



Administração dos Portos do Paraná - APPA
Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina - FEESC
Laboratório de Transporte e Logística - LABTRANS

**PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO - PDZPO
DO PORTO DE PARANAGUÁ**

Vol. 1



Florianópolis, agosto de 2012

Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina – APPA
Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina - FEESC
Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

**Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de
Paranaguá
PDZPO
Volume 1**

Florianópolis, julho de 2012

Ficha Técnica

Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina -APPA

Luiz Henrique Tessutti Dividino – Superintendente APPA

Lourenço Fregonese – Diretor Empresarial

Fiscal do Projeto

Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina - FEESC

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Amir Mattar Valente – Coordenador Geral

Fabiano Giacobbo – Coordenador da Equipe de Estudos

Tiago Buss – Subcoordenador

Especialistas

Carlos Kelm – Tráfego Marítimo

Evandro Madeira – Acessos Terrestres

Fernando Seabra – Estudo de demanda

Marinez Scherer – Meio Ambiente

Reynaldo Brown do Rego Macedo – Análise operacional

Ricardo Sproesser - Operações

Rodrigo More – Aspectos Legais

Luís Rogério Pupo Gonçalves – Uso e Ocupação do Solo

Sérgio Grein Teixeira – Meio Ambiente

Soraia Cristina Ribas Fachini Schneider – Meio Ambiente

Equipe de Estudos/LabTrans

Bruno Henrique Figueiredo Baldez

Bruno Luiz Savi

Cristhiano Zulianello dos Santos

Daniele Sehn

Eder Vasco Pinheiro

Gertrudes Luz

Mateus Henrique Schuhmacher Valério

Mayara Luz da Silva

Natália Tiemi Komoto

Raphael Costa Ferreira

Rodrigo Paz

Renan Leimontas

Juliana da Silva Tiscoski

Larissa Berlanda

Lívia Segadilha

Luiza Peres

Samuel Teles de Melo

Simara Halmenschlager

Thais da Rocha

Yuri Triska

Equipe STIGEO/LabTrans

Edésio Elias Lopes - Coordenador

Caroline Helena Rosa

Guilherme Butter Scofano

Equipe LACTEC

Letícia Uba da Silveira – Coordenação Geral

Consultores

Gheysa do Rocio Morais Pires

Juliano José da Silva Santos

Leonardo Pussieldi Bastos

Noelli Saborido

Tânia Lúcia Graf de Miranda

Robson Odeli Espíndola Hack

Rodrigo Paulo Gargia

Rosana de Fátima Colaço Gibertoni

Rocianne Bortolazzo Pinto

Apresentação

O planejamento de longo prazo é uma ferramenta fundamental para alcançar os objetivos futuros de uma organização, assim como para mantê-la competitiva num mercado cada vez mais exigente, mantendo e/ou conquistando, assim, espaço entre as grandes organizações. Contudo, esse planejamento não é suficiente para firmar o sucesso dessa organização. É necessário traçar um caminho para atingir os objetivos delineados. Uma maneira relativamente simples de alcançá-los é através de um plano estratégico, que além de delinear seus objetivos, tenta traçar ações que facilitam sua conquista.

No âmbito portuário nacional, o planejamento estratégico é representado pela elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) de um porto, sendo o próprio PDZ o plano estratégico (plano de ação). Nesse contexto, o projeto intitulado “Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá e Antonina”, desenvolvido através da parceria entre a Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina (FEESC), representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), e a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), visa à elaboração do PDZ dos Portos de Paranaguá e Antonina.

O plano empreendeu um estudo minucioso da situação atual dos portos em questão, assim como estudar tendências futuras de demanda, tráfego marítimo, e outros aspectos importantes para o planejamento portuário, e assim definir o uso apropriado das áreas do porto. De posse desse estudo, será possível delinear o zoneamento futuro em busca do qual a Autoridade Portuária deve gerir as ações inerentes ao porto, permitindo, assim, programar e antecipar as ações da Autoridade Portuária para garantir seu papel de destaque no cenário portuário nacional e internacional, e conquistar seus objetivos futuros.

A execução do projeto compreende três fases, a primeira fase compreendeu o levantamento cadastral do Porto de Paranaguá bem como análise de estatísticas e dados no sentido de delimitar questões como a movimentação histórica do porto, frota de navios que frequenta o porto, situação operacional e ambiental e, por fim, interação porto–cidade.

A segunda fase do projeto consistiu na elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá que deverá contemplar, além da primeira fase validada e finalizada, as conclusões do estudo com a proposição do novo zoneamento do Porto de Paranaguá tendo em vista as necessidades de expansão do porto nos próximos 20 anos.

A terceira fase compreende a atualização do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Antonina, no sentido de incorporar as mudanças observadas na conjuntura nacional bem como na dinâmica do porto observadas desde sua última atualização, o ano de 2006.

Por fim, é importante salientar que o projeto está sendo desenvolvido com base nas disposições da Portaria 414 da SEP de 30 de dezembro de 2009, que estabelece as linhas gerais sobre as quais devem ser elaborados os PDZs dos portos brasileiros.

O presente documento refere-se à segunda fase do estudo, ou seja, trata-se do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá, que está dividido em três volumes. O Volume I compreende a parte de levantamento da situação atual do porto, compreendendo os capítulos 1 a 6 da Portaria 414 da SEP. O Volume II trata da parte de diagnóstico e prognóstico, compreendendo os capítulos 7, 8 e 9 da Portaria e o Volume III trata de um resumo executivo de todo o trabalho.

Lista de Siglas e Abreviaturas

APPA	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ALL	América Latina Logística
CAMR	Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rêgo
CESPORTOS	Comissão Estadual de Segurança Pública dos Portos, Terminais e Vias Navegáveis
CONPORTO	Comissão Nacional de Segurança Pública de Portos, Terminais e Vias Navegáveis
CEP	Complexo Estuarino de Paranaguá
CAP	Conselho da Autoridade Portuária
COLIT	Conselho de Desenvolvimento do Litoral
COREX	Corredor de Exportação
DWT	Deadweight Tonnage
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
FIPOP	Folha de Informações Prévias das Operações Portuárias
FC	Full Container
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
ISPS CODE	International Ship and Port Facility Security
LABTRANS	Laboratório de Transportes e Logística
LO	Licença Ambiental de Operação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

PASA	Paraná Operações Portuárias
PDZ	Plano de zoneamento e desenvolvimento
PAP	Programa de arrendamento portuário
PCC	Pure Car Carrier
SEP	Secretaria de Portos
SCOA	Sistema de Controle de Operação e Armazenagem
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro
TCP	Terminal de Contêineres de Paranaguá
TKU	Toneladas Por Quilômetros Úteis

Lista de Figuras

Figura 1.	Organograma da APPA.....	26
Figura 2.	Localização do Porto de Paranaguá	27
Figura 3.	Porto Organizado de Paranaguá	28
Figura 4.	Canal de Acesso da Galheta – Área Alfa	31
Figura 5.	Canal de Acesso Interno – Áreas Bravo 1 e 2.....	32
Figura 6.	Malha rodoviária do Estado do Paraná.....	35
Figura 7.	Acesso Rodoviário ao Porto de Paranaguá	36
Figura 8.	Malha ferroviária no Paraná e Estados vizinhos	38
Figura 9.	Viaduto inacabado sobre o cruzamento da Av Prof. Cleto e a via férrea	40
Figura 10.	Carta geral de máximas correntes de enchentes no complexo estuarino de Paranaguá	50
Figura 11.	Carta geral de máximas correntes de vazantes no complexo estuarino de Paranaguá	51
Figura 12.	Posição de Embarque e Desembarque de Prático	54
Figura 13.	Evolução da Movimentação em Paranaguá 2001 - 2011.....	76
Figura 14.	Total movimentado por modo de transporte terrestre no porto de Paranaguá, em toneladas	80
Figura 15.	Participação modal na movimentação total do porto de Paranaguá	81
Figura 16.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de soja (2011)	84
Figura 17.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de soja (2011).....	85
Figura 18.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de farelo de soja (2011).....	86
Figura 19.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de farelo de soja (2011)	86
Figura 20.	<i>Ranking</i> dos Estados Brasileiros produtores de soja (2011)	87
Figura 21.	Áreas plantadas de soja em hectares (2010)	88
Figura 22.	Produção de soja brasileira em toneladas (2010).....	88
Figura 23.	Produtividade da soja (2010)	89
Figura 24.	Representatividade do portos brasileiros na movimentação de soja	90
Figura 25.	Origem das Cargas movimentadas no Porto de Paranaguá.....	91
Figura 26.	Maiores produtores mundiais de açúcar (2011).....	94
Figura 27.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de açúcar (2011)	94
Figura 28.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de açúcar (2011)	95
Figura 29.	<i>Ranking</i> dos Estados Brasileiros produtores de cana-de-açúcar (2011).....	96
Figura 30.	Áreas plantadas de cana-de-açúcar em hectares (2010).....	96
Figura 31.	Produção de cana-de-açúcar brasileira em toneladas (2010)	97
Figura 32.	Produtividade da cana de açúcar (2010)	97
Figura 33.	Portos Brasileiros quanto à movimentação de açúcar (exportação)	99
Figura 34.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de fertilizantes (2010)	102

Figura 35.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de fertilizantes (2010)	102
Figura 36.	Indicadores no setor de fertilizantes (2008-2011).....	103
Figura 37.	Portos Brasileiros quanto à movimentação de fertilizantes (importação)	104
	Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans	104
Figura 38.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de milho (2010)	106
Figura 39.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de milho (2010)	106
Figura 40.	Consumo de milho no Brasil por segmento (2010).....	107
Figura 41.	Portos brasileiros quanto à movimentação de milho (2010).....	109
Figura 42.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de petróleo e derivados (2010)	111
Figura 43.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de petróleo e derivados (2010).....	112
Figura 44.	Principais estados de origem de derivados de petróleo para exportação (2010)	114
Figura 45.	Movimentação de derivados de petróleo nos portos brasileiros (2010).....	115
	116
Figura 46.	Localização das refinarias brasileiras	116
Figura 47.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais carnes (2010)	118
Figura 48.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de carnes (2010)	118
Figura 49.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais de madeira (2010)	123
Figura 50.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais de madeira (2010).....	124
Figura 51.	<i>Ranking</i> dos maiores exportadores mundiais papel (2010)	128
Figura 52.	<i>Ranking</i> dos maiores importadores mundiais papel (2010)	128
Figura 53.	Área de Influência Comercial do Porto de Paranaguá (t).....	131
Figura 54.	Participação dos Estados nas Exportações e Importações dos Portos de Paranaguá e Antonina 2010	133
Figura 55.	Pressupostos utilizados na projeção da demanda dos Portos do Paraná.....	136
Figura 56.	Número de Atracações de 2002 a 2011	140
Figura 57.	Número de atracções por mês no Porto de Paranaguá	141
Figura 58.	Número de atracção de navios no porto de Paranaguá, por tipo de navio	142
Figura 59.	Composição da frota de navios em 2011.....	143
Figura 60.	Comprimento médio dos navios que frequentam o porto de Paranaguá, por tipo de navio..	143
	143
Figura 61.	Calado médio dos navios que frequentam o Porto de Paranaguá, por tipo de navio	144
Figura 62.	Capacidade de carga dos navios que frequentaram Paranaguá, por tipo de navio	144
Figura 63.	Histórico de atracções no Porto de Paranaguá por tipo de navegação	145
Figura 64.	Caracterização das atracções no Porto de Paranaguá por tipo de navegação - 2011	145
Figura 65.	Previsão de entregas de novos navios FC até 2014	153
Figura 66.	Projeções de composição da frota de navios FC até 2014.....	154
Figura 67.	Produtividade do Porto de Paranaguá e de seus principais concorrentes para granéis ...	164

Figura 68.	Produtividade do Porto de Paranaguá e de seus principais concorrentes para contêineres ..	165
Figura 69.	Fluxograma da programação dos navios no Porto de Paranaguá	166
Figura 70.	Programação de Atracação de Navios no Porto de Paranaguá.	168
Figura 71.	Terminais pertencentes ao COREX	170
Figura 72.	Berços do Corex	173
Figura 73.	Fluxograma da logística de prontificação de carga no COREX	174
Figura 74.	Diagrama genérico do complexo corredor de exportação	177
Figura 75.	<i>Shiploaders</i> abastecendo simultaneamente o navio	178
Figura 76.	Fila de caminhões no acostamento da BR-277	179
Figura 77.	Berços utilizados pelo Terminal de Açúcar PASA	180
Figura 78.	Logística de prontificação das cargas do Terminal PASA	181
Figura 79.	Terminal da Bunge	183
Figura 80.	Logística de prontificação das cargas para exportação do Terminal da Bunge	185
Figura 81.	Terminal Público de Fertilizantes	187
Figura 82.	Berços para movimentação de fertilizantes no Cais Público	188
Figura 83.	Operação de descarga de fertilizantes no cais público.	189
Figura 84.	Terminal de fertilizantes da Fospar	190
Figura 85.	Berços para movimentação de carga geral no Porto de Paranaguá	193
Figura 86.	Operação de carga geral no berço 202	196
Figura 87.	Fotografia do shiploaders de carga ensacada do Berço 205	197
Figura 88.	Colocação da carga ensacada na esteira, dentro do armazém	198
Figura 89.	Esteira que leva a carga do armazém até o shiploader de carga ensacada	199
Figura 90.	Carregamento do navio através do shiploader para carga ensacada	199
Figura 91.	Infraestrutura para a movimentação de automóveis no Porto de Paranaguá	201
Figura 92.	Pátio arrendado à Volkswagen	202
Figura 93.	Operação ro-ro no Berço 217	203
Figura 94.	Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP	204
Figura 95.	Berços do TCP	205
Figura 96.	Pátio do TCP	206
Figura 97.	Fluxo de informações de atendimento aos navios pelo TCP	208
Figura 98.	Fluxo de informações para prontificação da carga no TCP	210
Figura 99.	Carregamento de contêiner em caminhão com <i>reach steaker</i>	211
Figura 100.	Carregamento de navios com porteineres	212
Figura 101.	Carregamento de navios com auxílio de guindastes MHC	213
Figura 102.	Localização dos terminais de granéis líquidos no Porto de Paranaguá	213
Figura 103.	Localização do Terminal Petrobras	214

Figura 104.	Localização do Terminal Público de Álcool	216
Figura 105.	Localização do TUP Cattalini	218

Lista de Tabelas

Tabela 1.	Coordenadas Geográficas da Localização do Porto de Paranaguá	27
Tabela 2.	Caracterização das Áreas de Fundeio do Porto de Paranaguá	33
Tabela 3.	Vias Rodoviárias de acesso ao porto.....	36
Tabela 4.	Vias Rodoviárias de acesso interno.....	37
Tabela 5.	Vias férreas de acesso ao porto	41
Tabela 6.	Vias férreas de circulação interna.....	41
Tabela 7.	Oleoduto Getúlio Vargas - Paranaguá.....	42
Tabela 8.	Comportamento histórico dos ventos na Região de Paranaguá – 1966 a 2011	44
Tabela 9.	Precipitação Média Mensal da Região de Paranaguá – 1966 a 2011	45
Tabela 10.	Precipitação Média Mensal da Região de Paranaguá – 1966 a 2010	46
Tabela 11.	Características dos berços do Cais Comercial do Porto de Paranaguá	56
Tabela 12.	Características dos berços dos píeres do Porto de Paranaguá	57
Tabela 13.	Característica dos Armazéns do Porto de Paranaguá	58
Tabela 14.	Características dos Pátios do Porto de Paranaguá.....	58
Tabela 15.	Características dos Silos do Porto de Paranaguá	59
Tabela 16.	Características dos tanques do Porto de Paranaguá	59
Tabela 17.	Características de outras instalações de armazenagem do Porto de Paranaguá	60
Tabela 18.	Vias internas de circulação rodoviária do Porto de Paranaguá	61
Tabela 19.	Vias ferroviárias de circulação interna no Porto de Paranaguá	61
Tabela 20.	Terminais Arrendados pertencentes ao COREX.....	65
Tabela 21.	Estrutura de armazenagem arrendada aos terminais do COREX.....	65
Tabela 22.	Terminais que movimentam fertilizantes	66
Tabela 23.	Características dos berços arrendados à FOSPAR.....	66
Tabela 24.	Estrutura de armazenagem do Terminal PASA	66
Tabela 25.	Características dos equipamentos de cais do Terminal PASA.....	67
Tabela 26.	Estrutura de armazenagem da Bunge.....	67
Tabela 27.	Equipamentos da Bunge	68
Tabela 28.	Características dos berços do Píer Público	68
Tabela 29.	Características da estrutura de armazenagem do Terminal Petrobras	68
Tabela 30.	Terminais de carga geral do Porto de Paranaguá	69
Tabela 31.	Detalhamento da estrutura de armazenagem dos terminais de carga geral	69
Tabela 32.	Terminais de carga geral do Porto de Paranaguá	69
Tabela 33.	Detalhamento da estrutura de armazenagem do Terminal Rocha Top	70
Tabela 34.	Características dos armazéns da Martini Meat.....	70

Tabela 35.	Características dos pátios de automóveis.....	70
Tabela 36.	Características dos berços do TCP	71
Tabela 37.	Características do pátio do TCP	71
Tabela 38.	Características dos equipamentos de cais do TCP	71
Tabela 39.	Características da infraestrutura de armazenagem arrendada à Sadia	72
Tabela 40.	Características dos berços do Terminal Cattalini	72
Tabela 41.	Características dos dutos do TUP Cattalini	73
Tabela 42.	Movimentação no Porto de Paranaguá 2001 – 2011 (t).....	76
Tabela 43.	Desembarques e Embarques no Porto de Paranaguá 2001-2011 (mil t).....	77
Tabela 44.	Participação das Movimentações de Longo Curso e Cabotagem no Terminal de Paranaguá 2001-2011	78
Tabela 45.	Movimentações relevantes no Porto de Paranaguá em 2011.....	79
Tabela 46.	Movimentação ferroviária por mercadoria em 2010	81
Tabela 47.	Coeficiente de Localização dos Cinco Principais Produtos Exportados pelo Porto de Paranaguá 2001 a 2010	82
Tabela 48.	Coeficiente de Localização dos Cinco Principais Produtos Importados pelo Porto de Paranaguá 2001 a 2010	83
Tabela 49.	Série histórica de área plantada em h (2005-2010) (t)	89
Tabela 50.	Série histórica da produção de Soja em t (2005-2010).....	89
Tabela 51.	Países importadores de soja brasileira (2010)	91
Tabela 52.	Série histórica de área plantada em h (2005-2010).....	98
Tabela 53.	Série histórica da produção de cana-de-açúcar em t (2005-2010).....	98
Tabela 54.	Origem das Cargas na Movimentação dos Portos em t (2010).....	99
Tabela 55.	Países importadores de açúcar Brasileiro (2010).....	100
Tabela 56.	Origem das Cargas na Movimentação dos Portos em t (2010).....	104
Tabela 57.	Destino das importações de fertilizantes (2010)	104
Tabela 58.	Principais países produtores de milho (2009).....	105
Tabela 59.	Série histórica de área plantada em h. (2005-2010).....	108
Tabela 60.	Série histórica da produção de milho em t. (2005-2010)	108
Tabela 61.	Países importadores de milho brasileiro (2010)	109
Tabela 62.	Principais estados produtores de petróleo (Dez/2010)	113
Tabela 63.	Importação brasileira de derivados de petróleo (2010)	115
Tabela 64.	Exportação brasileira de derivados de petróleo (2010).....	115
Tabela 65.	Principais cargas containerizadas (2010)	117
Tabela 66.	Rebanho bovino brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)	119
Tabela 67.	Rebanho bovino brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)	120
Tabela 68.	Rebanho de aves brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)	121

Tabela 69.	Participação dos Portos na Movimentação de carnes do Brasil (2010).....	121
Tabela 70.	Origem das cargas por estado (2010).....	122
Tabela 71.	Países destinos da carne brasileira (2010).....	122
Tabela 72.	Produção brasileira de madeira em tora em toneladas (2005-2010).....	124
Tabela 73.	Participação dos Portos na Movimentação de Madeira do Brasil (2010).....	125
Tabela 74.	Origem de madeira destinados a exportação (2010).....	125
Tabela 75.	Destino de madeira Brasileira (2010).....	126
Tabela 76.	Origem das importações de madeira (2010).....	126
Tabela 77.	Destino das importações de madeira (2010).....	126
Tabela 78.	Principais países produtores de papel (2010).....	127
Tabela 79.	Participação dos Portos na Movimentação de papel e celulose no Brasil (2010).....	129
Tabela 80.	Exportação papel e celulose nos Portos Brasileiros (2010).....	130
Tabela 81.	Destino das exportações de papel e celulose (2010).....	130
Tabela 82.	Origem das importações de papel e celulose (2010).....	130
Tabela 83.	Destino das importações de papel e celulose (2010).....	131
Tabela 84.	Participação dos Países de Destino e Origem das Exportações e Importações do Porto de Paranaguá 2010.....	133
Tabela 85.	Fluxo de Passageiros no Porto de Paranaguá de 2002 a 2011.....	140
Tabela 86.	Berços em que houve atracções de navios <i>Full Container</i>	146
Tabela 87.	Berços em que houve atracção de navios de graneis sólidos.....	147
Tabela 88.	Berços em que houve atracções de navios de granéis líquidos.....	148
Tabela 89.	Berços em que houve atracção de navios de carga geral.....	149
Tabela 90.	Berço onde houve atracção de navios Ro-Ro/PCC.....	150
Tabela 91.	Taxas de ocupação dos berços do Cais Comercial.....	160
Tabela 92.	Taxa de ocupação dos berços do Corredor de Exportação.....	160
Tabela 93.	Taxa de ocupação dos berços do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP.....	160
Tabela 94.	Taxa de ocupação dos dólfins - Veículos.....	161
Tabela 95.	Taxa de ocupação dos berços do Píer da Fospar.....	161
Tabela 96.	Taxa de ocupação dos berços do Píer Público.....	161
Tabela 97.	Taxa de ocupação dos berços do Píer da Cattalini.....	161
Tabela 98.	Resumo das taxas de ocupação dos berços do Porto de Paranaguá.....	162
Tabela 99.	Consignações médias e produtividade do Porto de Paranaguá.....	162
Tabela 100.	Posicionamento de Paranaguá em relação às produtividades de seus principais concorrentes.....	163
Tabela 101.	Terminais pertencentes ao COREX.....	171
Tabela 102.	Estrutura de armazenagem do COREX.....	172
Tabela 103.	Berços do COREX.....	173

Tabela 104.	Equipamentos de cais do COREX	173
Tabela 105.	Estrutura de armazenagem do Terminal PASA	180
Tabela 106.	Características dos equipamentos de cais do Terminal PASA.....	180
Tabela 107.	Características dos berços nos quais a Bunge possui preferência de atracação	183
Tabela 108.	Estrutura de armazenagem da Bunge.....	184
Tabela 109.	Equipamentos da Bunge	184
Tabela 110.	Características dos berços em que há movimentação de fertilizantes	187
Tabela 111.	Características do Silo do Terminal Público de Fertilizantes.....	188
Tabela 112.	Características dos berços arrendados à Fospar.....	191
Tabela 113.	Características da estrutura de armazenagem e movimentação do Terminal da Fospar..	191
Tabela 114.	Características dos berços para movimentação de carga geral do Porto de Paranaguá ...	193
Tabela 115.	Detalhamento da estrutura de armazenagem dos terminais de carga geral	194
Tabela 116.	Características dos pátios para armazenagem de carga geral	194
Tabela 117.	Características dos pátios de automóveis.....	201
Tabela 118.	Características dos berços do TCP	205
Tabela 119.	Características do pátio do TCP	206
Tabela 120.	Características dos equipamentos de cais do TCP	206
Tabela 121.	Características dos berços do Píer Público	215
Tabela 122.	Características da estrutura de armazenagem do Terminal Petrobras	215
Tabela 123.	Características dos berços do Píer Público	216
Tabela 124.	Características dos tanques do Terminal Público de Álcool	217
Tabela 125.	Características dos berços do Terminal Cattalini	218
Tabela 126.	Principais Instituições intervenientes na gestão ambiental, áreas de atuação ambiental e interface com as atividades dos Portos do Paraná.....	230
Tabela 127.	Informações das licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do porto de Antonina	232

SUMÁRIO

1	Introdução.....	17
1.1	Objetivos	17
1.2	Metodologia.....	18
1.3	Estrutura do Trabalho	18
2	Cadastro.....	21
2.1	Caracterização Administrativa	21
2.2	Acessos.....	29
2.3	Condições Climáticas	42
2.4	Condições de Segurança para a Navegação.....	52
2.5	Instalações Fixas.....	56
2.6	Áreas e Instalações Arrendadas	64
2.7	Terminais de Uso Privativo	72
3	Fluxo de Cargas	75
3.1	Caracterização da Movimentação do Porto de Paranaguá.....	75
3.2	Área de Influência	131
3.3	Perspectivas de Novas Cargas.....	134
3.4	Projeção do Fluxo de Cargas	135
4	Fluxo de Passageiros	139
5	Frotas de Navios.....	141
5.1	Evolução Histórica da Frota de Navios que Frequenta o Porto	141
5.2	Levantamento da Frota.....	146
5.3	Capacidade da Frota	150
5.4	Perspectivas de Desenvolvimento da Frota.....	152
6	Situação Operacional	159
6.1	Taxas de Ocupação dos Berços	159
6.2	Consignações Médias.....	162
6.3	Logística Operacional	165
7	Situação Ambiental	221
7.1	Gestão Ambiental	222
7.2	Licenciamento Ambiental	231

1 Introdução

A dinâmica econômica atual exige que esforços de planejamento sejam realizados no sentido de prover aos setores de infraestrutura as condições necessárias para superar os novos desafios que lhe vêm sendo impostos. A modernização e o aprimoramento desses setores são indispensáveis para a melhoria da posição internacional do Brasil, seja no que se refere ao atendimento da demanda, cujas expectativas apontam para a continuidade do crescimento, seja em relação aos ganhos de qualidade, que é fundamental para manter sua competitividade.

Nesse contexto, o Governo decretou, em 1993, a Lei nº8.630, conhecida como Lei de Modernização dos Portos, que, dentre outras determinações, previa a criação do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) para cada porto público, com o objetivo de guiar as tomadas de decisões das autoridades portuárias. Assim, o PDZ tem se configurado como uma ferramenta de planejamento e gestão fundamental para as Administrações Portuárias, servindo, também, como orientação às atividades do porto, para consulta por diversos agentes e entidades, públicos e privados, no estabelecimento de seus planos e programas, com vistas à exploração econômica das áreas e instalações portuárias.

Em um panorama mais específico, o plano oferece uma visão centrada no que tange ao desenvolvimento do complexo portuário de Paranaguá e Antonina, sob responsabilidade da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA).

Nesse sentido, o presente relatório descreve o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá atendendo às diretrizes da Portaria nº 414 da SEP/PR, de 30 de dezembro de 2009, que estabelece os objetivos gerais e os procedimentos para a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do porto.

1.1 Objetivos

Durante a elaboração deste documento, os seguintes objetivos específicos foram considerados:

- obtenção de um cadastro físico atualizado do porto;
- projeção da demanda prevista para o porto em um horizonte de 20 anos, sobre a ótica de três cenários de demanda;
- projeção da capacidade portuária em um horizonte de 20 anos;

- elaboração de um plano de desenvolvimento para o porto, que atenda as suas necessidade e perspectivas;
- destinação das áreas a serem utilizadas para a atividade portuária, através da definição do zoneamento esperado para o porto.

1.2 Metodologia

O presente estudo é pautado na análise quantitativa e qualitativa de dados e informações. Sob esse aspecto, depreende-se que o desenvolvimento deste relatório obedeceu a uma metodologia científico-empírica, uma vez que através dos conhecimentos adquiridos a partir da bibliografia especializada, cujas fontes foram preservadas, e também do conhecimento prático dos especialistas que auxiliaram na realização dos trabalhos, foram analisadas informações do cotidiano do porto, bem como dados que representam sua realidade, tanto comercial quanto operacional. Sempre que possível foram utilizadas técnicas e formulações encontradas na literatura especializada e de reconhecida aplicabilidade à planificação de instalações portuárias.

1.3 Estrutura do Trabalho

O PDZ do Porto de Paranaguá está dividido em 10 capítulos, considerando este, que diz respeito à Introdução. Uma breve descrição do conteúdo dos nove capítulos restantes é apresentada a seguir:

- Capítulo 2 - Cadastro: compreende a análise da situação atual do porto, descrevendo sua caracterização administrativa, instalações no porto, acessos e condições climáticas.
- Capítulo 3 – Fluxo de cargas: diz respeito à análise da caracterização das movimentações do porto, identificando as áreas de influência, bem como as perspectivas de novas cargas e projeção do fluxo das cargas.
- Capítulo 4 – Fluxo de passageiros: descreve o fluxo do recebimento de passageiros no porto, oriundos basicamente de cruzeiros.
- Capítulo 5 – Frota de Navios: diz respeito à identificação dos navios que frequentam o porto, descrevendo sua capacidade, perspectivas quanto ao desenvolvimento da frota e as linhas de navegação que frequentam o porto.
- Capítulo 6 – Situação Operacional: compreende a descrição das taxas de ocupação dos berços existentes no Porto, taxas de movimentação das cargas, suas consignações médias e descrição da logística operacional.

- Capítulo 7 – Situação Ambiental: descreve sobre a gestão e licenciamento ambiental do porto.
- Capítulo 8 – Interação Porto Cidade: descreve sobre os aspectos ligados a localização do Porto, relação e impactos que o mesmo exerce sobre a cidade e ainda descreve sobre a integração regional e adequação da integração viária, e;
- Capítulo 9 – Análise e Diagnóstico: compreende a análise e diagnóstico de todas as áreas de estudo abordadas no documento, principalmente sobre os aspectos de demanda e oferta;
- Capítulo 10 – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento: descreve os principais resultados obtidos no estudo, relacionando as demandas previstas para o porto, assim como as áreas destinadas para atender o desenvolvimento previsto do porto;
- Considerações finais.

O Volume I, ora apresentado, é composto pelos capítulos 1 ao 7, descritos anteriormente.

2 Cadastro

A etapa de cadastro compreende o levantamento dos diferentes aspectos do Porto de Paranaguá, principalmente no tocante à superestrutura do porto e à infraestrutura de seu entorno.

Nesse sentido, o presente capítulo compreende primeiramente a caracterização administrativa do porto a partir da qual ficam delimitados os principais aspectos a respeito da autoridade portuária que administra o Porto de Paranaguá. Em seguida é feita a descrição dos acessos ao porto compreendendo os acessos terrestres e aquaviários. Também são apresentadas as condições climáticas e de segurança para a navegação. Por fim, são apresentadas as características das instalações existentes no porto compreendendo as instalações fixas. Além disso, são distinguidas as áreas arrendadas bem como os terminais privados existentes.

2.1 Caracterização Administrativa

O Porto de Paranaguá é administrado pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) que também é responsável pela administração do Porto de Antonina, uma autarquia pública, criada pelo Governo do Paraná, em 1947. Atualmente é responsável por gerir os portos paranaenses através do Convênio de Delegação nº. 037/2001, celebrado em 11 de dezembro de 2001 entre o Estado do Paraná e a União com validade de 25 anos, que vigorará até 1º janeiro de 2027, com possibilidade de prorrogação.

O Porto de Paranaguá, inaugurado em 17 de março de 1935, é um porto marítimo público, localizado na cidade de Paranaguá, no estado do Paraná Sua área de influência portuária compreende o estado do Paraná e parte dos estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e também o Paraguai.

2.1.1 Histórico e Marcos Legais

A exploração de portos no Brasil foi, até a década de 1930, uma atividade predominantemente privada, de modo que o Porto de Paranaguá se insere neste cenário até que, em 1917, passa a ser administrado pelo Estado do Paraná. Em 1933 o porto é inaugurado e em 1947 é criada a autarquia estadual denominada Administração do Porto de Paranaguá, cuja denominação foi modificada em 1971 para Administração dos Portos de Antonina e

Paranaguá (APPA), num cenário de estatização da exploração portuária que teve início na Era Vargas.

Atualmente, a área dos portos organizados de Antonina e Paranaguá está delimitada pelo Decreto nº 4.558/2002, respeitando a moldura jurídica instituída pela Constituição Federal, Leis nº 9.277/1996, 8.630/1993 e Decreto nº 6.620/2008.

A Constituição Federal prevê que a exploração de portos deve ser feita mediante “concessão, permissão e autorização” (artigo 175). Foi a Lei nº 9.277/1996 que regularizou as delegações de exploração portuária para entes federativos – estados e municípios, passadas ao largo na oportunidade da Lei nº 8.630/1993. O Porto de Paranaguá, delegado ao estado do Paraná, beneficiou-se desse novo enquadramento legal.

Com a edição do Decreto no 6.620/2008, que regulamentou a Lei nº 8.630/1993, alguns pontos programáticos dessa lei ganharam força executiva, especialmente no que se refere à concessão de portos organizados. Um dos pontos regulamentados foi o Plano Geral de Outorgas de exploração de infraestrutura e superestrutura de portos e terminais portuários marítimos, e de instalações similares outorgadas às companhias docas. O artigo 27, III, “a” da Lei nº 10.233/2001 atribuiu à então criada Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) a competência para propô-lo à Secretaria Especial de Portos da Presidência da República, hoje denominada simplesmente Secretaria de Portos (SEP).

Outro ponto relevante para esse estudo regulamentado pelo Decreto nº 6.620/2008 foi o Programa de Arrendamento de Instalações Portuárias, parte integrante do Plano Geral de Outorgas. De acordo com os §§1º e 2º do artigo 25 do Decreto:

§ 1º. A administração do porto submeterá o programa de arrendamento de instalações portuárias à ANTAQ, que o incorporará ao plano geral de outorgas, de acordo com o respectivo plano de desenvolvimento e zoneamento, com a indicação das cargas a serem movimentadas e das áreas destinadas aos operadores portuários que não dispõem de arrendamentos.

§ 2º. As instalações portuárias incluídas no programa de arrendamento de instalações portuárias serão arrendadas mediante licitação, por iniciativa da administração do porto ou a requerimento do interessado.

2.1.1.1 *Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ*

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do porto organizado teve sua primeira referência na legislação na Lei nº 8.630/1993, onde o plano foi apontado entre as competências do Conselho da Autoridade Portuária (CAP), conforme o excerto abaixo:

artigo 30. Será instituído, em cada porto organizado ou no âmbito de cada concessão, um Conselho de Autoridade Portuária.

[...]

X - aprovar o plano de desenvolvimento e zoneamento do porto;

Ainda no plano legal, nova referência ao PDZ surge apenas no Decreto nº 6.620/2008, cuja leitura sistematizada permite indicar algumas de suas funções e requisitos:

- a) que os “programas e projetos de arrendamento, atendendo a destinações específicas e definidas segundo parâmetros técnicos” devem estar de acordo com os respectivos PDZ (artigo 7º, VIII combinado com o artigo 25, §1º);
- b) que o PDZ deve individualizar as instalações suscetíveis de arrendamento (artigo 25 caput);
- c) que o PDZ pode ser alterado para fins de ampliação de instalações portuárias, desde que ouvido o CAP (artigo 27, §2º); e,
- d) que o arrendamento de instalações portuárias não operacionais deve constar do PDZ .

A lei, contudo, não definia a quem caberia determinar o conteúdo do PDZ, nem se deveria ser submetido à aprovação de algum órgão: apontava apenas a necessidade de sua aprovação no CAP. Essa lacuna foi suprida pela ANTAQ sob o argumento do artigo 27, IV da Lei nº 10.233/2001:

artigo 27. Cabe à ANTAQ, em sua esfera de atuação:

[...]

IV – elaborar e editar normas e regulamentos relativos à prestação de serviços de transporte e à exploração da infraestrutura aquaviária e portuária, garantindo isonomia no seu acesso e uso, assegurando os direitos dos usuários e fomentando a competição entre os operadores.

A Resolução nº 055/2002 (artigo 3º, §2º), promulgada pela ANTAQ e que se refere expressamente ao PDZ, foi recentemente revogada pela Resolução nº 2.240/2011, que embora tenha representado um tímido avanço sobre as funções e elementos definidos no Decreto nº 6.620/2008, merece ser destacada. A Resolução nº 2.240/2011:

- a) define que o regime de ocupação de áreas e instalações portuárias deve ocorrer em total observância ao PDZ (artigo 7º); e,
- b) define as diretrizes que a individualização de áreas e instalações portuárias devem cumprir. Ao defini-las, estabelece os seguintes requisitos (artigo 7º, §1º):

I – ao atendimento às políticas e diretrizes nacionais para o setor portuário, em consonância com as demais políticas e diretrizes nacionais de desenvolvimento social, econômico e ambiental;

II – à compatibilização com as políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, do estado e da região onde se localiza o Porto Organizado;

III – a sua adequação às necessidades de movimentação de cargas e de embarque e desembarque de passageiros, à luz das potencialidades regionais;

IV – a sua inclusão no Programa de Arrendamento; e

V – à previsão de planejamento para horizontes de médio e de longo prazo.

As revisões e atualizações do PDZ são contempladas no §2º do artigo7, que consiste em regra mais abrangente que a prevista no artigo 27, §2º do Decreto nº 6.620/2008. Conforme o artigo 7º, §2º da Resolução nº 2.240/2011: “As revisões e atualizações do PDZ deverão atender às necessidades de desenvolvimento do Porto, observadas as diretrizes do Plano Geral de Outorgas - PGO”.

Um ponto que chama a atenção na Resolução nº 2.240/2011 está no §3º, que reconhece à ANTAQ a competência para editar regulamento para dispor sobre o conteúdo, forma e informações essenciais que deverão constar do PDZ, um regulamento complementar às diretrizes referidas nos parágrafos anteriores. Além daquelas diretrizes, merecem nota:

- a) artigo 24, §8º: “racional utilização das áreas e instalações portuárias”;
- b) artigo 55: indicação de “critérios técnicos para construção e instalação dos equipamentos necessários à utilização da passagem, assim como a definição das áreas e do trajeto, deverão ser definidos no contrato de passagem, considerando-se os interesses dos usuários atuais e futuros das áreas afetadas”;
- c) artigo 59: necessidade de “elaboração de estudos pertinentes” antes do arrendamento de áreas e instalações portuárias não operacionais; e
- d) artigos 63, § 2º e 67, §2º: Elaboração de contratos de cessão onerosa e não onerosa em consonância com o PDZ.

Ao definir as diretrizes para o PDZ, a ANTAQ criou um conflito de competência com a Portaria nº 414/2009, editada pela SEP, que com fundamento no artigo 87, parágrafo único, incisos I e II da Constituição, no artigo 3º da Lei nº 11.518/2007, no artigo 30 da Lei nº 8.630/1993 e nos artigos 3 e 7 do Decreto nº 6.620/2008 define “as diretrizes, os objetivos gerais e os procedimentos mínimos para a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário - PDZ de cada Porto Organizado Marítimo.” Considera-se a possibilidade de que o artigo7, ou pelo menos que seu §3º seja revogado numa retificação ou revisão próxima da Resolução nº 2.240/2011 da ANTAQ, de 04 de outubro de 2011.

A Portaria nº414/2009 define as diretrizes e os objetivos para o PDZ, propondo como anexo um “roteiro básico para elaboração de um Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário – PDZ”. As diretrizes descritas no artigo4 são as mesmas definidas no artigo7, §1º do Decreto 6.620/2008, mas com prazos determinados de previsão de planejamento, a saber: 10 e 20 anos. Já o artigo 5 aponta como “objetivo geral a promoção da modernização do porto” vinculada ao cumprimento de objetivos específicos. Assim propõe:

- I - otimizar o uso da infraestrutura já existente no porto;
- II - definir a organização espacial da área portuária, considerando a movimentação de cargas e de passageiros;

- III - propor alternativas para o uso de áreas portuárias operacionais destinadas à expansão das atividades portuárias;
- IV - propor alternativas para o uso de áreas portuárias não operacionais;
- V - estabelecer o planejamento dos investimentos;
- VI - servir como base para a elaboração e implantação do PAP [programa de arrendamento portuário].

Finalmente, o artigo 6 determina que o PDZ “deverá contemplar levantamentos e estudos sobre a estrutura do porto relativos ao desenvolvimento e zoneamento portuário, contemplando, no mínimo, os aspectos [...]relacionados e de acordo com o roteiro básico anexo [...]” à Portaria.

Conforme mencionado anteriormente, existe a necessidade de haver competência legal para efetuar a determinação de diretrizes, objetivos e procedimentos mínimos necessários para a elaboração de um PDZ, a qual cabe à ANTAQ, de acordo com o artigo 27, IV da Lei nº 10.233/2001.

Embora não possa ter sido identificada tal competência na fundamentação proposta pela SEP para a edição do conteúdo da Portaria nº 414/2009, esta é o único “referencial metodológico” disponível para a administração dos portos organizados para a revisão de PDZ. Logo, será o referencial deste estudo, complementado pelas referências legais do Decreto nº 6.620/2008 e subsidiado pela Resolução nº 2.240/2011-ANTAQ, conforme indica o Anexo A.

Feitas essas considerações iniciais, com a licença ao debate da questão jurídica de fundo acerca da legalidade da Portaria nº 414/2009-SEP, serão tecidas algumas considerações de natureza metodológica que nortearão a análise das questões legais acerca da revisão do PDZ do Porto de Paranaguá e, na sequência, a aplicação da metodologia aos fatos observados no referido porto.

2.1.2 Estrutura Administrativa e de Gestão

Conforme já mencionado, os Portos de Paranaguá e Antonina são geridos pela APPA, a qual dispõe dos seguintes segmentos de diretoria:

- Superintendência;
- Diretoria Financeira (DIRAFI);
- Diretoria Empresarial (DIREMP);
- Diretoria Técnica (DIRTEC);
- Diretoria do Porto de Antonina (DIRANT) e

- Procuradoria Jurídica (PROJUR).

A Figura 1 apresenta a estrutura de gestão da APPA.

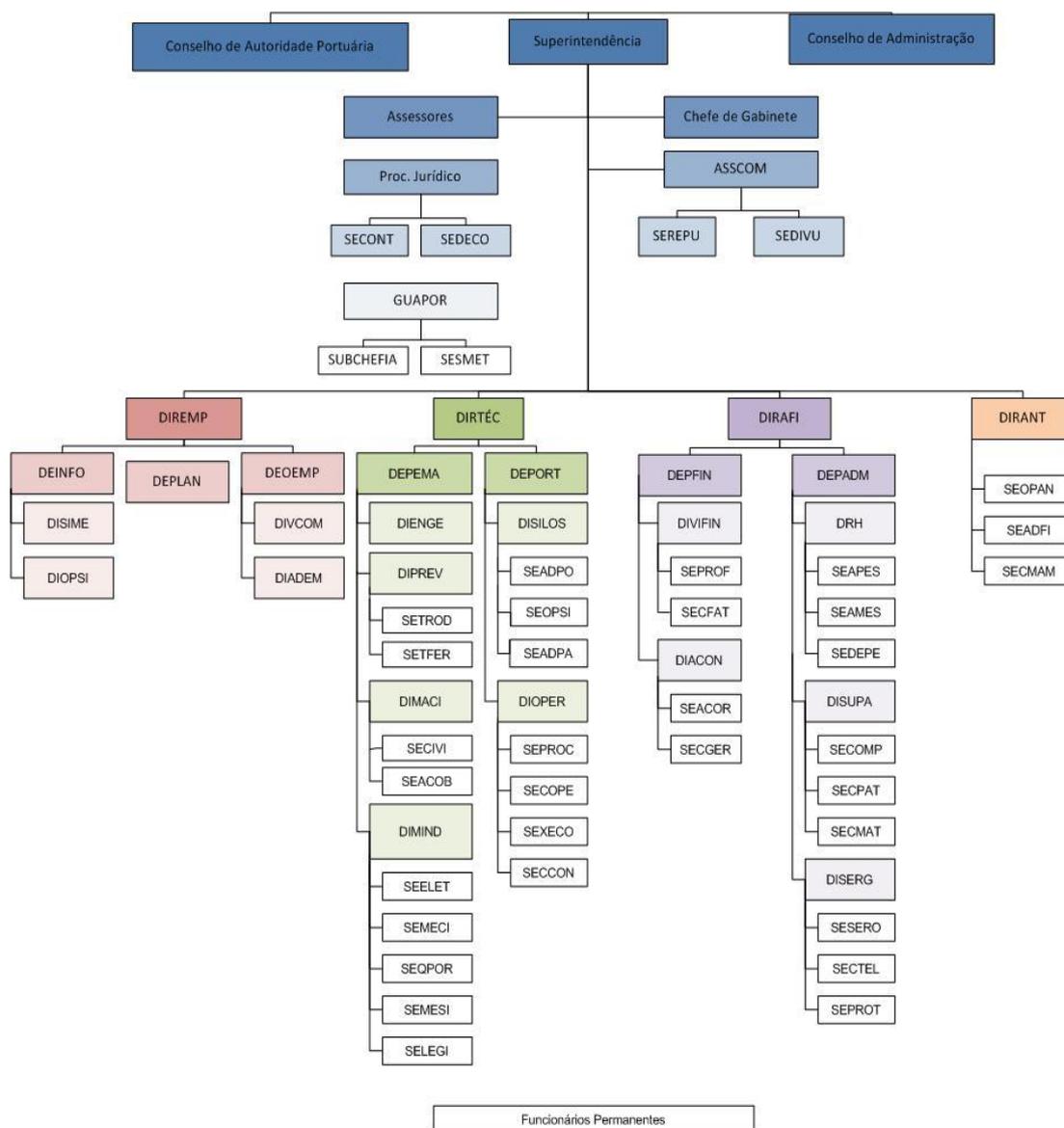


Figura 1. Organograma da APPA

Fonte: APPA, elaborado por LabTrans

Além disso, os Portos de Paranaguá e Antonina contam, cada um, com um Conselho de Autoridade Portuária (CAP).

Atualmente, a APPA emprega cerca de 708 funcionários, dentre os quais há 76 comissionados e 632 do quadro permanente. O quadro funcional dos portos conta também com cerca de 4.000 Trabalhadores Portuários Avulsos (TPAs) ligados a sete sindicatos de classe, que também trabalham nos portos paranaenses.

2.1.3 Localização

O Porto de Paranaguá está localizado na Baía de Paranaguá (de acordo com as coordenadas geográficas apresentadas pela Tabela 1), nos domínios do município de Paranaguá, no Estado do Paraná, na margem sul da Baía de Paranaguá, em um abrigo natural para as embarcações, o que torna o porto excelente sobre o ponto de vista de segurança, como é possível observar a partir da Figura 2.

Tabela 1. Coordenadas Geográficas da Localização do Porto de Paranaguá

Coordenadas	Porto de Paranaguá
Latitude	25° 30,1' S
Longitude	48° 31' W

Fonte: APPA (2011)

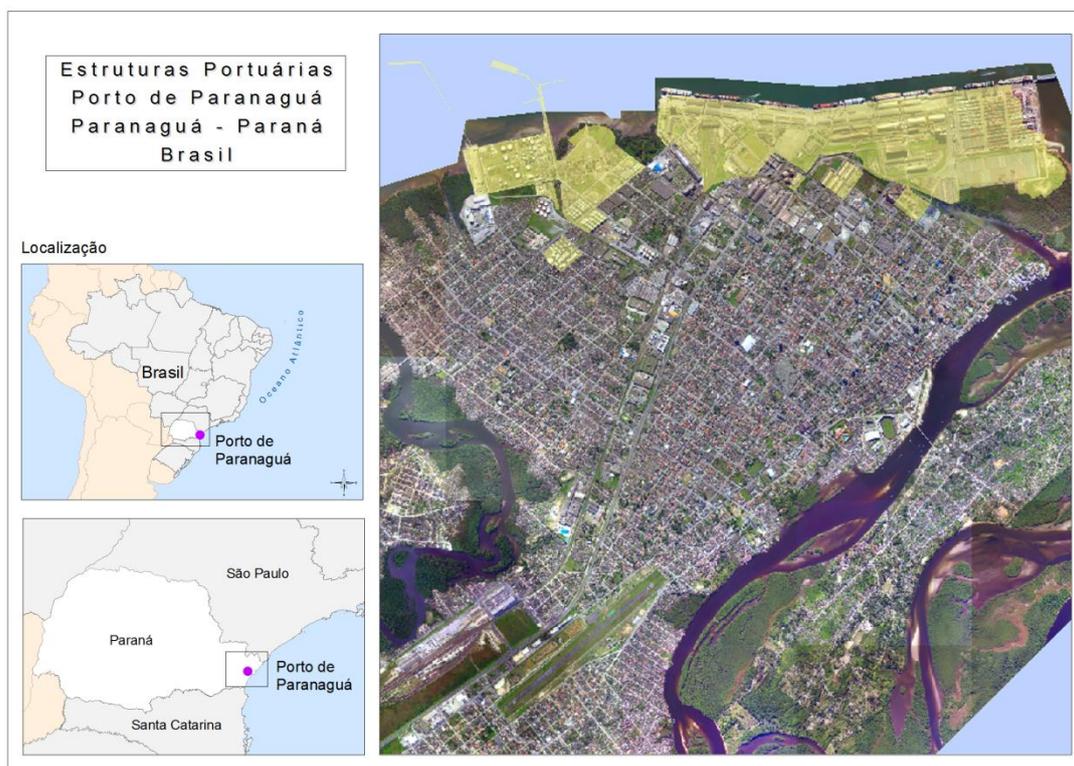


Figura 2. Localização do Porto de Paranaguá

Fonte: Elaborado por LabTrans

No que diz respeito à área que compete ao Porto Organizado de Paranaguá, o Decreto nº 4.558 de 30 de dezembro de 2002 estabelece que a área do Porto Organizado de Paranaguá é constituída:

I - pelas instalações portuárias terrestres existentes na Baía de Paranaguá, desde o Pontal do Sul, estendendo-se até a Foz do Rio Nhundiaquara, abrangendo todos os cais, docas, pontes e piers de atracação e de acostagem, armazéns, silos, rampas ro-ro, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviárias e ferroviárias e ainda os terrenos e ilhas ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências, pertencentes à União, incorporadas ou não ao patrimônio do Porto de Paranaguá ou sob sua guarda e responsabilidade.

II - pela infra-estrutura de proteção e acesso aquaviários, tais como áreas de fundeio, bacias de evolução, canais de acesso da Galheta, Sudeste, do Norte e suas áreas adjacentes até as margens das instalações terrestres do Porto Organizado, conforme definido no inciso I deste artigo, existentes ou que venham a ser construídas e mantidas pela administração do Porto ou por outro órgão do Poder Público.

O polígono no qual se encontra inserido o Porto Organizado de Paranaguá foi definido pela própria autoridade e aprovada pelo CAP através da Resolução 008/2010, regulamentada pelo Decreto nº 1.562 de 31 de maio de 2011, delimitado pelos pontos ilustrados no mapa da Figura 3.

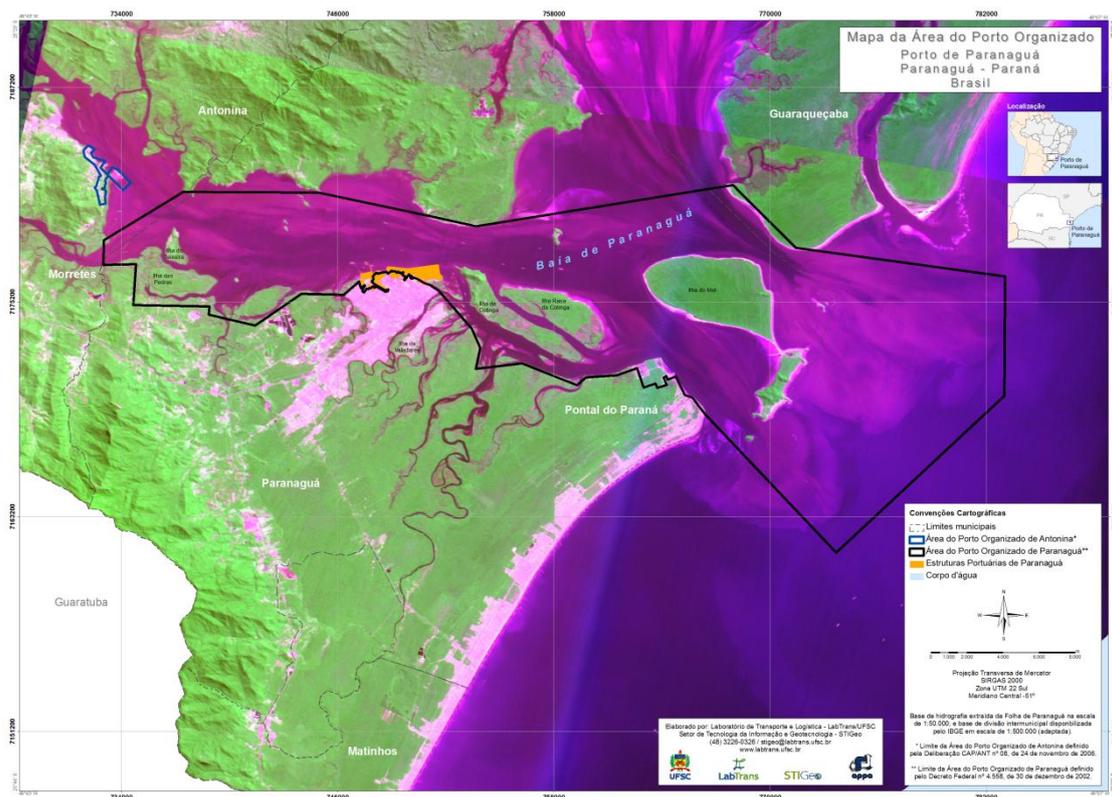


Figura 3. Porto Organizado de Paranaguá

Fonte: Elaborado por LabTrans

Quanto ao polígono do Porto Organizado de Paranaguá, ressalta-se que este suplanta os limites do município de Paranaguá, envolvendo também uma área de interesse portuário no município de Pontal do Paraná. Nesse sentido, é importante mencionar que as áreas

englobadas pelo porto organizado são aquelas em que há potencial e interesse para o desenvolvimento de atividades portuárias.

Por outro lado, nota-se que há áreas do município de Pontal do Paraná incluídas na delimitação do Porto Organizado de Paranaguá enquanto as áreas referentes ao Porto de Antonina não fazem parte desse polígono. Isso se deve, primeiramente, porque no nº 4.558 de 30 de dezembro de 2002 a área do Porto de Antonina foi desmembrada do Porto de Paranaguá, por serem considerados portos organizados de influências distintas, enquanto o Porto de Pontal do Paraná ainda não está devidamente institucionalizado. Esse desmembramento entre os portos de Paranaguá e Antonina também gerou a separação dos CAPs de modo que o polígono do Porto Organizado de Antonina foi definido pela resolução de seu próprio CAP, nº 008/2006.

Definida a caracterização da estrutura administrativa do Porto de Paranaguá, bem como sua localização e delimitação da área do porto organizado, as próximas seções têm o objetivo de apresentar a caracterização da infraestrutura do porto. Primeiramente serão apresentadas as principais características dos acessos ao porto, tanto marítimos quanto terrestres; em seguida será feito um apanhado geral a respeito das condições climáticas às quais o porto está sujeito, bem como das condições de segurança e navegação. Na sequência, são apresentadas as características das instalações fixas do Porto de Paranaguá, bem como das instalações arrendadas e dos terminais de uso privativo.

2.2 Acessos

A análise dos acessos ao Porto de Paranaguá compreende os acessos hidroviários - principalmente no que diz respeito ao canal de acesso, bacias de evolução e áreas de fundeio e aos acessos terrestres - rodoviário, ferroviário e dutoviário.

2.2.1 Acessos Hidroviários

Segundo a APPA, o acesso hidroviário ocorre pela barra de entrada (Canal da Galheta), que possui de 150 a 200 metros de largura, 20 milhas de extensão e 15 metros de profundidade, sendo o calado máximo de 12,5 metros, o qual conta com leito em areia, permitindo navegação segura a graneleiros de grande porte, com carregamento de até 78.000 toneladas. O acesso é estritamente marítimo e permite navegação noturna e diurna.

As principais características da infraestrutura marítima inerente ao Porto de Paranaguá constam na Norma de Tráfego Marítimo e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina, aprovada pelo CAP em abril de 2012, cuja íntegra pode ser observada no Anexo B.

2.2.1.1 Barra

A Baía de Paranaguá, por onde se dá o acesso ao porto e aos terminais de Paranaguá, é formada por um braço de mar que avança 23 milhas náuticas na direção Leste-Oeste, desde a costa até a cidade de Antonina, com larguras de 1 a 2 milhas náuticas e onde deságuam vários rios, formando o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP). Suas margens são geralmente baixas, com mangues, e no seu interior há inúmeras ilhas.

Sua barra fica entre a ponta Inácio Dias, na Ilha do Superagui, ao norte, e o Pontal do Paraná, ao sul, com a Ilha do Mel entre eles, formando dois canais: o canal Sueste, apresentando profundidade mínima de 9 metros e que se encontra praticamente em desuso, e o Canal da Galheta, que consiste no principal acesso ao Porto de Paranaguá.

Há, ainda, um terceiro canal, denominado canal Norte, que só pode ser demandado por pequenas embarcações e com tempo bom.

2.2.1.2 Canal de Acesso

O Canal da Galheta, situado ao sul da Ilha do Mel, tem sido o principal acesso ao porto e terminais da Baía de Paranaguá, desde a década de 1970. Tem aproximadamente 29 km de extensão, apresentando atualmente largura entre 150 e 200 metros e calado máximo permitido de 12,5 metros, sendo a profundidade de 12 a 15. O Canal da Galheta subdivide-se em três setores:

1) Canal de Acesso Externo (Área Alfa): no trecho entre os pares de boias luminosas 1/2 até 9/10. Corresponde ao início do Canal da Galheta, situando-se em área não abrigada, na plataforma interna rasa do litoral paranaense, cortando o Banco da Galheta, com profundidades próximas a 5m. Tem uma extensão total de 8.635 metros (vide Figura 4).

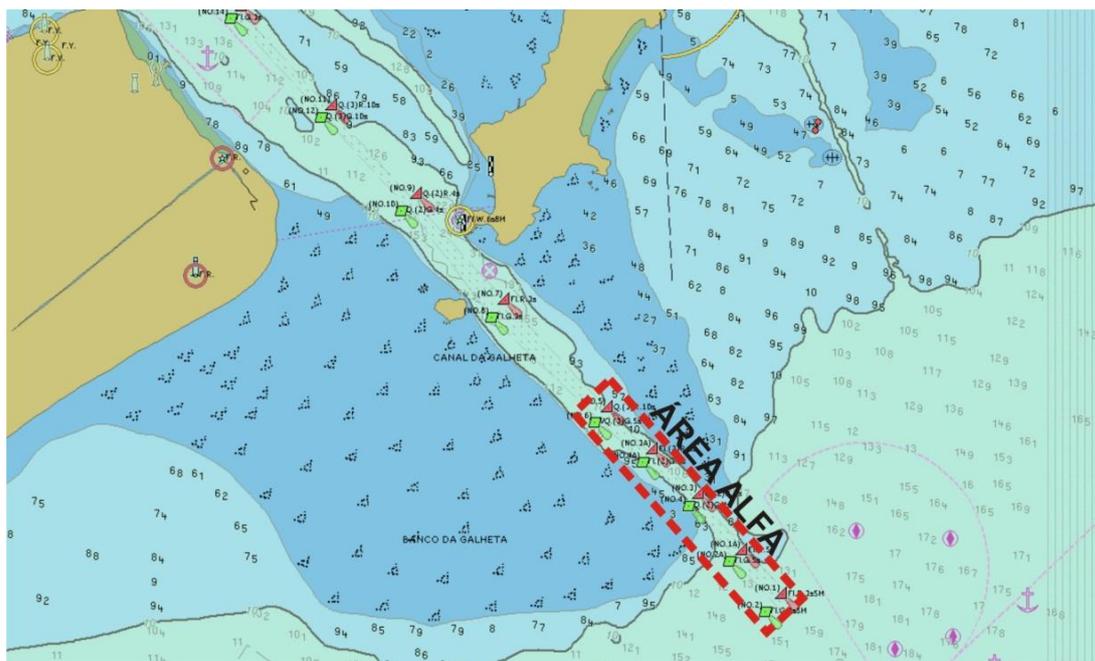


Figura 4. Canal de Acesso da Galheta – Área Alfa

Fonte: APPA

2) Canal de Acesso Interno (Área Bravo 1): no trecho entre as boias luminosas 9/10 até 15/16. Situa-se dentro do Complexo Estuarino de Paranaguá, na região conhecida como Mar de Dentro, entre o Balneário Pontal do Paraná e a Ilha do Mel. Localizado em área semiabrigada, tem uma extensão de 6.075 metros, largura em toda sua extensão de 150 metros e calado máximo permitido de 12,5 metros, assim como em todo o canal, sendo a profundidade de 13,5 metros.

3) Canal de Acesso Interno (Área Bravo 2): no trecho entre os pares de boias luminosas 15/16 até 30/31, já próximo à bacia de evolução do Porto de Paranaguá. Situado em área abrigada, tem uma extensão de 14.471 metros, largura em toda sua extensão de 150 metros e calado máximo permitido de 12,5 metros, sendo a profundidade de 13 metros.

A Figura 5 ilustra o canal de acesso interno ao Porto do Paranaguá.

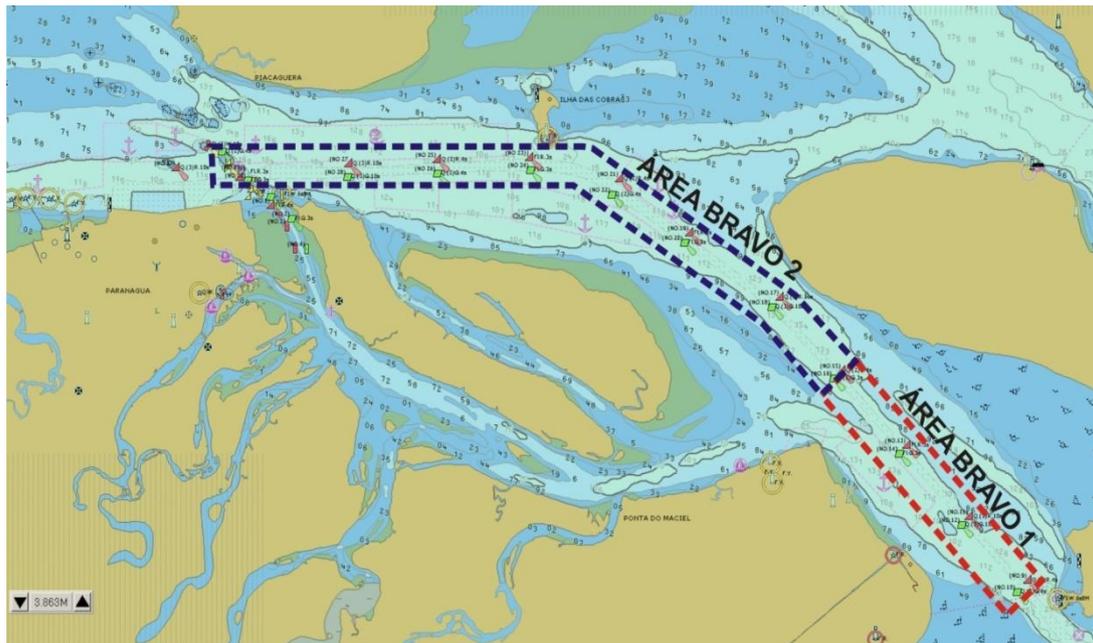


Figura 5. Canal de Acesso Interno – Áreas Bravo 1 e 2

Fonte: APPA (2010)

2.2.1.3 *Bacia de Evolução*

A bacia de evolução do Porto de Paranaguá compreende toda a área situada em frente ao cais, com largura variando entre 450 e 550 metros (DIRTEC; APPA, 2012) e profundidade variando entre 8,53e 12,5 metros, subdividindo-se em dois setores:

- Área Charlie 1 e 2, em frente ao cais público do Porto de Paranaguá
- Área Charlie 3, em frente aos píeres da Fospar, Cattalini e Píer Público.

2.2.1.4 *Áreas de Fundeio*

Dentro da Baía de Paranaguá, as áreas de fundeio para os navios que aguardam atracação no cais público de Paranaguá ou nos terminais privados, ou que se encontram em situações especiais, são separadas por áreas numeradas em função do tipo, comprimento, calado ou situação do navio, e delimitadas nas cartas náuticas por linha de limite marítimo, em geral. A Tabela 2 apresenta as características de cada uma das áreas de fundeio existentes.

Tabela 2. Caracterização das Áreas de Fundeio do Porto de Paranaguá

Nome	Calado Máximo (m)	Largura Limitante (m)		Distância do berço	Destinação
		Transversal	Longitudinal		
1	-	500	2.660	-	Barcaças
2A	-	550	2.680	-	Barcaças
2	11,30	900	2.680	2.500	Navios até 210m
3	7,00	310	830	1.800	Navios até 180m
4	7,60	770	2.100	1.200	Navios até 180m
5	11,27	550	1.800	5.100	Visitas Inspeção
6	6,10	710	6.220	5.000	Navios até 180m
7	13,10	710	1.590	6.700	Navios > 180m
8	9,00	660	4.300	11.200	Navios > 180m
9	10,00	730	3.170	9.300	Navios > 180m
10	-	530	1.670	16.200	Off Shore
11	13,10	760	4.570	18.200	Qualquer

Fonte: DIRTEC; APPA (2012)

Como mencionado anteriormente, as áreas de fundeio são balizadas de acordo com sua destinação específica:

- Áreas de fundeio nº1 e nº2A – Destinam-se exclusivamente ao fundeio de barcaças.
- Área de fundeio nº2 – Apresenta profundidades de 7 a 14 metros e destina-se ao fundeio de navios em uma das seguintes situações ou comprimentos, com prioridade na mesma ordem em que estão relacionados:
 - 1) Navios com comprimento de até 210 metros e calado até 11,3 metros;
 - 2) Navios operando para o Porto de Antonina;
 - 3) Navios que precisam ser reabastecidos de óleo combustível e/ou lubrificantes para consumo próprio.
- Área de fundeio nº3 – Apresenta profundidades de 6 a 10 metros e destina-se ao fundeio de navios de comprimento inferior a 180 metros e calado de até 7 metros.
- Área de fundeio nº4 – Apresenta profundidades de 7 a 11 metros e destina-se ao fundeio de navios de comprimento inferior a 180 metros e calado até 7,6 metros.
- Área de fundeio nº5 – Apresenta profundidades de 10 a 12 metros e destina-se ao fundeio de navios com comprimento máximo de 210 metros e calado até 11,3 metros, a serem submetidos a visitas das autoridades de vigilância sanitária e outras, quando as condições do navio assim o recomendarem.
- Área de fundeio nº6 – Apresenta profundidade de 10 a 17 metros e destina-se ao fundeio de navios com comprimento superior a 180 metros e calado até 6,1 metros e navios

que necessitem de reabastecimento de óleo combustível e/ou lubrificantes para consumo próprio.

- Área de fundeio nº7 – Apresenta profundidade de 9 a 12 metros e destina-se ao fundeio de navios com calado até 13,10 metros em uma das seguintes situações, observada a ordem de prioridade para fundeio, na mesma ordem em que estão relacionados:

- 1) Navios em quarentena;

- 2) Navios operando com explosivos;

- 3) Navios que necessitem de reabastecimento de óleo combustível e/ou lubrificante para consumo próprio;

- 4) Navios com mais de 180 metros de comprimento.

- Área de fundeio nº8 – Apresenta profundidade de 9 a 12 metros e destina-se ao fundeio de navios de comprimento superior a 180 metros e calado até 9 metros.

- Área de fundeio nº9 – Apresenta profundidade de 9 a 12 metros e destina-se ao fundeio de navios de comprimento superior a 180 metros e calado até 10 metros.

- Área de fundeio nº10 – Apresenta profundidades de 8 a 14 metros e destina-se ao fundeio de navios com até 160 metros de comprimento, não possui especificação de calado máximo para fundeio e atracação de barcas utilizadas no transporte das estruturas e plataformas *offshore*.

- Área de fundeio nº11 – Apresenta profundidades de 9 a 21 metros e destina-se ao fundeio de navios com calado de até 13,10 metros.

Existe, ainda, um fundeadouro localizado na barra da Baía de Paranaguá destinado a navios que aguardam a entrada na baía. É delimitada por uma área retangular representada na carta náutica, com profundidade variando entre 12 e 17 metros. Este fundeadouro é desabrigado.

2.2.2 Acessos Terrestres

2.2.2.1 Acesso Rodoviário

O Porto de Paranaguá conta com a BR-277 como principal acesso rodoviário. Essa rodovia conecta o litoral paranaense com o planalto em São José dos Pinhais e, através do Anel de Contorno Leste de Curitiba, com as principais rodovias em que são realizados transportes de e para o porto, destacando-se:

- BR-116 (ligação com o estado de São Paulo, ao Norte, e Santa Catarina, ao Sul);

- BR-376 (ligação com o litoral de Santa Catarina, ao Sul, e com Ponta Grossa e Mato Grosso do Sul, ao Norte); e
- BR-277 (ligação com Cascavel e o Paraguai a Oeste), conforme pode ser observado na Figura 6.

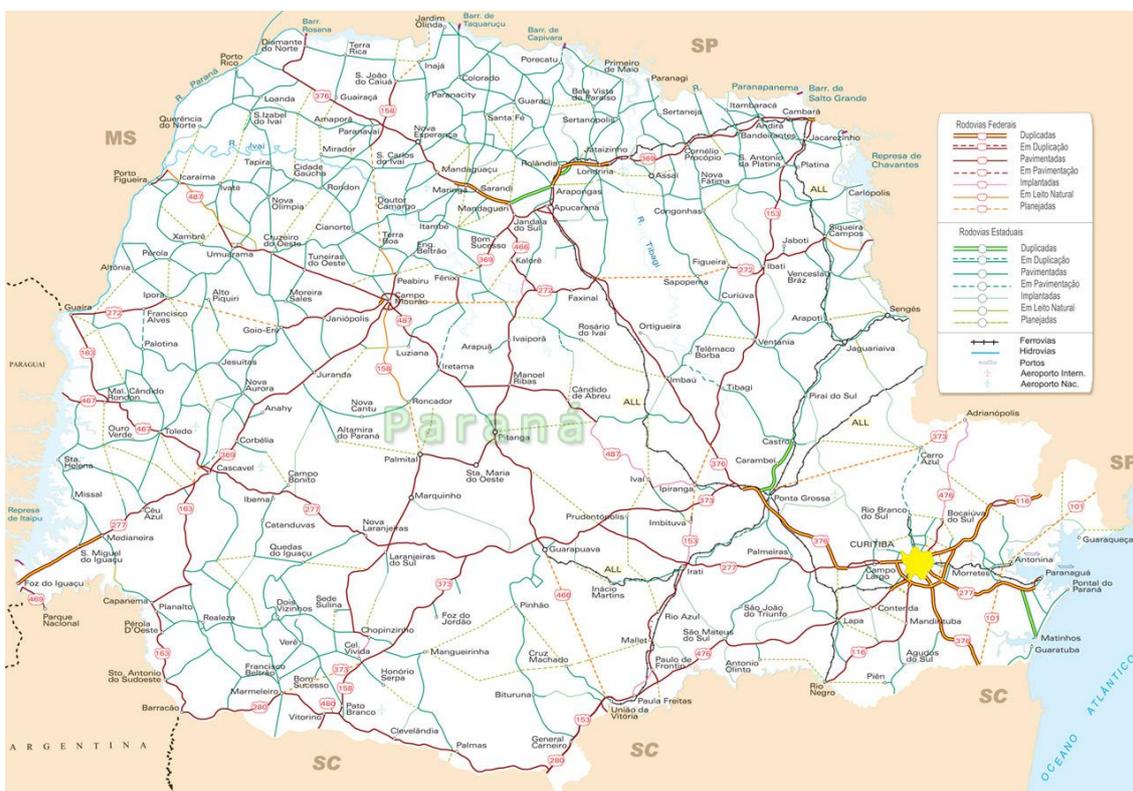


Figura 6. Malha rodoviária do Estado do Paraná

Fonte: DER (2012)

A BR-277 está concessionada à iniciativa privada, sendo administrada, no trecho entre Curitiba e Paranaguá, pela empresa ECOVIA. A rodovia é duplicada, o mesmo ocorrendo com as vias que dão acesso ao porto. É recorrente a formação de filas, concentradas em dias úteis, que se intensificam nos períodos de safra.

Os meses de novembro a fevereiro são os meses de maior movimentação, com picos nos fins de semana, particularmente no verão e feriados prolongados. Estes são os períodos em que tendem a ocorrer as horas de pior nível de serviço. No entanto, o tráfego de caminhões é reduzido nos fins de semana, o que minora os conflitos com o tráfego de automóveis, embora estes existam, especialmente entre fevereiro e setembro, quando é maior o transporte para o porto (soja, milho, farelo, açúcar).

As vias urbanas de acesso direto ao porto são: a Avenida Bento Rocha, Avenida Ayrton Senna da Silva I, Avenida Ayrton Senna da Silva II e Av. Manoel Ribas.

A Figura 7 apresenta os atuais acessos rodoviários ao Porto de Paranaguá.



Figura 7. Acesso Rodoviário ao Porto de Paranaguá

Fonte: Elaborado por LabTrans

Estas vias, juntamente com a classificação de cada uma, estão apresentadas na Tabela

3.

Tabela 3. Vias Rodoviárias de acesso ao porto

Denominação	Classe	Número de pistas	Número de faixas
Avenida Bento Rocha	O	1	2
Av. Airton Senna Silva I	IA	2	4
Av. Airton Senna Silva II	IB	1	4
Av. Manoel Ribas	II	1	2

Fonte: Adaptado de Centran (2010)

Em 2005 foi concluída a implantação dessa malha estrutural de vias de acesso, em pavimentação rígida, equivalente a 30 km de pistas com 7 metros de largura, a partir do km zero da BR-277 até os terminais de descarga.

A Tabela 4 apresenta as características principais das vias rodoviárias de acesso interno ao Porto de Paranaguá.

Tabela 4. Vias Rodoviárias de acesso interno

Denominação	Número de pistas	Número de faixas
Faixa Portuária	1	2
Via Operacional	1	2
Avenida Portuária	2	4
Contin. Soares Gomes	1	4
Cont. Barão do Rio Branco	1	2
Cont. Avenida Portuária	1	4
Interligação Av. Portuária x Barão Rio Branco	1	4
Avenida Costeira	2	4
Cont. Manoel Corrêa	1	2
Interligação Av. José Lobo x Av. Portuária	1	2

Fonte: Adaptado de Centran (2010)

O fluxo de caminhões no porto é, em média, de 70.000 por mês. Os caminhões que frequentam o porto são de diversos tipos, conforme os produtos transportados: caçambas basculantes, carroceria *truck*, carretas, bitrens, treminhões, cegonheiras e carretas plataforma para contêiner. A capacidade desses veículos varia de 5 t a 50 t e sua idade média é de 10 anos.

2.2.2.2 Acesso Ferroviário

O acesso ferroviário ao Porto de Paranaguá é feito pela Malha Sul, em bitola métrica, da concessionária ferroviária América Latina Logística (ALL). A malha ferroviária no estado do Paraná, bem como o acesso ao Porto de Paranaguá, podem ser visualizados na Figura 8.



Figura 8. Malha ferroviária no Paraná e Estados vizinhos

Fonte: Ministério dos Transportes (2012)

A malha onde ocorrem os transportes com origem ou destino nos portos paranaenses tem condições técnicas diversas segundo os corredores e seu estado de manutenção pode ser considerado em geral regular. As cargas máximas por eixo são de 25 t nos trechos dotados de trilho com peso linear igual ou superior a 45 kg/m, como é o caso do corredor Uvaranas-Desvio Ribas-Eng. Bley-Iguaçu-Morretes-Paranaguá.

As vias em melhores condições de traçado são as da Ferroeste e as ligações que compunham o chamado Tronco Sul: Eng. Bley - Desvio Ribas – Uvaranas - Pinhalzinho (SP) e Eng. Bley – Mafra- Lages (SC) – Vacaria (RS), em que predominam rampas inferiores a 1,5% e curvas com raios acima de 300 m. No outro extremo encontra-se o traçado da ferrovia implantada no séc. XIX no trecho da Serra do Mar, pelas condições difíceis do terreno, com condições altamente restritivas, com raios de curva inferiores a 70m e rampas de 3,5%.

Raios de curva apertados impõem limitações à velocidade máxima e as rampas limitam indiretamente a velocidade por requerer mais potência das locomotivas. No trecho da Serra do

Mar, a velocidade máxima autorizada é de 27 km/h, ocorrendo restrições locais. A capacidade de transporte, em decorrência disso, é restrita, pois poucos trens em baixa velocidade podem circular entre pátios de comprimento limitado. As inúmeras obras de arte (túneis e viadutos) do trecho e as escarpas tornam difícil o aumento dos comprimentos dos pátios de cruzamento, ou a implantação de novos, e a duplicação da linha.

O trecho Desvio Ribas – Guarapuava, que conecta a Ferroeste ao restante da malha tem também condições deficientes, com rampas de até 2,7% e raios de curva inferiores a 100 m, velocidades máximas autorizadas de 30 km/h e pátios espaçados de até 27 km. Este trecho é dotado de trilho de 37 kg/m, com carga máxima por eixo de 20 t, limitando a capacidade viária da Ferroeste a cerca de 4 milhões de toneladas anuais. Como esta operadora não dispõe de material rodante, a sua capacidade de produção fica limitada a cerca de 1,5 milhões de toneladas, fazendo com que grande parte da produção do Oeste paranaense seja transportada por caminhão.

Existem, no porto, dois pátios destinados a receber as cargas que chegam pela ferrovia: o pátio localizado no km 5 e o pátio D. Pedro II. Três vias urbanas cruzam esse pátio, complicando as manobras. Uma delas (R. Prof. Cleto) foi fechada ao tráfego rodoviário, no entanto o viaduto previsto teve sua obra interrompida, encontrando-se construídos os pilares e prontas, mas não lançadas, as vigas do mesmo, como pode ser observado através da Figura 9.



Figura 9. Viaduto inacabado sobre o cruzamento da Av Prof. Cleto e a via férrea
Fonte: LabTrans

Uma vez que se conclua esta obra será possível fechar também a outra passagem em nível (Av. Cel. Santa Rita), que poderia ter o tráfego transferido para o viaduto. Isso permitirá a redução de manobras no pátio, já que por essas interferências trabalha-se com composições menores, seccionadas para deixar livres as passagens.

A largura da faixa de domínio é de 20m até a Av. Gabriel de Lara, e de 10m até a Estação Ferroviária localizada no Centro Histórico da cidade de Paranaguá. Não há fechamento da faixa.

A ferrovia atravessa a cidade até chegar ao porto, havendo cruzamento em nível com vias urbanas nos seguintes locais:

- Av. Ayrton Senna da Silva;
- Av. Manoel Ribas;
- Av. Cel. José Lobo;
- Av. Bento Rocha; Rua José Bonifácio;

- Av. Costeira; Rua Barão do Rio Branco;
- Av. Portuária x Rua Barão do Rio Branco;
- Rua Soares Gomes.

As Tabelas 5 e 6 apresentam, em detalhes, os acessos ferroviários ao porto e as vias de circulação interna aos terminais que contam com essa infraestrutura, respectivamente.

Tabela 5. Vias férreas de acesso ao porto

Denominação	Bitola	Nº de vias
Acesso a Vila da Madeira	Métrica	1
Acesso (I) – lateral Rua Soares Gomes - ao Corredor de Exportação APPA e Terminais de Contêineres	Métrica	1
Acesso (II) – pela Av. Portuária – ao Corredor de Exportação	Métrica	1
Acesso BUNGE (I)	Métrica	1
Acesso BUNGE (II)	Métrica	1
Acesso PASA	Métrica	1

Fonte: APPA (2010)

Tabela 6. Vias férreas de circulação interna

Denominação	Bitola	Nº de vias
Terminal de graneis líquidos Cattalini	Métrica	1
Terminal de graneis líquidos da União Vopak	Métrica	1
Terminal de graneis líquidos da Transpetro	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de fertilizantes da Fospar	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Bunge (I)	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola Bunge (II)	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Pasa	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da AGTL	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Cotriguaçu	Métrica	2
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Cargill	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola Coamo	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Dreyfus	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da Interalli	Métrica	1
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da APPA (I)	Métrica	2
Terminal de graneis sólidos de origem agrícola da APPA (II)	Métrica	2
Terminal de Contêineres da TCP	Métrica	2

Fonte: DIRTEC/APPA (2010)

2.2.2.3 Dutoviários

O Porto de Paranaguá dispõe de oleodutos para derivados de petróleo, álcool, dentre outros graneis líquidos provenientes da Refinaria Getúlio Vargas, localizado em Araucária, no estado do Paraná. A Tabela 7 mostra as características operacionais da dutovia.

Tabela 7. Oleoduto Getúlio Vargas - Paranaguá

Oleoduto	Capacidade (Refinaria – Porto)	Capacidade (Porto – Refinaria)
PETROBRAS TRANSPETRO	200 – 500 m ³ /h	200 – 600 m ³ /h

Fonte: APPA

A próxima seção apresenta as informações mais relevantes das condições climáticas da área de abrangência do Porto de Paranaguá, que influenciam sua operação e demais aspectos de funcionamento.

2.3 Condições Climáticas

Este item refere-se aos dados meteorológicos que compreendem informações a respeito dos ventos, pluviometria e nebulosidade. Além disso, são apresentadas as informações hidrográficas que se referem ao nível de redução ao zero hidrográfico, marés, ondas, correntes e taxa de assoreamento.

2.3.1 Dados meteorológicos

Na planície litorânea, segundo a classificação de Wladimir Koeppen, o clima é do tipo CFA, temperado, com temperatura média variando entre -3°C e 18°C, sempre úmido, com chuvas em todos os meses do ano e temperatura média do mês mais quente no entorno de 22°C (MAACK, 1968). Entretanto, classifica essa mesma região como do tipo AF(t), chuvoso, tropical, sempre úmido, com temperatura média superior a 18°C, caracterizando um clima megatérmico, com raríssimas geadas.

A região de Paranaguá, particularmente, é controlada na maior parte do ano pelo Anticiclone do Atlântico Sul. A massa de ar Tropical Atlântica possui, no centro do Anticiclone, temperatura homogênea, porém, em seu ramo ocidental, onde se situa Paranaguá, a camada inferior é instabilizada pela base ao entrar em contato com correntes quentes. Essa instabilidade é aumentada no verão, ao estender-se o anticiclone por sobre o continente superaquecido. À medida que se aproxima da Serra do Mar (que serve de anteparo ao ar frio, comprimido no sopé das montanhas), envolve todo o entorno em nevoeiro ou submete toda a

região a chuvas próprias de frentes frias, caracterizando um tempo nebuloso e elevada umidade atmosférica.

A temperatura média anual da região de Paranaguá é de 21,3°C. No verão, cuja média é de 24,9°C, destaca-se o mês de fevereiro com 25,3°C. No outono a média é de 22,2°C, diminuindo no inverno para 17,5°C, sendo mês mais frio o de julho, com 17,1°C. Na primavera a média fica próxima da média anual, marcando 20,5°C (EIA Porto Paranaguá, APPA, ENGEMIN, 2004; EIA TCP, 2010).

2.3.1.1 Ventos

A dinâmica dos ventos em toda a porção litorânea do estado do Paraná é definida, basicamente, pelo Anticiclone do Atlântico Sul e pelo Anticiclone Migratório Polar, na sua ação sobre o ramo Atlântico da Massa Polar (BIGARELLA et al., 1978)

A diferença de comportamento térmico entre a superfície terrestre e a superfície aquática ocasiona as brisas terrestres e marítimas. Durante o dia, a terra se aquece mais rapidamente do que a superfície aquática e, como consequência, uma baixa térmica local se desenvolve sobre o continente, com os ventos soprando do mar para a terra, configurando uma brisa marítima. À noite a terra se esfria rapidamente, enquanto o mar permanece quente, invertendo-se o gradiente de pressão, com o vento soprando da terra para o mar e caracterizando a brisa terrestre.

Outro tipo de circulação é a que se estabelece entre a planície litorânea e a Serra do Mar: pela manhã, o ar aquecido se eleva penetrando pelos vales da serra. Desta forma, em Paranaguá, as brisas marinhas, de leste e sudeste, sopram, durante o dia, do mar para o interior, com uma velocidade em torno de 4,3m/s. À noite ocorre a situação inversa, com ventos soprando do sudoeste e do sul e com menos frequência, do noroeste, variando de 3,1 a 4,3 nós (EIA Paranaguá, 2004).

O vento predominante na região é o que sopra de Leste, com frequência média mensal de 13%, de maio a julho, a 24% em novembro; em seguida os ventos de Sudeste e Sul, com frequência média nos meses de setembro a fevereiro variando de 10% a 13%; e o de Oeste, soprando com frequência de 10 a 12% de março a julho.

A Tabela 8 ilustra o comportamento médio dos ventos na região de Paranaguá de acordo com os dados históricos da estação meteorológica de Morretes, observados entre os anos de 1966 a 2011.

Tabela 8. Comportamento histórico dos ventos na Região de Paranaguá – 1966 a 2011

Mês	Direção	Velocidade (m/s)
Jan	NE	1,4
Fev	NE	1,3
Mar	NE	1,2
Abr	NE	1,1
Mai	NE	1,2
Jun	NE	1,2
Jul	NE	1,2
Ago	NE	1,2
Set	NE	1,4
Out	NE	1,4
Nov	NE	1,5
Dez	NE	1,5

Fonte: IAPAR (2012)

Em todos os meses, os períodos de calmaria variam de 32%, em novembro, a 53% em julho.

A velocidade média mensal dos ventos predominantes varia de 4,6 nós, em julho, a 6,4 nós de dezembro e janeiro.

2.3.1.2 Pluviometria

As chuvas que caem no litoral, sobretudo no inverno, são do tipo ciclônico. Nas áreas de encontro de duas massas de ar com características diferentes, criam-se zonas de instabilidade que favorecem a formação de chuvas, que podem durar desde várias horas até dias.

Um segundo tipo de chuva é o de convecção, que consiste na ascensão do ar aquecido, seguido de seu resfriamento, ocasionando a condensação do vapor de água e precipitação.

Outro tipo de precipitação, já próxima a Serra do Mar, é a chuva orográfica, formada pela penetração da massa de ar, carregada de umidade que, ao se deslocar para o planalto, encontra a barreira da Serra do Mar, resfriando-se e ocasionando a condensação do vapor de água e consequente precipitação (MAACK, 1968; BIGARELLA, 1965).

Na serra, a altitudes próximas de 150m, as chuvas ultrapassam 2.300mm, caindo, gradativamente, até 900m de altura, onde atingem um mínimo de 1.700mm. Acima desta altitude há uma tendência de aumento das precipitações.

Na planície, entretanto, as precipitações atingem patamares superiores, verificando-se que as precipitações anuais máximas, em Paranaguá, nos anos de 1918 e 1947, atingiram 2.293mm e 2.429,5mm, respectivamente.

No litoral paranaense, o número de dias de chuva por ano é superior a 100, sendo que na estação Véu de Noiva (Morretes), cuja precipitação é a maior do Paraná, foi registrada, num período de 8 anos, uma média de 221 dias com chuvas. Já na baixada litorânea nota-se variações de valores extremos, com 135 e 216 dias, com uma média de, aproximadamente, 170 dias de chuvas bem distribuídas ao longo do ano.

A estação mais chuvosa é o verão, e a menos chuvosa o inverno, não havendo períodos secos. No verão também ocorrem as maiores precipitações diárias, em torno de 100mm, podendo atingir máximos de 400mm. A Tabela 9 apresenta a precipitação média mensal ocorrida na região de Paranaguá, registrada pela estação meteorológica de Morretes entre os anos de 1966 e 2011.

Tabela 9. Precipitação Média Mensal da Região de Paranaguá – 1966 a 2011

Mês	Média Mensal	Máxima em 24h	Ano	Dias de chuva (média mensal)
Jan	301,7	220,0	2004	22
Fev	256,4	112,7	1995	19
Mar	237,9	282,6	2011	20
Abr	115,7	112,0	1983	15
Mai	106,0	94,4	1983	12
Jun	97,2	84,7	1982	11
Jul	108,2	96,8	1995	12
Ago	82,3	85,2	2011	13
Set	142,2	101,0	1992	17
Out	157,1	68,4	1980	19
Nov	160,4	94,2	1978	17
Dez	206,4	99,2	1970	20

Fonte: IAPAR (2012)

Como pôde ser observado, o ano de 2011 foi bastante importante no que diz respeito aos padrões de precipitação na região de Paranaguá, tendo estabelecido o recorde histórico de precipitação de 282,6mm no mês de março, em um único dia, sendo que o recorde anterior de 135mm em um único dia também no mês de março, ocorrido em 1974.

Além disso, em agosto também foi estabelecido um novo recorde para um único dia do mês, quando foi observada a precipitação máxima de 85,2mm, suplantando o recorde

anterior desse mesmo mês, em 1973, quando foi observada uma precipitação de 65,4mm em 24h.

Tendo em vista as evidências destacadas, nota-se que o ano de 2011 foi um ano atípico em termos de precipitação, uma vez que reproduziu eventos sem precedentes na série histórica analisada. Posto isso, optou-se por organizar a série histórica sem as observações desse período, pois assim reflete-se melhor o comportamento da precipitação média na região de Paranaguá, que pode ser observado na Tabela 10.

Tabela 10. Precipitação Média Mensal da Região de Paranaguá – 1966 a 2010

MES	Média Mensal	Máxima em 24h	Ano	Dias de chuva (média mensal)
Jan	300	220	2004	22
Fev	354,5	112,7	1995	19
Mar	230,4	135	1974	20
Abr	116,5	112	1983	15
Mai	107,5	94,4	1983	12
Jun	97,5	84,7	1982	11
Jul	107,5	96,8	1995	12
Ago	78,7	65,4	1973	12
Set	144,1	101	1992	17
Out	156,5	68,4	1980	19
Nov	162	94,2	1978	17
Dez	208,7	99,2	1970	20

Fonte: IAPAR (2012)

Os registros de umidade do ar em Paranaguá revelam médias mensais anuais em torno de 12.103 mB³, ocorrendo máximas de 12.197 e 11.153 nos anos de 1968 e 1969, respectivamente. As maiores médias mensais ocorrem nos meses de junho, julho e agosto, enquanto os menores índices estão presentes nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (EIA Paranaguá, 2004).

2.3.1.3 *Nebulosidade*

A média anual de nebulosidade é de 70% às 9 e 15 horas e 80% às 21 horas. Não há uma variação significativa durante o ano, sendo que os maiores índices são representados pelos meses de setembro e outubro com 85% de média. Importante ressaltar que os valores médios anuais não são representativos a todos os períodos do ano, que podem apresentar índices inferiores ao levantado (EIA TCP, 2010).

2.3.2 Dados hidrográficos

Esse item apresenta os dados hidrográficos inerentes ao Porto de Paranaguá no que diz respeito ao nível de redução à zero hidrográfico, marés, ondas, correntes e taxa de assoreamento.

2.3.2.1 *Nível de redução à Zero Hidrográfico*

O nível de redução (NR) é um nível mínimo, definido localmente, sendo o nível a que são referidas as alturas das marés e as profundidades apresentadas nas cartas náuticas. O NR normalmente corresponde ao nível médio das baixamars de sizígia (MLWS) nas cartas náuticas brasileiras. É um nível abaixo do qual o mar não desce senão raramente.

O zero hidrográfico é uma referência nacional fixa, representando o nível médio do mar (NMM) a partir dos dados obtidos em determinado ponto. No Brasil, para essa finalidade as análises são sempre referenciadas ao Datum Vertical de Imbituba/SC, estabelecido pelo IBGE como referência inicial para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB).

O NR para a Barra de Paranaguá (Ilha da Galheta) encontra-se 73,4cm acima do zero hidrográfico, enquanto o NR para o Porto de Paranaguá (Cais Oeste) encontra-se 82cm acima do zero hidrográfico (Marinha do Brasil, CHM, 1997).

2.3.2.2 *Marés*

A maré na região do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) apresenta amplitude média de 2,2m e caráter predominantemente semidiurno dentro do complexo, embora ocorram desigualdades e efeitos não lineares (MARONE et al., 1995).

Também são comuns alterações anormais do nível médio do mar, principalmente durante o inverno, atribuídas à passagem de frentes frias oceânicas e a ventos fortes, que geram grandes ondas e causam o empilhamento de água na costa (MARONE; CAMARGO, 1994). A intrusão da maré alcança, aproximadamente, 13 km no comprimento de mais de 40km do CEP no sentido leste-oeste e a renovação de água do sistema ocorre em 3,5 dias (MARONE et al., 1995), sendo esta favorecida pelo regime mesotidal e pela reduzida profundidade do sistema.

As amplitudes médias para quadratura e sizígia correspondem a 1,30 e 1,74m na desembocadura (Ilha da Galheta); 1,70 e 2,09m no Porto de Paranaguá; e 2,02 e 2,74m na cabeceira (Baía de Antonina). O sinal de maré é amplificado na direção de montante do

sistema (EIA Paranaguá, 2004). O Anexo A apresenta os dados das estações maregráficas da Ponta da Galheta e do Porto de Paranaguá, respectivamente.

2.3.2.3 Ondas

Os dados a respeito do regime de ondas no litoral do Paraná correspondem a dois levantamentos. Entre agosto e dezembro de 1982 um ondógrafo registrou dados de ondas a 13km da praia de Leste e a 2,6km a Nordeste da Ilha dos Currais. Esse levantamento de ondas revelou a existência de dois trens preferenciais de ondas, provenientes dos quadrantes Leste-Nordeste e Sul-Sudeste/Sudeste, com as ondas mais altas sendo provenientes do quadrante Sudeste, com altura máxima mensal entre 2,3 e 3,9m e período médio entre 11,9 e 16,8s (PORTOBRAS, 1983).

Os azimutes de frente de ondas observados no período referem-se a dois sistemas distintos de geração de ondas: a direção Leste-Nordeste é gerada pela atuação dos ventos associados ao anticiclone tropical do Atlântico Sul (centro de alta pressão), caracterizando ondas bastante regulares e de tamanho intermediário, enquanto a direção Sul-Sudeste/Sudeste se relaciona à passagem de sistemas meteorológicos que ocasionam a formação de “ondas de tempestade”(LAMOUR, 2007).

Conforme MARONE et al.(1997), no segundo levantamento, em períodos de verão as ondas que adentram o CEP pelo setor entre a ilha da Galheta e o Balneário Pontal do Paraná apresentam alturas significativas menores que 0,5m, com períodos de até 12 segundos. A direção média principal de chegada de ondas é Sudeste.

As ondas possuem uma característica não linear de propagação, criando um fluxo turbulento, implicando um maior poder de ressuspensão e transporte de sedimentos. Nos períodos de maré baixa, o banco da Galheta atua como quebra-mar, esgotando por atrito com o fundo a maior parte da energia das ondas, protegendo assim o setor externo da desembocadura sul do CEP. O atrito decorrente da interação entre as ondas oceânicas e a topografia do banco reduz a efetividades das ondas de forma a criar período de ausência de ondas na porção externa do estuário (LAMOUR, 2007).

Para o período de inverno as ondas apresentam alturas significativas menores que 0,3m, com períodos da ordem de 5s. A direção principal de chegada de ondas é Sul-Sudeste, ligeiramente diferente da situação encontrada no verão (MARONE et al., 1997)

A distribuição do percentual de ondas que chega à costa do Paraná correspondeu a 90% variando do quadrante Leste para Sul-Sudeste e cerca de 10% das direções entre Leste e Nordeste (GOBBI, 1999).

Dentro do complexo estuarino pouco efeito do clima de ondas oceânicas é sentido devido à proteção natural da costa e, especialmente, à Ilha do Mel na entrada do CEP. Todavia, a existência de áreas de largura considerável, dentro do CEP, oferece uma pista de ventos suficiente para que ondas, geradas localmente pelos ventos, provoquem, em situações e horários particulares (notadamente no final da tarde), agitação marítima considerável.

Já na desembocadura do CEP, o predomínio de ondas do quadrante Sul-Sudeste gera uma deriva litorânea orientado para Norte (MARONE et al., 1995).

2.3.2.4 *Correntes*

As velocidades máximas das correntes de maré, em superfície, na plataforma interna, no par de boias 3/4, são de 0,6 nós na enchente, com direção 310° e 1,6 nós na vazante, com direção 115°. Neste ponto pode ser observado um desvio entre as margens do canal e as direções de fluxo de maré, o que implica na obstrução parcial dos fluxos de maré vazante pela margem Nordeste do canal, enquanto que, na margem oposta, o mesmo ocorre no período de maré enchente.

No setor externo da Baía de Paranaguá, localizado entre as boias 11 e 12 as velocidades máximas de correntes de maré são de 1,1 nós em períodos de maré enchente, com direção 320° e 1,8 nós em períodos de maré vazante, com direção 140°. As correntes, neste ponto do estuário estão direcionadas para o setor “auto-limpante” do canal, afinando o fluxo de marés entre as Ilhas do Mel e da Galheta.

Na Ponta do Poço, as velocidades máximas de corrente de maré alcançam 2,6 nós em períodos de maré enchente, com direção 270° e 2,2 nós em períodos de maré vazante, com direção 75°, com as correntes de vazante inflectindo para o Canal da Cotinga e concentrando o fluxo próximo à Ponta do Poço. Na enchente, ao contrário, o fluxo inflecte para o Canal da Galheta.

Como regra geral, as correntes de vazante são, em média, 10 a 15% superiores às de enchente. Isso ocorre devido à influência dos atritos lateral e de fundo, que são gradativamente maiores em direção à cabeceira e, também, devido ao aporte de água doce e à circulação residual (EIA Paranaguá, 2004).

As Figuras 10 e 11 ilustram as cartas gerais de máximas correntes enchentes e vazantes, respectivamente, no Complexo Estuarino de Paranaguá.

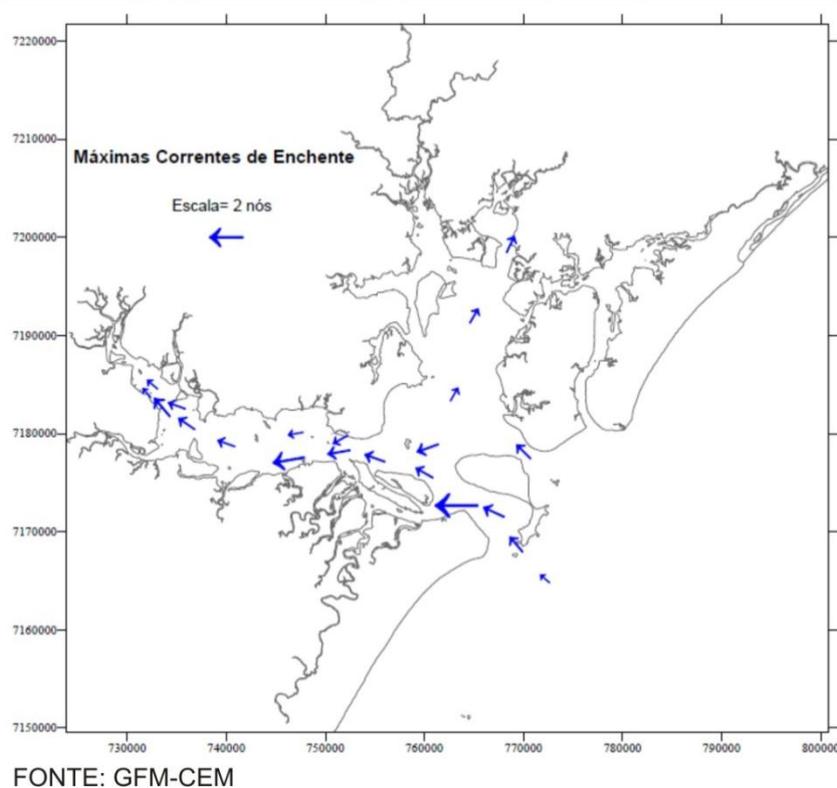
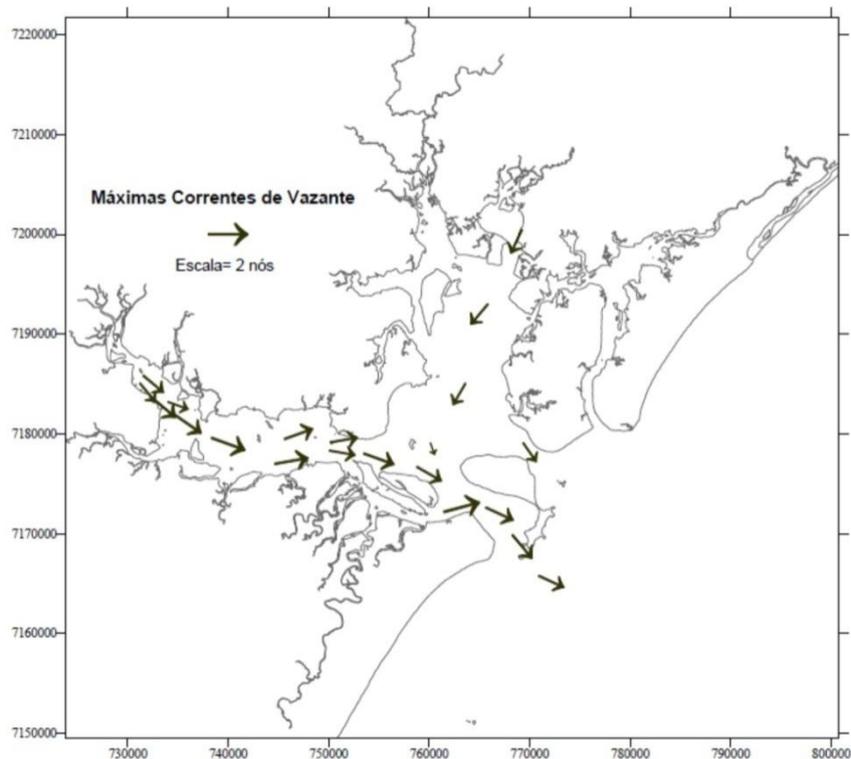


Figura 10. Carta geral de máximas correntes de enchentes no complexo estuarino de Paranaguá

Fonte: GFM - CEM/2004



FONTE: GFM-CEM

Figura 11. Carta geral de máximas correntes de vazantes no complexo estuarino de Paranaguá

Fonte: GFM - CEM/2004

2.3.2.5 Taxa de Assoreamento

A desembocadura sul do CEP é dragada frequentemente desde 1972, quando o Canal da Galheta foi aberto. Essas obras modificaram a dinâmica costeira local, amplificando a interrupção da transferência de sedimentos da porção sul para a porção norte do litoral, criando uma armadilha de sedimentos no canal navegável. Assim, além da retenção realizada pelo efeito molhe hidráulico, as dragagens amplificam este efeito e ainda retém maior quantidade de sedimentos na desembocadura sul. O aprofundamento dos canais navegáveis aumenta o prisma de marés do estuário como também cria áreas preferenciais de preenchimento sedimentar pelas maiores profundidades do canal em relação ao banco adjacente (LAMOUR, 2007).

Os sedimentos do Canal da Galheta são compostos predominantemente por areias finas. O fluxo sedimentar que se desloca ao longo do litoral paranaense divide-se em dois fluxos principais: no setor externo e no setor interno.

No setor externo, contorna o lobo terminal do delta de vazante flexionando o eixo navegável do canal com uma frente de avanço preferencial. Apesar das tentativas de retificação desse eixo pelas dragagens, uma curvatura persistiu ao longo das décadas.

No setor interno o fluxo sedimentar adentra o estuário, seguindo próximo à margem do balneário Pontal do Paraná, sendo redirecionado pelas correntes de vazante providas do Canal da Cotinga para o Canal da Galheta. Com a perda de energia das correntes de maré, no trecho mais largo do estuário, os sedimentos depositam-se formando o banco interno. As taxas de sedimentação obtidas para o setor externo e interno variaram em torno de 20.000m³/mês, sendo necessário um maior conjunto de dados para a confirmação de um possível padrão de assoreamento no canal (LAMOUR, 2000).

2.4 Condições de Segurança para a Navegação

Esse item versa sobre as condições de segurança para a navegação no Porto de Paranaguá e adjacências. O assunto compreende a abordagem de questões como sinalização náutica, praticagem e obstáculos à navegação.

2.4.1 Sinalização Náutica

Sistema de sinalização náutica é o conjunto de sinais de auxílio à navegação (faroletes, sinais de alinhamento, balizas, boias luminosas e boias cegas) instalado para proporcionar segurança à navegação no canal de acesso e bacia de evolução de portos e terminais, ao longo de rios, lagos e lagoas, destinando-se a:

- Demarcar os limites de canais navegáveis e áreas de manobra;
- Indicar águas seguras;
- Alertar sobre a presença de perigos à navegação; e
- Indicar a presença de cabos ou canalizações submarinas e outras áreas especiais.

O Brasil segue as normas internacionais de sinalização náutica estabelecidas pela *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities* (IALA), relativas à região “B” (Américas, Japão, Coréia e Filipinas), decisão aprovada pelo Decreto Presidencial 92.267/86.

Após o advento da Lei de Modernização dos Portos (Lei 8.630) a responsabilidade pela manutenção da sinalização náutica dos canais de acesso passou da Autoridade Marítima

(Marinha do Brasil) para a Autoridade Portuária (APPA), que adquiriu, em 2006, novo sistema de sinalização náutica, com boias em polietileno e recarga das baterias por painéis solares em substituição às antigas boias de aço.

Esse sistema compõe-se de 37 boias luminosas verdes e encarnadas - que sinalizam as margens do canal de acesso em toda sua extensão, desde a barra até as proximidades do Porto de Paranaguá -, 3 boias cardinais e 1 boia de perigo isolado.

Completam a sinalização náutica, além das boias, o farol Conchas (na Ilha do Mel) e mais 3 faroletes: Caragatá (na Ilha do Mel), Ilha das Cobras e Ponta da Cruz (na Ilha da Cotinga).

Porém, os faróis e faroletes continuam sob responsabilidade direta da Autoridade Marítima que, através da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), também coordena, fiscaliza e orienta o planejamento e a execução das atividades de sinalização náutica sob a responsabilidade da APPA.

O “Índice de Eficácia” da sinalização náutica é uma figura de mérito recomendada pela IALA e adotada pelo Brasil, utilizada como parâmetro para a avaliação da qualidade dos serviços de manutenção dos balizamentos existentes em território nacional ou nas Águas Jurisdicionais Brasileiras.

Para efeitos de avaliação e controle de um balizamento, o Índice de Eficácia adotado no Brasil é de 95%. Tendo em vista o indicador e o patamar adotado no Brasil, o Porto de Paranaguá tem atingido índice de eficácia considerado aceitável, uma vez que no ano de 2011 atingiu o índice de eficácia da ordem 96,1%.

2.4.2 Praticagem

Serviço de praticagem é o conjunto de atividades profissionais de assessoria ao comandante da embarcação requerido por força de peculiaridades locais que dificultem a livre e segura movimentação da embarcação, prestadas por profissional aquaviário, não tripulante, devidamente habilitado pela Autoridade Marítima Brasileira.

Compete à Diretoria de Portos e Costas, como Representante da Autoridade Marítima para a Segurança do Tráfego Aquaviário, regulamentar o Serviço de Praticagem, estabelecer as Zonas de Praticagem (ZP), em que a utilização do Serviço é obrigatória ou facultativa, e especificar as embarcações dispensadas de utilizar o Serviço de Praticagem.

A zona de praticagem Paranaguá, Antonina e Terminais (ZP 17) é definida pela DPC como obrigatória, tendo como limites o local de embarque e desembarque de prático assinalado na Carta Náutica DHN nº 1821, com as coordenadas 25° 38' 38" S; 048° 15' 06" W e o local de atracação ou desatracação, conforme ilustrado na Figura 12.

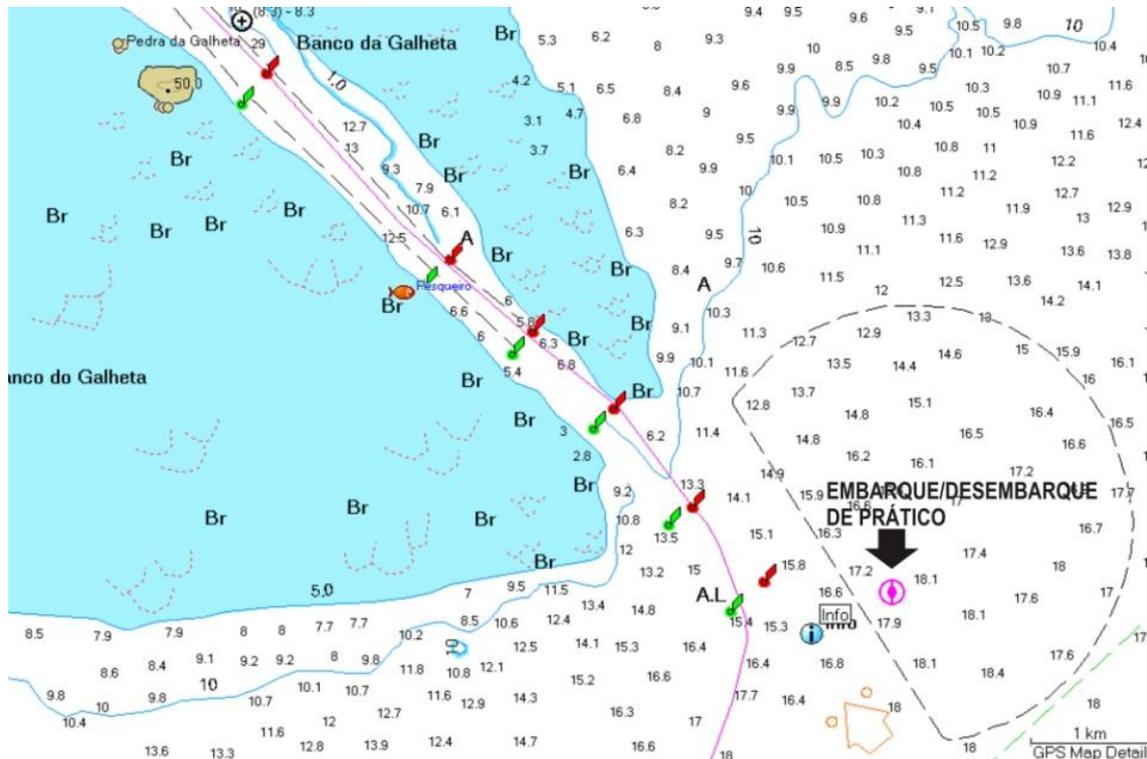


Figura 12. Posição de Embarque e Desembarque de Prático

Fonte: DHN/GPSMAPAS

A utilização do Serviço de Praticagem, nos portos e terminais da Baía de Paranaguá, é obrigatória para os seguintes casos:

- Navios estrangeiros de qualquer tipo e arqueação bruta, exceto as embarcações de apoio marítimo de arqueação bruta até 3.000 contratadas por empresa brasileira que tenha sua sede e administração no país, desde que comandadas por marítimo brasileiro de categoria igual ou superior a 1º Oficial de Náutica, ou de categoria compatível com o porte do navio; e
- Navios brasileiros de qualquer tipo, de arqueação bruta acima de 2.000.

2.4.3 Obstáculos à Navegação

Na barra da Baía de Paranaguá há muitos bancos e pedras submersas ou descobertas nas áreas de profundidades abaixo de 10m.

O Canal da Galheta foi dragado sobre o Banco da Galheta, sendo as profundidades fora de suas margens abaixo de 5 metros. A navegação no trecho entre os pares de boias nº 1/2 e 5/6 é crítica, havendo correntes transversais ao canal e efeitos espúrios devido às ações conjugadas do vento e da maré, e ao assoreamento.

Com ventos fortes, o mar sobre os bancos da barra rebenta fortemente, tornando a navegação impraticável no canal da Ilha da Galheta para oeste, até o Porto de Paranaguá, nas áreas de profundidades acima de 10 metros existem os seguintes pontos perigosos, localizados próximos das áreas usuais de navegação e fundeio:

- Pedra, na profundidade de 8,3m, marcação 150° e distância de 0,45 milhas náuticas do farolete Caraguatá, junto à margem de boreste do canal dragado, entre as boias luminosas nºs 7 e 9.
- Pedras, nas profundidades de 7,3, 8,2 e 10,5m, com a menor profundidade na marcação 292° e distância de 0,42 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, balizadas pela boia luminosa nº 30, no limite Norte, e por boia luminosa cardinal sul, no limite Sul.
- Pedras, com menor profundidade de 8,8m na marcação 297° e distância de 0,53 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, tendo seus limites leste e sul balizados pelas boias luminosas nºs 29 e 31.
- Pedra da Palangana, com menor profundidade de 3,4m na marcação 300° e distância de 0,78 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, balizada no limite norte por boia luminosa de bombordo (verde) e no limite sul por boia luminosa cardinal leste.
- Pedras do Mero, com menor profundidade de 3m na marcação 322° e distância de 1,17 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, havendo outras pedras isoladas a Leste-Nordeste e Sul-Sudoeste nas profundidades de 7m e 6,7m, respectivamente.
- Pedra, na profundidade de 7m, marcação 300° e distância de 1,07 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, balizada por boia luminosa de perigo isolado.
- Pedras do Bengo, com menor profundidade de 5,4m na marcação 284° e distância de 1,40 milhas náuticas do farolete Ponta da Cruz, balizadas pela boia luminosa nº 33 (ROTEIRO COSTA SUL, CHM/DHN, 1994/2011).

Finalizada a parte de análise das condições climáticas e marítimas que interferem fortemente sobre a dinâmica operacional do Porto de Paranaguá, as próximas seções tem o objetivo de documentar as principais características das instalações fixas do porto.

2.5 Instalações Fixas

O cadastro das instalações fixas do Porto de Paranaguá compreende o levantamento de informações a respeito das instalações de acostagem, armazenagens, de suprimento, bem como outras instalações existentes no porto.

2.5.1 Instalações de Acostagem

O porto dispõe de um cais público acostável com extensão de 2.816m, com 14 berços para atendimento simultâneo de 12 a 14 navios, 1 berço de atracação para operações *roll-on-roll-off* com 220m de extensão, o qual compreende 3 dólfins de atracação e 1 de amarração, totalizando 3.036m. A Tabela 11 apresenta as principais características dos berços existentes no Cais Comercial do Porto de Paranaguá.

Tabela 11. Características dos berços do Cais Comercial do Porto de Paranaguá

Berço	Cabeços	Comprimento	Profundidade	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)	Destinação
201	05 a 12	174	11	10,67	11,28	Graneis Sólidos
202/203	12 a 20	202	11	10,67	-	Carga Geral
204	20 a 26	163	11	10,67	11,28	Graneis Sólidos
205	26 a 31	154	11	10,05	-	Congelados
206/207	31 a 39	243	8,7	8,53	10,05	Graneis Sólidos
208	39 a 44	152	8,7	-	-	Carga Geral
209/210	44 a 54	241	12,7	-	-	Graneis Sólidos
211	54 a 61	176	12,7	12,3	12,3	Graneis Sólidos
212	61 a 71	251	12,7	12,3	12,3	Graneis Sólidos
213	71 a 81	253	12,7	12,3	12,3	Graneis Sólidos
214	81 a 92	259	12,7	12,3	-	Graneis Sólidos
215	92 a 107	335	12,7	12,3	-	Contêineres
216	107 a 116	205	12,7	12,3	-	Contêineres
217	Dólfins	220	10,7	-	-	Veículos

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Há 3 píeres para acostagem. O Píer de Inflamáveis, de uso público, mas com preferência para atracação para a Transpetro, conta dois berços, um interno e um externo, com 190m de comprimento cada. O Píer de graneis líquidos privativo da Cattalini também possui dois berços (um interno e um externo) que dispõe de uma extensão 244m cada. Por fim, o porto conta com o Píer de Fertilizantes, arrendado à Fospar, cujos berços interno e

externo possuem extensão de 235m cada. Mais detalhes a respeito dos píeres mencionados estão apresentados na Tabela 12.

Tabela 12. Características dos berços dos píeres do Porto de Paranaguá

Berço	Comprimento	Calado Máximo	Destinação	Condição
Cais dos Inflamáveis Berço Externo	190	11,6	Graneis Líquidos	Arrendado Transpetro
Cais dos Inflamáveis Berço Interno	190	10,06	Graneis Líquidos	Arrendado Transpetro
Píer de Graneis Líquidos Berço Externo	244	11,9	Graneis Líquidos	Privativo Cattalini
Píer de Graneis Líquidos Berço Interno	244	7	Graneis Líquidos	Privativo Cattalini
Píer de Fertilizantes Berço Externo	235	12	Graneis Sólidos - Fertilizantes	Arrendado Fospar
Píer de Fertilizantes Berço Interno	235	9,2	Graneis Sólidos - Fertilizantes	Arrendado Fospar

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.2 Instalações de Armazenagem

A presente seção detalhará as instalações de armazenagem do porto, sua capacidade, carga armazenada, situação atual e empresa que opera. As instalações de armazenagem para manuseio de carga incluem armazéns, pátios, silos e tanques distribuídos ao longo de sua retroárea.

2.5.2.1 Armazéns

A Tabela 13 apresenta as principais características dos armazéns existentes no Porto de Paranaguá.

Tabela 13. Característica dos Armazéns do Porto de Paranaguá

Tipo	Comprimento/largura/pé direito (m)	Capacidade	Situação	Operação
Armazém 2 A	130/40/6	31.200 m ³	Uso público	APPA
Armazém 2 B	110/40/6	26.400 m ³	Uso público	APPA
Armazém 3	100/40/6	24.000 m ³	Uso público	APPA
Armazém 3 B	110/40/6	26.400 m ³	Uso público	APPA
Armazém 4/5	220/24/5	63.360 m ³	Arrendado	Sadia
Armazém 4 B	100/22/5,8	12.760 m ³	Uso público	APPA
Armazém 6 A	110/22/5,8	14.036 m ³	Arrendado	Marcon
Armazém 6 B	110/22/5,8	14.036 m ³	Arrendado	Marcon
Armazém 6 A/6 B	110/18/5,8	11.484 m ³	Arrendado	Marcon
Armazém 7 A	100/22/5,8	12.760 m ³	Público	APPA
Armazém 7 B	100/22/5,8	12.760 m ³	Público	APPA
Armazém 7 A/7 B	100/18/5,8	10.440 m ³	Público	APPA
Armazém 8 A	100/22/6,5	14.300 m ³	Arrendado	Martini Meat
Armazém 8 B	100/22/5,8	12.760 m ³	Arrendado	Martini Meat
Armazém 8 A/8 B	100/18/5,8	10.440 m ³	Arrendado	Martini Meat
Armazém 9 A	100/40/6	24.000 m ³	Arrendado	Rocha Top
Armazém 10 A	100/40/6	24.000 m ³	Uso público	APPA
Armazém 11 A	150/40/6	36.000 m ³	Uso público	APPA
Armazém TCP	-	40.000 m ³	Arrendado	TCP

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.2.2 Pátios

Os pátios existentes no Porto de Paranaguá, quase todos públicos, destinam-se predominantemente para o armazenamento de carga geral e veículos. A Tabela 14 apresenta as principais características desses pátios.

Tabela 14. Características dos Pátios do Porto de Paranaguá

Tipo	Área (m ²)	Situação	Operação
Pátio Oeste	8.000	Uso público	APPA
Pátio Ro-Ro	6.500	Uso público	APPA
Pátio Armazéns 4/5	8.000	Uso público	APPA
Pátio Armazéns 9 A, 10 A e 11 A	9.750	Uso público	APPA
Pátio Armazéns 7, 8, 9, 10 e 11	20.000	Uso público	APPA
Pátio 14	14.000	Uso público	APPA
Pátio CDV – Centro Distribuição Veículos	27.000	Uso público	APPA
Pátio de veículos	120.000	Arrendado	Volks
Pátio TCP	302.800	Arrendado	TCP
Pátio de automóveis	33.275	Uso público	APPA

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.2.3 Silos

Os silos do porto são, em sua totalidade, destinados ao armazenamento de graneis sólidos. A Tabela 15 apresenta as principais características dos silos do porto.

Tabela 15. Características dos Silos do Porto de Paranaguá

Tipo	Quantidade	Capacidade Total	Situação	Operação
Silos horizontais	4	60.000 t	Uso público	APPA
Silo vertical	1	100.000 t	Uso público	APPA
Silo horizontal	1	54.000 t	Arrendado	Pasa
Silo horizontal	1	120.000 t	Privativo	Pasa
Silo horizontal	1	60.000 t	Arrendado	Louis Dreyfus
Silo vertical de concreto	2	48.000 t	Arrendado	Louis Dreyfus
Silo vertical	1	10.000 t	Arrendado	Bunge
Silo horizontal	1	30.000 t	Arrendado	Bunge
Silo horizontal	1	120.000 t	Privativo	Bunge
Silo horizontal	1	42.000 t	Privativo	Bunge
Silo horizontal	1	20.500 t	Privativo	Bunge
Silo horizontal	1	55.000 t	Privativo	Bunge
Silo horizontal	4	115.000 t	Arrendado	Cargill
Silos horizontais	6	150.000 t	Arrendado/Privativo	Cotriguaçu
Silo horizontal	2	44.000 t	Arrendado	Coamo
Silo horizontal	1	55.000 t	Arrendado	Coamo
Silo horizontal	1	70.000 t	Privativo	Coamo
Silo horizontal	1	70.000 t	Arrendado	Centro sul
Silo horizontal	1	55.000 t	Arrendado	Interalli
Silo vertical	4	20.000 t	Arrendado	Interalli
Silo vertical de concreto	1	20.000 t	Arrendado	Interalli
Silo vertical de concreto	1	15.000	Arrendado	Interalli
Silos horizontais	2	90.000 t	Privativo	AGTL
Silo vertical de concreto	3	66.000 t	Privativo	AGTL

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.2.4 Tanques de Graneis Líquidos

A Tabela 16 traz as informações mais relevantes à respeito dos tanques existentes na área e no entorno do Porto de Paranaguá.

Tabela 16. Características dos tanques do Porto de Paranaguá

Tipo	Quantidade	Capacidade	Situação	Operação
Tanques	32	170.000 m ³	Arrendado	Transpetro
Tanques	25	58.300 m ³	Arrendado + Privativo	União Vopak
Tanques	82	264.000 m ³	Privativo	Catallini
Tanques	8	10.856 m ³	Arrendado	CPA
Tanques	7	37.625 m ³	Uso Público	APPA

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.2.5 Outros

Além das estruturas apresentadas anteriormente tais como armazéns, pátios, silos e tanques, o Porto de Paranaguá conta com áreas mistas denominadas “Vilas”, conforme pode ser observado na Tabela 17.

Tabela 17. Características de outras instalações de armazenagem do Porto de Paranaguá

Tipo	Capacidade	Carga	Operação
VILA C	9.504 m ³	Madeira	Público
VILA D	9.504 m ³	Vistoria Contêineres	Público
VILA E	9.504 m ³	Vistoria contêineres	Público

Font: DIRTEC/APPA (2012)

2.5.3 Estação de Passageiros

O Porto de Paranaguá não conta com uma estação de passageiros nem mesmo de um terminal turístico para atender esse tipo de demanda, muito embora na última temporada de veraneio, em que está aquecido o mercado de cruzeiros marítimos, o porto tenha recebido quatro atracações desse tipo de navio.

Nesse sentido, o porto tem atendido aos navios de passageiros no Berço 208 do cais comercial, no qual esse tipo de embarcação possui preferência de atracação.

2.5.4 Instalações Internas de Circulação

As instalações internas de circulação dizem respeito às vias rodoviárias e ferroviárias existentes dentro do porto a partir das quais a mercadoria é transferida para as instalações portuárias.

2.5.4.1 Vias de Circulação Rodoviária

A Tabela 18 mostra as vias internas de circulação rodoviária, com suas respectivas denominações.

Tabela 18. Vias internas de circulação rodoviária do Porto de Paranaguá

Denominação	Nº de pistas	Nº de faixas
Faixa Portuária	1	2
Via operacional	1	2
Avenida Portuária	2	4
Continuação Suares Gomes	2	4
Continuação Barão de Rio Branco	1	2
Continuação Avenida Portuária	2	4
Interligação Av Portuária e Continuação Barão do Rio Branco	2	4
Av Costeira	2	4
Continuação Manoel Corrêa	1	2
Interligação Av. José Lobo x Av. Portuária	1	2

Fonte: DIRTEC/APPA (2011)

2.5.4.2 Vias de Circulação Ferroviária

A Tabela 19 mostra as vias internas de circulação ferroviária, com seus respectivos terminais.

Tabela 19. Vias ferroviárias de circulação interna no Porto de Paranaguá

Denominação	Bitola	Número de vias
Terminal Cattalini	Métrica	1
Terminal União Vopak	Métrica	1
Terminal Transpetro	Métrica	1
Terminal de Fertilizantes da Fospar	Métrica	1
Terminal da Bunge (I)	Métrica	1
Terminal da Bunge (II)	Métrica	1
Terminal da Pasa	Métrica	1
Terminal da AGTL	Métrica	1
Terminal da Cotriguaçu	Métrica	1
Terminal da Cargill	Métrica	1
Terminal Coamo	Métrica	1
Terminal da Dreyfus	Métrica	1
Terminal da Interalli	Métrica	1
Terminal da APPA (I)	Métrica	1
Terminal da APPA (II)	Métrica	1
Terminal de Contêineres - TCP	Métrica	1

Fonte: APPA (2011)

2.5.5 Instalações Gerais

As instalações gerais compreendem as instalações alfandegadas existentes no Porto de Paranaguá, bem como aquelas existentes para que o porto possua a certificação do ISPS Code (a ser comentado adiante), cujas características principais estão apresentadas nas seções que seguem.

2.5.5.1 Alfandegamento

Todas as instalações e áreas localizadas na faixa primária do Porto de Paranaguá ou interligadas a ela através de esteiras são alfandegadas pela Receita Federal. A listagem com as estruturas alfandegadas do Porto de Paranaguá pode ser consultada no Anexo B.

2.5.5.2 ISPS Code

O Porto de Paranaguá se encontra em processo de adequação às medidas do ISPS Code, embora possua a certificação que vence no ano de 2012. Para essa adequação, primeiramente foi instalado o Alarme Perimetral, que consiste em sensores de detecção de pessoas instalados sobre os muros que circundam a faixa portuária. Os muros estão sendo adaptados para as novas regras da Receita Federal, sendo construídos em alvenaria com 2,5m de altura, e serão readequados ao novo projeto que está em trânsito. Neste novo muro serão instalados novos sensores com uma tecnologia diferente, permitindo maior precisão na detecção de possíveis invasores.

Foram instaladas câmeras de monitoramento, sendo o circuito de TV atualmente composto por 67 câmeras fixadas em postes com 15m de altura, totalmente programáveis. Essas câmeras móveis giram 360 graus e têm alcance superior a 2km.

A fim de se adequar às exigências internacionais, o Porto de Paranaguá recebeu melhorias tais como a instalação de balanças rodoviárias nos portões de acesso, sistema eletrônico para leitura de código de barras, cercas na área oeste do porto, área exclusiva para a Polícia Federal, gerador de energia e sistema de iluminação na área primária, nos silos públicos, no corredor de exportação, além da oficina, da sede administrativa e seus anexos.

O controle de acesso é feito por torniquetes e catracas localizados nos portões de acesso à faixa portuária que controlam o acesso de trabalhadores, visitantes e autoridades de órgãos de fiscalização. No momento, esse sistema passa por uma manutenção até a instalação dos novos equipamentos contemplados no novo projeto do ISPS Code.

O controle de acesso, circulação e permanência de pessoas à área primária do porto para realizações de tarefas relacionadas à atividade portuária é feito mediante um aplicativo chamado *Solide*. Inicialmente, para que o cadastro seja efetivado, a empresa é submetida a uma avaliação da sua situação jurídica por meio de documentos comprobatórios perante a Guarda Portuária. Após a aprovação, é realizado o registro de funcionários no sistema computacional, os quais terão permissão para atuar em nome da empresa nas mediações do porto, e emitidos os seus respectivos Smart Cards, crachás com *chip* eletrônico contendo

nome, registro geral, número de cadastro e função exercida, utilizados nos torniquetes e catracas de acesso. É por este mecanismo que a guarda portuária consegue controlar a entrada e saída de pessoas, além de restringir seu acesso a áreas específicas. No caso do não funcionamento do sistema de controle de pessoas, a própria guarda portuária realiza o cadastro manualmente, por meio de formulários.

Já o ingresso, o trânsito e a permanência de veículos particulares na área portuária, exclusivamente a serviço de empresas para execução de tarefas relacionadas à sua atividade portuária, são realizados ante solicitação da Permissão de Entrada de Veículos (PEV) à Guarda Portuária. Esse documento contém informações sobre o veículo e condutores autorizados, além de um código de barra a ser usado no portão de entrada. Nesse caso, é imprescindível a renovação da permissão periodicamente.

O controle dos caminhões começa a ser feito já no pátio de triagem. Após a realização do cadastro da operadora ou agência marítima junto ao porto, a Divisão de Operação emite uma senha a ser usada pelo condutor em sua chegada. No pátio é feito o registro do caminhão e a emissão do código de barra que leva as informações necessárias ao acesso à área primária, como a placa do veículo, operadora, serviço a ser prestado e o período em que a carga ou descarga deverá ser realizada. Terminada toda a operação, o código de barra expira.

Segundo a APPA, para obter a certificação e adequação às normas do ISPS Code, a autoridade portuária investirá R\$ 34 milhões com recursos próprios na instalação dos equipamentos exigidos e aplicação de procedimentos. Esses promovem, por exemplo, o controle de acesso de pessoas por identificação biométrica (através da leitura da palma das mãos). O modelo também permite o controle de acesso no que diz respeito ao Equipamento de Proteção Individual (EPI).

2.5.6 Instalações de Suprimento

As instalações de suprimento referem-se ao fornecimento de serviços básicos ao porto no que compreende sua área de acostagem e retroárea, especialmente quanto à(s): energia elétrica, abastecimento de água e telecomunicações.

2.5.6.1 Energia Elétrica

O porto conta com uma subestação de recepção com tensão de 13,8 KV e com outra “alternativa” de mesma capacidade. A potência instalada de transformação é de 24.300KVA com capacidade contratada de 4,00 MW e capacidade utilizada de 3,70 MW (APPA, 2010). A

distribuição no cais é feita através de uma rede de 13.80 KV para área primária em circuitos subterrâneos radiais. A capacidade instalada de subestações existentes é de 20 MW e a distribuição existente atende a demanda do porto.

Os contêineres *reefers* são atendidos através do Terminal Privativo do TCP, que possui entrada de energia independente à da APPA, em uma área destinada de aproximadamente 18 mil m² com 2.500 unidades de tomadas.

2.5.6.2 Abastecimento de Água

A distribuição de água é feita pela Companhia Águas do Paraná. A capacidade contratada é de 1.270.000 litros com capacidade média utilizada de 17.000 m³/mês. A distribuição é feita através de rede de água potável até a faixa portuária, onde existem instaladas 58 válvulas angulares de 45 graus (hidrantes/hidrômetros) que servem como medidores no fornecimento para consumo das embarcações. Adicionalmente são abastecidas as edificações da APPA, todas hidrometradas, atendendo às atuais necessidades.

2.5.6.3 Telecomunicações

Segundo a APPA (2010), o porto dispõe de modernos sistemas de comunicação e informática tais como postos de correio e telefone, bem como telefones públicos instalados na área primária.

2.6 Áreas e Instalações Arrendadas

São várias as áreas e instalações arrendadas no Porto de Paranaguá. Para tornar a apresentação das informações mais organizada, as áreas e as instalações serão abordadas de acordo com o tipo de carga movimentada.

2.6.1 Graneis Sólidos

2.6.1.1 Corredor de Exportação

São nove os terminais pertencentes ao Corredor de Exportação (COREX), dos quais sete são arrendados e dois, públicos. A Tabela 20 apresenta as principais características dos terminais arrendados pertencentes ao COREX, identificando cada terminal e suas capacidades.

Tabela 20. Terminais Arrendados pertencentes ao COREX

Terminal	Situação	Qtde Esteiras	Capacidade das Esteiras	Capacidade de Armazenagem
AGTL	Arrendado	2	1500 t/h	150 mil t
Cargill	Arrendado	2	1500 t/h	115 mil t
Interalli	Arrendado	2	1500 t/h h	110 mil t
Cotriguaçu	Arrendado	2	1500 t/h	150 mil t
Coinbra	Arrendado	2	1500 t/h	108 mil t
COAMO	Arrendado	2	1500 t/h h	125 mil t
Centro Sul	Arrendado	2	1500 t/h	70 mil t

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 21 detalha a estrutura de armazenagem arrendada disponível nos terminais pertencentes ao COREX.

Tabela 21. Estrutura de armazenagem arrendada aos terminais do COREX

Tipo - Empresa	Ano de Instalação	Capacidade atual	Situação
Silo horizontal - Louis Dreyfus	1995	60.000 t	Arrendado
Silo Vertical - Louis Dreyfus	2008	48.000 t (2 x 24.000t)	Arrendado
Silo horizontal - Cargill	-	115.000 t	Arrendado
Silos horizontais Cotriguaçu	1977	150.000 t	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	1982	44.000 t (2 x 22.000t)	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	2000	55.000 t	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	2007	70.000 t	Privativo
Silo horizontal - Centro Sul	1989	70.000 t	Arrendado
Silo horizontal – Interalli	1995	55.000 t	Arrendado
Silo vertical – Interalli	2.002	20.000 t (4 x 5.000t)	Arrendado
Silo vertical – Interalli	2008	20.000t	Arrendado
Silo vertical - Interalli	2008	15.000t	Arrendado
Silos horizontais - Paraguai/AGTL	1984	90.000 t (2 x 45.000t)	Privativo
Silo vertical de concreto - Paraguai/AGTL	1989	60.000 t (3 x 22.000t)	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.1.2 Terminal de Fertilizantes da FOSPAR

A Tabela 22 apresenta as principais características do terminal da FOSPAR destinado à movimentação de fertilizantes.

Tabela 22. Terminais que movimentam fertilizantes

Terminal	Situação	Qtde Esteiras	Capacidade das Esteiras	Capacidade de Armazenagem
Terminal Fospar	Arrendado	1	2.000t/h	65.000

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A FOSPAR também possui contrato de arrendamento para utilização prioritária de 2 berços localizados ao lado do Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá. A Tabela 23 mostra as principais características dos berços mencionados.

Tabela 23. Características dos berços arrendados à FOSPAR

Berço	Localização	Comprimento(m)	Profundidade(m)
200 – Externo	Píer Terminal Fospar	235	12
200 - Interno	Píer Terminal Fospar	235	9,2

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.1.3 Terminal de Açúcar da PASA

O Terminal de Açúcar da Paraná Operações Portuárias as (PASA) é o único terminal arrendado do Porto de Paranaguá que movimenta açúcar a granel, cujo sistema é composto por 9 usinas do interior do Paraná.

O Terminal de Açúcar PASA possui infraestrutura própria para a movimentação de açúcar, entretanto, utiliza-se da infraestrutura de berços do cais público do Porto de Paranaguá. Conta com dois armazéns, um arrendado e um privativo, cujas características podem ser observadas na Tabela 24, a seguir.

Tabela 24. Estrutura de armazenagem do Terminal PASA

Tipo	Capacidade atual	Situação
Silo horizontal	54.000 t	Arrendado
Silo horizontal	120.000 t	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O Terminal da PASA conta também com um carregador de granel, instalado no cais em frente ao Berço 203/204. Cujas características estão apresentadas na Tabela 25.

Tabela 25. Características dos equipamentos de cais do Terminal PASA

Tipo	Quantidade	Fabricação (ano)	Instalação (ano)	Capacidade
Carregador de Granel	1	2002	2002	1.500 t/h

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.1.4 Terminal Bunge

A Bunge possui uma ampla estrutura arrendada no Porto de Paranaguá. Atualmente, tem a preferência de atracação nos berços 201 e 206/207, bem como uma estrutura significativa de silos e armazéns, além de equipamentos de movimentação com correias transportadoras e *shiploader*.

A Tabela 26 traz os detalhes da estrutura de armazenagem da Bunge utilizada para o armazenamento de cargas próprias e de terceiros.

Tabela 26. Estrutura de armazenagem da Bunge

Tipo	Capacidade atual	Situação
Silo vertical	10.000 t	Arrendado
Silo horizontal	30.000 t	Arrendado
Silo horizontal	120.000 t	Privativo
Silo horizontal	42.000 t	Privativo
Silo horizontal	20.500 t	Privativo
Silo horizontal	55.000 t	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Para a movimentação de suas cargas, a Bunge dispõe de operação própria e não depende de equipamentos de terceiros. O terminal conta com 3 carregadores de granel que são alimentados por correias transportadoras que se interligam com os armazéns. Maiores detalhes desses equipamentos pertencentes estão listados na Tabela 27.

Tabela 27. Equipamentos da Bunge

Tipo	Quantidade	Berços	Instalação (ano)	Capacidade
Carregador de Granel	1	201	1983	1.100 t/h
Carregador de Granel	1	201	2006	1.500 t/h
Carregador de Granel	1	206/207	1974	800 t/h

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.2 Graneis Líquidos

Em termos de áreas e instalações arrendadas para a movimentação de graneis líquidos, o Porto de Paranaguá conta apenas com o Terminal da Petrobras/Transpetro, cujas informações estão descritas na seção que segue.

2.6.2.1 Terminal Petrobras

O Terminal da Petrobras/Transpetro conta com uma ampla estrutura de armazenagem para os produtos que movimentam, além de estrutura de acostagem formada por dois berços localizados no Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá.

A Tabela 28 apresenta as principais características dos berços arrendados à Petrobras.

Tabela 28. Características dos berços do Píer Público

Berço	Comprimento (m)	Calado Máximo
Berço 141 – Externo	190	11,6
Berço 142 – Interno	190	10,06

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 29 apresenta as principais características da estrutura de tanques da Petrobras ilustrada na figura anterior.

Tabela 29. Características da estrutura de armazenagem do Terminal Petrobras

Tipo	Quantidade	Capacidade atual	Situação
Tanques para graneis líquidos	32	170.000 m ³	Arrendado

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.3 Carga Geral

O Porto de Paranaguá possui vários arrendamentos, principalmente de armazéns, destinados à movimentação de carga geral, dentre os quais se destacam a Marcon, Rocha Top, Martini Meat. Há também um arrendamento de pátio à Volkswagen para movimentação de veículos.

2.6.3.1 Armazéns Arrendados à Marcon

A Tabela 30 apresenta as características gerais dos armazéns arrendados à Marcon, que movimenta carga ensacada, principalmente açúcar.

Tabela 30. Terminais de carga geral do Porto de Paranaguá

Terminal	Situação	Qtde Armazéns	Capacidade de Armazenagem
Marcon	Arrendado	2	28.073 m ³

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

No que se refere à infraestrutura de capacidade e armazenagem, a Tabela 31 apresenta os detalhes dos armazéns arrendados à empresa em questão.

Tabela 31. Detalhamento da estrutura de armazenagem dos terminais de carga geral

Tipo	Instalação	Capacidade atual
Armazém 6A	1943	14.036 m ³
Armazém 6B	1960	14.036 m ³

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.3.2 Armazém Arrendado à Rocha Top

A Tabela 32 apresenta as características gerais do armazém arrendado à Rocha Top, cuja finalidade é a movimentação de carga geral.

Tabela 32. Terminais de carga geral do Porto de Paranaguá

Terminal	Situação	Qtde Armazéns	Capacidade de Armazenagem
Rocha Top	Arrendado	1	24.000 m ³

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 33 apresenta os detalhes do armazém arrendado à Rocha Top, destinado à estocagem de carga geral.

Tabela 33. Detalhamento da estrutura de armazenagem do Terminal Rocha Top

Tipo	Instalação	Capacidade atual	Operação
Armazém 9A	1971	24.000 m ³	Rocha Top

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.3.3 Armazéns Arrendados à Martini Meat

A infraestrutura arrendada à Martini Meat é composta, basicamente, de armazéns. A Tabela 34 apresenta as principais características dos armazéns arrendados à Martini Meat.

Tabela 34. Características dos armazéns da Martini Meat

Tipo	Ano de Instalação	Capacidade atual
Armazém 8-a	1942	14.300 m ³
Armazém 8-b	1939	12.760 m ³
Armazém 8-a/8-b	2002	10.440 m ³

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.3.4 Pátio arrendado à Volkswagen

A Volkswagen possui o arrendamento de uma área de pátio para armazenagem de veículos. Para a movimentação destes, utiliza o Berço 217, que possui rampa para movimentações Ro-Ro, embora não possua exclusividade de atracação nesse berço.

A Tabela 35 apresenta as principais características do pátio arrendado à Volkswagen.

Tabela 35. Características dos pátios de automóveis

Tipo	Capacidade atual	Empresa que opera
Pátio Terminal de Veículos	120.000 un/ano	Volkswagen

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.6.4 Contêineres

Há apenas um terminal de contêineres no Porto de Paranaguá, o TCP, que ocupa uma área na faixa primária do porto sob contrato de arrendamento. As principais características do terminal podem ser observadas na próxima seção.

2.6.4.1 Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP)

O Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP) é um dos mais modernos e bem equipados do país, contando com ampla infraestrutura para a movimentação desse tipo de carga.

O TCP conta com dois berços para movimentar suas cargas. A Tabela 36 apresenta as principais características dos berços que servem ao TCP.

Tabela 36. Características dos berços do TCP

Berço	Comprimento (m)	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)
215	335	12,7	12,3
216	205	12,7	12,3

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 37, por sua vez, apresenta a área de pátio disponível para armazenamento de contêineres arrendada ao TCP.

Tabela 37. Características do pátio do TCP

Tipo	Instalação	Capacidade estática atual
Pátio TCP	1998	13.560 TEU

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Os equipamentos de cais e pátio utilizados no TCP para movimentação de contêineres são de propriedade do próprio TCP. A Tabela 38 apresenta as características dos equipamentos de cais disponíveis no TCP.

Tabela 38. Características dos equipamentos de cais do TCP

Tipo	Quantidade	Instalação (ano)	Capacidade(t)
Porteiner	2	2002	45
Porteiner	1	2004	50
Porteiner	1	2010	50
Porteiner	2	2012	50
MHC	2		

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Além dos equipamentos de cais, o TCP também conta com 20 *transtainers* (RTGs) que são utilizados para movimentação e empilhamento de contêineres nos pátios, bem como 5

empilhadeiras *reach stacker*, 3 empilhadeiras para contêineres vazios e 1 *scanner* de contêineres.

2.6.4.2 Armazém Arrendado à Sadia

A Sadia realiza estufagem de contêineres em um armazém refrigerado arrendado, utilizando a estrutura do TCP para a expedição desses contêineres. A Tabela 39 apresenta as principais características do armazém frigorificado arrendado à Sadia.

Tabela 39. Características da infraestrutura de armazenagem arrendada à Sadia

Tipo	Ano de Instalação	Capacidade atual
Armazém 4/5	1952	63.360 m ³
		8.500 t

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

2.7 Terminais de Uso Privativo

No entorno do Porto de Paranaguá há apenas um Terminal de Uso Privativo, o TUP Cattalini, localizado junto ao Píer de Inflamáveis, de propriedade da Cattalini Terminais Marítimos.

O TUP Cattalini possui uma ampla infraestrutura de acostagem e de armazenagem para movimentar seus produtos. Possui dois berços localizados no Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá, cujas principais características podem ser observadas na Tabela 41, a seguir.

Tabela 40. Características dos berços do Terminal Cattalini

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Condição
Berço 143 - Externo	244	11,9	Privativo
Berço 144 - Interno	244	7	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O TUP Cattalini possui uma ampla infraestrutura de armazenagem de graneis líquidos instalada em duas áreas distintas do porto. De acordo com a Cattalini Terminais Portuários (2011), o terminal localizado mais perto do Píer de Inflamáveis possui 50 tanques, com um total de 184.000 m³ de capacidade. Do total de tanques, 3 possuem 900m³ de capacidade de armazenagem totalmente em aço inox; 10 possuem aquecimento interno; e os demais são de aço carbono. Já no terminal localizado mais distante, chamado de Terminal 2, possui 35 tanques para armazenagem de produtos não inflamáveis, capacidade total de 94.000 m³.

O TUP conta com 8 dutos, sendo que 2 desses dutos podem operar tanto no Píer da Cattalini quanto nos berços do píer público. A Tabela 41 apresenta as características dos dutos pertencentes ao TUP Cattalini.

Tabela 41. Características do dutos do TUP Cattalini

Tipo	Quantidade	Diâmetro	Capacidade	Observação
Duto Aço Inox	1	13'	450 – 500 m ³ /h	Desvio para Píer Público
Duto Aço Inox	2	12'	600 m ³ /h	Desvio para Píer Público
Duto Aço Inox	1	10'	400 m ³ /h	
Duto Aço Carbono	1	10'	350 m ³ /h	
Duto Aço Carbono	1	8'	300 m ³ /h	
Duto Aço Carbono	2	6'	200 m ³ /h	

Fonte: Cattalini (2012)

Os dutos interligam os tanques dos Terminais 1 e 2 da Cattalini aos berços do Píer da Cattalini. A interligação do Terminal 1 ao Píer da Cattalini conta com 6 linhas de dutos, sendo que uma destas linhas pode ser desviada para o Píer Público. As dimensões dos dutos que interligam o Terminal 1 aos píeres varia entre 6' e 13', com capacidade de vazão de 200m³/h a 600m³/h.

Já o Terminal 2 possui interligação com os píeres através de 2 dutos, com 3km de extensão, também com uma linha podendo ser desviada para o Píer Público. O diâmetro dos dutos que interligam o Terminal 2 até os píeres é de 10' e 12', com capacidade de vazão de 400m³/h a 600m³/h.

Finalizada a etapa de cadastro das instalações e demais informações relevantes referentes ao Porto de Paranaguá, o próximo capítulo apresenta a análise histórica da movimentação do porto, de modo a caracterizá-lo conforme sua especialização ao longo do tempo.

3 Fluxo de Cargas

Com as constantes mudanças sofridas pelo comércio internacional, a interdependência econômica entre as nações, bem como o seu desenvolvimento econômico, têm aumentado substancialmente nos últimos anos. Esse crescimento é alimentado por diversos fatores, como o aumento do fluxo financeiro internacional, fatores tecnológicos, sociais, culturais, meios de transportes e à mudança em muitas políticas governamentais.

O momento é de fortes mudanças nos mercados mundiais. Economias historicamente consideradas dominantes começam a perder espaço para os considerados países emergentes, que abrem seus mercados e ampliam a sua produção. Novas reestruturações são realizadas nos processos produtivos e também nos processos de transportes, onde se destaca o transporte marítimo como o modelo essencial para a realização das importações e exportações das mercadorias, capaz de transportar grandes volumes para qualquer lugar do mundo.

O Brasil é um grande produtor e exportador de mercadorias de diversos tipos, principalmente de *commodities* minerais, agrícolas e manufaturadas. As áreas de agricultura, indústria e serviços são bem desenvolvidas e encontram-se, atualmente, em bom momento de expansão. Considerado um país emergente, o Brasil ocupa o 7º lugar no *ranking* das maiores economias do mundo.

Nesse contexto, o presente capítulo tem o objetivo de apresentar as análises preliminares já realizadas quanto à movimentação de cargas nos Portos do Paraná, tanto quanto à evolução das cargas movimentadas nos últimos anos quanto na projeção dessa movimentação nos próximos anos.

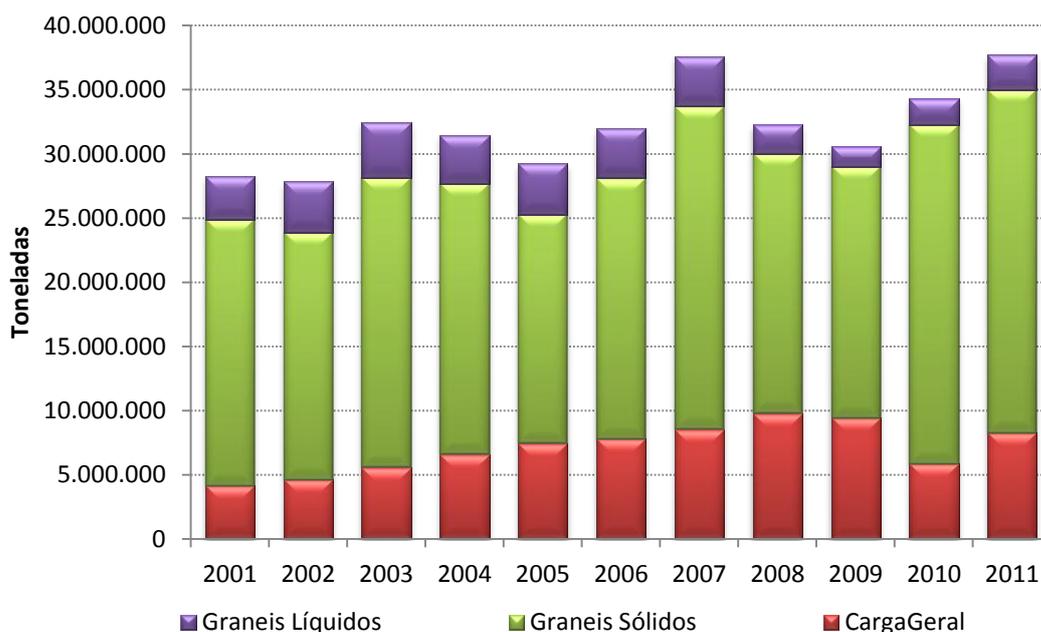
3.1 Caracterização da Movimentação do Porto de Paranaguá

O Porto de Paranaguá movimentou, em 2011, cerca de 37,7 milhões de toneladas de carga, sendo 8,3 milhões de carga geral, 26,7 milhões de graneis sólidos e 2,7 milhões de graneis líquidos. O volume total de carga movimentado no porto público cresceu cerca de 30% entre 2001 e 2011, tendo apresentado um crescimento médio anual de 3% nesse período, como mostram a Tabela 42 e a Figura 13.

Tabela 42. Movimentação no Porto de Paranaguá 2001 – 2011 (t)

Ano	Carga Geral	Graneis Sólidos	Graneis Líquidos	Soma
2001	4.142.893	20.767.383	3.351.943	28.262.219
2002	4.650.883	19.233.400	3.975.596	27.859.879
2003	5.609.989	22.563.975	4.325.989	32.499.953
2004	6.612.633	21.085.082	3.783.474	31.481.189
2005	7.476.998	17.842.274	3.954.547	29.273.819
2006	7.808.084	20.316.486	3.861.061	31.985.631
2007	8.549.644	25.154.430	3.895.090	37.599.164
2008	9.799.513	20.242.890	2.232.065	32.274.468
2009	9.452.718	19.566.708	1.610.723	30.630.149
2010	5.893.981	26.403.411	2.051.013	34.348.405
2011	8.283.981	26.718.080	2.734.310	37.736.371

Fonte: Adaptado de Dados ANTAQ (2001-2010); APPA (2011)

**Figura 13.** Evolução da Movimentação em Paranaguá 2001 - 2011

Fonte: Adaptado de Dados ANTAQ (2001-2010); APPA (2011)

O porto é predominantemente embarcador, já que a participação dos embarques em sua movimentação total, em 2011, foi de 65%, um pouco inferior à média do período analisado, 72%. A Tabela 43 mostra a evolução da movimentação do porto por produto e sentido de navegação entre os anos de 2001 a 2011.

Tabela 43. Desembarques e Embarques no Porto de Paranaguá 2001-2011 (mil t)

Ano	Carga Geral		Graneis Sólidos		Graneis Líquidos		Soma	
	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.	Desemb.	Emb.
2001	1.315	2.828	4.233	16.534	556	2.796	6.104	22.158
2002	1.252	3.399	4.415	14.818	660	3.316	6.326	21.533
2003	1.599	4.011	6.363	16.201	761	3.565	8.723	23.777
2004	1.704	4.909	5.880	15.205	864	2.919	8.448	23.033
2005	1.875	5.602	4.812	13.030	620	3.334	7.307	21.966
2006	2.094	5.714	5.352	14.965	959	2.902	8.405	23.581
2007	2.705	5.845	8.100	17.054	1.241	2.655	12.045	25.554
2008	3.863	5.936	6.343	13.900	617	1.615	10.823	21.451
2009	3.260	6.192	4.590	14.976	664	947	8.514	22.116
2010	2.104	3.789	7.720	18.682	1.174	877	10.999	23.349
2011	3.382	4.901	8.520	18.197	1.047	1.686	12.949	24.786

Fonte: Adaptado de Dados ANTAQ (2001-2010), APPA (2011)

Observa-se que para a carga geral a predominância dos embarques já foi mais expressiva do que nos últimos quatro anos, tendo atingido um máximo de 74,9% em 2005 e recuado cerca de 15 pontos percentuais em 2011 – reflexo principalmente da valorização cambial e do aumento das importações. O grupo de graneis líquidos, por sua vez, apresentou um pico de 84,3% em 2005 e, a partir de então, os desembarques passaram a ganhar maior participação, chegando a 57,2%, em 2010, embora em 2011 tenham voltado a representar pouco menos de 40% da movimentação dessa natureza de carga.

De forma geral, a movimentação de mercadorias no Porto de Paranaguá é oriunda da navegação de longo curso, como pode ser observado na Tabela 44.

Tabela 44. Participação das Movimentações de Longo Curso e Cabotagem no Terminal de Paranaguá 2001-2011

Ano	Carga Geral		Graneis Sólidos		Graneis Líquidos		Total	
	Longo Curso	Cabotagem	Longo Curso	Cabotagem	Longo Curso	Cabotagem	Longo Curso	Cabotagem
2001	93%	7%	99%	1%	57%	43%	93%	7%
2002	88%	12%	100%	0%	59%	41%	92%	8%
2003	87%	13%	99%	1%	58%	42%	91%	9%
2004	83%	17%	99%	1%	71%	29%	92%	8%
2005	85%	15%	99%	1%	70%	30%	91%	9%
2006	82%	18%	99%	1%	71%	29%	91%	9%
2007	78%	22%	99%	1%	68%	32%	91%	9%
2008	69%	31%	99%	1%	98%	2%	90%	10%
2009	70%	30%	99%	1%	90%	10%	90%	10%
2010	95%	5%	99%	1%	40%	60%	95%	5%
2011	87%	13%	99%	1%	79%	21%	95%	5%

Fonte: Adaptado de Dados ANTAQ (2001-2010); APPA (2011)

A participação da cabotagem tem-se mantido baixa, porém apresenta trajetória de crescimento entre 2001 e 2009, e a partir de 2010, como pode ser visto na Tabela 45.

Desde 2001, a participação da cabotagem nas movimentações de carga geral cresceu até 2009, chegando a 30% do total, porém, em 2010, caiu para 5%, já em 2011, observou-se uma recuperação da taxa para 13%. A natureza de carga que apresentou maior participação de cabotagem, em 2010, foi granel líquido, com 21%. Quanto aos graneis sólidos, em nenhum ano analisado a movimentação de cabotagem passou de 1% do total.

A Tabela 45, por sua vez, apresenta as movimentações mais relevantes, em termos de produtos comercializados, ocorridas no Porto de Paranaguá em 2011.

Tabela 45. Movimentações relevantes no Porto de Paranaguá em 2011

Carga	Quantidade (t)	Participação	Part. Acumulada
Fertilizantes	8.382.197	22,16%	22,16%
Soja	6.991.246	18,48%	40,64%
Contêineres	5.324.588	14,08%	54,72%
Açúcar	4.374.396	11,56%	66,28%
Farelo de soja	4.314.467	11,41%	77,69%
Milho	2.592.461	6,85%	84,55%
Derivados de Petróleo	2.155.716	5,70%	90,24%
Óleo Vegetal	853.593	2,26%	92,50%
Outros	2.836.527	7,50%	100,00%
Total	37.825.191		

Fonte: APPA (2011)

As principais cargas movimentadas no Porto de Paranaguá, em 2011, foram fertilizantes e adubos, com participação de 22%. A movimentação é principalmente importação e trata-se de carga de retorno dos navios que exportam farelo e grãos de soja e milho. De acordo com dados da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX, 2010), essas importações têm como principal origem a Rússia e destinam-se, em grande parte, aos estados do Paraná, Mato Grosso e São Paulo.

A movimentação de soja em grãos representou, em 2010, 18% e é, em sua totalidade, exportada com origem no Paraná, sendo a China o principal país de destino.

A movimentação de contêineres representou 14% do total do porto em 2011. Aproximadamente 94% do total deve-se à movimentação de longo curso. Um dos principais produtos movimentados por contêiner é carne de frango.

As cargas açúcar, farelo de soja e milho são exportadas em sua totalidade (100%). O açúcar representou 11% da movimentação do porto e é carga de exportação originada, em sua maior parte, no Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul, por ordem de importância. Os principais países de destino são Rússia e Índia. O farelo de soja, com 11,4% de participação, tem como principais origens os estados do Paraná e Mato Grosso e principais destinos a França e a Coreia do Sul. O milho tem participação de 6,8% e origem nos estados do Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Destina-se, principalmente, à Colômbia, Marrocos, Espanha e Argélia.

Do ponto de vista dos acessos terrestres, a movimentação do Porto de Paranaguá apresentou a distribuição mostrada na Figura 14 a seguir.

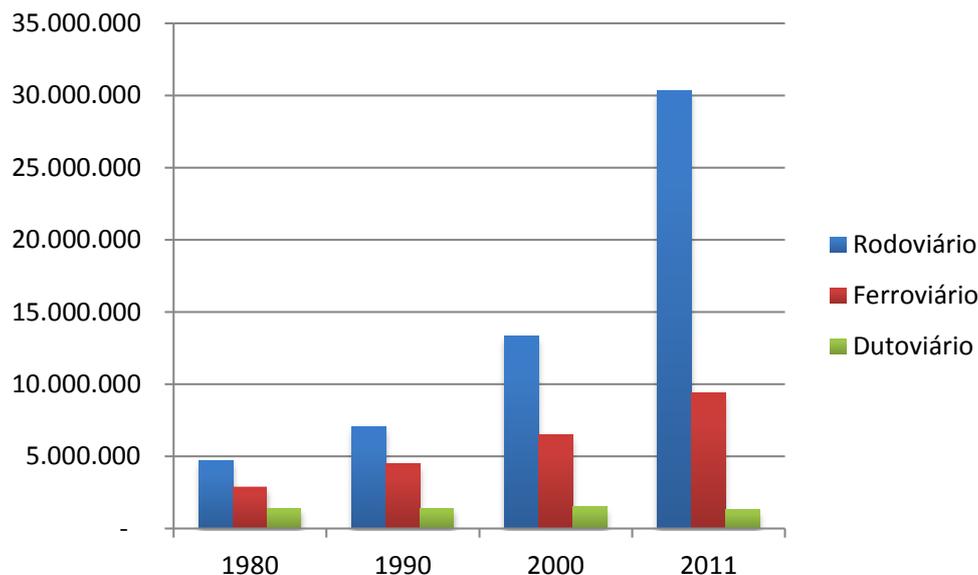


Figura 14. Total movimentado por modo de transporte terrestre no porto de Paranaguá, em toneladas

Fonte: APPA (2011); elaborado por LabTrans

O crescimento vertiginoso, passando de aproximadamente 9 milhões para 41 milhões de toneladas movimentadas nas últimas 3 décadas foi absorvido de diferentes maneiras segundo os modos de transporte: o dutoviário, não mostrou consideráveis mudanças em sua quantidade movimentada, a ferrovia apresentou crescimento moderado e a rodovia absorveu a parcela mais significativa, tornando-o a opção mais utilizada na movimentação das cargas em Paranaguá.

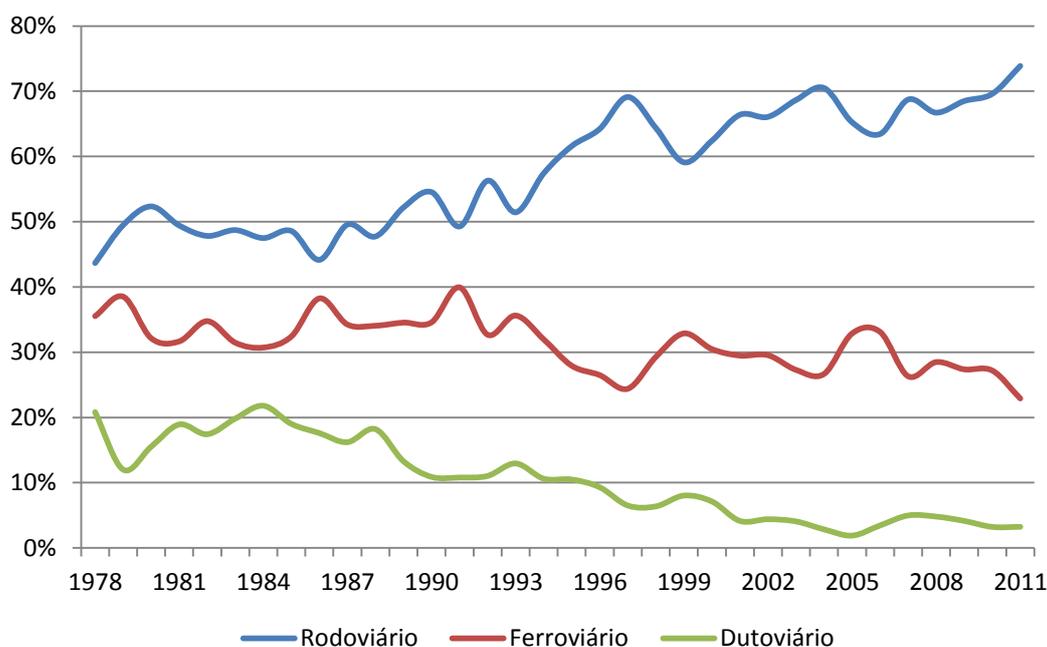
Em 2011, a participação do modo ferroviário foi de 23% do total da carga movimentada no porto de Paranaguá, em queda perante a participação de 25% em 2010. A Tabela 46 apresenta o volume anual do que chega ou sai do Porto de Paranaguá por ferrovia. Esta participação é mais significativa nos graneis sólidos de exportação, tendo atingido 36% em 2010, com destaque para a movimentação de açúcar, em que a participação da ferrovia é próxima de 90%. É também relevante a participação da ferrovia nos graneis líquidos, e muito pequena na carga geral e containerizada.

Tabela 46. Movimentação ferroviária por mercadoria em 2010

Mercadoria	Quantidade movimentada (Toneladas)
Milho	422.016
Soja	1.553.439
Farelo	2.143.378
Fertilizantes	21.429
Óleos Vegetais	149.300
Derivados de Petróleo	715.696
Madeira/ Manufaturados	21.466
Papel	184.869
Açúcar	2.644.984
Outros	703.127

Fonte: APPA (2010)

A Figura 15, a seguir, apresenta o histórico de participação dos modos terrestres na movimentação total de carga no Porto de Paranaguá e corrobora, ainda, a predominância que o transporte rodoviário possui diante dos demais.


Figura 15. Participação modal na movimentação total do porto de Paranaguá

Fonte: APPA (2011); elaborado por LabTrans.

Nota-se que ao longo do período a participação de cada modo na movimentação de cargas oscilou, com tendências de decréscimo significativo da dutovia e pequeno da ferrovia, apesar dos crescimentos em volumes nesta última.

Para enriquecer a análise da movimentação do Porto de Paranaguá, torna-se interessante a análise do grau de especialização do porto em algumas de suas principais cargas

exportadas e importadas. O coeficiente de localização adotado nesse estudo mede o quanto uma atividade é concentrada em determinada região, em comparação a outra região de referência. De acordo com Rodrigue, Comtois e Slack (2009), esse coeficiente pode ser expresso por:

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

Onde

$CL_{j,Paranaguá}$ - é o coeficiente de localização do produto j no porto de Paranaguá;

$CM_{j,Paranaguá}$ - é a carga movimentada do produto j no porto de Paranaguá;

$CM_{total,Paranaguá}$ - é a carga movimentada total no porto de Paranaguá;

$CM_{j,Brasil}$ - é a carga movimentada do produto j em todos os portos brasileiros;

$CM_{total,Brasil}$ - é o total da carga movimentada em todos os portos brasileiros.

O coeficiente de localização pode variar entre zero e infinito. Quando maior do que um, indica especialização do porto na movimentação daquele produto. As Tabelas 47 e 48 apresentam os coeficientes encontrados entre 2001 e 2010 para os cinco principais produtos exportados e cinco principais importados pelo Porto de Paranaguá.

Tabela 47. Coeficiente de Localização dos Cinco Principais Produtos Exportados pelo Porto de Paranaguá 2001 a 2010

Mercadoria	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Sementes e Grãos	393,8	722,3	199,7	276,4	215,5	164,4	136,6	125,1	117,2	169,2
Farelo de Soja	16,7	15,0	11,3	27,6	33,4	27,1	28,0	31,4	32,7	32,9
Açúcar	2,7	3,0	2,1	1,8	2,5	2,8	2,7	3,5	3,4	4,4
Cereiais (milho, trigo e arroz)	338,6	315,9	98,3	212,9	30,8	162,2	144,7	57,4	47,5	120,6
Carnes	5,3	4,6	4,1	4,2	5,1	6,0	7,2	8,8	10,1	9,1

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Tabela 48. Coeficiente de Localização dos Cinco Principais Produtos Importados pelo Porto de Paranaguá 2001 a 2010

Produto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Fertilizantes e Adubos	5,78	5,58	4,83	4,48	5,47	5,39	4,68	4,81	5,16	5,20
Sal	49,78	25,51	13,65	23,46	23,33	21,96	22,11	17,77	11,75	11,30
Produtos Químicos Orgânicos	0,31	0,42	0,36	0,30	0,35	0,35	0,30	0,37	0,58	0,44
Combustíveis e Óleos Minerais	0,12	0,20	0,26	0,39	0,05	0,13	0,15	0,11	0,21	0,71
Ferro e Aço	0,88	0,48	0,25	0,12	0,16	0,11	0,19	0,27	0,46	0,98

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Como pôde ser observado na Tabela 47, o Porto de Paranaguá é especializado na movimentação das cinco principais cargas exportadas. Entre 2001 e 2010, os coeficientes de localização de farelo de soja, açúcar e carnes aumentaram, enquanto os de sementes, grãos e cereais caíram.

Na Tabela 48 pode-se notar que o porto foi especializado, em todo o período, apenas na movimentação de fertilizantes, adubos e sal. Enquanto o coeficiente de localização do primeiro variou pouco, o do segundo caiu, entre 2001 e 2010. O Porto de Paranaguá não é especializado em combustíveis e óleos minerais, nem em ferro e aço, visto que seus coeficientes, em todos os anos, mostraram-se abaixo de um.

As próximas seções trazem uma descrição de alguns dos principais produtos movimentados pelo Porto de Paranaguá, com apontamentos acerca das características do mercado mundial, do mercado nacional, da movimentação nos portos brasileiros e de logística e transporte de cada carga.

3.1.1 Soja

3.1.1.1 Mercado Mundial

O comércio e o consumo de soja estão em constante crescimento devido ao aumento da população e à mudança de hábitos. Em 2010, a soja representou 58% da produção mundial de oleaginosas, sendo que 44% dos grãos de soja foram produzidos nos Estados Unidos, seguido do Brasil com um total de 33% da produção mundial. A Figura 16 mostra o *ranking* dos principais exportadores de soja em grãos.

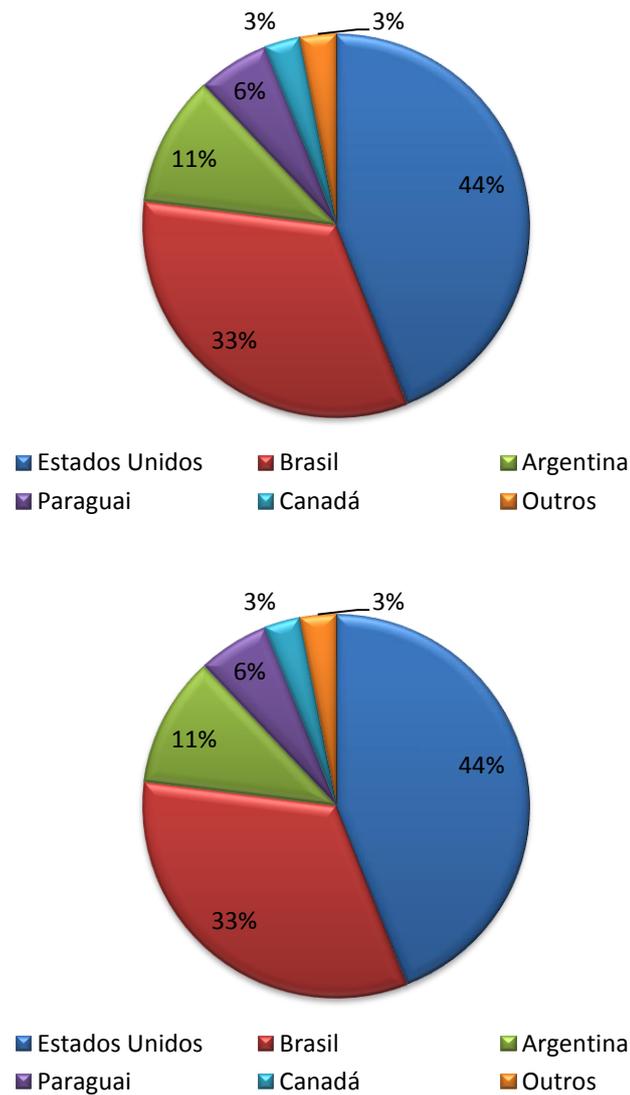


Figura 16. *Ranking* dos maiores exportadores mundiais de soja (2011)

Fonte: COMTRADE (2011), elaborado por LabTrans

Os maiores importadores do complexo de soja podem ser analisados na Figura 17, a seguir:

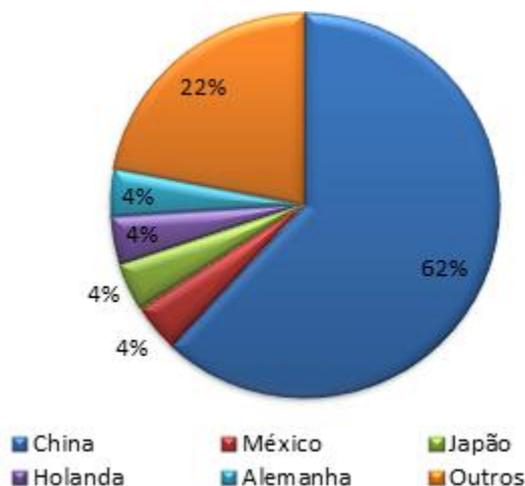


Figura 17. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de soja (2011)

Fonte: COMTRADE (2011), elaborado por LabTrans

Verifica-se que a China lidera o *ranking* das importações, representando cerca de 62% do total movimentado, seguida do México, Japão, Holanda e Alemanha com representatividade em torno de 4% cada. Os demais países movimentam em torno de 22% do total.

As compras chinesas que representam mais da metade da importação mundial da *commodity*, crescem principalmente em função da política de incentivos para o processamento local da soja. Com o crescimento da renda e da população, há necessidade de mais soja para produção de farelo, que é utilizado pelos produtores de carnes. As exportações mundiais de farelo de soja podem ser verificadas na Figura 18.

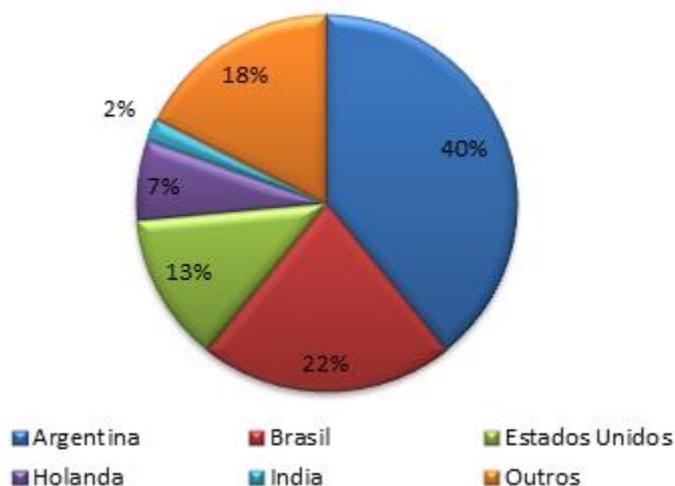


Figura 18. Ranking dos maiores exportadores mundiais de farelo de soja (2011)

Fonte: COMTRADE (2011), elaborado por LabTrans

A Argentina lidera as exportações farelo de soja, esse resultado é obtido, pois o país exporta quase o total da sua produção. Os Estados Unidos e o Brasil são os maiores produtores e também os maiores consumidores de farelo de soja, grande parte da produção é consumida dentro do próprio país, atendendo a demanda local.

Conforme dados da COMTRADE (2011), os maiores países importadores de farelo de soja são: Holanda (4%), França (4%), Alemanha (3%), Indonésia(3%) e Tailândia(2%).

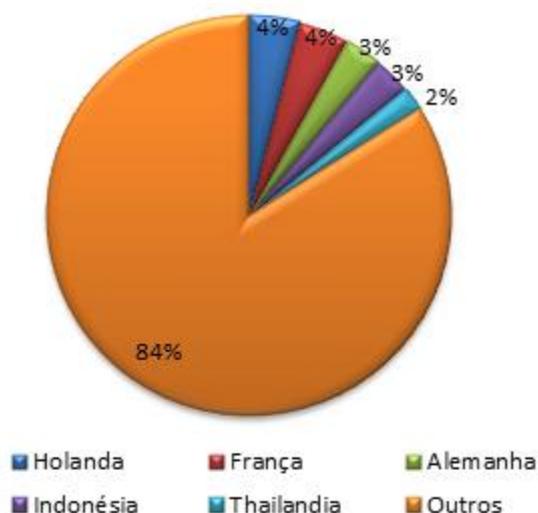


Figura 19. Ranking dos maiores importadores mundiais de farelo de soja (2011)

Fonte: COMTRADE (2011), elaborado por LabTrans

Após verificação da produção e demanda mundial de soja, a próxima seção aborda a produção brasileira desse produto, pois como verificado, o país é um dos maiores produtores e exportadores da oleaginosa.

3.1.1.2 Mercado Nacional de Soja

A soja é o produto mais evidente do agronegócio brasileiro. A princípio, a produção se concentrava nos estados do Sul - Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. Graças ao desenvolvimento de cultivares adaptados ao solo e ao clima das diferentes regiões brasileiras, o cultivo da soja difundiu-se também pelo Centro-Oeste, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e no Distrito Federal, além de parte do Nordeste. A Figura 20 ilustra a representatividade da produção dos principais estados produtores de soja.

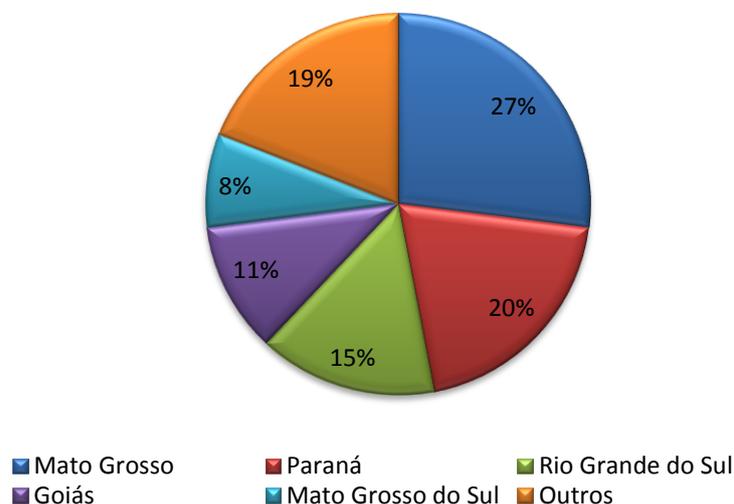


Figura 20. Ranking dos Estados Brasileiros produtores de soja (2011)

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans

Os maiores produtores de Soja brasileiros são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul, respectivamente. A partir das figuras abaixo (21, 22 e 23), verifica-se onde se localizam as principais regiões produtoras do país.

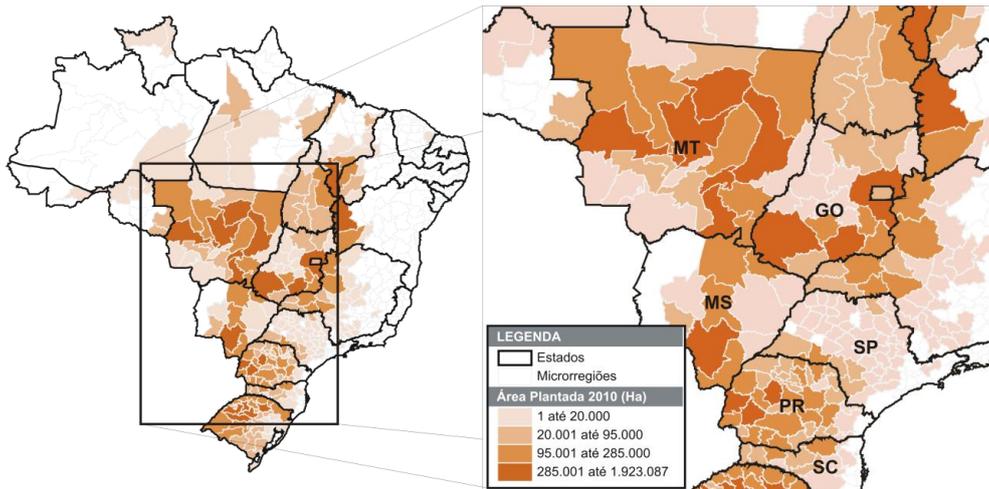


Figura 21. Áreas plantadas de soja em hectares (2010)

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans

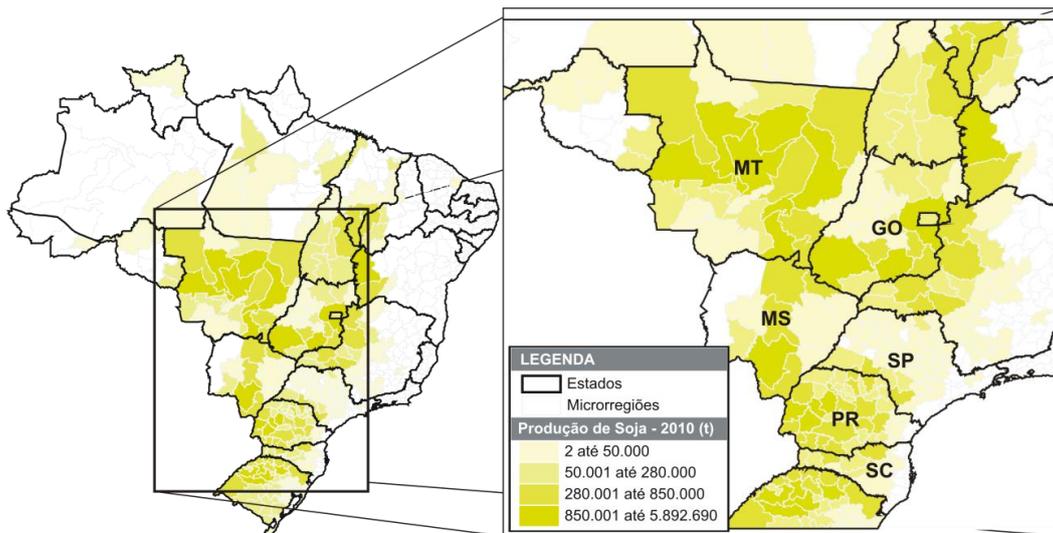


Figura 22. Produção de soja brasileira em toneladas (2010)

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans

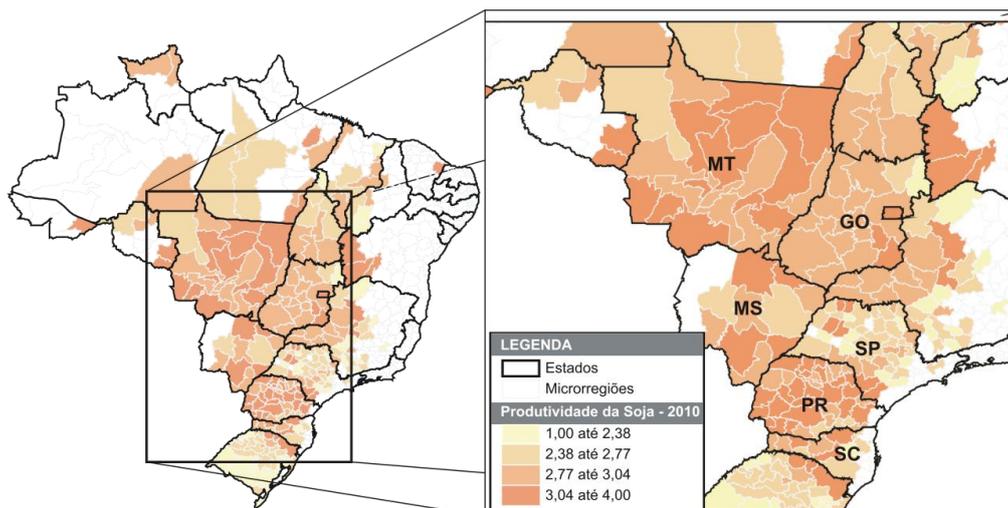


Figura 23. Produtividade da soja (2010)

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans

As imagens da produção de soja mostram a concentração da produção nas regiões Centro-Oeste e Sul do país. A relação da produção e da produtividade está diretamente ligada com a extensão da área plantada. De forma complementar ao que já foi explicitado, as Tabelas 49 e 50 mostram a série histórica de produção de 2005 até 2010.

Tabela 49. Série histórica de área plantada em h (2005-2010) (t)

Estado	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mato Grosso	6.121.724	5.822.867	5.075.079	5.659.149	5.831.468	6.227.044
Paraná	4.154.667	3.931.721	4.007.323	3.969.113	4.077.052	4.479.869
Rio Grande do Sul	4.179.272	3.868.501	3.890.903	3.804.425	3.823.246	4.021.778
Goiás	2.663.646	2.494.060	2.169.241	2.180.571	2.315.888	2.445.600
Mato G. do Sul	2.038.176	1.907.688	1.718.031	1.732.031	1.717.436	1.732.492

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans.

Tabela 50. Série histórica da produção de Soja em t (2005-2010)

Estado	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mato Grosso	17.761.444	15.594.221	15.275.087	17.802.976	17.962.819	18.787.783
Paraná	9.492.153	9.362.901	11.876.790	11.800.466	9.408.991	14.091.829
Rio Grande do S.	2.444.540	7.559.291	9.929.005	7.679.939	8.025.322	10.480.026
Goiás	6.983.860	6.017.719	5.937.727	6.604.805	6.809.187	7.252.926
Mato G. do Sul	3.718.514	4.153.542	4.846.031	4.570.771	4.046.223	5.340.462

Fonte: SIDRA/IBGE (2011), elaborado por LabTrans

De acordo com as tabelas, observa-se que um aumento da área plantada corresponde em um aumento de produção, além disso, a tecnologia empregada e fatores climáticos favoráveis são fundamentais para uma boa safra. A redução da safra de 2006/2007 no Mato

Grosso esteve associada principalmente aos maus resultados financeiros registrados pelos produtores em 2005/2006 depois de um período de ascensão nos anos anteriores. Já no Rio Grande do Sul houve quebra da safra de 2005/2006, devido à forte seca no estado.

Após verificação das principais regiões produtoras, a próxima seção aborda a movimentação nos portos brasileiros, logística para o escoamento das cargas e os acessos utilizados.

3.1.1.3 Movimentação da soja nos portos brasileiros

Como já exposto, o Brasil é o segundo maior exportador de soja do mundo. A movimentação das cargas do complexo da soja é bastante concentrada, já que apenas cinco portos movimentam cerca de 85% desse tipo de produto. A Figura 24 mostra os principais portos brasileiros que movimentam soja.

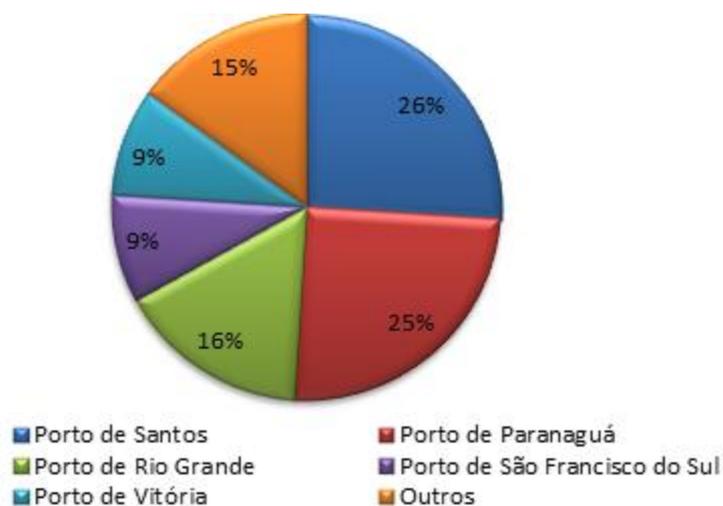


Figura 24. Representatividade dos portos brasileiros na movimentação de soja

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Conforme a mostra a Figura 24, o Porto de Santos é líder nacional na movimentação da soja, respondendo por 26% da movimentação do país, seguido de perto pelo Porto de Paranaguá, com 25% da movimentação nacional. Além dos dois principais portos, os Portos do Rio Grande e São Francisco do Sul representam 16% e 9% da movimentação nacional, respectivamente.

O Porto de Paranaguá, que ocupa a segunda posição no *ranking* das exportações, é um dos mais importantes centros de comércio marítimo, unindo localização estratégica - tendo

sua área de influência formada pelos principais estados produtores - e boa infraestrutura, especialmente no embarque do complexo de soja. A origem das cargas movimentadas no porto de Paranaguá pode ser observada na Figura 25, adiante.

Os estados produtores de soja destinam maior parte da produção para a exportação. Os principais estados são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Bahia, respectivamente. De forma complementar, a figura abaixo mostra a representatividade de cada estado quanto à origem das cargas que passam pelo Porto de Paranaguá.

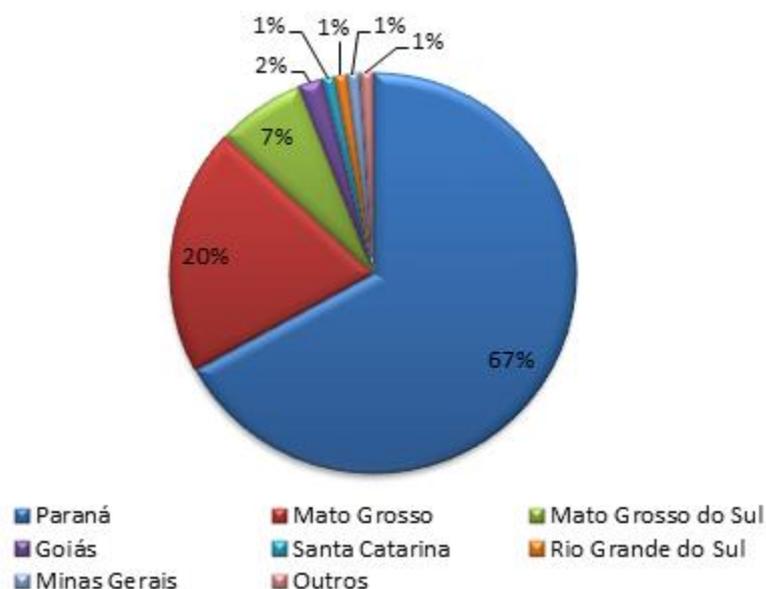


Figura 25. Origem das Cargas movimentadas no Porto de Paranaguá

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

As cargas de complexo de soja que passam pelo Porto de Paranaguá têm origem principalmente no estado do Paraná, com 67% do total, e no estado do Mato Grosso, com 20%. A Tabela 51 mostra os principais países compradores da soja.

Tabela 51. Países importadores de soja brasileira (2010)

País	Bloco	Movimentação(t)	Representatividade(%)
China	Ásia	19.062.983,44	48,37%
Holanda	EU	4.772.905,34	12,11%
Tailândia	Ásia	2.462.681,37	6,24%
Espanha	EU	2.461.138,57	6,24%
França	EU	2.436.575,26	6,18%
Outros	-	8.212.306,03	20,83%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Conforme a tabela anterior, os principais países importadores da soja brasileira são: China, Holanda, Tailândia, Espanha e França, respectivamente.

3.1.1.4 *Logística e Transportes*

A soja brasileira, como já foi ressaltado anteriormente, é produzida basicamente na região centro-sul do país. Apesar da concentração nessas regiões, a soja é produzida, em menor quantidade, em todas as regiões do país. Essa dispersão pelo território brasileiro acaba necessitando de diferentes meios logísticos de escoamento da produção desse produto.

Em suma, cada produtor opta por aquela cadeia logística que lhe ofereça melhor custo benefício, ou seja, preços e tempo de transporte não tão elevados. Assim sendo, para a caracterização da movimentação de soja no Brasil, é relevante ressaltar quais são as principais rotas de exportação desse produto. Essas foram divididas por regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), descritas a seguir.

Região Norte: no caso dessa região, o principal produtor é o estado de Rondônia. A rodovia BR-364, que liga as regiões produtoras do estado a Porto Velho, é um dos principais trajetos rodoviários de escoamento da soja rondoniense. Em Porto Velho, a mercadoria segue até o terminal hidroviário da capital, de onde parte através da Hidrovia do Madeira até o terminal de Itacoatiara, no Amazonas. De Itacoatiara, a soja segue em direção ao Oceano Atlântico.

Região Nordeste: os principais escoadores de soja são os portos de Ilhéus e do Itaqui. Sendo a Bahia o principal produtor desse produto na região, os sojicultores baianos têm a opção de utilizar as rodovias BR-430 e BR-415 para levar sua produção até Ilhéus, ou a BR-135 para levá-la até Itaqui (São Luís – MA). Já as produções do Piauí e do Maranhão utilizam a BR-230 até o município de Estreito (MA), de onde toma a Ferrovia Norte – Sul, que mais à frente se liga à Estrada de Ferro Carajás, chegando, por fim, ao Porto do Itaqui.

Região Centro-Oeste: nessa região, as principais rodovias para o escoamento da produção são a BR-163 e BR-364. A primeira liga o Mato Grosso ao Porto de Paranaguá, e a segunda interliga Mato Grosso e Mato Grosso do Sul a Rondônia, e no sentido contrário ao Porto de Santos (SP). Existe, ainda, a opção intermodal rodo-ferroviário, quais sejam: ALL Malha Norte (Feronorte) que interliga o Mato Grosso (Rondonópolis, Itiquira, Alto Araguaia e Alto Taquari) e Mato Grosso do Sul (Chapadão do Sul) ao Porto de Santos; ALL Malha Oeste (Novoeste), que interliga o Mato Grosso do Sul (Maracaju, Campo Grande, Três Lagoas) ao Porto de Santos; e a ALL Malha Paulista (Ferroban), que atua no estado de São Paulo. Outra

opção para a região de oeste de Goiás e sudeste de Mato Grosso seria a Hidrovia Paraná-Tietê, levando soja com destino aos terminais hidroviários de Pederneiras (SP) e Conchas (SP), seguindo desses terminais até o Porto de Santos.

Região Sudeste: existem várias rodovias, dentre as principais: a BR-050, que liga o Triângulo Mineiro a São Paulo. Também se dispõe de transporte ferroviário no corredor de Araguari a Campinas, operado por ferrovia controlada pela VALE. Pode-se, ainda, seguir pela Hidrovia Paraná-Tietê com destino ao terminal hidroviário de Pederneiras (SP), daí seguindo pela Ferrovia Ferrobán até o Porto de Santos. Ou ainda, o transporte pode ser feito através de caminhão, podendo desembarcar no terminal hidroviário de Panorama (SP), chegando até Porto de Santos.

Região Sul: os principais produtores são Paraná e Rio Grande do Sul. No Paraná tem-se a BR-376 e a BR-277, que ligam os centros produtores ao Porto de Paranaguá. No Rio Grande do Sul tem-se a BR-386 e a BR-153, que ligam os centros até o Porto Marítimo de Rio Grande (RS). Existe, ainda, a opção rodo-hidroviário com a Hidrovia Jacuí-Lagoa dos Patos, que interliga os centros produtores até o Terminal Hidroviário de Porto Estrela (RS) e ao Porto de Rio Grande. Nessa região existe também a opção pela ALL, ferrovia que atua na região Sul do Brasil e que é uma das principais rotas praticadas no escoamento da safra de soja do norte do estado do Paraná ao Porto de Paranaguá.

3.1.2 Açúcar

3.1.2.1 Mercado Internacional

A produção de açúcar no mundo é bastante concentrada. Os cinco principais países produtores são responsáveis por cerca de 80% da produção mundial. Através do gráfico da Figura 26, verifica-se que o Brasil é o maior produtor da *commodity*, com uma participação de aproximadamente 41% da produção total mundial. Em segundo e terceiro lugar no *ranking* estão a Índia e a China, com uma participação aproximada de 25% e 9%, respectivamente.

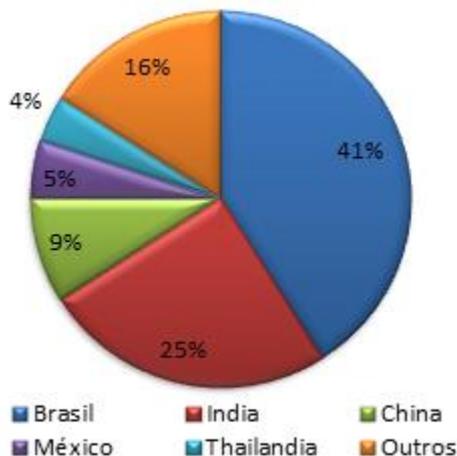


Figura 26. Maiores produtores mundiais de açúcar (2011)

Fonte: FaoStat, elaborado por LabTrans

Observa-se, conforme o gráfico, que cinco países movimentam metade do açúcar destinado para exportação, sendo que o Brasil lidera o *ranking* com 31% do total, seguido da Tailândia, com 6%, Alemanha, com 5%, e França e Estados Unidos com 4% cada.

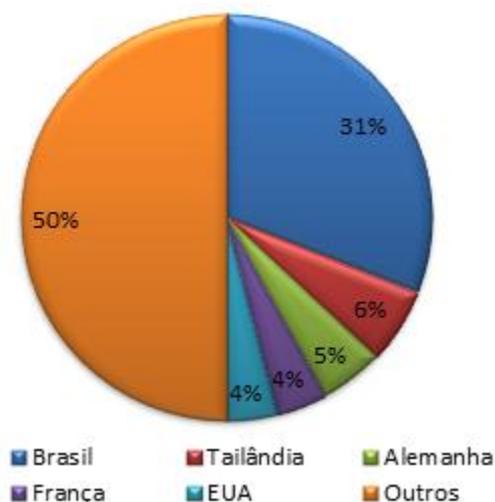


Figura 27. *Ranking* dos maiores exportadores mundiais de açúcar (2011)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

O gráfico mostra que o Brasil, além de maior produtor, é também o maior exportador de açúcar, seguido da Tailândia e Alemanha, que representam 6% e 5% das exportações mundiais do produto, respectivamente.

A Figura 28, por sua vez, apresenta os principais países importadores do produto em questão.

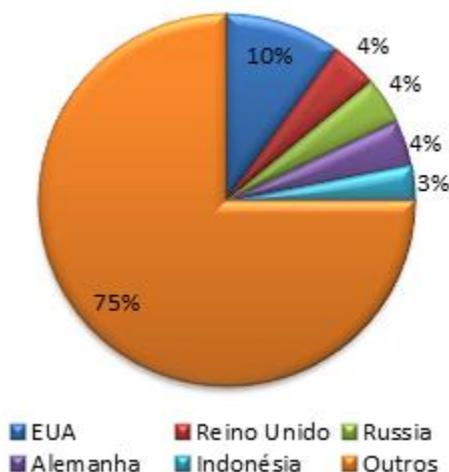


Figura 28. *Ranking dos maiores importadores mundiais de açúcar (2011)*

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

Através da Figura 28, observa-se que a importação do açúcar é liderada pelos Estados Unidos, que é responsável por 10% das importações, seguido do Reino Unido, Rússia e Alemanha, responsáveis por 4% cada, e Indonésia, que é responsável por 3% do total das importações mundiais. Os demais países são responsáveis pelos outros 75% das importações.

A próxima seção tem como objetivo abordar o panorama nacional da produção da cana-de-açúcar e seu derivado, o açúcar.

3.1.2.2 Mercado Nacional

O Brasil é privilegiado por seu vasto território, que possibilita uma grande oferta de terra disponível para agricultura, e pelo seu clima, que permite condições adequadas à produção de cana de açúcar. Atualmente, apenas 8,8% das terras agricultáveis do Brasil são usados na produção de cana-de-açúcar, que pode ser colhida seis ou sete vezes antes que seja necessário replantar, o que representa uma grande vantagem se comparado com outros países.

A região Centro-Sul é responsável por aproximadamente 85% da produção de açúcar do Brasil. Os maiores produtores de cana-de-açúcar são: São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Goiás, Alagoas e Pernambuco, respectivamente. A partir da Figura 29, verifica-se onde se localizam as principais regiões produtoras do país.

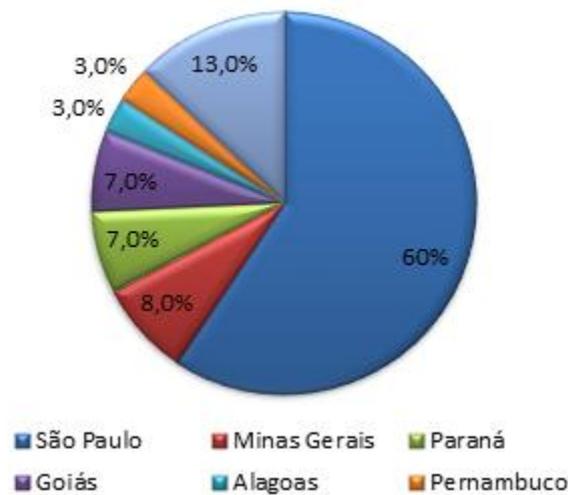


Figura 29. Ranking dos Estados Brasileiros produtores de cana-de-açúcar (2011)

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

As imagens da produção da cana-de-açúcar mostram a concentração da produção nas regiões Centro-Sul do país. A relação da produção e da produtividade está diretamente ligada com extensão da área plantada (vide Figuras 30, 31 e 32).

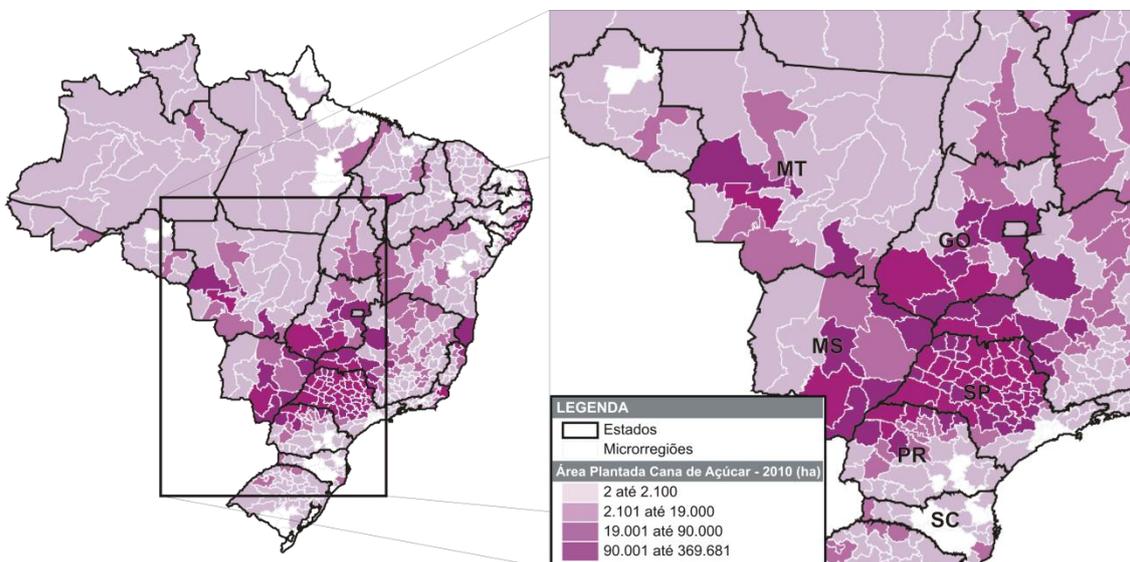


Figura 30. Áreas plantadas de cana-de-açúcar em hectares (2010)

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

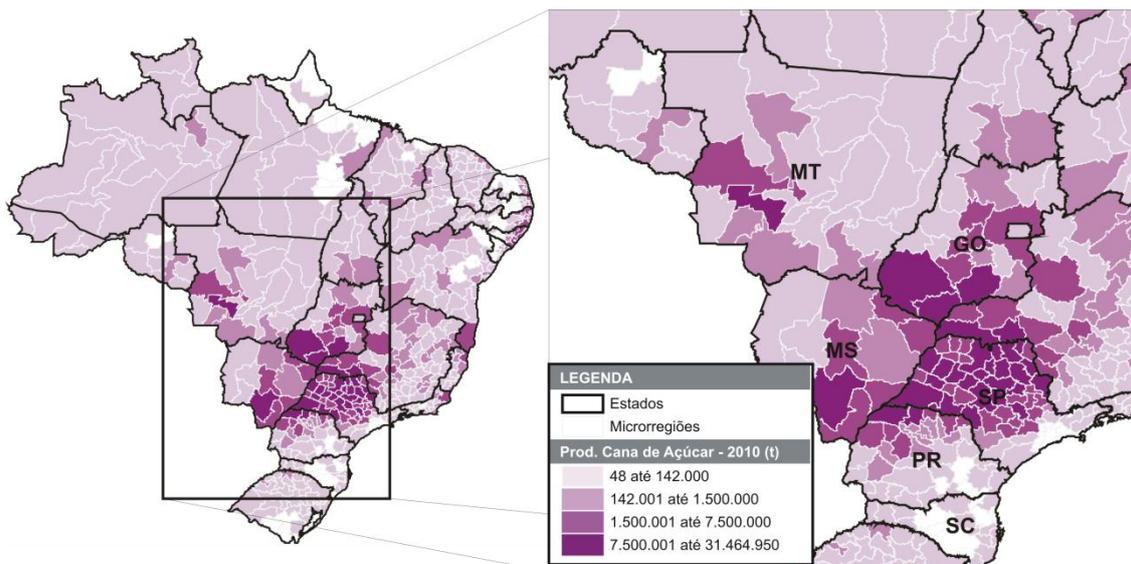


Figura 31. Produção de cana-de-açúcar brasileira em toneladas (2010)
 Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

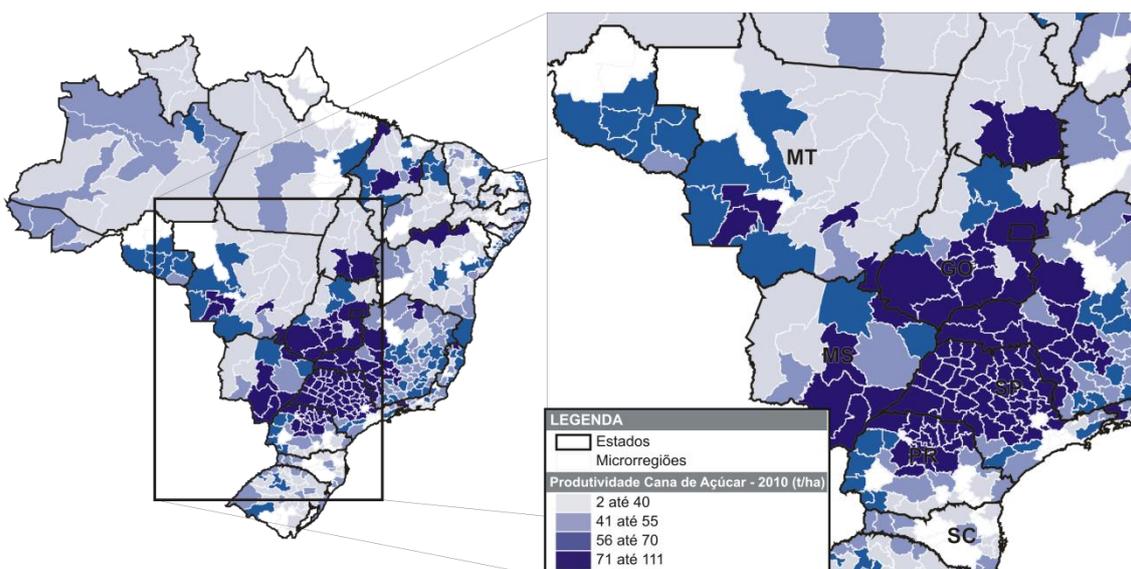


Figura 32. Produtividade da cana de açúcar (2010)

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

Para complementar as informações trazidas pelas imagens anteriores, as Tabelas 52 e 53 mostram a série histórica de produção de 2005 até 2010.

Tabela 52. Série histórica de área plantada em h (2005-2010)

Estado	2005	2006	2007	2008	2009	2010
São Paulo	3.084.752	3.495.893	3.890.414	4.541.509	4.977.077	5.071.205
Minas Gerais	349.112	431.338	496.933	610.456	715.628	746.527
Paraná	404.520	432.815	538.931	594.585	595.371	625.885
Goiás	200.048	237.547	278.000	416.137	524.194	578.666
Alagoas	406.788	402.253	410.835	416.137	434.005	434.370
Pernambuco	368.188	336.765	356.520	403.072	352.276	361.937
Outros	1.001.743	1.053.863	1.115.218	1.228.981	1.247.282	1.346.166

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

Tabela 53. Série histórica da produção de cana-de-açúcar em t (2005-2010)

Estado	2005	2006	2007	2008	2009	2010
São Paulo	254.809.756	289.299.376	329.095.578	386.061.274	408.451.088	426.572.099
Minas Gerais	25.386.038	32.212.574	38.741.094	47.914.898	58.384.105	60.603.247
Paraná	29.717.100	33.917.335	45.887.548	51.244.227	53.831.791	48.361.207
Goiás	15.642.125	19.049.550	22.387.847	33.112.209	43.666.585	48.000.163
Alagoas	23.723.803	23.497.027	24.993.144	29.220.000	26.804.130	24.352.340
Pernambuco	17.115.218	17.595.676	19.637.061	20.359.720	19.445.241	19.704.071
Outros	56.562.606	61.839.117	68.965.042	77.387.854	81.023.207	89.868.974

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

Observa-se, através das tabelas anteriores, um aumento da área da expansão dos canaviais no Brasil, que atendem em grande escala a produção de combustível, uma vez que, conforme os dados da UNICA, mais da metade da produção é destinada à produção de álcool. A previsão de esmagamento de cana para a produção de açúcar também é crescente, segundo dados da CONAB.

3.1.2.3 *Movimentação do açúcar nos portos brasileiros*

Como já exposto anteriormente, o Brasil é o maior produtor e exportador mundial de açúcar. A sua movimentação é bastante concentrada, pois quatro portos, apenas, movimentam cerca de 98% do produto. A Figura 33 mostra os principais portos brasileiros envolvidos na movimentação do açúcar.

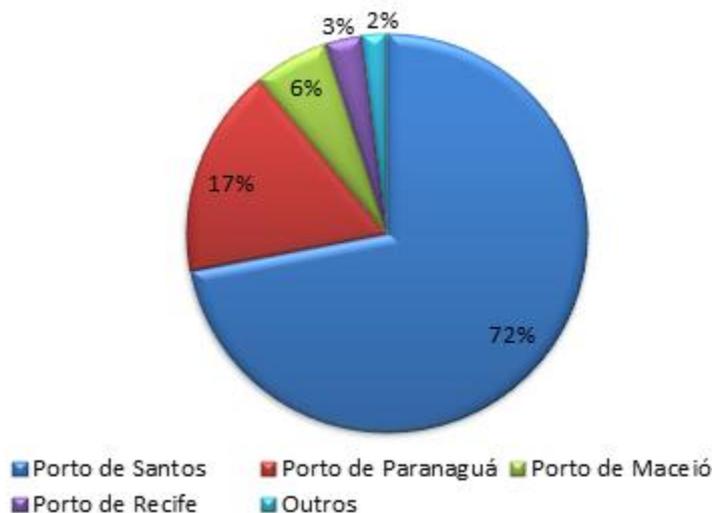


Figura 33. Portos Brasileiros quanto à movimentação de açúcar (exportação)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

O Porto de Santos é líder nacional na movimentação de açúcar, respondendo por 72% da movimentação do país, seguido pelo Porto de Paranaguá, com 17% da movimentação nacional. Além dos dois principais portos, o Porto de Maceió e o Porto de Recife representam 6% e 3% da movimentação nacional, respectivamente.

De acordo com a Tabela 54, os estados produtores que destinam maior parte da produção para a exportação são: São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Alagoas e Pernambuco, nessa ordem.

Tabela 54. Origem das Cargas na Movimentação dos Portos em t (2010)

Estado	Movimentação (t)
São Paulo	68%
Paraná	9%
Minas Gerais	8%
Alagoas	6%
Pernambuco	3%
Outros	6%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Os principais destinos do açúcar produzido no país podem ser observados na Tabela 55.

Tabela 55. Países importadores de açúcar Brasileiro (2010)

País	Movimentação(t)	Representatividade(%)
Rússia	3.492.123	13%
Índia	2.319.179	8%
Irã	1.583.361	6%
Emirados Árabes Unidos	1.518.331	5%
Arábia Saudita	1.270.782	5%
China	1.253.620	5%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Conforme a Tabela 55, os principais países aos quais se destina o açúcar brasileiro são: Rússia, Índia, Irã, Emirados Árabes, Arábia Saudita e China, nessa ordem.

3.1.2.4 Logística e Transportes

O açúcar brasileiro, como já foi ressaltado anteriormente, é produzido basicamente na região Centro-Sul do país. Apesar da concentração nessas regiões, é produzida, em menor quantidade, em todas as regiões do país. Essa dispersão pelo território brasileiro acaba necessitando de diferentes meios logísticos de escoamento da produção.

Em suma, cada produtor opta por aquela cadeia logística que lhe ofereça melhor custo benefício, ou seja, preços e tempo de transporte não tão elevados. Assim sendo, para a caracterização da movimentação de açúcar no Brasil, é relevante ressaltar quais são as principais rotas de exportação desse produto.

Por se tratar de um produto de baixo valor agregado, transportado em grandes quantidades e geralmente por longas distâncias, os modais mais utilizados para o transporte são os modais rodoviário e ferroviário, sendo que as rotas foram divididas pelos principais portos que movimentam açúcar (Santos, Paranaguá, Maceió e Recife), descritas a seguir:

Porto de Santos: A produção é escoada predominantemente pelas linhas de bitola larga da ALL, em que grandes investimentos vêm ocorrendo nos corredores de Araraquara e Bauru a Santos, embora outras origens ferroviárias também sejam relevantes, como a região de Ribeirão Preto e Triângulo Mineiro, na bitola métrica. O transporte rodoviário ocorre em toda a malha que irradia de Santos para o Norte e Oeste do estado, principalmente a partir de usinas mais próximas (de 100 até 250 km de distância do Porto).

Porto de Paranaguá: conta com uma opção ferroviária da ALL, que escoava praticamente toda a produção de açúcar do Paraná e eventualmente parte da produção paulista situada na malha de bitola métrica no oeste paulista. O principal acesso rodoviário é a rodovia BR-277, que interliga Paranaguá à capital do estado e até Foz do Iguaçu.

Porto de Maceió: recebe duas linhas da Companhia Ferroviária do Nordeste S.A. (CFN), interligando-o às regiões produtoras do estado de Alagoas, Sergipe e sul de Pernambuco. As principais opções rodoviárias são a BR-104 e a BR-115, além de ser ponto de convergência das rodovias estaduais AL-101 Sul e AL-101 Norte.

Porto de Recife: as linhas ferroviárias da CFN concorrem para Recife e servem as principais regiões produtoras do estado e dos estados vizinhos AL, PB). O acesso rodoviário é realizado, principalmente, através das rodovias federais BR-232 (ligando ao interior do estado) e BR-101 (ligando os demais estados ao norte e ao sul de Pernambuco).

É relevante mencionar a tendência crescente de exportação de açúcar em contêineres, em volumes que chegaram a representar em Santos em 2011 mais de 10% da movimentação deste produto e cerca de 20% da carga exportada em contêiner, enquanto o produto ensacado experimenta a tendência oposta e perde relevância. Em menor escala este fenômeno ocorre com a soja.

3.1.3 Fertilizantes e Adubos

Os fertilizantes são considerados *commodities* nos mercados internacionais. Porém, não são, necessariamente, produtos com baixa tecnologia agregada. Os fertilizantes constituem um dos principais insumos agrícolas e têm como matéria-prima produtos petroquímicos e da mineração. São produtos usados para suprir as deficiências de elementos no solo, resultando, assim, em aumento de produtividade. Os fertilizantes nitrogenados, fosfatados e potássicos são considerados os mais importantes, pois são usados em maior quantidade.

3.1.3.1 Mercado Mundial

A produção mundial de fertilizantes é crescente e altamente concentrada no continente asiático. Os maiores exportadores mundiais de fertilizantes são: Rússia, com 15%; Canadá, com 13%; China, com 11%; EUA, com 10%; e Belarus, com 5%. Os principais importadores podem ser observados na Figura 34.

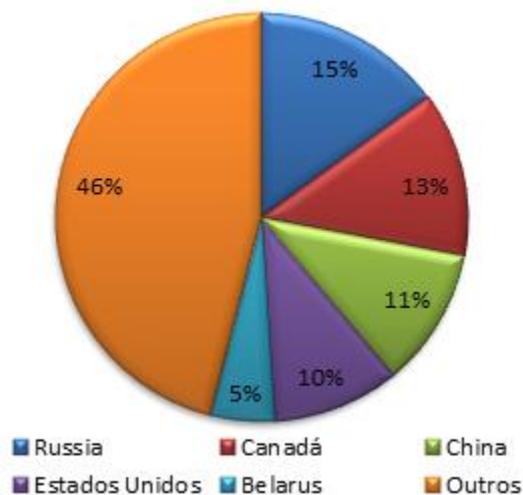


Figura 34. *Ranking* dos maiores exportadores mundiais de fertilizantes (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

A importação de fertilizantes é liderada pelos EUA, responsável por 14% das movimentações, seguido da Índia, com 12%, do Brasil, com 10%, China e França com 5% cada, caracterizando-se como os maiores consumidores de fertilizantes do mundo. Verifica-se, assim, que as demandas por fertilizantes ocorrem nos principais países produtores de grãos.

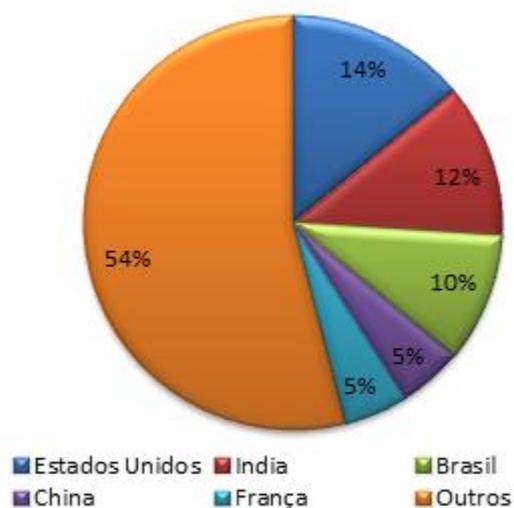


Figura 35. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de fertilizantes (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

3.1.3.2 Mercado Nacional

A produção de fertilizantes no Brasil representa uma pequena parte da produção total mundial, caracterizando o país como um grande importador da *commodity*. A relação entre produção, importação e exportação pode ser verificada na Figura 36.

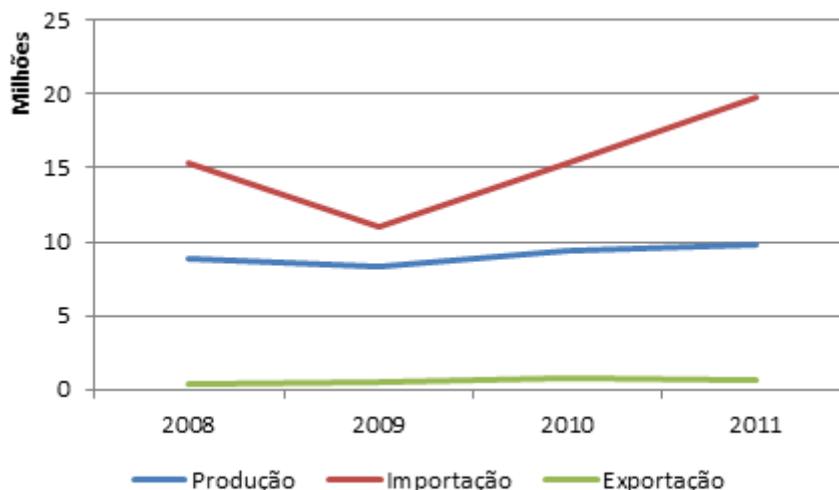


Figura 36. Indicadores no setor de fertilizantes (2008-2011)
 Fonte: ANDA (2011), elaborado por LabTrans

O crescimento da utilização de fertilizantes no país é impulsionado pelo expressivo crescimento da produção de grãos, concentrado em quatro principais culturas: soja, milho, cana-de-açúcar e café. Em 2010, tais culturas representaram aproximadamente 70% do total de fertilizantes consumidos no país. A demanda por fertilizantes ocorre de maneira sazonal devido às necessidades naturais das culturas dos grãos. A maior demanda ocorre no segundo semestre de cada ano.

3.1.3.3 Movimentação de fertilizantes nos portos brasileiros

A movimentação de fertilizantes nos portos brasileiros ocorre principalmente no sentido importação. O Porto de Paranaguá movimentou em 2010 cerca de 42% dos fertilizantes, liderando o *ranking* das importações, seguido do Porto de Rio Grande, com 19%; do Porto de Santos, com 15%; do Porto de Vitória, com 8%; e do Porto do Itaqui, com 4%, conforme ilustra a Figura 37.

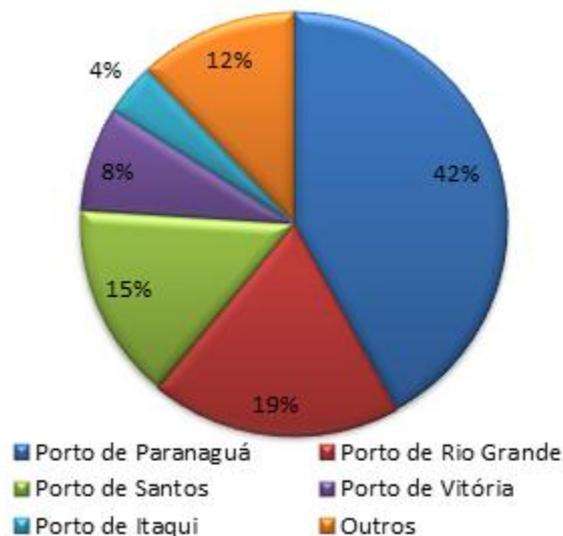


Figura 37. Portos Brasileiros quanto à movimentação de fertilizantes (importação)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

O maior percentual de importações tem como país de origem a Rússia, seguida de Belarus, Canadá, Israel e Alemanha, nessa ordem, conforme disposto na Tabela 56.

Tabela 56. Origem das Cargas na Movimentação dos Portos em t (2010)

País	Mov.(t)	Repres.(%)
Rússia	3.027.155	20%
Belarus	1.835.763	12%
Canadá	1.641.203	11%
Israel	1.380.937	9%
Alemanha	1.141.175	8%
Outros	6.182.840	40%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Os estados para onde são destinadas as cargas importadas podem ser verificados na Tabela 57.

Tabela 57. Destino das importações de fertilizantes (2010)

País	Mov.(t)	Repres.(%)
Rio Grande do Sul	3.291.807	22%
Paraná	2.605.425	17%
Mato Grosso	2.248.548	15%
São Paulo	2.037.040	13%
Minas Gerais	1.616.151	11%
Outros	3.410.104	22%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

De acordo com a Tabela 57, o Rio Grande do Sul é o principal destino dos fertilizantes importados, com 22% de representatividade, seguido do Paraná, Mato Grosso, São Paulo e Minas Gerais, nessa ordem.

3.1.3.4 Logística e Transportes

A movimentação de fertilizantes no Brasil, como já ressaltado anteriormente, é basicamente oriunda de importação, sendo o Porto de Paranaguá o seu líder. A vantagem do Porto de Paranaguá consiste no fato de que os destinos das cargas coincidem com as origens, o que é rentável, porque aproveita os caminhões e vagões que voltariam vazios.

As principais opções utilizadas para o escoamento da produção foram divididas por regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), onde as regiões consideradas são as regiões com maior produção agrícola, principalmente de soja, por apresentarem maior demanda de fertilizantes, conforme a descrição apresentada anteriormente ao se descrever o escoamento da soja. O crescimento da produção agrícola do Centro Oeste deve levar ao aumento da participação desta também na importação de fertilizantes, segundo os mesmos corredores de transportes utilizados na exportação.

3.1.4 Milho

3.1.4.1 Mercado Internacional

O cultivo do milho no mundo é distribuído por diversos países, no entanto, o volume de produção é concentrado em poucos, como mostra a Tabela 58, onde consta o volume produzido nos principais países.

Tabela 58. Principais países produtores de milho (2009)

País	Produção (t)
Estados Unidos	332.549.000
China	164.107.560
Brasil	50.719.800
Indonésia	17.629.700
Índia	16.680.000

Fonte: FaoStat (2009), elaborado por LabTrans

Em termos de produção, segundo dados da FAOSTAT (2009), o Brasil tem se destacado como um dos grandes produtores mundiais de milho (50,7 milhões de toneladas), ficando atrás apenas dos Estados Unidos (332,5 milhões de toneladas) e da China (164,7 milhões de toneladas), nessa ordem.

Os maiores importadores de milho podem ser verificados na Figura 38, a seguir.

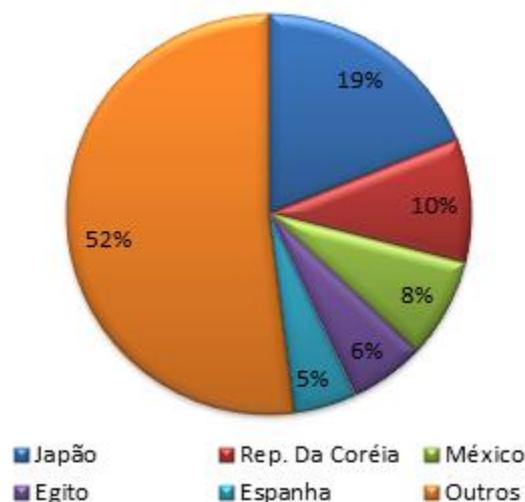


Figura 38. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de milho (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

Como pôde ser visto na Figura 38, o principal país importador de milho é o Japão, representando cerca de 19% do total, seguido pela República da Coréia, com 10%, do México, com 8%, do Egito, com 6%, e da Espanha, com 5%. Na Figura 39 observam-se os principais países exportadores.



Figura 39. *Ranking* dos maiores exportadores mundiais de milho (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

Conforme a Figura 39, observa-se que os EUA lideram o *ranking* de exportações com cerca de 46%, seguidos da Argentina, com 14%, e do Brasil, na terceira posição com 10%.

A próxima seção tem como objetivo abordar o panorama nacional da produção de milho.

3.1.4.2 Mercado Nacional

A produção do milho no Brasil abastece principalmente o mercado interno, especialmente na atividade de criação de animais. Na Figura 40 pode-se verificar como se divide o segmento do consumo de milho no país.

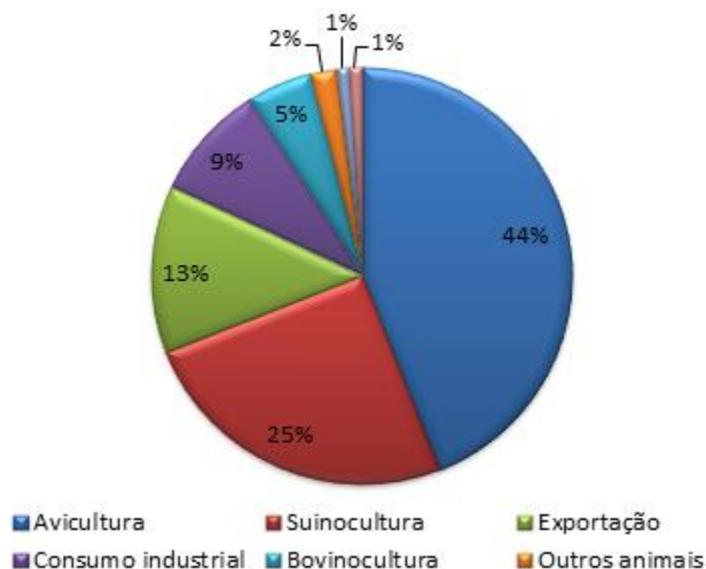


Figura 40. Consumo de milho no Brasil por segmento (2010)

Fonte: Abimilho (2010), elaborado por LabTrans.

Conforme dados da ABIMILHO (2010), o milho se destina principalmente para a alimentação de aves e suínos de corte. Do total da produção, apenas 13% é destinada para exportação.

Os dados da produção dos maiores estados produtores podem ser observados na Tabela 59. Os dados são referentes às duas safras anuais (verão e inverno) em série histórica de 2005 até 2010.

Tabela 59. Série histórica de área plantada em h. (2005-2010)

Estados	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Paraná	2.166.993	2.478.730	2.790.596	2.975.390	2.806.026	2.257.031
Mato Grosso	1.073.146	1.079.980	1.650.471	1.832.687	1.665.470	2.014.192
Minas Gerais	1.356.279	1.331.108	1.327.334	1.339.843	1.288.434	1.191.454
Rio Grande do Sul	1.206.119	1.422.060	1.365.387	1.385.998	1.385.754	1.151.397
Goiás	615.259	697.357	831.804	905.710	906.370	855.591
Outros	5.831.305	5.988.147	6.045.246	6.307.631	5.321.047	4.715.841

Fonte: SIDRA/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

Tabela 60. Série histórica da produção de milho em t. (2005-2010)

Estados	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Paraná	8.572.364	11.239.987	14.258.086	15.613.442	11.287.878	13.567.096
Mato Grosso	3.483.265	4.228.423	6.130.082	7.799.413	8.181.909	8.164.273
Minas Gerais	6.243.873	5.152.200	6.066.077	6.611.100	6.536.545	6.089.941
Rio Grande do Sul	1.485.040	4.528.143	5.969.118	5.231.885	4.186.862	5.633.912
Goiás	2.855.538	3.297.193	4.155.599	5.101.543	4.980.834	4.759.013
Outros	12.473.229	14.215.731	15.533.255	18.575.694	11.898.054	13.206.066

Fonte: SIDRS/IBGE (2010), elaborado por LabTrans

Considerando os dados dispostos nas tabelas, observa-se um aumento de área da expansão das áreas de plantio de milho e de produção no Brasil, que atendem em grande escala a demanda nacional.

3.1.4.3 *Movimentação de milho nos portos brasileiros*

Conforme colocado anteriormente, o Brasil é o terceiro maior exportador mundial de milho. Sua movimentação é bastante concentrada, uma vez que três portos movimentam cerca de 90% do produto. A Figura 41 mostra os principais portos brasileiros envolvidos na movimentação de milho.

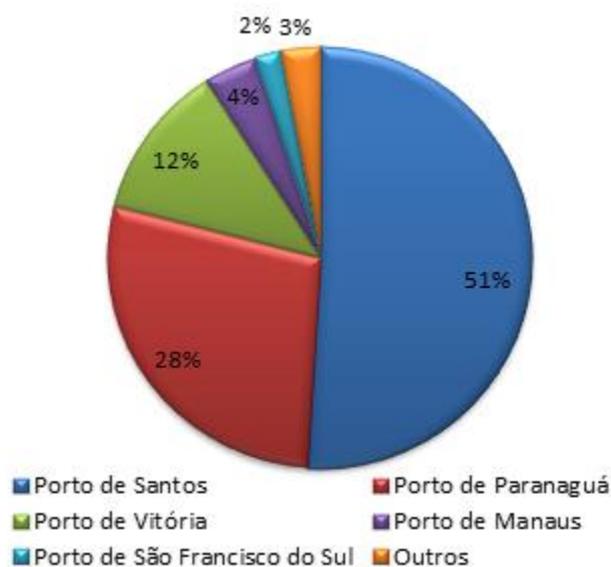


Figura 41. Portos brasileiros quanto à movimentação de milho (2010)

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans

A movimentação de milho é liderada pelo Porto de Santos, responsável por cerca de 51% da movimentação, seguido por Paranaguá, com 28%, e Vitória, com 12%. Os demais Portos movimentam os 9% restante.

Os principais destinos do milho produzido no país podem ser observados na Tabela 61.

Tabela 61. Países importadores de milho brasileiro (2010)

País	Mov (t)	repres. (%)
Irã	1.490.644	14%
Taiwan	1.090.816	10%
Marrocos	957.873	9%
Malásia	923.849	9%
Espanha	819.356	8%
Outros	5.338.483	50%

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

Como pôde ser visto, os principais países ao quais se destina o açúcar brasileiro são: Irã, Taiwan, Marrocos, Malásia e Espanha, nessa ordem.

A próxima seção aborda as principais opções logísticas de escoamento de produção do milho.

3.1.4.4 *Logística e Transportes*

O milho brasileiro, como já foi ressaltado anteriormente, é produzido basicamente na região Centro-Sul do país, onde a maior parte da produção destina-se ao consumo interno. Apesar da concentração nessas regiões, é produzido em menor quantidade em todas as regiões do país. Essa dispersão pelo território brasileiro acaba necessitando de diferentes meios logísticos de escoamento da produção desse produto.

Em suma, cada produtor opta por aquela cadeia logística que lhe ofereça melhor custo benefício, ou seja, preços e tempo de transportes não tão elevados. Assim sendo, para a caracterização da movimentação de milho no Brasil, é relevante ressaltar quais são as principais rotas de exportação deste produto.

As opções logísticas para o escoamento da produção de milho são basicamente as mesmas utilizadas para o escoamento da soja e ali descritas, observando-se a crescente relevância da produção do Centro-Oeste.

3.1.5 *Derivados de Petróleo e Combustíveis*

O petróleo é a principal fonte de energia do mundo e desempenha um papel importante na economia mundial, principalmente na atualidade, uma vez que, diretamente ou indiretamente, quase todas as coisas dependem de petróleo e sua produção pode representar uma parcela significativa no Produto Interno Bruto (PIB) de alguns países.

O petróleo, no estado que é extraído do solo, tem pouquíssimas aplicações. Logo, para que haja aproveitamento, este passa pelo processo de refinamento, que é constituído por uma série de operações de beneficiamento às quais o petróleo bruto é submetido para a obtenção de produtos específicos. Derivados como gasolina e óleo diesel passaram a ser usados como combustível para os meios de transporte, o que fez com que a substância rapidamente se transformasse na principal fonte da matriz energética mundial. Outros derivados, como a nafta, passaram a ser aplicados como insumo industrial na fabricação de produtos bastante diversificados, tais como materiais de construção, embalagens, tintas, fertilizantes, farmacêuticos, plásticos, tecidos sintéticos, entre outros.

A próxima seção tem o objetivo de abordar o panorama mundial da produção de derivados de petróleo.

3.1.5.1 Mercado Internacional

As reservas mundiais de petróleo provadas atingem 1,3 trilhões de barris (2009). Os maiores produtores mundiais de petróleo são a Arábia Saudita, Rússia e Venezuela. A Rússia vem se destacando como o maior país produtor da *commodity* após investir e desenvolver a sua capacidade produtiva, ultrapassando a Arábia Saudita, até então líder mundial por vários anos.

Porém, a exploração perto da capacidade disponível poderá recolocar a Arábia Saudita à liderança mundial. Observa-se que apesar da Rússia ter passado a Arábia Saudita em volume de produção, o país árabe continua como o maior exportador de petróleo do mundo, com 13% do valor total. O consumo interno de petróleo da Rússia é maior do que o consumo interno da Arábia Saudita.

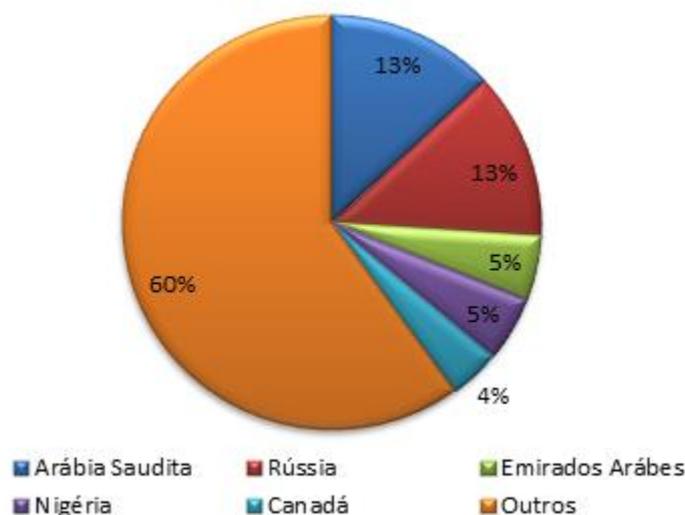


Figura 42. Ranking dos maiores exportadores mundiais de petróleo e derivados (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans



Figura 43. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de petróleo e derivados (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans

Os EUA lideram o *ranking* de consumo e de importação, muito embora possua considerável produção. Suas importações correspondem a 19% do total mundial, seguido da China e do Japão. A China, país com a economia que apresenta maior crescimento nos últimos anos, é o país que mais aumenta a demanda dessa *commodity* para garantir o suprimento da economia.

3.1.5.2 Mercado Nacional

Segundo dados do BNDES, até a década de 1970, as reservas provadas de combustíveis fósseis no Brasil eram bastante limitadas e de baixa qualidade, o que comprometia a viabilidade de exploração. Após esse período, o Brasil conseguiu reduzir o seu grau de dependência a outros países, graças a investimentos na área. As reservas provadas brasileiras são da ordem de 12,9 bilhões de barris de petróleo, ocupando a 6ª posição no *ranking* mundial de reservas em 2009.

Os principais estados produtores de petróleo no Brasil podem ser observados na Tabela 62, a seguir:

Tabela 62. Principais estados produtores de petróleo (Dez/2010)

Estado	Petróleo (bbl/dia)	(%) Produção Nacional
Rio de Janeiro	1.681.332	77%
Espírito Santo	281.178	13%
Rio Grande do Norte	58.740	3%
Bahia	46.022	2%
Sergipe	40.126	2%
Amazonas	36.256	2%
São Paulo	22.755	1%
Alagoas	5.760	0%
Ceará	7.903	0%
Paraná	0	0%

Fonte: ANP, elaborado por LabTrans.

Observa-se que o estado do Rio de Janeiro é líder nacional na extração de petróleo. A produção do estado é oriunda da Bacia de Campos, maior bacia brasileira produtora de petróleo. Após a extração, o petróleo é destinado para as refinarias onde é processado e onde são obtidos os derivados.

O parque de refino brasileiro é constituído de 11 refinarias pertencentes à Petrobras, além de outras duas refinarias particulares. Além das refinarias, o país dispõe de terminais de embarque e desembarque de petróleo e derivados, localizados principalmente na costa, e uma malha de dutos interligando refinarias e centros de armazenagem e distribuição por todo o país. A Figura 44 mostra as percentagens dos principais estados de origem de derivados de petróleo para exportação com valores datados de 2010.

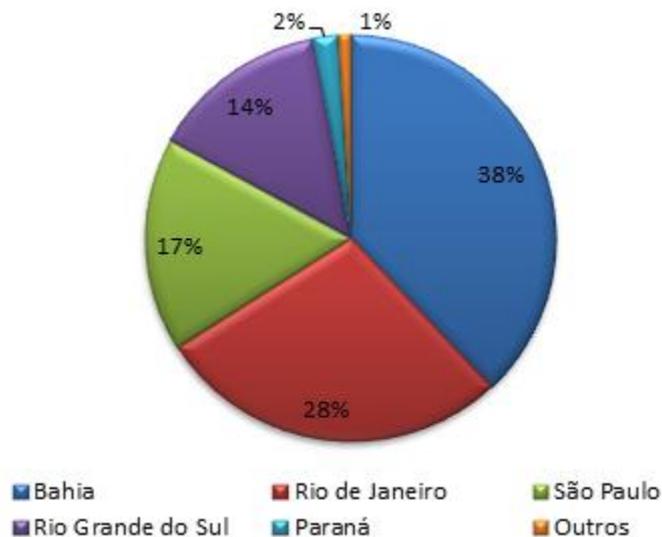


Figura 44. Principais estados de origem de derivados de petróleo para exportação (2010)

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans

Observa-se que o estado da Bahia é o estado que destina maior parte da produção para exportação, seguido dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Paraná, respectivamente. Esse contraste entre os estados produtores para os estados que destinam a produção para a exportação deve-se à localização das principais refinarias.

A próxima seção tem como objetivo analisar a movimentação de derivados de petróleo nos principais portos brasileiros.

3.1.5.3 *Movimentação de derivados de Petróleo nos Portos Brasileiros*

O Porto do Itaquí é o maior movimentador de derivados de petróleo, seguido dos portos de Porto Alegre (16%), Aratu (14%), São Sebastião (14%) e o Porto do Rio de Janeiro (13%), respectivamente. Conforme os dados da SECEX, a movimentação do Porto de Paranaguá representa em torno de 2% do total e caracteriza-se como oitavo maior porto movimentador desses produtos.

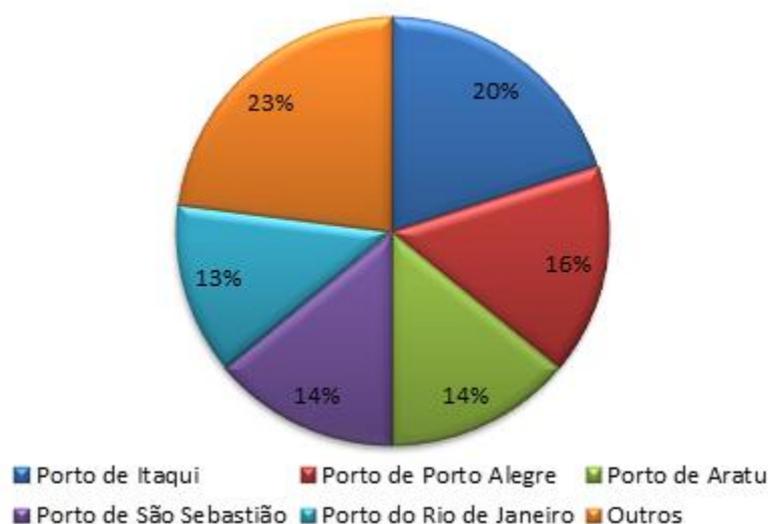


Figura 45. Movimentação de derivados de petróleo nos portos brasileiros (2010)

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans

Tabela 63. Importação brasileira de derivados de petróleo (2010)

Países de Origem	Quantidade (US\$)	Representatividade (%)
Estados Unidos	3.981.905,55	21%
Argélia	2.997.163,65	16%
Índia	2.628.477,48	14%
Argentina	1.812.825,82	10%
Rep. da Coreia do Sul	1.100.834,38	6%
Outros	6.104.279,09	33%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans

Tabela 64. Exportação brasileira de derivados de petróleo (2010)

Países de Origem	Quantidade (US\$)	Representatividade (%)
Cingapura	1.242.223,53	30%
Argentina	874.887,83	21%
Holanda	854.631,03	21%
Estados Unidos	530.172,15	13%
Paraguai	347.835,42	8%
Outros	290.933,34	7%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans

Através da análise das tabelas, constata-se que o Brasil importa a maior parte dos seus derivados de petróleo, devido ao grande consumo de combustíveis internamente e, em contrapartida, a baixa produção dessas mercadorias, uma vez que o petróleo brasileiro é de qualidade inferior. As refinarias, por sua vez, não acompanham o crescimento da demanda pelos combustíveis, fator esse, que leva à importação do produto.

3.1.5.4 Opções logísticas de escoamento de combustíveis no Brasil

Os combustíveis derivados de petróleo são produzidos no Brasil em 13 refinarias de petróleo que se encontram localizados próximos ao litoral e com grande concentração nas regiões sul e sudeste do país. A partir da Figura 46, pode-se verificar a localização das refinarias.



Figura 46. Localização das refinarias brasileiras

Fonte: Petrobras (2012)

A distribuição dos produtos derivados de petróleo produzidos pelas refinarias, até os consumidores finais, são realizadas através de dutos e polidutos ou pelo modal marítimo, através da navegação de cabotagem. Considerando a extensão geográfica brasileira que envolvem longas distâncias e diferentes volumes, utiliza-se o modal de transportes mais adequado para as transferências envolvidas, no caso, os modais ferroviários e/ou rodoviários.

3.1.6 Contêineres

No Porto de Paranaguá, as cargas mais importantes movimentadas por contêineres e a sua representatividade podem ser verificadas conforme Tabela 65.

Tabela 65. Principais cargas containerizadas (2010)

Produtos	Repres. (%)
Carnes e miudezas (comestíveis)	38%
Madeira, carvão	16%
Papel e papelão	7%
Outros	39%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

Nas seções seguintes, serão analisados os principais produtos containerizados movimentados pelo Porto de Paranaguá. A primeira seção tem o objetivo de abordar o panorama mundial da produção de carnes e miudezas, principal produto movimentado pelo porto via contêineres.

3.1.6.1 *Carnes e Miudezas*

A produção e o consumo mundial de carnes no mundo são crescentes. Os países em desenvolvimento foram os grandes responsáveis por esse crescimento nos últimos anos e a tendência é que estes continuem elevando as médias mundiais. As principais carnes negociadas no mercado internacional pelo Brasil são as carnes de origem bovina, suína e aves.

3.1.6.1.1 *Mercado Internacional*

O mercado internacional de carnes é crescente por se tratar de um dos itens mais importantes da dieta da população, que por sua vez, estão diretamente relacionados com a melhora do poder de compra dos consumidores, impulsionado principalmente pelas economias emergentes.

Nesse contexto, o Brasil configura-se com um importante produtor e exportador mundial. As exportações desse complexo podem ser verificadas a partir da Figura 47.



Figura 47. *Ranking* dos maiores exportadores mundiais carnes (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

Verifica-se através da Figura 47 que as exportações mundiais dessa commodity são altamente concentradas, sendo que metade das exportações corresponde aos cinco principais países exportadores. Os Estados Unidos lideram esse *ranking*, seguido do Brasil, Alemanha, Holanda e Austrália.

As importações do complexo de carnes podem ser verificadas a partir da Figura 48.

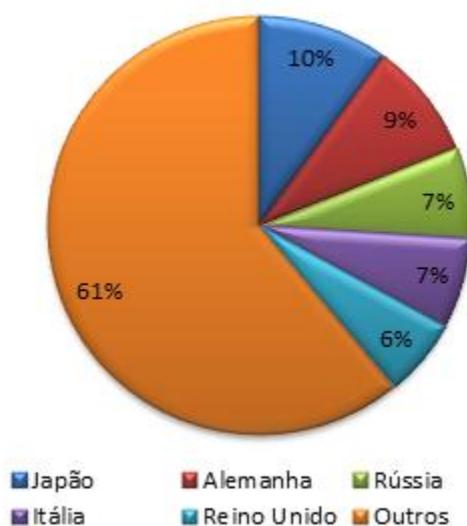


Figura 48. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de carnes (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

Os maiores países importadores de carne são: Japão, Alemanha, Rússia, Itália e Reino Unido, respectivamente.

A próxima seção tem como objetivo analisar o mercado nacional de carnes.

3.1.6.1.2 Mercado Nacional

O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores do complexo de carnes. É uma das áreas do agronegócio brasileiro com maior dinâmica tecnológica e de conhecimento. E, como já ressaltado, a produção nacional de carnes é principalmente de carne bovina, suína e de aves.

Carne Bovina

O rebanho bovino brasileiro é um dos maiores do mundo e a conjuntura externa apresenta-se favorável ao aumento das exportações, principalmente com as mudanças tecnológicas que vem sendo implantadas na pecuária de cortes.

Segundo dados do IBGE (2010) o rebanho bovino é estimado em 208,6 milhões de cabeças, como pode ser observado na Tabela 66, analisando a série histórica do rebanho. (2005 – 2010).

Tabela 66. Rebanho bovino brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mato Grosso	26.6	26	25.6	26	27.3	28.7
Minas Gerais	21.4	22.2	22.5	22.3	22.4	22.6
Mato Grosso do Sul	24.5	23.7	21.8	22.3	22.3	22.3
Goiás	20.7	20.6	20.4	20.4	20.8	21.3
Pará	18	17.5	15.3	16.2	16.8	17.6
Outros	95.8	95.7	93.8	94.8	83.3	96.1

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Os rebanhos concentram-se principalmente na região Centro - Oeste, Sudeste e Norte do país. O Mato Grosso detém hoje a maior participação no total da produção brasileira, alcançando aproximadamente 13,75% em 2010.

No ano de 2010, dados da ABIEC, mostram que foram abatidos cerca de 21,8 milhões de cabeças, as exportações foram de 950, 7 mil toneladas e cerca de 78% da carne foi exportada sob a forma in natura.

Carne Suína

A suinocultura brasileira vem ampliando, a cada ano, sua participação em todos os segmentos do mercado de carnes. Conforme dados do IBGE, em 2005 o rebanho de suínos totalizou de 33,8 milhões de cabeças e em 2010 cerca de 38,7 milhões de cabeças.

A região sul concentra o maior rebanho nacional de suínos, em torno de 46% do total de cabeças, com destaque para Santa Catarina que lidera o *ranking*. Os dados do rebanho suíno podem ser verificados a partir da Tabela 67, que mostra a série história de 2005 até 2010.

Tabela 67. Rebanho bovino brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Santa Catarina	6.3	7.1	7.1	7.8	7.9	7.8
Rio Grande do Sul	4.2	4.3	5.1	5.3	5.3	5.0
Paraná	4.5	4.4	4.7	4.6	5.1	5.0
Minas Gerais	3.7	3.8	4.1	4.3	4.6	5.0
Mato Grosso	1.3	1.4	1.3	1.6	1.8	2.1
Outros	13.8	13.8	13.2	13	13.1	13.8

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Um ponto importante do consumo da carne suína no Brasil, é que em torno de 75% é comercializada sob a forma de industrializados, produtos que possuem um alto valor agregado e esses, são consumidos basicamente no mercado interno. Além disso, conforme a ABIPECS, nos últimos anos o mercado interno encontra-se em fortalecimento, já que o consumo per capita passou de 13,4 Kg para 15,1 kg. As exportações de carne suína em torno de 516 mil toneladas foram destinadas para 60 países, gerando uma receita cambial de U\$S 1,43 bilhão de dólares.

Carne de Aves

A cadeia produtiva da avicultura de corte é um dos segmentos que mais se expandiu ao longo dos anos e é marcada por constantes evoluções técnicas, uma vez que gradativamente aumentou a produção, inserindo-se no comércio internacional, superando os principais fornecedores avícolas do mundo.

Um dos motivos do crescimento da avicultura no Brasil e no mundo está relacionado com a pesquisa e desenvolvimento genético destinado ao corte. O crescimento da demanda por carne de frango no mercado interno vem apresentando um crescimento constante ao longo dos anos, oriundos principalmente do aumento da oferta, preços competitivos e

aumento da renda da população. Conforme os dados do IBGE (2010), Paraná é o maior produtor de aves do país, seguido de São Paulo e Santa Catarina, configurando a região Sul como maior produtor brasileiro de aves de corte. Os dados referentes ao rebanho brasileiro de aves podem ser verificados na Tabela 68.

Tabela 68. Rebanho de aves brasileiro em milhões de cabeças (2005-2010)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Paraná	151.8	160.7	195.7	214.1	229.7	242.0
Sao Paulo	133.6	139.8	168.9	184.1	179.4	177.6
Santa Catarina	142.4	138.0	157.3	160.8	162.7	157.3
Rio Grande do Sul	108.7	109.5	114.4	119.6	121.1	127.7
Minas Gerais	67.6	67.3	70.3	69.6	74.9	75.2
Outros	208.2	204.4	223.1	242.4	253.3	248.1

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Conforme dados da UBABEF (Associação brasileira de avicultura), a produção de carne de frango chegou a 12,230 milhões de toneladas em 2010, em um crescimento de 11,38% em relação a 2009, quando foram produzidas 10,980 milhões de toneladas. Do volume total de frangos produzido pelo país, 69% foi destinado ao consumo interno, e 31% para exportações. Com isto, o consumo per capita de carne de frango foi de 44 quilos no ano passado.

3.1.6.1.3 Movimentação de carne nos Portos Brasileiros

A movimentação de carnes nos portos brasileiros pode ser verificada a partir da Tabela 69.

Tabela 69. Participação dos Portos na Movimentação de carnes do Brasil (2010)

Porto	Participação (%)
Porto de Paranaguá	31%
Porto de Itajaí	29%
Porto de Santos	23%
Porto de Rio Grande	11%
Porto de São Francisco do Sul	2%
Porto de Antonina	1%
Porto de Imbituba	1%
Outros	2%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

O Porto de Paranaguá é o principal porto movimentador de carnes do Brasil, movimenta cerca de 31% do total destinado a exportação. Os Portos de Itajaí, Santos e Rio Grande são outros portos representativos e movimentam 29%, 23% e 11%, respectivamente.

A origem das cargas movimentadas nos portos pode ser verificada a partir da Tabela 70.

Tabela 70. Origem das cargas por estado (2010)

Estado	Quantidade (t)	Participação (%)
Paraná	992.924	20%
Santa Catarina	944.331	20%
Rio Grande do Sul	921.793	19%
São Paulo	601.769	12%
Goiás	372.687	6%
Mato Grosso	370.348	6%
Outros	707.783	17%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

Verifica-se, através da tabela, a importância que a região Sul tem nas exportações de carnes. Juntos, os três estados exportam cerca de 60% das carnes brasileiras destinadas a exportação. Os principais destinos das carnes brasileiras podem ser verificados a seguir:

Tabela 71. Países destinos da carne brasileira (2010)

Destinos	Quantidade (t)	Participação (%)
Federação Russa	667.946	14%
Arábia Saudita	579.675	12%
Hong Kong	549.853	11%
Japão	386.278	8%
Egito	241.889	5%
Republica do Irã	236.230	5%
Outros	2.249.767	45%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

A Federação Russa importa cerca de 14% da produção liderando as importações, seguido da Arábia Saudita (12%), Hong Kong (11%), Japão (8%), Egito e Republica do Irã (5%).

A próxima seção tem como objetivo analisar as opções logísticas do transporte das carnes.

3.1.6.1.4 Logística e Transportes

No Brasil, evidencia-se na logística da cadeia agroindustrial de carnes a concentração preponderante da utilização do modal rodoviário das fazendas aos frigoríficos e destes aos portos ou mercados internos, ou seja, há ausência de transportes alternativos como transporte ferroviário e hidroviário.

3.1.6.2 *Madeira, artigos de madeira e carvão vegetal de madeira.*

A madeira e o carvão vegetal tem grande importância para a economia brasileira e constitui-se como uma grande fonte de energia para o país, que por sua vez, é destinada ao atendimento da demanda de diversos segmentos da indústria e residencial. A produção de madeira no Brasil é obtida de florestas plantadas principalmente nas espécies de eucalipto e pinus, sendo que os eucaliptos constituem-se nas espécies florestais mais utilizadas nos reflorestamentos.

3.1.6.2.1 *Mercado Internacional*

Referente à produção mundial de madeira, a produção concentra-se principalmente nos Estados Unidos, China, Índia, Brasil, Indonésia e Canadá que produzem mais da metade de toda a madeira do mundo. O Brasil é o quarto maior produtor mundial de madeira, participando com cerca de 6% do total produzido. A maior parte da produção mundial é de biomassa para uso energético, lenha e carvão vegetal. Os maiores consumidores de produtos florestais são: a União Europeia, os Estados Unidos e o Japão.

As exportações mundiais de madeira e produtos derivados podem ser verificadas a partir da Figura 49.

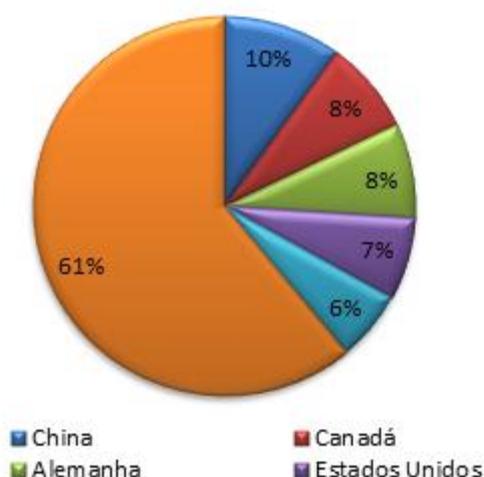


Figura 49. *Ranking dos maiores exportadores mundiais de madeira (2010)*

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

Observa-se que a China é a maior exportadora mundial de madeira, respondendo por 10% do valor total exportado. Os outros cinco maiores exportadores são Canadá, Estados Unidos, Finlândia, Suécia e Alemanha também tem grande importância nas exportações. O

Brasil, grande produtor e consumidor de madeira, ocupa apenas a décima quarta posição no *ranking* dos exportadores da commodity madeira. As importações podem ser verificadas a partir da Figura 50.

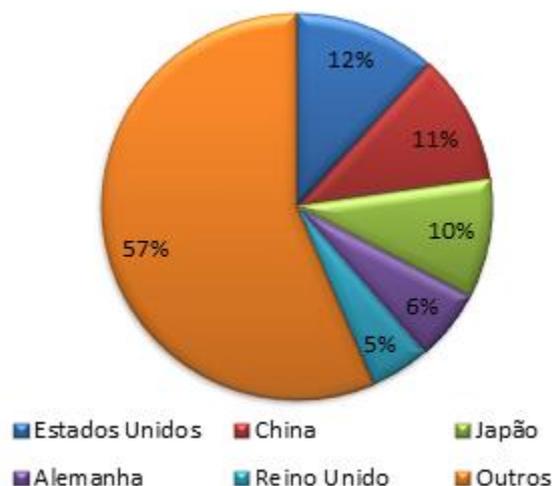


Figura 50. *Ranking* dos maiores importadores mundiais de madeira (2010)

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

As importações de madeira são bastante concentradas pelos Estados Unidos, Japão, China e países da União Europeia. Os cinco principais importadores respondem por mais de 40% do valor total de madeira importada pelos diferentes países.

A próxima seção tem o objetivo de abordar a produção brasileira de madeira e carvão vegetal.

3.1.6.2.2 Mercado Nacional

O país possui hoje vários estados produtores de madeira, destacando-se o Pará como o maior produtor individual, em seguida aparecem o Mato Grosso, Rondônia, Bahia e Paraná. Os maiores estados produtores de madeira em tora podem ser observados na Tabela 72.

Tabela 72. Produção brasileira de madeira em tora em toneladas (2005-2010)

Estados	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pará	9.935.8	9.506.6	9.090.1	7.618.9	5.975.9	5.763.8
Mato Grosso	1.694.0	2.109.7	1.952.9	1.469.0	3.920.6	2.124.3
Rondônia	1.048.21	1.095.7	1.035.2	834.9	1.358.0	1.511.4
Bahia	1.304.09	1.689.8	1.116.8	1.076.8	1.084.2	1.052.9
Paraná	872.43	860.5	659.7	730.8	628.636	351.3
Outros	2.517.8	2.723.7	2.533.6	2.396.7	2.280.656	1.854.2

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

A próxima seção tem como objetivo analisar a movimentação de madeira nos Portos brasileiros.

3.1.6.2.3 *Movimentação de Madeira nos Portos Brasileiros*

Como já exposto anteriormente, o Brasil é um importante produtor e exportador de madeira. A sua movimentação é bastante concentrada, uma vez que apenas cinco portos movimentam cerca de 88% do produto. A Tabela 73 mostra os principais Portos Brasileiros na movimentação de madeira.

Tabela 73. Participação dos Portos na Movimentação de Madeira do Brasil (2010)

Portos	Participação (%)
Porto de Rio Grande	29%
Porto de Paranaguá	26%
Porto de Itajaí	20%
Porto de São Francisco do Sul	7%
Porto de Santos	6%
Outros	12%

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Verifica-se que o Porto de Rio Grande é líder na movimentação de madeira, respondendo por 29% do produto que passa pelos portos brasileiros. Paranaguá ocupa a segunda posição com 26%, seguido de Itajaí com 20%, São Francisco do Sul com 7% e o Porto de Santos com 6%.

Tabela 74. Origem de madeira destinados a exportação (2010)

Estados	Quantidade (t)	Participação (%)
Rio Grande do Sul	885.617	31%
Paraná	778.612	27%
Santa Catarina	547.073	19%
Pará	313.463	11%
São Paulo	145.945	5%
Outros	222.422	7%

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Observa-se, que da madeira destinada para exportação, 77% é oriunda principalmente da região Sul do Brasil, proveniente de florestas plantadas de espécies de clima temperado, liderado pelo Rio Grande do Sul. De forma complementar, a Tabela 75, a seguir mostra o destino das exportações brasileiras de madeira.

Tabela 75. Destino de madeira Brasileira (2010)

País destino	Quantidade (t)	Participação (%)
Japão	763.316	26%
Estados Unidos	530.566	18%
Reino Unido	173.635	6%
Bélgica	173.377	6%
França	162.517	6%
Outros	1.089.722	38%

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

A madeira exportada pelo Brasil tem como principal destino o Japão, Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica e França.

Embora em números inferiores, o Brasil importa madeira e seus derivados, principalmente, de outros países, e as origens podem ser verificadas a partir da Tabela 76, que segue.

Tabela 76. Origem das importações de madeira (2010)

País de Origem	Quantidade (t)	Participação (%)
China	98.115	58%
Alemanha	9.883	6%
França	8.358	5%
Estados Unidos	6.377	4%
Polônia	5.625	3%
Outros	42.255	24%

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Observa-se que mais da metade das importações são oriundas da China. De forma complementar, a próxima Tabela 77 exibe o destino dessa madeira.

Tabela 77. Destino das importações de madeira (2010)

Estados	Quantidade (t)	Participação (%)
São Paulo	73.736	43%
Paraná	24.631	14%
Santa Catarina	22.887	13%
Rio grande do Sul	9.980	6%
Espirito Santo	9.283	5%
Outros	30.099	19%

Fonte: IBGE, elaborado por LabTrans.

Verifica-se que principal destino da madeira importada é a região Sudeste e Sul do País, liderado por São Paulo com 43%.

A próxima seção aborda as principais opções logísticas de escoamento de produção de madeira.

3.1.6.3 *Papel e Papelão*

3.1.6.3.1 *Mercado Internacional*

A produção e o consumo de papel são crescentes nos mercados internacionais. Conforme dados da BRACELPA, em 2010 a produção mundial atingiu 393.899 mil toneladas. Os principais países produtores podem ser observados na Tabela 78.

Tabela 78. Principais países produtores de papel (2010)

País	Mil t.
China	92.599
Estados Unidos	75.849
Japão	27.288
Alemanha	23.122
Canadá	12.787
Finlândia	11.789
Suécia	11.410
Coreia do Sul	11.120
Indonésia	9.951
Brasil	9.844
Outros	108.140

Fonte: BRACELPA, elaborado por LabTrans.

Observa-se que a China é o maior produtor mundial de papel, sua produção é estimada em 92.599 mil/t., corresponde em torno de 24% do total da produção, que é destinada principalmente para atender sua demanda interna. Estados Unidos, Japão e Alemanha seguem o *ranking* com 19%, 7% e 6% respectivamente. O Brasil encontra-se na décima posição com 2% da produção. Os dados referentes à exportação e importação de papel podem ser verificados na Figura 51.



Figura 51. *Ranking dos maiores exportadores mundiais papel (2010)*

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

A exportação é liderada pela Alemanha que exporta cerca de 15% do total de papel destinado a exportação, seguido pelos EUA, Suécia, Finlândia e Canadá, respectivamente.



Figura 52. *Ranking dos maiores importadores mundiais papel (2010)*

Fonte: COMTRADE (2010), elaborado por LabTrans.

A importação é liderada pelos EUA que é responsável por 10% do total importado, seguido pela Alemanha, Reino Unido, França e Itália, respectivamente.

A próxima seção tem como objetivo analisar o panorama nacional acerca da produção de papel.

3.1.6.3.2 Mercado Nacional

O Brasil é um grande produtor de papel. Destaca-se mundialmente por produzir e abastecer os mercados com expressivos volumes de papel de embalagem, papéis de imprimir e escrever. Conforme dados da BRACELPA (2011), nos últimos dez anos, o país aumentou sua produção em 27%, com crescimento médio de 2,7% ao ano, acompanhando as mudanças da economia brasileira.

O desenvolvimento socioeconômico e o aumento de renda da população, com a inserção de novos consumidores no mercado, resultaram em mais demanda por livros, cadernos, jornais e revistas, embalagens para alimentos, remédios e itens de higiene pessoal. Em 2010, o setor posicionou-se como 10º produtor mundial de papel e, em 2011, produziu 9,9 milhões de toneladas do produto.

3.1.6.3.3 Movimentação de Papel nos Portos Brasileiros

Essa seção tem como objetivo verificar a movimentação de papel nos Portos brasileiros. Porém, a análise da movimentação é baseada na movimentação total de papel e celulose.

A Tabela 79 mostra os principais movimentadores de papel e de celulose no Brasil.

Tabela 79. Participação dos Portos na Movimentação de papel e celulose no Brasil (2010)

Portos	Participação (%)
Porto de Vitória	50%
Porto de Santos	33%
Porto de Rio Grande	4%
Porto de Salvador	4%
Porto de Paranaguá	4%
Outros	5%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

Os portos mais representativos na movimentação de papel e celulose são os portos de Vitória e Santos que juntos movimentam 83% das cargas. O Porto de Paranaguá ocupa a quinta posição com 4% da movimentação. A origem das cargas brasileiras pode ser verificada na Tabela 80.

Tabela 80. Exportação papel e celulose nos Portos Brasileiros (2010)

Origem	Quantidade (t)	Participação (%)
Bahia	2.929.480	30%
Espírito Santo	2.157.537	22%
São Paulo	1.772.535	18%
Minas Gerais	1.103.447	11%
Mato Grosso do Sul	850.013	7%
Outros	1.028.097	12%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

De acordo com a tabela os estados produtores que destinam maior parte da produção para a exportação são: Bahia, Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, respectivamente. A origem das cargas movimentadas no Porto de Paranaguá é observada na tabela a seguir.

De forma complementar, a Tabela 81 mostra o destino das exportações brasileiras de papel e celulose.

Tabela 81. Destino das exportações de papel e celulose (2010)

Destino	Quantidade (t)	Participação (%)
China	2.006.405	20%
Estados Unidos	1.906.149	20%
Holanda	1.568.693	16%
Itália	912.192	9%
Bélgica	648.842	7%
Outros	2.798.828	28%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

Conforme tabela, os principais países ao quais se destina o papel e celulose brasileira são: China, Estados Unidos, Holanda, Itália e Bélgica, respectivamente.

As importações do produto podem ser verificadas na próxima Tabela 82.

Tabela 82. Origem das importações de papel e celulose (2010)

Origem	Quantidade (t)	Participação (%)
Canadá	370.658	22%
Estados Unidos	358.810	21%
Finlândia	192.159	11%
Alemanha	111.918	7%
China	101.275	6%
Outros	552.824	33%

Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

De forma complementar, o destino das importações pode ser verificado na 83.

Tabela 83. Destino das importações de papel e celulose (2010)

Destino	Quantidade (t)	Participação (%)
São Paulo	973.980	57%
Rio de Janeiro	145.080	9%
Paraná	137.219	8%
Santa Catarina	80.119	5%
Pernambuco	77.106	5%
Outros	274.141	28%

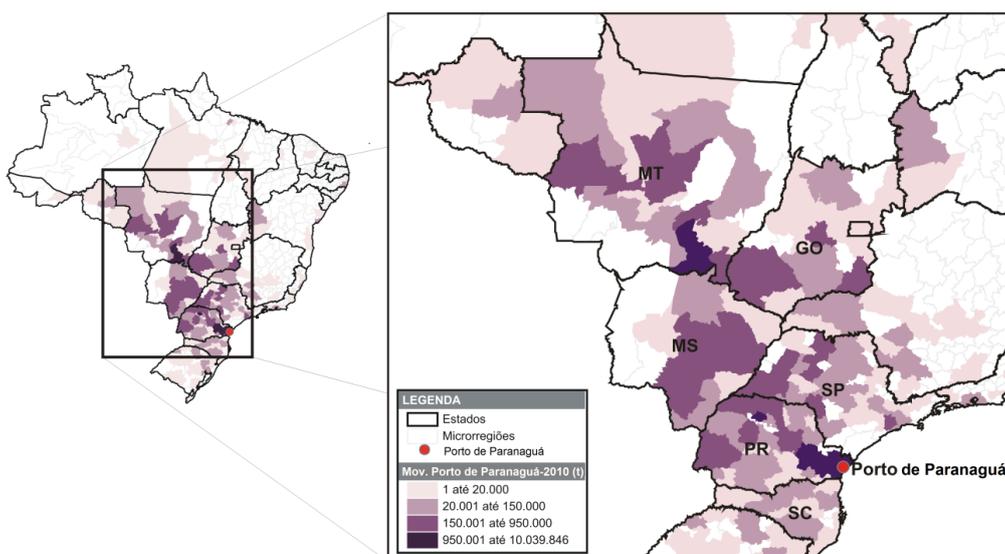
Fonte: SECEX, elaborado por LabTrans.

A tabela mostra que o principal destino das cargas importadas é: São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Pernambuco, Respectivamente.

Uma vez delimitado o histórico de movimentação do Porto de Paranaguá, bem como devidamente caracterizados os principais aspectos das cargas mais importantes para o porto em questão, a próxima seção tem o objetivo de apresentar sua área de influência.

3.2 Área de Influência

Embora a extensão do litoral paranaense não seja expressiva comparada a outros estados, com apenas 98 km, sua localização estratégica atrelada ao desenvolvimento econômico da região em que está inserido beneficia o setor portuário do estado. O Porto de Paranaguá possui hinterlândia estendida para além dos limites do estado, abrangendo as regiões economicamente mais desenvolvidas do país, como pode ser observado a partir da Figura 53.


Figura 53. Área de Influência Comercial do Porto de Paranaguá (t)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

As redes de transporte mais eficientes são aquelas que permitem usufruir, de uma forma integrada, das vantagens que cada modo de transporte apresenta, reduzindo os custos econômicos e sociais, devendo, simultaneamente, ser conjugadas com políticas que invistam num ordenamento eficiente do território. Nesse sentido, o padrão de serviço de acesso oferecido está intimamente ligado à capacidade do porto em atrair uma quantidade maior de cargas.

Tendo em vista as previsões de movimentação futura no Porto de Paranaguá, é de grande relevância que os seus acessos tenham plena efetividade para a efetivação da sua hinterlândia natural, pois parcela expressiva das origens e destinos dessas cargas encontra-se no *hinterland* de portos concorrentes, como Santos e São Francisco do Sul, dotados de acesso ferroviários.

Por outro lado, considerando os investimentos em andamento que ampliam a malha ferroviária e sua capacidade, como a chegada da Ferronorte a Rondonópolis e a duplicação do trecho Boa Vista (Campinas) a Santos, o transporte de açúcar e de grãos para Santos, por exemplo, deve atingir em 2015 uma participação da ferrovia superior a 80%, em um sistema de bitola larga, com menores custos operacionais que o de bitola métrica com destino ao Porto de Paranaguá, dificultando a competição deste por cargas de São Paulo e da região Centro-Oeste.

Trata-se de melhoria de um corredor que desde que foi implantado no Centro-Oeste já desviou para Santos uma parte significativa de fluxos antes dirigidos por rodovia, principalmente, a Paranaguá. Além disso, a competição de outros portos por cargas da região Centro-Oeste aumentará com novos corredores ao Norte do país, utilizando a Ferrovia Norte Sul e hidrovias da Bacia Amazônica. Esta rede de transportes efetivará uma concorrência também para os fluxos de fertilizantes com destino às origens das cargas agrícolas.

A área de influência delimitada, portanto, ao menos no que diz respeito à carga de graneis, deve ser considerada como sujeita a significativo embate concorrencial. Para efetiva captação de cargas de estados ao norte do Paraná, impõe-se como condição necessária a existência de capacidade disponível nas ferrovias que demandam Paranaguá, o que já não ocorre no trecho da Serra do Mar de Iguazu a Morretes.

Na mesma direção da análise da área de influência, a Figura 54 indica a representatividade dos estados em relação à origem ou destino das cargas movimentadas pelos portos de Paranaguá e Antonina.

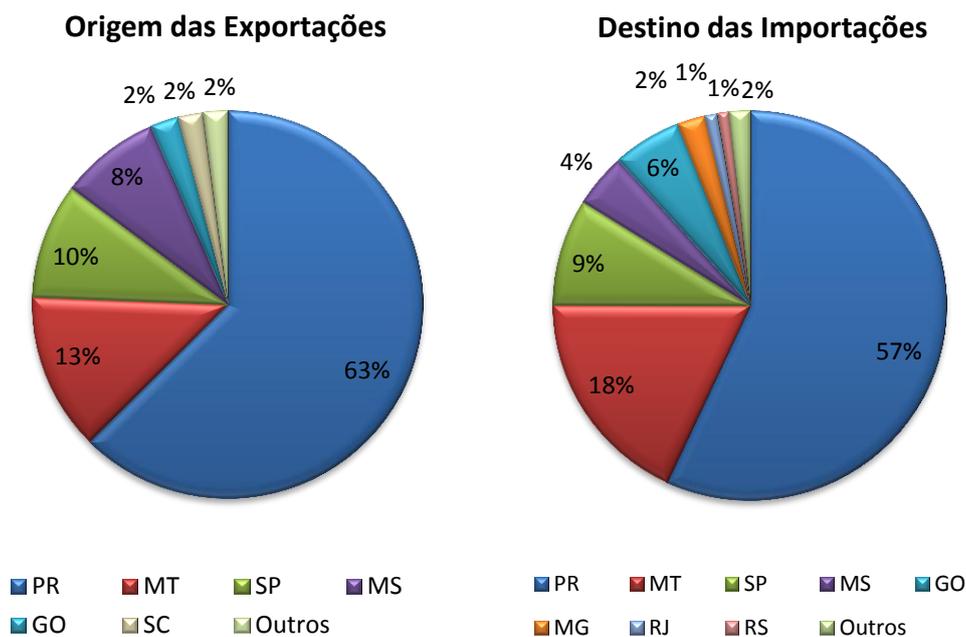


Figura 54. Participação dos Estados nas Exportações e Importações dos Portos de Paranaguá e Antonina 2010

Fonte: SECEX (2010), elaborado por Labtrans

Como mencionado anteriormente, os estados que possuem maior representatividade nas movimentações realizadas pelos Portos de Paranaguá e Antonina são economicamente mais desenvolvidos no contexto nacional – como são os casos de Paraná e São Paulo – ou são estados com rápido crescimento econômico, como é o caso dos estados da região Centro Oeste.

A Tabela 84 apresenta, por fim, os principais destinos das exportações e origens das exportações realizadas através do Porto de Paranaguá.

Tabela 84. Participação dos Países de Destino e Origem das Exportações e Importações do Porto de Paranaguá 2010

Destino das Exportações	%	% Acumulada	Origem das Importações	%	% Acumulada
China	20%	20%	Rússia	14%	14%
França	7%	27%	China	9%	23%
Coréia do Sul	6%	33%	Estados Unidos	8%	31%
Rússia	5%	38%	Belarus	8%	39%
Alemanha	4%	42%	Canada	7%	46%
Índia	4%	46%	Marrocos	6%	52%
Tailândia	3%	49%	Chile	5%	58%

Destino das Exportações	%	% Acumulada	Origem das Importações	%	% Acumulada
Irã	3%	52%	Israel	5%	63%
Holanda	3%	55%	Alemanha	5%	68%
Espanha	2%	57%	Ucrânia	4%	71%
Colômbia	2%	59%	Argentina	3%	74%
Reino Unido	2%	61%	Holanda	3%	77%
Arábia Saudita	2%	63%	Coréia do Sul	2%	79%
Marrocos	2%	65%	Polônia	2%	81%
Malásia	2%	67%	Outros	19%	100%
Argélia	2%	69%			
Taiwan (Formosa)	2%	71%			
Japão	2%	73%			
Vietnã	2%	75%			
Portugal	1%	76%			
Itália	1%	77%			
Venezuela	1%	78%			
Outros	22%	100%			

Fonte: SECEX (2010), elaborado por Labtrans

Como se pode observar pela Tabela 84, as exportações do Porto de Paranaguá possuem destino bastante diversificado, sendo o principal deles a China, com participação de 20%, em 2010. Os principais produtos exportados a esse país são os grãos, farelos, açúcar, cereais (milho, trigo e arroz) e carnes. Já as importações possuem origem um pouco menos diversificada e o principal país é a Rússia, devido principalmente às importações de fertilizantes e adubos.

Tendo analisado o histórico da movimentação de cargas pelo Porto de Paranaguá, faz-se necessário observar a possibilidade de que novas cargas sejam movimentadas. Esse trabalho é feito no item a seguir.

3.3 Perspectivas de Novas Cargas

A partir de reuniões com players, foram levantadas possibilidades de novas cargas. A principal delas é a celulose do norte do Estado. Outra possibilidade é a madeira teca, vinda do Estado de Mato Grosso do Sul.

Atualmente, o Porto de Paranaguá movimenta uma quantidade muito pequena de celulose, 154 mil toneladas em 2011. Porém, o potencial de movimentação de celulose

decorre do projeto de nova fábrica da Klabin em Ortigueira. Já em fase de aprovação ambiental, as obras deverão ter início ao final de 2012, com início das operações em 2015. A previsão de produção anual é de 1,5 milhão de toneladas anuais. Desse total, prevê-se exportações ao redor de 1,1 milhão de toneladas. Por conta da localização da cidade, ao longo da BR-376. Há ainda perspectivas de a ALL construir um ramal, interligando a fábrica, por via ferroviária, ao Porto.

Como reforço à previsão de vinda dessa carga adicional para o porto de Paranaguá, a empresa Klabin já até estabeleceu um protocolo de intenções com a APPA, tendo por objetivo uma futura área portuária de arrendamento.

Em relação à madeira teca, obtida por reflorestamento de áreas degradadas, a maior produção ocorre no Estado do Mato Grosso, mais especificamente nos municípios de São José dos Quatro Marcos e Cáceres. Uma área de aproximadamente 50 mil hectares, que abrange quase toda a produção dessa madeira, está em fase de corte, com grandes possibilidades de exportação em concorrência com países asiáticos. Isso ocorre porque seu principal uso é na construção naval. A distância entre essa região e os portos de Santos e de Paranaguá é aproximadamente igual. Assim, o diferencial que definirá a escolha do porto tem ver mais com as facilidades para o manuseio desse tipo de carga. Nesse caso, Paranaguá tem melhores condições, dada sua experiência no escoamento de cargas de madeira.

3.4 Projeção do Fluxo de Cargas

A projeção de demanda de carga portuária é uma etapa essencial para o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ), uma vez que busca avaliar as perspectivas de crescimento da movimentação do porto. Esta perspectiva de carga permite estabelecer planos de investimento (em infraestrutura e equipamentos e instalações) e estratégias competitivas que apoiem o porto a consolidar sua vocação.

No caso do Porto de Paranaguá, a projeção de demanda deve atentar para algumas características específicas: sua posição no ranking como o segundo maior porto público do Brasil, a localização estratégica em termos de corredor de exportação de grãos agrícolas (um porto gateway em relação às produções do Paraná, São Paulo e Centro-Oeste) e a recente expansão de movimentação de produtos industrializados (principalmente, cargas containerizadas e veículos).

Além disso, qualquer projeção de demanda sobre a operação de um porto deve considerar a estrutura atual e futura das condições de acesso ao porto em questão e aos portos concorrentes. Isto é, a análise de concorrência entre os portos que disputam carga sobre a mesma área de influência – a qual é condicionada pela matriz logística disponível e projetada – deve ser uma etapa essencial do PDZ.

Neste sentido, a metodologia proposta para o PDZ do Porto de Paranaguá é compatível com estudos recentes de planejamento portuário que avaliaram a demanda de carga na região, como o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e o Plano Mestre do Porto de Paranaguá (ambos estudos dirigidos pela Secretaria Especial de Portos-SEP-PR). Como ilustrado na Figura 55, o PDZ considera os resultados obtidos pelo PNL e pelo Plano Mestre – adotando-os como padrão de referência – mas avança em relação a eles, em termos de especificidades, como aspectos regionais da demanda, desempenhos diferenciados em função de novos investimento e discussões com tomadores de decisões tanto no âmbito da autoridade portuária como do setor empresarial.

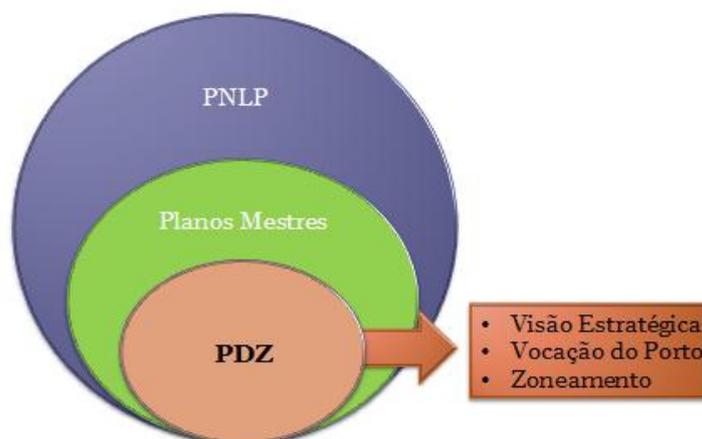


Figura 55. Pressupostos utilizados na projeção da demanda dos Portos do Paraná

Fonte: Elaborado por LabTrans

A metodologia de projeção de demanda proposta pelo PDZ considera, portanto, a competição do porto de Paranaguá com outros portos brasileiros – e, assim, todos investimentos em infraestrutura de transporte que afetam as condições de atração dos portos – na medida em que toma os resultados de carga alocada para Paranaguá pelo PNL e como ponto de partida para a análise de demanda. Esta alocação é realizada pela minimização do custo logístico.

A partir disso, estabelecem-se duas etapas principais para alcançar a projeção de demanda final para Paranaguá. Na primeira etapa, procede-se uma avaliação de cargas específicas que sejam relevantes para o porto e que sejam cargas novas (com histórico de baixa movimentação e perspectivas de crescimento) ou que sejam cargas já tradicionais, mas com tendência de mudança no desempenho futuro – seja rápida expansão ou queda. Para estas cargas (exportação, importação ou cabotagem), os fluxos futuros de comércio são estimados e projetados para o porto de Paranaguá. Assim, para um determinado produto k , o modelo de estimação e projeção é o seguinte:

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

$$QM_{ij,t}^k = \alpha 2_i + \beta_3 PIB_{BR,t} + \beta_4 CAMBIO_{BRj,t} + \beta_5 QM_{ij,t-1}^k + e_{2i,t} \quad (2)$$

Onde:

$QX_{ij,t}^k$ é a quantidade exportada do produto k pelo porto de Paranaguá, do município i para o país de destino j , no período t ;

$PIB_{j,t}$ é o PIB (produto interno bruto) do principal país de destino da exportação do produto k pelo porto de Paranaguá. Alternativamente este PIB pode ser o PIB mundial.

$CAMBIO_{BRj,t}$ 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 de Paranaguá proveniente do país de origem j , no período t ;

$PIB_{BR,t}$ é o PIB (produto interno bruto) do Brasil;

$e_{1i,t}, e_{2i,t}$ são erros aleatórios;

As equações de exportação (volume em toneladas) e de importação (volume em toneladas) descrevem modelos de painéis de dados, onde a dimensão i é dada pelos diversos municípios da área de influência do porto específico que comercializam, de modo representativo, o produto em questão e a dimensão t é dada pelo período de estimação (1996-2010). Os dados são provenientes da base da SECEX e de instituições financeiras internacionais (PIB e câmbio), como o *Economist Intelligence Unit*.

O modelo das equações (1) e (2) descreve um modelo de painel de dados multivariado. Notem que existem diversos modelos de projeção, que podem ser classificados entre univariados e multivariados. Os modelos univariados são aqueles em que a projeção da série depende exclusivamente de informações da própria variável de interesse (no presente caso,

quantidade exportada ou importada) defasada no tempo. Nos modelos multivariados, as séries são funções de outras variáveis, que podem ou não ser conhecidas para o período de projeção. Esses últimos modelos são, em geral, mais precisos, porém mais exigentes, pois requerem conhecimento ou estimação das variáveis independentes para o período de projeção.

O modelo descrito acima, utilizado no PDZ de Paranaguá, é um modelo multivariado de dados em painéis, uma vez que a variável dependente depende, além do seu valor defasado, da renda e da taxa real de câmbio. O painel neste caso é uma amostra em que a unidade amostral são as microrregiões da área de influência observadas ao longo de T períodos de tempo. O método de estimação é por efeitos fixos (*LSDV-Least Squares-Dummy Variable*) e os resíduos amostrais são corrigidos para a presença de heteroscedasticidade pelo critério de White¹.

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*.

A segunda etapa refere-se à validação das movimentações projetadas para o Porto de Paranaguá. Os resultados foram apresentados e discutidos com a autoridade portuária (CAP-Paranaguá) e o setor produtivo (empresas e operadores de navegação) relevante da região de influência do Porto de Paranaguá. O objetivo desta etapa é ajustar ou alterar as projeções de modo a capturar investimentos do setor produtivo, obras de infraestrutura e mesmo expectativas empresariais que resultem em mudanças na movimentação portuária. Para o caso de Paranaguá, tais informações, quando apoiadas por evidência, foram discutidas e plugadas no modelo, resultando em projeções atualizadas da carga futura do porto.

Todos os resultados detalhados da projeção de demanda do Porto de Paranaguá encontram-se na seção 9.2. do presente estudo, contemplado no Volume II.

¹ Para uma revisão entre a controvérsia entre a estimação por efeitos fixos versus efeitos aleatórios e sobre a opção de corrigir os resíduos pelo critério de White, ver Wooldridge (2002), Cap 14.

4 Fluxo de Passageiros

É importante ressaltar que o Porto de Paranaguá não dispõe de uma estrutura dedicada exclusivamente ao recebimento de passageiros, as atracções ocorrem no berço 208 do cais comercial. Salienta-se também que a cidade de Paranaguá não possui carácter turístico bastante desenvolvido, de modo que a parada dos navios de passageiro ocorre, em sua maioria para o abastecimento, não demandando assim uma estrutura destinada aos passageiros, atualmente.

Porém, é possível observar que nos últimos anos o Porto de Paranaguá sofreu um sensível aumento no fluxo de passageiros, decorrente principalmente de uma linha de navio de cruzeiro denominada Aidacara da armadora Transgolf. Destaca-se que na temporada 2011/2012 houve 3 atracções de navios de passageiros, conforme já mencionado anteriormente, tais atracções ocorreram para o abastecimento das embarcações.

Apesar de tal característica, ou seja, de ser utilizado somente como entreposto para abastecimento das embarcações, o Porto de Paranaguá dispõe de projetos voltados para a adequação de sua infraestrutura para melhor atender esta demanda. Visa-se construir um terminal exclusivo para passageiros, com o objetivo de disponibilizar uma estrutura adequada para os navios que ali atracam, beneficiando também seus passageiros, como consequência de tal incremento poderá ocorrer um aumento significativo dos navios de cruzeiro que frequentam o porto.

A Figura 56, a seguir, ilustra o histórico do número de atracções de navios de passageiros no Porto de Paranaguá entre os anos de 2002 a 2011.

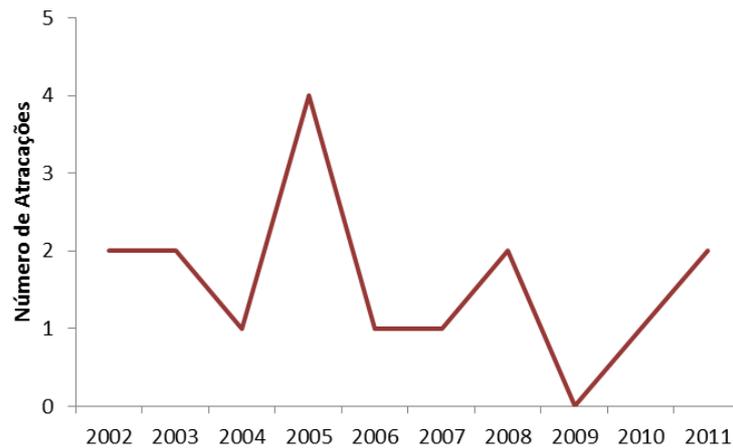


Figura 56. Número de Atracções de 2002 a 2011

Fonte: Adaptado de Estatísticas de Atracção da APPA, elaborado por LabTrans

A Tabela 85 evidencia o fluxo de navios de cruzeiro no Porto de Paranaguá nos anos de 2002 a 2011, é possível notar que o maior número de atracções ocorreu no ano de 2005 e posteriormente no ano de 2011. É importante ressaltar que ocorreram somente duas atracções de cabotagem no ano de 2004 e no ano de 2011, nota-se nesse sentido a predominância das navegações de longo curso, sendo que grande parte destas ocorreram no berço 208.

Tabela 85. Fluxo de Passageiros no Porto de Paranaguá de 2002 a 2011

Ano	Atracções	Sentido	Berço
2002	2	Longo Curso	208/209
2003	2	Longo Curso	211/216
2004	1	Cabotagem	208
2005	4	Longo Curso	205/208/211
2006	1	Longo Curso	205
2007	1	Longo Curso	208
2008	2	Longo Curso	208
2009	0	-	-
2010	1	Longo Curso	209
2011	2	Longo Curso e Cabotagem	208

Fonte: Adaptado de Estatísticas de Atracção da APPA, elaborado por LabTrans

Quanto aos navios de cruzeiro que atracaram em Paranaguá durante o período analisado, destacam-se: Europa, C Columbus, Albatros, Endeavour, Maxim Gorkiy, Insigna, Minerva II, Amadea, Corinthian II, Veendam, Aidacara, tendo como armadores a Williams, Oceanus, Unimar e a Transgolf.

5 Frotas de Navios

O presente capítulo tem o intuito de apresentar a caracterização da frota que frequentou o Porto de Paranaguá no ano de 2011 bem como discutir as perspectivas de desenvolvimento da frota de navios que deve vir a atender o porto em um futuro próximo. Além disso, é feita uma breve descrição das principais linhas de navegação que frequentam o porto.

5.1 Evolução Histórica da Frota de Navios que Frequentam o Porto

A análise do tráfego marítimo tem como objetivo traçar um perfil da frota de navios que frequenta o porto de modo que seja possível verificar a evolução do porte dessas embarcações, o que, por sua vez, proporciona indicações a respeito da infraestrutura aquaviária e de cais necessária para recebê-la.

Primeiramente, é interessante observar o comportamento do número de atracções ao longo do tempo como uma forma de verificar se o porto possui influência da sazonalidade de alguns produtos em sua movimentação ao longo do ano, como mostra a Figura 57.

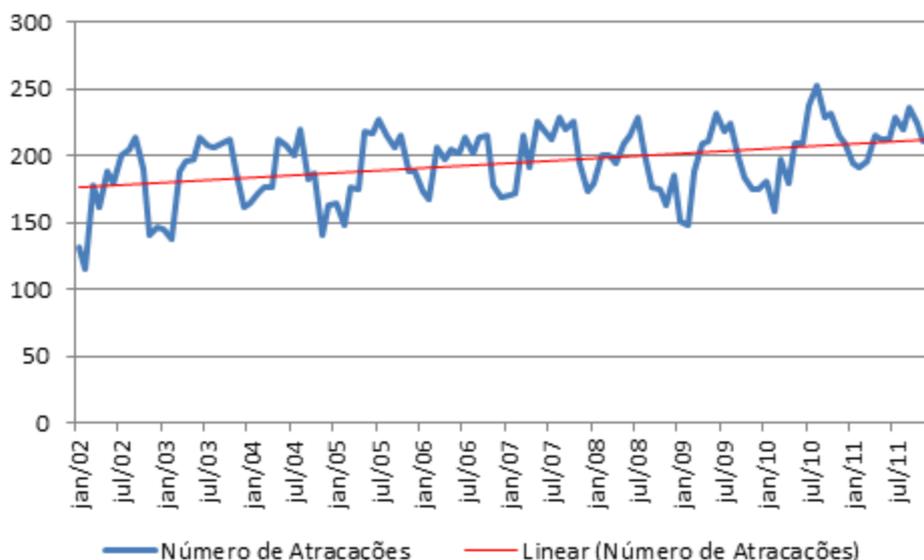


Figura 57. Número de atracções por mês no Porto de Paranaguá

Fonte: Estatísticas de Atracção de APPA, elaborado por LabTrans

É possível observar através da linha de tendência que o número de atracções no porto de Paranaguá cresceu ao longo do período. Ainda, a movimentação de navios no porto mostrou um comportamento bastante particular. Nota-se que entre os meses de março e julho há um crescimento significativo das atracções, uma sazonalidade intimamente ligada ao período de safra de grãos, principalmente da soja. Em contraponto, entre agosto e fevereiro é caracterizado o período de entressafra, com número de atracções inferior a média observada.

Para traçar o perfil da frota que frequenta o porto, foi feita uma análise de frequência de navios de acordo com sua característica operacional, como pode ser observado na Figura 58.

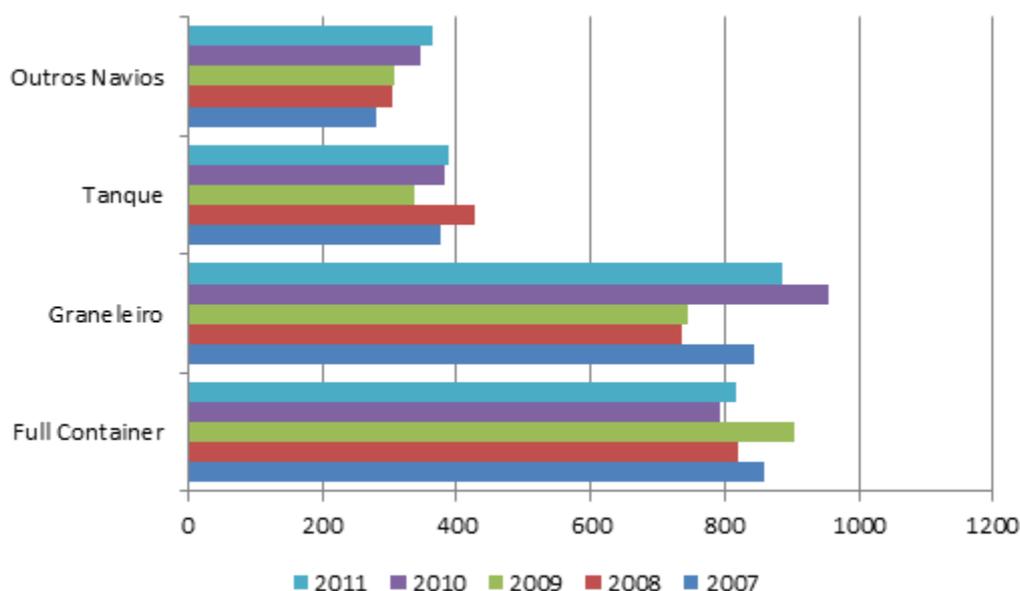


Figura 58. Número de atracção de navios no porto de Paranaguá, por tipo de navio
Fonte: Estatísticas de Atracção da APPA, elaborado por LabTrans

Além da característica operacional observada da frota que frequenta o porto, pode-se verificar a evolução da frequência entre os anos de 2007 a 2011. A atracção de navios graneleiros e full container predominou sobre os demais durante o período, seguido pelos navios tanque que transportam graneis líquidos. Pode ser observada a partir da Figura 59, a seguir, a composição da frota que frequentou o Porto de Paranaguá em 2011.

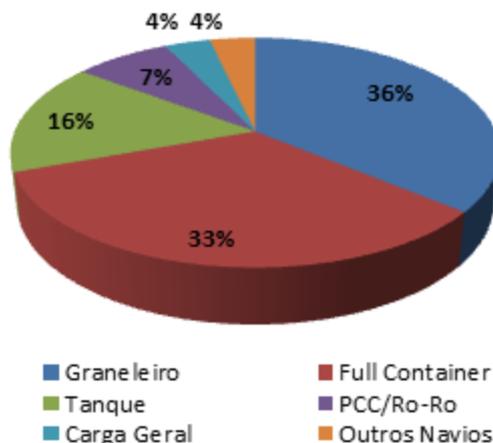


Figura 59. Composição da frota de navios em 2011

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA, elaborado por LabTrans

Vale ressaltar que estão inclusos na categoria Outros Navios os navios de passageiros, da marinha, rebocadores e outras embarcações que frequentam o porto em menor quantidade.

Além da composição da frota de navios em Paranaguá, é possível visualizar algumas tendências de crescimento, como a de comprimento médio, a de calado médio e a de capacidade média dos navios. As Figuras 60, 61 e 62 mostram, ao longo do tempo, os diversos comportamentos mencionados.

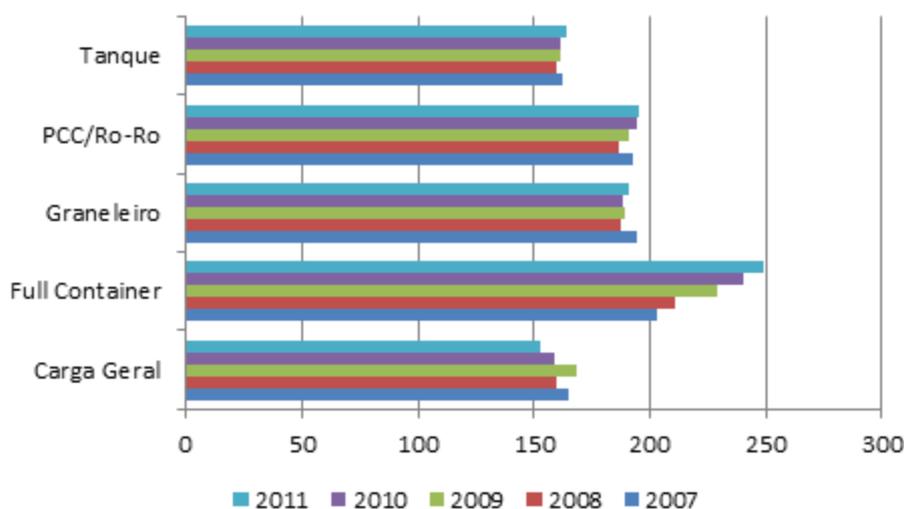


Figura 60. Comprimento médio dos navios que frequentam o porto de Paranaguá, por tipo de navio

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA, elaborado por LabTrans

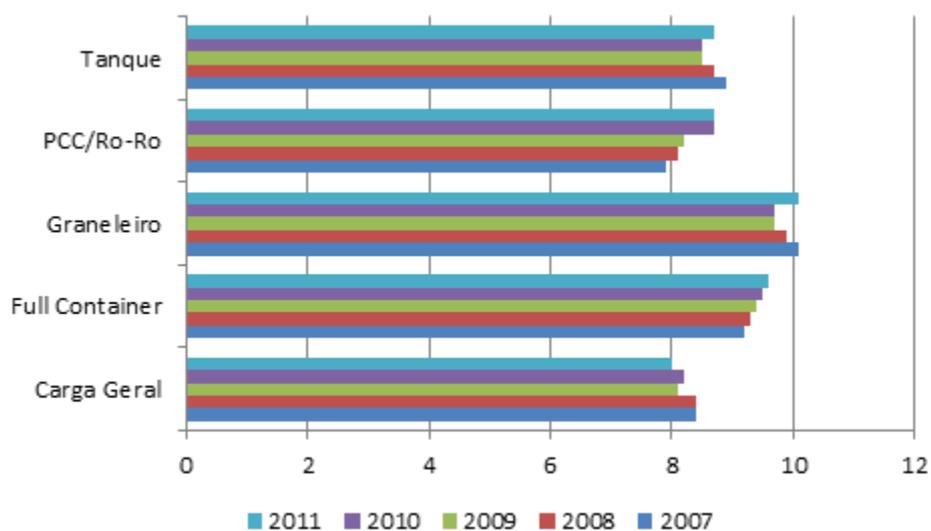


Figura 61. Calado médio dos navios que frequentam o Porto de Paranaguá, por tipo de navio

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA, elaborado por LabTrans

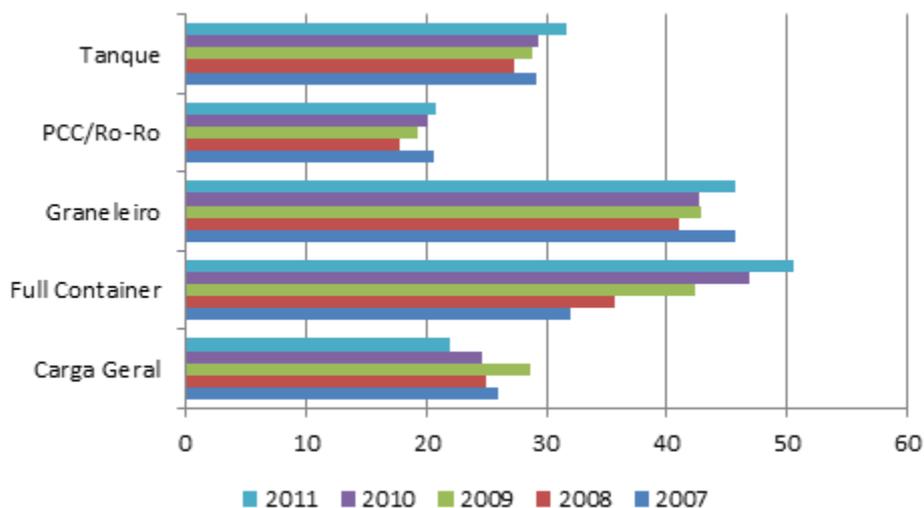


Figura 62. Capacidade de carga dos navios que frequentaram Paranaguá, por tipo de navio

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA, elaborado por LabTrans

A partir das tendências observadas, nota-se que seguem uma trajetória semelhante de crescimento. No caso dos navios Full Container, por exemplo, o crescimento de comprimento, calado e capacidade médio destes fica evidente, seguindo uma tendência internacional de crescimento dos navios e de containerização de cargas.

Finalmente, é relevante conhecer a composição das atracções por tipo de navegação. A Figura 63 mostra o histórico de atracções no Porto de Paranaguá por tipo de navegação referente à última década.

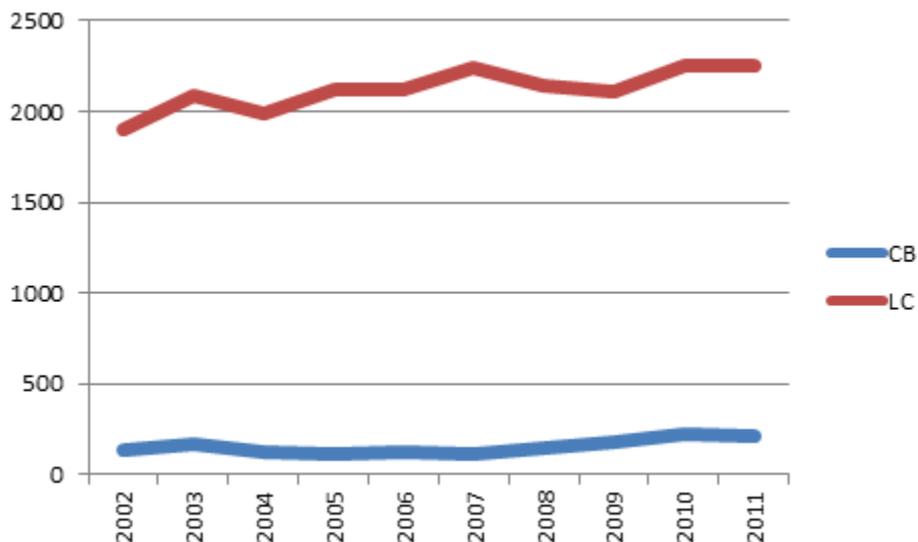


Figura 63. Histórico de atracções no Porto de Paranaguá por tipo de navegação
 Fonte: Estatísticas de Atracção da APPA, elaborado por LabTrans

O histórico de atracções revela que a grande maioria dos navios que atracam no Porto de Paranaguá navega em longo curso. Também nota-se que, durante a última década, o número de atracções de longo curso apresentou uma leve tendência de alta, ao passo que as atracções de cabotagem, após ligeira queda, voltaram a crescer a partir de 2007.

Atualmente, a divisão por tipo de navegação pode ser observada de acordo com a Figura 64, que faz a divisão percentual entre as navegações de longo curso e de cabotagem.

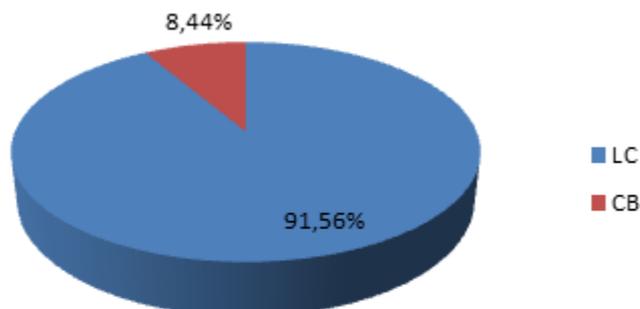


Figura 64. Caracterização das atracções no Porto de Paranaguá por tipo de navegação - 2011

Fonte: Estatísticas de Atracção da APPA, elaborado por LabTrans

Assim como já foi observado no histórico, observa-se a grande predominância da navegação de longo curso frente à de cabotagem. Essa discrepância é explicada pela histórica preferência pelos transportes terrestres ao transporte de cabotagem no Brasil, assim como pela característica do Porto de Paranaguá como porto concentrador.

A análise do comportamento da evolução da frota de navios que frequentam o Porto de Paranaguá dá subsídio para entender a frota que atualmente frequenta o porto, cujas características estão detalhadas na seção que segue.

5.2 Levantamento da Frota

Ocorreram, no Porto de Paranaguá, de acordo com estatísticas da APPA (2011) no decorrer do ano de 2011, um total de 2.446 escalas de navios de diversas classes, com variados tipos de carga, conforme nas próximas seções.

5.2.1 Navios *Full Container*

Atracaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, 809 navios do tipo *full container*, dos quais, 64 navios de bandeira brasileira e 745 navios de bandeira estrangeira. Desse total, somente 48 navios estavam empregados na navegação de cabotagem, sendo que os demais 761 em navegação de longo curso.

Quanto às dimensões desses navios, o menor deles tinha 176 metros de comprimento total e o maior 306 metros, sendo a média do comprimento de todos os navios *full container* que escalaram Paranaguá, em 2011, cerca de 250 metros. O menor calado, durante todo o ano, foi de 6,71 metros e o maior 12 metros, com média geral de 9,60 metros. Os navios *full container* utilizaram os seguintes berços de atracação, vide Tabela 86.

Tabela 86. Berços em que houve atracações de navios *Full Container*

Local da atracação	Número de Navios	Comprimento Médio (m)	Calado Médio (m)
Berço 202 – Cais Público	6	203	9
Berço 215 – TCP	411	245	10
Berço 216 - TCP	391	256	10

Fonte: Estatística de Atracação APPA (2011)

Quanto às atracações realizadas no Berço 202, é importante frisar que ocorreram basicamente no início do ano de 2011 e não voltaram a ocorrer no restante do período. Já quanto às características dos navios *full container* que atracaram nos berços 215 e 216,

pertencentes ao TCP, verifica-se que o berço 216 recebeu navios com maiores dimensões médias, embora em número de atracções o berço 215 tenha apresentado números superiores.

5.2.2 Navios de Graneis Sólidos

Considerando-se os diversos tipos de cargas a granel que são embarcadas ou desembarcadas em Paranaguá, ocorreram 933 escalas de navios de transporte de graneis sólidos durante o ano de 2011, dos quais, 18 navios de bandeira brasileira e 915 de bandeira estrangeira, sendo 22 navios empregados na navegação de cabotagem e 911 na navegação de longo curso. O menor navio graneleiro a escalar Paranaguá em 2011 tinha 101 metros de comprimento total e o maior 247 metros, sendo a média de comprimentos desta classe de navios em 2011, foi de cerca de 189 metros.

O menor calado, durante todo o ano, foi de 3,96 metros e o maior 14,33 metros, com média geral de 10,03 metros. Os navios graneleiros utilizaram os seguintes berços de atracção, como descrito na Tabela 87.

Tabela 87. Berços em que houve atracção de navios de graneis sólidos

Local da Atracção	Número de Navios	Comprimento Médio (m)	Calado médio (m)
Berço 200 – Píer Fospar	77	186	10
Berço 201 – Cais Público	69	185	9
Berço 202 – Cais Público	54	179	9
Berço 203 – Cais Público	1	186	10
Berço 204 – Cais Público	111	180	10
Berço 205 – Cais Público	54	163	9
Berço 206 – Cais Público	56	180	9
Berço 208 – Cais Público	37	164	8
Berço 209 – Cais Público	65	185	9
Berço 211 – Cais Público	65	186	10
Berço 212 – COREX	104	203	11
Berço 213 – COREX	102	215	11
Berço 214 – COREX	111	202	11

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011)

Como pode ser observado, os maiores navios graneleiros que atracaram no Porto de Paranaguá no ano de 2011 frequentaram, basicamente, os berços do COREX, enquanto os navios menores foram atracados no cais público. Nesse sentido, nota-se também que o COREX totalizou 327 atracções o que leva a uma média de 105 atracções por berço, enquanto as atracções de navios graneleiros no cais público foram 512, com média de 56 atracções por berço. Já o Píer da Fospar observou 77 atracções no ano de 2011.

5.2.3 Navios de Granéis Líquidos

Os navios tanque que escalam em Paranaguá embarcam e desembarcam diversos tipos de granéis líquidos, desde derivados de petróleo refinados a produtos químicos. No ano de 2011, foram 392 escalas de navios deste tipo no Porto de Paranaguá, sendo 41 navios de bandeira brasileira e 351 de bandeira estrangeira, 125 empregados na navegação de cabotagem e 367 na navegação de longo curso.

O menor navio tanque a escalar em Paranaguá em 2011 tinha comprimento total de 96 metros e o maior 195 metros, com a média geral de comprimento desta classe de 165 metros. O menor calado durante o ano foi de 5,49 metros e o maior 12 metros, com média geral de 8,66 metros. Os navios tanque utilizaram os seguintes berços, como pode ser observado na Tabela 88.

Tabela 88. Berços em que houve atracções de navios de granéis líquidos

Local da Atracção	Número de Navios	Comprimento Médio (m)	Calado médio (m)
Berço 141 – Píer Público	140	170	9
Berço 142 – Píer Público	74	158	8
Berço 143 – Píer Cattalini	146	162	9
Berço 144 – Píer Cattalini	32	154	7

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011)

A estatística de atracções da APPA para o ano de 2011 mostra que o Berço 143 do Píer Cattalini foi o líder em atracções nesse ano, muito embora os navios de maiores dimensões tenham atracado no berço 141 do Píer Público. Destacam-se também as poucas atracções no berço 144 do Píer Cattalini bem como as características restritas dos navios, já que esse berço possui restrições de calado em função de sua baixa profundidade.

5.2.4 Navios de Carga Geral

Foram considerados navios de carga geral aqueles que se destinam ao transporte de cargas que não sejam containerizadas, como paletes, sacarias e grandes volumes indivisíveis, por exemplo. Em 2011, foram 45 navios desta categoria a escalarem Paranaguá, sendo todos de bandeira estrangeira. Destes, apenas um destinava-se à navegação de cabotagem e os demais à navegação de longo curso. O menor navio de carga geral a escalar em Paranaguá em 2011, tinha 107 metros de comprimento total e o maior 200 metros, com a média geral de comprimento de cerca de 156 metros. O menor calado durante o ano de 2011 foi de 5,49 metros e o maior 10 metros, com média geral de 7,47 metros. A Tabela 89 apresenta as

principais características das atracções de navios de carga geral no Porto de Paranaguá no ano de 2011.

Tabela 89. Berços em que houve atracção de navios de carga geral

Local da Atracção	Número de Navios	Comprimento Médio (m)	Calado médio (m)
Berço 200 – Píer Fospar	1	120	7
Berço 201 – Cais Público	1	159	9
Berço 202 – Cais Público	10	192	8
Berço 204 – Cais Público	1	129	7
Berço 205 – Cais Público	4	167	8
Berço 208 – Cais Público	23	136	7
Berço 209 – Cais Público	2	133	7
Berço 211 – Cais Público	1	120	9
Berço 214 – COREX/TCP	2	139	7

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011)

Quanto aos dados apresentados na Tabela 90, destaque a atracção de um navio de carga geral no Píer da Fospar que transportou carga de projeto e trata-se de uma exceção, já que a movimentação de carga geral ocorre, predominantemente no cais comercial do Porto de Paranaguá.

5.2.5 Navios Ro-Ro/PCC

Consideramos nesta classe tanto os navios para cargas Roll-On/Roll-Off/(Ro-Ro), onde cargas diversas são embarcadas ou desembarcadas a bordo de carretas que entram rodando nos porões de carga dos navios, bem como os navios do tipo Pure Car Carrier(PCC), destinados exclusivamente ao transporte de veículos.

No ano de 2011, 186 navios destes tipos escalaram no Porto de Paranaguá, sendo 5 de bandeira brasileira e 181 de bandeira estrangeira, todos empregados na navegação de longo curso. O menor navio deste tipo a escalar em Paranaguá em 2011 tinha 176 metros de comprimento total e o maior 214 metros. A média geral do comprimento de cerca de 196 metros. O menor calado durante o ano de 2011 foi de 6 metros e o maior 12 metros, com média geral de 8,74 metros. Os navios Ro-Ro/PCC utilizaram os seguintes berços, vide Tabela 90.

Tabela 90. Berço onde houve atracação de navios Ro-Ro/PCC

Local da Atracação	Número de Navios	Comprimento Médio (m)	Calado médio (m)
Berço 208 – Cais Público	1	201	9
Berço 215 – TCP	3	193	9
Berço 216 – TCP	3	196	9
Berço 217 – Dolphins	179	196	9

Fonte: Estatística de Atracação APPA (2011)

Observa-se que a grande maioria das atracções de navios Ro-Ro/PCC aconteceu no Berço 217, nos dolphins do Porto de Paranaguá, sendo que as atracções nos demais berços ocorreram em virtude da ocupação do berço 217 e concomitante disponibilidade de outros berços no porto para receber esse tipo de navio.

5.2.6 Outros Navios

Adicionalmente, escalaram o porto, durante o ano de 2011, outros 88 navios, para finalidades diversas, sem movimentação de carga, assim distribuídos:

- 70 navios que escalaram o porto para abastecimento de combustível, utilizando-se dos berços de atracação 141 (1 navio), 208 (1 navio) e 218 (68 navios).
- 5 navios da Marinha do Brasil, todos atracando no berço 208.
- 2 navios de passageiros, ambos atracando no berço 208,
- 4 navios que escalaram o porto para procedimentos administrativos, todos atracando no berço 218.
- 8 navios que escalaram o porto para execução de reparos e/ou limpeza, utilizando-se dos berços de atracação 202 (1 navio), 208 (2 navios) e 218 (5 navios).

5.3 Capacidade da Frota

Os 2.446 navios que escalaram no Porto de Paranaguá no ano de 2011, de diversos tipos e dimensões, apresentaram capacidade de carga (deadweight – DWT) variando desde 1.000 até 95.712 toneladas, com capacidade total de 102.366.188 toneladas e média de 41.697 toneladas por navio. Devido à constante ocupação dos berços, os navios tiveram um tempo de espera variando da atracação imediata até 1.480h 50min (aprox. 62 dias), com média

geral de cerca de 150 h (aprox. 6 dias) de espera por navio. Permaneceram atracados por períodos desde 2h 10min até 1316h 35min, com média geral de 49h35min por navio, carregando desde 2 até 69.652 toneladas, com média de 15.430 toneladas por navio e descarregando desde 2 até 54.024 toneladas, com média de 8.704 toneladas por navio, perfazendo uma movimentação total de 39.528.405 toneladas, das quais 25.505.695 toneladas foram carregadas e 14.022.710 toneladas foram descarregadas dos navios.

5.3.1 Navios Full Container

Os 809 navios do tipo Full Container que escalaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, apresentaram DWT variando de 12.260 a 94.267 toneladas, somando um total de 40.750.348 toneladas, com média de 50.371 toneladas por navio. Tiveram tempo de espera para atracação variando desde 25min até 117h 00min, com média de 21h 17min por navio. Permaneceram atracados entre 4h 20min até 71h 35min, com média de 19h 13min por navio, movimentando nesse período entre 32 e 1.105 containers, num total de 398.491 containers, com média de 494 containers por navio.

5.3.2 Navios de Granel Sólido

Os 933 navios graneleiros que escalaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, apresentaram DWT variando de 5.055 a 95.712 toneladas, somando um total de 40.943.783 toneladas, com média de 43.884 toneladas por navio. Tiveram tempo de espera para atracação variando desde 5min até 1.480h 50min, com média de 362 h por navio. Permaneceram atracados entre 2h 10min até 314h 30min, com média de 89h 46min por navio, carregando entre 833 e 69.652 toneladas, com média de 36.875 toneladas por navio e descarregando entre 72 e 54.024 toneladas, com média de 22.426 toneladas por navio, movimentando um total de 28.244.600 toneladas de carga.

5.3.3 Navios de Granel Líquido

Os 393 navios tanque que escalaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, apresentaram DWT variando de 4.037 a 53.540 toneladas, somando um total de 12.467.492 toneladas, com média de 31.724 toneladas por navio. Tiveram tempo de espera para atracação variando desde 10min até 323h 30min, com média de 40h 09min por navio. Permaneceram atracados entre 7h 25min até 142h 15min, com média de 38h 43min por navio, carregando entre 555 e 41.150 toneladas, com média de 9.764 toneladas por navio e

descarregando entre 201 e 41.285 toneladas, com média de 11.302 toneladas por navio, movimentando um total de 4.253.970 toneladas de carga.

5.3.4 Navios de Carga Geral

Os 45 navios de carga geral que escalaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, apresentaram DWT variando de 4.325 a 55.499 toneladas, somando um total de 12.467.492 toneladas, com média de 22.132 toneladas por navio. Tiveram tempo de espera para atracação variando desde 01h 45min até 278h 20min, com média de 32h 24min por navio. Permaneceram atracados entre 6h 10min até 95h 25min, com média de 35h 51min por navio, carregando entre 292 e 13.569 toneladas, com média de 7.176 toneladas por navio e descarregando entre 163 e 10.006 toneladas, com média de 1.297 toneladas por navio, movimentando um total de 108.888 toneladas de carga.

5.3.5 Navio Ro-Ro/PCC

Os 186 navios Ro-Ro/PCC que escalaram no Porto de Paranaguá, no ano de 2011, apresentaram DWT variando de 9.800 a 56.650 toneladas, somando um total de 3.851.691 toneladas, com média de 20.708 toneladas por navio. Tiveram tempo de espera para atracação variando desde 10min até 77h 58min, com média de 10h 54min por navio. Permaneceram atracados entre 2h 55min até 33h 20min, com média de 13h 36min por navio, carregando entre 12 e 8.139 toneladas, com média de 1.630 toneladas por navio e descarregando entre 4 e 4.233 toneladas, com média de 1.261 toneladas por navio, movimentando um total de 497.085 toneladas de carga.

5.4 Perspectivas de Desenvolvimento da Frota

A análise das perspectivas de desenvolvimento da frota pretende traçar um panorama da frota de navios que pode vir a frequentar o Porto de Paranaguá nos próximos anos. Nesse sentido, foi realizada uma análise prospectiva para os diferentes tipos de navios que movimentam as diferentes naturezas de carga que passa por Paranaguá.

5.4.1 Navios Full Container

Observa-se uma tendência de incremento no porte dos navios nos próximos anos, particularmente no caso dos navios *full container*. Observando-se as entregas de navios programadas até o ano de 2014 (vide Figura 65), verifica-se um incremento nas encomendas de navios com capacidade para 10.000 TEUS ou mais, encomendas praticamente constantes na faixa de 5.100 a 9.999 TEUS e um visível decréscimo nas faixas de navios menores.

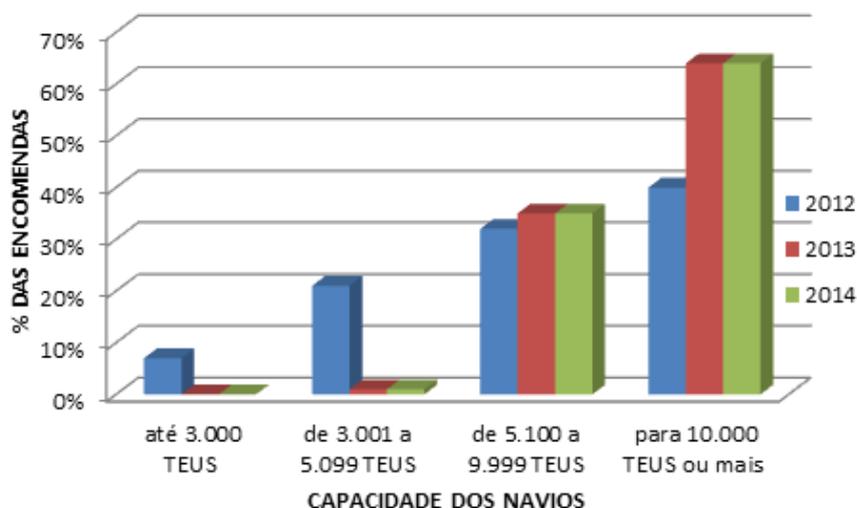


Figura 65. Previsão de entregas de novos navios FC até 2014

Fonte: Alphaliner Monthly Monitor 12/2011

As projeções de composição da frota, até o final do ano de 2014 apresentadas na Figura 36, indicam um aumento gradual, de 2% ao ano, na quantidade de navios maiores, para 10.000 TEUS ou mais, mantendo constante a quantidade de navios na faixa de 5.100 a 9.999 TEUS, que já são a maior parte da frota atualmente em atividade, e com redução gradual de 1% ao ano nas faixas menores. Isso indica uma tendência de substituição dos navios de menor porte por navios com maior capacidade de carga, possibilitando racionalização dos custos e incremento na rentabilidade.

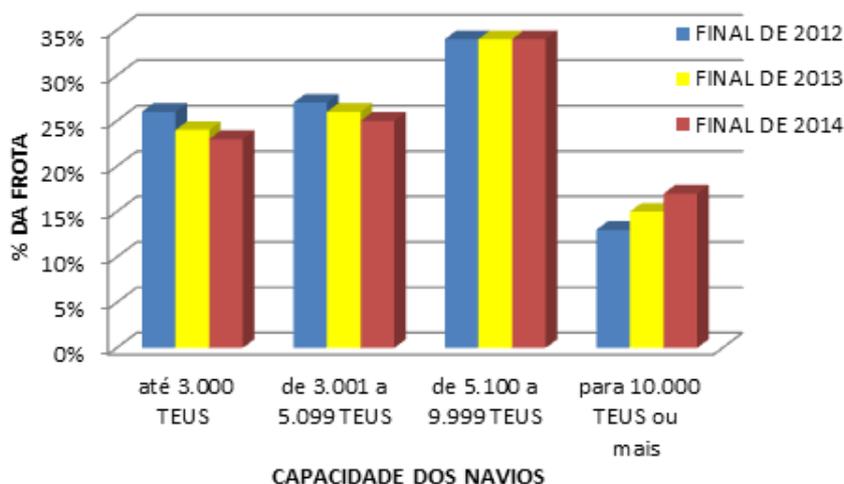


Figura 66. Projeções de composição da frota de navios FC até 2014

Fonte: Alphaliner Monthly Monitor 12/2011

Atualmente, os maiores navios FC a escalarem os portos brasileiros podem movimentar entre 5.100 e 9.999 TEUS, o que provavelmente irá manter-se nos próximos anos devido tanto à quantidade de navios desse porte já navegando ou a entrarem em operação nos próximos anos, como às deficiências de infraestrutura dos portos brasileiros para receberem navios maiores.

Os maiores navios FC que poderão vir a escalar os portos brasileiros no futuro, provavelmente serão aqueles com suas dimensões máximas estabelecidas pelos novos limites do Canal do Panamá, a entrar em operação em 2014. Esses navios poderão ter, no máximo, 366 metros de comprimento total, 49 metros de boca e calado de 15 metros, com capacidade para 12.500 TEUS.

Considerando-se essa tendência de incremento no porte dos navios, com objetivo de racionalização dos custos, através do aumento da capacidade de transporte dos navios, o que reduziria a quantidade de navios necessários para transportar a mesma quantidade de carga, poderia verificar-se nos próximos anos, uma tendência de redução na quantidade de escalas de navios *full container* caso, hipoteticamente, se a quantidade de carga atualmente movimentada se mantiver constante. Havendo aumento na demanda, a isso corresponderia um aumento proporcional na quantidade de navios.

5.4.2 Navios de Graneis Sólidos

Ao contrário dos navios FC, os graneleiros não apresentam tendência de incremento nas dimensões, com substituição dos navios menores. As encomendas de novos navios mostram tendência de diversificação para atendimento de mercados específicos. Para os próximos anos, existem encomendas em todas as classes a seguir relacionadas, sendo que atualmente atracam no Porto de Paranaguá navios com até 175.000 DWT somente:

- Handysize/Yangtzemax - adequados para o mercado de fertilizante, grãos, cimento e toras de madeira; dimensões adequadas ao tráfego no Rio Yangtze - China) - de 10.000 a 35.000 DWT – 120 a 150 m de comprimento x máximo 10m calado.
- Handymax - dimensões adequadas às instalações portuárias do Japão – de 35.000 a 55.000 DWT – 190 m de comprimento máximo.
- Panamax - dimensões convencionais adequadas às instalações portuárias – de 60.000 a 80.000 DWT - 225 m de comprimento x 32,20 m de boca x 12,60 m de calado.
- Panamax - dimensões máximas para trânsito no Canal do Panamá – de 80.000 a 100.000 DWT - 289,60 m de comprimento x 32,2 m de boca x 12,60 m de calado.
- Kamsarmax - projetado para limites do Porto de Kamsar/Guine Equatorial, maior porto mundial de bauxita – 82.000 DWT - Panamax alongado com 229 m comprimento x 32,2 m de boca x até 14,5 m de calado.
- Handy Cape/Mini Cape – 115.000 DWT – 245 m de comprimento. x 43 m de boca x 13 a 15 m de calado.
- Capesize - nome vem do fato de não poder transitar no Canal do Panamá, tendo que contornar a América do Sul pelo Cabo Horn – 80.000 a 200.000 DWT - entre 230 e 300 m de comprimento x 43 a 45 m de boca x 17 m de calado.
- VLBC (*Very Large Bulk Carrier*) – mais de 200.000 DWT – acima de 300 m de comprimento x 20 m ou mais de calado.
- Dunkirkmax - dimensões máximas p/portos franceses a leste das comportas de Dunkirk – 175.000 DWT – 289 m de comprimento. x 45 m de boca.

- Setouchmax – dimensões máximas para portos no mar de Setouchi no Japão – 205.000 DWT - 299,90m de comprimento x calado limitado a 16,1m.
- -Newcastlemax VLOC (*Very Large Ore Carrier*) – dimensões máximas p/porto produtor de carvão de Newcastle/Austrália – 206.000 DWT - 299,9 m de loa x 50 m de boca x 18,3 m de calado.
- Chinamax/Valemax VLOC – Navios encomendados pela mineradora brasileira Vale, para transporte de minério de ferro do Brasil p/China – maiores graneleiros do mundo atualmente – 400.000 DWT – 360 m compr. x 65 m de boca x 24 m de calado.

Diante disso, pode-se deduzir que o porte e a quantidade de navios graneleiros a escalarem o Porto de Paranaguá nos próximos anos dependerá somente de fatores relacionados à demandas do mercado e disponibilidade da carga em granel sólido para exportação e importação.

5.4.3 Navios de Granéis Líquidos

Os navios de granel líquido (navios tanque) são empregados para transportar petróleo bruto, diversos produtos refinados derivados de petróleo, produtos químicos, óleos vegetais, dentre outros. Navios com capacidade acima de 100.000 DWT usualmente são empregados apenas para transporte de petróleo bruto, que não é o caso dos navios que escalam o Porto de Paranaguá. Os navios tanque que escalam, ou poderão vir a escalar no Porto de Paranaguá, subdividem-se nas seguintes classes:

- Handy/Handymax – menos de 60.000 DWT.
- Panamax – 65.000 DWT – 275 m compr. x 32,20 boca x 12,60 m calado.
- Capesize – 80.000 a 175.000 DWT.
- Aframax – 75.000 a 115.000 DWT – maiores navios classificados dentro da tabela AFRA (*Average Freight Rate Assessment*).

Navios de todas estas classes continuam sendo construídos e a frequência de escalas e o porte de navios tanque a atracarem no Porto de Paranaguá também dependerá somente de fatores relativos à demanda do mercado e disponibilidade de carga em granel líquido nos próximos anos.

5.4.4 Navios de Carga Geral

Trata-se de navios de dimensões diversas, com capacidade de carregarem diversos tipos de carga, nos porões e/ou convés. Com a especialização do transporte marítimo, poucos navios deste tipo continuam a ser construídos, a maioria do tipo multipropósito destinada ao transporte de cargas individualizadas de grande volume e/ou peso (navios *heavy lift*). A frequência e a quantidade de navios deste tipo em Paranaguá também está relacionada à demanda por transporte de cargas de categorias específicas.

5.4.5 Navios Ro-Ro/PCC

Os navios com capacidade de embarque de carga containerizada através do acesso de caminhões com a carga ao interior do navio (Roll On-Roll Off) são pouco frequentes nos portos brasileiros, prevalecendo os PCC (*Pure Car Carriers*) destinados especificamente ao transporte de veículos. A demanda por esta classe de navios altamente especializados, para escalarem no Porto de Paranaguá nos próximos anos, está diretamente ligada às futuras tendências e necessidades da indústria automobilística, para a importação ou exportação de veículos.

O presente capítulo procurou apresentar a caracterização da frota de navios que frequenta o Porto de Paranaguá atualmente, bem como as tendências mundiais da navegação de longo curso, principalmente que, certamente, deverão influenciar nas características da frota de navios que virá a frequentar o Porto de Paranaguá.

O próximo capítulo, por sua vez, fará uma descrição da situação operacional do porto, no sentido de oferecer subsídios para a obtenção de um diagnóstico a respeito da eficiência e produtividade do porto.

6 Situação Operacional

A análise da situação operacional do Porto de Paranaguá compreende duas etapas. Primeiramente, é feita uma análise das estatísticas de atracções do porto no sentido de verificar as taxas de ocupação dos berços bem como a análise das consignações médias observadas no ano de 2011. Por outro lado, é feita uma análise da logística operacional do porto, na qual foram mapeadas as operações que ocorrem bem como todos os procedimentos envolvidos com o intuito de, primeiramente, localizar a movimentação das diferentes naturezas de carga no porto e, também, observar o fluxo de mercadorias em seu entorno.

6.1 Taxas de Ocupação dos Berços

A análise das taxas de ocupação foi possível através da exploração das estatísticas de atracções do Porto de Paranaguá. Em essência, a taxa de ocupação mensura qual a porcentagem do tempo total que o berço está recebendo navios, efetivamente. Nesse cálculo, cuja metodologia é amplamente difundida em análises desse tipo, são consideradas variáveis como:

- Tempo total de atracção do ano de 2011: refere-se à soma do tempo de atracção de todos os navios que frequentaram o porto em 2011;
- Tempo médio entre atracções: diz respeito ao tempo levado desde a saída de um navio do berço até a atracção do navio imediatamente seguinte;
- Número de atracções: é a contagem simples do número de atracções ocorridas na faixa de cais durante o ano de 2011;
- Número de berços: refere-se ao número efetivo de berços existentes na faixa de cais analisada.

Tendo em vista as características da movimentação no Porto de Paranaguá, a análise das taxas de ocupação dos berços foi realizada considerando suas destinações preferenciais. Dessa forma, foram analisadas as taxas de ocupação seguindo a seguinte divisão:

- Cais Comercial – Berços 201 a 211;
- Corredor de Exportação – Berços 212, 213 e 214;
- Terminal de Contêineres de Paranaguá (TCP) – Berços 215 e 216;

- Veículos – Berço 217 (dólfins)
- Píer da Fospar – Berço 200
- Píer Público – Berços 141 e 142
- Píer da Cattalini – Berço 142 e 143

Tendo em vista os aspectos metodológicos apresentados, as Tabelas 91 a 97 apresentam as taxas de ocupação das diferentes áreas de atracação do Porto de Paranaguá.

Tabela 91. Taxas de ocupação dos berços do Cais Comercial

Variável	Valor
Tempo total de atracação (h)	54.240
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	589
Número efetivo de berços	8
Taxa de ocupação	83%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 92. Taxa de ocupação dos berços do Corredor de Exportação

Variável	Valor
Tempo total de atracação (h)	22.858
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	319
Número de berços	3
Taxa de ocupação	95%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 93. Taxa de ocupação dos berços do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP

Variável	Valor
Tempo total de atracação (h)	15.423
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	809
Número efetivo de berços	2,8
Taxa de ocupação	83%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 94. Taxa de ocupação dos dólfins - Veículos

Variável	Valor
Tempo total de atracação (h)	2.450
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	179
Número de berços	1
Taxa de ocupação	40%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 95. Taxa de ocupação dos berços do Píer da Fospar

Variável	Valor
Tempo total de atracação (h)	7.431
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	78
Número de berços	1
Taxa de ocupação	90%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 96. Taxa de ocupação dos berços do Píer Público

Variável	Berço 141	Berço 142
Tempo total de atracação (h)	5.063	3.004
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6	6
Número de atracações	146	77
Número de berços	1	1
Taxa de ocupação	68,%	39,7%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

Tabela 97. Taxa de ocupação dos berços do Píer da Cattalini

Variável	Berço 143	Berço 144
Tempo total de atracação (h)	6.383	1.097
Tempo médio de entre atracações sucessivas (h)	6	6
Número de atracações	147	32
Número de berços	1	1
Taxa de ocupação	83%	15%

Fonte: Estatística de Atracções APPA (2011), elaborado por LabTrans

A Tabela 98, por sua vez, apresenta o resumo dos resultados do cálculo das taxas de ocupação para as diferentes áreas de atracação do Porto de Paranaguá.

Tabela 98. Resumo das taxas de ocupação dos berços do Porto de Paranaguá

Local	Taxa de Ocupação
Cais Comercial	83%
Corredor de Exportação	95%
Terminal de Contêineres de Paranaguá - TCP	83%
Dolphins - Veículos	40%
Pier da Fospar	90%
Pier Público	54%
Pier da Cattalini	49%

Fonte: Estatística de Atracações APPA (2011), elaborado por LabTrans

Nota-se a partir da Tabela 98 que as taxas de ocupação dos berços localizados no Cais Comercial, Corredor de Exportação, TCP e Pier da Fospar encontram-se em uma faixa que denota cuidado, uma vez que podem comprometer os níveis de serviço oferecidos, tendo em vista que as taxas de ocupação ideais difundidas pela literatura especializada variam entre 65% e 70%. Já os berços do Pier Público, Pier da Cattalini e Dolphins possuem taxas de ocupação razoáveis, tendo em vista o grau de especialização desses berços.

6.2 Consignações Médias

De forma complementar, a Tabela 99 apresenta informações referentes à produtividade e consignações médias observadas nas diferentes áreas do Porto de Paranaguá no ano de 2011.

Tabela 99. Consignações médias e produtividade do Porto de Paranaguá

Local	Lote médio		Produtividade		Movimentação (t)	Número de atracações
	t/navio	Contêiner/navio	t/h	Contêiner/h		
Cais Comercial	21.090	-	329	-	12.421.851	589
COREX	43.674	-	744	-	13.932.091	319
TCP	7.842	495	450	28	6.344.561	809
Veículos	1.895	-	269	-	485.177	257
Pier Fospar	26.135	-	322	-	2.038.531	78
Pier Público	11.767	-	491	-	2.623.978	223
Pier Cattalini	9.398	-	278	-	1.682.217	179

Fonte: Estatística de Atracações APPA (2011), elaborado por LabTrans

O porto, como um todo, movimentou em 2011 quase 40 milhões de toneladas, sendo que o complexo do Corredor de Exportação foi líder na movimentação, seguido pelo Cais

Comercial. Em termos de lote médio e produtividade, destacam-se o COREX que observou lote médio de cerca de 43 mil toneladas por navio, com uma produtividade média de 744 t/h.

No que se refere aos grânéis líquidos, destaca-se a comparação entre a produtividade das operações do Píer Público e Píer da Cattalini, uma vez que o primeiro foi mais eficiente ao longo do ano de 2011, bem como apresentou maior lote médio movimentado por navio.

Quanto ao número de atracações, foram 2.454 atracações ao longo do ano de 2011, sendo que mais de 30% delas ocorreram nos berço do TCP, que se mostrou bastante eficiente ao longo do período analisado.

Sob a ótica de análise a respeito dos principais concorrentes do Porto de Paranaguá, considerando os principais produtos movimentados no porto nota-se que há algumas melhorias que necessitam ser realizadas para competir com seus principais concorrentes. Nesse contexto, a Tabela 100 apresenta o posicionamento do Porto de Paranaguá em relação aos indicadores de produtividade de seus principais concorrentes observados no ano de 2011 (valores médios), tendo em vista as principais cargas movimentadas no porto.

Tabela 100. Posicionamento de Paranaguá em relação às produtividades de seus principais concorrentes

Carga	Paranaguá (t/h)	Percentual a maior/menor dos concorrentes em relação à Paranaguá				Referência Nacional
		Santos	São Francisco	Itajaí	Itapoá	
Açúcar	449	+28%	-	-	-	+28%
Combustíveis	378	+32%	-	-	-	+139%
Farelo de Soja	547	-24%	-	-	-	0%
Fertilizantes	337	-31%	-69%	-	-	0%
Milho	671	+20%	+6%	-	-	+20%
Soja	848	+5%	-1%	-	-	+5%
Contêineres (MPH)	36	+47%	-56%	+31%	+83%	+83%

Fonte: ANTAQ, ABRATEC, Estatísticas da APPA (2011) elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, exceto na movimentação de fertilizantes e farelo de soja, em que Paranaguá é o porto com maior produtividade no Brasil e, portanto, a referência nacional (337 t/h no Terminal de Fertilizantes da Fospar e 547 t/h no COREX, respectivamente), nos demais produtos como açúcar, soja, milho e combustíveis, o Porto de Paranaguá fica atrás de seu principal concorrente, o Porto de Santos, que possui produtividades 28%, 32%, 20% e 5%, respectivamente, superiores à Paranaguá. Destaca-se também que no caso do milho, o Paranaguá fica também atrás de São Francisco do Sul, que

possui produtividade de movimentação 6% superior à Paranaguá para essa carga. A Figura 67 ilustra a comparação entre as produtividades observadas em Paranaguá e nos principais portos concorrentes para as cargas de granéis.

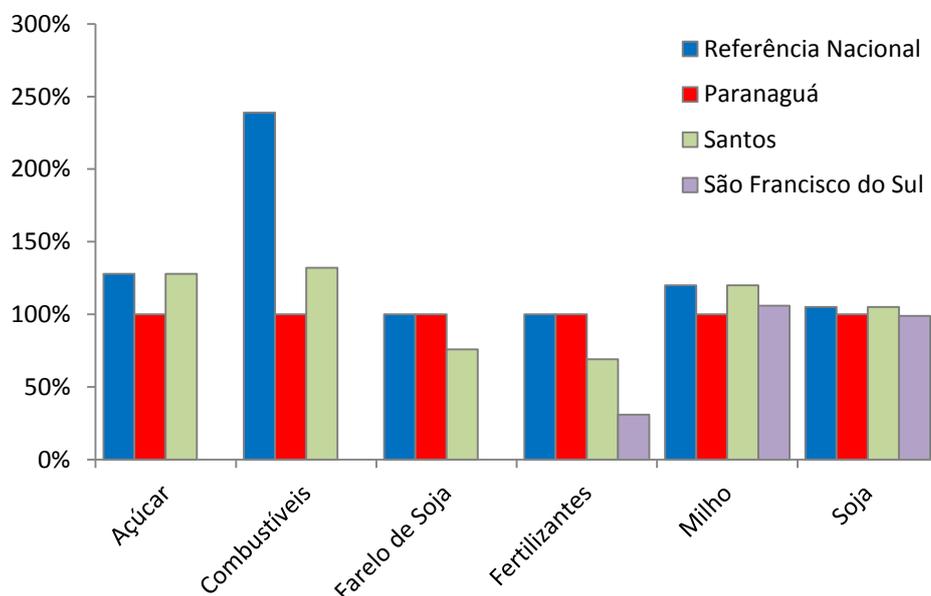


Figura 67. Produtividade do Porto de Paranaguá e de seus principais concorrentes para granéis

Fonte: ANTAQ (2011), elaborado por LabTrans

Com relação à comparação à referência nacional de cada carga, isto é, a produtividade de Paranaguá comparada à do porto com maior produtividade do país, destaca-se a grande distância observada em relação à movimentação de combustíveis, cuja produtividade do porto de referência é 139% superior à observada em Paranaguá, respectivamente. Por outro lado, destaca-se que o Porto de Paranaguá é a referência nacional na movimentação de fertilizantes e farelo de soja.

A Figura 68, por sua vez, ilustra a comparação entre a produtividade na movimentação de contêineres do Porto de Paranaguá e as produtividades de seus principais concorrentes neste segmento.

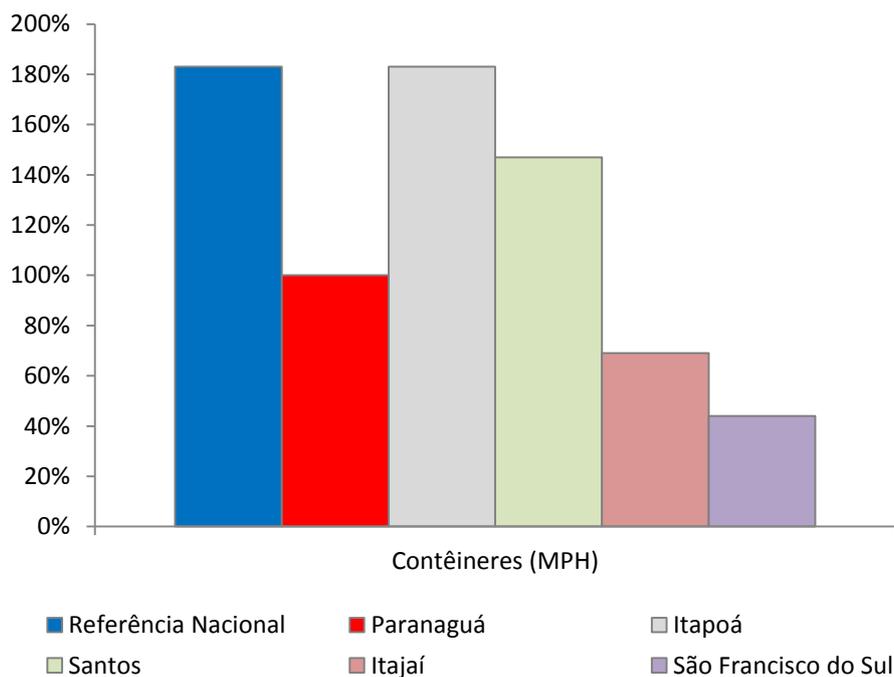


Figura 68. Produtividade do Porto de Paranaguá e de seus principais concorrentes para contêineres

Fonte: APPA (2011); ABRATEC (2011), elaborado por LabTrans

Nota-se que a produtividade do Porto de Paranaguá na movimentação de contêineres é inferior à produtividade de seus principais concorrentes, quais sejam, Itapoá e Santos. O Porto de Itapoá, atualmente é o terminal mais eficiente na movimentação de contêineres no Brasil, sendo cerca de 80% superior à produtividade do terminal de Paranaguá, em Santos, a produtividade é 47% superior à Paranaguá.

A fim de complementar a análise estatística das questões operacionais do Porto de Paranaguá, a próxima seção trata da descrição da logística operacional do porto que tem o intuito de mapear os fluxos que as mercadorias percorrem dentro do porto e em seu entorno.

6.3 Logística Operacional

A análise das operações realizadas nas diferentes áreas do Porto de Paranaguá compreende uma visão detalhada a respeito do trajeto percorrido pela mercadoria desde os armazéns até os navios e no sentido inverso bem como na logística envolvida na preparação das cargas e na recepção dos navios.

Esse detalhamento permite verificar onde estão os pontos de constricção no que diz respeito à eficiência do porto bem como quais as suas principais virtudes, que o tornam um porto de referência nacional, principalmente na movimentação de granéis sólidos.

Dessa forma, no primeiro momento é feita a descrição dos procedimentos envolvidos na programação da operação de navios e, em seguida, são apresentadas as operações que são organizadas por natureza de carga e, em seguida, por terminal existente no porto.

Incluem-se em cada caso informações relevantes sobre a operação de vagões no Porto, sendo as manobras realizadas pela ALL com locomotivas próprias, que colocam e retiram os vagões nas linhas de carregamento e descarga dos terminais. O tempo médio de permanência dos vagões no porto (desde a chegada dos trens ao pátio do km 5 até a saída deste) é de 24h atualmente. A ALL menciona que pretende reduzi-lo a 18h. O porto recebe e expede até nove trens de 80 vagões por dia (média diária de 720 vagões).

6.3.1 Programação de Operação de Navios

A programação dos navios que chegam ao Porto de Paranaguá obedece a uma série de procedimentos que visa ao atendimento das regras do porto. O fluxograma da Figura 69 ilustra todos os processos envolvidos.

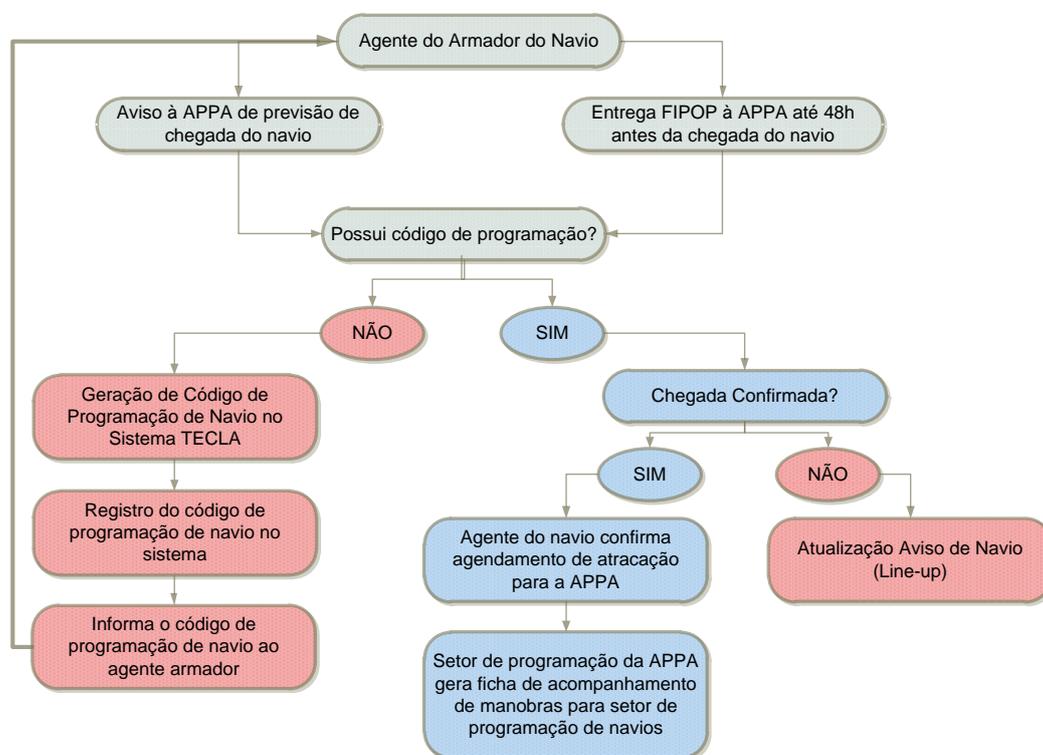


Figura 69. Fluxograma da programação dos navios no Porto de Paranaguá

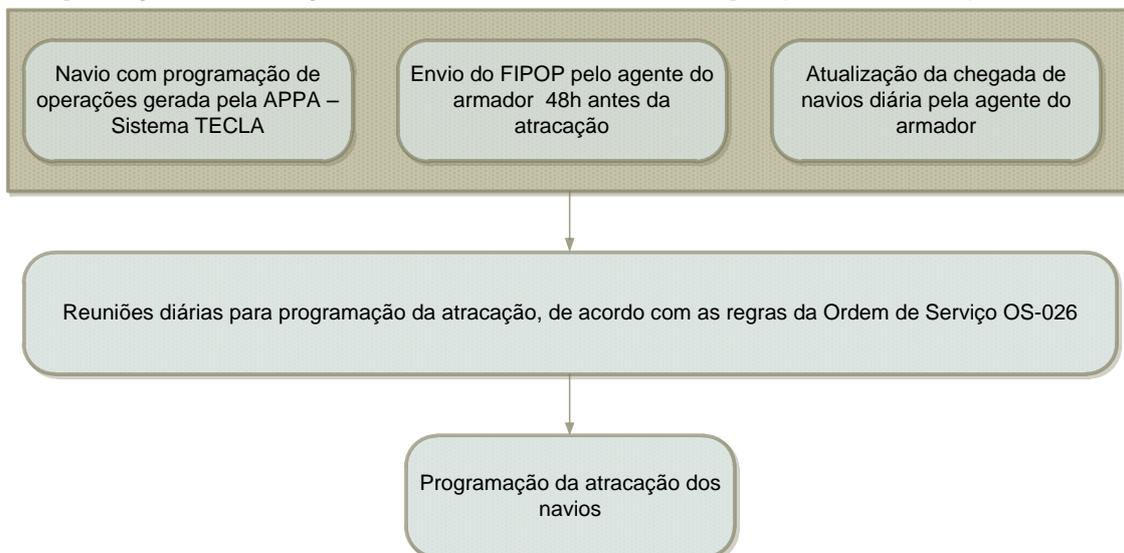
Fonte: Elaborado por LabTrans

O fluxograma mostra que o início da programação dos navios ocorre com a manifestação do agente do armador do navio quanto à sua previsão de chegada. Por outro lado, é preciso que o agente envie a Folha de Informações Prévias das Operações Portuárias – FIPOP 48 horas antes da chegada do navio para que a APPA, então, possa informar o ISPS-CODE e atualizá-lo a cada evento de acordo com a FIPOP.

Por outro lado, após o aviso da previsão de chegada do navio, é feita a verificação da existência do código de programação do navio. Em caso de não existência, é preciso gerar o código, o que é feito através do Sistema TECLA e em seguida registrá-lo e informá-lo ao agente armador. Nos casos em que os navios já possuem código de programação, caso a chegada seja confirmada, é preciso que o agendamento da atracação seja confirmado pelo agente do armador que é sucedida pela geração da ficha de acompanhamento de manobras para o setor de programação de navios. Caso a chegada do navio não seja confirmada, é preciso que seja feita uma atualização do aviso de previsão de chegada do navio.

Os procedimentos descritos dizem respeito à todos os navios que pretendem atracar no Porto de Paranaguá. Entretanto, a programação de atracação dos navios possui algumas particularidades, principalmente no que diz respeito ao COREX, o fluxograma da Figura 70 ilustra o fluxo da programação de operação dos navios no que se refere à sua atracação.

Programação de Atracação de Navios no Porto de Paranaguá (exceto COREX)



Programação de Atracação de Navios no COREX

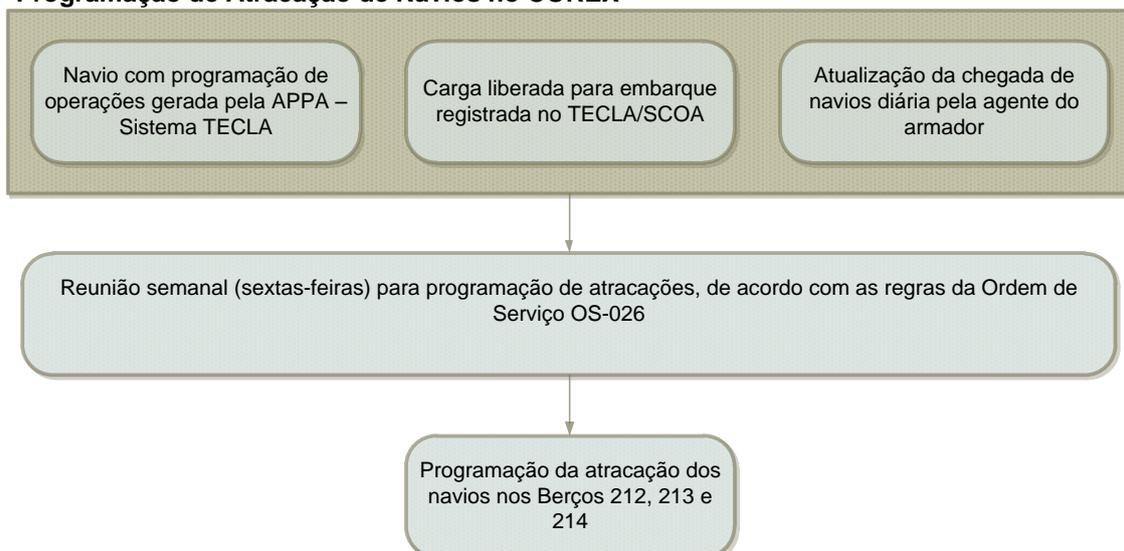


Figura 70. Programação de Atracação de Navios no Porto de Paranaguá.

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, existem duas dinâmicas distintas no que se refere à programação de atracação de navios no Porto de Paranaguá, uma destinada aos berços do cais comercial, com exceção do COREX e uma específica para o COREX. No caso dos demais berços do cais comercial, em posse da programação de operações dos navios, da FIPOP enviada pelos agentes dos armadores e da atualização da chegada dos navios, é realizada, diariamente, uma reunião na qual a programação de atracações é definida.

Essa programação precisa atender às disposições da OS-026, que rege as operações e atracções de navios. A programação compreende atracções até o turno de movimentação de cargas das 13 às 19h do dia seguinte. Participam da reunião, além da APPA, todos os agentes de armadores e operadores envolvidos no processo.

No caso da programação das atracções nos berços do COREX, a dinâmica é semelhante, entretanto, além dos documentos citados acima, é preciso que a carga esteja liberada para embarque e que este procedimento esteja registrado no TECLA/SCOA. As reuniões para a programação das atracções no COREX ocorrem todas as sextas feiras e compreendem a programação de atracções até o turno de movimentação das 13 às 19h da sexta-feira seguinte. Entretanto, caso sejam necessárias mais reuniões ao longo da semana, as reuniões são agendada mediante programação de navios indicada pelo *Line-up* e contam com participação da APPA, de todos os agentes de armadores e operadores envolvidos.

Como mencionado, a rotina descrita no que se refere à programação das atracções é semelhante para todos os berços do Porto de Paranaguá, essas características desencadeiam um complexo sistema logístico para que as cargas estejam disponíveis no momento em que os navios estiverem aptos à recebê-las. A logística das cargas para trás do porto até que possam ser carregadas ou descarregadas dos/nos navios varia de acordo com a natureza da carga bem como de acordo com o sentido em que é movimentada. Nesse sentido, as próximas seções apresentam a descrição detalhada da logística e das operações envolvidas na movimentação das cargas no Porto de Paranaguá.

6.3.2 Operações de Graneis Sólidos

A movimentação de graneis sólidos ocorre em diversas áreas no Porto de Paranaguá, entretanto existem locais os quais a movimentação preferencial e exclusiva desse tipo de carga.

Os terminais que realizam esse tipo de movimentação são:

- Corredor de Exportação – COREX,
- Terminal Público de Fertilizantes,
- Terminal da FOSPAR,
- Terminal de Açúcar da PASA e
- Terminal da Bunge

A Tabela 101 apresenta as principais características dos terminais pertencentes ao COREX, identificando cada terminal e suas capacidades.

Tabela 101. Terminais pertencentes ao COREX

Terminal	Situação	Qtde Esteiras	Capacidade das Esteiras	Capacidade de Armazenagem
APPA – Silos Horizontais	Público	2	1500 t/h	60 mil t
APPA – Silo Vertical	Público	2	1500 t/h	100 mil t
AGTL	Arrendado	2	1500 t/h	150 mil t
Cargill	Arrendado	2	1500 t/h	115 mil t
Interalli	Arrendado	2	1500 t/h h	110 mil t
Cotriguaçu	Arrendado	2	1500 t/h	150 mil t
Coinbra	Arrendado	2	1500 t/h	108 mil t
COAMO	Arrendado	2	1500 t/h h	125 mil t
Centro Sul	Arrendado	2	1500 t/h	70 mil t

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 102 detalha a estrutura de armazenagem disponível nos terminais pertencentes ao COREX.

Tabela 102. Estrutura de armazenagem do COREX

Tipo - Empresa	Ano de Instalação	Capacidade atual	Situação
Silos horizontais - APPA	1973	60.000 t (4 x 15.000t)	Público
Silo vertical - APPA	1979	100.000 t	Público
Silo horizontal - Louis Dreyfus	1995	60.000 t	Arrendado
Silo Vertical - Louis Dreyfus	2008	48.000 t (2 x 24.000t)	Arrendado
Silo horizontal - Cargill	-	115.000 t	Arrendado
Silos horizontais Cotriguaçu	1977	150.000 t	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	1982	44.000 t (2 x 22.000t)	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	2000	55.000 t	Arrendado
Silo horizontal - COAMO	2007	70.000 t	Privativo
Silo horizontal - Centro Sul	1989	70.000 t	Arrendado
Silo horizontal – Interalli	1995	55.000 t	Arrendado
Silo vertical – Interalli	2.002	20.000 t (4 x 5.000t)	Arrendado
Silo vertical – Interalli	2008	20.000t	Arrendado
Silo vertical – Interalli	2008	15.000t	Arrendado
Silos horizontais - Paraguai/AGTL	1984	90.000 t (2 x 45.000t)	Privativo
Silo vertical de concreto - Paraguai/AGTL	1989	60.000 t (3 x 22.000t)	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O COREX disponibiliza aos terminais mencionados uma ampla infraestrutura para a movimentação de granéis sólidos. A próxima seção descreve com detalhes a infraestrutura existente para a movimentação de granéis sólidos dos terminais até os navios.

6.3.2.1.2 Infraestrutura

O objetivo desta seção é descrever a infraestrutura da qual os terminais pertencentes ao COREX dispõe para a movimentação das suas cargas, compreendendo, principalmente, os berços e os equipamentos de cais.

Para a operação de granéis sólidos, o COREX dispõe de 3 berços nos quais possui prioridade de atracação, são eles: berços 212, 213 e 214. Nesse sentido, é importante mencionar que o berço 214, é invadido em 90m pelo berço 215 do Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP. As principais características dos berços mencionados podem ser observadas pela Tabela 103.

Tabela 103. Berços do COREX

Berço	Comprimento(m)	Profundidade (m)	Calado Máximo sem Espaçadores	Calado Máximo com Espaçadores
212	251	12,7	12,3	12,3
213	256	12,7	12,3	12,3
214	280	12,7	12,3	12,3

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Figura 72, por sua vez, ilustra a localização dos berços mencionados.


Figura 72. Berços do Corex

Fonte: APPA, adaptado por LabTrans

Além da infraestrutura de acostagem, o COREX conta com 6 *shiploaders* capazes de atender em qualquer um dos três berços de atracação. As principais características desses equipamentos podem ser observadas na Tabela 104.

Tabela 104. Equipamentos de cais do COREX

Tipo	Qtde	Berços	Instalação (ano)	Capacidade (t/h)
Carregador de Granel	1	212	1984	1.500
Carregador de Granel	1	212	1985	1.500
Carregador de Granel	1	213	1973	1.500
Carregador de Granel	1	213	1973	1.500
Carregador de Granel	1	214	1990	1.500
Carregador de Granel	1	214	1999	1.500

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O COREX também possui um complexo sistema de linhas transportadoras que ligam as correias transportadoras existentes nos armazéns e silos aos *shiploaders*, no cais. Ao todo, são

seis linhas transportadoras com capacidade para 1500 t/h. Detalhes a respeito das operações realizadas no COREX podem estar descritas na próxima seção.

6.3.2.1.3 Logística

Até que a operação de granéis sólidos possa ocorrer nos berços com preferência de atracação há uma complexa logística que organiza a prontificação das cargas para que estejam no local correto no momento em que o navio atraca no porto e possa, quase que imediatamente entrar em operação. O fluxograma da Figura 73 ilustra a logística necessária para que a carga chegue até o porto.

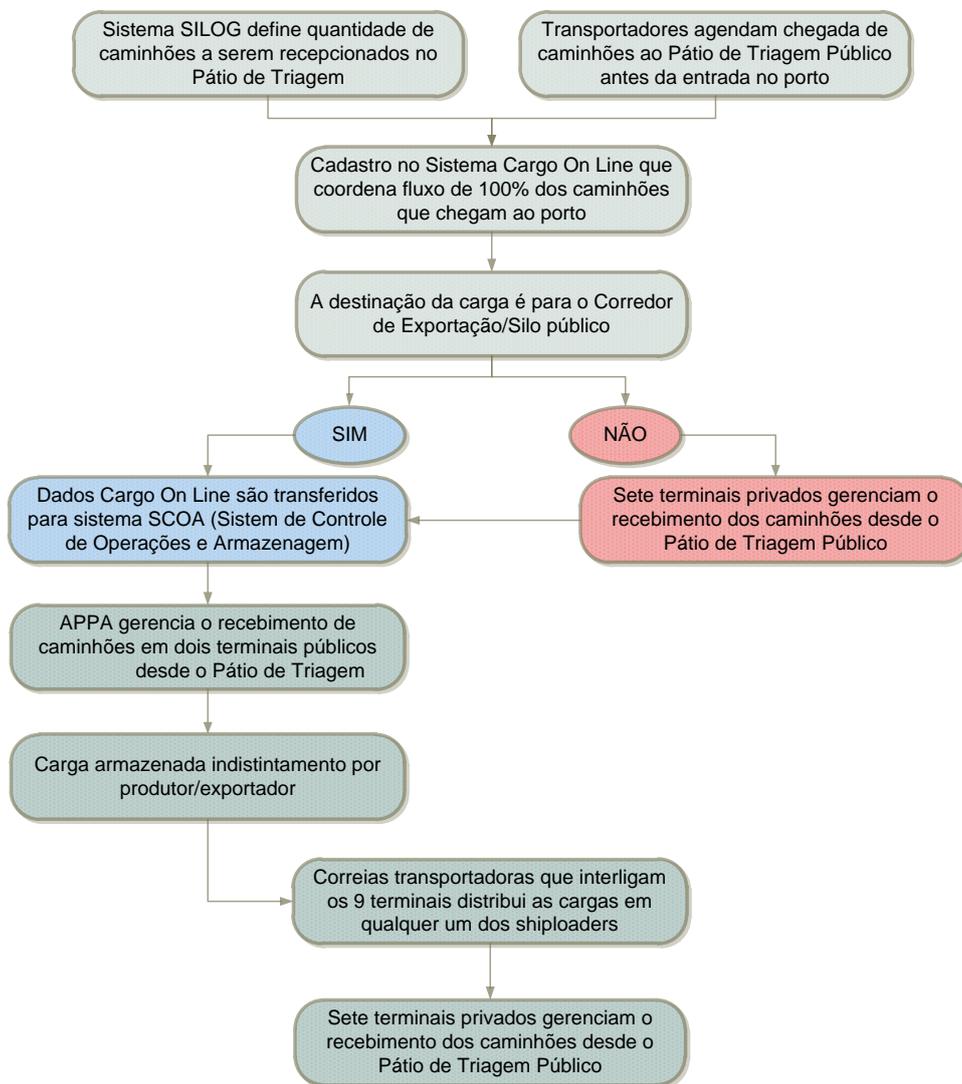


Figura 73. Fluxograma da logística de prontificação de carga no COREX

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com o fluxograma, nota-se o importante papel do pátio de triagem, que controla o acesso de caminhões ao porto. Nesse sentido, primeiramente é o sistema SILOG que define a quantidade de caminhões a serem recepcionados diariamente pelo Pátio de Triagem Público, concomitantemente, os transportadores devem agendar a chegada de caminhões ao pátio, antes da entrada no porto. No pátio de triagem é feita a classificação das cargas por tipo de carga e também uma classificação qualitativa de cada tipo quanto à umidade, característica do grão, dentre outros aspectos. Se a carga for destinada ao Silo Público do Corredor de Exportação, a recepção, programada através do Sistema de Controle de Operação e Armazenagem – SCOA é feita nos armazéns dos terminais públicos. Isto é, o gerenciamento do recebimento dos caminhões a partir do pátio de triagem, até os silos é feito pela APPA.

Quando as cargas são destinadas ao COREX, no entanto, para os terminais privados, são os próprios entes privados que fazem o gerenciamento da liberação dos caminhões a partir do pátio de triagem até seus armazéns/silos.

Com relação ao transporte ferroviário, o Corredor de Exportação, dotado de linha em pera com comprimento útil da ordem de 1500 m, é o terminal com melhores condições para uma operação ferroviária eficiente em Paranaguá, onde podem ser recebidos produtos em 4 moegas, com operação simultânea de 2 produtos diferentes, em trens de 80 ou mais vagões, divididos em dois lotes.

Nos demais terminais arrendados, o comprimento do desvio ferroviário é limitado à fração do trem, impondo manobras que criam interferências nas vias internas do porto, aumentam os tempos de retenção dos vagões. Requerem locomotivas e outros recursos de manobras, com impactos negativos na produtividade e nos custos.

Agrega-se a isto, em certos casos, a escassa capacidade de armazenagem destes terminais (é o caso da LDC, CBL e Centro Sul), que leva a paralisar a descarga de vagões por falta de espaço de armazenagem. Vagões com tremonhas adaptadas de baixa vazão e que requerem mão de obra adicional para completar a descarga, assim como moegas de baixa capacidade são outros limitadores deste sistema.

A movimentação máxima por terminal, estimada empiricamente nas condições atuais, é a seguinte:

- Corredor de Exportação/Terminal Público da APPA (predominam grãos) (4 moegas, com operação simultânea de 2 produtos diferentes): Sua capacidade de descarga é de 350 vagões por dia, Entretanto, seu uso está atualmente limitado a cerca de 50

vagões por dia, devido a dar-se preferência ao desembarque de caminhões, uma vez que há prioridade neste terminal público para embarcadores sem possibilidade de usar outro terminal. Entretanto, ocorre que cada um destes embarca pequenas quantidades e não tem acesso ao transporte ferroviário, seja por falta de terminal na origem ou por não formar lote de vagões de interesse para a ferrovia.

- Cotriguaçu: (predomina farelo) 80 vagões por dia, em três lotes (manobras).
- Cargill: (predomina soja) 80 vagões por dia, em três manobras.
- Dreyfus: 60 vagões, em três manobras.
- Interalli (CBL) 60 vagões por dia, em três manobras.
- Centro Sul: 60 vagões por dia, em duas manobras.

A ocupação média destes vagões é da ordem de 55 toneladas. Assim, mesmo uma composição curta em manobra substitui pelo menos 50 veículos rodoviários.

A quantidade efetiva de vagões com graneis sólidos descarregados no Porto (soja, farelo, milho e açúcar) atinge atualmente entre 500 e 550 por dia.

Uma vez que a carga está dentro dos armazéns dos terminais, o porto conta com um sistema de esteiras que interliga a operação de todos os terminais que fazem parte do Corredor de Exportação aos *shiploaders* instalados no cais, onde estão os berços 212, 213 e 214. A próxima seção descreve a operação dos terminais até o cais.

6.3.2.1.4 *Descrição da operação*

A operação entre os armazéns e os *shiploaders* instalados no cais está expressa, de forma esquemática, na Figura 74, a seguir.

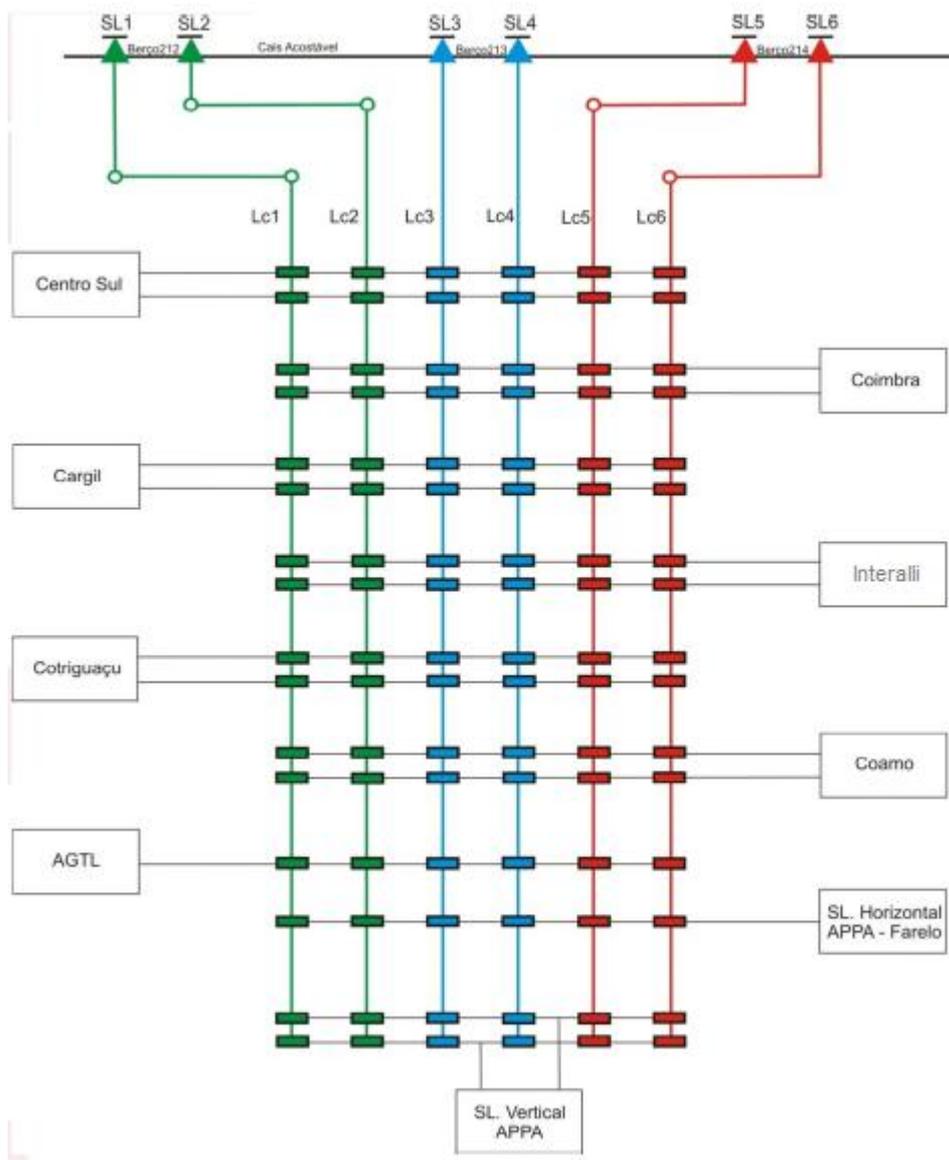


Figura 74. Diagrama genérico do complexo corredor de exportação

Fonte: Rosa (2010) apud Rovina (2008)

Como mostra a figura, a operação se dá a partir dos terminais, que possuem correias transportadoras, com capacidade de movimentação de 1500 t/h, ligadas aos armazéns e silos.

As correias transportadoras dos terminais estão interligadas com as linhas transportadoras do COREX, como pode ser visualizados a partir da figura anterior, operadas pela APPA que, por sua vez, levam aos *shiploaders* instalados no cais.

Cada berço é abastecido por duas linhas de carregamento e dois *shiploaders* com capacidade de 1500 t/h, que podem operar simultaneamente em mais de um terminal. Essa integração possibilita o envio de mais de um produto por terminal (ROSA, 2010).

A Figura 75 ilustra a operação de dois *shiploaders* em um mesmo navio, conforme descrito anteriormente.



Figura 75. *Shiploaders* abastecendo simultaneamente o navio
Fonte: Acervo fotográfico da APPA (2011)

A programação e controle de expedição das cargas através das linhas de carregamento até os navios são feitas eletronicamente pela APPA, através do Sistema de Controle de Automação do Corredor de Exportação.

No que se refere à logística da movimentação dentro do porto organizado, destaca-se que as esteiras instaladas atualmente no Corredor de Exportação não são reversíveis, o que leva a necessidade de descarregamento da carga que fica nas esteiras após a finalização da operação em caminhões que levam a mercadoria de volta para os armazéns.

Outro aspecto que deve ser ressaltado é a formação de filas junto à BR-277 na época de safra (vide Figura 76), já que nesse período, por um lado, o Pátio de Triagem não consegue atender ao grande fluxo de caminhões. Nesse sentido, ressalta-se que nesse período, cerca de 30% dos caminhões que chegam ao pátio de triagem não possuem cadastro no Sistema Cargo On Line, de acordo com informações fornecidas pela APPA. Além disso, a questão das chuvas também prejudica o atendimento às cargas.



Figura 76. Fila de caminhões no acostamento da BR-277

Fonte: Acervo fotográfico da APPA (2011)

Em continuidade à análise das operações de granéis sólidos ocorridas no Porto de Paranaguá, a próxima seção apresenta as principais características dos terminais de fertilizantes existentes no porto.

6.3.2.2 Terminal de Açúcar PASA

O Terminal de Açúcar da PASA – Paraná Operações Portuárias SA, é o único terminal arrendado do Porto de Paranaguá que movimenta açúcar a granel, cujo sistema é composto por 9 usinas do interior do Paraná. As próximas seções trazem maiores detalhes a respeito das características de infraestrutura do terminal bem como de sua operação.

6.3.2.2.1 Infraestrutura

O Terminal de Açúcar PASA possui infraestrutura própria e arrendada para a movimentação de açúcar, entretanto, utiliza-se da infraestrutura de berços do cais público do Porto de Paranaguá.

O terminal em questão realiza a movimentação de açúcar nos berços 203/204, entretanto, não tem a preferência de atracação nesses berços, já que sua destinação principal é para carga geral. A Figura 77 mostra a localização desse terminal.



Figura 77. Berços utilizados pelo Terminal de Açúcar PASA

Fonte: Elaborado por LabTrans

O Terminal de Açúcar PASA conta com dois armazéns de granéis sujas características podem ser observadas na Tabela 105, a seguir.

Tabela 105. Estrutura de armazenagem do Terminal PASA

Tipo	Capacidade atual	Condição
Silo horizontal	54.000 t	Arrendado
Silo horizontal	120.000 t	Privativo

Fonte: PASA (2012)

A movimentação de açúcar no terminal ocorre com o auxílio de um sistema de correias transportadoras, com capacidade nominal de 1.500 t/h, que ligam os armazéns da PASA a um *shiploader* localizado no cais dos berços 203/204, fazendo assim, o carregamento dos navios. Detalhes a respeito desse equipamento podem ser observados na Tabela 106.

Tabela 106. Características dos equipamentos de cais do Terminal PASA

Tipo	Quantidade	Fabricação (ano)	Instalação (ano)	Capacidade
Carregador de Granel	1	2002	2002	1.500 t/h

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Descrita a infraestrutura disponível para a movimentação de açúcar pelo Terminal PASA, é pertinente apresentar também a logística envolvida na preparação das cargas para que sejam carregadas nos navios, assunto da próxima seção.

6.3.2.2.2 Logística

A logística de prontificação e armazenamento são feitas pelo próprio terminal em conjunto com as usinas de açúcar a ele associadas, como pode ser observado na Figura 78.

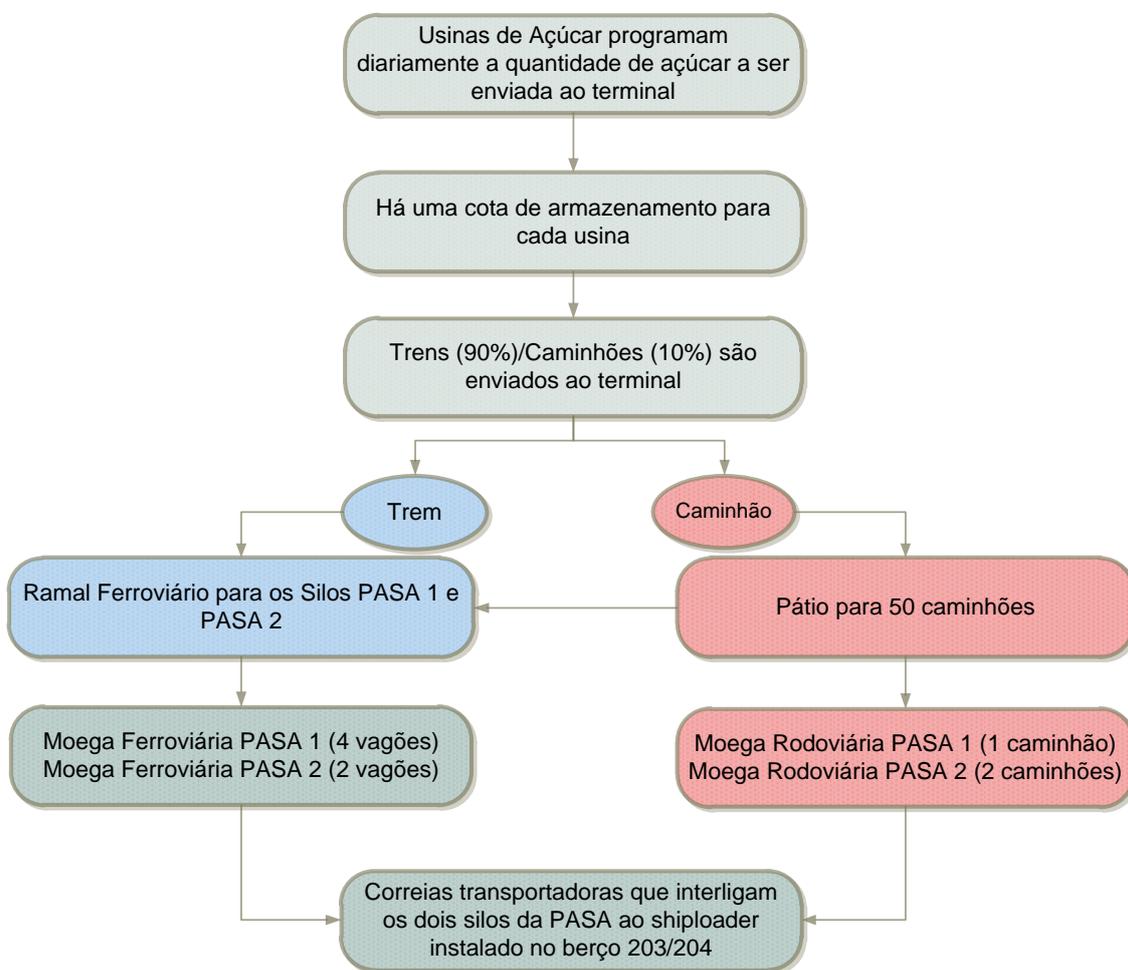


Figura 78. Logística de prontificação das cargas do Terminal PASA

Fonte: Elaborado por LabTrans

A figura mostra que a programação das cargas é feita diariamente pelas usinas associadas ao Terminal PASA que expedem as cargas por trens ou caminhões. Quando a carga chega por trens, os vagões são direcionados para os ramais ferroviários existentes no terminal que permitem que os vagões cheguem tanto ao silo PASA 1 quanto ao PASA 2, já quando chega por caminhões, o terminal possui um pátio com capacidade para 50 caminhões, onde os mesmos ficam estacionados até serem chamados para o descarregamento.

Sobre a divisão modal do recebimento de cargas pelo terminal a partir das usinas, chama a atenção que 90% da carga de açúcar do terminal chega por trem, o que faz com que a infraestrutura de recebimento de vagões seja mais completa do que de caminhões uma vez que ao todo são 6 moegas ferroviárias para a recepção das cargas enquanto são apenas 3 para

a recepção de caminhões. Nessas estruturas, as produtividades são de 25 minutos por caminhão tanto no PASA 1 quanto no PASA 2 e 7 vagões por hora no PASA 1 e 3 vagões por hora no PASA 2.

No caso de transporte ferroviário os vagões, com carga média de 60 t, são trazidos do pátio em manobras com até 30 vagões, em quantidades diárias máximas da ordem de 150 vagões no período de safra.

Após esse procedimento, a carga fica armazenada nos silos do terminal até que seja carregada nos navios, procedimento que é descrito na próxima seção.

6.3.2.2.3 Descrição das operações

A operação de açúcar a granel no Terminal PASA é semelhante à operação dos demais grânéis sólidos movimentados no Porto de Paranaguá.

A movimentação de açúcar ocorre, predominantemente, no sentido exportação, as mercadorias retiradas dos silos da PASA, seguem via correia transportadora para um *shiploader* à beira do cais, ambos com capacidade nominal de 1.500 t/h, que por sua vez, efetua o carregamento do navio. Essa operação pode ser considerada bastante eficiente, tendo em vista o sistema de carregamento existente, uma vez que além de reduzir o tempo da operação, também reduz a perda de carga.

6.3.2.3 Terminal Bunge

A Bunge possui uma ampla estrutura arrendada no Porto de Paranaguá. Atualmente, tem a preferência, sob contrato de arrendamento, sobre os berços 201 e 206/207 bem como uma estrutura significativa de silos e armazéns, além de equipamentos de movimentação com correias transportadoras e *shiploader*. A Figura 79 ilustra o terminal em questão.

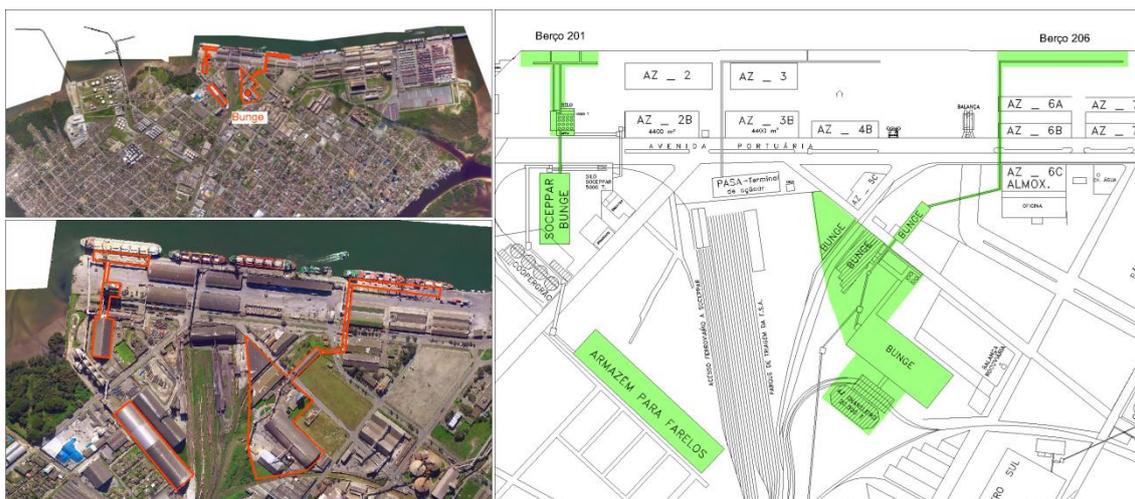


Figura 79. Terminal da Bunge

Fonte: Elaborado por LabTrans

As próximas seções apresentam as principais características das instalações dos terminais da Bunge no sentido de descrever a infraestrutura disponível, a logística envolvida e as operações realizadas no terminal.

6.3.2.3.1 Infraestrutura

Como mencionado anteriormente, a Bunge conta com uma ampla infraestrutura para a movimentação de cargas, tanto próprias quanto de terceiros.

A Bunge possui contratos de arrendamento para a utilização de dois berços do cais público do Porto de Paranaguá, quais sejam, o Berço 201 e o Berço 206/207. A Tabela 107 apresenta as principais características dos berços.

Tabela 107. Características dos berços nos quais a Bunge possui preferência de atracação

Berço	Comprimento(m)	Profundidade (m)	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)
201	174	11	10,7	11,3
206/207	243	8,7	8,5	10

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Como pode ser observado, o berço 206/207, cujo contrato de arrendamento vence no ano de 2012 possui sérias restrições de operação, já que possui profundidade baixa. Além disso, nesses berços não é possível operar com guindastes MHC em virtude da fragilidade da estrutura do cais.

A Tabela 108 traz os detalhes da estrutura de armazenagem operada pela Bunge para o armazenamento de cargas próprias e de terceiros.

Tabela 108. Estrutura de armazenagem da Bunge

Tipo	Capacidade atual	Situação
Silo vertical	10.000 t	Arrendado
Silo horizontal	30.000 t	Arrendado
Silo horizontal	120.000 t	Privativo
Silo horizontal	42.000 t	Privativo
Silo horizontal	20.500 t	Privativo
Silo horizontal	55.000 t	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Para a movimentação de suas cargas, a Bunge dispõe de operação própria e não depende de equipamentos de terceiros. O terminal conta com 3 carregadores de granel que são alimentados por correias transportadoras que se interligam com os armazéns. Maiores detalhes desses equipamentos pertencentes estão listados na Tabela 109.

Tabela 109. Equipamentos da Bunge

Tipo	Quantidade	Berços	Instalação (ano)	Capacidade
Carregador de Granel	1	201	1983	1.100 t/h
Carregador de Granel	1	201	2006	1.500 t/h
Carregador de Granel	1	206/207	1974	800 t/h

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Detalhada a infraestrutura disponível pela Bunge para a movimentação, principalmente, de graneis sólidos, é possível descrever quais as operações envolvidas na movimentação de mercadorias da Bunge, a começar pela logística de prontificação das cargas.

6.3.2.3.2 Logística

O Terminal da Bunge movimenta cargas tanto no sentido exportação quanto no sentido importação. Quanto ao sentido exportação, a prontificação da carga ocorre de forma semelhante ao COREX, uma vez que os caminhões graneleiros que se destinam ao terminal são recebidos no Pátio de Triagem Público, como mostra a Figura 80, a seguir.

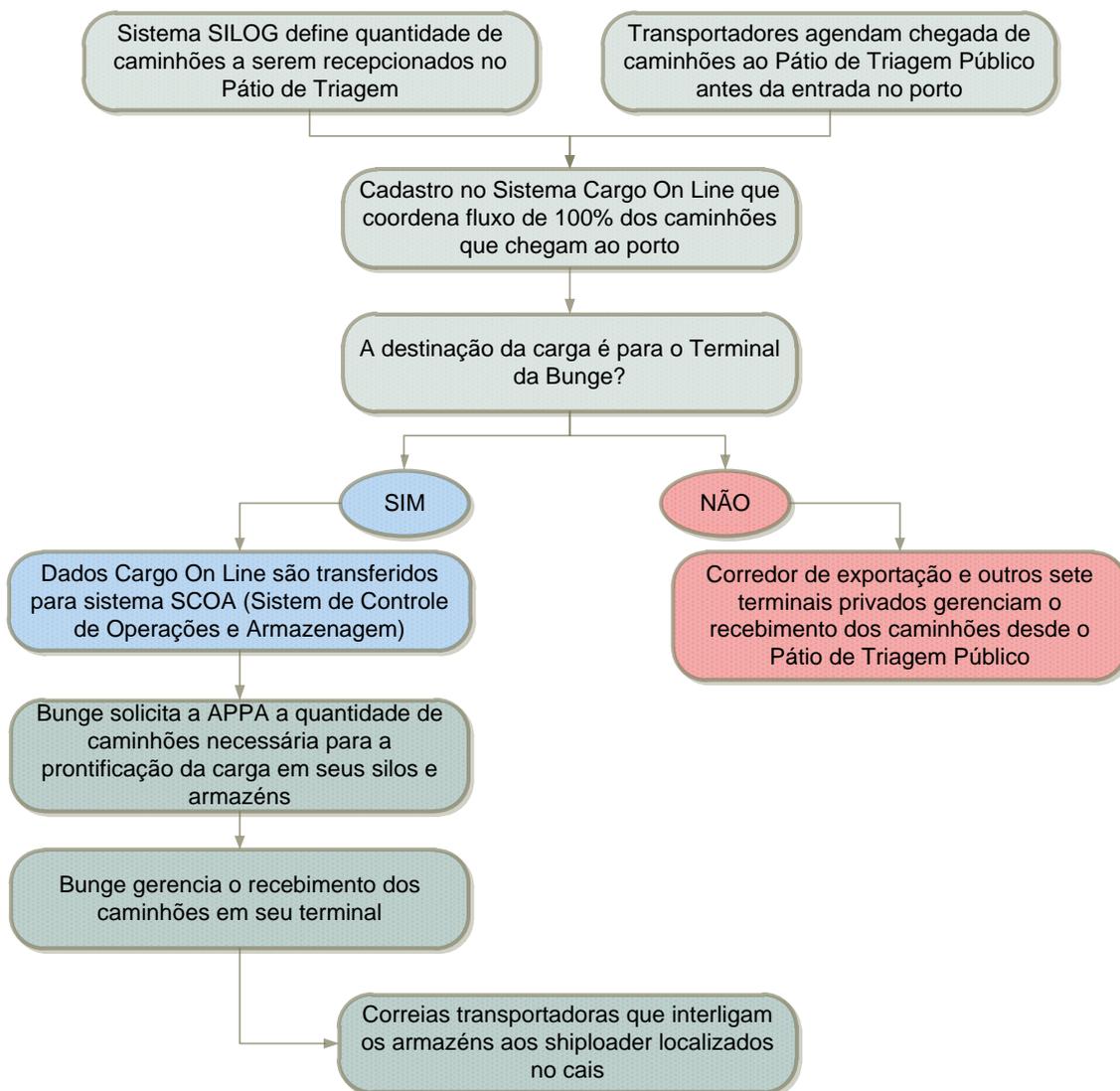


Figura 80. Logística de prontificação das cargas para exportação do Terminal da Bunge

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com o fluxograma, nota-se o importante papel do pátio de triagem, que controla o acesso de caminhões ao porto. Nesse sentido, primeiramente o sistema SILOG define a quantidade de caminhões a serem recepcionados diariamente pelo Pátio de Triagem Público, concomitantemente, os transportadores devem agendar a chegada de caminhões ao pátio, antes da entrada no porto. No pátio de triagem é feita a classificação das cargas por tipo de carga e também uma classificação qualitativa de cada tipo quanto à umidade, característica do grão, dentre outros aspectos.

Quando a carga é destinada ao Terminal da Bunge, esse terminal deve solicitar à APPA que gerencia o Pátio de Triagem, a liberação de caminhões para a prontificação da carga, de modo que é o próprio terminal que gerencia o recebimento de caminhões em suas instalações

para que, então, as cargas sejam descarregadas e armazenadas em seus silos e armazéns para, então serem carregadas nos navios de acordo com o procedimento descrito na próxima seção.

Quando as cargas provêm de importação, a logística de prontificação fica por conta da contratação de caminhões para retirar a carga do cais, assim que ela é descarregada dos navios, normalmente por guindastes adaptados com *grabs*, como descrito na seção que segue.

As cargas que chegam por ferrovia são trazidas em manobras de até 50 vagões e a movimentação máxima atinge cerca de 100 vagões diários.

6.3.2.3.3 *Descrição das operações*

Como mencionado anteriormente, a Bunge possui prioridade de movimentação de suas cargas em dois berços do cais público do Porto de Paranaguá, quais sejam: o berço 201 e o berço 206/207. Em ambos os locais a operação acontece de forma semelhante, já que as mercadorias movimentadas pela Bunge são predominantemente graneis sólidos. Nesse sentido, ressalta-se que a empresa movimenta cargas tanto no sentido exportação quanto na importação.

Quando a mercadoria está sendo exportada, a carga sai dos armazéns da Bunge através de correias transportadoras que estão ligadas à *shiploaders* no cais, a partir dos quais é transferida para os navios. Essa operação é idêntica tanto no berço 201 quanto no berço 206, sendo que, no berço 201, há dois *shiploaders* e, no berço 206, somente um.

Quando a carga é originária de importação, a operação é diferente, sendo que sua retirada dos navios ocorre através de guindastes adaptados com *grabs* que a transferem para moegas das quais a carga cai em caminhões que a levam até os armazéns.

6.3.2.4 *Terminal Público de Fertilizantes*

O Porto de Paranaguá é o maior corredor de entrada de fertilizantes no Brasil. Em função dessa característica, vem se tornando um balcão de negociação desse produto, em virtude da existência de empresas especializadas na negociação desse tipo de carga no entorno do porto.

Existem dois terminais que realizam a movimentação de fertilizantes no Porto de Paranaguá, o Terminal Público de Fertilizantes, localizado na retroárea do cais público e o Terminal da Fospar, localizado ao lado do Píer de Inflamáveis. A presente seção detalhará as características operacionais do Terminal Público de Fertilizantes do Porto de Paranaguá, cuja localização pode ser observada a partir da Figura 81.



Figura 81. Terminal Público de Fertilizantes

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.3.2.4.1 Infraestrutura

A descrição da infraestrutura compreende a apresentação de detalhes à respeito dos berços em que acontece a operação bem como dos equipamentos disponíveis.

O Porto de Paranaguá conta com 4 berços, nos quais é realizada a movimentação de fertilizantes. A Tabela 110 mostra as principais características dos berços mencionados.

Tabela 110. Características dos berços em que há movimentação de fertilizantes

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)
209	241	12,7	10,7	10,7
210/211	176	12,7	10,7	10,7

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Figura 82 mostra a localização dos mesmos dentro do complexo portuário.



Figura 82. Berços para movimentação de fertilizantes no Cais Público

Fonte: APPA, adaptado por Labtrans

Quanto à movimentação de fertilizantes no Porto de Paranaguá, menciona-se que os berços citados são destinados preferencialmente para esse tipo de movimentação, entretanto, pode haver movimentação de outras cargas nesses berços bem como pode haver movimentação de fertilizantes em outros berços do cais público. Por exemplo, em 210, houve movimentação de fertilizantes nos berços 201, 202, 206 e nos berços do COREX, assim como houve movimentação de sal e calcário nos berços cuja preferência é para movimentação de fertilizantes.

O Terminal Público de Fertilizantes conta, também, com uma silo para armazenagem do produto. A Tabela 111 apresenta as principais características da estrutura de armazenagem do terminal em questão.

Tabela 111. Características do Silo do Terminal Público de Fertilizantes

Tipo	Capacidade atual (t)	Situação
Armazém	30.000	Público

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O silo é ligado ao cais público através de uma correia transportadora.

6.3.2.4.2 Logística

A logística envolvida na prontificação das cargas do Terminal Público de Fertilizantes diz respeito à contratação de caminhões para a retirada da carga do cais. Esse tipo de

transporte é no cais público é realizado, predominantemente por uma cooperativa. Esse procedimento é realizado pelos operadores responsáveis pelo descarregamento da carga dos navios e sua destinação até o armazém de preferência do dono da carga.

Esses terminais podem receber. Retornam carregados com fertilizantes cerca de 120 vagões por dia no máximo, o que representa aproximadamente um quarto dos vagões com produtos agrícolas exportados. Estes vagões são carregados em diversos armazéns em linhas de pequeno comprimento (lotes máximos da ordem de 20 vagões), exigindo muitas manobras.

As possibilidades das operações de retirada das cargas de fertilizantes dos navios são descritas na próxima seção.

6.3.2.4.3 Descrição das operações

Atualmente a operação se dá através da utilização de guindastes MHC adaptados com *grabs*, que fazem a transferência da carga dos navios até os caminhões por meio de moegas, que, por sua vez, levam a carga até o armazém de fertilizantes do terminal público, ou até outros armazéns localizados na retaguarda do porto.

A Figura 83 ilustra a operação de retirada dos fertilizantes do navio com o guindaste MHC adaptado com *grab* e a transferência para os caminhões através das moegas.

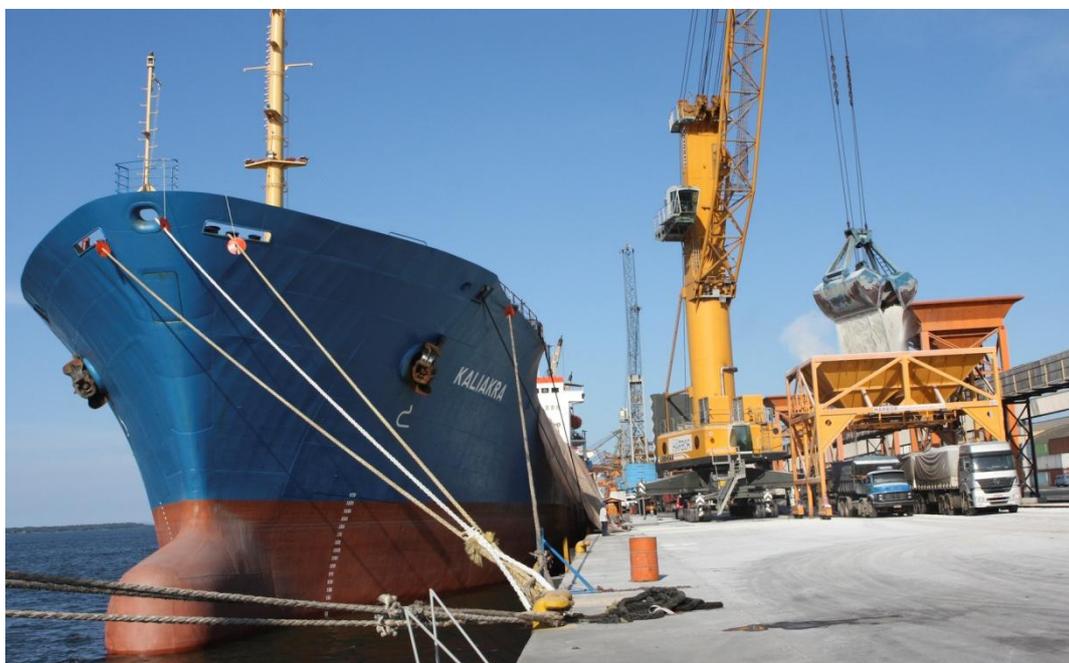


Figura 83. Operação de descarga de fertilizantes no cais público.

Fonte: Labtrans

As moegas, ilustradas na figura anterior, são equipamentos que funcionam como uma espécie de funil para a transferência da carga retirada do navio com os *grabs* até os caminhões, esse tipo de operação gera perdas de carga consideráveis, como pode ser visualizado pela figura anterior, o que resulta numa operação menos eficiente.

O Terminal Público de Fertilizantes passa por melhorias em sua infraestrutura de movimentação, uma vez que está em fase final de implantação um sistema de correias transportadoras que poderá ser operada tanto no Berço 209 quanto no 210/211.

A instalação da correia transportadora oferecerá aos operadores a possibilidade de operar com mais eficiência, já que a carga retirada dos navios poderá ser transportada até o silo de fertilizantes através das esteiras e de lá, retirada por caminhões e idealmente por vagões. Oferecendo uma alternativa de desoneração das vias internas do porto, retirando o tráfego de caminhões que vai até a faixa primária para coletar essa carga.

6.3.2.5 Terminal da Fospar

O Terminal da Fospar, localizado ao lado do Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá conforme pode ser visualizado na Figura 84, é um dos terminais mais eficientes na movimentação dessa carga do Brasil.



Figura 84. Terminal de fertilizantes da Fospar

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.3.2.5.1 Infraestrutura

O Terminal da Fospar conta com uma completa infraestrutura para a movimentação de fertilizantes compreendendo desde os berços arrendados até um amplo armazém e um sistema de correias transportadoras.

A Tabela 112 apresenta as características dos berços arrendados à Fospar.

Tabela 112. Características dos berços arrendados à Fospar

Berço	Comprimento(m)	Profundidade(m)	Calado Máximo
200 – Externo	235	12	12
200 - Interno	235	9,2	9,2

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 113, por sua vez, apresenta as características da estrutura de armazenagem arrendada pela Fospar bem como apresenta a capacidade de movimentação das esteiras instaladas entre o silo e os berços.

Tabela 113. Características da estrutura de armazenagem e movimentação do Terminal da Fospar

Terminal	Situação	Qtde Esteiras - Capacidade	Capacidade de Armazenagem
Terminal Fospar	Arrendado	1 – 2000t/h	65.000

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A próxima seção tem o intuito de detalhar a logística envolvida na distribuição das cargas importadas através do terminal.

6.3.2.5.2 Logística

Assim como ocorre no Terminal Público de Fertilizantes, a logística de retirada das cargas do armazém da Fospar envolve a contratação de transportadoras para que a carga seja levada até o seu destino final. No caso da Fospar, as transportadoras contratadas não são, necessariamente, cooperativas, já que a carga é retirada do armazém e vai direto ao seu destino final, diferente do que ocorre no terminal público.

A operação de retirada da carga dos navios no Terminal da Fospar é detalhada na próxima seção.

6.3.2.5.3 *Descrição das operações*

O terminal conta com uma área arrendada de 84.000 m², um silo graneleiro com 8.000 m² de área construída e um píer de atracação com dois berços providos com sistema de descarregamento de navios, interligados com o silo através de correias transportadoras com capacidade de movimentação de 2.000 t/h.

Após a atracação do navio, a descarga dos fertilizantes é feita através de guindastes adaptados com *grabs* que retiram a carga dos navios e as transferem, após passagem através de moegas, para o sistema de correias transportadoras, que possuem 800m de comprimento e 2.000 t/h. As correias levam a carga do cais até o armazém com capacidade estática para 65 mil t.

A existência de correias transportadoras de grande capacidade, ligando o píer ao silo, torna a operação do terminal mais eficiente, quando comparada à operação que ocorre atualmente no Terminal Público de Fertilizantes, cuja ligação entre o cais e armazém é feita por caminhões, principalmente porque permite um fluxo contínuo da carga. Além disso, as correias transportadoras reduzem a perda de carga e a dissipação de pó na atmosfera, agredindo menos o meio ambiente.

6.3.3 **Carga Geral**

No Porto de Paranaguá a movimentação de carga geral ocorre em diversos berços que estão destinados para atender, preferencialmente, essa natureza de carga, são eles o berço 202, 203/204, 205 e o 217, no qual ocorrem as operações roll-on/roll-off. As operações envolvem diversas áreas do cais público e diversos tipos de mercadorias, equipamentos e, por consequência, operações distintas. A presente seção tem o intuito de detalhar as principais características envolvidas na movimentação de carga geral.

6.3.3.1 *Infraestrutura*

A infraestrutura para a movimentação de carga geral compreende tanto a parte de berços de acostagem quanto a armazenagem e os equipamentos utilizados para o carregamento e descarregamento de navios, cuja propriedade pode ser pública ou privada.

No Porto de Paranaguá, há 5 berços nos quais ocorre a movimentação de carga geral de forma preferencial, como mostra a Figura 84.



Figura 85. Berços para movimentação de carga geral no Porto de Paranaguá

Fonte: Elaborado por Labtrans

A Tabela 114 apresenta as principais características desses berços.

Tabela 114. Características dos berços para movimentação de carga geral do Porto de Paranaguá

Berço	Comprimento(m)	Profundidade(m)	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)
202	202	11	10,7	-
203/204	163	11	10,7	11,3
205	154	11	10	-
208	152	8,7	-	-

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Os berços 209 e 210/211, embora possuam preferência para a movimentação de fertilizantes também movimentam carga geral, já que nessa área é possível operar com guindastes MHC, não permitidos nos berços do cais oeste em função das restrições de sua estrutura.

Quanto aos berços que movimentam carga geral, é preciso mencionar que o berço 208 atende apenas navios de baixo calado, já que sua profundidade é limitada a 8m.

No que se refere infraestrutura e capacidade e armazenagem dos terminais de carga geral do Porto de Paranaguá, a Tabela 115 apresenta os detalhes de cada armazém destinado à estocagem de carga geral.

Tabela 115. Detalhamento da estrutura de armazenagem dos terminais de carga geral

Tipo	Instalação	Capacidade atual	Operação
Armazém 4B	1960	12.760 m ³	APPA
Armazém 6A	1943	14.036 m ³	Marcon
Armazém 6B	1960	14.036 m ³	Marcon
Armazém 7A	1943	12.760 m ³	APPA
Armazém 7B	1955	12.760 m ³	APPA
Armazém 9A	1971	24.000 m ³	Rocha Top
Armazém 10A	1971	24.000 m ³	APPA
Armazém 11A	1975	36.000 m ³	APPA
Armazém 8-a	1942	14.300m ³	Martini Meat
Armazém 8-b	1939	12.760m ³	Martini Meat
Armazém 8-a/8-b	2002	10.440m ³	Martini Meat

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Além dos armazéns destinados à carga geral, existem também áreas livres nas quais esse tipo de carga, dependendo de suas características, também pode ser armazenada. A Tabela 116 apresenta as características dos pátios existentes no porto, cuja principal destinação é o armazenamento de carga geral.

Tabela 116. Características dos pátios para armazenagem de carga geral

Tipo	Área(m ²)	Situação	Operação
Pátio Oeste	8.000	Uso Público	APPA
Pátio Armazéns 4/5	8.000	Uso Público	APPA
Pátio Armazéns 9-A, 10-A e 11-A	9.750	Uso Público	APPA
Pátio Armazéns 7, 8, 9, 10 e 11	20.000	Uso Público	APPA
Pátio 14	14.000	Uso Público	APPA

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Quanto aos equipamentos destaca-se que há poucos disponíveis nos cais onde há movimentação de carga geral, uma vez que nessa área (berços 201 a 208) há restrições à operação de equipamentos pesados como guindastes MHC devido à estrutura dos cais, que não comporta o peso desse tipo de equipamento, restringindo sua operação. De modo que a maior parte das operações utiliza-se dos equipamentos de bordo dos navios.

Nos berços 209 e 201/211 há a movimentação de carga geral com o auxílio de guindastes MHC, de propriedade dos operadores que possuem direito de operação no cais público do Porto de Paranaguá.

Para que os berços do cais oeste onde ocorre a movimentação de carga geral possam receber guindaste do tipo MHC, é necessário que seja feito um reforço da estrutura do cais

que compreende os berços 201 a 208, através da construção do tipo “cortina” para aprofundar e reforçar a estrutura.

Considerando as características mencionadas bem como as restrições de operação existentes, as próximas seções têm o intuito de detalhar a operação de movimentação de carga geral nos berços destinados a esse fim.

6.3.3.2 *Descrição da Operação*

Como mencionado, a maior parte das operações de movimentação de carga geral se utiliza dos guindastes de bordo para carregar e descarregar os navios. Entretanto, há particularidades em algumas operações que merecem distinção. Dessa forma, a presente seção será subdividida de modo a caracterizar a operação que ocorre em cada um dos berços nos quais há movimentação de carga geral no Porto de Paranaguá, a saber: Berços 202, Berço 203/204, Berço 205 e Berço 208.

6.3.3.2.1 *Berço 202*

No Berço 202 não há equipamentos de cais para auxiliar na movimentação de carga geral, de forma que a operação depende dos equipamentos de bordo dos navios que ali atracam.

A operação se inicia com a carga nos armazéns, que é carregada em caminhões através de empilhadeiras, na maioria dos casos do tipo *fork lift*. Os caminhões levam a carga até próximo aos navios em que será embarcada; seu içamento até o navio ocorre através de seus guindastes de bordo.

A Figura 86 ilustra a etapa da movimentação na qual a carga, embarcada no caminhão, é içada pelo guindaste de bordo do navio.



Figura 86. Operação de carga geral no berço 202

Fonte: Acervo Fotográfico da APPA (2011)

6.3.3.2.2 Berços 203/204

Nesse berço, apesar de haver estrutura para movimentação de granéis, a operação de carga geral tem preferência. Existe um *shiploader* pertencente à PASA que é usado, predominantemente para a movimentação de granéis sólidos.

As operações de movimentação de carga geral nesses berços, devido à falta de equipamentos e a impossibilidade de acesso de guindastes MHC, também ocorre com a ajuda dos guindastes de bordo, assim como acontece no Berço 202.

6.3.3.2.3 Berço 205

As operações no Berço 205, por sua vez, contam com o auxílio de um moderno *shiploader* para carga ensacada, pertencentes à Marcon/TEAPAR, utilizando, principalmente para a movimentação de açúcar que realiza movimentos sobre trilhos e sua peça principal gira 360º suspensa sobre o porão do navio.

A Figura 87 mostra uma fotografia do equipamento mencionado.



Figura 87. Fotografia do shiploaders de carga ensacada do Berço 205

Fonte: Labtrans

A utilização desse *shiploader* facilita bastante o carregamento dos navios. A operação desse equipamento é da TEAPAR que opera em parceria com a Marcon, que possui dois armazéns arrendados junto ao Berço 205 (Armazéns 6A e 6B).

A operação de movimentação da carga ocorre de maneira simplificada. As mercadorias saem do armazém através de esteiras transportadoras, até o *shiploader* para carga ensacada onde é feito o carregamento do navio.

As fotografias das Figuras 88 a 90 ilustram a operação de carregamento do açúcar através esquematizada na figura anterior.



Figura 88. Colocação da carga ensacada na esteira, dentro do armazém
Fonte: Labtrans



Figura 89. Esteira que leva a carga do armazém até o shiploader de carga ensacada
 Fonte: Labtrans



Figura 90. Carregamento do navio através do shiploader para carga ensacada
 Fonte: Labtrans

Como mostra a sequência de fotografias, a carga ensacada sai do armazém através de esteiras e chega ao porão do navio através do *shiploader* que possui em sua extremidade uma espécie de espiral que auxilia na organização da carga no porão do navio.

A instalação desse *shiploader* causou conflitos junto ao OGMO em função da eliminação da mão de obra de estiva. Esse conflito foi resolvido através de uma resolução que prevê que deve haver a utilização da mão de obra de estiva em um dos porões do navio em que há utilização do *shiploader* para carga geral.

6.3.3.2.4 Berço 208

O berço 208 possui sérias restrições à operação principalmente por possuir baixa profundidade, além do fato de não poder contar com a operação de guindastes MHC em virtude da deficiência estrutural do cais.

Dessa forma, a operação de carga geral nesse berço ocorre somente esporadicamente, quando há um navio em condições compatíveis e os demais berços estiverem ocupados. A operação, em si, ocorre de forma semelhante aos berços 202 e 203/204, ou seja, através dos guindastes de bordo dos navios, contando com o auxílio de caminhões que levam a carga dos armazéns até as proximidades do navio.

6.3.3.2.5 Veículos

Os berços 217 e 209 possuem as características necessárias para a movimentação de veículos no Porto de Paranaguá, tanto no sentido exportação quanto importação. Sua operação envolve diversas particularidades cujos detalhes serão descritos ao longo da presente seção.

A infraestrutura utilizada diz respeito a berços e pátios, já que não são necessários equipamentos para a movimentação dos automóveis. A Figura 91 apresenta a infraestrutura existente para a movimentação de veículos no Porto de Paranaguá.



Figura 91. Infraestrutura para a movimentação de automóveis no Porto de Paranaguá
 Fonte: Elaborado por Labtrans

Como pode ser observado, as operações ro-ro podem ser realizadas em duas áreas diferentes no Porto de Paranaguá, isto é, tanto no Berço 209 quanto nos *dolphins* do berço 217. Além disso, há duas áreas de pátios disponíveis para o armazenamento de veículos, o Pátio de Automóveis da APPA, localizado próximo ao berço 209 e o Pátio de Veículo da Volkswagen, que fica nas proximidades do berço 217.

Embora estejam disponíveis os berços 209 e 217 para as operações ro-ro, atualmente, o berço 217 vem recebendo a totalidade dos navios ro-ro que frequentam o Porto de Paranaguá, ao passo que o Berço 209 tem atendido as cargas de granéis sólidos e carga geral. Como mencionado anteriormente, o Porto de Paranaguá conta com duas áreas destinadas ao armazenamento de veículos. A Tabela 117 apresenta as principais características dos pátios ilustrados anteriormente.

Tabela 117. Características dos pátios de automóveis

Tipo	Capacidade atual	Empresa que opera	Situação
Pátio CDV	27.000 un/ano	APPA	Público/ Não Alfandegado
Pátio Terminal de Veículos	120.000 un/ano	Volkswagem	Arrendado/ Alfandegado

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Quanto aos pátios existentes, ressalta-se que o pátio CVD somente é usado para armazenamento de veículos já nacionalizados, uma vez que não está alfandegado.

A Figura 92 mostra a área de pátio arrendada à Volkswagen, próxima ao berço 217.

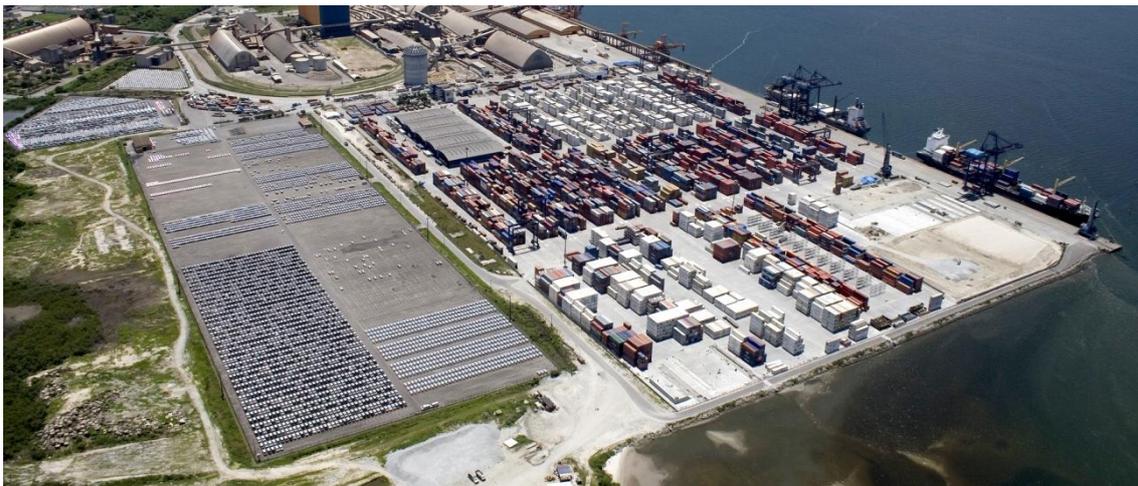


Figura 92. Pátio arrendado à Volkswagen

Fonte: Acervo Fotográfico da APPA (2011)

A operação de veículos é bastante simplificada, já que é possível embarcá-los e desembarcá-los dos navios sem o auxílio de qualquer equipamento. Nesse contexto, é importante ressaltar que, originalmente, a operação do pátio de veículo foi concedida ao TCP, quando ainda era conhecido como TECONVE – Terminal de Contêineres e Veículos. Entretanto, atualmente, o TCP tem delegado sua operação para terceiros.

Quando a carga é destinada à exportação, os veículos são retirados do pátio e levados até os navios com o auxílio de motoristas. No sentido importação, a operação é semelhante, entretanto em ordem inversa, isto é, os veículos são retirados dos navios e levados aos pátios.

A Figura 93 ilustra a operação mencionada, no berço 217.



Figura 93. Operação ro-ro no Berço 217

Fonte: Acervo Fotográfico da APPA (2011)

As operação ro-ro no Porto de Paranaguá possuem uma particularidade interessante relativa à mão-de-obra, uma vez que a operação no pátio de divide em dois momentos. Do pátio até o cais, que realiza a operação é a mão de obra de capatazia. Já do cais até dentro do navio a mão de obra utilizada é a estiva, o mesmo ciclo se repete nas operações de importação, sendo que do navio até o cais são os estivadores que realizam o transporte e do cais até o pátio são os capatazes.

6.3.4 Contêineres

O Porto de Paranaguá possui uma ampla e moderna estrutura para a movimentação de contêineres, instalada principalmente no Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP. A descrição detalhada dos terminais que movimentam contêineres no Porto de Paranaguá pode ser observada a partir das próximas seções.

6.3.4.1 Terminal de Contêineres – TCP

O Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP é um dos mais modernos e bem equipados do país, contando com ampla infraestrutura para a movimentação desse tipo de carga. A Figura 94 permite a visualização do TCP.

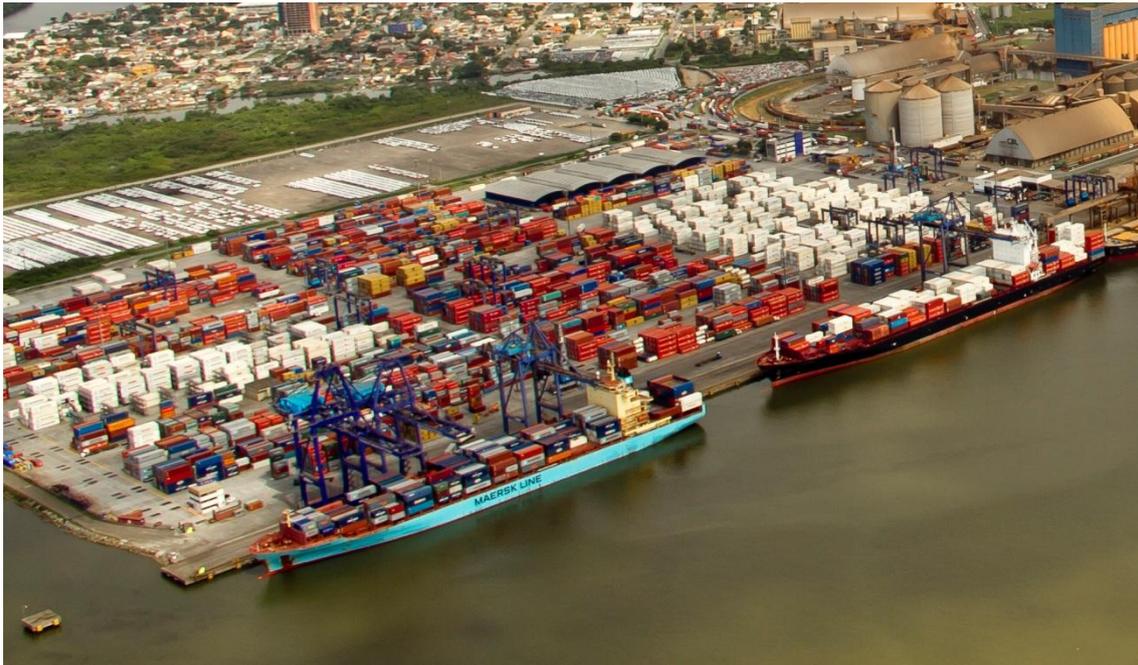


Figura 94. Terminal de Contêineres de Paranaguá – TCP

Fonte: APPA, adaptado por LabTrans

De modo a compreender melhor a estrutura bem como as operações realizadas no TCP, as próximas seções apresentarão a quantidade de contêineres movimentada no ano de 2010, a infraestrutura disponível no TCP e o detalhamento das operações.

6.3.4.1.1 Infraestrutura

A infraestrutura disponível para a movimentação de contêineres no Porto de Paranaguá é bastante completa, compreendendo, berços, pátios e equipamentos de cais e de pátio modernos.

O TCP conta com dois berços para movimentar suas cargas, como ilustrado pela Figura 95.

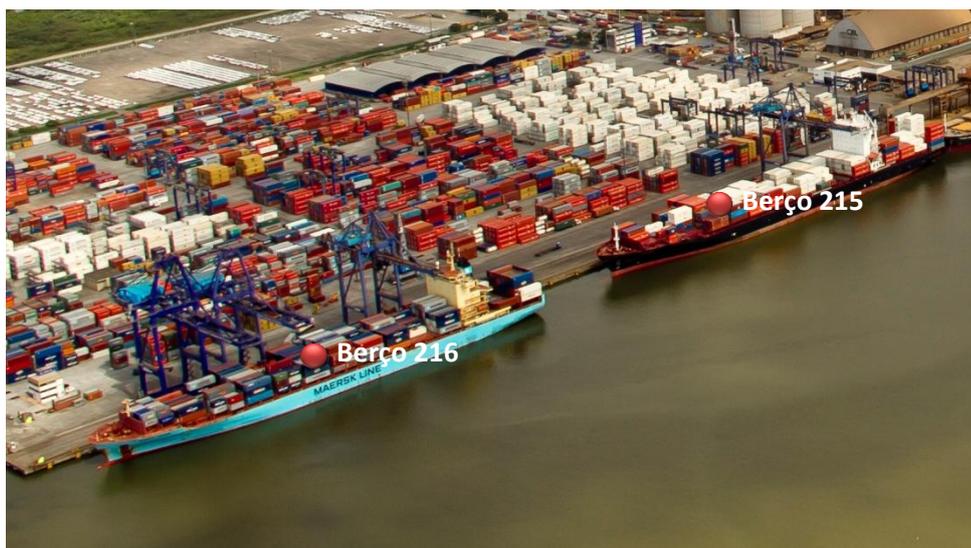


Figura 95. Berços do TCP

Fonte: APPA, adaptado por Labtrans

A Tabela 118 apresenta as principais características dos berços que servem ao TCP.

Tabela 118. Características dos berços do TCP

Berço	Comprimento (m)	Profundidade	Calado Máximo (sem espaçadores)	Calado Máximo (com espaçadores)
215	335	12,7	12,3	-
216	205	12,7	12,3	-

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Quanto aos berços destinados à movimentação de contêineres no Porto de Paranaguá é importante mencionar que o berço 215 invade em cerca de 90m o berço 214 do COREX, de forma que é o COREX que tem preferência de atracação nessa área.

Nesse sentido, há um projeto de prolongamento do cais do TCP em 215m, de modo que o comprimento total do cais seria de 880m, com três berços com prioridade de atracação para o TCP.

A Figura 96 mostra a estrutura de pátio do TCP.

**Figura 96.** Pátio do TCP

Fonte: Acervo Fotográfico da APPA (2011)

A Tabela 119 apresenta a área de pátio disponível para armazenamento de contêineres no TCP.

Tabela 119. Características do pátio do TCP

Tipo	Instalação	Capacidade estática atual	Situação
Pátio TCP	1998	13.560 TEU	Arrendado

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

O TCP possui uma ampla infraestrutura de equipamentos tanto para a movimentação no cais, utilizados nas operações de carga e descarga de contêineres bem como de pátios.

A Tabela 120 apresenta as características dos equipamentos de cais disponíveis no TCP.

Tabela 120. Características dos equipamentos de cais do TCP

Tipo	Quantidade	Instalação (ano)	Capacidade(t)
Porteiner	2	2002	45
Porteiner	1	2004	50
Porteiner	1	2010	50
Porteiner	2	2012	50
MHC	2		

Fonte: TCP

Além dos equipamentos de cais, o TCP também conta com 20 *transteineres* (RTGs) que são utilizados para a movimentação e empilhamento de contêineres nos pátios, bem como 5 empilhadeiras *reach stacker*, 3 empilhadeiras para contêineres vazios e 1 scanner de contêineres.

Finalizada a descrição da infraestrutura disponível para a movimentação de contêineres é possível detalhar as operações realizadas nesse terminal, apresentadas na seção que segue.

6.3.4.1.2 *Atendimento de navios*

O TCP atende as atracções de navios, mediante a “Tabela de Janelas de Atracção” negociada junto aos clientes-armadores e formalizada junto à APPA. Na eventualidade de não chegada do navio previsto para atracar, são observadas as premissas do Regulamento de Janelas, também oficializado junto à APPA.

Nos dias anteriores à chegada do navio, o armador repassa a previsão de chegada à barra do porto ao terminal, sendo que o TCP participa essa informação para a APPA e a mesma atualiza em seu controle geral de atracções em todo o porto. No dia anterior à chegada do navio, a APPA confirma sua atracção, autorizando o TCP a operá-lo.

O terminal (setores de Planejamento de Pátio e de Atendimento ao Navio), de posse da carga liberada para embarque ou descarga e do plano de carga informado pelo armador – transmitidos eletronicamente - elabora sua programação de sequenciamento de carregamento, no caso de embarque, ou seu planejamento de descarga e alocação em seu pátio dos contêineres, no caso de desembarque. Essas movimentações são registradas em tempo real no sistema Argos, bem como são registradas no sistema “Siscarga”, uma vez que o terminal é Fiel Depositário da Receita Federal.

O plano de carga, recebido eletronicamente do armador como planejamento da operação antes da chegada do navio, é atualizado ao final do atendimento, consolidando as entradas e saídas de carga de bordo da embarcação.

Ao final do atendimento pelo TCP, são informados para a APPA todos os detalhes operacionais como tempos e movimentações de carga efetivados. A Figura 97 ilustra o fluxo de informações para atendimento ao navio, descrito anteriormente.

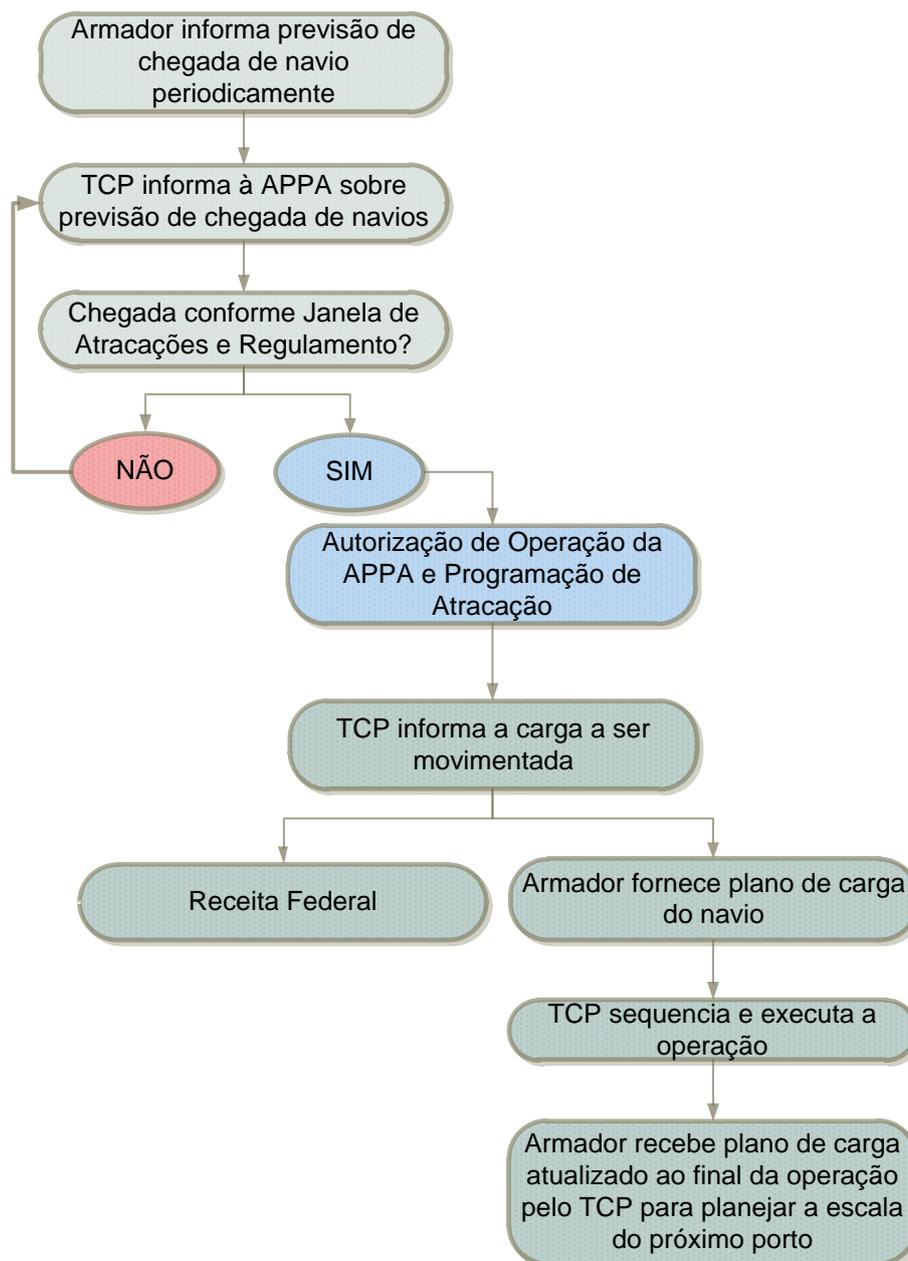


Figura 97. Fluxo de informações de atendimento aos navios pelo TCP

Fonte: Elaborado por LabTrans

6.3.4.1.3 Logística

O setor de Prontificação de Carga do TCP é atualizado permanentemente pelo armador quanto às cargas previstas para embarque à medida que ocorrem os fechamentos de transporte marítimo pelos exportadores.

Mediante a previsão de carga a ser embarcada e/ou desembarcada, o Setor de Prontificação de Carga participa essas informações, para que Setor de Planejamento de Pátio

possa dedicar área correspondente para recebimento das cargas a serem embarcadas ou desembarcadas pelo navio.

Os portões para recebimento dos contêineres de exportação são abertos 7 dias corridos antes da chegada prevista do navio. Ao término do recebimento das cargas previstas para embarque – geralmente um dia antes da chegada do navio – o Setor de Planejamento de Atendimento ao Navio prepara o sequenciamento de carregamento, também de posse do plano de carga indicado pelo Armador.

Para as cargas desembarcadas, há um período livre de cobrança de armazenagem de 10 dias corridos após a descarga; se a permanência do contêiner exceder esse período livre, a cobrança de armazenagem é retroativa ao primeiro dia após o desembarque.

As movimentações de entrada e saída de carga do TCP são participadas à APPA, para fins de controle contratual do arrendatário.

A Figura 98 apresenta o fluxo de informações para recebimento e entrega da carga.

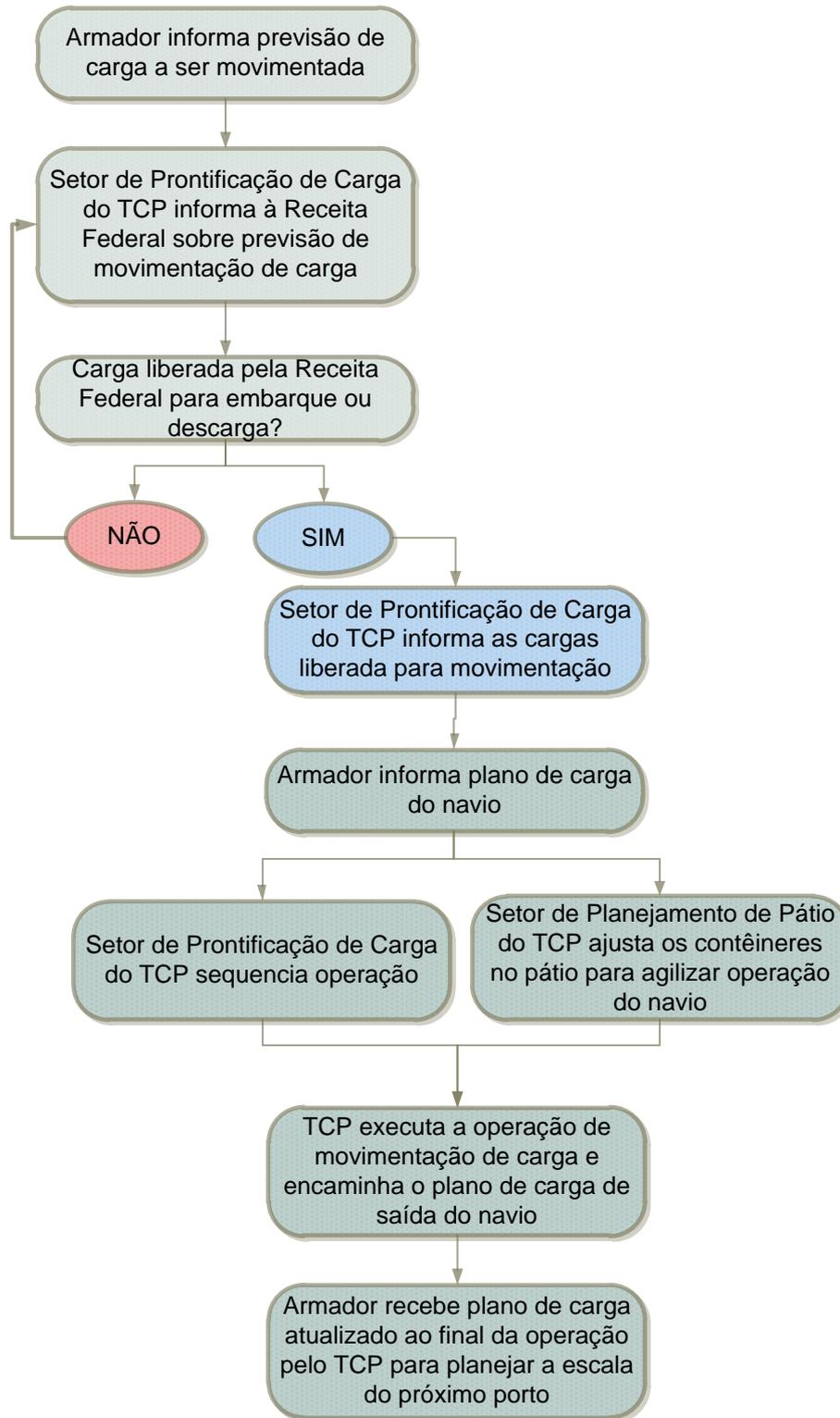


Figura 98. Fluxo de informações para prontificação da carga no TCP

Fonte: Elaborado por LabTrans

Está prevista a implantação de sistema de agendamento de entrega de carga de exportação, onde os exportadores agendarão eletronicamente a chegada de seu contêiner ao

TCP, evitando-se filas no atendimento quando do recebimento e agilizando as operações do terminal. Uma vez implantado para exportação, o TCP pretende programar implantação correspondente para a retirada de cargas desembarcadas.

Uma das limitações ao uso do transporte ferroviário é a proibição de movimentação de vagões nas linhas do terminal durante o dia, para evitar problema de acesso dos funcionários da Receita, o que limita o uso da ferrovia no TCP. A capacidade atual de movimentação é da ordem de 40 a 60 vagões. São hoje utilizados vagões plataforma para um contêiner de 40 pés ou dois de 20 pés.

6.3.4.1.4 Descrição das operações

As operações no TCP são auxiliadas e facilitadas através dos equipamentos disponíveis para a movimentação específica de contêineres. No sentido exportação, a carga sai do pátio do TCP através de caminhões que levam os contêineres até o cais, sendo que empilhadeiras *reach staker* são responsáveis pelo carregamento dos contêineres nos caminhões. No cais os porteineres transferem a carga até os navios. No sentido importação a operação é semelhante, entretanto em ordem inversa.

A Figura 99 ilustra o início da operação, a partir do carregamento dos contêineres nos caminhões com o auxílio de empilhadeiras *reach steacker*.



Figura 99. Carregamento de contêiner em caminhão com *reach steacker*

Fonte: APPA

A Figura 100, por sua vez, ilustra a operação no cais, onde os navios são carregados através de porteineres.



Figura 100. Carregamento de navios com porteineres

Fonte: Labtrans

O carregamento dos contêineres nos navios também pode ser feito através de guindastes MCH, como mostra a Figura 101.



Figura 101. Carregamento de navios com auxílio de guindastes MHC

Fonte: Acervo fotográfico da APPA (2011)

6.3.5 Granéis Líquidos

O Porto de Paranaguá conta com três terminais que movimentam granéis líquidos, são eles o Terminal Petrobrás, o Terminal Público de Álcool e o Terminal de Uso Privativo da Catalini. A Figura 102 ilustra a localização dos terminais de granéis líquidos mencionados.



Figura 102. Localização dos terminais de granéis líquidos no Porto de Paranaguá

Fonte: Elaborado por Labtrans

Suas principais características serão descritas nas seções relativas a cada um dos terminais mencionados.

6.3.5.1 Terminal Petrobrás

O Terminal Petrobrás possui ampla estrutura de movimentação e armazenamento de granéis líquidos. A Figura 103 ilustra a localização do terminal no Porto de Paranaguá.



Figura 103. Localização do Terminal Petrobras

Fonte: Elaborado por Labtrans

As próximas seções apresentam as principais características do terminal em questão sob os aspectos das mercadorias que movimentam, infraestrutura disponível e operações realizadas.

6.3.5.1.1 Infraestrutura

O Terminal da Petrobras conta com uma ampla estrutura de armazenagem para os produtos que movimentam, além de estrutura de acostagem formada por dois berços localizados no Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá.

O Terminal da Petrobras conta com dois berços nos quais possui preferência de atracação, ambos localizados no Píer Público de Inflamáveis do Porto de Paranaguá. A Tabela 121 apresenta as principais características dos berços ilustrados pela figura anterior.

Tabela 121. Características dos berços do Píer Público

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)
Berço 141 – Externo	190	11,6
Berço 142 – Interno	190	10,06

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A Tabela 122 apresenta as principais características da estrutura de tanques da Petrobras, ilustrada na figura anterior.

Tabela 122. Características da estrutura de armazenagem do Terminal Petrobras

Tipo	Quantidade	Capacidade atual	Situação
Tanques para granéis líquidos	32	170.000 m ³	Arrendado

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Detalhada a infraestrutura disponível pela Petrobras para realizar a movimentação de seus produtos, é possível detalhar as operações realizadas por esse terminal.

6.3.5.1.2 Descrição das operações

A operação no Terminal Petrobras é realizada de forma automatizada através de um sistema de dutos que interliga a infraestrutura de armazenagem aos berços localizados no píer de inflamáveis

A carga é retirada dos tanques da Petrobras através de dutos que a levam diretamente até os navios, nos berços arrendados à Petrobras, localizados no Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá, os dutos possuem capacidade de bombeamento de até 2.300m³/h. No sentido importação, a operação é semelhante, entretanto, inversa.

Entre os tanques localizados na área arrendada à Petrobras também há dutos fazendo a interligação entre eles, de modo que é possível controlar os níveis, bem como os produtos armazenados em cada um.

Existe movimentação ferroviária de fuel oil a partir do terminal da ordem de 70 a 100 vagões tanque por dia.

6.3.5.2 Terminal Público de Álcool

O Terminal Público de Álcool está localizado na área destinada à granéis líquidos no Porto de Paranaguá, como pode ser observado a partir da Figura 104.



Figura 104. Localização do Terminal Público de Álcool

Fonte: Elaborado por Labtrans

A presente seção tem o intuito de detalhar as operações realizadas no Terminal Público de Álcool do Porto de Paranaguá. Para tanto, será caracterizada a movimentação do terminal, bem como sua infraestrutura e, por fim, será feita a descrição das operações realizadas.

6.3.5.2.1 Infraestrutura

A infraestrutura disponível pelo Terminal Público de Álcool é composta, principalmente, por tanques para armazenagem de granéis.

Quanto à estrutura de acostagem, o Terminal Público de Álcool utiliza os Berços 141 e 142, arrendados para a Petrobras, de modo que não possui preferência de sua utilização.

A Tabela 123 apresenta os berços utilizados pelo Terminal Público de Álcool.

Tabela 123. Características dos berços do Píer Público

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)
Berço 141 – Externo	190	11,6
Berço 142 – Interno	190	10

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

A infraestrutura do Terminal Público de Álcool é composta, principalmente por tanques para armazenamento de granéis líquidos. As principais características dessa estrutura podem ser observadas na Tabela 124.

Tabela 124. Características dos tanques do Terminal Público de Álcool

Tipo	Quantidade	Ano de Instalação	Capacidade atual	Situação
Tanques	7	2008	37.625 m ³	Público

Fonte: APPA

Detalhada a infraestrutura da qual o Terminal Público de Álcool do Porto de Paranaguá pode usufruir para movimentar suas cargas, é possível descrever as operações realizadas por ele, detalhadas na próxima seção.

Há movimentação ferroviária de etanol para exportação, com utilização diária de até 50 vagões tanque.

6.3.5.2.2 *Descrição das operações*

O Terminal Público de Álcool realiza suas movimentações, basicamente, através de dutos que interligam os tanques aos berços, semelhante às operações realizadas pelo Terminal da Petrobras.

Na operação do terminal publico de álcool, a carga sai dos tanques do terminal em questão através dos dutos que a levam diretamente até os navios atracados nos berços. No sentido importação, a operação é semelhante, entretanto ocorre em ordem inversa.

6.3.5.3 *TUP Cattalini*

O Terminal de Uso Privativo Cattalini é um terminal que, embora esteja localizado junto à instalações do Porto de Paranaguá, não pertence às área pública do porto, sendo que sua operação é de exclusividade da empresa Cattalini Terminais Marítimos. Em seguida serão apresentadas as principais características relacionadas a infraestrutura e descrição das operações.

6.3.5.3.1 *Infraestrutura*

O TUP Cattalini possui uma ampla infraestrutura de acostagem e de armazenagem para movimentar seus produtos. A Figura 105 apresenta a sua localização junto ao Porto de Paranaguá.



Figura 105. Localização do TUP Cattalini

Fonte: Elaborado por Labtrans

O TUP Cattalini possui dois berços localizados no Píer de Inflamáveis do Porto de Paranaguá. A Tabela 125 apresenta as principais características dos berços ilustrados pela figura anterior.

Tabela 125. Características dos berços do Terminal Cattalini

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Condição
Berço 143 - Externo	244	11,9	Privativo
Berço 144 - Interno	244	7	Privativo

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

De acordo com a Cattalini Terminais Portuários (2011) o terminal localizado mais perto do Píer de Inflamáveis possui 50 tanques, com um total de 184 mil m³ de capacidade. Do total de tanques, 3 possuem 900 m³ de capacidade de armazenagem totalmente em aço inox, 10 possuem aquecimento interno e os demais são de aço carbono. Já no terminal localizado mais distante, chamado de Terminal 2, possui 35 tanques para armazenagem de produtos não inflamáveis, capacidade total de 94 mil m³ (Cattalini, 2011).

Descritas as características da infraestrutura do TUP Cattalini, é possível detalhar as características das operações realizadas nesse terminal.

6.3.5.3.2 *Descrição das operações*

As operações do TUP Cattalini são realizadas, predominantemente por dutos que interligam os terminais entre si bem como os ligam aos berços localizados no Píer de Inflamáveis.

No que se refere à estrutura de dutos, é interessante destacar que há 8 dutos que interligam o Terminal 1 ao píer, oferecendo vazão de 200 m³/h até 600m³/h por duto, sendo que essa vazão depende da viscosidade do produto transportado e das condições operacionais dos navios.

Já quanto às operações no Terminal 2, este está interligado ao Terminal 1 e ao píer através de 2 dutos, com vazão de 380m³/h até 540m³/h, também dependendo das características do produtos e das condições de operação dos navios.

7 Situação Ambiental

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento portuário – PDZ – é um dos instrumentos de suporte às ações de planejamento e gestão portuária. Conceitualmente o PDZ pode ser entendido como a proposta espacializada da forma como a área portuária se organiza em seus limites, considerando as diferentes tipologias e intensidades de uso. Também possui a capacidade de induzir o desenvolvimento ambiental do sistema portuário, através da qualificação dos processos de gestão ambiental portuária.

Genericamente, o PDZ não se afasta do conceito amplo de zoneamento, entendido como o planejamento do uso e ocupação dos recursos naturais num determinado limite de tempo e espaço. Ele é, portanto, um instrumento objetivo das ações relacionadas ao planejamento territorial. De forma prática um PDZ deve organizar na área de abrangência de um porto as tipologias de uso (tipos de terminais, por exemplo), considerando as características do ambiente portuário em termos de aptidões e restrições aos seus possíveis usos e ocupação.

A Portaria SEP/PR 414/09 define um roteiro básico para elaboração de PDZ, incluindo, entre outros, tópicos socioambientais:

“6. SITUAÇÃO AMBIENTAL

6.1 Gestão ambiental

6.2 Licenciamento ambiental

7. INTERAÇÃO PORTO CIDADE

7.1 Caracterização da Localização do Porto

7.2 Impactos da Operação Portuária no Município

7.3 Adequação da Integração Viária”

Nesse sentido, o PDZ tem como premissa a integração e compatibilização das questões econômicas, ecológicas e sociais relacionadas a sua aptidão.

A situação ambiental de um porto é decorrente da qualidade da gestão ambiental. Considerando a Portaria SEP/PR nº 104/09, entende-se por gestão ambiental portuária todas as etapas da gestão, do planejamento à execução e depois à sua revisão e aperfeiçoamento, sendo requisito o conhecimento da situação ambiental do porto. Para conhecimento da

situação ambiental do porto, uma das variáveis a ser observada é o diagnóstico da área de influência do porto, a identificação de restrições de usos, conflitos e oportunidades, relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico. Também o levantamento da situação ambiental envolve as exigências normativas e sua aplicação ao caso do porto (tanto exigências de licenciamento como de estruturação de sua gestão).

Constata-se, assim que o quadro da gestão ambiental do porto é amplo e exige a caracterização do que é seu objeto, ou seja, das questões ambientais do porto.

Tendo em vista o exposto, o presente capítulo tem por objetivo a análise da situação da gestão ambiental do porto, cuja análise se dará sobre a atuação do Núcleo Ambiental do Porto de Paranaguá. Além disso, é feita também uma análise da situação de licenciamento ambiental na qual o porto se encontra, baseada nos licenciamentos do porto em si e em seus terminais.

7.1 Gestão Ambiental

No exercício de sua competência de estabelecer políticas e diretrizes para a modernização e o desenvolvimento portuário, a Secretaria de Portos da Presidência da República – SEP/PR editou a Portaria SEP nº 104, de 29 de abril de 2009, que 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.

Os principais aspectos da estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho – SGA, estabelecidos pela Portaria citada, são assim resumidos:

- inserção do SGA no organograma institucional, vinculado à presidência do porto;
- integração da gestão dos aspectos ambientais e de saúde e segurança no trabalho, no âmbito das ações comuns ou interrelacionadas de prevenção, controle e minimização de impactos (planos de contingência; ações emergenciais, pandemias, resíduos sólidos, efluentes líquidos, fauna sinantrópica nociva, etc);
- implementação de Sistema de Gestão Ambiental Integrada, visando garantir níveis de desempenho compatíveis com os padrões de certificação das normas internacionais ISO e OSHA;

- elaboração de Plano Anual de Gestão Ambiental, definindo-se, com base em diagnóstico atualizado, programa de trabalho detalhado composto por projetos, ações e atividades, objetivos e metas, alocação de recursos e cronograma;
- provisão de equipe multidisciplinar com competência sobre as questões ambientais (meios físico, biótico e socioeconômico), de segurança e saúde no trabalho;
- capacitação e treinamento.

Como principal benefício desta ação, tem-se a provisão de uma estrutura mínima de gestão ambiental no próprio porto para atender às demandas legais, elaborar e implementar suas agendas ambientais, dialogar com órgãos ambientais e com empresas contratadas para a realização de estudos e programas básicos, proceder a articulação e interação com órgãos ambientais, com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, o Ministério Público e outras instituições. Em decorrência, prevê-se o aumento do conhecimento do ambiente portuário e da qualidade dos estudos ambientais, a agilidade dos processos de licenciamento e gestão ambiental, a redução de inconformidades legais e multas, a melhoria da qualidade ambiental da área portuária e a redução de riscos à saúde pública e à saúde e segurança no trabalho portuário.

7.1.1 Estrutura, conteúdo e inter-relações

A gestão ambiental atualmente é crucial para a operação e desenvolvimento do porto. Sua estruturação básica na realidade portuária pode ser vista sob o aspecto organizacional e de área de atuação.

A estruturação da gestão ambiental nos portos, prevista na Portaria SEP 104/09 tem dois aspectos essenciais do ponto de vista organizacional: seu vínculo à presidência do porto e a integração das áreas de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho.

O **vínculo à presidência do porto** visa (i) assegurar a vontade política necessária à validade das questões ambientais no contexto portuário e a importância de sua gestão, (ii) agregar a questão ambiental aos critérios de tomada de decisões estratégicas de desenvolvimento do porto, considerando que as variáveis ambientais têm caráter de transversalidade em relação aos demais aspectos da gestão portuária, (iii) agregar à imagem do porto a promoção da sustentabilidade ambiental; (iv) conferir representatividade às relações interinstitucionais no tratamento ambiental; permitir maior agilidade na tomada de

decisão frente a manifestações externas (órgãos ambientais, outros órgãos públicos, Ministério Público, etc.).

A **integração das áreas de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho** visa otimizar recursos e adotar procedimentos comuns ou complementares no tratamento de temas afetos às três áreas, como é o caso dos seguintes:

- movimentação de produtos perigosos;
- avaliação e gerenciamento de riscos;
- ações emergenciais;
- gerenciamento de resíduos, efluentes e fauna sinantrópica nociva;
- emissões (ar e ruído);
- vigilância sanitária (prevenção, controle e contingência de pandemias);
- vigilância agropecuária;
- abastecimento de óleo para embarcações;
- vistorias; inspeções subaquáticas.

Normas internacionais da **Série ISO 14000** definem a formulação e montagem de sistema de gestão ambiental como meio de proceder à adequada conformidade legal e de conferir credibilidade à gestão. Trata-se de um sistema organizacional que envolve todas as etapas do ciclo de gestão: planejamento, implantação, monitoramento do processo e de seus resultados, avaliação, correção, revisão e retroalimentação. Na modelagem do sistema de gestão ambiental, obedecendo aos padrões de referência ISO, devem ser previstos processos e procedimentos que promovam os seguintes resultados de gestão: conformidade legal; integração intraportuária e interinstitucional e a otimização de esforços e recursos.

Como instrumento do sistema de gestão tem-se o **sistema de informações ambientais**, que deve ser concebido de tal forma a hospedar e permitir a alimentação, atualização, monitoramento, utilização e disponibilização de informações ambientais resultantes de estudos, planos, programas, projetos, ações e atividades que compõem a gestão ambiental.

Outra condição para a organização da gestão ambiental é a provisão de **equipe multidisciplinar** a se responsabilizar por essa gestão. Visando atender a todas as esferas de atuação do porto e às demandas de planejamento, licenciamento, monitoramento, auditoria,

emergências e outras, prevê-se a necessidade de profissionais com formação e/ou experiência nas várias disciplinas que envolvem a gestão ambiental.

Uma vez estruturado o setor de gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho, o porto tem condições de atuar nos diferentes âmbitos da gestão:

- definição de sua Agenda Ambiental Institucional, com adoção de política ambiental própria;
- planejamento ambiental, ampliando as considerações ambientais no PDZ;
- regularização ambiental ou o atendimento à LO do porto e condução dos demais processos de licenciamento (dragagem, infraestrutura, expansão, etc.);
- atendimento a outras conformidades legais, como aquelas decorrentes de normas da Anvisa, do MAPA, da ANTAQ e da Marinha;
- articulação institucional para harmonização do atendimento às normas e fluidez dos processos de gestão;
- planejamento e programação orçamentária e financeira, visando internalizar os custos ambientais e prover recursos para a efetiva implementação da gestão ambiental;
- realização de estudos de custos e meios de ressarcimento das despesas relacionadas à conformidade legal de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho;
- capacitação e treinamento de suas equipes;
- definição da Agenda Ambiental Local, instrumento norteador das ações ambientais, em função de um conteúdo temático e das interrelações institucionais e operacionais envolvidas;
- definição do Plano Anual de Gestão Ambiental.

A Agenda Ambiental Local e o Plano Anual de Gestão Ambiental são elementos centrais da gestão ambiental do porto, pois nesses dois instrumentos estão contempladas todas as áreas de atuação e respectivos conteúdos.

7.1.2 Estruturação da Gestão Ambiental nos Portos do Paraná

Tendo como base o tópico anterior, a atual estruturação da gestão ambiental dos Portos do Paraná será apresentada a seguir, enfocando: vínculo organizacional à presidência

do porto; gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho; equipe multidisciplinar; sistema de gestão ambiental; plano anual de gestão ambiental.

7.1.2.1 Vínculo organizacional à presidência do porto

Atualmente o núcleo de meio ambiente da APPA tem acesso direto à superintendência, no entanto tal relação não está institucionalizada. Está sendo tramitada na Secretaria de Administração do Paraná uma proposta de novo organograma da APPA, na qual consta o estabelecimento de uma Diretoria de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho.

7.1.2.2 Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho

Atualmente a integração da gestão de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho não está estabelecida.

7.1.2.3 Equipe multidisciplinar

O núcleo de meio ambiente da APPA conta com um engenheiro mecânico especialista em segurança do trabalho, um engenheiros civil, um engenheiro agrônomo, dois administradores e um técnico em agrimensura. Os membros da equipe não possuem outras funções além das atividades do Setor. Não conta com profissionais com conhecimento específico das áreas de biologia, oceanografia, ciências sociais e saúde.

Visando atender ao disposto na Portaria SEP/PR nº 104/09, a estruturação da gestão ambiental na Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA) deve se orientar pelas seguintes diretrizes:

- constituir-se por Diretoria com vínculo administrativo direto ao Superintendente da APPA
- integrar os aspectos de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho;
- dispor de equipe multidisciplinar capacitada e dimensionada em função das necessidades de sua atuação;
- implementar um Sistema de Informações e Sistema de Gestão do Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho, seguindo padrões e especificações das normas internacionais de gestão ambiental (ISO 14001) e de saúde e segurança no trabalho (OHSAS 18001).

Mesmo seguindo uma política de terceirização da elaboração de estudos ambientais e da execução de programas ambientais decorrentes de condicionantes de licenças de operação

do porto e de empreendimentos sob responsabilidade da APPA bem como tendo em vista as disposição da Portaria SEP/PR nº 104/9 comentada anteriormente, é recomendada a estruturação da Diretoria de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho para cumprir funções não delegáveis, como, por exemplo:

- representação da APPA nos processos de licenciamento ambiental;
- planejamento e execução dos processos de licitação de serviços ambientais;
- orientação, supervisão e fiscalização da gestão ambiental de arrendatários;
- articulação e coordenação institucional dentro da APPA e na representação da APPA em colegiados e grupos de trabalho de atuação no planejamento e gerenciamento costeiro da Baía de Paranaguá, bem como naqueles de discussão de iniciativas normativas em nível federal, estadual e municipal;
- representação da APPA perante comunidades tradicionais e organizações não-governamentais, visando à harmonização de uso da água e do solo nas áreas de influência da atividade portuária;
- representação da APPA frente a demandas do Ministério Público e demais órgãos governamentais, sobre questões ambientais atinentes à atividade portuária;
- acompanhamento do monitoramento da qualidade ambiental (água, ar, solo) nas áreas de influência da atividade portuária; adoção de medidas cabíveis de prevenção, controle e mitigação de impactos ambientais negativos;
- implementação de acordos e convenções internacionais relacionados a meio ambiente, segurança e vigilância sanitária;
- capacidade de discussão técnica com representantes dos órgãos ambientais e outros órgãos intervenientes (Anvisa, Vigiagro/MAPA, Iphan, Receita Federal, Secretarias estaduais, Prefeituras e outros) sobre assuntos atinentes ao controle ambiental de atividades portuárias;
- capacidade de discussão técnica com empresas terceirizadas responsáveis pela execução de programas ambientais.

A equipe multidisciplinar deve contemplar profissionais capacitados para a gestão nas seguintes áreas de atuação e possíveis áreas de formação acadêmica:

- meio físico: oceanografia; engenharia ambiental; engenharia civil; geologia; meio biótico: biólogo, ecólogo; meio socioeconômico: geógrafo, economista, historiador, arqueólogo, sociólogo, arquiteto.
- saúde no trabalho: médico do trabalho, médico sanitaria, engenheiro sanitaria, técnicos em saúde pública, técnicos em saúde no trabalho;
- segurança no trabalho: engenheiro de segurança, técnicos de segurança no trabalho;
- gestão/legislação/outras: profissional especializado em gestão ambiental; advogado especializado em direito ambiental.
- O dimensionamento da equipe é estabelecido conforme a área de atuação:
- equipe de coordenação e planejamento: cinco profissionais de nível superior (1 responsável pelo meio físico; 1 responsável pelo meio biótico, 1 responsável pelo meio socioeconômico, 1 responsável por saúde no trabalho e 1 responsável por segurança no trabalho);
- equipe de acompanhamento, supervisão e auditoria interna dos programas ambientais, de saúde e de segurança no trabalho (idem ao item anterior);
- equipe de apoio técnico e administrativo: 5 técnicos;
- equipe de execução dos programas ambientais, via de regra terceirizado, cuja composição deve ser definida de acordo com as especificidades de cada serviço ou programa a ser executado.

Dessa forma temos como dimensionamento básico para a Diretoria de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho, 10 profissionais de nível superior e cinco assistentes, sendo a execução de estudos, serviços e programas terceirizada. Atualmente, a APPA estuda essa terceirização por meio de condomínio ambiental.

7.1.2.4 Sistema de Gestão Ambiental

A gestão ambiental dos portos do Paraná não segue a norma de referência para estruturação de sistema de gestão ambiental, **NBR ISO 14.001**, e sua equipe não dispõe de ferramenta gerencial, como de um sistema informatizado para coleta, arquivamento e análise de dados e informações ambientais.

Apesar de tais limitações, destaca-se que o núcleo de meio ambiente tem conseguido promover ações de alta importância para os portos do Paraná, como:

- a obtenção da LO do Porto de Paranaguá;
- planejamento da contratação, por meio de concurso público, de 8 profissionais para o núcleo de meio ambiente, das seguintes áreas de conhecimento: direito, oceanografia, engenharia ambiental, engenharia civil, arquitetura, biologia, economia e engenharia de segurança do trabalho. A confirmação da realização de tal concurso público depende da aprovação da proposta encaminhada à Secretaria de Administração do Estado do Paraná;
- implantação de um banco de dados ambientais em parceria com o Centro de Estudos do Mar - CEM;
- elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS dos portos, com perspectiva de conclusão em abril de 2012;
- elaboração, com a Secretaria de Comunicação do Estado do Paraná, de 3 programas cujo enfoque socioambiental, focados no tratamento das seguintes questões: prostituição nas proximidades do porto; segurança e bem-estar dos caminhoneiros; e resíduos sólidos.

A APPA não dispõe de programa de **capacitação e treinamento** da equipe do núcleo ambiental. Um dos principais fatores para esta situação é que a equipe é absorvida constantemente para o atendimento de questões mais imediatas, relacionadas principalmente à regularização do licenciamento ambiental dos portos.

Com relação à **execução de programas de controle e monitoramentos ambientais**, atualmente apenas o programa de controle de zoonoses está sendo realizado.

A APPA não dispõe das **Agendas Ambientais Institucional e Local**.

Em relação à articulação institucional, segundo informe do responsável pelo núcleo de meio ambiente, os portos do Paraná possuem, em geral, um bom relacionamento com os várias partes envolvidas. Dentre os intervenientes que mais atuam nos portos, destacam-se: Ibama, Anvisa, Ministério Público estadual – MPE, Ministério Público Federal - MPF e Tribunal de Contas do Estado - TCE. A Tabela 126, apresentada a seguir, relaciona os principais intervenientes, suas respectivas áreas de atuação ambiental e as questões de interface portuária.

Tabela 126. Principais Instituições intervenientes na gestão ambiental, áreas de atuação ambiental e interface com as atividades dos Portos do Paraná

Instituição	Área de Atuação Ambiental	Interface Portuária
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama	Execução da política ambiental federal	Licenciamento ambiental Fiscalização ambiental
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)	Unidades de conservação federais	Restrições de ocupação e uso do solo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan)	Preservação do patrimônio histórico, artístico, cultural e arqueológico	Licenciamento ambiental Restrições e oportunidades para revitalização portuária
Marinha	Navegação marítima (água de lastro; resíduos de navegação; inspeções nas embarcações)	Autorizações e documentações para trânsito marítimo Vistorias às embarcações
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)	Vigilância agropecuária	Gerenciamento de resíduos de risco à saúde agropecuária
Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)	Vigilância sanitária	Resíduos sólidos, efluentes líquidos e fauna sinantrópica nociva Condições sanitárias de instalações
Polícia Federal	Fiscalização e combate ao contrabando	Controle comércio ilegal de resíduos perigosos e inertes
Tribunal de Contas da União e do Estado	Auditoria de processos de licitação de entidades públicas federais, e respectivos contratos e convênios	Contratações de serviços e estudos ambientais com recursos federais
Ministério Público (Federal e Estadual)	Fiscalização da aplicação da lei	Licenciamento ambiental
Receita Federal	Fiscalização alfandegária; controle de cargas em perdimento	Destinação de cargas em perdimento (passivo ambiental)
Secretaria do Patrimônio da União (SPU)	Destinação de uso de terrenos e instalações da União	Revitalização do porto; relação porto-cidade
Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná	Formular e executar as políticas de meio ambiente, de recursos hídricos, florestal, cartográfica, agrária-fundiária, de controle da erosão e de saneamento ambiental	Proteção, conservação e recuperação do meio ambiente Métodos e padrões de avaliação da qualidade ambiental Planejamento, execução e controle de projetos especiais e obras relativas ao meio ambiente
Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	Execução da política ambiental no âmbito de competência estadual	Licenciamento ambiental Fiscalização ambiental Gerenciamento costeiro
Conselho de desenvolvimento territorial do litoral do Paraná	Zoneamento costeiro	Uso e ocupação do solo e águas costeiras
Órgãos ambientais municipais de Paranaguá e de Antonina	Execução da política ambiental no âmbito de competência municipal	Licenciamento ambiental Fiscalização ambiental
Prefeituras Municipais de Paranaguá e Antonina	Ordenamento territorial Tráfego urbano	Uso e ocupação do solo Relação PDZ e Plano Diretor Urbano Conflitos de tráfego e segregação
Organizações Não-Governamentais(ONGs)	Defesa do meio ambiente Defesa de comunidades tradicionais Defesa da população	Licenciamento ambiental Impactos ambientais da operação portuária
Comunidades tradicionais (pescadores, comunidades indígenas)	Atividades econômicas e sociais	Uso compartilhado de território na área de influência do porto Conflitos entre atividades
Comunidade em geral	Atividades econômicas e sociais	Uso compartilhado de território na área de influência do porto Conflitos entre atividades

Fonte: Elaborado por LabTrans

7.1.2.5 Plano Anual de Gestão Ambiental

O núcleo de meio ambiente não dispõe de Plano Anual de Gestão Ambiental.

7.2 Licenciamento Ambiental

7.2.1 Licença Ambiental de Operação - LO

Atualmente os portos do Paraná não possuem Licença Ambiental de Operação – LO. Contudo, o processo de regularização já está acontecendo desde 2009 e há perspectiva de emissão da LO do Porto de Paranaguá, por parte do IBAMA, para este mês, março de 2012.

Em decorrência dessa regularização, a LO definirá Plano Básico Ambiental específico, composto de programas ambientais pontuais e permanentes os quais constituirão o objeto da conformidade legal do porto e, conseqüentemente, da gestão ambiental.

7.2.2 Licenças ambientais de operação dos arrendatários e terminais do porto

A seguir é apresentada Tabela 127, com informações fornecidas pela APPA, referentes às licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do porto.

Tabela 127. Informações das licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do porto de Antonina

Empreendimento / Atividade	Protocolo	Licença	Validade	Situação Atual	Planos Voluntários
Bunge Recebimento, Armazenagem E Embarque de Granéis Sólidos	77849327 77849009 77848681 77849319 77849335	LO nº 2986, 2987, 2988, 2989, 10703,	2013	Vigente	Relatório de Auditoria Ambiental Compulsória PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos
Cargill Comercio Atacadista de Cereais In Natura	78122609	LO nº 10180	2014	Vigente	PAE - Plano de Ação de Emergência PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos ISO 9001:2008 GMP CERTIFICATE
Cattalini Terminal de Granéis Líquidos, Armazenagem e Movimentação	79128651 77696261 78867914 77847022	LO nº 10880, 10881, 24690, 25856	2013	Vigente	Relatório de Auditoria Ambiental PEI - Plano de Emergência Individua AM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos Certificações: ISO 14001:2001 , ISO 9001:2010 Plano de Área Paranaguá/ Antonina 01
CBL Terminal Rodoviário e Ferroviário	94411807	LO nº 6905	2013	Vigente	
Centro Sul Armazéns Gerais	74117686	LO nº6311	2011	Pedido de RENOVAÇÃO em análise	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Levantamento Ambiental Plano de Ação de Emergência

Empreendimento / Atividade	Protocolo	Licença	Validade	Situação Atual	Planos Voluntários
COAMO Armazenagem e Expedição de Produtos Agrícolas e Óleos Vegetais	91851946	LO nº 6548	2010	Pedido de RENOVAÇÃO em análise	PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos GMP Certificate Process SIPAT - Segurança e Saúde Programa de Qualidade 5S Relatório de Auditoria Ambiental
Cotriguaçu Armazenagem e Movimentação de Cereais	77848339 79142697	LO nº 10802, 25783	2013, 2014	Vigente	PCA - Plano de Controle Ambiental Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Certificados: ISSO-9001:2008 e GMT
Fospar Fabricação de Fertilizantes Agroquímicos	77022520	LO nº 11146	2012	Vigente	PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGA - Programa de Gestão Ambiental Relatório de Auditoria Ambiental Plano de Área Paranaguá/ Antonina 01
Louis Dreifus Armazenamento e Movimentação de Produtos de Origem Vegetal	78582480	LO nº 5016	2014	Vigente	PAM - Plano de Ajuda Mútua PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos SIPAT - Segurança e Saúde
PASA Terminal Portuário de Armazenagem e Movimentação de Granéis Sólidos	78865857	LO nº 1917	2013	Vigente	PEI - Plano de Emergência Individual PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Empreendimento / Atividade	Protocolo	Licença	Validade	Situação Atual	Planos Voluntários
Transpetro Transferência e Estocagem de Derivados de Petróleo	77691456	LO nº 93085048	2013	Vigente	PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGA - Programa de Gestão Ambiental Relatório de Auditoria Ambiental (CONAMA 381/2006) Certificações: 9001:2008, 14001:2004, 18001:2007
Ponta do Felix Terminal Portuário	79139572	LO nº 4817	2016	Vigente	Relatório de Auditoria Ambiental PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos Plano de Área Paranaguá/ Antonina 01
TCP Terminal Marítimos de Contêineres	53299059	LO nº 8740	2010	Pedido de RENOVAÇÃO em análise	PEI - Plano de Emergência Individual PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGA - Programa de Gestão Ambiental Relatório de Auditoria Ambiental
União Vopak Armazenagem de Granéis Líquidos	74114881	LO nº 4660	2012	Vigente	Relatório de Auditoria Ambiental Legal PEI - Plano de Emergência Individual PAM - Plano de Ajuda Mútua PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos Monitoramento das Águas Subterrâneas Plano de Área Paranaguá/ Antonina 01 Certificados: ISSO-9001:2008

Empreendimento / Atividade	Protocolo	Licença	Validade	Situação Atual	Planos Voluntários
Techint Instalação de canteiro de obras para montagem de Plataformas Continentais	79114251	LO nº 7609	2013	Vigente	
Interalli Terminais Rodoviário e Ferroviário	78864168	LO nº 24707	2013	Vigente	PAE - Plano de Ação de Emergência PCA - Plano de Controle Ambiental PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Certificado ISPS CODE
TEAPAR Armazenamento e Elevação Mecanizada (Shiploader) de sacarias de açúcar e caixarias para embarcações atracadas	78866802	LO nº 24805	2014	Vigente	PEI - Plano de Emergência Individual PGRS - Plano de gerenciamento de Resíduos Laudo de Avaliação de Ruído
SADIA Armazenagem Frigorificada	77020977	LO nº 14542	2012	Vigente	PEI - Plano de Emergência Individual PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Mosaic Mistura de Fertilizantes granulados	71926524	LO nº 2162	2013	Vigente	
Marcon Armazenamento e Elevação Mecanizada (Shiploader) de sacarias de açúcar e caixarias para embarcações atracadas	78272210	LO nº 22341	2014	Vigente	

Empreendimento / Atividade	Protocolo	Licença	Validade	Situação Atual	Planos Voluntários
Martini Meat Armazéns Gerais, Cargas Frigorificadas e Depósito de Contêineres	77023046	LO nº 14853	2012	Vigente	PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Rocha TOP Recebimento, Armazenamento e Expedição de Cargas Gerais	87617955	LO nº 18097	2011	Pedido de RENOVAÇÃO em análise	PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
Fransilva	-	-	-	-	PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
AGTL Armazenagem de Produtos a Granel de Origem Vegetal	78583690	Aguardando A.A	-	Pedido de Autorização Ambiental em 14/06/2011	PAE - Plano de Ação de Emergência PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Certificados: ISPS CODE, GMT , HACCP

Fonte: APPA (2012), elaborado por LabTrans