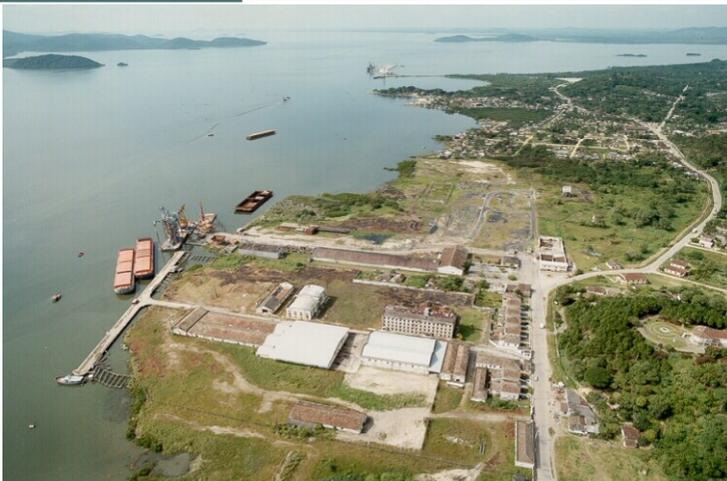




Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA
Fundação de Ensino de Engenharia de Santa Catarina - FEESC
Laboratório de Transporte e Logística - LABTRANS

PLANO DE DESENVOLVIMENTO E ZONEAMENTO - PDZPO
DO PORTO DE ANTONINA



Florianópolis, setembro 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 Organizado
de Antonina - PDZPO**

Florianópolis, setembro 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

João Rogério Sanson – Estudo de Demanda

Marinez Scherer – Meio Ambiente

Reynaldo Brown do Rego Macedo – Análise operacional

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

Juliana da Silva Tiscoski

Mateus Henrique Schuhmacher Valério

Mayara Luz da Silva

Natália Tiemi Komoto

Raphael Costa Ferreira

Rodrigo Paz

Renan Leimontas

Samuel Teles de Melo

Larissa Berlanda

Lívia Segadilha

Luiza Peres

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 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 e uma maneira relativamente simples de alcançá-los é através de um plano estratégico, que além de delineá-los, traça ações que facilitarão 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 dos Portos 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 pretende fazer 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, sendo o presente documento referente à terceira fase, que diz respeito ao Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto Organizado de Antonina, cujo objetivo é traçar um plano de ação para reencaminhar o porto à sua rota natural de desenvolvimento, interrompida por anos de pouco investimento e expectativas que não se consolidaram. A partir desse plano de ação e dos estudos inerentes, é feito o zoneamento da área do Porto Organizado de Antonina que tem o objetivo de delinear e ordenar o desenvolvimento futuro do porto, tendo em vista as vocações de cada área.

Por fim, é importante salientar que o projeto foi desenvolvido com base nas disposições da Portaria nº 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.

Lista de Siglas e Abreviações

ALL	América Latina Logística
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APPA	Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina
CAMR	Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rêgo
CAP	Conselho da Autoridade Portuária
CEP	Complexo Estuarino de Paranaguá
CESPORTOS	Comissão Estadual de Segurança Pública dos Portos, Terminais e Vias Navegáveis
COLIT	Conselho de Desenvolvimento do Litoral
CONPORTO	Comissão Nacional de Segurança Pública de Portos, Terminais e Vias Navegáveis
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DIRANT	Diretoria do Porto de Antonina
DWT	<i>Deadweight Tonnage</i>
FC	<i>Full Container</i>
FIPOP	Folha de Informações Prévias das Operações Portuárias
IALA	<i>International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
ISPS CODE	<i>International Ship and Port Facility Security</i>
LABTRANS	Laboratório de Transportes e Logística
LO	Licença Ambiental de Operação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MHC	<i>Mobile Harbour Crane</i>
PAP	Programa de arrendamento portuário
PCC	<i>Pure Car Carrier</i>
PDZ	Plano de Zoneamento e Desenvolvimento
PSV	<i>Platform Supply Vessel</i>
SCOA	Sistema de Controle de Operação e Armazenagem
SEP	Secretaria de Portos
SGB	Sistema Geodésico Brasileiro

TKU	Toneladas Por Quilômetros Úteis
TPPF	Terminais Portuários da Ponta do Félix
VLBC	<i>Very Large Bulk Carrier</i>

Lista de Figuras

Figura 1.	Organograma da APPA.....	25
Figura 2.	Localização do Porto de Antonina	28
Figura 3.	Polígono do Porto Organizado de Antonina	29
Figura 4.	Canal de Acesso da Galheta – Área Alfa	31
Figura 5.	Canal de Acesso Interno – Áreas Bravo 1 e 2.....	32
Figura 6.	Setor Delta do Canal de Acesso ao Porto de Antonina	33
Figura 7.	Setor Echo do Canal de Acesso ao Porto de Antonina.....	33
Figura 8.	Bacia de Evolução do Porto de Antonina	34
Figura 9.	Acessos Rodoviários ao Porto de Antonina	35
Figura 10.	Alternativas de acesso rodoviário ao Porto de Paranaguá.	36
Figura 11.	Carta geral de máximas correntes de enchentes no complexo estuarino de Paranaguá	45
Figura 12.	Carta geral de máximas correntes de vazantes no complexo estuarino de Paranaguá...	45
Figura 13.	Posição de Embarque e Desembarque de Prático	48
Figura 14.	Cais Público Barão de Teffé.....	51
Figura 15.	Terminal Ponta do Félix.....	51
Figura 16.	Evolução da Movimentação Total de Carga no Porto de Antonina 2001 a 2011 (t)	61
Figura 17.	Evolução da Movimentação de Carga de Longo Curso no Porto de Antonina - 2001 a 2011 por Sentido (t)	62
Figura 18.	Área de Influência Comercial do Porto de Antonina (t)	64
Figura 19.	Estados de Origem das Exportações do Porto de Antonina - 2010.....	65
Figura 20.	Países de Destino das Exportações do Porto de Antonina - 2010.....	66
Figura 21.	Destino das Importações do Porto de Antonina - 2010.....	67
Figura 22.	Países de Origem das Importações do Porto de Antonina - 2010.....	67
Figura 23.	Pressupostos utilizados na projeção da demanda dos Portos do Paraná	70
Figura 24.	Linha Curitiba – Morretes – Serra Verde Express.....	73
Figura 25.	Linha Curitiba – Paranaguá –Serra do Mar – Serra Verde Express.....	74
Figura 26.	Complexo das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM)	75
Figura 27.	Centro Histórico de Antonina.....	76
Figura 28.	Número de atracções por mês no Porto de Antonina	79
Figura 29.	Número de atracção de navios no Porto de Antonina, por tipo de navio.....	80
Figura 30.	Composição da frota de navios em 2011	81
Figura 31.	Comprimento médio dos navios que frequentam o Porto de Antonina, por tipo de navio	82
Figura 32.	Calado médio dos navios que frequentam o Porto de Antonina, por tipo de navio.....	82
Figura 33.	Capacidade de carga dos navios que frequentaram o Porto de Antonina, por tipo de navio	83

Figura 34.	Histórico de atracções no Porto de Antonina por tipo de navegação.....	83
Figura 35.	Caracterização das atracções no Porto de Antonina por tipo de navegação - 2011.....	84
Figura 36.	Previsão de entregas de novos navios FC até 2014	88
Figura 37.	Projeções de composição da frota de navios FC até 2014	88
Figura 38.	Fluxograma da programação dos navios da APPA	96
Figura 39.	Programação de Atracção de Navios no Porto de Paranaguá.....	97
Figura 40.	Terminal Portuário da Ponta do Félix.....	98
Figura 41.	Berços do Terminal da Ponta do Félix.....	99
Figura 42.	Zoneamento proposto pelo PDZPO 2006.....	127
Figura 43.	Proposição de novo acesso rodoviário ligando os Terminais do Complexo Portuário de Antonina.	128
Figura 44.	Zoneamento urbano e vias de acesso rodoviário.	129
Figura 45.	Detalhe da Ponta da Pita.....	130
Figura 46.	Área de ampliação do Terminal Ponta do Félix.....	131
Figura 47.	Zoneamento proposto pelo PDZPO 2006 para áreas próximas ao Terminal da Ponta do Félix.	131
Figura 48.	Participação das Naturezas de Carga na Movimentação do Porto de Antonina (2011)	138
Figura 49.	Participação dos Embarques e Desembarques no Porto de Antonina (2011)	139
Figura 50.	Participação da Cabotagem nos Embarques e Desembarques do Porto de Antonina ..	139
Figura 51.	Participação das principais cargas do Porto de Antonina	140
Figura 52.	Balanco entre demanda e capacidade para movimentação de fertilizantes - 2011	147
Figura 53.	Balanco entre demanda e capacidade para movimentação de açúcar ensacado – 2011....	148
Figura 54.	Proposição do Governo do Paraná para novo acesso à Antonina – Rodovia Ecoportuária.	154
Figura 55.	Proposta a estudar de acesso rodoviário da BR-277 à Antonina	155
Figura 56.	Porto Organizado de Antonina.....	167
Figura 57.	Movimentação do Porto e PIB <i>per Capita</i>	180
Figura 58.	PIB de Antonina por setores econômicos	181
Figura 59.	Participação das Cargas na Movimentação do Porto de Antonina 2011 e 2030	183
Figura 60.	Movimentação de Carnes Congeladas – Porto de Antonina.....	185
Figura 61.	Mapa da Localização do Porto de Antonina e Bacias de Exploração de Petróleo.....	188
Figura 62.	Cenário Tendencial - Fertilizantes	196
Figura 63.	Cenário Tendencial – Açúcar Ensacado.....	196
Figura 64.	Cenário Tendencial – Veículos	197
Figura 65.	Cenário Tendencial com obras - Fertilizantes	198
Figura 66.	Cenário Tendencial com obras – Açúcar ensacado	198
Figura 67.	Cenário Tendencial com obras – Veículos.....	199
Figura 68.	Projeto de Expansão do Terminal da Ponta do Félix.....	203

Figura 69.	PSV Skandi Gamma – 94,9 m compr. x 20 m boca x 5,9 m calado	206
Figura 70.	Estaleiro Atlântico Sul (EAS)	207
Figura 71.	Terminal Pesqueiro de Laguna (SC).....	209
Figura 72.	Marina de Glória – Rio de Janeiro	210
Figura 73.	O Porto de Antonina de acordo com a alternativa ótima	232
Figura 74.	Zoneamento Futuro do Porto de Antonina.....	236
Figura 75.	Dados referentes Estação Maregráfica Ponta da Galheta(Ilha do Mel)	253
Figura 76.	Dados referentes Estação Maregráfica Porto de Paranaguá	254

Lista de Tabelas

Tabela 1.	Coordenadas Geográficas da Localização do Porto de Antonina.....	27
Tabela 2.	Características do Canal de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina.....	34
Tabela 3.	Áreas de fundeio dos Portos de Paranaguá e Antonina	35
Tabela 4.	Comportamento histórico dos ventos na Região de Antonina – 1966 a 2011	39
Tabela 5.	Precipitação Média Mensal da Região de Antonina – 1966 a 2011.....	41
Tabela 6.	Instalações de Armazenagem da Ponta do Félix S/A	52
Tabela 7.	Características dos Pátios do Porto de Antonina	53
Tabela 8.	Equipamentos de berço do Terminal Ponta do Félix	53
Tabela 9.	Equipamentos de retroárea do Terminal Ponta do Félix	53
Tabela 10.	Instalações Alfandegadas do Porto Organizado de Antonina	54
Tabela 11.	Áreas Arrendadas do Terminal Ponta do Félix	59
Tabela 12.	Percentual do Tipo de Navegação no Total Movimentado no Terminal Ponta do Félix - 2001 a 2011	62
Tabela 13.	Movimentação de Cabotagem por Produto no Porto de Antonina - 2001 a 2011	62
Tabela 14.	Movimentação de Longo Curso por Produto no Porto de Antonina - 2001 a 2011.....	63
Tabela 15.	Destino Turístico – Copa de 2014.....	77
Tabela 16.	Eventos da Cidade de Antonina	78
Tabela 17.	Taxas de ocupação dos berços do TPPF	94
Tabela 18.	Consignações médias e produtividade do Porto de Antonina	94
Tabela 19.	Movimentação do Terminal Portuário da Ponta do Félix em 2011 (t).....	98
Tabela 20.	Características dos berços.....	100
Tabela 21.	Instalações de Armazenagem de Ponta do Félix S/A	100
Tabela 22.	Equipamentos de berço do Terminal Ponta do Félix.....	101
Tabela 23.	Revisão Bibliográfica de Impactos Ambientais Negativos e suas Mitigações – Porto de Antonina	109
Tabela 24.	Revisão Bibliográfica de Impactos Ambientais Positivos – Porto de Antonina	114
Tabela 25.	Principais instituições intervenientes na gestão ambiental, áreas de atuação ambiental e interface com as atividades dos Portos do Paraná.....	119
Tabela 26.	Informações das licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do Porto de Antonina	120
Tabela 27.	Primeira fase histórica do Porto de Antonina.	122
Tabela 28.	Segunda fase histórica do Porto de Antonina.	123
Tabela 29.	Terceira fase histórica do Porto de Antonina.....	124
Tabela 30.	Cargas Movimentadas pelo Porto de Antonina em 2011 (t).....	140

Tabela 31.	Indicadores Operacionais da Movimentação de Fertilizantes no Terminal Ponta do Félix - 2011	142
Tabela 32.	Indicadores Operacionais da Movimentação de Açúcar Ensacado no Terminal da Ponta do Félix - 2011	142
Tabela 33.	Movimentação do Terminal da Ponta do Félix – 2011 (t)	143
Tabela 34.	Indicadores Operacionais do Terminal Ponta do Félix	143
Tabela 35.	Capacidade Atual para Movimentação de Fertilizantes – 2011	146
Tabela 36.	Capacidade Atual para Movimentação de Açúcar Ensacado – 2011	146
Tabela 37.	Balço entre demanda e capacidade do Porto de Antonina	148
Tabela 38.	Principais Características do município	178
Tabela 39.	Produto Interno Bruto do município	178
Tabela 40.	Eventos da Cidade de Antonina	179
Tabela 41.	Projeção de Demanda do Porto de Antonina até 2030 (em t)	183
Tabela 42.	Resumo da estrutura de acostagem do Porto de Antonina	192
Tabela 43.	Estrutura de Armazenagem Estática	193
Tabela 44.	Equipamentos portuários	193
Tabela 45.	Capacidade Projetada – Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2015	194
Tabela 46.	Capacidade Projetada – Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2020	194
Tabela 47.	Capacidade Projetada - Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2025	195
Tabela 48.	Capacidade Projetada - Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2030	195
Tabela 49.	Melhorias Recomendadas para o Porto de Antonina	200
Tabela 50.	Ações Recomendadas ao Porto de Antonina	234

Sumário

1. Introdução	15
1.1. Objetivos.....	15
1.2. Metodologia	16
1.3. Estrutura do Trabalho.....	16
2. Cadastro.....	19
2.1. Caracterização Administrativa.....	19
2.2. Acessos	29
2.3. Condições Climáticas	38
2.4. Condições de Segurança para a Navegação	46
2.5. Instalações Fixas	50
2.6. Áreas e Instalações Arrendadas	59
2.7. Instalações na Envoltória do Porto.....	59
3. Fluxo de Cargas.....	61
3.1. Evolução da Movimentação de Cargas.....	61
3.2. Área de Influência.....	64
3.3. Perspectivas de Novas Cargas	68
3.4. Projeção dos Fluxos de Cargas	69
4. Fluxo de Passageiros.....	73
4.1. Linhas Turísticas Ferroviárias.....	73
4.2. Centro Histórico de Antonina	74
4.3. Copa FIFA 2014	76
4.4. Eventos Culturais	78
5. Frota de Navios.....	79
5.1. Evolução histórica da frota que frequenta o porto	79
5.2. Levantamento da Frota	84
5.3. Capacidade da Frota	85
5.4. Perspectivas de Desenvolvimento da Frota	87
6. Situação Operacional.....	93

6.1.	Taxas de Ocupação de Berços	93
6.2.	Taxas de Movimentação de Cargas	94
6.3.	Logística Operacional.....	95
7.	Situação Ambiental.....	103
7.1.	Impactos ambientais	105
7.2.	Gestão Ambiental	115
7.3.	Licenciamento Ambiental	120
8.	Interação Porto Cidade.....	121
8.1.	Caracterização da Localização do Porto	121
8.2.	Impactos da Operação Portuária no Município	125
8.3.	Adequação da Integração Viária.....	125
9.	Análise e Diagnóstico.....	133
9.1.	Análise da Situação Atual	133
9.2.	Diagnóstico	149
10.	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento	175
10.1.	Apresentação	175
10.2.	Caracterização da Demanda	182
10.3.	Caracterização da Oferta	192
10.4.	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento	201
11.	Considerações Finais	239

1. Introdução

A dinâmica econômica atual exige que esforços de planejamento sejam realizados no sentido de prover aos setores de infraestrutura as condições necessárias para superar os novos desafios que lhes vêm sendo impostos. 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, fundamentais 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 Organizado de Antonina, compreendendo somente as estruturas públicas e arrendadas existentes no porto, quais seja, o Terminal Barão do Teffé (público) e Terminal Ponta do Félix (arrendado), 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;
- Projeção da capacidade portuária em um horizonte de 20 anos;
- Elaboração de um plano de desenvolvimento para o porto, que atenda as suas necessidades 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 presente documento está dividido em 10 capítulos, considerando este, que diz respeito à Introdução. Breve descrição do conteúdo dos nove capítulos restantes é apresentada a seguir:

- Capítulo 1 – Introdução;
- 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 potencial turístico da região como indutor para atracação de navios de cruzeiro para o Litoral do Paraná;

- Capítulo 5 – Frota de Navios: diz respeito à identificação dos navios que frequentam o porto, descrevendo sua capacidade e perspectivas quanto ao desenvolvimento da frota;
- 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;
- Capítulo 9 – Análise e Diagnóstico: apresenta a descrição da situação atual do porto, bem como o levantamento dos principais gargalos e elenca as melhorias recomendadas;
- Capítulo 10 – Plano de Desenvolvimento e Zoneamento: refere-se ao principal resultado do documento, em que são analisadas as alternativas para o desenvolvimento do porto e estabelecido seu zoneamento futuro;
- Capítulo 11 – Considerações Finais.

2. Cadastro

O Porto de Antonina compreende o Terminal Barão de Teffé, denominado público, a Ponta do Félix, atualmente arrendado. Há ainda áreas com fins portuários nas adjacências do porto público, a saber, o Terminal Matarazzo, de propriedade privada. Para efeito de análise, o presente estudo considera apenas a área envolvida nos Limites do Porto Organizado de Antonina, envolvendo os terminais Barão do Teffé (público) e Ponta do Félix (arrendado) ou seja, somente os terminais que se encontram sob regime jurídico público, mediante delegação de exploração regularizada por lei.

Sendo assim, a etapa de cadastro compreende o levantamento dos diferentes aspectos do Porto Organizado de Antonina, denominado simplesmente de Porto de Antonina, compreendendo principalmente a parte de instalações do entorno do porto, bem como da infraestrutura e superestrutura do porto em si.

2.1. Caracterização Administrativa

O Porto de Antonina é administrado pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), 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 de janeiro de 2027, com possibilidade de prorrogação.

2.1.1. Histórico e Marcos Legais

A cidade histórica de Antonina, localizada na Baía de Antonina, litoral do Estado do Paraná, constituiu-se em ponto estratégico para escoamento da produção dos estados do sul do país. Por volta de 1714, com o garimpo de ouro nas encostas da Serra do Mar, hoje área de preservação ecológica, a cidade começou a desenvolver-se em torno da Igreja Nossa Senhora do Pilar. No final do século XIX, com a conclusão da Estrada da Graciosa e do terminal ferroviário, ambos ligando Antonina a Curitiba, gerou-se um forte impulso progressista, intensificado pelos ciclos da madeira, do café e da erva-mate. Assim, em 1926, o Porto de Antonina já era o quarto escoadouro brasileiro de exportação.

Porém, as mudanças na economia mundial após a Segunda Guerra, o fim do ciclo da erva-mate e a paralisação da Indústria Matarazzo determinaram o declínio da economia da cidade e das atividades de seu porto.

Em 1949, pelo Decreto no 26.298, o Governo Federal concedeu ao Governo do Paraná a exploração do Porto de Antonina, que disponibiliza ao mercado dois importantes terminais portuários: o Barão de Teffé e a Ponta do Félix. A Lei no 6.249, de 10 de Novembro de 1971, do Governo do Estado do Paraná, integrou as Administrações dos Portos de Paranaguá e Antonina em uma única entidade, vinculada à Secretaria de Estado dos Transportes e, em 1982 foi regulamentada a Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA).

Atualmente, a área do Porto Organizado de Antonina 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 será feita mediante “concessão, permissão e autorização” (artigo 175). Foi a Lei nº 9.277/1996 que regularizou as delegações de exploração dos portos para entes federativos – Estados e Municípios, passadas ao largo na oportunidade da Lei nº 8.630/1993.

Com a edição do Decreto no 6.620/2008, que regulamentou a Lei nº 8.630/1993, alguns pontos programáticos desta lei ganharam força executiva, especialmente em relação 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, bem como aqueles outorgados às companhias docas, cujo artigo 27, III, “a” da Lei nº 10.233/2001 atribuiu a então-criada Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) a competência para propô-lo à Secretaria Especial de Portos da Presidência da República, atualmente denominada Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR).

Outro ponto relevante para este estudo regulamentado pelo Decreto nº 6.620/2008 foi o Programa de Arrendamento de Instalações Portuárias, como 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.”

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto Organizado (PDZPO) teve sua primeira referência na legislação na Lei nº 8.630/1993, entre as competências do Conselho da Autoridade Portuária (CAP), pontualmente:

Art. 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 (art. 7º, VIII combinado com o art. 25, §1º);
- b. que o PDZ deve individualizar as instalações suscetíveis de arrendamento (art. 25 caput);
- c. que o PDZ pode ser alterado para fins de ampliação de instalações portuárias, desde que ouvido o CAP (art. 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: apenas a necessidade de sua aprovação no CAP. Esta lacuna foi suprida pela ANTAQ sob o argumento do artigo 27, IV da Lei nº 10.233/2001:

Art. 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.

Na ANTAQ, referindo-se expressamente ao PDZ, teve-se a Resolução nº 055/2002 (art. 3º, §2º), recentemente revogada pela Resolução nº 2.240/2011, cuja regulação avançou muito

timidamente sobre as funções e elementos definidos no Decreto nº 6.620/2008, mas que merecem ser destacadas:

- a. define que o regime de ocupação de áreas e instalações portuárias deve ocorrer em total observância ao PDZ (art. 7º); e,
- b. define as diretrizes que a individualização de áreas e instalações portuárias devem cumprir. Ao defini-las, estabelece requisitos (art. 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, como a realizada pelo Porto de Antonina, são contempladas no §2º do art. 7º, uma regra mais abrangente que aquela prevista no art. 27, §2º do Decreto nº 6.620/2008, na medida em que prevê revisões e alterações no PDZ não apenas para ampliação de instalações portuárias. 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 a que nos referimos 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, criou-se um conflito de competência com outra norma, editada pela SEP, mais precisamente a Portaria nº 414/2009, que com fundamento no art. 87, parágrafo único, incisos I e II, da Constituição, no artigo 3º da Lei nº 11.518/2007, no art. 30, da Lei nº 8.630/1993 e nos artigos 3º e 7º, 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.”

A Portaria 414/2009 define diretrizes e 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 artigo 4º são as mesmas definidas no artigo 7º, §1º do Decreto 6.620/2008, mas com prazos determinados de previsão de planejamento: 10 e 20 anos.

Já o artigo 5º elenca como “objetivo geral a promoção da modernização do porto”, vinculada ao cumprimento de objetivos específicos que 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 6º 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.

Não obstante não se identificar na fundamentação proposta pela SEP competência para a edição do conteúdo da Portaria nº 414/2009, e portanto, para determinação das diretrizes, objetivos e procedimento mínimos de elaboração de um PDZ, o que estaria mais bem acomodado na competência ampla da ANTAQ definida no artigo 27, IV da Lei nº 10.233/2001 (e que tornaria a retificação ou revisão a que nos referimos anteriormente

desnecessária e desastrosa), a referida Portaria é o único referencial “metodológico” disponível para a administração dos portos organizados para a revisão de PDZ. Este será, portanto, o referencial deste estudo, complementado pelas referências legais do Decreto nº 6.620/2008 e subsidiado pela Resolução nº 2.240/2011-ANTAQ.

Assim, feitas estas considerações iniciais, com a licença ao debate da questão jurídica de fundo acerca da legalidade da Portaria nº 414/2009-SEP, passaremos a tecer algumas considerações de natureza metodológica que nortearão a análise das questões legais acerca da revisão do PDZ do Porto de Antonina e, na seqüência, à aplicação da metodologia aos fatos observados no referido porto.

2.1.2. Estrutura Administrativa e de Gestão

Conforme já mencionado o Porto de Antonina é gerido pela APPA, a qual dispõe dos seguintes segmentos de diretoria:

- Superintendência da APPA,
- 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.

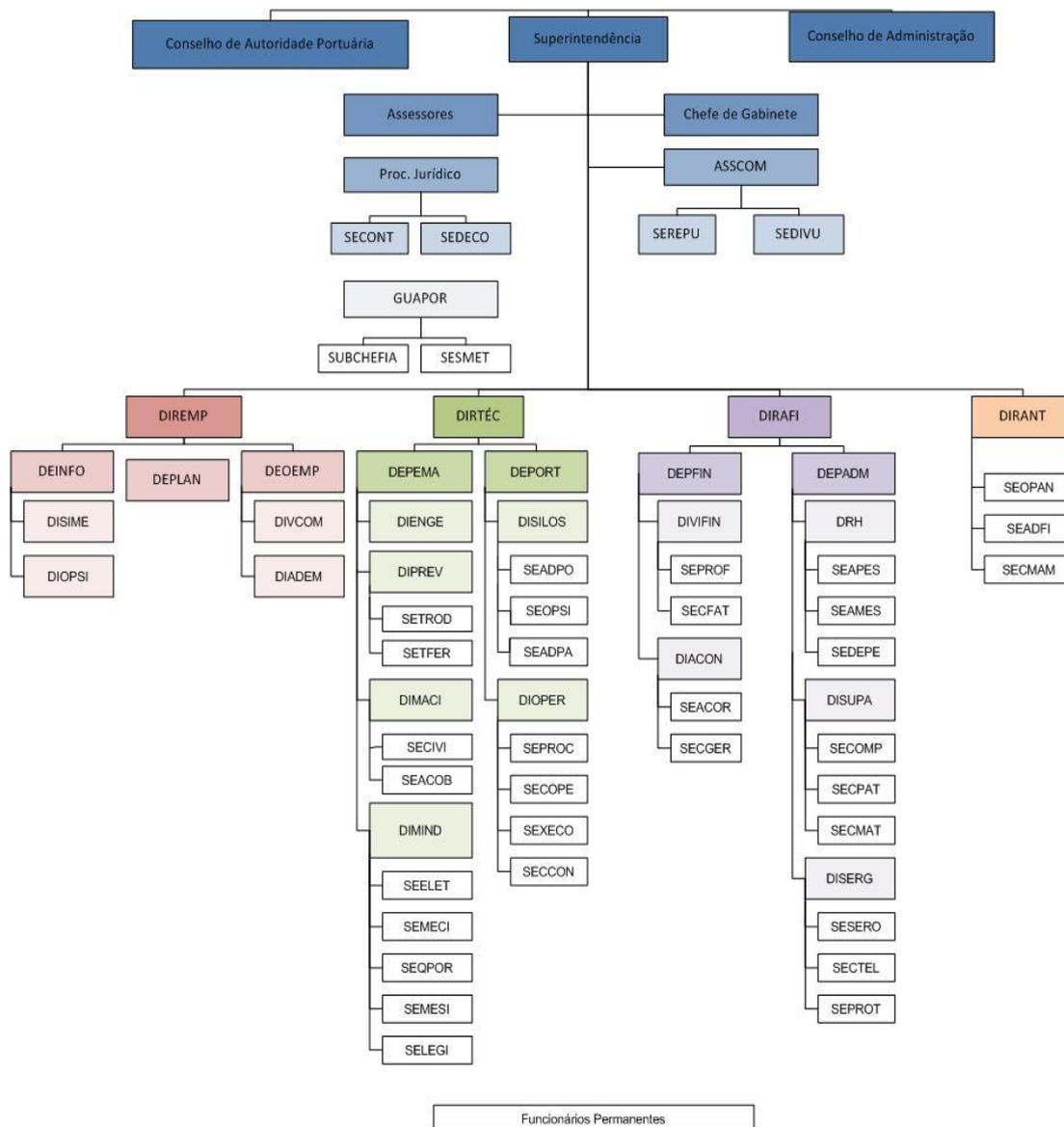


Figura 1. Organograma da APPA

Fonte: APPA (2012), elaborado por LabTrans

A DIRANT que possui influência direta sobre o Porto de Antonina e sua administração é composta por três setores que complementam a estrutura administrativa do porto, quais sejam:

- SEOPAN: Compete a Seção de Operações do Porto de Antonina:
 - A programação e o controle das operações portuárias;
 - O controle das mercadorias, sob a sua guarda dentro das instalações portuárias;

- Determinar a prestação de serviços extraordinários, somente quando a regularidade da seção o exige ou quando tais serviços tenham sido requisitados antecipadamente;
 - Orientar, supervisionar e coordenar as atividades das unidades que lhe são subordinadas;
 - Atestar nos processos de navios, que os serviços, foram executados e encaminhar, com todos os documentos à Seção Administrativa Financeira, dentro de 72 horas após a saída do navio;
 - Ordenar a execução dos serviços somente com prévia requisição escrita, por operadores devidamente credenciados;
 - Manter o diretor informado sobre as atividades da Seção;
 - Providenciar para que haja o máximo de produtividade na execução dos trabalhos;
 - Apresentar mensalmente relatório de suas atividades à Diretoria.
- SEADFI: Compete a Seção Administrativa e Financeira do Porto de Antonina:
 - O planejamento, a organização, a direção e o controle das atividades de recursos humanos, estatística, faturamento, patrimônio, mapa de receita e despesa, emissão de empenho, controle de planilha de despesa e serviços gerais;
 - Orientar, supervisionar e coordenar as atividades das unidades que lhe são subordinadas;
 - Propor ao diretor as medidas necessárias ao eficiente funcionamento da Seção;
 - Apresentar mensalmente ao Diretor, o mapa das receitas faturada e arrecadada;
 - Manter o Diretor informado sobre todas as atividades que abrangem a área portuária,
 - Apresentar mensalmente relatório de suas atividades à Diretoria.
 - SECMAN: Compete a Seção de Manutenção do Porto de Antonina:
 - Supervisionar, orientar e controlar as atividades das unidades que lhe são subordinadas;
 - O controle dos equipamentos utilizados em toda a área portuária;
 - Especificar, orçar e projetar obras necessárias ao Porto;

- Manter cadastro dos bens móveis e imóveis, contendo informações atualizadas sobre o estado de cada um;
- Organizar e manter atualizada a planta cadastral;
- Executar diretamente ou por intermédio de terceiros, quando autorizados, obras para a manutenção e conservação dos bens móveis e imóveis;
- Vistoriar periodicamente os bens móveis e imóveis, propondo as medidas cabíveis para conservação e segurança dos mesmos;
- Fiscalizar as obras que forem contratadas com terceiros;
- Elaborar a parte técnica dos programas de obras e aquisições;
- Apresentar mensalmente relatório de suas atividades à Diretoria.

Além disso, os portos de Paranaguá e Antonina contam cada uma com um Conselho de Autoridade Portuária (CAP). O CAP do Porto de Antonina foi criado através da Portaria nº 356 de 06 de Dezembro de 2005 do Ministério dos Transportes.

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

2.1.3. Localização

O Porto de Antonina está localizado a noroeste da Baía de Antonina, a 17,7km do Porto de Paranaguá, nas coordenadas geográficas apresentadas pela Tabela 1.

Tabela 1. Coordenadas Geográficas da Localização do Porto de Antonina

Coordenadas	Porto de Antonina
Latitude	25° 26' 30" S
Longitude	48° 41' 30" W

Fonte: APPA (2012)

O porto está localizado nos domínios do município de Antonina, no Estado do Paraná, na margem esquerda da Baía de Antonina, em um abrigo natural para as embarcações, como pode ser observado a partir da Figura 2.

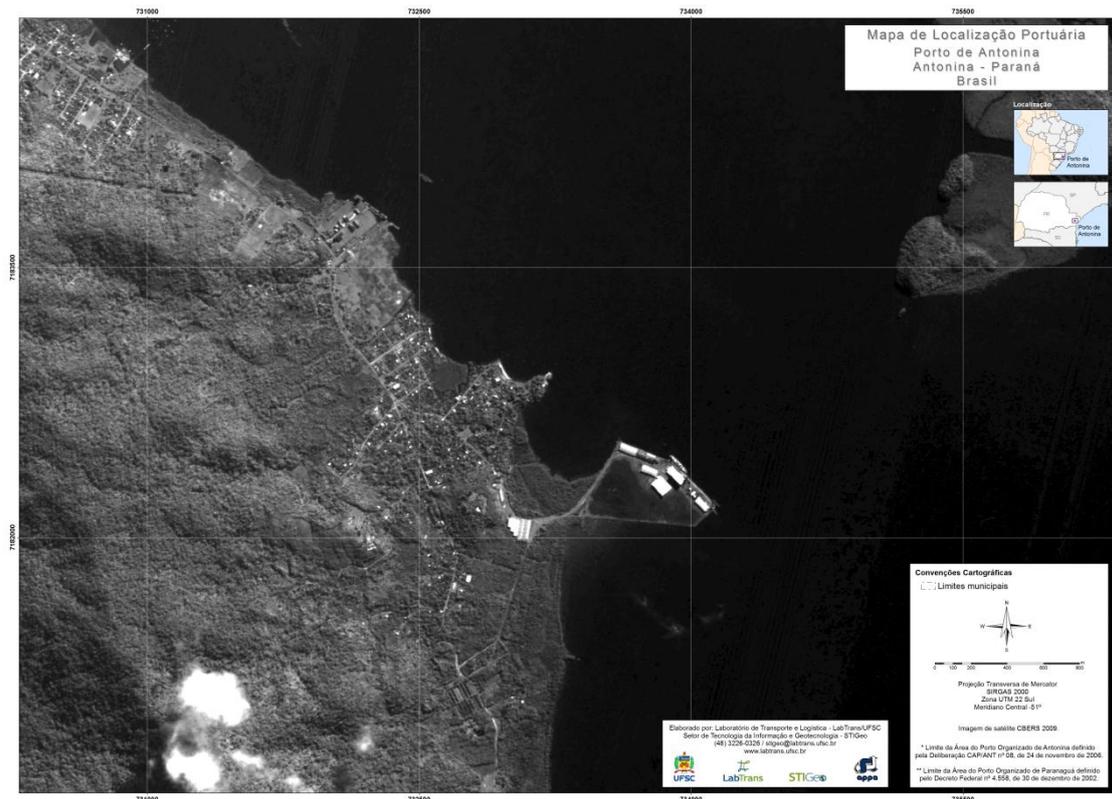


Figura 2. Localização do Porto de Antonina

Fonte: Elaborado por LabTrans

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

I - pelas instalações portuárias existentes na Bahia de Paranaguá, desde a Foz do Rio Nhundiaquara, estendendo-se até a Ponta Graciosa, 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, incorporados ou não ao patrimônio do Porto de Antonina ou sob sua guarda e responsabilidade;

II - pela infraestrutura de proteção e acesso aquaviários compreendendo, além do molhe Oeste e do molhe Leste, as áreas de fundeio, bacias de evolução, canal de acesso 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 Antonina foi definido pela própria autoridade portuária e aprovada pelo CAP Antonina através da Deliberação nº 008/2006, conforme ilustrado pela Figura 3.

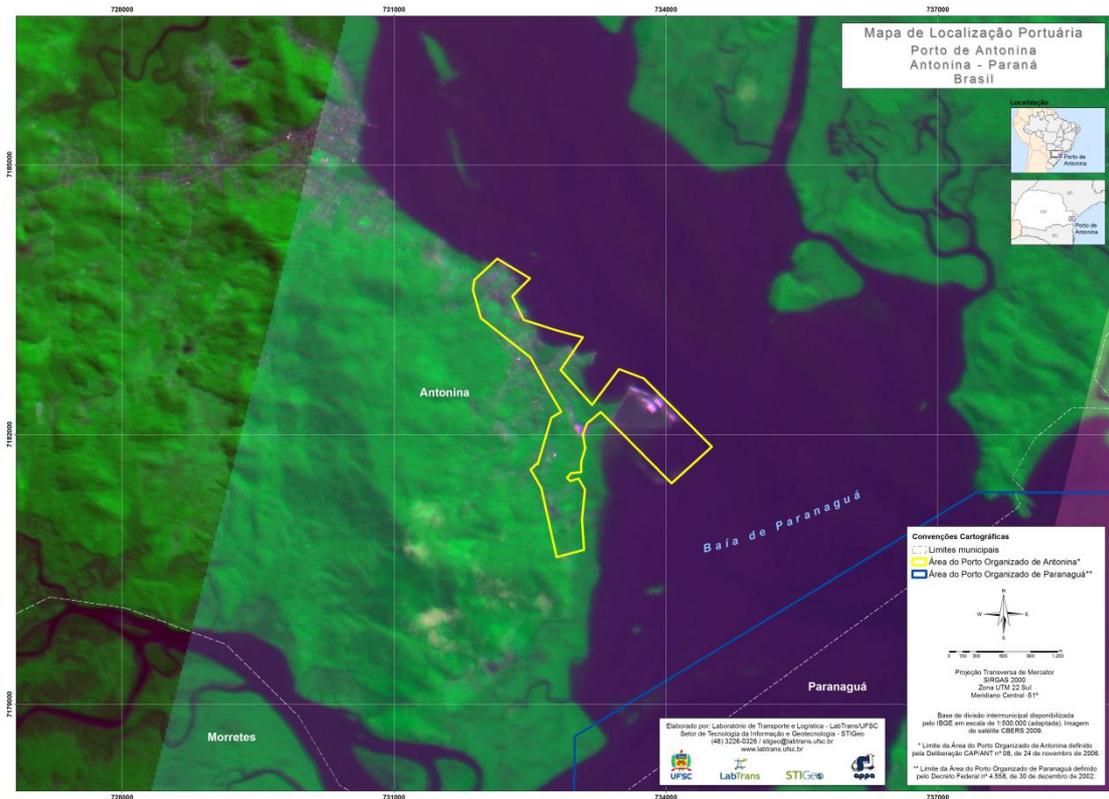


Figura 3. Polígono do Porto Organizado de Antonina

Fonte: Elaborado por Labtrans

Nas próximas seções serão discutidos os aspectos de infraestrutura disponível para que o porto possa realizar suas movimentações de carga, tais como os acessos marítimo e terrestres além das instalações do próprio porto.

2.2. Acessos

A análise dos acessos ao Porto de Antonina compreende, de um lado a caracterização do acesso marítimo, bem como da infraestrutura aquaviária disponibilizada para fundeamento e manobra dos navios. Além disso, são caracterizados os acessos terrestres ao porto, representados pelos modais rodoviário e ferroviário.

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 (Portaria APPA 179/2012), 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 Antonina constam na Norma de Tráfego Marítimo e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina, instituída pela Portaria da APPA nº 179/2012 de 06 de dezembro de 2005, disponibilizada no Anexo A.

2.2.1.1. Barra

A Baía de Antonina, por onde se dá o acesso ao Terminal Ponta do Félix e ao Terminal Barão de Teffé 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, que não é dragado, apresentando profundidade mínima de 9 metros, e o Canal da Galheta.

Há, ainda, um terceiro canal, denominado Canal Norte, que só pode ser navegado 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 e Antonina, desde a década de 1970. Tem aproximadamente 15 milhas náuticas de extensão, apresentando atualmente largura entre 150 e 200 metros e calado máximo permitido de 12,50 metros, tendo sido subdividido 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).

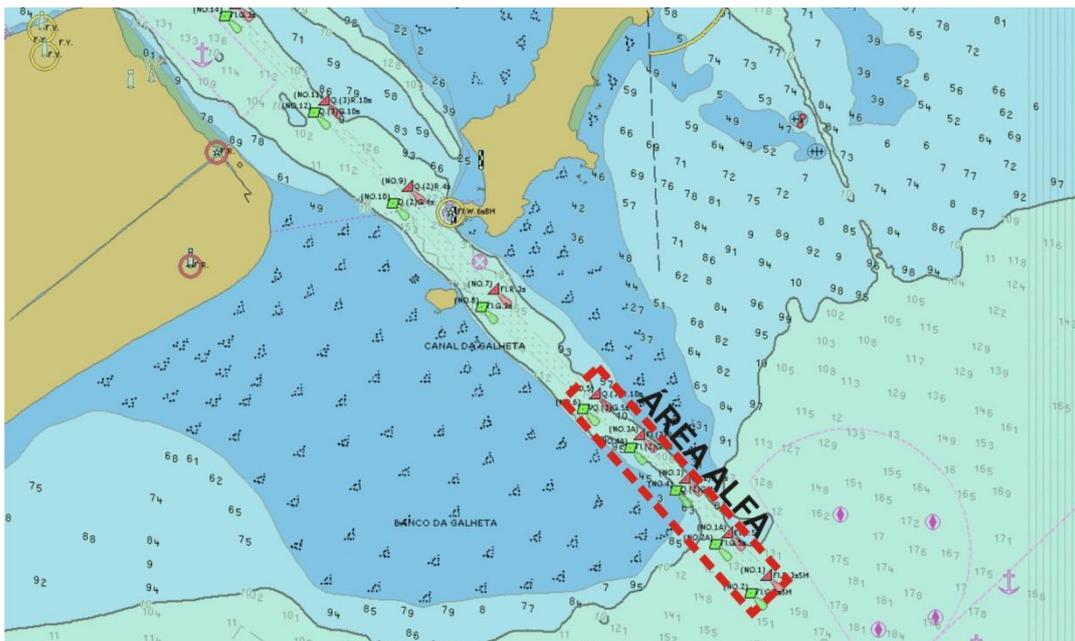


Figura 4. Canal de Acesso da Galheta – Área Alfa

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 a área bravo do canal de acesso interno.

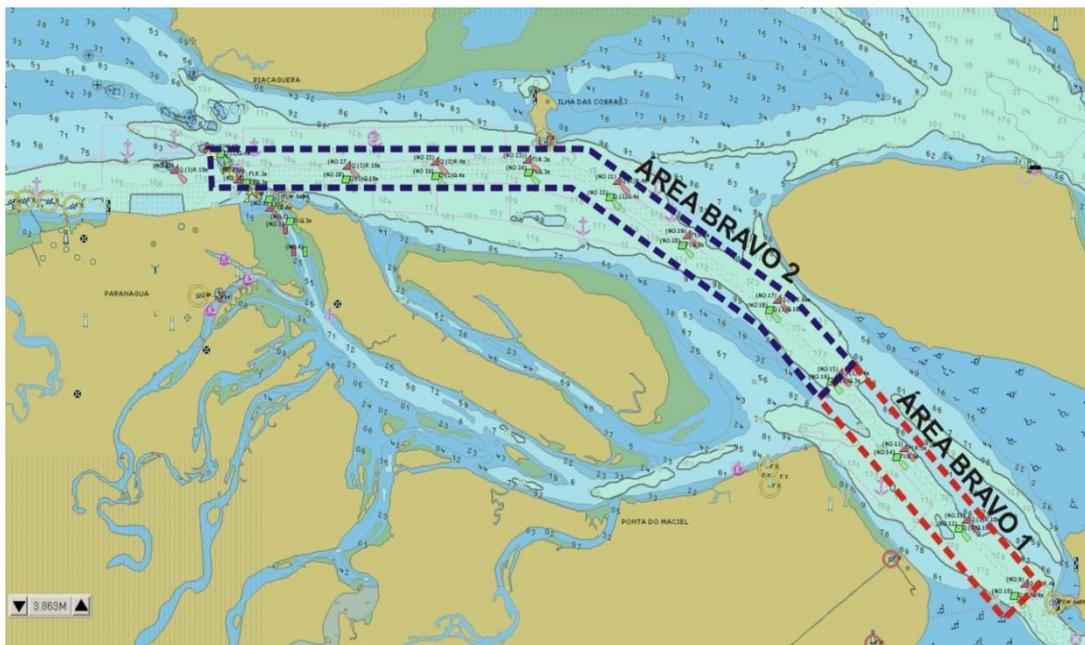


Figura 5. Canal de Acesso Interno – Áreas Bravo 1 e 2

Fonte: APPA (2010)

Setor interno, área Delta, no trecho entre o Porto de Paranaguá e o Terminal Ponta do Félix, com 7,3 milhas náuticas de extensão, 110 metros de largura e calado máximo permitido de 7,10 metros, com operação restrita ao período diurno para navios acima de 160 metros de comprimento. Estão sendo tomadas providências para o Terminal Ponta do Félix possa operar no período noturno, cujos efeitos podem permitir esse tipo de operação ainda no ano de 2012.

Setor interno, área Echo, no trecho entre o Terminal Ponta do Félix e o Porto de Antonina (Terminal Barão de Teffé), com 1,1 milhas náuticas de extensão, 70 metros de largura e profundidades entre 4,4 e 10 metros, com operação restrita ao período diurno.

As Figuras 6 e 7 a seguir ilustram os trechos Delta e Echo que dão acesso às estruturas portuárias de Antonina.



Figura 6. Setor Delta do Canal de Acesso ao Porto de Antonina
 Fonte: DHNMB/GPSMapas

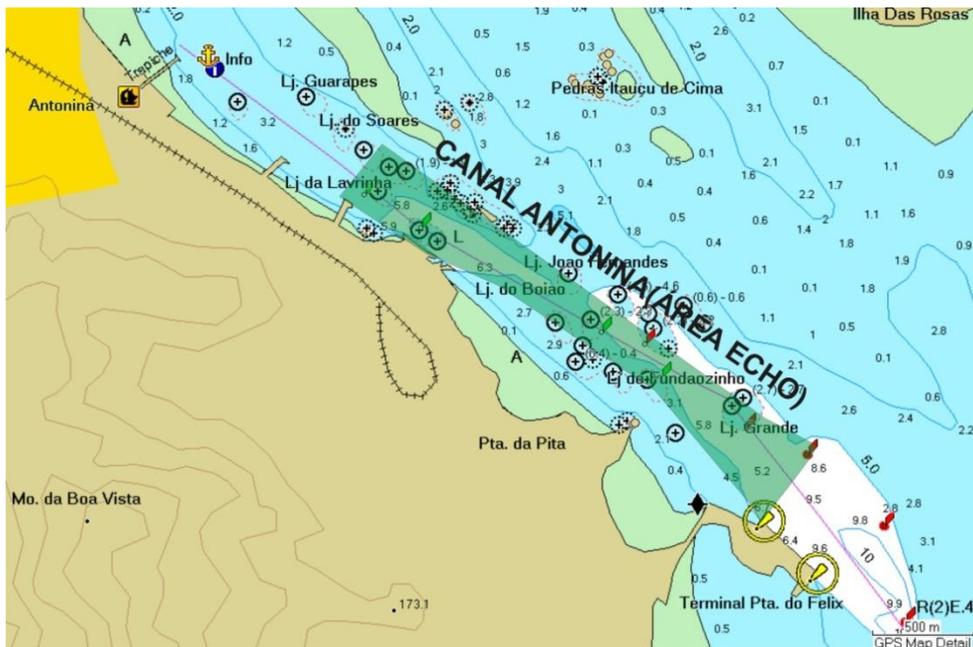


Figura 7. Setor Echo do Canal de Acesso ao Porto de Antonina
 Fonte: DHNMB/GPSMapas

Ademais, ressalta-se as características físicas do canal de acesso ao Porto de Antonina, apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Características do Canal de Acesso aos Portos de Paranaguá e Antonina

Profundidade limitante (m)		Largura Limitante (m)	Extensão (m)
Mínima Baixamar	Máxima Preamar		
4,4	10	100	17,7

Fonte: Portaria APPA 179/2012 (2012)

2.2.1.3. Baía de Evolução

A baía de evolução localizada em frente ao Terminal Ponta do Félix compreende toda a área situada em frente ao cais, com cerca de 620 metros de extensão 340 metros de largura e profundidades em torno de 9,5 metros. A baía de evolução tem a mesma largura do seu canal de acesso, 70 metros. A Figura 8 ilustra a localização da baía de evolução do Porto de Antonina.

**Figura 8.** Baía de Evolução do Porto de Antonina

Fonte: DHNMB/GPSMapas

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, nos terminais privados, no Terminal Ponta do Félix ou no Terminal Barão do Teffé, ou que se encontrem 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 3 a seguir apresenta as áreas de fundeio com suas respectivas profundidades, comprimento e calado.

Tabela 3. Áreas de fundeio dos Portos de Paranaguá e Antonina

Área de Fundeio	Profundidade	Comprimento	Calado
2	7m - 14m	até 210m	até 11,30m
3	6m - 10m	até 180m	até 7 m
4	7m - 11m	até 180m	até 7,60m
5	10m - 12m	até 210m	até 11,30m
6	10m - 17m	até 180m	até 13,10m
7	9m - 12m	-	até 10,70m
8	9m - 12m	superior a 180m	até 9m
9	9m - 12m	superior a 180m	até 10,60m
10	8m - 14m	até 160m	até 8m
11	9m - 21m	-	até 13,10m
12	12m - 17m	-	-

Fonte: DIRETC/APPA (2012)

2.2.2. Acessos Terrestres

O Porto de Antonina conta com acessos terrestres através dos modais rodoviário e ferroviário, cujas características principais estão descritas nas seções que seguem.

2.2.2.1. Rodoviários

O acesso ao Porto de Antonina é feito a partir do km 30 da BR-277, numa intersecção em nível com a PR-408, uma rodovia com pista simples que possui entroncamento com a PR-410, passando pelas áreas urbanas de Morretes e Antonina convive com o tráfego urbano e travessia de pedestres. A Figura 9 ilustra os acessos rodoviários ao Porto de Antonina.


Figura 9. Acessos Rodoviários ao Porto de Antonina

Fonte: Elaborado por LabTrans

Embora não seja o caso em condições normais, há uma percepção de fragilidade para os portos de Antonina e Paranaguá em virtude de sua dependência da BR-277, como único acesso rodoviário para o qual converge todo o fluxo de cargas, pois interrupções podem prejudicar seriamente o porto, tal como ocorreu em 2011, quando deslizamentos de terra em decorrência de chuvas torrenciais em cabeceiras de rios que cortam a BR-277 destruíram pontes e impossibilitaram o acesso por via rodoviária.

Além disso, destaca-se que o atual acesso, através das PR-408 e PR-410, como já salientado, atravessa as zonas urbanas dos municípios de Morretes e Antonina prejudicando tanto a população local, oferecendo-lhe riscos, bem como ao próprio fluxo de cargas, que necessita andar a baixas velocidades nesses trechos.

Tendo em vista esses entraves, a APPA estuda propostas para melhorar os acessos ao Porto de Antonina, tanto no sentido de evitar que eles passem em meio à zonas urbanas, quanto no encurtamento das distâncias. Assim, a principal proposta refere-se à ligação ao Norte, conforme se pode ver na Figura 10.



Figura 10. Alternativas de acesso rodoviário ao Porto de Paranaguá.

Fonte: APPA, elaboração própria

O principal efeito positivo desse projeto refere-se ao fato de ligar Antonina diretamente à BR-277, com uma extensão de 11 km, sem passar pela área urbana de Morretes e encurtando a distância de Antonina a Paranaguá.

2.2.2.2. Ferroviários

A linha que dá acesso ao Porto de Antonina a partir de Morretes foi implantada no século XIX em terreno plano de baixada com rampas inferiores a 2% e raios de curva superiores a 120 m. Como o porto teve movimentação reduzida até 2010, o acesso ferroviário depois de anos sem uso, foi desativado. Aparentemente não há invasão da faixa, mas ocorrem muitas travessias irregulares, com significativa contaminação do lastro e incidência de dormentes inservíveis. São atravessados os centros urbanos de Morretes e Antonina.

Este trecho até o terminal portuário tem 19 km em via singela e bitola métrica (16 km até a histórica estação de Antonina), sem pátios intermediários. A superestrutura da via é composta por lastro de pedra britada com cerca de 30 cm de espessura, dormentes de madeira com espaçamento de 57 cm entre eixos (1.780 dormentes por km), trilho TR-37 em barras curtas (de 12 a 36 m), com placas de apoio e *tirefonds*. A carga por eixo admitida é de 20 t.

A capacidade de movimentação existente da via singela, da ordem de 12 pares de trens por dia, permite atender a demanda no horizonte de estudos. No entanto, por não contar com manutenção adequada, seriam necessárias operações de limpeza, nivelamento e alinhamento, substituição de dormentes inservíveis até assegurar uma taxa mínima de dormentes em bom estado de pelo menos 50% para se autorizar aquela carga por eixo. Para aumentar o padrão para 25 t/eixo, equivalente ao trecho de acesso a Paranaguá, seria necessária, no mínimo, a troca de trilhos e placas para um perfil igual ou superior a 45 kg/m, além das operações referidas.

Vale salientar que o acesso ferroviário é uma questão primordial para o desenvolvimento das atividades portuárias em Antonina, uma vez que reduz os problemas de acessibilidade e, assim, as filas de caminhões nas vias do porto e zonas urbanas. A melhoria das condições de trafegabilidade das linhas férreas pode proporcionar uma vantagem competitiva que permite a captação de novas cargas pelo porto, assim como de passageiros em visita as cidades históricas de Morretes e Antonina.

A vocação turística destas cidades faz antever a circulação de trens de passageiros de turismo, sobretudo nos fins de semana. Este serviço turístico seria fortemente incrementado caso se implante em Antonina o Terminal Marítimo de Passageiros. Ainda assim, a capacidade viária seria suficiente para atender ambos os serviços. Aumento futuro de capacidade poderia ser obtido com a implantação de um pátio de cruzamento, com baixo custo.

2.3. Condições Climáticas

O levantamento das condições climáticas às quais está sujeito o Porto de Antonina diz respeito aos dados meteorológicos e hidrográficos, cujas variáveis estão descritas nas próximas seções.

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 esta 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 Antonina, 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. Esta 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 Antonina é $21,3^{\circ}\text{C}$. No verão, cuja média é de $24,9^{\circ}\text{C}$, destaca-se o mês de fevereiro com $25,3^{\circ}\text{C}$. No outono a média é de $22,2^{\circ}\text{C}$, diminuindo no inverno para $17,5^{\circ}\text{C}$, sendo mês mais frio o de julho com $17,1^{\circ}\text{C}$. Na primavera a média fica próxima da média anual, marcando $20,5^{\circ}\text{C}$ (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 a 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 Antonina, as brisas marinhas, de leste e sudeste, sopram, durante o dia, do mar para o interior, com uma velocidade em torno de 4,3 m/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 4 apresenta o comportamento histórico mensal dos ventos na região de Antonina, com base nos dados aferidos pelo IAPAR na estação meteorológica de Morretes.

Tabela 4. Comportamento histórico dos ventos na Região de Antonina – 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 em 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 150 metros, as chuvas ultrapassam 2.300 mm, caindo, gradativamente, até 900 metros de altura, onde atingem um mínimo de 1.700 mm. 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, na região em que Antonina está localizada, nos anos de 1918 e 1947, atingiram 2.293 mm e 2.429,5 mm, 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 Tabela 5 apresenta informações históricas a respeito da precipitação média mensal ao longo dos últimos 46 anos, de acordo com os dados da estação meteorológica de Morretes, monitorada pelo IAPAR.

Tabela 5. Precipitação Média Mensal da Região de Antonina – 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)

A estação mais chuvosa é a de verão e a menos chuvosa a de inverno, não havendo períodos secos. No verão também ocorrem as maiores precipitações diárias, em torno de 100 mm, podendo atingir máximos de 400 mm.

Os registros de umidade do ar na região de Antonina 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%, entre as 09 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

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 baixamares 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 esta 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 73,4 cm acima do zero hidrográfico (Marinha do Brasil, CHM, 1997).

2.3.2.2. Marés

A maré na região do Complexo Estuarino de Paranaguá apresenta amplitude média de 2,2 metros 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 40 km 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 1,74 metros, na desembocadura (Ilha da Galheta), 1,70 e 2,09 metros no Porto de Paranaguá e 2,02 e 2,74 metros 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 Antonina, 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 13 km da praia de Leste e a 2,6 km a Nordeste da Ilha dos Currais. Este 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 provenientes do quadrante Sudeste,

com altura máxima mensal entre 2,3 e 3,9 metros e período médio entre 11,9 e 16,8 segundos (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 o segundo levantamento, relativo a MARONE et al.(1997), 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 0,5 metros, com períodos de até 12 segundos. A direção média principal de chegada de ondas é Sudeste. Ainda segundo os mesmos autores, as ondas possuem uma característica não linear de propagação, criando um fluxo turbulento, implicando um maior poder de ressuspensão e transporte de sedimentos (LAMOUR, 2007).

Nos períodos de maré baixa, o banco da Galheta atua como quebramar, 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 0,3 metros, com períodos da ordem de 5 segundos. 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 este 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. Isto ocorre devido a influencia 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 11 e 12 ilustram as máximas correntes enchente e vazante, respectivamente, no Complexo Estuarino de Paranaguá.

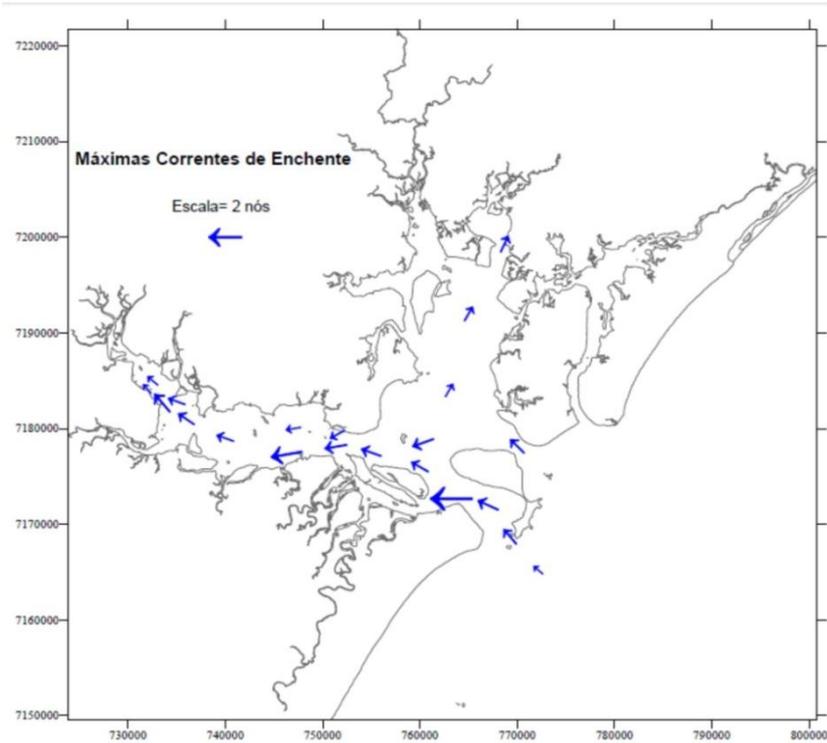


Figura 11. Carta geral de máximas correntes de enchentes no complexo estuarino de Paranaguá

Fonte: GFM - CEM/2004

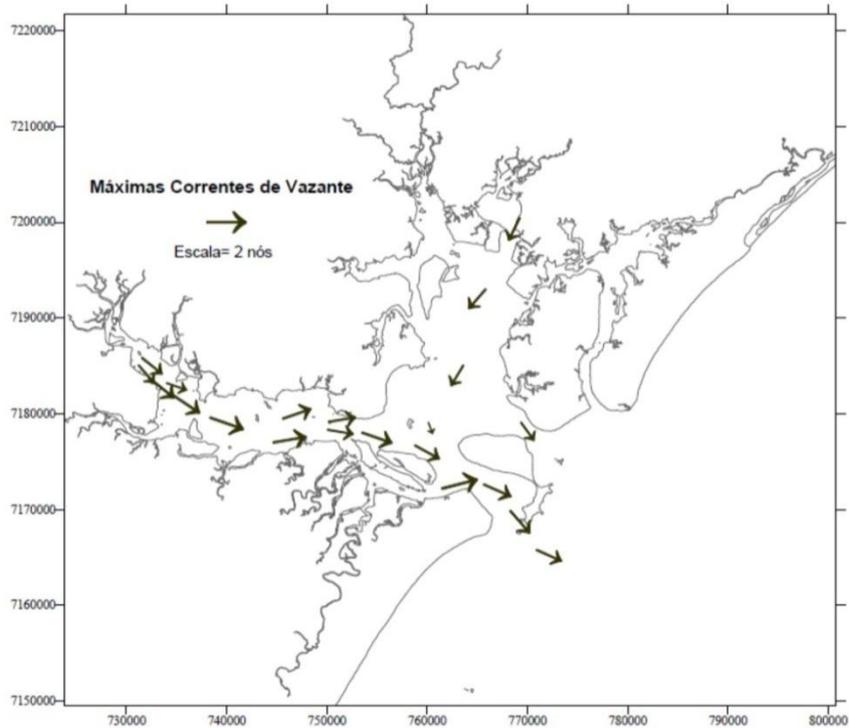


Figura 12. Carta geral de máximas correntes de vazantes no complexo estuarino de Paranaguá

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. Estas 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 retêm 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, 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 deste 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 Cotonga, 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 20.000 m³/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

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), instalados 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 próximo ao porto de Paranaguá, além de 3 boias cardinais e 1 boia de perigo isolado.

Existem mais 18 bóias no canal entre o Porto de Paranaguá e o Terminal Ponta do Félix, e 7 bóias entre este e o Barão de Teffé. Completam a sinalização náutica, além das bóias, o farol Conchas (na Ilha do Mel) e mais 3 faroletes: Caraguatá (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, além de esta, através da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), coordenar, fiscalizar e orientar o planejamento e 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 Antonina tem atingido índice de eficácia considerado aceitável, uma vez que no ano de 2011 atingiu o índice de eficácia da ordem de 98,7%.

2.4.2. Praticagem

Serviço de praticagem é o conjunto de atividades profissionais de assessoria ao Comandante da embarcação, requeridas 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 de 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, ilustrado pela Figura 13) e o local de atracação ou desatracação.

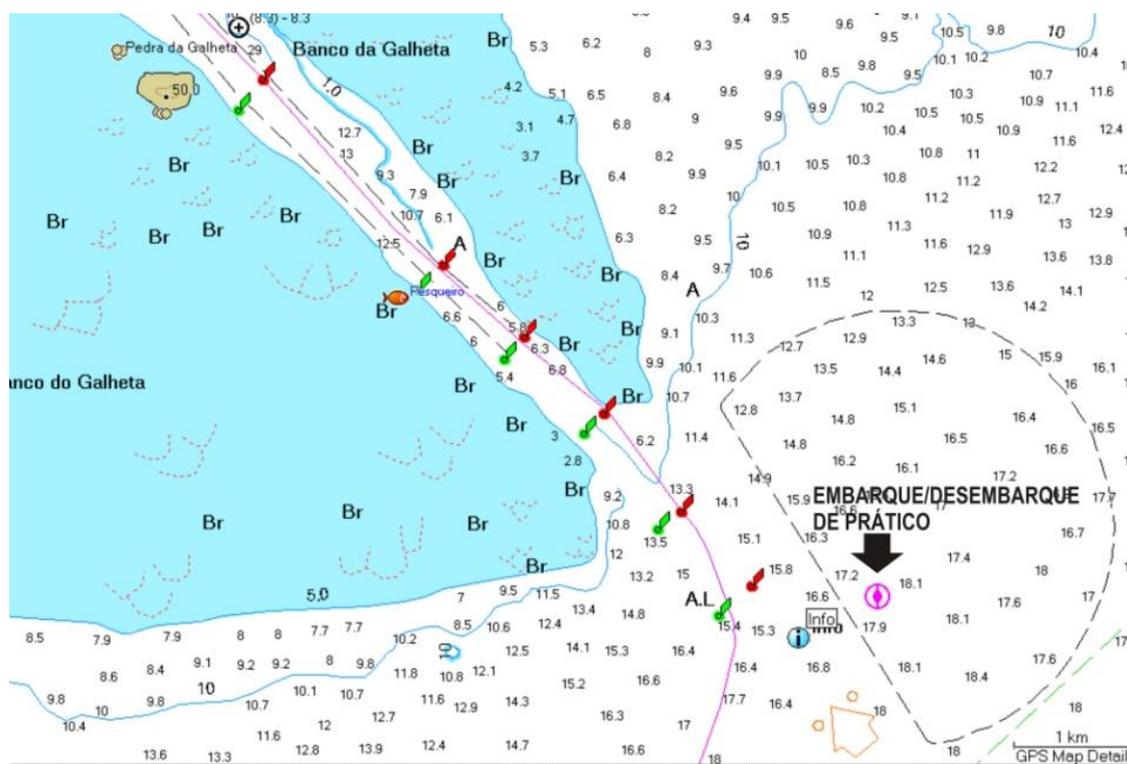


Figura 13. Posição de Embarque e Desembarque de Prático

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 toneladas 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 toneladas.

2.4.3. Obstáculos à Navegação

Na barra da baía de Paranaguá há muitos bancos de areia e pedras submersas ou descobertas, nas áreas de profundidades abaixo de 10 metros.

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 nºs 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 arrebenta 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 8,3 metros, 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 10,5 metros, 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 8,8 metros 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 3,4 metros 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 3 metros 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 7 e 6,7 metros, respectivamente.
- Pedra, na profundidade de 7 metros, 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 5,4 metros 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).

2.5. Instalações Fixas

O cadastro das instalações fixas dos portos compreende o levantamento de informações a respeito da infraestrutura de acostagem, armazenagem, de suprimento, bem como outras instalações existentes no porto. Vale lembrar que é considerado Porto de Antonina somente os terminais ditos públicos, quais sejam, o Barão do Teffé (público) e o Terminal Ponta do Félix (arrendado).

2.5.1. Instalações de Acostagem

O Porto de Antonina dispõe de um cais público, localizado no Terminal Barão de Teffé, com extensão de 60m e profundidade de 5,89m. O cais público possui uma pêra ferroviária com 83.448,10 m², um pátio de serviços com 102.448,30 m² e uma área de expansão com 87.291,46 m², porém devido ao estado de deterioração o cais público encontra-se desativado.



Figura 14. Cais Público Barão de Teffé

Fonte: LabTrans

Além disso, o porto conta com um terminal arrendado, denominado, Ponta do Félix. Este dispõe de um cais com 360 m de extensão, com profundidade de 7,10 m e uma área de 263.824 m². A Figura 15 ilustra o cais do Terminal Ponta do Félix.

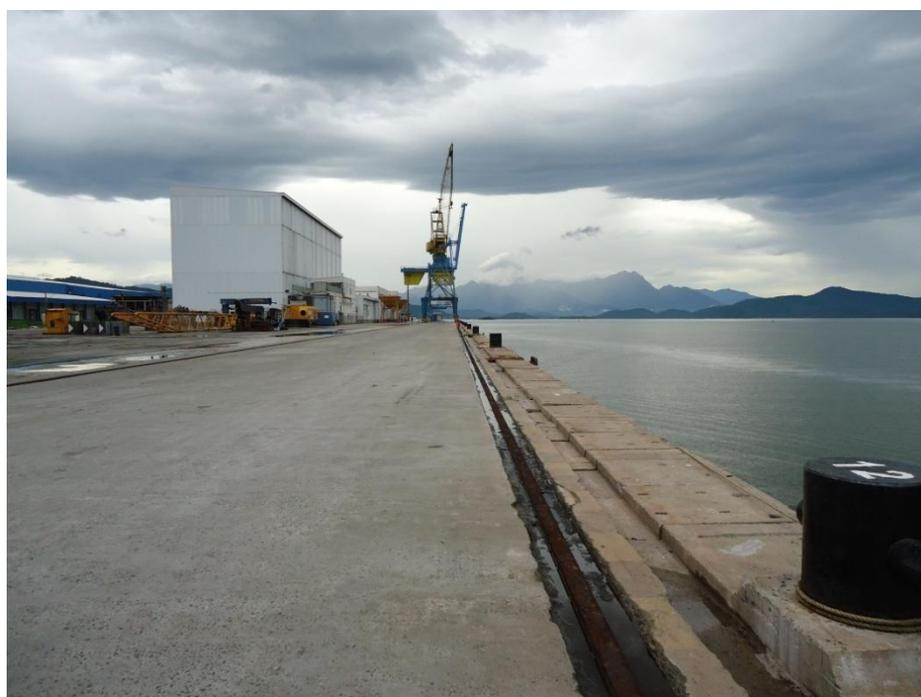


Figura 15. Terminal Ponta do Félix

Fonte: LabTrans

Vale salientar que em consequência das restrições naturais, representadas pela Ilha da Catarina e pela presença de formações rochosas, existentes nas bordas no Canal de Acesso e

nas proximidades da Baía de Evolução do Porto de Antonina, e considerando as profundidades reduzidas do canal, o calado máximo para o porto foi estabelecido pela Capitania dos Portos do Paraná, através da Portaria nº 29/CPFR, de 23/04/2012, em 7,10 metros (23 pés) na Ponta do Félix, para navios com o comprimento máximo de até 155 metros. Existe a possibilidade de navegação de navios com 20 pés, quando em presença de maré de Sizígia.

Está em fase inicial de execução o processo de dragagem de manutenção no Terminal Ponta do Félix, que será dragado para 8 metros, sendo o calado operacional de 8,5m devido aos efeitos das marés. Está em fase de estudos e avaliação a possibilidade de serem realizados serviços de dragagens de aprofundamento, para permitir o aumento do calado para 10 metros (32 pés).

2.5.2. Instalações de Armazenagem

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

2.5.2.1. Armazéns

Em seguida são apresentadas as instalações de armazenagem do Porto de Antonina. A Tabela 6 a seguir evidencia a armazenagem do Terminal Ponta do Félix.

Tabela 6. Instalações de Armazenagem da Ponta do Félix S/A

Armazém	Área armazenagem (m ²)	Capacidade de Armazenagem (t)	Situação	Localização
1	4.050	12.400	Privado	TPPF
2	3.000	11.900	Privado	TPPF
3	3.000	11.900	Privado	TPPF
4	1.440	6.500	Privado	TPPF
5	3.000	10.000	Privado	TPPF
6	2.500	7.000	Privado	TPPF
7	2.550	7.000	Privado	TPPF
8	2.475	7.425	Privado	TPPF
CA 1	3.600	5.322	Privado	TPPF
CA 2	5.800	6.960	Privado	TPPF

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Além das instalações mencionadas, o porto dispõe de 2 armazéns infláveis instalados, de 2.000 m² e 3.600 m², fabricados com membrana flexível e sistema de insuflamento

composto por motores elétricos; além de 1 armazém em fabricação, de 4.400 m². A instalação de retroárea é operada pela Ponta do Félix.

2.5.2.2. Pátios

No Terminal Barão de Teffé existe uma área para pátio de 102.448,30 m², necessitando de pavimentação.

No Terminal Portuário da Ponta do Félix existe uma área de 7.669,35 m², executadas as obras de drenagem e pavimentação asfáltica. Atualmente abriga um dos armazéns infláveis, de 3.600 m².

Tabela 7. Características dos Pátios do Porto de Antonina

Tipo	Área (m ²)	Situação	Operação
Pátio	102.448	Público	Sem operação
Pátio	7.669	Arrendado	-

Fonte: DIRANT/APPA

2.5.2.1. Equipamentos portuários

A presente seção listará os equipamentos portuários de Antonina. Salienta-se que a tabela a seguir compreende os equipamentos de berço do Terminal da Ponta do Félix.

Tabela 8. Equipamentos de berço do Terminal Ponta do Félix

Tipo (nº)	Empresa	Modelo	Ano de instalação	Capacidade (t)
1 MHC	TPPF	320	2010	100 t
1 MHC	TPPF	280	2012	64 t
Guindaste de Carga Geral	TPPF	LY10	1998	7 t

Fonte: Terminais Portuários Ponta do Félix (2012)

A Tabela 9 a seguir evidencia os equipamentos de retroárea do Terminal da Ponta do Félix.

Tabela 9. Equipamentos de retroárea do Terminal Ponta do Félix

Tipo (nº)	Quantidade	Proprietário	Ano de fabricação	Capacidade nominal
Empilhadeira Contrabalançada Mitsubishi	1	TPPF	2001	12 t
Empilhadeiras Contrabalançadas Mitsubishi	4	TPPF	2000	4 t
Empilhadeiras Contrabalançadas Linde	3	TPPF	2001	1,6 t
Empilhadeira Reach Stacker	1	TPPF	2000	40 t
Empilhadeira Retrátil Linde	1	TPPF	2001	1,6 t
Empilhadeiras Retrátéis Linde	6	TPPF	2003	1,4 t
Transpaleteira Linde	8	TPPF	2003	2 t
Carregadeiras	4	TPPF	2011	4 t

Fonte: Terminais Portuários Ponta do Félix (2012)

Além dos equipamentos citados na Tabela anterior, o Terminal Barão de Teffé possui um 1 guindaste elétrico de pórtico de 6 t.

2.5.3. Instalações Internas de Circulação

2.5.3.1. Vias de Circulação Rodoviária

O Porto de Antonina e seus terminais são acessados pela Avenida Conde de Mattarazzo que atualmente encontra-se com pavimentação mista, isto é, há trechos asfaltados e trechos com piso de paralelepípedos. A via necessita de adequações para suportar o tráfego portuário. Atualmente, a via possui pista simples.

O Terminal Portuário da Ponta do Félix possui vias de circulação interna em boas condições. Encontram-se asfaltadas e bem conservadas, as vias são de pista simples.

2.5.3.2. Vias de Circulação Ferroviária

A linha férrea portuária liga a cidade ao porto, com comprimento de 4.150 m, e um ramal ferroviário interior à área portuária com 1.600 m, com bitola métrica.

2.5.4. Instalações Gerais

2.5.4.1. Alfandegamento

A Tabela 10 apresenta as instalações alfandegadas do Porto de Antonina.

Tabela 10. Instalações Alfandegadas do Porto Organizado de Antonina

Tipo de Instalação	Situação	Operador	Titular do Alfandegamento
Terminal Portuária	Arrendado	Terminais Portuários da Ponta do Félix	Terminais Portuários da Ponta do Félix

Fonte: DIRANT/APPA

2.5.4.2. ISPS Code

O Terminal Portuário da Ponta do Félix possui a Declaração de Cumprimento nº 139/2006, com vencimento em 20/07/2011, revalidada pela resolução nº 46/2009, até 31/12/2011, e pela resolução nº 48/2011, até 31/12/2012.

Tendo em vista o cumprimento dos requisitos da certificação do ISPS CODE, o Terminal Ponta do Félix investiu nas seguintes instalações com vistas a privilegiar a segurança das operações portuárias:

- Monitoramento de Imagens
 - 01 Sala de monitoramento

- 36 Câmeras
 - 2 Móveis
 - 34 fixas
- Controle de Acesso de Pessoas
 - 3 Torniquetes
 - Biometria – *Optical Character Recognition (OCR)*
- Controle de acesso de Veículos
 - 2 Cancelas
 - Biometria – *Optical Character Recognition (OCR)*
- Controle Perimetral
 - Cerca elétrica em todo perímetro

Por sua vez o Terminal Barão do Teffé que se encontra desativado não conta com qualquer instalação inerente à segurança portuária, também por não possuir a certificação do ISPS CODE.

2.5.4.3. Outras Instalações

As instalações descritas abaixo compreendem a estrutura da Ponta do Félix:

Prédio da Receita Federal: Com área de 186 m², construído em paredes de bloco de concreto e tijolo cerâmico, estrutura do telhado em madeira e cobertura com telha francesa. Possui dois acessos principais, um pela via principal de entrada após a Rua Eng^o Luiz Augusto de Leão Fonseca e outra entrada pela lateral do prédio.

Prédio da Triagem: Com área de 123 m², construído em paredes de bloco de concreto e tijolo cerâmico, estrutura do telhado em madeira e cobertura com telha ondulada de fibrocimento. Possui uma entrada pela via principal, continuação da Rua Eng^o Luiz Augusto de Leão Fonseca.

Associação dos Funcionários: Com área de 112 m², construído em paredes de bloco de concreto e tijolo cerâmico, estrutura do telhado em madeira e cobertura com telha ondulada de fibrocimento. Possui uma entrada pela via principal, continuação da Rua Eng^o Luiz Augusto de Leão Fonseca.

Prédio do Posto de Medição/Transformação Elétrica: Com área de 90,52 m², construído em paredes de bloco de concreto, laje de cobertura de concreto armado e telhado com canaletão de fibrocimento. Este prédio abriga os equipamentos elétricos de medição de energia elétrica (transformadores, quadro de força, painel de reles, caixa de medidores, sala

de baterias, etc.). A fundação do prédio é com estacas de concreto pré-moldada com profundidade média de 12 m.

Prédio da Subestação Elétrica Nº 1: Com área de 54,39 m², construído em paredes de bloco de concreto, laje de cobertura de concreto armado e telhado com canaletão de fibrocimento. Este prédio abriga os equipamentos elétricos de média e baixa tensão (transformadores, quadros elétricos, quadro de força, etc), para atendimento elétrico dos prédios da Administração, de Operações, da Técnica, armazéns de lona, iluminação de rua e tomadas para caminhões. A fundação do prédio é com estacas de concreto pré-moldada com profundidade média de 12 m.

Prédio de Controle de Pesagem – Balança: Prédio do controle central com 21,38 m² e prédio da fiscalização com 7,50 m² construído em paredes de bloco de concreto, laje de cobertura de concreto armado e telhado com canaletão de fibrocimento. A fundação do prédio é com estacas de concreto pré-moldada com profundidade média de 12 m. O conjunto de prédios é composto também por duas balanças rodoviárias, com capacidade de 80 t, fabricadas e instaladas por Balanças Toledo do Brasil.

Prédio Prestadores de Serviço: Prédio com 241,39 m², com paredes de madeira e cobertura com telhas de fibrocimento. Possui uma entrada principal pelo estacionamento em frente ao prédio.

Prédio do Refeitório : Com área de 242,06 m², com paredes de alvenaria e cobertura com telhas de fibrocimento.

Prédio da Segurança do Trabalho/CCCOM/Sala de Treinamento: Com área de 144m², com paredes de alvenaria e cobertura com telhas de fibrocimento.

Castelo d'água: Prédio em estrutura de concreto armado, área de 215,38 m², reservatório com capacidade de 175 m³.

Subestação Nº 2: Com área de 54,39 m², construído em paredes de bloco de concreto, laje de cobertura de concreto armado e telhado com canaletão de fibrocimento. Este prédio abriga os equipamentos elétricos de média e baixa tensão (transformadores, quadros elétricos, etc), para atendimento da iluminação dos pátios, galpão de carga seca, castelo d'água. A fundação do prédio é com estacas de concreto pré-moldada com profundidade média de 12 m.

Subestação Principal: Com área de 240,34 m², construído em paredes de bloco de concreto, laje de cobertura de concreto armado e telhado com canaletão de fibrocimento.

Este prédio abriga os equipamentos elétricos de alta e média tensão (transformadores de força, quadros de força, retificador, painéis elétricos, etc), para atendimento das subestações elétricas secundárias, guindaste pallet bridge e armazém frigorífico. A fundação do prédio é com estacas de concreto pré-moldado com profundidade média de 12 m.

Casa de Bombas 01 (Cais): Com área de 21 m², construída em estrutura de concreto armado e fechamento com blocos de concreto. Composta por duas moto bombas vertical, uma elétrica e uma a diesel, para abastecimento da rede de combate de incêndio.

Guarita Oeste: Com área de 7,96 m² cada uma, construída em estrutura de concreto armado e paredes de fechamento em blocos de concreto, composta por uma sala. A fundação do prédio é tipo radier, com cobertura de estrutura metálica em toda área de entrada e saída (cancelas).

Casa do Caminhoneiro 2: Área de 450 m², construída com fundação do tipo radier, banheiro masculino com 04 vasos sanitários e 04 chuveiros, banheiro feminino com 01 vaso sanitário e 01 chuveiro. Paredes em bloco de concreto, mesas de concreto, churrasqueira, cobertura em estrutura de madeira e telhas de barro tipo francesa.

Almoxarifado: Área de 500 m², construído com estrutura metálica e telhas metálicas pré pintadas, fechamento lateral em telhas de aço pré pintadas, possui mezanino com 100 m², com piso em madeira e escada metálica.

SIF/Rouparia/Monitores de Refrigeração: Área de 40 m², construída com fundação tipo radier, paredes em bloco de concreto, estrutura em concreto e cobertura com laje de concreto e telhado com telhas francesas, esquadrias metálicas e pintura acrílica.

Subestação Elétrica: Área de 15 m², construída com fundação tipo radier, paredes em estrutura de madeira com fechamento de telhas de cimento amianto e cobertura de madeira com telhas de cimento amianto.

Vestiário Câmara 02: Área de 150 m², construída com fundação direta, paredes em bloco de concreto, estrutura em concreto, cobertura e telhas metálicas, forro de pvc, piso cerâmico e esquadrias de alumínio.

Lava Car: Área de 49 m², construído com fundação direta, paredes em bloco de concreto, estrutura em concreto, cobertura com telhas de fibrocimento e revestimento cerâmico nas paredes.

Casa de Bombas 02 (AZs Entrada do Porto): Área de 40 m², construído com fundação direta, paredes em bloco de concreto, estrutura em concreto e cobertura tipo laje mista.

2.5.5. Instalações de Suprimento

2.5.5.1. Energia Elétrica

Segundo informações da Autoridade Portuária o fornecimento de energia elétrica no Porto de Antonina é feito pela Companhia Paranaense de Energia Elétrica (COPEL). Gerada pela usina Parigot De Souza, situada no município de Antonina-PR.

O Terminal Barão de Teffé recebe energia em alta tensão (13.800 V), e possui uma tomada ao longo do cais comercial, com rede 380 V / 60 Hz. A entrada geral é aérea, equipada com um conjunto de medição e transformação.

As redes de distribuição são todas aéreas, a partir de 2 transformadores, sendo 1 de 112,5 KVA destinado à iluminação dos prédios e pátios; e outro de 250 KVA (380 V) para alimentação do guindaste instalado junto ao píer.

A distribuição de energia para o cais é realizada através de tubulação subterrânea em 380 V e aérea para iluminação em 220 V.

A COPEL também abastece o Terminal da Ponta do Félix, sendo recebida energia em 34,5 Kv e rebaixada para 13,8 Kv, 440 V, 380 V e 220V.

2.5.5.2. Abastecimento de Água

Segundo a Autoridade Portuária, o abastecimento de água é feito pelo SAMAE (Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto) e a rede é composta de 2 hidrantes no cais, com espaçamento de 40 metros, diâmetro de 2,5 polegadas e descarga de 18 m³/h, servindo também como rede de combate a incêndios.

2.5.5.3. Telecomunicações

O Porto de Antonina dispõe de sete telefones diretos na área portuária e um telefone externo, bem como um DDR com 30 canais (linhas), 35 linhas de telefonia móvel e um link de dados de 6MPbs.

2.5.5.4. Sistema de Abastecimento de Combustível

Não há instalações para fornecimento de combustível aos navios. O abastecimento é realizado por caminhões-tanque solicitados diretamente às concessionárias pelos usuários.

2.6. Áreas e Instalações Arrendadas

A área total dos terrenos disponíveis para arrendamento no Porto Público é de 189.499,48 m². Adicionando-se à esta área, mais 19.500,30 m², destinado ao cais de atracação, para operacionalização de barcaças e embarcações de pequeno porte.

Salienta-se que as instalações arrendadas compreendem o Terminal Ponta do Félix S/A. Este dispõe de um cais com 360 m de extensão com 2 berços. As demais instalações arrendadas pela Ponta do Félix são listadas na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11. Áreas Arrendadas do Terminal Ponta do Félix

Armazém	Localidade	Área armazenagem (m ²)	Capacidade de Armazenagem (t)	Situação	Operador
1	TPPF	4.050	12.400	Privado	TPPF
2	TPPF	3.000	11.900	Privado	TPPF
3	TPPF	3.000	11.900	Privado	TPPF
4	TPPF	1.440	6.500	Privado	TPPF
5	TPPF	3.000	10.000	Privado	TPPF
6	TPPF	2.500	7.000	Privado	TPPF
7	TPPF	2.550	7.000	Privado	TPPF
8	TPPF	2.475	7.425	Privado	TPPF
CA1	TPPF	3.600	5.322	Privado	TPPF
CA2	TPPF	5.800	6.960	Privado	TPPF

Fonte: DIRANT/APPA (2012)

Além das instalações mencionadas, o porto dispõe de 2 armazéns infláveis instalados, de 2.000 m² e 3.600 m², fabricados com membrana flexível e sistema de insuflamento composto por motores elétricos; além de 1 armazém em fabricação, de 4.400 m². O terminal ainda co 200 tomadas para contêineres *reefer*.

2.7. Instalações na Envoltória do Porto

O município de Antonina conta, além do porto público, com outras instalações portuárias denominadas Terminal Matarazzo (ANTAQ, 2012) que, atualmente, encontra-se desativado.

O Terminal Matarazzo possui (COLIT, 2012):

- 200m de cais;
- Área contígua total de 1.790.000 m².

Os proprietários do Terminal Matarazzo, até os dias de hoje, possui instalações privativas na faixa portuária. Possuía moinho de trigo no pátio de seu porto e geração própria

de energia elétrica, sendo responsável por uma significativa parcela de empregos na região. O próprio Barão de Mauá chegou a orçar e estudar as obras da ferrovia que ligaria Antonina a Curitiba.

Atualmente os proprietários se mostram interessados em reativar suas instalações portuárias, mas assim como o Terminal Barão de Teffé (com a lâmina d'água, hoje, próxima dos 6m), fica impedida sem as devidas obras de aprofundamento e dragagem, a chegada de embarcações de porte, que justifiquem a economia de escala.

Delimitadas as instalações do Porto de Antonina, a próxima etapa consiste na compreensão da movimentação histórica observada no porto, cuja análise dá subsídios para a prospecção do futuro do porto.

3. Fluxo de Cargas

A análise do fluxo de cargas envolve, primeiramente a descrição da evolução histórica da movimentação de cargas no Porto de Antonina que, ao longo de sua existência observou vários ciclos distintos. Com base na espacialização dessa movimentação é possível, também, observar a área de influência do porto. Por fim, o presente capítulo estabelece a metodologia de projeção de demanda que será utilizada no momento que em que o estudo passa da fase de análise do passado para a busca de alternativas futuras.

3.1. Evolução da Movimentação de Cargas

Devido a deteriorização do Terminal Barão do Teffé, que acarretou em sua desativação, desde 2006, toda a movimentação de cargas no Porto de Antonina vem ocorrendo no Terminal Ponta do Félix.

Como pode ser observado na Figura 16, entre 2004 e 2009, a movimentação no porto caiu drasticamente, de 1,086 milhão de toneladas para 0,088 milhão de toneladas. Já nos últimos dois anos, o porto apresentou grande crescimento na movimentação. Em 2011, foi 1,240 milhão de toneladas, o que representou um crescimento de 334% em relação a 2010. Se comparado ao ano de 2009, foram 1,152 milhão de toneladas a mais, crescimento de 1.303%.

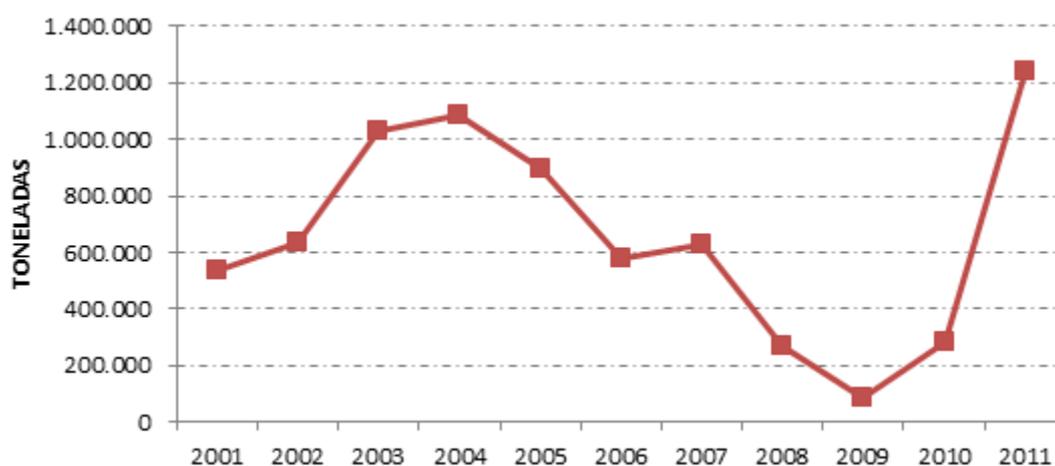


Figura 16. Evolução da Movimentação Total de Carga no Porto de Antonina 2001 a 2011 (t)

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA (2011)

A movimentação no Terminal Ponta do Félix é, como mostrado na Tabela 12, em sua maioria, de longo curso. A partir da Tabela 13, pode-se notar que, desde 2001, apenas dois

produtos foram cargas de cabotagem, o caulim e o sal. Entre 2007 e 2010, não houve movimentação de cabotagem. Em 2011, a cabotagem representou apenas 2% da movimentação, correspondendo a 24 mil toneladas, sendo o caulim o único produto movimentado.

Tabela 12. Percentual do Tipo de Navegação no Total Movimentado no Terminal Ponta do Félix - 2001 a 2011

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Longo Curso	92%	64%	100%	100%	99%	85%	100%	100%	100%	100%	98%
Cabotagem	8%	36%	0%	0%	1%	15%	0%	0%	0%	0%	2%

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA (2011)

Tabela 13. Movimentação de Cabotagem por Produto no Porto de Antonina - 2001 a 2011

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Caulim	697	0	0	0	0	6.008	0	0	0	0	24.386
Sal	40.591	229.400	0	0	10.575	79.469	0	0	0	0	0
Total	41.288	229.400	0	0	10.575	85.477	0	0	0	0	24.386

Fonte: Estatísticas de Atracação da APPA (2011)

Na movimentação de longo curso, entre 2002 e 2010, as cargas de exportação superavam as importações. Porém, desde 2004, a principal carga de exportação, congelados, sofreu queda significativa, saindo de 227 mil toneladas para apenas 20 mil toneladas, em 2011. Neste último ano, houve um aumento de 737%, em relação a 2010, na importação de fertilizantes, o que fez que com as importações representassem 93% da movimentação total do porto, como pode ser observado na Figura 17.

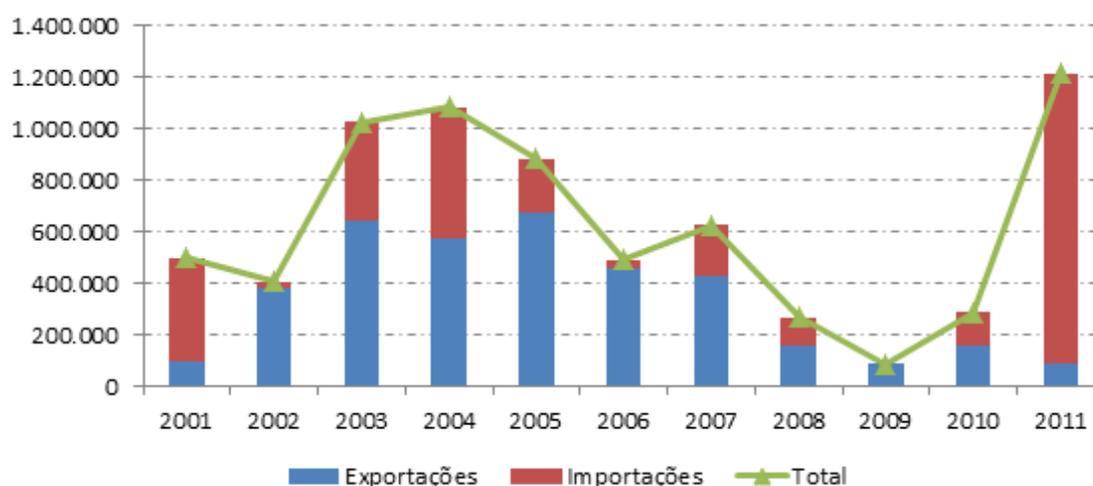


Figura 17. Evolução da Movimentação de Carga de Longo Curso no Porto de Antonina - 2001 a 2011 por Sentido (t)

Fonte: Estatísticas da APPA – 2001 a 2011

A Tabela 14 apresenta a evolução da movimentação de longo curso, por produto, entre 2001 e 2011.

Tabela 14. Movimentação de Longo Curso por Produto no Porto de Antonina - 2001 a 2011

Carga	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Fertilizante	318.688	22.612	374.403	512.097	204.912	39.800	203.058	114.402	0	131.064	1.096.357
Açúcar	0	0	0	0	0	25.180	0	0	0	102.957	69.656
Trigo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.072
Congelado	19.683	163.254	240.082	277.239	229.190	131.455	91.434	100.611	88.377	50.870	20.455
Algodão	0	0	0	9.337	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	0	0	3.930	0	0	0	0	0	0	0	0
Big bag	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bobina de Papel	0	0	0	73.085	90.698	68.439	87.622	19.811	0	0	0
Bobina de Aço	0	0	0	41.854	0	0	0	0	0	0	0
Canos/draga	0	1.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carvão coke	52.772	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celulose	0	0	0	0	424	0	0	3.776	0	0	0
Cerâmica	0	0	0	0	0	10	752	0	0	0	0
Cevada	12.986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contêiner	1.669	417	837	0	153	0	0	0	0	0	0
Diversos	0	0	399	273	0	99	54	0	0	641	0
Draga	0	1.360	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ferro	7.553	68.022	262.454	137.744	218.889	0	0	0	0	0	0
Fruta	3.026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Granito	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Louça	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Madeira	66.929	149.708	135.195	34.064	137.014	80.962	22.985	4.560	0	0	0
Malte	6.996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Peças	2.322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ração animal	0	0	7.969	0	0	0	0	0	0	0	0
semi-reboque	0	0	0	0	0	0	191	0	0	0	0
Soja	0	0	2.950	0	0	0	0	0	0	0	0
Sulfato	4.006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tarugo de Aço	0	0	0	0	0	147.104	220.201	26.417	0	0	0
Trilho	0	0	0	0	4.588	0	0	0	0	0	0
Veículo	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	496.982	406.873	1.028.426	1.085.693	885.868	493.049	626.297	269.577	88.377	285.532	1.215.540

Fonte: Estatísticas da APPA – 2001 a 2011

Pode-se notar a ausência de movimentação de diversas cargas ao longo dos anos. No período observado, poucas cargas foram movimentadas em todos ou quase todos os anos. Apenas congelados e fertilizantes apresentaram movimentação em todo o período, salvo

2009, quando apenas congelados foram movimentados. Enquanto alguns produtos foram movimentados em apenas um ano, outros foram em períodos maiores. A madeira, que era o terceiro principal produto em 2002, deixou de ser movimentada a partir de 2009. O ferro, segundo principal produto em 2005, não foi mais movimentado a partir de 2006.

Assim, pode-se dizer que, atualmente, há poucas variedades de cargas sendo movimentadas no porto, mais especificamente na Ponta do Félix, sendo fertilizantes a principal. O evidente crescimento de movimentação destes nos últimos anos deveu-se a falta de capacidade do Porto de Paranaguá, que lida com a falta de infraestrutura acarretando em um tempo de espera excessivo para atracação nos navios, além das longas filas de caminhões nas vias de acesso.

Em 2011, os fertilizantes tiveram participação de 90%, seguido de açúcar, 6%, trigo e congelados, ambos com 2%. Fertilizantes e trigo foram cargas de importação, enquanto açúcar e congelados foram de exportação.

3.2. Área de Influência

Como porto complementar do Porto de Paranaguá, Antonina abrange uma hinterlândia semelhante, com uma área de mais de 800.000 km², compreendendo principalmente o Estado do Paraná e parte dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, como pode ser observado na Figura 18.

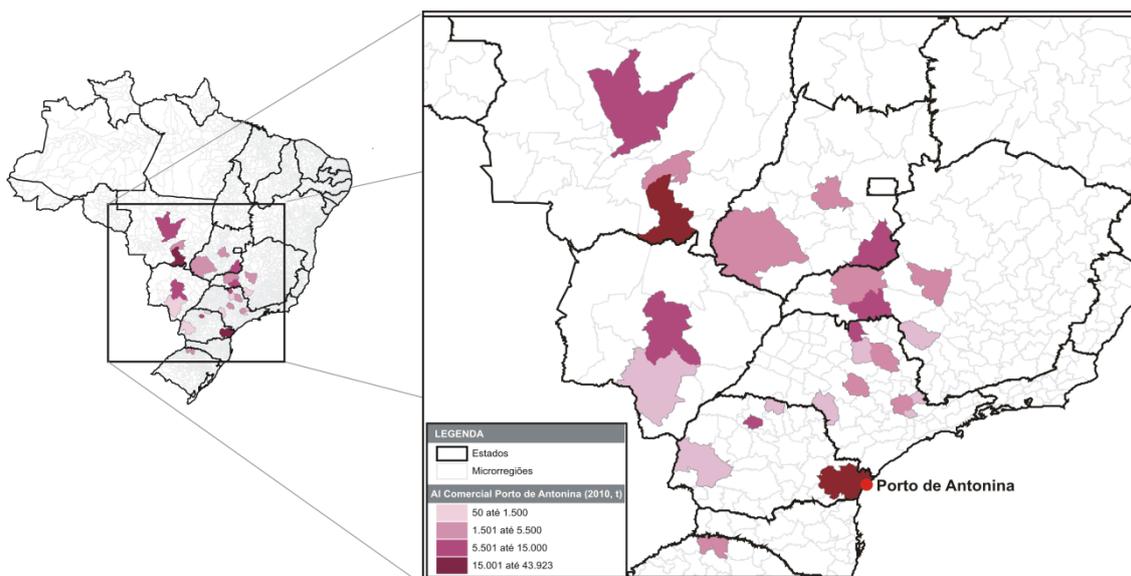


Figura 18. Área de Influência Comercial do Porto de Antonina (t)

Fonte: SECEX (2010), elaborado por LabTrans

A Figura 19 mostra os estados de origem das exportações do Porto de Antonina, em 2010. O principal estado produtor que escoou cargas pelo porto para exportação foi São Paulo, representando 68%. Em seguida, estava o estado do Rio Grande do Sul, com participação de 10% e Mato Grosso do Sul, 7%.

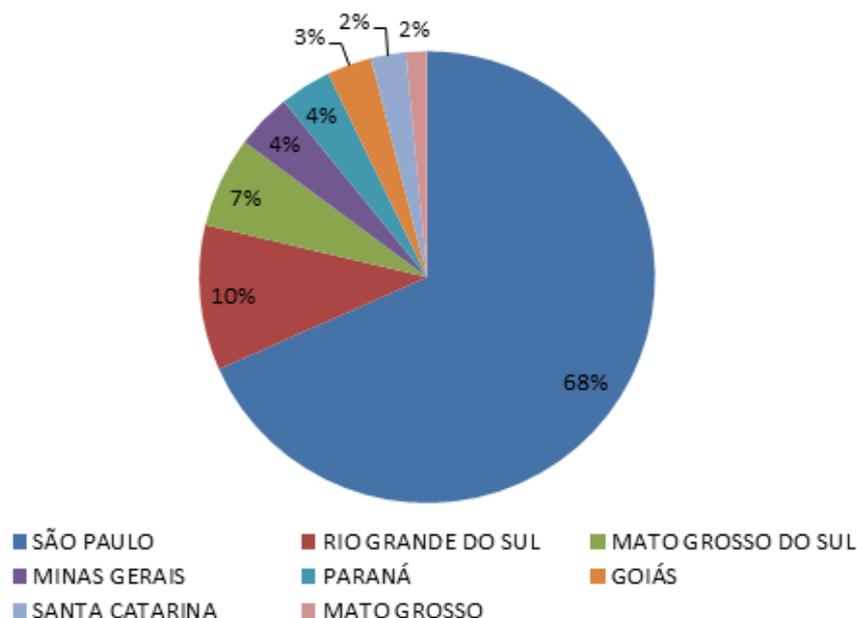


Figura 19. Estados de Origem das Exportações do Porto de Antonina - 2010

Fonte: SECEX/MDIC, elaborado por LabTrans

Dentre os países para os quais o Porto de Antonina exportou em 2010, conforme pode ser notado através da Figura 20, o principal foi a Rússia, que recebeu 34% das exportações. Destacam-se os países africanos: Gana, Togo, Congo, Mauritânia e República Centro-Africana, que juntos importaram 54% do total da carga exportada pelo Porto de Antonina.

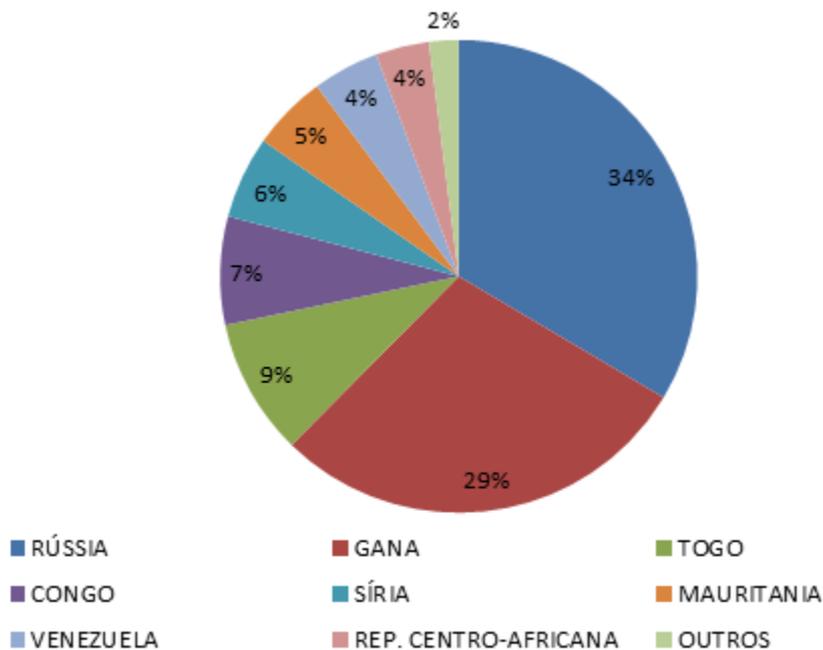


Figura 20. Países de Destino das Exportações do Porto de Antonina - 2010

Fonte: SECEX/MDIC, elaborado por LabTrans

As Figuras 21 e 22 apresentam os estados de destino e países de origem das importações brasileiras. As importações realizadas pelo porto tem origem, principalmente, na Bielorrússia. Esta exportou 79% das cargas estrangeiras que chegaram ao porto, em 2010, enquanto a Arábia Saudita exportou 20%.

Essas importações são destinadas, em sua maioria, aos estados do Paraná, Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais.

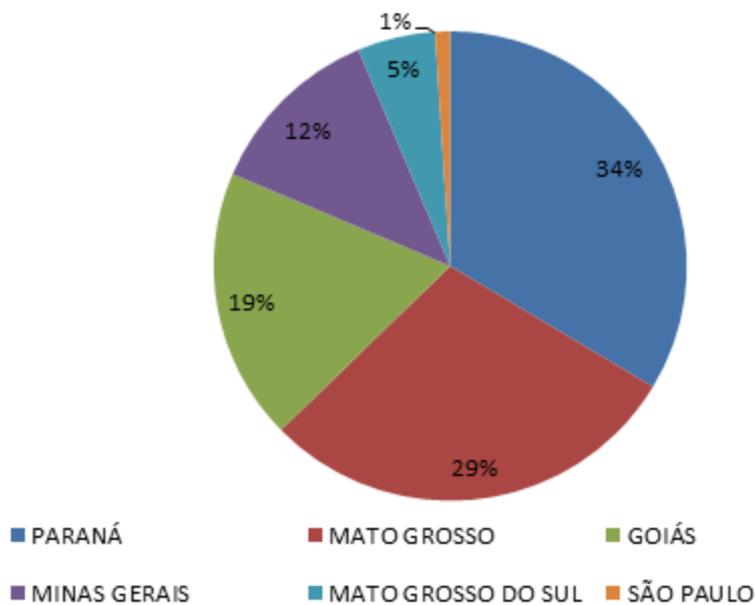


Figura 21. Destino das Importações do Porto de Antonina - 2010

Fonte: SECEX/MDIC, elaborado por LabTrans

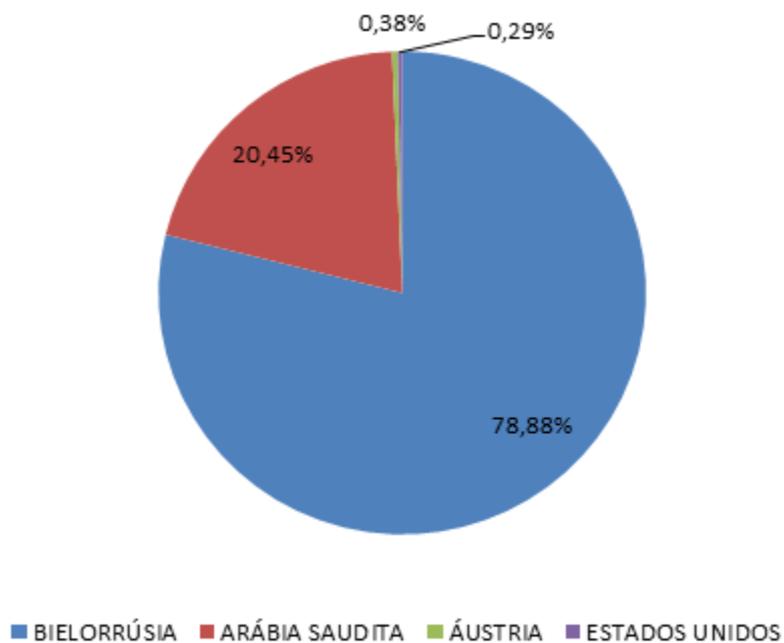


Figura 22. Países de Origem das Importações do Porto de Antonina - 2010

Fonte: SECEX/MDIC, elaborado por LabTrans

Caracterizado o perfil das cargas movimentadas histórica e atualmente pelo Porto de Antonina, bem como delimitada a área de influência comercial do porto, tem-se os principais insumos que direcionam a projeção de sua demanda futura. Nesse contexto, as próximas

seções tratam da análise prospectiva de novas cargas que possam ser movimentadas no Porto de Antonina no futuro, bem como a definição da metodologia adotada para a projeção das cargas que já passam pelo porto, bem como daquelas que possam vir a passar.

3.3. Perspectivas de Novas Cargas

Como pode ser observado a partir da seção anterior, o Porto de Antonina, ao longo de sua história, passou por vários ciclos de desenvolvimento, durante os quais movimentou vários tipos de carga, entretanto nenhum se mostrou muito duradouro de modo que o porto teve de buscar, frequentemente, novas cargas. Esses ciclos curtos e pouco duradouros podem ter sido ocasionados em virtude do planejamento incipiente, não sinérgico e de curto prazo.

Nesse contexto, o presente PDZPO pretende, nesse novo ciclo proposto, lançar uma visão de longo prazo, que seja congruente tendo em vista os interesses e a atuação de todos os agentes que determinam a dinâmica do Porto de Antonina, sempre vislumbrando o ciclo macroeconômico de desenvolvimento, ao qual o porto está sujeito, principalmente sob a ótica regional.

No que tange as perspectivas de novas cargas a serem movimentadas no porto foram analisadas, em primeiro lugar, o cenário econômico da região e, principalmente, as oportunidades existentes em relação às investidas governamentais que geram necessidades de apoio portuário em atividades específicas, tais como o pré-sal. Além disso, também foram analisadas as demandas regionais existentes, cujas características de movimentação sejam compatíveis com as características da infraestrutura dos terminais do Porto de Antonina. Por outro lado, também foram consultados os terminais, no sentido de buscar as expectativas sobre o mercado existente e que, potencialmente pode ser atendido pelo Porto de Antonina.

A partir dessas análises, foram identificadas as seguintes cargas que poderão ser movimentadas pelos terminais existentes no Porto de Antonina com grande representatividade para a dinâmica do porto:

- Automóveis: Até 2013, o Porto de Antonina pretende ampliar o calado para até 10 metros. Estas obras devem permitir a movimentação de novas cargas, como veículos. Empresas automobilísticas, como a Renault, Volkswagen e Nissan, que já utilizam o Porto de Paranaguá, poderiam também utilizar o Porto de Antonina para exportação e importação de automóveis. Dessa forma, assim como no caso do açúcar ensacado, o Porto de Antonina pode

movimentar veículos em uma estratégia complementar ao de Porto de Paranaguá.

- Demandas do Pré-Sal: A movimentação prevista para produtos metalúrgicos diz respeito à utilização do Porto de Antonina como base para operações de apoio à exploração de petróleo no pré-sal. No caso dos produtos metalúrgicos, a demanda refere-se a investimentos firmes (isto é, planejados e já em execução). A empresa Techint produzirá, em Pontal do Paraná, na sua unidade offshore, duas plataformas de petróleo, encomendadas pela empresa OSX. Nesse sentido, destaca-se que foi assinado o contrato de cessão de uso temporário entre a APPA e a Techint no dia 17/09/2012, referente a utilização de uma área de 100 mil metros quadrados no terminal público Barão de Teffé, de modo que o o Porto de Antonina servirá como área de apoio, complementando as operações em Pontal do Paraná.

Detalhes a respeito das projeções de demanda para o Porto de Antonina, tanto das cargas já movimentadas quanto das novas cargas podem ser observados no Capítulo 10.

3.4. Projeção dos Fluxos 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.

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 Antonina é compatível com estudos recentes de planejamento portuário que avaliaram a demanda de carga na região, como o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), mas avança em relação a ele, 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.

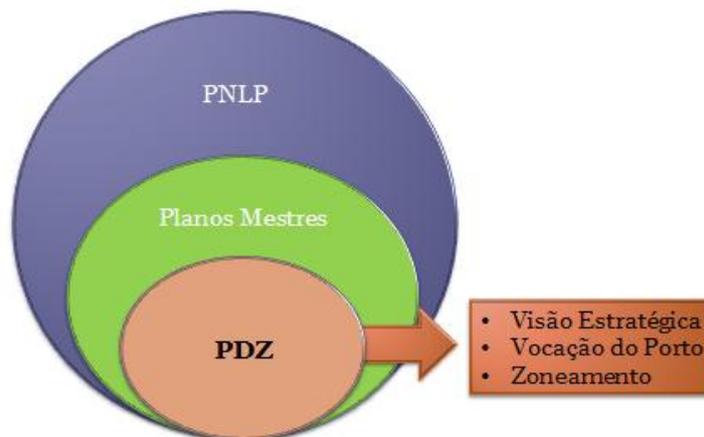


Figura 23. Pressupostos utilizados na projeção da demanda dos Portos do Paraná

Fonte: Elaborado por LabTrans

A metodologia de projeção de demanda proposta pelo PDZ considera, portanto, a competição do Porto de Antonina 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 Antonina pelo PNLP 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 Antonina. 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 Antonina. 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 Antonina, 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 Antonina. 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 Antonina 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 e de importação (volumes 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 utilizados são da base da SECEX e de instituições financeiras internacionais (PIB e câmbio), além de informações provenientes do *The Economist Intelligence Unit*.

O modelo das equações (1) e (2) descreve um modelo de painel de dados multivariado. Note-se 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 Antonina, 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.

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.

Estes valores são tomados a partir das projeções calculadas pelo FMI, *The Economist Intelligence Unit*, além de instituições financeiras internacionais.

A segunda etapa refere-se à validação das movimentações projetadas para o Porto de Antonina. O objetivo desta etapa é ajustar ou alterar as projeções de modo a capturar investimentos do setor produtivo, obras de infraestrutura e mesmo expectativas empresarias que resultem em mudanças na movimentação portuária. Para o caso de Antonina, 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 Antonina encontram-se na seção 10.2. deste projeto.

4. Fluxo de Passageiros

Atualmente o Porto de Antonina não recebe navios de passageiros, primeiramente porque não possui um terminal apropriado e, também, porque são poucas as linhas de turismo que chegam ao litoral do Paraná e, quando o fazem, aportam no Porto de Paranaguá. Entretanto o potencial turístico, tanto de Antonina em si quanto das cidades vizinhas, é conhecido e pode ser um grande indutor de visitas turísticas, cujo principal condicionante é a existência de infraestrutura portuária e a devida divulgação das atividades turísticas disponíveis.

4.1. Linhas Turísticas Ferroviárias

A região de Antonina apresenta um grande potencial para o setor turístico podendo interligar-se à outras regiões turísticas por diversas formas. Nesse sentido, pode-se intensificar o fluxo de passageiros por meio do transporte ferroviário. Atualmente a empresa Serra Verde Express oferece duas linhas desde a cidade de Curitiba até o litoral paranaense.

A primeira linha abrange o trecho entre Curitiba e Morretes. A empresa oferece linhas diárias com a saída de Curitiba no período matutino com retorno de Morretes no final da tarde. A Figura 24 mostra o trem que realiza este trajeto.



Figura 24. Linha Curitiba – Morretes – Serra Verde Express

Fonte: Serra Verde Express

A segunda linha abrange o trecho entre Curitiba e Paranaguá. Esta linha possui serviço somente nos finais de semana e feriados. Do mesmo modo, a linha tem saída no período

matutino de Curitiba e retorna de Paranaguá no final da tarde. A Figura 25 a seguir, mostra o trem que realiza este trajeto.



Figura 25. Linha Curitiba – Paranaguá –Serra do Mar – Serra Verde Express

Fonte: Serra Verde Express

Segundo a Serra Verde Express, a capacidade total da linha é de 1.104 passageiros, com 21 vagões, sendo 1 vagão bagageiro.

A terceira linha poderia abranger o trecho de Curitiba a Morretes até a cidade de Antonina. O ramal ferroviário Morretes-Antonina foi desativado em 1976. Caso seja disponibilizado este serviço o fluxo de turistas poderia ser potencializado em Antonina. A principal opção para atração de turistas na cidade poderia ser realizado por linhas regulares de trens de passageiros para a cidade, que poderiam ser compatibilizadas com as linhas de cruzeiros esperadas para a região, no sentido de oferecer aos turistas a possibilidade de, além de conhecerem a região de Antonina, passearem na região metropolitana de Curitiba, tornando-se um atrativo turístico a mais.

Como meio de demonstrar o potencial turístico da cidade, a próxima seção apresenta os atrativos do centro histórico da cidade.

4.2. Centro Histórico de Antonina

O conjunto histórico e paisagístico de Antonina representa um grande potencial turístico para a cidade. Nesse sentido, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) anunciou em 26 de janeiro de 2012, que o centro histórico da cidade foi tombado como o mais novo patrimônio cultural do país, por decisão unânime entre os 22 membros do Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural do IPHAN.

A cidade é a terceira no Paraná a ser preservada pelo patrimônio histórico federal. A primeira foi Lapa, em 1998, seguida de Paranaguá, em 2009.

Em Antonina, o tombamento compreende, além do centro histórico da cidade, algumas estruturas do Complexo das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM). O intuito é que o conjunto possa ser ocupado pelas atividades portuárias, desde que sejam preservados e recuperados os imóveis mais importantes. Para um estudo mais aprofundado, é necessário que o edital, que ainda não está disponibilizado, indique exatamente as instalações a ser tombadas e as restrições impostas a cada uma delas.

Além de proteger os imóveis históricos e o complexo paisagístico da cidade, o tombamento, segundo o IPHAN, contribui ainda para que os moradores de Antonina resgatem o apreço pela preservação da cidade.

A Figura 26 a seguir ilustra o Complexo das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM).



Figura 26. Complexo das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM)

Fonte: Gazeta do Povo

Em 1972 houve o fechamento das Indústrias Matarazzo e, em 1976, a desativação do ramal ferroviário Morretes-Antonina.

Entre os motivos que levaram Antonina a integrar o patrimônio histórico nacional está a sua importante participação na história do primeiro ciclo do ouro no Brasil, no século XVII, e na

ocupação territorial no Sul do país. Além disso, há a importância do cenário da cidade, com a presença da Serra do Mar, da Mata Atlântica e da baía, que, juntas, dão ao local um visual único.

Com o tombamento aprovado, Antonina poderá se beneficiar de recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) das Cidades Históricas, que se destina a recuperar a paisagem dos municípios antigos. Entre os projetos de melhoria estão a remoção da fiação aérea no município, o incentivo ao turismo náutico, a requalificação da mão de obra na cidade (principalmente nos restaurantes) e o planejamento urbano (que inclui a proteção das encostas).

A Figura 27 mostra uma parte do Centro Histórico da cidade.



Figura 27. Centro Histórico de Antonina

Fonte: Gazeta do Povo

Dando continuidade à análise do potencial turístico da cidade, a próxima seção apresenta o impacto da Copa FIFA 2014 para a cidade.

4.3. Copa FIFA 2014

A cidade de Antonina foi selecionada como destino turístico para a Copa FIFA de 2014 para a sede de Curitiba. A Tabela 15 apresenta as cidades paranaenses que serão destinos oficiais de turismo para a Copa.

Tabela 15. Destino Turístico – Copa de 2014

Cidades do Paraná
Curitiba – Cidade Sede
Antonina
Foz do Iguaçu
Guaraqueçaba
Lapa
Morretes
Paranaguá
Ponta Grossa
São José dos Pinhais

Fonte: Ministério do Turismo

Diante disso, a cidade poderá se beneficiar ainda mais de seu potencial turístico, diante da oportunidade de receber turistas de várias partes do mundo. Para a capacitação de trabalhadores com idiomas estrangeiros, o Ministério do Turismo e o Ministério da Educação estão oferecendo o programa 'Pronatec Copa' que promoverá capacitação de atividades ligadas ao receptivo turístico, além dos cursos de inglês, espanhol e libras. Os participantes também receberão auxílio estudantil, entre alimentação e transporte.

Em Antonina é possível visitar desde Igrejas históricas como a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Pilar, Igreja de São Benedito e Igreja Bom Jesus do Saivá. Também há o setor histórico com sua importância da arquitetura luso-brasileira e eclética, que se harmoniza com conjunto formado por sobrados, ruínas e calçadas de pedra. Outros atrativos como a Estação Ferroviária, o Complexo Industrial Matarazzo, o Porto de Antonina, o Bairro Laranjeiras e o Bairro Alto são interessantes.

O Pico do Paraná situado na divisa entre Antonina e Campina Grande do Sul, possui 1962 m, sendo o mais alto do Sul do Brasil, faz parte do roteiro dos aficionados pelo montanhismo. O Parque Estadual Roberto Ribas Lange integra a Área Especial de Interesse Turístico do Marumbi, região propícia a escaladas. Dentre os atrativos turísticos mais visitados estão: a Prainha com 200 m de águas claras e vegetação rasteira; a Ponta da Pita, uma formação rochosa que avança para a baía, tornando-se um agradável local de lazer, e, os Recantos do Rio do Nunes e Cacatu, aprazíveis praias fluviais.

4.4. Eventos Culturais

Dentro do setor de serviços as atividades de turismo representam importante parte da economia do município. A Tabela 16 apresenta os principais eventos que são realizados em Antonina anualmente.

Tabela 16. Eventos da Cidade de Antonina

Evento	Período	Local
Avenida do Samba - Carnaval	Fevereiro e Março	Avenida do Samba
Encontro Paranaense de Veículos Antigos e Especiais	Junho	Praça Coronel Macedo
Festival de Inverno da Universidade Federal do Paraná	Julho	Vários Pontos na Cidade
Festa de Nossa Senhora do Pilar	Agosto	Igreja Matriz e ruas da cidade
Aniversário da Cidade	Novembro	Vários Pontos na Cidade

Fonte: Prefeitura de Antonina

Observa-se que os eventos culturais estão localizados ao longo do ano. Há uma concentração de eventos nos meses de inverno e outono, visto que a cidade possui média de temperatura amena nesta época do ano, em contraste com o inverno mais rigoroso na região de Curitiba e do oeste paranaense.

5. Frota de Navios

O presente capítulo tem o intuito de apresentar a caracterização da frota que frequentou o Porto de Antonina nos últimos anos, bem como uma análise mais pormenorizada das atracções ocorridas no ano de 2011. Além disso, busca-se discutir as perspectivas de desenvolvimento da frota de navios que poderá atender o porto, no futuro.

5.1. Evolução histórica da frota que frequenta 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 algumas cargas ao longo do ano, como mostra a Figura 28.

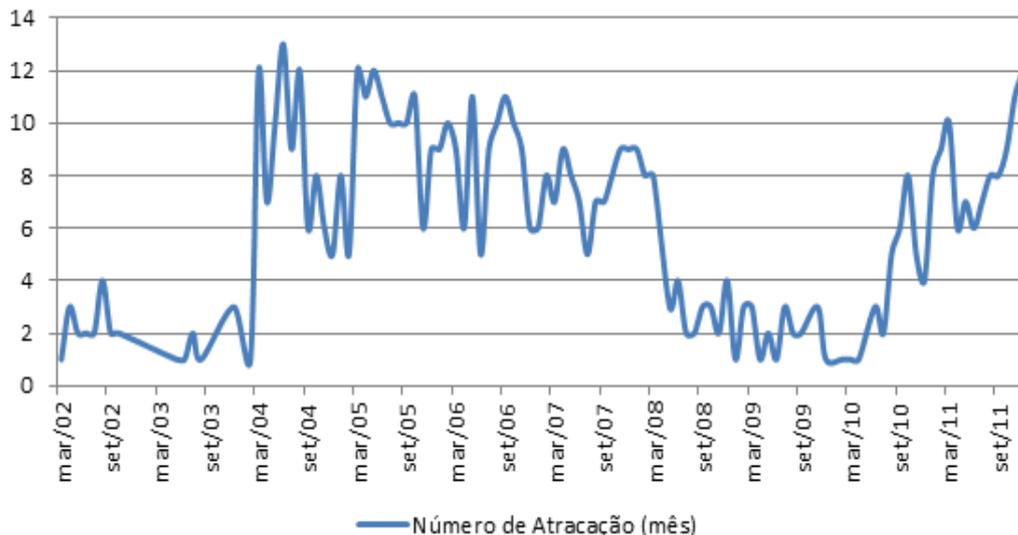


Figura 28. Número de atracções por mês no Porto de Antonina

Fonte: Estatística de Atracções da APPA, elaborado por LabTrans

É possível observar que ao longo da década a movimentação de cargas no Porto de Antonina não seguiu uma tendência bem definida. O porto ampliou sua movimentação a partir de 2004, principalmente no transporte de congelados pelo Terminal Ponta do Félix. Nos anos subsequentes o porto manteve uma média de quase 10 atracções por mês.

Em meados de 2007, houve uma queda na movimentação que só foi retomada em 2011, com o aumento da chegada de navios de fertilizantes. O porto apresenta restrições quanto à atracação de embarcações de maior porte devido ao baixo calado. Além disso, a movimentação de diferentes tipos de navios no porto mostrou um comportamento pouco singular, variando entre navios Full Container, Graneleiro e de Carga Geral.

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 29.

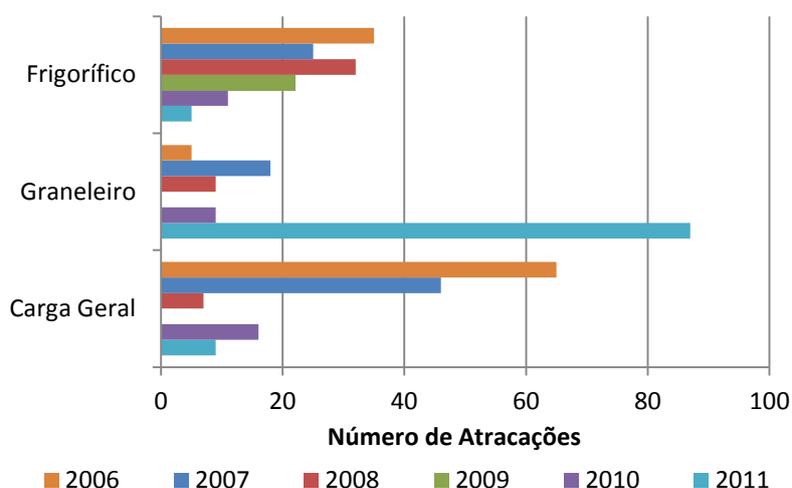


Figura 29. Número de atracação de navios no Porto de Antonina, por tipo de navio

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

É possível observar que a frequência de navios Frigorificados e de Carga Geral segue uma tendência de queda. Contudo, ressalta-se a variabilidade do número de atracações que, de forma aproximada, segue um padrão senoidal com período de sete anos.

É de difícil determinação o comportamento dos navios graneleiros, visto que o número de atracações em 2011 superou em 60% o número de atracações desse tipo de navio, somando-se os anos de 2002 a 2010. Porém, é importante observar que, não fosse esse aumento, a movimentação total do porto seria inexpressiva em 2011, dada a queda da movimentação dos navios frigorificados e de carga geral.

Pode ser observado a partir da Figura 30, a composição da frota que frequentou o Porto de Antonina em 2011.

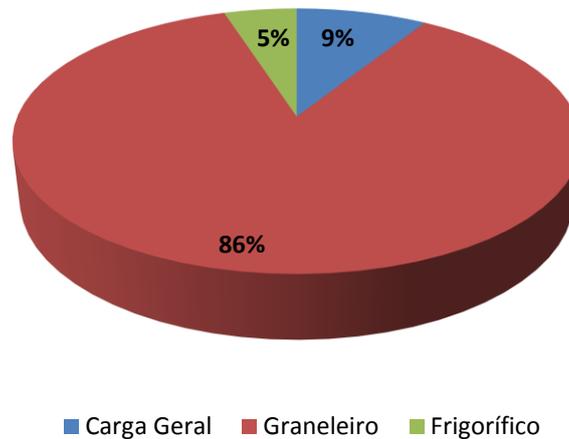


Figura 30. Composição da frota de navios em 2011

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

Em 2011, cerca de 90% dos navios que atracaram em Antonina foram de Graneleiros, movimentando principalmente fertilizantes. O porto ficou 58 dias sem operar devido à medida adotada pela APPA de reduzir o calado permitido, o que impediu a atracação de navios de médio e grande porte. Vale ressaltar que a composição da frota varia constantemente ao longo dos anos, o que impede de definir um perfil da frota com maior exatidão.

Além da composição da frota de navios, é possível visualizar algumas tendências de crescimento, como a de comprimento médio, a de calado médio e a de capacidade média dos navios que atracaram em Antonina. As Figuras 31, 32 e 33 mostram, ao longo do tempo, os diversos comportamentos mencionados.

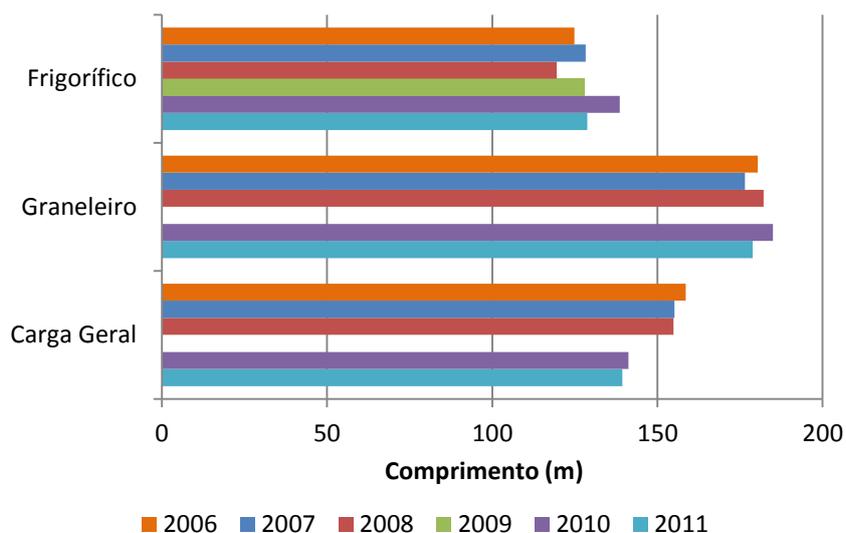


Figura 31. Comprimento médio dos navios que frequentam o Porto de Antonina, por tipo de navio

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

O comprimento médio dos navios que atracaram no Porto de Antonina teve pouca variação no decorrer da década. Em ordem, os maiores comprimentos médios de navio correspondem aos navios graneleiros, carga geral e frigorífico, com comprimentos médios de aproximadamente 180m, 150m e 130m, respectivamente.

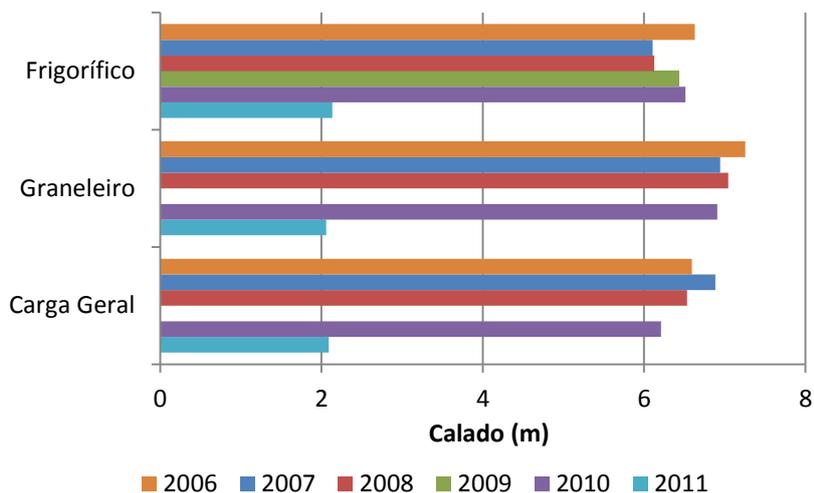


Figura 32. Calado médio dos navios que frequentam o Porto de Antonina, por tipo de navio

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

O baixo calado médio dos navios que atracam em Antonina deve-se principalmente às restrições de profundidade do porto, uma vez que o canal de acesso, berços e bacia de

evolução encontram-se assoreados, o que impossibilita a atracação de navios de médio e grande porte. Como já mencionado, o calado permitido existente em Antonina é fator limitante que inviabiliza um maior aproveitamento de suas instalações.

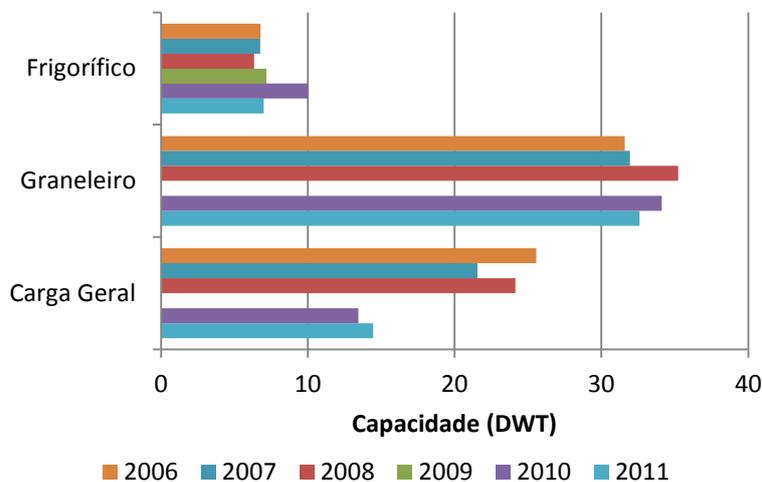


Figura 33. Capacidade de carga dos navios que frequentaram o Porto de Antonina, por tipo de navio

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

Observa-se que a capacidade média de navios de Carga Geral seguiu uma tendência de queda, com navios de até 53.000 toneladas. Já o porte bruto de navios Graneleiros apresentou pouca variação, apresentando embarcações de até 56 mil.

Finalmente, é relevante conhecer a composição das atracações por tipo de navegação, separando-as em navegações de longo curso e de cabotagem. A Figura 34 mostra o histórico de atracações no Porto de Antonina por tipo de navegação referente à última década.



Figura 34. Histórico de atracações no Porto de Antonina por tipo de navegação

Fonte: Estatística de Atracações da APPA, elaborado por LabTrans

O histórico de atracções revela que a grande maioria dos navios que atracam no Porto de Antonina navega em longo curso. Ressalta-se novamente a grande variabilidade do número de atracções, seguindo um padrão aproximadamente senoidal, sobretudo nas navegações de longo curso.

Atualmente, a divisão por tipo de navegação pode ser observada de acordo com a Figura 35, que faz a divisão percentual entre as navegações de longo curso e de cabotagem.

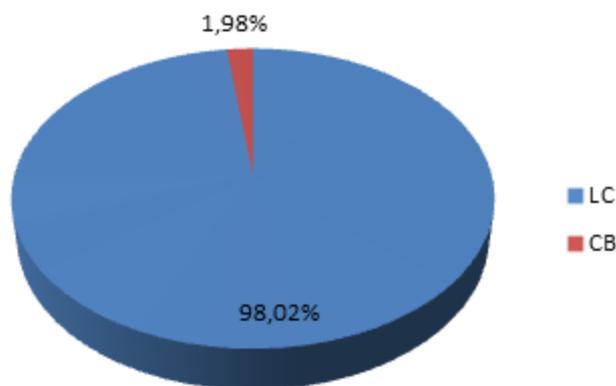


Figura 35. Caracterização das atracções no Porto de Antonina por tipo de navegação - 2011

Fonte: Estatística de Atracções 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.

5.2. Levantamento da Frota

Especificamente no ano de 2011, ocorreram 101 escalas de navios em Antonina, tendo atracado no Terminal Ponta do Félix (berços 102 e 103), cujas análises mais pormenorizadas podem ser observadas nas seções que seguem.

5.2.1. Navios de Granel

Os navios de granel sólido formaram a grande maioria dos navios que escalaram Antonina em 2011. Foram 87 navios desta categoria, sendo 82 dos quais operando com descarga de fertilizante, 3 com descarga de trigo e 2 com descarga de caulim, tendo somente estes dois últimos sido empregados na navegação de cabotagem e os demais na navegação de longo curso. O menor desses navios tinha 115 metros e o maior 200 metros de comprimento,

com média geral de 179 metros, e calado variando de 5 a 8 metros, com média geral de 6,73 metros. Esses navios utilizaram os seguintes berços de atracação:

Berço 102 – 47 navios

Berço 103 – 40 navios

5.2.2. Navios de Carga Geral

Em 2011, houve no Porto de Antonina 9 escalas de navios de carga geral, todos empregados em navegação de longo curso, operando com carregamento de açúcar em sacas, para exportação. As dimensões desses navios variaram de 107 a 160 metros de comprimento, com média geral de 139 metros e calados entre 5,79 e 7,01 metros, com média de 6,84 metros. Esses navios utilizaram os seguintes berços de atracação:

Berço 102 – 4 navios

Berço 103 – 5 navios

5.2.3. Navios Frigoríficos

Em 2011, escalaram o Porto de Antonina 5 navios desse tipo, todos empregados em navegação de longo curso, operando com cargas frigorificadas, para exportação. As dimensões desses navios variaram de 109 a 146 metros de comprimento, com média de 129 metros e calados entre 6,71 e 7,01 metros, com média de 6,83 metros. Esses navios utilizaram os seguintes berços de atracação:

Berço 102 – 2 navios

Berço 103 – 3 navios

5.3. Capacidade da Frota

Os 101 navios que escalaram em Antonina no ano de 2011 apresentaram capacidade de carga (*Deadweight* – DWT) variando desde 1.000 até 56.026 toneladas, com capacidade total de 3.005.065 toneladas e média de 29.753 toneladas por navio. Esses navios tiveram um tempo de espera para atracação variando desde 00hrs15min até 1578hrs10min (aproximadamente 65 dias), com média geral de 203hrs34min (aproximadamente 8 dias) de espera por navio. Permaneceram atracados por períodos variando desde 30hrs05min até 284hrs40min (aproximadamente 12 dias), com média geral de 132hrs (aproximadamente 5,5

dias) por navio, carregando desde 3.635 até 8.695 toneladas, com média de 6.120 toneladas por navio e descarregando desde 1.650 até 20.323 toneladas, com média de 13.092 toneladas por navio, perfazendo uma movimentação total de 1.224.720 toneladas, das quais 85.681 toneladas foram carregadas e 1.139.039 toneladas foram descarregadas dos navios.

5.3.1. Navios de Granel Sólido

Os 87 navios desse tipo que escalaram Antonina no ano de 2011 foram empregados no transporte de 3 tipos de cargas, a seguir discriminadas:

Fertilizantes – 82 navios, operando com descarga de fertilizantes, apresentando capacidade de carga desde 1.000 até 56.026 toneladas, com capacidade total de 2.764.376 toneladas e média de 33.712 toneladas por navio. Esses navios tiveram tempo de espera para atracação desde 00hrs15min até 1.578hrs10min (aproximadamente 65 dias), com média de 229hrs (aproximadamente 9,5 dias) por navio, permanecendo atracados desde 30:05min até 284hrs40min (aproximadamente 12 dias), com média de 127hrs (aproximadamente 5 dias) por navio. Descarregaram desde 1.650 até 20.323 toneladas de fertilizantes, perfazendo um total de 1.094.247 toneladas, com média de 13.334 toneladas por navio.

Trigo – 3 navios, operando com descarga de trigo, apresentando capacidade de carga de 9.319, 10.438 e 27.995 toneladas, somando uma capacidade total de 47.752 toneladas. Esses navios tiveram tempo de espera para atracação de 24hrs42min, 30hrs25min e 101h55min, com média de 52hrs20min por navio, permanecendo atracados por 69hrs00min, 71hrs10min e 86hrs50min, com média de 75hrs40min por navio. Descarregaram desde 7.713 até 13.000 toneladas de trigo, perfazendo um total de 29.598 toneladas, com média de 9.866 toneladas por navio.

Caulim – 2 navios, operando com descarga de caulim, apresentando capacidade de carga de 12.259 e 16.211 toneladas, somando uma capacidade total de 28.470 toneladas. Esses navios tiveram tempo de espera para atracação de 21hrs30min e 315hrs28min, permanecendo atracados por 98hrs30min e 180hrs300min. Descarregaram 7.559 e 7.635 toneladas, perfazendo um total de 15.194 toneladas.

5.3.2. Navios de Carga Geral

Os 9 navios desse tipo que escalaram em Antonina em 2011 operaram todos com carregamento de açúcar em sacas, apresentando capacidade de carga de 6.994 a 25.517 toneladas, somando uma capacidade total de 129.586 toneladas, com média de 14.398

toneladas por navio. Esses navios tiveram tempo de espera para atracação desde 16hrs15min até 416hrs45min (aproximadamente 17 dias), com média de 110hrs39min por navio, permanecendo atracados de 134hrs05min até 284hrs05min (aproximadamente 12 dias), com média de 197hrs28min por navio. Carregaram entre 5.000 e 8.695 toneladas de açúcar, perfazendo um total de 65.162 toneladas, com média de 7.240 toneladas por navio.

5.3.3. Navios Frigoríficos

Os 5 navios desse tipo que escalaram em Antonina em 2011 operaram com carregamento de cargas frigorificadas, apresentando capacidade de carga de 6.116 a 7.836 toneladas, somando uma capacidade total de 34.881 toneladas, com média de 6.976 toneladas por navio. Esses navios tiveram tempo de espera para atracação desde 3hrs45min até 32hrs00min, com média de 17hrs10min por navio, permanecendo atracados de 98hrs30min até 180h30min, com média de 132hrs08min por navio. Carregaram entre 3.635 e 4.900 toneladas de carga frigorificada, perfazendo um total de 20.519 toneladas, com média de 4.104 toneladas por navio.

5.4. Perspectivas de Desenvolvimento da Frota

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 36), 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.

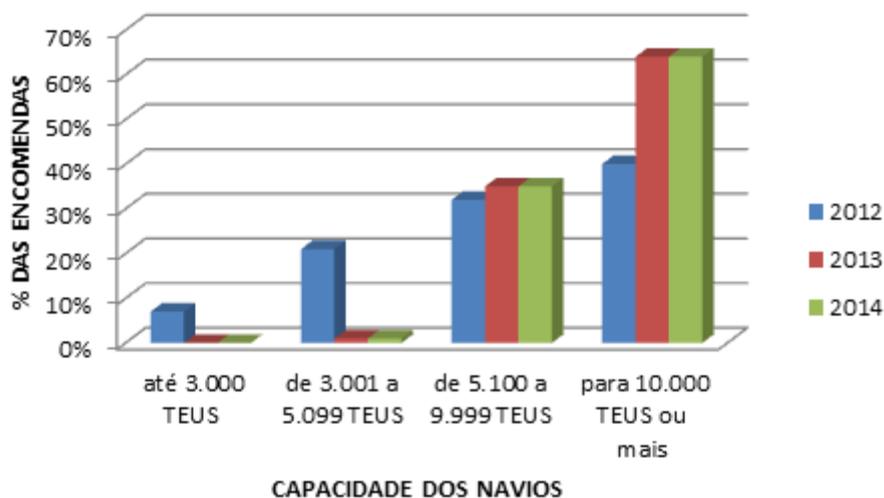


Figura 36. Previsão de entregas de novos navios FC até 2014

Fonte: *Alphaliner Monthly Monitor 12/2011*

As projeções de composição da frota, até o final do ano de 2014 (Figura 37), 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.

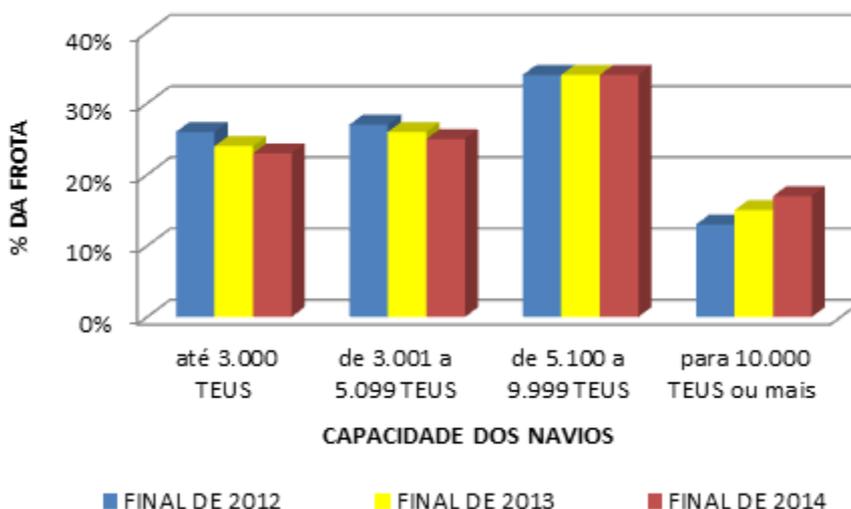


Figura 37. Projeções de composição da frota de navios FC até 2014

Fonte: *Alphaliner Monthly Monitor 12/2011*

Atualmente, os maiores navios FC a escalarem os portos brasileiros encontram-se na faixa 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, verifica-se que é cada vez mais remota a possibilidade de operação competitiva desse tipo de navios em Antonina, devido às restrições operacionais do porto e seus acessos e a proximidade do Porto de Paranaguá, de onde dificilmente seriam desviadas cargas containerizadas para operação em Antonina, pelo menos nas operações de longo curso.

5.4.2. Navios de Granel Sólido

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:

- 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 comprimento x máximo 10m calado.
- Handymax - dimensões adequadas às instalações portuárias do Japão – de 35.000 a 55.000 DWT – 190 m comprimentos máximo.
- Panamax - dimensões convencionais adequadas às instalações portuárias – de 60.000 a 80.000 DWT - 225 m comprimento x 32,20 m boca x 12,60 m calado.
- Panamax - dimensões máximas para transito no Canal do Panamá – de 80.000 a 100.000 DWT - 289,60 m comprimento x 32,20 m boca x 12,60 m 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 32,20 m boca x até 14,50 m calado.
- Handy cape/Mini cape – 115.000 DWT – 245 m comprimento x 43 m boca x 13 a 15 m 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 comprimento x 43 a 45 m boca x 17 m calado.
- Very Large Bulk Carrier (VLBC) – mais de 200.000 DWT – acima de 300 m. comprimento x 20 m ou mais calado.
- Dunkirkmax - dimensões máximas para portos franceses a leste das comportas de Dunkirk – 175.000 DWT – 289 m comprimento x 45 m boca.
- Setouchmax – dimensões máximas para portos no mar de Setouchi no Japão – 205.000 DWT - 299,90m comprimento x calado limitado a 16,10m.
- Newcastlemax Very Large Ore Carrier (VLOC) – dimensões máximas para porto produtor de carvão de Newcastle/Australia – 206.000 DWT - 299,9 m LOA x 50 m boca x 18,3 m calado.
- Chinamax/Valemax VLOC – Navios encomendados pela mineradora brasileira Vale, para transporte de minério de ferro do Brasil para a China – maiores graneleiros do mundo atualmente – 400.000 DWT – 360 m comprimento x 65 m boca x 24 m calado.

Diante disso, pode-se deduzir que o porte e a quantidade de navios graneleiros à escalarem o Porto de Antonina nos próximos anos dependerá não só de fatores relacionados às restrições operacionais do porto e seus acessos, mas também às demandas do mercado e disponibilidade da carga em granel sólido para operação em Antonina.

5.4.3. 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, a quantidade e o porte de navios deste tipo, em Antonina, também estarão

relacionados às restrições operacionais do porto e seus acessos, , bem como à demanda por operação de cargas de categorias específicas.

5.4.4. 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, como opção de operação para o Porto de Antonina no futuro, estaria diretamente ligada às restrições operacionais do porto e seus acessos, à captação de investimentos pesados na infraestrutura terrestre para a adaptação à movimentação de veículos, à competição com o porto de Paranaguá, , bem como às futuras tendências e necessidades da indústria automobilística, para a importação ou exportação de veículos.

6. Situação Operacional

A análise da situação operacional do Porto de Antonina envolve a observação das atuais taxas de ocupação dos berços em funcionamento do porto, ou seja, no Terminal Ponta do Félix, bem como o levantamento das taxas de movimentação de cargas e, por fim, a análise da logística operacional envolvida na movimentação das mercadorias observada no Porto de Antonina, basicamente no terminal arrendado conhecido como Ponta do Félix.

6.1. Taxas de Ocupação de Berços

A análise das taxas de ocupação foi possível através da exploração das estatísticas de atracções da APPA, referentes à movimentação do Terminal Ponta do Félix. 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 no 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 Antonina, a análise das taxas de ocupação dos berços foi realizada considerando suas destinações preferenciais. Dessa forma, optou-se por analisar a taxa de ocupação do Terminal Portuário da Ponta do Félix como um todo, englobando os berços 102 e 103, já que o Cais do Teffé encontra-se desativado.

Tendo em vista os aspectos metodológicos apresentados, a Tabela 17 apresenta a taxa de ocupação do TPPF.

Tabela 17. Taxas de ocupação dos berços do TPPF

Variável	Valor
Movimentação total (t)	1.224.720
Tempo total de atracação (h)	13.333
Tempo médio entre atracações sucessivas (h)	6
Número de berços	2
Índice de ocupação	80%

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

Nota-se a partir da Tabela 17 que a taxa de ocupação dos berços localizados no TPPF encontra-se em uma faixa que denota cuidado, uma vez que pode comprometer os níveis de serviço oferecidos pelo Porto. Tendo em vista que a taxa de ocupação ideal, difundida pela literatura especializada para dois berços, é de 70%.

6.2. Taxas de Movimentação de Cargas

De forma complementar, a Tabela 18 apresenta informações referentes à produtividade e consignações médias observadas no Porto de Antonina.

Tabela 18. Consignações médias e produtividade do Porto de Antonina

Produto	Movimentação (t)	Lote Médio (t/navio)	Produtividade (t/navio/h)	Número de atracções
Fertilizantes	1.094.247	13.344	115	82
Açúcar ensacado	65.162	7.240	39	9
Trigo	29.598	9.866	132	3
Congelados	20.519	4.104	32	5
Caulim	15.194	7.597	67	2
Porto de Antonina	1.224.720	12.126	104	101

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

O porto movimentou em 2011 mais de 1,2 milhões de toneladas, sendo o fertilizante a principal carga, seguido pelo açúcar ensacado. Em termos de lote médio destacam-se a movimentação de fertilizantes e de trigo, com respectivamente 13.344t por navio e 9.866t por navio, como sendo as maiores no porto. Contudo, se compararmos a Paranaguá, notamos que essas consignações médias são baixas, visto que em Paranaguá elas são de, respectivamente, 23.382t por navio e 25.191t por navio. O mesmo acontece com a produtividade, enquanto o Porto de Antonina movimenta 115 t/navio/h de fertilizantes e 132 t/navio/h de trigo, o Porto de Paranaguá movimenta em média 234 t/navio/h e 387 t/navio/h.

No que concerne à movimentação de açúcar ensacado, observa-se também que o Porto de Antonina teve um desempenho um pouco inferior ao de Paranaguá. Enquanto Antonina recebia navios com uma consignação média de 7.240t, os que atracavam em Paranaguá tinham em média 9.152t. A diferença de produtividade foi maior, sendo de 39 t/navio/h no TPPF, e 77 t/navio/h no Porto de Paranaguá.

A fim de complementar a análise estatística das questões operacionais do Porto de Antonina, 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 da logística operacional do Porto de Antonina visa esclarecer as particularidades das operações que acontecem atualmente no porto, no sentido de identificar seus principais gargalos, bem como as vantagens competitivas já desempenhadas e aquelas que poderiam ser desenvolvidas com operações mais eficientes.

Com esse objetivo, a análise da logística operacional foi desenvolvida contemplando primeiramente a metodologia de controle de navios desempenhada pela APPA e que também influi sobre a dinâmica do Porto de Antonina.

Além disso, é analisada a infraestrutura de movimentação disponível, com ênfase para o Terminal Portuário da Ponta do Félix, o único que opera cargas, atualmente. Por fim é feita a análise da logística interna das cargas movimentadas pelo terminal, através da descrição detalhada das operações realizadas na movimentação das cargas.

6.3.1. Programação e Operação de Navios

A programação dos navios que chegam ao Porto de Antonina obedece a uma série de procedimentos que visa ao atendimento das regras do porto. O fluxograma da Figura 38 ilustra todos os processos envolvidos.

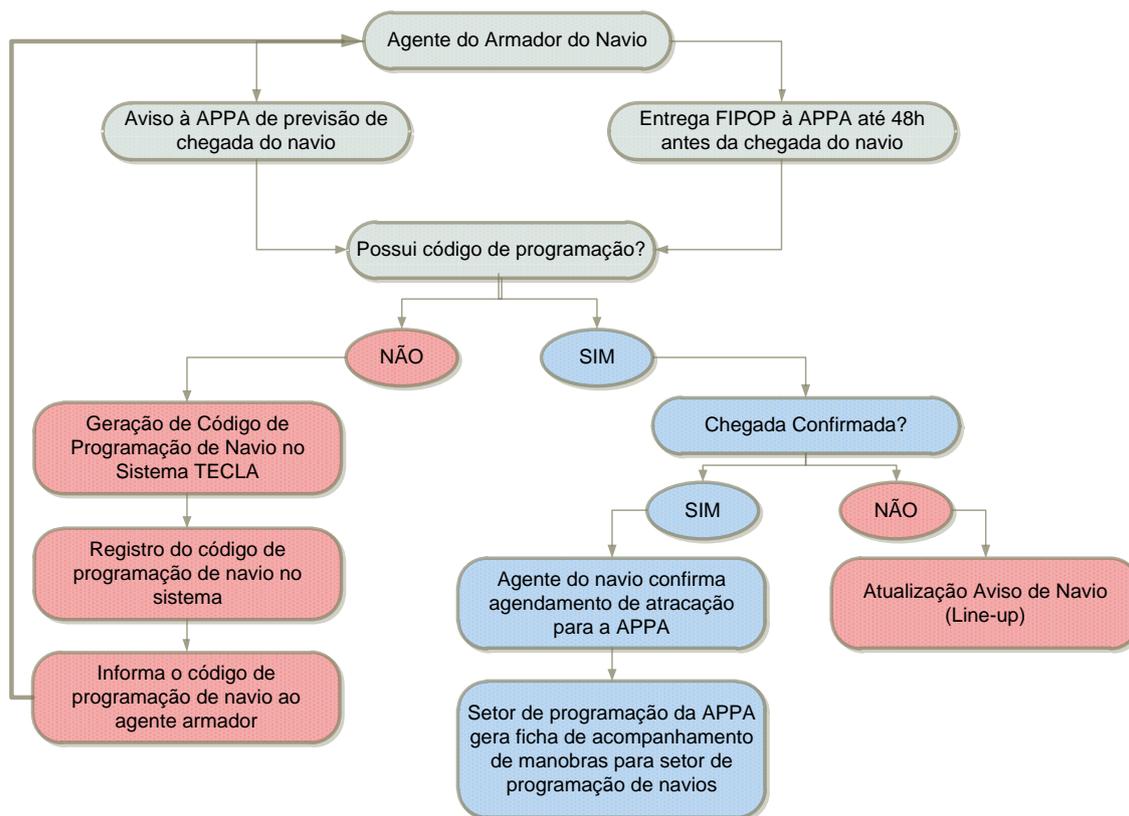


Figura 38. Fluxograma da programação dos navios da APPA

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 nos portos de Paranaguá e Antonina. Entretanto, a programação de atracação dos navios

possui algumas particularidades, o fluxograma da Figura 39 ilustra o fluxo da programação de operação dos navios no que se refere à sua atracação.

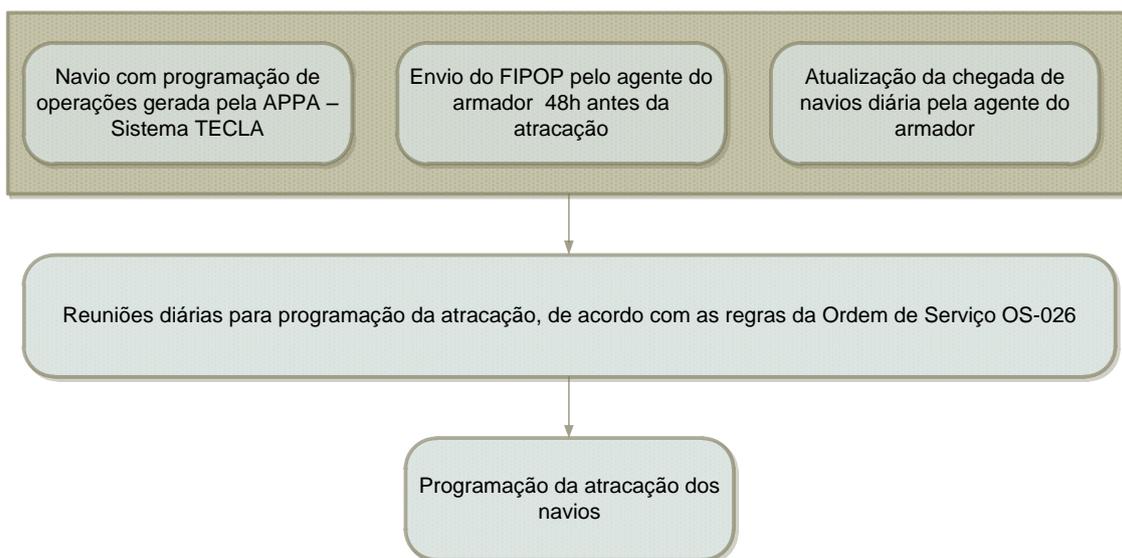


Figura 39. Programação de Atracação de Navios no Porto de Paranaguá.

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como pode ser observado, quando o navio fará operações em Antonina, 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 atracações de navios. A programação compreende atracações 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.

O Terminal da Ponta do Félix, juntamente com a APPA está desenvolvendo uma forma de programação própria dos navios que chegam até o terminal, tendo em vista as características particulares referentes, principalmente à frequência em que chegam embarcações ao Terminal Ponta do Félix.

Como mencionado, a rotina descrita no que se refere à programação das atracações é semelhante para todos os berços do Porto de Antonina, essas características desencadeiam um complexo sistema logístico para que as cargas estejam disponíveis no momento em que os navios estiverem aptos a 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 Antonina.

6.3.2. Terminal Portuário da Ponta do Félix (TPPF)

Atualmente, a movimentação no Porto de Antonina acontece somente no terminal arrendado da Ponta do Félix, já que o cais do Barão do Teffé está desativado. As principais cargas movimentadas no porto são fertilizantes (granel sólido) e açúcar ensacado (carga geral). Além disso, também movimentou, em 2011, pequena quantidade de congelados, de trigo e de caulim, como pode ser observado na Tabela 19.

Tabela 19. Movimentação do Terminal Portuário da Ponta do Félix em 2011 (t)

Produto	Movimentação (t)
Fertilizantes	1.094.247
Açúcar ensacado	65.162
Trigo	29.598
Congelados	20.519
Caulim	15.194

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

A Figura 40 ilustra a localização do Terminal Portuário da Ponta do Félix no Porto de Antonina.

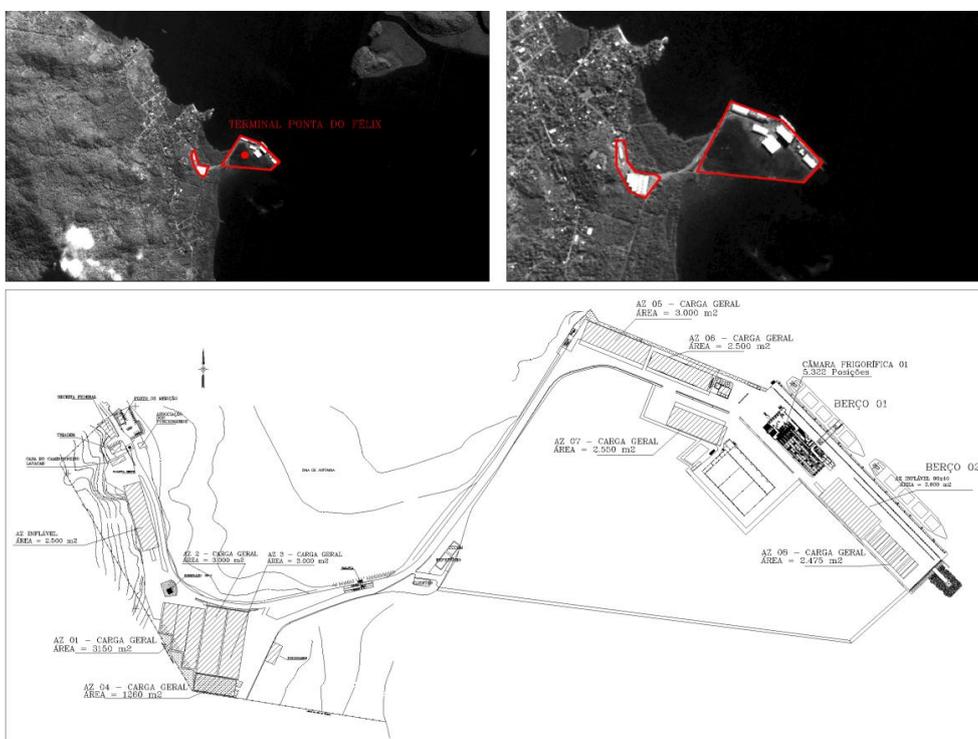


Figura 40. Terminal Portuário da Ponta do Félix

Fonte: Elaborado por LabTrans

O TPPF dispõe de um complexo de pátios e armazéns, localizados na retroárea do terminal, que conta com um sistema integrado de transporte. Além de instalações de armazenagem destinadas a mercadorias secas e alguns armazéns destinados a cargas refrigeradas.

A operação no Terminal é realizada pela própria Ponta do Félix. As próximas seções apresentam as principais características das instalações do TPPF no sentido de descrever a infraestrutura disponível, a logística envolvida e as operações realizadas no terminal.

6.3.2.1. Infraestrutura

O arrendatário Terminais Portuários da Ponta do Félix dispõe de um cais com 360m de extensão, dividido em dois berços, 102 e 103, ilustrados pela Figura 41.



Figura 41. Berços do Terminal da Ponta do Félix

Fonte: LabTrans

A Tabela 20 apresenta as principais características dos berços.

Tabela 20. Características dos berços

Berço	Comprimento(m)	Calado Máximo (m)
102	200	7,10
103	200	7,10

Fonte: DIRTEC/APPA (2012)

Vale salientar que em consequência de restrições naturais, representadas pela Ilha da Catarina e pela presença de formações rochosas, existentes nas bordas no Canal de Acesso e nas proximidades da Bacia de Evolução do Porto de Antonina, o Terminal está restrito a uma profundidade máxima de 7,10m.

O terminal possui oito armazéns, totalizando 21.000 m² com capacidade de 18.000 m³. Dentre eles, dois possuem estrutura metálica e fechamento metálico, dois em estrutura metálica e fechamento em lona vinílica, e quatro pré-moldados com fechamento em alvenaria. Além dos armazéns fixos, o porto dispõe de dois armazéns infláveis.

Em 2001, foi inaugurado o Complexo Frigorificado, com duas câmaras frigorificadas com capacidade para armazenamento de mais 15.000 toneladas de produtos congelados. Existe ainda um pátio para 2.300 contêineres com cerca 200 tomadas para contêineres frigoríficos. A Tabela 21 ilustra algumas características das instalações de armazenagem do Terminal da Ponta do Félix.

Tabela 21. Instalações de Armazenagem de Ponta do Félix S/A

Armazém	Localidade	Área armazenagem (m ²)	Capacidade de Armazenagem (t)	Situação	Empresa que opera
1	TPPF	4.140	12.400	Privado	TPPF
2	TPPF	2.500	11.900	Privado	TPPF
3	TPPF	2.500	11.900	Privado	TPPF
4	TPPF	1.440	6.500	Privado	TPPF
5	TPPF	3.000	10.000	Privado	TPPF
6	TPPF	2.500	7.000	Privado	TPPF
7	TPPF	2.550	7.000	Privado	TPPF
8	TPPF	2.475	7.425	Privado	TPPF
CA 1	TPPF	3.600	5.322	Privado	TPPF
CA 2	TPPF	5.800	6.960	Privado	TPPF

Fonte: DIRANT/APPA

Apesar de ter sido construído com o propósito de movimentar cargas congeladas, hoje o terminal movimenta, em sua maioria, cargas secas (fertilizantes e açúcar ensacado). Dessa forma, a infraestrutura de armazenagem frigorífica é utilizada para o armazenamento de açúcar ensacado.

A movimentação das cargas no terminal é feita pela empresa Ponta do Félix. O terminal conta com dois guindastes do tipo MHC, um guindaste do tipo *pallet bridge*, empilhadeiras no pátio com capacidade 12t e alguns *reach stackers* para a movimentação de contêineres. Além disso, o Terminal possui balanças eletrônicas semi automáticas com capacidade de até 60t. Maiores detalhes desses equipamentos estão listados na Tabela 22.

Tabela 22. Equipamentos de berço do Terminal Ponta do Félix

Tipo (nº)	Proprietário	Modelo	Ano de fabricação	Ano de instalação	Capacidade nominal
MHC	TPPF	320	2010	2010	100 t
MHC	TPPF	280	2012	2012	64 t
Guindaste <i>pallet bridge</i>	TPPF	LY10	1997	1998	7 t

Fonte: APPA

Detalhada a infraestrutura disponível pelo Terminal Portuário da Ponta do Félix para a movimentação de fertilizantes e açúcar ensacado, é possível descrever quais as operações envolvidas na movimentação dessas mercadorias, a começar pela logística de prontificação das cargas.

6.3.2.2. Granéis Sólidos – Fertilizantes

Proveniente em totalidade da 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.

Os fertilizantes são movimentados tanto no Berço 102 quanto no Berço 103. Para a armazenagem são utilizados os armazéns 1, 2, 3, 4, 6, 7 e 8. Oriundos exclusivamente da importação, os fertilizantes são retirados do navio com guindaste MHC adaptados com *grabs* que os coloca nos caminhões com a ajuda de funis, para evitar a dispersão da carga no cais. Os caminhões carregados levam os fertilizantes até os armazéns internos do porto ou instalações de armazenagem nas intermediações, até mesmo, em municípios vizinhos. Nos armazéns são utilizadas carregadeiras para o empilhamento do produto na descarga, e para o carregamento dos caminhões na hora de sua retirada.

O transporte interno entre o cais e os armazéns realizados por caminhões acaba tornando a operação mais morosa e menos eficiente. Contudo, existe um projeto portuário de construção de um terceiro berço no cais e mais 2 novos armazéns, bem como a implantação de um sistema de correias transportadoras que ligará o cais aos novos armazéns.

6.3.2.3. Carga Geral – Açúcar Ensacado

Assim como os fertilizantes, o açúcar ensacado é movimentado em ambos os berços. Para a armazenagem dessa mercadoria, a TPPF destina os armazéns infláveis e temporariamente, e se necessário, os armazéns frigorificados.

Destinado em sua totalidade à exportação, o açúcar já sai ensacado direto das usinas onde são transportados até o porto por caminhões. No porto os sacos de açúcar são descarregados nos armazéns e colocados nos *slings*, aguardando a chegada do navio. No armazém a logística interna é realizada por empilhadeiras. Conforme a chegada do navio, os *slings* com os sacos são carregados em caminhões e levados até o cais para carregamento nos navios com a utilização de guindastes de bordo.

O presente capítulo encerra as análises de concepção da situação atual do Porto de Antonina no que se refere especificamente às suas instalações e condições atuais de operação. Os próximos capítulos apresentam questões relacionadas com as informações ambientais do porto, bem como do relacionamento entre o porto e a cidade de Antonina.

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.

O PDZ do Porto de Antonina datado de novembro de 2006, não possui capítulo ou tópico que trate especificamente de questões ambientais, no entanto, ao longo de seu desenvolvimento constam orientações importantes para o disciplinamento do uso do solo e outros critérios ambientais. A seguir destaca-se alguns excertos.

Em seu capítulo 3, “Programa de arrendamento de áreas e instalações portuárias do Porto Organizado de Antonina”, item 3, “Diretrizes”, ressalta que o programa observa “preservação ambiental na área do porto organizado” e enfatiza que:

“A preservação ambiental é condição básica para a exploração portuária em Antonina em razão do Porto Público Organizado se localizar ao fundo da Baía de Paranaguá, sofrendo todas as consequências de assoreamento devido aos desvios ocorridos na ocupação de suas margens.

As áreas a serem arrendadas estarão condicionadas a prévia aprovação dos órgãos ambientais competentes com a imposição da obtenção de Licenças Prévias e de operação.

As áreas consideradas não operacionais terão aproveitamento visando à preservação ambiental e a promoção da segurança dentro do perímetro do Porto Público Organizado.”

Na descrição das áreas a serem arrendadas, item 6 do mesmo capítulo, para a área localizada na Ponta da Pita – Terminal de Passageiro e para área de expansão do Porto Público na Localidade denominada Ponta do Félix, propõe:

- Área localizada na Ponta da Pita – Terminal de Passageiro O PDZPO – “transformação da ponta da Pita em um parque ambiental, vez que, o Paraná abriga parte dos últimos 7% de mata atlântica do Brasil.”
- Área de expansão do Porto Público na localidade denominada Ponta do Félix – “criação de zona de mangue, visando o equilíbrio entre a área reservada para expansão portuária e os aspectos ambientais.”

Do Capítulo 7, “Procedimentos para a elaboração do contrato”, ressalta que entre as obrigações do arrendatário, o mesmo deverá “adotar as medidas necessárias e adequadas para evitar ou estancar a geração de danos ao meio ambiente, que venha a ocorrer no empreendimento ou já existentes, se previsto no edital.”

Por outro lado, 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 (vide Apêndice). 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.

7.1. Impactos ambientais

As dimensões continentais da costa brasileira, com mais de 10.000 km de extensão, permite que ela distribua-se no sentido norte-sul ao longo de uma considerável variação de latitude que, combinada com características físicas locais, produz uma grande variedade e alternância de ecossistemas de elevada importância ambiental. Importância essa que pode ser entendida quando consideramos os vários serviços ambientais por eles prestados, tais como: produção de biomassa, captura de carbono, regulação climática, armazenamento e reprodução da biodiversidade, proteção contra eventos climáticos extremos, fertilização, meio de transporte, entre outros.

A peculiar configuração de alguns ambientes, tais como estuários, baías e outras reentrâncias costeiras são locais preferenciais para a instalação de complexos portuários quando considerado o fato de que tais ambientes normalmente apresentam águas naturalmente protegidas de fatores climáticos e oceanográficos extremos tais como a ação de ondas, correntes e tempestades, favorecendo a operação portuária.

Ecossistemas propícios para a atividade portuária são, por outro lado, importantes e, por vezes, fundamentais por produzirem vários dos serviços ambientais supracitados, gerando benefícios à população costeira. Os estuários, por exemplo, são ambientes normalmente muito produtivos, capazes de sustentar uma atividade pesqueira com efeitos positivos na economia local e nos índices de bem-estar social. Essa importância faz com que haja uma preferência por sua ocupação, o que leva esses ambientes a apresentarem elevados níveis de concentração populacional. O resultado dessa confluência de esforços, para com esses ambientes costeiros, faz com que áreas de interesse portuário coincidam com áreas de interesses múltiplos, que podem envolver diversas ações como atividade industrial, pesqueira (industrial e artesanal), ocupação urbana, uso da água – para transporte, irrigação, lazer e lançamento de esgotos – e preservação ambiental. Áreas portuárias localizadas em ambientes costeiros com múltiplos interesses pelo uso de seus recursos e espaço podem ser facilmente observadas na localização de vários portos brasileiros como Santos, Rio Grande, Rio de Janeiro, Paranaguá, Itajaí, entre outros.

A recorrente localização dos sistemas portuários em áreas de múltiplos interesses socioeconômicos acaba por gerar conflitos socioambientais. São conflitos pelo uso físico do espaço costeiro em que se localizam e pelos recursos que esse espaço disponibiliza. Da mesma forma, não raramente se estabelecem choques entre grupos de interesses em utilizar o espaço costeiro, levando a conflitos institucionais ou de competência legal.

Os efeitos dos usos múltiplos e não necessariamente harmônicos (ou tecnologicamente adequados) nas áreas portuárias podem levar a impactos ambientais negativos com níveis diferenciados de gravidade, irreversibilidade e persistência. De uma maneira geral, um impacto ambiental negativo ocorre por uma alteração (positiva ou negativa) de um processo², causado por uma razão natural ou por ação humana que gera resultados indesejados.

A baía de Paranaguá, localizada na planície litorânea do Estado do Paraná, é entremeada por diversos rios e possui duas coberturas vegetais predominantes: a vegetação de restinga e o manguezal. Possui ambiente e ecossistemas naturais de grande valor, incluindo espécies ameaçadas, ambientes frágeis, além de comunidades indígenas e/ou tradicionais.

Com relação às atividades humanas predominantes na região, observa-se que são intensas as atividades desenvolvidas no âmbito do Complexo Estuarino de Paranaguá – CEP, pois nela coexistem atividades pesqueiras, urbanas, portuárias e industriais, tais como indústria de fertilizantes e estocagem de produtos químicos (SÁ, 2003, apud DOS ANJOS, 2006).

O Complexo Estuarino de Paranaguá - CEP vem sofrendo o impacto de atividades antrópicas ao longo do tempo sendo que os efeitos sobre o sistema começam a se tornar cada vez mais evidentes. Nesta região, o grande fluxo de embarcações, aliado ao aporte de efluentes urbanos, agrícolas e industriais, podem ser considerados como os principais responsáveis pela entrada de contaminantes que são detectados em todos os compartimentos estuarinos (SANTOS, 2008).

² Na visão ecossistêmica que permeia esse documento, processo ambiental está representado pelas conexões ou transferências de matéria, energia ou informação entre os componentes naturais ou antrópicos que compõem o meio ambiente. Ações de extração, adição, remoção ou controle de elementos componentes são exemplos de processos ambientais, tais como a adição de contaminantes em um corpo hídrico ou a remoção de minérios de uma jazida.

Durante as três últimas décadas, as atividades antrópicas tem causado problemas ambientais como o desmatamento, remobilização de sedimentos, lançamento de esgotos urbanos e industriais, além das atividades portuárias (KOIKE, 2007).

Nesse contexto, é importante salientar que a Baía de Antonina é adjacente à Baía de Paranaguá, sendo que ambas fazem parte do Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP). Por fazer parte do mesmo sistema hidrodinâmico, não é possível avaliar a Baía de Antonina sem a avaliação conjunta da Baía de Paranaguá. Ou seja, os processos físicos, químicos e biológicos ocorridos na Baía de Paranaguá interferem nos processos da Baía de Antonina e vice-versa. Cabe lembrar também que os mesmos canais de navegação que servem Paranaguá são parte do trajeto para se atingir o Porto de Antonina. Assim sendo, não basta avaliar o transporte de sedimentos e batimetria apenas da Baía de Antonina, e sim, do Complexo Estuarino como um todo.

Os impactos ambientais indiretos e associados ao fluxo de navios nas Baías de Paranaguá e Antonina estão relacionados às atividades portuárias de manuseio, transporte e armazenagem das cargas, bem como aos serviços de manutenção de infraestrutura, operações de abastecimento e reparo das embarcações, máquinas, equipamentos e veículos em geral. Quando realizadas de forma inadequada, tais atividades podem gerar resíduos tanto sólidos quanto líquidos, provocar o lançamento de efluentes em corpos d'água, poluição do ar, da água, do solo e do subsolo da região (ANTAQ, 2012).

Em relação aos impactos ambientais decorrentes do fluxo de navios na baía de Paranaguá, destacam-se o vazamento, ruptura, transbordamento ou derramamento de óleo durante a operação de abastecimento e transferência entre embarcações ou entre embarcação e terminal. Outra pressão ambiental associada ao fluxo de navios na Baía é a descarga de água de lastro nas regiões portuárias uma vez que esta descarga permite a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, os quais podem ser trazidos de outras regiões por incrustações no casco das embarcações (ANTAQ, 2012).

Sendo assim, atividades antrópicas como o aterro de manguezais, modificação sedimentar dos baixos arenosos e a sua contaminação química, podem causar desequilíbrios nas atividades alimentares e de ocorrência da tartaruga-verde, levando em consideração a relevância do ecossistema estuarino e costeiro para manutenção dos recursos energéticos (GUEBERT, 2008a apud PARANA, 2009).

As dragagens a serem realizadas no Complexo Estuarino de Paranaguá representam uma grande interferência no ambiente por ser uma atividade que altera o fundo estuarino e

marinho removendo comunidades bentônicas e suspendendo sedimentos contaminados, já depositados no fundo (BOLDRINI, 2007). Processos que envolvem derrocagens (retirada de afloramentos rochosos em ambientes submersos utilizando detonação com explosivos ou expansor químico) causam mudanças na profundidade, na turbidez da água e modificam os micro-habitat da região, alterando a cadeia trófica local (VIADA et al., 2007 apud PARANA, 2009).

No que tange ao Porto de Antonina, atividades inerentes deste porto e, de acordo com os vários estudos já realizados para o CEP, incluindo estudos de impactos ambientais e o Plano Diretor de Antonina, podem contribuir para impactos ambientais negativos e positivos. Além da compilação dos potenciais impactos, identificou-se, para cada um deles o potencial de Perda da capacidade produtiva do ambiente - CP; Perda da qualidade do ambiente - QA; Perda de beleza ou do valor cênico ambiental - VC; e Perda de biodiversidade – PB.

A perda de capacidade produtiva pode ser representada, por exemplo, quando uma ação produz a diminuição dos estoques pesqueiros no sistema considerado ou uma restrição à agricultura costeira, ambos com inevitáveis reflexos econômicos e sociais. A perda de qualidade produzida por um impacto ambiental negativo pode envolver perda de qualidade do ar, água, solos, qualidade de vida, entre outros.

No que se refere à perda de beleza do ambiente ou de seu valor cênico, é evidente que determinados impactos podem produzir dejetos ou resíduos que alterem a sua qualidade visual. Tal impacto pode refletir-se, por exemplo, na capacidade do local exercer uma atividade turística ou de lazer ou de proporcionar um ambiente agradável à população local. Finalmente, a perda da biodiversidade pode estar representada por impactos ambientais que possam suprimir ecossistemas, eliminar espécies ou diminuir significativamente sua quantidade na região. Tais impactos podem causar um potencial desequilíbrio na estrutura do ambiente costeiro, levando à eventual perda dos serviços que ele proporciona.

Nos quadros abaixo está a compilação dos impactos apontados pelos diferentes estudos.

Tabela 23. Revisão Bibliográfica de Impactos Ambientais Negativos e suas Mitigações – Porto de Antonina

IMPACTOS NEGATIVOS VC								
Atividade	Impacto	Mitigação/Potencializadoras	Referência	Interferência	CP	QA	PB	VC
Água de lastro Casco do Navio	Proliferação de espécies invasoras e introdução de exóticas	Palestras sobre animais peçonhentos e vetores biológicos	RIMA	Negativa				
	Variação da intrusão da cunha salina		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				
Aprofundamento do canal de acesso, das áreas de atracação e da bacia de evolução	Aumento da taxa de sedimentação nas áreas dragadas		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				
	Modificação do transporte e deposição dos sedimentos de fundo no setor externo do estuário		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				
	Intensificação dos bancos de areia a sudoeste do Canal da Galheta		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				
	Erosão costeira gerada por déficit de sedimentos	Reforçar estudos para identificar alternativas de aproveitamento do material dragado	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				
Aprofundamento do sistema aquaviário do CEP com maior circulação de caminhões.	Pressão sobre o sistema viário local	-Implementar, com a participação dos gestores públicos, Planos de Ordenamento de tráfego, priorizando vias para a movimentação portuária segregada do trânsito local - conscientizar motoristas sobre as corretas medidas de direção defensiva, coibindo intensamente abusos - fiscalizar o transporte de cargas acima da capacidade permitida -intensificar a sinalização de trânsito e os programas de manutenção das vias públicas	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa				

		-desenvolver ações para limitar a velocidade dos veículos, envolvendo ações de conscientização e fiscalização				
	Deterioração das vias públicas		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Aumento de emissões atmosféricas	- estabelecer programas fiscalização e incentivar ações de manutenção preventiva dos veículos - exigir, sempre que possível, a utilização de material apropriado (lonas ou afins) para coberturas das cargas dos veículos, sobretudo no deslocamento para áreas externas, evitando sua mobilização	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Aumento nos níveis de pressão sonora	- estabelecer programas fiscalização e incentivar ações de manutenção preventiva dos veículos - exigir, sempre que possível, a utilização de material apropriado (lonas ou afins) para coberturas das cargas dos veículos, sobretudo no deslocamento para áreas externas, evitando sua mobilização	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Aumento da vulnerabilidade à erosão das margens/talude	- Respeitar as tolerâncias de dragagem vertical e horizontal (overdredging) dentro de limites técnicos definidos pelo equipamento de dragagem, mas nunca superiores a 1m - controlar a execução das atividades de dragagem através de acompanhamentos batimétricos constantes visando evitar dragagens além das cotas topo-batimétricas preestabelecidas	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Prejuízos aos ecossistemas terrestres		RIMA	Negativa		
Aumento de trabalhadores	Sobrecarga da infraestrutura	Contratação de mão de obra local	RIMA	Negativa		

para obras	social e dos serviços prestados à população				
Construções	Aumento da probabilidade de acidentes nas ruas e no porto	Melhorar a sinalização das ruas ao do porto e do canal	RIMA	Negativa	
Derramamento de óleo, graxa, carga e outras substâncias	Prejuízos à fauna associada a cursos d'água e/ou às duas margens		RIMA	Negativa	
Descarga de esgoto e outros poluentes	Prejuízo aos ecossistemas aquáticos		RIMA	Negativa	
Descarte de sedimentos	Modificação da morfodinâmica da linha de costa	- levantamentos hidrográficos (batimetrias) anteriormente e após o despejo de sedimentos - controlar a execução de despejo dos sedimentos dragados na área delimitada (fiscalização por um observador de bordo)	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa	
	Alteração da qualidade da água na área de despejo		ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa	
	Contaminação do solo e subsolo	-estudar a melhor forma de tratar os sedimentos dragados	RIMA	Negativa	
Levantar novas instalações	Interferência na paisagem	Planejamento cuidadoso das obras	RIMA	Negativa	
Limpeza de máquinas Esgoto Obras de dragagens Navios (Lastro)	Redução na qualidade das águas da Baía	- projeto de coleta, condução e tratamento de esgoto, água e resíduos -otimização do procedimento de dragagem -estudar a melhor forma de tratar os sedimentos dragados -planejamento e uso da melhor tecnologia para derrocagem das pedras	RIMA	Negativa	
	Redução na qualidade das águas costeiras		RIMA	Negativa	
Máquinas e homens trabalhando	Comprometimento da qualidade do ar	-uso de protetores de ouvido -colocação de barreiras de isolamento	RIMA	Negativa	

		-molhar o chão durante as obras -regras para o uso das máquinas				
Explosão de rochas/derrocagem	Prejuízos ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônico	-planejamento e uso da melhor tecnologia para derrocagem das pedras - inventario dos prédios históricos e proteção do patrimônio arquitetônico	RIMA	Negativa		
	Alteração na condição das comunidades bentônicas	Planejamento e uso da melhor tecnologia para derrocagem das pedras	RIMA	Negativa		
	Prejuízo à ictiofauna da Baía	Planejamento e uso da melhor tecnologia para derrocagem das pedras	RIMA	Negativa		
Novas instalações	Modificação na dinâmica das correntes		RIMA	Negativa		
Novos operários	Interferência na vida comunitária	- criar um sistema eficiente de comunicação com a comunidade -fiscalização do comércio ambulante	RIMA	Negativa		
Obras (armazéns de carga e estacionamentos de caminhões)	Modificação no uso do solo		RIMA	Negativa		
Obras de dragagem	Redução da abundância e biodiversidade macrofauna bentônica e nectônica	- não mitigável, cabendo de medidas compensatórias	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Negativa		
	Afugentamento de organismos nectônicos	- não mitigável, cabendo medidas compensatórias.	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA			
			RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Negativa		
	Possível contaminação da biota aquática		RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Negativa		
			ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA			
	Alteração na morfologia e características da Baía		RIMA	Negativa		
	Alteração nos processos de erosão e sedimentação	- estudos dos locais a serem colocados os sedimentos	RIMA	Negativa		

	costeira	- usar os sedimentos para colocar em praias ou outros lugares				
	Conflitos com os usuários do canal de navegação	- avisos por rádio sobre cronograma e atividades de dragagem - sinalizações náuticas das áreas em operação	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
Obras de dragagem	Aumento no risco de abalroamento (obras de dragagem)	- Informar a Capitania dos Portos para colocar o aviso da obra no AVISO AOS NAVEGANTES da Diretoria de Portos e Costas - sinalizações náuticas das áreas em operação	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Perturbação sonora sobre os crustáceos	- observador de bordo em operações de dragagem (500m de raio)	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Redução da abundância e biodiversidade de organismos fotossintetizantes	- não mitigável, cabendo medidas compensatórias - efeitos do overflow podem ser administrados	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Redução dos estoques pesqueiros	- não mitigável, cabendo adoção de medidas compensatórias Alternativas para atividade pesqueira – desenvolvida no âmbito do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Negativa		
	Obras portuárias	Prejuízos ao patrimônio arqueológico	Pesquisa e salvamento arqueológico e educação ambiental	RIMA	Negativa	

Fonte: Elaboração com base nos estudos ambientais do Porto de Paranaguá e Antonina

Tabela 24. Revisão Bibliográfica de Impactos Ambientais Positivos – Porto de Antonina

Atividade	Impacto	Referência	Interferência
Aprofundamento do canal de acesso, das áreas de atracação e da bacia de evolução	Aumento na arrecadação tributária e da movimentação financeira	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Geração de empregos e renda	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Contribuição para o aumento do PIB	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Diminuição do assoreamento do setor interno do estuário	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Preservação da arrecadação tributária e da movimentação financeira	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Recuperação da abundância e diversidade da macrofauna bentônica e nectônica	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Recuperação dos estoques pesqueiros	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
Aumento de empregos	Geração de impostos – efeitos positivos sobre as finanças públicas	RIMA	Positivo
Aumento de renda	Fortalecimento de atividades comerciais e de serviços	RIMA	Positivo
Descarte de sedimentos	Criação de zona de exclusão à pesca na área de despejo (ACE-20)	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	
Melhoria do porto	Melhoria e aumento da capacidade dos serviços portuários	RIMA	Positivo
Obras	Geração de empregos e renda	RIMA	Positivo
	Fortalecimento da economia devido aos investimentos	RIMA	Positivo
	Redução na probabilidade da ocorrência de acidentes ambientais	RIMA	Positivo
Restabelecimento do canal de navegação, bacias de evolução e berços de atracação	Melhoria nas condições de navegabilidade	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA	Positivo
	Manutenção de empregos e renda	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Positivo
	Contribuição para manutenção do PIB	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Positivo
	Preservação da arrecadação tributária e da movimentação financeira	RELATÓRIO DE CONTROLE AMBIENTAL – RCA	Positivo

Fonte: Elaboração com base nos estudos ambientais do Porto de Paranaguá e Antonina.

7.2. Gestão Ambiental

Tendo como base o tópico anterior, a atual estruturação da gestão ambiental dos Portos do Paraná será apresentada a seguir, enfocando: vínculo organizacional à superintendência do porto; gestão integrada de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho; equipe multidisciplinar; sistema de gestão ambiental; plano anual de gestão ambiental.

7.2.1. 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 tramitando 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.

7.2.2. Gestão Integrada de Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho

Atualmente a integração da gestão de meio ambiente, saúde e segurança no trabalho não estão estabelecidas.

7.2.3. Equipe multidisciplinar

O núcleo de meio ambiente da APPA conta com um engenheiro mecânico especialista em segurança do trabalho, um engenheiro 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, é necessária 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 sanitário, engenheiro sanitário, 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.

7.2.4. 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 de cunho 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 Institucionais e Locais**.

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 as

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 25, apresentada a seguir, relaciona os principais intervenientes, suas respectivas áreas de atuação ambiental e as questões de interface portuária.

Tabela 25. 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 do 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	Licenciamento ambiental Impactos ambientais da operação

Instituição	Área de Atuação Ambiental	Interface Portuária
	Defesa da população	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

7.2.5. Plano Anual de Gestão Ambiental

O núcleo de meio ambiente não dispõe de Plano Anual de Gestão Ambiental.

7.3. Licenciamento Ambiental

7.3.1. Licença Ambiental de Operação - LO

Atualmente o Porto de Antonina não possui Licença Ambiental de Operação – LO. Contudo, o processo de regularização já está acontecendo desde 2009, mas ainda não há perspectiva de data de emissão da LO.

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.

7.3.2. Licenças ambientais de operação dos arrendatários e terminais do porto

A seguir é apresentada Tabela 26 com informações das licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do porto.

Tabela 26. Informações das licenças ambientais de operação – LO dos arrendatários e terminais do Porto de Antonina

EMPREENDEDOR	ATIVIDADE	Nº LO	VALIDADE	CONDICIONANTES
Terminais Portuários da Ponta do Félix S/A	Terminais portuários	LO nº 4817	2016	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

Obs.: Quanto à licença vencida não há informações de requerimento de renovação.

8. Interação Porto Cidade

A análise da interação entre o porto e a cidade tem o objetivo principal de fazer uma reflexão sobre essa relação de dependência e reciprocidade entre o desenvolvimento portuário e o desenvolvimento da zona urbana em que o porto está inserido. Trata-se de um exercício fundamental no sentido de observar quais os aspectos predatórios do desenvolvimento mútuo, bem como os reflexos positivos do crescimento, de forma a ordenar esse desenvolvimento, potencializando os pontos positivos dessa relação e minimizando os impactos negativos gerados por essa relação de dependência.

8.1. Caracterização da Localização do Porto

O Porto de Antonina é um porto de caráter público, situado em águas marítimas abrigadas, localizado às margens da Baía de Antonina e na área urbana do município de Antonina, estado do Paraná.

Antonina, como toda cidade seiscentista, teve suas origens ligadas à exploração de minérios, neste caso específico, o ouro. Como estava geograficamente mais próxima dos locais de exploração e possuía acessos, Estrada da Graciosa e Ferrovia, a escolha de seu porto foi natural para a exportação deste minério, em detrimento da então Vila de Paranaguá.

Resumidamente, pode-se afirmar que o município de Antonina viveu três momentos distintos de glórias e estagnações socioeconômicas e portuárias ao longo de sua história: a primeira fase, desde sua fundação e o início das atividades portuárias até seu apogeu na década de 1920; a segunda fase, marcada pelo declínio gradativo das atividades portuárias e paralisação do crescimento da cidade no período entre as décadas de 1960 e 1980; e a terceira fase, que se estende até hoje, caracterizada pela retomada das atividades portuárias e interesses de novos grupos investidores no município.

A primeira fase, caracterizada como efusiva e pujante, pode ser resumida pelos fatos históricos mostrados na Tabela 27 que segue:

Tabela 27. Primeira fase histórica do Porto de Antonina.

Data ou período	Fato
1714	Data de fundação de Antonina, quando foi erigida a capela em louvor a Nossa Senhora do Pilar. Neste período, o garimpo de ouro se intensifica nas encostas da Serra do Mar, sendo o ouro extraído escoado pelo Porto de Antonina.
1842	Primeiro navio a motor chega à baía capelista.
1854	Construção da Estrada da Graciosa, ordenada em 1854 e construída em 1873, para acesso ao principal porto da Província – Antonina.
1856	Construção do primeiro trapiche portuário em Antonina.
1871	Autorização do império ao engenheiro Antônio Rebouças e seu grupo para construção da estrada de ferro “Dona Isabel”, ligando Curitiba a Antonina.
1875	D. Pedro II ordena construção do acesso ferroviário ligando Curitiba a Paranaguá, inaugurada em 1885, sendo que o ramal ligando Morretes a Antonina só foi inaugurado em 1892.
1890	Fundação da Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro S.A, com a construção de instalações próprias na localidade da Ponta do Pita.
1904	Conde Matarazzo adquire terras às margens da Baía de Antonina e instala um complexo industrial portuário, com acesso ferroviário do porto ao ramal Antonina-Morretes, que movimentava principalmente erva-mate, sal e trigo.
1926	Antonina é o quarto porto exportador brasileiro, movimentando principalmente erva-mate.

Fonte: Elaborado por LabTrans, 2012.

De acordo com IPHAN (2012), a região da Baía de Paranaguá foi uma das primeiras áreas exploradas pela Coroa Portuguesa no Brasil, na chamada “corrida do ouro”, iniciada com as primeiras descobertas de jazidas em Minas Gerais. Antonina tem suas origens, então, nas catas e faisqueiras de ouro que nos meados do século XVII existiam nos estuários da região.

Desde 1648, Antonina disputava com Paranaguá a possibilidade de ser o porto escolhido do Paraná. Num primeiro momento, Antonina é beneficiada com a abertura da Estrada da Graciosa, concluída em 1873, que permitia o escoamento da produção do interior do estado por seu porto; e com a ligação ferroviária com Curitiba que data de 1891, passando o município a ser o principal eixo comercial do Paraná. No final do século XIX, houve um impulso na economia, intensificado pelos ciclos da madeira, do café e da erva-mate. (NEU, 2009).

Com a construção da capela de Nossa Senhora do Pilar em 1714, inicia-se o desenvolvimento do núcleo urbano. Em termos de crescimento urbano, “um dos eixos, a antiga Rua Direita – atual Rua XV de Novembro - seguia paralelo à orla do mar em direção à fonte da Carioca. O outro eixo, a antiga Rua do Campo – atual Rua Conselheiro Alves de Araújo, seguia em direção ao Saivá, de onde partia a Estrada da Graciosa.” (IPHAN, 2012).

Com a elevação de Antonina a categoria de Vila, em 1797, e com a abertura dos portos brasileiros dez anos depois, a disputa comercial e econômica com Paranaguá se acirra pelo controle da atividade portuária (IPHAN, 2012).

A disputa histórica pende politicamente a favor de Paranaguá quando, de acordo com SOARES (2009), foi tomada a decisão de transferência da atividade portuária da margem do rio Itiberê para a margem da Baía de Paranaguá em 1792, complementada com a construção da estrada de ferro até este local (1888) e investimentos financeiros governamentais e privados em Paranaguá.

Com a fundação e instalação da Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro S.A na localidade da Ponta da Pita em 1890 e o início das atividades das Indústrias Matarazzo a partir de 1914, na localidade de Itapema, Antonina vive novo momento de crescimento. Nesta época, o crescimento urbano se altera, sendo direcionado em direção aos novos empreendimentos e ao longo da linha férrea em direção à cidade de Morretes. (IPHAN, 2011).

A segunda fase, definida como de estagnação, é caracterizada pelo decréscimo de movimentação de mercadorias no Porto de Antonina, período em que os principais exportadores e terminais portuários privados da cidade encerraram suas operações levando a comunidade local ao ostracismo econômico, como pode ser observado na Tabela 24 abaixo.

Tabela 28. Segunda fase histórica do Porto de Antonina.

Data ou período	Fato
1927	Prefeitura de Antonina publica coletânea de pareceres e opiniões sobre as questões portuária e tarifária. O assunto durou décadas em discussão, prejudicando o desenvolvimento da cidade portuária de Antonina e os investimentos naquela praça.
1949	Renovação da concessão do Porto de Paranaguá, que incluía a concessão de Antonina. Início da concessão do Governo Federal para o Estado do Paraná, com as instalações de Henrique Lage (atual Ponta do Félix).
1964	Agregação das instalações da Agência Marítima Withers (atual Terminal Barão de Teffé) à concessão estadual, que ficou subordinado à APPA, então autarquia estadual, sob a denominação de Diretoria do Porto de Antonina.
1972	Paralisação das atividades das Indústrias Matarazzo no Porto de Antonina.

Fonte: Elaborado por LabTrans, 2012.

Com a inauguração da rodovia BR-277, ligando Curitiba a Paranaguá e permitindo o escoamento da produção agrícola do noroeste e norte do Paraná, houve aumento da preferência das cargas por aquele porto (Paranaguá). O incremento econômico e comercial de Paranaguá, fez com que Antonina perdesse sua importância portuária, passando de quarto porto exportador brasileiro no início do século XX para a quase extinção ao longo do mesmo século, com uma reativação da atividade no final da década de 1990, com a instalação dos Terminais Portuários da Ponta do Félix.

A terceira e atual fase (vide Tabela 29) iniciou no final da década de 1990. O Porto de Antonina arrendou áreas e cais, com investimentos e operações terceirizadas a empresas privadas, dando início a um novo ciclo portuário na cidade. Foi construído o Terminal Portuário

da Ponta do Félix, cujo cais de atracação foi inaugurado em 2000 e que exportava, à época, produtos frigorificados (sua especialidade), produtos florestais (madeiras, compensados e bobinas de papel) e produtos siderúrgicos.

Tabela 29. Terceira fase histórica do Porto de Antonina.

Data ou período	Fato
1990	Liquidação da Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro S.A. pelo Governo Federal.
1994	Governo do Paraná decidiu quanto à revitalização do Porto, criando as condições de contorno para duas frentes de investimento privado no porto público: implantação de operação de barcas no Terminal Barão de Teffé, otimizando os tempos dos navios que chegam a Paranaguá e criando um nicho de operação comercial para os atuais baixos calados da região de Itapema (Matarazzo e Barão de Teffé), através da importação de granéis, aliviando os navios fundeados em Paranaguá; e licitação para construção e operação de um terminal de produtos frigorificados na Ponta do Félix.
Década de 1990	Pequenas movimentações portuárias em Antonina, com operações de produtos florestais, açúcar e outros de pequena importância.
2000	Inauguração do cais de atracação do Terminal Ponta do Félix para exportação de produtos frigorificados (especialidade), produtos florestais e produtos siderúrgicos.
2003	Reativação do ramal ferroviário de Antonina, com as composições chegando à cidade com produtos siderúrgicos para exportação na Ponta do Félix.
2011 - atual	Terminal Ponta do Félix movimentava fertilizante e açúcar ensacado, abandonando sua vocação original para produtos refrigerados.
2012	IPHAN tomba Conjunto Histórico de Antonina.

Fonte: Elaborado por Labtrans, 2012.

Com apenas o Terminal Ponta do Félix em operação, o Porto de Antonina movimentou no ano de 2011 1.215.540 toneladas, sendo que destes 1.096.357 t foram de fertilizantes, seguido pela movimentação de açúcar ensacado, trigo e congelados. A especialização pretendida no início de suas atividades, produtos frigorificados, foi gradativamente sendo substituído pelo fertilizante, que hoje representa o principal produto movimentado pelo Terminal.

O Terminal Barão de Teffé atualmente não possui movimentação e parte do Complexo das Indústrias Matarazzo, juntamente com o Conjunto Histórico de Antonina, está em fase de tombamento pelo IPHAN, que esclarece: “Para o conjunto Matarazzo, será incentivada a continuidade da atividade portuária, por meio de diretrizes para ocupação da área, desde que sejam preservados e recuperados os imóveis remanescentes mais importantes individualizados no tombamento”. (IPHAN, 2012).

8.2. Impactos da Operação Portuária no Município

Em termos de uso e ocupação do solo, os impactos da operação portuária no município, referem-se basicamente ao sistema viário e aos aspectos socioeconômicos ligados às atividades portuárias.

O Porto de Antonina é alcançado pela estrada PR-408, que parte da BR-277 em uma distância aproximada de 20 km até o entroncamento com a PR-410 (Estrada da Graciosa) e, desta última, chega ao centro de Antonina, com mais 10 km de distância. (SOMA, 2006, p. 38).

Com relação aos impactos no sistema viário, destaca-se que para acessar a região portuária um veículo precisa passar por rodovias que atravessam as áreas urbanas das cidades históricas de Morretes e Antonina, o que traz danos e perigos óbvios aos pedestres e transeuntes que fazem uso destas vias, principalmente com o tráfego de caminhões.

Além disso, prédios históricos e urbanos localizados próximos e, algumas vezes, ao lado das rodovias, podem vir a sofrer danos estruturais permanentes com a trepidação causada por veículos pesados, utilizados no transporte de mercadorias para o porto, já que não foram projetados para serem submetidos a este fator externo.

Outro aspecto ligado ao acesso rodoviário é a própria via, uma vez que seu traçado geométrico e secular possui, por exemplo, curvas com reduzido raio e rampas excessivamente íngremes e obras de arte, principalmente pontes, não adequadas para o tráfego de veículos de carga pesada. (SOMA, 2006).

Outro impacto ligado diretamente às atividades portuárias é aquele que incide na economia da cidade de Antonina, como demonstrado anteriormente na descrição das fases vividas pela cidade e pelo porto ao longo de suas histórias. A existência de atividade portuária impacta diretamente na renda e no trabalho em Antonina, promovendo desenvolvimento humano e riquezas à municipalidade.

8.3. Adequação da Integração Viária

O Município de Antonina, assim como as outras cidades portuárias brasileiras, teve o seu crescimento atrelado à função portuária. A dinâmica do desenvolvimento físico territorial foi instituída e trabalhada de forma a implementar mecanismos que atendam as demandas geradas pelo funcionamento do porto.

Segundo o Plano Diretor de Antonina:

“(…) a determinação do Governo Municipal de Antonina em cumprir a legislação e as exigências emanadas do Estatuto das Cidades, e o relacionamento institucional convergente das autoridades locais constituídas, foi criada a condição, talvez inédita, mas com certeza pioneira no Brasil, onde uma cidade portuária terá um relacionamento socioeconômico e territorial com seu porto cristalizado através de um Plano Diretor Municipal.

Através do acordo entre a Prefeitura de Antonina e a Autoridade Portuária, o Plano Diretor Municipal, incluirá aqui, o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário do Porto de Antonina revisto, atualizado e principalmente integrado às necessidades do ordenamento municipal, cumprindo assim não só a legislação portuária, como a legislação federal que orienta o ordenamento dos municípios, e as políticas de condução dos assuntos ambientais e dos assuntos portuários” (SOMA, 2006).

Desta maneira os objetivos, tanto do porto como do município, foram expressos no documento conjunto do Plano Diretor de Antonina e PDZPO do Porto. O entendimento das necessidades conjuntas e complementares de porto e cidade faz deste posicionamento um marco no referencial técnico e legal para as cidades portuárias.

O Plano Diretor ao consolidar necessidades prementes da atividade portuária, reconhece o papel de relevância da atividade na configuração territorial e no desenvolvimento socioeconômico do município. Prevê-se entre outras ações, uma integração entre os dois terminais existentes, Barão de Teffé e Ponta do Félix, promovendo um processo de interferência física no município, complementado com as instalações necessárias para uma ampliação portuária, incidindo sobre espaços urbanos e na relação porto/cidade. Propõem a implantação de equipamentos que auxiliam no tratamento urbanístico como a Av. Beira Mar e o Píer Turístico, bem como o estabelecimento de áreas de preservação, promovendo a recuperação e mitigação ambiental e zonas de tratamento e processamento de cargas (vide Figura 42).

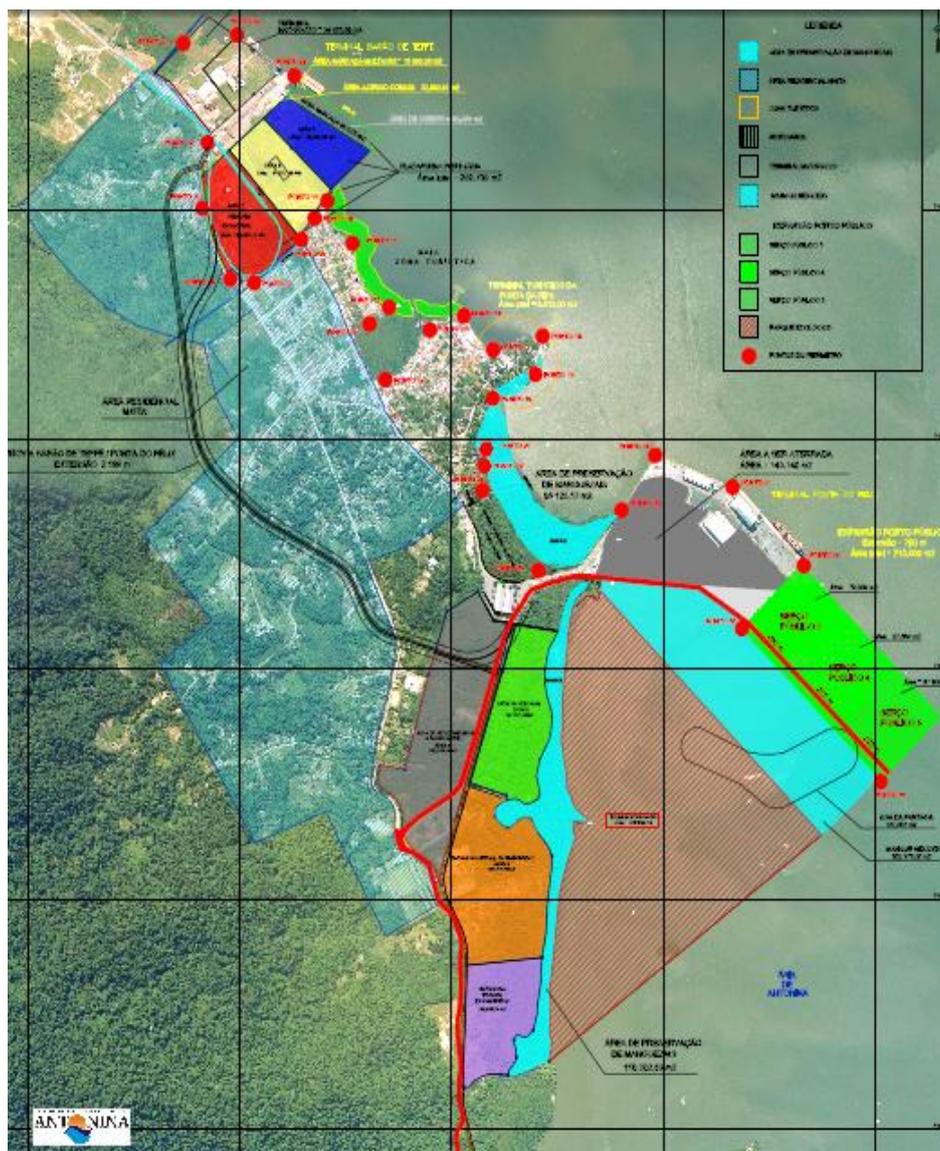


Figura 42. Zoneamento proposto pelo PDZPO 2006.
 Fonte: SOMA, 2006.

A articulação dos serviços portuários na malha urbana e com o sistema viário, estão especificadas na proposta de implantação de ramal ferroviário e uma avenida com a finalidade de acesso e interligação entre os terminais existentes. Tentando desviar o máximo possível da ocupação residencial, propõem também a conexão com uma nova rodovia de acesso ao Município (vide Figura 43), estabelecendo assim um novo vetor de crescimento, ordenamento territorial e reorganização espacial.



Figura 43. Proposição de novo acesso rodoviário ligando os Terminais do Complexo Portuário de Antonina.

Fonte: SOMA, 2006.

Em termos de zoneamento a possibilidade de resolução conjunta entre município e porto organizado demonstra-se como uma ferramenta arrojada e acertada, do ponto de vista de gestão do território e o devido reconhecimento da necessidade de Porto e Cidade estar em sinergia e na mesma direção para o desenvolvimento físico, social e econômico.

O direcionamento operacional/comercial proposto para o Porto de Antonina, interfere no zoneamento territorial do município. Visando atender às dinâmicas das atividades portuárias, tanto na área primária operacional como nas áreas complementares retroportuárias observa-se a indicação de setorização de áreas que vislumbram as instalações de empresas para atuarem nas atividades complementares.

Em diferentes momentos da história recente de Antonina, verifica-se o desejo de entrelaçar o crescimento da cidade e do porto de forma complementar. Estudos e levantamentos propostos desde a década de 1990 sugerem o Uso Misto ao longo das vias que circundam o porto ou aos projetos que promovam a ligação entre os terminais portuários.

A interação entre o Uso do Solo e Sistema Viário, visa regularizar a ocupação territorial com os usos direcionados ao funcionamento portuário em função do desenvolvimento econômico promovido pela dinâmica da circulação. Procura organizar o território tentando direcionar o uso e ocupação do solo em conformidade com o desejo de ampliação operacional do porto, do crescimento da cidade tanto nos aspectos físicos como econômicos como mostra a Figura 44.

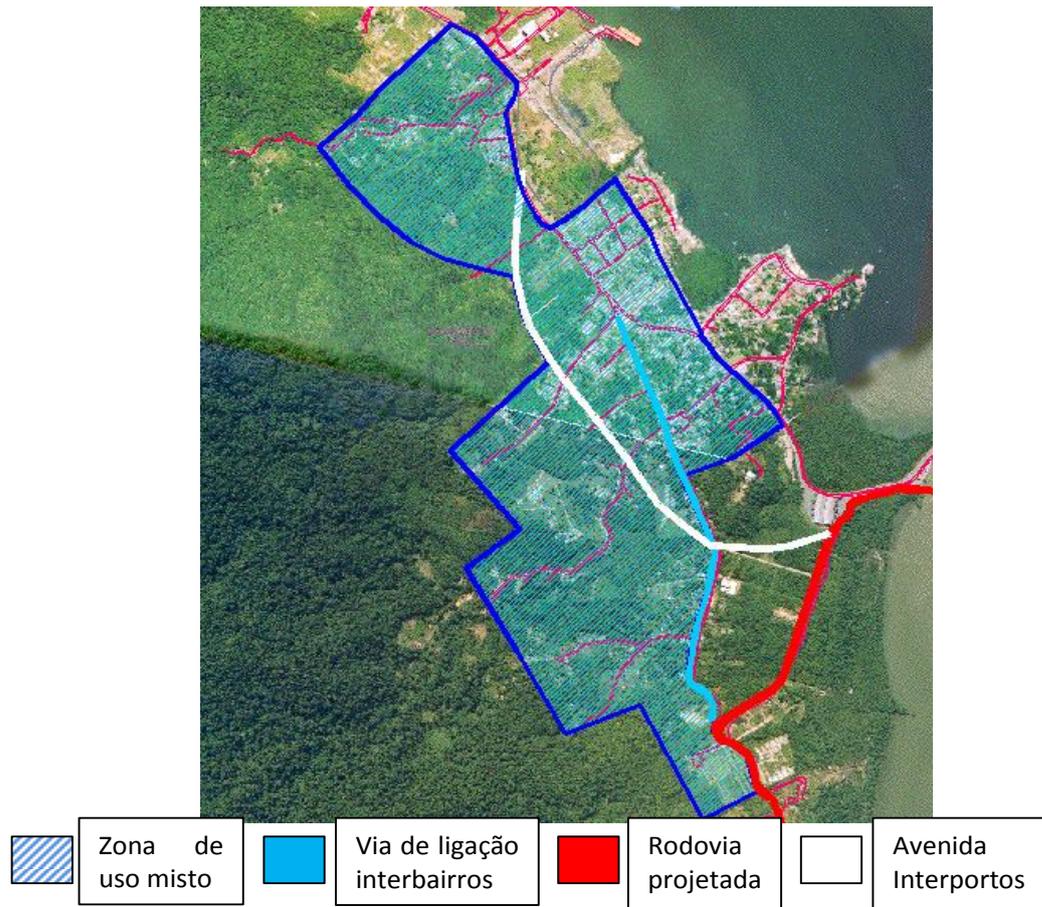


Figura 44. Zoneamento urbano e vias de acesso rodoviário.

Fonte: SOMA, 2006.

Observa-se que o contexto territorial do município de Antonina exige tratamentos diferenciados em virtude da sua conformação geográfica, topográfica e histórica. A riqueza que o seu processo histórico possui, configura ao sítio urbano original de Antonina uma importância de relevante valor cultural para o Estado e para o País. Verifica-se que a ocupação territorial se consolidou ao longo do sistema viário, condicionado aos conceitos e meios técnicos disponíveis da época. Conceitos estes que configuraram o desenho urbano e modelaram a maneira física que os mecanismos de negócios e uso e ocupação do solo foram instalados.

Como o avanço tecnológico dos modais de transportes, principalmente o rodoviário, foi muito mais rápido que os modelos de inserção de construção civil e de infraestrutura urbana no município de Antonina, verifica-se o conflito do tráfego de circulação de cargas em vias que não foram projetadas para esse fim. O fato de o porto ter seu acesso passando pela área urbanizada da cidade faz com que, além do problema da circulação em si, haja o problema de sobrecarga circulando em vias que não possuem suporte para este tipo de necessidade.

Por esta razão, a apropriação do espaço em função das atividades de interesse portuário insere a preocupação em se tratar, urbanística e ambientalmente, as áreas de transição entre os usos existentes e propostos, aliando-se ao potencial que pode ser desenvolvido a favor e em função da paisagem através do desenho urbano. Trabalha-se desta forma na direção de se promover atividades econômicas diversificadas através de equipamentos que permitam o desenvolvimento de frentes de negócios e absorção de mão de obra consolidando vocações de atratividade do local.

Nesse contexto, o turismo surge como um importante elemento de utilização dos espaços, tanto públicos como privados, para inserção de novas atividades de uso do espaço urbano de forma complementar aos mecanismos já existentes.

Além do tratamento mais adequado à orla, o PDZPO de 2006 vislumbrou a possibilidade de implantar um atracadouro turístico na Ponta da Pita, ilustrado pela Figura 45, com equipamentos que permitam a atracação de barcos de passeio ou turismo, criando um novo nicho de desenvolvimento através do turismo náutico.



Figura 45. Detalhe da Ponta da Pita.

Fonte: SOMA, 2006.

As dinâmicas necessárias para a reconfiguração entre o espaço urbano e as atividades turísticas em Antonina necessitam que o ordenamento territorial preveja e se antecipe aos processos de implantação de infraestrutura às operações de embarque e desembarque em áreas adequadas a este fim.

Com a proposta de modernização e ampliação do terminal de Ponta do Félix, a caracterização e delimitação das áreas de proteção ambiental analisadas pelo PDZPO de 2006, tornam-se a linha limítrofe desses espaços permitindo uma configuração de projeto que considera a recuperação ambiental e o estabelecimento de novos berços e áreas operacionais.



Figura 46. Área de ampliação do Terminal Ponta do Félix.
 Fonte: SOMA, 2006.

Para a configuração dessas novas especialidades previstas com a ampliação do Terminal da Ponta do Félix, prevê-se a criação de mais três berços públicos alterando de forma diferenciada a paisagem e o contexto operacional hoje existente. A apropriação deste espaço em termos de zoneamento promove uma mudança, principalmente na relação de dinâmica de circulação e serviços, que se explicam na necessidade do estabelecimento de zonas de processamento de cargas aliadas à complementação viária e serviços logísticos (vide Figura 47).



Figura 47. Zoneamento proposto pelo PDZPO 2006 para áreas próximas ao Terminal da Ponta do Félix.
 Fonte: SOMA, 2006.

Em se estabelecendo um novo processo operacional no Terminal da Ponta do Félix, a dinâmica de ocupação territorial sofrerá uma intensificação de uso alterando os padrões de ocupação atrelados diretamente ao uso do solo. Razão pela qual o sistema viário reassume a preponderância ante a localização destes usos. Este novo zoneamento prevê uma inserção de áreas para organização territorial visando estruturação de um novo eixo de acesso a partir da BR-277.

Desta forma, o acesso ao município de Antonina necessita de um novo trajeto e também um novo traçado, que articule as funções da cidade, as funções do porto e a abrangência regional, situando o processo de ordenamento territorial em consonância com a infraestrutura estabelecida para os modais de transporte, utilizando-se de plataformas logísticas para melhor acerto da distribuição de cargas e serviços.

Assim, a estrutura do sistema viário promove um direcionamento dos veículos e cargas aos terminais portuários, atendendo a uma dinâmica regional, articulando-se com os municípios vizinhos, principalmente com o município de Paranaguá com uma interferência menor sobre a área residencial de Antonina.

9. Análise e Diagnóstico

O conhecimento a respeito de todos os aspectos envolvidos tanto na operação quanto na administração portuária, bem como da dinâmica do porto e sua relação com o meio em que está inserido, são de fundamental importância para que possam ser identificados os pontos de restrição existentes e, assim, traçar um plano de ação que possa auxiliar na tomada de decisão quanto às melhorias necessárias para que o porto caminhe em direção ao desenvolvimento, iniciando pelo primeiro passo as necessidades de curto prazo.

No contexto do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento proposto, que compreende o estabelecimento de melhorias e metas ao longo dos próximos 20 anos, a análise da situação atual e diagnóstico compreendem uma reflexão crítica a respeito da situação atual do Porto de Antonina, cujo intuito principal é destacar as melhorias necessárias para que o porto possa evoluir tanto no aspecto institucional quanto operacional.

Nesse sentido, a análise está dividida em duas etapas, a primeira referente à situação atual do porto busca compreender e destacar os principais aspectos da situação institucional da entidade, seguida pela análise da demanda atual por serviços portuários que, por sua vez, é complementada por uma detalhada análise crítica acerca do nível de serviço oferecido pelo porto, que dará subsídios para a comparação entre demanda e a oferta, cujo objetivo principal é qualificar a situação atual do porto. O diagnóstico, por fim, é o resultado das análises anteriores, sendo seu principal resultado a recomendação de melhorias.

9.1. Análise da Situação Atual

Nos capítulos anteriores foi feito um extenso apanhado das condições atuais do Porto de Antonina, sob os mais diversos aspectos, que serão resgatados na presente seção com o intuito de subsidiar a análise diagnóstica e, assim, a proposição das melhorias necessárias para que o porto caminhe na velocidade adequada na direção da excelência.

Dessa forma, a presente seção tem a preocupação de abordar os principais aspectos do porto, iniciando-se pela análise da situação institucional que compreende uma reflexão à respeito da estrutura da autoridade portuária, bem como sobre sua forma de gestão, com ênfase para os contratos de arrendamento. Em seguida, a análise da demanda de serviços portuários compreende uma análise a respeito da movimentação realizada pelo Porto de Antonina no ano de 2011. Essa análise é complementada pelos níveis de serviço oferecidos pelo porto nesse mesmo período o que, por fim, culmina na comparação entre demanda e

capacidade, cujo intuito principal é identificar os principais pontos de construção, para os quais devem ser indicadas melhorias.

9.1.1. Situação Institucional

A história dos portos de Paranaguá e Antonina confunde-se com a própria história econômica do Paraná e do resto do Brasil do início do século XVIII: ainda no período colonial, as duas vilas disputavam o escoamento do ouro das encostas da Serra do Mar, mas Antonina levava vantagem por sua localização ao fundo da Baía de Paranaguá (NEU, 2009). Já no fim do século XIX e início do século XX, o Porto de Antonina mantinha destaque impulsionado pelos ciclos da madeira, café e erva mate, sendo reconhecido em 1926 como quarto maior porto do Brasil (NEU, 2009). Naquela época estava sob administração do estado do Paraná (1917) em conjunto com o Porto de Paranaguá; era um porto de exploração privada, tendência que se manteve no Brasil até a década de 1930 (MARONE et al, 1997).

Na segunda metade do século XX, em um novo cenário econômico e político global pós-Segunda Guerra (1939-1945), associado ao aumento do tamanho das embarcações, que passaram a exigir maior profundidade dos berço, áreas de evolução mais amplas e equipamentos especializados, o Porto de Paranaguá, mais próximo à entrada da Baía, despontava como alternativa para os grandes navios.

Em 1947 é criada a autarquia estadual Administração do Porto de Paranaguá, cuja denominação foi modificada em 1971 para Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), em um cenário de estatização da exploração portuária que teve início na Era Vargas. Em 1993, esse caráter estatal de exploração modificou-se com o advento da Lei dos Portos (Lei nº 8.630) em consonância com o modelo de concessão da exploração portuária estabelecido na Constituição de 1988.

Hoje, a área dos Portos Organizados de Antonina e Paranaguá estão delimitadas por uma linha poligonal definida no 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.

9.1.1.1. O caminho: da Constituição Federal ao PDZ

De acordo com a nova ordem constitucional de 1988, a exploração de portos passou a ser feita mediante “concessão, permissão e autorização” (artigo 21, XII, “f” combinado com o artigo 175). Na Constituição de 1967, a exploração dos portos sequer figurava entre as competências da União (artigo 8º, XV), mas já havia concessões e autorizações como as dos portos de Paranaguá e Antonina, à qual se pode somar como exemplo as dos portos de Santos

e Suape. Já cabia à União legislar sobre o regime dos portos, visto que criou e outorgou a uma empresa pública – Portobrás – com competência para exercer “atividades relacionadas com a construção, administração e exploração dos portos e das vias navegáveis interiores, exercendo a supervisão, orientação, coordenação, controle e fiscalização sobre tais atividades” (Lei nº 6.222/1975, artigo 3).

No regime da Constituição de 1988, a regularização das delegações e autorizações de exploração dos portos para entes federativos – Estados e Municípios, passadas ao largo na oportunidade da Lei nº 8.630/1993, foi concluída com a Lei nº 9.277/1996. Os portos de Paranaguá e Antonina, delegados ao estado do Paraná pelo Convênio de Delegação nº 37/2001, beneficiaram-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 em relação à concessão de portos organizados. Um dos pontos regulamentados foi o Plano Geral de Outorgas de exploração de infraestrutura e superestrutura de portos, terminais portuários marítimos e terminais outorgados às companhias docas, cujo 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 Secretaria de Portos (SEP).

Outro ponto regulamentado pelo Decreto nº 6.620/2008 que merece destaque é a exigência de um Programa de Arrendamento de Instalações Portuárias como parte integrante do Plano Geral de Outorgas, de acordo com os §§1º e 2º do artigo 25 do referido 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.” (grifos nossos)

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do porto organizado teve sua primeira referência na legislação na Lei nº 8.630/1993, entre as competências do Conselho da Autoridade Portuária (CAP), pontualmente:

Art. 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 (art. 7º, VIII combinado com o art. 25, §1º);
- b. que o PDZ deve individualizar as instalações suscetíveis de arrendamento (art. 25 caput);
- c. que o PDZ pode ser alterado para fins de ampliação de instalações portuárias, desde que ouvido o CAP (art. 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: apenas a necessidade de sua aprovação no CAP. Esta lacuna foi suprida pela ANTAQ sob o argumento do artigo 27, IV da Lei nº 10.233/2001:

Art. 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.

9.1.1.1.1. Aprovação e fiscalização do PDZ

O artigo 30, §1º, X e XI da Lei nº 8.630/1993 são taxativos: compete ao Conselho de Administração Portuária (CAP) aprovar o plano de desenvolvimento e zoneamento do porto organizado e os estudos para compatibilização do referido plano com programas federais, estaduais e municipais de transporte em suas diversas modalidades.

No entanto, a legislação não determina competências sobre a fiscalização do cumprimento do PDZ em relação à Administração do Porto Organizado. A Lei nº 8.630/1993 determina que cabe ao CAP aprová-lo (artigo 30) e à Administração do Porto Organizado, cumpri-lo e fazê-lo cumprir (artigo 33). Uma interpretação integrativa da lei, corroborada por decisões judiciais, inclusive em tribunais superiores, permite identificar uma hierarquia normativa e administrativa do CAP sobre a Administração do Porto Organizado. O CAP é, da Administração do Porto Organizado, fiscal, público e multirrepresentativo, em sua composição.

9.1.1.2. Arrendamentos Portuários

No Porto de Antonina, o arrendamento da Ponta do Félix comporta um aditamento na forma do artigo 13, § único do Decreto nº 6.620/2008.

Nesse aspecto, cumpre-se anotar para finalizar que, em ambos os portos subordinados à APPA, houve aditamentos aos contratos de arrendamento no interstício da publicação da Lei nº 8.630/1993 e do Decreto nº 6.620/2008. Na Lei nº 8.630/1993, art. 4º, XI, já havia referência à limitação da prorrogação dos contratos de arrendamento até o prazo máximo igual ao originalmente contratado, desde que previsto em edital, e desde que não excedesse o limite de 50 anos.

A recente Resolução nº 2.240/2011-ANTAQ condiciona a prorrogação novos estudos de viabilidade e à aprovação da agência, à qual as prorrogações por aditamento não se submeteram.

Este é um aspecto jurídico relevante que tanto a APPA quanto os arrendatários com contratos com prazos originais prorrogados por aditamento devem cuidar.

9.1.1.3. Área do Porto Organizado

A definição jurídica da “área do porto organizado” é definida por suas instalações portuárias e marítimas e por uma poligonal, definidas em decreto presidencial. Também é conceituado na Lei nº 8.630/1993, no Decreto nº 6.620/2008 e na Resolução nº 2.240/2011-ANTAQ.

Definida juridicamente a área do porto organizado, resta a pergunta: quais as responsabilidades da Administração do Porto Organizado dentro daquele espaço geográfico e material?

Em primeiro lugar, a linha poligonal define não uma área de jurisdição, ou seja, de exercício de poder normativo, mas uma área de administração de interesses portuários que abrange áreas de jurisdição do município, afetas, portanto aos Planos Diretores como vimos no item 4 retro.

Dentro da poligonal há áreas privadas e públicas, que podem ou não ser destinadas à atividade portuária. No entanto, qualquer atividade dentro dos limites da poligonal que se destinem a construir, operar ou modificar uma instalação portuária deve se sujeitar à gestão da Administração do Porto Organizado.

9.1.2. Demanda de Serviços Portuários

A oferta de serviços portuários depende da sua demanda, ou seja, da movimentação do porto. Assim, essa seção traz uma descrição atual de toda a movimentação do Porto de Antonina, ocorrida unicamente no Terminal Ponta do Félix, compreendendo tanto a ótica

operacional, no que diz respeito às naturezas de cargas movimentadas, bem como o destaque para os principais produtos.

Em 2011, de acordo com dados da APPA, o Porto de Antonina movimentou 1,215 milhão de toneladas, o que representa um aumento de 400% em relação a 2010. Do total dessa carga, 93% foram granel sólido e 7% carga geral, como mostra a Figura 48.

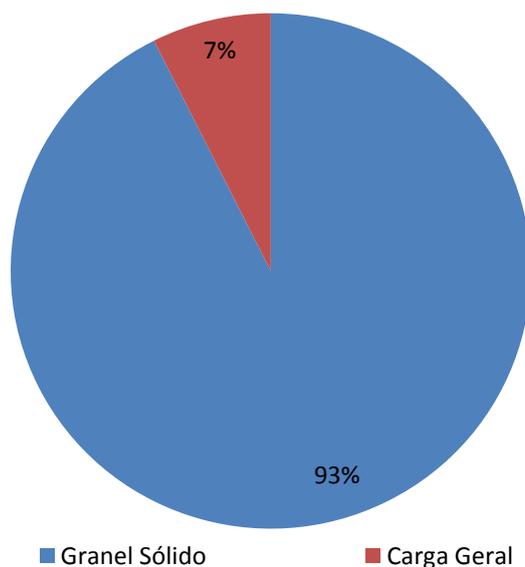


Figura 48. Participação das Naturezas de Carga na Movimentação do Porto de Antonina (2011)

Fonte: Estatísticas das APPA (2011)

Em 2011, 93% das cargas movimentadas representaram desembarque, como mostra a Figura 49. Do total de desembarques, apenas 2% foram cabotagem e não houve participação da cabotagem nos embarques ocorridos em Antonina no ano de 2011 (vide Figura 50).

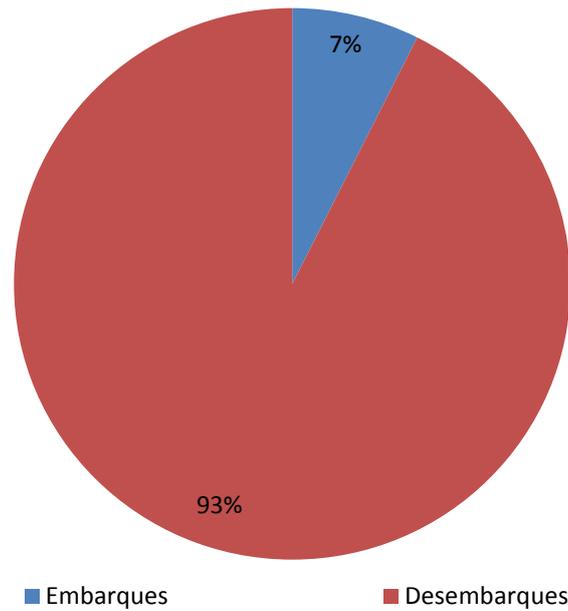


Figura 49. Participação dos Embarques e Desembarques no Porto de Antonina (2011)

Fonte: Estatísticas da APPA (2011)

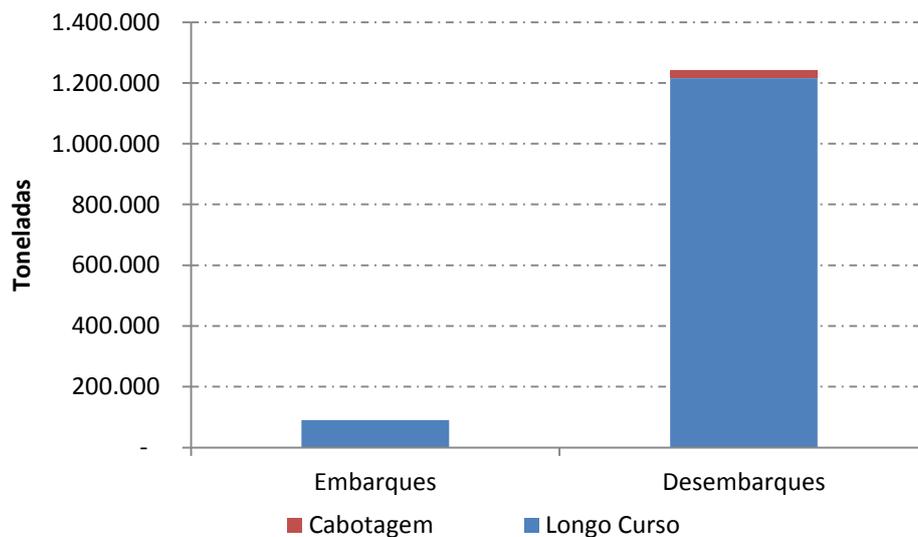


Figura 50. Participação da Cabotagem nos Embarques e Desembarques do Porto de Antonina

Fonte: Estatísticas da APPA (2011)

No Porto de Antonina, em 2011, 100% das cargas importadas foram de granéis sólidos enquanto as cargas exportadas foram 100% carga geral. Como demonstrado no Capítulo 3, o Porto de Antonina já movimentou vários tipos de cargas, entretanto, atualmente, a movimentação do porto se resume, basicamente a fertilizantes e açúcar ensacado, que

responderam em 2011 por quase de 95% da movimentação do porto, como pode ser observado a partir da Figura 51 e da Tabela 30.

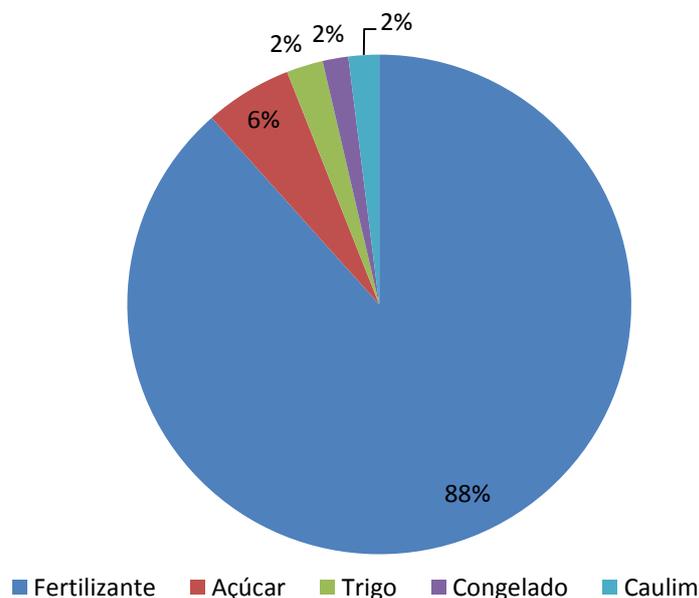


Figura 51. Participação das principais cargas do Porto de Antonina

Fonte: Estatísticas da APPA (2011)

Tabela 30. Cargas Movimentadas pelo Porto de Antonina em 2011 (t)

Carga	Natureza de Carga	Sentido	Modalidade	Qtde Movimentada	%
Fertilizantes	Granel Sólido	Desembarque	Longo Curso	1.096.357	88%
Açúcar	Carga Geral	Embarque	Longo Curso	69.656	6%
Trigo	Granel Sólido	Desembarque	Longo Curso	29.072	2%
Congelado	Carga Geral	Embarque	Longo Curso	20.455	2%
Caulim	Granel Sólido	Desembarque	Cabotagem	24386	2%

Fonte: Estatísticas da APPA (2011)

A análise da situação de demanda observada em 2011 teve o objetivo de delimitar quais os serviços que o Porto de Antonina tem oferecido no que diz respeito ao atendimento das cargas existentes em sua área de influência ou com destino à ela. De forma complementar, sob a ótica de oferta de serviços, a seção que segue faz uma análise pormenorizada a respeito do nível dos serviços oferecidos.

9.1.3. Nível de Serviços Oferecidos

A análise do nível de serviço oferecido pelo Porto de Antonina passa pela determinação estatística dos principais indicadores de produtividade do porto, destacando-se os seguintes:

- Movimentação por metro linear de cais;

- Tempo médio de espera do navio;
- Tempo entre atracções sucessivas;
- Tempo total de atracção;
- Índice de ocupação.

Uma análise semelhante foi realizada no Capítulo 6, no qual foi estudada a situação operacional, entretanto, o presente estudo fará exame mais detalhada a respeito desses indicadores, uma vez que servem de base para o cálculo da capacidade do Porto de Antonina.

Nesse sentido, a presente estudo exhibe duas óticas distintas de apreciação. Primeiramente é realizada uma avaliação tendo em vista as principais cargas movimentadas no Porto de Antonina, com destaque para a localização dessa movimentação e, em seguida, a análise compreenderá o Terminal da Ponta do Félix, considerando a totalidade dos serviços oferecidos.

9.1.3.1. Principais Cargas Movimentadas

Como mencionado anteriormente, a análise do nível de serviço oferecido pelo Porto de Antonina, compreende, primeiramente, a observação a partir das principais cargas movimentadas no porto, a saber: fertilizantes e açúcar ensacado, movimentadas predominantemente no Terminal Ponta do Félix, que responderam por mais de 95% da movimentação do Porto de Antonina no ano de 2011.

9.1.3.1.1. Fertilizantes

Em 2011 foram movimentadas em Antonina cerca de 1,1 milhão de toneladas de fertilizantes, cuja movimentação ocorreu no Terminal Ponta do Félix, exclusivamente, em seus berços 01 (628.598 t) e 02 (465.649). Os fertilizantes são uma carga de importação, predominantemente, de modo que o sentido de movimentação desse tipo de carga é o desembarque, proveniente de navios de logo curso.

A Tabela 31, a seguir, apresenta os principais indicadores relativos à operação de desembarque de fertilizantes no Terminal Ponta do Félix em 2011, calculados a partir do banco de dados de atracções.

Tabela 31. Indicadores Operacionais da Movimentação de Fertilizantes no Terminal Ponta do Félix - 2011

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	13.344
Lote máximo (t/navio)	20.323
Tempo médio de atracação (h/navio)	116
Tempo médio de espera para atracar (h/navio)	6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	115

Fonte: APPA; elaborado por LabTrans

Nota-se a baixa produtividade na movimentação de fertilizantes quando comparado às operações realizadas no Porto de Paranaguá, que chega a atingir cerca de 314 t/h, enquanto em Antonina é de apenas 115 t/h. Isso pode ser explicado pela inexistência de equipamentos que possam agregar maior rapidez à operação, tais como esteiras, estruturas que já são utilizadas no Porto de Paranaguá.

9.1.3.1.2. Açúcar Ensacado

A movimentação de açúcar ensacado no Porto de Antonina, no ano de 2011 foi de cerca de 65.000 toneladas, realizada em sua totalidade no Terminal Ponta do Félix, nos berços 01 (27.046) e 02 (38.116), totalizando 9 atracções nesse ano, cujos navios eram provenientes da navegação de longo curso. Trata-se de uma carga de embarque, portanto, destinada à exportação.

A Tabela 32 apresenta os principais indicadores relativos à operação de embarque de açúcar ensacado no Terminal Ponta do Félix em 2011, calculados a partir do banco de dados de atracções.

Tabela 32. Indicadores Operacionais da Movimentação de Açúcar Ensacado no Terminal da Ponta do Félix - 2011

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	7.240
Lote máximo (t/navio)	8.026
Tempo médio de atracação (h/navio)	184
Tempo médio de espera para atracar (h/navio)	6
Produtividade (t/navio/hora de atracção)	39

Fonte: APPA, elaborado por LabTrans

Assim como para os fertilizantes, destaca-se a baixa produtividade na movimentação de açúcar ensacado o que também se deve à modalidade de operação empreendida, através de guindastes adaptados com *slings* que oferecem menor produtividade em relação à

equipamentos mais sofisticados como os utilizados em Paranaguá, que retorna uma produtividade da ordem de 76 t/h, enquanto em Antonina esta é de 39 t/h. Entretanto, tendo em vista a baixa movimentação do terminal, o investimento em equipamentos mais sofisticados dedicados a esse tipo de movimentação não se justifica.

9.1.3.2. Operações nos Berços

O Porto de Antonina, atualmente, conta com operações apenas nos berços do Terminal da Ponta do Félix, que movimentou as seguintes cargas no ano de 2011.

Tabela 33. Movimentação do Terminal da Ponta do Félix – 2011 (t)

Produto	Movimentação (t)	Lote Médio (t/navio)	Produtividade (t/navio/h)
Fertilizantes	1.094.247	13.344	115
Açúcar ensacado	65.162	7.240	39
Trigo	29.598	9.866	132
Congelados	20.519	4.104	32
Caulim	15.194	7.597	67

Fonte: APPA, elaborado por LabTrans

A Tabela 34, a seguir, mostra alguns índices agregados referentes às movimentações no Terminal da Ponta do Félix.

Tabela 34. Indicadores Operacionais do Terminal Ponta do Félix

Indicador	Valor
Movimentação total (t)	1.215.540
Tempo total de atracação (h)	13.333
Tempo médio entre atracações sucessivas (h)	6
Número de atracações	101
Comprimento do cais (m)	360
Movimentação por metro linear de cais	3.377
Número de berços	2
Índice de ocupação	79,78%
Tempo médio de espera (h/navio)	201

Fonte: APPA, elaborado por LabTrans

9.1.3.3. Capacidade Atual

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

Colocando de forma simples, a capacidade do porto depende da forma com que suas instalações são operadas.

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

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

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

A metodologia utilizada para calcular a capacidade de diferentes terminais de carga, e apresentada nas próximas seções, segue três passos:

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

Esse cálculo foi feito para as cargas que corresponderam a 95% do total de toneladas movimentadas no Porto de Antonina no ano de 2011.

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

Capacidade do Cais = ρ x (Ano Operacional)/(Tempo Médio de Serviço) x (Lote Médio) x (Número de Berços)

Onde:

ρ = Índice de Ocupação Admitido

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

- O ρ foi definido: ou como o índice de ocupação que causaria um tempo médio de espera para atracar de 12 horas; ou um valor definido como uma função do número de berços disponíveis. Esta função é uma linha reta unindo 65% para trechos de cais com somente uma posição de atracação, a 80% para os trechos de cais com 4 ou mais posições de atracação;
- Para cálculo do tempo médio de espera, quando possível, recorreu-se à teoria de filas. Observe-se que todos os modelos de filas aqui empregados pressupõem que os intervalos de tempo entre as chegadas sucessivas dos navios ao porto são distribuídos probabilisticamente de acordo com uma distribuição exponencial, indicada pela letra M na designação do modelo.

O Tempo Médio de Serviço $E[T]$ foi calculado pela soma do Tempo de Atracação e do Tempo Médio entre Atracções Sucessivas no mesmo berço, uma vez que a partir das estatísticas recebidas através da APPA não foi possível obter o tempo de operação.

Os demais tempos médios, assim como o lote e a produtividade média, foram calculados a partir da base de dados de atracções fornecida pela APPA, referente ao ano de 2011.

Em geral, o Número de Berços depende do Comprimento Médio dos Navios, o qual foi também calculado a partir da base de atracções da APPA.

A partir da metodologia citada, foi feito o cálculo da capacidade para cada trecho de cais existente no Porto de Antonina, tendo em vista as cargas movimentadas em cada local. As próximas seções apresentam os resultados alcançados para cada uma das principais cargas movimentadas no Porto de Antonina.

9.1.3.3.1. Capacidade para a Movimentação de Fertilizantes

Como já salientado, os fertilizantes são movimentados predominantemente nos berços do Terminal da Ponta do Félix. A capacidade atual do terminal para movimentar fertilizantes, bem como os parâmetros utilizados no cálculo pode ser observado na Tabela 35.

Tabela 35. Capacidade Atual para Movimentação de Fertilizantes – 2011

	Unidade	Terminal Ponta do Félix
Consignação Média	t	13344,48
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>		
Produtividade Bruta Média	t/h	114,99
<i>Ciclo do Navio</i>		
Horas de operação por navio	h	116,05
Tempo não operacional	h	0
Tempo entre atracações sucessivas	h	6
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	122,05
<i>Disponibilidade do Berço</i>		
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364
Índice de ocupação	%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.226.936,41

Fonte: Elaborado por LabTrans

9.1.3.3.2. Capacidade para Movimentação de Açúcar Ensacado

O açúcar ensacado, assim como o fertilizante é movimentado em sua totalidade no Terminal Ponta do Félix em qualquer um dos dois berços, cuja capacidade pode ser observada na Tabela 36.

Tabela 36. Capacidade Atual para Movimentação de Açúcar Ensacado – 2011

	Unidade	Terminal Ponta do Félix
Consignação Média	t	7240,22
<i>Hipótese sobre a Produtividade do Berço</i>		
Produtividade Bruta Média	t/h	39,35
<i>Ciclo do Navio</i>		
Horas de operação por navio	h	184,00
Tempo não operacional	h	0
Tempo entre atracações sucessivas	h	6
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	
<i>Disponibilidade do Berço</i>		
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364
Índice de ocupação	%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	73.063,59

Fonte: Elaborado por LabTrans

Estando delimitada, por um lado, a demanda por serviços portuários e, por outro, a capacidade de movimentação do porto, a comparação entre as duas variáveis produz um panorama bastante realista acerca das condições atuais do porto. Nesse sentido, a próxima seção realiza esse exercício e permite a visualização dos pontos críticos do Porto de Antonina.

9.1.4. Balanço da Demanda e da Oferta

As seções anteriores permitiram delimitar a demanda e a oferta atuais por serviços portuários, cuja comparação permite observar, por um lado, quais os níveis de serviço oferecidos nas operações realizadas no Porto de Antonina, em seu único terminal que movimenta cargas atualmente, qual seja, o Terminal Ponta do Félix, e, por outro, as necessidades de serviços demandadas pelo mercado. Nesse sentido, a presente seção apresenta os resultados dessa comparação.

É preciso fazer uma consideração inicial importante a respeito da capacidade dinâmica de movimentação dos principais cargas do Porto de Antonina, que foi calculada considerando duas condições de nível de serviço. A capacidade padrão foi calculada com base em um nível de serviço considerado padrão, de acordo com o número de berços utilizados para a movimentação da carga analisada, qual seja: 65% para 1 berço, 70% para 2 berços e 75% para 3 berços e 80% para 4 berços ou mais. Já a capacidade limite foi calculada considerando a utilização máxima das estruturas portuárias (100%) o que compreende um nível de serviço não desejado, provocando fila nas duas pontas da operação.

Feitas as ponderações necessárias, os gráficos em seguida apresentam os resultados da comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação das principais cargas movimentadas no Porto de Antonina, quais sejam, fertilizantes e açúcar ensacado.

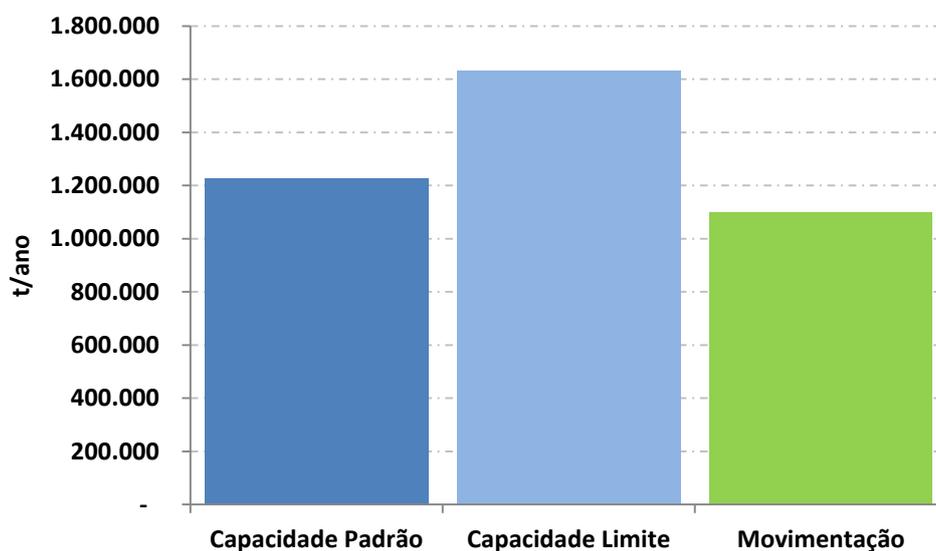


Figura 52. Balanço entre demanda e capacidade para movimentação de fertilizantes - 2011

Fonte: Elaborado por LabTrans

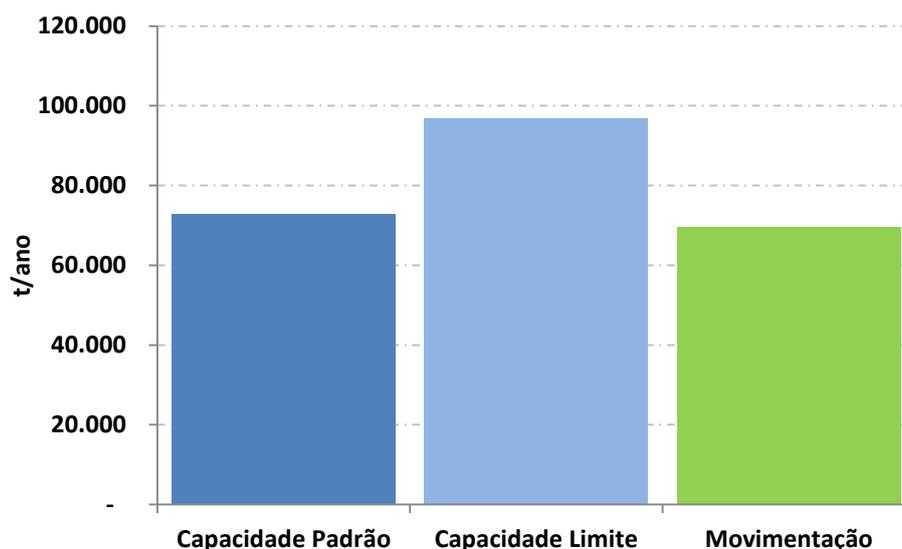


Figura 53. Balanço entre demanda e capacidade para movimentação de açúcar ensacado – 2011

Fonte: Elaborado por LabTrans

É possível notar através dos gráficos que o Porto de Antonina consegue atender, a bons níveis de serviço a demanda de fertilizantes e açúcar ensacado, bem como de outras cargas que eventualmente procuram o porto, tais como caulim e produtos siderúrgicos. A Tabela 37 resume os resultados apresentados nos gráficos.

Tabela 37. Balanço entre demanda e capacidade do Porto de Antonina

Carga	Capacidade Padrão	Capacidade Limite	Movimentação 2011 (t)
Fertilizante	1.227.000	1.633.000	1.096.357
Açúcar Ensacado	73.000	97.000	69.656

Fonte: Elaborado por LabTrans

Como salientado anteriormente, o Porto de Antonina, representado nessa análise pelo Terminal Ponta do Félix, consegue atender com bons níveis de serviço à demanda pela movimentação de seus principais produtos. Essa situação pode ser explicada, dentre outros fatores, pela limitação de seus acessos terrestres, bem como da sua estrutura de acostagem.

Se, por um lado, o acesso ferroviário embora existente encontra-se desativado, bem como não chega ao principal terminal movimentador de cargas do porto, o Terminal Ponta do Félix, os acessos rodoviários não são adequados para grandes volumes de carga já que atravessam zonas urbanas históricas, além de apresentarem uma distância que prejudica a atratividade do Porto de Antonina.

Por outro lado, o baixo calado dos berços tanto do Terminal Barão do Teffé quanto da Ponta do Félix limitam o tamanho dos navios que podem atracar no porto, que necessitam de operações de “alívio” no Porto de Paranaguá para, então, conseguirem acostar no Porto de Antonina. Além disso, é necessário destacar limitações naturais da profundidade do porto em função da existência de rochas, o que encarece o processo de derrocagem. Ainda assim, em sendo realizada uma dragagem, o calado máximo possível é da ordem de 10,5m no Terminal Ponta do Félix e não mais do que 9m no Terminal Barão do Teffé, o que ainda assim, demandaria recursos bastante representativos.

9.2. Diagnóstico

O principal objetivo do diagnóstico consiste em analisar os diferentes aspectos do porto no sentido de enfatizar os quesitos nos quais são necessárias melhorias com vistas a equilibrar todas as relações portuárias, tanto institucionais quanto operacionais, com o intuito de aproximar o porto da sua visão de porto ideal.

A análise diagnóstica do Porto de Antonina passa por todos os principais pontos acerca do ambiente portuário discutidos até o momento, com ênfase nos pontos de constrição observados na análise da situação atual realizada ao longo do presente documento. Nesse contexto, o capítulo é composto, primeiramente, pelas considerações gerais, seção na qual são apresentados as questões que se destacaram ao longo da análise da situação atual, em seguida são feitas considerações a respeito da projeção da demanda. A seção “melhorias recomendadas” refere-se à apresentação das melhorias recomendadas no sentido de sanar as deficiências identificadas com medidas de curto prazo e, por fim, a seção de conclusões diz respeito às principais assertivas a respeito das condições atuais do porto e dos passos a serem dados no sentido de iniciar o processo de adequação do porto às tendências do setor portuário nacional.

9.2.1. Considerações Gerais

Os gargalos mais graves do Porto de Antonina se tornaram bastante evidentes ao longo dos levantamentos e análises realizados e se concentram, basicamente nos acessos ao porto, tanto no que diz respeito aos acessos terrestres quanto ao acesso marítimo. Além destes, foram identificados outros problemas de menor impacto cuja resolução, igualmente implicará em ganhos de competitividade para o porto.

Nesse contexto, ressalta-se que é a resolução dos principais entraves que direcionará as melhorias recomendadas, de modo que a presente seção está organizada de acordo com os quesitos mais delicados identificados ao longo da análise da situação atual do Porto de Antonina e que podem refletir decisivamente em seu comportamento no futuro, bem como delimitar o zoneamento futuro do porto, com destaque para as questões institucionais, operacionais, acessos terrestres, interação porto cidade e gestão ambiental.

9.2.1.1. Acesso Marítimo

Considerada a hipótese de continuidade de operação de navios de carga em Antonina, tanto no Terminal Ponta do Félix como no Terminal Barão de Teffé, bem como nas áreas adjacentes aos terminais, seriam necessárias extensas obras de adequação do canal dragado, das bacias de evolução e dos berços de atracação, a fim de que essa operação possa tornar-se minimamente competitiva. Tecnicamente, é possível a adequação para o tráfego e operação de navios de grande porte, mas sua viabilidade econômica e ambiental é duvidosa, especialmente no caso do Terminal Barão de Teffé, que apresenta restrições muito mais severas do que o Terminal Ponta do Félix.

Para estabelecimento dos parâmetros necessários para as obras de melhoria, há que considerar-se o maior navio que se deseja operar no porto como navio de projeto, o que possibilitará a fixação dos limites mínimos a serem atingidos para a operação segura dos navios e proporcionará as bases para a necessária análise de viabilidade técnica, financeira e ambiental. Há que observar-se que a norma brasileira NBR 13.246 é bastante superficial e ultrapassada e o padrão mundial a ser seguido são as normas do *Permanent International Association of Navigation Congresses* (PIANC), que são muito mais abrangentes e detalhadas e, também por isso, em alguns pontos, mais restritivas do que a norma brasileira.

9.2.1.1.1. Canal de acesso

A NBR 13.246 determina os seguintes limites para o canal dragado:

- Largura mínima: $3,6 \times \text{boca do navio de projeto}$
- Profundidade mínima para águas abrigadas: $\text{calado do navio de projeto} + 10\%$

Setor interno, área Delta

No trecho entre o Porto de Paranaguá e o Terminal Ponta do Félix, com 7,3 milhas náuticas de extensão, apresenta atualmente 100 metros de largura e calado máximo permitido de 7,1 metros, durante as preamares. O limite de porte de navios hoje é de 200 metros de

comprimento x 34 metros de boca, conforme NTMP 2012, o que já se encontra em desacordo com a NBR, que para essa boca prevê uma largura mínima de 122 metros.

Considerando o exposto, essa área necessitará de obras de alargamento e aprofundamento para que seja viabilizado o tráfego de navios de maior porte e com maior calado, o que deverá ser precedido de detalhados estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental a fim de estabelecer-se o compromisso mais razoável entre o valor a ser investido e o retorno proporcionado.

Existem algumas condições que podem apresentar dificuldades adicionais à ampliação do canal, quanto a presença de lajes submersas e um casco soçobrado à profundidade de 7 metros, dentro do canal, em frente à Ilha do Teixeira. Também serão necessários investimentos para melhoria da sinalização náutica, a fim de permitir-se o tráfego irrestrito de navios no período noturno, bem como dragagens periódicas de manutenção, a fim de manter-se constante o calado permitido, devido à alta taxa de assoreamento naquele trecho.

Setor interno, área Echo

No trecho entre o Terminal Ponta do Félix e o Terminal Barão de Teffé, com 1,1 milhas náuticas de extensão, 70 metros de largura e calado máximo permitido de 5,80 metros, durante as preamares. O limite de porte de navios hoje é de 155 metros de comprimento x 20 metros de boca, conforme NTMP 2012.

O tráfego dos navios naquele trecho é dificultado, não somente pela pouca largura e profundidade do canal, mas também pela presença de muitas lajes de pedra no entorno do canal, o que encareceria sobremaneira qualquer obra de alargamento e aprofundamento, pela necessidade adicional de derrocagem desses obstáculos, além da dragagem.

Também serão necessários investimentos para melhoria da sinalização náutica, a fim de permitir o tráfego irrestrito de navios no período noturno, bem como dragagens periódicas de manutenção, a fim de manter constante o calado permitido, devido à alta taxa de assoreamento naquele trecho.

9.2.1.1.2. Berços de atracação e bacia de evolução

A NBR 13.246 determina os seguintes limites para os berços de atracação e bacias de evolução:

- Profundidade mínima da bacia de evolução: *calado do navio de projeto + 10%*
- Profundidade mínima do berço de atracação: *calado do navio de projeto + 10%*
- Diâmetro mínimo da bacia de evolução: *2 x comprimento do navio de projeto*

Terminal Ponta do Félix

Os berços de atracação tem atualmente 360 metros de comprimento e podem receber navios com até 200 metros de comprimento, 34 metros de boca, 60.000 t DWT (conforme NTMP 2012), com até 7,1 metros de calado na preamar, e sua bacia de evolução compreende toda a área situada em frente ao cais, com cerca de 620 metros de extensão 340 metros de largura e profundidades em torno de 9,5 metros.

Verifica-se, pelos dados expostos, que os investimentos para adequação do terminal ao recebimento de navios maiores e com maiores calados são menos expressivos do que aqueles necessários para adequação do canal de acesso. Para tornar o terminal mais competitivo, poderia alongar-se o berço de atracação, a fim de acomodar dois navios com o tamanho máximo permitido, simultaneamente. Os berços de atracação necessitarão de dragagem, com profundidade equivalente à do canal na maré zero, evitando que os navios atracados toquem o fundo durante as baixamares.

Terminal Barão de Teffé

O berço de atracação tem 60 metros de comprimento e poderia teoricamente receber navios com até 155 metros de comprimento, 20 metros de boca, 35.000 tons DWT (conforme NTMP 2012), com calado máximo de 5,8 metros na preamar e a sua bacia de evolução tem a mesma largura do seu canal de acesso, 70 metros.

Na prática, o terminal encontra-se desativado, devido às suas restrições. A inexistência de bacia de evolução, a precariedade do berço de atracação e a existência de lajes de pedra nas proximidades do cais, dificulta qualquer tentativa de adequar este terminal para a operação de grandes navios.

O custo proibitivo de todas as obras necessárias para a sua adequação provavelmente inviabilizaria qualquer iniciativa nesse sentido. Mais interessante seria considerar-se a adaptação do terminal para outros tipos de operação, sendo especialmente atrativa a opção pelo serviço de suporte às embarcações engajadas no suprimento de plataformas *offshore*, cuja demanda presente e futura apresenta crescimento acelerado, devido ao incremento das atividades petrolíferas na costa brasileira.

9.2.1.2. Acessos Terrestres

9.2.1.2.1. Acesso Rodoviário

Como mencionado anteriormente, a limitação dos acessos rodoviários que levam ao Porto de Antonina refletem diretamente sobre a constrição de seu crescimento. Os principais gargalos relacionados ao acesso rodoviário referem-se a dois aspectos:

- As vias não foram projetadas para atender ao pesado tráfego portuário, principalmente as obras de arte;
- As principais rodovias de acesso ao Porto de Antonina passam em meio aos centros urbanos e históricos de Morretes e Antonina.

A eliminação destas travessias, ao menos em Morretes deve ser buscada no caso de aumento previsto de transporte para os terminais portuários de Antonina. As projeções de tráfego gerado nestas operações podem exigir maior ou menor urgência na implantação do novo acesso.

O transporte de fertilizantes a partir do Terminal da Ponta do Félix, caso se mantenha e cresça, requererá, além da eliminação das travessias urbanas, a adequação da rodovia para veículos de elevada carga. As implantações possíveis de terminal pesqueiro, marina, terminal para operações de apoio offshore, estaleiro, terminal de passageiros e terminal de veículos causariam impacto bem menor.

Sugere-se, por estas razões, que seja priorizada a Avenida Portuária, que com menor custo e prazo permite evitar a parte mais central da cidade. Sugere-se a compatibilização de obras em andamento de avenida na região urbana ao projeto da citada Av. Portuária e a adequação de ambas aos requisitos ambientais e do patrimônio histórico.

Como complemento ao contorno urbano de Antonina, uma solução de ligação à BR-277, há uma proposta, já veiculada no PDZPO (2006) que tem sofrido sérias restrições, principalmente de cunho ambiental, em virtude de seu traçado, que pode ser observado a partir da Figura 54.

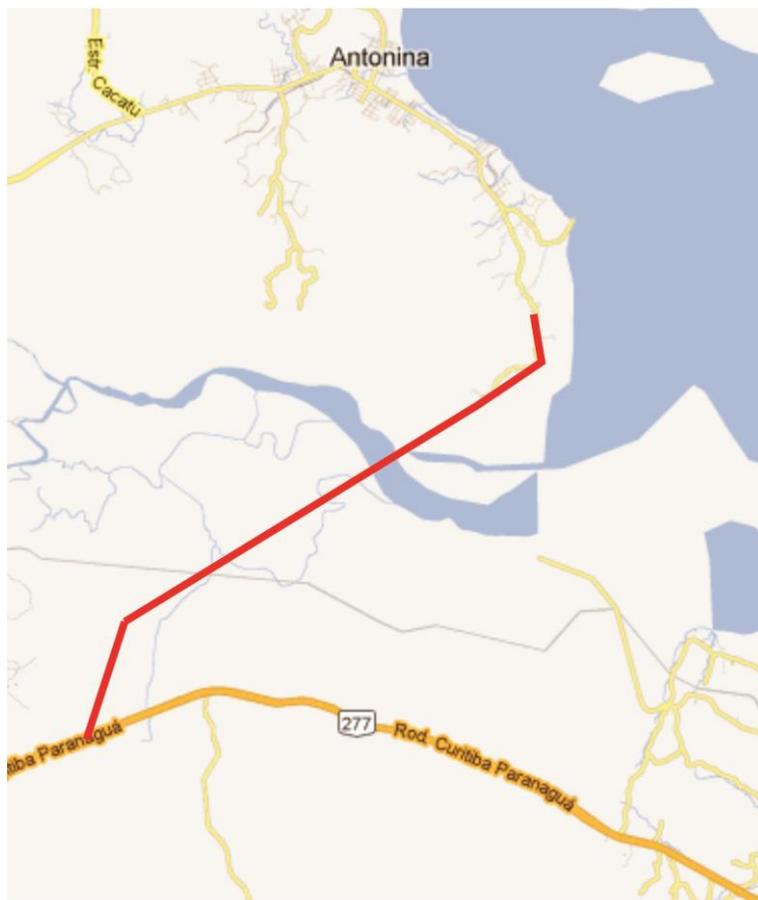


Figura 54. Proposição do Governo do Paraná para novo acesso à Antonina – Rodovia Ecoportuária.

Fonte: SOMA, 2006.

Tendo em vista esse panorama, considerando o aproveitamento dos acessos precários existentes para implantar uma conexão direta à PR-410, sem passar por Morretes, com aproximadamente 11 km, conforme indicado na Figura 55, evitam-se as dificuldades apontadas na alternativa constante do PDZ anterior.

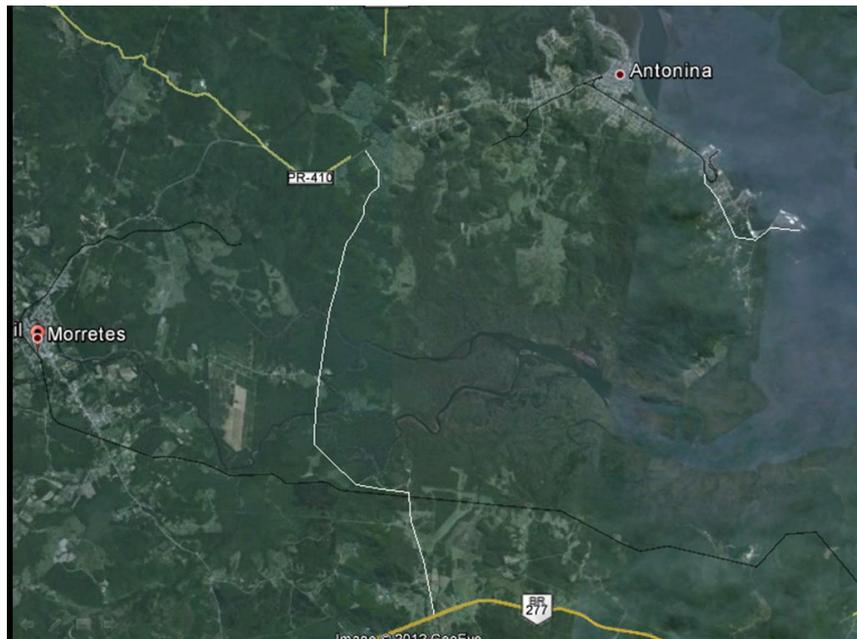


Figura 55. Proposta a estudar de acesso rodoviário da BR-277 à Antonina

Fonte: Elaborado por LabTrans

9.2.1.2.2. **Acessos Ferroviários**

O principal gargalo quanto ao acesso ferroviário é o fato de ser bastante antigo e estar desativado há muito anos. Além disso, destaca-se também que não há ligação ferroviária ao principal terminal movimentador de cargas do Porto de Antonina, o Terminal Ponta do Félix.

Nesse contexto, existe proposta de acesso ferroviário ao Terminal da Ponta do Félix, com extensão aproximada de 3 km a partir do final da linha atual, paralelo à extensão de rodovia de acesso a ser implantada com aumento da caixa da Avenida Eng. Henrique Lage existente. Trata-se de obra de custo moderado que pode contribuir para melhor divisão modal do ponto de vista ambiental. Nesse contexto, destaca-se que as tratativas para a execução dessa obra encontram-se bastante avançadas, dependendo apenas da liberação das licenças ambientais.

A capacidade da via singela no trecho Morretes – Antonina, da ordem de 12 pares de trens por dia, permite atender a eventual demanda de carga no horizonte dos estudos. Isto é válido em todas as situações, e ainda mais na proposta sugerida de terminais de pesca, de apoio *offshore* e estaleiro, em que a ferrovia teria papel marginal.

Vale salientar que o acesso ferroviário é uma questão primordial para o desenvolvimento das atividades portuárias em Antonina, uma vez que reduz os problemas de acessibilidade e, assim, as filas de caminhões nas vias do porto e zonas urbanas. A melhoria das condições de trafegabilidade das linhas férreas pode proporcionar uma vantagem

competitiva que permite a captação de novas cargas pelo porto, assim como de passageiros em visita as cidades históricas de Morretes e Antonina.

A vocação turística destas cidades faz antever a circulação de trens de passageiros de turismo, sobretudo nos fins de semana. Este serviço turístico seria fortemente incrementado caso se implante em Antonina o Terminal Marítimo de Passageiros. Ainda assim, a capacidade viária seria suficiente para atender ambos os serviços. Aumento futuro de capacidade poderia ser obtido com a implantação de um pátio de cruzamento, com baixo custo.

Em sendo executado o projeto de reativação do ramal ferroviário do Porto de Antonina, bem como seu prolongamento até o terminal da Ponta do Félix, o porto também ficaria sujeito ao gargalo de capacidade do sistema ferroviário que atende ao Complexo Portuário do Paraná, qual seja, a Serra do Mar, cujo diagnóstico encontra-se detalhado na próxima seção.

9.2.1.2.2.1. Gargalo ferroviário da Serra do Mar

O traçado da ferrovia implantada no séc. XIX no trecho da Serra do Mar é fortemente restritivo pelas condições difíceis do terreno, com raios de curva inferiores a 70m de raio e rampas superiores a 3,5%. As inúmeras obras de arte ao longo da ferrovia, como túneis e viadutos, dificultam o aumento dos comprimentos dos pátios de cruzamento ou a implantação de novos pátios e a duplicação da linha. Pode-se afirmar que uma saída para este gargalo seria um novo traçado da linha, porém, é importante ressaltar que esta demandaria um cuidadoso e longo processo de licenciamento ambiental.

Nesse sentido, recomendam-se medidas para aumento imediato de capacidade de transporte na ligação ferroviária existente na Serra do Mar. Citam-se abaixo intervenções possíveis de curto prazo com investimentos relativamente pequenos associados a estratégias operacionais e comerciais.

- Instalação de dispositivo de telecomando de locomotivas situadas no meio ou na cauda do trem a partir da locomotiva líder (Locotrol ou similar). Pode-se aumentar o tamanho do trem e simultaneamente reduzir os esforços nos engates e mesmo na via.
- Formação de alguns trens de maior comprimento, que superem o comprimento de alguns dos pátios intermediários, restringindo o cruzamento a poucos pátios. Trens limitados aos pátios menores esperariam nestes para cruzamento. Há pátios na Serra com comprimentos que permitem o cruzamento de trens com até 90 vagões. Trens com comprimento acima deste podem ser feitos, desde que não haja trem mais longo que o comprimento citado no sentido oposto.

- Sequenciamento de trens no mesmo sentido, com comprimento máximo definido por pátios longos, com múltiplas linhas, a montante e a jusante da serra (Morretes e Iguaçu, por exemplo). O aumento da capacidade viária resultante da maior velocidade pela ausência de paradas na serra e do menor intervalo entre trens, que pode ser reduzido a até 5 min, decresce em contrapartida pelas esperas dos trens no outro sentido. Estima-se que períodos diários entre 4 e 6 horas em que se alternem baterias de trens subindo e descendo permitem um ganho de capacidade viária sem necessidade de incrementos na frota. Mantendo-se as mesmas locomotivas que atualmente fazem a tração na serra (EMD GT-22 CUM) seria possível fazer baterias de até 13 trens em um sentido em tração quádrupla num intervalo de 4h, resultando até 36 trens diários por sentido. Recomenda-se um estudo mais detalhado das intervenções, que incluem adequação dos pátios mencionados, com ampliação do número de linhas e revisão do esquema viário para fazer com eficiência a troca de locomotivas, a jusante e a montante.

Ademais, salientam-se melhorias possíveis de médio ou longo prazo, ou estendidas a todo o sistema ferroviário ou com alto custo:

- Aumento da capacidade dos vagões, obtida gradualmente, com introdução de frota nova de maior secção (limitada pelo gabarito da via e pela altura do centro de gravidade dos veículos), maior peso por eixo (limitada pela capacidade de suporte da via e das obras de arte) e proporcionalmente menor tara. Enquanto a carga média atual da ALL é da ordem de 55 t para a soja, há vagões no Brasil com capacidade de até 80t. Na bitola métrica atualmente chega-se a ter vagões de 110t de peso bruto total (27,5 t por eixo).
- Ampliação da secção dos túneis e do gabarito de obstáculos na serra, que restringe o uso de locomotivas e vagões maiores
- Aumento da carga por eixo, mediante verificação e reforço de estruturas das obras de arte e redimensionamento da superestrutura da via férrea.
- O aumento de frota e/ou a redução dos tempos terminais elimina restrições à capacidade de transporte devidas à frota. Estas podem ocorrer atualmente em algumas temporadas, por exemplo, quando a frota é retida no porto por impossibilidade de descarga (usualmente por restrição de capacidade estática de armazenagem), agravando ainda mais a limitação proveniente da capacidade da via.

- Vagões com escotilhas e tremonhas adequadas para alta vazão de graneis sólidos, etc. que permitam melhorar o ciclo pela redução dos tempos de carregamento e descarregamento.
- Aumento da velocidade dos trens com maior potência disponível por trem, até o limite das velocidades em curvas de pequeno raio, o que pode ser ainda aumentado com introdução de adequada superelevação nas curvas.
- Redução da sazonalidade das mercadorias agrícolas, que permitiria aumentar o volume anual de transportes, hoje concentrado em períodos de pico. O aumento da capacidade de armazenagem na origem contribui para tanto, assim como a redução de fretes para contratos de transporte regular ao longo do tempo, embora a comercialização dos produtos esteja muitas vezes fora do alcance do embarcador ou contratante dos fretes.

9.2.1.3. Interação Porto Cidade

Em relação à análise da interação entre o Porto de Antonina e a zona urbana em que está localizado e com a qual interage diretamente, absorvendo a dinâmica urbana bem como transmitindo para ela a dinâmica portuária, o principal gargalo identificado diz respeito ao impacto gerado pela atividade portuária sobre o sistema viário e também sobre o zoneamento urbano da cidade de Antonina.

Nota-se que a conclusão da análise dos aspectos que envolvem a interação porto cidade é semelhante ao gargalo identificado quanto aos acessos terrestres, as intervenções sugeridas convergem em foco e proposição. A articulação dos serviços portuários na malha urbana e com o sistema viário estão especificadas na proposta de implantação de ramal ferroviário e uma avenida com a finalidade de acesso e interligação entre os terminais existentes. Tentando desviar o máximo possível da ocupação residencial, propõem também a conexão com uma nova rodovia de acesso ao município, estabelecendo assim um novo vetor de crescimento, ordenamento territorial e reorganização espacial.

Em termos de zoneamento a possibilidade de resolução conjunta entre município e porto organizado, demonstra-se como uma ferramenta arrojada e acertada, do ponto de vista de gestão do território e o devido reconhecimento da necessidade de Porto e Cidade estarem em sinergia e na mesma direção para o desenvolvimento físico, social e econômico. Necessitando que as ações derivadas das proposições oriundas das transformações urbanas quer nos aspectos legais ou formais, direcionem sempre a organização territorial e a

morfologia urbana atenuando os aspectos negativos relacionados à intensidade do uso ou circulação de cargas.

Independente do direcionamento operacional/comercial proposto para o Porto de Antonina, o zoneamento territorial deverá atender às dinâmicas previstas para uma retomada e alavancagem nas atividades portuárias, quer sejam tradicionais com operações de cargas com modais adequados, quer seja em novas frentes tais como o turismo, a instalação de estaleiros e de empresas de operações de suporte do pré-sal.

A importância desta ação diretiva relacionada ao Uso e Ocupação do Solo e Sistema Viário, visa regularizar de forma mais adequada a consolidação que se faz em virtude do desenvolvimento econômico promovido pela dinâmica da circulação e a capacidade de gerar centros de negócios resultando em pólos geradores de tráfego. O entendimento de que o trajeto de veículos aos terminais deve ser diferenciado do tráfego local, traz benefícios em várias escalas para o desenho urbano e ao nível de serviço pretendido do sistema viário.

9.2.1.4. Questões Operacionais

A situação operacional do Porto de Antonina pode ser analisada somente no que diz respeito à movimentação do Terminal Ponta do Félix, já que o Terminal Barão do Teffé está desativado.

Quanto à operação do Terminal Ponta do Félix, através da comparação entre demanda e capacidade atuais e identificados os níveis de serviço, notou-se que o terminal tem oferecido bons níveis de serviço. Entretanto, faz-se a ressalva das produtividades na movimentação tanto de graneis quanto de carga geral, que tem se apresentado bastante inferiores aos benchmarkings nacionais.

No que diz respeito à movimentação de fertilizantes comparada às operações realizadas no Porto de Paranaguá, que chega a atingir cerca de 314 t/h, ao passo que em Antonina é de apenas 115 t/h. Já quanto à movimentação de açúcar ensacado, cuja produtividade em Antonina é de 39 t/h em Paranaguá chega a ser de 76t/h.

Esses números podem ser explicados, principalmente na modalidade de operações utilizada, que não conta com equipamentos especializados para ambas as movimentações, o que poderia aumentar a produtividade. Nesse contexto, tendo em vista o aumento da demanda que deve ocorrer nos próximos anos, é recomendável que sejam pensadas, desde já, iniciativas que privilegiem o aumento da produtividade do terminal, no sentido de, pelo menos, manter os atuais níveis de serviço.

Além das questões inerentes à operação em si, é importante destacar que o Terminal Ponta do Félix tem observado deficiência em sua infraestrutura de armazenagem, uma vez que tem buscado armazéns nas áreas adjacentes ao porto para poder armazenar as cargas movimentadas

9.2.1.5. Meio Ambiente

A análise diagnóstica das questões ambientais, discutida mais amplamente no Capítulo 7 está abordada de acordo com as grandes áreas discutidas, tais como gestão ambiental, licenciamento ambiental e mitigação dos impactos ambientais decorrentes das operações portuárias.

9.2.1.5.1. Gestão Ambiental

No que tange a gestão ambiental, o principal aspecto identificado diz respeito à inexistência de um órgão ambiental institucionalizado pela autoridade portuária. Nesse sentido, 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 14.001) 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, 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 e Antonina, 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 sanitário, engenheiro sanitário, 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.

9.2.1.5.2. Análise dos Impactos Ambientais decorrentes da operação portuária

De acordo com a análise dos impactos ambientais listados pelos estudos, percebe-se que o Porto de Antonina tem o potencial de causar impactos negativos. Segundo o Plano Diretor de Antonina, os principais impactos ambientais da atividade portuária são:

- Impactos diretos da implantação de infraestruturas;
- Alterações na dinâmica costeira, com indução de processos erosivos e/ou assoreamento;
- Modificações na linha de costa;
- Supressão de manguezais e de outros ecossistemas costeiros;
- Efeitos de dragagens e aterros;
- Comprometimento de outros usos dos recursos ambientais, especialmente os tradicionais;
- Alteração da paisagem;
- Impactos diretos da operação portuária;
- Ocorrência de acidentes ambientais (derrames, incêndios, perdas de cargas);
- Dragagens de manutenção e disposição de sedimentos dragados;
- Geração de resíduos sólidos nos navios, nas instalações e na operação e descarte de cargas;
- Contaminações crônicas e eventuais, pela drenagem de pátios, armazéns e conveses, lavagens de embarcações, perdas de óleo durante abastecimento e aplicação de tintas anti-incrustantes;

- Introdução de organismos invasores nocivos ou patogênicos por meio das águas de lastro ou por cargas ou passageiros contaminados;
- Lançamento de efluentes líquidos e gasosos (incluindo odores);
- Lançamento de esgoto oriundo de instalações portuárias e embarcações.

Assim, o porto tem o potencial de ser gerador de conflitos entre os setores de pesca, turismo e lazer, expansão urbana e proteção ambiental.

Dentre os parâmetros impactados (Perda da capacidade produtiva do ambiente - CP; Perda da qualidade do ambiente - QA; Perda de beleza ou do valor cênico ambiental - VC; Perda de biodiversidade - PB), percebe-se que a Perda de Qualidade Ambiental está associada a quase todas as atividades ligadas ao Porto de Antonina.

Desta maneira a implantação de um sistema eficaz de gestão ambiental é urgente. Este sistema deve contemplar programas de mitigação dos impactos relacionados às obras de dragagem e controle de poluentes, incluindo a poluição atmosférica por ruídos e odores.

Sendo assim, de acordo com os vários estudos analisados, incluindo o Plano Diretor de Antonina, o EIA-RIMA da Construção da Ponta do Félix, o EIA-RIMA de Acesso ao Porto de Antonina e o EIA-RIMA das Obras de Ampliação e Modernização da Estrutura Portuária da Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, recomenda-se os seguintes Programas socioambientais:

- Programa de gerenciamento e monitoramento ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para operadores portuários;
- Programa de Informação Ambiental e Comunicação Social à comunidade do entorno;
- Programa de controle de ruídos, gases e material particulado;
- Programa de recuperação de áreas degradadas, principalmente manguezais;
- Programa de controle de processos erosivos;
- Programa de paisagismo;
- Programa de manutenção da qualidade dos recursos hídricos;
- Programa de controle da água de lastro dos navios;
- Programa de controle e monitoramento de possíveis acidentes ambientais e de acidentes com carga perigosa;
- Implantar Planos de Ordenamento de tráfego, com a participação dos gestores públicos, priorizando vias para a movimentação portuária segregada do trânsito local;
- Programa de estudo de viabilidade das alternativas de acesso ao Porto de Antonina;

- Programa de fiscalização do transporte de cargas e manutenção preventiva dos veículos;
- Programa de manutenção das vias públicas e sinalização preventiva;
- Programa de prevenção de danos a fauna causados por incremento de tráfego rodoviário;
- Programa de controle e monitoramento das atividades de dragagem;
- Programa de capacitação para mão de obra local;
- Programa de saúde da mão de obra
- Programa de saneamento básico para a área portuária;
- Programa de segurança no trabalho;
- Programa de educação patrimonial;
- Programa de proteção ao patrimônio histórico e cultural;
- Programa de mitigação de impactos ambientais sobre a paisagem e o patrimônio arquitetônico;
- Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira;
- Programa de desapropriação.

9.2.1.5.3. Licenciamento Ambiental

O Porto de Antonina, atualmente, não conta com Licença de Operação. Neste sentido, recomenda-se que a APPA dentro de seu planejamento, considere o atendimento de todas as condicionantes ambientais a serem estabelecidas na LO, de modo a obtê-la, provendo em seu cronograma físico e financeiro recursos humanos e materiais.

Com relação às LOs dos arrendatários, destaca-se que a Licença Operacional do Terminal Ponta do Félix tem validade até 2016.

Nesse sentido, destaca-se que a ausência de licença de operação de terminais portuárias configura as seguintes situações:

- Um quadro de problema interno de comunicação entre a APPA e seus arrendatários e, possivelmente, de gestão ambiental por parte dos arrendatários, podendo estes estar em inconformidade legal perante o órgão licenciador e em desacordo com cláusulas contratuais junto a APPA ou simplesmente não terem repassado à APPA a cópia da LO;
- Risco de paralisação das atividades por estarem em desacordo com a LO e de perda da LO;

- Risco de ações judiciais promovidas pelo Ministério Público Estadual e/ou Federal e/ou por outras organizações intervenientes.

Com relação ao órgão licenciador e as condicionantes ambientais, pode-se constatar que o único órgão licenciador é o IAP e que as condicionantes de maior interesse, por parte deste, referem-se a questões ambientais tocantes a:

- Emissões atmosféricas e qualidade do ar no entorno;
- Queima a céu aberto;
- Acondicionamento e destinação correta de resíduos sólidos e Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- Derrames de matérias primas e produtos pelos caminhões de transporte no trajeto do Porto de Paranaguá até as suas dependências;
- Emissão de ruídos ;
- Lançamento de efluentes nos corpos de água;
- Remediação das áreas contaminadas;
- Auditoria Ambiental;
- Plano de Emergência Individual – PEI.

Recomenda-se que a APPA, como responsável por gerir o porto e acompanhar as questões inerentes ao meio ambiente, solicite aos arrendatários informações quanto a requerimento de renovação da LO e obtenção da renovação de LO. Caso constate-se, de fato, a inconformidade legal por falta de requerimento de renovação, a APPA deve oficializar a solicitação de providências imediatas e prestar orientações, caso necessário.

Outra ação recomendada é a criação de procedimento de comunicação entre a APPA e os arrendatários quanto a informações pertinentes a licenciamento ambiental e neste caso não só de LO, mas também de LP e LI. O objetivo da criação deste procedimento é de no mínimo de assegurar à APPA a ciência destas informações e a disponibilidade de repasse delas, no caso de solicitações internas (para fins de planejamento, por exemplo) e externas (para atender solicitações de organizações intervenientes, por exemplo).

Associado a este procedimento, também recomenda-se a elaboração de procedimento operacional para o acompanhamento dos licenciamentos ambientais dos arrendatários e da própria APPA, visando, com base na cópia dos documentos de licenciamento, minimizar riscos de paralisação das atividades, perda da LO, ações judiciais promovidas por organizações intervenientes, bem como o atendimento de cronogramas de obras e operação estabelecidos entre as partes (arrendatários e APPA).

Destaca-se a importância do repasse à APPA por parte dos arrendatários de cópias de documentos de licenciamento, tais como: protocolos e publicações oficiais de requerimentos e obtenções de licenças ambientais, estudos e projetos ambientais, pareceres técnicos do órgão licenciador decorrentes do processo de licenciamento ambiental, laudos de vistorias realizados pelo órgão licenciador durante as obras ou operação do empreendimento, relatórios de atendimento às condicionantes das licenças ambientais e respectivos protocolos de encaminhamentos ao órgão licenciador por parte dos arrendatários, assim como cópia das manifestações do órgão licenciador.

Para sucesso do atendimento às condicionantes de licenciamento e consequentemente de cronogramas de obras/operação, a APPA deverá estar capacitada para orientar e acompanhar as ações dos arrendatários e discutir pontos de interesse e as principais questões ambientais junto aos arrendatários assim como o órgão licenciador e qualquer outro interveniente, o que requer nível organizacional (vínculo direto à Superintendência [Diretoria de Meio Ambiente] e equipe técnica multidisciplinar), como recomendado no item anterior, “Gestão Ambiental”.

9.2.1.6. Questões Institucionais

Os aspectos inerentes às questões institucionais que se destacaram ao longo da análise da situação atual do Porto de Antonina dizem respeito muito mais à autoridade portuária que gere o porto do que ao porto em si. Nesse sentido, podem ser destacados dois aspectos principais:

- A delimitação do polígono do Porto Organizado;
- A gestão dos contratos de arrendamento.

Quanto à definição da poligonal tem-se da seção 9.1.1 que a definição jurídica da “área do porto organizado” é definida por suas instalações portuárias e marítimas e por uma poligonal, definidas em decreto presidencial. Também são conceituadas na Lei nº 8.630/1993, no Decreto nº 6.620/2008 e na Resolução nº 2.240/2011-ANTAQ.

Nesse contexto, salienta-se que em primeiro lugar, a linha poligonal define não uma área de jurisdição, ou seja, de exercício de poder normativo, mas uma área de administração de interesses portuários que abrange áreas de jurisdição do município, afetas, portanto aos Planos Diretores.

Assim, tendo em vista a atual poligonal do Porto Organizado de Antonina, ilustrada pela Figura 56, definida pela Deliberação do CAP nº 008/2006, sugere-se que os limites da mesma sejam revistos.

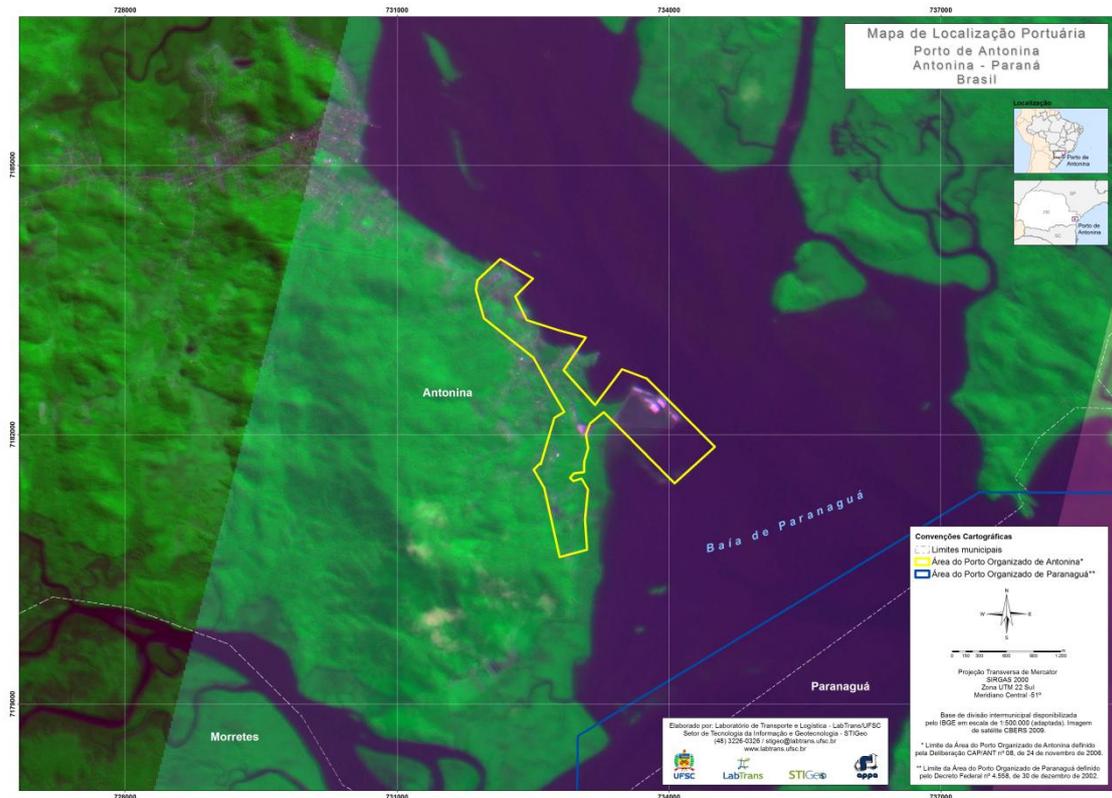


Figura 56. Porto Organizado de Antonina

Fonte: Elaborado por LabTrans

Nessa revisão sugere-se que o polígono seja expandido para a área de mar até a margem oposta da Baía de Antonina, bem como a linha limítrofe faça divisa com a linha do Porto Organizado de Paranaguá. Além disso, seria importante que o polígono abrangesse a área do antigo terminal Mattarazzo e áreas adjacentes, já que são áreas de interesse para a expansão portuária. Destaca-se que essas alterações devem estar de acordo com o que rege o Decreto nº 4.558 de 30 de dezembro de 2002.

No que se refere à gestão dos contratos de arrendamento, mesmo que o contrato de arrendamento do Terminal Portuário da Ponta do Félix, único em vigor na área do Porto Organizado de Antonina, vença em 2022 e ainda assim possa ser renovado, é importante que sejam pensadas possibilidades de atualização e modernização desses contratos, no sentido de privilegiar a excelência dos serviços prestados, principalmente no que diz respeito à cláusulas de produtividade de operação.

Além disso, os novos contratos também devem estar balizados no equilíbrio econômico-financeiro da relação entre autoridade portuária e arrendatário, em níveis que equilibrem a relação de interesses entre os agentes.

Por outro lado, é muito importante que os novos arrendamentos gerem situações de concorrência interna, o que também é um fator que privilegia a eficiência portuária, no que diz respeito tanto à redução do custo de movimentação quanto ao aumento da produtividade.

Além disso, a APPA deve buscar explorar da melhor forma possível as áreas subutilizadas disponíveis no porto público, sob sua administração, de modo a, por um lado, auferir renda sobre essas áreas e, por outro, disponibilizar serviços, tais como armazenagem, que se mostram atualmente insuficientes nas áreas adjacentes ao porto.

9.2.2. Projeção da Demanda

Os serviços ofertados pelos portos, obviamente, dependem da movimentação de carga. Do ponto de vista prospectivo, os serviços portuários projetados para o futuro variam de acordo com a demanda projetada, bem como em função de mudanças na natureza da carga. Isto é, a expansão da demanda de movimentação condiciona as expansões de capacidade de operação, bem como o tipo de carga delimita o formato de serviços portuários a serem oferecidos.

No caso de Antonina, as projeções de demanda consideraram além da permanência e consolidação da movimentação de granéis de importação, a busca por novas cargas, tais como veículos e produtos metalúrgicos, estes últimos decorrentes de demandas das construções de plataforma destinadas à exploração do pré-sal.

Na seção 10.2, as projeções de demanda são detalhadas em principais produtos e por natureza de carga. A partir disso, naquela seção, pode-se inferir com mais precisão os impactos da expansão de demanda sobre serviços portuários.

9.2.3. Melhorias Recomendadas

Tendo em vista o diagnóstico realizado anteriormente sob o ponto de vista dos principais gargalos identificados, quanto à dinâmica do Porto de Antonina, é importante destacar que as melhorias recomendadas foram definidas tendo em vista ações de curto prazo que possam eliminar os gargalos identificados, mas também, referem-se a medidas que devem ser tomadas com relação à problemas cuja solução não pode ser encontrada no curto prazo, mas seu planejamento, sim.

As melhorias propostas seguem a mesma itemização da seção anterior, a saber:

- Acesso Marítimo
 - Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental para definição dos padrões de dragagem a serem adotados nos berços dos Terminais Barão do Teffé, Ponta do Félix e áreas adjacentes;
 - Melhoria da profundidade e largura do canal de acesso e profundidade do berço de atracação;
 - Necessidade de realização de um estudo detalhado para estabelecer condição entre profundidade e largura e extensão do canal de acesso.

- Acessos Terrestres
 - Estudo e execução de uma alternativa de acesso ao Porto de Antonina desviando o tráfego dos centros urbanos de Morretes e Antonina;
 - Construção da Avenida Portuária ligando o Terminal Barão do Teffé ao Terminal Ponta do Félix;
 - Criação de zonas de triagem de caminhões de modo que sejam emitidos à zona portuária somente quando necessário.
 - Modernização e reativação do ramal ferroviário de Antonina;
 - Prolongamento do ramal ferroviário até o Terminal Ponta do Félix;
 - Quanto ao gargalo ferroviário na Serra do Mar recomenda-se a instalação de dispositivo de telecomando de locomotivas situadas no meio ou na cauda do trem a partir da locomotiva líder (Locotrol ou similar);
 - Pode-se aumentar o tamanho do trem e simultaneamente reduzir os esforços nos engates e mesmo na via;
 - Formação de alguns trens de maior comprimento, que superem o comprimento de alguns dos pátios intermediários, restringindo o cruzamento a poucos pátios. Trens limitados aos pátios menores esperariam nestes para cruzamento;
 - Sequenciamento de trens no mesmo sentido, com comprimento máximo definido por pátios longos, com múltiplas linhas, a montante e a jusante da serra (Morretes e Iguaçu, por exemplo);
 - Aumento da capacidade dos vagões, obtida gradualmente, com introdução de frota nova de maior secção (limitada pelo gabarito da

- via e pela altura do centro de gravidade dos veículos), maior peso por eixo (limitada pela capacidade de suporte da via e das obras de arte) e proporcionalmente menor tara;
- Ampliação da secção dos túneis e do gabarito de obstáculos na serra, que restringe o uso de locomotivas e vagões maiores;
 - Aumento da carga por eixo, mediante verificação e reforço de estruturas das obras de arte e redimensionamento da superestrutura da via férrea;
 - O aumento de frota e/ou a redução dos tempos terminais eliminando restrições à capacidade de transporte devida à frota;
 - Vagões com escotilhas e tremonhas adequadas para alta vazão de graneis sólidos, etc. que permitam melhorar o ciclo pela redução dos tempos de carregamento e descarregamento;
 - Aumento da velocidade dos trens com maior potência disponível por trem, até o limite das velocidades em curvas de pequeno raio, o que pode ser ainda aumentado com introdução de adequada superelevação nas curvas;
 - Redução da sazonalidade das mercadorias agrícolas, que permitiria aumentar o volume anual de transportes, hoje concentrado em períodos de pico.
- Interação Porto Cidade
 - Garantir que a modificação do sistema viário que atende ao porto proporcione as menores interferências possíveis na dinâmica da cidade e vice-versa;
 - O zoneamento territorial deverá atender às dinâmicas previstas e alavancagem nas atividades portuárias, quer sejam tradicionais com operações de cargas com modais adequados;
 - Regularizar de forma mais adequada a consolidação do desenvolvimento econômico promovido pela dinâmica da circulação e a capacidade de gerar centros de negócios .
 - Definir zoneamento mais específicos atendendo as funções urbanas com especial atenção para as atividades retroportuárias incentivando usos complementares aos serviços operacionais, zonas de transição

residencial /serviços , áreas turísticas e zonas de preservação ambiental.

- Questões operacionais:
 - Melhoria da produtividade na movimentação de fertilizantes e açúcar ensacado;
 - Buscar a melhor destinação para os armazéns refrigerados existentes na retroárea;
 - Dragagem de aprofundamento do canal de acesso e berços do Terminal da Ponta do Félix e Barão do Teffé;
 - Estudos e elaboração de um programa periódico de dragagens de manutenção;
 - Estudar a disponibilidade e criação de novas áreas para armazenagem e apoio logístico, respeitando as disposições do Plano Diretor do município.

- Gestão e Licenciamento Ambiental
 - Recomenda-se a APPA a estruturação da Diretoria do Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho para cumprir funções não delegáveis;
 - A equipe multidisciplinar deve contemplar profissionais capacitados para a gestão nas seguintes áreas de atuação e possíveis áreas de formação acadêmica;
 - Para a gestão ambiental sugere-se seguir a norma NBR- 14.001;
 - Indicado um programa de capacitação e treinamento do núcleo ambiental;
 - Indicado a elaboração de Agendas Ambientais Institucionais e Locais;
 - Recomenda-se que a APPA dentro do seu planejamento, considere o atendimento de todas as condicionantes ambientais a serem estabelecidas na LO, provendo em seu cronograma físico e financeiro recursos humanos e naturais;
 - Recomenda-se que a APPA como responsável por gerir o porto e acompanhar as questões inerentes ao meio ambiente, solicite aos

- arrendatários informações quanto o requerimento de renovação da LO e obtenção da renovação de LO;
- Criação do procedimento de comunicação entre a APPA e os arrendatários quanto a informações pertinentes a licenciamento ambiental e neste caso não só de LO, mas também de LP e LI;
 - Elaboração de procedimento operacional para o acompanhamento dos licenciamentos ambientais dos arrendatários e da própria APPA;
 - Capacitação da APPA para orientar e acompanhar as ações dos arrendatários;
 - Elaboração de estudos para criação de novas áreas de despejo, em consonância com as legislações vigentes.
- Questões institucionais:
 - Revisão da área de influência do porto dentro da poligonal do porto organizado;
 - Fixação de cláusulas de produtividade nos novos contratos de arrendamentos;
 - Análise do equilíbrio econômico-financeiro para a fixação dos valores dos novos arrendamento;
 - Observação da possibilidade de geração de concorrência interna, no momento da seleção do arrendatário;
 - Elaboração de estudos para otimização da utilização de áreas nobres a operação e logística portuária que estão subutilizadas atualmente;
 - Necessidade do repasse à APPA por parte dos arrendatários de cópias de documento de licenciamento.

9.2.4. Conclusões

A seção anterior buscou evidenciar um diagnóstico da situação atual do porto, enfatizando as considerações gerais de cada área analisada, bem como evidenciando os principais gargalos existentes nos mais diversos setores, dando subsídio para indicar uma série de melhorias recomendadas nas áreas que apresentaram as maiores deficiências e entraves

para o porto. A seção a seguir utilizar-se-á do diagnóstico e das recomendações consideradas acima como base para o plano de Desenvolvimento e Zoneamento.

10. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento compreende o planejamento efetivo do Porto de Antonina que está balizado em todas as análises feitas ao longo do presente documento. É importante ressaltar que o PDZPO delinea as diretrizes que os agentes portuários e a autoridade portuária devem seguir para que o porto alcance o desenvolvimento esperado nos próximos 20 anos.

Nesse contexto, o presente capítulo está estruturado de forma a apresentar, primeiramente, uma análise do Porto e seus condicionantes relacionados à economia da cidade e da região no qual está inserido, que dará base para a discussão da demanda prevista para os próximos anos. De forma complementar, é feita a caracterização da oferta de serviços portuários atualmente disponíveis, que dá subsídios em relação às necessidades de investimentos em infraestrutura para que a demanda projetada possa ser atendida. Por fim, é detalhado o Plano de Desenvolvimento e Zoneamento que analisa as diversas alternativas para o Porto de Antonina e delimita a alternativa ótima que, por sua vez, embasa o programa de ações recomendadas para os próximos 20 anos e norteia o zoneamento futuro do porto.

10.1. Apresentação

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento ora exposto pretende descrever as expectativas para o Porto de Antonina para os próximos 20 anos. Cabe salientar que o mesmo está estruturado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela SEP e pela ANTAQ, estando de acordo com o planejamento estratégico do Governo Federal.

O Porto de Antonina possui características ímpares, pois está situado próximo a uma grande região industrial e agrícola do país. Apesar de uma localização em relação à produção agrícola nacional. Apesar de uma localização privilegiada com relação à logística nacional, o porto possui sérias restrições quanto à navegação marítima, isso por falta de infraestrutura natural dos seus acessos marítimos.

O Porto de Antonina foi afetado em sua significância se comparado com outros portos, por não possuir principalmente, profundidade adequada às características da frota atual que frequenta os portos brasileiros. A estrutura portuária está construída ao fundo de uma Baía, com restrições de profundidade em aproximadamente 9 metros, caso haja investimentos essa profundidade passaria aproximadamente 10 metros.

Investimentos para aprofundar ainda mais o acesso marítimo ao porto seriam de grande vulto, sendo necessárias derrocagens e dragagens expressivas. As taxas de assoreamento do acesso ao porto também são elevadas, pois há contribuições de sedimentos das bacias hidrográficas da região nas áreas do porto.

Apesar das desvantagens geográficas que o Porto de Antonina possui, o mesmo é responsável por proporcionar desenvolvimento econômico para a região. A atividade portuária é essencial para a cidade, uma vez que gera postos de trabalho, ampliação do PIB municipal e da renda da população. Pode-se afirmar que, atualmente, a dinâmica econômica do município de Antonina é proveniente das atividades do porto, dos gastos do governo em suas diversas instâncias, principalmente através dos funcionários públicos, e do turismo.

Quanto ao turismo, o município de Antonina possui vocação para essa atividade, uma vez que seu centro histórico é rico em patrimônios culturais. A gastronomia regional também é destaque. Outro destaque turístico da região é a estrada de ferro que liga o porto a região de Curitiba, onde há um significativo potencial turístico, gerado pelas belezas naturais da Serra do Mar e da própria ferrovia que possui diversas pontes e túneis. A proximidade com a cidade de Curitiba também é relevante para o potencial turístico de Antonina.

A cidade de Antonina também possui áreas próximas ao porto com potencial de utilização para a atividade portuária. Com tais áreas poderiam ser instaladas indústrias de diversas atividades, de acordo com a demanda regional.

O PDZ do Porto de Antonina foi desenvolvido considerando a atividade econômica regional atual e esperada, as características dos acessos e os potenciais turísticos regionais, dentre outros fatores. Neste contexto, os próximos itens fazem a descrição dos resultados obtidos no estudo.

10.1.1. Caracterização Econômica de Antonina

O município de Antonina está localizado próximo ao Rio Paraná, região de Mata Atlântica no litoral do Estado do Paraná, a 90 km da capital Curitiba. Seu acesso por via terrestre no modal rodoviário ocorre pela BR-277, e pela antiga Estrada da Graciosa. O acesso ferroviário está sob concessão da empresa América Latina Logística – ALL, porém o ramal que liga Morretes até Antonina está desativado.

Conforme informações do Portal Antonina (2012), Antonina é uma das mais antigas povoações do Paraná. A efetiva ocupação deu-se em 1648 quando o parnaibano Gabriel de Lara, o Capitão Povoador, cedeu a Antonio de Leão, Pedro Uzeda e Manoel Duarte três

sesmarias no litoral Guarapirócabá, as primeiras daquela porção litorânea. Foram, pois, estes os primeiros povoadores de Antonina.

Em 1797 o povoado tinha 2.300 habitantes, que viviam de mineração, pesca e agricultura de subsistência. Neste mesmo ano, a 6 de novembro, a freguesia de Nossa Senhora do Pilar da Graciosa foi elevada a categoria de vila, com a denominação de Antonina, em homenagem ao Príncipe da Beira Dom Antônio. Este ato solene foi realizado na presença da nobreza e do povo em geral, que assistiu ao levantamento do pelourinho e da lavratura do ato.

Em 14 de janeiro de 1798 foi empossada a primeira câmara de vereadores de Antonina, e a primeira providência foi a reabertura da Estrada da Graciosa, no que foram ajudados por autoridades curitibanas. Em 1835 a vila tinha 3.300 habitantes.

Antonina veio a ser considerada cidade através da provincial nº 14, de 21-01-1857. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído do distrito sede. Já pela lei estadual nº 4983, de 11-12-1964, foi criado o distrito de Cachoeira de Cima e anexado ao município de Antonina. Em divisão territorial datada de 31-12-1968, o município é constituído de 3 distritos: Antonina, Cacatu e Cachoeira de Cima. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

O município de Antonina é caracterizado pelo setor de serviços. Possui população predominante urbana (84% segundo o Censo 2010) e sua urbanização atual tem origem na consolidação de sua função como porto, o que está vinculado à conclusão da Estrada da Graciosa em 1873 e à ligação ferroviária com Curitiba que data de 1891.

As Tabelas 38 e 39 apresentam as principais características físicas e econômicas da cidade.

Tabela 38. Principais Características do município

Descrição	Unidades
População	18.891
Área da unidade territorial (Km ²)	882.318
Densidade demográfica (hab/Km ²)	21,41
IDH ³	0,77
Índice de Gini ⁴	0,39

Fonte: IBGE (2009)

Tabela 39. Produto Interno Bruto do município

Descrição	Reais (R\$ 1.000)
Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes	8.372,00
Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes	61.724,00
Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes	103.383,00
Impostos sobre produtos líquidos de subsídios a preços correntes	14.171,00
PIB a preços correntes	187.650,00
PIB per capita a preços correntes	10.576,00 (R\$ 1,00)

Fonte: IBGE (2009)

Os dados apresentados nas tabelas anteriores mostram a concentração das atividades econômicas da cidade no setor de serviços, com distribuição de renda e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) equilibrado e dentro da média do Estado do Paraná.

10.1.2. Setor de Turismo

Dentro do setor de serviços as atividades de turismo representam importante parte da economia do município. A Tabela 40 apresenta os principais eventos que são realizados em Antonina anualmente.

³ Varia entre 0 e 1. Quanto mais próximo de 1 maior é o nível de desenvolvimento do país.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida comparativa usada para classificar os países pelo seu grau de "desenvolvimento humano" e para separar os países desenvolvidos (muito alto desenvolvimento humano), em desenvolvimento (desenvolvimento humano médio e alto) e subdesenvolvidos (desenvolvimento humano baixo). A estatística é composta a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB (PPC) per capita (como um indicador do padrão de vida) recolhidos a nível nacional. Cada ano, os países membros da ONU são classificados de acordo com essas medidas. O IDH também é usado por organizações locais ou empresas para medir o desenvolvimento de entidades subnacionais como estados, cidades, aldeias, etc.

⁴ Mede o grau de concentração de uma distribuição, cujo valor varia de zero (perfeita igualdade) até um (desigualdade máxima).

Tabela 40. Eventos da Cidade de Antonina

Evento	Período	Local
Avenida do Samba - Carnaval	Fevereiro e/ou Março	Avenida do Samba
Encontro Paranaense de Veículos Antigos e Especiais	Junho	Praça Coronel Macedo
Festival de Inverno da Universidade Federal do Paraná	Julho	Vários Pontos na Cidade
Festa de Nossa Senhora do Pilar	Agosto	Igreja Matriz e ruas da cidade
Aniversário da Cidade	Novembro	Vários Pontos na Cidade

Fonte: Prefeitura de Antonina

Observa-se que os eventos culturais estão distribuídos ao longo do ano. Há uma concentração de eventos nos meses de inverno e outono, visto que a cidade possui média de temperatura amena nesta época do ano, em contraste com o inverno mais rigoroso na região de Curitiba e do oeste paranaense.

Além disso, as atividades turísticas poderiam ser incrementadas caso o porto passe a receber navios de cruzeiros. Os navios não necessariamente precisariam atracar no cais do porto público, podendo ficar ao largo e os passageiros irem a terra através da utilização de lanchas e barcos menores. Para tanto, uma marina poderá ser interessante para estimular essa atividade turística.

Os passageiros dos cruzeiros poderiam ter opções como o centro histórico de Antonina, a gastronomia regional que inclui a cidade de Morretes, assim como o artesanato local. Passeios para Curitiba, que é uma cidade turística, podendo o deslocamento ser realizado por trem ou de modo rodoviário.

10.1.3. Relação entre movimentação do porto e o PIB per capita do município

Dentro da análise econômica é necessário investigar o impacto que a atividade portuária exerce sobre a cidade. A Figura 57 apresenta uma relação entre a movimentação do porto e o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* da cidade de Antonina. Foram utilizados dados da Autoridade Portuária e do IBGE para realizar a comparação. Os dados apresentados na figura a seguir representam a variação anual das variáveis coletadas com ano base 2001, em formato de número índice.

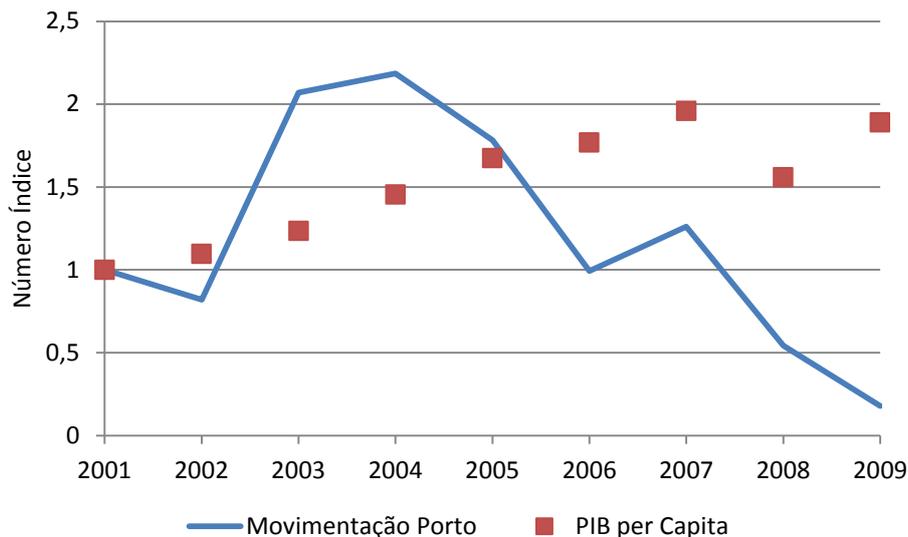


Figura 57. Movimentação do Porto e PIB *per Capita*

Fonte: IBGE (2009), Elaborado por LabTrans

A análise comparativa entre a movimentação do porto e o PIB per capita mostra uma relação negativa entre as duas variáveis. Por meio do uso de número índice com base em 2001, verifica-se um coeficiente de correlação de $-0,20$, ou seja, não há uma relação direta entre o crescimento da movimentação do porto e aumento de renda na cidade de Antonina, o que é um contrassenso com a análise intuitiva realizada, pois se entende que o porto deveria impactar significativamente e de forma positivamente correlacionada com o PIB do município.

Os dados apresentam uma discrepância visto que em 2003 e 2004 o porto apresentou movimentação superior a um milhão de toneladas, reduzida para 490 mil toneladas em 2006 e 269 mil toneladas em 2009. Por outro lado, o PIB per capita apresenta leve tendência de aumento ao longo do período com decréscimo apenas em 2008.

Diante disso, verifica-se que as atividades portuárias na cidade de Antonina possuem pouco impacto direto sobre o PIB do município. Esse fato pode ser explicado pelo tipo de carga que é movimentada no porto. Os fertilizantes representam atualmente a principal carga no porto, cujo valor agregado é bastante baixo.

Em 2004 a carga atingiu 500 mil toneladas e em 2008 apresentou 114 mil toneladas. Em 2011 houve uma retomada de crescimento da carga com 1 milhão de toneladas. O grupo de carnes congeladas representava o segundo grupo mais importante de carga movimentada no porto. A carga atingiu pico de movimentação em 2004 com 277 mil toneladas. A movimentação caiu para 50 mil toneladas em 2010.

O grupo de carga “madeira” representava um importante grupo até 2007. Em 2005 a carga atingiu pico de movimentação com 137 mil toneladas, em 2006 a movimentação caiu para 80 mil toneladas. Em 2009 a carga parou de ser movimentada no porto.

Em 2011 quatro tipos de cargas foram movimentadas: fertilizantes, açúcar, trigo e carne congelada, com predominância de fertilizantes com 90% da movimentação do porto.

Desse modo, observa-se que o porto possui baixa diversificação de cargas, sendo predominante os graneis sólidos. Essa movimentação representa pouca agregação de valor nas atividades produtoras da cidade, e por esse motivo é explicado o fato de baixa correlação entre a movimentação portuária e o PIB do município.

A Figura 58 apresenta a composição dos setores econômicos que compõem a cidade de Antonina.

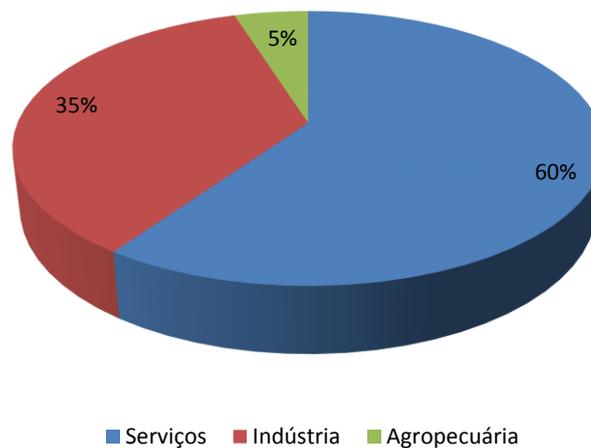


Figura 58. PIB de Antonina por setores econômicos

Fonte: IBGE (2009)

De acordo com a figura, observa-se que o setor de serviços representa a principal fonte de geração de renda na cidade. Nesse sentido, as atividades portuárias na cidade poderiam auxiliar na ampliação do setor, uma vez que ao estimular a atividade no porto, poderá ocorrer uma ampliação em todos os setores da economia da região, podendo variar de acordo com a atividade a ser realizada no porto.

Conclui-se que a economia local poderia ser estimulada por meio do aumento da demanda do porto e pelo aumento do nível de emprego na cidade. Entretanto, o aumento do emprego seria voltado para atrair trabalhadores mais qualificados. Visto que a cidade de Antonina é de pequeno porte, o aumento da demanda por trabalhadores mais qualificados demandaria um espaço de tempo maior.

Quanto à indústria de suprimentos de operações de extração de petróleo, que poderia vir a se instalar na cidade, teria dificuldade no curto prazo para obter mão de obra qualificada na região, caso viessem a se instalar, porém no médio prazo, esses problemas seriam sanados, uma vez que há mão de obra em abundância na região, porém de baixa qualificação. Com o treinamento e qualificação dessa mão de obra, a região se torna potencial para atividades de agregação de valor.

Nesse sentido, haveria necessidade de investimentos na qualificação de trabalhadores por meio da promoção de cursos de qualificação, escolas técnicas especializadas e treinamento periódico da mão de obra.

Conhecidas as principais características da cidade de Antonina, bem como de sua relação com a atividade portuária e, principalmente, as possibilidades de desenvolvimento tanto da cidade quanto do porto, a próxima seção apresenta um detalhamento maior a respeito do potencial portuário da cidade o que se reflete na projeção da demanda.

10.2. Caracterização da Demanda

10.2.1. Projeção do Fluxo de Cargas

Nesta seção são apresentadas as projeções de demanda das principais cargas movimentadas no Porto de Antonina até 2030. As estimativas são obtidas com base no modelo apresentado para a projeção de demanda dos portos do Paraná e tem como ponto de partida os resultados da demanda alocada para o Porto de Antonina pelo PNL. Cabe ressaltar que os resultados foram discutidos em reuniões com a autoridade portuária de Antonina e com representantes do setor produtivo da região. As projeções podem ser vistas na Tabela 41.

Tabela 41. Projeção de Demanda do Porto de Antonina até 2030 (em t)

	2011	2015	2020	2025	2030
Exportação					
Carnes Congeladas	20.455	-	-	-	-
Açúcar Ensacado	69.656	126.443	165.314	169.367	170.922
Produtos Metalúrgicos	-	23.829	36.663	52.877	71.429
Veículos	-	9.023	12.189	16.466	22.244
Importação					
Fertilizantes	1.096.357	1.929.951	2.654.815	2.953.821	3.003.656
Total	1.186.468	2.089.245	2.868.981	3.192.531	3.268.251

Fonte: Elaborado por LabTrans

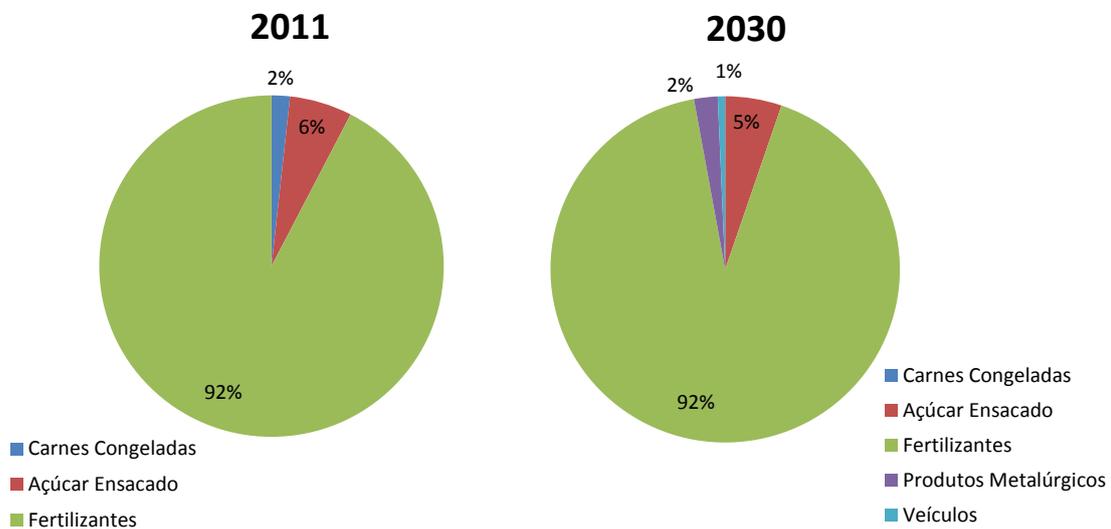


Figura 59. Participação das Cargas na Movimentação do Porto de Antonina 2011 e 2030

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com as projeções de demanda fica evidente a hegemonia atual e estimada da movimentação de fertilizantes no total do porto. Na verdade, com a tendência de desaparecimento da movimentação de carnes, a participação de adubos e fertilizantes alcança 97% em 2030 (Figura 59). No agregado, espera-se que a movimentação de Antonina cresça, entre 2011 e 2030, a uma taxa de 4,3% em média ao ano, o que significa um crescimento de 175% no período. Como cargas novas, estão os produtos metalúrgicos (carga geral) derivados da demanda do pré-sal e os automóveis, que se expandem como movimentação complementar à Paranaguá. A seguir, estão descritas as principais cargas projetadas.

10.2.1.1. Fertilizantes

Dentre os produtos movimentados no Porto de Antonina, destacam-se os fertilizantes, cuja expectativa é de que haja um crescimento das importações de 4,3% em média ao ano, chegando a 3 milhões de toneladas em 2030. Isso significa um aumento de 174% na movimentação dessa carga. Os fertilizantes tem origem, principalmente, na Rússia e Bielorrússia e destinam-se às regiões produtoras de soja, em grande parte para o Mato Grosso e Paraná.

A movimentação de fertilizantes nos últimos anos recorreu-se ao Porto de Antonina devido a falta de capacidade em Paranaguá. Vale salientar que o crescimento em Antonina tende a seguir taxas menores conforme venham a ocorrer as melhorias previstas em Paranaguá. Do mesmo modo, deve-se observar a mudança de curso da carga por conta do terminal da VALE em Santos, antiga Ultrafertil, além dos portos do Arco Norte, que juntamente com os grãos devem captar parte da demanda de fertilizantes.

Uma vez que o Porto de Paranaguá abrange a mesmo canal de acesso de Antonina, esses portos poderiam ser complementares na movimentação dessa carga. Devido ao grande volume movimentado em Paranaguá, o porto poderia também atrair cargas para o Porto de Antonina. Nesse sentido, é necessário que Antonina realize investimentos em dragagem do canal de acesso e aquisição de mais equipamentos de cais e armazenagem.

10.2.1.2. Açúcar ensacado

Em 2011, foram exportados aproximadamente 70 mil toneladas de açúcar ensacado. A projeção de demanda indica que esta movimentação cresça 3,6%, em média, ao ano, chegando a 170 mil toneladas em 2030.

Antonina apresenta um baixo volume de movimentação de açúcar ensacado em relação a Paranaguá, cuja movimentação atingiu 800 mil t em 2010 e projeta-se uma taxa de crescimento anual de 2%.

Do mesmo modo, Antonina poderia ser complementar à Paranaguá na movimentação de açúcar ensacado, visto que Paranaguá atrai um grande volume de açúcar, sobretudo a granel. Nesse sentido, a carga pode ser uma oportunidade para o porto expandir sua movimentação.

O açúcar ensacado é movimentado em navios de carga geral e não possui um calado muito profundo para sua atracação. Desse modo, o Porto de Antonina deve adequar seu canal de acesso com dragagem para 10m para que seja possível a atracação de navios de carga geral.

Por fim, vale ressaltar que provavelmente esse crescimento de movimentação acompanhe o aumento do índice de containerização de carga, conforme visto internacionalmente. Dessa forma, o açúcar ensacada tenderia a ser transportado por contêineres, culminando no uso de porta-contêineres e movimentado por portêineres, o que levaria ao porto a ter que se adequar nesse sentido.

10.2.1.3. Carnes congeladas

Desde 2004, a movimentação de carnes congeladas no Porto de Antonina tem apresentado uma trajetória de queda, como pode ser visto na Figura 60. Enquanto em 2004 foram exportadas 277 mil toneladas, em 2011 foram exportadas apenas 20 mil toneladas, representando uma queda de 93%.



Figura 60. Movimentação de Carnes Congeladas – Porto de Antonina

Fonte: Estatísticas da APPA

A principal razão para esta queda é a rápida expansão da containerização da carne congelada, inclusive no porto de Paranaguá, o que tem redirecionado rapidamente a carga de navios resfriados para navios de contêineres resfriados.

10.2.1.4. Veículos

Até 2013, o Porto de Antonina pretende ampliar o calado para até 10 metros. Estas obras devem permitir a movimentação de novas cargas, como veículos. Empresas automobilísticas, como a Renault, Volkswagen e Nissan, que já utilizam o Porto de Paranaguá, poderiam também utilizar o Porto de Antonina para exportação e importação de automóveis.

Dessa forma, assim como no caso do açúcar ensacado, o Porto de Antonina pode movimentar veículos como uma estratégia complementar ao de Porto de Paranaguá.

Estima-se, assim, de modo compatível com o crescimento projetado de demanda de movimentação de automóveis para a região dos portos do Paraná, que o porto alcance uma movimentação de pouco mais de 22 mil toneladas em 2030, crescendo 7,3% ao ano, em média, ao longo do período de projeção.

Atualmente, o Paraná é o terceiro polo automotivo do Brasil e as principais montadoras que movimentam cargas são Volkswagen, Renault e Nissan. A Renault anunciou investimentos de 1,5 bilhão na planta instalada em São José dos Pinhais. A marca, que hoje conta com 55 fornecedores no Paraná, tem anunciado planos para aumentar o índice de nacionalização de seus automóveis, que hoje está em cerca de 65%.

Salienta-se que existem também incentivos do governo do Paraná para a instalação de novas montadoras de veículos, como a já confirmada Paccar, que com investimentos de US\$ 200 milhões vai produzir linha de caminhões pesados, tendo como estimativa, começar a operar no ano de 2013.

Ressalta-se que as empresas, com o intuito de reduzirem custos e consolidarem o setor, buscam dialogar com o governo defendendo a implantação de políticas e incentivos fiscais específicos ao setor, além de melhorias nas condições de infraestrutura para que mais empresas de autopeças se instalem junto ao polo automotivo formando uma cadeia local de fornecedores. Com custos reduzidos, poderia haver aumento na produção de automóveis e, assim, aumentar a movimentação de veículos no Porto de Paranaguá.

10.2.1.4.1. Ssangyong

A montadora sul-coreana 'Ssangyong' está interessada em construir na cidade, Londrina, uma fábrica para produzir dois tipos de veículos, sem mencionarem quais os modelos.

O investimento será de US\$500 milhões e vai gerar 5 mil empregos diretos na região. Segundo fontes locais, o negócio está 90% concluído, dependendo apenas do aval financeiro do BNDES.

O terreno será de 40 alqueires e a prefeitura vai entregar toda a infraestrutura que lhe caber para as instalações da fábrica, sendo que esta semana, diretores da Ssangyong visitarão a cidade. Embora tenha tido problemas financeiros no início do ano, a Ssangyong tem 51% de suas ações nas mãos da chinesa SAIC (Shanghai).

10.2.1.4.2. Chana

Em Londrina outra montadora tem intenções de instalar uma unidade fabril na região. Neste caso é a Chana Motors (ChangAn), empresa chinesa que fabrica os utilitários comerciais da linha Family, que são importados para o Brasil.

O projeto chinês em Londrina parece ser para um prazo um pouco mais longo, embora a marca já tenha manifestado interesse em construir uma planta industrial em Minas Gerais.

10.2.1.5. Movimentação de apoio a operações de extração de petróleo

A movimentação prevista para produtos metalúrgicos diz respeito à utilização do Porto de Antonina como base para operações de apoio à exploração de petróleo no pré-sal.

No caso dos produtos metalúrgicos, a demanda refere-se a investimentos firmes (isto é, planejados e já em execução). A empresa Techint produzirá, em Pontal do Paraná, na sua unidade *offshore*, duas plataformas de petróleo, encomendadas pela empresa OSX. Essa empresa possui uma área de 100 mil metros quadrados no terminal público Barão de Teffé e deverá usar o Porto de Antonina como área de apoio, complementando as operações em Pontal, em serviços que não requeiram um calado maior que 9 metros.

Uma importante mudança na estrutura da economia brasileira – que envolve ganhos de produtividade, emprego, renda e significativos impactos logísticos – é a descoberta das reservas de petróleo da camada do Pré-Sal. Tais reservas estão entre as maiores descobertas de petróleo no Brasil e estão localizadas entre os estados de Santa Catarina e Espírito Santo. Apenas no campo de Tupi, na bacia de Santos, estão estimadas reservas entre 5 e 8 bilhões de barris de petróleo do tipo alta qualidade. A Petrobras prevê que esses campos produzirão mais de 1,8 milhão de barris por dia em 2020 (PETROBRÁS, 2012).

Os efeitos desta produção *offshore* sobre a cadeia logística de suprimentos – desde bens para construção das plataformas, manutenção de equipamentos, transporte de pessoas e outros suprimentos – são significativos e impactam sobre a demanda de serviços de apoio em terra e portos adaptados para tal movimentação de apoio à produção *offshore*.

Neste sentido, a localização dos portos do Paraná é estratégica. Mais especificamente, o Porto de Antonina, pois além da proximidade às regiões produtoras (Figura 61), possui potencial de áreas de cais e de retroáreas que podem facilmente ser alocadas para operações de apoio ao *offshore* e de *supply boats*.

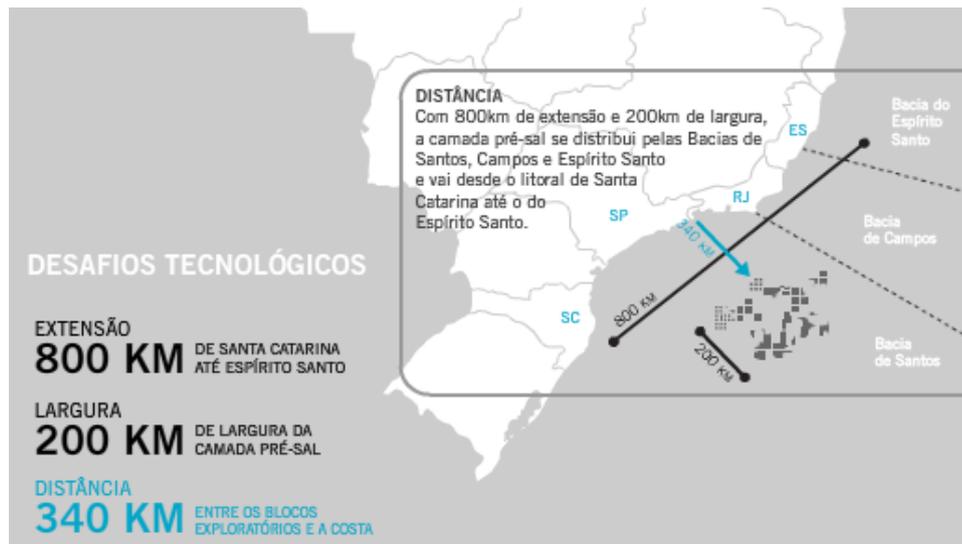


Figura 61. Mapa da Localização do Porto de Antonina e Bacias de Exploração de Petróleo

Fonte: Petrobras (2012)

Do ponto de vista de novos investimentos, a Secretaria de Estado da Infraestrutura e Logística do Paraná anunciou estudos para construção de 140 metros de cais no terminal Barão de Teffé do Porto de Antonina. Os investimentos incluem, ainda, a construção de um novo armazém e a disponibilidade para ocupar uma área retroportuária de 350.000 m², localizada em frente à baía (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2011). Este investimento é principalmente visando a demanda do mercado de apoio ao *offshore*.

Ainda em apoio à exploração do petróleo da camada pré-sal, Antonina pode atrair instalações de estaleiros navais para atividades de reparo de pequenas e médias embarcações.

Este novo estado de expectativas de negócios já tem mobilizado o setor privado, como é o caso do investimento da Techint mencionado acima. Além desta empresa, a Brasfer, empresa especializada em construções metálicas, sediada em Araucária e a Vetor Tecnologia, empresa de equipamentos para armazenagem de combustíveis, já demonstraram interesse em se instalarem em Antonina para construir equipamentos para exploração do pré-sal. (SCHONARTH E EUSTÁQUIO, 2011).

A estimativa de demanda de *supply boats* e outras cargas derivadas de apoio à produção *offshore* é dificultada pela heterogeneidade da carga. De fato, o peso da movimentação tende a ser menos relevante do que o número de atracções dos navios de fornecimento (*supply boats* – que tem pequena capacidade, flexibilidade de cargas e baixa exigência de calado).

Uma avaliação da importância da demanda derivada da produção de petróleo *offshore* é dada pela participação de navios *supply boats*, plataformas, sondas e petroleiros no total das

embarcações em construção pela indústria naval brasileira. Segundo a Sinaval (2011), esta participação é de 65% do total dos navios em construção. Este resultado, juntamente com a perspectiva de expansão muito rápida da atividade petrolífera, qualifica a demanda *offshore* como uma oportunidade de especialização para o Porto de Antonina, que possui, como já destacado acima, vantagens de atração para estas atividades.

10.2.1.6. Considerações Finais sobre a Projeção de Demanda

Diante do exposto nesta seção, conclui-se que o Porto de Antonina possui potencial para a movimentação de graneis sólidos (fertilizantes), carga geral (açúcar ensacado e veículos) e atividade de apoio *offshore*.

Para as cargas congeladas verificou-se não possui potencial, visto que a rápida expansão da containerização dessa marcadoria, inclusive no Porto de Paranaguá, tem redirecionado rapidamente a carga de navios resfriados para navios de contêineres resfriados. Desse modo, a carga está sendo direcionada à Paranaguá.

Para a movimentação de fertilizantes e açúcar ensacado é necessária a dragagem do canal de acesso do porto assim como aquisição de equipamentos de cais e de armazenagem. Desse modo, Antonina poderia explorar sua complementariedade com o Porto de Paranaguá.

No que tange às atividades de apoio *offshore* ao pré-sal, o Porto de Antonina poderia explorar sua localização estratégica e atrair estaleiros navais para atividades de reparo de pequenas e médias embarcações. Além disso, as atividades de apoio *offshore* geram aquecimento do setor de serviços da cidade relacionados à indústria naval e gera oportunidade de especialização para o Porto de Antonina.

10.2.2. Projeção da Frota de Navios

Tendo em vista a demanda prevista para o Porto de Antonina nos próximos anos, é importante inferir qual a frota de navios, bem como a quantidade de escalas que podem vir a procurar pelo porto ao longo do horizonte de planejamento. Nesse contexto, as próximas seções apresentam as análises prospectivas em relação à frota de navios que deve aportar em Antonina com base na projeção de demanda discutida nas seções anteriores.

10.2.2.1. Navios de Granel Sólido

Os navios graneleiros não apresentam, por ora, tendência significativa de incremento nas dimensões, nem de substituição dos navios menores. As encomendas de novos navios mostram tendência de diversificação para atendimento de mercados específicos.

Por outro lado, graneleiros de grande porte (VLBC) são utilizados somente para transporte de minérios e tem sérias restrições devido às suas dimensões e calado (acima de 20 metros), estando limitados a portos específicos, de grande profundidade, o que não é o caso de Antonina.

Os 82 navios graneleiros que escalaram Antonina no ano de 2011 no Terminal Ponta do Félix, operando principalmente com importação de fertilizantes, apresentaram DWT desde 1.000 até 56.026 toneladas, com capacidade total de 2.764.376 toneladas e média de 33.712 toneladas por navio, descarregando desde 1.650 até 20.323 toneladas de fertilizantes, perfazendo um total de 1.094.247 toneladas, com média de 13.334 toneladas por navio.

Como se percebe, apenas cerca de 40% da capacidade total de carga dos navios foi aproveitada, em parte por razões diversas relacionadas às próprias cargas, mas principalmente devido às limitações de calado nos berços e no canal de acesso.

Confirmada a tendência de incremento na importação de fertilizantes em cerca de 170% até o ano de 2030, teríamos para aquele ano a importação de cerca de 3.000.000 toneladas do produto.

Para atendimento a essa demanda, mantida a atual capacidade média de carga dos navios, e se considerarmos o mesmo aproveitamento da capacidade de carga dos navios graneleiros em 2011, que foi cerca de 40% da sua capacidade total, então passaríamos a aproximadamente 160 navios/ano.

Se, hipoteticamente, com as futuras obras de dragagem de aprofundamento e alargamento do canal, bacia de evolução e berços de atracação, fosse possível o aproveitamento de 100% da capacidade dos navios, então seriam necessários somente cerca de 60 navios para a importação de todo o fertilizante estimado para o ano de 2030.

10.2.2.2. Navios de Carga Geral

Os 9 navios desse tipo que escalaram Antonina em 2011 no Terminal Ponta do Félix operaram todos com carregamento de açúcar em sacas, apresentando capacidade de carga de 6.994 a 25.517 toneladas, somando uma capacidade total de 129.586 toneladas, com média de 14.398 toneladas por navio. Carregaram entre 5.000 e 8.695 toneladas de açúcar, perfazendo um total de 65.162 toneladas, com média de 7.240 toneladas por navio.

De forma semelhante aos graneleiros, apenas cerca de 50% da capacidade total de carga dos navios foi aproveitada, também principalmente devido às limitações de calado nos berços e no canal de acesso.

Confirmada a tendência de incremento na exportação de açúcar ensacado, em cerca de 145% até o ano de 2030, teríamos para aquele ano a exportação de cerca de 160.000 toneladas do produto.

Para atendimento a essa demanda, mantida a atual capacidade média de carga dos navios, e se considerarmos o mesmo aproveitamento da capacidade de carga dos navios de carga geral em 2011, que foi cerca de 50% da sua capacidade total, então passaríamos a aproximadamente 22 navios/ano.

Se, hipoteticamente, com as futuras obras de dragagem de aprofundamento e alargamento do canal, bacia de evolução e berços de atracação, fosse possível o aproveitamento de 100% da capacidade dos navios, então seriam necessários somente cerca de 12 navios para a exportação de todo o açúcar ensacado estimado para o ano de 2030.

10.2.2.3. Navios Ro-Ro/PCC

Acredita-se que a movimentação de veículos é uma das alternativas para aproveitamento do Terminal Ponta do Félix, em Antonina. Estima-se a movimentação de apenas cerca de 4.000 toneladas, já no ano de 2012, passando a 8.000 toneladas em 2013 e, a partir daí, com tendência de crescimento aproximado de 6% ao ano, até 2030, perfazendo um incremento total de cerca de 450%, com a movimentação esperada de cerca de 22.000 toneladas naquele ano. A baixa tonagem de carga movimentada é devida, neste caso, ao tipo da carga (automóveis e similares), de grande volume e pouco peso relativo.

Considerando-se que os 186 navios Ro-Ro/PCC que escalaram o 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, tendo carregado entre 12 e 8.139 toneladas, com média de 1.630 toneladas por navio e descarregado entre 4 e 4.233 toneladas, com média de 1.261 toneladas por navio, movimentando um total de 497.085 toneladas de carga, pode deduzir-se daí que, mantidas as mesmas capacidades para os navios futuros, a movimentação de navios desse tipo em Antonina, para o volume de carga estimado, poderá chegar até cerca de 15 navios por ano, em 2030.

10.2.2.4. Produtos Metalúrgicos (Pré-Sal)/Apoio Offshore (PSV)

A melhor alternativa a ser considerada para aproveitamento do Terminal Barão de Teffé, em Antonina, é a montagem e embarque de estruturas destinadas às plataformas de exploração petrolífera *offshore*. Acredita-se que haja a movimentação de cerca de 18.000 toneladas desse tipo de carga já em 2012, com incremento anual entre 6 a 9%, perfazendo um

incremento total de cerca de 280% até 2030, com cerca de 70.000 toneladas a serem movimentadas naquele ano.

A dificuldade de estimação de crescimento da operação de apoio *offshore* reside no fato que não há um histórico de movimentação da carga. Existem inúmeros tipos de carga (inclusive passageiros) que trafegam entre as plataformas e o continente. Por isso, utiliza-se a capacidade total das embarcações, que poderão transportar desde 100 kg até 3.000 toneladas. Como exemplo, se eles precisassem transportar 30.000 toneladas, dependendo do tipo da carga, poderiam ser necessárias desde 10 embarcações com carga completa, até 100, levando 300 toneladas, ou mesmo 1000 embarcações com 30 toneladas cada uma. Portanto, é necessário uma definição do que se pretende carregar e/ou conhecimento prévio da média a ser transportada por viagem para estimar o número de embarcações.

10.3. Caracterização da Oferta

A caracterização da oferta compreende um resumo das instalações existentes no Porto de Antonina, amplamente discutidas no Capítulo 2, onde foram apresentados todos os aspectos de infraestrutura do porto.

A existência dessas infraestruturas, bem como a produtividade das operações realizadas, discutidas no Capítulo 9, embasam o cálculo da capacidade portuária e sua projeção que, comparada com a demanda projetada, em primeira instância, revelam quais os pontos de constricção do ponto de vista operacional merecem atenção e necessidades de investimento.

10.3.1. Instalações Físicas

As instalações físicas do Porto de Antonina englobam tanto a infraestrutura de acostagem existente no Terminal Ponta do Félix quanto no Terminal Barão do Teffé. Além disso, considera também a infraestrutura de armazenagem existente em ambos os terminais, cujos detalhes podem ser observados nas Tabelas 42 e 43.

Tabela 42. Resumo da estrutura de acostagem do Porto de Antonina

Instalações Fixas	Destinação	Extensão Acostável	Profundidade	Condição
Cais Público (Barão de Teffé)	Desativado	60m	5,8m	Público
Ponta do Félix	Granéis Sólidos e Carga Geral	360m	7,10m	Arrendado

Fonte: DIRTEC/APPA, adaptado por LabTrans

Tabela 43. Estrutura de Armazenagem Estática

Situação	Armazéns	Pátios
Uso público		102.448,30m ²
Uso de Terceiros	31.415m ²	7.669,35m ²

Fonte: DIRTEC/APPA, adaptado por LabTrans

10.3.2. Equipamentos Portuários

De forma semelhante ao resumo das estruturas de acostagem e armazenagem, a Tabela 44 apresenta os equipamentos portuários existentes em Antonina.

Tabela 44. Equipamentos portuários

Equipamento	Quantidade	Terminal	Capacidade
MHC	2	TPPF	100 t
Guindaste de Carga Geral	1	TPPF	7 t
Empilhadeira Contrabalançada Mitsubishi	1	TPPF	12 t
Empilhadeiras Contrabalançadas Mitsubishi	4	TPPF	4 t
Empilhadeiras Contrabalançadas Linde	3	TPPF	1,6 t
Empilhadeira Reach Stacker	1	TPPF	40 t
Empilhadeira Retrátil Linde	1	TPPF	1,6 t
Empilhadeiras Retrátéis Linde	6	TPPF	1,4 t
Transpaleteira Linde	8	TPPF	2 t
Carregadeiras	4	TPPF	4 t
Guindaste Elétrico	1	Barão de Teffé	6 t

Fonte: Terminal Ponta do Félix (2012), adaptado por LabTrans

Conhecidas as principais características da infraestrutura do Porto de Antonina, bem como a demanda esperada, a próxima seção apresenta o desempenho operacional do porto, através de inferências futuras que refletem na projeção da capacidade.

10.3.3. Desempenho Operacional

Dentro da caracterização da oferta, esta seção apresenta o resultado das projeções de capacidade das cargas movimentadas no porto.

Quanto à projeção da capacidade, a mesma foi realizada somente para o terminal em que já há movimentação de cargas, principalmente no sentido de inferir qual a capacidade que o Terminal da Ponta do Félix possui para movimentar cada carga, bem como, qual seria a capacidade de movimentação das novas cargas esperadas, no caso, os veículos.

Para estimar a capacidade de movimentação de veículos no Terminal Ponta do Félix, foram utilizados parâmetros operacionais semelhantes aos observados no Porto de Paranaguá, tais como: lote médio, tempo de operação, produtividade, etc.

Tendo em vista as considerações anteriores, as Tabelas 45 a 48, a seguir, mostram os resultados para o Terminal da Ponta do Félix para os anos de 2015, 2020, 2025 e 2030. Consideram-se os tempos operacionais e produtividade observados em 2011, portanto, sem considerar possíveis melhorias operacionais.

Tabela 45. Capacidade Projetada – Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2015

	Unidade	Fertilizantes	Açúcar Ensacado	Veículos
Consignação Média	t/navio	13.703	7.355	2.300
Produtividade Bruta Média	t/h	115	39,3	200
Horas de operação por navio	h	125,2	192,9	16,1
Tempo não operacional	h	0,00	0,00	0,00
Tempo entre atracações sucessivas	h	6,00	6,00	6,00
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	119,2	186,9	10,1
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364
Índice de ocupação	%	75%	75%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.205.000	79.000	6.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 46. Capacidade Projetada – Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2020

	Unidade	Fertilizantes	Açúcar Ensacado	Veículos
Consignação Média	t	14.107	7.605	2.300
Produtividade Bruta Média	t/h	115	39,3	200
Horas de operação por navio	h	128,7	199,3	16,1
Tempo não operacional	h	0,00	0,00	0,00
Tempo entre atracações sucessivas	h	6,00	6,00	6,00
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	122,7	193,3	10,1
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364
Índice de ocupação	%	75%	75%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.219.00	76.000	6.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 47. Capacidade Projetada - Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2025

	Unidade	Fertilizantes	Açúcar Ensacado	Veículos
Consignação Média	t	14.511	7.954	2.300
Produtividade Bruta Média	t/h	115	39,3	200
Horas de operação por navio	h	132,2	208,1	16,1
Tempo não operacional	h	0,00	0,00	0,00
Tempo entre atracções sucessivas	h	6,00	6,00	6,00
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	126,2	202,1	10,1
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364
Índice de ocupação	%	75%	75%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.232.000	71.000	7.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tabela 48. Capacidade Projetada - Terminal Ponta do Félix (berços 01 e 02) em 2030

	Unidade	Fertilizantes	Açúcar Ensacado	Veículos
Consignação Média	t	14.915	8.302	2.300
Produtividade Bruta Média	t/h	115	39,3	200
Horas de operação por navio	h	135,7	217,0	16,1
Tempo não operacional	h	0,00	0,00	0,00
Tempo entre atracções sucessivas	h	6,00	6,00	6,00
Tempo de Ocupação do Berço por um Navio	h	129,7	211,0	10,1
Dias disponíveis do berço por ano	Dias	364	364	364
Índice de ocupação	%	75%	75%	75%
Capacidade de movimentação	t/ano	1.231.00	70.000	9.000

Fonte: Elaborado por LabTrans

Tendo em vista a capacidade e a demanda projetadas, a próxima seção apresenta a comparação entre demanda e capacidade para o Terminal da Ponta do Félix, no sentido de observar se o terminal consegue atender à demanda projetada ao longo do período analisado, bem como simular possíveis expansões e seu impacto sobre a capacidade do terminal.

10.3.1. Comparação entre Demanda e Capacidade

O cruzamento da demanda com a capacidade apresentado nos gráficos a seguir (vide Figuras 62 a 64), baseia-se na projeção de demanda tendencial, sendo que a partir dessas comparações serão feitas definições de alternativas que venham por contribuir na ampliação de capacidade quando necessário, de acordo com o cenário.

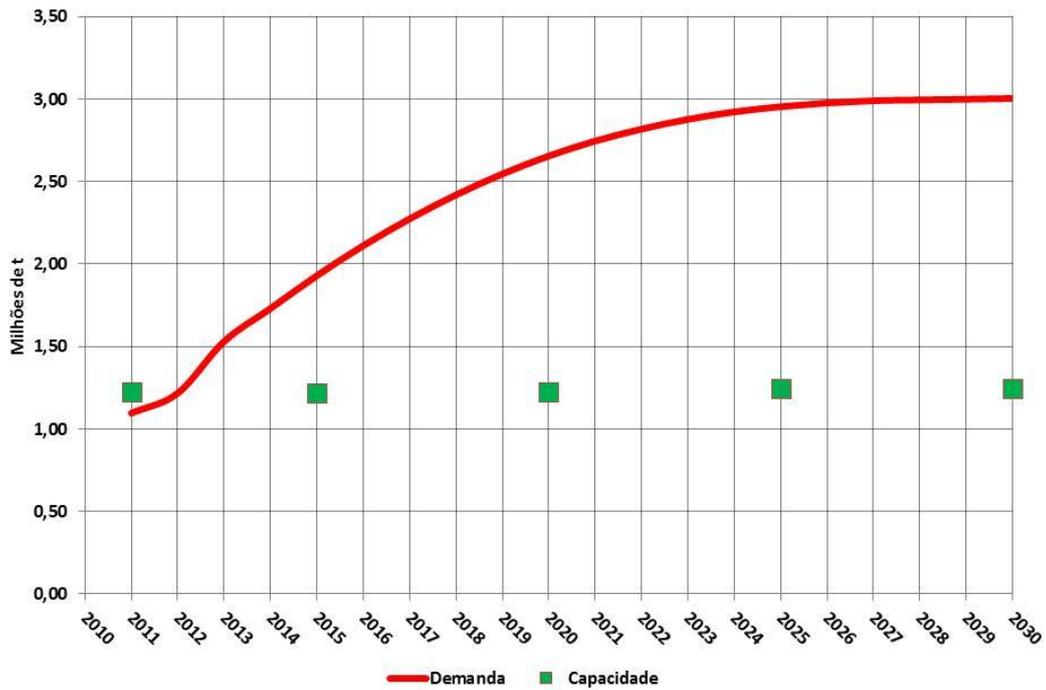


Figura 62. Cenário Tendencial - Fertilizantes

Fonte: Elaborado por LabTrans

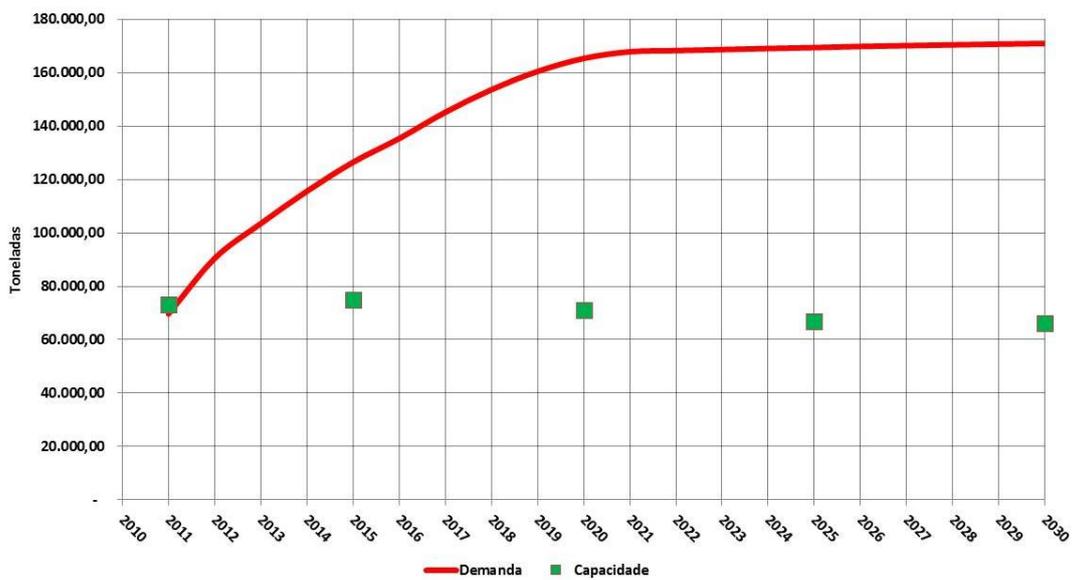


Figura 63. Cenário Tendencial – Açúcar Ensacado

Fonte: Elaborado por LabTrans

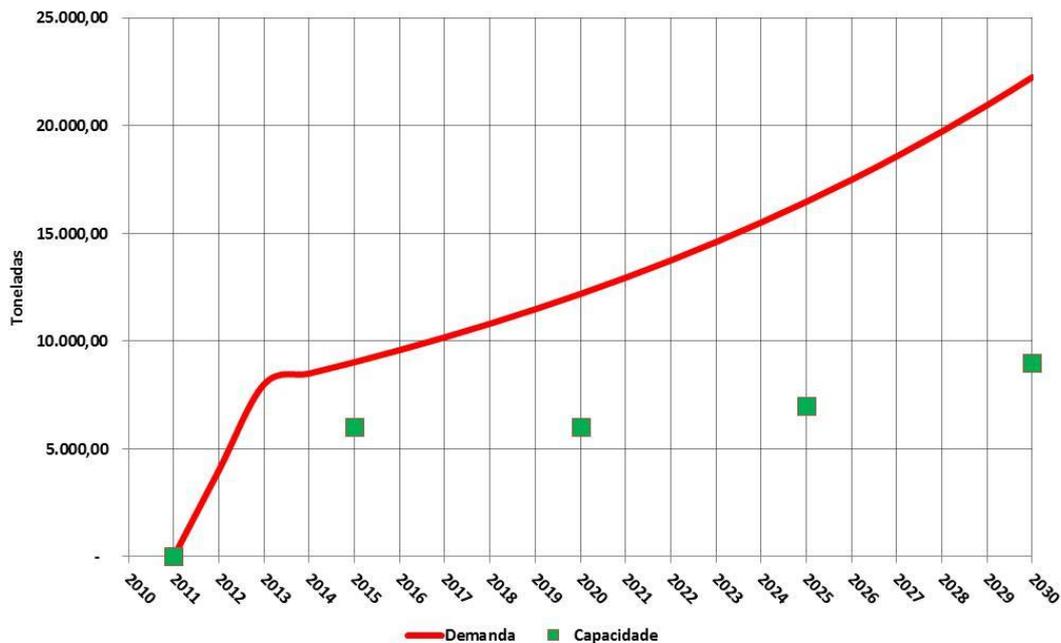


Figura 64. Cenário Tendencial – Veículos

Fonte: Elaborado por LabTrans

De acordo com as figuras apresentadas observa-se que todas as cargas consideradas apresentam déficit de capacidades, a saber: fertilizantes, açúcar ensacado e veículos para o cenário conservador.

Nesse contexto, é necessário considerar melhorias em infraestrutura para que o Terminal da Ponta do Félix possa manter o bom nível de serviço oferecido atualmente. Dessa maneira, foram feitas as seguintes considerações:

- Melhorias de Produtividade (já em 2015)
 - Aumento da produtividade de Fertilizantes (300 t/h);
 - Aumento da produtividade de Açúcar ensacado (50 t/h);
- Construção de mais 1 berço (Terminal Ponta do Félix), construção até 2020.

O porto pode optar por imissões distintas, visando primeiramente investimentos no aumento da produtividade de fertilizante e açúcar ensacado, suportando a demanda até o ano de 2020, deixando para investir na construção de um novo berço somente neste ano. Com estas melhorias o porto teria capacidade mais que suficiente para atender a demanda até o fim do horizonte de planejamento.

No entanto, o porto pode optar por um investimento único já nos próximos anos, construindo um novo berço no Terminal Ponta do Félix e já melhorar as produtividades durante este período (até 2015). Nesse contexto, menciona-se que o projeto para a construção

do terceiro berço encontra-se bem encaminhado, uma vez que o início das obras aguarda apenas a liberação da licença ambiental e da anuência da ANTAQ.

Desta forma, as figuras a seguir representam a comparação entre demanda e capacidade, considerando as melhorias propostas.

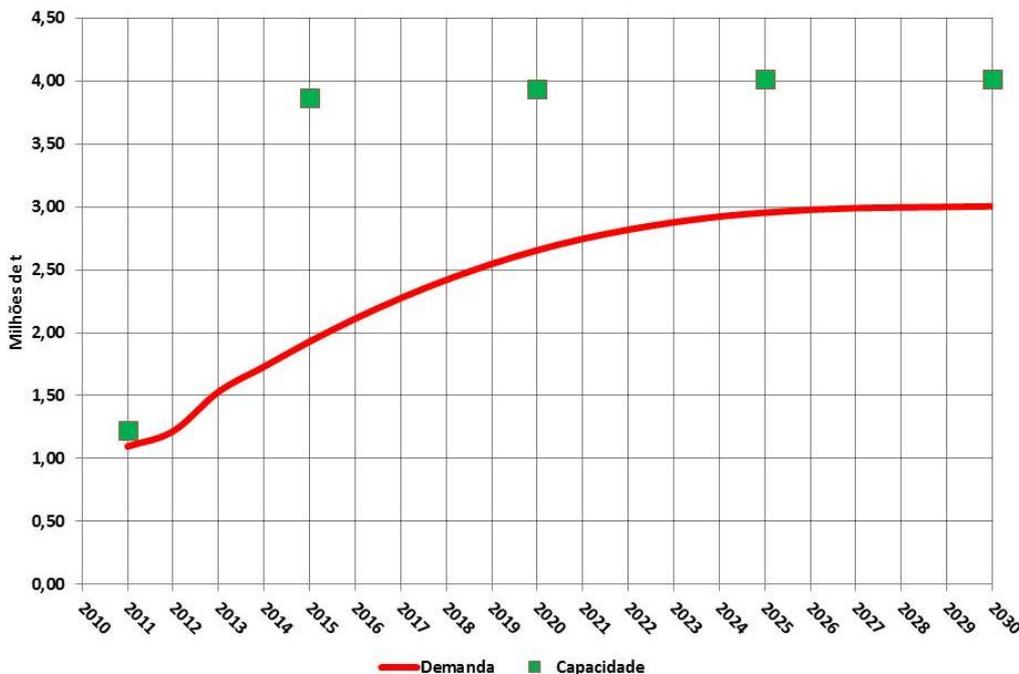


Figura 65. Cenário Tendencial com obras - Fertilizantes

Fonte: Elaborado por LabTrans

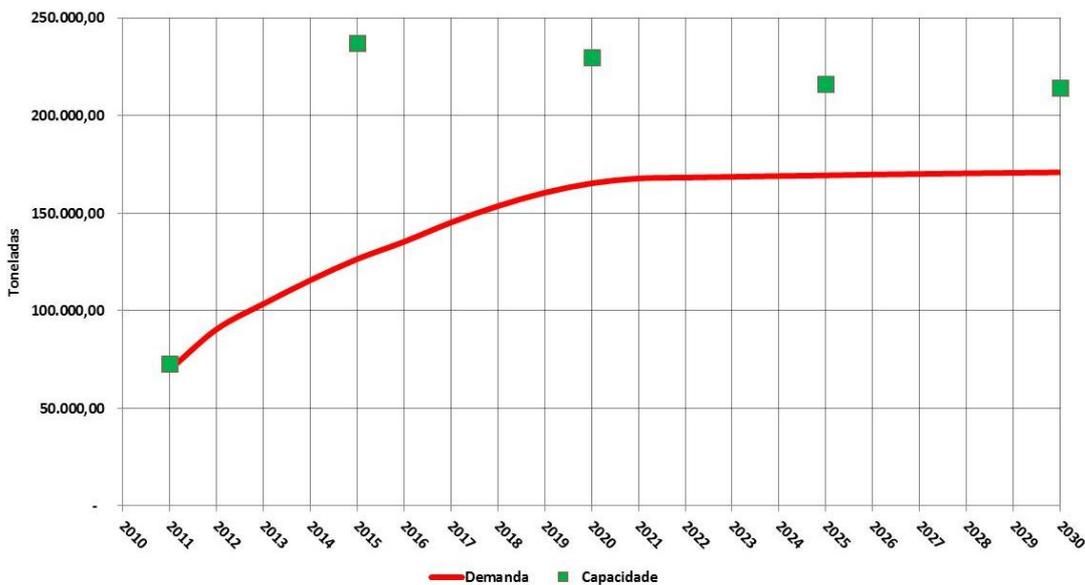


Figura 66. Cenário Tendencial com obras – Açúcar ensacado

Fonte: Elaborado por LabTrans

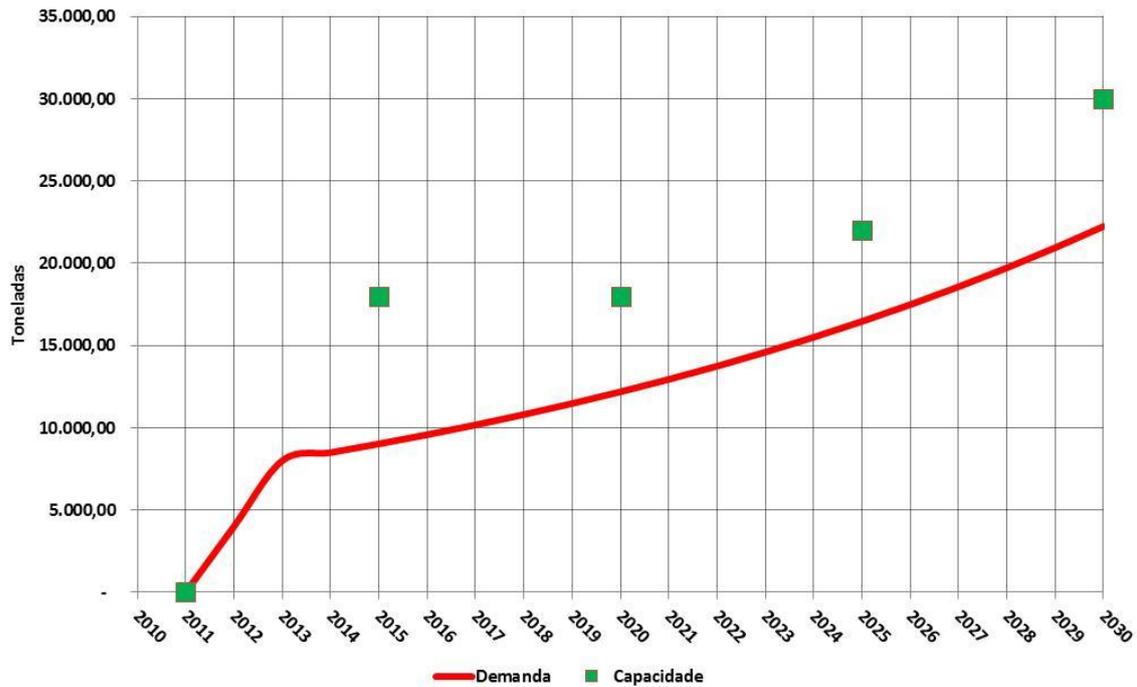


Figura 67. Cenário Tendencial com obras – Veículos

Fonte: Elaborado por LabTrans

A análise da capacidade de movimentação do Terminal Ponta de Félix, comparado com a demanda projetada embasou o levantamento das necessidades de investimento no terminal para que o mesmo possa atender à demanda a bons níveis de serviço ao longo do horizonte de análise.

Esse exercício, juntamente com o diagnóstico, balizou o levantamento das melhorias recomendadas para que o Porto de Antonina retome a linha do desenvolvimento, cujos detalhes estão expostos na seção que segue.

10.3.2. Melhorias Recomendadas

Este item descreve as melhorias identificadas na etapa de diagnóstico e ditas como necessárias para que o Porto de Antonina possa, cada vez mais, ampliar a qualidade dos serviços prestados.

Através da Tabela 49, a seguir, é possível visualizar as recomendações para o porto, nos horizontes de planejamento de curto, médio e longo prazo.

Tabela 49. Melhorias Recomendadas para o Porto de Antonina

Recomendação	Responsabilidade	Horizonte
Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental para definição dos padrões de dragagem nos berços dos Terminais Barão do Teffé e Ponta do Félix e áreas adjacentes	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Melhoria da profundidade e largura do canal de acesso e profundidade dos berços de atracação - Ponta do Félix e Barão do Teffé	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Operacionalização do Terminal Barão do Teffé	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Modernização do Terminal Ponta do Félix	Terminal/Autoridade Portuária	Médio Prazo
Construção da Avenida Portuária ligando o Terminal Barão do Teffé ao Terminal Ponta do Félix	Autoridade Portuária/Município	Curto Prazo
Modernização e reativação do ramal ferroviário de Antonina	Autoridade Portuária/Concessionária	Curto a Médio Prazo
Prolongamento do ramal ferroviário até o Terminal Ponta do Félix	Autoridade Portuária/Terminal/Concessionária	Curto a Médio Prazo
Melhorias operacionais e aumento de produtividade	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Melhor destinação dos armazéns refrigerados existentes	Terminal/Autoridade Portuária	Curto Prazo
Estudar a disponibilidade e criação de novas áreas para armazenagem e apoio logístico, respeitando as disposições do Plano Diretor do município	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Estruturação da Diretoria do Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho para cumprir funções não delegáveis	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Adequar a gestão ambiental a norma NBR- 14.001	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Atendimento de todas as condicionantes ambientais a serem estabelecidas na LO	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Controle junto aos arrendatários quanto ao requerimento de renovação da LO e obtenção da renovação de LO	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Programa de capacitação e treinamento do núcleo ambiental	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Elaboração de Agendas Ambientais Institucionais e Locais.	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Elaboração de estudos para criação de novas áreas de despejo, em consonância com as legislações vigentes.	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Seguir norma NBR-13.246	Autoridade Portuária	Permanente
Revisão da área de influência do porto dentro da poligonal do porto organizado	Autoridade Portuária	Curto Prazo
Atualização dos Contratos de Arrendamento	Autoridade Portuária	Permanente
Modernização das cláusulas dos novos contratos de arrendamento objetivando a produtividade e eficiência	Autoridade Portuária	Permanente

Recomendação	Responsabilidade	Horizonte
na utilização das instalações portuárias		
Promoção da concorrência intra-portuária em possíveis novos arrendamentos	Autoridade Portuária	Permanente
Elaboração de estudos para otimização da utilização de áreas nobres a operação e logística portuária atualmente subutilizadas	Autoridade Portuária	Curto Prazo

Fonte: Elaborado por LabTrans

As melhorias recomendadas são um dos principais resultados do presente Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Antonina, cujas necessidades e alternativas para o desenvolvimento do porto, bem como os cenários aos quais esse desenvolvimento está sujeito refletem no zoneamento futuro do porto descrito em mais detalhes na próxima seção.

10.4. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento é, em primeira instância, a linha diretriz que o porto deverá adotar ao longo dos próximos anos. Esse delineamento está baseado tanto nos estudos que identificaram a vocação do porto, bem como tendo em vista as oportunidades existentes no mercado portuário e na hinterlândia do porto.

Entretanto, a análise das oportunidades que, por sua vez, denotam as alternativas possíveis para o Porto de Antonina não é realizada de forma estanque, uma vez que o sistema portuário dependente de vários outros fatores para que, em primeiro lugar possa oferecer bons níveis de serviço e, principalmente, desenvolver-se. Nesse sentido, o presente PDZ foi desenvolvido, pensando nas alternativas para o Porto de Antonina sem esquecer os fatores condicionantes do desenvolvimento do porto.

Dessa forma, as análises foram direcionadas e estão apresentadas no presente capítulo, em primeiro lugar, no sentido de apresentar as alternativas possíveis para Antonina. Num segundo momento são apresentados os cenários de desenvolvimento, cujas condicionantes podem facilitar ou impedir o desenvolvimento do porto. Por fim, é feita a proposição da alternativa ótima que, por sua vez, implica no zoneamento futuro do Porto de Antonina, que deve ser seguido ao longo dos próximos anos.

10.4.1. Descrição das Alternativas

As alternativas possíveis para Antonina expostas a partir da próxima seção são fruto de análises, como já mencionado, tanto da vocação do porto quanto das oportunidades existentes no setor portuário. Além disso, é importante destacar que as possibilidades foram

levantadas tendo em vista também a condição de complementariedade entre os portos de Antonina e Paranaguá, já que pertencem ao mesmo complexo portuário.

Por outro lado, é importante ressaltar o importante papel das análises realizadas no último PDZPO do Porto de Antonina, datado de 2006, quando várias das alternativas já estavam vislumbradas e, no presente documento, são resgatadas, uma vez que as oportunidades continuam disponíveis, restando apenas o esforço no sentido de eliminar os gargalos que impedem que essas atividades se desenvolvam com maior êxito, bem como a eliminação dos gargalos existentes, muitos deles já destacadas no PDZ que está sendo atualizado.

As possibilidades e alternativas estão descritas a partir da próxima seção e estão segmentadas por área do Porto de Antonina em que poderiam ser desenvolvidas. Em seguida é feita uma análise de cenários, nos quais são destacados as possibilidades e limitantes de implementação dessas alternativas.

10.4.1.1. Modernização do Terminal Ponta do Félix

O Terminal Ponta do Félix conta com projetos de expansão que visam sua modernização. Esses projetos são vislumbrados no sentido de manter o nível de serviço atual do terminal, bem como atender novas demandas, cuja previsão indica a movimentação de veículos, como uma das potenciais cargas para o terminal.

Além disso, a comparação entre a demanda e a capacidade indica a necessidade de execução desses projetos, já nos próximos 5 anos, tanto em virtude das novas cargas quanto em função da expectativa de crescimento das cargas já movimentadas.

O projeto de expansão do Terminal da Ponta do Félix consiste na construção de um terceiro berço em prolongamento ao cais atual, cujas obras devem iniciar assim que liberada a licença ambiental bem como a anuência da ANTAQ, 2 armazéns com capacidade estática de 120 mil t cada, que serão interligados ao cais por meio de esteiras para movimentação de graneis sólidos.

A construção dos armazéns exigirá o aterramento de uma área de depósito de resíduos que já está ambientalmente impactada. O *layout* futuro do terminal pode ser observado na Figura 68.

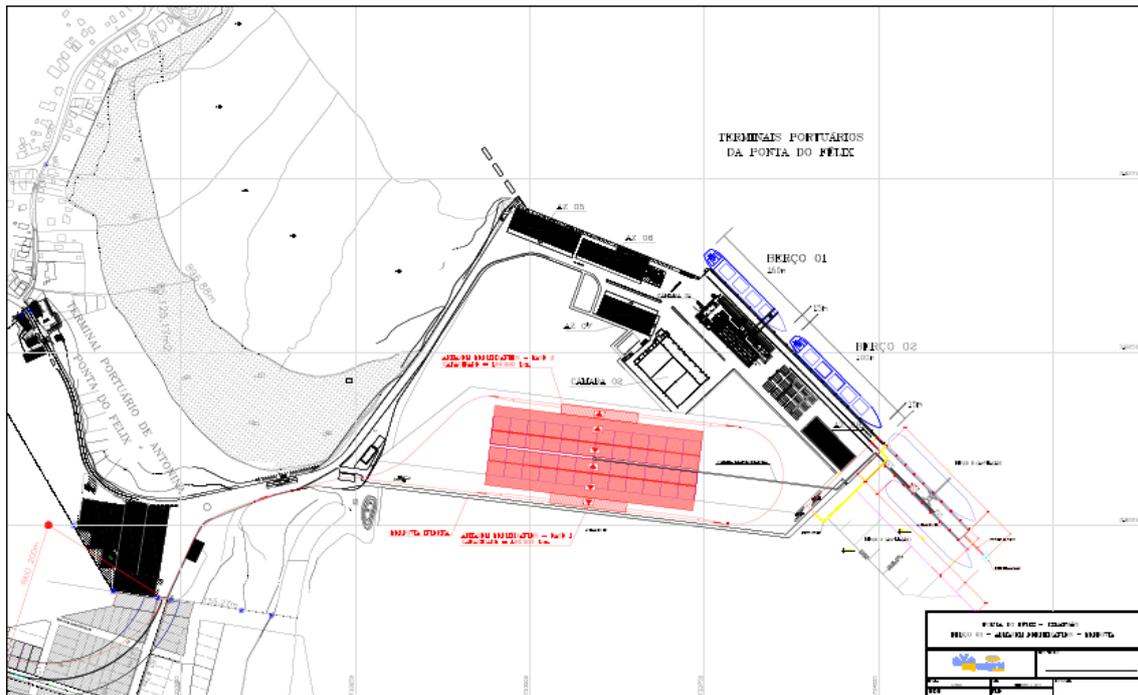


Figura 68. Projeto de Expansão do Terminal da Ponta do Félix

Fonte: Terminais Portuários da Ponta do Félix (2012)

Quanto às especificações do projeto, ressaltam-se as alterações em relação às expansões previstas para o terminal no PDZ de 2006, que previa a construção de 3 berços ao invés de apenas um, do atual projeto. Isso se deve, principalmente, em função do declínio da movimentação de congelados, cuja previsão era mais otimista e acabou não se confirmando.

Além disso, de acordo com as simulações realizadas, a construção de mais um berço e as demais obras de infraestrutura e melhoria de produtividade seriam suficientes para atender a demanda projetada para os próximos 20 anos, a bons níveis de serviço.

A alternativa para o Terminal Ponta do Félix consiste na movimentação de veículos, além da permanência de movimentação das cargas já movimentadas atualmente, tendo em vista as restrições de infraestrutura marítima e terrestre à qual está sujeita o Porto de Antonina como um todo. A área poderia ser utilizada para atracação de navios RO-RO do tipo *Pure Car Carrier* (PCC) que realizam este tipo de transporte. Estes navios são de grande porte, mas apresentam calado máximo reduzido, devido à sua carga ser volumosa, mas de pouco peso.

De qualquer forma, seria necessária a dragagem de aprofundamento e alargamento de todo o canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação, além de derrocagem de inúmeros obstáculos submersos ao longo do canal.

A vantagem deste tipo de operação seria o menor gasto com infraestrutura portuária terrestre, basicamente consistindo de pátios para armazenagem dos veículos.

Em termos de tráfego marítimo, conforme a norma ABNT 13.246, seriam as seguintes as dimensões mínimas para tráfego de navios PCC, com 240m comprimento x 32m boca x 8,9m calado, considerando-se a manobra executável a qualquer momento, independente da altura da maré, e profundidade suficiente no berço de atracação para que a embarcação não toque o fundo na baixamar:

- CANAL DE ACESSO: 115m largura x 10m profundidade (maré zero);
- BACIA DE EVOLUÇÃO: 480m diâmetro x 10m profundidade (maré zero);
- BERÇO: 300m comprimento x 10m profundidade (maré zero).

A movimentação de veículos não implicaria em maiores impactos em termos da dinâmica portuária e urbana da cidade de Antonina, tendo em vista as condições atuais de uso e ocupação do solo, bem como da interação porto cidade.

No que se refere aos acessos terrestres, no sentido de viabilizar de forma mais imediata a movimentação desse tipo de carga no Porto de Antonina, a construção da Avenida Portuária, tanto quanto a nova ligação do porto com a BR-277, seria de grande impacto para a viabilização desse negócio no Terminal Portuário da Ponta do Félix.

Quanto aos aspectos ambientais envolvidos na modernização do terminal, que necessitará de obras de dragagem, aterro, supressão de vegetação e construção do prolongamento cais em forma de píer (3º berço), os principais impactos potenciais levantados referem-se à fauna aquática, podendo atingir espécies típicas da região, bem como danos à atividade pesqueira em decorrência das ameaças à biodiversidade. Além disso, cita-se também a alteração da qualidade da água, possibilidade de assoreamento e alteração da hidrodinâmica. A análise ambiental está exposta, de forma mais detalhada, na seção 10.4.1.3.

10.4.1.2. Operacionalização do Terminal Barão do Teffé

A área do Terminal Barão do Teffé encontra-se, atualmente, desativada, não recebendo qualquer tipo de atividade portuária. A área apresenta várias restrições que atualmente limitam a operação portuária, principalmente em função da baixa profundidade natural da área de acostagem e, também, pela limitação dos acessos terrestres.

Essas limitações restringem a vocação dessa área do porto para atividades de apoio, tais como as destacadas a seguir.

10.4.1.2.1. Operações de apoio offshore

Esta alternativa consiste em oferecer atividades de apoio à exploração *offshore* de petróleo. Estas atividades proporcionariam reaquiamento do porto e aproveitariam a área disponível no local. Atualmente o Barão do Teffé possui 5,8m de calado e necessitaria ser dragado para 8m para ser aproveitado nas operações de apoio *offshore*.

Considerando-se as dimensões médias das embarcações *Platform Support Vessel* (PSV) ora em uso, com cerca de 100 metros de comprimento, boca de 20 metros e calados entre 6 e 7 metros, optando-se pela especialização do Porto de Antonina para este tipo de atividade na área do Terminal Barão do Teffé, os inevitáveis gastos com dragagens e derrocagens no canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação seriam menos expressivos do que se o porto tiver de ser adequado também a receber navios cargueiros maiores e com maiores calados.

Conforme a norma ABNT 13.246, seriam as seguintes as dimensões mínimas para tráfego de embarcações PSV, com 100m comprimento x 20m boca x 6m calado, considerando-se a manobra executável a qualquer momento, independente da altura da maré, e profundidade suficiente no berço de atracação para que a embarcação não toque o fundo na baixamar:

- CANAL DE ACESSO: 70m largura x 7m profundidade (maré zero);
- BACIA DE EVOLUÇÃO: 200m diametro x 7m profundidade (maré zero);
- BERÇO: 125m comprimento x 7m profundidade (maré zero).

A Figura 69, a seguir, apresenta a embarcação PSV.



Figura 69. PSV Skandi Gamma – 94,9 m compr. x 20 m boca x 5,9 m calado

Fonte: DOF Subsea

O desenvolvimento desse tipo de atividade pode gerar impactos significativos para a economia do município, principalmente no que se refere à geração de emprego e renda, trazendo desenvolvimento para o município.

Em contrapartida, a instalação de operações desse tipo podem gerar impactos ambientais que merecem destaque, tais como: contaminação da fauna aquática, bem como geração de resíduos nocivos e riscos de contaminação das águas em eventuais vazamentos. Maiores detalhes a respeito dos aspectos ambientais e dos impactos potenciais estão descritos de forma mais detalhada na seção 10.4.1.3.

10.4.1.2.2. Estaleiro

Outra alternativa para o Terminal Barão do Teffé, que poderia ser desenvolvida, inclusive em complementariedade às operações *offshore*, consiste na exploração de atividades relacionadas à reparos e construção naval, uma vez que esse tipo de atividade está em processo de retomada de crescimento após um longo período de estagnação, especialmente devido ao crescimento das atividades de exploração petrolífera *offshore*.

Como se trata de atividade com maior impacto direto e indireto ao meio ambiente do que a mera operação portuária, tanto durante a fase de construção como durante a sua operação, seria necessária uma análise detalhada da viabilidade ambiental, antes que se tome qualquer decisão nesse sentido. Paralelamente, qualquer passo nessa direção depende

principalmente da iniciativa de algum (ou alguns) grupo(s) empresarial(is) do ramo, que tenha(m) interesse e condições de investir na criação desta atividade na região.

De qualquer forma, conforme o tipo de empreendimento a ser criado, também seria necessária a dragagem de aprofundamento e alargamento, bem como a derrocagem de alguns pontos críticos.

A Figura 70 a seguir apresenta como exemplo o Estaleiro Atlântico Sul em Suape, Pernambuco.



Figura 70. Estaleiro Atlântico Sul (EAS)

Fonte: Jornal do Comércio 11/02/2011

Quanto ao desenvolvimento desse tipo de atividade, destaca-se o grande ganho econômico para o município, já que é uma atividade intensiva em mão de obra. Entretanto, o município teria de investir em qualificação dessa mão de obra, já que a atividade é bastante especializada e demanda conhecimento prévio.

Por outro lado, a logística envolvida nesse tipo de atividade demanda uma boa infraestrutura de acessos terrestres que, no caso de Antonina, demandaria a construção da Avenida Portuária, bem como do novo acesso à BR-277, já que é uma atividade que geraria um grande fluxo de caminhões para o transporte de suprimentos.

Além das atividades mencionadas anteriormente, o Terminal Barão do Teffé também pode oferecer áreas para suprir necessidades de armazenagem, estrutura que atualmente encontra-se defasada nas adjacências do porto, uma vez que o terminal em operação tem

buscado armazéns nas cidades próximas. Nesse sentido, destaca-se que já há intenções de investimento nesse sentido tramitando junto à APPA.

10.4.1.3. Terminal Turístico para Recepção de Passageiros na Ponta da Pita

A Ponta da Pita trata-se de uma região naturalmente turística, na qual existem várias iniciativas desse tipo, contando com atrações de cunho ecológico e arqueológico. Além disso, a Ponta da Pita localiza-se fora das áreas em que há ou poderão haver operações de cargas.

Os navios de cruzeiro possuem características semelhantes aos transportadores de veículos, apresentando também dimensões gerais avantajadas, mas com calado reduzido e praticamente constante, entre 8 e 9 metros, em sua maioria. Nesse caso, também seriam necessárias obras de dragagem de aprofundamento e alargamento, além de derrocagens, do canal, bacia de evolução e berços de atracação.

Devido às características desta modalidade, o cais não necessita ser muito extenso, podendo, se for o caso, dispor somente de uma ponte de embarque/desembarque e dólfin para amarração do navio.

A operação de fundeio do navio, fazendo-se o transbordo dos passageiros para terra com barcos *tenders*, do próprio navio é impossibilitada por não haver disponível área de fundeio, com profundidade suficiente, nas proximidades de Antonina.

No caso dos navios de passageiros, existe um fator adicional, muito significativo, a ser considerado antes de qualquer iniciativa de investimentos em infraestrutura náutica, a saber, o índice de atratividade da região para as operadoras de cruzeiros. Há que analisar-se o que a cidade de Antonina e região poderiam oferecer como atrativos para os passageiros desses navios que lá escalassem. Um exercício desse tipo foi feito no Capítulo 4, entretanto é difícil precisar qual seria a demanda turística para a região. Atualmente, o Porto de Paranaguá tem atendido a demanda de passageiros, embora tenha sido baixa, de apenas 2 navios na última temporada.

Conforme a norma ABNT 13.246, seriam as seguintes as dimensões mínimas para tráfego de navios de cruzeiro, com 294 m comprimento x 32m boca x 7,80m calado (Ex.: MSC MUSICA), considerando-se a manobra executável a qualquer momento, independente da altura da maré, e profundidade suficiente no berço de atracação para que a embarcação não toque o fundo na baixamar:

- CANAL DE ACESSO: 115m largura x 9m profundidade (maré zero);

- BACIA DE EVOLUÇÃO: 588m diâmetro x 9m profundidade (maré zero);
- BERÇO: 360m comprimento x 9m profundidade (maré zero).

O desenvolvimento do potencial turístico da região, bem como sua ampla divulgação poderia criar a demanda que justificaria investimentos nesse setor no município. Destaca-se que, atualmente, Antonina e região já contam com vários atrativos turísticos e eventos, entretanto, o investimento inicial deveria se dar no sentido da divulgação e *marketing* das belezas e atrações da região, tais como o Carnaval, Festival de Inverno, gastronomia, turismo religioso e de aventura, dentre outros já destacados no Capítulo 4.

10.4.1.4. Outras Alternativas

10.4.1.4.1. Terminal Pesqueiro

Outra opção a ser considerada seria a implantação de um terminal pesqueiro, que demandaria pouco investimento na infraestrutura náutica, pelo pequeno porte das embarcações de pesca em atuação na costa brasileira, mas que necessitaria de um investimento considerável em infraestrutura terrestre, que deveria, necessariamente, dispor de instalações para armazenagem, beneficiamento e comercialização de pescado, produção de gelo, facilidades de abastecimento, suprimento e manutenção para as embarcações, e assim por diante, o que, por si só, geraria empregos diretos e indiretos para a população local, sem contarmos com as tripulações dos barcos.

A Figura 71 apresenta como exemplo o Terminal Pesqueiro de Laguna em Santa Catarina.



Figura 71. Terminal Pesqueiro de Laguna (SC)

Fonte: Terminal Pesqueiro de Laguna

10.4.1.4.2. *Marina Pública*

O mercado de embarcações de recreio e esportivas vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, sem o correspondente incremento no número de marinas ou garagens náuticas. Especialmente na região sul, há um déficit considerável de vagas para embarcações de pequeno ou médio porte, particularmente por conta da tradição local dos iates clubes, entidades fechadas, restritas a sócios, com taxas de admissão e manutenção proibitivas para a maioria dos proprietários de pequenas embarcações.

Por isso, poderia considerar-se a implantação de uma marina pública, onde não haveria necessidade de filiação e o interessado simplesmente pagaria o aluguel pela vaga que utiliza, seca ou molhada, conforme o tamanho de sua embarcação. Esse modelo permitiria agregar diversos serviços, como oficinas de manutenção mecânica/elétrica/*fiberglass*/carpintaria naval, lanchonete, restaurante, loja de conveniência, posto de abastecimento de combustível, escola de vela, escola de remo, e assim por diante, proporcionando a geração de empregos diretos e indiretos, incrementando a economia do município.

A Figura 72 ilustra como exemplo a Marina da Glória no Rio de Janeiro.

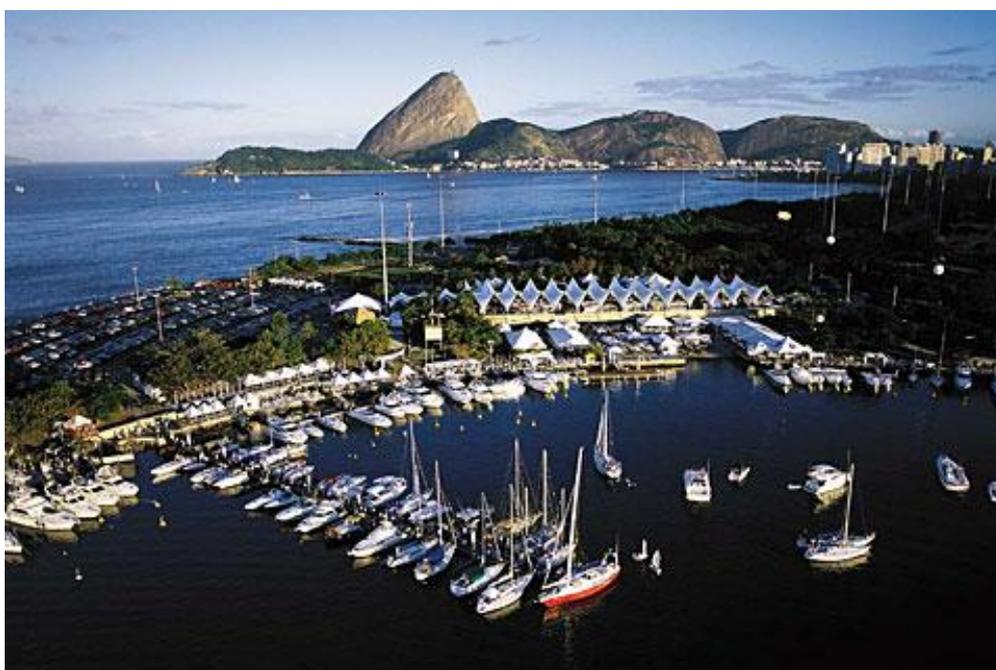


Figura 72. Marina de Glória – Rio de Janeiro

Pode-se concluir que serão necessários grandes investimentos para que o Porto de Antonina volte a ter destaque no cenário portuário nacional. As restrições existentes dificultam o deslocamento de cargas de outros portos para Antonina. Diante disso, seria mais

viável analisar as alternativas possíveis de modalidades de operação, para as quais as restrições do acesso das embarcações à Antonina não seriam tão críticas, e os investimentos necessários menos onerosos, citando-se como exemplo, aquelas acima apresentadas, ou outras que porventura possam surgir.

Por outro lado, dada à situação geográfica, o Terminal da Ponta do Félix tem condições mais favoráveis à operação de navios de maior porte e calado, por dispor de berço de atracação com comprimento suficiente, bacia de evolução com área suficiente para manobra de navios de maior porte e profundidade igual ou maior do que o canal de acesso.

O Terminal Barão de Teffé apresenta sérias restrições em todos os sentidos, principalmente pela pouca profundidade e largura do canal de acesso no trecho entre este e o Terminal Ponta do Félix, cais com comprimento insuficiente, além da inexistência de bacia de evolução para manobra dos navios, estando a área do cais circundada por diversas rochas submersas, que tornarão onerosas as obras de derrocagem e dragagem necessárias para adequação daquele cais à operação de navios.

Por fim, independentemente das modalidades a serem escolhidas, os investimentos prioritários terão de ser, inevitavelmente, para a dragagem de aprofundamento e alargamento, além de eventual derrocagem, do canal de acesso, bacia de evolução e berços de atracação. Além disso, é necessária melhoria do sistema de balizamento, visto que a atual restrição de acesso ao porto somente no período diurno limita a movimentação do porto.

10.4.1.5. Análise ambiental e recomendações das obras de expansão

Para a análise das possíveis interferências ambientais relacionadas às obras do Porto de Antonina foram levadas em consideração as seguintes possibilidades:

- Dragagem;
- Aterros;
- Supressão da vegetação;
- Construção de um Píer;
- Área de Interesse: Terminal Barão do Teffé – Atividades de Apoio ao pré-sal, *supply boat* e *offshore*;
- Área de Interesse: Terminal Barão do Teffé - Construção Naval (Estaleiros);
- Área de Interesse – Ponta da Pita: Terminal Turístico para Recepção de Passageiros;

- Área de Interesse – Ponta do Félix: Movimentação de Cargas: fertilizantes, açúcar, trigo;
- Área de Interesse – Ponta do Félix: Terminal de Veículos

A partir destas possibilidades, analisaram-se os potenciais impactos sobre a fauna, flora, pesca e recursos hídricos, conforme segue:

10.4.1.5.1. Dragagem

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Irá afetar diretamente a fauna aquática existente na baía de Antonina, principalmente cetáceos, com as movimentações dos maquinários, além da alteração de sedimentos e recursos alimentares existentes. Há o risco de contaminações oriundas de vazamento dos maquinários envolvidos na obra;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de Fauna, EIA-RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não irá alterar diretamente a vegetação terrestre;
- Potenciais impactos negativos: Indiretamente pode afetar caso o material retirado seja disposto em área vegetada;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Redução da abundância e diversidade da macro fauna bentônica. A remoção do substrato pode levar a destruição de habitats ou mortalidade por ação mecânica Além disso, ao se redeporem no fundo, os sedimentos podem ocasionar o soterramento dos organismos destas espécies;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;

- Potenciais impactos negativos: Diminuição da capacidade pesqueira e redução dos estoques devido ao afugentamento, mortalidade por ação mecânica e perda de habitats;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos: Geração de emprego durante a implantação;
- Potenciais impactos negativos:
 - Alteração da qualidade da água dos córregos afluentes da área adjacente e no corpo hídrico do estuário, caso o local de despejo seja inadequado;
 - Provável assoreamento de alguns córregos, da área adjacente ao despejo caso o local seja inadequado;
 - Alteração da hidrodinâmica e morfologia (implantação e operação);
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes, estudo da alteração da hidrodinâmica e morfologia e estudo socioambiental sobre os possíveis conflitos de usos.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Redução da abundância e diversidade da ictiofauna bentônicas. A remoção do substrato pode levar a destruição de habitats, mortalidade por ação mecânica ou afugentamento da ictiofauna, seja de espécies bentônicas ou não. Além disso, ao se redeporem no fundo os sedimentos podem ocasionar o soterramento dos organismos destas espécies;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.2. Aterro

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;

- Potenciais impactos negativos: Irá afetar diretamente os habitats de espécies da fauna, tanto aquáticas quanto terrestres. Realizar monitoramento dos impactos visando mitigação e compensação ambiental;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de Fauna, EIA-RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Deverá afetar a vegetação pioneira de marisma, restinga e mangue;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário florestal e EIA-RIMA.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Os sedimentos oriundos da atividade de aterro podem ocasionar o soterramento dos organismos que vivem neste local. Podendo acarretar a uma redução da abundância e diversidade;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Diminuição da capacidade pesqueira e redução dos estoques devido ao afugentamento, mortalidade por ação mecânica e perda de habitats;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos – Aterro Hidráulico

- Potenciais impactos positivos: Geração de emprego durante a implantação;
- Potenciais impactos negativos:
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes no corpo hídrico do estuário e nos córregos do entorno através da dinâmica do estuário (remanso causado pelo efeito de maré);
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação (vazamento dos produtos operados);
 - Alteração da qualidade da água dos rios afluentes e do estuário;
 - Assoreamento dos berços adjacentes na região do manguezal (aterramento da área);

- Alteração da hidrodinâmica e morfologia dos rios que afluem a região e no estuário (implantação e operação);
 - Incremento na geração de resíduos e efluentes;
 - Possível geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes, estudo da alteração da hidrodinâmica e morfologia dos rios afluentes próximos ao local (modelagem) e estudo socioambiental sobre os possíveis conflitos de usos.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Os sedimentos oriundos da atividade de aterro podem ocasionar o soterramento dos organismos que vivem neste local. Podendo acarretar a uma redução da abundância e diversidade da ictiofauna. Além disso, quando realizado na margem afetando formações vegetacionais pioneiras de marisma, restinga e mangue, pode impactar formas jovens de diversas espécies de peixes que utilizam estas áreas como berçário e/ou áreas para alimentação e abrigo;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.3. Prolongamento do cais em píer

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de áreas para estabelecimento de poleiro e locais de reprodução para espécies da avifauna sinantrópica;
- Potenciais impactos negativos: Irá alterar diretamente a fauna aquática existente na baía de Antonina, principalmente cetáceos, com as movimentações dos maquinários, além da alteração de sedimentos e recursos alimentares existentes;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de Fauna, EIA-RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;

- Potenciais impactos negativos: Deverá afetar a vegetação pioneira de marisma, restinga e mangue;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário Florestal e EIA-RIMA.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: As estruturas submersas podem servir de substrato para diferentes espécies da comunidade biológica, servindo como base para diversos organismos sésseis;
- Potenciais impactos negativos: Para a construção de píer é necessário a perfuração do fundo o que pode levar a uma diminuição ou perda de habitats para a comunidade bentônica;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Diminuição de área permitida para a atividade pesqueira;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos: Geração de emprego durante a implantação;
- Potenciais impactos negativos:
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos córregos do entorno através da dinâmica do estuário (remanso causado pelo efeito de maré) e no corpo hídrico do estuário;
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação (vazamento dos produtos operados);
 - Incremento na geração de resíduos e efluentes na expansão da retroárea;
 - Alteração da morfologia (aumento da suspensão de sedimentos) durante a implantação do Píer.
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: As estruturas submersas podem servir abrigo para diferentes espécies de peixes e ainda como uma nova área de alimentação devido à proliferação de organismos sésseis;
- Potenciais impactos negativos: Para a construção de píer é necessário a perfuração do fundo o que pode impactar diretamente a população de peixes bentônicos;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.4. *Supressão da vegetação*

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de habitat para colonização pelas espécies sinantrópicas;
- Potenciais impactos negativos: O desmatamento a ser ocasionado para instalação do empreendimento irá destruir habitats das espécies florestais raras e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de Fauna, EIA-RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Atividade de impacto altamente significativo sobre a vegetação existente no local; Atividade anterior a instalação das estruturas; Verificar dispositivos legais de proteção como o Código Florestal Federal e Estadual, Lei da Mata Atlântica e SNUC (entorno protetivo);
- Estudos ambientais recomendados: Inventário Florestal e EIA-RIMA.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Se realizada na vegetação pioneira de marisma, restinga e mangue, pode levar a uma diminuição ou perda de habitats para a comunidade bentônica;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Se realizada na vegetação pioneira de marisma, restinga e mangue, pode levar a uma diminuição ou perda de habitats para a comunidade ictiofaunística;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos:
 - Aumento da concentração de sedimentos especialmente se a supressão ocorrer em área de mata ciliar;
 - Alteração da qualidade da água dos córregos que cortam a área de supressão;
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Monitoramento da qualidade da água (incluindo análises hidrossedimentológicas) e estudo socioambiental sobre os possíveis conflitos de usos.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Se realizada na vegetação pioneira de marisma, restinga e mangue, pode levar a uma diminuição ou perda de habitats para a comunidade ictiofaunística;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.5. Atividades de apoio ao pre-sal – Supply boat e offshore

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de habitats para estabelecimento de poleiro e locais de reprodução para espécies da avifauna sinantrópica (pombas, João-de-Barro, Bem-te-vi, canários), bem como locais de reprodução e alimentação para os mamíferos sinantrópicos (roedores em geral e gambás);

- Potenciais impactos negativos: O desmatamento a ser ocasionado para instalação do empreendimento irá destruir habitats das espécies florestais raras e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução nos locais onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais; há o risco de contaminação das espécies da fauna terrestre e aquática por produtos químicos (combustíveis, metais pesados, petróleo, etc.) e resíduos sólidos e efluentes, além de possível proliferação de pragas e vetores de doenças;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de fauna, EIA/RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a vegetação caso seja necessária a supressão de vegetação para instalação das estruturas das empresas de *supply* e *offshore*. Poderá causar também impacto significativo sobre a vegetação para abertura de estrada de acesso e instalação das estruturas para estas atividades;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário Florestal e EIA-RIMA.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade bentônica, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem levar a redução dos estoques pesqueiros, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna. E também a diminuição de área permitida para a atividade pesqueira;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos:
 - Geração de emprego permanente;
 - Aumento na arrecadação do município.
- Potenciais impactos negativos:
 - Incremento na geração de resíduos;
 - Alteração da qualidade da água;
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos recursos hídricos;
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação (vazamento dos produtos operados);
 - Alteração na morfologia e hidrodinâmica do estuário durante a implantação do empreendimento;
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes, estudo da alteração da hidrodinâmica e morfologia e estudo socioambiental sobre os possíveis conflitos de usos;
- Observações: Trata-se de uma região com vocação turística. Além disto, para a implantação desta expansão haverá a necessidade da construção de novo acesso, o que causaria diversos outros impactos ambientais em uma extensa área.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade ictiofaunística, caso seja necessária à dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.6. *Construção naval - Estaleiro*

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de habitats para estabelecimento de poleiro e locais de reprodução para espécies da avifauna sinantrópica (pombas, João-de-Barro, Bem-te-vi, canários), bem como locais de reprodução e alimentação para os mamíferos sinantrópicos (roedores em geral e gambás);
- Potenciais impactos negativos: Haverá impacto altamente significativo sobre a fauna para abertura de estrada de acesso e instalação das estruturas para esta atividade, e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução nos locais onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais; a operação das estruturas irá causar o afugentamento da fauna com a poluição sonora; há o risco de contaminação das espécies da fauna terrestre e aquática por produtos químicos (combustíveis, metais pesados, etc.) e resíduos sólidos e efluentes, além de possível proliferação de pragas e vetores de doenças;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de fauna, EIA/RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Haverá impacto altamente significativo sobre a vegetação para abertura de estrada de acesso e instalação das estruturas para esta atividade; Dispositivos legais de proteção como o Código Florestal Federal e Estadual, Lei da Mata Atlântica e SNUC (entorno protetivo);
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA e Inventário Florestal.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade bentônica, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem levar a redução dos estoques pesqueiros, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos:
 - Geração de emprego permanente;
 - Aumento na arrecadação do município;
 - Possibilidade de desenvolvimento de mão de obra especializada;
 - Importação de tecnologia para o Estado.
- Potenciais impactos negativos:
 - Incremento na geração de resíduos sólidos e efluentes;
 - Alteração da qualidade da água;
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos recursos hídricos;
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação (vazamento dos produtos operados);
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes;
- Observações: Trata-se de uma região com vocação turística. Além disto, para a implantação desta expansão haverá a necessidade da construção de novo acesso, o que causaria diversos outros impactos ambientais em uma extensa área. Cabe salientar a importância de controlar a composição química dos produtos usados na construção dos navios, como por exemplo, as tintas.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;

- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade ictiofaunística, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.7. Terminal Turístico para Recepção de Passageiros

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de áreas para estabelecimento de poleiro e locais de reprodução para espécies da avifauna sinantrópica.
- Potenciais impactos negativos: O desmatamento a ser ocasionado para instalação do empreendimento irá destruir habitats das espécies florestais raras e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução nos locais onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais; há o risco de contaminação das espécies da fauna terrestre e aquática por produtos químicos (combustíveis principalmente) e resíduos sólidos e efluentes além de possível proliferação de pragas e vetores de doenças;
- Estudos ambientais recomendados: EIA RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Caso seja utilizado a estrutura do trapiche já existente não haverá maiores impactos a vegetação;
- Potenciais impactos negativos: Caso seja construído um novo terminal de passageiros deverá ser instalada uma nova estrutura que impactará na vegetação pioneira existente;
- Estudos ambientais recomendados: EIA RIMA e Inventário Florestal.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Caso seja utilizada a estrutura do trapiche já existente não haverá maiores impactos a fauna bentônica, a não ser pelo aumento do fluxo de navios;
- Potenciais impactos negativos: Caso seja construído um novo terminal de passageiros deverá ser instalada uma nova estrutura que pode trazer impactos

a comunidade bentônica, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer;

- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem levar a redução dos estoques pesqueiros, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna. E também a diminuição de área permitida para a atividade pesqueira. O aumento do fluxo de navios pode afugentar as espécies alvo da pesca e dificultar a atividade pesqueira;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos:
 - Geração de emprego permanente;
 - Aumento na arrecadação do município;
 - Incremento do turismo local.
- Potenciais impactos negativos:
 - Incremento na geração de resíduos e efluentes;
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos recursos hídricos;
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação de navios (possível vazamento dos combustíveis);
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes, monitoramento da qualidade da água.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Caso seja utilizada a estrutura do trapiche já existente não haverá maiores impactos a fauna ictiofaunística, a não ser pelo aumento do fluxo de navios;
- Potenciais impactos negativos: Caso seja construído um novo terminal de passageiros deverá ser instalada uma nova estrutura que pode trazer impactos

a comunidade ictiofaunística, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer;

- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.8. *Movimentação de Cargas: Fertilizantes, açúcar, trigo*

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de áreas para estabelecimento de poleiro e locais de reprodução para espécies da avifauna sinantrópica;
- Potenciais impactos negativos: O desmatamento a ser ocasionado para instalação do empreendimento irá destruir habitats das espécies florestais raras e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução nos locais onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais; há o risco de contaminação das espécies da fauna terrestre e aquática por produtos químicos (combustíveis, metais pesados, petróleo, etc.) e resíduos sólidos e efluentes além de possível proliferação de pragas e vetores de doenças;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de fauna, EIA RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Supressão de vegetação nativa para instalação de área para o retroporto; Dispositivos legais de proteção como o Código Florestal Federal e Estadual, Lei da Mata Atlântica e SNUC (entorno protetivo);
- Estudos ambientais recomendados: EIA RIMA e Inventário Florestal.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade bentônica, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem levar a redução dos estoques pesqueiros, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna. E também a diminuição de área permitida para a atividade pesqueira. O aumento do fluxo de navios pode afugentar as espécies alvo da pesca e dificultar a atividade pesqueira;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos:
 - Geração de emprego permanente;
 - Aumento na arrecadação do município.
- Potenciais impactos negativos:
 - Incremento na geração de resíduos e efluentes;
 - Alteração da qualidade da água;
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos recursos hídricos;
 - Aumento do risco de contaminação da área em função do aumento da operação (vazamento dos produtos operados);
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade ictiofaunística, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.1.5.9. *Terminal de Veículos*

Fauna

- Potenciais impactos positivos: Aumento da disponibilidade de habitat para colonização pelas espécies sinantrópicas;
- Potenciais impactos negativos: O desmatamento a ser ocasionado para instalação do empreendimento irá destruir habitats das espécies florestais raras e ocasionar afugentamento da fauna com impactos indiretos de aumento da competição interespecífica por alimentos, abrigos, e locais de reprodução nos locais onde estes animais se refugiarem podendo ocasionar a mortandade de animais;
- Estudos ambientais recomendados: Inventário de fauna e EIA/RIMA.

Vegetação

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Supressão de vegetação nativa para instalação de área para o retroporto; Dispositivos legais de proteção como o Código Florestal Federal e Estadual, Lei da Mata Atlântica e SNUC (entorno protetivo);
- Estudos ambientais recomendados: EIA RIMA e Inventário Florestal.

Bentos

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade bentônica, caso seja necessária à dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Pesca

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem levar a redução dos estoques pesqueiros, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna. E também a diminuição de área permitida para a atividade pesqueira. O aumento do fluxo de navios pode afugentar as espécies alvo da pesca e dificultar a atividade pesqueira;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

Recursos Hídricos

- Potenciais impactos positivos:
 - Geração de emprego permanente;
 - Aumento na arrecadação do município.
- Potenciais impactos negativos:
 - Incremento na geração de resíduos e efluentes na expansão da retroárea;
 - Alteração da qualidade da água;
 - Aumento da concentração de óleos e contaminantes nos recursos hídricos;
 - Geração de conflitos entre os usuários dos recursos hídricos (navegação, pesca e turismo).
- Estudos ambientais recomendados: Plano de atendimento a emergência socioambiental, monitoramento da qualidade da água, projeto de coleta, tratamento e destinação dos resíduos e efluentes.

Ictiofauna

- Potenciais impactos positivos: Não há pontos positivos;
- Potenciais impactos negativos: Podem trazer impactos a comunidade ictiofaunística, caso seja necessária a dragagem, aterro e/ou construção de píer. E ainda em caso de algum derramamento de produtos nocivos a fauna;
- Estudos ambientais recomendados: EIA-RIMA.

10.4.2. Análise das Alternativas

As possibilidades analisadas anteriormente podem ser desenvolvidas no Porto de Antonina, nos locais discutidos, entretanto, sua concretização depende de fatores condicionantes que podem ou não viabilizar a instalação desses empreendimentos.

Nas próximas seções serão feitas as considerações a respeito dos principais limitantes e facilitadores do desenvolvimento do Porto de Antonina, bem como as alternativas possíveis de serem implementadas em cada situação. A montagem dos cenários foi baseada na execução ou não execução das seguintes obras estruturantes:

- Novo acesso à BR-277, desviando dos centros urbanos de Morretes e Antonina;
- Avenida Portuária interligando os terminais Ponta do Félix e Barão do Teffé;

- Reativação do Ramal Ferroviário ao Porto de Antonina;
- Prolongamento da ligação ferroviária até o Terminal Ponta do Félix;
- Dragagem e derrocagem de aprofundamento da infraestrutura aquaviária do porto.

A execução da dragagem é considerada uma obra vital para o porto e, portanto, será considerada em todos os cenários, já que sem essa obra, o porto tende a permanecer no patamar atual.

10.4.2.1. Alternativa Conservadora

O desenvolvimento do Porto de Antonina está condicionado à obras que superam a jurisdição da autoridade portuária, uma vez que além das necessidades de aprofundamento da infraestrutura aquaviária que serve o porto, são necessárias novas alternativas para os acessos terrestres aos terminais do porto.

Ao longo das análises realizadas, ficou evidente a dependência que o desenvolvimento do porto possui em relação à uma nova alternativa de ligação à BR-277, cujo traçado desvie dos centros urbanos históricos tanto da cidade de Morretes e Antonina, o que eliminaria os principais impactos negativos dessa interação entre a atividade portuária e a dinâmica urbana, através do desvio do tráfego pesado de caminhões por uma rota em que não afetariam, diretamente, aglomerações urbanas.

No caso do novo acesso rodoviário, a autoridade portuária não possui gerência ampla sobre a decisão do investimento, uma vez que se trata de uma obra de interesse, não só do porto, mas regional, e está a cargo de uma política de estado, de modo que o investimento deve ficar a cargo da autoridade estadual, ou mesmo federal. Além disso, destacam-se os entraves ambientais que, ao longo dos anos em que essa alternativa tem sido discutida, tem impedido um progresso mais veloz do processo, deixando a comunidade portuária, tanto quanto os municípios de Morretes e Antonina à mercê das necessidades de desenvolvimento que, atualmente são proporcionadas em grande número pela atividade portuária.

Na outra ponta, é vislumbrada a necessidade urgente de adequação da infraestrutura aquaviária (canal de acesso, áreas de fundeio, bacia de evolução e berços de atracação) à nova realidade da navegação do país, sendo urgentes as obras de dragagem de aprofundamento, principalmente e derrocagens em alguns pontos específicos para que a atividade portuária possa se expandir no Porto de Antonina.

Tendo em vista as intervenções mencionadas que possuem impacto direto sobre a possibilidade e a velocidade de desenvolvimento do Porto de Antonina, o cenário conservador trabalha com as seguintes hipóteses:

- Manutenção dos atuais acessos rodoviários, sem construção de uma nova ligação com a BR-277;
- Construção da Avenida Portuária interligando os terminais Ponta do Félix e Barão do Teffé;
- Não desenvolvimento do potencial turístico da região;
- Permanência da desativação do ramal ferroviário, sem ligação ao Terminal Ponta do Félix;
- Dragagem de aprofundamento da infraestrutura aquaviária para 10m (Ponta do Félix) e 7m (Terminal Barão de Teffé).

Nesse cenário, todas as alternativas mencionadas anteriormente poderiam ser implementadas, entretanto, provavelmente o porto se desenvolveria de forma mais lenta, uma vez que os principais gargalos à expansão natural do porto seriam mantidos.

As alternativas desenvolvidas no cenário conservador vislumbrado, referem-se às atividades de apoio portuário e às atividades do pré-sal na área do Terminal Barão de Teffé, que atualmente está desativado. Quanto ao desenvolvimento dessa atividade, já existe uma empresa interessada em investir na área. A empresa italiana Techint deverá se instalar no local para produzir parte de plataformas que serão utilizadas na exploração do pré-sal. A mesma empresa está instalada na cidade de Pontal do Paraná, onde deve proceder as etapas complementares da montagem das plataformas.

No Terminal Ponta do Félix, a movimentação de automóveis pode ser desenvolvida, entretanto, como já mencionado, é possível que a atratividade desse tipo de movimentação no porto seja comprometida, em função da questão logística, que não é privilegiada no caso da não existência de um novo acesso ao porto.

Além disso, caso esse cenário se confirme, sugere-se que seja criada uma zona de apoio logístico na entrada da cidade, cuja função principal seja eliminar o intenso tráfego de caminhões pela zona urbana da cidade de Antonina. Além da triagem dos caminhões, a zona de apoio logístico poderá oferecer outros serviços ligados à atividade portuária, tais como armazenagem e beneficiamento de cargas, cuja principal finalidade é desonerar o volume de tráfego portuário que tem de atravessar a cidade até alcançar as instalações portuárias.

Por fim, ressalta-se que, em não havendo investimentos em incremento e desenvolvimento do potencial econômico e portuário da região de Antonina, esforços no sentido de atrair passageiros e investimentos em estrutura para recepção turística não se mostram atrativos, já que o Porto de Paranaguá tem atendido bem a demanda por essa modalidade.

10.4.2.2. Alternativa Otimista

A alternativa otimista, como o próprio nome sugere, considera a execução de todas as obras condicionantes ao desenvolvimento do Porto de Antonina, quais sejam:

- Nova ligação do porto com a BR-277, desviando o tráfego de caminhões dos centros urbanos de Morretes e Antonina;
- Construção da Avenida Portuária interligando os terminais Ponta do Félix e Barão do Teffe;
- Desenvolvimento do potencial turístico da região;
- Reativação do ramal ferroviário e prolongamento até o Terminal Portuário Ponta do Félix;
- Dragagem de aprofundamento da infraestrutura aquaviária para 10m (Ponta do Félix) e 7m (Terminal Barão de Teffé).

Nessas condições, o porto veria eliminados todos os principais gargalos que tem impedido seu pleno desenvolvimento ao longo dos últimos anos, o que permitiria que fossem buscados novos negócios.

Tendo em vista as considerações acima, a alternativa otimista, na verdade, é a situação que precisa ser vislumbrada para o Porto de Antonina, de modo que é considerada também a solução ótima para o porto. Dessa forma, maiores detalhes a respeito dos impactos dos investimentos condicionantes estimados sobre a organização e desenvolvimento do porto podem ser observados na seção que segue.

10.4.3. Solução Alternativa Ótima

A solução alternativa ótima consiste em um ensaio, baseado nas análises realizadas, bem como na visão futura do Porto de Antonina, no sentido de retomar o caminho do desenvolvimento, através a expansão das atividades portuárias existentes, bem como da exploração de novas atividades.

Nesse sentido, tendo em vista o histórico de baixos investimentos, tanto na infraestrutura portuária de Antonina quanto no que se refere aos acessos, a alternativa ótima proposta considera que todos os investimento mencionados anteriormente são de importância ímpar para que as alternativas analisadas possam ser implantadas e a atividade portuária possa se expandir na velocidade adequada, contribuindo assim, não só para o fortalecimento do Complexo Portuário do Paraná, como também para a cidade de Antonina, que carece de desenvolvimento de sua atividade econômica.

A Figura 73 ilustra a configuração futura do porto considerando as possibilidades de desenvolvimento, conforme a alternativa ótima.

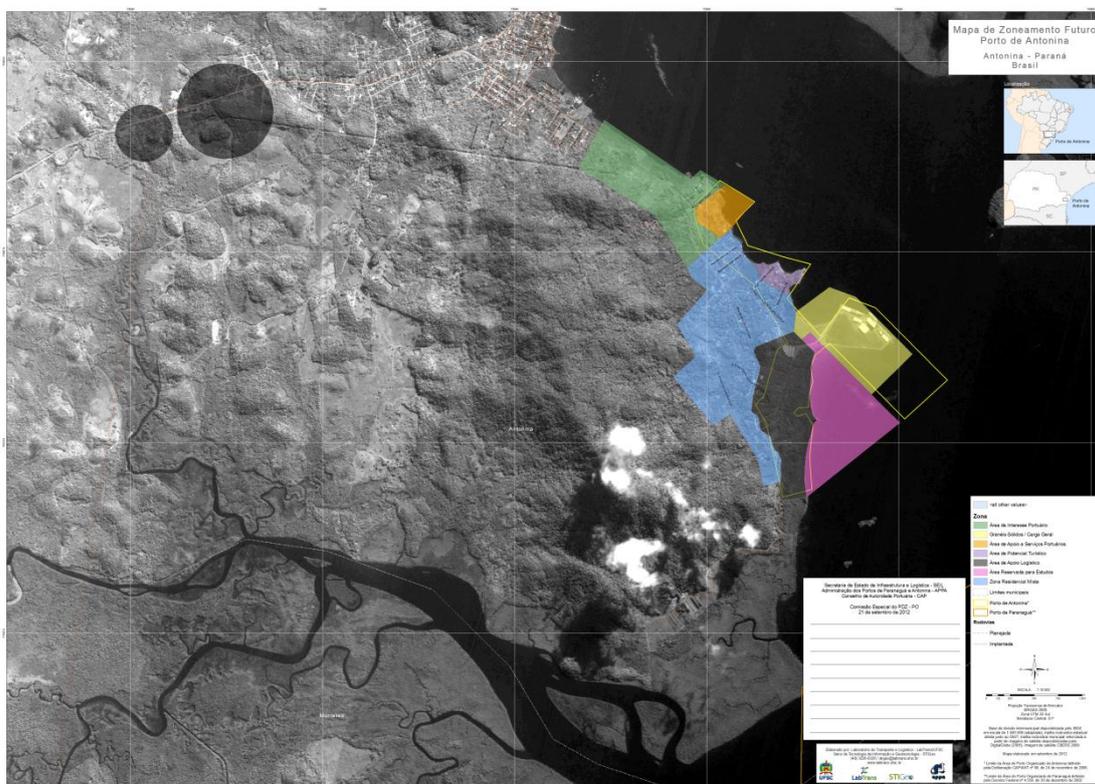


Figura 73. O Porto de Antonina de acordo com a alternativa ótima

Fonte: Elaborado por LabTrans

A alternativa ótima, como observado, parte do pressuposto da existência dos acessos rodoviários e ferroviários em configurações que privilegiem a segregação da atividade portuária em relação à zona urbana, facilitando os acessos terrestres ao porto, bem como adequando a infraestrutura aquaviária do porto às necessidades da frota de navios que atende e atenderá a porto nos próximos anos.

Nesse contexto, no Terminal Barão do Teffé seriam operacionalizadas atividades de apoio portuário, sendo que a primeira atividade a se instalar, de acordo com as intenções de

investimento já manifestadas pela empresa Techint, será a construção de estruturas para plataformas do pré-sal. Além disso, nas regiões próximas, podem ser desenvolvidos negócios relacionados à construção naval, tais como estaleiros para reparos e construção de pequenas embarcações. Além disso, o terminal poderia oferecer suas áreas remanescentes para apoio logístico, desenvolvendo áreas para armazenagem.

A alternativa ótima também considera o desenvolvimento do potencial turístico da região, o que implicaria na possibilidade de recepção de passageiros no Porto de Antonina, cuja sugestão é que aconteça nas imediações da Ponta da Pita que, para tanto, deve passar por reformas, no sentido de preservar o patrimônio ecológico e histórico do local, bem como explorá-lo de forma economicamente rentável.

A movimentação no Terminal Portuário da Ponta do Félix, tendo em vista os novos acessos, tanto rodoviário quanto ferroviário, possui boas perspectivas de desenvolvimento, bem como de atração de novas cargas, proporcionando a logística adequada e tornando-o bastante atrativo aos olhos dos embarcadores. Além disso, o terminal poderá fortalecer sua atuação enquanto atividade complementar ao Porto de Paranaguá.

No que se refere à estrutura logística, também fundamental para que o Porto de Antonina possa se desenvolver, sugere-se, assim como mencionado na composição da alternativa otimista, que seja desenvolvida uma Zona de Apoio Logístico ao longo do novo acesso rodoviário ao porto, bem como busque alternativas para esse tipo de infraestrutura nas áreas adjacentes, localizadas junto à área industrial da cidade, delimitada pelo Plano Diretor. Essa estrutura deve contar com pátios de triagem de caminhões, instalações de recepção de cargas e beneficiamento, dentre outros, gerando um núcleo de desenvolvimento portuário em uma área separada da zona urbana, resolvendo os principais conflitos entre o porto e a cidade, observados atualmente.

10.4.4. Programa de Ações Recomendadas, Metas e Etapas

Após o entendimento da atual situação do Porto de Antonina, bem como de suas necessidades e objetivos a serem alcançados durante o horizonte de planejamento deste estudo, elaborou-se a Tabela 50 a seguir com as ações recomendadas suas metas e etapas.

Tabela 50. Ações Recomendadas ao Porto de Antonina

Ação	Meta	Etapas/ Condicionantes
Questões institucionais		
Novos contratos de arrendamento	Permanente	Estabelecer condições no processo de arrendamento de áreas para incentivar a melhoria contínua das instalações e dos processos
		Fixação de cláusulas de produtividade nos novos contratos de arrendamento
		Análise do equilíbrio econômico financeiro para fixação dos valores dos novos arrendamentos
		Observação da possibilidade de geração de concorrência interna
Revisão do limite do porto organizado	Curto Prazo	Questões legais
Modernização das instalações da APPA no Porto de Antonina	Curto Prazo	
Questões operacionais		
Aumento da produtividade da movimentação de fertilizantes	Curto Prazo	Instalação de novos equipamentos, tais como esteiras
Estudos para otimização da utilização de áreas nobres a operação e logística portuária subutilizadas atualmente	Curto Prazo	
Estudos para reativação do sistema de barcaças no Porto de Antonina e imediações	Curto Prazo	
Acesso Marítimo		
Melhoria da profundidade e largura do canal de acesso e profundidade dos berços de atracação.	Curto Prazo	Licença Ambiental de Operação do Porto
Seguir a norma NBR-13.246 que trata do planejamento portuário em seus aspectos náuticos	Curto Prazo	
Necessidade de realização de um estudo detalhado para estabelecer condição entre profundidade e largura e extensão do canal de acesso.	Curto Prazo	
Definição de um cronograma periódico de dragagens de manutenção	Curto Prazo	Realização de estudos quanto as taxas de assoreamento
Acessos Terrestres		
Construção do novo acesso do Porto de Antonina à BR-277	Curto Prazo	Estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental
Construção da Avenida Portuária	Curto Prazo	
Reativação do ramal ferroviário ao Porto de Antonina e prolongamento até o Terminal Ponta do Félix	Curto a Médio Prazo	Demanda de cargas que justifique a reativação
Criação de zonas de triagem de caminhões de modo que sejam emitidos à zona portuária somente quando necessário.	Curto Prazo	
Construção de faixas adicionais no trecho da Serra da BR-277	Médio Prazo	Estudo de Viabilidade Técnica Econômica e Ambiental
Interação Porto Cidade		
Adequação do zoneamento urbano realizado pelo Plano Diretor considerando as áreas de interesse portuário	Curto Prazo	
Gestão e Licenciamento Ambiental		
Estruturação da Diretoria do Meio Ambiente, Saúde e Segurança no Trabalho	Curto Prazo	A equipe multidisciplinar deve contemplar profissionais capacitados para a gestão

Ação	Meta	Etapas/ Condicionantes
Adequar a gestão ambiental à norma NBR-14.001	Curto Prazo	
Delimitar um programa de capacitação e treinamento do núcleo ambiental.	Curto Prazo	
Elaboração de Agendas Ambientais Institucionais e Locais.	Curto Prazo	
Atendimento de todas as condicionantes ambientais a serem estabelecidas na LO,	Curto Prazo	
Controle junto aos arrendatários quanto ao requerimento de renovação da LO e obtenção da renovação de LO	Curto Prazo	Criação do procedimento de comunicação entre a APPA e os arrendatários quanto a informações pertinentes a licenciamento ambiental
		Elaboração de procedimento operacional para o acompanhamento dos licenciamentos ambientais dos arrendatários e da própria APPA
		Capacitação da APPA para orientar e acompanhar as ações dos arrendatários
		Necessidade do repasse à APPA por parte dos arrendatários de cópias de documento de licenciamento
Elaboração de estudos para criação de novas áreas de despejo, em consonância com as legislações vigentes.	Curto Prazo	
Expansão Portuária		
Modernização do Terminal Portuário Ponta do Félix	Curto Prazo	
Aterramento no Terminal Barão do Teffé	Curto Prazo	Instalação de serviços de apoio portuário
Terminal Turístico para Recepção de Passageiros na Ponta da Pita	Curto a Médio Prazo	Ações integradas voltadas ao potencial turístico da região entre a Secretaria Municipal de Turismo e os Conselheiros Mrorregionais de Turismo
		Estudos sobre o potencial turístico local e regional em seus diversos âmbitos: ecológico, rural, histórico, cultural, gastronômico, artesanal, dentre outros bem como da infraestrutura disponível e a ser desenvolvida para o atendimento aos turistas tais como parque hoteleiro, dentre outros.
		Ações para o desenvolvimento e potencialização dos atrativos turísticos da região de Antonina
		Proporcionar a infraestrutura de acesso ao terminal e principais pontos turísticos da região.

Fonte; Elaborado por LabTrans

10.4.5. Plano de Zoneamento

O Plano de Zoneamento ora proposto está balizado em todas as análises precedentes realizadas, bem como em um formato de desenvolvimento identificado nas observações a respeito das oportunidades existentes.

Por outro lado, o zoneamento proposto também leva em consideração a eliminação ou, quando esta não é possível, a mitigação dos principais gargalos que agem atualmente no sentido de limitar o crescimento do porto, bem como dos conflitos existentes entre a operação portuária e a dinâmica da cidade.

A Figura 74 apresenta o zoneamento futuro do Porto de Antonina e áreas adjacentes que foram avaliadas de interesse para a atividade portuária.

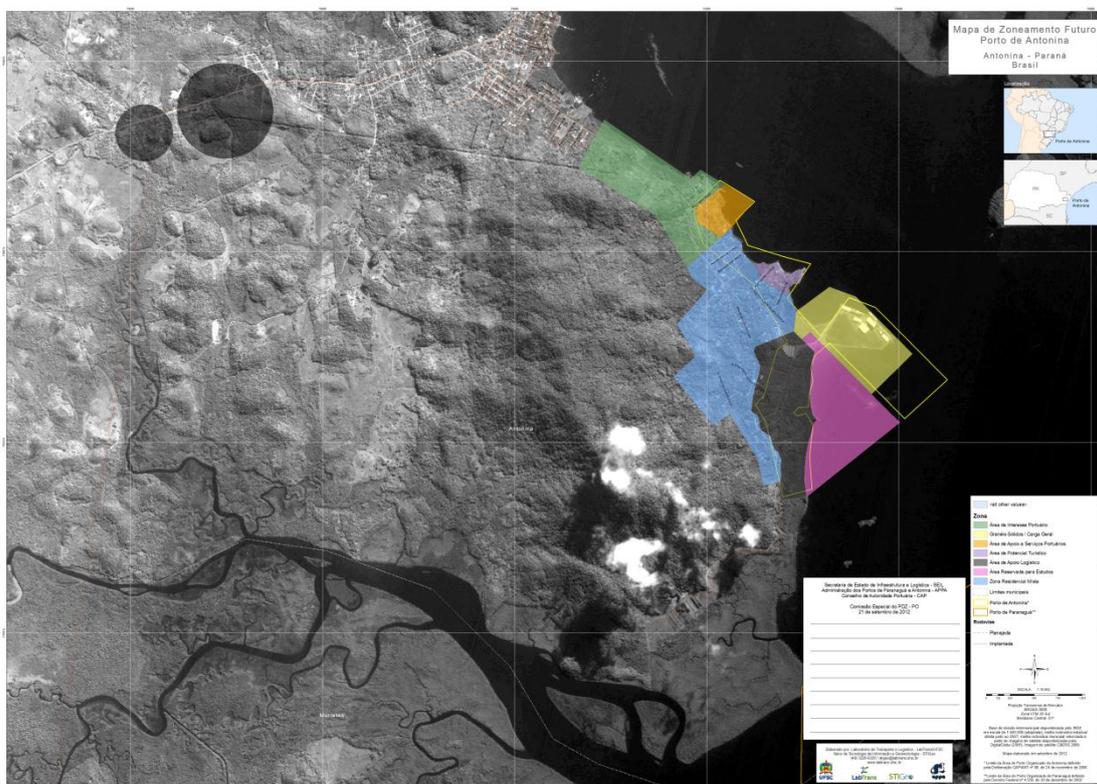


Figura 74. Zoneamento Futuro do Porto de Antonina

Fonte: Elaborado por LabTrans

O estudo realizado na qual se baseia o zoneamento futuro antevê a vocação de certas áreas portuárias a fim de melhorar a eficiência produtiva do porto, através de uma logística adequada. Foram levados em consideração diversos fatores que configuraram de forma criteriosa as zonas portuárias acima propostas, como, por exemplo, de infraestrutura pré existente, facilidade de acesso, fluxo de carga e de passageiros, conflito urbano, dentre outros.

Dessa forma, fica definido, na Figura 74, de cor amarela, a área destinada a movimentação de granel sólido e carga geral, onde se encontra atualmente o Terminal da Ponta do Félix. Estabelece-se também áreas de estudos (em rosa), de apoio aos serviços portuários (em laranja), de apoio logístico (em cinza) e de potencial turístico (em roxo). A área ilustrada em azul, onde atualmente encontra-se meio urbano, fica configurado como Zona Residencial Mista. E, por fim, de verde claro, fica definida área de interesse portuário onde possa vir a ser aproveitada futuramente, utilizada como área de expansão portuária, de apoio logístico e de operação, e até para que empresas possam se instalar constituindo um complexo industrial portuário.

Destaca-se que o zoneamento proposto suplanta os limites do Porto Organizado de Antonina, uma vez que essas áreas adjacentes que foram incluídas no zoneamento são de grande importância para o desenvolvimento da atividade portuária seja como áreas de expansão para estruturas portuárias seja para áreas de apoio logístico. Nesse sentido, destaca-se a importância de que o Plano Diretor leve em consideração as necessidades do porto, enquanto atividade econômica fundamental do município.

Enfim, é importante ressaltar que o desenvolvimento e expansão do Porto de Antonina e, também, sua atuação enquanto importante componente do Complexo Portuário do Paraná, estão condicionados com investimentos e interesses que suplantam a jurisdição da autoridade portuária, de modo que o desenvolvimento do porto deve fazer parte de uma política de estado e, principalmente, deve ser incorporada em um visão sistêmica que contemple, não os portos de Antonina e Paranaguá em separado ou como concorrentes, mas sim, como complementares, como um complexo simbiótico, que se desenvolve em todo o seu potencial, como um complexo.

11. Considerações Finais

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento compreende o planejamento efetivo do Porto de Antonina que está balizado em todas as análises feitas ao longo do presente documento. É importante ressaltar que o PDZPO delinea as diretrizes que os agentes portuários e a autoridade portuária devem seguir para que o porto alcance o desenvolvimento esperado nos próximos 20 anos.

O PDZ do Porto de Antonina foi desenvolvido considerando a atividade econômica regional atual e esperada, as características dos acessos e os potenciais turísticos regionais, dentre outros fatores. Cabe salientar que o mesmo está estruturado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela SEP e pela ANTAQ, indo de acordo com o planejamento estratégico do Governo Federal.

Ressalta-se que o porto vem perdendo sua significância nacional visto que não dispõe de profundidade adequada à atual frota brasileira e internacional de navios. Apesar de uma localização privilegiada com relação à logística nacional, o porto possui sérias restrições quanto à navegação marítima, isso por falta de infraestrutura natural dos seus acessos marítimos.

Os investimentos sugeridos são de suma importância para que as alternativas analisadas possam ser implantadas e a atividade portuária possa se expandir na velocidade adequada, contribuindo assim, não só para o fortalecimento do Complexo Portuário do Paraná, como também para a cidade de Antonina, que carece de desenvolvimento de sua atividade econômica.

Por fim, o PDZPO do Porto de Antonina considera a execução de todas as obras condicionantes ao desenvolvimento do porto, quais sejam:

- Nova ligação do porto com a BR-277, desviando o tráfego de caminhões dos centros urbanos de Morretes e Antonina;
- Construção da Avenida Portuária interligando os terminais Ponta do Félix e Barão do Teffé;
- Desenvolvimento do potencial turístico da região;
- Reativação do ramal ferroviário e prolongamento até o Terminal Portuário Ponta do Félix;
- Dragagem de aprofundamento da infraestrutura aquaviária para 10m (Ponta do Félix) e 7m (Terminal Barão do Teffé).

Nessas condições, os principais gargalos, que vem impedindo o pleno desenvolvimento do porto ao longo dos últimos anos, seriam eliminados, permitindo que fossem buscados novos negócios.

Os novos negócios vislumbrados para o Porto de Antonina devem dar um novo sentido ao porto, uma vez que os principais investimentos estão relacionados à instalação de serviços de apoio portuário e também relacionados à atividades do pré-sal. Esse tipo de atividade deve ser desenvolvido na área do Terminal Barão do Teffé, que atualmente está desativado e conta com restrições naturais de calado que impedem atividades com embarcações que necessitam de maior profundidade.

Nesse sentido, destaca-se que, muito embora estejam previstas obras de dragagem e derrocagem, essa região do Porto de Antonina, ainda assim, não disporá de infraestrutura aquaviária compatível com a necessária para a movimentação de qualquer tipo de carga, de modo que sua vocação passa a ser a de serviços de apoio.

A movimentação de cargas, por sua vez, mostra-se mais eficiente e viável na área em que atualmente funciona o Terminal Portuário da Ponta do Félix, local onde as restrições de calado são menos severas, podendo chegar até a 10m, quando dragado. Nesse sentido, destaca-se a possibilidade da movimentação de novas cargas nesse local, a principal delas, os veículos, cujas características dos navios são compatíveis com as restrições de infraestrutura aquaviária.

Por fim, destaca-se o potencial turístico da região, que se melhor desenvolvido, pode atrair um grande número de turistas e, conseqüentemente, navios de passageiros suficientes que justificariam o investimento em infraestrutura de recepção de turistas, que poderia, inclusive, trazer retornos econômicos para uma região do porto que atualmente encontra-se abandonada, o Complexo Mattarazzo, repleto de cultura e história que merecem ser preservadas.

Enfim, como frisado ao longo de todo o trabalho, o Porto de Antonina depende do interesse dos gestores da economia paranaense em explorar o potencial do porto, de modo que ele retorne à sociedade todo o seu potencial econômico, enquanto porto complementar à Paranaguá e principalmente enquanto parte integrante do Complexo Portuário do Paraná.

Referências Bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 13346 - 1995**. Aspectos Náuticos.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001:2004**. Sistemas de gestão ambiental – Especificação e diretrizes para uso.

ALPHALINER. Alphaliner Monthly Monitor. Dezembro de 2011. Disponível em < http://aggiolog.com/upload/month_1202/csg_20120229111758.pdf>. Acesso em 8 Fev. 2012.

ANTAQ. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Base de Dados SDP**. Disponível em: <<http://updates.LabTrans.ufsc.br/stigeo/basesep/>>. Vários Acessos.

AQUAPLAN/APPA – Relatório de Controle Ambiental Porto de Paranaguá e Antonina, 2010

BIGARELLA, J.J. & MOUSINHO, M.R. 1965. Considerações a respeito dos terraços fluviais, rampas de colúvios e várzeas. B. Paran. Geogr., Curitiba, 16/17: 153-197

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. **Base de Dados de Importação e Exportação no Brasil (1997 -2011)**. Disponível em: <<http://alicesweb2.mdic.gov.br/>>. Diversos Acessos.

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República. Portaria SEP nº 104 de 29 de Abril de 2009.

CPPR/APPA – Normas de Tráfego e Permanência nos Portos de Paranaguá e Antonina, 2012

DHN/MB – Cartas náuticas nrs 1820, 1821 e 1822

DHN/MB – Lista de Faróis Costa Sul, 2012

DHN/MB – Roteiro Costa Sul, 1994/2007

DPC/MB – Normas da Autoridade Marítima para o Serviço de Praticagem, NORMAM 12, 2011

DREER/APPA – PDZPO – Relatório Final, 2002

EGEMIN. Engenharia e Geologia. Estudo de Impactos Ambientais do Porto de Paranaguá: **Ampliação e Modernização da Estrutura Portuária da APPA**. Paranaguá – PR, Agosto de 2004.

GOVERNOS DO ESTADO DO PARANÁ, 2011. **Pré-sal pode ajudar na revitalização de Antonina**. 18/07/2011 (Disponível em: <<http://www.comunicacao.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=64706&tit=Pre-sal-pode-ajudar-na-revitalizacao-de-Antonina-diz-secretario>>. Acesso em maio de 2012.

IAPH/PIANC . **Canais de Acesso**: Um Guia para Projetos. PTC II-30, 1997

ISOTEC. OHSAS 18001:2007. **Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**: Requisitos.

ITCF. Instituto de Terras, Cartografia e Florestas. **Atlas do Estado do Paraná**. Curitiba, Instituto de Terras, Cartografia e Florestas, XI+73p, 1990.

KENDALL, P.M.H. **A Theory of Optimum Ship Size**. Freight Traffic Models Symposium, Amsterdam, 1971

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.

MAN DIESEL A/S – Bulkers, Propulsion Trends in Bulk Carriers, Denmark, 2007

MARONE E. & CAMARGO R. 1994. Efeitos de maré meteorológica na Baía de Paranaguá, PR. *Neritica*. 8(1-2):73-85.

MARONE E. & GUIMARÃES, M.R. & Prata JR., V.P. & KLINGENFUSS, M.S. & CAMARGO R. 1995. Caracterização Física das Condições Oceanográficas, Meteorológicas e Costeiras das Zonas Estuarinas da Baía de Paranaguá, PR. VI Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Mar del Plata, Argentina.

MARONE, E. et al. **Medições de Correntes e Curva Vazão: Maré na Baía de Paranaguá**, UFPR, 2007

MOTTA, L. **How far Can Technology Shape the Ships of the Future**. Blue Shipping Summit, Athens, 2011

NEU, Márcia Fernandes Rosa. **Os portos do sul do Brasil: da formação ao século XXI**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Departamento de Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia Humana. 2009. 230 p.

PETROBRAS. Petróleo Brasileiro AS. Site oficial da empresa. Disponível em <<http://www.petrobras.com.br>>. Acesso em junho de 2012.

PIANC. **Underkeel Clearance for Large Ships in Maritime Fairways with Hard Bottom**. 1985

PORTOBRAS. Empresa de Portos do Brasil S.A. 1988. Relatório de apresentação das medições meteorológicas observadas em Pontal do Sul, Paranaguá-PR, período set.1982 a dez. 1986. Rio de Janeiro, INPH. 189p.

RODRIGUE, J.P.; COMTOIS, C.; Slack, B. **The Geography Of Transport Systems**. New York: Routledge, 2009 (2nd edition);

SCHONARTH, J.P. e EUSTAQUIO, O., 2011. Porto de Antonina tem melhor ano desde 2007. In: *Jornal Gazeta do Povo*. Caderno de Economia. 09/11/2011. (Disponível em: <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?tl=1&id=1190223&tit=Porto-de-Antonina-tem-melhor-ano-desde-2007>). Acesso em maio de 2012.

SINAVAL. **Cenário da Construção Naval Brasileira – 1 Trimestre**. Disponível em <<http://www.sinaval.org.br/docs/Sinaval-Cenario-2012-1oTrimestre.pdf>> . Acesso em Junho de 2012.

SOMA. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Antonina**. Antonina-PR, 2006; 111p.

ZIA H. RIZVI – The Containership – how big: What are the prospects for MallacaMax?, Port Technology International, 2008

ANEXOS

ANEXO A – Legislação

Anexo B - Dados das Estações Meregráficas da Ponta da Galheta e do Porto de Paranaguá

Nome da Estação :		PONTA DA GALHETA – PR			
Localização :		Barra de Paranaguá – Ilha do Mel			
Organ. Responsável :		INPH / DHN			
Latitude :		25° 34,3' S	Longitude :		48° 19,1' W
Período Analisado :		04/09/93 a 14/10/93		Nº de Componentes : 26	
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré de Desigualdades Diurnas,			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		II H 55 min	Nível Médio (Zo):		78 cm acima do NR.
Média das Preamares Superiores (MHHW) :		154 cm acima do NR.	Média das Preamares Inferiores (MLHW) :		133 cm acima do NR
Média das Baixa-mares Superiores (MHLW) :		16 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares Inferiores (MLLW) :		9 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	4,1	127
Ssa	-	-	N ₂	5,4	158
Mm	-	-	NU ₂	1,0	148
Mf	-	-	M ₂	39,0	083
MTM	-	-	L ₂	-	-
Msf	-	-	T ₂	1,6	087
Q ₁	2,6	052	S ₂	26,7	087
O ₁	10,3	079	K ₂	7,2	087
M ₁	1,4	139	MO ₃	4,9	071
P ₁	1,7	161	M ₃	7,7	239
K ₁	5,1	168	MK ₃	3,4	127
J ₁	-	-	MN ₄	3,8	134
OO ₁	-	-	M ₄	7,7	181
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	0,7	233	MS ₄	-	-
Referências de Nível: RN-CDR localizado na pedra Bentevi RN-1 (DHN) localizado nas proximidades da antiga Estação da Praticagem.					
Obs: Outros Períodos: 26/04/95 a 26/11/95; 27/04/95 a 28/05/95; 01/07/95 a 30/09/95 ; 01/12/95 a 27/12/95; 05/01/96 a 18/01/96; 01/05/96 a 31/05/96; 01/07/96 a 31/08/96. Ver também a estação 60135					

Código BNDO: 60200

Figura 75. Dados referentes Estação Maregráfica Ponta da Galheta (Ilha do Mel)
 FONTE: FEMAR/2012

Nome da Estação :		PORTO DE PARANAGUÁ – PR			
Localização :		Na quina Oeste do Cais do Porto			
Organ. Responsável :		APPA / INPH / DHN			
Latitude :		25° 30,1' S	Longitude : 48° 31,5' W		
Período Analisado :		01/04/95 a 30/11/95	Nº de Componentes : 20		
Análise Harmônica :		Método Almirante Santos Franco			
Classificação :		Maré de Desigualdades Diurnas			
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		III H 23 min	Nível Médio (Zo):		90 cm acima do NR.
Média das Preamares Superiores (MHHW) :		176 cm acima do NR.	Média das Preamares Inferiores (MLHW) :		169 cm acima do NR
Média das Baixa-mares Superiores (MHLW) :		20 cm acima do NR.	Média das Baixa-mares Inferiores (MLLW) :		5 cm acima do NR.
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi- amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)
Sa	-	-	MU ₂	4,0	144
Ssa	-	-	N ₂	7,4	167
Mm	-	-	NU ₂	-	-
Mf	-	-	M ₂	49,1	096
MTM	-	-	L ₂	2,9	105
Msf	-	-	T ₂	-	-
Q ₁	3,3	057	S ₂	33,3	101
O ₁	11,1	080	K ₂	-	-
M ₁	1,6	273	MO ₃	10,5	061
P ₁	-	-	M ₃	16,2	262
K ₁	7,6	138	MK ₃	5,9	152
J ₁	-	-	MN ₄	6,7	221
OO ₁	-	-	M ₄	16,0	272
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	-	-	MS ₄	6,7	356
Referências de Nível: RN PORTOBRAS – implantada no pier junto ao cabeço 5.					
Obs: Outros Períodos: 13/07/92 a 16/08/92; 02/01/94 a 31/10/94; 07/12/94 a 31/12/94; 02/05/96 a 31/05/96 Passou a constar das Tábuas das Marés em 1998. Ver também a estação 60.140.					

Código BNDO: 60132

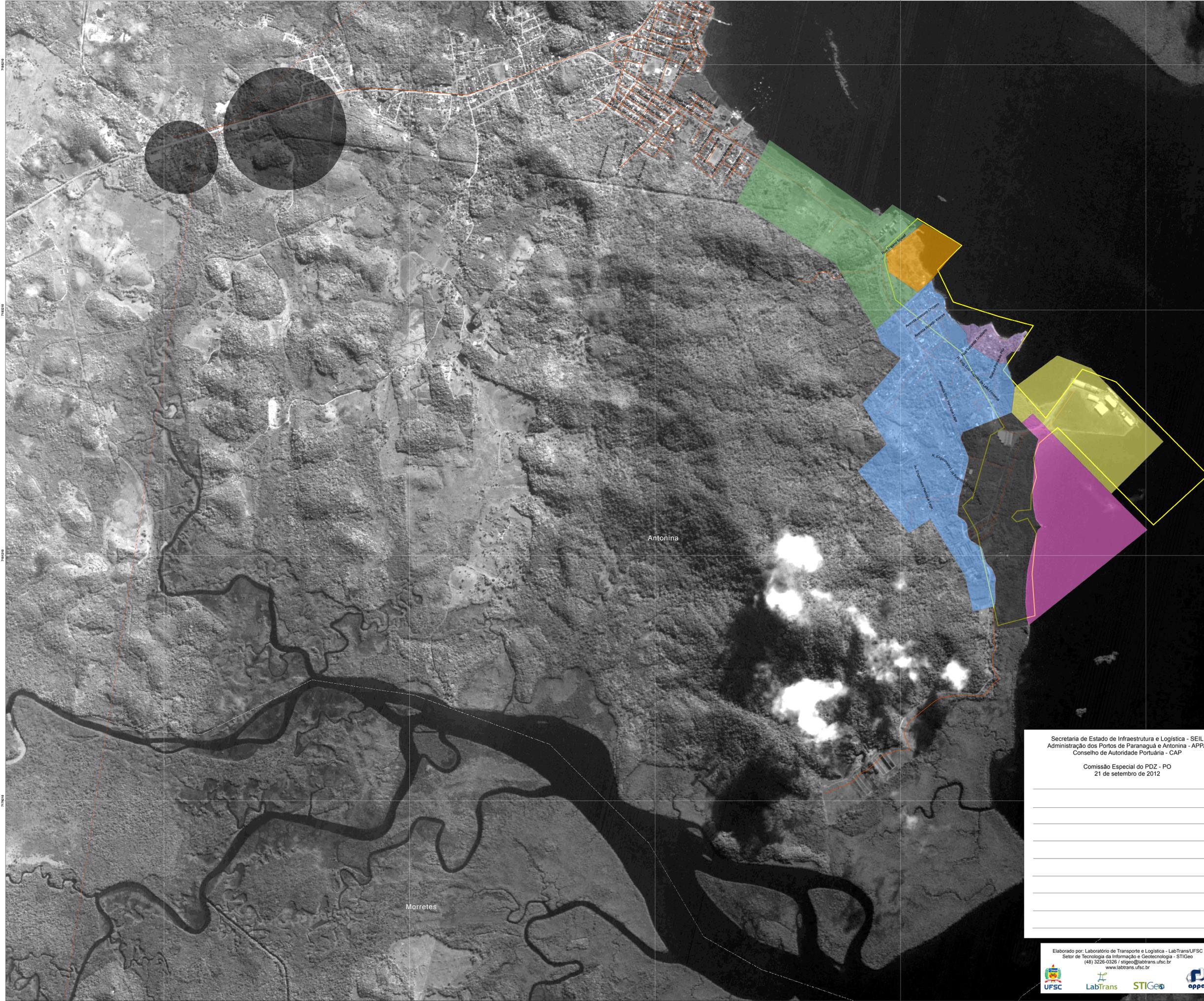
Figura 76. Dados referentes Estação Maregráfica Porto de Paranaguá

FONTE: FEMAR/2012

Anexo C – Zoneamento Futuro do Porto de Antonina

Mapa de Zoneamento Futuro Porto de Antonina

Antonina - Paraná Brasil



Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEIL
Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA
Conselho de Autoridade Portuária - CAP

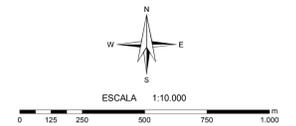
Comissão Especial do PDZ - PO
21 de setembro de 2012

Convenções Cartográficas

Zoneamento

- Zona**
- Área de Interesse Portuário
 - Granéis Sólidos / Carga Geral
 - Área de Apoio a Serviços Portuários
 - Área de Potencial Turístico
 - Área de Apoio Logístico
 - Área Reservada para Estudos
 - Zona Residencial Mista
- Limites municipais
- Porto de Antonina*

- Rodovias**
- Planejada
 - Implantada



Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Base de divisão intermunicipal disponibilizada pelo IBGE em escala de 1:500.000 (adaptada); malha rodoviária estadual obtida junto ao DNIT; malha rodoviária municipal vetorizada a partir de imagens de satélite disponibilizadas pela DigitalGlobe (2005); Imagem de satélite CBERS 2009.

Mapa elaborado em setembro de 2012.

* Limite da Área do Porto Organizado de Antonina definido pela Deliberação CAP/ANT nº 08, de 24 de novembro de 2006.

** Limite da Área do Porto Organizado de Paranaguá definido pelo Decreto Federal nº 4.558, de 30 de dezembro de 2002.

Elaborado por: Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans/UFSC
Setor de Tecnologia da Informação e Geotecnologia - STIGeo
(48) 3226-0326 / stigeo@labtrans.ufsc.br
www.labtrans.ufsc.br