Porto do Recife pode ser feito por dois canais, designados canal Norte e canal Sul.

Em função das dimensões limitadas do canal Norte, em especial o calado, o acesso de navios ao porto se dá pelo canal Sul. Esse canal tem 3,4 mil metros de extensão, 260 metros de largura e 10,8 metros de profundidade.

A navegação no canal de acesso é feita em mão única, e têm preferência de acesso as embarcações que saem do porto, como regra geral. Todavia, os navios que dependem da preamar para entrar ou sair do porto têm preferência sobre os demais.

Segundo dados fornecidos pela Capitania dos Portos de Pernambuco, entre o por do sol e o nascer na manhã seguinte, é proibida a entrada de navios com comprimento superior a 180 metros e/ou calado maior do que 9,3 metros, exceto aqueles que possuam propulsores laterais.

O fundeio é autorizado somente no lameirão externo, entre o farol sul do quebra-mar do Banco Inglês e a boia de Ituba. Na área de fundeio, o fundo é de areia, cascalho e lama dura.

A bacia de evolução situa-se entre o cais e seus recifes fronteiros, estendendo-se até o armazém 15, totalizando 3 mil metros de comprimento. A largura máxima é de 2 mil metros, em frente ao armazém 11, e mínima de 400 metros, em frente ao berço 00.

1.5 Acessos Terrestres

1.5.1 Acesso Rodoviário – Hinterlândia

As principais rodovias que fazem a conexão do Porto do Recife com sua hinterlândia são a BR-101 e a BR-232, que cortam longitudinalmente e transversalmente o estado de Pernambuco, respectivamente.

A figura a seguir ilustra as rodovias nos seus trechos próximos ao porto.



Figura 6. Conexão com a Hinterlândia do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Em dezembro de 2005, o trecho da BR-101 que corta os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco começou a ser duplicado, estando em obras até a presente

data (05/2014). O trecho foi dividido em oito lotes. Esses lotes, bem como o contorno do Recife, estão apresentados na figura a seguir.

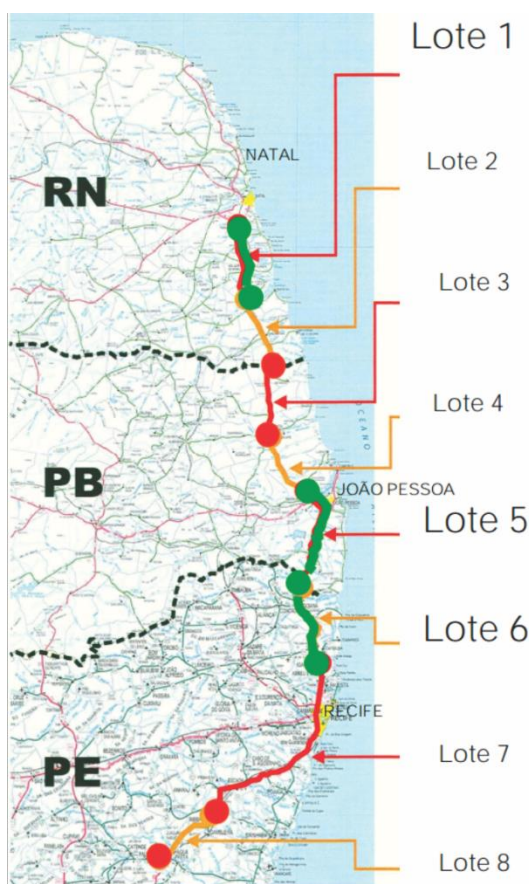


Figura 7. Lotes da Duplicação BR-101/NE

Fonte: Adaptado de Giublin (2008)

Dos quatro lotes no estado de Pernambuco (6, 7, 8 e contorno do Recife), os lotes 6, 7 e parte do 8 estão concluídos. O lote do contorno rodoviário da cidade do Recife, que se estende da entrada da PE-035 para Igarassu até o bairro de Prazeres, em Jaboatão dos Guararapes, ainda se encontra em obras.

Nos trechos já duplicados, o pavimento é do tipo rígido, feito em concreto armado e se encontra em bom estado de conservação. Nesses trechos, a velocidade máxima permitida na via é de 80 km/h, e nos trechos que ainda não foram duplicados o limite é de 60 km/h.

De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, o trecho da BR-101 no estado de Pernambuco apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

Tabela 2. Condições BR-101-PE

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
215 km	Regular	Bom	Regular	Bom

Fonte: CNT (2013); Elaborado por LabTrans

Os dois trechos mais críticos da BR-101 pernambucana são exatamente aqueles que ainda não tiveram suas obras de duplicação ou readequação iniciadas: o trecho de Palmares até a divisa com Alagoas, e o contorno do Recife.



Figura 8. Trechos sem Duplicação ou Reabilitação Iniciadas

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

O trecho entre Palmares e a divisa com Alagoas faz parte da segunda fase de duplicação da BR-101 Nordeste. O trecho tem pista simples com pavimento deteriorado pelas intempéries, assim como pelo sobrepeso dos caminhões que trafegam na via; a sinalização horizontal é praticamente inexistente, e a vertical, escassa.

Apesar de ser duplicado, o trecho do contorno rodoviário do Recife, que vai de Abreu e Lima até Jaboatão dos Guararapes, concentra o maior número de acidentes por quilômetro no trecho pernambucano da via. Isso se deve ao grande volume de tráfego urbano que transita nesse segmento. Esse trecho possui características urbanas, de modo que a velocidade máxima permitida ali é de 50 km/h.

Os caminhões que devem passar pelo contorno do Recife sofrem com a baixa velocidade de tráfego, falta de sinalização horizontal e de acostamento em algumas partes do trecho, e a falta de viadutos em cruzamentos e retornos em diversos pontos.

A BR-232 é uma rodovia federal que corta o estado de Pernambuco no sentido Leste-Oeste desde Recife até Parnamirim, compreendendo, de acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), 567 quilômetros. A rodovia é muito usada no transporte de carga entre Recife e os estados do Piauí, Maranhão, Tocantins e oeste da Bahia.

A figura a seguir ilustra o trecho da rodovia que está mais próximo do Porto do Recife.

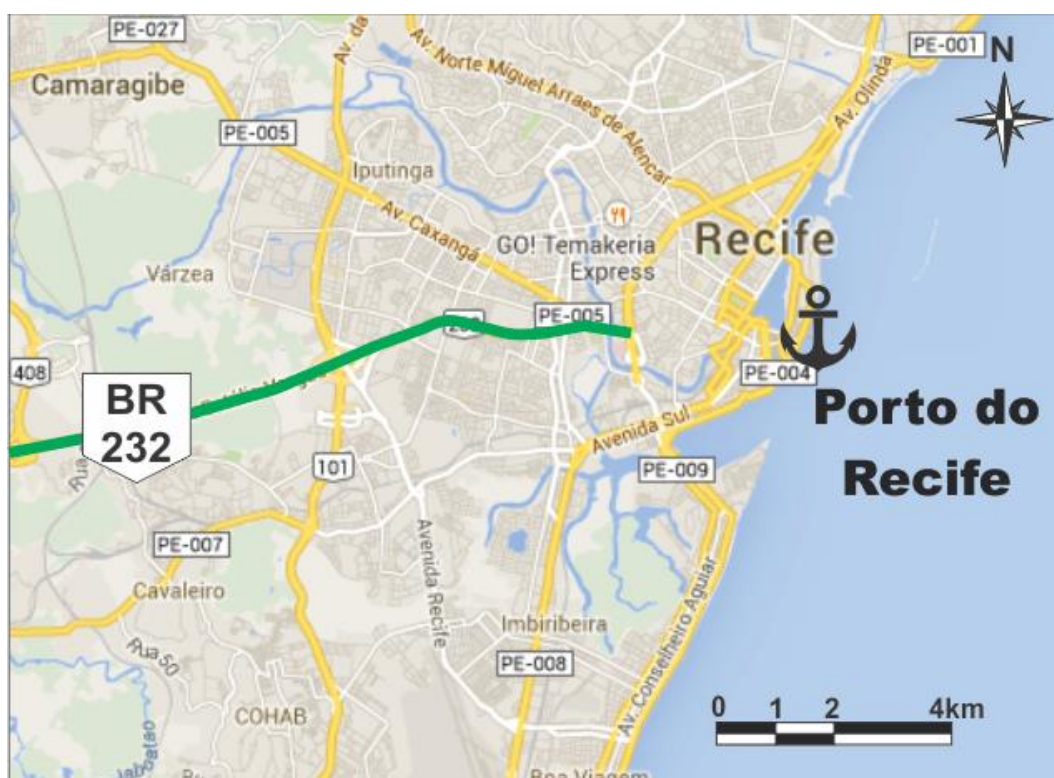


Figura 9. BR-232

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Do início da rodovia, no Recife, até São Caetano, no interior pernambucano, a via é duplicada, visto que esse é o trecho de maior tráfego na via. Nos demais trechos, ela se encontra em pista simples.

A velocidade máxima permitida no trecho duplicado é de 100 km/h, exceto dentro do contorno do Recife, onde a velocidade máxima permitida na via é de 60 km/h. De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, o trecho da BR-232 apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

Tabela 3. Condições BR-232

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
560 km	Regular	Bom	Regular	Regular

Fonte: CNT (2013); Elaborado por LabTrans

O principal trecho crítico da BR-232 é o trecho em que a rodovia corta a região metropolitana do Recife. Nesse trecho, a velocidade máxima permitida é reduzida para apenas 60 km/h, possuindo redutores de velocidade, e intenso tráfego urbano, transformando a BR-232 em uma via local nesse trecho. Dessa forma, os caminhões com destino ou origem no Porto do Recife encontram congestionamentos em sua passagem, aumentando o desgaste do caminhão e da própria via.

Com o propósito de avaliar a qualidade do serviço oferecido aos usuários das vias que fazem a conexão do porto com sua hinterlândia, utilizaram-se as metodologias contidas no Highway Capacity Manual (HCM) (TRB, 2000), que permitem estimar a capacidade e determinar o nível de serviço (LOS – *Level of Service*) para os vários tipos de rodovias, incluindo intersecções e trânsito urbano de ciclistas e pedestres.

Para melhor análise das rodovias, as mesmas foram divididas em trechos, de forma geral um antes e um depois do porto.

A imagem a seguir ilustra os trechos selecionados.



Figura 10. Divisão de Trechos das Rodovias - Hinterlândia do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Dados os volumes de tráfego estimados para esses trechos, foram calculados os respectivos Níveis de Serviço no ano de 2014, apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4. Níveis de Serviço em 2014 na BR-101 e BR-232

Rodovia	Nível de Serviço	
	Horário	Pico
BR-101-1	A	B
BR-101-2	B	C
BR-232	A	D

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com o próprio porto, a Av. Norte Miguel Arraes de Alencar pode ser considerada como a principal via do entorno portuário e principal acesso ao Porto do Recife.

Os caminhões vindos da BR-101 devem tomar a Av. Norte, também chamada de PE-004, no entroncamento dela com a BR-101. Para os caminhões vindos do sentido norte, deve-se contornar o Terminal Integrado da Macaxeira, e para os caminhões vindos do sentido sul, deve-se tomar a saída em direção a Recife/Olinda. A figura a seguir ilustra a situação.

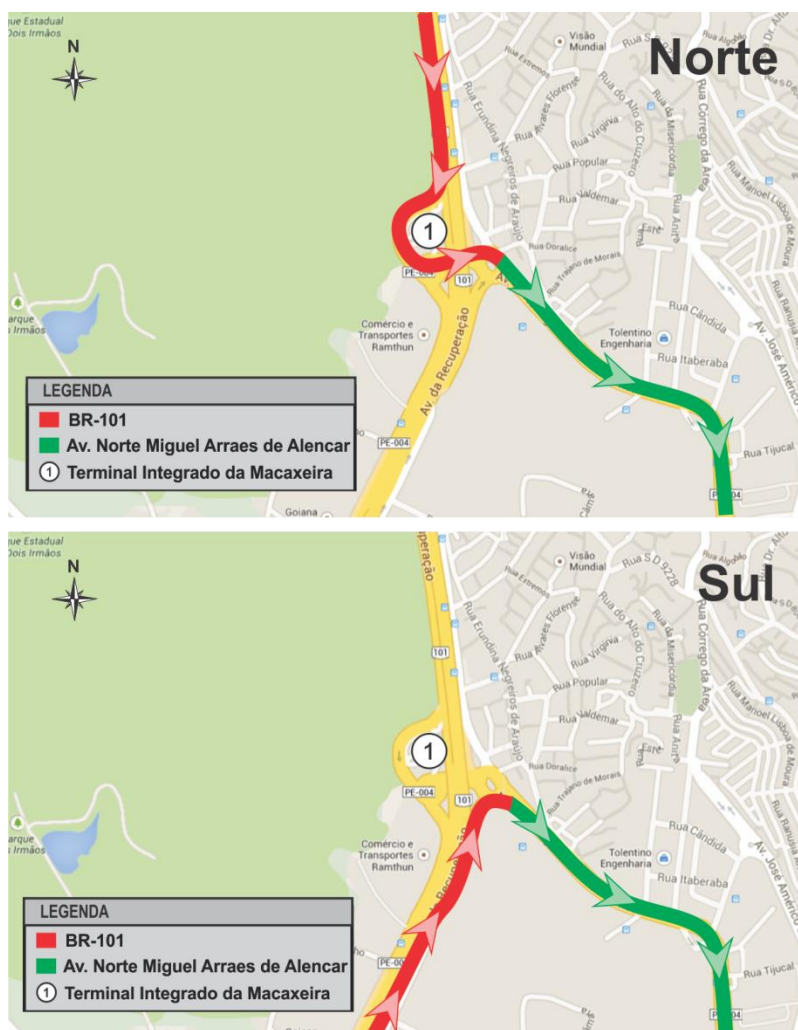


Figura 12. Entroncamento BR-101 e PE-004

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

A Av. Norte Miguel Arraes de Alencar possui cerca de nove quilômetros de extensão e é toda em pista dupla com divisor central de barreiras do tipo *new jersey*. O pavimento é rígido, de placas de concreto de cimento *Portland*. As condições de conservação da via são regulares, com a sinalização horizontal apagada em grande parte de sua extensão.

Além dos limitantes físicos da via, o intenso tráfego de veículos, motos, ônibus e pedestres faz com que o acesso ao porto seja prejudicado. A figura a seguir ilustra trechos da avenida.

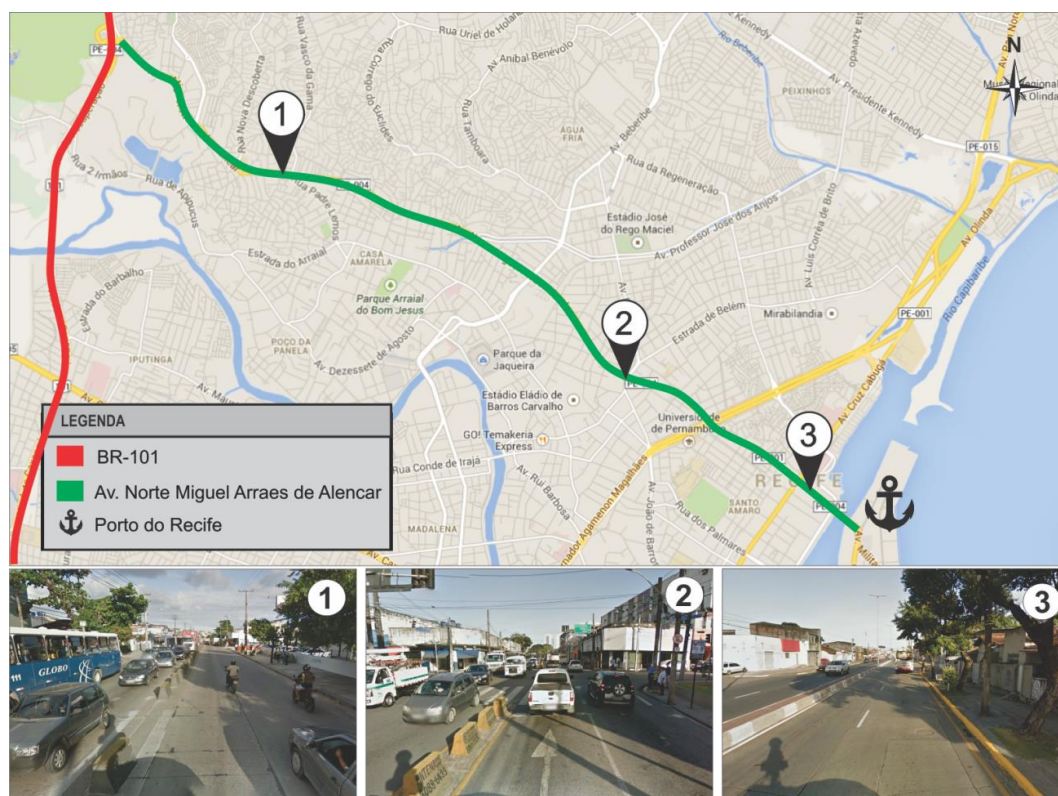


Figura 13. Trechos da Av. Norte

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Logo após passar a Ponte do Limoeiro, existe uma rotatória onde se deve tomar a saída em direção a Rua Doutor Ascânio Peixoto, que ao final dá acesso ao portão do Porto do Recife.

A figura a seguir ilustra com mais detalhes o acesso pela PE-015. Informações mais específicas sobre as avenidas que compõem esse acesso são encontradas no Capítulo 3 deste Plano.

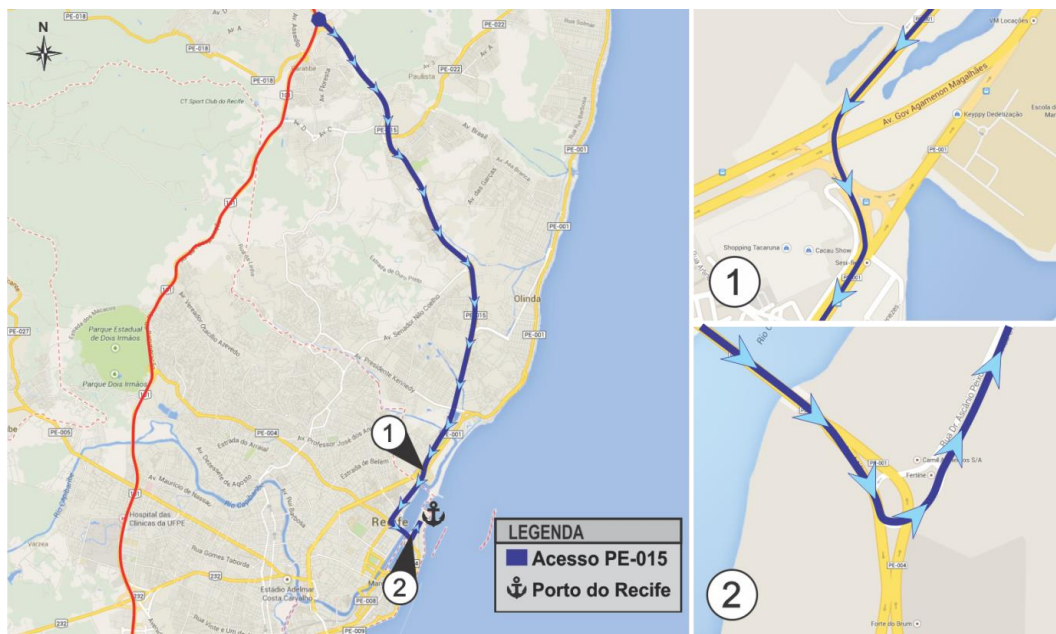


Figura 14. Acesso ao Entorno Portuário Através da PE-015

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

1.5.3 Acesso Rodoviário – Vias Internas

Parte das vias internas do porto é de paralelepípedo de rochas, ou lajotas sextavadas de concreto, e não se encontram em boas condições, com notório crescimento da vegetação, principalmente nos berços 00 e 01. O restante das vias internas é de pavimento rígido de concreto e se encontram em condições razoáveis de uso. Dado que não há regramento interno de tráfego, as sinalizações horizontais e verticais são precárias. Dessa forma, as vias são destacadas na imagem a seguir.

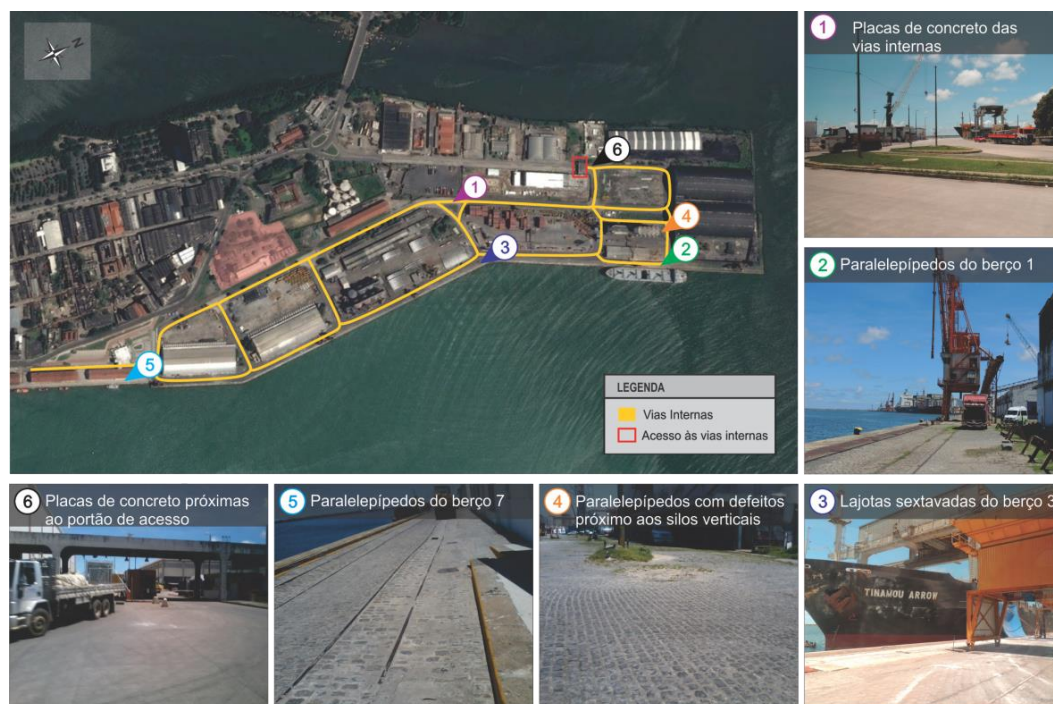


Figura 15. Vias Internas do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014)

A análise dos acessos internos indica que há a necessidade de restauração dos pavimentos de paralelepípedos, que podem ser substituídos por lajotas sextavadas ou outro tipo de piso intertravado de concreto, bastante utilizado em áreas portuárias modernas.

1.5.4 Acesso Ferroviário

O acesso ferroviário ao Porto do Recife é servido por um ramal a partir do entroncamento das linhas norte, centro e sul da concessionária Transnordestina Logística (TNL). Possui aproximadamente 16 quilômetros de extensão em bitola métrica e, atualmente, não há transporte de carga pelo mesmo, encontrando-se desativado.

1.6 Movimentação Portuária

De acordo com as estatísticas da Porto do Recife S.A., em 2013 o Porto do Recife movimentou 1.708.277 toneladas de carga, sendo 1.198.277 t de granéis sólidos, 494.653 t de carga geral e 15.319 t de granéis líquidos.

Observa-se a forte predominância dos granéis sólidos e a movimentação praticamente nula de granéis líquidos.

No caso dos grânéis sólidos, destacaram-se os fertilizantes (275.001 t), a barrilha (251.831 t), o trigo (211.408 t), desembarcados de navios de longo curso, e o açúcar (264.281 t), também embarcado em navios de longo curso.

Na carga geral solta, cujo total operado montou a 334.610 t, tiveram maior destaque os embarques de açúcar em sacos (133.175 t).

No que tange à movimentação de contêineres, o total de 160.043 t correspondeu a 16.146 (TEU). Ressalta-se que dois serviços regulares escalaram Recife no ano de 2013: o serviço de longo curso BRAZEX da CMA-CGM, que deixou de frequentar o porto em abril, trocando-o por Suape; e a linha de cabotagem da Maestra, que cessou suas atividades em dezembro. Não se vislumbra a possibilidade de retomada das operações com linhas regulares, pelo menos em curto prazo.

Menciona-se, ainda, que, em 2013, ocorreram 42 escalas de navios de cruzeiro. Tal número de escalas foi o menor desde 2005, e um fator contribuinte para a redução foi a suspensão de cruzeiros para o arquipélago de Fernando de Noronha em decorrência de restrições de caráter ambiental.

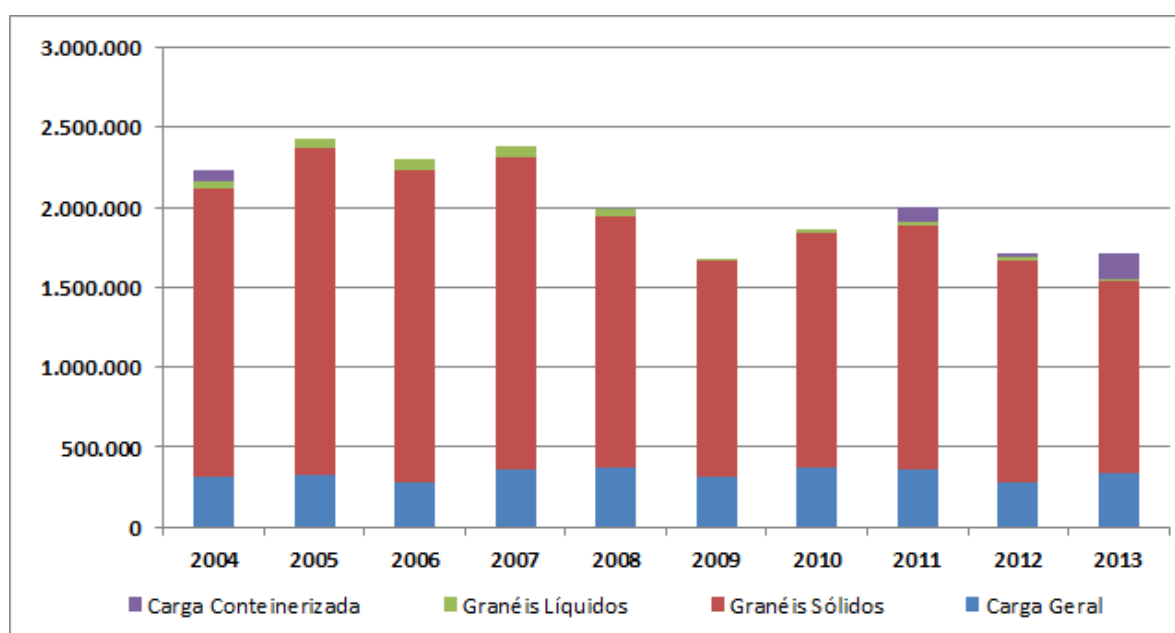
Outra operação peculiar no porto é a de embarque de suprimentos para abastecimento de Fernando de Noronha. Embora não represente quantitativos de monta, envolve o atendimento frequente a diversos navios de cabotagem de pequeno porte.

Ao longo do último decênio, a movimentação de cargas no porto vem apresentando uma tendência de redução: o pico de 2.385.743 t foi atingido em 2007, e o total operado em 2013 representou 71,6% daquele valor.

Tabela 5. Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t)

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos	Carga Containerizada	TOTAL
2004	317.269	1.799.727	48.659	61.344	2.226.999
2005	332.260	2.039.146	57.975	-	2.429.381
2006	282.795	1.943.865	70.617	-	2.297.277
2007	357.583	1.954.033	74.127	-	2.385.743
2008	376.488	1.561.911	54.271	-	1.992.670
2009	313.633	1.354.982	1.821	-	1.670.436
2010	371.028	1.463.001	26.952	-	1.860.981
2011	365.598	1.518.178	22.088	94.143	2.000.007
2012	284.817	1.384.247	21.662	25.306	1.716.032
2013	334.610	1.198.305	15.319	160.043	1.708.277

Fonte: Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

**Figura 16.** Evolução da Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t)

Fonte: Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A tabela a seguir apresenta as movimentações mais relevantes ocorridas no Porto do Recife em 2013, de acordo com as estatísticas da Porto do Recife S.A., explicitando aquelas superiores a 50 mil t, as quais responderam por 97,5% do total movimentado ao longo do ano.

Tabela 6. Movimentações Relevantes no Porto do Recife em 2013 (t)

Carga	Natureza	Navegação	Sentido	Qtd.	Partic.	Partic. Acum.
Fertilizantes	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	275.001	16,1%	16,1%
Açúcar a Granel	Granel Sólido	Longo Curso	Embarque	264.281	15,5%	31,6%
Barrilha	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	251.831	14,7%	46,3%
Trigo	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	211.408	12,4%	58,7%
Contêineres (**)	CG Containeriz.	Ambas	Ambos	160.043	9,4%	68,1%
Açúcar em Sacos	CG Solta	Longo Curso	Embarque	133.175	7,8%	75,9%
Clínquer	Granel Sólido	Ambas	Desembarque	132.772	7,8%	83,6%
Malte	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	125.363	7,3%	91,0%
Siderúrgicos	CG Solta	Longo Curso	Desembarque	60.086	3,5%	94,5%
Milho	Granel Sólido	Ambas	Desembarque	52.246	3,1%	97,5%
Outros				42.071	2,5%	100%
Total				1.708.277		

(*) Inclui 99.178 t movimentadas como carga geral

(**) Esta movimentação cessou em dezembro de 2013.

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

No que tange às operações, os fertilizantes, em 2013, foram movimentados principalmente nos berços 03 e 04. A descarga de fertilizantes é feita por *Mobile Harbor Crane* (MHC) ou guindaste de bordo para moegas e caminhões, os quais entregam a carga diretamente aos importadores. Os principais importadores, Fertilizantes do Nordeste Ltda. (Fertine) e Yara Brasil Fertilizantes S.A., se localizam na própria cidade do Recife e o da Fertine, em particular, fica em área arrendada do porto.

O açúcar a granel chega ao porto por via rodoviária e é depositado nas instalações especializadas com capacidade para armazenar 200 mil t do produto. A transferência para o berço 00 é feita por correia transportadora fechada. Nesse berço, o embarque é feito por meio de um carregador de navios dedicado a essa operação.

O açúcar ensacado, por sua vez, chega ao costado pré-lingado e é içado e estivado normalmente pelo equipamento de bordo (vide figura a seguir).



Figura 17. Embarque de Açúcar em Sacos em Recife

Fonte: OGMO Recife ([s./d.])

Quanto à movimentação de barrilha, a maior parte da frota engajada no transporte dessa carga para o Recife é constituída de navios *open hatch* dotados de pontes rolantes, de modo que a operação de descarga é normalmente feita com o uso desses equipamentos, providos de *grabs*, no caso da operação de granel sólido, e de dispositivo para içamento simultâneo de até dez *big bags* quando há operação de carga geral (vide figuras a seguir).



Figura 18. Descarga de Barrilha como Granel Sólido no Recife

Fonte: Porto do Recife S.A.



Figura 19. Descarga de Barrilha em Big Bags no Recife

Fonte: OGMO Recife ([s./d.])

O malte é movimentado no berço 04, em frente aos silos metálicos verticais da Rhodes, por meio de guindastes de cais sobre pneus equipados com *grabs* e é levado aos silos através de transportadores de correias e elevadores de canecas.

Um guindaste de terra ou de bordo descarrega duas a quatro bobinas de cada vez, as quais são colocadas no solo sob proteção plástica. Depois são colocadas em caminhões para o transporte até as instalações de armazenagem.

A foto a seguir ilustra o desembarque do maior lote operado em 2013, de 19.620 t.



Figura 20. Descarga de Bobinas de Aço no Recife

Fonte: Porto do Recife S.A.

1.7 Análise Estratégica

A seguir, no Capítulo 4, é apresentada a análise estratégica realizada, na qual se avaliou os pontos positivos e negativos do porto, contemplando seus ambientes interno e externo e, em seguida, foram estabelecidas linhas estratégicas que devem nortear o seu desenvolvimento.

A matriz SWOT (do inglês *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) do Porto do Recife está exposta na tabela a seguir.

Tabela 7. Matriz SWOT do Porto do Recife

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	Segmentação do cais bem definida	Baixo desempenho operacional
	Desenvolvimento de infraestrutura para atender às cargas da indústria naval voltada para o atendimento ao mercado de petróleo e gás	Intenso conflito porto x cidade
	Terminal especializado para a movimentação de passageiros	Defeitos no pavimento dos acessos internos
		Acesso ferroviário desativado
		Receita pautada em arrecadações tarifárias
		Situação financeira deficitária
Ambiente Externo		Contratos de arrendamento irregulares
	Construção da nova fábrica da FIAT	Concorrência com o Porto de Suape
	Instalação de novas cervejarias na área de influência do porto	Ferrovia Nova Transnordestina
	Retomada dos cruzeiros a Fernando de Noronha	

Fonte: Elaborado por LabTrans

As linhas estratégicas propostas indicam ações que a Autoridade Portuária deve empreender no sentido de sanar as fraquezas identificadas no ambiente interno, bem como mitigar as ameaças que permeiam o ambiente externo e, também, visam explorar os pontos positivos e as oportunidades identificadas na análise SWOT, conforme abaixo:

- Fomentar junto aos operadores a modernização da superestrutura do porto, principalmente no que se refere aos equipamentos destinados à movimentação de fertilizantes, barrilha, açúcar em sacos, trigo e malte;
- Buscar, junto à prefeitura, soluções para o ordenamento do tráfego nas adjacências do Porto do Recife, no sentido de mitigar o impacto da dinâmica urbana nas operações portuárias e, por outro lado, a influência do tráfego portuário na dinâmica urbana;

- Buscar, junto aos arrendatários inadimplentes e com pendências judiciais, a regularização da situação e retomada da arrecadação referente às áreas arrendadas;
- Auxiliar a SEP/PR quanto ao levantamento das áreas arrendáveis no sentido de adequar o modelo de ocupação de modo que o processo licitatório para arrendamentos em andamento atenda da melhor forma às necessidades de condições do Porto do Recife;
- Buscar alternativas para equilibrar a situação financeira da administração portuária, principalmente no que se refere à redução de custos e ajustes nas formas de arrecadação portuária; e
- Buscar junto à ANTAQ a aprovação da proposta de revisão tarifária remetida em janeiro de 2014.

1.8 Projeção de Demanda

No Capítulo 5 são apresentadas as projeções da movimentação de cada uma das principais cargas do Porto do Recife. Tais projeções foram feitas após detalhados estudos envolvendo parâmetros macroeconômicos nacionais e internacionais, questões da logística de acesso ao porto, competitividade entre portos, identificação das zonas de produção, reconhecimento de projetos que pudessem afetar a demanda sobre o porto, etc.

É importante ressaltar que as projeções feitas estão consistentes com as projeções do PNLP e a elas se subordinam.

A área de influência do Porto do Recife, como apresentado na figura a seguir, compreende os estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, além de parte do estado de Alagoas, o litoral de Sergipe, o sudeste do Piauí, o sul do Ceará e o noroeste da Bahia (ANTAQ, 2014).

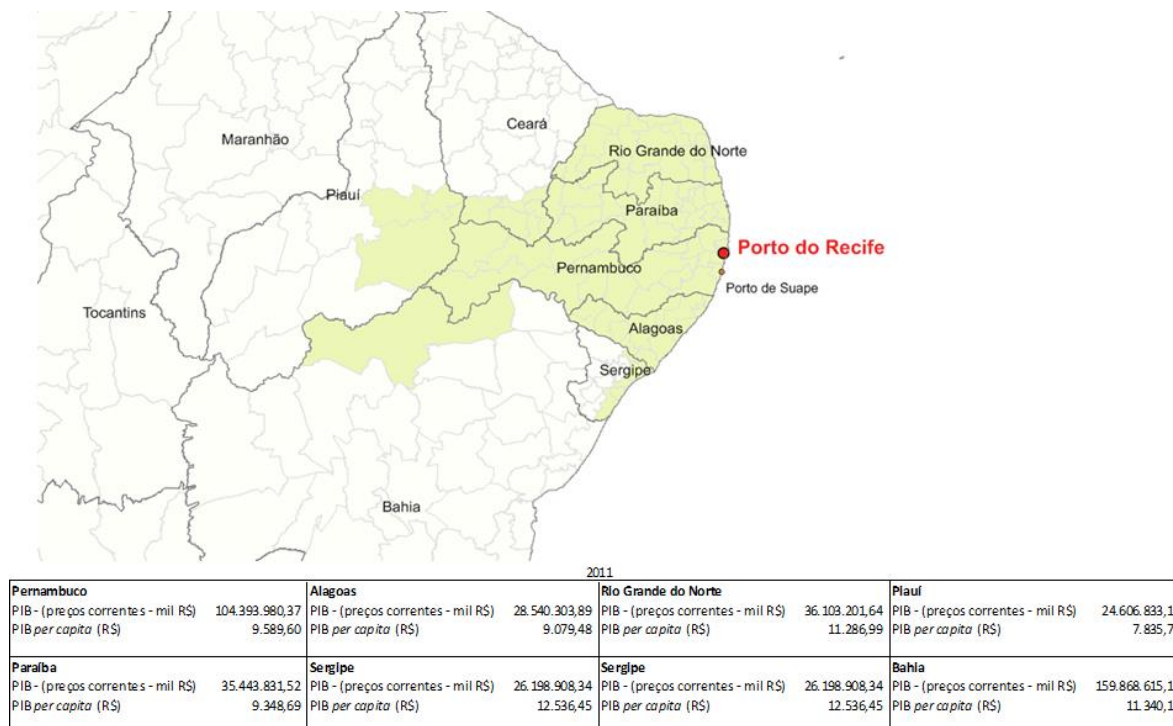


Figura 21. Área de Influência do Porto do Recife e Características Econômicas

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

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, [s./d.]b), no ano de 2010, o PIB do estado atingiu cerca de R\$ 95,18 bilhões, segundo maior volume em termos regionais, com um crescimento médio anual de 3,93%, desde 2002. Esses índices econômicos evoluem atrelados ao aumento da renda populacional e dos níveis de emprego do estado, resultado de políticas públicas de âmbito regional e federal.

Atrás apenas do estado da Bahia, tanto em volume de PIB como de população, Pernambuco representa atualmente 18,8% da economia nordestina, confirmando a importância e influência do panorama econômico pernambucano nos demais estados do Nordeste.

Ainda do ponto de vista da movimentação econômica, historicamente, o estado tinha na agricultura seu principal setor, com destaque para a produção de cana-de-açúcar. Atualmente, apesar do predomínio do setor de serviços, com 72,6% na composição do PIB estadual, a atividade industrial (24%) vem ganhando relevância no estado, alavancada pelo crescimento da construção civil. Esse crescimento da indústria é atrelado às diversas obras de infraestrutura relacionadas à Copa do Mundo de 2014, além de reformas estruturais no próprio porto e seus acessos rodoviários (PORTAL BRASIL).

De acordo com dados do AliceWeb, no ano de 2013, os principais países de destino da produção embarcada pelo Porto do Recife foram: o Panamá, os Estados Unidos, a Líbia e Portugal. Paralelamente, a China, a Argentina e os Estados Unidos são os países de origem de cerca de 48% das cargas desembarcadas pelo porto.

Em termos nacionais, é possível notar o caráter regionalista do Porto do Recife, dedicado principalmente à exportação da produção pernambucana e à importação de carga visando atender basicamente a demanda estadual. Afinal, Pernambuco responde como principal destino e origem da carga movimentada pelo porto, representando, respectivamente, 93% e 89% do total movimentado.

A movimentação das principais cargas do Porto do Recife transportadas em 2013 está descrita na próxima tabela. Apresentam-se, também, os resultados das projeções de movimentação até 2030, estimadas conforme a metodologia discutida na seção 5.1.1.

Tabela 8. Projeção de Demanda de Cargas no Porto do Recife entre os Anos 2013 (Observado) e 2030 (Projetado) – Em Toneladas

Carga	Natureza de Carga	Tipo de Navegação	Sentido	2013	2015	2020	2025	2030
Açúcar				397.456	352.322	317.613	302.828	294.162
Açúcar a Granel	GS	LC	Emb.	264.281	214.418	169.902	147.866	133.096
Açúcar em Sacos	CG	LC	Emb.	133.175	137.903	147.711	154.962	161.066
Fertilizantes	GS	LC	Desemb.	275.001	285.887	346.504	439.903	471.013
Barrilha	GS	LC	Desemb.	251.831	301.416	401.822	537.988	601.836
Trigo	GS	LC	Desemb.	211.408	212.936	241.125	288.590	336.417
Contêineres	CG Cont.	Cab.	Ambos	160.043	-	-	-	-
Malte	GS	LC	Desemb.	125.363	173.474	204.010	229.016	246.137
Clínquer	GS	LC	Desemb.	104.467	129.251	156.307	171.726	182.904
Produtos Siderúrgicos	CG	LC	Desemb.	72.874	25.159	26.810	27.877	28.666
Milho				52.246	59.019	68.561	76.929	85.850
	GS	LC	Emb.	26.164	26.875	30.080	32.503	34.265
	GS	Cab.	Emb.	26.082	32.144	38.481	44.426	51.585
Clínquer	GS	Cabotagem	Desemb.	28.305	35.020	42.351	46.529	49.557
Outros				29.283	27.460	31.482	36.999	40.054
Total				1.708.277	1.601.946	1.836.585	2.158.383	2.336.596
Nº de Atracações				42	73	102	121	136
Navio de Passageiros								

Fonte: Dados Brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Como se pode inferir da tabela anterior, o sentido de navegação predominante é o desembarque, correspondendo a aproximadamente 70% da carga movimentada no porto.

Até 2030, espera-se que a demanda do Porto do Recife cresça a uma taxa média de 2,5% ao ano. Assim, ao final do período projetado, o porto pode movimentar quase 2,337 milhões de toneladas, valor 37% maior do que em 2013.

Como pode ser visualizado na figura abaixo, em 2030, o açúcar perderá participação relativa em relação a 2013, enquanto a barrilha passará a ser a principal carga do Porto do Recife. Fertilizantes, trigo, clínquer e malte ganham participação relativa e é cessada a movimentação de contêineres. Por fim, os produtos siderúrgicos ganham participação e o milho permanece com igual representatividade.

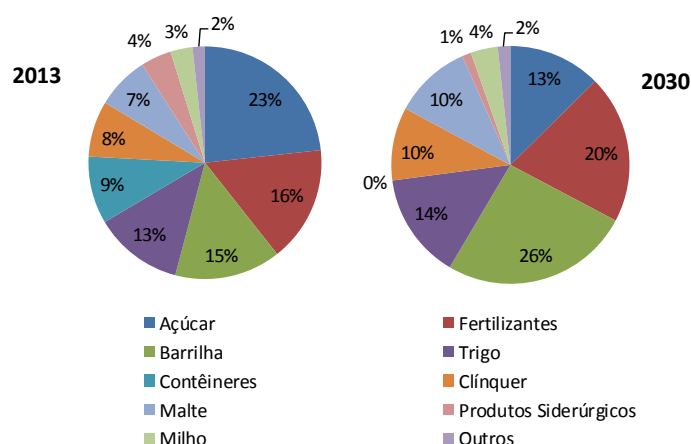


Figura 22. Participação das Principais Cargas Movimentadas no Porto do Recife em 2013 (Observada) e 2030 (Projetada)

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

A figura e a tabela seguintes apresentam, respectivamente, a evolução do volume transportado de acordo com a natureza de carga e a participação de cada natureza no total movimentado no período de 2013 a 2030, no Porto do Recife.

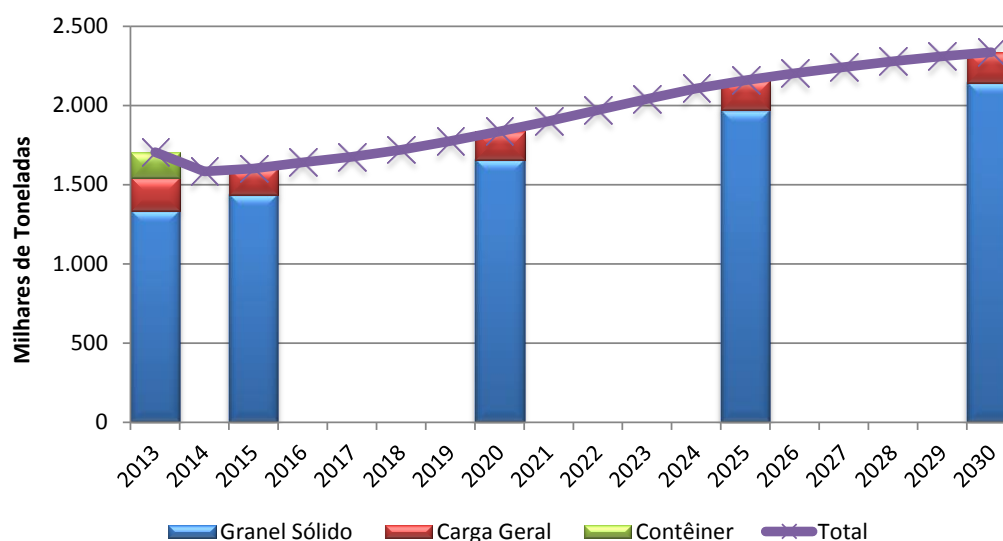


Figura 23. Movimentação Observada (2013) e Projetada (2013-2030) por Natureza de Carga no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Tabela 9. Participação Relativa da Movimentação por Natureza de Carga no Total – Porto do Recife 2013-2030

Natureza de Carga	2013	2015	2020	2025	2030
Granel Sólido	78,3%	89,6%	90,3%	91,4%	91,7%
Carga Geral	12,3%	10,4%	9,7%	8,6%	8,3%
Contêiner	9,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Pode-se inferir que o Porto do Recife é um porto tipicamente graneleiro. Em 2013, 78,3% de sua movimentação corresponderam a embarques e desembarques de grânéis sólidos e apenas 21,7% foram movimentações de cargas gerais (soltas e em contêineres).

Até 2030, a expectativa é de aumento da participação dos grânéis sólidos, que devem representar 91,7% da movimentação total do porto. Já a participação das cargas gerais deve cair para 8,3%, em 2030, tendo cessada a movimentação de contêineres.

Portanto, o Porto do Recife permanece com vocação graneleira até o final do período projetado.

1.9 Cálculo da Capacidade

No Capítulo 6, foram estimadas as capacidades de movimentação das cargas nas instalações do porto público. Essas capacidades foram calculadas a partir da premissa básica

de que o porto irá operar com padrão de serviço elevado, buscando reduzir o custo Brasil associado à logística de transporte.

A capacidade de movimentação no cais foi calculada com o concurso das planilhas referidas na metodologia de cálculo constante de anexo deste plano.

A rigor, em todos os cálculos foram utilizadas as planilhas dos tipos 1 e 3, que consideram o índice de ocupação dos trechos de cais como função do número de berços que o trecho possui. No caso de trechos de cais com berços alinhados, como número efetivo de berços se considera a quantidade de navios que podem atracar simultaneamente no trecho do cais em consideração, a qual depende do comprimento médio dos navios e de uma folga entre cada dois navios, assumida como sendo de 20 metros.

Para fins do cálculo das capacidades, foram criadas as seguintes planilhas:

- Planilha berço 00: neste berço está instalado o carregador de navios para o açúcar a granel. Além disso, sua condição estrutural atual não suporta a operação de caminhões, limitando-o, desse modo, à operação de embarque do açúcar.
- Planilha berço 01: neste berço encontra-se o sugador para o desembarque de trigo e milho. Esse sugador dificulta a operação de outras cargas que não podem ser armazenadas nos silos de sua retaguarda, e dessa forma o berço 01 foi considerado como exclusivo dos graneis vegetais, excetuando-se o malte, que é descarregado no berço 06.
- Planilha berço 02: trata-se de um berço multipropósito, no qual são movimentados graneis sólidos minerais (fertilizantes, clínquer e barrilha), assim como carga geral solta, carga de projeto e carga containerizada.
- Planilha berço 04 - Malte: o desembarque de malte é prioritário no berço 04, produto armazenado nos silos da Rhodes em sua retaguarda.
- Planilha berço 06 - Navios de Cruzeiro: quando necessário, navios de cruzeiro são atendidos no berço 06 de forma prioritária.
- Planilha berço 07: este berço é dedicado à atracação de navios de cruzeiro.

A próxima seção apresenta os resultados do cálculo da capacidade para cada carga para os anos 2013, 2015, 2020, 2025 e 2030 já comparados com a demanda projetada, no

sentido de observar possíveis déficits de capacidade que possam se manifestar ao longo do período analisado.

1.10 Demanda *versus* Capacidade

No Capítulo 7 foram comparadas as demandas e as capacidades atuais, tanto das instalações portuárias quanto dos acessos terrestres e aquaviários.

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

1.10.1 Fertilizantes

A comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de fertilizantes no Recife pode ser vista na próxima figura.

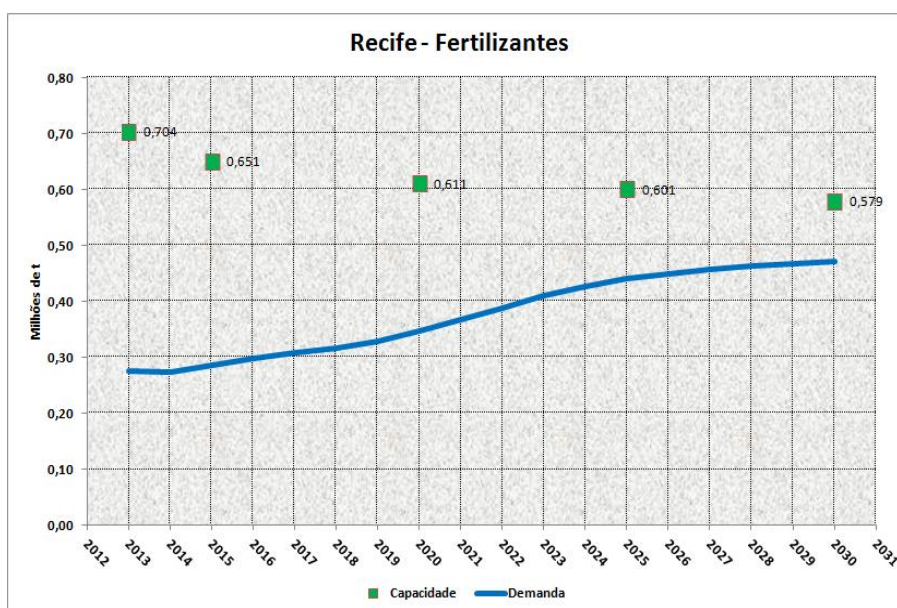


Figura 24. Fertilizantes – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que haverá capacidade suficiente para atender à demanda projetada no horizonte deste plano.

1.10.2 Açúcar a Granel

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de açúcar a granel no Porto do Recife.

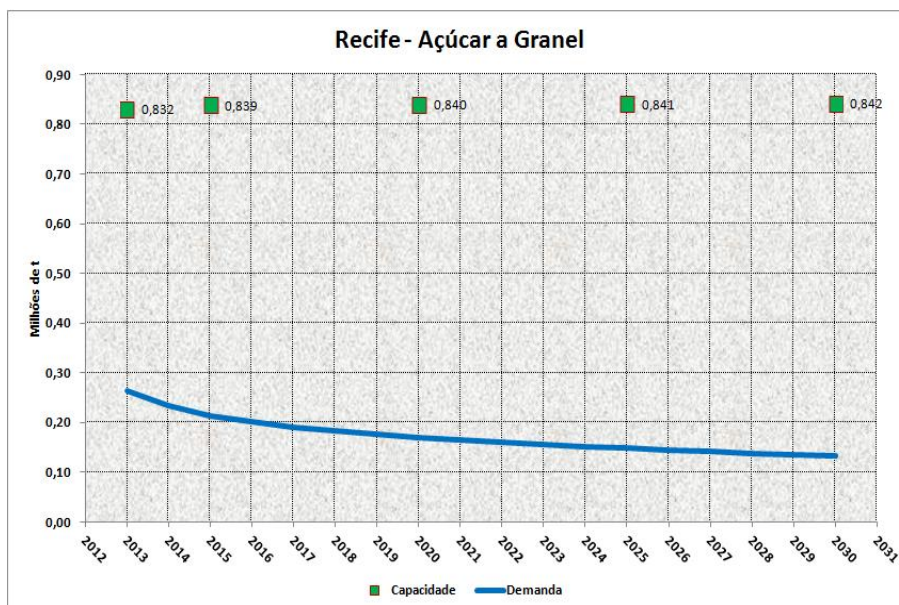


Figura 25. Açúcar a Granel – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada, tal como no caso dos fertilizantes.

1.10.3 Barrilha

As figuras seguintes mostram a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de barrilha, a granel e em *big bags*, no Porto do Recife.

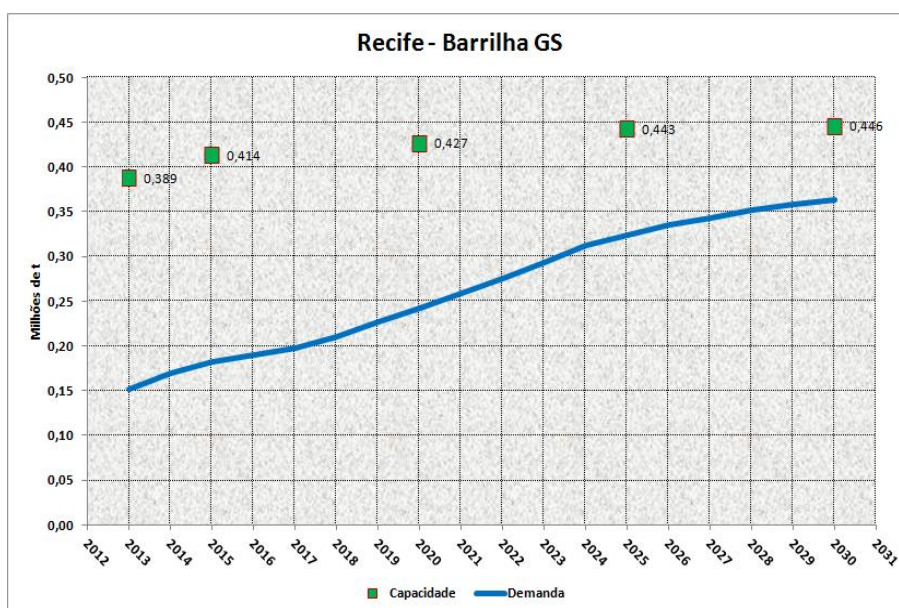


Figura 26. Barrilha Granel Sólido – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

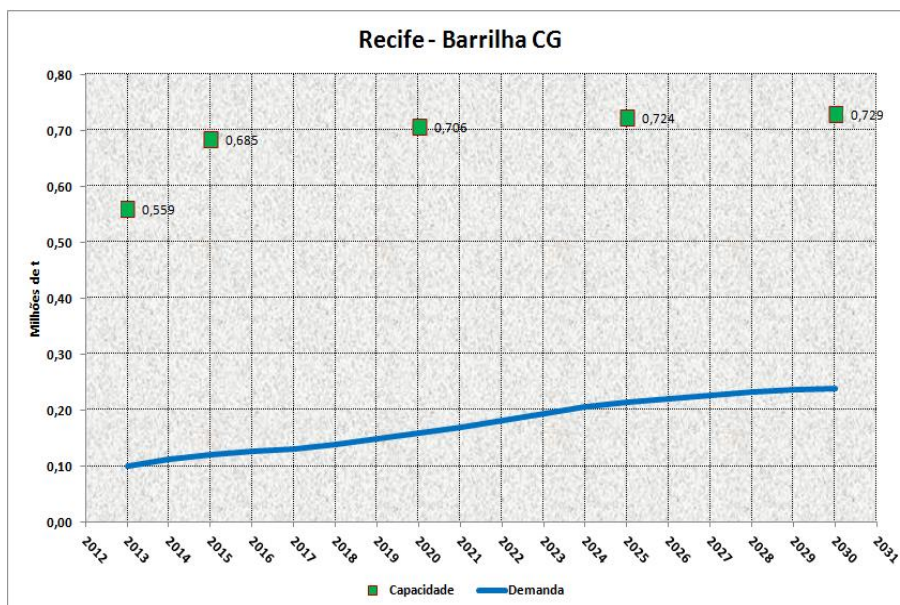


Figura 27. Barrilha Carga Geral – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Portanto, em ambos os casos, a capacidade se mostrará suficiente no horizonte do plano.

1.10.4 Trigo

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de trigo no Porto do Recife.

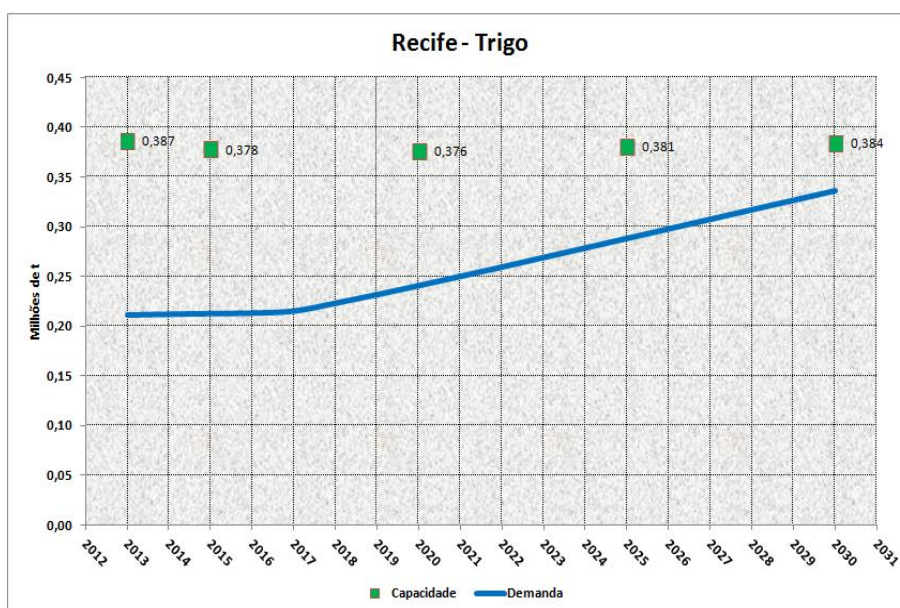


Figura 28. Trigo – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como em todos os casos anteriores, pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada.

1.10.5 Açúcar em Sacos

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de açúcar em sacos no Porto do Recife.

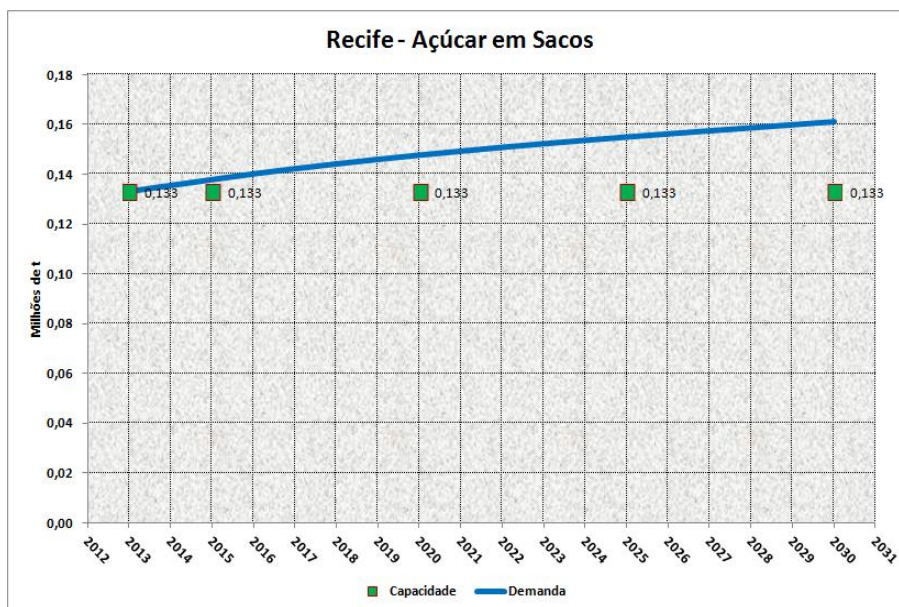


Figura 29. Açúcar em Sacos – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

A demanda por movimentação de açúcar em sacos deverá ser superior à capacidade dos berços 05 e 06, conforme pode ser visto nessa figura.

Duas são as razões principais para esse resultado: Inicialmente, a capacidade mostrada nessa figura se refere à operação em somente três meses, que foi a duração do período de movimentação observado em 2013. Claro está que se admitida a operação por quatro meses, a capacidade será acrescida em um terço do mostrado, superando a demanda sem problemas. Em segundo lugar, deve-se observar que a capacidade foi calculada considerando-se a baixa produtividade dos embarques em 2013, de somente 45 t/h. Portanto, um leve aumento dessa produtividade será suficiente para permitir o atendimento da demanda.

1.10.6 Clínquer

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de clínquer no Porto do Recife.

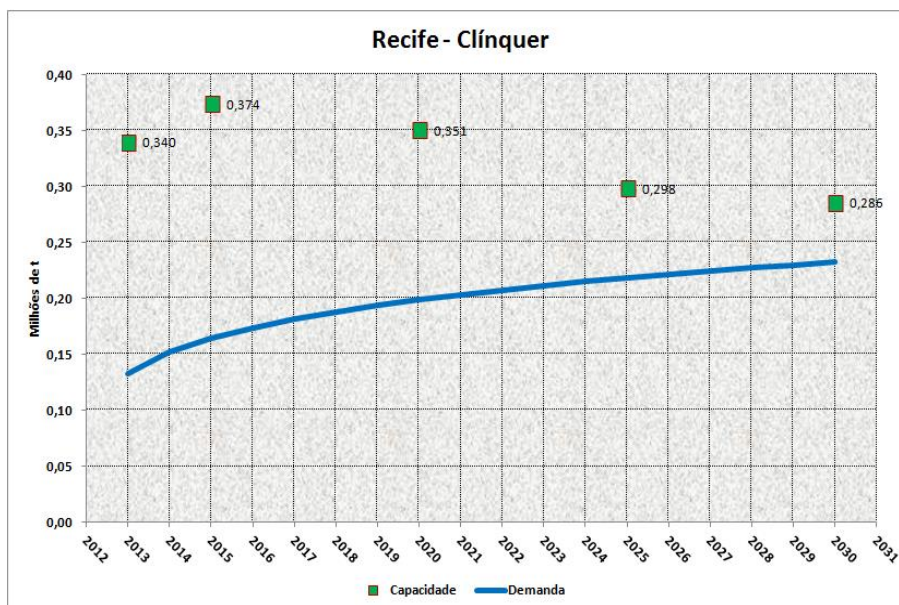


Figura 30. Clínquer – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como em casos anteriores, pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada.

1.10.7 Malte

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de malte no Porto do Recife.

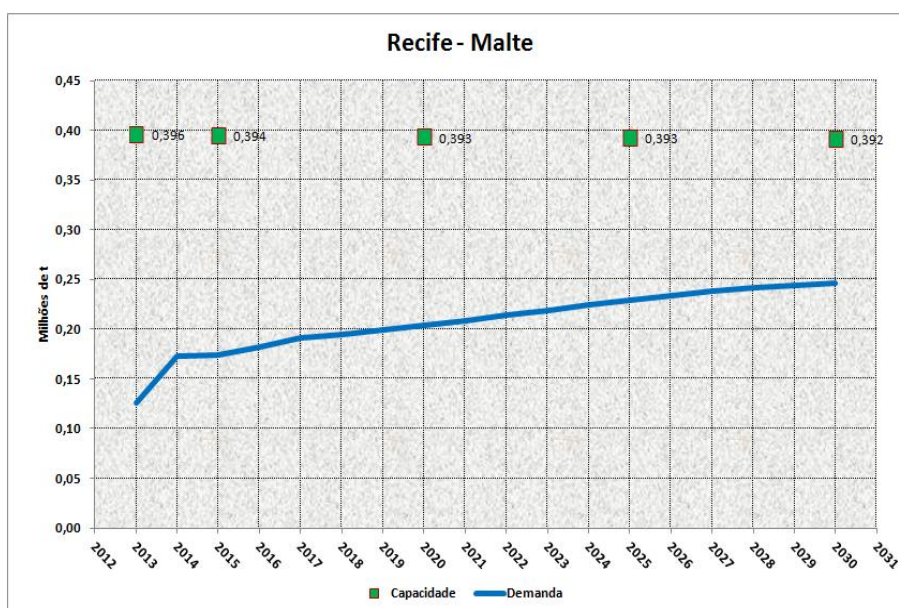


Figura 31. Malte – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também no caso do malte, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

1.10.8 Carga Geral

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de carga geral no Porto do Recife.

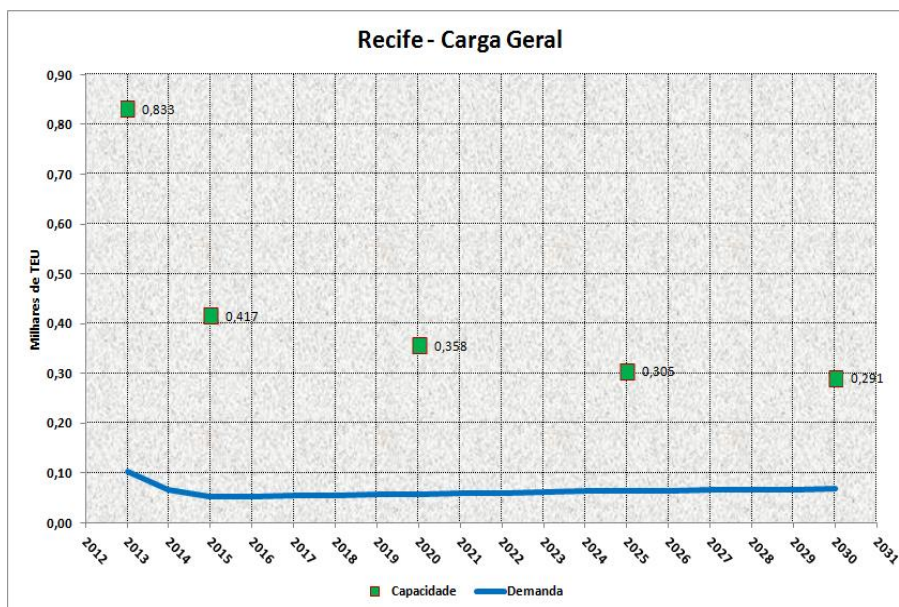


Figura 32. Carga Geral – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Novamente, não são antecipadas dificuldades no atendimento da demanda pela movimentação de carga geral no horizonte deste plano.

1.10.9 Milho

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de milho no Porto do Recife.

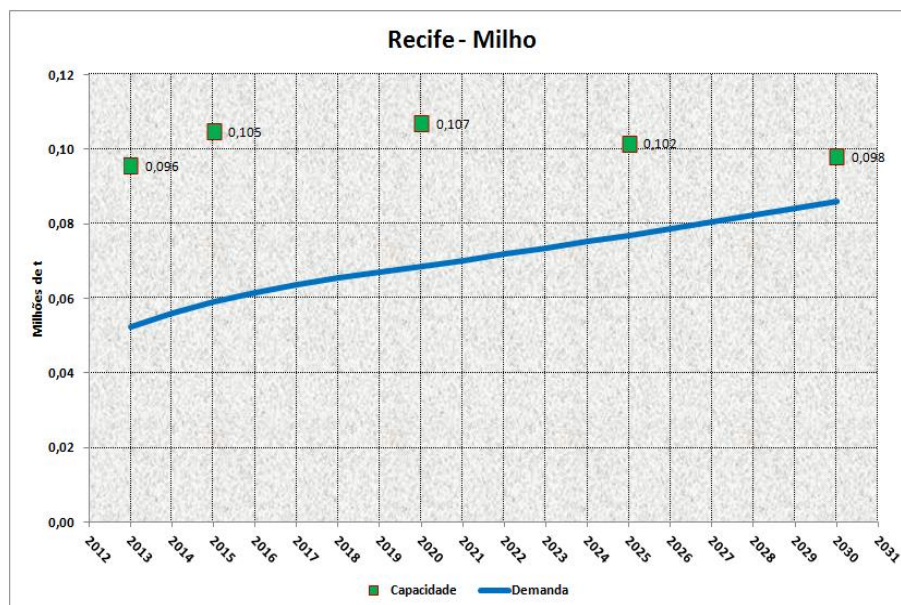


Figura 33. Milho – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também no caso do milho, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

1.10.10 Navios de Cruzeiro

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de atendimento aos navios de cruzeiro no Porto do Recife.

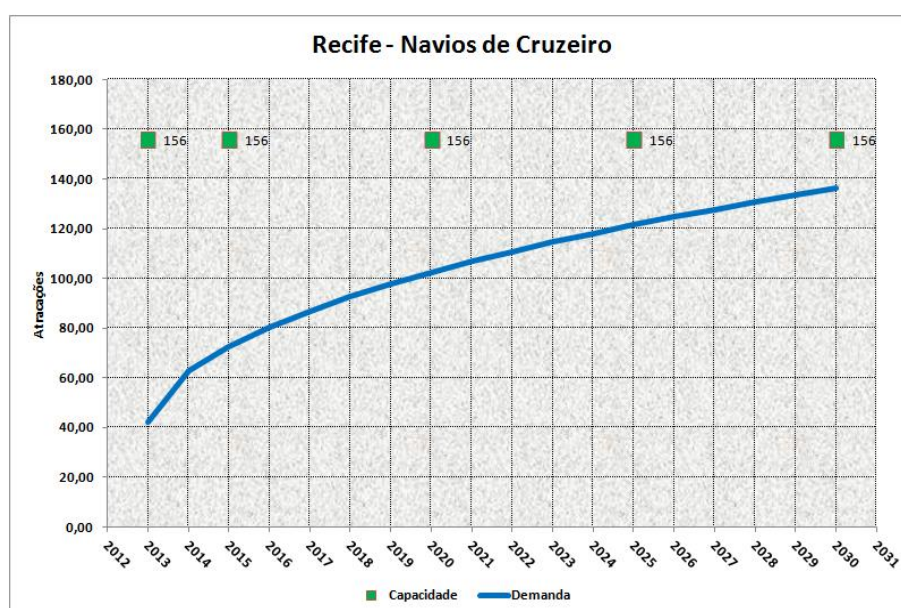


Figura 34. Milho – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também nesse caso, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

1.10.11 Acesso Aquaviário

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

- Número de escalas em 2015: 212
- Número de escalas em 2020: 264
- Número de escalas em 2025: 314
- Número de escalas em 2030: 344

Por outro lado, no item 6.2 foi estimada a capacidade do acesso aquaviário como sendo superior a 6,35 mil escalas por ano.

Dessa forma, o acesso aquaviário não apresentará restrição ao atendimento da demanda projetada para o porto.

1.10.12 Acessos Terrestres

1.10.12.1 Acesso Rodoviário

A comparação entre a demanda e a capacidade foi realizada para as rodovias BR-101 e BR-232 de forma análoga aos itens 5.3.1 – Demanda sobre os Acessos Rodoviários e 6.3.1 – Capacidade dos Acessos Rodoviários.

A demanda das rodovias foi apresentada no item 5.3.1 deste plano e está resumida na próxima tabela.

Tabela 10. Projeções do Tráfego para as Rodovias BR-101 e BR-232 (veículos/h)

Rodovia	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
2014	1.309	1.800	2.233
2015	1.355	1.863	2.311
2020	1.623	2.233	2.769
2025	1.950	2.682	3.327
2030	2.305	3.170	3.933

Fonte: Elaborado por LabTrans

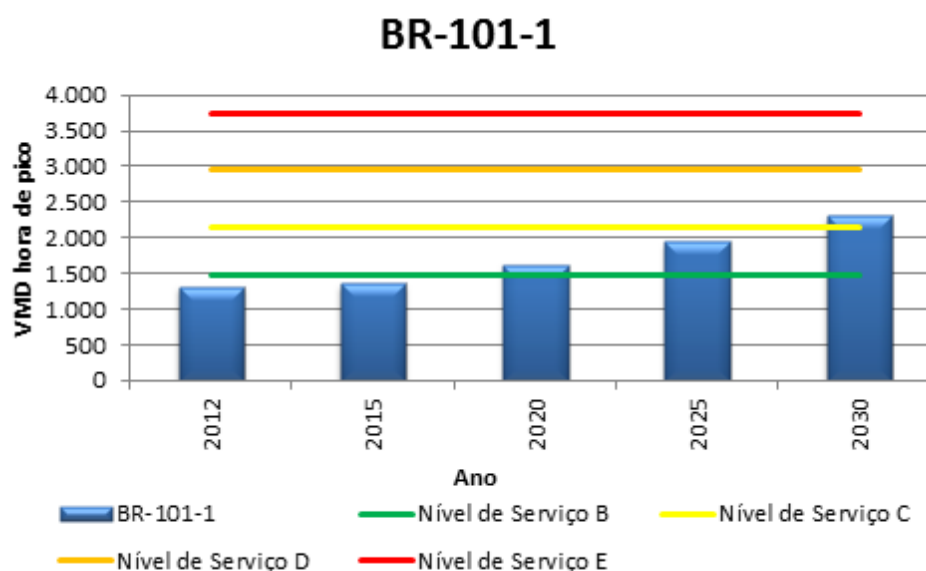
As capacidades de tráfego para diferentes níveis de serviço foram apresentadas no item 6.3.1 e estão reproduzidas a seguir.

Tabela 11. Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 (veículos/h)

Nível de Serviço	Rodovia		
	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
A	936	949	914
B	1.471	1.492	1.436
C	2.140	2.171	2.089
D	2.943	2.985	2.873
E	3.745	3.664	3.657

Fonte: Elaborado por LabTrans

De posse dessas informações, foram construídos os seguintes gráficos de comparação da demanda com a capacidade das rodovias.

**Figura 35.** BR-101-1– Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

O trecho denominado como BR-101-1 é o trecho ao norte da cidade de Abreu e Lima, não fazendo parte, desta forma, do contorno rodoviário do Recife. Em vista desse fato, o trecho não sofre tanto com os constantes congestionamentos gerados pelo intenso tráfego urbano nas vias, conservando ainda suas características de via de passagem. Dessa forma, o nível de serviço no horizonte de projeto será “D”, ou seja, aproximando-se do fluxo instável, mas ainda aceitável.

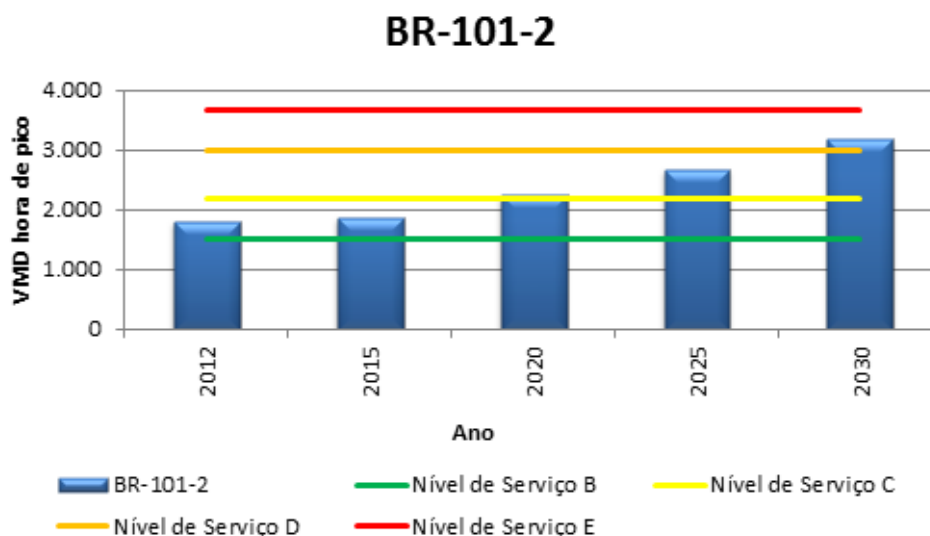


Figura 36. BR-101-2– Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

O trecho BR-101-2 é localizado ao sul do Recife, depois da cidade de Jaboatão dos Guararapes, não pertencendo também ao contorno rodoviário do Recife. Porém, esse trecho possui maior volume de tráfego se comparado ao trecho 1, de modo que seu nível de serviço no horizonte de projeto seja “E”, ou seja, é provável que num futuro próximo, a rodovia apresente situação de congestionamentos constantes. Por já se tratar de uma via duplicada, será necessário considerar alguma alternativa para aumento de capacidade, a fim de elevar a qualidade do trânsito na via, como a implantação de vias marginais.

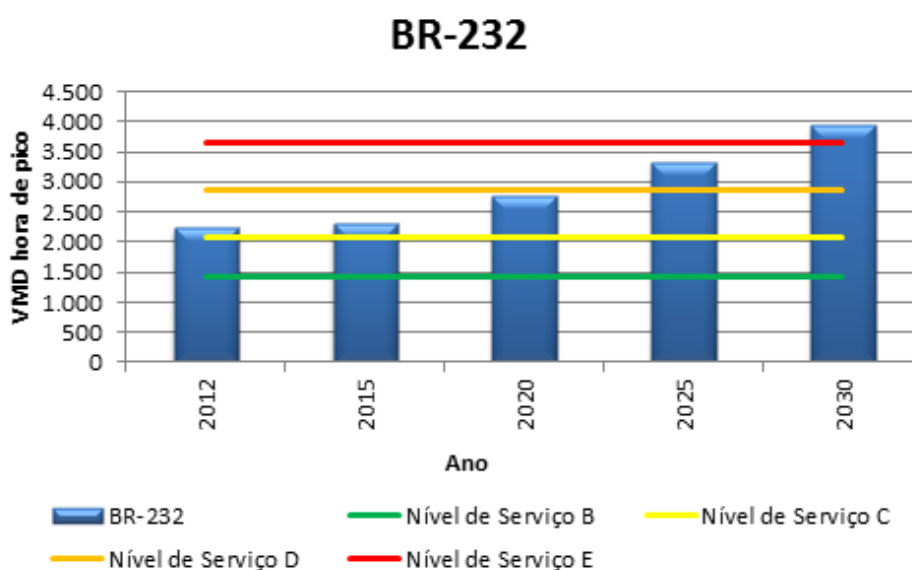


Figura 37. BR-232 – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Por se tratar da rodovia que mais sofre com o tráfego urbano e que mais tem características de via local, o nível de serviço da BR-232 no horizonte de projeto é “F”, ou seja, fluxo forçado e congestionamento constante nas horas de pico. Dessa forma, é necessário que estudos mais aprofundados sobre a via sejam feitos, a fim de se atestar a viabilidade de obras de aumento de capacidade. Como a via já é duplicada, a construção de vias laterais ou a readequação para o aumento de velocidade máxima permitida seriam alternativas desejáveis.

1.11 Programa de Ações

Finalmente, no Capítulo 9, apresenta-se o Programa de Ações que sintetiza as principais intervenções que deverão ocorrer no Porto do Recife e seu entorno para garantir o atendimento da demanda com elevado padrão de serviço. Esse programa de ações pode ser visto na próxima tabela.

Tabela 12. Plano de Ações do Porto do Recife

CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS - PORTO DO RECIFE		Emergencial		Operacional					Estratégico										
Item	Descrição da Ação	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Melhorias operacionais																			
1	Modernização dos equipamentos para movimentação de açúcar em sacos, fertilizantes, barrilha, trigo e malte	✓	✓																
Investimentos portuários																			
2	Dragagem dos berços de embarque/desembarque da operação Fernando de Noronha e cais de rebocadores	✓	✓	✓															
3	Alinhamento do cais entre os berços 06 e 07	✓	✓	✓															
4	Restauração da superfície da parede do cais entre os berços 07 e 09	✓	✓	✓	✓														
Gestão portuária																			
5	Solucionar as pendências judiciais referentes aos contratos de arrendamento	✓	✓	✓															
6	Realizar o levantamento das áreas arrendáveis e propor modelo de ocupação para arrendamentos futuros	✓	✓	✓															
7	Realizar atualização das tarifas portuárias	✓	✓	✓															
8	Desenvolver projeto de monitoramento de estatísticas e indicadores de produtividade portuária	✓	✓	✓															
9	Desenvolver programa de treinamento de pessoal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Acessos ao Porto																			
10	Buscar junto à prefeitura soluções para o ordenamento do tráfego no entorno do porto	✓	✓	✓															
11	Adequação da pavimentação dos arruamentos na retaguarda dos berços 00 e 01	✓	✓	✓															
12	Realização de estudos de viabilidade para reativação do acesso ferroviário ao Porto do Recife	✓	✓	✓															
13	Finalização da Duplicação da BR-101 - Lotes 6, 7 e 8	✓	✓	✓															
14	Duplicação da BR-101 - Contorno de Recife	✓	✓	✓															
15	Duplicação da BR-101 Nordeste - Fase 2	✓	✓	✓															
Investimentos e Ações que afetarão o porto																			
16	Instalação da fábrica da Fiat	✓																	
17	Instalação das cervejarias da Itaipava e da Heineken	✓		✓															
18	Instalação do terminal açucareiro no Porto de Suape	✓		✓															
19	Ferrovia Nova Transnordestina	✓	✓	✓	✓														
20	Revitalização da área portuária do Porto do Recife (REVAP)	✓	✓	✓	✓	✓													

Legenda

✓

Preparação

✓

Prontificação

Legenda

✓ Preparação

✓ Prontificação

Fonte: Elaborado por LabTrans

Conclui-se que o estudo apresentado atendeu aos objetivos propostos, e que o mesmo será uma ferramenta importante no planejamento e desenvolvimento do Porto do Recife.

2 INTRODUÇÃO

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

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

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

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

2.1 Objetivos

Durante a elaboração do Plano Mestre do Porto do Recife, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

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

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

2.2 Metodologia

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

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

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

2.3 Sobre o Levantamento de Dados

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

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

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

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

Para a análise das condições financeiras, foram utilizados demonstrativos financeiros da entidade, como os Demonstrativos de Receitas, complementados com alguns relatórios anuais da gerência do porto, disponibilizados pela Porto do Recife S.A, Autoridade Portuária do Porto do Recife.

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

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

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

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

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

A ANTAQ e a Porto do Recife S.A possibilitaram acesso aos dados operacionais relativos ao porto, aos dados de itens inventariados pelo porto, às resoluções que foram consideradas na descrição da gestão portuária e à base de dados do Sistema de Desempenho Portuário (SDP) concernentes aos anos de 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013.

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

Empregou-se, ainda, informações extraídas do *site* do 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 do Sistema Integrado de Portos (Sisportos), denominado Modelo de Integração dos Agentes de Cabotagem (em portos marítimos), do ano de 2006; Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013); e adaptações de livros como o *Environmental Management Handbook*, da *American Association of Port Authorities* (AAPA). Foram utilizadas, também, informações disponibilizadas pelo Ministério dos Transportes.

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

2.4 Estrutura do Plano

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

- **Capítulo 1** – Sumário Executivo;
- **Capítulo 2** – Introdução;
- **Capítulo 3** – Diagnóstico da Situação Portuária: compreende a análise da situação atual do porto, especificando sua infraestrutura e sua posição no mercado portuário e realizando a descrição e a análise da produtividade das operações, do tráfego marítimo, da gestão portuária e dos impactos ambientais;
- **Capítulo 4** – Análise Estratégica: diz respeito à análise dos pontos fortes e pontos fracos do porto, tanto no que se refere ao seu ambiente interno, como das ameaças e

oportunidades que possui no ambiente competitivo em que está inserido. Também contém sugestões sobre as principais linhas estratégicas para o porto;

- **Capítulo 5** – Projeção da Demanda: apresenta os resultados da demanda projetada por tipo de carga para o porto e a metodologia utilizada para essa projeção;
- **Capítulo 6** – Projeção da Capacidade das Instalações Portuárias e dos Acessos ao Porto: efetua a projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias (detalhadas através das principais mercadorias movimentadas no porto) bem como dos acessos a este, compreendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário;
- **Capítulo 7** – Comparação entre Demanda e Capacidade: procede uma análise comparativa entre a projeção da demanda e da capacidade para os próximos 20 anos, a partir da qual se identificou necessidades de melhorias operacionais, de expansão de superestrutura e de investimentos em infraestrutura para atender à demanda prevista;
- **Capítulo 8** – Modelo de Gestão e Estudo Tarifário: aborda a análise da gestão administrativa e financeira da Autoridade Portuária; e
- **Capítulo 9** – Considerações Finais.

3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA

A descrição da situação atual do porto permite uma análise geral de suas características operacionais, bem como sua inserção no setor portuário nacional.

Nesse sentido, a análise diagnóstica tem o objetivo de observar os fatores que caracterizam a atuação do porto e de destacar os pontos que limitam sua operação.

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

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

Munidos das principais informações necessárias para a caracterização de todos os aspectos envolvidos na operação e gestão do porto, foi possível abordar pontos como a caracterização geral do porto sob o ponto de vista de sua localização, de suas operações atuais, de aspectos sobre o meio ambiente, além do histórico de planejamento do porto.

3.1 Caracterização do Porto

O Porto do Recife está localizado na porção centro-leste do município do Recife, capital do estado de Pernambuco, na confluência e às margens dos rios Capibaribe, ao sul, e Beberibe, no local onde esses rios deságuam no oceano Atlântico. Suas coordenadas geográficas são:

Latitude: 08° 04' 00" S

Longitude: 034° 51' 00" W

A imagem que segue ilustra os limites do porto organizado, e a sua localização.

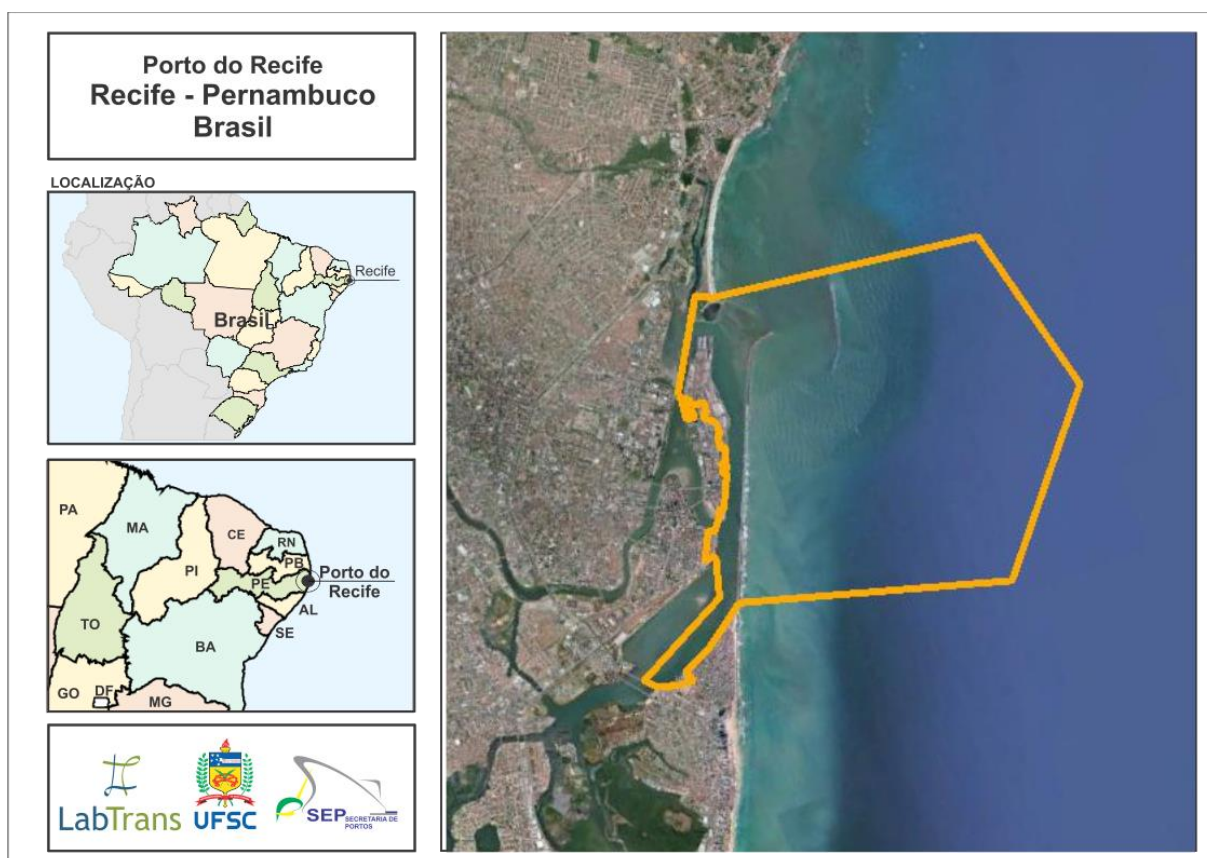


Figura 38. Localização do Porto do Recife

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com a ANTAQ (2001), a área do porto organizado do Recife foi definida pela Portaria MT n.º 1.030, de 20 de dezembro de 1993 (publicada no Diário Oficial da União – DOU, de 22 de dezembro de 1993), constituída: I) pelas instalações portuárias terrestres na cidade do Recife, que tem como limites externos o molhe de Olinda, ao norte, e a ponte Agamenon Magalhães, ao sul, na Baía do Pina, abrangendo todos os cais, docas, pontes e píeres de atracação e de acostagem, armazéns, edificações em geral e vias internas de

circulação rodoviária e ferroviária e, ainda, os terrenos ao longo dessas áreas e em suas adjacências pertencentes à União, incorporados ou não ao patrimônio do Porto do Recife ou sob sua guarda e responsabilidade; II) pela infraestrutura de proteção e acessos aquaviários, compreendendo as áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso e áreas adjacentes até as margens das instalações terrestres do porto organizado (conforme definido no item anterior), existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do Porto ou por outro órgão do poder público.

3.1.1 Breve Histórico do Desenvolvimento do Porto

O Porto do Recife surgiu à época da fundação da cidade de Olinda, em 1534. A própria cidade do Recife desenvolveu-se ao redor do porto. Durante os 24 anos de ocupação holandesa, a partir de 1630, motivada pela retomada da comercialização do açúcar brasileiro, perdida por conta da incorporação de Portugal ao Império Espanhol em 1580, a cidade do Recife cresceu rapidamente e tornou-se o centro do comércio açucareiro do Nordeste. Embora isso tenha enriquecido a cidade do Recife, como testemunham os monumentos e edificações da segunda metade do século XVII, a economia regional ficou também sujeita aos ciclos econômicos internacionais do produto (SINGER, 1977; SILVA, [s./d.]).

O ciclo do ouro do Brasil Colonial também afetou o Porto do Recife. Nas primeiras décadas do século XVIII, o Nordeste tornou-se fornecedor de alimentos, juntamente com o Sul, para as minas do centro do país. Nesse período, o Porto do Recife teve forte movimentação de gado em pé e de charque (SINGER, 1977).

Durante quase trezentos anos, a vida econômica da cidade do Recife e de seu porto, dependeu das exportações de açúcar e de suas flutuações de demanda. Um tipo de concorrência importante foi a entrada do açúcar cubano e de outras ilhas caribenhas nesse mercado, em meados do século XIX. Nas primeiras décadas desse mesmo século, houve também a concorrência do açúcar de beterraba, cuja produção europeia teve forte impulso após as guerras napoleônicas (SILVA, 2008).

O aumento da concorrência induziu à adoção de novas tecnologias produtivas e de arranjos institucionais, especialmente ao longo do século XIX, inicialmente com a mudança do uso de engenhos para usinas centrais, concedidas a empresas estrangeiras, enquanto a

produção da cana ficou sob o controle dos antigos donos de engenho. Com o declínio das usinas centrais, a produção mudou para a forma de usinas, ainda adotada hoje.

Com o aumento da escala de produção, houve condições para investimentos ingleses na construção de um conjunto de ferrovias durante as três últimas décadas do século XIX, consolidando um grande corredor de exportação de açúcar. Depois, houve também investimento público brasileiro, ligando todo o interior e a Zona da Mata à capital do estado, com foco no porto.

Em 1815, iniciaram os estudos para melhoramento do então atracadouro do Recife. Foram elaborados diversos projetos sem que a execução iniciasse. Apenas em 1909, a empresa Société de Construction du Port de Pernambuco foi autorizada a construir as novas instalações, que previam essencialmente 2.125 metros de cais e três armazéns. O início das operações comerciais ocorreu em setembro de 1918.

Essa infraestrutura modernizada buscava maior competitividade do açúcar no mercado internacional, mas foi insuficiente. Na passagem do século, o açúcar já havia perdido espaço significativo no mercado internacional, restando basicamente o mercado nacional, principalmente Rio de Janeiro e São Paulo.

Esse período da perda de demanda do açúcar no mercado internacional coincidiu com a diminuição das exportações de algodão. O produto teve seu primeiro pico de exportação pernambucana durante e após o período da guerra da independência americana no último quartel do século XVIII. O principal estado produtor brasileiro era o Maranhão, mas o tamanho do mercado a ser atendido abriu espaço para Pernambuco. Embora o ciclo tenha durado poucas décadas, expandiu-se o cultivo na região, e Pernambuco pôde participar no atendimento do posterior aumento de demanda da indústria têxtil brasileira, a qual se expandiu em vários locais do país ao final do século XIX (SINGER, 1977; SILVA, [s./d.]).

Em 1920, a concessão do porto foi cedida para o governo estadual, que prosseguiu a construção do porto, incluindo mais cinco armazéns e um galpão, iniciando o prolongamento do cais.

A partir da década de 1930, o cultivo tanto do açúcar quanto do algodão ganhou espaço no estado de São Paulo. Os custos nordestinos decorrentes de baixa produtividade e de altos custos do transporte por cabotagem seriam as principais causas da viabilização dessa concorrência, podendo ser adicionada a busca de alternativas ao cultivo do café, então em crise. Em meados dos anos 1950, o estado de São Paulo ultrapassou com vantagem a

produção açucareira do Nordeste como um todo. A partir desse período, o mercado do açúcar nordestino ficou restrito à própria região e à região Norte, complementado por baixos volumes de exportações. Em anos recentes, o açúcar ainda continua como um dos principais produtos movimentados no Porto do Recife, embora tenha, por exemplo, perdido a primeira posição para os fertilizantes, em 2013 (GALVÃO, 2012).

Assim como ao final do século XIX, a ideia dos corredores de exportação beneficiou o Porto do Recife no final dos anos 1960. Como resultado desse tipo de política, fundamentada em estudos do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), houve previsão de investimentos para o corredor de exportação do açúcar, que incluía os portos do Recife e de Maceió (GOULARTI FILHO, 2007). Isso talvez tenha sido motivado pelo acesso ao mercado preferencial americano de açúcar, reservado ao Nordeste (GALVÃO, 2012). Dessa vez, o Nordeste ganhou parte do mercado perdido por Cuba com o embargo econômico americano iniciado em 1962, num reposicionamento de mercados, ao contrário do que aconteceu no século XIX.

Com a inauguração do porto de águas profundas de Suape, em 1983, o curso do Porto do Recife nos anos seguintes tornou-se como de um porto complementar, especialmente como consequência do aumento de tamanho dos navios. O ajustamento tem sido lento. Em 1986, a movimentação de combustíveis foi toda para Suape. A partir do início dos anos 1990, os contêineres também começaram a ser movimentados em Suape, incluindo a movimentação de açúcar nesse tipo de acondicionamento, em anos recentes.

Em 1978, a administração do porto passou a ser realizada pela Empresa de Portos do Brasil S.A. (Portobrás), que foi extinta em 1990. Nesse ano, a administração passou a ser realizada pela Companhia Docas do Rio Grande do Norte.

A partir de 1º de junho de 2001, através do Convênio de Delegação nº 02/2001, firmado entre o Governo do Estado de Pernambuco e a União Federal, passa a administração e exploração do Porto Organizado do Recife a ser realizada pelo estado de Pernambuco, por intermédio da empresa Porto do Recife S.A.

3.1.2 Obras de Abrigo e Infraestrutura de Cais

3.1.2.1 Obras de Abrigo

O Porto do Recife possui três obras de abrigo. A primeira e mais externa é um quebra mar (quebra mar do Banco do Inglês) construído em rochas graníticas com o objetivo

de proteger a atracação no berço do Terminal do IAA, com extensão aproximada de 1.150 metros.

O contato direto da bacia com o mar é impedido por um dique natural (arrecife de arenito-calcário), sobre o qual foi implantado um molhe artificial de rochas e blocos de concreto.

Ao norte do porto existe um molhe (Molhe de Olinda), construído em pedras graníticas e com extensão aproximada de 600 metros. A figura a seguir indica as obras de abrigo do Porto do Recife.

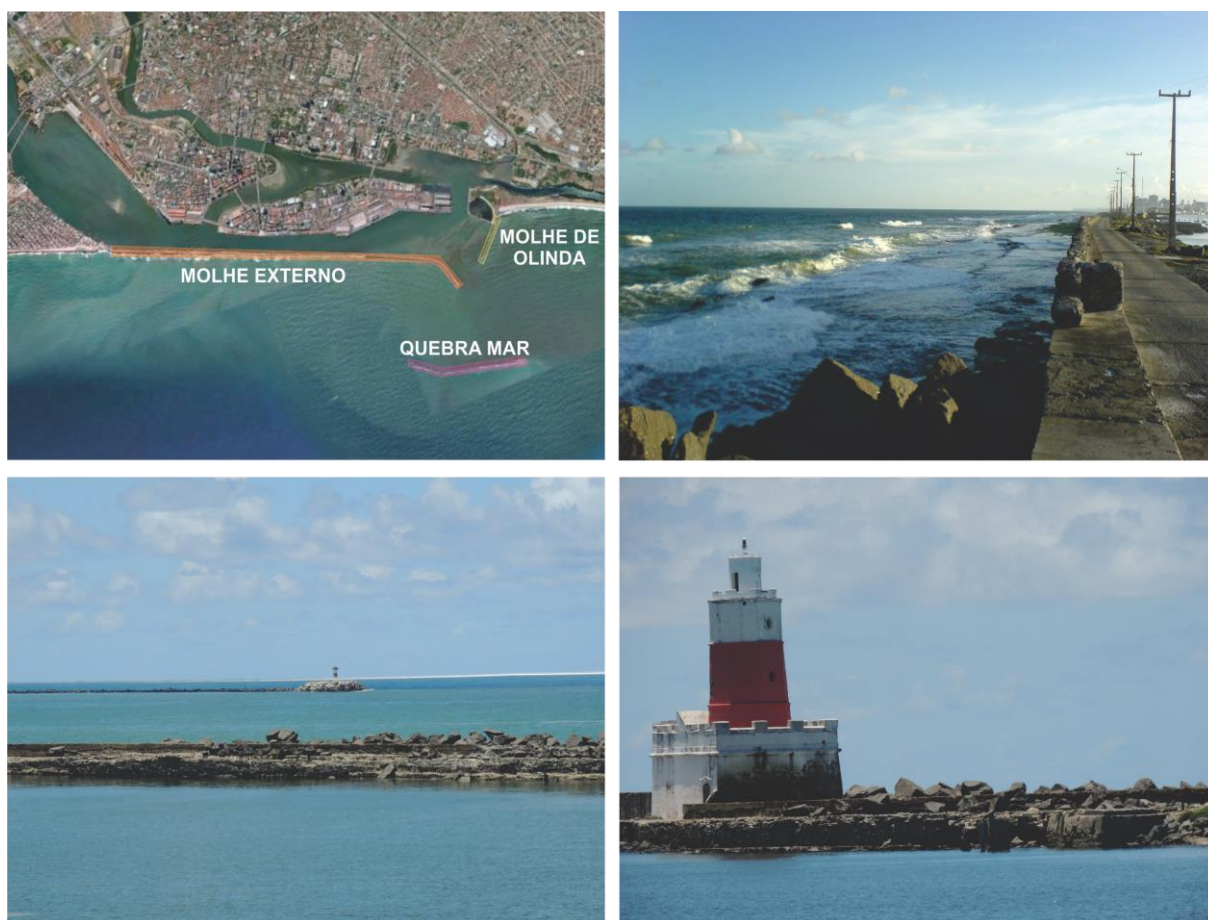


Figura 39. Obras de Abrigo do Porto do Recife

Fonte: Google Earth e LabTrans; Elaborado por LabTrans

O conjunto de obras de abrigo ora descrito promove segurança às embarcações na entrada do Porto do Recife, bem como às instalações de acostagem, que são objeto da próxima seção deste relatório.

3.1.2.2 Infraestrutura de Cais

A área de acostagem operacional do Porto do Recife pode ser dividida em quatro trechos distintos, que juntos, totalizam quase 1.854 metros de cais acostável.

**LEGENDA**

XX Número do berço — Limite do berço

Figura 40. Localização dos Berços

Fonte: Google Earth (2014), adaptado por LabTrans

O trecho 1 possui 568 metros de comprimento, contendo três berços (00, 01 e 02), com profundidade mínima de 9,6 metros chegando a 11,10 metros com a maré zero. O trecho foi construído em 1961 e localiza-se em frente à entrada do porto, englobando as instalações do Terminal do Silo Portuário e Terminal de Açúcar.

O berço 00 compõe o Terminal de Açúcar, sendo o embarque preferencial de açúcar a granel, via esteiras e *shiploader*. A figura a seguir apresenta o berço 00.



Figura 41. Berço 00 do Porto do Recife

Fonte: LabTrans

No berço 01 são realizadas movimentações prioritariamente de grânéis agrícolas, tais como trigo e milho, quando a carga preferencialmente é encaminhada para os silos.

O berço 02 é prioritário para movimentação de contêineres, embora o porto não opere este tipo de carga atualmente. Movimenta carga geral como bobinas de aço e peças da indústria automobilística, ou grânéis como o clínquer e fertilizantes.

O trecho 2 possui 573 metros de extensão e abrange os berços 03, 04 e 05, com profundidade variando de 11,0 a 10,4 metros. Foi construído na década de 1980.

Após o berço 02, o cais sofre mudança de direção, onde têm início os berços 03 e 04, que são utilizados para grânéis sólidos e carga geral. Como estes berços são pequenos, se houver embarcação atracada nos dois berços haverá a “invasão” do berço 05. Por outro lado, se o berço 05 estiver ocupado, então nos berços 03 e 04 só poderá haver atracação de um navio. O malte é movimentado prioritariamente no berço 04 à vista da proximidade dos silos da Rhodes onde é armazenado. A figura a seguir apresenta o berço 03.



Figura 42. Berço 03 do Porto do Recife

Fonte: LabTrans

Os berços 05 e 06 são destinados a movimentação de carga geral. Entre estes berços há outra mudança de direção.

O trecho 3 composto pelo berço 06, com 196,00 metros, possui limitação física de espaço, pelo pequeno comprimento do berço, ocorrendo neste local atracação de navios de passageiros que geralmente são de menor porte e profundidade de 8,1 metros.

O quarto trecho compreende os berços 07, 08, 09, possui 796,00 metros e profundidade variando de 5,4 a 4,7 metros.

O berço 07 é onde funciona o Terminal Marítimo de Passageiros, ocupando uma área de 23,4 mil m², com 7,9 mil m² de área construída. Para a construção do terminal foi reformado o antigo armazém 7, além de ter sido construído um novo e moderno prédio. Os passageiros do terminal são oriundos principalmente de navios de cruzeiros, cuja temporada ocorre de novembro a abril. A figura a seguir mostra o terminal de passageiros.



Figura 43. Terminal de Passageiros do Porto do Recife

Fonte: Porto do Recife e LabTrans; Elaborado por LabTrans

O berço 07 atende, juntamente com os berços 08 e 09, a Operação Fernando de Noronha que é composta de 10 embarcações fixas. Quando há a movimentação de navios passageiros nestes berços, os navios da Operação Fernando de Noronha não operam, mas ficam atracados. A figura a seguir ilustra a operação.



Figura 44. Desembarque de Carga Oriunda da Operação Fernando de Noronha

Fonte: LabTrans.

O trecho que contempla os berços 10, 11, 12, 13, 14 e 15, possui 1.477 metros de comprimento e profundidade variando entre 6,5 e 9 metros. Sua construção aconteceu entre os anos de 1909 e 1918.

Os berços 10 a 15 já foram desativados e não mais considerados operacionais.

As defensas de todo o trecho acostável são em forma de “π”. Os cabeços de amarração dos berços 00 a 02 são de ferro fundido, chumbados no cais. Os berços 03 e 06 possuem cabeços de tubos embutidos no cais. A partir do berço 07, os cabeços voltam a ser de ferro fundido.

A pavimentação do cais varia entre paralelepípedos de rochas e lajotas sextavadas de concreto. Em alguns pontos, principalmente nos berços 01 e 00, são observados defeitos no pavimento e crescimento de vegetação. A figura a seguir ilustra um trecho do cais do Porto do Recife.

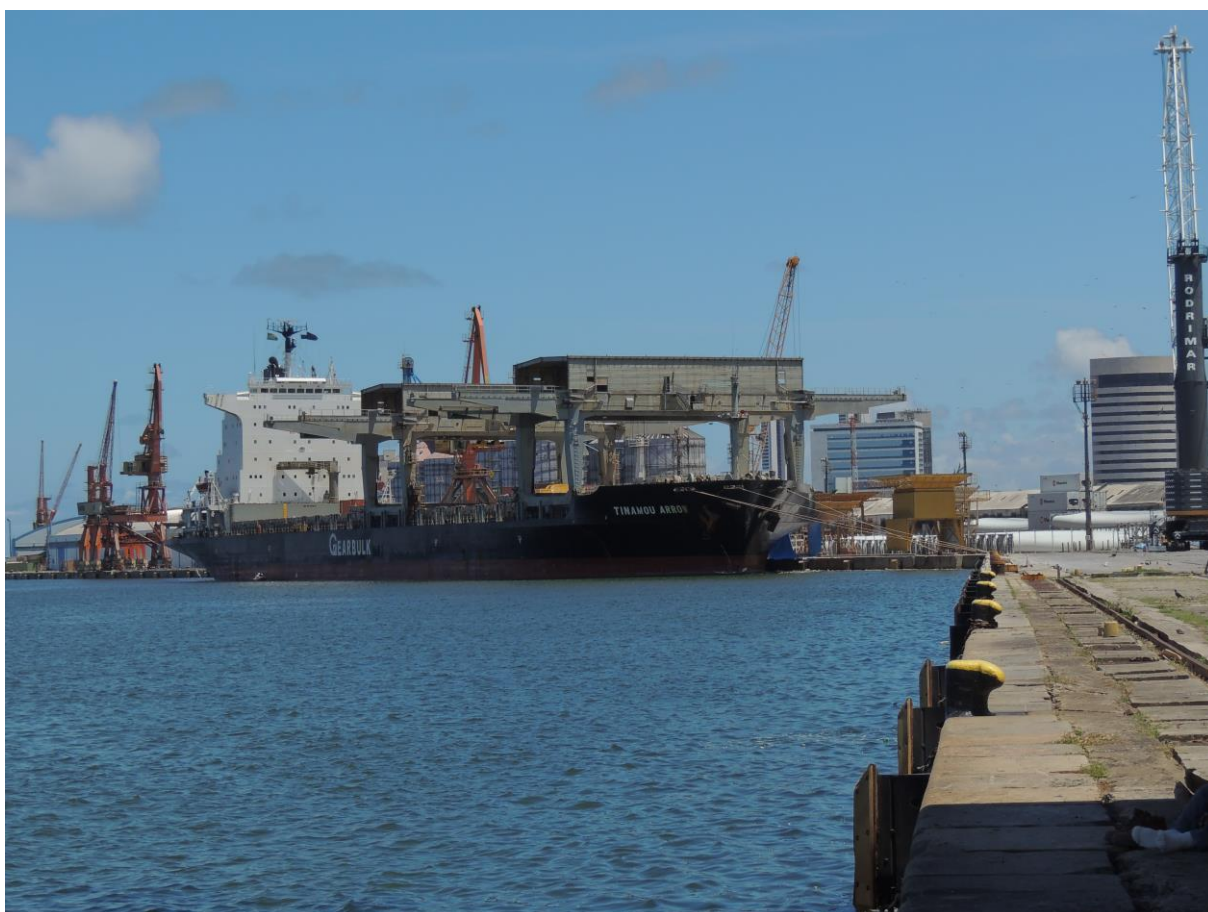


Figura 45. Cais Acostável do Porto do Recife.

Fonte: LabTrans.

3.1.3 Infraestrutura de Armazenagem e Equipamentos Portuários

A seguir, são apresentadas a infraestrutura de armazenagem e os equipamentos portuários disponíveis para as operações do Porto do Recife.

3.1.3.1 Instalações de Armazenagem

A figura a seguir identifica a retroárea do Porto do Recife.



LEGENDA

 Granel sólido	 Não operacional	 Estacionamento de caminhões	 Área de expansão (sujeita a EVTEA)
 Carga Geral	 Passageiros	 Granel líquido	
 Carga Geral/ Contêineres	 Administração	 Preservação cultural	
① Armazém de açúcar e melaço - Sindaçúcar	④ Terminal pesqueiro	XX Número do berço	
② Silo portuário - CAEGEPE	⑤ Área com arrendamentos	XX Número do armazém	
③ Pátio de coque	XX Número do pátio		

Figura 46. Zoneamento Porto do Recife

Fonte: LabTrans (2014)

O Porto do Recife dispõe de amplas instalações de armazenagem, divididas entre armazéns, pátios, silos e tanques. Na sequência deste relatório, são apresentadas e detalhadas todas as instalações de armazenagem do Porto do Recife.

3.1.3.1.1 Armazéns

O porto dispõe atualmente de seis armazéns em operação, cuja localização pode ser observada na imagem que segue.



Figura 47. Localização dos armazéns

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014) As características gerais dos armazéns podem ser observadas nas tabelas a seguir.

Tabela 13. Características dos Armazéns Operacionais no Porto do Recife

Armazém	Área (m ²)	Dimensões (m)	Utilização
01	1.789,00	90,00 x 19,88	Armazenagem granel sólido
03-B	2.861,00	140,75 x 20,33	Armazenagem carga geral
05	7.507,00	150,05 x 50,03	Armazenagem carga geral/contêineres
06	7.507,00	150,05 x 50,03	Armazenagem carga geral/contêineres
07	2.055,86	105,70 x 19,45	Terminal de passageiros
08	1.847,92	95,50 x 19,35	Terminal de passageiros
18	6.004,50	150,00 x 40,03	Armazenagem carga geral
Área total armazéns operacionais			29.572,28 m²

Fonte: PORTO DO RECIFE (2014); Elaborado por LabTrans

A figura a seguir ilustra o armazém 06, que se encontra em operação.

**Figura 48.** Armazém 06 do Porto do Recife

Fonte: LabTrans

Os demais armazéns da área portuária não estão mais em operação e totalizam 20.576,55 m². Suas características estão expostas na tabela a seguir.

Tabela 14. Características dos Armazéns Não Operacionais no Porto do Recife

Armazém	Área (m²)	Dimensões (m)
09	2.069,75	105,60 x 19,60
11	1.966,90	100,25 x 19,62
12	1.666,48	86,00 x 20,00
13	1.666,48	85,68 x 19,45
14	2.375,55	85,29 x 19,44
16	3.656,02	150,33 x 24,32
17	7.175,37	185,41 x 38,70
Área total armazéns não operacionais		20.576,55 m²

Fonte: PORTO DO RECIFE (2014); Elaborado por LabTrans

Os armazéns 10 a 17 foram disponibilizados para o Projeto de Revitalização de Áreas Portuárias (REVAP), que prevê a construção do Complexo Integrado Comercial, Hoteleiro, de Convenções e Exposições Porto do Recife, dentro da área portuária, que utilizará os espaços para fins não portuários (PORTO DO RECIFE, [s./d]).

3.1.3.1.2 Pátios

O Porto do Recife dispõe de pátios descobertos construídos em pavimentação rígida de concreto protendido e destinados à estocagem de carga geral pesada, contêineres e granéis sólidos. O número de identificação dos mesmos condiz com o número do berço adjacente, conforme mostrado na figura a seguir.

**LEGENDA** Carga Geral/
Contêineres Número do pátio**Figura 49.** Localização dos pátios

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014)

Sobre o antigo pátio de coque, foi recentemente instalado um armazém de dimensões aproximadas de 200 m de comprimento por 41 m de largura. O pátio de carga geral está localizado ao lado dos silos da Sindaçúcar e possui área de 10.130 m². O pátio 2 é destinado a armazenagem de carga geral e contêiner, possui área de 24.200 m² e está localizado em área contígua ao berço 02. O pátio 3/4 está localizado em área contígua aos berços de mesmo nome e armazenam carga geral e contêineres. A área do pátio totaliza 25.210 m²

Os pátios 05 e 06 estão localizados em área contígua aos berços 05 e 06, respectivamente, e são destinados a armazenagem de carga geral e contêineres.

3.1.3.1.3 Silos

O Terminal de Açúcar possui dois silos horizontais para granéis com capacidade de 200.000 toneladas e capacidade operacional de 1.000 toneladas/hora. Os silos horizontais podem ser observados na figura a seguir.



Figura 50. Silos Horizontais do Terminal de Açúcar e Melaço

Fonte: Sindaçúcar ([s./d.])

Além dos silos destinados ao açúcar, o Porto do Recife dispõe de silos verticais com capacidade de armazenamento de 22 mil toneladas estáticas destinadas ao armazenamento de grãos, primordialmente malte e cevada, e silos com capacidade de 25 mil toneladas estáticas destinadas ao armazenamento de trigo e milho. A figura a seguir ilustra os silos verticais do Porto do Recife.



Figura 51. Silos Verticais do Porto do Recife

Fonte: LabTrans

A área contígua do berço 04 possui quatro silos metálicos verticais com capacidade de 3 mil toneladas cada um, mais quatro silos metálicos verticais com capacidade de 2,2 mil toneladas cada um. Esses silos pertencem à empresa Rhodes e são utilizados para armazenagem de malte.

3.1.3.1.4 Tancagem

O Porto do Recife dispõe de um terminal de granel líquido, com área total de 8.180 m², contendo dez tanques e uma área descoberta. Não há operação marítima de graneis líquidos e, apesar de estarem na área portuária, as operações de tancagem são de recebimento e distribuição via modal rodoviário.

3.1.3.2 Equipamentos Portuários

Os equipamentos do Porto do Recife ainda são compostos por um shiploader com capacidade de 1000 toneladas/hora, quatro balanças rodoviárias de 60 toneladas e por um descarregador pneumático com capacidade para 300 toneladas/hora.

A figura a seguir mostra os equipamentos portuários.



Figura 52. Equipamentos Portuários do Porto do Recife.

Fonte: LabTrans; Elaborado por LabTrans.

3.1.4 Serviços

O abastecimento de água do Porto do Recife é realizado através da rede de abastecimento da cidade, sendo armazenada dentro das instalações portuárias através de cinco reservatórios com capacidade total de 2.300 metros cúbicos.

O fornecimento de água aos navios é realizado através de caminhões-pipa, realizado por firmas credenciadas. O controle de qualidade da água ofertada é efetuado pela Gerência do Meio Ambiente da Porto do Recife S.A.

A energia elétrica que atende ao Porto do Recife é fornecida pela Companhia Energética de Pernambuco (CELPE). Existem três subestações de entrada, com 13,8 KV. As três subestações rebaixadoras existentes no porto são de corrente alternada de 220 V, 380 V e 440 V.

3.1.5 Acesso Aquaviário

O acesso aquaviário ao Porto do Recife pode ser feito por dois canais, designados canal Norte e canal Sul.

Em função das dimensões limitadas do canal Norte, em especial o calado, o acesso de navios ao porto se dá pelo canal Sul. Este canal tem 3,4 mil m de extensão, 260 m de largura e 10,8 m de profundidade.

A navegação no canal de acesso é feita em mão única, com preferência de acesso as embarcações que saem do porto, como regra geral. Todavia, os navios que dependem da preamar para entrar ou sair do porto têm preferência sobre os demais.

Dados fornecidos pela Capitania dos Portos de Pernambuco mostram que, entre o por do sol e o nascer na manhã seguinte, é proibida a entrada de navios com comprimento superior a 180 metros e/ou calado maior do que 9,3 metros, exceto aqueles que possuam propulsores laterais.

O fundeio é autorizado somente no lameirão externo, entre o farol sul do quebra-mar do Banco Inglês e a boia de Ituba. Na área de fundeio o fundo é de areia, cascalho e lama dura.

A bacia de evolução situa-se entre o cais e os recifes fronteiros, estendendo-se até o armazém 15, totalizando 3 mil metros de comprimento. A largura máxima é de 2 mil metros, em frente ao armazém 11, e a mínima é de 400 metros, em frente ao berço 00.

3.1.6 Acessos Terrestres

3.1.6.1 Acessos Rodoviários

O diagnóstico do acesso rodoviário do Porto do Recife foi dividido em três etapas:

- Conexão com a hinterlândia;
- Entorno do porto: conflito porto x cidade; e
- Intraporto.

Na análise da conexão com a hinterlândia, foi utilizada a metodologia contida no HCM (TRB,2000), desenvolvida pelo Departamento de Transportes dos Estados Unidos, a qual é usada para analisar a capacidade e o nível de serviço de sistemas rodoviários. São apresentados os níveis de serviço atual para cada uma das rodovias analisadas, através da

utilização de um indicador regional e/ou nacional, em função da projeção de demanda do porto.

Na análise do entorno portuário, foram coletadas informações junto às autoridades competentes (prefeitura, autoridade portuária, agentes privados, etc.), por meio de visita de campo realizada na cidade e no Porto do Recife. Além disso, realizou-se um diagnóstico atual e futuro com os condicionantes físicos, gargalos existentes, obras previstas, e proposições de melhorias futuras.

Por fim, na análise intraporto, realizou-se coleta de informações junto à autoridade portuária, operadores e arrendatários. Com base nessas informações foi realizada a análise da disposição das vias internas do porto relacionadas com as operações. Do mesmo modo, são propostas melhorias futuras em termos qualitativos.

3.1.6.1.1 Conexão com a Hinterlândia

As principais rodovias que fazem a conexão do Porto do Recife com sua hinterlândia são a BR-101 e a BR-232, que cortam longitudinalmente e transversalmente o estado de Pernambuco, respectivamente.

A figura a seguir ilustra as rodovias no seu trecho próximo ao porto.



Figura 53. Conexão com a Hinterlândia do Porto do Recife

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

As duas rodovias são analisadas na sequência deste plano.

3.1.6.1.1.1 BR-101

A BR-101 é uma rodovia importante para o país, com 4.615 quilômetros de extensão, cortando o litoral brasileiro de Norte a Sul, desde Touros - RN até São José do Norte - RS. A figura a seguir ilustra o trecho da rodovia que está mais próximo do Porto do Recife.



Figura 54. BR-101

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

A BR-101 corta o estado de Pernambuco no sentido Norte-Sul, desde Goiana, divisa com a Paraíba, até Xexéu, na divisa com o Alagoas, totalizando 213,2 quilômetros, de acordo com o DNIT (2012).

Em dezembro de 2005, o trecho da BR-101 que corta os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco começou a ser duplicado, estando em obras até a presente data. O trecho foi dividido em 8 lotes e o contorno do Recife, apresentados na figura a seguir.

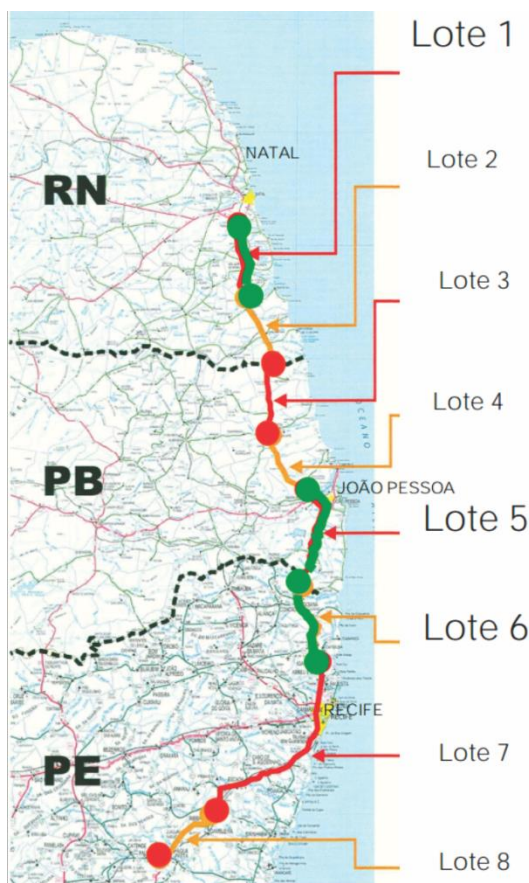


Figura 55. Lotes da Duplicação BR-101/NE

Fonte: Adaptado de Giublin (2008)

Dos quatro lotes no estado pernambucano (6, 7, 8 e contorno do Recife), da divisa com a Paraíba até a cidade de Palmares, os lotes 6, 7 e parte do 8 estão concluídos e correspondem aos seguintes trechos: entre a divisa do estado da Paraíba com Pernambuco até a cidade de Igarassu (PE), da cidade de Cabo de Santo Agostinho (PE) até a cidade de Ribeirão (PE) e de Ribeirão (PE) até Palmares (PE).

O único lote que ainda se encontra em obras é o lote do contorno rodoviário da cidade do Recife, que corresponde à entrada da PE-035 para Igarassu até o bairro de Prazeres, em Jaboatão dos Guararapes.

O restante da BR-101 pernambucana, de Palmares até a divisa com o estado de Alagoas faz parte da segunda fase da duplicação da BR-101 Nordeste, abrangendo também os trechos dos estados de Alagoas, Sergipe e Bahia. Apesar das obras dessa fase terem começado em 2010, o trecho pernambucano ainda não foi iniciado, encontrando-se em péssimo estado de conservação.

Nos trechos já duplicados, o pavimento é do tipo rígido, feito em concreto armado, e se encontra em bom estado de conservação. As camadas de pavimentação são apresentadas esquematicamente na próxima figura.

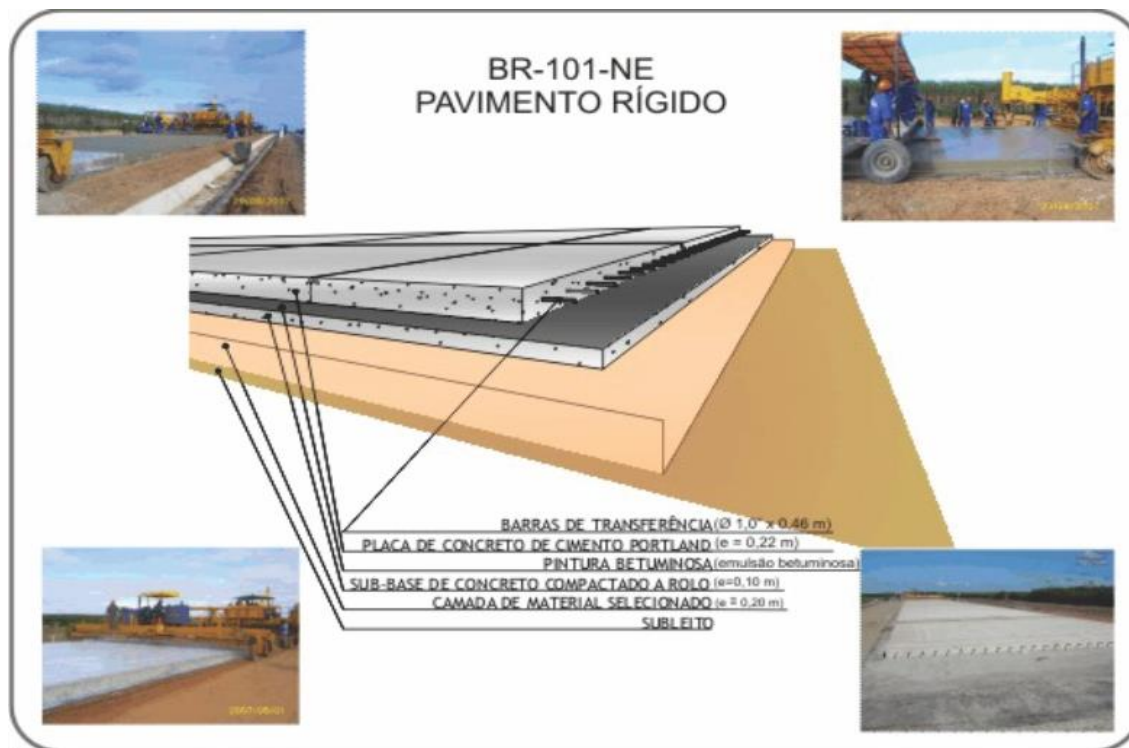


Figura 56. Seção do Pavimento Rígido de Concreto

Fonte: BR-101 NE ([s./d.])

A próxima figura ilustra a seção tipo das pistas duplicadas, possuindo pistas com 3,6 metros de largura, acostamento central de 1 metro e acostamento lateral de 3 metros.

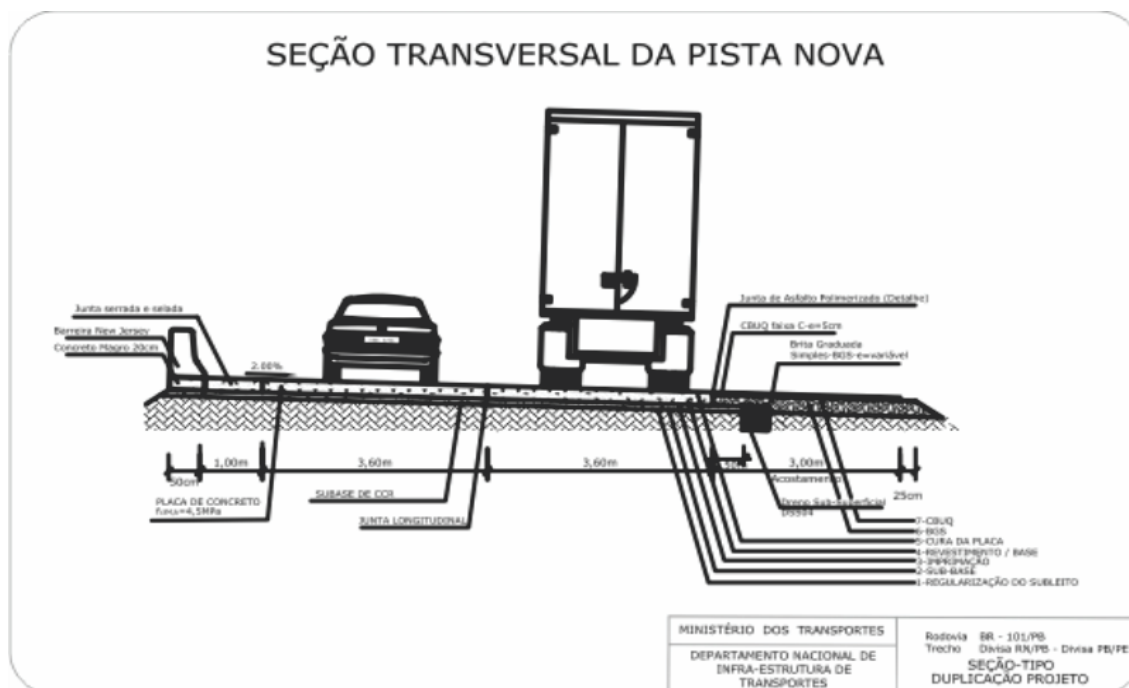


Figura 57. Seção Tipo da Duplicação BR-101 Nordeste

Fonte: BR 101 NE ([s./d.])

Nos trechos da rodovia que já foram duplicados, a velocidade máxima permitida na via é de 80 km/h e naqueles trechos que ainda não foram duplicados, é de 60 km/h. A figura a seguir ilustra dois trechos da rodovia e suas respectivas localizações.



Figura 58. 1- Itapissuma (Km 27); 2- Palmares (Km 194)

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014) De acordo com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, o trecho da BR-101 no Estado de Pernambuco apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

Tabela 15. Condições BR-101-PE

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
215 km	Regular	Bom	Regular	Bom

Fonte: CNT (2013); Elaborado por LabTrans

Entretanto, a pesquisa da CNT avalia a rodovia de uma maneira geral, de modo que pequenos trechos críticos e características desfavoráveis podem não ser mencionados. A fim

de uma análise mais detalhada, foi realizado um levantamento dos principais pontos críticos na BR-101 pernambucana.

Os dois trechos mais críticos da BR-101 pernambucana são exatamente aqueles que ainda não tiveram suas obras de duplicação ou readequação iniciadas: o trecho de Palmares até a divisa com Alagoas, e o contorno do Recife.



Figura 59. Trechos sem duplicação ou reabilitação iniciadas

Fonte: Google Maps; Elaborado por LabTrans

Como já descrito anteriormente, o trecho entre Palmares e a divisa com Alagoas faz parte da segunda fase de duplicação da BR-101 Nordeste. O trecho é em pista simples com pavimento deteriorado pelas intempéries e pelo sobrepeso dos caminhões que trafegam na via, a sinalização horizontal é praticamente inexistente, e a vertical, escassa. Os caminhões vindos do sul do Recife com destino ao porto e aqueles que saem do porto em direção ao sul necessitam transitar por este trecho da via e sofrem com a redução de velocidade devido à avançada condição de deterioração do pavimento, aumentando o tempo de viagem e o número de acidentes na via.

Apesar de ser duplicado, o trecho do contorno rodoviário do Recife, que vai de Abreu e Lima até Jaboatão dos Guararapes, concentra o maior número de acidentes por

quilômetro no trecho pernambucano da via. Isso se deve ao grande volume de tráfego urbano que transita nesse segmento. Esse trecho possui características urbanas, de modo que a velocidade máxima de tráfego permitida é de 50 km/h.

Os caminhões que devem passar pelo contorno do Recife sofrem com a baixa velocidade de tráfego, falta de sinalização horizontal e acostamento em algumas partes do trecho, e a falta de viadutos em cruzamentos e retornos em diversos pontos.

Atualmente, o trecho está em obras de readequação e instalação de corredores de BRT que cruzarão todo o contorno urbano do Recife, de responsabilidade do governo do estado.

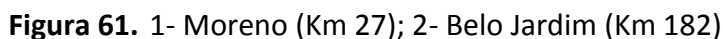
3.1.6.1.1.2 BR-232

A BR-232 é uma rodovia federal que corta o estado de Pernambuco no sentido Leste-Oeste desde Recife até Parnamirim, compreendendo, de acordo com o DNIT, 567 quilômetros. A rodovia é muito usada no transporte de carga entre o Recife e os estados do Piauí, Maranhão, Tocantins e oeste da Bahia.

A figura a seguir ilustra o trecho da rodovia que está mais próximo do Porto do Recife.



Do início da rodovia, no Recife, até São Caetano, no interior pernambucano, a via é duplicada, visto que este é o trecho de maior tráfego. Nos demais trechos, ela se encontra em pista simples. A figura a seguir ilustra dois trechos com as respectivas localizações da BR-232.



A velocidade máxima permitida no trecho duplicado é de 100 km/h, exceto dentro do contorno do Recife, onde a velocidade máxima permitida na via é de 60 km/h. De acordo

com o Relatório da Pesquisa CNT de Rodovias 2013, o trecho da BR-232 apresenta as características mostradas na tabela a seguir.

Tabela 16. Condições BR-232

Extensão	Estado Geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
560 km	Regular	Bom	Regular	Regular

Fonte: CNT (2013); Elaborado por LabTrans

Como para a BR-101, foi feita uma análise mais detalhada, a fim de visualizar possíveis trechos inadequados da BR-232 que podem não ter sido mencionados na pesquisa.

O principal trecho crítico da BR-232 é o trecho em que a rodovia corta a região metropolitana do Recife. Nesse trecho, o limite de velocidade máxima é reduzido para apenas 60 km/h, possuindo redutores de velocidade e intenso tráfego urbano, transformando a BR-232 em uma via local nesse trecho. Dessa forma, os caminhões com destino ou origem no Porto do Recife encontram congestionamentos em sua passagem, aumentando o desgaste do caminhão e da própria via.

3.1.6.1.1.3 Níveis de Serviço das Principais Rodovias – Situação Atual

Com o propósito de avaliar a qualidade do serviço oferecido aos usuários das vias que fazem a conexão do porto com sua hinterlândia, utilizaram-se as metodologias contidas no HCM (TRB, 2000) que permitem estimar a capacidade e determinar o nível de serviço (LOS – *Level of Service*) para os vários tipos de rodovias, incluindo intersecções e trânsito urbano de ciclistas e pedestres.

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

Tabela 17. Classificação do Nível de Serviço

NÍVEL DE SERVIÇO LOS	AVALIAÇÃO
LOS A	Fluxo Livre
LOS B	Fluxo Razoavelmente Livre
LOS C	Zona de Fluxo Estável
LOS D	Aproximando-se Fluxo Instável
LOS E	Fluxo Instável
LOS F	Fluxo Forçado

Fonte: DNER (1999); Elaborado por LabTrans

Para estimar o nível de serviço – LOS (*Level of Service*) – de uma rodovia pelo método do HCM (TRB, 2000), são utilizados dados de contagem volumétrica, composição do tráfego, características de usuários, dimensões da via, relevo, entre outras informações, 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 ainda, que existem diferentes métodos para o cálculo do nível de serviço, de acordo com as características da rodovia. Por exemplo, uma rodovia com pista simples tem método diferente de uma rodovia duplicada, que por sua vez é diferente de uma *Freeway*. O detalhamento dos métodos utilizados pode ser encontrado em anexo a este plano.

As principais rodovias que conectam o Porto do Recife à sua hinterlândia, conforme descrito anteriormente, são a BR-101 e a BR-232. Destaca-se que ambas possuem contagens volumétricas de veículos realizadas pelo DNIT. Assim sendo, estimou-se o nível de serviço das rodovias utilizando os dados volumétricos do DNIT.

Para melhor análise das rodovias, as mesmas foram divididas em trechos, de forma geral, um antes e um depois do porto. A tabela a seguir indica a correspondência entre os códigos do Sistema Nacional de Viação (SNV), e os trechos selecionados.

Tabela 18. Trechos e SNV

Trecho	SNV
BR-101-1	101BPE0360
BR-101-2	101BPE0450
BR-232	232BPE0020

Fonte: SNV (DNIT, 2012); Elaborado por LabTrans

A imagem a seguir ilustra os trechos selecionados.



Figura 62. Divisão de Trechos das Rodovias - Hinterlândia do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

As características físicas mais relevantes utilizadas para os cálculos foram estimadas de acordo com a classificação da rodovia, reproduzidas na tabela a seguir.

Tabela 19. Características Relevantes das Rodovias

CARACTERÍSTICA	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
Tipo de Rodovia	Duplicada	Duplicada	Duplicada
Largura de faixa (m)	3,6	3,6	3,6
Largura de acostamento externo (m)	3,0	3,0	2,5
Largura de acostamento interno (m)	1,0	1,0	0,5
Tipo de Terreno	Plano	Plano	Plano
Velocidade Máxima permitida (km/h)	80	80	80

Fonte: Elaborado por LabTrans

Foram utilizados os dados volumétricos do DNIT referentes ao ano de 2009, devidamente projetados até o ano de 2014. Tal projeção foi realizada considerando a hipótese de que o crescimento do tráfego na rodovia acompanhou o crescimento do PIB do estado de Pernambuco.

Segundo o Manual de Estudo de Tráfego (DNIT, 2006), na ausência de coleta de dados específica, pode-se considerar que, para uma rodovia rural em um dia de semana, o volume de tráfego correspondente à hora de pico representa 7,4% do Volume Médio Diário (VMD). O trecho da BR-232, entretanto, possui características de via local, por estar dentro da área urbana do Recife. Dessa forma, o Manual de Estudo de Tráfego prevê um Volume na Hora de Pico (VHP) equivalente a 10,6% do VMD. A próxima tabela mostra os VHP estimados para cada rodovia, em cada trecho avaliado.

Tabela 20. Volumes de Tráfego nas BR-101 e BR-232

Rodovia	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
VMD horário	737	1.014	878
VHP	1.309	1.800	2.233

Fonte: Elaborado por LabTrans

Dados esses volumes de tráfego, foram calculados os Níveis de Serviço para os referidos trechos do ano de 2014, apresentados na tabela a seguir.

Tabela 21. Níveis de Serviço em 2014 na BR-101 e BR-232

Rodovia	Nível de Serviço	
	Horário	Pico
BR-101-1	A	B
BR-101-2	B	C
BR-232	A	D

Fonte: Elaborado por LabTrans

Com base na tabela, pode-se concluir que as capacidades dos trechos são suficientes para o atual tráfego existente, mantendo o nível de serviço aceitável.

3.1.6.1.2 Análise do Entorno Portuário

O entorno portuário do Porto do Recife pode ser considerado o trecho entre as rodovias BR-101 e BR-232 até o portão de acesso ao porto. O principal acesso ao porto se dá através da Avenida Norte Miguel Arraes de Alencar, porém, outro acesso pode ser considerado nesta análise, pela PE-015.

Os dois acessos citados acima se unem no encontro das Avenidas Norte Miguel Arraes de Alencar e Cruz Cabugá e, a partir desse ponto, seguem o mesmo percurso ao porto. Com intuito de melhor entendimento, os dois acessos possíveis são ilustrados na figura a seguir.

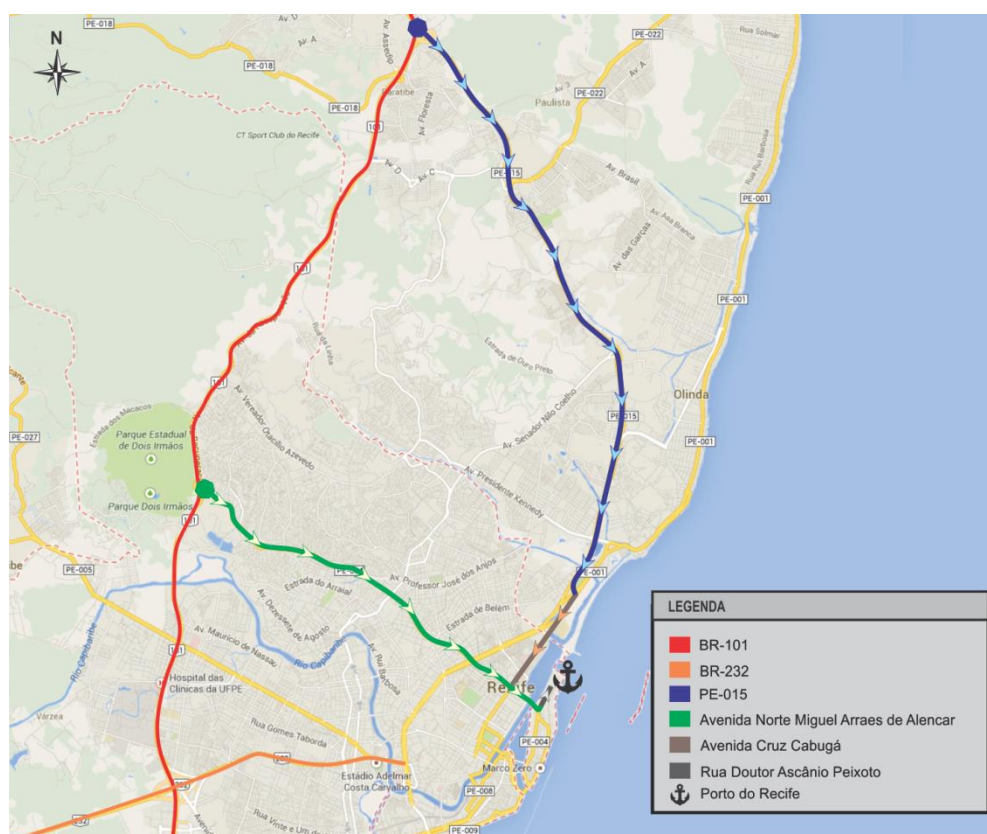


Figura 63. Acessos Rodoviários ao Entorno Portuário

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

3.1.6.1.2.1 Acesso PE-015 – Acesso Norte

Coincidente com a Avenida Pan Americana, a Avenida Pan Nordestina apresenta-se pavimentada em concreto betuminoso, com quatro faixas de rolamento – divididas entre os

dois sentidos de tráfego – em quase toda sua extensão, dividida por um canteiro central e sem acostamentos. Próximo a Av. Governador Agamenon Magalhães, a Av. Pan Americana possui seis faixas de rolamento, sendo três faixas por sentido. No que se refere à sinalização, tanto vertical quanto horizontal, as mesmas estão em condições precárias, sendo a vertical pouco presente. A via possui 12,7 km de extensão e pertence à região metropolitana do Recife, e é bastante movimentada.

Deve-se, então, tomar a saída à esquerda, em direção ao estádio Arena Pernambuco, passando por baixo do viaduto Av. Governador Agamenon Magalhães. Essa saída leva à Av. Cruz Cabugá, que possui cinco faixas de rolamento, três delas no sentido do porto e possui intenso tráfego urbano, com elevado número de ônibus e pedestres. No que tange à sinalização e conservação do pavimento, se encontra em estado razoável.

É necessário percorrer pouco mais de dois quilômetros até o cruzamento com a Av. Norte Miguel Arraes de Alencar, onde deve-se ingressar à direita. A Av. Miguel Arraes de Alencar possui pista dupla nos dois sentidos, com divisor central de concreto e, nesse pequeno trecho, o pavimento e a sinalização horizontal se encontram em bom estado de conservação.

Logo após passar a Ponte do Limoeiro, existe uma rotatória onde se deve tomar a saída em direção à Rua Doutor Ascânio Peixoto que, ao final, dá acesso ao portão do Porto do Recife. A figura a seguir ilustra as situações apresentadas.

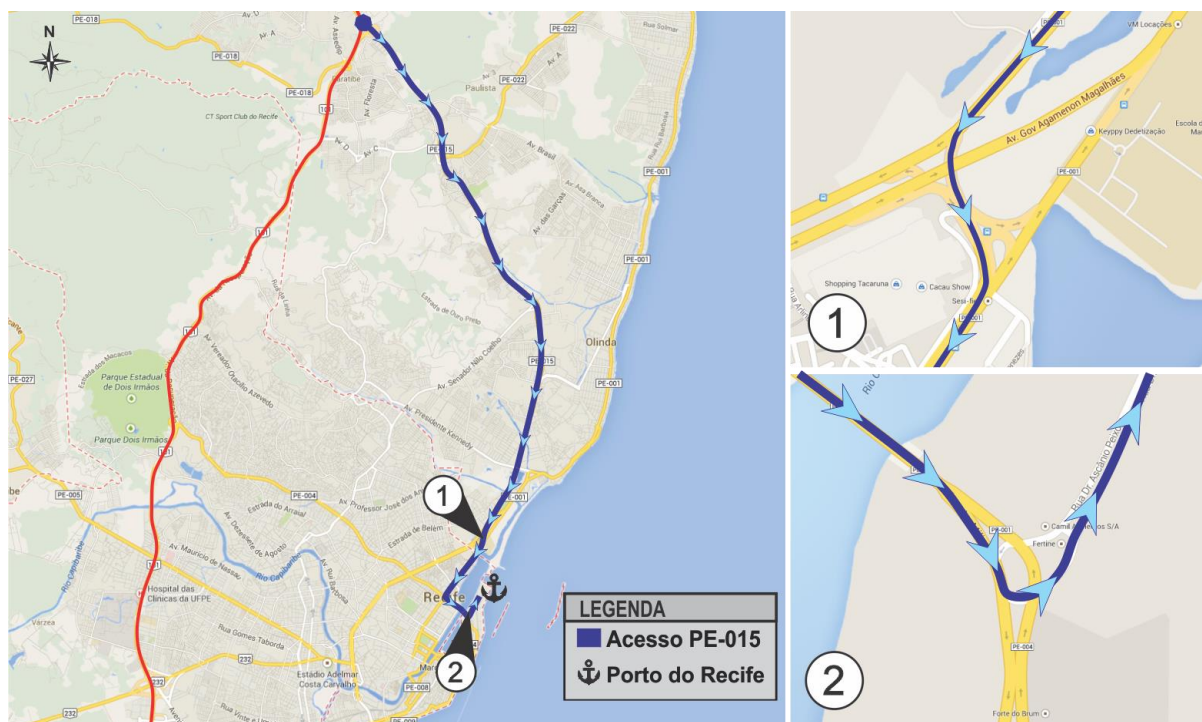


Figura 64. Acesso ao Entorno Portuária Através da PE-015

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Dada a localização do Porto do Recife, as vias utilizadas para acesso ao porto são vias características de tráfego urbano, possuindo diversos cruzamentos em nível, e semáforos. Tais características não são indicadas ao tráfego de caminhões com destino ou origem no porto, principalmente em função do conflito entre tráfego portuário e tráfego urbano.

3.1.6.1.2.2 Avenida Norte Miguel Arraes de Alencar

A Av. Norte Miguel Arraes de Alencar pode ser considerada como a principal via do entorno portuário e principal acesso ao Porto do Recife, de acordo com o próprio porto.

Os caminhões vindos da BR-101 devem tomar a Av. Norte, também chamada de PE-004, no entroncamento dela com a BR-101. Para os caminhões vindos do sentido norte, deve-se contornar o Terminal Integrado da Macaxeira, e para os caminhões vindos do sentido sul, deve-se tomar a saída em direção a Recife/Olinda. A figura a seguir ilustra a situação.

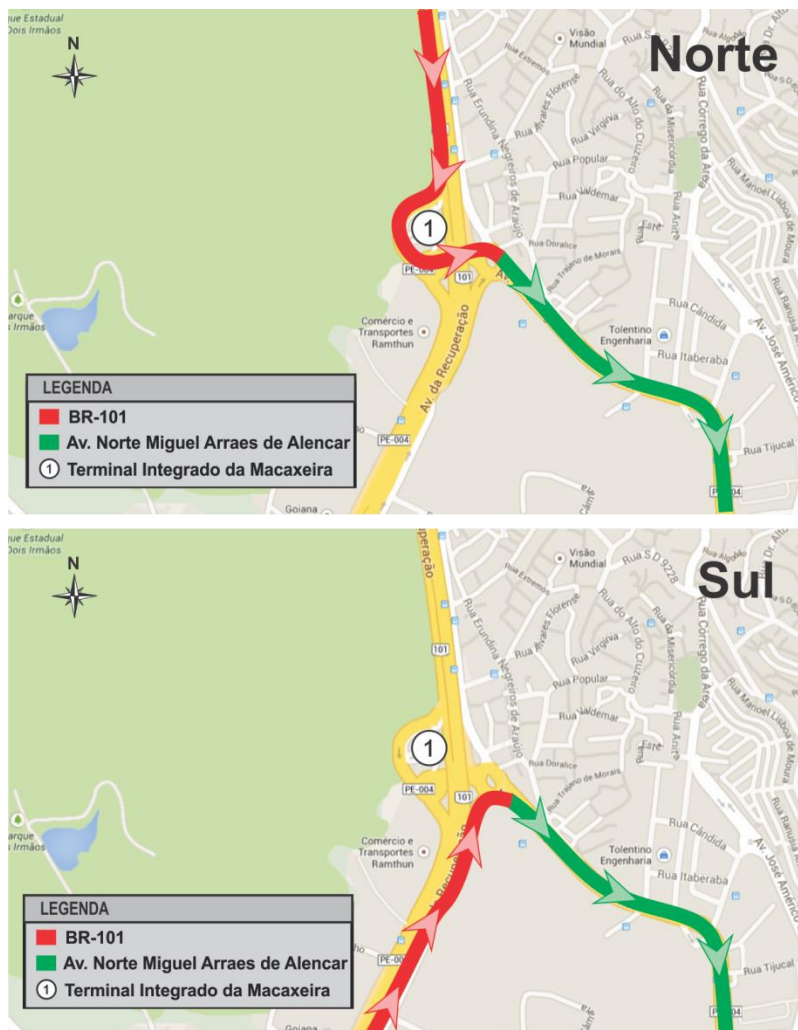


Figura 65. Entroncamento BR-101 e PE-004

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

A Av. Norte Miguel Arraes de Alencar possui cerca de nove quilômetros de extensão e é toda em pista dupla com divisor central de barreiras do tipo *new jersey*. O pavimento é rígido, de placas concreto de cimento *Portland*. As condições de conservação da via são regulares, com a sinalização horizontal apagada em grande parte de sua extensão.

Além dos limitantes físicos da via, o intenso tráfego de veículos, motos, ônibus e pedestres faz com que o acesso ao porto seja prejudicado. A figura a seguir ilustra trechos da avenida.

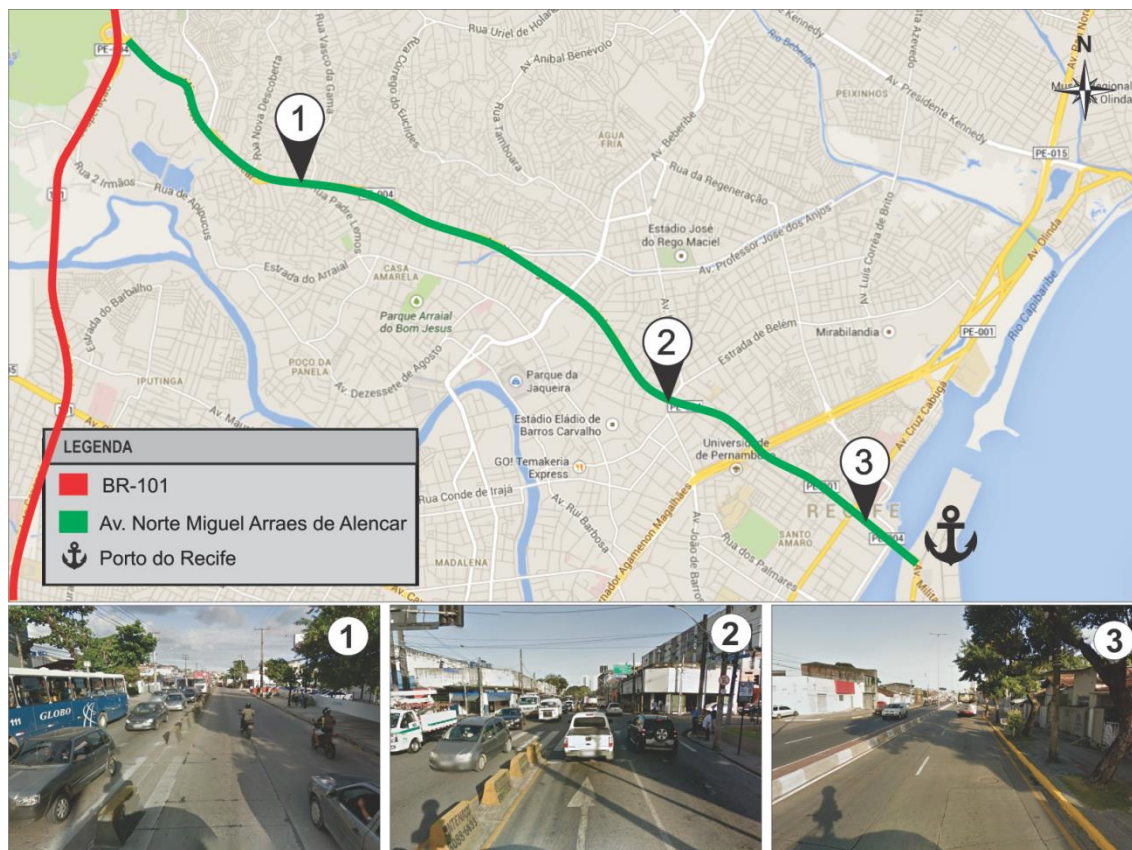


Figura 66. Trechos da Av. Norte

Fonte: Adaptado de Google Maps (2014)

Assim como no acesso via PE-015, logo após passar a Ponte do Limoeiro, existe uma rotatória onde se deve tomar a saída em direção à Rua Doutor Ascânio Peixoto, que ao final dá acesso ao portão do Porto do Recife.

3.1.6.1.2.3 Acesso ao Terminal de Passageiros e a Administração do Porto

Para acessar tanto a Administração do Porto quanto o Terminal de Passageiros, ao sair da Ponte, localizada no final da Avenida Norte Miguel Arraes de Alencar, é necessário seguir à direita na Rua Cais do Apolo. Esse contorno deve ser feito, pois a Avenida Militar é contramão nesse sentido. Na figura a seguir, o trajeto para acessar as duas localidades é identificado.



Figura 67. Acessos ao Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014)

Na Rua Doutor Ascânio Peixoto, antes do portão de acesso às vias internas, existe um estacionamento para caminhões utilizado pelo Porto do Recife, com pavimento asfáltico e aproximadamente 8.240 m² de área, ilustrado na imagem que segue.

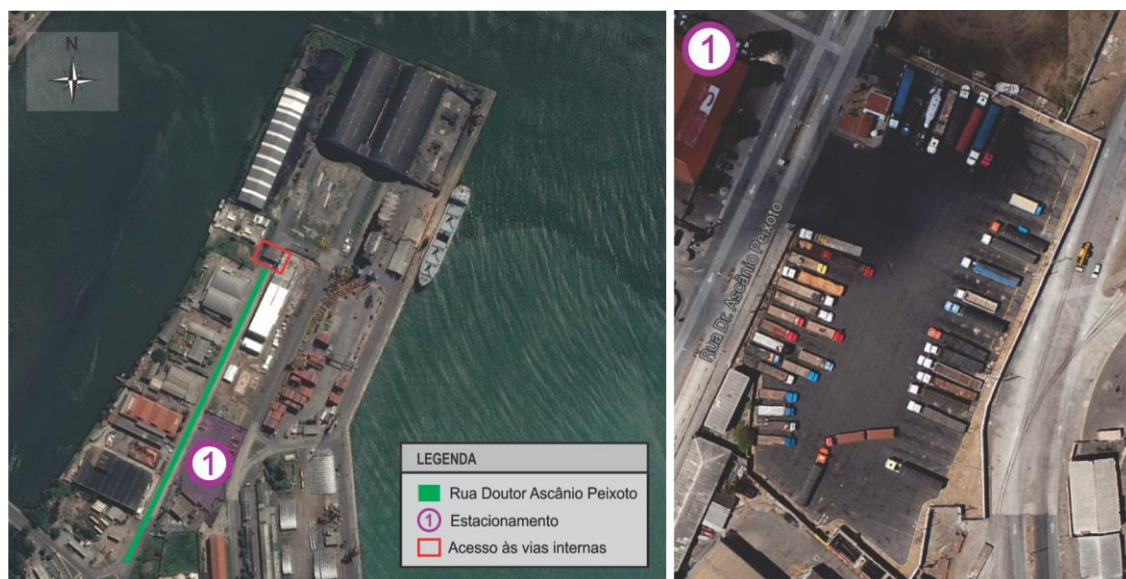


Figura 68. Estacionamento para Caminhões nas Adjacências do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014)

3.1.6.1.3 Acessos Internos

A análise dos acessos internos tem como objetivo analisar o trajeto dos caminhões nas vias internas do porto e o estado de conservação das vias.

São considerados vias internas do Porto do Recife os arruamentos a partir do portão de ingresso dos caminhões, localizado na Rua Doutor Ascânio Peixoto.

Parte das vias internas do porto é de paralelepípedo de rochas, ou lajotas sextavadas de concreto e não se encontram em boas condições, sendo notório o crescimento da vegetação, principalmente nos berços 00 e 01. O restante das vias internas é de pavimento rígido de concreto e se encontra em condições razoáveis de uso. Dado que não há regramento interno de tráfego, as sinalizações horizontais e verticais são precárias. Dessa forma, as vias são destacadas na imagem a seguir.

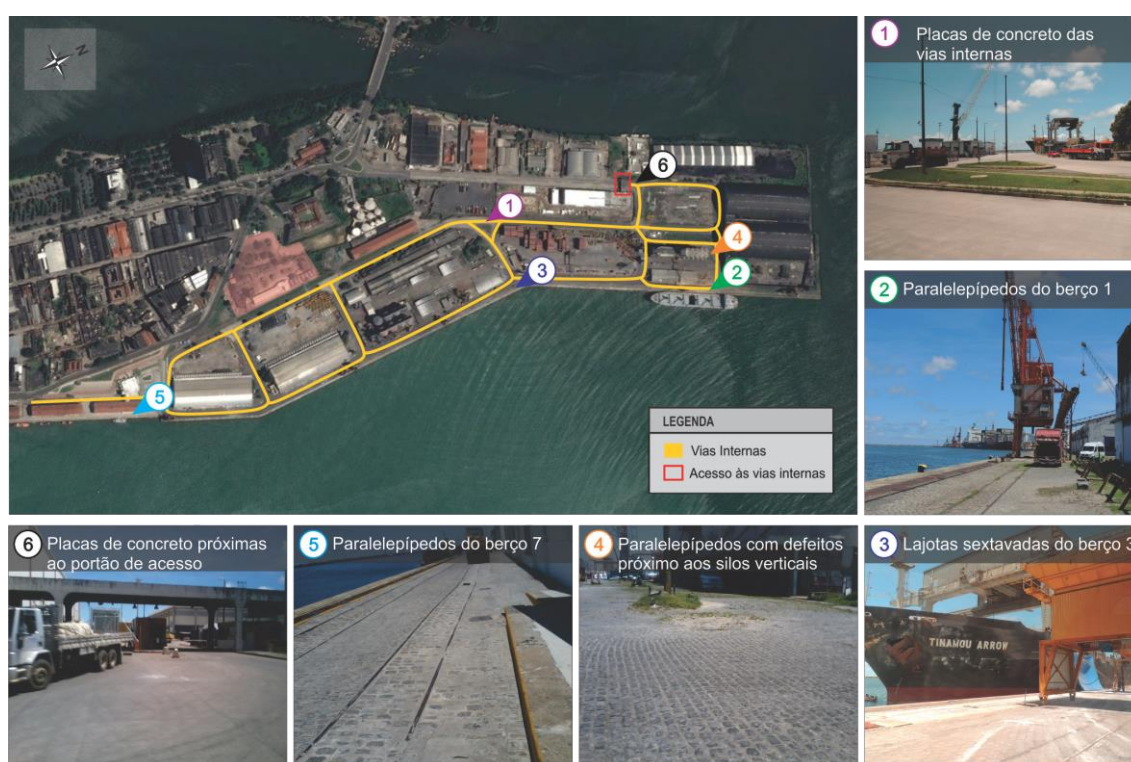


Figura 69. Vias Internas do Porto do Recife

Fonte: Adaptado de Google Earth (2014)

A análise dos acessos internos indica que há a necessidade de restauração dos pavimentos de paralelepípedos, que podem ser substituídos por lajotas sextavadas ou outro tipo de piso intertravado de concreto, bastante utilizado em áreas portuárias modernas.

3.1.6.2 Acesso Ferroviário

O acesso ferroviário ao Porto do Recife é servido por um ramal a partir do entroncamento das linhas norte, centro e sul da concessionária TNL, possui aproximadamente 16 quilômetros de extensão em bitola métrica e, atualmente, não há transporte de carga pelo mesmo, encontrando-se praticamente desativado.

Segue abaixo, mapa com as principais linhas da concessionária TNL que têm ligação com o Porto do Recife.

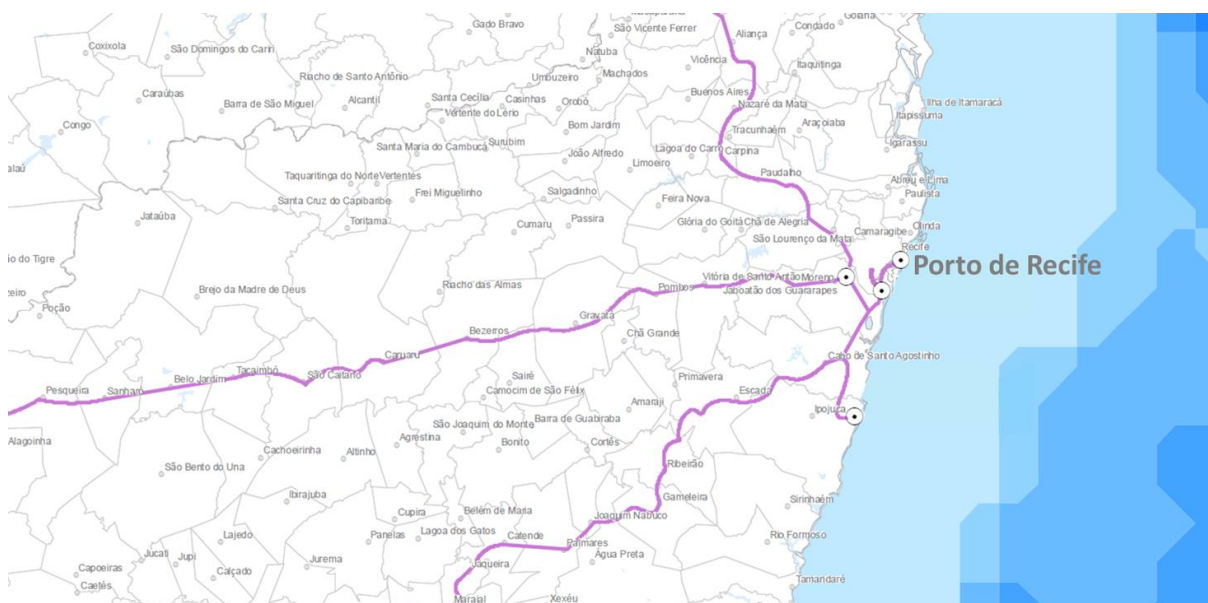


Figura 70. Malha da Transnordestina Logística que se Conecta ao Porto do Recife

Fonte: ANTT (2014)

A próxima imagem identifica as estações ferroviárias na linha de acesso ao Porto do Recife.



Figura 71. Estações Ferroviárias Existentes na Linha de Acesso Ferroviário ao Porto do Recife

Fonte: ANTT (2014)

Na sequência seguem quadros com informações técnicas do ramal de acesso ao Porto do Recife.

Tabela 22. Principais Características do Ramal Ferroviário do Porto do Recife

Linha: Ramal Porto do Recife		
Concessionária: Transnordestina Logística		
Extensão: 16 km	Linha: Singela	Bitola: Métrica
Trilho: TR37	Dormente: Madeira	Lastro: Pedra Bitolada

Fonte: ANTT (2014); Elaborado por LabTrans

Tabela 23. Pátios Existentes no Ramal Ferroviário do Porto do Recife

Pátio	Código/Prefixo	Km	Comprimento Útil (m)
Entroncamento 1	C02	13,000	200
Prazeres	CZP	15,000	200
Muribeca	CMR	15,600	1.000
Boa Viagem	CVB	18,000	285
Cinco Pontas	CCP	26,045	200
Porto do Recife	CPR	29,000	6.135

Fonte: ANTT (2014); Elaborado por LabTrans

Tabela 24. Trechos do Ramal Ferroviário do Porto do Recife

Origem	Destino	Extensão (km)	Raio Mínimo de Curva (m)	Velocidade Máxima Autorizada (km/h)
Entroncamento 1	Prazeres	2,000	859	20
Prazeres	Muribeca	0,600	859	20
Muribeca	Boa Viagem	2,400	194	20
Boa Viagem	Cinco Pontas	8,045	169	20
Cinco Pontas	Porto do Recife	2,955	169	20

Fonte: ANTT (2014); Elaborado por LabTrans

O ramal de acesso ao Porto do Recife está integrado à malha da concessionária Transnordestina Logística disponível na Região Nordeste do país, conforme mapa abaixo. Há possibilidade de ligação com a Ferrovia Centro Atlântica (FCA) ao sul e com a Estrada de Ferro Carajás (EFC) ao norte.



Figura 72. Malha da Transnordestina Logística

Fonte: ANTT (2014)

A concessionária Transnordestina Logística está desenvolvendo o projeto de construção de uma nova ferrovia na Região Nordeste, denominado de “Nova Transnordestina”. O projeto engloba 1.728 km de estrada de ferro em bitola larga, unindo a caatinga ao mar por duas vias, Piauí-Ceará e Piauí-Pernambuco. O empreendimento permitirá a interligação dos portos de Pecém (CE) e Suape (PE) ao cerrado do Piauí, no município de Eliseu Martins.

O objetivo é elevar a competitividade da produção agrícola e mineral da região com uma moderna logística que fará uso de uma ferrovia de alto desempenho. O Porto do Recife poderá ser favorecido indiretamente com o desenvolvimento deste projeto. No entanto, a concessionária TNL afirmou que só irá estudar novos fluxos de transporte junto ao Porto do Recife após a implantação da “Nova Transnordestina”, com previsão para final de 2017.

A nova ferrovia será construída em bitola larga, diferente da bitola métrica do ramal de acesso ao porto, o que torna a possibilidade de utilização do modal ferroviário do Recife ainda mais remota.

3.2 Análise das Operações Portuárias

3.2.1 Características da Movimentação de Cargas

3.2.1.1 Características Gerais da Movimentação

De acordo com as estatísticas da Porto do Recife S.A., em 2013 o Porto do Recife movimentou 1.708.277 toneladas de carga, sendo 1.198.305 t de granéis sólidos, 494.653 t de carga geral e 15.319 t de granéis líquidos. Observa-se a forte predominância dos granéis sólidos e a movimentação praticamente nula de granéis líquidos.

No caso dos granéis sólidos, destacaram-se os fertilizantes (275.001 t), a barrilha (251.831 t) e o trigo (211.408 t), desembarcados de navios de longo curso, e o açúcar (264.281 t), também embarcado em navios de longo curso.

Na carga geral solta, cujo total operado montou a 334.610 t, tiveram maior destaque os embarques de açúcar em sacos (133.175 t).

No que tange à movimentação de contêineres, o total de 160.043 t correspondeu a 16.146 TEU. Ressalta-se que em 2013 dois serviços regulares escalaram Recife: o serviço de longo curso BRAZEX da CMA-CGM, que deixou de frequentar o porto em abril, trocando-o por Suape, e a linha de cabotagem da Maestra, que cessou suas atividades em dezembro de 2013. Não se vislumbra a possibilidade de retomada das operações com linhas regulares, pelo menos em curto prazo.

Menciona-se, ainda, que, em 2013, ocorreram 42 escalas de navios de cruzeiro. Tal número de escalas foi o menor desde 2005, e um fator contribuinte para a redução foi a suspensão de cruzeiros para o arquipélago de Fernando de Noronha em decorrência de restrições de caráter ambiental.

Outra operação peculiar no porto é a de embarque de suprimentos para abastecimento de Fernando de Noronha. Embora não represente quantitativos de monta, envolve o atendimento frequente a diversos navios de cabotagem de pequeno porte.

Ao longo do último decênio, a movimentação de cargas no porto vem apresentando uma tendência de redução: o pico de 2.385.743 toneladas foi atingido em 2007, e o total operado em 2013 representou 71,6% daquele valor.

Tabela 25. Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t)

Ano	Carga Geral	Granéis Sólidos	Granéis Líquidos	Carga Containerizada	TOTAL
2004	317.269	1.799.727	48.659	61.344	2.226.999
2005	332.260	2.039.146	57.975	-	2.429.381
2006	282.795	1.943.865	70.617	-	2.297.277
2007	357.583	1.954.033	74.127	-	2.385.743
2008	376.488	1.561.911	54.271	-	1.992.670
2009	313.633	1.354.982	1.821	-	1.670.436
2010	371.028	1.463.001	26.952	-	1.860.981
2011	365.598	1.518.178	22.088	94.143	2.000.007
2012	284.817	1.384.247	21.662	25.306	1.716.032
2013	334.610	1.198.305	15.319	160.043	1.708.277

Fonte: Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans



Figura 73. Evolução da Movimentação no Porto do Recife 2004 – 2013 (t)

Fonte: Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A pauta de movimentações também sofreu modificações significativas ao longo dos últimos anos, como se pode observar na tabela a seguir.

Tabela 26. Evolução das Movimentações de Carga no Porto do Recife – 2004-2013 (t)

Carga	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Fertilizantes	192.868	224.973	215.329	268.426	199.181	156.924	303.091	334.745	295.707	275.001
Açúcar a Granel	608.935	580.126	350.391	316.507	424.616	459.492	585.174	581.008	426.639	264.281
Barrilha	128.072	119.056	126.479	145.344	159.297	143.559	137.652	192.686	219.476	251.831
Trigo	541.350	512.006	516.735	552.589	490.713	322.272	218.643	172.880	182.171	211.408
Contêineres	61.344	-	-	-	-	-	-	94.143	36.536	160.043
Açúcar em Sacos	178.761	200.015	172.349	200.597	258.995	207.051	217.394	164.348	104.320	133.175
Malte	151.413	180.042	194.133	193.471	237.883	204.727	238.598	223.461	176.687	125.363
Clínquer	85.177	218.144	202.429	161.628	-	-	-	24.807	132.500	132.772
Produtos Siderúrgicos	-	20.185	4.751	26.767	21.908	17.627	-	38.679	38.811	60.086
Milho	59.270	52.410	129.906	110.195	24.402	29.528	-	99.296	25.062	52.246
Deriv. de Petróleo	32.319	57.975	55.958	74.127	54.271	-	26.604	22.088	21.662	15.480
Máquinas/Equipam.	-	741	-	-	-	-	-	5.495	15.289	8.336
Coque de Petróleo	85.947	147.480	183.687	276.904	100.791	116.484	54.623	-	28.000	-
Cimento	-	56.615	75.034	25.459	-	-	44.341	30.416	-	-
Peças de Projeto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.703
Papel	10.100	13.473	12.081	4.968	5.491	4.169	4.903	5.155	3.643	3.346
Outros	65.083	31.143	33.766	10.158	15.122	8.603	29.958	10.800	9.529	11.206
TOTAL	2.226.999	2.429.381	2.297.277	2.385.743	1.992.670	1.670.436	1.860.981	2.000.007	1.716.032	1.708.277

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Verifica-se que, no período considerado, houve uma forte redução da movimentação de trigo, e que outras cargas, como coque de petróleo e cimento, deixaram de ser movimentadas no porto.

3.2.1.2 A Distribuição da Movimentação por Natureza de Carga

Conforme mencionado, ao longo do último decênio, a movimentação de grânéis sólidos predominou fortemente em todos os anos e a de grânéis líquidos foi bastante modesta. Em 2013, os grânéis sólidos responderam por 70,1% do total.

As movimentações anuais de grânéis sólidos sofreram quedas importantes a partir de 2008 com a transferência dos desembarques de trigo da Bunge para Suape e com a redução dos desembarques de coque de petróleo. Por outro lado, os desembarques de barrilha apresentam uma tendência de crescimento consistente.

No caso da carga geral, observa-se uma queda paulatina dos embarques de açúcar em sacos, além da mencionada interrupção da movimentação de contêineres.

3.2.1.3 A Distribuição da Movimentação por Sentidos de Navegação

Recife é um porto essencialmente importador: em 2013, os desembarques corresponderam a 74,1% do total movimentado. Essa característica é bem marcante da natureza da carga mais movimentada – a dos graneis sólidos –, em que a única carga de exportação é o açúcar, o que fez com que, no ano considerado, os embarques montassem a 74,4% da movimentação desses graneis.

Já na carga geral, cujas quantidades foram bem menores, os embarques predominaram com 60,4% do total, principalmente devido às exportações de açúcar em sacos.

3.2.1.4 A Distribuição da Movimentação por Tipos de Navegação

A navegação de longo curso predomina fortemente, correspondendo, em 2013, a 86,7% do total, levando em conta a movimentação de contêineres de cabotagem, a qual cessou ao final do ano.

3.2.2 As Movimentações Mais Relevantes no Porto

A tabela a seguir apresenta as movimentações mais relevantes ocorridas no Porto do Recife em 2013, de acordo com as estatísticas da Porto do Recife S.A., explicitando aquelas superiores a 50 mil toneladas, as quais responderam por 97,5% do total movimentado ao longo do ano.

Tabela 27. Movimentações Relevantes no Porto do Recife em 2013 (t)

Carga	Natureza	Navegação	Sentido	Qtd.	Partic.	Partic. Acum.
Fertilizantes	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	275.001	16,1%	16,1%
Açúcar a Granel	Granel Sólido	Longo Curso	Embarque	264.281	15,5%	31,6%
Barrilha	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	251.831	14,7%	46,3%
Trigo	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	211.408	12,4%	58,7%
Contêineres ^(**)	CG Containeriz.	Ambas	Ambos	160.043	9,4%	68,1%
Açúcar em Sacos	CG Solta	Longo Curso	Embarque	133.175	7,8%	75,9%
Clínquer	Granel Sólido	Ambas	Desembarque	132.772	7,8%	83,6%
Malte	Granel Sólido	Longo Curso	Desembarque	125.363	7,3%	91,0%
Siderúrgicos	CG Solta	Longo Curso	Desembarque	60.086	3,5%	94,5%
Milho	Granel Sólido	Ambas	Desembarque	52.246	3,1%	97,5%
Outros				42.071	2,5%	100%
Total				1.708.277		

(*) Inclui 99.178 t movimentadas como carga geral

(**) Esta movimentação cessou em dezembro de 2013.

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

3.2.2.1 A Movimentação de Fertilizantes

De acordo com as estatísticas da Porto do Recife S.A., a movimentação de fertilizantes em 2013 constou de 275.001 t desembarcadas de navios de longo curso. As principais origens foram Bélgica (76.575 t), Rússia (59.572 t) e Canadá (40.377 t).

Com essa movimentação, Recife foi o nono porto brasileiro que mais importou fertilizantes. De acordo com os dados da SECEX/MDIC relativos aos grupos 3102 a 3105 da NCM, apresentados na tabela e figura a seguir, a participação do porto no total importado pelo país em 2013 foi de 1,2%.

Tabela 28. Desembarques de Fertilizantes pelos Complexos Portuários Brasileiros - 2013 (t)

Porto	Quantidade	%
Paranaguá/Antonina	9.227.678	40,7
Santos	3.840.338	16,9
Rio Grande	3.528.347	15,6
Vitória	1.608.056	7,1
Itaqui	1.289.109	5,7
São Francisco do Sul	954.100	4,2
Aratu	618.600	2,7
Porto Alegre	583.755	2,6
Recife	261.454	1,2
Aracaju	183.221	0,8
Salvador	128.297	0,6
Maceió	127.670	0,6
Imbituba	85.287	0,4
Outros	243.554	1,1
Total	22.679.466	

Fonte: SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

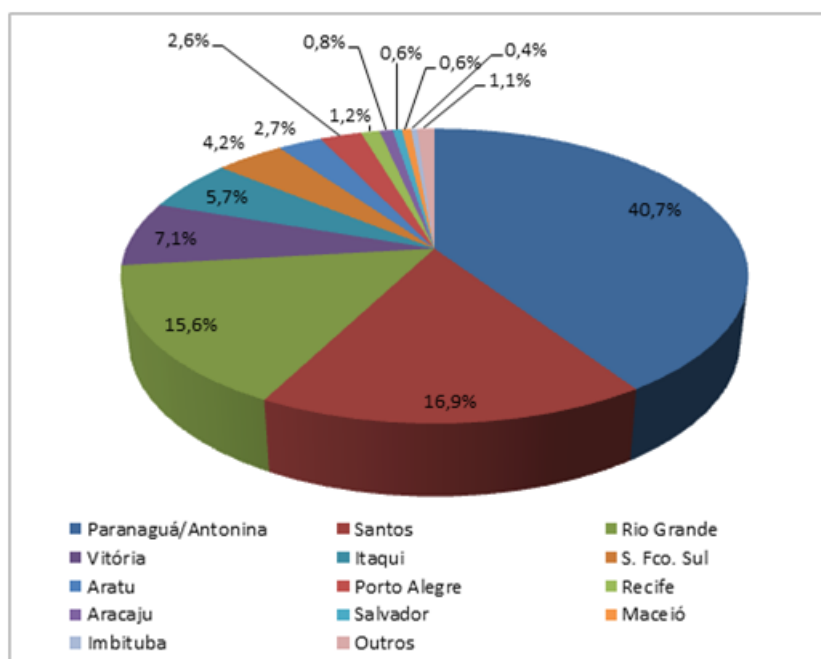


Figura 74. Participação dos Portos Brasileiros nas Importações de Fertilizantes - 2013

Fonte: SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

A evolução das importações de fertilizantes através do Porto do Recife ao longo do decênio 2004-2013 não caracterizou uma tendência clara de crescimento, conforme se pode

observar na tabela a seguir: após ter atingido o pico de 335 mil toneladas em 2011, a movimentação caiu nos dois anos subsequentes.

Tabela 29. Evolução dos Desembarques de Fertilizantes no Porto do Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	191.366
2005	224.973
2006	215.329
2007	267.176
2008	199.181
2009	156.924
2010	301.974
2011	334.745
2012	295.707
2013	275.001

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

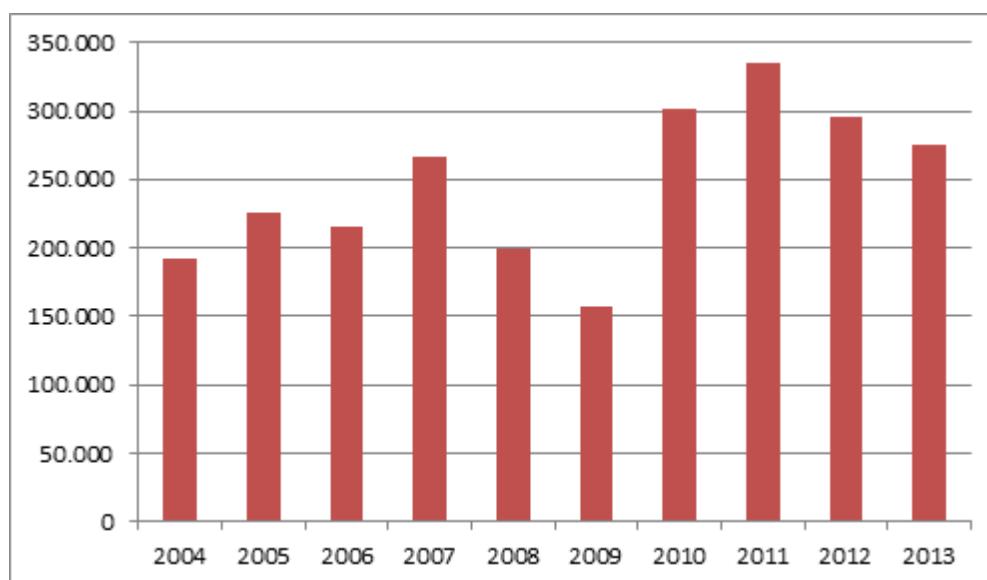


Figura 75. Evolução da Movimentação de Fertilizantes em Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

As importações de fertilizantes em 2013 apresentaram um comportamento peculiar que não pode ser classificado como sazonalidade: os meses com maiores quantidades se intercalaram com outros de montantes mais reduzidos ao longo de todo o ano.

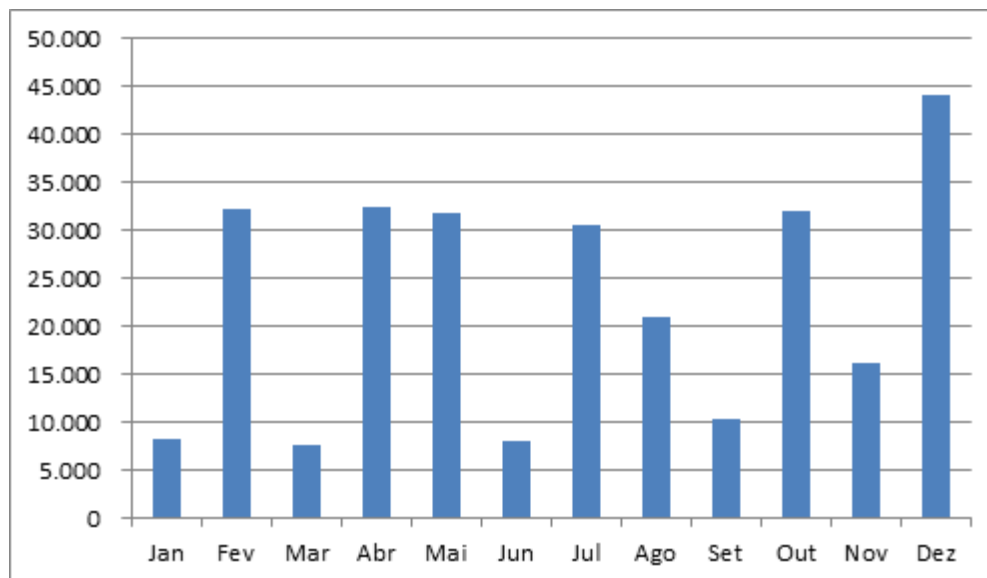


Figura 76. Distribuição Mensal das Importações de Fertilizantes no Porto do Recife - 2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A operação de fertilizantes em 2013 ocorreu principalmente nos berços 03 e 04. A descarga de fertilizantes é feita por MHC ou guindaste de bordo para moegas e caminhões, que entregam a carga diretamente nos importadores. Os principais importadores, Fertilizantes do Nordeste Ltda. (Fertine) e Yara Brasil Fertilizantes S.A., se localizam na própria cidade do Recife, e o da Fertine, em particular, fica em área arrendada do porto.

3.2.2.2 A Movimentação de Açúcar a Granel

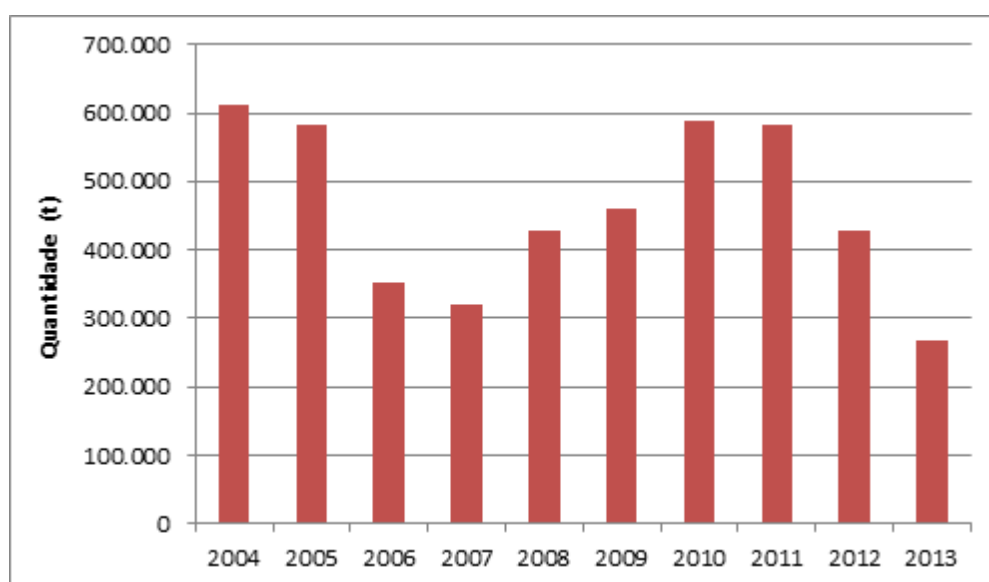
Em 2013, foram embarcadas no Porto do Recife 264.281 toneladas de açúcar a granel oriundo de usinas localizadas em Pernambuco, Paraíba e Alagoas.

A quantidade embarcada nesse ano foi a menor dos últimos dez anos, o que pode ser explicado por fatores climáticos adversos e pelos preços reduzidos no mercado internacional.

Tabela 30. Evolução dos Embarques de Açúcar a Granel no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	608.935
2005	580.126
2006	350.391
2007	316.507
2008	424.616
2009	459.492
2010	585.174
2011	581.008
2012	426.639
2013	264.281

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

**Figura 77.** Evolução da Movimentação de Açúcar a Granel no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Os embarques de açúcar a granel se caracterizam por forte sazonalidade, conforme se pode observar na figura a seguir, concentrando-se quase exclusivamente no período de novembro a abril.

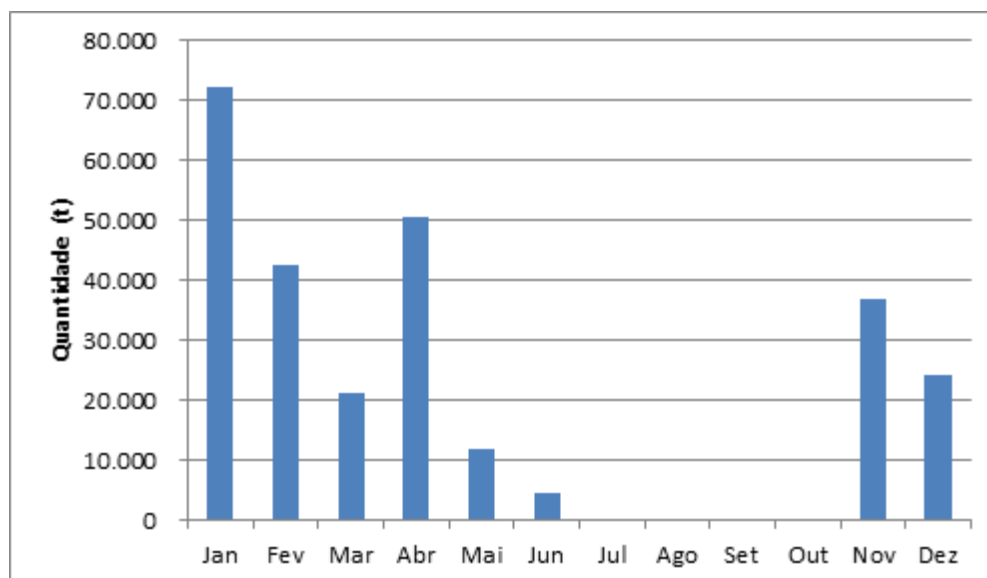


Figura 78. Distribuição Mensal das Exportações de Açúcar Ensacado no Porto do Recife -2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O açúcar chega ao porto por via rodoviária e é depositado nas instalações especializadas com capacidade para armazenar 200 mil toneladas do produto. A transferência para o berço 00 é feita por correia transportadora fechada.

Nesse berço, o embarque é feito por meio de um carregador de navios dedicado a essa operação.

3.2.2.3 A Movimentação de Barrilha

Em 2013, foram desembarcadas em Recife 251.831 toneladas de barrilha provenientes dos Estados Unidos, Bulgária, Espanha e China.

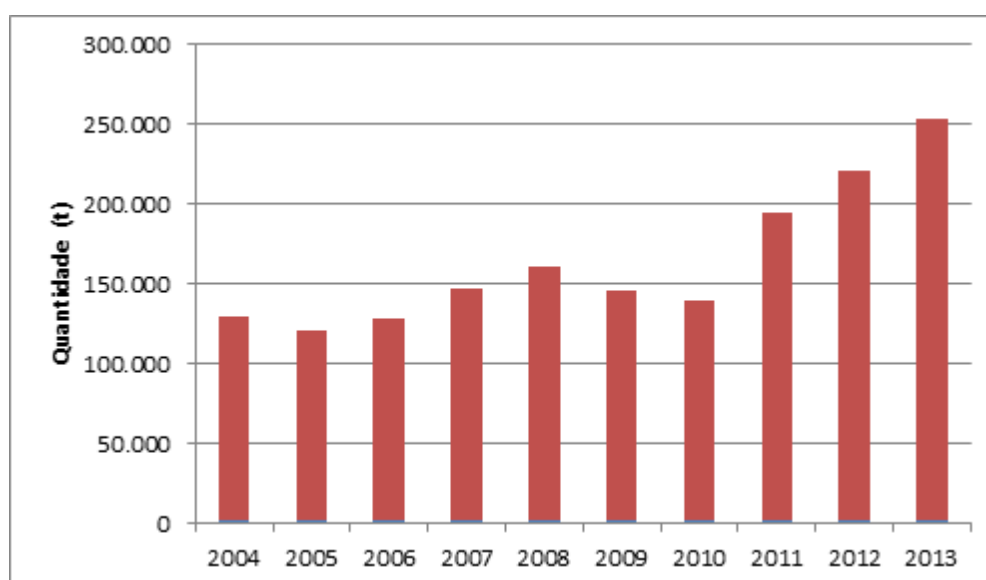
As principais destinações do produto são as indústrias de vidro e de saponáceos.

Conforme se pode observar na tabela e na figura a seguir, ao longo dos últimos dez anos a movimentação de barrilha permaneceu numa faixa relativamente estreita até 2010, e a partir de então apresentou um crescimento expressivo, tendo crescido 83% entre esse ano e 2013.

Tabela 31. Evolução dos Desembarques de Barrilha em Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	128.072
2005	119.056
2006	126.479
2007	145.344
2008	159.297
2009	143.559
2010	137.652
2011	192.686
2012	219.476
2013	251.831

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

**Figura 79.** Evolução da Movimentação de Barrilha em Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Em 2013, cerca de 100 mil toneladas do produto foram recebidas em *big bags*, e o restante como granel sólido.

A maior parte da frota engajada no transporte de barrilha para o Recife é constituída de navios *open hatch* dotados de pontes rolantes, de modo que a operação de descarga é normalmente feita com o uso desses equipamentos, providos de *grabs* no caso da operação de granel sólido, e de dispositivo para içamento simultâneo de até dez *big bags* quando há operação de carga geral (vide figuras a seguir).

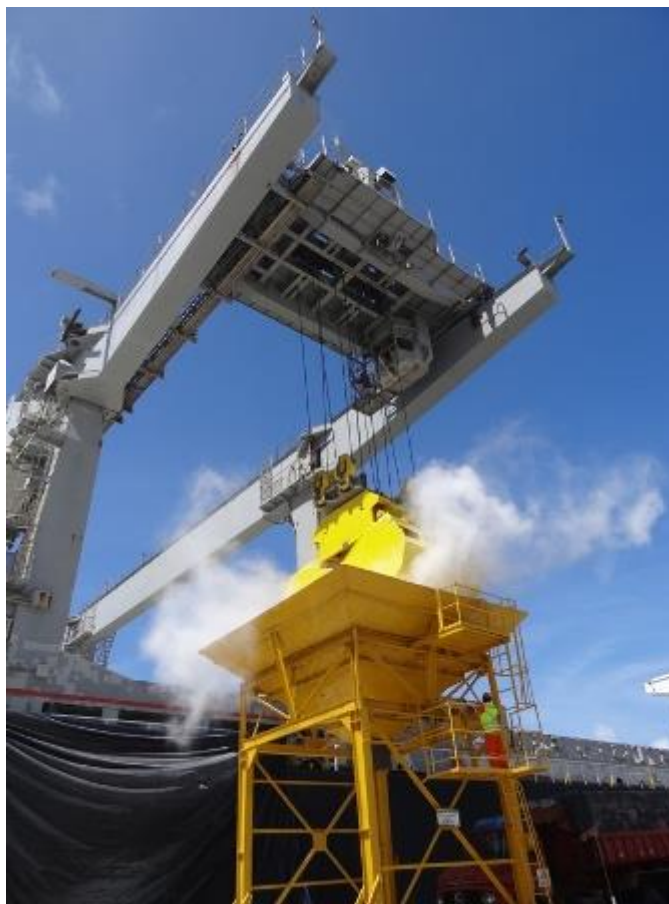


Figura 80. Descarga de Barrilha como Granel Sólido em Recife

Fonte: Porto do Recife S.A.



Figura 81. Descarga de Barrilha em Big Bags em Recife

Fonte: OGMO Recife ([s./d.])

3.2.2.4 A Movimentação de Trigo

Em 2013, foram desembarcadas no Recife 211.408 toneladas de trigo provenientes principalmente dos Estados Unidos (123.349 t) e da Argentina (81.500 t).

A quantidade movimentada apresentou quedas sucessivas a partir de 2008 com a transferência das operações da Bunge para a Suape, e vem apresentando uma ligeira recuperação desde 2012.

Atualmente, quase todo o trigo descarregado se destina ao Moinho Cruzeiro do Sul, situado em Olinda, a cerca de dez quilômetros do porto.

Tabela 32. Evolução dos Desembarques de Trigo no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	541.350
2005	512.006
2006	516.735
2007	552.589
2008	490.713
2009	322.272
2010	218.643
2011	172.880
2012	182.171
2013	211.408

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

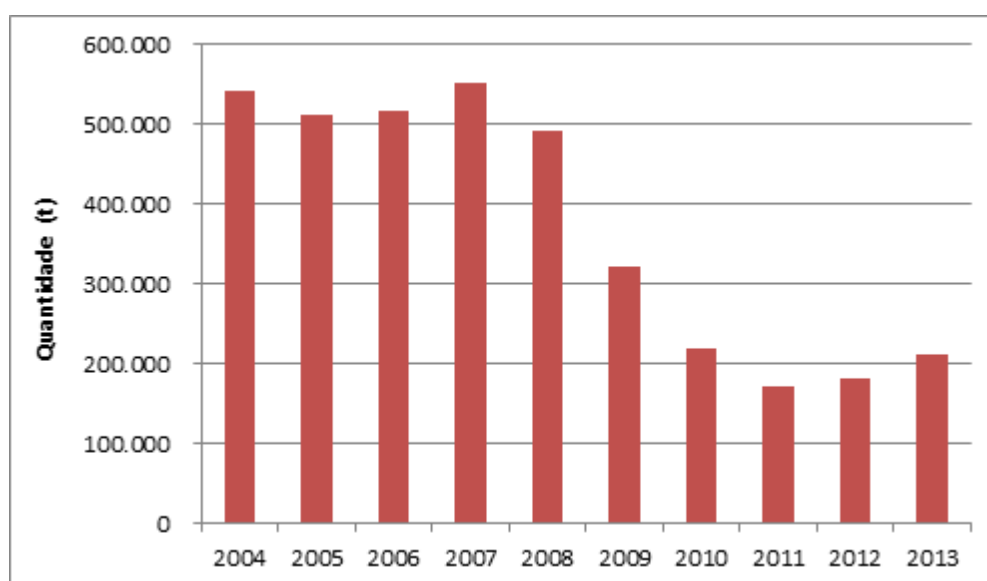


Figura 82. Evolução da Movimentação de Trigo no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Os descarregamentos dos navios são feitos normalmente por meio de sugador.

3.2.2.5 A Movimentação de Açúcar em Sacos

Em 2013, foram embarcadas no Recife 133.175 toneladas de açúcar em sacos proveniente de usinas em Jaboatão, Camutanga, Serinhaém e Vicência, todas cidades de Pernambuco.

A maior quantidade anual embarcada ocorreu em 2008 (258.995 t), e desde então houve uma queda significativa, até um mínimo de 104.320 toneladas em 2012.

Tabela 33. Evolução dos Embarques de Açúcar em Sacos no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	178.761
2005	200.015
2006	172.349
2007	200.597
2008	258.995
2009	207.051
2010	217.394
2011	164.348
2012	104.320
2013	133.175

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

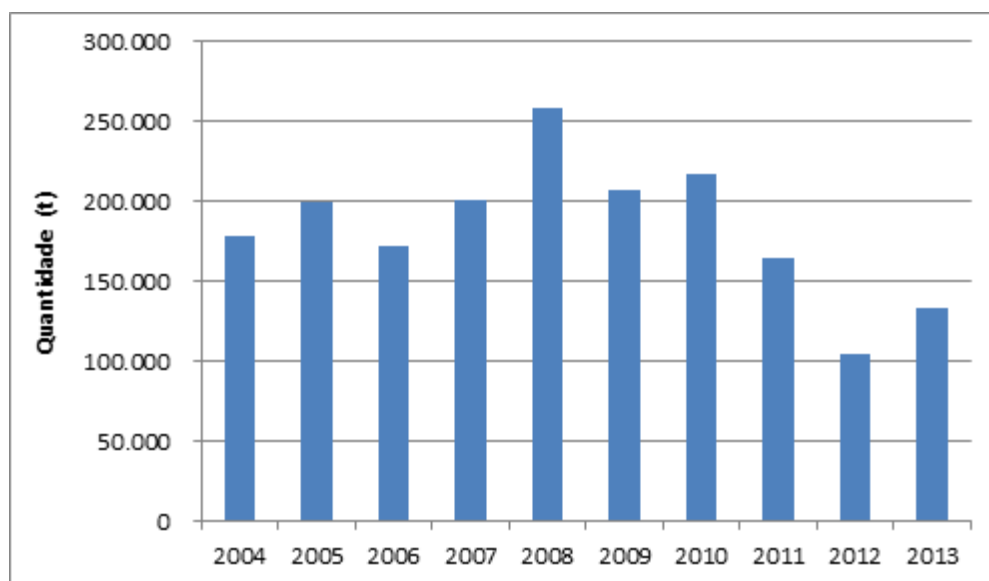


Figura 83. Evolução da Movimentação de Açúcar em Sacos no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A sazonalidade dos embarques é extremamente pronunciada: em 2013, só houve operações em janeiro (79.754 t), fevereiro (6.170 t) e dezembro (47.251 t).

O açúcar chega ao costado pré-lingado e é içado e estivado normalmente pelo equipamento de bordo (vide figura a seguir).



Figura 84. Embarque de Açúcar em Sacos no Recife

Fonte: OGMO Recife ([s./d.])

3.2.2.6 A Movimentação de Clínquer

O clínquer desembarcado em 2013, num total de 132.772 toneladas, foi inteiramente destinado à fábrica da Votorantim Cimentos Ltda., situada no município de Paulista (PE). Foram apenas quatro desembarques nos meses de março, maio e setembro, três de navios de longo curso e um de navio de cabotagem.

O histórico de movimentação ao longo do último decênio mostra uma flutuação muito grande, inclusive com ausência total da carga em diversos anos.

A descarga do clínquer é direta, feita por MHC ou guindaste de bordo para moegas e caminhões.

Tabela 34. Evolução dos Desembarques de Clínquer no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	85.177
2005	218.144
2006	202.429
2007	161.628
2008	-
2009	-
2010	-
2011	24.807
2012	132.500
2013	132.772

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

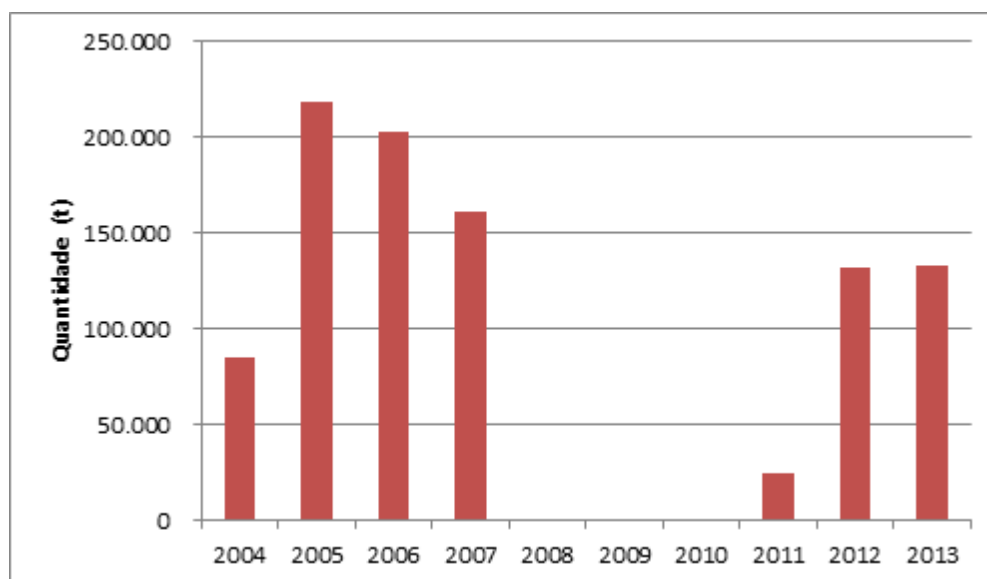


Figura 85. Evolução da Movimentação de Clínquer no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

3.2.2.7 A Movimentação de Malte

A movimentação de malte no Porto do Recife em 2013 totalizou 125.363 toneladas. Essa carga se destinou à cervejaria da Ambev em Itapissuma (PE), num total de 90.833 toneladas, enquanto o restante foi importado pela Brasil Kirin para suas cervejarias em Recife (PE), Benevides (PA) e Caxias (MA).

O malte para a Ambev foi originário da Argentina e do Uruguai, e o destinado à Brasil Kirin veio principalmente da Bélgica.

Ao longo do último decênio, os desembarques de malte cresceram inicialmente de maneira bastante consistente, atingindo o pico em 2010, com 238.598 toneladas. Desde então, vêm decrescendo aceleradamente: a movimentação de 2013 foi a menor registrada em todo o período.

Tabela 35. Evolução dos Desembarques de Malte no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	151.413
2005	180.042
2006	194.133
2007	193.471
2008	237.883
2009	204.727
2010	238.598
2011	223.461
2012	176.687
2013	125.363

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

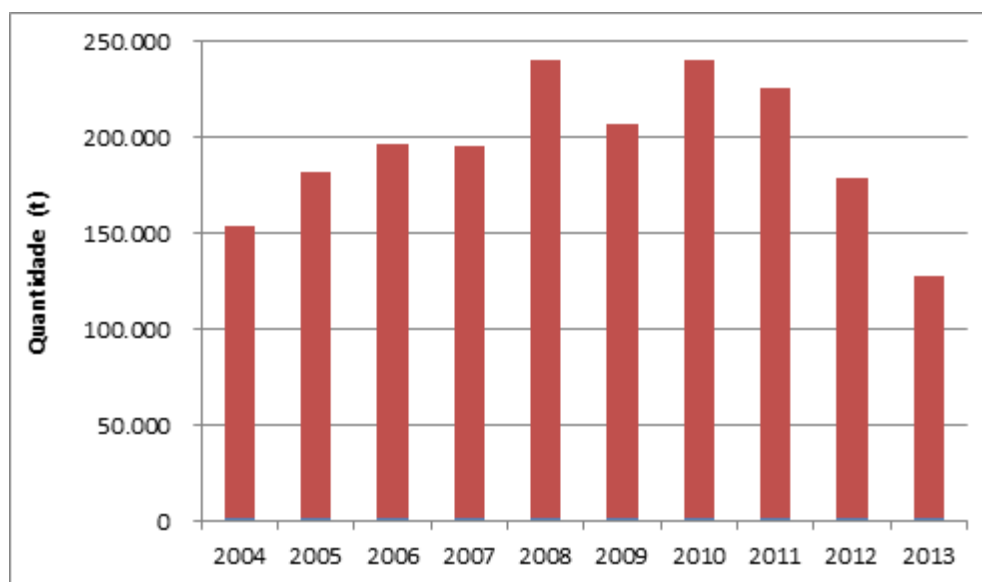


Figura 86. Evolução da Movimentação de Malte no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O malte é movimentado no berço 04, em frente aos silos metálicos verticais da Rhodes, por meio de guindastes de cais sobre pneus equipados com *grabs* e é levado aos silos através de transportadores de correias e elevadores de canecas.

3.2.2.8 A Movimentação de Produtos Siderúrgicos

Em 2013, foram desembarcadas no Recife 60.086 toneladas de produtos siderúrgicos, essencialmente bobinas de aço, todas de navios de longo curso. Embora ainda modesta, essa quantidade representou significativo aumento em relação aos anos anteriores.

Tabela 36. Evolução dos Desembarques de Produtos Siderúrgicos no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	-
2005	20.185
2006	4.751
2007	26.767
2008	21.908
2009	17.627
2010	-
2011	38.679
2012	38.811
2013	60.086

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

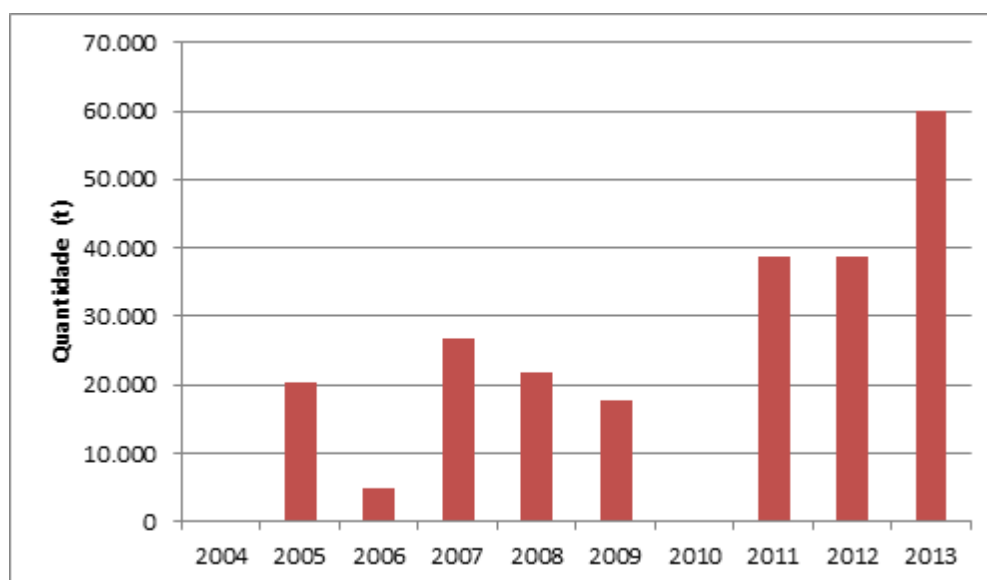


Figura 87. Evolução da Movimentação de Produtos Siderúrgicos no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Um guindaste de terra ou de bordo descarrega duas bobinas de cada vez, as quais são colocadas no solo sob proteção plástica. Depois são colocadas em caminhões para o transporte até as instalações de armazenagem.

A foto a seguir ilustra o desembarque do maior lote operado em 2013, de 19.620 toneladas.



Figura 88. Descarga de Bobinas de Aço no Recife

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.

3.2.2.9 A Movimentação de Milho

A movimentação de milho foi inexpressiva em 2013, totalizando 52.246 toneladas. Houve apenas dois desembarques: um em maio, de 26.164 toneladas, proveniente da Argentina, e outro em julho, de 26.082 toneladas, oriundo de Paranaguá, e adquirido pelo Governo Federal em caráter emergencial face aos efeitos da seca no nordeste.

Ao longo dos últimos dez anos, a movimentação do cereal foi significativamente maior, como em 2006, quando atingiu 130 mil toneladas. No geral, a participação do cereal foi sempre modesta.

Tabela 37. Evolução dos Desembarques de Milho no Recife – 2004-2013 (t)

Ano	Quantidade
2004	59.270
2005	52.410
2006	129.906
2007	110.195
2008	24.402
2009	29.528
2010	-
2011	99.296
2012	25.062
2013	52.246

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

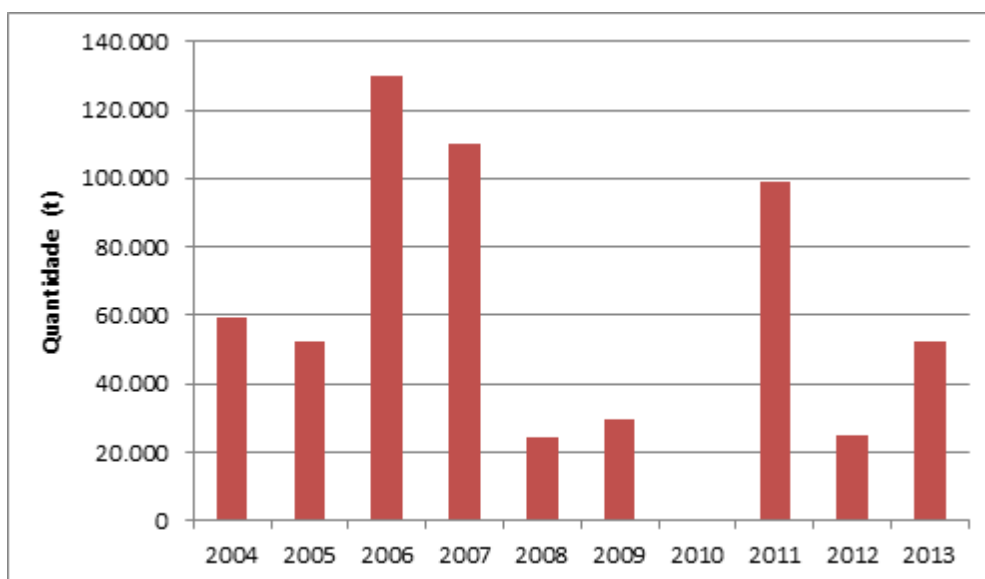


Figura 89. Evolução da Movimentação de Milho no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O milho é descarregado por guindaste com *grab* ou pelo sugador da CEAGEPE.

3.2.2.10 A Movimentação de Navios de Passageiros

Em 2012, o Porto do Recife foi visitado por 42 navios de passageiros. Esse é o menor número anual de escalas desde 2005, e representa a continuidade de uma tendência decrescente iniciada em 2011.

Um fator que certamente influenciou tal redução foi a suspensão dos cruzeiros para Fernando de Noronha por razões ambientais.

Ressalta-se, a propósito, que tais cruzeiros foram retomados em dezembro de 2013, por um curto período, com o emprego do navio Orient Queen II da empresa libanesa Abou Merhi Cruises, o qual tem capacidade para 310 passageiros.

Tabela 38. Evolução do Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife – 2004-2013

Ano	Número de Escalas
2004	34
2005	70
2006	92
2007	65
2008	63
2009	70
2010	72
2011	68
2012	57
2013	42

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

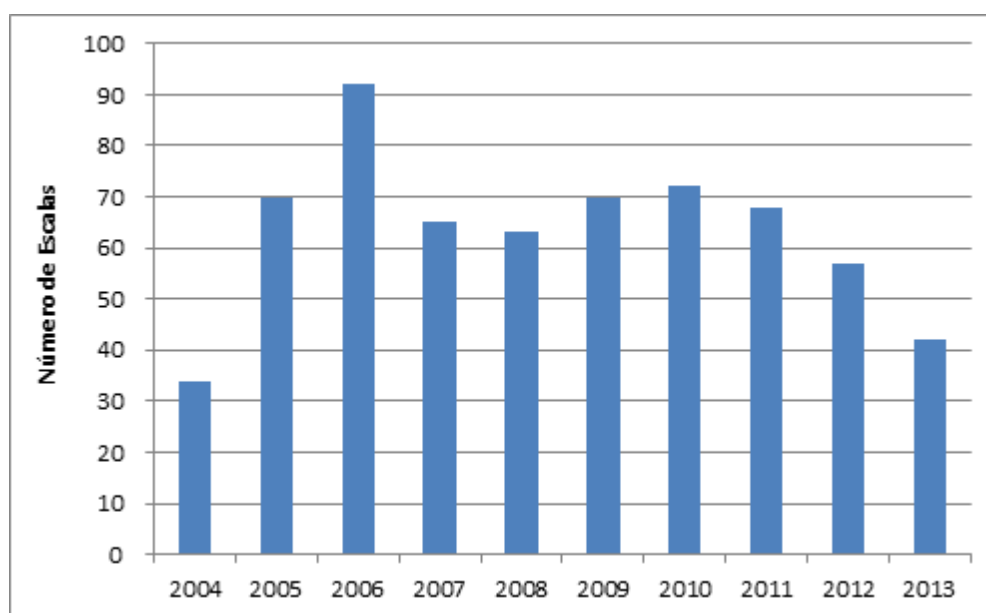


Figura 90. Evolução das Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife 2004-2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Em 2013, os navios de cruzeiro atracaram principalmente no berço 02 e, no caso de duas atracações simultâneas, nos berços 02 e 03.

A distribuição das escalas ao longo do ano é apresentada no gráfico a seguir.

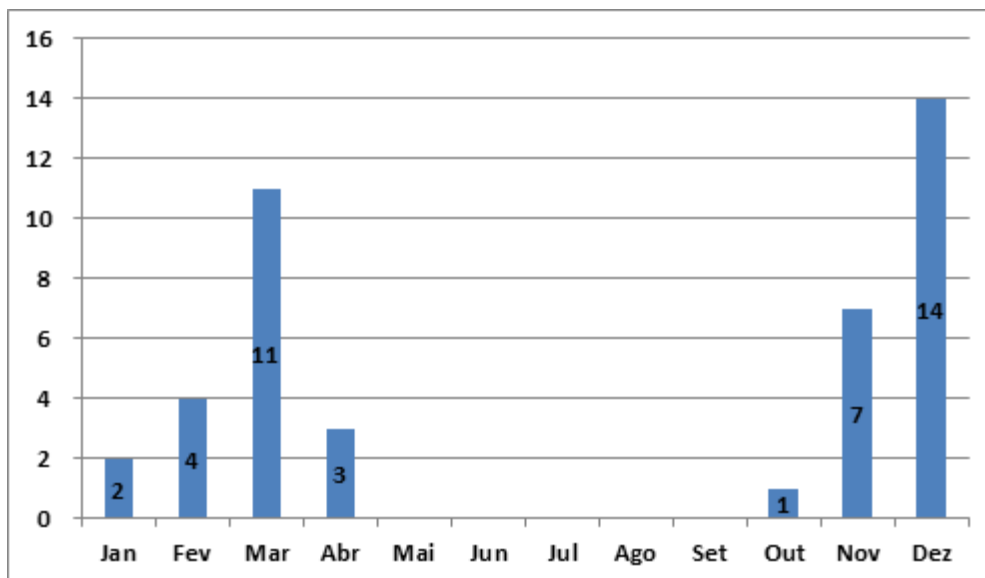


Figura 91. Distribuição Mensal do Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Recife - 2013

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A tabela abaixo exhibe a distribuição dos comprimentos dos navios – que corresponde à dimensão de maior interesse para efeitos de cálculo da capacidade do cais – verificada no mês de dezembro, de maior movimento.

Tabela 39. Distribuição dos Comprimentos dos Navios de Cruzeiro – Dezembro de 2013

Navio	Número de Escalas	Comprimento (m)
Costa Fascinosa	1	300
Costa Favolosa	1	290
Crystal Symphony	1	238
Delphin	1	156
MS Marina	1	239
MSC Magnifica	1	293
Orient Queen II	5	160
Seven Seas Mariner	1	216
Silver Cloud	1	156
Zenith	1	108
Média		207

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

3.2.3 Indicadores Operacionais

3.2.3.1 Desembarque de Fertilizantes

De acordo com a base de dados de atracções da ANTAQ, em 2013, foram registradas 39 atracções de graneleiros de longo curso para descarregar fertilizantes. O lote médio foi de 7.051 toneladas e o máximo, de 20.030 toneladas.

A tabela a seguir apresenta os indicadores operacionais relativos à operação de descarga de fertilizantes em 2013.

Tabela 40. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Fertilizantes - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	275.001
Número de atracções	37
Lote médio (t/navio)	7.432
Lote máximo (t/navio)	20.030
Tempo médio de operação (h/navio)	63,1
Produtividade (t/navio/hora de operação)	118
Tempo médio de atracção (h/navio)	71,8
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	102

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.2 Embarque de Açúcar a Granel

No ano de 2013, foram efetuados 14 embarques de açúcar a granel no berço 00, totalizando 264.281 toneladas. O lote médio foi de 18.877 toneladas por navio, e o maior lote do ano foi de 27.995 toneladas por navio.

A produtividade média dos embarques foi de 333 toneladas por hora de operação ou 304 toneladas por hora de atracção.

Tabela 41. Indicadores Operacionais dos Embarques de Açúcar a Granel - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	264.281
Número de atracções	14
Lote médio (t/navio)	18.877
Lote máximo (t/navio)	27.995
Tempo médio de operação (h/navio)	56,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	332
Tempo médio de atracção (h/navio)	62,2
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	304

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.3 Desembarque de Barrilha

Conforme mencionado no subitem 3.2.2.3, a barrilha é descarregada no Recife tanto em *big bags* como na forma de granel sólido. Os indicadores operacionais respectivos, obtidos a partir da base de dados de atracação da ANTAQ, são apresentados nas tabelas a seguir.

Observa-se nas tabelas que os lotes médios são muito semelhantes em ambos os casos.

Em algumas oportunidades, o mesmo navio operou com as duas naturezas de carga e nesse caso as atracações envolvidas foram excluídas da determinação dos indicadores para evitar distorções.

Tabela 42. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Barrilha em *Big Bags* - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	93.098
Número de atracações	8
Lote médio (t/navio)	11.637
Lote máximo (t/navio)	16.060
Tempo médio de operação (h/navio)	124,3
Produtividade (t/navio/hora de operação)	94
Tempo médio de atracação (h/navio)	128,7
Produtividade (t/navio/hora de atracação)	90

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

Tabela 43. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Barrilha a Granel - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	100.385
Número de atracações	9
Lote médio (t/navio)	11.154
Lote máximo (t/navio)	20.067
Tempo médio de operação (h/navio)	104,8
Produtividade (t/navio/hora de operação)	106
Tempo médio de atracação (h/navio)	109,6
Produtividade (t/navio/hora de atracação)	102

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.4 Desembarque de Trigo

O lote médio de trigo descarregado no Recife em 2013 foi de 14.094 t/navio, e o maior lote foi de 27.400 t/navio. Os tempos médios de operação e de atracação foram respectivamente de 175,4 h/navio e 183,9 h/navio.

Tabela 44. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Trigo - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	211.408
Número de atracções	15
Lote médio (t/navio)	14.094
Lote máximo (t/navio)	27.400
Tempo médio de operação (h/navio)	175,4
Produtividade (t/navio/hora de operação)	89
Tempo médio de atracção (h/navio)	183,9
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	77

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.5 Embarque de Açúcar em Sacos

O lote médio de açúcar em sacos embarcado em 2013 foi de 19.025 toneladas por navio, e o maior lote do ano foi de 28.671 toneladas por navio.

A produtividade média dos descarregamentos foi de 45 toneladas por navio por hora de operação ou de 38 toneladas por navio por hora de atracção.

Tabela 45. Indicadores Operacionais dos Embarques de Açúcar em Sacos - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	133.175
Número de atracções	7
Lote médio (t/navio)	19.025
Lote máximo (t/navio)	28.671
Tempo médio de operação (h/navio)	487,5
Produtividade (t/navio/hora de operação)	45
Tempo médio de atracção (h/navio)	496,2
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	38

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.6 Desembarque de Clínquer

Em 2012, houve apenas quatro escalas de navios para descarregar clínquer no Porto do Recife.

Os indicadores operacionais correspondentes são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 46. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Clínquer - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	132.772
Número de atracções	4
Lote médio (t/navio)	33.193
Lote máximo (t/navio)	44.057
Tempo médio de operação (h/navio)	227,4
Produtividade (t/navio/hora de operação)	145
Tempo médio de atracção (h/navio)	237,2
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	149

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.7 Desembarque de Malte

O lote médio de malte desembarcado em 2013 foi de 6.970 toneladas por navio, e o maior lote foi de 11.824 toneladas por navio. As produtividades médias observadas foram respectivamente 84 toneladas por hora de operação e 72 toneladas por hora de atracção.

Tabela 47. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Malte - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	125.363
Número de atracções	13
Lote médio (t/navio)	6.970
Lote máximo (t/navio)	11.824
Tempo médio de operação (h/navio)	83,0
Produtividade (t/navio/hora de operação)	84
Tempo médio de atracção (h/navio)	97,0
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	72

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.8 Desembarque de Produtos Siderúrgicos

Em 2012, houve 11 escalas de navios de longo curso para desembarcar produtos siderúrgicos no Recife.

O lote médio movimentado foi de 5.562 toneladas por navio. Esse valor foi significativamente influenciado por um único lote de 19.620 toneladas por navio, uma vez que todos os demais foram inferiores a 6.300 toneladas por navio.

Tabela 48. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Produtos Siderúrgicos

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	60.086
Número de atracções	11
Lote médio (t/navio)	5.562
Lote máximo (t/navio)	19.620
Tempo médio de operação (h/navio)	22,3
Produtividade (t/navio/hora de operação)	249
Tempo médio de ação (h/navio)	26,7
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	208

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.2.3.9 Desembarque de Milho

Os dois únicos desembarques de milho em 2013 foram de 26.082 e 26.164 toneladas por navio. As produtividades médias foram de 173 toneladas por hora de operação e 172 toneladas por hora de atracção.

Tabela 49. Indicadores Operacionais dos Desembarques de Milho - 2013

Indicador	Valor
Quantidade movimentada (t/ano)	52.246
Número de atracções	2
Lote médio (t/navio)	26.123
Lote máximo (t/navio)	26.164
Tempo médio de operação (h/navio)	281,3
Produtividade (t/navio/hora de operação)	93
Tempo médio de atracção (h/navio)	284,3
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	92

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

3.3 Aspectos Ambientais

O levantamento dos aspectos ambientais na área de influência do Porto do Recife S.A. foi elaborado por meio de visita técnica à zona portuária – ocasião que proporcionou encontros com representantes do porto, de pesquisa de dados secundários contendo informações oriundas de órgãos ambientais e documentos oficiais, assim como de informações compiladas de estudos ambientais referentes ao Porto do Recife e entorno, entre os quais:

- Plano de Controle Ambiental - Porto do Recife S.A. (2013);

- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS (2012);
- Plano de Emergência Individual - PEI (2012);
- Plano de Controle Ambiental - Dragagem Porto do Recife S.A. (2008);
e
- Plano de Ajuda Mútua – PAM – Porto do Recife S.A. (2014).

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

3.3.1 Área de Influência do Porto

3.3.1.1 Área Diretamente Afetada

Para fins deste diagnóstico, entende-se como Área Diretamente Afetada (ADA) a área de intervenção, definida como a área do Porto do Recife S.A.

A área do porto localiza-se na parte leste da cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco, na confluência e às margens dos rios Capibaribe e Beberibe, no local onde deságuam no Oceano Atlântico.

3.3.1.2 Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta (AID) é onde poderão ocorrer os impactos diretos do Porto do Recife, considerando-se: os meios físico, biológico e antrópico, por refletirem os impactos que podem ocorrer além dos limites da ADA. Essa área inclui, além dos limites do porto e da cidade do Recife, os municípios de Olinda, Paulista, Jaboatão dos Guararapes, São Lourenço da Mata e Camaragibe. Isso se deve aos impactos variados no uso do solo e nos componentes de ordem econômica e cultural e, ao mesmo tempo, por gerar impactos na ocupação territorial e na renda, tanto na população local como para os municípios vizinhos, que poderão ser afetados igualmente, em termos de receita pública e demanda de infraestrutura e serviços.

3.3.1.3 Área de Influência Indireta

A definição da Área de Influência Indireta (AII) dos possíveis impactos ambientais decorrentes do Porto do Recife para os meios físico e biológico, pode ser considerada como

a zona costeira do estado de Pernambuco, limitando-se a oeste, pela rodovia BR-101, desde o limite com o estado da Paraíba, até o limite com o estado de Alagoas.

O meio antrópico delimita a área de influência indireta como o estado de Pernambuco, por ser o local onde ocorrerão os impactos mais significativos, embora alguns impactos possam repercutir em âmbito regional, abrangendo os estados da Paraíba, do Rio Grande do Norte, parte de Alagoas, a faixa litorânea de Sergipe, o sudeste do Piauí, o sul do Ceará e o noroeste da Bahia.

3.3.2 Meio Físico

O uso e a ocupação do solo dentro da área do Porto do Recife e adjacências estão representados no mapa de restrições ambientais (Anexo 1), que contempla as estruturas portuárias, cobertura vegetal, corpos d'água, Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente. Para efeitos desse mapeamento, foi contemplada uma área de três quilômetros a partir do porto organizado.

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

Outro tema representado no mapa, importante para o planejamento do porto, compreende as áreas urbanas com declividade maior que 30% e as Áreas de Preservação Permanente (APP). Tal identificação é realizada pelos especialistas em geoprocessamento do LabTrans e seguem a resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), como pode ser identificado no mapa do Anexo 2.

A seguir, são descritas as principais características geoambientais da região de estudo e as respectivas áreas de influência.

3.3.2.1 Clima

Recife apresenta o clima úmido-subúmido, semelhante à classificação de Köppen, que enquadra a localidade como clima do tipo Ams', correspondente a: tropical úmido com chuvas de outono/inverno bem definidas.

A temperatura do ar é elevada, com média anual de 22 a 26°C . As áreas do Porto do Recife apresentam alta insolação com totais anuais de horas de brilho de sol de 2,2 mil a 3,2 mil. A evaporação é elevada, variando de 800 a 1,8 mil mm anuais. (Porto do Recife, 2013).

A cidade apresenta precipitação média anual de 2.450,2 mm, com temperatura média anual de 25,4°C. Os valores médios de umidade (79,3 %), pressão atmosférica (1.012,2 hPa) e nebulosidade (0,63 décimos) são apresentados segundo as normas climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a estação meteorológica do Recife.

Na área, predominam os ventos alísios, com maior frequência de ventos SE durante os meses de fevereiro a setembro, de ventos E-SE em outubro e janeiro, e de ventos E-NE nos meses de novembro a dezembro.

A época de maior índice pluviométrico é de março a julho e a maior nebulosidade ocorre no período de fevereiro a agosto.

O regime pluviométrico da região apresenta uma sazonalidade marcada, com período de estiagem de setembro a janeiro, e outro chuvoso de fevereiro a agosto. Essa sazonalidade é controlada por vários sistemas atmosféricos, dentre os quais: a zona de convergência intertropical, as bandas de nebulosidade associadas às frentes frias, os vórtices ciclônicos de ar superior, as brisas terrestres e marítimas, as oscilações de 30 a 60 dias, e principalmente pelos distúrbios ondulatórios do leste.

3.3.2.2 Hidrografia

O município do Recife é cortado por uma vasta rede de rios e canais, com destaque para as bacias dos rios Capibaribe, Beberibe, Tejiú e um sistema de drenagem composto por uma série de cursos d'água secundários ou canais, afluentes ou interligados à drenagem principal.

O Capibaribe é o maior e mais volumoso rio de Pernambuco. Com 240 quilômetros de extensão, corta 42 municípios ao longo do seu curso no nordeste do estado. Nasce na serra do Jacarará, no município de Poção, a uma altitude de aproximadamente mil metros. Possui 74 afluentes e deságua no Oceano Atlântico e, ao atingir a região metropolitana do Recife, se encontra com o Rio Beberibe. Sua bacia hidrográfica compreende uma área aproximada de 7.454,88 km², ou seja, 7,59% do território de Pernambuco. Atualmente, esse rio é navegável no verão até dois quilômetros acima de sua foz por canoas e botes, mas no

inverno torna-se tão caudaloso, que às vezes provoca enchentes e estragos nas áreas ribeirinhas dos municípios do interior.

O rio Beberibe nasce da confluência dos seus dois rios formadores: o rio Pacas e o rio Araçá. Tem uma extensão de 19 quilômetros desde a nascente até o Oceano Atlântico. Sua bacia hidrográfica engloba 79 km² e é totalmente litorânea, situada entre a Zona da Mata de Pernambuco e a Região Metropolitana do Recife.

No momento em que o Rio Beberibe abandona sua direção oeste-leste e toma o sentido sul, margeia o istmo de Olinda e se une ao Capibaribe formando uma foz conjunta dentro da bacia portuária do Porto do Recife, seguindo para o oceano. É considerado um dos mais poluídos de Pernambuco, visto que os assentamentos precários, instalados em encostas e em suas margens, contribuem para a contaminação de suas águas.

O rio Tejiptó possui 20 quilômetros de extensão e atravessa boa parte da região sul do município do Recife. Ele recebe despejo de esgotos industriais provenientes da porção mais à montante, seguido por despejos de esgotos domésticos e resíduos sólidos na porção à jusante.

Sua malha hídrica é composta por múltiplos cursos d'água de importância fundamental, como os rios Moxotó e Jangadinha, Jiquiá, Jordão e do Pina, além de diversos canais onde se destacam Malária, Guarulhos e Setúbal, o maior deles. Recebe a contribuição do rio Capibaribe pelo seu "braço morto", e também de corpos d'água de expressão em área, como a Lagoa do Araçá, o Açude da Várzea e o Açude Jangadinha.

A macrodrenagem da cidade do Recife é constituída por uma rede de 66 canais, distribuídos entre as três bacias hidrográficas. Essa rede de canais soma cerca de 92 quilômetros. A bacia do rio Capibaribe apresenta 24 canais com 30 quilômetros de extensão, seguida pela bacia do rio Beberibe com 16 canais somando 20 quilômetros, e a bacia do rio Tejiptó, totalizando 26 canais com aproximadamente 42 quilômetros.

A Bacia do Pina está localizada na zona litorânea do estado, numa área estuarina situada na parte interna do Porto do Recife, em plena zona urbana, separada do Oceano Atlântico por meio de um dique, o qual impede o contato direto de suas águas com as do oceano. É formada pela confluência dos rios Capibaribe, Jordão, Tejiptó e Pina e se caracteriza por ser um ambiente dinâmico do ponto de vista hidrográfico, característico do ecossistema estuarino. Recebe descargas de indústrias e efluentes domésticos e, por ser uma área portuária, há um constante tráfego de embarcações. Sua extensão é de

3,6 quilômetros e a largura é variável, sendo a mínima de 0,26 quilômetros e a máxima de 0,86 quilômetros, perfazendo uma área total de aproximadamente 2,02 km². Desempenha um papel de grande importância socioeconômica, principalmente em função das atividades pesqueiras realizadas pela população de baixa renda circunvizinha.

3.3.2.3 Aspectos Oceanográficos

3.3.2.3.1 Regime de marés

A maré no Porto do Recife é caracterizada como semidiurna, com período médio de 12,42 horas, ou seja, duas preamares e duas baixa-mares diárias. A média das marés registradas no local é de 1,67 metro, com a máxima de sizígia de 2,07 metros e a mínima de quadratura de 0,97 metros.

3.3.2.3.2 Batimetria

O canal mais utilizado por embarcações de porte maior é o canal sul, o qual possui profundidade entre dez e 11,5 metros. No canal norte, utilizado apenas por pequenas embarcações, a profundidade diminui, com média de 6,5 metros. A bacia de evolução possui profundidade variável entre nove e 12 metros, e as instalações de acostagem são divididas em quatro trechos que variam sua profundidade desde oito até 11,5 metros. A profundidade na área do porto sofre muitas alterações e necessita de um controle maior devido à área ser de águas calmas, o que ajuda a ter grande sedimentação. A área de bota-fora possui profundidade variando de 22 a 27 metros.

3.3.2.3.3 Hidrodinâmica Costeira

A área do Porto do Recife é protegida por uma barreira de recife, além de uma barra mais em frente ao acesso à área. É proporcionada, assim, uma região semienclausurada, que contém águas calmas muito propícias para navegação e manobras das embarcações.

3.3.2.4 Geologia e Geomorfologia

Geologicamente, a área em questão está inserida no Domínio Meridional da Província Borborema, cujo embasamento é representado pelo Maciço PE-AL (granitos, gnaisses e migmatitos pré-cambrianos).

Sobre esse embasamento, há coberturas sedimentares (sequências Mesozoicas) em bacias de margem continental (margem *rift*) Pernambuco-Paraíba, além de coberturas

recentes (sedimentos Cenozoicos inconsolidados, ou pouco consolidados) depositadas em ambiente aquoso.

No município do Recife existem rochas cristalinas e sedimentares, subdivididas nos seguintes domínios:

- domínio das Rochas Cristalinas Pré-Cambrianas, que aparecem em uma pequena porção da região oeste do município;
- domínio das Bacias Sedimentares da Margem Continental, que se localizam ao longo do município em afloramentos descontínuos e fazem parte de duas bacias sedimentares, denominadas Bacia do Cabo, ao sul, e Bacia Pernambuco-Paraíba, ao norte;
- domínios de Sedimentos e Coberturas recentes, que recobrem indistintamente rochas cristalinas e sedimentares, constituindo dois grupos: (i) Formação Barreiras (Terciário), que forma a maior parte dos morros que circundam a Planície do Recife; e (ii) os sedimentos quaternários inconsolidados, que preenchem a própria planície.

Em termos de relevo, o município do Recife compreende uma vasta planície costeira, formada com a contribuição de sedimentos trazidos pelo mar e pelos maiores rios da região, como o Capibaribe e Beberibe, caracterizada na parte norte pelas unidades de relevo assinaladas abaixo.

As Planícies Flúvio-Lagunares representam as áreas mais baixas do relevo (com cotas até dois metros) e são compostas por sedimentos finos areno-argilosos.

As Praias Recentes, formadas predominantemente por sedimentos arenoquartzosos, distribuem-se ao longo do litoral, desde o município do Recife até a ilha de Itamaracá, em uma faixa estreita, composta de sedimentos predominantemente quartzosos com granulometria média a fina.

As Planícies de Maré são áreas baixas sob o efeito de maré e ocupadas por uma vegetação adaptada à variação de volume e salinidade da água nesses locais. O substrato dessas áreas é formado por sedimentos finos de idade recente e ricos em matéria orgânica, distribuídos ao longo da desembocadura e trecho inferior dos principais rios da região.

Os Terraços Marinhos são encontrados desde o município do Recife até o município de Paulista. Possuem baixas declividades e altitudes máximas em torno dos dez metros.

As Colinas Tércio-Quaternárias (Tabuleiros) são áreas elevadas, com altitudes em torno de 30 a 40 metros, planas, formadas por sedimentos arenosos e argilosos da Formação Barreiras. Nessa formação estão encaixadas várias planícies fluviais compostas por areias, siltes e argilas, com baixas declividades, onde as cotas são inferiores a uma dezena de metros. Tais planícies fluviais ocorrem também encaixadas em outras unidades de relevo.

A unidade Planícies Aluviais está representada por sedimentos de origem fluvial depositados nas várzeas dos rios durante o período das cheias, apresentando uma topografia plana, encaixada na unidade Morros e Colinas.

Os Morros Cretáceos são formados por litologias calcárias das formações Gramame e Maria Farinha, possuindo baixas altitudes e declividades. Encontram-se distribuídos no trecho entre a cidade de Paulista e a Ilha de Itamaracá.

Os Morros Cristalinos formam áreas com topografia mais acidentada, com morros de topo plano ou côncavo, originados de rochas ígneas e metamórficas, onde a espessura de solo é superior a dez metros. As cotas chegam a mais de 300 metros e a declividade é mais acentuada que nas demais unidades anteriormente descritas. A área de ocorrência ocupa toda a parte oeste da região metropolitana do Recife.

Os Terraços Pleistocênicos estão formados por sedimentos arenosos remanescentes da Penúltima Transgressão Marinha (aproximadamente 120 mil anos), situados entre a Planície Flúvio-Lagunar e os Terraços Holocênicos, com altitudes que variam de dois a dez metros. Os Terraços Holocênicos também são formados por sedimentos arenosos de origem marinha, possuem altitudes que variam de um a cinco metros, encontrados em uma faixa que acompanha todo o litoral.

3.3.2.5 Solos

Associados às diversas entidades de relevo, ocorrem no município do Recife, de um modo geral, as tipologias dos Argissolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos e Solos Indiscriminados de Mangue.

3.3.3 Meio Biótico

3.3.3.1 Biota Terrestre

3.3.3.1.1 Flora Terrestre

Os fragmentos de vegetação presentes na área encontram-se em notável estado de degradação ocasionada pela proximidade com áreas ocupadas pela urbanização e que gera, dentre outras consequências, acúmulo de lixo no interior desses fragmentos.

Há a presença de indivíduos de espécies nativas no entorno imediato do porto, como o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue preto (*Avicennia schaueriana*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e guanxuma-do-mangue (*Hibiscus pernambucensis*). Também estão presentes espécies exóticas, como leucena (*Leucaena leucocephala*), chicá-fedorento (*Sterculia foetida*), amendoeira (*Terminalia catappa*) e *Pithecellobium dulce*. Ainda é observada vegetação introduzida com o objetivo de promover a arborização urbana.

3.3.3.1.2 Fauna Terrestre

Devido à degradação da vegetação, a fauna encontrada na área pode ser considerada predominantemente urbana.

Herpetofauna

As espécies encontradas na região são de ampla distribuição no Nordeste e não há registro de espécies ameaçadas. Dentre as mais abundantes, encontram-se *Rhinela schneideri*, no grupo dos anfíbios, e *Cnemidophorus ocellifer*, pertencente aos répteis.

Avifauna

A maior parte das espécies encontradas na área é de ampla distribuição geográfica, sendo alguns cosmopolitas e indicadores de ambientes profundamente descaracterizados. A exceção é a savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*), espécie especialista e restrita aos manguezais. As espécies *Butorides striata* e *Egretta thula* são as mais abundantes, consideradas espécies generalistas, geralmente comuns em rios eutróficos.

Mastofauna

São encontradas na região as seguintes espécies: sagui-do-nordeste (*Callithrix jacchus*), timbu (*Didelphis albiventris*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), camundongo (*Mus musculus*) e rato-caseiro (*Rattus rattus*).

3.3.3.2 Biota Aquática

As espécies de zoobentos identificadas são anelídeos, moluscos e crustáceos. Nos Crustáceos, os camarões Peneidos e os Siris são os únicos representantes, com as espécies: *Farfantepenaeus subtilis*, *Callinectes bocourti*, *C. danae* e *C. Sapidus*.

Existe uma grande quantidade de espécies de Nécton que foram descritas para a área, distribuídas em 12 famílias. A família *Gerreidae* foi a mais presente, com quatro espécies descritas, e a *Clupeidae*, com duas espécies. As outras famílias apresentaram apenas uma espécie descrita.

Algumas das espécies identificadas foram: peixe-rei, tainha, tainha-parati, carapeba, sardinha, bagre, xeréu, majuba, carapicu, voador de pedra e moreia.

Já nos mamíferos aquáticos, as baleias e os golfinhos são os principais grupos, com algumas espécies presentes nas áreas próximas ao porto: baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), cachalote-anão (*Kogia simus*); e os golfinhos: boto-cinza (*Sotalia guianensis*), golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*). A exceção desses dois grupos, também presente na área, é o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*), na Região Nordeste brasileira.

Tubarões são registrados no litoral de Pernambuco, com destaque para as espécies: tubarão flamengo (*Carcharhinus acronotus*), o sucuri (*Carcharrhinus plumbeus*) e o lixa (*Ginglymostoma cirratum*). Essas espécies são consideradas de baixa agressividade, entretanto vale ressaltar a presença de espécies agressivas, já que há registros de ataques de tubarão a humanos na costa pernambucana.

3.3.3.3 Unidades de Conservação

De acordo com a base de dados geográficos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama, 2013) e o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), na área de três quilômetros a partir do porto organizado não consta Unidade de Conservação.

O CNUC é mantido pelo MMA com a colaboração dos órgãos gestores federal, estadual e municipal. Seu principal objetivo é disponibilizar um banco de dados com informações oficiais do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

O CNUC é um sistema integrado de banco de dados com informações padronizadas das unidades de conservação geridas pelos três níveis de governo e por particulares. Compete ao Ministério do Meio Ambiente organizar e manter o CNUC, conforme estabelecido na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o SNUC.

3.3.4 Meio socioeconômico

3.3.4.1 Aspectos Socioeconômicos

De acordo com o IBGE ([s./d.]a), o município do Recife possui um território de 218,435 km², e uma população de 1.537.704 habitantes, apresentando densidade demográfica de 7.039,64 hab/km².

Conforme o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, 2013), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) do Recife é 0,772, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,160), seguida por Longevidade e por Renda.

Recife ocupa, portanto, a 210ª posição no IDHM, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil. Em relação aos 185 outros municípios de Pernambuco, Recife ocupa a segunda posição.

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Recife reduziu 47%, passando de 29,8 por mil nascidos vivos em 2000 para 15,6 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 20,4 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A renda *per capita* média do Recife cresceu 92,44% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 594,62 em 1991, para R\$ 778,39 em 2000 e R\$ 1.144,26 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 30,91% no primeiro período e 47% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 70,00, dados de agosto de 2010) passou de 14,51% em 1991, para 8,53% em 2000 e para 4,77% em 2010.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 0,66% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 6,60% na indústria de

transformação, 5,65% no setor de construção, 1,45% nos setores de utilidade pública, 19,36% no comércio e 59,59% no setor de serviços.

3.3.4.2 Porto x Cidade

A Zona Costeira de Pernambuco tem suportado um grande crescimento, figurando como a área que apresenta maior densidade demográfica. É também nessa área que se dá a concentração de atividades econômicas, industriais, de recreação e turismo e, conseqüentemente, dos problemas delas decorrentes.

O Porto do Recife se caracteriza por uma relação entre porto e cidade, onde os impactos decorrentes de sua instalação começaram a ocorrer séculos atrás. Os principais impactos ambientais oriundos das atividades do Porto do Recife são decorrentes das operações, dragagens de manutenção e transporte em área urbana.

3.3.5 Planos Incidentes na Região

3.3.5.1 Plano Diretor

O Plano Diretor do Município do Recife é instituído pela Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008. O Plano divide o território do município em macrozonas e zonas.

O macrozoneamento do município compreende todo o seu território, e considera o ambiente urbano do Recife composto pelo conjunto de elementos naturais e construídos, resultante do processo de caráter físico, biológico, social e econômico de uso e apropriação do espaço urbano e das relações e atributos de diversos ecossistemas.

O ambiente urbano é resultado da composição interativa de ambiente construído e ambiente natural, e se divide em duas macrozonas:

- Macrozona do Ambiente Construído (MAC), que compreende as áreas caracterizadas pela predominância do conjunto edificado, definido a partir da diversidade das formas de apropriação e ocupação espacial; e

- Macrozona do Ambiente Natural (MAN), que compreende as áreas caracterizadas pela presença significativa da água, como elemento natural definidor do seu caráter, enriquecidas pela presença de maciço vegetal preservado, englobando as ocupações imediatamente próximas a esses cursos e corpos d'água.

A delimitação da Macrozona do Ambiente Construído tem como diretrizes principais a valorização, a conservação, a adequação e a organização do espaço edificado da cidade.

A delimitação da Macrozona do Ambiente Natural tem como diretrizes principais a valorização, a preservação e a recuperação, de forma sustentável e estratégica, dos recursos naturais da cidade.

O zoneamento da cidade divide as duas macrozonas em três Zonas de Ambiente Construído (ZAC), com ocupações diferenciadas, e quatro Zonas de Ambiente Natural (ZAN), delimitadas segundo os principais cursos e corpos d'água.

As Zonas de Ambiente Natural classificam-se em: Zona de Ambiente Natural Beberibe; Zona de Ambiente Natural Capibaribe; Zona de Ambiente Natural Tejipió; e Zona de Ambiente Natural Orla.

A Zona de Ambiente Natural Orla é composta pela faixa litorânea, que vai do eixo das avenidas Boa Viagem e Brasília Formosa até as águas com dez metros de profundidade, incluindo os recifes costeiros. Está situada entre o limite do município de Jaboatão dos Guararapes e o município de Olinda, e é caracterizada pela faixa de praia, incluindo as ocupações ribeirinhas e os imóveis de preservação histórica existentes nas margens das Bacias do Pina, Portuária e de Santo Amaro.

Conforme a Lei nº 17.511, de 29 de dezembro de 2008, deverão ser observadas as seguintes diretrizes específicas relativas à Zona de Ambiente Natural Orla:

- ordenar as atividades na faixa de praia;
- promover a valorização e integração entre os patrimônios natural e histórico-cultural;
- promover a valorização paisagística e a recuperação ambiental das águas oceânicas e do cordão de arrecifes;
- promover ações de recuperação efetiva da faixa de praia da orla marítima; e
- implantar medidas que minimizem os danos causados pelo avanço das águas do mar sobre a orla do Recife, com soluções que garantam a sua qualidade paisagística e ambiental.

3.3.5.2 Áreas Prioritárias para Conservação

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

3.3.6 Estudos Ambientais da Área Portuária e seus Resultados

Neste tópico apresentam-se, em forma de tabela, os principais estudos ambientais na região e seus principais resultados.

Estudos, Relatórios e Programas Ambientais	
<ul style="list-style-type: none"> Plano de Ajuda Mútua – PAM do Porto do Recife (PORTO DO RECIFE S.A., 2014a) 	<p>Esse Plano objetiva eliminar das instalações portuárias do Recife as situações consideradas de risco, utilizando para isso todos os recursos existentes e disponíveis (pessoal, equipamentos e procedimentos), a fim de que sejam minimizadas as consequências em casos de acidentes. Proporciona, assim, de imediato, um pronto atendimento às vítimas, bem como uma rápida normalização da situação.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Plano de Controle Ambiental (PCA) da Dragagem de aprofundamento do canal de acesso, bacia de evolução, berços de atracação e implantação de medidas de contenção de assoreamento (QUADRANTE..., 2008) 	<p>O PCA caracteriza a área ambiental, traz o prognóstico dos prováveis impactos ambientais e propõe medidas mitigadoras desses impactos. Visa compatibilizar as obras de dragagem e o monitoramento ambiental.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Análise comparativa entre os portos do Recife e de Suape: desafios para a gestão ambiental (SÁ, 2008) 	<p>Esse estudo teve como objetivo diagnosticar as características específicas de cada porto, identificando os procedimentos adotados em atendimento aos requisitos e exigências legais e as suas dificuldades. Observou-se que esses dois portos possuem características ambientais e operacionais específicas bem distintas. Os estudos revelaram que os gestores dos dois portos estão empenhados em atender às exigências</p>

e condicionantes ambientais, embora existam dificuldades técnicas, políticas e de definição de prioridades de investimento, que ainda dificultam sua implementação.

- **Plano de Emergência Individual do Porto do Recife S.A.** (HidroClean, 2012)

Esse Plano tem por objetivo estabelecer as ações a serem desencadeadas em eventuais situações emergenciais de vazamento de óleo no terminal com potencial para afetar a integridade física das pessoas, causar danos ao patrimônio da empresa e/ou terceiros, ou gerar impactos ao meio ambiente.

- **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) do Porto do Recife S.A.** (PORTO DO RECIFE S.A., 2012)

Esse plano possui como objetivo descrever a gestão dos resíduos sólidos oriundos da área do Porto do Recife, sob responsabilidade da administração da Porto do Recife S.A.

- **Plano de Controle Ambiental (PCA) do Porto do Recife S.A.** (AKTOS..., 2013)

O Plano de Controle Ambiental apresenta os mecanismos para prevenir, controlar e monitorar os impactos ambientais decorrentes de poluições nocivas e/ou perigosas originadas das atividades portuárias nas áreas sob responsabilidade do Porto do Recife, visando a adequação dos procedimentos técnicos à luz da legislação ambiental vigente e demais normas pertinentes.

3.3.7 Estrutura de Gestão Ambiental

Visando atender à Portaria SEP/PR n.º 104/2009, o Porto do Recife alterou, em 2011, sua estrutura organizacional ao instituir a Gerência de Gestão Ambiental, Segurança e Saúde no Trabalho, com vínculo direto à presidência do porto. Essa Gerência conta com equipe de cinco profissionais: um engenheiro civil, dois engenheiros agrícolas e ambientais, uma técnica em saneamento ambiental e um técnico em segurança do trabalho.

Os esforços dessa equipe se concentram no alcance e manutenção da conformidade legal do porto, atendendo às disposições e condicionantes da Licença de Operação do porto e no acompanhamento da gestão ambiental dos arrendatários.

No escopo das atividades previstas para o aperfeiçoamento da gestão ambiental do porto, inserem-se, entre outras: a elaboração e implementação das agendas ambientais de âmbito institucional (política ambiental) e local (programa de trabalho, com escala de prioridades, metas e alocação de recursos), de acordo com orientações da ANTAQ; projeto de falcoaria para o controle da fauna sinantrópica nociva (pombos); e projeto de parceria com a prefeitura para adoção de cães que habitam a área do porto.

Considerando-se o recebimento de embarcações de passageiros, cabe ao Porto do Recife adequação de sua estrutura de forma a implementar o Regulamento Sanitário Internacional (RSI), atendendo às orientações da Anvisa.

3.3.8 Licenciamento Ambiental

A Licença de Operação do Porto do Recife (LO n.º 05.13.09.003656-4), emitida pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), com validade até 18 de setembro de 2014, estipula exigências para a conformidade ambiental do porto, com ênfase nas questões relacionadas: ao gerenciamento de resíduos sólidos; aos sistemas de drenagem e gerenciamento de efluentes; à movimentação de produtos perigosos (combustível, em especial); e ao controle das licenças ambientais de arrendatários e empresas fornecedoras de serviços ao porto.

3.3.9 Questões Ambientais Relevantes na Interação Porto x Ambiente

Alterações do meio ambiente, causadas por atividades portuárias, afetam direta ou indiretamente os meios sociais e econômicos, a biota e a qualidade ambiental.

As embarcações também possuem potencial de causar impactos ambientais, que podem ser decorrentes de: (i) vazamentos, ruptura e transbordamento; (ii) colisão, encalhes e vazamentos de embarcações que resultem em derramamento da carga ou de combustível; (iii) poluição do ar causada por combustão, ou ventilação da carga; (iv) esgotos sanitários e resíduos sólidos; (v) transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, por meio da água de lastro e incrustações no casco, entre outros.

Pode haver também o comprometimento da qualidade da água por eventos críticos de curta duração, como explosões, vazamentos ou derramamentos de produtos tóxicos, além da contaminação em longo prazo dos sistemas naturais por lançamento e deposição de resíduos do processo produtivo.

Atividades portuárias e obras de engenharia costeira podem alterar a linha de costa e induzir à erosão e ao assoreamento do local.

Ruídos oriundos de atividades portuárias podem resultar no afastamento de espécies de mamíferos, aves e peixes, organismos essenciais na dinâmica de dispersão de sementes e na dinâmica do ecossistema.

3.4 Estudos e Projetos

3.4.1 Projeto de Restauração da Superfície da Parede do Cais no Trecho Compreendido entre os Berços 07 e 09

Este projeto prevê a recuperação do paramento frontal dos cais de gravidade no trecho entre os berços 07 e 09. O paramento é constituído de blocos graníticos justapostos e vem apresentando problemas, como brechas entre os blocos. A imagem a seguir indica a seção tipo do cais.

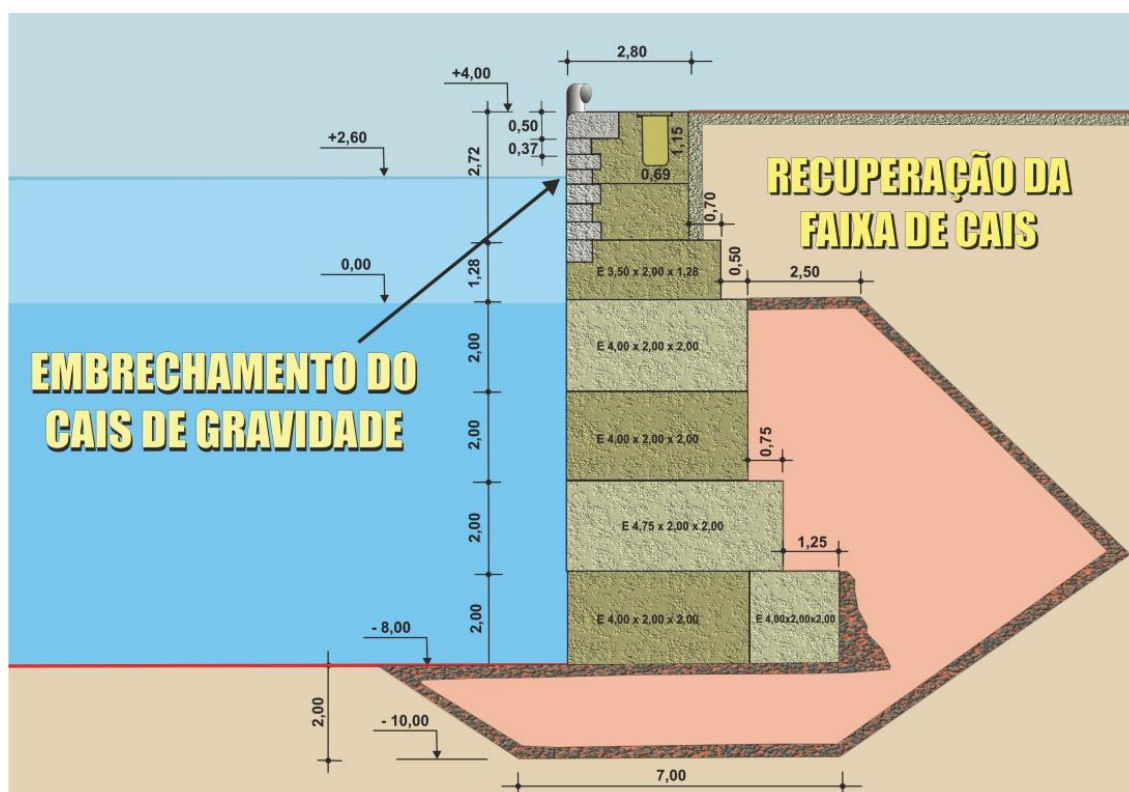


Figura 92. Esquema Geral do Cais de Gravidade e do Projeto de Embrechamento

Fonte: Porto do Recife

O tamponamento dessas brechas será feito com sacos preenchidos com areia e cimento, seguido do fechamento com forma metálica presa ao rejunte existente entre os

blocos. A vedação entre a forma e face vertical do cais será feita com material flexível. Entre a parede formada pelos sacos preenchidos e a cavidade será injetado *grout*, um tipo de argamassa de alta resistência mecânica.

3.4.2 Projeto de Dragagem entre os Berços 06 e 10 e Cais Envolvente

O projeto de dragagem de aprofundamento entre os berços 06 e 10 tem relação direta com a conclusão do Cais Envolvente, ainda não realizada a partir do berço 07. Tal relação decorre de que o cais atual, de gravidade e apoiado a uma cota de -8,0 m não permite dragagem além desta cota. Assim sendo, o cais envolvente tem por função possibilitar a dragagem à cota pretendida de -12,0m.

A execução dessas obras permitirá a atracação de navios maiores do que os que atualmente frequentam o porto nos berços em questão. A embarcação tipo adotada é o navio de carga geral com 30.000 TPB com as seguintes características:

- Navio tipo: Carga geral de 30.000 TPB;
- Comprimento total: 188 m;
- Largura (boca): 27,70 m;
- Calado: 11,30 m;
- Talude adotado: 1:6.

3.4.3 Projeto de Revitalização da Área Portuária (REVAP) do Porto do Recife

Este projeto prevê a construção de um Complexo Integrado Comercial, Hoteleiro, de Convenções e Exposições, através do arrendamento de uma área de aproximadamente 34 hectares, localizada dentro da área do porto organizado e situada na zona sul das instalações do Porto do Recife, próxima às margens das bacias do Pina e do rio Capibaribe. (PORTO DO RECIFE, [s./d])

A área está subdividida basicamente em 4 subáreas:

- Conjunto de escritórios, com área arrendada de 3.943,57 m² nas instalações dos armazéns 10 e 11;
- Festival Center, com área arrendada de 5.708,58 m² a ser executado nas áreas dos armazéns 12, 13 e 14;

- Hotel e Marina, com área de 10.745,17 m² nas antigas instalações do pátio 15, armazém 15 (já demolido) e Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB); e
- Centro de Convenções, com área de 13.847,60 m² nas instalações dos armazéns 16, 17 e áreas entre os mesmos e de contorno ao sul.

A imagem a seguir ilustra a localização e disposição das instalações na área portuária.

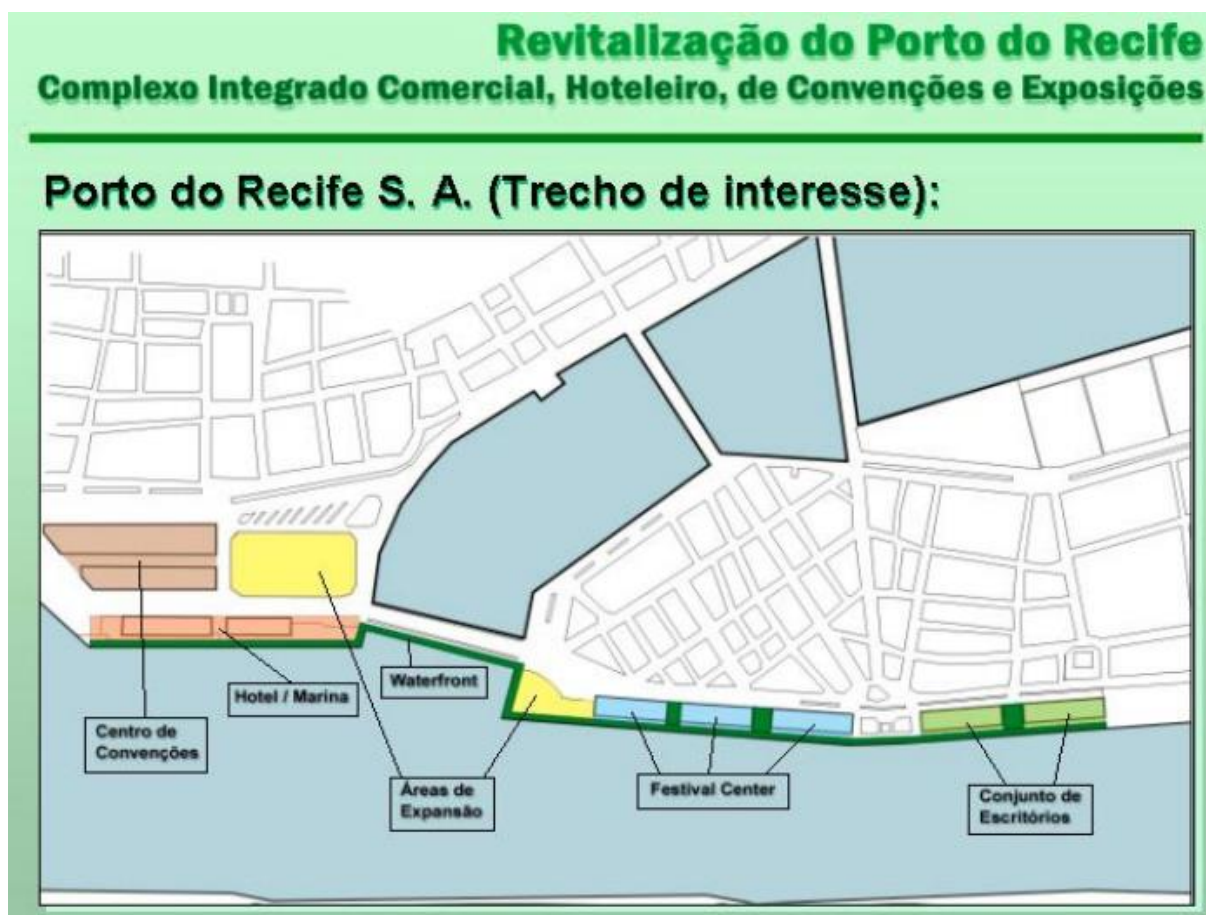


Figura 93. Áreas da Revitalização Portuária

Fonte: REVAP (PORTO DO RECIFE, [s./d])

Segundo o Termo de Referência do REVAP, os investimentos básicos para a execução das obras são os seguintes:

Tabela 50. Investimentos para a Execução de Obras de Adequação para Instalação do REVAP

Subárea	Investimentos mínimos
Conjunto de escritórios	R\$ 12.213.564,37
Festival Center	R\$ 8.310.003,33
Hotel e Marina	R\$ 22.064.709,34
Centro de Convenções	R\$ 12.277.358,32
INVESTIMENTO TOTAL	R\$ 54.865.635,36

Fonte: REVAP (PORTO DO RECIFE, [s./d]); Elaborado por LabTrans

As obras do projeto estão em execução e tem previsão de conclusão para 2017.

4 ANÁLISE ESTRATÉGICA

Este capítulo se propõe a apresentar a análise estratégica do Porto do Recife, cujo objetivo é avaliar seus pontos positivos e negativos, tanto no que se refere ao seu ambiente interno quanto ao externo. Dessa forma, toma-se por base o processo de planejamento estratégico que, conforme define Oliveira (2004, p.47), “é o processo administrativo que proporciona sustentação metodológica para se estabelecer a melhor direção a ser seguida pela empresa, visando o otimizado grau de interação com o ambiente, atuando de forma inovadora e diferenciada”.

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

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

Assim, este capítulo descreve os principais aspectos estratégicos do porto, de modo a nortear as ações e os investimentos a serem realizados. A análise abrange todas as áreas da organização, tanto a gestão, quanto questões operacionais e de meio-ambiente, dentre outros aspectos.

A seguir, estão descritas as principais potencialidades e fraquezas sobre as quais a autoridade portuária pode exercer controle, considerando seu ambiente interno. A intenção de conhecer suas potencialidades e fraquezas é levantar os principais aspectos sobre os quais sua administração poderá atuar para ampliar a eficiência.

No âmbito externo, são descritas as principais oportunidades e ameaças ao desenvolvimento portuário, tanto em ambiente regional, como nacional e internacional. Tendo em vista o levantamento desses pontos, foi estruturada a matriz Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT). Os detalhes a respeito da análise

estratégica do Porto do Recife e da Administração do referido porto estão descritos nas próximas seções.

4.1 Pontos Positivos – Ambiente Interno

- **Segmentação operacional do cais bem definida:** o Porto do Recife conta com destinações operacionais específicas para cada trecho de cais, o que facilita a operação e evita interferências entre operações de cunhos muito distintos;
- **Desenvolvimento de infraestrutura para atender às cargas da indústria naval voltada ao atendimento do mercado de petróleo e gás:** o Porto do Recife tem se preocupado em estar preparado para atender a uma demanda inerente à indústria naval, principalmente no que se refere ao recebimento de partes para montagem de *skids* destinados a plataformas de exploração de petróleo. Nesse sentido, o porto realizou contratos operacionais a fim de disponibilizar espaço para armazenagem dessas cargas, bem como se preparou com infraestrutura de apoio voltada, principalmente, à aduana, habilitando-se como entreposto aduaneiro, de modo que as cargas possam ficar armazenadas no porto por até um ano, de modo a permitir a montagem na área do Porto do Recife, para posterior despacho.
- **Terminal especializado para movimentação de passageiros:** o porto possui infraestrutura moderna e especializada para o recebimento de passageiros. O Terminal de Passageiros do Porto do Recife construído para atender à demanda da Copa do Mundo, será o principal legado desta para o porto, uma vez que, tendo em vista a característica turística da região em que o porto está inserido, a existência de um terminal especializado atribui ao porto um diferencial na atração de linhas de cruzeiros.

4.2 Pontos Negativos – Ambiente Interno

- **Baixo desempenho operacional:** o Porto do Recife, conforme indicadores operacionais analisados na seção 3.2 do presente documento, apresentou eficiência operacional bastante baixa principalmente no que se refere à

movimentação de fertilizantes, barrilha, trigo, malte, milho e açúcar em sacos. Essa situação se deve à obsolescência de alguns equipamentos utilizados na movimentação dessas cargas ou, em alguns casos, em função da inexistência de equipamentos apropriados para a realização das movimentações.

- **Intenso conflito porto x cidade:** o Porto do Recife possui, em sua retaguarda, uma densa ocupação urbana, que dificulta a fluidez das operações portuárias, principalmente no que diz respeito à recepção e expedição de cargas via modal rodoviário. O conflito porto x cidade se manifesta, portanto, mais intensamente na disputa pelas vias urbanas no entorno portuário, entre o tráfego urbano e o tráfego proveniente do porto, ocasionando congestionamentos e, sob o ponto de vista portuário, dificuldades quanto ao escoamento das cargas.
- **Defeitos no pavimento dos acessos internos:** embora os arruamentos existentes na retroárea do Porto do Recife possuam largura adequada para o tráfego de caminhões, em alguns pontos, principalmente nos berços 01 e 00, são observados defeitos no pavimento e crescimento de vegetação. Além disso, em alguns trechos, a pavimentação dos arruamentos encontra-se em lajotas sextavadas e paralelepípedos, apresentando pavimentação irregular e prejudicando, assim, a fluidez do tráfego.
- **Acesso ferroviário desativado:** o acesso ferroviário ao Porto do Recife, em linha singela e bitola métrica, embora existente, encontra-se desativado. Isso se deve, principalmente, à má conservação da via e, também, à baixa incidência de cargas ferroviárias com origem/destino ao Porto do Recife. Essa situação prejudica o porto em termos de competitividade, já que depende única e exclusivamente do modal rodoviário para escoar as cargas.
- **Receita pautada em arrecadações tarifárias:** de acordo com as análises realizadas no Capítulo 8 do presente Plano Mestre, foi observado que o Porto do Recife apresenta uma grande dependência de receitas tarifárias, atreladas diretamente à movimentação portuária. Essa situação implica em incerteza financeira, já que oscilações negativas na movimentação impactarão diretamente sobre o nível de receita do porto. Além disso, o planejamento do fluxo de caixa de longo prazo é prejudicado, já que as oscilações na receita não permitem segurança no planejamento de investimentos, por exemplo.

- **Situação financeira deficitária:** os demonstrativos contábeis da empresa Porto do Recife S.A apresentaram prejuízos em todos os exercícios analisados. Ao analisar a composição dos custos e receitas, observa-se que a estrutura de custos do porto é fortemente pautada nos custos com pessoal, seja próprio ou terceirizado. Por outro lado, as receitas patrimoniais, provenientes de arrendamentos, não são capazes de cobrir os custos fixos do porto, de modo que o esforço comercial tem de ser pronunciado no sentido de atrair cargas ao porto e, por consequência, um nível de receita que possa fazer frente aos custos. Além disso, as tarifas portuárias praticadas estão defasadas, já que não são atualizadas desde 2005. Nesse sentido, registre-se que a autoridade portuária enviou à ANTAQ em janeiro de 2014 uma proposta de reajuste tarifário que, no entanto, ainda não foi aprovada pela agência.
- **Contratos de arrendamento irregulares:** o Porto do Recife possui vários arrendamentos em situação irregular ou que possuem pendências jurídicas. Essa situação é prejudicial à saúde institucional e financeira da empresa, já que, por um lado, as áreas cujos contratos de arrendamento possuem pendências não podem ser rearrendadas enquanto essas pendências não são resolvidas e, por outro, os pagamentos desses arrendamentos não são auferidos pela autoridade portuária, cuja situação financeira é delicada.

4.3 Pontos Positivos – Ambiente Externo

- **Construção da nova fábrica da Fiat:** a construção da fábrica da Fiat em Goiana/PE, cujo início das operações está previsto para o segundo semestre de 2014, poderá impactar de forma importante no Porto do Recife, principalmente por conta da formação do *cluster* automobilístico na região e do aumento da demanda da indústria de vidro que atenderá ao *cluster* que, por sua vez, deverá aumentar a demanda por barrilha no porto, elevando essa carga ao posto de principal movimentação do porto.
- **Instalação de novas cervejarias na área de influência do porto (Heineken e Itaipava):** a instalação de novos empreendimentos do ramo cervejeiro em municípios que compõem a hinterlândia do Porto do Recife pode impactar

positivamente no porto, principalmente no que se refere ao aumento da demanda por malte, uma das cargas relevantes ao porto. O aumento da movimentação a ser proporcionado pelos novos investimentos poderá gerar mais receita ao porto e, inclusive, justificar a instalação de um terminal especializado para essa movimentação.

- **Retomada dos cruzeiros a Fernando de Noronha:** a retomada dos cruzeiros a Fernando de Noronha a partir deste ano, após interrupção desse tipo de operação desde 2011 por razões ambientais, atrelada à disponibilidade de um novo e moderno terminal de passageiros no Porto do Recife, deverá elevar a demanda de embarcações de passageiros no porto, retomando sua importância para as receitas do Porto.

4.4 Pontos Negativos – Ambiente Externo

- **Concorrência com o Porto de Suape:** Desde o início das operações do Porto de Suape, o Porto do Recife tem sofrido com a concorrência de um porto moderno, sem restrições de profundidade e isolado do ambiente urbano. Dentre os sintomas mais aparentes dessa concorrência, está o deslocamento de cargas nobres do Porto do Recife para Suape, como é o caso do trigo, que embora ainda seja movimentado em Recife, perdeu representatividade em virtude da transferência das operações da Bunge para Suape. Os contêineres também migraram lentamente para Suape, até cessarem sua movimentação no Recife, em 2013. No futuro, essa concorrência também poderá ameaçar a movimentação de açúcar no Porto do Recife, em virtude da instalação de um terminal de açúcar em Suape, transferindo parte da movimentação atual de Recife.
- **Ferrovia Nova Transnordestina:** A ferrovia Nova Transnordestina deve sedimentar um novo corredor logístico no Nordeste, beneficiando, principalmente os portos de Suape e Pecém. Nesse sentido, a criação desse novo corredor logístico poderá desviar cargas atualmente movimentadas no Porto do Recife, tanto para Suape quanto para Pecém, dentre as quais se destacam,

principalmente, o açúcar e os fertilizantes, que atualmente representam quase 40% da movimentação do Porto do Recife.

4.5 Matriz SWOT

A matriz foi elaborada observando-se as questões mais relevantes dentro da avaliação dos pontos fortes e fracos do porto. Desse modo, foram agrupados os pontos apresentados, em positivos e negativos.

Os itens foram ranqueados de acordo com o grau de importância e relevância. Utilizaram-se critérios baseados nas análises dos especialistas para a elaboração deste Plano Mestre, bem como na visita técnica feita pelo LabTrans à administração do porto. 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 Recife está expressa na tabela que segue.

Tabela 51. Matriz SWOT do Porto de Recife

	Positivo	Negativo
Ambiente Interno	Segmentação do cais bem definida	Baixo desempenho operacional
	Desenvolvimento de infraestrutura para atender às cargas da indústria naval voltada para o atendimento ao mercado de petróleo e gás	Intenso conflito porto x cidade
	Terminal especializado para a movimentação de passageiros	Defeitos no pavimento dos acessos internos
		Acesso ferroviário desativado
		Receita pautada em arrecadações tarifárias
		Situação financeira deficitária
Ambiente Externo		Contratos de arrendamento irregulares
	Construção da nova fábrica da FIAT	Concorrência com o Porto de Suape
	Instalação de novas cervejarias na área de influência do porto	Ferrovia Nova Transnordestina
	Retomada dos cruzeiros a Fernando de Noronha	

Fonte: Elaborado por LabTrans

4.6 Linhas Estratégicas

- Fomentar junto aos operadores a modernização da superestrutura do porto, principalmente no que se refere aos equipamentos destinados à movimentação de fertilizantes, barrilha, açúcar em sacos, trigo e malte;
- Buscar junto à prefeitura soluções para o ordenamento do tráfego nas adjacências do Porto do Recife no sentido de mitigar o impacto da dinâmica urbana nas operações portuárias e, por outro lado, a influência do tráfego portuário na dinâmica urbana;
- Buscar, junto aos arrendatários inadimplentes e com pendências judiciais, a regularização da situação e retomada da arrecadação referente às áreas arrendadas;

- Auxiliar a SEP/PR quanto ao levantamento das áreas arrendáveis no sentido de adequar o modelo de ocupação de modo que o processo licitatório para arrendamentos em andamento atenda da melhor forma às necessidades de condições do Porto do Recife;
- Buscar alternativas para equilibrar a situação financeira da administração portuária, principalmente no que se refere à redução de custos e ajustes nas formas de arrecadação portuária; e
- Buscar junto à ANTAQ a aprovação da proposta de revisão tarifária remetida em janeiro de 2014.

5 PROJEÇÃO DE DEMANDA

5.1 Demanda sobre as Instalações Portuárias

Este capítulo trata do estudo de projeção de demanda de cargas para o Porto do Recife. Apresenta-se, na primeira seção, o método de projeção, com ênfase à importância da articulação do Plano Mestre do Porto do Recife com o PNLP e das entrevistas junto à administração do porto e ao setor produtivo usuário de serviços do porto. A segunda seção brevemente descreve as características econômicas da região de influência do Porto do Recife. Na terceira seção, descrevem-se e analisam-se os principais resultados da projeção de carga do porto, para os principais produtos a serem movimentados. Na última seção, é feita uma análise da movimentação por natureza de carga.

5.1.1 Etapas e Método

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

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

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

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

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

Na etapa de alocação, para a definição da malha de acesso rodoviária, ferroviária, hidroviária e dutoviária aos portos, o PNLP utiliza dados do Programa de Investimentos em Logística (PIL) para os modais rodoviário e ferroviário,, no , além do Plano Nacional de Integração Hidroviária (PNIH) e projetos listados nos Programas de Aceleração do Crescimento (PAC).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.1.2 Caracterização Econômica

Localizado na parte leste da capital do estado de Pernambuco, o Porto do Recife está instalado às margens dos rios Capibaribe e Beberibe. Sua área de influência, como apresentado na figura a seguir, compreende os estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, além de parte do estado de Alagoas, o litoral de Sergipe, o sudeste do Piauí, o sul do Ceará e o noroeste da Bahia (ANTAQ, 2014).

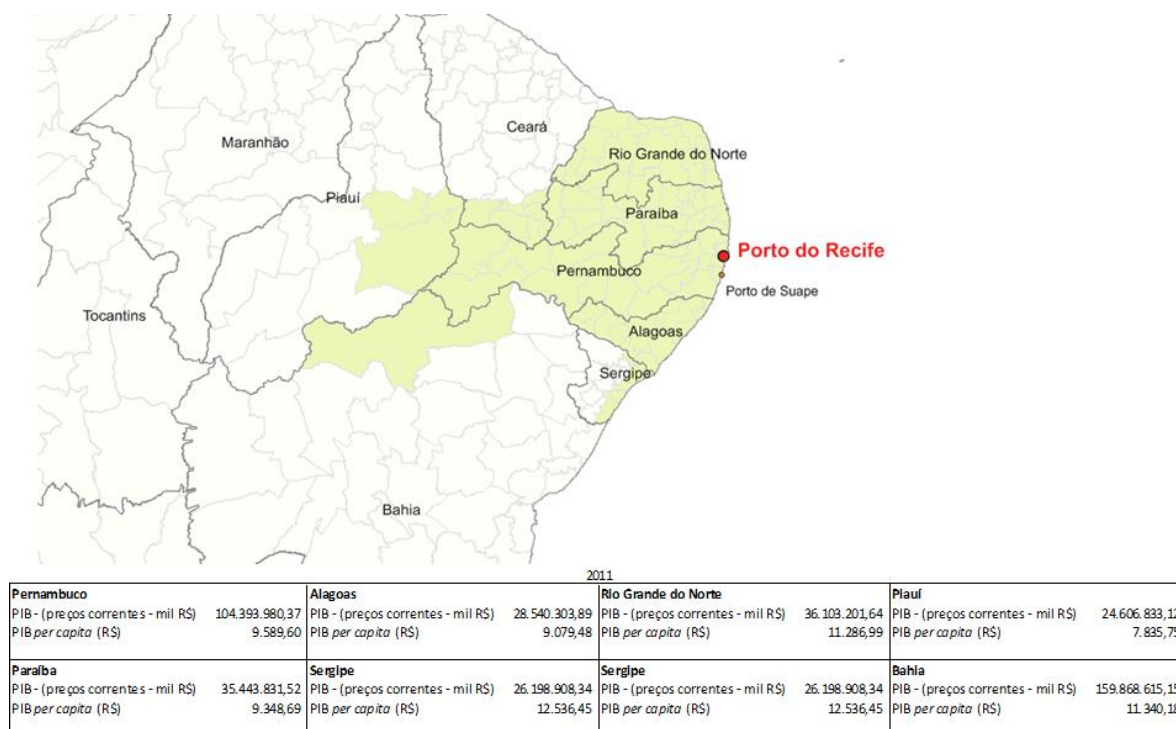


Figura 94. Área de Influência do Porto do Recife e Características Econômicas.

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

Quanto à sua estrutura econômica, o estado de Pernambuco tem sua economia baseada em setores mais tradicionais de produção, como a agroindústria.

De acordo com o IBGE ([s./d.]), no ano de 2010, o PIB do estado atingiu cerca de R\$ 95,18 bilhões, o segundo maior volume em termos regionais, com um crescimento médio

anual de 3,93% desde 2002. Esses índices econômicos evoluem atrelados ao aumento da renda populacional e dos níveis de emprego do estado, resultado de políticas públicas de âmbito regional e federal.

Atrás apenas do estado da Bahia, tanto em volume de PIB como de população, Pernambuco representa atualmente 18,8% da economia nordestina, confirmando a importância e influência do panorama econômico pernambucano nos demais estados do Nordeste.

Ainda do ponto de vista da movimentação econômica, historicamente, o estado tinha na agricultura seu principal setor, com destaque para a produção de cana-de-açúcar. Atualmente, apesar do predomínio do setor de serviços, com 72,6% na composição do PIB estadual, a atividade industrial (24%) vem ganhando relevância no estado, alavancada pelo crescimento da construção civil. Esse crescimento da indústria é atrelado às diversas obras de infraestrutura relacionadas à Copa do Mundo de 2014, além de reformas estruturais no próprio porto e seus acessos rodoviários (PORTAL DA COPA, [s./d.]).

Essas alterações na estrutura portuária aumentaram a área alfandegada e ampliaram os espaços de armazenamento de produtos importados pelo porto, atraindo novas empresas e investimentos do estado. Segundo dados do Porto do Recife, a capital do estado é destino de novas unidades fabris de empresas como a FIAT, a Empresa Brasileira de Hemoderivados e Biotecnologia (Hemobrás) e a Companhia Brasileira de Vidros Planos.

O Porto do Recife, gerido pelo Governo de Pernambuco desde 2001, serve como complemento de serviço à Suape, tendo enfoque principal na movimentação de grãos sólidos, com destaque à movimentação de açúcar, barrilha e fertilizantes.

De acordo com dados do AliceWeb, no ano de 2013, os principais países de destino da produção embarcada pelo Porto do Recife foram o Panamá, os Estados Unidos, a Líbia e Portugal. Paralelamente, a China, a Argentina e os Estados Unidos são os países de origem de cerca de 48% das cargas desembarcadas pelo porto. Em termos nacionais, é possível notar o caráter regionalista do Porto do Recife, dedicado principalmente à exportação da produção pernambucana e à importação de carga visando atender basicamente a demanda estadual. Afinal, Pernambuco corresponde ao principal destino e origem da carga movimentada pelo porto, representando, respectivamente, 93% e 89% do total movimentado.

5.1.3 Movimentação de Cargas – Projeção

A movimentação das principais cargas do Porto do Recife transportadas em 2013 está descrita na próxima tabela. Apresentam-se, também, os resultados das projeções de movimentação até 2030, estimada conforme a metodologia discutida na seção 5.1.1.

Tabela 52. Projeção de Demanda de Cargas no Porto do Recife entre os anos 2013 (Observado) e 2030 (Projetado) – Em Toneladas

Carga	Natureza de Carga	Tipo de Navegação	Sentido	2013	2015	2020	2025	2030
Açúcar				397.456	352.322	317.613	302.828	294.162
Açúcar a Granel	GS	LC	Emb.	264.281	214.418	169.902	147.866	133.096
Açúcar em Sacos	CG	LC	Emb.	133.175	137.903	147.711	154.962	161.066
Fertilizantes	GS	LC	Desemb.	275.001	285.887	346.504	439.903	471.013
Barrilha	GS	LC	Desemb.	251.831	301.416	401.822	537.988	601.836
Trigo	GS	LC	Desemb.	211.408	212.936	241.125	288.590	336.417
Contêineres	CG Cont.	Cab.	Ambos	160.043	-	-	-	-
Malte	GS	LC	Desemb.	125.363	173.474	204.010	229.016	246.137
Clínquer	GS	LC	Desemb.	104.467	129.251	156.307	171.726	182.904
Produtos Siderúrgicos	CG	LC	Desemb.	72.874	25.159	26.810	27.877	28.666
Milho				52.246	59.019	68.561	76.929	85.850
	GS	LC	Emb.	26.164	26.875	30.080	32.503	34.265
	GS	Cab.	Emb.	26.082	32.144	38.481	44.426	51.585
Clínquer	GS	Cabotagem	Desemb.	28.305	35.020	42.351	46.529	49.557
Outros				29.283	27.460	31.482	36.999	40.054
Total				1.708.277	1.601.946	1.836.585	2.158.383	2.336.596
N.º de Atracações				42	73	102	121	136
Navio de Passageiros								

Fonte: Dados Brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

O Porto do Recife movimentou, em 2013, pouco mais de 1,708 milhões de toneladas, tendo como principais cargas o açúcar, os fertilizantes e a barrilha. Como se pode inferir da tabela anterior, o sentido de navegação predominante é o desembarque, correspondendo a aproximadamente 70% da carga movimentada no porto. Até 2030, espera-se que a demanda do Porto de Recife cresça a uma taxa média de 2,5% ao ano. Assim, ao final do período projetado, o porto pode movimentar quase 2,337 milhões de toneladas, valor 37% maior do que em 2013.

Como pode ser visualizado na figura abaixo, em 2030, o açúcar perde participação relativa em relação a 2013, enquanto a barrilha passa a ser a principal carga do Porto do Recife. Os fertilizantes, o trigo, o clínquer e o malte ganham participação relativa e é cessada

a movimentação de contêineres. Por fim, os produtos siderúrgicos ganham participação e o milho permanece com igual representatividade.

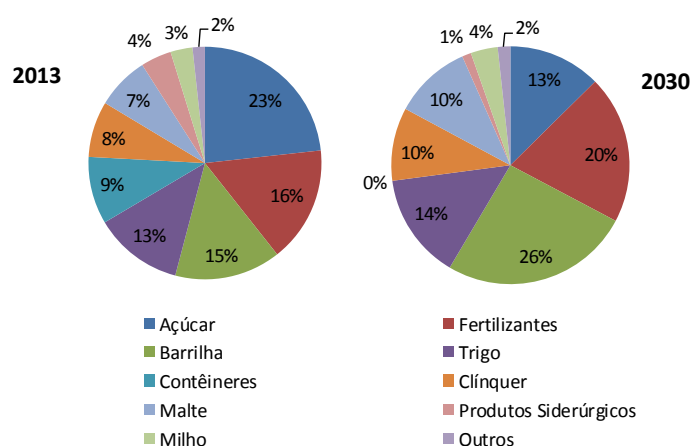


Figura 95. Participação das Principais Cargas Movimentadas no Porto do Recife em 2013 (observada) e 2030 (projetada)

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

As seções a seguir apresentam as projeções de demanda do Porto do Recife, detalhadas por produto.

5.1.3.1 Açúcar

Desde o início das operações do porto, o açúcar é o principal produto movimentado, exclusivamente para exportação, tanto ensacado quanto a granel.

Em 2013, o Porto do Recife embarcou 397 mil toneladas de açúcar. Deste total, 66% (264 mil toneladas) foram exportações de açúcar a granel, enquanto o restante, 34% (133 mil toneladas), foi exportação de açúcar ensacado.

Até o final do período projetado, espera-se que a demanda de açúcar a granel caia 3,5% em média ao ano, enquanto o açúcar ensacado deve crescer 1,1%. Assim, a demanda total de açúcar cai de 397 mil toneladas em 2013, para 294 mil em 2030, seguindo a tendência de queda observada nos últimos anos, como pode ser visualizado na figura abaixo.

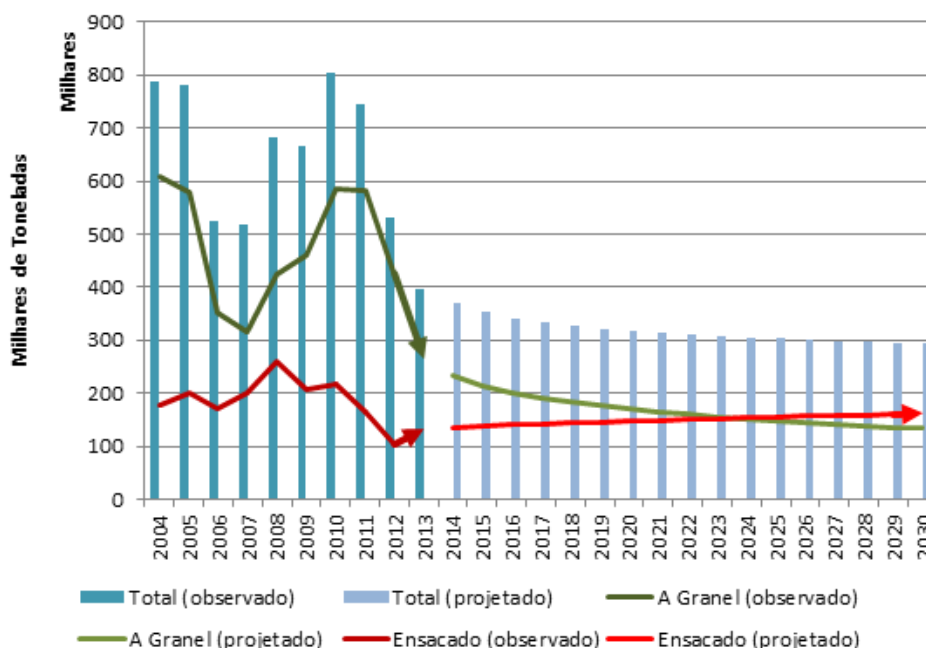


Figura 96. Demanda Observada (2004-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Exportações de Açúcar no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

O açúcar embarcado em navios graneleiros destina-se principalmente à América do Norte (Estados Unidos, principalmente) e Europa (Portugal, Reino Unido, França e Espanha). Já o açúcar ensacado tem como principais destinos países da África e Ásia (Líbia, Tunísia, Síria, Geórgia e Rússia) (PORTO DO RECIFE, 2014).

O açúcar exportado é produzido principalmente em usinas de Pernambuco, mas o Porto do Recife também é utilizado eventualmente por usinas do Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas e São Paulo. Em Pernambuco, o porto atende principalmente às usinas da Zona da Mata Norte, nas quais o açúcar é embarcado em caminhões para o terminal portuário onde é armazenado.

Devido a problemas relacionados à estiagem, o volume exportado pode variar bastante, por isso as usinas pernambucanas têm investido em produzir mais açúcar refinado (de maior valor agregado) para compensar as adversidades topográficas e a instabilidade climática.

As projeções de demanda de açúcar indicam uma tendência de diminuição do transporte de açúcar a granel, em razão do aumento do açúcar ensacado, principalmente em contêineres. Isso ocorre devido à tendência, nos mercados de destino (principalmente Europa e América do Norte), de preferência pela carga containerizada, em decorrência de

serem mercados mais fragmentados. O açúcar containerizado pode atender a mercados menores, que não teriam demanda para receber um navio graneleiro inteiro.

Outro fato que colabora para a redução da demanda de açúcar no Porto do Recife é o novo terminal de açúcar a ser construído no Porto de Suape pela Odebrecht Transport, com início previsto para 2015.

O projeto prevê o transporte rodoviário do açúcar a granel até o terminal de Suape, onde será armazenado. Dessa forma, o ensacamento deve ocorrer no próprio terminal. Hoje, o ensacamento do açúcar refinado é feito nas usinas (ODEBRECHT, 2013).

O transporte do açúcar refinado a granel permite um maior controle de qualidade. Assim, com a mudança, o açúcar produzido no Nordeste e escoado por Suape será mais competitivo, principalmente nos mercados exigentes, como o Europeu (ODEBRECHT, 2013).

Comparando os dois portos, Recife realiza o embarque em navios pequenos com capacidade de até dez mil toneladas e leva em média 15 dias, enquanto em Suape o processo todo será feito em cinco dias, em navios para até 35 mil toneladas (ODEBRECHT, 2013).

Dessa forma, parte do açúcar que hoje é movimentado a granel no Porto do Recife passará a ser movimentado no Porto de Suape, ensacado. Esse açúcar ensacado pode ser transportado como carga solta ou containerizada.

Segundo a administração do porto, as usinas de açúcar que ficam próximas a Suape mudaram suas movimentações para lá, onde já é exportado açúcar em contêineres. Dessa forma, a movimentação de açúcar a granel no Porto do Recife deve, então, diminuir na medida em que se generalize o uso do contêiner, restando ao porto, principalmente, a movimentação ensacada voltada especialmente para a África.

A figura abaixo apresenta um esquema das projeções de demanda de açúcar para o Porto do Recife e o Porto de Suape.

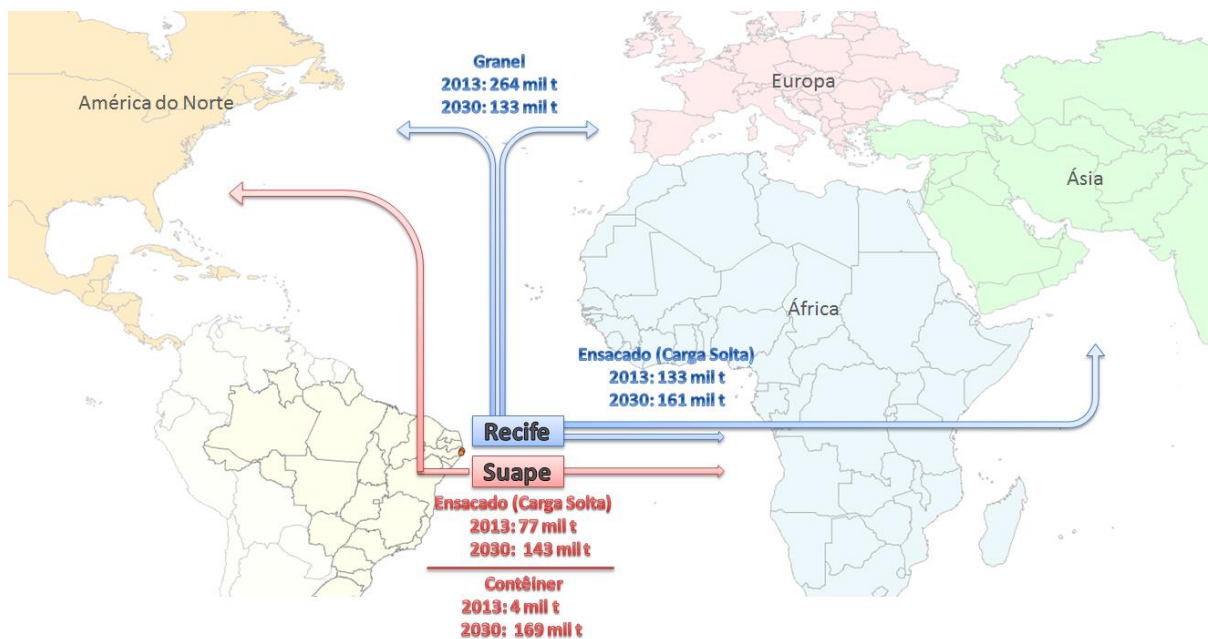


Figura 97. Mapa de Destino da Demanda de Exportações de Açúcar no Porto do Recife e Porto de Suape

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

5.1.3.2 Adubos e Fertilizantes

No ano de 2013, o Porto do Recife importou cerca de 275 mil toneladas de adubos e fertilizantes. Em 2030, como pode ser visualizado na figura abaixo, espera-se uma demanda de 471 mil toneladas, representando um crescimento a uma taxa média anual de 3,8%.

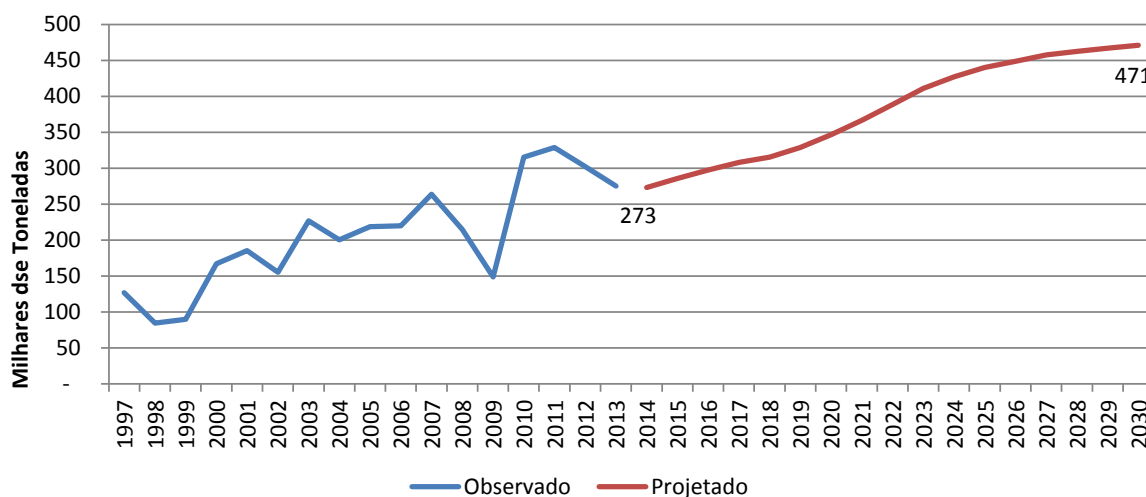


Figura 98. Demanda Observada (1997-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Adubos e Fertilizantes no Porto Público do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

A carga desembarcada no Porto do Recife destina-se, principalmente, para os estados da Paraíba, Alagoas, Piauí, Pernambuco e localidades específicas dos estados do Rio

Grande do Norte e Ceará. Os fertilizantes são utilizados, especialmente, pela cultura de cana-de-açúcar e fruticultura, a qual exige a mudança da composição dos nutrientes (SANTANA, 2012).

Os principais países que exportaram adubos e fertilizantes para o Brasil no último ano observado (2013) estão ilustrados na figura abaixo.

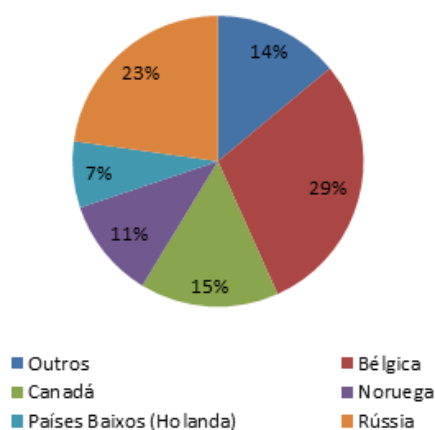


Figura 99. Principais Países Exportadores de Adubos e Fertilizantes para o Brasil (2013)

Fonte: Dados brutos: SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

De acordo com a figura, Bélgica (29%), Rússia (23%), Canadá (15%) e Noruega (11%) são atualmente os principais exportadores para o Brasil.

A movimentação de adubos e fertilizantes no Porto do Recife já é tradicional e consolidada como uma das mais representativas para o porto. O Grupo Fertipar é o detentor da Fertine, arrendatária do Porto e principal empresa importadora de fertilizantes no Recife, além de possuir uma participação significativa do mercado brasileiro, atuando em todos os polos consumidores de fertilizante (FERTIPAR, 2014).

Além da Fertine, a empresa Yara Fertilizantes, que adquiriu a Bunge fertilizantes, opera a 6 km da concorrente e juntas possuem 25% desse mercado (VALOR ECONÔMICO, 2014).

5.1.3.3 Barrilha

A barrilha, nome comercial para o carbonato de sódio, é utilizada principalmente na fabricação de vidro, sabões, detergentes e em sínteses químicas. No Porto do Recife, a barrilha é uma carga de importação que representou 14,7% da movimentação do porto em 2013, figurando como a terceira principal carga, ao totalizar cerca de 252 mil toneladas.

Para os próximos anos, é prevista uma taxa de crescimento média de 5,4% ao ano, a maior taxa dentre as cargas do porto. Dessa forma, a projeção de demanda de Barrilha no

Porto do Recife para os próximos 16 anos resulta na movimentação de 602 mil toneladas em 2030. Assim, ao final do período, a barrilha se tornará a principal carga do porto. Seu crescimento projetado ao longo dos anos está representado no gráfico abaixo.

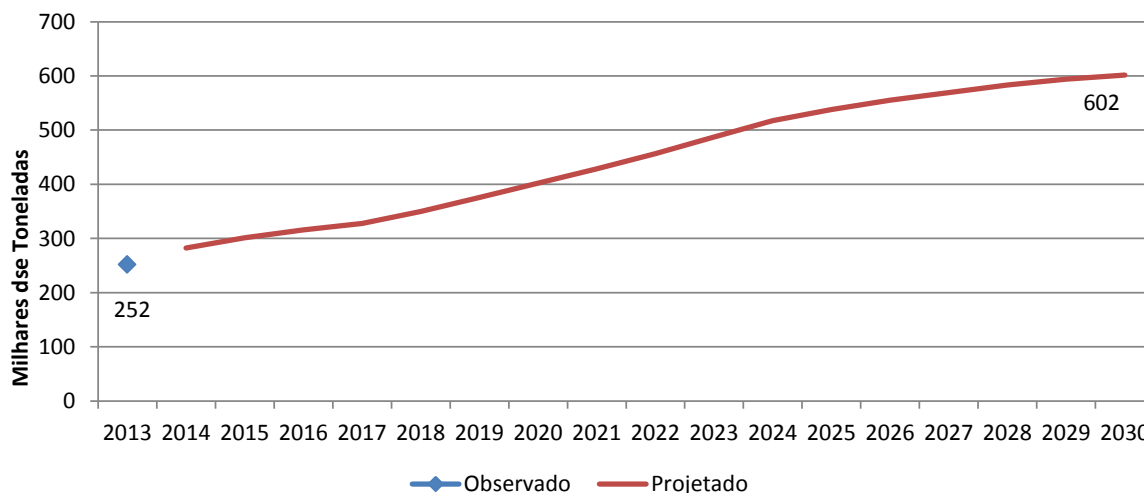


Figura 100. Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Barrilha no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Os principais países que exportaram barrilha para o Brasil, em 2013, foram Estados Unidos e Espanha. Seu percentual de representatividade está exposto na figura abaixo.

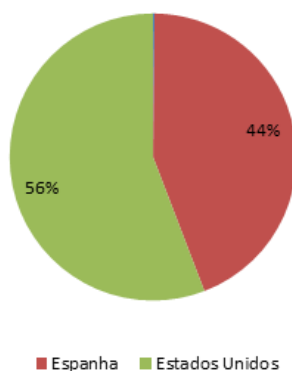


Figura 101. Principais Países Exportadores de Barrilha para o Brasil (2013)

Fonte: Dados brutos: SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

A carga a granel e em *big bag* que chega ao porto é importada basicamente por empresas como Unilever, ASA, CBVP (Companhia Brasileira de Vidros Planos), além de comercializadoras e distribuidoras de produtos químicos, como a Manuchar e a SCS. Boa parte é destinada ao próprio estado de Pernambuco e o restante segue para outras regiões.

O material aumentou sua participação nas movimentações do porto devido à demanda gerada pelas novas fábricas da Fiat e da CBVP, em Goiana (PERNAMBUCO, 2012).

5.1.3.4 Trigo

O Porto do Recife movimentou 211 mil toneladas de trigo, em 2013. Até 2030, a projeção é de que a demanda cresça a uma taxa média anual de 3,1%, chegando em 336 mil toneladas ao final do período.

Na figura abaixo se pode observar a tendência da demanda de trigo no Porto do Recife até 2030.

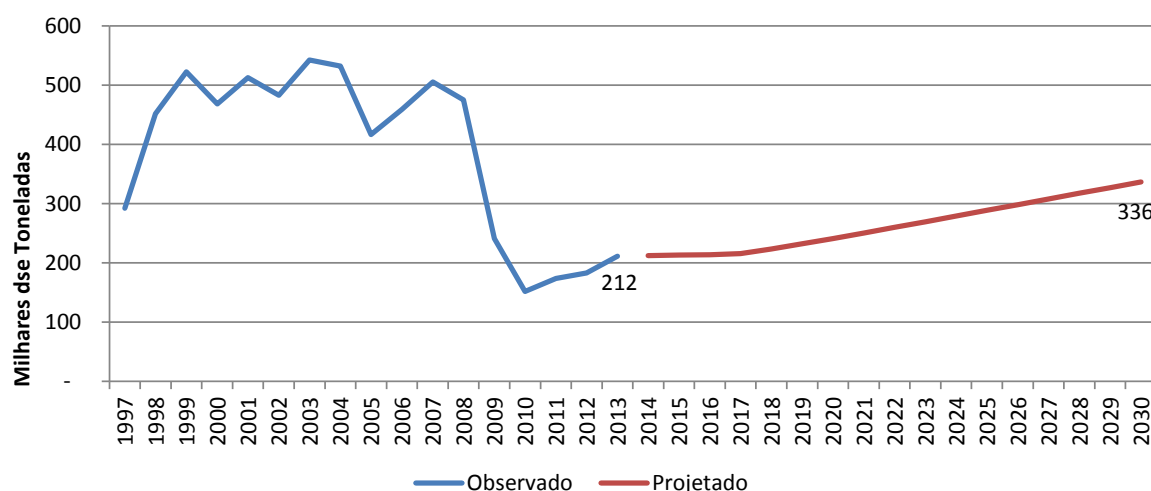


Figura 102. Demanda Observada (1997-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importações de Trigo no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Trata-se de carga de importação, tendo como origem os Estados Unidos, a Argentina e o Canadá para abastecer o mercado pernambucano (principalmente as cidades de Olinda e Ipojuca). Visto que o Brasil não produz trigo suficiente da qualidade necessária, compradores fazem o *blend* de trigo importado (duro) com o trigo nacional (mole) para produzir a farinha (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

Tradicionalmente, o trigo argentino tinha preferência por parte dos importadores brasileiros, já que sobre essa transação não se aplica a Tarifa Externa Comum (TEC) do Mercosul, de 10%. Porém, devido a complicações quanto à necessidade de o governo argentino autorizar a liberação de embarques e devido a atrasos na chegada dos navios, os Estados Unidos passaram a ser o principal parceiro comercial (FOLHA DE SÃO PAULO, 2014).

A recente queda da movimentação de trigo, que pode ser observada no gráfico anterior, se deu em função da transferência das atividades da Bunge para o Porto de Suape, deixando de movimentar, em Recife, cerca de 340 mil toneladas. A projeção já considera os novos contratos que o porto vem assinando com outras empresas para superar esse déficit.

A atração de novos negócios é estimulada pelo término das obras de dragagem no Porto do Recife em 2012 (JORNAL DO COMMERCIO, 2009).

Em 2012, o Grupo M. Dias Branco começou a instalação de uma nova unidade em Pernambuco, a maior da empresa no Brasil, com previsão de começar a funcionar no início deste ano. O empreendimento compreende três moinhos com capacidade de moer 1.950 toneladas de trigo por dia (JORNAL DO COMMERCIO, 2012).

Além do Grupo M. Dias Branco, também operam importações de trigo no terminal, a Moinho Pernambucano S.A., do Grupo Moinhos Cruzeiro do Sul, Cipan e também a Bom Gosto Laticínio.

5.1.3.5 Contêiner

O Porto do Recife tem servido de complemento, quando necessário, ao Porto de Suape para a movimentação de contêineres, especialmente dos produtos: arroz ensacado, matérias-primas, cerâmica, linha branca e bebidas (principalmente cerveja).

Em 2013, o Porto do Recife movimentou 160 mil toneladas de contêineres, tanto de longo curso, quanto cabotagem. Entretanto, a empresa armadora da navegação de cabotagem encerrou as atividades e a armadora da linha de longo curso que frequentava o porto desviou sua rota para o Porto de Suape. A empresa Camil também parou de movimentar arroz por via marítima no Recife e passou a movimentá-lo pelo Porto de Suape.

Espera-se que nos próximos anos, portanto, a demanda de contêineres atendida pelo Recife seja inteiramente movimentada no Porto de Suape.

5.1.3.6 Malte

No Porto do Recife, a movimentação de malte em 2013 foi de 125 mil toneladas. Até 2030, a demanda deve crescer a uma taxa média de 2,9% ao ano, chegando em 246 mil toneladas, como pode ser visualizado na figura abaixo.

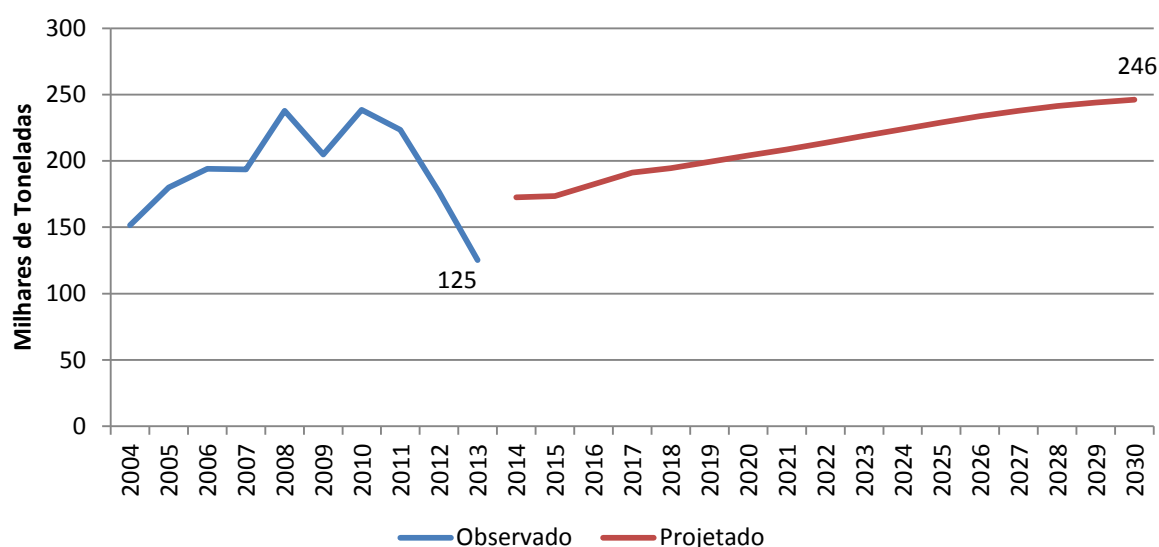


Figura 103. Demanda Observada (2004-2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Malte no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

No Brasil, a cevada produzida em escala comercial é utilizada quase exclusivamente para a produção de malte para cerveja, e a principal região produtora é a Região Sul, mas com registros também em Goiás e Minas Gerais. Segundo a Embrapa (2012), “o consumo anual de malte pela indústria cervejeira está estimado em 1,3 milhão de toneladas, sendo, aproximadamente, 85% desta demanda suprida através de importações de grãos e malte da Argentina e do Uruguai, principais fornecedores”.

No Porto do Recife, o malte tem origem na Argentina e Uruguai, mas também em países europeus, como Bélgica e França, conforme dados fornecidos pela SECEX/MDIC.

O gráfico abaixo mostra a evolução da movimentação histórica de malte no Porto do Recife, por região de origem. É possível observar uma movimentação crescente até 2010. A partir deste ano, é observada uma queda devido à escassez de malte no mercado mundial e à redução da produção total brasileira nos últimos anos, em decorrência da expressiva redução de área cultivada, apesar do aumento na produtividade (EMBRAPA, 2012).

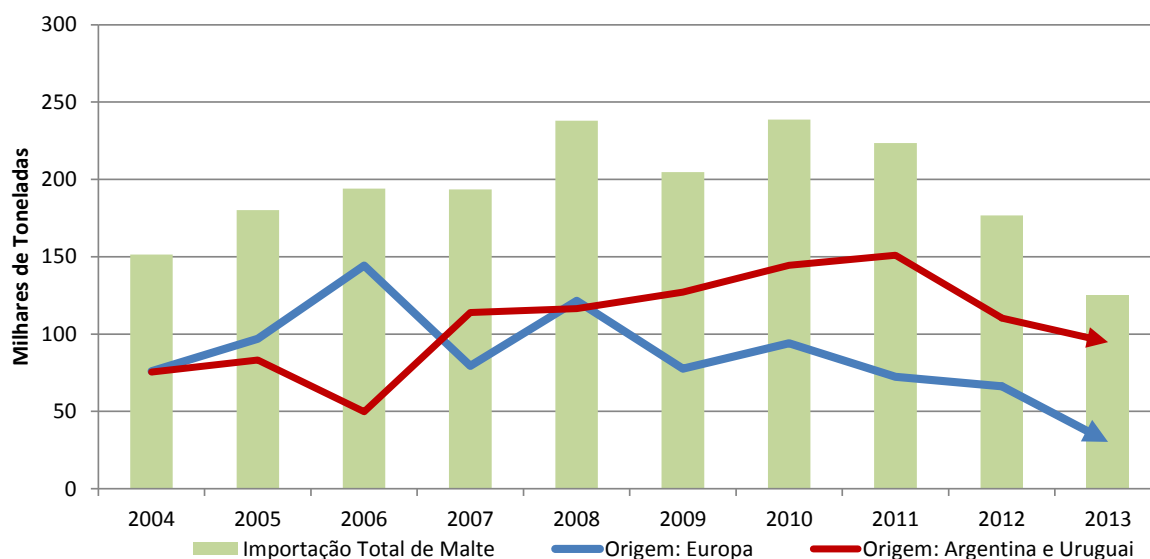


Figura 104. Evolução Histórica da Importação de Malte no Porto do Recife por Origem

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

No Brasil existem poucas maltarias, as quais não conseguem suprir a demanda interna, por isso as cervejarias que atuam no Nordeste e que demandam malte de cevada solicitaram, em setembro de 2013, que o espaço de armazenagem dessa carga no Porto do Recife seja ampliado de 22 mil toneladas estáticas para 40 mil, embora o porto seja o maior em operações com malte e cevada da Região Nordeste do país (PORTO DO RECIFE, 2013).

No porto, o malte é movimentado principalmente pela Rhodes S.A., que, para atender ao mercado do Nordeste, opera com uma capacidade de 20,8 mil toneladas, fazendo o recebimento, a armazenagem, a pesagem e a expedição de grãos (QUIMETAL, [s./d.]).

Atualmente, o Porto do Recife atende a duas grandes cervejarias, a Companhia de Bebidas das Américas (Ambev) e a Brasil Kirin, bem como algumas cervejarias de menor participação nos estados do Rio Grande do Norte, Bahia e Ceará.

A fábrica da Ambev de Pernambuco foi inaugurada no município de Itapissuma na região metropolitana do Recife. É a maior unidade da empresa nas regiões Norte e Nordeste e já recebeu investimentos de R\$ 725 milhões. Essa fábrica abastece o mercado da empresa nos estados de Alagoas, Sergipe, Bahia, Rio Grande do Norte, Paraíba, Piauí e Ceará (AMBEV, 2014).

Outras duas novas fábricas serão instaladas na região, aumentando a demanda para o porto, sendo uma da Itaipava e outra da holandesa Heineken.

A nova unidade da Itaipava, de propriedade do Grupo Petrópolis, foi anunciada em 2012 e deve ser inaugurada em julho de 2014, como estratégia da empresa para se inserir no mercado nordestino, dominado pela Ambev e a Brasil Kirin. Os investimentos na unidade, juntamente com a fábrica da empresa em Alagoinhas, foram R\$ 600 milhões cada, o que aumentará em 48% a capacidade de produção do grupo no país. A fábrica de Alagoinhas atende aos estados da Bahia, Alagoas e Sergipe. Os demais estados da Região Nordeste serão atendidos pela fábrica pernambucana (DIÁRIO DE PERNAMBUCO, 2013).

Há uma forte concorrência nessa região entre as grandes empresas do setor porque o Nordeste é o terceiro maior mercado da indústria cervejeira no país.

Assim, a expectativa é de que a tendência de queda da demanda de malte no Porto do Recife, observada nos últimos anos, seja revertida, retomando o crescimento das importações.

5.1.3.7 Clínquer

A movimentação de clínquer no Porto do Recife, em 2013, foi de 104 mil toneladas. Devido ao crescimento da construção civil e, portanto, da demanda por cimento (do qual o clínquer é um dos principais insumos), a movimentação do produto deve crescer a uma taxa média de 2,8% ao ano, alcançando 183 mil toneladas, como pode ser visto abaixo.

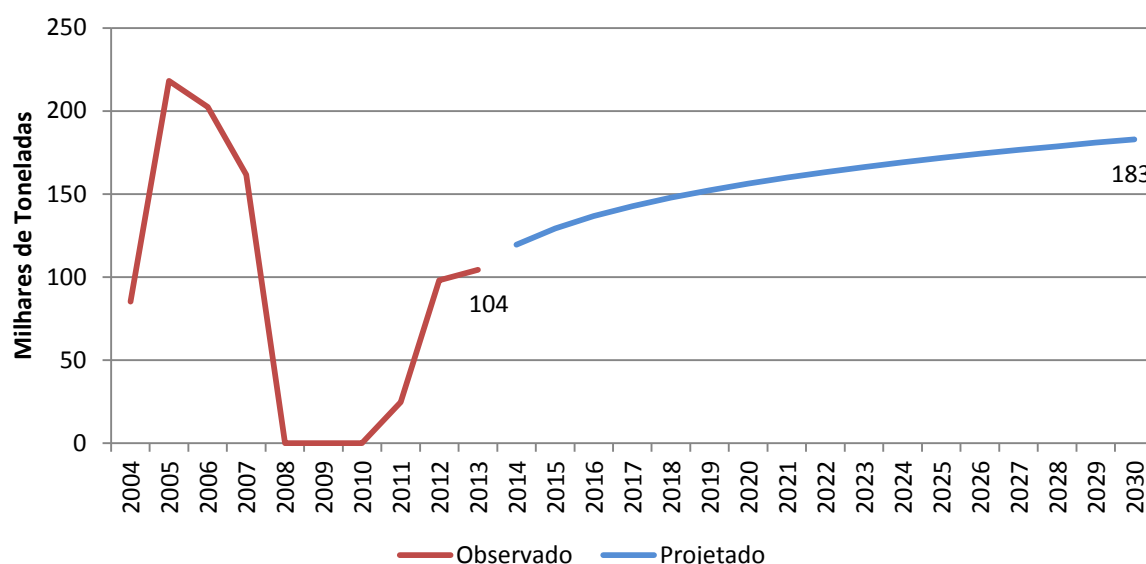


Figura 105. Demanda Observada (2004-2012) e Projetada (2014 – 2030) de Importação de Clínquer no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

O clínquer movimentado no Porto do Recife é importado de países europeus, principalmente Espanha e Turquia.

Como colocado anteriormente, o crescimento do setor de construção civil ocasionou um crescimento de 15% na demanda por cimento nos últimos cinco anos no Nordeste, mais que o dobro do crescimento nacional, de 7%. O Porto do Recife realizou, recentemente, um investimento de R\$ 1,8 milhão na ampliação do terminal de coque e clínquer, bem como a instalação de um galpão de 8 mil m² para esses granéis sólidos (GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2013).

Tais investimentos se devem também ao fato de que, em um raio de 200 quilômetros, haverá três novas indústrias voltadas para a construção civil, dentro do estado da Paraíba na divisa com Pernambuco: Elizabeth Cimento, Cimento Nacional (do grupo Brennand) e InterCement (do grupo Camargo Corrêa). Outros projetos em infraestrutura no estado pernambucano que têm impulsionado a indústria cimenteira são as construções da nova fábrica da Fiat, a Refinaria Abreu Lima, o Arco Metropolitano e a duplicação de rodovias (NOTARO, 2013).

5.1.3.8 Produtos Siderúrgicos

No ano de 2013, as importações observadas de produtos siderúrgicos no Porto do Recife foram de 73 mil toneladas. Porém, para os próximos anos, a expectativa de volume movimentado tende a ser menor, atingindo cerca de 29 mil toneladas em 2030. Dessa forma, projeta-se um crescimento negativo da carga, em uma taxa anual média de -1,7%, como observado na figura abaixo.

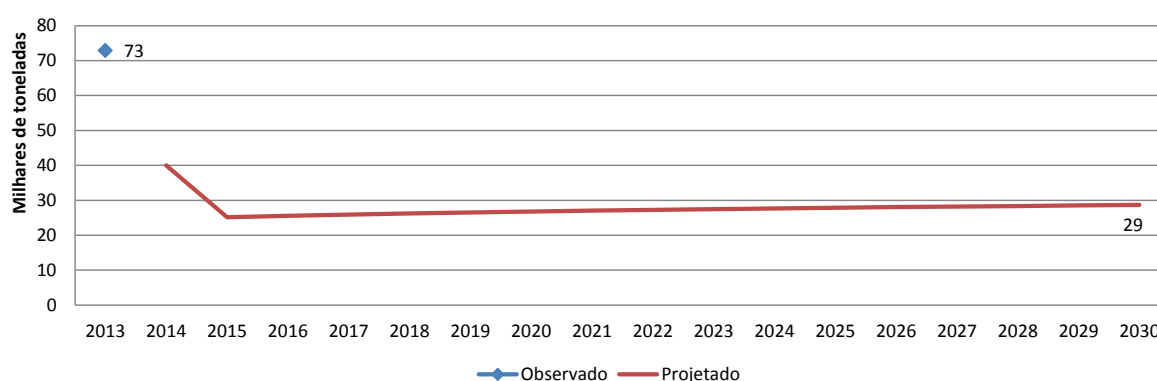


Figura 106. Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Importações de Produtos Siderúrgicos no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Em 2013, a China foi o país com maior participação nas exportações de produtos siderúrgicos para o Porto do Recife. A carga desembarcada teve como principal destino os

setores automobilístico, construção civil e bens de capital do estado de Pernambuco, que demandam produtos de alto valor agregado.

Pernambuco foi o principal estado de destino das importações no ano de 2013, representando 62% do total movimentado. Outros estados receptores dessa carga são a Paraíba e o Rio Grande do Norte, que correspondem a 35% e 3% do volume movimentado, respectivamente.

A Gerdau é uma das empresas do setor siderúrgico que atende ao estado, com uma unidade de corte e dobra de aço em expansão na Região Metropolitana do Recife e outra em Igarassu, na zona norte da Região Metropolitana do Recife. Segundo dados da empresa, os investimentos e modernizações buscam atender ao ramo da construção civil em Pernambuco, que conta atualmente com cinco empreendimentos do grupo no estado (GERDAU, 2011).

Em termos de consumo interno, as obras da Copa do Mundo de 2014 geraram boas perspectivas ao setor siderúrgico. No Recife, segundo o relatório da Matriz de Responsabilidade do Mundial, o governo prevê investimentos de R\$ 918 milhões em obras de mobilidade urbana e reforma do porto voltadas para o evento. Como observado na figura acima, essas obras de infraestrutura mantiveram a demanda interna do estado aquecida até o início de 2014 (PORTAL DA COPA, [s./d.]).

A partir de 2014, de acordo com dados do Instituto Aço Brasil, espera-se queda nas importações de aço em virtude da possível desestocagem e aumento das exportações de aço bruto em termos nacionais. Esse aumento nas vendas está atrelado à recuperação do cenário internacional, além do aumento esperado da produção (AÇO BRASIL, [s./d.]).

5.1.3.9 Milho

Em 2013, foram movimentadas 52 mil toneladas de milho no Porto do Recife. Trata-se de uma carga de importação vinda da Argentina (principalmente do Porto de Rosário) e também de cabotagem de desembarque vinda do porto de Paranaguá, com carga do Mato Grosso, para abastecer o mercado pernambucano. Da quantidade total movimentada em 2013, metade foi importação e metade cabotagem.

Para 2030, a projeção é de que 86 mil toneladas de milho sejam movimentadas no ano, e deste montante, 34 mil serão de longo curso e 52 mil de cabotagem, como pode ser observado na figura abaixo.

O gráfico abaixo representa a projeção da movimentação de milho até 2030 com a quantidade total, de longo curso desembarque e de cabotagem desembarque.

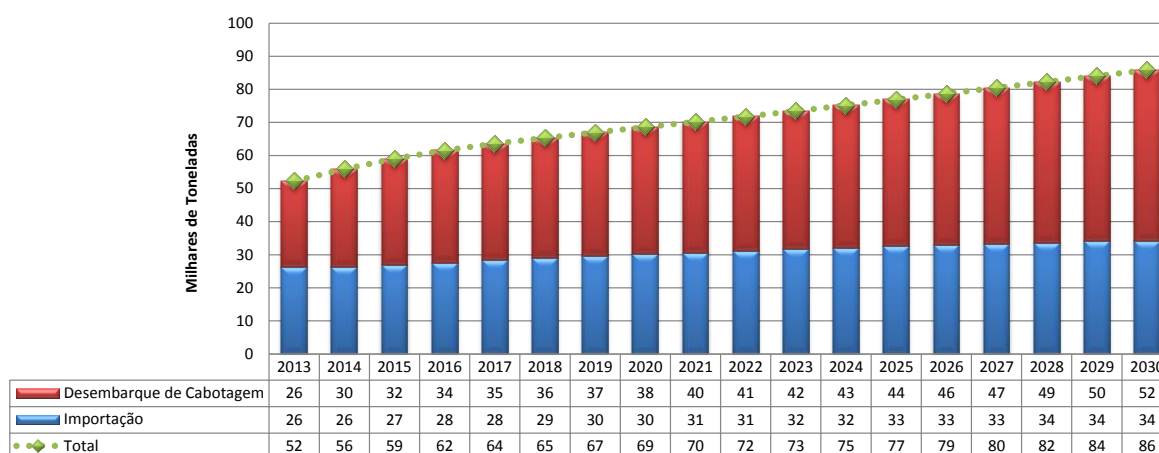


Figura 107. Demanda Observada (2013) e Projetada (2014 – 2030) de Desembarque de Milho no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Portanto, em longo prazo há uma tendência de disparidade nos crescimentos da quantidade desembarcada de longo curso e de cabotagem, com destaque para a última. A taxa média anual de crescimento é de 2,7% para a movimentação de milho, porém a taxa média anual de crescimento da importação é de 1,7% enquanto a de cabotagem é de 3,5%.

Apesar do estado de Pernambuco produzir milho, a sua safra é afetada anualmente pela seca, o que acarreta na necessidade de importação e da vinda por cabotagem dos grãos de outros estados para suprir a necessidade de pecuaristas.

Uma opção seria a vinda do milho a partir do Centro-Oeste, onde a produção é alta. Entretanto, essa produção atende a própria região ou é direcionada para o exterior, principalmente para a China.

A malha viária até o Nordeste é precária e os caminhões carregados voltam vazios da região. Ademais, há tributação quando a carga cruza as fronteiras de estado.

Assim, a expectativa é de que o crescimento da demanda seja, em maior proporção, suprido pela cabotagem, cujo custo chega a ser 30% menor em relação ao transporte rodoviário (QUEIROGA, 2014).

O resultado das projeções de demanda estão de acordo, ainda, com as expectativas de aumento do incentivo, por parte do governo, à navegação de cabotagem no Brasil.

5.1.3.10 Navios de Passageiros

Em 2013, O Porto do Recife recebeu 42 navios de passageiros. Em 2030, espera-se que atraquem no porto 136 navios, considerando uma taxa média de crescimento anual de 3,9%, por meio de cruzeiros e transatlânticos. A figura abaixo apresenta os dados observados de 2004 a 2013 e a projeção até 2030.

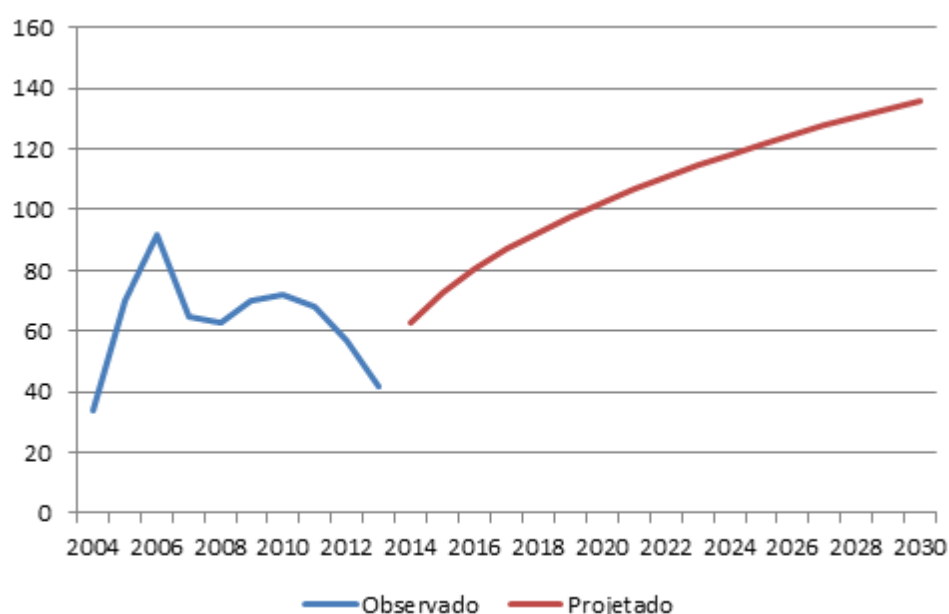


Figura 108. Número de Escalas de Navios de Cruzeiro no Porto do Recife Observado (2004-2013) e Projetado (2014-2030)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Apesar da tendência de queda de atracações a partir de 2005, foi projetado crescimento a partir de 2014, devido à retomada dos cruzeiros a Fernando de Noronha em 2013, com o emprego do navio Orient Queen II da empresa libanesa Abou Merhi Cruises, o qual tem capacidade para 310 passageiros.

A chegada de cruzeiros e navios transatlânticos é recorrente para o turismo no estado de Pernambuco, sendo o desembarque dos passageiros feito pelo Porto do Recife. Somando-se as atracações observadas desde 2004, tem-se o valor de 633, onde os anos recordes foram 2006, com 92 atracações, e 2010, com 72. Porém durante a temporada de cruzeiros, que vai de outubro 2013 até abril de 2014, devem chegar cerca de 60 navios.

O terminal marítimo de passageiros do Porto do Recife foi o primeiro a ficar pronto para a Copa do Mundo de 2014. Os demais previstos são os de Fortaleza e Salvador.

O navio que abre a temporada de cruzeiros 2013/2014 será o Costa NeoRomantica, de bandeira italiana. A capital pernambucana é a segunda parada do transatlântico que

começa a viagem no Mar Mediterrâneo, no porto de Savona, na Itália. A bordo do Costa NeoRomantica estarão 646 tripulantes e 1.194 passageiros.

A empresa Agemar aposta na movimentação de passageiros como o futuro do Porto do Recife, com a intensificação do turismo na região e a melhoria da infraestrutura de atracação para esses navios. No período *off season* dos cruzeiros, sugere-se os minicruzeiros, como os de Búzios, os de Manaus e o da Baía da Babitonga (São Francisco do Sul).

O teste de operação do terminal aconteceu durante a temporada de cruzeiros 2013/2014, que começou no dia 13 de outubro do ano passado. O navio Empress encerrou a temporada, com o desembarque de 1.897 passageiros e o embarque de outros 687. A embarcação de bandeira Maltesa atracou no ancoradouro pernambucano e depois zarpou para a Ilha de Cabo Verde (JORNAL DO COMMERCIO, 2014).

Durante os seis meses da temporada, 45 navios de cruzeiro atracaram no Porto do Recife, com 50 mil passageiros utilizando as instalações do novo terminal marítimo de passageiros (JORNAL DO COMMERCIO, 2014).

Para garantir o atendimento aos turistas, a diretoria do Porto do Recife criou uma comissão interna dedicada a cuidar do terminal de passageiros durante a Copa. Serão contratados 60 profissionais terceirizados para fazer o trabalho de limpeza, segurança, recepção e orientação turística. O maior desafio da administração do porto será a chegada do navio MSC Divina (transatlântico de luxo), trazendo 3,5 mil passageiros mexicanos, além de 1,4 tripulantes. A embarcação ficará ancorada no porto e servirá de hospedagem e plataforma aos visitantes mexicanos que irão assistir aos jogos da Copa nos estados do Nordeste (GUIA MARÍTIMO, 2014).

5.1.4 Projeção por Natureza de Carga

A figura e a tabela seguintes apresentam, respectivamente, a evolução do volume transportado de acordo com a natureza de carga e a participação de cada natureza no total movimentado no período 2013-2030, no Porto do Recife.

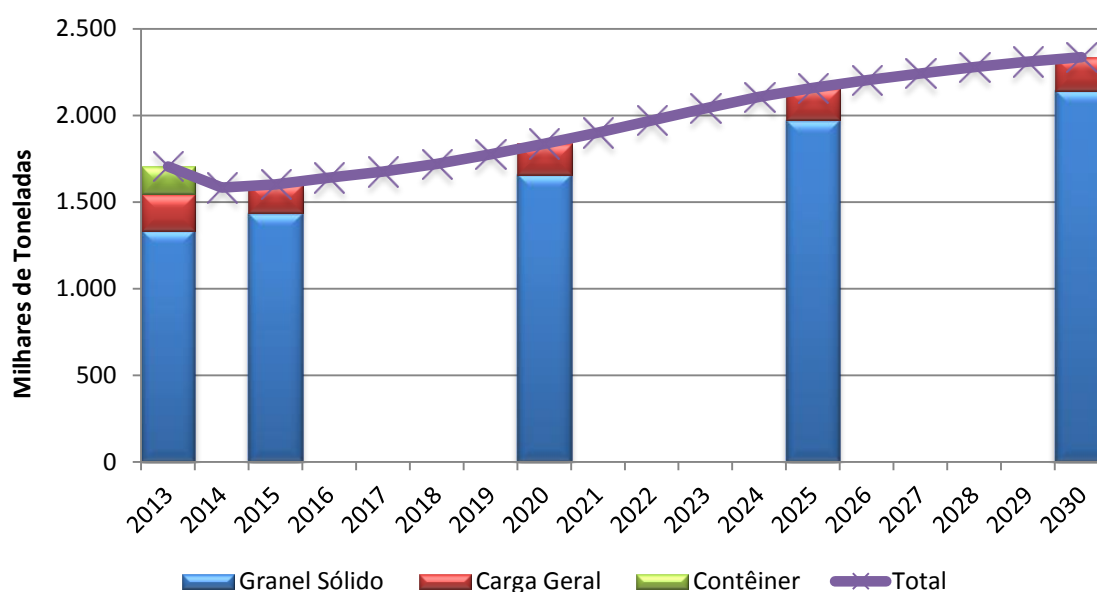


Figura 109. Movimentação Observada (2013) e Projetada (2013-2030) por Natureza de Carga no Porto do Recife

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Tabela 53. Participação Relativa da Movimentação por Natureza de Carga no Total – Porto do Recife 2013-2030

Natureza de Carga	2013	2015	2020	2025	2030
Granel Sólido	78,3%	89,6%	90,3%	91,4%	91,7%
Carga Geral	12,3%	10,4%	9,7%	8,6%	8,3%
Contêiner	9,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: Dados brutos: Porto do Recife, ANTAQ e SECEX/MDIC; Elaborado por LabTrans

Pode-se inferir que o Porto do Recife é um porto tipicamente graneleiro. Em 2013, 78,3% de sua movimentação corresponderam a embarques e desembarques de granéis sólidos e apenas 21,7% foram movimentações de cargas gerais (soltas e em contêineres).

Até 2030, a expectativa é de aumento da participação dos granéis sólidos, que devem representar 91,7% da movimentação total do porto. Já a participação das cargas gerais deve cair para 8,3%, em 2030, tendo cessada a movimentação de contêineres.

Portanto, o Porto do Recife permanece com vocação graneleira até o final do período projetado.

5.2 Demanda sobre o Acesso Aquaviário

Considerando-se as projeções de demanda apresentadas nos itens anteriores e as expectativas de evolução da frota que frequentará o porto nos anos futuros, foi possível

construir a tabela abaixo, que contém as estimativas do número de atracções de navios oceânicos que serão requeridas para atender às movimentações projetadas.

Tabela 54. Atracções de Navios Oceânicos no Recife – 2015 a 2030

Item	2015	2020	2025	2030
Açúcar a Granel	11	8	7	6
Açúcar em Sacos	7	8	8	8
Fertilizantes	38	45	55	58
Barrilha	27	35	47	52
Trigo	15	17	20	24
Malte	25	31	35	38
Clínquer	5	6	6	7
Produtos Siderúrgicos - Carga Geral	9	10	11	11
Milho	2	3	3	3
Navios de Passageiros	73	102	121	136
Total	212	264	313	344

Fonte: Elaborado por LabTrans

5.3 Demanda sobre os Acessos Terrestres

5.3.1 Acesso Rodoviário

A projeção do tráfego foi realizada para as rodovias BR-101 e BR-232, e foram adotadas duas hipóteses julgadas primordiais para o entendimento da situação da rodovia.

Primeiramente, considerou-se a hipótese de que o volume de tráfego de/para o porto crescerá acompanhando a movimentação das cargas, levando em consideração apenas as cargas que chegam ou saem do porto via modal rodoviário.

Tendo em vista o histórico de movimentação do porto, realizou-se a alocação das cargas nas rodovias, conforme mostra a próxima tabela, levando-se em conta a origem das mercadorias que são embarcadas no porto e o destino das que são desembarcadas. As cargas foram alocadas nos trechos apresentados na seção 3.1.4.1.3 deste relatório.

Tabela 55. Alocação das Cargas nas Rodovias de Acesso ao Porto

Carga	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
Açúcar a Granel	25%	27%	-
Açúcar em Sacos	25%	27%	-
Barrilha	1%	1%	-
Clínquer (Cabotagem)	75%	0%	-
Clínquer (Longo Curso)	75%	0%	-
Fertilizantes	-	6%	-
Malte	9%	65%	-
Milho (Cabotagem)	25%	41%	8%
Milho (Longo Curso)	25%	41%	8%
Produtos Siderúrgicos	10%	15%	-
Trigo	1%	4%	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

Vale destacar que as cargas que ficam na microrregião do Recife não foram alocadas em nenhum dos trechos da hinterlândia. A porcentagem de carga que fica na microrregião é apresentada na tabela a seguir.






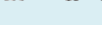

Tabela 56. Microrregião de Destino/Origem das Cargas no Porto do Recife

Carga	Recife	Outra
Açúcar a Granel	47%	53%
Açúcar em Sacos	47%	53%
Barrilha	98%	2%
Clínquer (Cabotagem)	25%	75%
Clínquer (Longo Curso)	25%	75%
Fertilizantes	90%	10%
Malte	26%	74%
Milho (Cabotagem)	26%	74%
Milho (Longo Curso)	26%	74%
Produtos Siderúrgicos	75%	25%
Trigo	95%	5%

Fonte: Elaborado por LabTrans

Uma vez conhecidas as cargas transportadas em cada rodovia, dividiu-se a tonelagem projetada de cada mercadoria pela capacidade de carga dos respectivos caminhões-tipo. A próxima tabela mostra as características dos caminhões considerados na análise.

Tabela 57. Caminhões-Tipo

Figura	Tipo de Caminhão	Peso Bruto Máximo (t)	Capacidade de Carga (t)
	Truck	23	15
	Carreta 2 Eixos	33	20
	Carreta Baú	41,5	28
	Carreta 3 Eixos	41,5	28
	Carreta Cavalo Trucado	45	33
	Carreta Cavalo Truckado baú	45	33
	Bi-trem	57	42

Fonte: Elaborado por LabTrans

Dadas as capacidades de carga, foram calculadas as quantidades de caminhões que deverão passar pelas rodovias de acesso ao porto nos anos futuros, como pode ser visto na próxima tabela.

Tabela 58. Volumes Horários Futuros de Caminhões Provenientes da Movimentação de Cargas no Porto do Recife (veículos/h)

Rodovia	2014	2015	2020	2025	2030
BR-101-1	1	1	1	1	1
BR-101-2	1	1	1	1	1
BR-232	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado por LabTrans

O volume horário de caminhões que utilizam a BR-232 com origem ou destino no porto é irrisório, visto não atingir a quantia de um caminhão por hora.

Vale destacar também que a maior parte dos caminhões gerados pelo Porto do Recife acabam utilizando as vias de entorno para o transporte de cargas, dado que suas origens ou destinos se mantêm dentro da microrregião do Recife. A título de comparação, a próxima tabela ilustra o volume de caminhões gerado pelo porto que transitam nas vias de entorno portuário em lugar das rodovias em estudo.

Tabela 59. Volume de Caminhões Gerado Pelo Porto do Recife e Local Onde Trafegam (caminhões/h)

Vias	2014	2015	2020	2025	2030
BR-101 e BR-232	2	2	2	2	2
Entorno	2	2	2	3	3

Fonte: Elaborado por LabTrans

Dessa forma, é possível concluir que o maior impacto gerado pelo Porto do Recife sobre os acessos rodoviários não está direcionado às rodovias, mas às vias do entorno portuário, de trânsito urbano.

A segunda hipótese é de que o volume de tráfego na rodovia, excluindo-se o tráfego proveniente da movimentação das cargas do porto, deverá variar de acordo com o PIB brasileiro. A tabela a seguir expõe a variação percentual do PIB utilizada na projeção do volume normal.

Tabela 60. Projeção da Variação do PIB em %

Ano	Variação do PIB em %	Ano	Variação do PIB em %
2014	3,8	2023	3,8
2015	3,5	2024	3,7
2016	3,7	2025	3,6
2017	3,5	2026	3,5
2018	3,7	2027	3,5
2019	3,7	2028	3,4
2020	3,8	2029	3,3
2021	3,8	2030	3,3
2022	3,8		

Fonte: Elaborado por LabTrans

Para o cálculo, foram levados em conta os volumes de hora pico de cada trecho. O volume de tráfego estimado de veículos que não têm relação direta com o porto está disposto na próxima tabela.

Tabela 61. VMD Horário Estimado para os Trechos da BR-101 e da BR-232 sem os Caminhões Provenientes do Porto (veículos/h)

Rodovia	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
2014	1.308	1.799	2.233
2015	1.354	1.862	2.311
2020	1.622	2.232	2.769
2025	1.949	2.681	3.327
2030	2.304	3.169	3.933

Fonte: Elaborado por LabTrans

A soma dos volumes de caminhões horários com os VMD horários resulta no VMD horário total estimado, apresentado na próxima tabela.

Tabela 62. VMD Horário Total Estimado para os Trechos da BR-101 e da BR-232 (veículos/h)

Rodovia	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
2014	1.309	1.800	2.233
2015	1.355	1.863	2.311
2020	1.623	2.233	2.769
2025	1.950	2.682	3.327
2030	2.305	3.170	3.933

Fonte: Elaborado por LabTrans

Na seção 7.3.1 serão usados esses volumes de tráfego para determinação do nível de serviço e comparação entre as demandas sobre as rodovias e suas capacidades.

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

6.1 Capacidade das Instalações Portuárias

6.1.1 A Frota de Navios que Atualmente Frequenta o Porto

6.1.1.1 A Frota de Navios que Transportam Fertilizantes

A frota de navios que escalou Recife em 2013 para descarregar fertilizantes era composta de graneleiros e de alguns navios de carga geral numa ampla faixa de portes, entre 11.751 e 61.440 TPB, sem que no entanto aqueles de maior porte operassem sempre com lotes maiores, pois como se sabe, os navios que trazem fertilizantes do exterior usualmente descarregam em vários portos brasileiros.

Houve 37 escalas, sendo 21 de navios *Handysize*, 15 de *Handymax* e uma de *Panamax*, com porte médio de 36.437 TPB.

O comprimento médio das embarcações foi de 182 m, a boca média de 28,5 m e o calado de projeto médio de 10,1 m.

6.1.1.2 A Frota de Navios que Transportam Açúcar a Granel

A frota de navios de longo curso que escalou Recife 14 vezes em 2013 para carregar açúcar foi constituída predominantemente por graneleiros *Handysize*, os quais responderam por 11 das 14 atracações. As três restantes foram feitas por navios *Handymax*. O porte bruto médio desses navios foi de 32.516 TPB.

O comprimento médio das embarcações foi de 179 m, a boca média de 24,7 m e o calado de projeto médio, de 10,3 m.

6.1.1.3 A Frota de Navios que Transportam Barrilha

Em 2013, houve 20 escalas de navios no Recife para descarregar barrilha, sendo 14 de navios *Handymax* e 6 de *Panamax*. O porte bruto médio dos navios foi de 53.353 TPB e o lote médio desembarcado de 10.687 toneladas.

Praticamente toda a frota era constituída por navios de carga geral *open hatch* dotados de pontes rolantes, os quais estão normalmente engajados no carregamento de

celulose em Barra do Riacho, Santos e Rio Grande, e que diversas vezes descarregaram parcialmente no Recife e depois completaram a descarga mais ao sul.

O comprimento médio dos navios componentes da frota transportadora de barrilha foi de 195 m, e a boca média foi de 31,0 m. O calado de projeto médio, por sua vez, foi de 10,9 m.

6.1.1.4 A Frota de Navios que Transportam Trigo

Os 15 navios que operaram no Recife descarregando trigo em 2013 tinham portes variando de 20.001 a 55.402 TPB e porte médio de 31.610 TPB.

O lote médio desembarcado foi de 14.094 t, muito menor do que a capacidade média dos navios, mas a base de dados da ANTAQ não contém registro de outras atracações em portos brasileiros numa mesma viagem.

As embarcações tinham comprimento médio de 176 m, boca média de 27,1 m e calado de projeto médio de 10,2 m.

6.1.1.5 A Frota de Navios que Transportam Açúcar em Sacos

Em 2013, houve sete escalas de navios em Recife para carregar açúcar em sacos, todos eles *Handysize* com portes entre 16.226 e 28.671 TPB. O porte bruto médio dos navios foi de 23.137 TPB.

O comprimento médio da frota foi de 163 m, e a boca média foi de 24,4 m. O calado de projeto médio, por sua vez, foi de 9,2 m.

6.1.1.6 A Frota de Navios que Transportam Clínquer

Em 2013, o clínquer foi desembarcado de quatro graneleiros com portes de 38.186, 48.893, 56.011 e 61.470 TPB.

O comprimento médio da frota empregada foi de 193 m, a boca média foi de 31,1 m e o calado de projeto médio foi de 12,0 m.

6.1.1.7 A Frota de Navios que Transportam Malte

A frota de navios que escalou Recife em 2013 para descarregar malte se mostrou razoavelmente heterogênea, com os portes dos navios variando de 16.006 a 71.871 TPB: dos 18 navios que operaram, 15 eram *Handysize*, dois eram *Handymax* e um era *Panamax*, com um porte médio de 32.204 TPB.

Como regra geral, os navios maiores eram os provenientes da Europa com malte para a Kirin, e depois continuaram a descarga de malte mais ao sul para, em seguida, carregarem minério de ferro nos TUP especializados. Ou seja, o malte era uma carga de retorno.

Quanto aos menores, provenientes do Prata, com o produto para a Ambev, normalmente escalavam antes Vitória, onde descarregavam um lote maior do que o do Recife.

As principais características dimensionais médias da frota foram: comprimento de 183 m, boca de 25,9 m e calado de projeto de 10,4 m.

6.1.1.8 A Frota de Navios que Transportam Produtos Siderúrgicos

Em 2013, houve 11 atracações de navios no Recife para descarregar produtos siderúrgicos, sendo dois *Handysize* e nove *Handymax*. O porte médio desses navios foi de 44.788 TPB.

O comprimento médio foi de 187 m, a boca média foi de 30,4 m e o calado de projeto médio foi de 11,3 m.

Os lotes de produtos siderúrgicos descarregados no Recife sempre foram muito menores do que a capacidade dos navios, que em geral descarregavam também em outros portos brasileiros ou carregavam principalmente celulose nos portos mais ao sul.

6.1.1.9 A Frota de Navios que Transportam Milho

Os dois únicos navios que atracaram no Recife em 2013 para descarregar milho tinham portes de 29.653 e 30.548 TPB. Ambos eram graneleiros dotados de aparelhagem de carga com características dimensionais semelhantes.

O comprimento médio foi de 184 m, e a boca média foi de 25,8 m. O calado de projeto médio foi de 10 metros.

6.1.1.10 O Perfil da Frota que Frequentava o Porto

A tabela a seguir caracteriza o perfil da frota que frequentou o porto em 2013, apresentando, para tanto, a distribuição percentual das frequências por faixa de porte para cada tipo de carga movimentada.

As seguintes classes de navios foram adotadas na construção dessa tabela:

- ✓ *Handysize* (até 35 mil TPB);

- ✓ *Handymax* (35.000 – 60 mil TPB);
- ✓ *Panamax* (60.000 – 90 mil TPB); e
- ✓ *Capesize* (acima de 90 mil TPB).

Tabela 63. Perfil da Frota de Navios que Frequentou Recife por Classe e Carga – 2013

Carga	2013			
	Handysize	Handymax	Panamax	Capesize
Fertilizantes	57%	41%	2%	-
Açúcar a Granel	79%	21%	-	-
Barrilha	-	70%	30%	-
Trigo	80%	20%	-	-
Açúcar em Sacos	100%	-	-	-
Clínquer	-	75%	25%	-
Malte	83%	11%	6%	-
Produtos Siderúrgicos	18%	82%	-	-
Milho	100%	-	-	-

Fonte: ANTAQ; Elaborado por LabTrans

6.1.2 O Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto

O perfil da frota para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030 foi projetado de acordo com as seguintes premissas básicas:

- Para os navios que descarregam fertilizantes, espera-se que o aumento da demanda venha a ser atendido por uma combinação de aumento de frequências e crescimento do porte médio dos navios, devendo haver a introdução progressiva de mais navios *Panamax* nos tráfegos brasileiros e do Recife em particular.
- A frota de navios que embarca açúcar a granel não tem suas características definidas, exclusivamente pelas condições comerciais e operacionais vigentes no Recife, uma vez que em boa parte das escalas os navios carregam parcialmente no porto, indo completar a carga num outro, em especial no de Maceió. De qualquer modo, tudo indica que a eventual recuperação das quantidades embarcadas irá resultar num crescimento na participação dos graneleiros *Handymax* em detrimento dos *Handysize*, em função dos ganhos de escala decorrentes.

- No caso dos navios que transportam barrilha, esta é, como regra geral, carga de retorno para navios especializados no transporte de produtos florestais que carregam celulose em Barra do Riacho, Santos e Rio Grande. Nota-se que tais navios têm aumentado de porte nos últimos anos, com crescente presença de embarcações *Panamax* nas novas construções. Assim, espera-se um aumento paulatino do porte dos navios que escalam Recife, o que não deverá causar problemas no acesso ao porto, pois tais navios não costumam vir totalmente carregados com barrilha.
- Quanto à frota de trigo, os tamanhos dos lotes desembarcados não sugerem nenhum aumento nas dimensões e na capacidade dos navios ao longo do horizonte em análise.
- Também no caso do açúcar em sacos, o tamanho dos lotes e a baixa produtividade das operações conspiram contra o emprego de navios maiores, de modo que se estima que a frota permanecerá substancialmente com o perfil atual.
- Os lotes de clínquer, na maioria superiores a 40 mil toneladas por navio, permitem estimar que a presença de graneleiros *Panamax* deverá ter algum crescimento.
- Conforme já abordado, a frota atual engajada no transporte de malte se divide, a grosso modo, entre: navios de maior porte provenientes da Europa com malte para a Kirin, produto que é uma carga de retorno insuficiente para completar a capacidade dos navios, mesmo com descarregamentos em mais de um porto; e navios menores vindos do Prata com malte para a Ambev, os quais normalmente descarregam primeiro num porto mais ao sul e não carregam nos portos brasileiros. Admitindo-se que outras cervejarias venham se instalar na região e que estas, a exemplo do que ocorre com a líder Ambev, venham a importar o malte da Argentina e do Uruguai, o perfil da frota deverá se modificar no sentido da preponderância de navios menores, compatíveis com as condições de acesso aos portos do Prata.
- Para os navios que transportam produtos siderúrgicos, espera-se que venha a ocorrer algo semelhante ao abordado acima para aqueles que transportam barrilha, isto é, a composição da frota deverá ser determinada

fundamentalmente pela carga embarcada no Brasil, em especial a celulose. Como resultado, deverá haver alguma participação de navios *Panamax*.

- Face aos lotes envolvidos e devido à preponderância da origem nos portos do Prata, os navios transportadores de milho deverão continuar sendo exclusivamente graneleiros *Handysize*.

Tabela 64. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2015

Carga	2015			
	Handysize	Handymax	Panamax	Capesize
Fertilizantes	55%	41%	4%	-
Açúcar a Granel	68%	32%	-	-
Barrilha	-	72%	28%	-
Trigo	80%	20%	-	-
Açúcar em Sacos	100%	-	-	-
Clínquer	-	72%	28%	-
Malte	85%	10%	5%	-
Produtos Siderúrgicos	18%	80%	2%	-
Milho	100%	-	-	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 65. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2020

Carga	2020			
	Handysize	Handymax	Panamax	Capesize
Fertilizantes	53%	42%	5%	-
Açúcar a Granel	66%	34%	0%	-
Barrilha	-	65%	35%	-
Trigo	80%	20%	-	-
Açúcar em Sacos	100%	-	-	-
Clínquer	-	70%	30%	-
Malte	87%	9%	4%	-
Produtos Siderúrgicos	17%	78%	5%	-
Milho	100%	-	-	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 66. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2025

Carga	2025			
	Handysize	Handymax	Panamax	Capesize
Fertilizantes	50%	43%	7%	-
Açúcar a Granel	64%	36%	-	-
Barrilha	-	68%	32%	-
Trigo	80%	20%	-	-
Açúcar em Sacos	100%	-	-	-
Clínquer	-	67%	33%	-
Malte	88%	8%	4%	-
Produtos Siderúrgicos	15%	78%	7%	-
Milho	100%	-	-	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 67. Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto por Classe e Produto – 2030

Carga	2030			
	Handysize	Handymax	Panamax	Capesize
Derivados de petróleo (Longo Curso)	48%	44%	8%	-
Açúcar a Granel	62%	38%	-	-
Barrilha	-	65%	35%	-
Trigo	80%	20%	-	-
Açúcar em Sacos	100%	-	-	-
Clínquer	-	65%	35%	-
Malte	90%	6%	4%	-
Produtos Siderúrgicos	15%	76%	9%	-
Milho	100%	-	-	-

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3 Capacidade de Movimentação no Cais

A capacidade de movimentação no cais foi calculada com o auxílio das planilhas referidas na metodologia de cálculo constantes no anexo deste plano.

A rigor, em todos os cálculos foram utilizadas as planilhas dos tipos 1 e 3, que consideram o índice de ocupação dos trechos de cais como função do número de berços que o trecho possui. No caso de trechos de cais com berços alinhados, como número efetivo de berços se considera a quantidade de navios que podem atracar simultaneamente no trecho

de cais em consideração, a qual depende do comprimento médio dos navios e de uma folga entre cada dois navios, assumida como de 20 metros.

Para fins do cálculo das capacidades, foram criadas as seguintes planilhas:

- Planilha berço 00: neste berço está instalado o carregador de navios para o açúcar a granel. Além disso, sua condição estrutural atual não suporta a operação de caminhões, limitando-o, desse modo, à operação de embarque do açúcar.
- Planilha berço 01: neste berço encontra-se o sugador para o desembarque de trigo e milho. Esse sugador dificulta a operação de outras cargas que não possam ser armazenadas nos silos de sua retaguarda, dessa forma o berço 01 foi considerado como exclusivo dos grânéis vegetais, excetuando-se o malte, descarregado no berço 06.
- Planilha berço 02: trata-se de um berço multipropósito no qual são movimentados grânéis sólidos minerais (fertilizantes, clínquer e barrilha), assim como carga geral solta, carga de projeto e carga containerizada.
- Planilha berço 04 – Malte: o desembarque de malte é prioritário no berço 04, e a armazenagem do produto é feita nos silos da Rhodes, em sua retaguarda.
- Planilha berço 06 – Navios de Cruzeiro: quando necessário, navios de cruzeiro são atendidos no berço 06 de forma prioritária.
- Planilha berço 07: este berço é dedicado à atracação de navios de cruzeiro.

Cada uma das planilhas anteriores calcula as capacidades referentes às cargas movimentadas nos respectivos berços, assim como calcula o número de horas de utilização dos berços em função da projeção da movimentação de cada carga. Essas horas não são, portanto, oferecidas para a movimentação das demais cargas do porto.

Assim, adicionalmente, foram elaboradas as seguintes planilhas:

- Planilha berços 03 e 04: além das operações prioritárias do malte no berço 04, os berços 03 e 04 formam também um trecho de cais multiuso, onde podem ocorrer operações de fertilizantes, clínquer, barrilha a granel e carga geral.
- Planilha berços 05 e 06 – Açúcar em Sacos: além da prioridade dos navios de cruzeiro no berço 06, os berços 05 e 06 são preferenciais para carga geral, como as operações de açúcar em sacos. Registre-se que essa operação é sazonal, limitando-se a ocorrer nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, tipicamente.

- Planilha berços 05 e 06: uma vez considerada a prioridade dos navios de cruzeiro e o atendimento sazonal do açúcar, no tempo disponível restante esse trecho de cais pode atender à carga geral, em particular a barrilha em *big bags*.

Os itens seguintes mostram as capacidades calculadas para cada carga, para os anos 2013, 2015, 2020, 2025 e 2030.

6.1.3.1 Capacidade de Movimentação de Fertilizantes

A capacidade de movimentação de fertilizantes foi estimada a partir das capacidades providas pelos berços 02, 03 e 04.

As próximas tabelas mostram os resultados dos cálculos efetuados.

Tabela 68. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes no Berço 02

Capacidade de Movimentação de Fertilizantes - Berço 02						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	7.432	7.623	7.762	7.997	8.137
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	118	118	118	118	118
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	62,9	64,5	65,7	67,7	68,8
Tempo não operacional	h	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	73,6	75,2	76,4	78,4	79,5
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	272.139	265.891	259.766	263.652	260.360

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 69. Capacidade de Movimentação de Fertilizantes nos Berços 03 e 04

Capacidade de Movimentação de Fertilizantes - Berços 03 e 04						
	Unidade	2012	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	7.432	7.623	7.762	7.997	8.137
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	118	118	118	118	118
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	62,9	64,5	65,7	67,7	68,8
Tempo não operacional	h	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	73,6	75,2	76,4	78,4	79,5
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	69%	69%	69%	69%	69%
Capacidade de movimentação	t/ano	431.577	385.318	351.668	337.557	318.897

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.2 Capacidade de Movimentação de Açúcar a Granel

Como referido anteriormente, o açúcar a granel é embarcado no berço 00. A capacidade de movimentação foi estimada conforme mostrado na tabela seguinte.

Tabela 70. Capacidade de Movimentação de Açúcar a Granel no Berço 00

Capacidade de Movimentação de Açúcar a Granel						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	1.877	2.021	2.047	2.073	2.099
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	332	332	332	332	332
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	5,7	6,1	6,2	6,3	6,3
Tempo não operacional	h	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	13,2	13,6	13,7	13,8	13,8
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	182	182	182	182	182
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	404.992	422.124	425.122	428.086	431.016

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.3 Capacidade de Movimentação de Barrilha

A barrilha a granel é movimentada nos berços 02, 03 e 04. Já a barrilha em *big bags* é movimentada nos berços 05 e 06.

As capacidades de movimentação no cais estimadas para essas duas naturezas de carga estão exibidas nas tabelas a seguir.

Tabela 71. Capacidade de Movimentação de Barrilha a Granel no Berço 02

Capacidade de Movimentação de Barrilha Granel Sólido - Berço 02						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	11.154	11.054	11.404	11.254	11.404
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	106	106	106	106	106
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	105,2	104,3	107,6	106,2	107,6
Tempo não operacional	h	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	112,0	111,1	114,4	113,0	114,4
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	150.251	169.015	181.618	194.401	200.573

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 72. Capacidade de Movimentação de Barrilha a Granel nos Berços 03 e 04

Capacidade de Movimentação de Barrilha Granel Sólido - Berços 03 e 04						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	11.154	11.054	11.404	11.254	11.404
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	106	106	106	106	106
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	105,2	104,3	107,6	106,2	107,6
Tempo não operacional	h	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	112,0	111,1	114,4	113,0	114,4
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	69%	69%	69%	69%	69%
Capacidade de movimentação	t/ano	238.278	244.930	245.873	248.894	245.667

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 73. Capacidade de Movimentação de Barrilha em *Big Bags* nos Berços 05 e 06

Capacidade de Movimentação de Barrilha em Big Bags						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	11.637	11.533	11.898	11.741	11.898
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	94	94	94	94	94
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	123,8	122,7	126,6	124,9	126,6
Tempo não operacional	h	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	130,2	129,1	133,0	131,3	133,0
<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	559.101	685.062	706.392	723.812	729.106

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.4 Capacidade de Movimentação de Trigo

O desembarque do trigo é feito no berço 01. A capacidade de movimentação estimada encontra-se exibida na próxima tabela.

Tabela 74. Capacidade de Movimentação de Trigo no Berço 01

Capacidade de Movimentação de Trigo						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	14.094	14.094	14.094	14.094	14.094
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	89	89	89	89	89
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	158,2	158,2	158,2	158,2	158,2
Tempo não operacional	h	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	168,7	168,7	168,7	168,7	168,7
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	386.770	378.274	376.301	381.230	384.454

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.5 Capacidade de Movimentação de Açúcar em Sacos

O açúcar ensacado é embarcado nos berços 05 e 06.

A tabela a seguir mostra a capacidade estimada de movimentação no período da safra, que em 2013 limitou-se a três meses. Registre-se a baixíssima taxa de carregamento, da ordem de 45 toneladas por hora.

Tabela 75. Capacidade de Movimentação de Açúcar em Sacos nos Berços 05 e 06

Capacidade de Movimentação de Açúcar em Sacos						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	19.025	19.025	19.025	19.025	19.025
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	45	45	45	45	45
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	420,0	420,0	420,0	420,0	420,0
Tempo não operacional	h	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	430,7	430,7	430,7	430,7	430,7
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	90	90	90	90	90
Índice de ocupação	%	70%	70%	70%	70%	70%
Capacidade de movimentação	t/ano	132.775	132.775	132.775	132.775	132.775

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.6 Capacidade de Movimentação de Clínquer

A movimentação de clínquer é realizada nos berços 02, 03 e 04. As tabelas seguintes exibem os resultados dos cálculos de capacidade dessa carga.

Tabela 76. Capacidade de Movimentação de Clínquer no Berço 02

Capacidade de Movimentação de Clínquer - Berço 02						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	33.193	33.649	33.954	34.410	34.714
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	145	145	145	145	145
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	228,9	232,1	234,2	237,3	239,4
Tempo não operacional	h	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	235,7	238,9	241,0	244,1	246,2
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	131.390	152.781	148.929	130.809	128.497

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 77. Capacidade de Movimentação de Clínquer nos Berços 03 e 04

Capacidade de Movimentação de Clínquer - Berços 03 e 04						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	33.193	33.649	33.954	34.410	34.714
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	145	145	145	145	145
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	228,9	232,1	234,2	237,3	239,4
Tempo não operacional	h	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	235,7	238,9	241,0	244,1	246,2
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	69%	69%	69%	69%	69%
Capacidade de movimentação	t/ano	208.368	221.405	201.618	167.477	157.387

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.7 Capacidade de Movimentação de Malte

Malte é prioritariamente desembarcado no berço 04. A capacidade de movimentação dessa operação apresenta-se na tabela a seguir.

Tabela 78. Capacidade de Movimentação de Malte no Berço 04

Capacidade de Movimentação de Malte						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	6.970	6.820	6.670	6.622	6.527
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Bruta Média	t/h	83	83	83	83	83
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	84,0	82,2	80,4	79,8	78,6
Tempo não operacional	h	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	100,0	98,2	96,4	95,8	94,6
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	395.880	394.491	393.050	392.581	391.627

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.8 Capacidade de Movimentação de Carga Geral Não Containerizada

A carga geral é movimentada nos berços 02, 03, 04, 05 e 06. Os cálculos de capacidade indicaram os resultados mostrados nas próximas tabelas.

Tabela 79. Capacidade de Movimentação de Carga Geral no Berço 02

Capacidade de Movimentação de Carga geral - Berço 02						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	5.562	5.625	5.746	5.863	5.925
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	249	249	249	249	249
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	22,3	22,6	23,1	23,5	23,8
Tempo não operacional	h	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	28,7	29,0	29,5	29,9	30,2
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	101.094	48.501	43.296	38.502	37.607

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 80. Capacidade de Movimentação de Carga Geral nos Berços 03 e 04

Capacidade de Movimentação de Carga geral - Berços 03 e 04						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	5.562	5.625	5.746	5.863	5.925
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	249	249	249	249	249
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	22,3	22,6	23,1	23,5	23,8
Tempo não operacional	h	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	28,7	29,0	29,5	29,9	30,2
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	69%	69%	69%	69%	69%
Capacidade de movimentação	t/ano	160.322	70.285	58.613	49.295	46.062

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 81. Capacidade de Movimentação de Carga Geral nos Berços 05 e 06

Capacidade de Movimentação de Carga geral - Berços 05 e 06						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	5.562	5.625	5.746	5.863	5.925
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	249	249	249	249	249
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	22,3	22,6	23,1	23,5	23,8
Tempo não operacional	h	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	28,7	29,0	29,5	29,9	30,2
<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	571.160	298.479	255.677	217.658	207.560

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.9 Capacidade de Movimentação de Milho

O milho, do mesmo modo que o trigo, é movimentado no berço 01. A capacidade de movimentação no cais está exposta na próxima tabela.

Tabela 82. Capacidade de Movimentação de Milho no Berço 01

Capacidade de Movimentação de Milho						
	Unidade	2013	2015	2020	2025	2030
Consignação Média	t	26.123	26.123	26.123	26.123	26.123
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>						
Produtividade Média	t/h	93	93	93	93	93
<i>Ciclo do Navio</i>						
Horas de operação por navio	h	281,8	281,8	281,8	281,8	281,8
Tempo não operacional	h	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Tempo entre atracações sucessivas	h	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tempo de ocupação do berço por um navio	h	286,8	286,8	286,8	286,8	286,8
<i>Disponibilidade do Berço</i>						
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364	364	364
Índice de ocupação	%	65%	65%	65%	65%	65%
Capacidade de movimentação	t/ano	95.584	104.846	106.997	101.623	98.109

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.1.3.10 Capacidade de Atendimento aos Navios de Cruzeiro

Os navios de cruzeiro são atendidos preferencialmente no berço 07, localizado em frente à Estação de Passageiros, com a premissa de que o calado seja compatível com a profundidade. Se houver a necessidade de atendimento concomitante de navios, deve-se utilizar o berço 06, seguido dos berços 02, 03 e 04.

Admitindo-se a extensão da temporada de novembro a abril, e o fato de cada navio, na média, permanecer atracado por 16 horas, a capacidade de atendimento do berço 07 é de 156 atracações por temporada, para um índice de ocupação de 65%.

6.1.4 Capacidade de Armazenagem

Entende-se que a capacidade de armazenagem de cargas a granel, se insuficiente em um determinado momento, pode ser ampliada de forma mais fácil e menos onerosa se comparada com investimentos em infraestrutura de atracação.

O mesmo pode ser dito com relação à carga geral solta, embora esta carga seja normalmente armazenada na área primária dos portos, o que pode representar problemas maiores do que no caso dos granéis.

Nos itens que se seguem, são apresentadas as capacidades de armazenagem requeridas para cada carga movimentada no porto.

6.1.4.1 Capacidade de Armazenagem de Fertilizantes

A descarga de fertilizantes nem sempre é direta, eventualmente feita por MHC e quase sempre por guindaste de bordo para moegas e caminhões, como destacado no Capítulo 3.

A carga é entregue diretamente aos importadores, e os principais, Fertilizantes do Nordeste Ltda. (Fertine) e Yara Brasil Fertilizantes S.A., se localizam na própria cidade do Recife. A instalação da Fertine, em particular, fica em área arrendada do porto, relativamente próxima ao cais.

O desembarque direto por meio de moegas e caminhões confere à operação uma produtividade baixa, da ordem de 120 toneladas por hora, ainda menor do que a observada em outros portos com a mesma configuração operacional (Itaqui, por exemplo, opera a 160 t/h).

Para melhorar essa produtividade, haveria a necessidade, num primeiro momento, de aproximar as instalações de armazenagem da faixa de cais, diminuindo a extensão do carrossel usado no desembarque. Isso é particularmente verdadeiro para as movimentações feitas pela Yara, já que a Fertine ocupa área do próprio porto.

É recomendável que os fertilizantes sejam armazenados em recintos fechados, de forma a serem protegidos das ações do tempo.

O lote máximo dessa carga no Recife foi de 20.030 t, em 2013. O critério aqui adotado para armazenagem em áreas cobertas foi o de que essas áreas deveriam ser capazes de armazenar a carga correspondente a três navios. Assim, seria necessária a armazenagem de 60 mil t.

A armazenagem temporária pode ser feita no armazém 06 do porto. Informações obtidas no porto dão conta que as instalações da Fertine e da Yara, em adição ao armazém 06, são suficientes para atender à demanda.

6.1.4.2 Capacidade de Armazenagem de Açúcar a Granel

O açúcar a granel a ser exportado é armazenado no Terminal de Açúcar e Melaço, localizado em frente ao berço 00.

Como os fertilizantes, trata-se de uma carga que deve ser armazenada em recintos fechados, protegida das ações do tempo.

O lote máximo dessa carga no Recife foi de 27.995 t, em 2013. A quantidade decorrente de três navios movimentando esse lote máximo é de 84 mil t, que representam a capacidade mínima de armazenagem requerida para uma operação eficiente do cais.

Como a capacidade estática do Terminal de Açúcar e Melaço é de 200 mil t, não se antecipam problemas de armazenagem do açúcar a granel.

6.1.4.3 Capacidade de Armazenagem de Barrilha a Granel

A barrilha a granel é desembarcada e transferida por caminhões diretamente para as instalações da SCS Comercial e Serviços Químicos S.A., localizadas em área arrendada do porto na sua retroárea.

Como no caso dos fertilizantes, trata-se de uma operação com baixa produtividade (106 t/h em 2013), embora as instalações da SCS estejam relativamente próximas ao cais.

A barrilha requer armazenagem protegida das ações do tempo. O lote máximo observado em 2013 foi de 20.067 t, o que, pelo critério já antecipado, resulta numa capacidade necessária de armazenagem de 60 mil t.

Entretanto, por suas características higroscópicas, a barrilha não pode ficar por muito tempo armazenada, principalmente em ambientes úmidos. Nesses ambientes o giro da carga no armazém deve ser de sete dias, enquanto que em ambientes áridos pode ser de três a quatro semanas.

Admitindo-se uma estadia média de dez dias e a projeção de movimentação de 360 mil toneladas no ano de 2030, conclui-se que a capacidade estática de armazenagem deve ser da ordem de 10 mil t.

A barrilha a granel pode ser armazenada em silos de aço ou pode ser depositada no chão de um armazém para recuperação posterior com pá carregadeira, método que requer menos investimento.

Considerando-se o fator de estiva de $1 \text{ m}^3/\text{t}$, as 10 mil t irão requerer uma área útil de armazenagem de 4 mil m^2 , para uma altura de cinco metros.

Adicionando-se uma margem de 40% para circulação das pás carregadeiras e caminhões, a área coberta do armazém deve ter 6,7 mil m^2 .

A área arrendada à SCS totaliza 7.763 m^2 . Portanto, ela deve ser suficiente para atender à demanda projetada.

6.1.4.4 Capacidade de Armazenagem de Trigo

O trigo é armazenado nos dois silos verticais existentes próximos ao berço 01. A capacidade estática de armazenagem dos dois silos é de 47 mil t.

O lote máximo observado em 2013 foi de 27,4 mil t para armazenagem em silos. Admite-se uma capacidade necessária de armazenagem correspondente ao dobro do lote máximo, ou seja, de 55 mil t. Há, portanto, um déficit de capacidade.

Segundo informações obtidas no porto, no momento encontra-se em análise na SEP a proposta do porto para a construção de novos silos com 20 mil t de capacidade.

6.1.4.5 Capacidade Armazenagem de Açúcar em Sacos

No Porto do Recife não há armazenamento de açúcar em sacos, os caminhões aguardam no *pregate* e são liberados de acordo com a necessidade de cada terno. O embarque é realizado diretamente no costado do navio.

6.1.4.6 Capacidade de Armazenagem de Clínquer

A descarga do clínquer é direta, não requerendo armazenagem no porto. Além disso, sua movimentação é relativamente pequena, não justificando se buscar uma área intermediária no porto para receber temporariamente essa carga.

6.1.4.7 Capacidade de Armazenagem de Malte

O malte é armazenado nos silos da Rhodes, próximos ao berço 04, cuja capacidade estática é de 25 mil t.

O lote máximo observado em 2013 foi de 11.824 t para armazenagem em silos. Admite-se uma capacidade necessária de armazenagem correspondente ao dobro do lote máximo, ou seja, de 24 mil t. Portanto, não se antecipam problemas de armazenagem de malte.

6.1.4.8 Capacidade de Armazenagem de Carga Geral Não Containerizada

A carga geral não containerizada, que inclui produtos siderúrgicos, pás eólicas, cargas de projetos, etc., contam com pátios alfandegados ou entrepostos para sua armazenagem temporária no porto.

Em especial os pátios 01, 02, 03 e 04 são utilizados nessa armazenagem.

O pátio 05 está sob regime da IN 241 da SRF (entreposto industrial), utilizado pela GE sob contrato operacional de armazenamento para montagem de módulos para as plataformas *offshore*.

Há ocasiões em que as áreas desses pátios se mostram insuficientes, razão pela qual é recomendado que a Administração do Porto planeje a liberação de outras áreas para atender às necessidades da carga geral.

6.1.4.9 Capacidade de Armazenagem de Milho

O milho é armazenado nos mesmos silos que atendem ao trigo.

Trata-se de uma carga cuja movimentação foi bastante inexpressiva em 2013, totalizando 52.246 t. Houve apenas dois desembarques.

Ao longo dos últimos 10 anos, a movimentação do cereal foi significativamente maior, como em 2006, quando atingiu 130 mil t. No geral, a participação do cereal foi sempre modesta.

Portanto, a silagem existente é suficiente para atender à movimentação desse cereal.

6.2 Capacidade do Acesso Aquaviário

No canal não são permitidos cruzamentos de navios, tratando-se assim de uma via de mão única.

A travessia do canal sul por um navio requer cerca de 11 minutos, quando navegando na velocidade de dez nós.

Na situação extrema de se ter navios nas duas extremidades do canal aguardando para atravessá-lo, e se observada a alternância entre entradas e saídas, podem ser feitas, pelo menos, duas entradas e duas saídas por hora.

Desse modo, o canal permitiria o tráfego de 35.040 navios por ano, ou 17.520 atracações.

Entretanto, a capacidade real do canal é inferior a esse número, com vista à aleatoriedade das chegadas e partidas dos navios. É de se esperar que, à medida em que a demanda cresça, ocorra com mais frequência a situação de os navios precisarem aguardar a liberação do canal de acesso para poder atravessá-lo.

O número de vezes em que essa circunstância acontece em um ano, ou o tempo médio gasto pelos navios na espera da liberação do canal podem ser usados como parâmetros de definição da capacidade real. Quando atingidos valores pré-definidos para um desses parâmetros, a demanda correspondente corresponderá à capacidade.

Uma aproximação razoável para se calcular o tempo médio gasto pelos navios aguardando a liberação do canal pode ser obtida admitindo-se que tanto os navios que chegam ao porto quanto os que dele saem derivam de uma população de variável aleatória regida pela distribuição de probabilidades exponencial.

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

Considerando o tempo de atendimento como de 11 minutos e o tempo médio de espera limite para atravessar o canal como igual a dois minutos, obtém-se o resultado de passagem de 12.700 navios para que o tempo limite seja atingido, ou seja, a capacidade do canal seria de 6.350 atracações/ano.

Registre-se que esse último valor é um limite inferior para a capacidade real, pois ele foi obtido sob a hipótese de que, em estando um navio no canal, também os navios que o atravessariam no mesmo sentido teriam que aguardar o fim da travessia do anterior.

6.3 Capacidade dos Acessos Terrestres

6.3.1 Acesso Rodoviário

A análise da capacidade do acesso rodoviário foi realizada para as rodovias BR-101 e BR-232, que conectam o Porto do Recife à sua hinterlândia. As principais características dessas rodovias podem ser observadas na tabela que segue.

Tabela 83. Características Relevantes da BR-101 e BR-232

CARACTERÍSTICA	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
Tipo de Rodovia	Duplicada	Duplicada	Duplicada
Largura de faixa (m)	3,6	3,6	3,6
Largura de acostamento externo (m)	3,0	3,0	2,5
Largura de acostamento interno (m)	1,0	1,0	0,5
Tipo de Terreno	Plano	Plano	Plano
Velocidade Máxima permitida (km/h)	80	80	80

Fonte: Elaborado por LabTrans

Considerou-se na estimativa da capacidade que as rodovias não passarão por mudanças significativas em sua infraestrutura ao longo de todo o horizonte do projeto, com exceção das duplicações.

Aplicando a metodologia do HCM (TRB, 2000) para rodovias de múltiplas faixas e de pista simples, obtêm-se os volumes máximos horários tolerados para cada nível de serviço, os quais apresentam-se na próxima tabela.

Tabela 84. Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos/h

Nível de Serviço	Rodovia		
	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
A	936	949	914
B	1.471	1.492	1436
C	2.140	2.171	2.089
D	2.943	2.985	2.873
E	3.745	3.664	3.657

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como capacidade das vias, admite-se a capacidade de tráfego correspondente ao nível de serviço D.

6.3.2 Acesso Ferroviário

O setor ferroviário de carga no Brasil tem como órgão regulador a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). As concessionárias detentoras de concessão para exploração de infraestrutura ferroviária devem apresentar à ANTT, anualmente, a Declaração de Rede, conforme modelo fornecido pela Agência, contendo informações a respeito da malha concedida em atendimento a resolução n.º 3 695/11.

Dentre as diversas informações apresentadas na Declaração de Rede, para este estudo é importante considerar o inventário de capacidade dos trechos ferroviários, conforme definição abaixo:

- I - Capacidade instalada: capacidade de transporte possível em um trecho ferroviário, expressa pela quantidade de trens que poderão circular, nos dois sentidos, em um período de vinte e quatro horas;
- II - Capacidade vinculada: quantidade de trens que poderão circular em um trecho ferroviário, nos dois sentidos, em um período de vinte e quatro horas, definida em função da meta de produção pactuada entre a concessionária e a ANTT, incluindo a utilização de reserva técnica;
- III - Capacidade ociosa: capacidade de transporte definida pela diferença entre a capacidade instalada e a capacidade vinculada.

O acesso ferroviário ao Porto do Recife, como já foi mencionado, é servido por um ramal a partir do entroncamento das linhas norte, centro e sul da concessionária Transnordestina Logística (TNL). O quadro a seguir apresenta os dados de capacidade

(número de trens por dia) dos trechos desse ramal, informados pela TNL na Declaração de Rede.

Tabela 85. Declaração de Rede da TNL para o Ramal Ferroviário que Acessa o Porto do Recife

Origem	Destino	Extensão (km)	Instalada		Vinculada		Ociosa	
			↑	↓	↑	↓	↑	↓
Entroncamento 1	Prazeres	2,000	8,0	8,0	1,0	1,0	7,0	7,0
Prazeres	Muribeca	0,600	8,0	8,0	1,0	1,0	7,0	7,0
Muribeca	Boa Viagem	2,400	8,0	8,0	1,0	1,0	7,0	7,0
Boa Viagem	Cinco Pontas	8,045	8,0	8,0	1,0	1,0	7,0	7,0
Cinco Pontas	Porto do Recife	2,955	8,0	8,0	1,0	1,0	7,0	7,0

Fonte: ANTT (2013); Elaborado por LabTrans

Os trechos aos quais se refere a tabela acima, podem ser observados a imagem que segue.

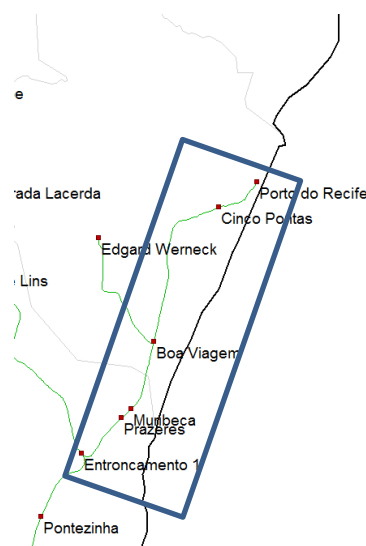


Figura 110. Trechos Analisados pela Declaração de Rede

Fonte: ANTT; Elaborado LabTrans

A ANTT, com base na Declaração de Rede de todas as concessionárias ferroviárias, define o índice de ocupação percentual da malha, calculado pela divisão da capacidade vinculada pela capacidade instalada.

Além disso, a ANTT classificou em três classes os trechos ferroviários, de acordo com o índice de ocupação: menor que 50% é Baixo, igual ou acima de 50% e menor que 80% é Médio e igual ou acima de 80% é Alto.

No caso do ramal de acesso ao porto, a ocorrência de índice de ocupação é 12,5%, ou seja, “Baixo”. Na verdade, atualmente não há nenhuma utilização, e essa capacidade vinculada é apenas proforma. Esse dado da Declaração de Rede e outros dados técnicos já

abordados demonstram uma forte tendência à desativação por completo do ramal de acesso ferroviário ao Porto do Recife.

7 COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE

7.1 Instalações Portuárias

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

Assim, para cada produto de relevância na movimentação do porto, foram elaborados gráficos nos quais pode ser vista a comparação entre a demanda e a capacidade ao longo do horizonte de planejamento.

7.1.1 Fertilizantes

A comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de fertilizantes no Recife pode ser vista na próxima figura.

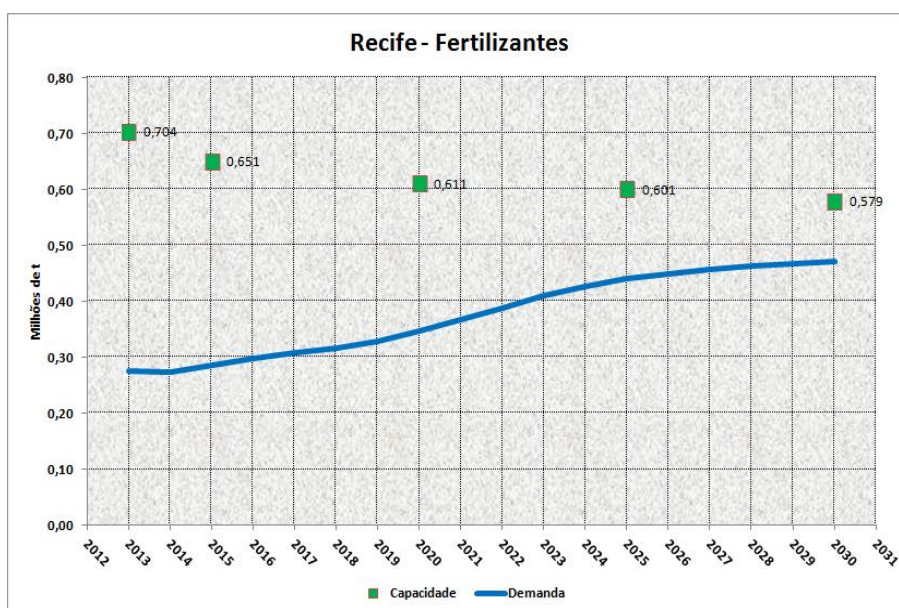


Figura 111. Fertilizantes – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que haverá capacidade suficiente para atender à demanda projetada no horizonte deste plano.

7.1.2 Açúcar a Granel

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de açúcar a granel do Porto do Recife.

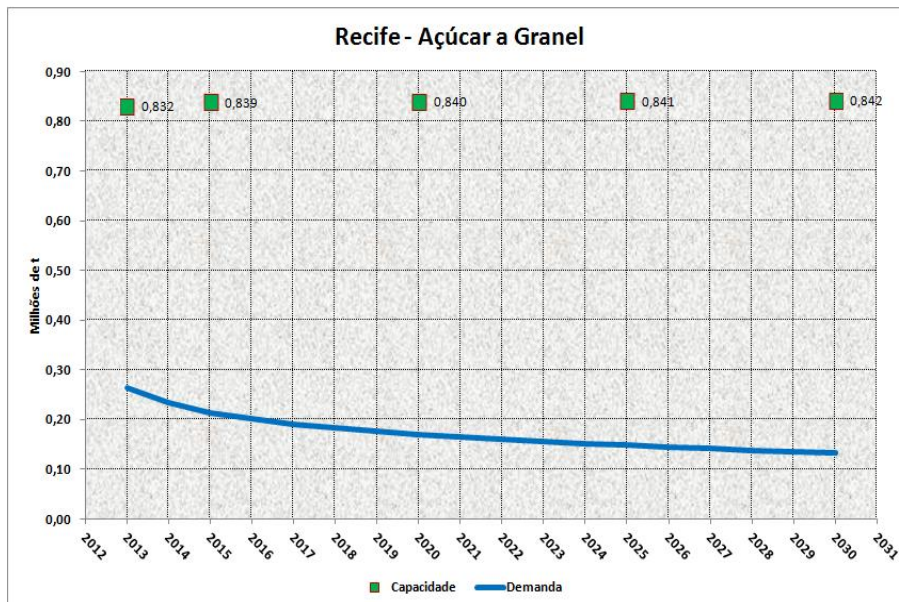


Figura 112. Açúcar a Granel – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada, tal como no caso dos fertilizantes.

7.1.3 Barrilha

As figuras seguintes mostram a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de barrilha, a granel e em *big bags*, para o Porto do Recife.

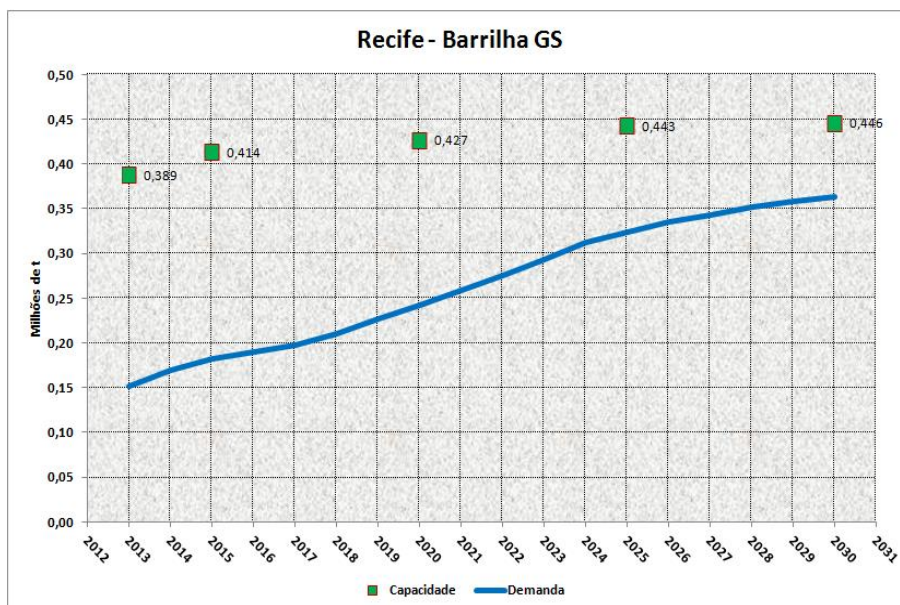


Figura 113. Barrilha Granel Sólido – Demanda vs. Capacidade
Fonte: Elaborado por LabTrans

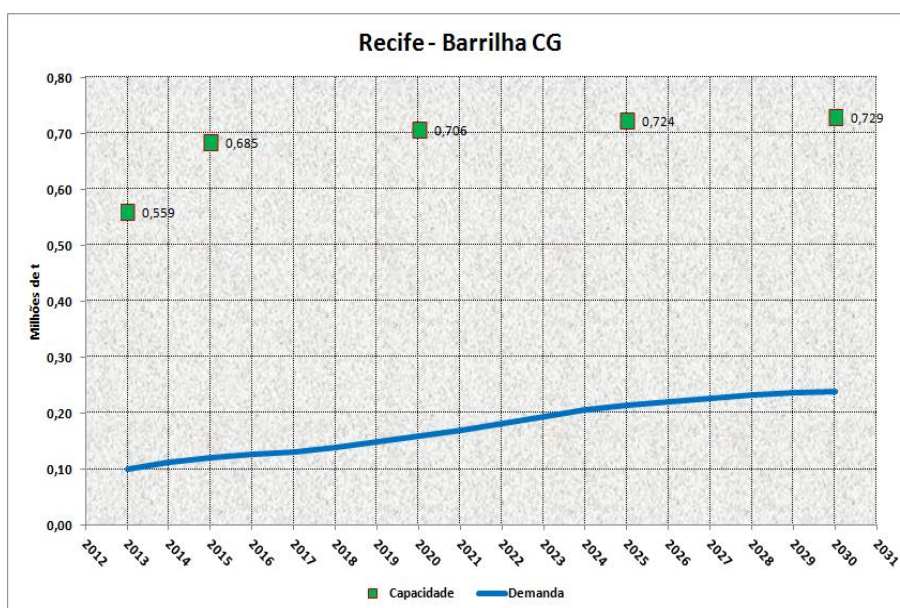


Figura 114. Barrilha Carga Geral – Demanda vs. Capacidade
Fonte: Elaborado por LabTrans

Portanto, em ambos os casos, a capacidade se mostrará suficiente no horizonte do plano.

7.1.4 Trigo

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de trigo do Porto do Recife.

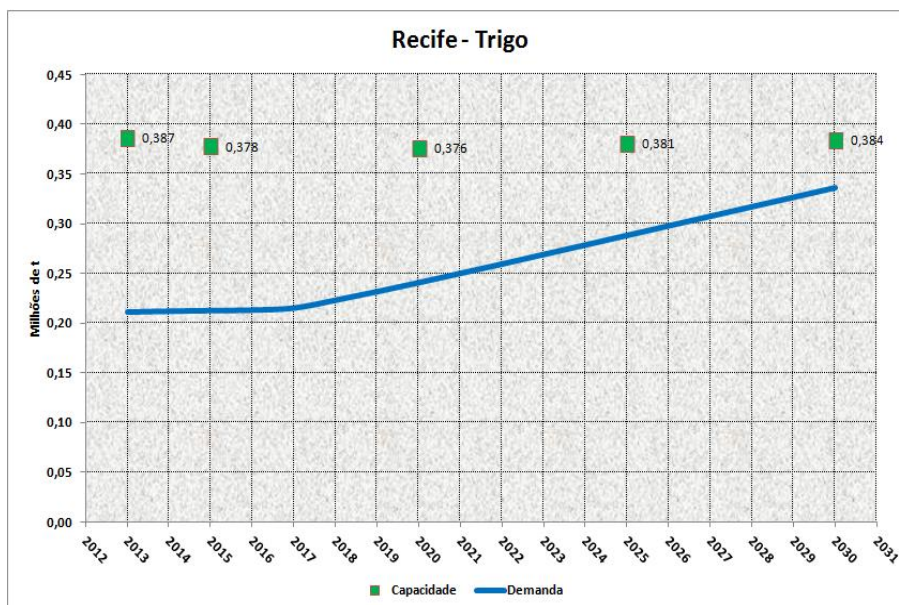


Figura 115. Trigo – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como em todos os casos anteriores, pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada.

7.1.5 Açúcar em Sacos

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de açúcar em sacos do Porto do Recife.

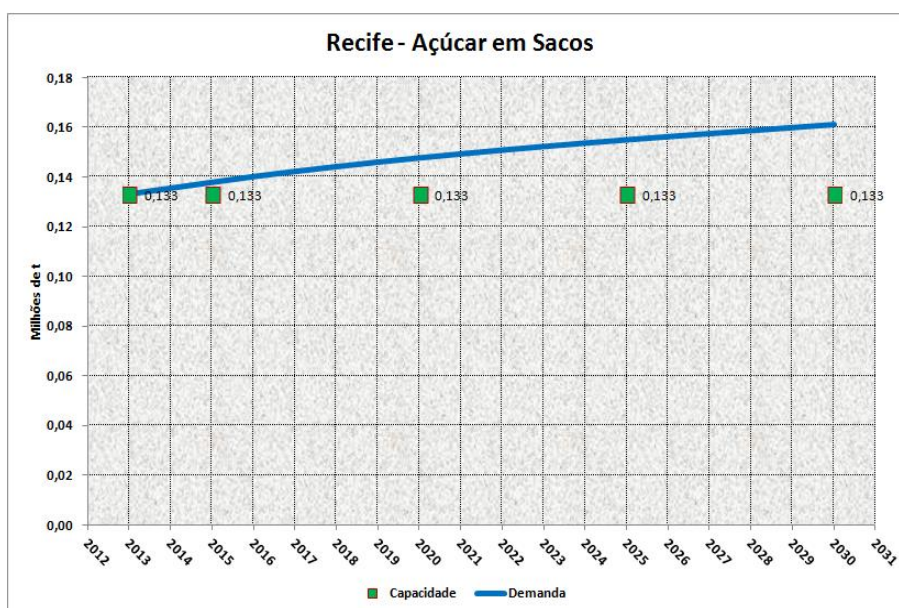


Figura 116. Açúcar em Sacos – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

A demanda por movimentação de açúcar em sacos deverá ser superior à capacidade dos berços 05 e 06, conforme pode ser visto nessa figura.

Duas são as razões principais para esse resultado: inicialmente, a capacidade mostrada nessa figura se refere à operação em somente três meses, duração do período de movimentação observado em 2013. Claro está que, se admitida a operação por quatro meses, a capacidade será acrescida de um terço do mostrado, superando a demanda sem problemas. Em segundo lugar, deve-se observar que a capacidade foi calculada considerando-se a baixa produtividade dos embarques ocorrida em 2013, de somente 45 toneladas por hora. Portanto, um leve aumento dessa produtividade será suficiente para permitir o atendimento da demanda.

7.1.6 Clínquer

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de clínquer no Porto do Recife.

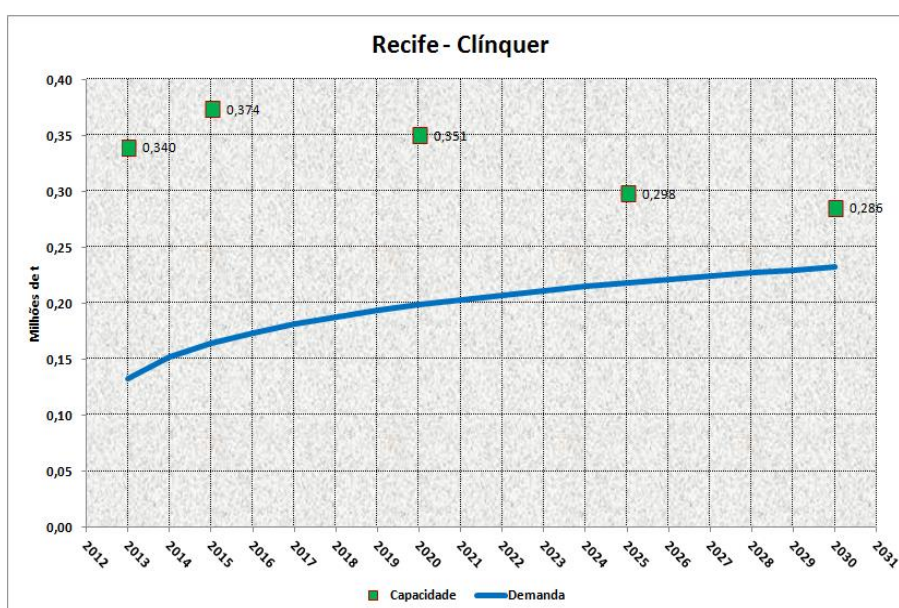


Figura 117. Clínquer – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como em casos anteriores, pode-se observar que a capacidade, no horizonte do projeto, será superior à demanda projetada.

7.1.7 Malte

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de malte no Porto do Recife.

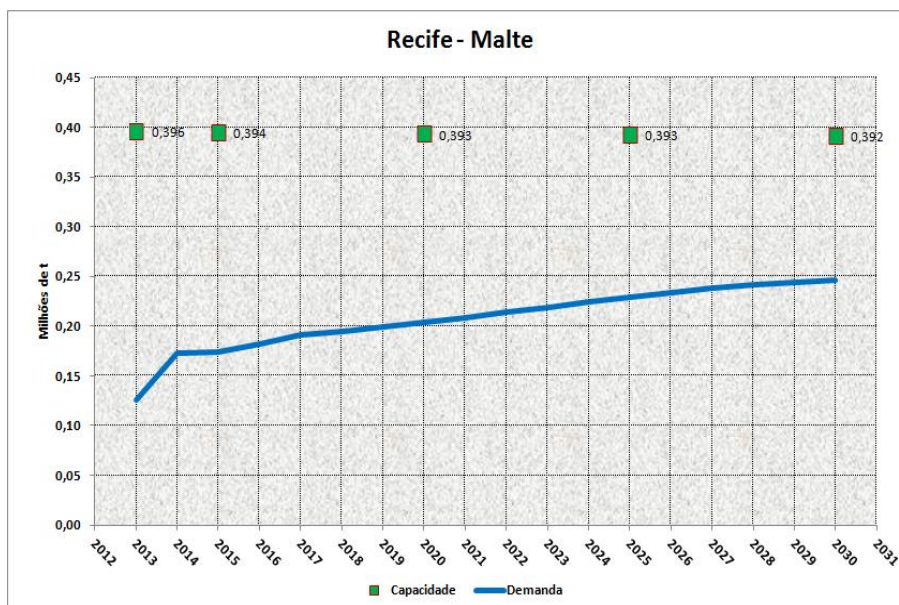


Figura 118. Malte – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também no caso do malte, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

7.1.8 Carga Geral

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de carga geral no Porto do Recife.

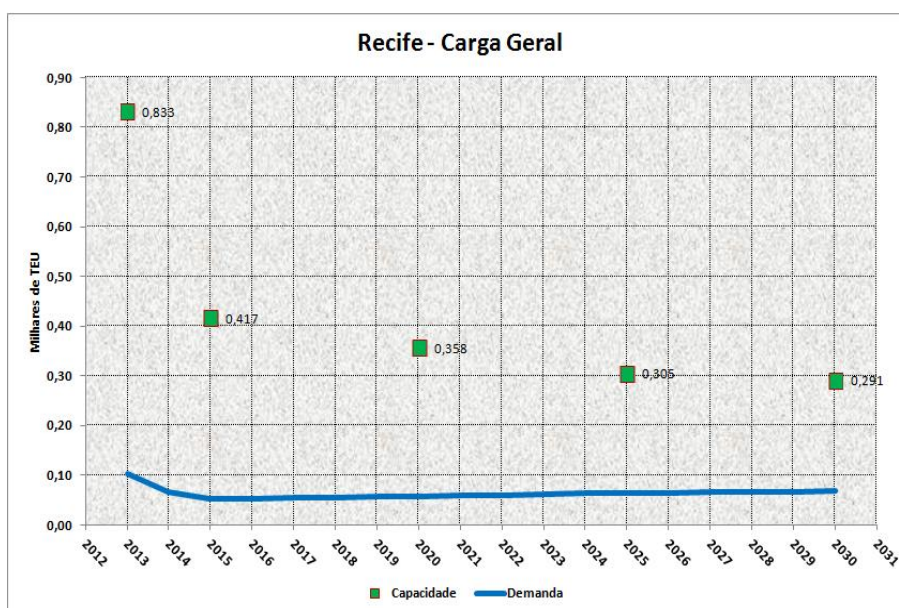


Figura 119. Carga Geral – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Novamente, não são antecipadas dificuldades no atendimento da demanda pela movimentação de carga geral no horizonte deste plano.

7.1.9 Milho

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de milho no Porto do Recife.

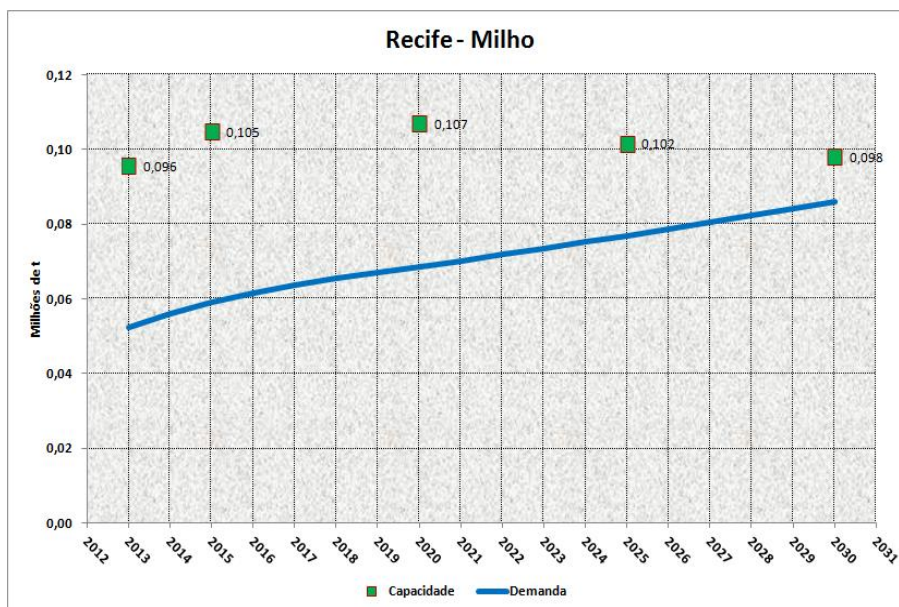


Figura 120. Milho – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também no caso do milho, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

7.1.10 Navios de Cruzeiro

A próxima figura mostra a comparação entre a demanda e a capacidade de atendimento aos navios de cruzeiro no Porto do Recife.

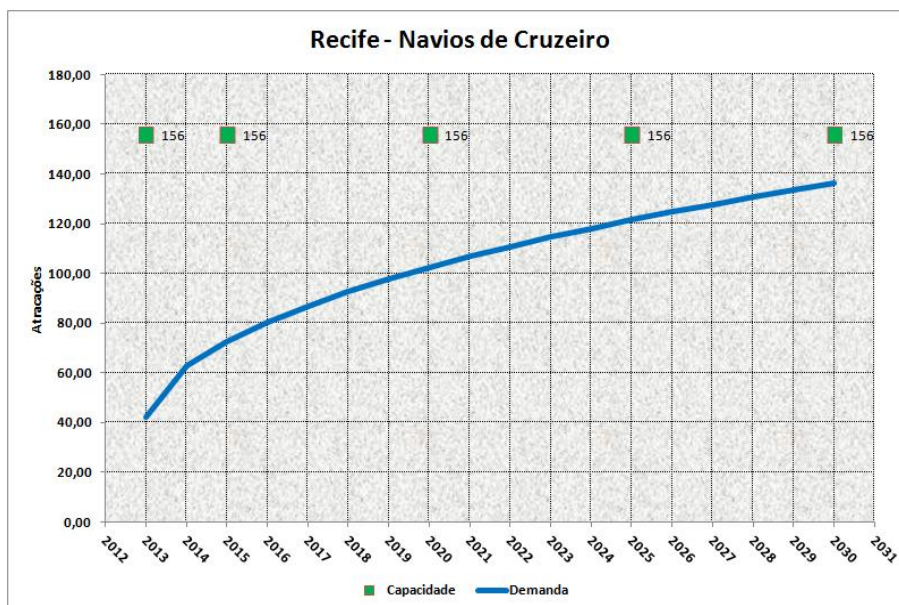


Figura 121. Milho – Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Observa-se que, também nesse caso, a demanda será plenamente atendida pelas instalações do porto.

7.2 Acesso Aquaviário

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

- Número de escalas em 2015: 212
- Número de escalas em 2020: 264
- Número de escalas em 2025: 314
- Número de escalas em 2030: 344

Por outro lado, no item 6.2 foi estimada a capacidade do acesso aquaviário como superior a 6.350 escalas por ano.

Dessa forma, o acesso aquaviário não apresentará restrição ao atendimento da demanda projetada para o porto.

7.3 Acesso Terrestre

7.3.1 Acesso Rodoviário

A comparação entre a demanda e a capacidade do acesso rodoviário foi realizada para as rodovias BR-101 e BR-232 de forma análoga aos itens 5.3.1 – Demanda sobre os Acessos Rodoviários e 6.3.1 – Capacidade dos Acessos Rodoviários.

A demanda das rodovias foi apresentada no item 5.3.1 deste plano e está resumida na próxima tabela.

Tabela 86. Projeções do Tráfego para as Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos por hora

Rodovia	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
2014	1.309	1.800	2.233
2015	1.355	1.863	2.311
2020	1.623	2.233	2.769
2025	1.950	2.682	3.327
2030	2.305	3.170	3.933

Fonte: Elaborado por LabTrans

As capacidades de tráfego para diferentes níveis de serviço foram apresentadas no item 6.3.1 e estão reproduzidas a seguir.

Tabela 87. Capacidades de Tráfego Estimadas das Rodovias BR-101 e BR-232 em Veículos por hora

Nível de Serviço	Rodovia		
	BR-101-1	BR-101-2	BR-232
A	936	949	914
B	1.471	1.492	1436
C	2.140	2.171	2.089
D	2.943	2.985	2.873
E	3.745	3.664	3.657

Fonte: Elaborado por LabTrans

De posse dessas informações, foram construídos os seguintes gráficos comparando a demanda com a capacidade das rodovias:

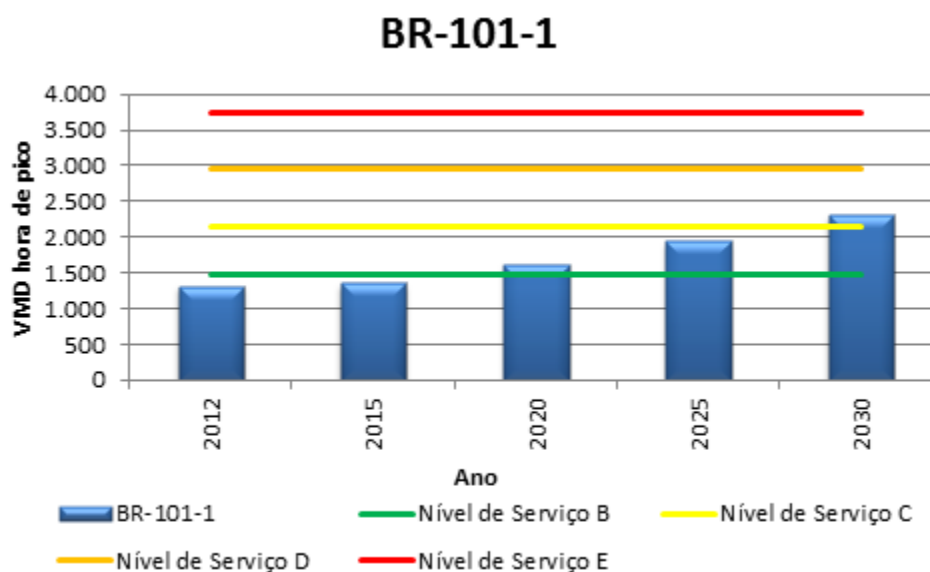


Figura 122. BR-101-1– Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

O trecho denominado como BR-101-1 é o trecho ao norte da cidade de Abreu e Lima, não fazendo parte, dessa forma, do contorno rodoviário do Recife. Em vista desse fato, o trecho não sofre tanto com os constantes congestionamentos gerados pelo intenso tráfego urbano nas vias, conservando ainda suas características de via de passagem. Dessa forma, o nível de serviço no horizonte de projeto será “D”, ou seja, aproximando-se do fluxo instável, mas ainda aceitável.

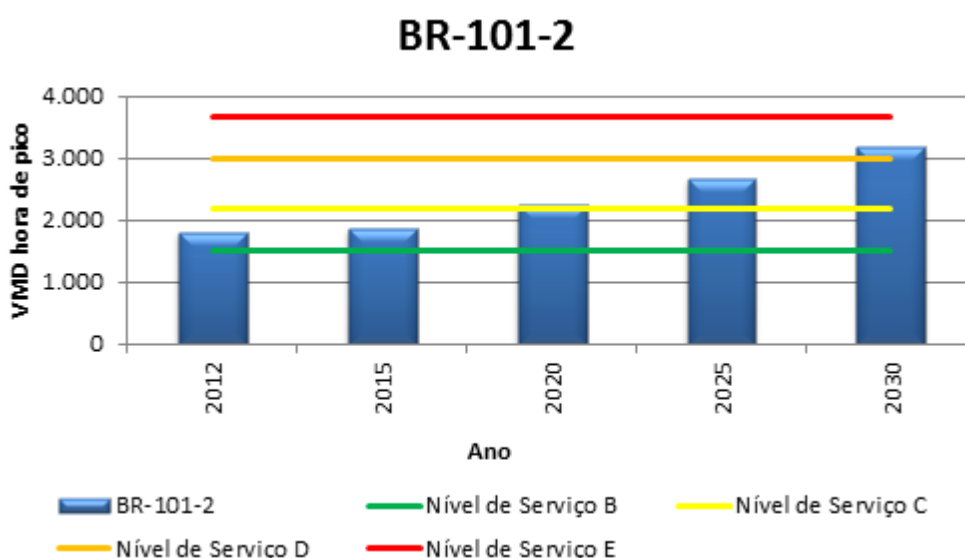


Figura 123. BR-101-2– Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

O trecho BR-101-2 é localizado ao sul do Recife, depois da cidade de Jaboatão dos Guararapes, também alheio ao contorno rodoviário do Recife. Porém, esse trecho possui maior volume de tráfego se comparado ao trecho 1, de modo que seu nível de serviço no horizonte de projeto seja “E”, ou seja, é provável que num futuro próximo, a rodovia apresente situação de congestionamentos constantes. Por já se tratar de uma via duplicada, será necessário considerar outra alternativa para aumento de capacidade, a fim de elevar a qualidade do trânsito na via, como a implantação de vias marginais.

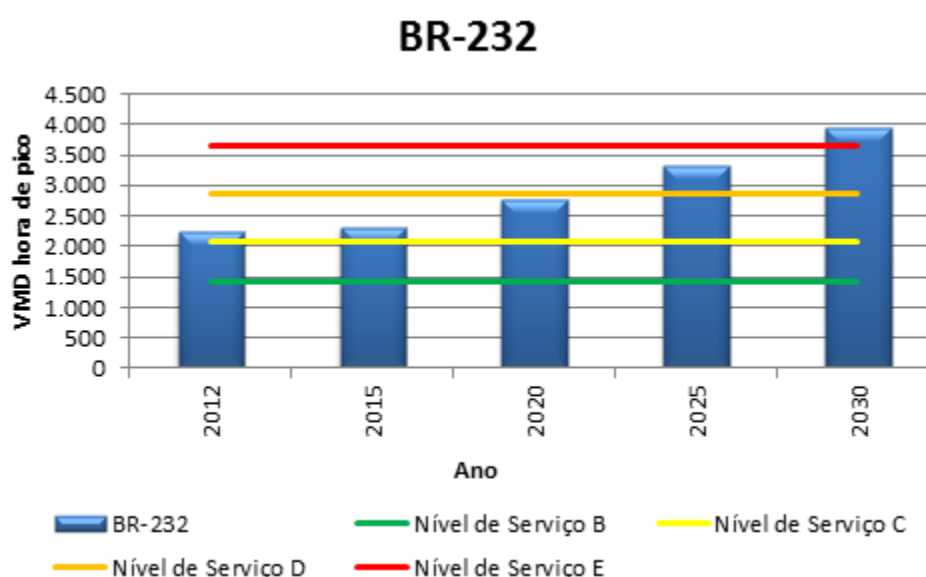


Figura 124. BR-101-1– Demanda vs. Capacidade

Fonte: Elaborado por LabTrans

Por se tratar da rodovia que mais sofre com o tráfego urbano e que mais tem características de via local, o nível de serviço no horizonte de projeto é “F”, ou seja, fluxo forçado e congestionamento constante nas horas de pico. Dessa forma, é necessário que estudos mais aprofundados sobre a via sejam feitos a fim de se atestar a viabilidade de obras de aumento de capacidade. Como a via já é duplicada, a construção de vias laterais ou a readequação para o aumento de velocidade máxima seriam alternativas desejáveis.

Como comentado na seção 5.3.1 deste relatório, a maior parte dos caminhões gerados pelo Porto do Recife acabam não transitando nas rodovias da hinterlândia, uma vez que suas cargas são originadas ou destinadas para a Microrregião do Recife e, portanto, transitam pelas vias da cidade. Esse fato prejudica tanto o tráfego ligado ao porto, como o próprio trânsito dos veículos urbanos, aumentando a ocorrência de congestionamentos e acidentes.

Ciente disso, a prefeitura do Recife vem, desde 2012, implementando medidas ligadas ao Plano de Trânsito, que têm como objetivo diminuir os congestionamentos nos horários de pico nas vias locais da cidade. Em maio de 2012, caminhões com mais de seis metros de comprimento foram proibidos de transitar em algumas vias dos bairros do Recife, Santo Antônio e São José, os bairros mais próximos do Porto do Recife.

Estudos mais aprofundados de contagem volumétrica, pesquisas de origem/destino, composição da frota municipal, entre outros, devem ser realizados a fim de se atestar a viabilidade de novas intervenções no tráfego local.

8 MODELO DE GESTÃO E ESTUDO TARIFÁRIO

Este item do relatório descreve e analisa a estrutura de gestão da autoridade portuária, sua forma organizacional, e seu regime de atuação, além de realizar uma avaliação da situação financeira da entidade.

O capítulo está organizado da seguinte forma: primeiramente são descritas e analisadas as características internas da gestão do Porto do Recife S.A., com base em levantamentos documentário e de campo, realizados junto aos funcionários da organização; posteriormente é efetuada uma avaliação financeira da organização, com descrição das receitas e dos gastos detalhadamente, e em seguida são feitas algumas análises sobre a perspectiva financeira da organização em função dos cenários de demanda previstos.

8.1 Análise da Gestão Administrativa

O Porto do Recife é administrado pela empresa Porto do Recife S.A., instituída em 1999 pela Lei Estadual n.º 11.735. A empresa é uma sociedade de economia mista vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco, regida pela legislação das sociedades por ações, pela lei dos portos e por seu estatuto social. Seu capital social é composto por um terço de ações ordinárias e dois terços de ações preferenciais, reservada ao estado de Pernambuco a participação mínima de 51% no capital social com direito a voto.

O Porto do Recife tem por objeto social realizar e executar atividades relacionadas à autoridade portuária, de acordo com a legislação aplicável. A empresa possui uma hierarquia entre os departamentos: no topo encontra-se a Assembleia Geral, de onde se ramificam os demais setores, como mostrado na imagem a seguir.

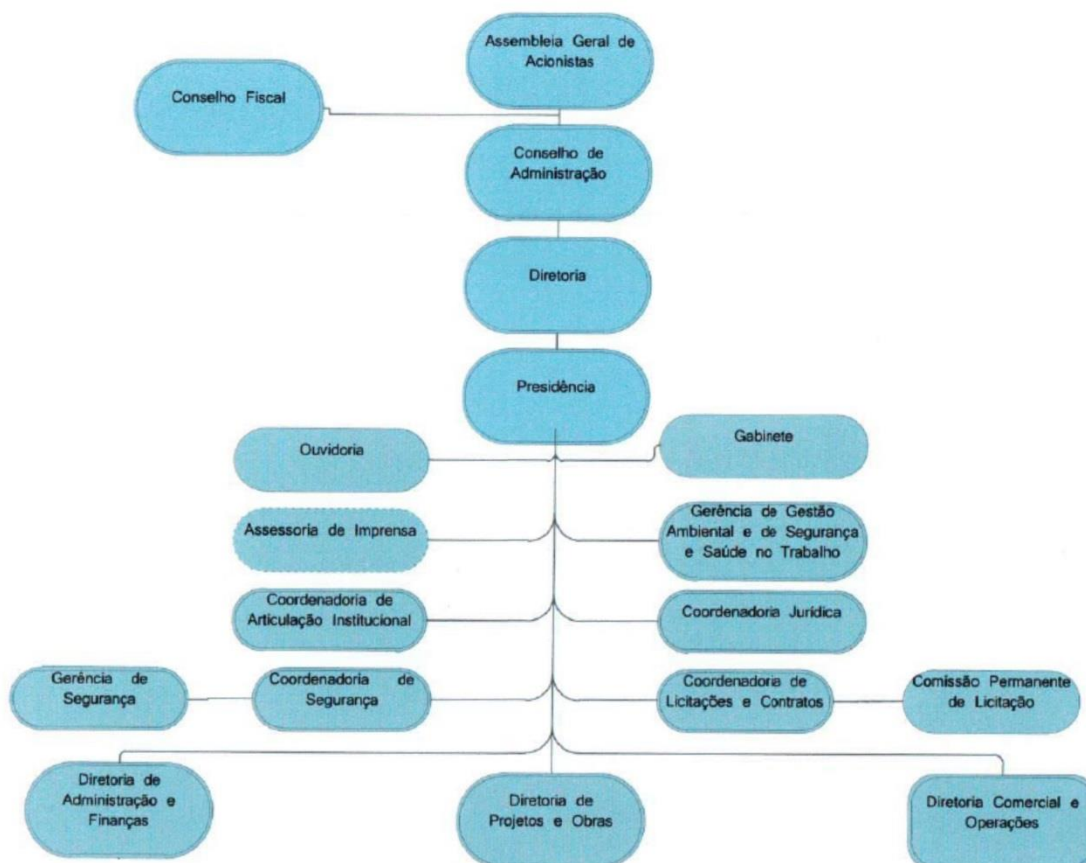


Figura 125. Estrutura Organizacional da Porto do Recife S.A.

Fonte: Porto do Recife S.A.

Esse organograma possibilita a visualização da estrutura organizacional da administração portuária do Porto do Recife, dada da seguinte maneira: 1) Assembleia Geral de Acionistas; 2) Conselho de Administração; 3) Conselho Fiscal; 4) Diretoria; e 5) Presidência. A Assembleia Geral se reúne ordinariamente uma vez por ano e é presidida pelo presidente do Conselho de Administração. A Presidência possui outros departamentos atrelados a ela, e responsáveis pela administração e operações portuárias, como será mostrado adiante.

Compete ao órgão superior de deliberação, a Assembleia Geral: deliberar sobre alterações do Estatuto Social; apreciar as demonstrações financeiras; aprovar a atualização da expressão monetária do capital social; eleger ou destituir membros do Conselho de Administração e do Conselho Fiscal; autorizar a emissão de debêntures; deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício e a distribuição de dividendos; deliberar sobre o Regimento Interno da Sociedade; e deliberar sobre outros assuntos que lhe forem propostos pelo Conselho de Administração ou pelo Conselho Fiscal.

Na Assembleia Geral Ordinária são eleitos os membros que compõem o Conselho de Administração, o qual deve se reunir uma vez por mês. Ao total são sete membros com mandatos de três anos, havendo a possibilidade de reeleição. Dois membros são indicados pelo Conselho de Autoridade Portuária do Porto do Recife e os outros cinco são indicados pelo Governador do Estado, dos quais um será representante dos acionistas minoritários.

Compete ao Conselho de Administração: convocar a Assembleia Geral de acionistas; fiscalizar a gestão dos Diretores; deliberar sobre a Estrutura Organizacional da Sociedade; deliberar sobre o Regimento Interno da Sociedade e o seu próprio Regimento; deliberar sobre os Orçamentos Anuais e Plurianuais; aprovar normas para licitação e contratação de aquisições, obras e serviços; entre outras responsabilidades sobre a composição do conselho e sobre o estatuto social.

O Conselho Fiscal é um órgão permanente de assessoramento à Assembleia Geral, é composto por três membros efetivos e seus suplentes, eleitos anualmente na Assembleia Geral. O Conselho Fiscal se reúne mensalmente e possui as responsabilidades de: pronunciar-se sobre assuntos de sua competência, submetidos pelo Conselho de Administração ou pela Diretoria; acompanhar a execução patrimonial, financeira e orçamentária; e elaborar e aprovar o seu Regimento Interno.

A Diretoria da Porto do Recife S.A., órgão de direção superior, é eleita pelo Conselho de Administração, com mandato de três anos, permitida a reeleição, e é composta por quatro membros, os quais são os diretores dos departamentos, a saber: o Diretor Presidente, o Diretor de Administração e Finanças, o Diretor Comercial e Operações e o Diretor de Projetos e Obras.

De forma geral, compete à Diretoria formar um canal de informações entre os setores operacionais e administrativos, com os conselhos e a Assembleia Geral. Cabe à Diretoria: manifestar-se sobre os assuntos a serem submetidos ao Conselho de Administração; propor ao Conselho de Administração a lotação do Quadro de Pessoal da Porto do Recife S.A.; propor ao Conselho de Administração a criação, fusão, extinção ou transformação de unidades organizacionais; celebrar contratos de cessão, locação e arrendamento de bens móveis e imóveis; deliberar sobre a estrutura do Plano de Contas da Sociedade; autorizar a execução de obras ou serviços de interesse de terceiros na área do Porto Organizado; submeter ao Conselho de Administração a proposta dos valores da tarifa

portuária; elaborar o Regimento Interno da Porto do Recife S.A.; e outras funções atreladas à administração portuária.

A Presidência é coordenada pelo Diretor Presidente, o qual, além das atribuições de sua função na Diretoria, deve: dirigir, coordenar e controlar as atividades da empresa; cumprir e fazer cumprir as determinações da Assembleia Geral e do Conselho de Administração; representar a Porto do Recife S.A.; convocar, instalar e presidir as Assembleias Gerais de Acionistas e as reuniões da Diretoria; admitir, promover, transferir, punir e dispensar empregados; fazer publicar o Relatório Anual de Administração; aprovar a realização de licitação e respectiva adjudicação para aquisições, e execução de obras e serviços no âmbito de sua área de atuação; e outras atividades ligadas à administração portuária.

Ligados à Presidência estão as diretorias de: administração e finanças, comércio e operações; e projetos e obras. Na imagem a seguir pode ser observada com detalhes a organização desses departamentos e suas ramificações.

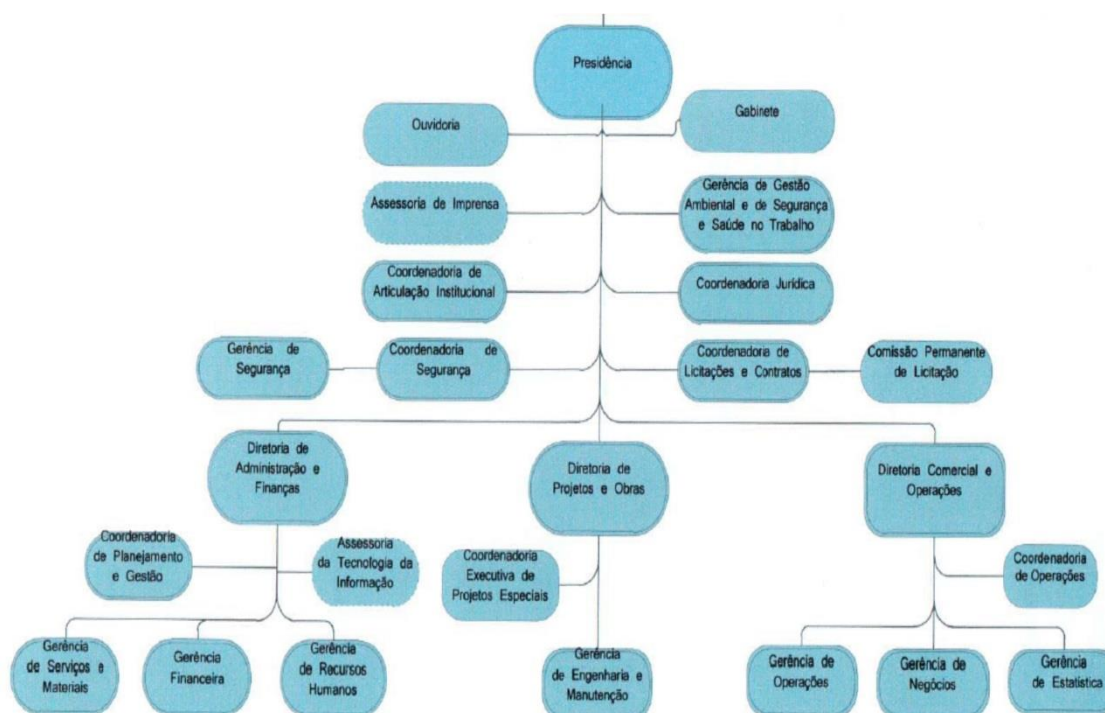


Figura 126. Estrutura Organizacional da Presidência da Porto do Recife S.A.

Fonte: Porto do Recife S.A.

As atribuições dos diretores ligados ao Diretor Presidente estão fixadas no regimento interno da Porto do Recife S.A. e também são delegadas pelo Conselho de Administração e pelo Diretor Presidente. Especialmente ao Diretor de Administração e

Finanças, compete movimentar os recursos financeiros e assinar títulos de crédito, ações e demais títulos mobiliários, em conjunto com o Diretor Presidente e, na ausência deste, em conjunto com o Diretor Comercial e de Operações ou com o Diretor de Projetos e Obras.

Após a descrição da estrutura organizacional da Porto do Recife S.A., far-se-ia uma avaliação do quadro de pessoal da empresa, mas não foram disponibilizados pela administração portuária dados suficientes para tanto. Essa falta pode ser relacionada ao fato de a empresa utilizar sistemas defasados de controle e tabulação dos dados de empregados, como também de outros dados informativos. Neste sentido, recomenda-se a atualização do sistema, de forma a migrar para programas computacionais modernos que facilitem o controle e aumentem a eficiência da gestão portuária do Porto do Recife.

8.2 Análise dos Contratos

A Porto do Recife S.A. atualmente possui diferentes tipos de contratos em seu portfólio. Além dos contratos com operadores portuários e dos contratos de arrendamentos, a empresa também possui contratos operacionais de uso temporário. A presente seção analisa esses contratos de acordo com o seu tipo.

8.2.1 Contratos de Operação Portuária

A contratação de operadores portuários é regulada atualmente pela Nova Lei dos Portos (Lei nº 12.815 de 5 de junho de 2013) e pelo Decreto nº 8.033 de 27 de junho de 2013. Atualmente a Porto do Recife S.A. possui contratos de operação portuária com cinco empresas diferentes:

- 1) CEASA (Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco), responsável pelas operações dos silos de grãos agrícolas;
- 2) Êxito Importadora e Exportadora S.A., responsável por serviços de armazenagem em armazéns ou pátios cobertos da Porto do Recife S.A. e em local adequado na área operacional do Porto Organizado;
- 3) GE Oil & Gas do Brasil Ltda, empresa que contratou serviços de armazenagem de mercadorias alfandegadas e guarda de materiais de sua propriedade no Porto do Recife;

- 4) Gulftainer do Brasil Operações Portuárias Ltda, realiza operações portuárias de cabotagem e longo curso; e
- 5) Rodrimar S.A. - Transportes, Equipamentos e Armazéns Gerais, responsável por movimentação e armazenagem de contêineres e carga geral e operações de cabotagem e longo curso.

O contrato com o CEASA foi assinado em 2008, com caráter emergencial e prazo de vigência de um ano. Este contrato era caracterizado por ser de caráter provisório, pretendendo-se firmar, em seguida, um contrato de arrendamento, no entanto isto não foi feito. Até os dias atuais o CEASA trabalha no porto seguindo o contrato operacional 002/00 de 2008, que tem seu prazo renovado automaticamente, desde que as partes não manifestem interesse em reincidi-lo.

O contrato com a empresa Êxito foi assinado em 2010 e sofreu aditivo em 2012, prorrogando o prazo por mais dois anos, ficando com final previsto para outubro de 2014. O contrato celebra a contratação da empresa Êxito Importadora e Exportadora S.A. para serviços de armazenagem em armazéns ou pátios cobertos da Porto do Recife S.A. e em local adequado na área operacional do Porto Organizado, com base nos preços da tabela tarifária do porto. No contrato é previsto a reserva para a Êxito de uma área de 1.000 m² para armazenagem de produtos nacionalizados, com movimentação mínima de 1.200 t/mês.

A GE Oil & Gás do Brasil Ltda, por meio de contrato operacional 001/2013 assinado em março de 2013, foi autorizada a prestar serviços de armazenagem do Porto do Recife e a utilizar da infraestrutura portuária, tanto aquaviária como terrestre. A movimentação e armazenagem são de materiais, partes, peças e componentes de propriedade da GE Oil e Gás do Brasil ou consignados a ela. Esses serviços demandados pela GE são necessários para abastecer o projeto de construção de futuras plataformas de petróleo e gás da Petrobrás a serem alocadas ao longo do litoral brasileiro. O contrato de serviço tem validade de 2 anos e meio a contar do dia da primeira descarga de materiais da GE, podendo ser prorrogado por menor ou igual período.

A empresa Gulftainer foi contratada para operações portuárias de movimentação e armazenagem de mercadorias provenientes de cabotagem e longo curso dentro do porto público organizado. O contrato foi celebrado em dezembro de 2011, com validade de 5 anos, prevê, a partir do terceiro ano de contrato, movimentação mínima de 12 mil TEU, ou 180.000 t, e aplica as tarifas de acordo com os preços da tabela tarifária do porto.

A Rodrimar S.A. presta os mesmos serviços que a Gulftainer, os quais são operações portuárias de carga e descarga de mercadorias de cabotagem e/ou longo curso. O contrato com a Rodrimar foi assinado em outubro de 2010, com validade de 6 anos, e garante uma área com capacidade de movimentação mensal de 4.000 TEU (pátio 3) e mais uma área com capacidade de 1.200 TEU mensais (pátio alfandegado). A partir do terceiro ano de contrato, a Rodrimar, deve movimentar no mínimo 25.000 TEU por ano, como exigido em contrato.

8.2.2 Contratos de Arrendamento

Dentre os contratos de arrendamento do Porto do Recife, encontram-se o que estão em situação regular, nomeados apenas como contratos vigentes; os classificados como “com pendências” e contratos em cobrança judicial. A seguir estes contratos serão descritos separadamente. O primeiro tópico trata dos contratos de arrendamento com pendências, posteriormente são descritos os contratos em cobrança judicial, e por fim, são descritos os contratos vigentes.

8.2.2.1 Contratos de Arrendamento com Pendências

Com a Petrobrás Distribuidora S.A. existe um contrato de arrendamento vencido de uma área de 3.495,38 m² voltada para armazenagem de derivados de petróleo. Quando assinado, em 1988, o contrato de arrendamento tratava de uma área de 6.061 m² e sofreu diversos aditivos de prorrogação de prazo e de alterações do preço, sendo que a última alteração firmou o preço em R\$ 10.884,15 por mês. Desde maio de 2009 o contrato está vencido, sendo que em 2013 foi encaminhado à ANTAQ um EVTE para regularização da situação.

Outro contrato com a Petrobrás, ainda mais antigo, foi assinado em 1970 e tratava de uma área de 3.345 m², mas com um termo de aditivo, assinado dois anos depois foi acrescida uma área de 117,44 m², totalizando ao arrendamento 3.462,44 m². O contrato sofreu sete aditivos, em 2001 o aditivo tratou da subrogação ao Porto do Recife S.A., e em 2004 houve o último aditivo que definiu o preço mensal de R\$ 5.166,34 e estendia o prazo em 5 anos, com prazo final para maio de 2009. Atualmente o contrato está vencido, mas esta área também está considerada no EVTE encaminhado à ANTAQ para regularizar a situação dos arrendamentos da Petrobrás.

O arrendamento da firma Rhodes S.A. no Porto do Recife teve seu contrato assinado em 1992, tratando de uma área de 5.000 m² destinada à importação de malte e cevada e armazenamento em silos verticais, o prazo contratual era de 10 anos. Um termo de aditivo, assinado em 1997 alterou o prazo para 20 anos, com término previsto para 2012. No ano seguinte, em 1998 foi assinado outro aditivo para somar ao arrendamento uma área de 1.060,60 m², totalizando 6.060,60 m² de área. Próximo ao término do contrato, em 2012, foi assinado o último termo de aditivo que prorrogava o prazo de arrendamento por mais 20 anos. Neste termo também esclarecia que junto com a solicitação de prorrogação do prazo também foi apresentado o EVTE de acordo com as exigências da ANTAQ, datado em fevereiro de 2012, mas até o momento a Rhodes e a Porto do Recife S.A. aguardam o consentimento da ANTAQ sobre a EVTE. Por este motivo, o arrendamento da Rhodes está classificado como pendente.

Em 1999, a Companhia Docas do Rio Grande do Norte (CODERN), antiga empresa que administrava o Porto do Recife, assinou contrato de arrendamento com a empresa Thom & Cia Ltda para armazenagem e beneficiamento de barrilha em uma área de 1.196,93 m² incluído um galpão com 1.261,23 m². O preço a ser pago é de R\$ 10.155,87, durante 10 anos, sendo que a partir do 5º ano a movimentação mínima exigida passava a ser de 3.616 t/mês. A partir de então o contrato sofreu apenas 2 termos aditivos. O primeiro tratava da subrogação ao Porto do Recife S.A. e de firmar uma revisão de preços a cada 3 anos. O último aditivo passou os direitos e obrigações da Thom & Cia para a Comercial e Serviços Químicos Ltda (SCS), atualmente o contrato está vencido, no entanto, a SCS continua operando sem prorrogação formal do prazo.

A SCS opera atualmente também em outra área do Porto do Recife, a qual trata o contrato de arrendamento assinado em 2001, formalizando a utilização de uma área coberta de 2.811,19 m², mais 1.590 m² de área descoberta também destinadas à armazenagem e beneficiamento de barrilha. O contrato possui prazo de 10 anos e valor mensal de R\$ 7.988,25, ajustado anualmente pelo IGP-M. Em 2004 foi acrescida uma área descoberta de 453,47 m², por meio do primeiro termo aditivo, para instalação de uma balança rodoviária, somando ao valor a ser pago mensalmente mais R\$ 634,58. O segundo aditivo sofrido pelo contrato ocorreu em 2011, para prorrogação do prazo por mais 10 anos (prazo final em setembro de 2021) e alteração do preço mensal para R\$ 17.462,79, com valor global do contrato aproximado a R\$ 3,3 milhões.

Todavia o principal objeto do segundo aditivo é a adequação do contrato às diretrizes da ANTAQ. São anexos do aditivo, além da solicitação de prorrogação do prazo, o EVTE encaminhado à ANTAQ. Porém, a ANTAQ, por meio da Resolução nº 2.856 de 04 de abril de 2013 determina a nulidade deste termo aditivo e a extinção do contrato com a SCS, com a possibilidade de celebração de Contrato de Transição por 180 dias até que se faça uma nova licitação da área. Cabe salientar que, sobre os contratos de arrendamento da empresa SCS, a ANTAQ gerou um processo que solicita a unificação dos dois contratos, de forma a facilitar o controle e a fiscalização.

8.2.2.2 Contratos de Arrendamento em Cobrança Judicial

Atualmente encontram-se em processo judicial 4 contratos de arrendamento operacional. O contrato com a empresa Belmar, datado em 1992, atualmente encontra-se fora do prazo de vigência, estipulado para setembro de 2002. O contrato com a Belmar trata de arrendamento de uma carreira de 1.500 toneladas, mais 6 áreas chamadas no contrato de Área 2 (Casa da Cegonha) de 36,5 m²; Área 3 (Casa de Máquinas) de 161,10 m²; Área 4 (onde se localiza a carreira) com 2.448 m²; Área 5 (Descoberta) com 2.036,26 m²; Área 6 (Galpão do Pina) de 349,05 m²; e Área 7 (Descoberta) de 2.527,26 m². Este contrato tinha prazo de 5 anos, o qual foi prorrogado em 1997 para mais 5 anos. Em outro aditivo, também de 1997, é confirmada a prorrogação do prazo desde que seja precedida de nova avaliação de preços e atualização de valores. Não há informações sobre a apresentação desta avaliação de preços e atualização. A situação atual consta que o contrato possui uma ação de interdito proibitório, a qual foi feita para impedir a ameaça de posse do porto sobre a área ocupada irregularmente pela Belmar.

Contra a Brastuna Trading Ltda. existe uma execução judicial referente à um contrato de arrendamento desta empresa vencido desde 2008, bem como referente à uma ação de suspensão do faturamento da empresa. O contrato desta empresa deriva de transferência da empresa Arruda Pescados Ltda, antiga arrendatária da área de 234,82 m² (Armazém 15), destinada a armazenagem de carga frigorificada com exploração de uso privado misto, ora transferida para a Brastuna. O preço do arrendamento firmado em contrato era de R\$ 4.518,21 por mês, e foi reajustado anualmente pelo IGP-M.

A empresa F. Salomão Nordeste Ltda. possui contrato de arrendamento assinado em 1999, com validade até agosto de 2014, mas atualmente está em processo judicial de

cobrança de débito e também possui uma ação de rescisão e extinção do contrato decidida pela diretoria do porto. A ocupação da F. Salomão trata de uma área de 6.156,53 m² para movimentação e armazenagem de bobinas de papel e carga geral, e possuía preço inicial de R\$ 3.878,61 ao mês, como definido no contrato.

Por fim, a empresa Federal Distribuidora de Petróleo Ltda, também se encontra em situação litigiosa. O contrato de seu arrendamento foi assinado em 1998 entre a Distribuidora de Combustíveis e Comércio Ltda (DISCOM) e a CODERN, para a cessão duas áreas descobertas, uma de 3.439,87 m² e outra de 2.407,5 m² para instalação de benfeitorias para movimentação de graneis líquidos. Em 1999 os direitos e deveres da DISCOM foram transferidos à Federal Distribuidora, a qual atualmente tem seu faturamento suspenso desde 2004 por determinação da diretoria do porto.

8.2.2.3 Contratos de Arrendamento Vigentes

Nesta seção serão tratados os contratos de arrendamento operacionais em vigor e com cumprimento regular das obrigações contratuais. Encaixam-se neste quadro 4 contratos de arrendamento. A seguir serão descritos sucintamente os termos de cada um deles.

Destes 4 contratos, 2 pertencem a acordos entre a antiga administração do Porto do Recife (a CODERN) e a empresa Agemar Transportes e Empreendimentos Ltda. O primeiro contrato entre elas foi assinado em 1997 e tem como objeto o arrendamento de uma área de 6.000 m², que compreende o armazém 18, para armazenagem de carga geral, como classificado no PDZ do porto. O prazo do primeiro contrato é de 10 anos, com previsão de término para o mês de setembro de 2007 e valor mensal de R\$ 15.000,00 mais parcela variável de R\$ 0,16 por tonelada movimentada no armazém.

Este contrato sofreu 5 termos aditivos. O segundo aditivo acrescentou ao arrendamento uma área descoberta de 5.960 m², enquanto os outros termos trataram principalmente de reajustar os valores de pagamento. Em 2001 o termo aditivo tratou da subrogação do contrato ao Porto do Recife S.A. empresa que atualmente administra o porto. No último termo aditivo, assinado em 2007, ficou decidido o valor fixo, ora em vigor, de R\$ 16.445,47 pelo arrendamento do armazém mais a parcela variável de R\$ 0,1899 por tonelada, e mais o valor fixo de R\$ 1.979,60 pelo arrendamento da área descoberta. Este último aditivo tratou de prorrogar o prazo do arrendamento por mais 10 anos, com término previsto para setembro de 2017.

Em 1999 foi firmado entre a administração do Porto do Recife e a empresa Agemar o segundo contrato de arrendamento de uma área de 2.861,45 m², armazém 3-B, para armazenagem de barrilha e carga geral, com prazo de 10 anos. O valor mensal no contrato é de R\$ 8.906,17 mais uma parcela variável de R\$ 0,16 por tonelada, com movimentação mínima de 8.005 toneladas a partir do 5º ano de contrato. Este contrato passou por 5 termos aditivos. O último termo aditivo, assinado em 2009, prorrogou o prazo por mais 10 anos, com final previsto para março de 2019, e alterou os valores para R\$ 15.234,11 mais parcela variável de R\$ 0,23 por tonelada ao mês.

Além dos dois contratos de arrendamento operacionais da empresa Agemar, cabe mencionar também o terceiro e último contrato de arrendamento não operacional desta empresa, assinado em 2009, que trata de um contrato para atividades não operacionais em uma área descoberta de 4.004,5 m² localizada na zona secundária do Porto do Recife. Esta área será ocupada por uma oficina de reparo, pintura, limpeza, manutenção e locação de contêineres em apoio às atividades portuárias, durante o prazo de 10 anos e com valor mensal de R\$ 6.247,03.

A empresa Camil Alimentos S.A. possui contrato de arrendamento vigente desde 1998, o objeto é uma área de 7.505,74 m² descoberta e destinada à construção de instalação de armazenagem e beneficiamento de arroz. O prazo é de 20 anos e com preço mensal de R\$ 4.728,62, reajustado anualmente pelo IGP-M. O contrato sofreu dois aditivos, o segundo faz a subrogação à Porto do Recife S.A. e a sucessão de direitos e obrigações da Saman Indústria e Comércio de Cereais Ltda. pela incorporação desta pela Camil.

Por fim, a Fertilizantes do Nordeste Ltda (Fertine) possui contrato de arrendamento operacional vigente por 20 anos, assinado em 1998, que firma o arrendamento de uma área de 12.688,70 m² destinada à construção de uma instalação para armazenagem e beneficiamento de fertilizantes. O valor do arrendamento ficou estabelecido como R\$ 7.993,88 por mês ajustado anualmente pelo IGP-M. O contrato sofreu apenas um termo aditivo, em 2001, pela subrogação à Porto do Recife S.A.

8.2.3 Contratos de Uso Temporário

No Porto do Recife existem três Contratos de Uso Temporário (CUT) em vigência, os quais tratam de áreas descobertas concedidas a empresas por tempo determinado e sem transferência de qualquer direito sobre a área a ser utilizada.

O primeiro contrato em vigor foi assinado pela Porto do Recife S.A. e a G&M Indústria e Logística Ltda (VIALOG) em março de 2013. O CUT tem como objeto o direito de utilização da G&M de uma área descoberta de 26.860 m² com pequena benfeitoria e de “uso público”. O prazo do contrato é de um ano e meio e possui valor a ser pago pela G&M a Porto do Recife S.A. igual a R\$ 1,56 por m², ou seja, R\$ 41.901,60 de parcela fixa e R\$ 1,06 por tonelada, admitindo-se no mínimo movimentação de 5.000 t ao mês.

A Êxito Importadora e Exportadora tem um CUT para movimentação e armazenagem de cargas não consolidadas no porto em uma área de 10.080 m² sem qualquer tipo de benfeitorias. O contrato foi assinado em agosto de 2013 e tem prazo de 1 ano e meio. O valor a ser pago pela Êxito é igual a R\$ 1,56 por m², total de R\$ 15.724,80 ao mês.

O último CUT em vigor foi assinado em dezembro de 2013 e concede utilização a empresa Navalmare Estaleiro & Construção Offshore Ltda de uma área igual a 7.580 m² sem qualquer tipo de benfeitorias e destinada à instalação de empreendimento para montagem e testes de SKIDS. O valor do CUT é definido pela tabela tarifária do porto: R\$ 1,62 por m², ou seja R\$ 12.279,60 ao mês, sendo este valor reajustado anualmente pelo IGP-M (FGV).

A área reservada a Navalmare manipula peças e equipamentos pertencentes a GE Oil & Gás para montagem dos módulos destinados a plataformas *offshore* da Petrobrás. A GE possui contrato de operação portuária para movimentar estas cargas, como apresentado anteriormente.

Findo a análise dos contratos de arrendamento operacionais e dos contratos de operação portuária, a seguir é realizada a análise financeira da Porto do Recife S/A.

8.3 Análise Financeira

A presente seção tem por finalidade apresentar e avaliar a saúde financeira do porto, através da análise dos demonstrativos de resultado, que englobam o lucro ou prejuízo do exercício, das receitas e dos gastos. É analisado também o balanço patrimonial do porto, através de indicadores financeiros.

Após apresentar os resultados obtidos nos últimos anos, é feita uma avaliação da sustentabilidade financeira do porto que contará com projeções das respectivas contas.

Para se realizar a análise da situação financeira da Porto do Recife S.A., consideraram-se os seguintes documentos como referência:

- DRE – Demonstração dos Resultados dos Exercícios dos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012;
- BP – Balanço Patrimonial dos anos de 2010 e 2011;
- Balancetes analíticos dos anos de 2009, 2010, 2011, 2012 e 2013;
- Sintético mensal da receita arrecadada do ano de 2013; e
- Tabelas tarifárias vigentes.

8.3.1 Receitas e Custos Unitários

Neste tópico são analisados os valores de receita e de gastos portuários no período dos últimos cinco anos confrontados com a produção, visando identificar o desempenho do Porto do Recife e fazendo uma comparação com o mercado.

A gestão do Porto do Recife é de responsabilidade da Porto do Recife S.A., conforme mencionado anteriormente. Através de informações obtidas nos Relatórios de Demonstrações Financeiras inclusos nos Diários Oficiais do Estado de Pernambuco, referentes ao período de 2009 a 2013, foi possível comparar receitas e gastos do porto. Na maioria dos Relatórios de Demonstrações Financeiras não foram especificados os valores da Receita Bruta Operacional, por isso as análises foram baseadas na Receita Líquida Operacional, ou seja, já com dedução dos impostos e contribuições sobre receitas.

Tabela 88. Composição das Receitas e Gastos Portuários (R\$)

	2009	2010	2011	2012	2013	média
Receita Operacional Líquida	14.388.547	16.941.536	17.326.4440	16.872.1920	20.237.8130	17.153.306
Receitas Eventuais e Outras	1.002.623	1.351.241	483.133	246.309	170.177	650.696
Total das Receitas	15.391.170	18.292.777	17.809.5770	17.118.501	20.407.990	17.804.003
Custos das Operações	9.444.595	7.542.616	9.055.580	10.130.813	11.459.117	9.526.544
Despesas Gerais e Adm.	10.066.681	13.730.340	15.786.825	15.427.863	14.264.697	13.855.281
Total dos Custos e Despesas	19.511.276	21.272.956	24.842.405	25.558.676	25.723.814	23.381.825
Gastos / Receitas	127%	116%	139%	149%	126%	131%

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Os dados de custos e despesas demonstram valores que representam, em média, 131% das receitas do Porto do Recife. A melhor relação gastos/receitas ocorreu em 2010, com um percentual de 116%, entretanto, em todos os anos essa relação se mantém superior a 100%, atribuindo déficits às finanças. Nesse sentido, deve-se atentar aos valores gastos com Despesas Gerais e Administrativas, que são superiores aos Custos Operacionais de forma sistemática, em todos os anos.

O gráfico a seguir mostra uma comparação entre receita e gastos do Porto do Recife nos anos de 2009 a 2013.

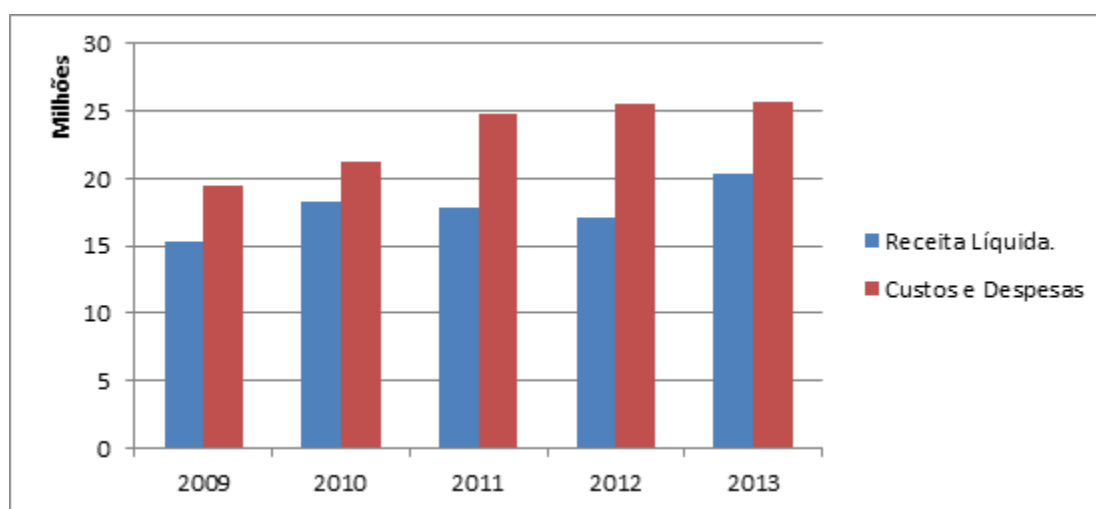


Figura 127. Comparação entre Receitas e Gastos do Porto do Recife

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A figura anterior evidencia que, nos últimos anos, os custos/despesas vem se mantendo estáveis e as receitas cresceram levemente em 2013. Além disso, percebe-se a

superioridade nos valores dos custos/despesas em relação às receitas, ou seja, o Porto do Recife apresenta prejuízo em todos os anos estudados.

Visando uma análise comparativa entre portos, é apresentado a seguir o quadro de receitas e custos unitários para o Porto do Recife, conforme dados levantados junto à administração.

Tabela 89. Receitas e Custos Unitários

Ano de estudo	2009	2010	2011	2012	2013	Média
Receita Líquida/tonelada (R\$)	9,21	9,83	8,90	9,98	11,95	9,97
Gastos/tonelada (R\$)	11,68	11,43	12,42	14,89	15,06	13,10

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A tabela a seguir faz uma comparação entre o Porto do Recife e outros portos da região, a saber: Cabedelo, Pecém e Suape.

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

Tabela 90. Comparação entre Portos da Região

Valores/TU	Média Inclusiva	Recife	$\Delta R\$$	$\Delta\%$
Receita Líquida	7,35	9,97	2,63	36%
Custos Totais	7,47	13,10	5,62	75%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos; Elaborado por LabTrans

Com o intuito de uma melhor análise comparativa, a tabela seguinte faz uso do mesmo critério das médias dos portos da região apresentado na tabela anterior, excluindo o porto analisado, no caso, o Porto do Recife.

Tabela 91. Comparação com Média sem Porto Incluso

Valores/TU	Média Sem Porto	Recife	$\Delta R\$$	$\Delta\%$
Receita Líquida	6,47	9,97	3,50	54%
Custos Totais	5,60	13,10	7,50	134%

Fonte: Demonstrativos Contábeis dos Portos; Elaborado por LabTrans

O resultado apresentado do valor unitário por tonelada movimentada da receita está 54% acima da média dos demais portos, e o do custo está 134% também acima da média dos demais portos da região.

Essa análise comparativa demonstra que o Porto do Recife tem uma receita unitária superior à média do mercado, o que prejudica sua competitividade. Além disso, seus custos

unitários também são elevados em relação aos outros portos, o que dificulta a competição e seu crescimento.

Por fim, destaque-se que o Porto do Recife não apresenta um bom desempenho, uma vez que possui déficits orçamentários e valores unitários de receita e custo pouco competitivos, superiores aos dos concorrentes mais próximos. A manutenção dessa situação agrava sua instabilidade financeira, não contribuindo para o seu crescimento e reversão econômica.

8.3.2 Indicadores Financeiros

A análise da situação financeira da autoridade portuária por meio de índices financeiros apresentará a situação de liquidez, índices de rentabilidade e sua capacidade de pagamento das obrigações de curto e longo prazo.

8.3.2.1 Índices de Liquidez

Os indicadores de liquidez representam o grau de solvência da empresa, em decorrência da existência ou não de solidez financeira que garante o pagamento dos compromissos assumidos com terceiros. A seguir, é apresentado o desempenho dos índices de liquidez da Porto do Recife S.A., de forma a ilustrar a análise evolutiva da entidade no sentido de melhorar sua capacidade de pagamento através do aumento de ativos e/ou redução de passivos.

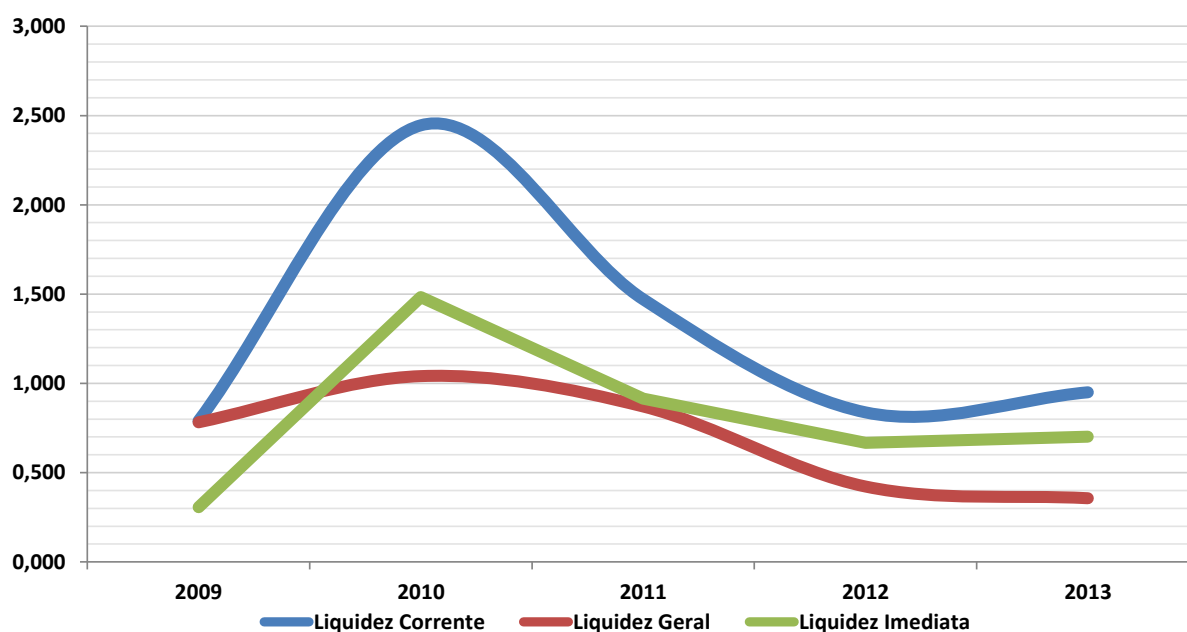


Figura 128. Índice de Liquidez (2009-2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O índice de liquidez corrente, destacado em azul no gráfico, apresenta o quanto a empresa possui no ativo circulante para cada R\$ 1,00 do passivo circulante. Indica, portanto, se o ativo circulante é suficiente para cobrir o passivo circulante. Pode ser observado que o desempenho desse indicador é positivo em quase todos os anos analisados. Em 2010, o ativo circulante aparecia como mais que o dobro do passivo circulante, porém é observada uma queda nos períodos subsequentes, chegando ao patamar de 0,8 em 2012. O bom desempenho dos resultados da autoridade portuária em 2010 e 2011 demonstra alta liquidez e capacidade de sanar dívidas a curto prazo nesse período. Porém, a queda nos anos seguintes se deu pelo aumento no passivo circulante, de forma que o ativo não conseguiu acompanhar.

O índice de liquidez geral, por sua vez, mede o total do ativo em relação ao total do passivo, ou seja, a soma do ativo circulante e do realizável em longo prazo, dividido pela soma do passivo circulante e do exigível em longo prazo. O comportamento do índice de liquidez geral do Porto, ilustrado na cor vermelha na figura anterior, segue uma trajetória muito semelhante ao corrente. Porém de forma bem menos intensa, e chegando, em 2010, ao patamar de R\$ 1,00 do passivo total para cada R\$ 1,10 do ativo circulante, chegando próximo ao limite para cobrir os gastos. Mas nos anos posteriores, a tendência se inverteu e, em 2013, para cada R\$ 1,00 do passivo total, a instituição possuía aproximadamente R\$ 0,40 do ativo total. Isso se deve pelo aumento do passível exigível em longo prazo, especificamente recebimento de recursos da união para investimentos nos anos de 2012 e 2013.

O índice de liquidez imediata, representado pela linha verde no gráfico acima, mede o nível do capital disponível em relação ao passivo circulante da empresa. A curva segue o mesmo comportamento daquela do índice de liquidez corrente. A partir do ano de 2010, o passivo circulante aumenta além do proporcional do capital disponível fazendo com que o índice chegue ao patamar de 0,70. As obrigações trabalhistas e fornecedores são as principais contas que contribuem para esse comportamento do passivo circulante.

De forma geral, os índices de liquidez da Porto do Recife S.A., apresentaram um bom comportamento nos anos de 2010 e 2011, porém apresentaram quedas importantes nos anos subsequentes. Dessa forma, a capacidade do porto de solvência das dívidas, atualmente, está prejudicada pelo aumento do passivo circulante e passivo exigível em longo prazo.

8.3.2.2 Índices de Rentabilidade

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

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

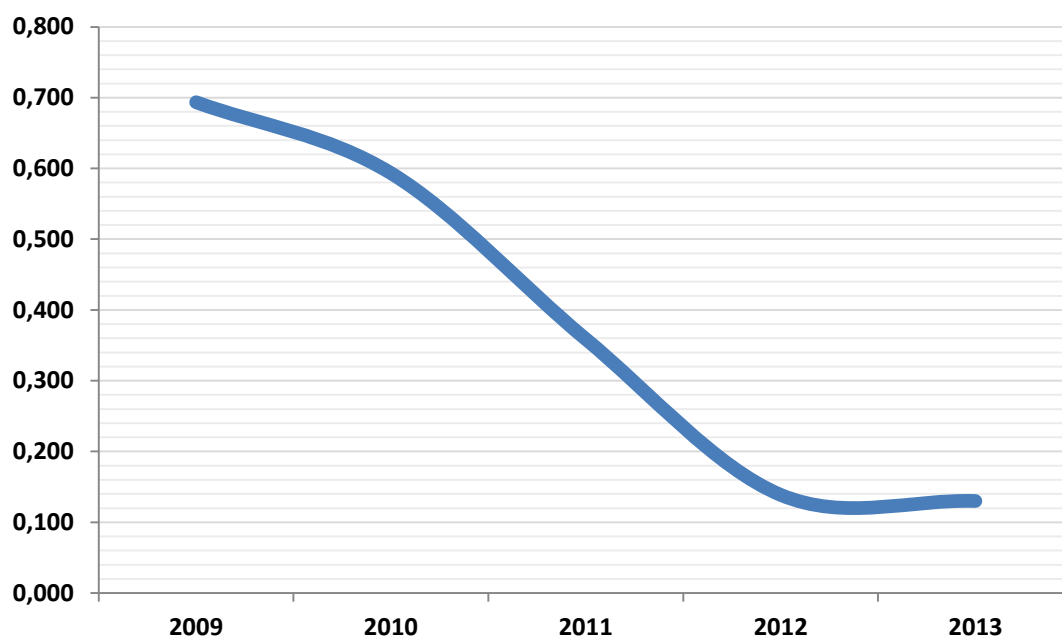


Figura 129. Giro do Ativo

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

A partir do gráfico acima, é possível observar que o comportamento do giro do ativo apresenta uma tendência negativa, resultado decorrente do aumento do valor do ativo total. O giro do ativo é resultado do quociente entre receita e total do ativo e, nos anos analisados, a receita apresentou crescimento médio de 8% em cada ano. No entanto, não superou o grande aumento do ativo total, que obteve 68% de crescimento médio nos anos apresentados.

O aumento do ativo total se deu principalmente pelo aumento do ativo permanente, com destaque para o crescimento da conta “Imobilizado em Andamento”, dado o investimento em instalações por parte do porto.

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

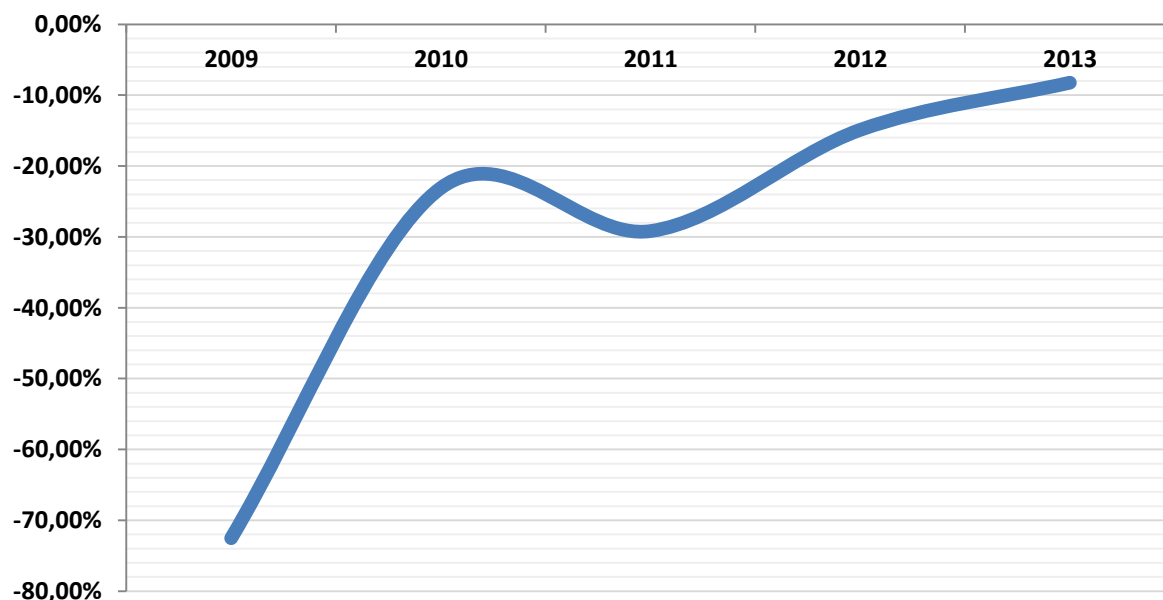


Figura 130. Rentabilidade do Patrimônio Líquido

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O indicador de rentabilidade serve como boa forma de análise por parte dos investidores, pois apresenta a capacidade de retorno da empresa frente ao capital investido. No gráfico anterior, percebe-se um comportamento crescente desse indicador, o que se deve, principalmente, à quantia de capital investido no patrimônio líquido nos últimos anos. No entanto, o índice ainda é negativo em virtude dos prejuízos líquidos observados pela administração do Porto do Recife nos últimos anos.

Percebe-se que os índices de rentabilidade vêm apresentando comportamentos irregulares, devido principalmente ao aumento do ativo, sem um proporcional aumento das receitas. Nesse sentido, as expectativas são de que, para os próximos anos, haja retorno dos investimentos já efetuados, melhorando os índices de rentabilidade.

8.3.2.3 Indicadores de Estrutura do Capital

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

Abaixo, pode ser observada a trajetória dos indicadores da estrutura do capital nos últimos anos.

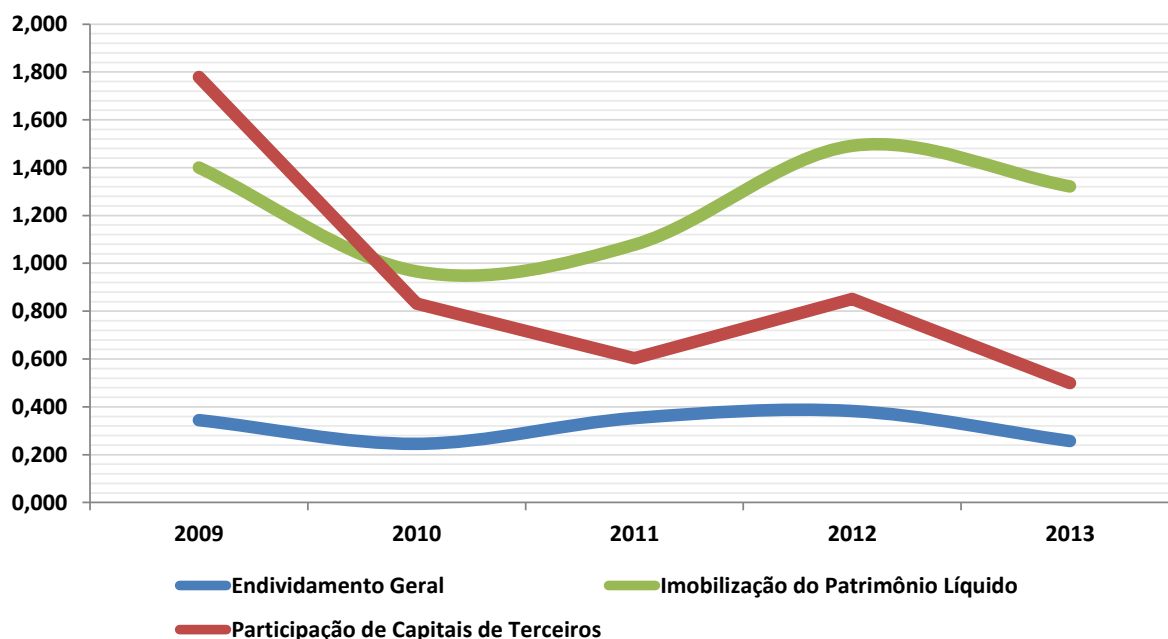


Figura 131. Índices de Estrutura do Capital

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O índice de endividamento geral reflete a proporção existente entre o endividamento de curto prazo com as obrigações totais da empresa, ou seja, é a relação entre o passivo circulante e o exigível total, e quanto menor for esse índice, melhor para a empresa. Dessa forma, o comportamento transitório entre 0,20 e 0,40 desse indicador revela a queda da proporção das obrigações de curto prazo frente às obrigações de longo prazo.

O índice de imobilização do patrimônio líquido identifica a parcela do patrimônio líquido utilizada para financiar as compras do ativo permanente, logo, quanto menor o índice, melhor. E quanto ao comportamento do índice, este mantém uma tendência estável, e até cíclica, nos anos analisados. Porém, quando analisado o valor do índice, constata-se um nível elevado, o que indica que uma grande fatia do patrimônio líquido está sendo utilizado para a compra de ativos.

O índice da participação de capitais de terceiros, também conhecido como índice de grau de endividamento, evidencia o quanto a empresa tomou de capitais de terceiros para cada R\$ 100,00 investidos de capital próprio. Dessa forma, quanto menor o índice, melhor o desempenho da empresa quanto à dependência de capitais de terceiros. No gráfico anterior, é possível observar que esse índice, atualmente, possui um melhor comportamento do que

nos anos anteriores. Em 2009, o índice chegou a 1,7, ou seja, para cada R\$ 100,00 investidos no porto, R\$ 170,00 eram capitais de terceiros. E a conclusão para esse ano é de que há uma dívida acumulada nos anos anteriores que vem sendo paga. Em 2013, chega-se ao patamar de R\$ 50,00 de capital de terceiros para os R\$ 100,00 investidos no porto. Havendo, assim, uma significativa melhora nas contas, devido ao aumento gradativo patrimônio líquido e a redução da dependência do capital de terceiros, o que auferir maior autonomia às decisões de investimento da autoridade portuária.

De forma geral, a Porto do Recife S.A. apresentou resultados não muito satisfatórios quanto ao seu grau de endividamento. Porém, vale destacar que atualmente os índices estão em tendência de queda, sinalizando melhora no nível de endividamento da empresa, em decorrência das origens dos capitais investidos no patrimônio, na proporção de capital próprio em relação ao capital de terceiros.

8.3.3 Receitas

Para uma melhor compreensão das receitas incidentes sobre as atividades portuárias, esta seção detalha as formas de arrecadação atuais e avalia seu impacto sobre as perspectivas futuras.

Ao observar as receitas totais do Porto do Recife dos últimos cinco anos, de 2009 a 2013, é possível verificar uma considerável variação, uma vez que os valores eram de aproximadamente R\$ 19 milhões anuais em 2009, passando para cerca de R\$ 26 milhões em 2013, como pode ser observado no gráfico que segue.

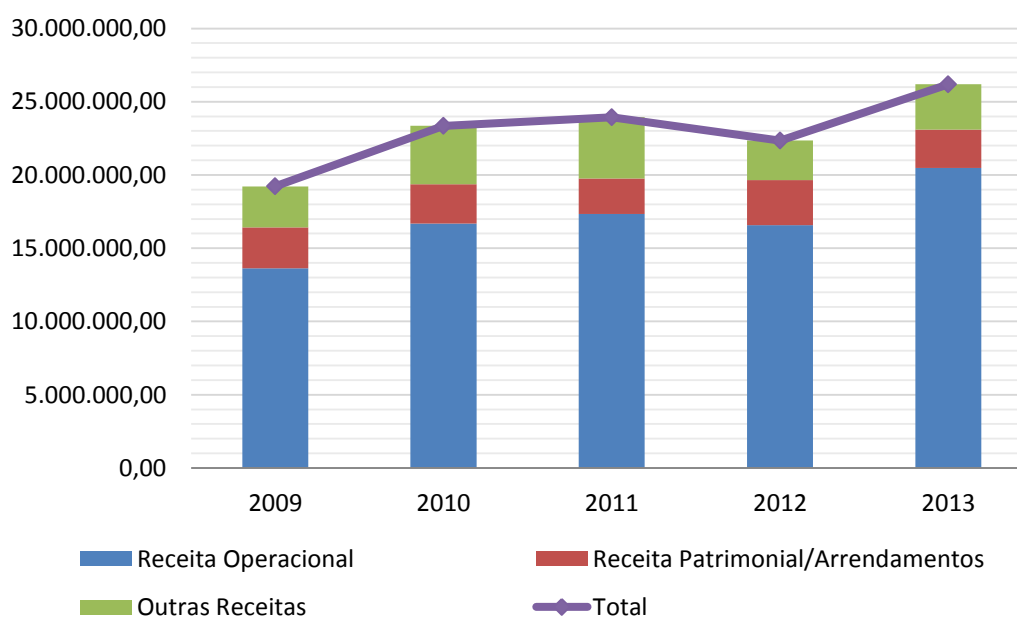


Figura 132. Evolução das Receitas Totais da Porto do Recife S.A.

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Não houve grandes flutuações e disparidades nos valores arrecadados ao longo dos anos analisados. Um aumento considerável ocorreu no ano de 2009 para 2010, período no qual o porto arrecadou mais em receitas tarifárias.

As receitas tarifárias representam mais de 70% das receitas totais da autoridade portuária, como verificado na figura anterior. Tal fato pode indicar um problema se o porto apresentar uma baixa movimentação, uma vez que a arrecadação tarifária está diretamente ligada à movimentação portuária, diferentemente das receitas provenientes de arrendamentos, cujo valor é especificado contratualmente e, na grande maioria dos contratos, é estipulado um valor fixo, independente da movimentação, geralmente definido com base nos custos fixos da área/instalação arrendada.

O montante das receitas provenientes dos arrendamentos é menor, representando uma média de 12% do total da receita nos anos analisados. A diferença entre o total das receitas e a soma da receita tarifária e a de arrendamento, são denominadas como “Outras Receitas”, e consistem em receitas financeiras, multas e recuperações de créditos e custos pessoais.

Nesse sentido, o gráfico que segue mostra a evolução das principais fontes de receitas operacionais, classificadas pelo Porto, entre 2019 e 2013.

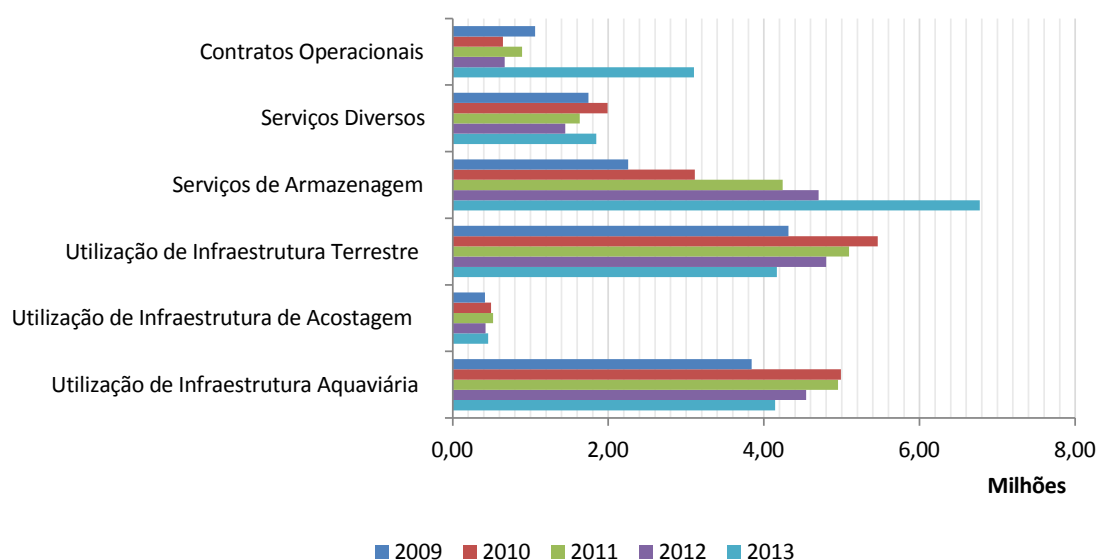


Figura 133. Evolução das Receitas por Fator Gerador (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado no gráfico, a arrecadação com tarifas portuárias apresentou pouca variação no período. Apenas aquelas providas dos contratos operacionais tiveram um aumento considerável no ano de 2013; bem como as tarifas relacionadas aos serviços de armazenagem, que cresceram cerca de R\$ 1.000.000,00 a cada ano. O que ocorreu em função das cargas voltadas à indústria naval, cujas partes demandam tempos de armazenagem diferenciados.

A tabela a seguir mostra o detalhamento das receitas portuárias para os anos de 2009 a 2013.

Tabela 92. Detalhamento das Receitas Tarifárias por Fato Gerador (R\$)

Fator gerador	2009	2010	2011	2012	2013
Serviços de Armazenagem	2.254.458,78	3.112.608,18	4.240.930,51	4.703.770,64	6.772.543,38
Utilização de Infraestrutura Terrestre	4.315.291,61	5.460.922,75	5.092.822,84	4.799.340,46	4.166.457,61
Utilização de Infraestrutura Aquaviária	3.843.696,56	4.989.678,93	4.950.424,32	4.543.068,27	4.143.818,14
Contratos Operacionais	1.058.463,59	645.914,17	891.971,31	668.545,43	3.100.000,00
Arrendamentos	2.799.065,37	2.674.138,96	2.437.923,71	3.059.157,24	2.618.614,90
Serviços Diversos	1.745.863,26	1.991.114,75	1.634.381,02	1.448.732,50	1.844.778,36
Utilização de Infraestrutura de Acostagem	415.326,98	493.824,24	520.555,82	421.526,64	457.428,41
Total (Receita Operacional + Arrendamentos)	16.432.166,15	19.368.201,98	19.769.009,53	19.644.141,18	23.103.640,80

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Destaca-se a grande participação das receitas com armazenagem, utilização de infraestrutura terrestre, utilização de infraestrutura aquaviária e contratos operacionais,

uma vez que se tratam de fontes de arrecadação com certo grau de risco. Como foi dito anteriormente, é devido ao fato de se referirem a contratos de curto prazo e, conseqüentemente, geram receitas transitórias que podem ser extintas rapidamente. Diferente de contratos de arrendamentos de longo prazo, que preveem movimentações mínimas de cargas, e subsequente geração de receita.

No que diz respeito à geração de tributos em função da receita bruta da empresa, tem-se o gráfico que segue, no qual se apresenta o histórico de incidência para os anos de 2009 a 2013.

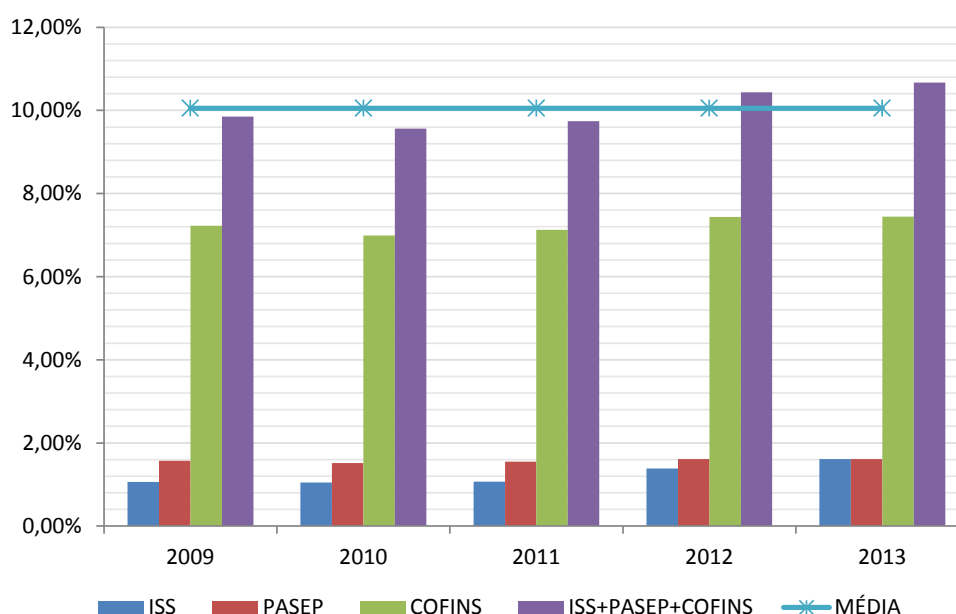


Figura 134. Incidência de Tributos sobre a Receita (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, os tributos sobre a receita bruta giram em torno de 10% sobre o valor arrecadado.

Cabe também verificar a sazonalidade na geração da receita, conforme apresentado no gráfico que segue:

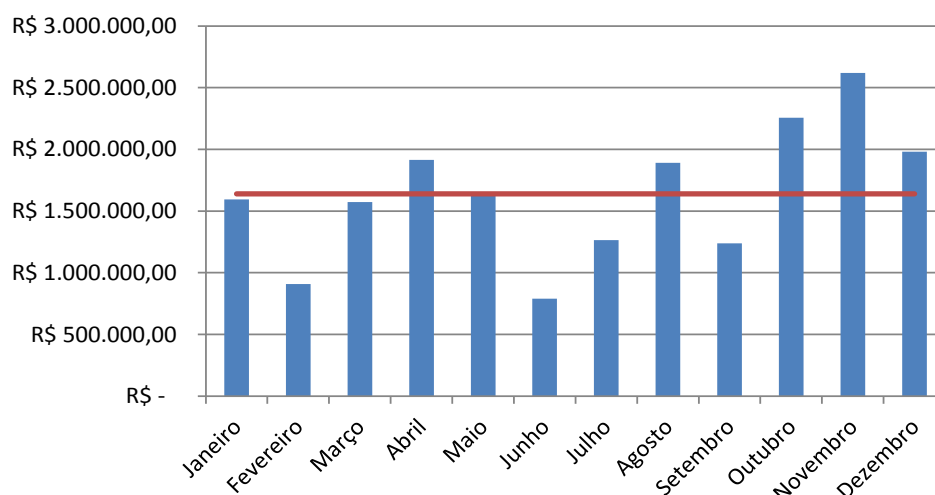


Figura 135. Sazonalidade na Geração da Receita

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, os meses de maior geração de receita foram outubro, novembro e dezembro, porém sem apresentar comportamentos cíclicos definidos para o ano analisado.

8.3.4 Gastos

A análise referente aos gastos da Porto do Recife S.A. permitiu observar um aumento no decorrer dos anos, uma vez que em 2009 os gastos totais (custos + despesas) eram da ordem de R\$ 21,7 milhões, passando para aproximadamente R\$ 29,6 milhões em 2013. Tal evolução pode ser observada no gráfico que segue.

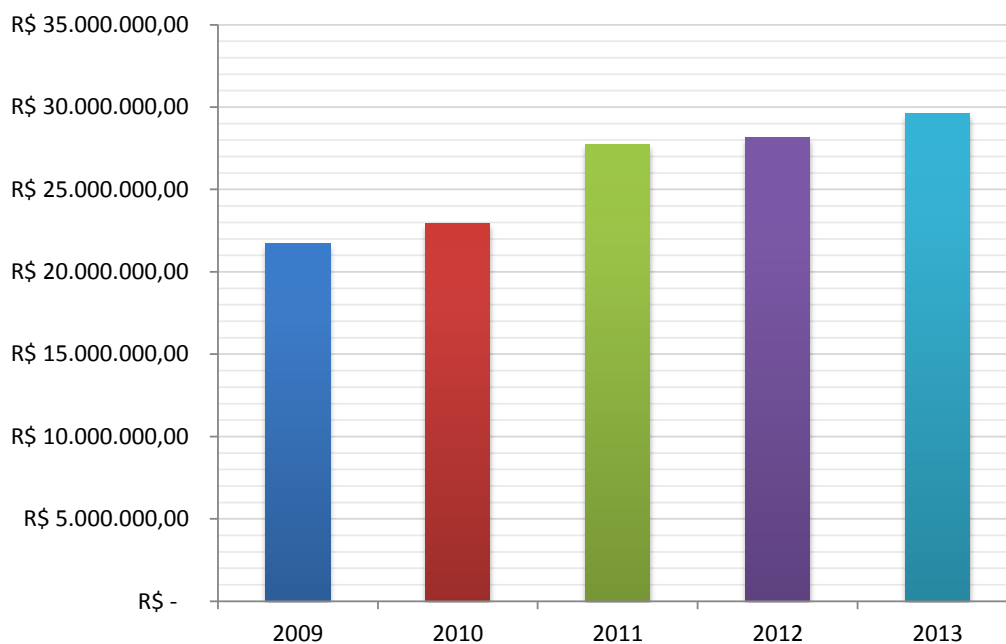


Figura 136. Evolução dos Custos e Despesas (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Os gastos do porto aumentaram pouco mais que as receitas, mas obtiveram o mesmo padrão de comportamento durante os anos avaliados, saindo de um déficit de receita em R\$ 2,4 milhões em 2009, para R\$ 3,5 milhões em 2013.

A ampliação das receitas, no ano de 2013, se deu em função do aumento dos contratos de curto prazo. Cabe, então, verificar se os gastos são decorrentes da ampliação das atividades operacionais, ou se houve impacto sobre a estrutura geral da organização, a ponto de elevar seus custos fixos.

O gráfico que segue mostra a participação dos gastos da organização em 2013.

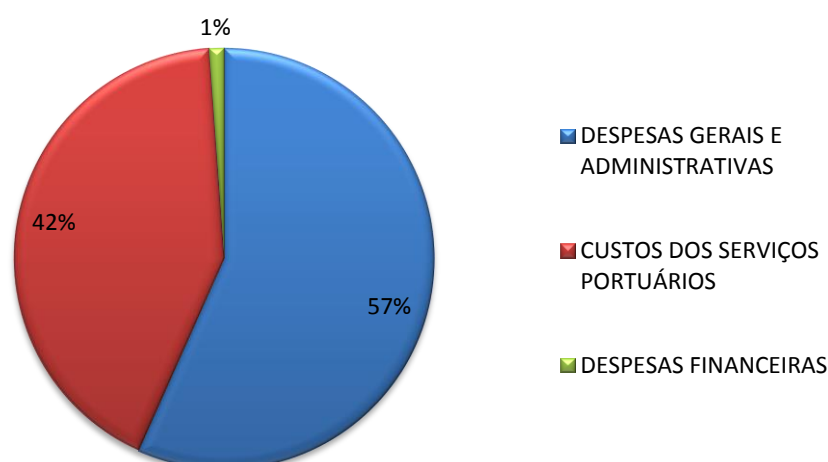


Figura 137. Participação das Fontes de Gastos da Empresa (2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, a maior representatividade se dá por parte das despesas gerais e administrativas, que englobam desde os salários dos funcionários ligados à administração do porto, despesas com produtos de limpeza e até contas de energia elétrica. Em seguida, aparecem os custos de serviços portuários, categoria à qual pertencem as contas de salários de funcionários ligados ao setor operacional e todos os benefícios trabalhistas vinculado aos funcionários. Por último, vêm as despesas financeiras, que ocupam uma fatia pequena em relação às outras. O gráfico que segue apresenta a evolução desses gastos.

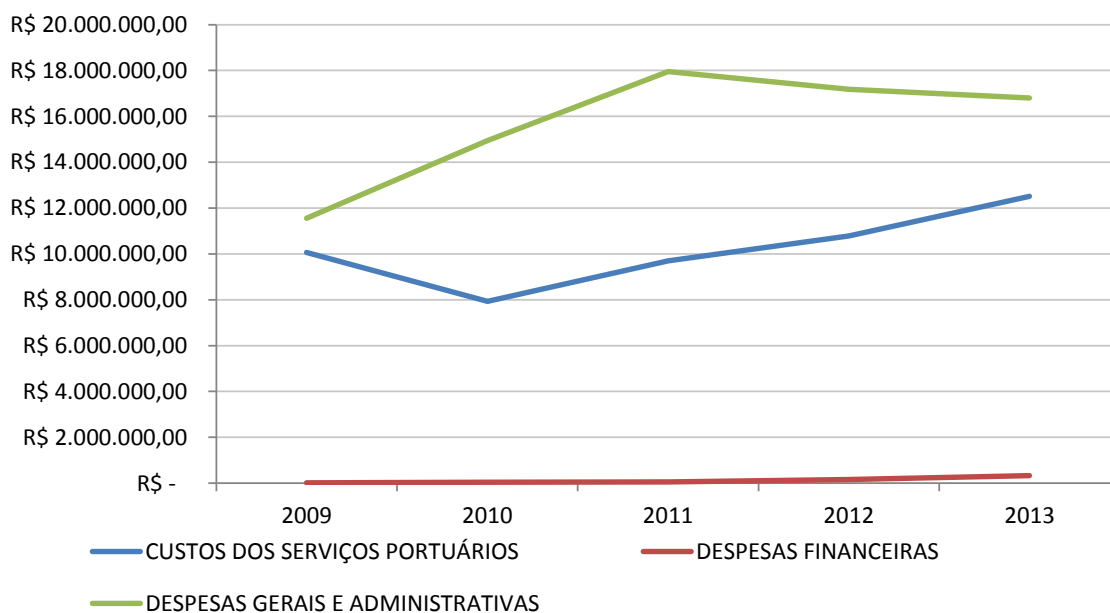


Figura 138. Evolução das Principais Fontes de Gastos da Empresa (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado através do gráfico anterior, os custos com serviços portuários seguem uma trajetória crescente desde 2010. Já as despesas gerais e administrativas apresentam queda nos últimos três anos, devido à diminuição de gastos da conta de despesas com serviços de terceiros. A conta de despesas financeiras permanece basicamente no mesmo patamar, sem sofrer grandes alterações em comparação às outras contas.

Afim de melhor entender a composição dos custos e das despesas do Porto do Recife, faz-se uma descrição de cada um dos componentes de geração de gastos, tal como apresentado a seguir.

No que se refere aos custos com pessoal, os mesmos são detalhados conforme o gráfico:

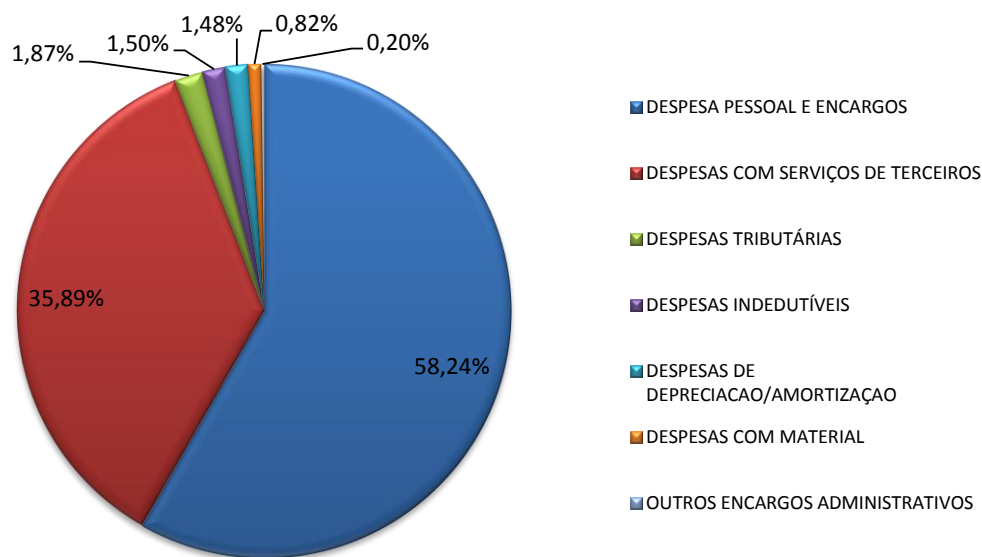


Figura 139. Detalhamento das Despesas Gerais e Administrativas (2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

As despesas com pessoal e despesas com serviços de terceiros lideram somadas, com mais de 93% das despesas totais da parte administrativa. A evolução das despesas gerais e administrativas é apresentada no gráfico que segue.

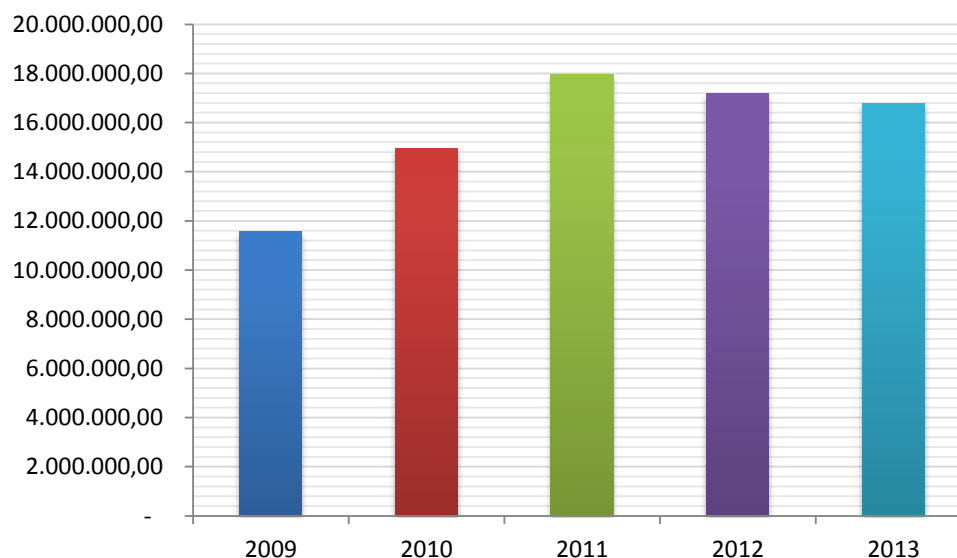


Figura 140. Evolução das Despesas Gerais e Administrativas (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Tais custos variaram de aproximadamente R\$ 11,5 milhões em 2009, para R\$ 16,7 milhões em 2013, o que representa uma evolução significativa de mais de 45%, muito acima da inflação do período. A seguir, o detalhamento dessa evolução.

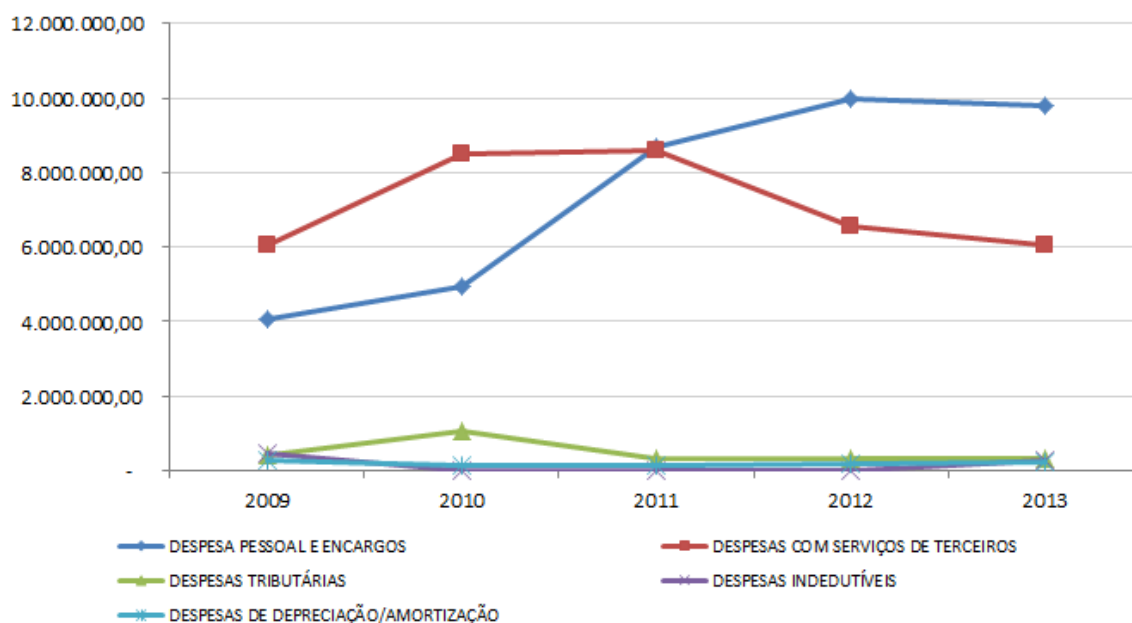


Figura 141. Evolução das Contas Classificadas como Despesas Gerais e Administrativas (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, as contas “Despesa pessoal e encargos” e “Despesas com serviços de terceiros” foram aquelas que tiveram maior peso na variação do período. Percebe-se uma elevação das despesas com pessoal e uma diminuição das despesas com serviços de terceiros, a partir do ano de 2009. Os demais custos seguem mesma tendência.

No que se refere aos custos dos serviços portuários, o gráfico a seguir mostra o seu detalhamento.

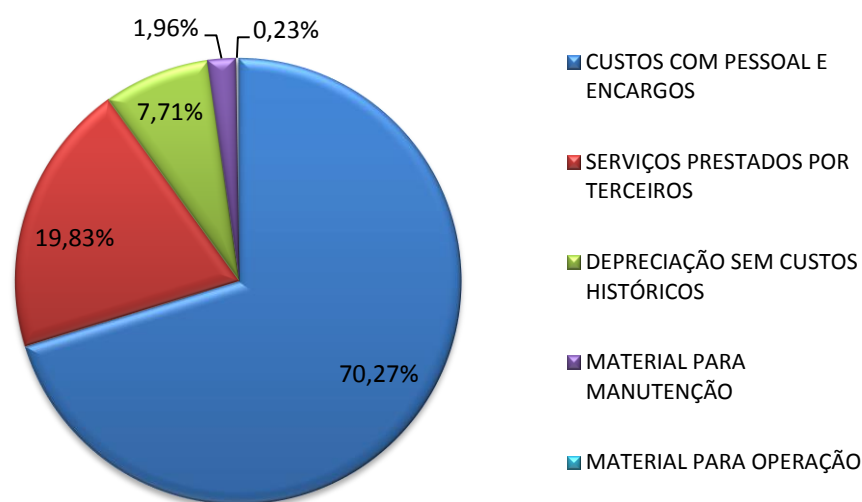


Figura 142. Detalhamento dos Custos de Serviços Portuários (2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A. (2014); Elaborado por LabTrans

Como pode ser analisado no gráfico anterior, a maior parte dessa conta de custos está alocada nos custos com pessoal e encargos. A conta “Serviços prestados por terceiros” também é bastante representativa, com 19% dos custos, com serviços portuários. A depreciação, por sua vez, vem apresentando níveis maiores ao longo do tempo, e no ano de 2013 atingiu 7% dos custos totais de serviços portuários. Material para manutenção e para operação somam pouco mais de 2%. A seguir, a evolução desses custos somados.

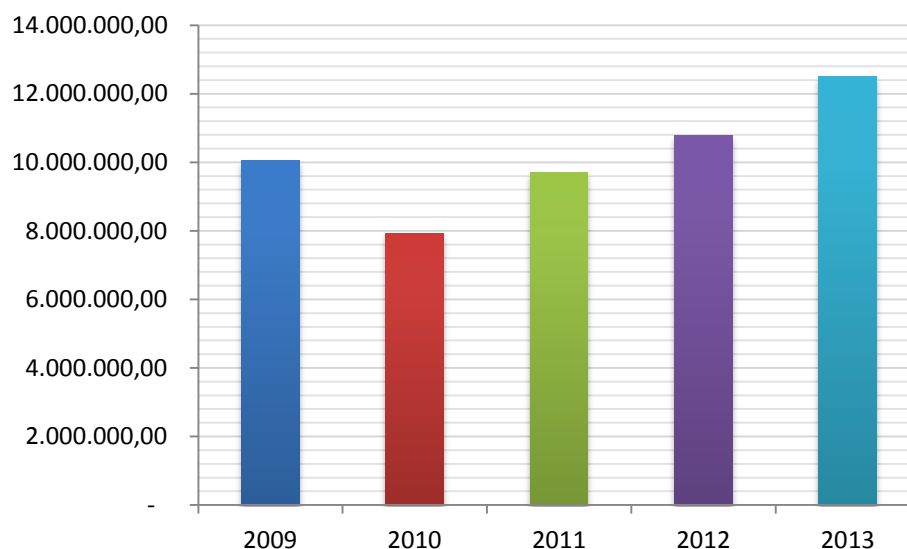


Figura 143. Evolução dos Custos de Serviços Portuários (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

É possível observar uma tendência de incremento dos custos de serviços portuários nos últimos anos analisados, com aumento de 24% entre 2009 e 2013. A seguir, o detalhamento da evolução de tais custos.

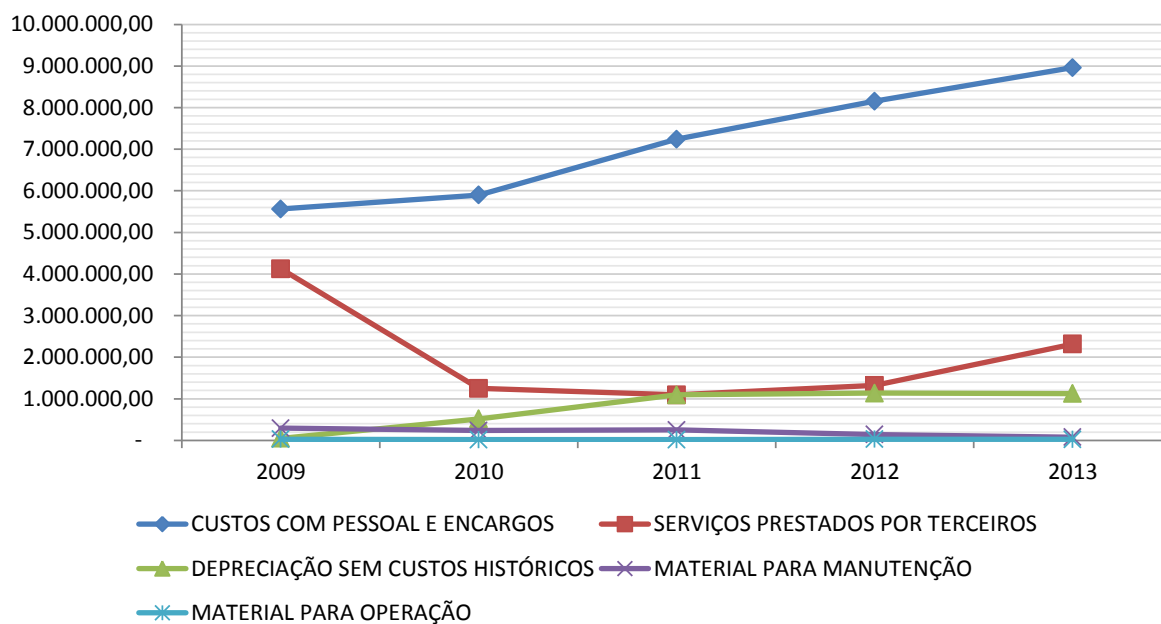


Figura 144. Evolução Detalhada da Evolução dos Custos dos Serviços Portuários (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

De acordo com o gráfico, fica claro que o gasto de maior contribuição para o aumento geral dos custos portuários foi o de “Custos com Pessoal e Encargos”. Já o de serviços prestados de terceiros, apresentou queda nos anos de 2009 para 2010, porém vem aumentando ao passar do tempo. Essa queda, de acordo com o balancete, provém de cortes de gastos com transporte, segurança e monitoramento, e honorários profissionais.

Por último, o gráfico a seguir apresenta a representatividade das contas classificadas como despesas financeiras.

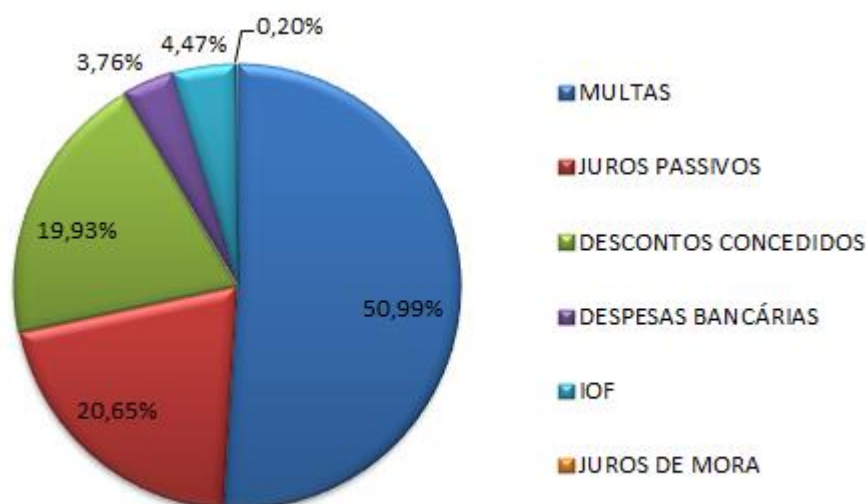


Figura 145. Detalhamento das Despesas Financeiras (2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado no gráfico anterior, as despesas com multas respondem por mais da metade das despesas financeiras, seguidas pelos gastos com juros passivos e descontos concedidos.

O gráfico a seguir apresenta a soma das contas apresentadas no gráfico anterior, bem como sua evolução ao longo dos últimos cinco anos.

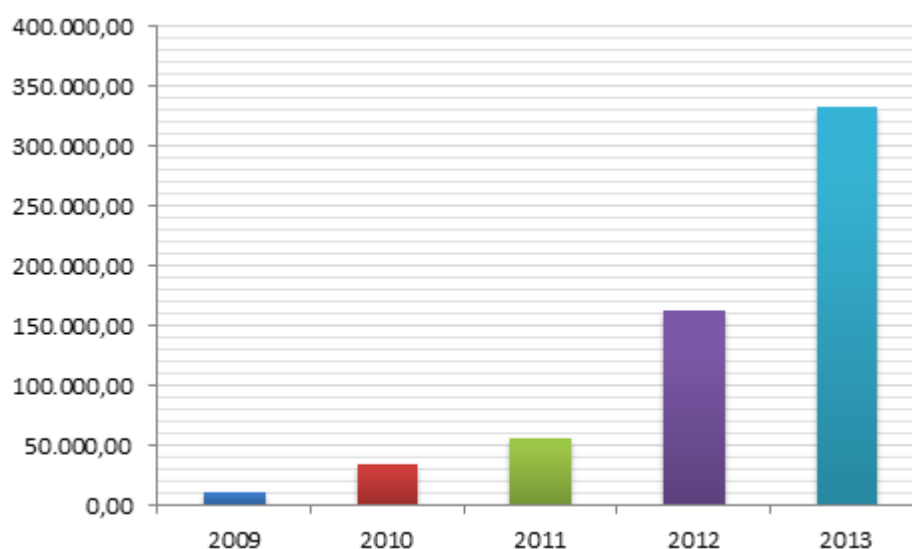


Figura 146. Evolução das Despesas Financeiras (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

As despesas financeiras vêm aumentando de forma considerável desde 2009, com uma taxa de crescimento médio anual de 141%, uma vez que, em 2009, o valor dessas

despesas era de R\$ 11 mil e, em 2013, o valor evoluiu para cerca de R\$ 333 mil. O gráfico a seguir mostra a evolução detalhada de cada conta.

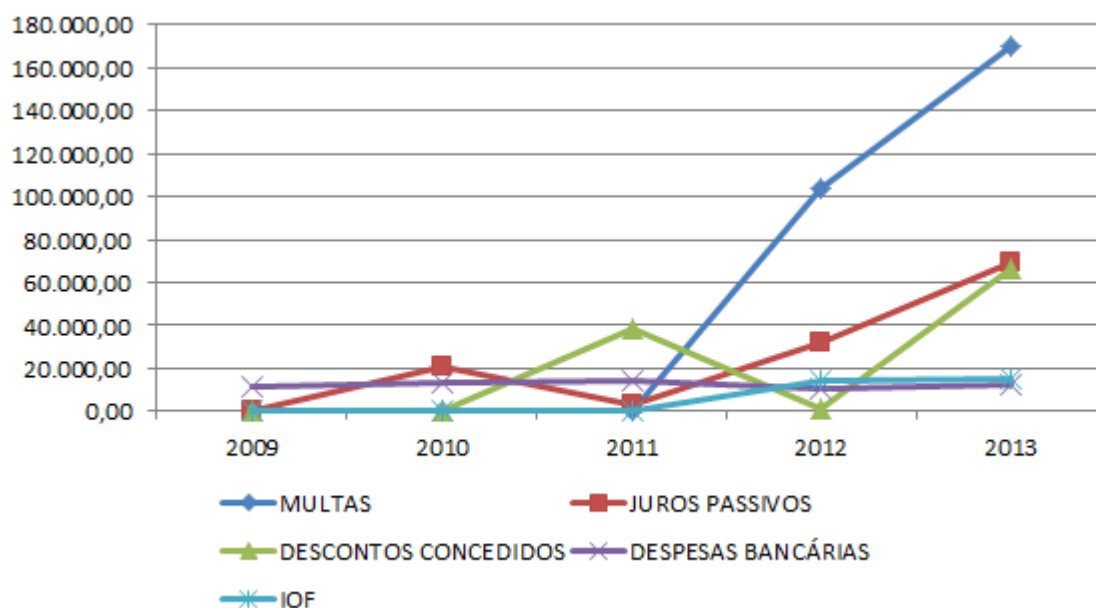


Figura 147. Evolução Detalhada das Despesas Financeiras (2009 a 2013)

Fonte: Dados fornecidos pelo Porto do Recife S.A.; Elaborado por LabTrans

O gráfico mostra grande evolução, nos últimos anos, da conta “Multas”, inexistente em 2009, para o valor de R\$ 273 mil em 2013, assim como evolução ascendente dos juros nos últimos anos. A evolução das duas contas mencionadas explica o crescimento de 141% referente às despesas financeiras, entre os anos de 2009 e 2013. Apesar desse aumento significativo, as despesas financeiras não possuem representatividade significativa no total dos custos da administração portuária, uma vez que respondem por apenas 1% dos gastos totais.

Após avaliar os aspectos que impactam sobre a geração de receitas do porto e os seus custos e despesas, é possível realizar exercícios de simulação das expectativas futuras do grau de sustentabilidade da Porto do Recife S.A. para os próximos anos, visto a perspectiva de movimentação de cargas. Tal análise está exposta no item que segue.

8.3.5 Projeções de Receitas e Gastos

Para realizar as projeções das receitas e dos gastos fez-se algumas simulações baseadas na projeção de demanda, considerando os componentes de custos e receitas fixos e variáveis, diretos ou indiretos. Dessa forma, os resultados obtidos são o que se apresenta no gráfico que segue.

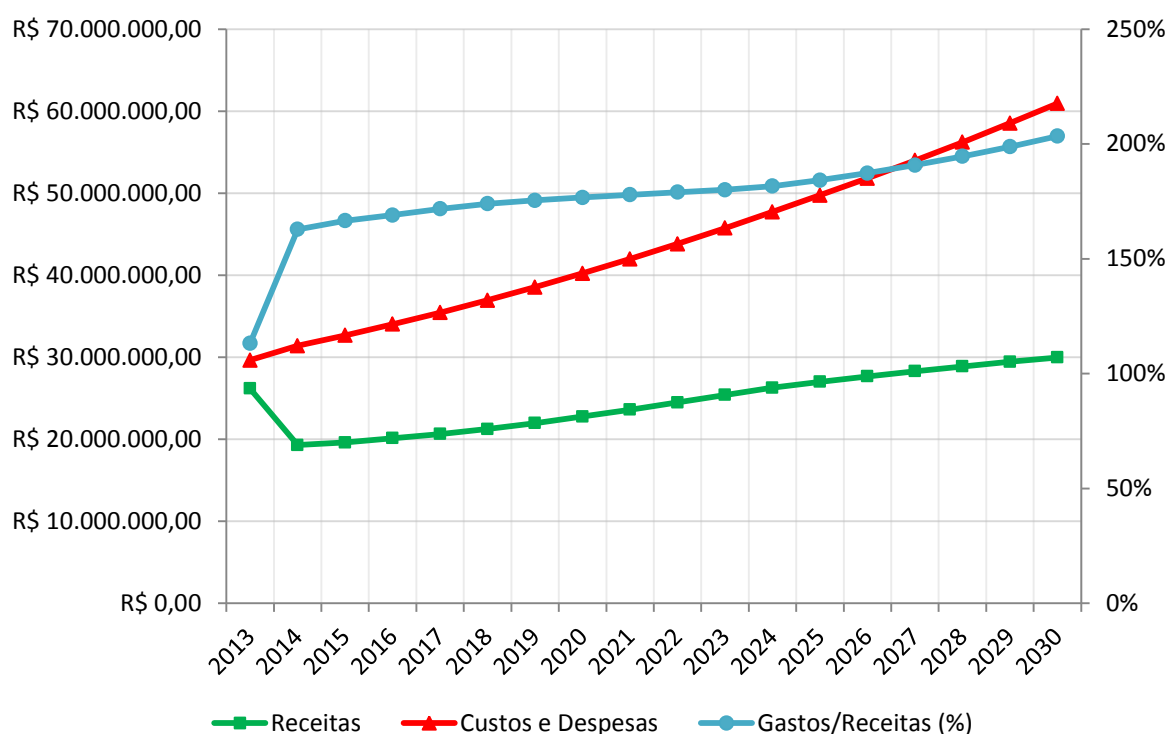


Figura 148. Perspectivas da Situação Financeira da Porto do Recife S.A. (2013 – 2030)

Fonte: Elaborado por LabTrans

A partir do gráfico, espera-se que a Porto do Recife S.A. mantenha sua trajetória de insustentabilidade, uma vez que a relação de gastos sobre receitas, apresentadas em azul no gráfico e em percentual (eixo secundário), mostra a superioridade dos custos e despesas em relação às receitas, considerando os tributos.

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

Porém, o montante de receitas não consegue manter esse crescimento, pois a projeção de demanda para o Porto do Recife nos anos de 2014 a 2018 tende a diminuir. Desse modo, as arrecadações só retomam o nível de 2013 a partir do ano de 2024.

Os resultados das simulações estão apresentados na tabela a seguir, em forma detalhada e conforme o balancete analítico da Porto do Recife S.A.

Tabela 93. Previsões Financeiras – Balancetes (2015, 2020 e 2030)

Conta	Nome da Conta	2015	2020	2030
5	Custos	R\$ 32.657.619,84	R\$ 40.223.315,70	R\$ 60.935.576,07
5.1	Custos dos Serviços Portuários	R\$ 12.981.205,03	R\$ 15.983.476,93	R\$ 24.197.396,46
5.1.1	Operações Portuárias	R\$ 12.981.205,03	R\$ 15.983.476,93	R\$ 24.197.396,46
5.1.1.01	Custos com Pessoal e Encargos	R\$ 9.784.389,73	R\$ 12.193.129,75	R\$ 18.935.557,66
5.1.1.02	Material para Operação	R\$ 28.364,89	R\$ 34.283,31	R\$ 49.804,99
5.1.1.03	Material para Manutenção	R\$ 160.008,01	R\$ 184.342,18	R\$ 237.678,34
5.1.1.04	Serviço de Manutenção e Reparos	R\$ 1.992,84	R\$ 2.284,74	R\$ 2.906,76
5.1.1.05	Serviços Prestados por Terceiros	R\$ 1.776.607,17	R\$ 2.036.829,58	R\$ 2.591.356,32
5.1.1.08	Depreciação sem Custos Históricos	R\$ 1.229.842,39	R\$ 1.532.607,37	R\$ 2.380.092,38
5.3	Despesas Financeiras	R\$ 104.983,87	R\$ 120.361,02	R\$ 153.129,31
5.4	Despesas Gerais e Administrativas	R\$ 19.571.430,94	R\$ 24.119.477,75	R\$ 36.585.050,30
5.4.1	Despesas Gerais e Administrativas	R\$ 19.571.430,94	R\$ 24.119.477,75	R\$ 36.585.050,30
5.4.1.01	Despesa Pessoal e Encargos	R\$ 10.681.549,55	R\$ 13.311.154,12	R\$ 20.671.815,31
5.4.1.02	Despesas com Material	R\$ 150.420,83	R\$ 187.451,72	R\$ 291.106,79
5.4.1.03	Despesas com Serviços de Terceiros	R\$ 7.733.835,11	R\$ 9.409.766,17	R\$ 13.877.161,40
5.4.1.04	Outros Encargos Administrativos	R\$ 37.063,47	R\$ 46.187,83	R\$ 71.728,28
5.4.1.05	Despesas Tributárias	R\$ 422.087,68	R\$ 483.911,52	R\$ 615.656,40
5.4.1.06	Outras Despesas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5.4.1.07	Despesas de Depreciação/Amortização	R\$ 271.409,59	R\$ 338.225,73	R\$ 525.254,21
5.4.1.08	Despesas Indedutíveis	R\$ 275.064,71	R\$ 342.780,67	R\$ 532.327,90
5.7	Provisões	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5.7.1	Provisão de IRPJ e CSLL	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5.7.4	Outras Provisões	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5.8	Perdas em Crédito	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6	Receitas Operacionais	R\$ 19.605.688,01	R\$ 22.762.494,71	R\$ 29.959.947,03
6.1	Receita Bruta de Vendas	R\$ 14.895.869,09	R\$ 17.077.690,19	R\$ 21.727.090,42
6.1.1.01	Venda de Serviços	R\$ 14.895.869,09	R\$ 17.077.690,19	R\$ 21.727.090,42
6.1.1.01.1.03	Lei 8630/93 Cabotagem	R\$ 580.732,89	R\$ 665.793,74	R\$ 847.056,04
6.1.1.01.1.03.0001	Utilização de Infraestrutura Aquaviária – Tup	R\$ 145.568,71	R\$ 166.890,39	R\$ 212.326,28
6.1.1.01.1.03.0002	Utilização das Instalações de Acostagem	R\$ 119.137,58	R\$ 136.587,85	R\$ 173.773,89
6.1.1.01.1.03.0003	Utilização de Infraestrutura Terrestre	R\$ 176.870,61	R\$ 202.777,13	R\$ 257.983,19
6.1.1.01.1.03.0004	Serviços de Armazenagem	R\$ 73.582,83	R\$ 84.360,62	R\$ 107.327,80
6.1.1.01.1.03.0005	Serviços Diversos	R\$ 65.573,15	R\$ 75.177,75	R\$ 95.644,89
6.1.1.01.1.04	Lei 8630/93 Longo Curso	R\$ 14.315.136,20	R\$ 16.411.896,45	R\$ 20.880.034,38
6.1.1.01.1.04.0001	Utilização de Infraestrutura Aquaviária – Tup	R\$ 3.804.947,95	R\$ 4.362.264,59	R\$ 5.549.890,88
6.1.1.01.1.04.0002	Utilização das Instalações de Acostagem	R\$ 286.742,68	R\$ 328.742,32	R\$ 418.242,40

Conta	Nome da Conta	2015	2020	2030
6.1.1.01.1.04.0003	Utilização de Infraestrutura Terrestre	R\$ 4.013.473,77	R\$ 4.601.333,51	R\$ 5.854.046,31
6.1.1.01.1.04.0004	Serviços de Armazenagem	R\$ 3.633.198,66	R\$ 4.165.358,91	R\$ 5.299.377,65
6.1.1.01.1.04.0005	Serviços Diversos	R\$ 1.457.776,54	R\$ 1.671.299,34	R\$ 2.126.310,49
6.1.1.01.1.04.0007	Contratos Operacionais	R\$ 1.118.996,61	R\$ 1.282.897,78	R\$ 1.632.166,64
6.3	Outras Receitas Operacionais	R\$ 4.709.818,92	R\$ 5.684.804,52	R\$ 8.232.856,61
6.3.1	Outras Receitas Operacionais	R\$ 4.709.818,92	R\$ 5.684.804,52	R\$ 8.232.856,61
6.3.1.01	Receita Patrimonial	R\$ 2.859.592,94	R\$ 3.563.573,07	R\$ 5.534.120,00
6.3.1.02	Deduções da Receita Bruta	R\$ 1.850.225,98	R\$ 2.121.231,45	R\$ 2.698.736,60
6.3.1.03	Receitas Financeiras	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6.3.1.04	Receita Eventuais	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6.3.1.05	Receitas Diversas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6.3.2	Variações Monetárias Ativas	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

Cabe destacar que tais simulações são aproximações, que indicam a tendência do grau de sustentabilidade da Porto do Recife S.A., considerando os mesmos padrões de serviços e composições de custos, despesas e manutenção da estrutura tarifária.

No caso específico da Porto do Recife S.A., no período de 2009 a 2013, o único ano que possui dados quanto às provisões de Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido (CSLL) é 2010. Por essa insuficiência de dados, a projeção de demanda para essa conta não foi realizada.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Mestre teve como objetivo principal o estabelecimento de um programa de ações capaz de viabilizar o atendimento da demanda futura de movimentação de cargas, projetada para o horizonte do planejamento. Para tanto, foi fundamental o pleno conhecimento da dinâmica do porto, tanto operacional quanto administrativa.

No Capítulo 3 foi apresentado um descritivo da atual situação do porto, incluindo um diagnóstico sobre as instalações, operações portuárias, acessos e meio ambiente. No capítulo seguinte, “Análise Estratégica”, foram elencados os pontos fortes e fracos no ambiente interno, e também identificadas as oportunidades e ameaças existentes no ambiente competitivo no qual o porto está inserido.

Nesse contexto, destacaram-se alguns pontos que merecem atenção da administração portuária, principalmente no que se refere à competitividade do porto quanto às operações de açúcar em sacos, barrilha, fertilizantes, malte e trigo, que têm apresentado indicadores operacionais bastante abaixo da média nacional para operações semelhantes. Nesse sentido, recomenda-se que sejam estudadas alternativas de melhorias dessas operações, bem como a modernização dos equipamentos.

Outro aspecto que chama a atenção é a situação financeira da autoridade portuária, que tem se apresentado deficitária ao longo dos últimos cinco anos. Isso se deve, principalmente, à pesada estrutura de custos administrativos do porto, assim como à insuficiência da receita operacional para fazer frente aos custos. Destaca-se que a situação financeira é delicada, uma vez que a maior fatia das receitas é decorrente das tarifas portuárias, que sofrem flutuação direta com a oscilação da movimentação, gerando incerteza no planejamento. A esse respeito, é sugerida a busca pelo equilíbrio através de estudos que levanten as áreas passíveis de arrendamento, bem como a atualização das tarifas portuárias e, por outro lado, buscar solução para reduzir os custos.

Além disso, no que tange ao ambiente externo, a principal ameaça que enfrenta o Porto do Recife é a concorrência com o Porto de Suape que, ao longo dos últimos anos, tem desviado cargas importantes para aquele porto, como é caso dos contêineres e do trigo. Em um futuro próximo, o açúcar atualmente movimentado no Recife também poderá se

transferir paulatinamente à Suape, devido a um novo terminal açucareiro a ser instalado neste último.

A comparação entre a demanda projetada (Capítulo 5) e a capacidade estimada (Capítulo 6) foi apresentada no Capítulo 7, onde evidenciou-se a suficiência da infraestrutura para atender à demanda projetada.

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

Tabela 94. Plano de Ações do Porto do Recife

CRONOGRAMA DE INVESTIMENTOS E MELHORIAS - PORTO DO RECIFE																		
Item	Descrição da Ação	Emergencial		Operacional					Estratégico									
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Melhorias operacionais																		
1	Modernização dos equipamentos para movimentação de açúcar em sacos, fertilizantes, barrilha, trigo e malte	✓	✓															
Investimentos portuários																		
2	Cragagem dos berços de embarque/desembarque da operação Fernando de Noronha e cais de rebocadores	✓		✓														
3	Alinhamento do cais entre os berços 06 e 07	✓		✓	✓													
4	Restauração da superfície da parede do cais entre os berços 07 e 09	✓		✓	✓	✓												
Gestão portuária																		
5	Solucionar as pendências judiciais referentes aos contratos de arrendamento	✓		✓														
6	Realizar o levantamento das áreas arrendáveis e propor modelo de ocupação para arrendamentos futuros	✓		✓														
7	Realizar atualização das tarifas portuárias	✓		✓														
8	Desenvolver projeto de monitoramento de estatísticas e indicadores de produtividade portuária	✓		✓														
9	Desenvolver programa de treinamento de pessoal	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Acessos ao Porto																		
10	Buscar junto à prefeitura soluções para o ordenamento do tráfego no entorno do porto	✓		✓														
11	Adequação da pavimentação dos arruamentos na retaguarda dos berços 00 e 01	✓		✓														
12	Realização de estudos de viabilidade para reativação do acesso ferroviário ao Porto do Recife	✓		✓														
13	Finalização da Duplicação da ER-101 - Lotes 6, 7 e 8	✓		✓														
14	Duplicação da ER-101 - Contorno de Recife	✓		✓	✓													
15	Duplicação da ER-101 Nordeste - Fase 2	✓		✓	✓	✓												
Investimentos e Ações que afetarão o porto																		
16	Instalação da fábrica da Fiat	✓																
17	Instalação das cervejarias da Itaipava e da Heineken	✓		✓														
18	Instalação do terminal açucareiro no Porto de Suape	✓		✓														
19	Ferrovia Nova Transnordestina	✓		✓	✓	✓	✓											
20	Revitalização da área portuária do Porto do Recife (REVAF)	✓		✓	✓	✓	✓											
Legenda																		
✓		Preparação																
✓		Prontificação																

Legenda
✓ Preparação
✓ Prontificação

Fonte: Elaborado por LabTrans

Conclui-se que o estudo apresentado atendeu aos objetivos propostos, figurando como uma ferramenta importante no planejamento e desenvolvimento do Porto do Recife.

REFERÊNCIAS

AÇO BRASIL. **Instituto Brasileiro de Siderurgia**. [s./d.]. Disponível em: <http://www.acobrasil.org.br/siderurgiaemfoco/Aco_Brasil_Informa_Dez13.pdf>. Acesso em: maio 2014.

AKTOS Projetos e Consultoria Ambiental. **Plano de Controle Ambiental – Porto do Recife S.A.** Recife, set. 2013.

AliceWeb - Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/#>>. Acesso em: maio 2014.

AMBEV – Cia. de Bebidas das Américas. **Fábrica de Itapissuma celebra nossos 85 anos de atuação em Pernambuco**. 12 mar. 2014. Disponível em: <<http://www.ambev.com.br/imprensa/fabrica-de-itapissuma-celebra-nossos-85-anos-de-atuacao-em-pernambuco>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

ANDRADE, I. **Os produtos que passam pelas nossas fronteiras**. Revista Cais do Porto. Comércio Exterior. Edição 04 - Maio 2008. Disponível em: <<http://www.caisdoporto.com/v2/listagem-materias-detalle.php?id=11&idMateria=64>>. Acesso em: 1 abr. 2014.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Anuário Portuário – Porto do Recife**. [2001]. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/anuarios/portuario2001/Portos/Recife.htm>>. Acesso em: abr. 2014.

_____. **Porto de Recife**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/Recife.pdf>>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Resolução n.º 2.856**, de 4 de abril de 2013. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdfSistema/Publicacao/0000005800.pdf>>. Acesso em: abr. 2014.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Declaração de rede – 2014**. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/25863/Declaracao_de_Rede.html>. Acesso em: abr. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **O Tamanho do Desafio**. Disponível em: <<http://canais.abiquim.org.br/pacto/desafio.asp>>. Acesso em: maio 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Inflação Meta 2014**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/paginas/default.aspx>>. Acesso em: maio 2014.

BONATO, G. **Moinhos brasileiros buscam trigo nos EUA por bloqueio na Argentina**. **Estadão**. 7 jan. 2014. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,moinhos->

brasileiros-buscam-trigo-nos-eua-por-bloqueio-na-argentina,1115878,0.htm>. Acesso em: 1º abr. 2014.

BR-101 NE. **O Empreendimento**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.br101nordeste.com/>>. Acesso em: maio 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização – Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

_____. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, Relatório Parametrizado**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>>. Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto n.º 8.033**, de 27 de junho de 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Decreto/D8033.htm>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Lei n.º 12.815**, de 5 de junho de 2013. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Lei n.º 9.985**, de 18 de julho de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm>. Acesso em: maio 2014.

CARUSO JR. ESTUDOS AMBIENTAIS E ENGENHARIA LTDA. **RIMA Projeto de Navegabilidade dos Rios Capibaribe e Beberibe**. Recife, 2012.

CNT - Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa CNT de Rodovias**. 17 ed. 2013. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: abr. 2014.

COLOMBO, S. Circulação de caminhões terá restrições na área central do Recife (PE). **Portal Transporta Brasil**. 3 maio 2012. Disponível em: <<http://www.transportabrasil.com.br/2012/05/circulacao-de-caminhoes-tera-restricoes-na-area-central-do-recife-pe/>>. Acesso em: maio 2014.

DANTAS, R. **Cerveja Itaipava quer conquistar o Nordeste**. Diário de Pernambuco. Recife (PE), 23 nov. 2013. Disponível em: <<http://www.sdec.pe.gov.br/clipping/cerveja-itaipava-quer-conquistar-o-nordeste/>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. **FAO: mudanças climáticas na América do Sul afetam alimentação mundial**. 07 mai. 2014. Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/mundo/2014/05/07/interna_mundo_502696/fao-mudancas-climaticas-na-america-do-sul-afetam-alimentacao-mundial.shtml>. Acesso em: 08 maio 2014.

_____. **Siderúrgicas têm resultado forte no primeiro trimestre.** Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/economia/2014/05/11/internas_economia,503293/siderurgicas-tem-resultado-forte-no-primeiro-trimestre.shtml>. Acesso em: maio 2014.

DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. **Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais.** DNER, Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, Divisão de Capacitação Tecnológica. Rio de Janeiro, 1999, 195 p.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de estudos de tráfego.** - Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: abr. 2014.

_____. **Sistema Nacional de Viação – SNV 2012.** Disponível em: <<https://gestao.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/pnv-1994-2009/2012.xls/view>>. Acesso em: abr. 2014.

EICOMNOR ENGENHARIA. **Projeto Básico de Dragagem para o Cais de Embarque/Desembarque de Mercadorias para a Ilha de Fernando de Noronha e Cais de Rebocadores no Porto do Recife.**

EICOMNOR ENGENHARIA. **Relatório Analítico do Projeto de Dragagem dos Berços de Atracação dos Cais 07, 08, 09 E 10 e Berma do Cais.**

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A Cevada no Brasil.** Documentos Online 139. Passo Fundo (RS), out. 2012. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do139_4.htm>. Acesso em: 3 abr. 2014.

FERTIPAR. **Histórico do Grupo.** [s./d.]. Disponível em: <http://www.fertipar.com.br/?page_id=5>. Acesso em: mai. 2014.

FOLHA DE SÃO PAULO. Moinhos brasileiros buscam trigo nos EUA por bloqueio na Argentina. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/01/1394444-moinhos-brasileiros-buscam-trigo-nos-eua-por-bloqueio-na-argentina.shtml>>. Acesso em: 7 out. 2014.

GALVÃO, O.J.A. A economia de Pernambuco: da longa estagnação a um novo ciclo de crescimento sustentado. In: ENCONTRO PERNAMBUCANO DE ECONOMIA, I. Recife, 8-9 nov. 2012. Disponível em: <linkpe.com.br/enpecon/>. Acesso em: 16 maio 2014.

GERDAU. **Gerdau inaugura nova unidade de corte e dobra de aço em Pernambuco.** 24 maio 2011. Disponível em: <<http://www.gerdau.com.br/media-center/noticias.aspx?Codigo=c901d0fb-57be-41a5-9cb9-469c1f6d0730>>. Acesso em: mai. 2014.

GIUBLIN, C.R. Duplicação da BR 101 / NE em Pavimento Rígido – lotes executados pelo Exército Brasileiro. In: SEMINÁRIO NACIONAL MODERNAS TÉCNICAS RODOVIÁRIAS, 5., 16 a 19 nov. 2008. Florianópolis, SC. **Slides.** Disponível em:

<<http://rodoviasverdes.ufsc.br/files/2010/05/palestra-Jublin-brasileiro1.pdf>>. Acesso em: maio 2014.

GOOGLE EARTH. [s./d.]. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: maio 2014.

GOOGLE MAPS. [s./d.]. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/>>. Acesso em: maio 2014.

GOULARTI FILHO, A. **Melhoramentos, reaparelhamentos e modernização dos portos brasileiros**: a longa e constante espera. Economia e Sociedade, v.16, n.3, p.455-489, dez. 2007.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Economia pernambucana registra crescimento de 3,5%**. 28 mar. 2014. Disponível em: <http://www.condepefidem.pe.gov.br/web/condepefidem/exibir_noticia?groupId=19941&articleId=12054421&templateId=82535>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Porto do Recife confirma o movimento de granéis sólidos em expansão**. Blog de notícias. Pernambuco, 27 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.pe.gov.br/blog/2013/03/27/porto-do-recife-confirma-o-movimento-de-graneis-solidos-em-expansao/>>. Acesso em: 8 maio 2014.

GUIA MARÍTIMO. **Porto de Recife vai operar terminal de passageiros**. 25 abr. 2014. Disponível em: <http://www.guiamaritimo.com.br/gm_wp/noticias/porto-de-recife-vai-operar-terminal-de-passageiros/>. Acesso em: 20 maio 2014.

HEMOBRÁS. **Nossa fábrica**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.hemobras.gov.br/site/conteudo/fabrica.asp>>. Acesso em: mai. 2014.

HidroClean – Proteção Ambiental. **Plano de Emergência Individual do Porto do Recife S.A.** Recife, set. 2012.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Base de Dados**. [2013]. Disponível em: <<http://siscom.ibama.gov.br>>. Acesso em: maio 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261160&search=pernambuco|recife>>. Acesso em: abril de 2014.

_____. **Estados@**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?lang=&sigla=pe>>. Acesso em: abril de 2014.

JORNAL DO COMMERCIÓ. **Milho não chega a Pernambuco**. 27 abr. 2013. Disponível em: <<http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/economia/pernambuco/noticia/2013/04/27/milho-nao-chega-a-pernambuco-81178.php>>. Acesso em: 9 maio 2014.

_____. **Bunge troca o Porto do Recife por Suape**. Recife (PE), 26 jun. 2009. Disponível em: <<http://portogente.com.br/24226?id=:24226>>. Acesso em: 18 mar. 2014.

_____. **Porto do Recife terá fábrica de malte.** Recife (PE), 18 mar. 2007. Disponível em: <http://www.intelog.com.br/site/default.asp?TroncoID=907492&SecaoID=508074&SubsecaoID=538090&Template=../artigosnoticias/user_exibir.asp&ID=504510&Titulo=Porto%20do%20Recife%20ter%E1%20f%E1brica%20de%20malte>. Acesso em: 19 mar. 2014.

_____. **Porto do Recife vai operar emergencialmente o terminal de passageiros.** 23 abr. 2014. Disponível em: <<http://portosenavios.com.br/portos-e-logistica/23881-porto-do-recife-vai-operar-emergencialmente-o-terminal-de-passageiros>>. Acesso em: 20 maio 2014.

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

NOTARO, T. Exportação de açúcar concentrada no Recife. **Folha de Pernambuco.** Pernambuco, 03 mar. 2012. Disponível em: <http://www.folhape.com.br/cms/opencms/folhape/pt/edicaoimpressa/arquivos/2012/Março/03_03_2012/0049.html>. Acesso em: 18 mar. 2014.

NOTARO, T. Vialog vê cimento como bola da vez. **Folha de Pernambuco.** Recife, 08 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.portodorecife.pe.gov.br/saladeimprensa/2013-07-08-1.htm>>. Acesso em: 9 mai. 2014.

ODEBRECHT. **Odebrecht TransPort conquista seu 19º ativo.** 30 dez. 2013. Disponível em: <<http://www.odebrecht.com/sala-imprensa/noticias?id=20235>>. Acesso em: 1 abr. 2014.

OGMO Recife. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.ogmo-recife.org.br/ogmo/>>. Acesso em: maio 2014.

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

PE 306 GRAUS. **55 mil ton de trigo a granel serão descarregadas no Porto do Recife em junho.** 13 jun. 2010. Disponível em: <<http://www.portosenavios.com.br/portos-e-logistica/3416-55-mil-ton-de-trigo-a-granel-serao-descarregados-no-porto-do-recife-em-junho>>. Acesso em: 18 mar. 2014.

PE DESENVOLVIMENTO. **Sua pe projeta ao menos quadruplicar a movimentação de cargas para 2016.** 21 jan. 2013. Disponível em: <<http://pedesenvolvimento.com/2013/01/21/sua-pe-projeta-ao-menos-quadruplicar-a-movimentacao-de-cargas-para-2016/>> Acesso em: maio 2014.

PERNAMBUCO. **CBVP, que iniciou obras hoje em Goiana, terá produção 50% maior.** 15 mar. 2012. Disponível em: <<http://www.old.pernambuco.com/ultimas/nota.asp?materia=20120315130805>>. Acesso em: mai. 2014.

PNUD – Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil** – Atlas Brasil 2013. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/Atlas2013.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Atlas2013>. Acesso em: 6 abr. 2014.

PORTAL DA COPA. **Matriz de responsabilidades**. [s./d.]. Disponível em:
<<http://www.copa2014.gov.br/pt-br/brasilecopa/sobreacopa/matriz-responsabilidades>>.
Acesso em: mai. 2014.

EMILIO, P. Porto do Recife amplia receita em 20,65%. **BRASIL 247**: Pernambuco 247, 14 jan. 2014. Disponível em: <<http://www.brasil247.com/pt/247/pernambuco247/126923/Porto-do-Recife-amplia-receita-em-2065.htm>>. Acesso em: 14 mar.2014.

PORTO DO RECIFE – Complexo Integrado Comercial, Hoteleiro, de Convenções e Exposições. **Termo de Referência**: REVAP – Projeto de Revitalização de Áreas Portuárias. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.portodorecife.pe.gov.br/doc/REVAP.pdf>>. Acesso em: maio 2014.

PORTO DO RECIFE S.A. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS do Porto do Recife S.A.** Recife, 2012.

_____. **PAM – Plano de Ajuda Mútua**. Recife, 17 jan. 2014. [2014a]. Disponível em:
<http://www.portodorecife.pe.gov.br/doc/PAM_portorecife.pdf>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Porto do Recife reduz déficit anual em 50% após ampliar área alfandegada**. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.portodorecife.pe.gov.br/saladeimprensa/2014-01-02-1.htm>>. Acesso em: maio 2014.

_____. **Principais Produtos Movimentados: Comparativo Anual 2004-2013** (em toneladas). Recife (PE), jan. 2014. [2014b]. Disponível em:
<<http://www.portodorecife.pe.gov.br/doc/COMPPROD.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2014.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Lei n.º 17.511**, de 29 de dezembro de 2008 - Plano Diretor Reformulado. Disponível em: <<http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/lei/17511/>>. Acesso em: abril 2014.

PREFEITURA DO RECIFE. **Prefeitura do Recife restringe trânsito de caminhões com mais de 6 metros no Centro**. 2 maio 2012. Disponível em: <<http://www2.recife.pe.gov.br/prefeitura-do-recife-restringe-transito-de-caminhoes-com-mais-de-6-metros-no-centro/>>. Acesso em: maio 2014.

QUADRANTE Consultores. **Plano de Controle Ambiental (PCA) Dragagem de Aprofundamento do Canal de Acesso, Bacia de Evolução, Berços de Atracação e Implantação de Medidas de Contenção de Assoreamento do Porto do Recife**. Recife, fev. 2008.

QUEIROGA, A. **Cabotagem cresce em Salvador**. 2014. Disponível em:
<http://www.guiamaritimo.com/gm_wp/521/cabotagem-cresce-em-salvador-2/>. Acesso em: 7 out. 2014.

QUIMETAL. **Rhodes - armazenagem e movimentação de granéis**. [s./d.]. Disponível em:
<http://www.quimetal.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=33&Itemid=0&lang=pt_BR>. Acesso em: maio 2014.

SÁ, M.E.M. **Análise Comparativa Entre os Portos do Recife e de Suape: Desafios para a Gestão Ambiental.** Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Dissertação (mestrado). Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de Concentração: Gestão e Políticas Ambientais. Recife, 2008.

SANTANA, J. R. **Análise de adequabilidade da infraestrutura do porto do recife: Um estudo de caso.** 2012. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Curso de Mestrado Profissional em Gestão Empresarial, Centro de Pesquisa e Pós-graduação em Administração da Faculdade Boa Viagem, Recife, 2012. Disponível em:
<<http://www.favip.edu.br/arquivos/JoseRibamar.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2014.

SCARAMUZZO, M. **Usinas vão investir em refinarias em PE.** Valor Econômico. Disponível em:
<<http://www.copercana.com.br/index.php?xvar=ver-ultimas&id=2365>>. Acesso em: 1º abr. 2014.

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **CBVP já produz em dezembro.** 2013. Disponível em: <<http://www.sdec.pe.gov.br/clipping/cbvp-ja-produz-em-dezembro>>. Acesso em: maio 2014.

SEP/PR – SECRETARIA DE PORTOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **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.

SILVA, P.R. **Pernambuco (1850-1950):** cem anos de reflexão, antes do cluster do gesso. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Pesquisa e Pós-Graduação em Administração, Faculdade Boa Viagem, Recife, 2008. Disponível em:
<www.favip.edu.br/arquivos/462012175544.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.

SILVA, L.D. **O porto: Olinda & Recife II.** [s./d.]. Disponível em:
<<http://www.portodorecife.pe.gov.br/historia2.htm>>. Acesso em: 17 maio 2014.

SINDAÇÚCAR. [s./d.]. Disponível em: <<http://www.sindacucar.com.br/>>. Acesso em: maio 2014.

SINGER, P. **Desenvolvimento econômico e evolução urbana.** 2. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1977.

SOCIEDADE RURAL BRASILEIRA. **É mais fácil levar milho para a China do que para Recife.** 2013. Disponível em: <http://www.srb.org.br/noticias/article.php?article_id=6441>. Acesso em: 9 maio 2014.

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

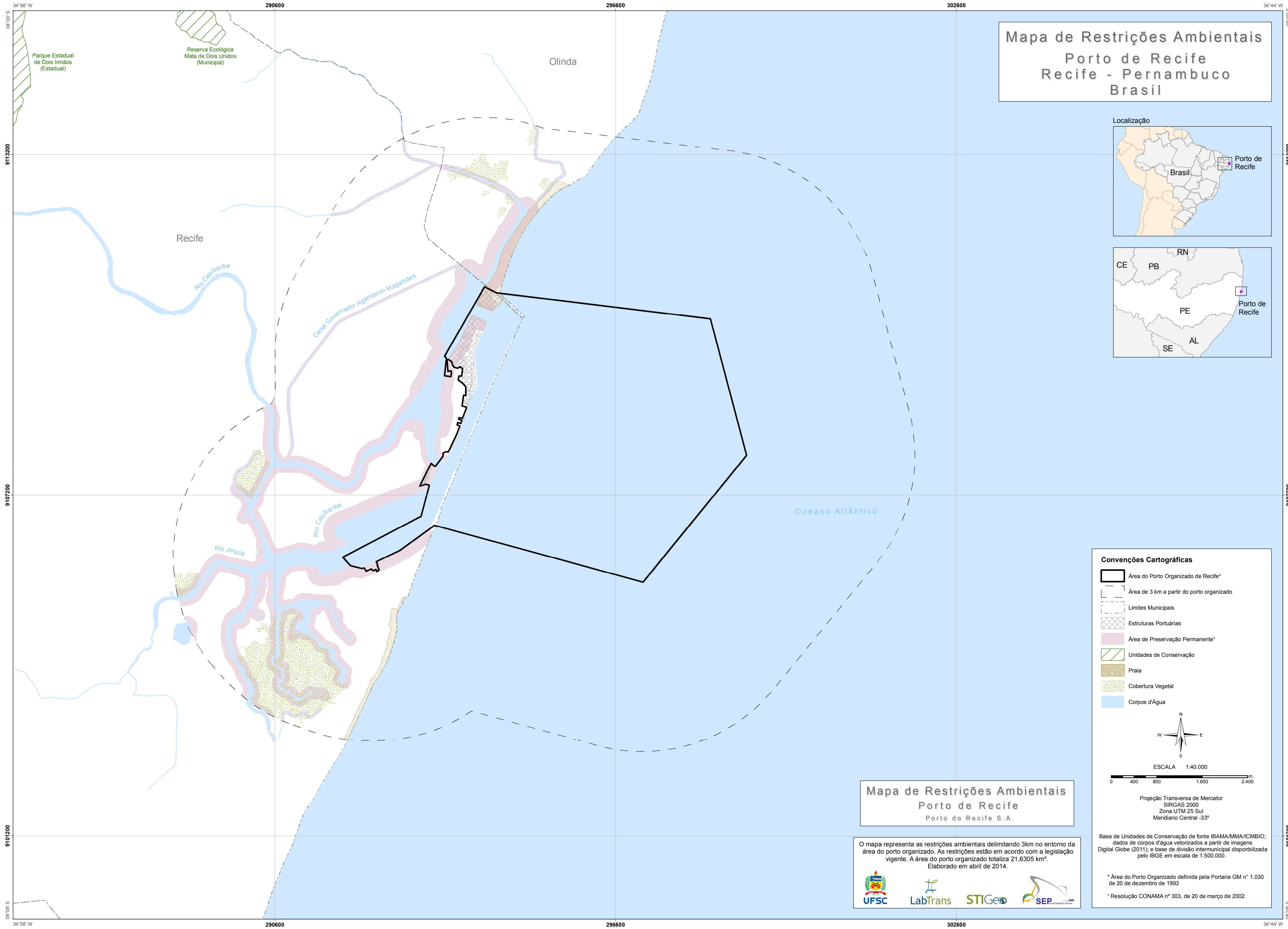
UEP RECIFE – Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife. **Análise multicritério como metodologia para o planejamento de ações de reconversão de áreas ocupadas pela cana-de-açúcar na Zona da Mata de Pernambuco.** Convênio Promata. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/promata/>>. Acesso em: 1º abr. 2014.

VALOR ECONÔMICO. Yara reinaugura unidade de misturas de fertilizantes em Porto Alegre. 2014. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/agro/3525714/yara-reinaugura-unidade-de-mistura-de-fertilizantes-em-porto-alegre>>. Acesso em: mai. 2014

VIDOR, L. Inauguração de fábrica da Itaipava confirmada para abril. Secretaria de Desenvolvimento Econômico (PE). Pernambuco, 12 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.sdec.pe.gov.br/noticias/grupo-petropolis-confirma-para-abril-inauguracao-de-fabrica/>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

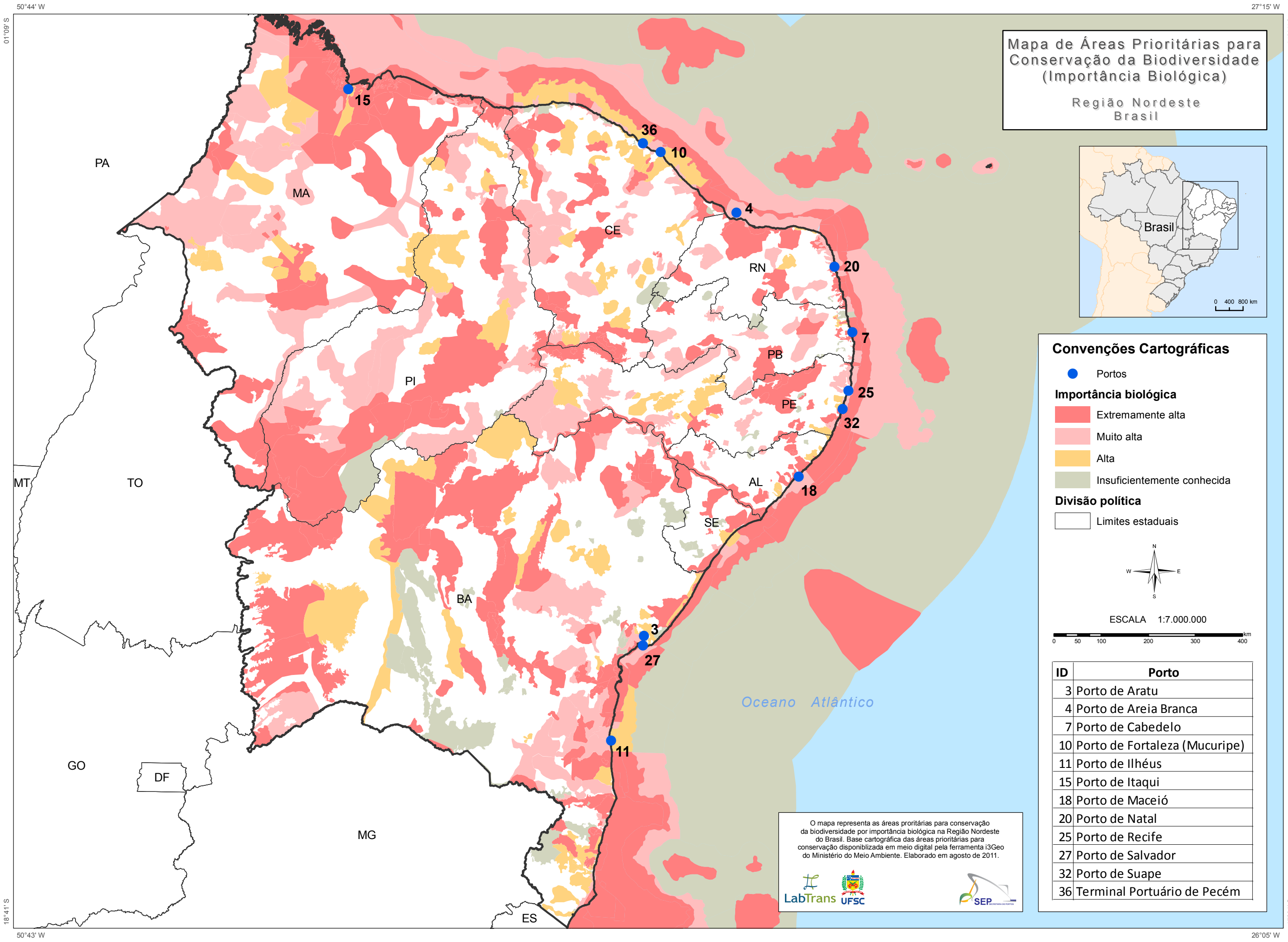
ANEXO 1

MAPA DE RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO PORTO DO RECIFE



ANEXO 2

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



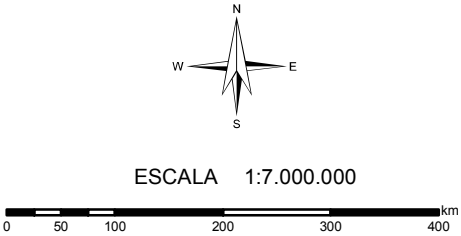
Mapa de Áreas Prioritárias para
Conservação da Biodiversidade
(Importância Biológica)

Região Nordeste
Brasil



Convenções Cartográficas

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



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

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

LabTrans UFSC SEP

ANEXO 3

METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

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

CAPACIDADE ATUAL

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Onde:

ρ = Índice de Ocupação Admitido

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

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

O Tempo Médio de Serviço $E[T]$ foi calculado pela soma do Tempo Médio de Operação, do Tempo Médio Pré-Operação, do Tempo Médio Pós-Operação e do Tempo Médio entre 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.

Ressalta-se que, ao se basear nas atracações ocorridas em 2010, toda a realidade operacional recente do porto é trazida para dentro dos cálculos, uma vez que são incluídas as paralisações durante as operações (por quaisquer razões) que afetam a produtividade média, demoras na substituição de um navio no mesmo berço (por questões da praticagem, ou marés, ou problemas climáticos), tamanho das consignações, muitas vezes função do DWT (do inglês – *Dead Weight Tonnage*) dos navios etc.

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

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

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

Usando a fórmula básica, sete planilhas foram desenvolvidas:

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

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

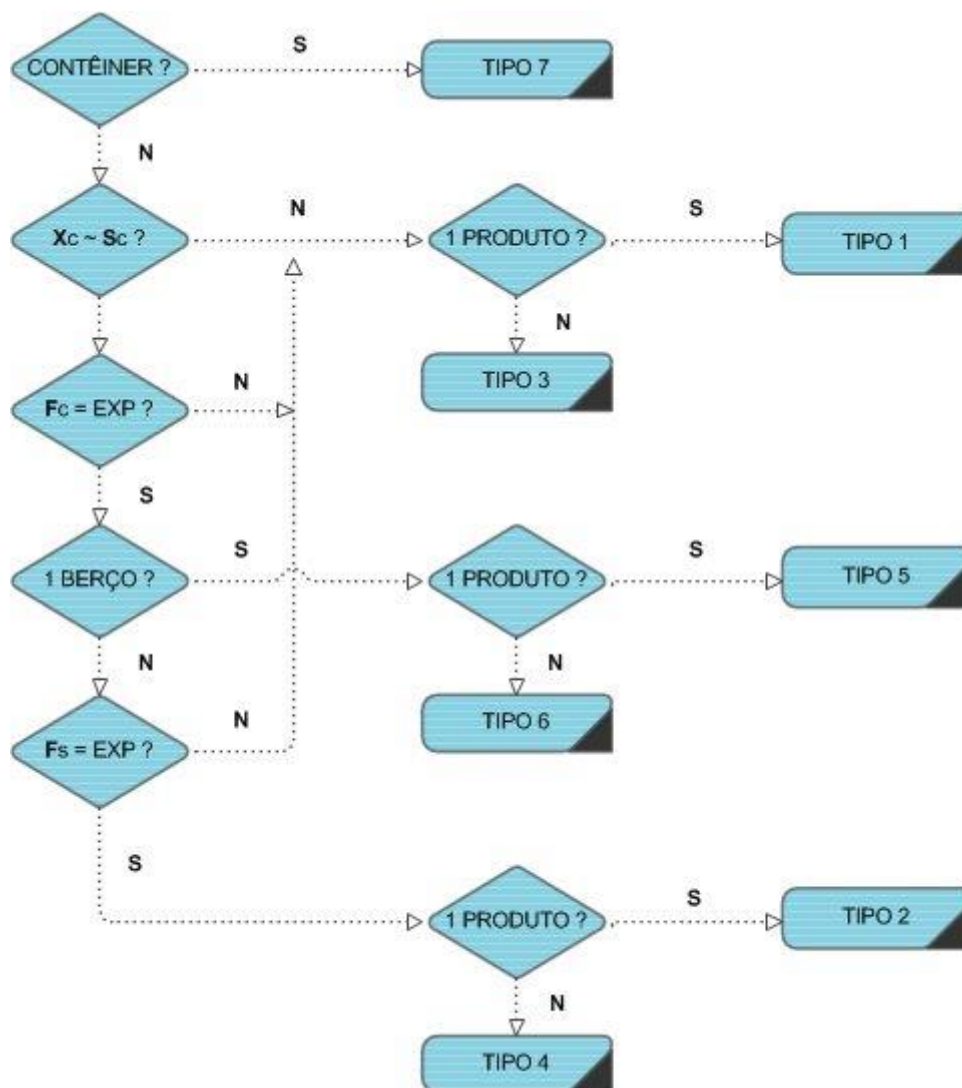


Figura 149. Fluxograma de seleção do tipo de planilha

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

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

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

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

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

TIPO 1 – 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

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

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

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

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

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

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

Tabela 95. 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
	Movimentação	Inoperante	Total	In/Out	(horas)
Cenário Atual	47,1	4,0	51,1	6,0	57,1
Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)					
	Escalas por Semana	Toneladas por Semana	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	2,9	86.424	153	4.494.063	
Capacidade do Cais					
	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	Toneladas por Ano	
Cenário Atual	1	65%	99	2.920.000	

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 2 – 1 PRODUTO, M/M/C

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

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

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

Tabela 96. 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				
	t/ano			
Capacidade	1.517.000			

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 3 – MAIS DE 1 PRODUTO, ÍNDICE DE OCUPAÇÃO

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

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

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

Tabela 97. 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	Total (horas)	
	Movimentação	Inoperante	Total	In/Out		
	Milho	93,4	0,2	93,6		6,0
	Trigo	53,9	0,0	53,9		6,0
	Soja	93,4	0,0	93,4		6,0
				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

TIPO 4 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/M/C

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

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

Tabela 98. 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	Total	Número de	
	Movimentação	Inoperante	Total	In/Out	(horas)	Atracções	
	Soja	48,1	1,0	49,1	4,0	53,1	14
	Farelo	60,3	1,0	61,3	4,0	65,3	28
	Milho	41,7	1,1	42,8	4,0	46,8	24
				E[T] =	55,9	66	
Fila Esperada							
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0						
Número Médio de Navios na Fila	0,2						
Número Médio de Navios no Sistema	1,0						
Índice de Ocupação	42%						
Capacidade							
	t/ano						
Capacidade	2.432.000						

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 5 – 1 PRODUTO, M/G/1

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

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

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

Tabela 99. 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					
		Tempo no Berço (horas)		Inter Navios	Total
Produto	Movimentação	Inoperante	Total	In/Out	(horas)
Carga Geral	11,2	8,3	19,5	3,0	22,5
				E[T] =	22,5
Fila Esperada					
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0				
Número Médio de Navios no Sistema	0,4				
Índice de Ocupação	24,2%				
Capacidade					
	t/ano				
Capacidade	185.000				

Fonte: Elaborado por LabTrans

TIPO 6 – MAIS DE 1 PRODUTO, M/G/1

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

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

Tabela 100. Capacidade de um Trecho de Cais ou Berço – Planilha Tipo 6

Parâmetros		M/G/1				
		Cv	0,88			
Número de berços	1	LAMBDA	0,01			
Ano operacional (dias)	364	E[T]	39,0			
Desvio padrão do tempo de atendimento	34,4	MU	0,03			
Fator de ajuste da movimentação	0,7	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						
	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)	Número de Atracções
Produto	Movimentação	Inoperante	Total			
Automóveis	11,2	5,0	16,2	2,0	18,2	21
Fertilizantes	89,0	8,3	97,3	2,0	99,3	7
Veículos e Partes	8,0	30,4	38,4	2,0	40,4	30
				E[T] =	39,0	58
Fila Esperada						
Tempo Médio de Espera (Wq)	12,0					
Número Médio de Navios no Sistema	0,3					
Índice de Ocupação	25,7%					
Capacidade						
	t/ano					
Capacidade	110.000					

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

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

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

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

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

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

Tabela 101. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

<i>Parâmetros Físicos</i>		
	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
<i>Características Operacionais</i>		
	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 tabela acima, sendo importante ressaltar que:

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

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

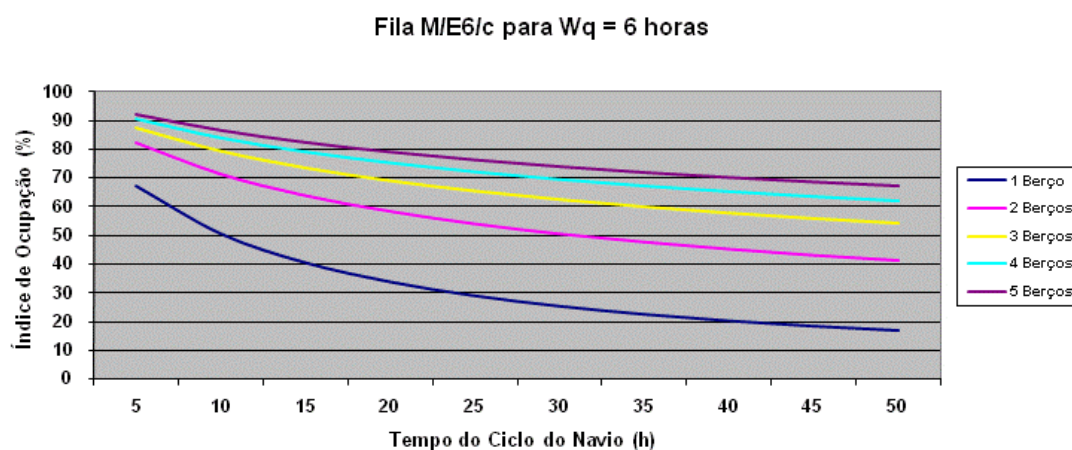


Figura 150. Curvas de Fila $M/E6/c$

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 102. Capacidade de um Terminal de Contêineres – Planilha Tipo 7

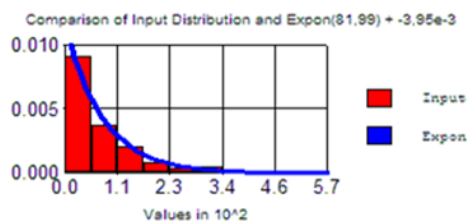
<i>Ciclo do Navio</i>					
Cenário Atual	Tempo no Berço (horas)			Inter Navios In/Out	Total (horas)
	Movimentação	Inoperante	Total		
	14,7	4,8	19,5	2,0	21,5
<i>Capacidade de 1 Berço (100% ocupação)</i>					
Cenário Atual	Escalas por Semana	Movimentos por Semana	Escalas por Ano	Movimentos por Ano	TEUs por Ano
	7,8	4.368	406	227.153	363.445
<i>Capacidade do Cais</i>					
Cenário Atual	Número de Berços	Índice de Ocupação	Escalas por Ano	TEUs por Ano	
	3,5	70,97%	1.009	900.000	
<i>Capacidade de Armazenagem</i>					
	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			
<i>Capacidade do Terminal</i>					
	Unidade				
Cais	TEUs/ano	900.000			
Armazenagem	TEUs/ano	2.000.000			
Capacidade do Terminal	TEUs/ano	900.000			

Fonte: Elaborado por LabTrans

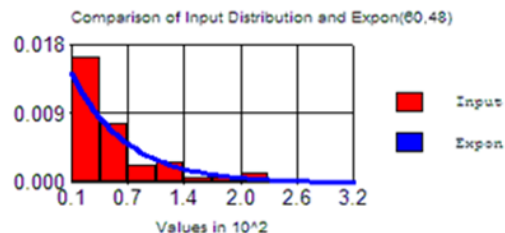
ALGUNS EXEMPLOS

Vitória - Capacidade do Cais Comercial

PROCESSO DE CHEGADAS



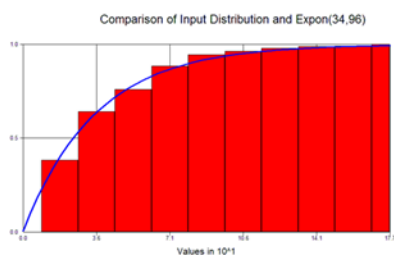
PROCESSO DE ATENDIMENTO



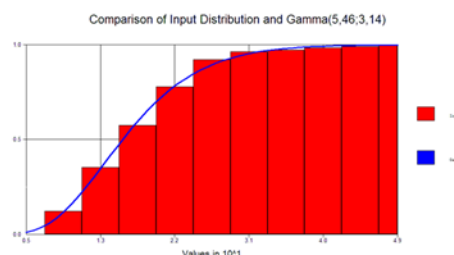
TIPO 4 SELECIONADO

Porto de Itajaí - Capacidade de Terminal de Container

PROCESSO DE CHEGADAS



PROCESSO DE ATENDIMENTO



TIPO 7 SELECIONADO

Figura 151. Exemplos de Curvas de Ajuste em Cálculos de Capacidade
Fonte: Elaborado por LabTrans

CAPACIDADE FUTURA

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

Para realizar esses cálculos, alguns ajustes às sete planilhas foram necessários.

Dentre esses ajustes, pode-se citar:

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

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

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

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

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

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

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

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

Figura 152. Tamanho de navios – Exemplo Porto de Vila do Conde

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

ANEXO 4

METODOLOGIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DOS ACESSOS

RODOVIÁRIOS

As rodovias de duas faixas podem ser divididas em duas classes, segundo o Método do HCM (TRB, 2000):

Classe I – Correspondem às rodovias nas quais os condutores esperam trafegar em velocidades relativamente altas. A mobilidade é a principal função dessas estradas, e muitas vezes utilizadas para a realização de viagens de longa distância.

Classe II – A principal função dessas rodovias é a acessibilidade. A circulação em alta velocidade não é a principal preocupação, visto que o atraso devido à formação de filas é mais relevante como medida de avaliação da qualidade do serviço.

Na caracterização do nível de serviço LOS em rodovias de duas faixas utiliza-se não apenas o débito e a velocidade, mas também o tempo de percurso com atraso, que corresponde à percentagem do tempo total de percurso em que um veículo segue em fila, condicionando a sua velocidade à presença de outros veículos.

A determinação do LOS se dá através da figura a seguir.

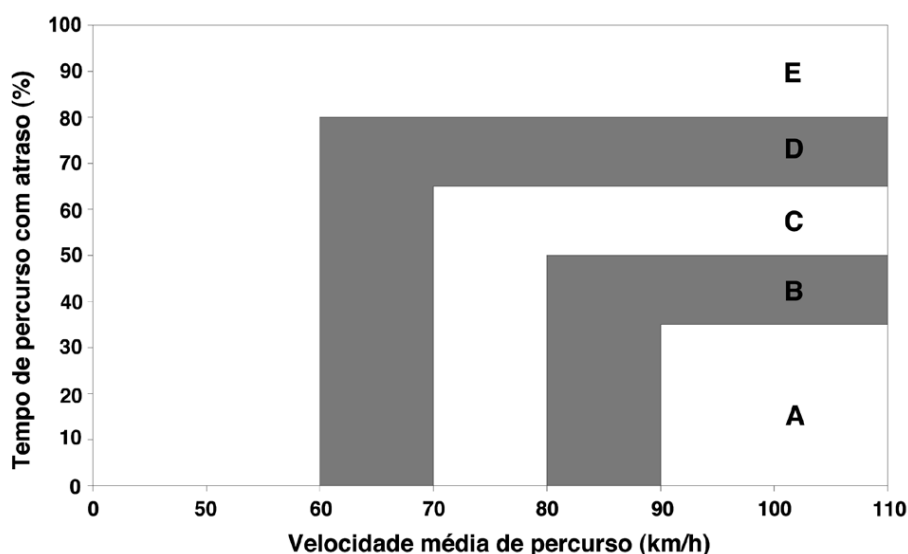


Figura 153. Nível de Serviço para estradas de duas vias da Classe I

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Estimativa da Velocidade em Fluxo Livre

Embora seja sempre preferível obter a velocidade em regime livre medindo-a diretamente no local, isso pode não ser possível, ao que restará utilizar-se de uma estimativa. Em rodovias de duas faixas, a estimativa da velocidade em regime livre é calculada a partir da velocidade em regime livre base, à qual aplicam-se correções que atendem às características geométricas da rodovia em estudo.

A velocidade em fluxo livre base será a velocidade em fluxo livre de rodovias que tenham os requisitos das condições geométricas base ou, como alternativa, pode-se usar a velocidade base ou a velocidade limite legal da rodovia.

$$FFS = BFFS - f_{ls} - f_a$$

Onde:

FFS = Velocidade em fluxo livre (km/h)

$BFFS$ = Velocidade em fluxo livre base (km/h)

f_{ls} = Ajuste devido à largura das vias e dos acostamentos

f_a = Ajuste devido aos pontos de acesso

Os valores de f_{ls} e f_a podem ser obtidos a partir das tabelas a seguir, respectivamente.

Tabela 103. Ajuste devido à largura da faixa e largura do acostamento (f_{ls})

REDUÇÃO EM FFS (km/h)				
Largura da faixa (m)	Largura do Acostamento (m)			
	$\geq 0,0 < 0,6$	$\geq 0,6 < 1,2$	$\geq 1,2 < 1,8$	$\geq 1,8$
2,7 < 3,0	10,3	7,7	5,6	3,5
$\geq 3,0 < 3,3$	8,5	5,9	3,8	1,7
$\geq 3,3 < 3,6$	7,5	4,9	2,8	0,7
$\geq 3,6$	6,8	4,2	2,1	0,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Tabela 104. Ajuste devido à densidade de pontos de acesso (f_a)

PONTOS DE ACESSO POR Km	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥ 24	16,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Determinação da Velocidade Média de Percurso

A velocidade média de percurso é obtida a partir da expressão abaixo.

$$ATS = FFS - 0,0125v_p - f_{np}$$

Onde:

ATS = Velocidade média de percurso (km/h)

FFS = Velocidade em fluxo livre (km/h)

V_p = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/hora)

f_{np} = Ajuste devido à porcentagem de zonas de não ultrapassagem

O fator de ajuste da velocidade média de percurso relativo à porcentagem de zonas de não ultrapassagem é dado na tabela a seguir.

Tabela 105. Ajuste devido ao efeito das zonas de não ultrapassagem (f_{np}) na velocidade média de percurso

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS vp (veíc/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	0,0	1,0	2,3	3,8	4,2	5,6
400	0,0	2,7	4,3	5,7	6,3	7,3
600	0,0	2,5	3,8	4,9	5,5	6,2
800	0,0	2,2	3,1	3,9	4,3	4,9
1000	0,0	1,8	2,5	3,2	3,6	4,2
1200	0,0	1,3	2,0	2,6	3,0	3,4
1400	0,0	0,9	1,4	1,9	2,3	2,7
1600	0,0	0,9	1,3	1,7	2,1	2,4
1800	0,0	0,8	1,1	1,6	1,8	2,1
2000	0,0	0,8	1,0	1,4	1,6	1,8
2200	0,0	0,8	1,0	1,4	1,5	1,7
2400	0,0	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7
2600	0,0	0,8	1,0	1,3	1,4	1,6
2800	0,0	0,8	1,0	1,2	1,3	1,4
3000	0,0	0,8	0,9	1,1	1,1	1,3
3200	0,0	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Determinação do Tempo de Percurso com Atraso

O tempo de percurso com atraso é obtido a partir da expressão a seguir.

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np}$$

Onde:

$PTSF$ = Tempo de percurso com atraso

$BPTSF$ = Tempo de percurso com atraso base

$f_{d/np}$ = Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da percentagem de zonas de não ultrapassagem

A expressão que permite calcular o tempo de percurso com atraso base é a seguinte:

$$BPTSF = 100 \times (1 - e^{-0,000879v_p})$$

Onde:

v_p = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/hora)

O ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da percentagem de zonas de não ultrapassagem pode ser obtido através da tabela a seguir.

Tabela 106. Ajuste devido ao efeito combinado da repartição do tráfego e da porcentagem das zonas de não ultrapassagem ($f_{d/np}$) na velocidade média de percurso

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS vp (veíc/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
Distribuição Direcional = 50/50						
≤200	0,0	10,1	17,2	20,2	21,0	21,8
400	0,0	12,4	19,0	22,7	23,8	24,8
600	0,0	11,2	16,0	18,7	19,7	20,5
800	0,0	9,0	12,3	14,1	14,5	15,4
1400	0,0	3,6	5,5	6,7	7,3	7,9
2000	0,0	1,8	2,9	3,7	4,1	4,4
2600	0,0	1,1	1,6	2,0	2,3	2,4
3200	0,0	0,7	0,9	1,1	1,2	1,1
Distribuição Direcional = 60/40						
≤200	1,6	11,8	17,2	22,5	23,1	23,7
400	1,5	11,7	16,2	20,7	21,5	22,2
600	0,0	11,5	15,2	18,9	19,8	20,7
800	0,0	7,6	10,3	13,0	13,7	14,4
1400	0,0	3,7	5,4	7,1	7,6	8,1
2000	0,0	2,3	3,4	3,6	4,0	4,3
2600	0,0	0,9	1,4	1,9	2,1	2,2
Distribuição Direcional = 70/30						
≤200	2,8	17,5	24,3	31,0	31,3	31,6
400	1,1	15,8	21,5	27,1	27,6	28,0
600	0,0	14,0	18,6	23,2	23,9	24,5
800	0,0	9,3	12,7	16,0	16,5	17,0
1400	0,0	4,6	6,7	8,7	9,1	9,5
2000	0,0	2,4	3,4	4,5	4,7	4,9
Distribuição Direcional = 80/20						
≤200	5,1	17,5	24,5	31,0	31,3	31,6
400	2,5	15,8	21,5	27,1	27,6	28,0
600	0,0	14,0	18,6	23,2	23,9	24,5
800	0,0	9,3	12,7	16,0	16,5	17,0
1400	0,0	4,6	6,7	8,7	9,1	9,5
2000	0,0	2,4	3,4	4,5	4,7	4,9

DÉBITO NAS DUAS FAIXAS v_p (veíc/h)	REDUÇÃO NA VELOCIDADE MÉDIA DE PERCURSO (km/h)					
	Zonas de não ultrapassagem (%)					
	0	20	40	60	80	100
Distribuição Direcional = 90/10						
≤200	5,6	21,6	29,4	37,2	37,4	37,6
400	2,4	19,0	25,6	32,2	32,5	32,8
600	0,0	16,3	21,8	27,2	27,6	28,0
800	0,0	10,9	14,8	18,6	19,0	19,4
≥1400	0,0	5,5	7,8	10,0	10,4	10,7

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Determinação do Débito

A expressão que permite calcular o débito para o período de pico de 15 minutos, com base nos valores do volume de tráfego medido para o horário de pico, é a seguinte.

$$v_p = \frac{V}{PHF \times f_g \times f_{HV}}$$

Onde:

v_p = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/h)

V = Volume de tráfego para a hora de pico (veículo/h)

PHF = Fator de horário de pico

f_g = Ajuste devido ao tipo de terreno

f_{HV} = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego

Pode-se tomar como aproximação os seguintes valores para o Fator de Horário de Pico, sempre que não existam dados locais:

0,88 – Áreas Rurais

0,92 – Áreas Urbanas

O ajuste devido ao tipo de terreno utilizado para o cálculo da velocidade média de percurso é obtido através da tabela a seguir.

Tabela 107. Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação da velocidade média de percurso

DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
	Plano	Ondulado
0-600	1,00	0,71
>600-1200	1,00	0,93
>1200	1,00	0,99

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido ao tipo de terreno utilizado para o cálculo do tempo de percurso com atraso é obtido através da tabela abaixo.

Tabela 108. Ajuste devido ao tipo de terreno (f_g) para determinação tempo de percurso com atraso

DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
	Plano	Ondulado
0-600	1,00	0,77
>600-1200	1,00	0,94
>1200	1,00	1,00

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido à existência de veículos pesados na corrente de tráfego é obtido a partir da expressão abaixo.

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T \times (E_T - 1) + P_R \times (E_R - 1)}$$

Onde:

f_{HV} = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego

P_T = Proporção de caminhões na corrente de tráfego

P_R = Proporção de veículos de recreio (RVs) na corrente de tráfego

E_T = Fator de equivalência de caminhões em veículos leves de passageiros

E_R = Fator de equivalência de veículos de recreio em veículos leves de passageiros

Os fatores de equivalência E_T e E_R para a determinação da velocidade média de percurso são dados na tabela a seguir, ao passo que os fatores de equivalência para a determinação do tempo de percurso com atraso constam na tabela posterior.

Tabela 109. Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação da velocidade média de percurso

TIPO DE VEÍCULO	DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
		Plano	Ondulado
Pesados, Et	0-600	1,7	2,5
	>600-1200	1,2	1,9
	>1200	1,2	1,5
Rvs, Er	0-600	1,0	1,1
	>600-1200	1,0	1,1
	>1200	1,0	1,1

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Tabela 110. Fatores de equivalência para pesados e RVs para determinação do tempo de percurso com atraso

TIPO DE VEÍCULO	DÉBITO (veíc/h)	TPO DE TERRENO	
		Plano	Ondulado
Pesados, Et	0-600	1,1	1,8
	>600-1200	1,1	1,5
	>1200	1,0	1,0
Rvs, Er	0-600	1,0	1,0
	>600-1200	1,0	1,0
	>1200	1,0	1,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO NÍVEL DE SERVIÇO LOS PARA RODOVIAS DE MÚLTIPLAS FAIXAS

Uma rodovia de múltiplas faixas é geralmente constituída por um total de quatro ou seis faixas de tráfego (2x2 faixas ou 2x3 faixas), usualmente divididas por um divisor central físico ou, na sua ausência, a separação das pistas de rolamento é feita por pintura. As condições de escoamento do tráfego em rodovias de múltiplas faixas variam desde condições muito semelhantes às das autoestradas (*freeways*), ou seja, escoamento sem interrupções, até condições de escoamento próximas das estradas urbanas, com interrupções provocadas pela existência de sinais luminosos.

A concentração dada pelo quociente entre o débito e a velocidade média de percurso é a medida de desempenho utilizada para se estimar o nível de serviço. Na tabela a seguir são definidos os níveis de serviço em rodovias de múltiplas faixas em função da velocidade de fluxo livre.

Tabela 111. Critérios para definição do nível de serviço em rodovias de múltiplas faixas

FFS (km/h)	CRITÉRIO	NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)				
		A	B	C	D	E
100	Densidade Máxima (veíc./km/faixa)	7	11	16	22	25
	Velocidade Média (km/h)	100,0	100,0	98,4	91,5	88,0
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,32	0,50	0,72	0,92	1,00
	Débito Máximo (veíc./h/faixa)	700	1100	1575	2015	2200
100	Densidade Máxima (veíc./km/faixa)	7	11	16	22	26
	Velocidade Média (km/h)	90,0	90,	89,8	84,7	80,8
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,30	0,47	0,68	0,89	1,00
	Débito Máximo (veíc./h/faixa)	630	990	1435	1860	2100
100	Densidade Máxima (veíc./km/faixa)	7	11	16	22	27
	Velocidade Média (km/h)	80,0	80,0	80,0	77,6	74,1
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,28	0,44	0,64	0,85	1,00
	Débito Máximo (veíc./h/faixa)	560	880	1280	1705	2000
100	Densidade Máxima (veíc./km/faixa)	7	11	16	22	28
	Velocidade Média (km/h)	70,0	70,0	70,0	69,6	67,9
	Relação débito/capacidade (v/c)	0,26	0,41	0,59	0,81	1,00
	Débito Máximo (veíc./h/faixa)	490	770	1120	1530	1900

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Determinação da Densidade

A equação a seguir representa a relação entre a velocidade média de percurso e a taxa de fluxo de demanda ou débito. É através dela que se determina o nível de serviço de uma rodovia de múltiplas faixas.

$$D = \frac{v_p}{S}$$

Onde:

D = Densidade de tráfego (veículo/km/faixa)

v_p = Taxa de fluxo de demanda ou débito (veículo/h/faixa)

S = Velocidade média de percurso (km/h)

Determinação da Velocidade de Fluxo Livre

A velocidade de fluxo livre corresponde à velocidade de tráfego em condições de volume e de concentração baixos, com a qual os condutores sentem-se confortáveis em viajar, tendo em vista as características físicas (geometria), ambientais e de controle de tráfego existentes.

O ideal seria medir localmente a velocidade de fluxo livre. Entretanto, não sendo possível realizar a medição, esta pode ser estimada por meio da equação abaixo.

$$FFS = BFFS - f_{lw} - f_{lc} - f_M - f_A$$

Onde:

FFS = Velocidade de fluxo livre estimada (km/h)

$BFFS$ = Velocidade em regime livre base (km/h)

f_{lw} = Ajuste devido à largura das faixas

f_{lc} = Ajuste devido à desobstrução lateral

f_M = Ajuste devido ao tipo de divisor central

f_A = Ajuste devido aos pontos de acesso

O ajuste devido à largura das faixas f_{lw} é obtido a partir da tabela a seguir.

Tabela 112. Ajuste devido à largura das faixas f_{lw}

LARGURA DA FAIXA (m)	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
3,6	0,0
3,5	1,0
3,4	2,1
3,3	3,1
3,2	5,6
3,1	8,1
3,0	10,6

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido à desobstrução lateral f_{lc} para rodovias de quatro faixas é obtido a partir da tabela a seguir.

Tabela 113. Ajuste devido à desobstrução lateral f_{lc}

DESOBSTRUÇÃO LATERAL (m)	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
3,6	0,0
3,0	0,6
2,4	1,5
1,8	2,1
1,2	3,0
0,6	5,8
0,0	8,7

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido ao tipo de divisor central f_M é dado na próxima tabela.

Tabela 114. Ajuste devido ao tipo de divisor central f_M

TIPO DE DIVISOR CENTRAL	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
Sem divisão	2,6
Com divisão	0,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido à densidade dos pontos de acesso f_A é dado pela tabela a seguir.

Tabela 115. Ajuste devido à densidade de pontos de acesso f_A

PONTOS DE ACESSO POR KM	REDUÇÃO NA FFS (km/h)
0	0,0
6	4,0
12	8,0
18	12,0
≥24	16,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

Determinação do Débito

A expressão que permite calcular o débito para o período de pico de 15 minutos, com base nos valores do volume de tráfego medido para a hora de pico, está representada abaixo.

$$vp = \frac{V}{PHF \times N \times f_{hv} \times f_p}$$

Onde:

 vp = Débito para o período de pico de 15 minutos (veículo/h/faixa) V = Volume de tráfego para a hora de pico (veículo/h) PHF = Fator de hora de pico N = Número de faixas f_{hv} = Ajuste devido à presença de veículos pesados na corrente de tráfego f_p = Ajuste devido ao tipo de condutor

Sempre que não existam dados locais, pode-se adotar os seguintes valores para o fator da hora de pico:

0,88 – Áreas Rurais

0,92 – Áreas Urbanas

O ajuste devido à existência de veículos pesados na corrente de tráfego é obtido com a expressão a seguir.

$$f_{hv} = \frac{1}{1 + P_T \times (E_T - 1) + P_R \times (E_R - 1)}$$

Onde:

f_{hv} = Ajuste devido à existência de veículos pesados

P_T = Proporção de caminhões na corrente de tráfego

P_R = Proporção de veículos de recreio (RVs) na corrente de tráfego

E_T = Fator de equivalência de caminhões em veículos leves de passageiros

E_R = Fator de equivalência de veículos de recreio (RVs) em veículos leves de passageiros

A tabela a seguir apresenta os fatores de equivalência E_T e E_R para segmentos extensos, objeto de estudo do presente relatório.

Tabela 116. Fatores de Equivalência para veículos pesados e RVs em segmentos extensos

FATOR	TIPO DE TERRENO		
	Plano	Ondulado	Montanhoso
E_T	1,5	2,5	4,5
E_R	1,2	2,0	4,0

Fonte: HCM (TRB, 2000); Elaborado por LabTrans

O ajuste devido ao tipo de condutor procura traduzir a diferença de comportamento entre os condutores que passam habitualmente no local e os condutores esporádicos. Os fatores a assumir são os seguintes:

- ❖ Condutores habituais – $fP = 1,00$
- ❖ Condutores esporádicos – $fP = 0,85$