

MENSURAÇÃO DAS  
INEFICIÊNCIAS LOGÍSTICAS NO  
AGRONEGÓCIO PARANAENSE

---

PROJETO BENIN – PRODUTO 3

---

**ESALQ-LOG**



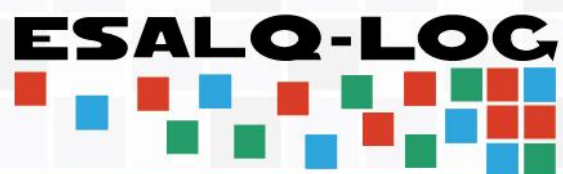
# MENSURAÇÃO DAS INEFICIÊNCIAS LOGÍSTICAS NO AGRONEGÓCIO PARANAENSE

---

PROJETO BENIN

---

RELATÓRIO DO  
PRODUTO 3



## EQUIPE

### Coordenação Geral

José Vicente Caixeta Filho

### Supervisão Geral do Trabalho

Priscilla Biancarelli Nunes

### Equipe Técnica

Amanda Cristina Gaban

Annelise Sakamoto Izumi

Daniele Tavoni Longhim

Fernando Vinícius da Rocha

Marília Bonilha de Moraes

Marina Granato

Sandra Liege Renner Fatoretto

## ESALQ-LOG

O Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial - ESALQ-LOG, institucionalmente ligado ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ/USP, tem como principal objetivo desenvolver estudos e pesquisas aplicadas em logística que promovam a facilitação de negócios nacionais e internacionais, principalmente no segmento agroindustrial.

O Grupo vem desenvolvendo atividades de pesquisa e extensão nesse ambiente desde o início da década de 90, destacando-se nos cenários internacional e nacional como uma das principais referências nessa área de conhecimento.

O Grupo ESALQ-LOG foi reconhecido pela Comissão de Cultura e Extensão da ESALQ/USP em 2003 e cadastrado como Grupo de Pesquisa pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em 2004.

A formalização de um Grupo de Extensão no âmbito do Serviço de Cultura e Extensão Universitária da ESALQ é uma forma de possibilitar maior visibilidade e, conseqüentemente, uma maior interação da comunidade acadêmica com a sociedade em geral no que se diz respeito ao aprofundamento da temática “logística agroindustrial”.

A nova sede do Grupo ESALQ-LOG foi inaugurada em 2011, na abertura dos trabalhos do 8ª Seminário Internacional em Logística Agroindustrial, contando com a presença do Prof. José Roberto Postali Parra, Diretor da ESALQ; do Prof. Raul Machado Neto, Vice-Diretor da ESALQ; do Prefeito do Campus, Prof. José Otávio Brito e do Prof. José Vicente Caixeta Filho, Coordenador do Grupo ESALQ-LOG.

A sede do Grupo ESALQ-LOG se localiza na antiga Colônia Sertãozinho, próxima do Jardim Japonês e do Estacionamento dos Veículos Oficiais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

### **Dentre suas principais atuações, destacam-se:**

- Levantamento de dados primários (fretes, tarifas de armazenamento, etc.);
- Desenvolvimento e implementação de modelos matemáticos (de otimização e/ou econométricos);
- Treinamento (seminários, cursos, etc.);
- Estudos temáticos, normalmente relacionados a segmentos agroindustriais específicos.

1. INTRODUÇÃO .....	9
1.1 O PORTO DE PARANAGUÁ.....	9
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	12
2.1 AGENTES ENVOLVIDOS .....	12
2.2 ESTRUTURA DO PORTO ORGANIZADO .....	14
2.3 NAVIOS .....	24
2.3.1 MODALIDADES DE OPERAÇÃO E TIPOS DE AFRETAMENTO DOS NAVIOS .....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	32
3.1 PESQUISA DE CAMPO .....	32
3.2 ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIO.....	32
3.3 ESCOLHA DA AMOSTRA .....	33
3.4 VISITAS REALIZADAS.....	34
4. RESULTADOS.....	35
4.1 RELAÇÕES CONTRATUAIS ENTRE EMBARCADOR E IMPORTADOR .	35
4.2 FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DA CARGA.....	38
4.2.1 LIBERAÇÃO DE COTAS .....	39
4.2.2 DISTRIBUIÇÃO DAS COTAS .....	40
4.2.3 DESCARGA DOS VEÍCULOS .....	42
4.2.4 CARREGAMENTO DO NAVIO .....	48
4.3 FLUXOGRAMA DAS OPERAÇÕES DO NAVIO .....	50
4.4 MENSURAÇÃO DOS CUSTOS PORTUÁRIOS.....	58
4.5 FRETE MARÍTIMO .....	61
4.5.1 FORMAÇÃO DO FRETE MARÍTIMO .....	62
4.6 PERDAS.....	73
4.7 CENÁRIOS .....	76
4.7.1 CENÁRIO 0 (BASE).....	85
4.7.2 CENÁRIO 1.....	86
4.7.3 CENÁRIO 2.....	87
4.7.4 CENÁRIO 3.....	89
4.7.5 CENÁRIO 4.....	90
4.7.6 CENÁRIO 5.....	91
4.7.7 CENÁRIO 6.....	92
4.7.8 COMPARATIVOS ENTRE OS CENÁRIOS .....	94
4.8 <i>BENCHMARKING</i> .....	95
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	102
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	109

## Lista de Figuras

Figura 1. Evolução da Movimentação de Cargas nos Principais Portos. ....	10
Figura 2. Mapa de acesso marítimo do Porto Organizado de Paranaguá. ....	15
Figura 3. Área primária do Porto de Paranaguá. ....	18
Figura 4. Área Porto Organizado e Pátio de Triagem (Paranaguá – PR). ....	19
Figura 5. Delimitação da Área do Porto Organizado. ....	20
Figura 6: Esquema do funcionamento e dinamismo das operações do COREX. ....	24
Figura 7. Exemplo de navio graneleiro. ....	25
Figura 8. Estaleiro em Ipojuca - PE. ....	27
Figura 9. Bandeira de Malta hasteada na popa do navio <i>Navig8 Malou</i> . ....	28
Figura 10. Bandeira brasileira hasteada no mastro do navio <i>Navig8 Malou</i> . ....	29
Figura 11. Tipos de Incoterms. ....	37
Figura 12. Fluxograma para liberação de cotas. ....	39
Figura 13. Fluxograma para distribuição de cotas. ....	41
Figura 14. Fluxograma para a descarga do produto. ....	43
Figura 15. Veículos na recepção do pátio de triagem. ....	44
Figura 16. Exemplo do documento recebido pelo motorista ao adentrar no pátio de triagem. ....	44
Figura 17. Área de classificação dos veículos. ....	45
Figura 18. Guichês das operadoras portuárias presentes no pátio de triagem. ....	47
Figura 19. Descarga de caminhão na moega. ....	48
Figura 20. Fluxograma para carregamento do navio. ....	49
Figura 21. Carregamento do navio através do <i>shiploader</i> . ....	50
Figura 22. Tipos de relações existentes entre o armador e o contratante do frete. ....	51
Figura 23. Fluxograma para atracação e liberação do navio. ....	53
Figura 24. Imagem do croqui utilizado na reunião de atracação. ....	54
Figura 25. Marcas no casco do navio, utilizadas para o cálculo do volume embarcado. ....	57
Figura 26. Custos portuários. ....	61
Figura 27. Composição do frete marítimo. ....	62
Figura 28. Análise estatística do período de tempo entre a chegada e o desatracamento dos navios em Paranaguá, no ano de 2013. ....	67
Figura 29. Número de navios por período de tempo de espera, no ano de 2013. ....	67
Figura 30. Divisão dos custos portuários. ....	69
Figura 31. Esteiras utilizadas na movimentação de cargas em Paranaguá. ....	74
Figura 32. Sequência das operações de carga no porto. ....	77
Figura 33. Comparativos entre as capacidades existentes no Porto de Paranaguá. ....	77
Figura 34. Esteira de movimentação de carga em fase de construção, em Paranaguá. ....	80
Figura 35. Análise mensal do carregamento de navio do COREX em 2013. ....	80
Figura 36. Estatística das ocorrências de embarque em 2013. ....	82
Figura 37. Cenário 0 (cenário base). ....	85
Figura 38. Cenário 1. ....	86
Figura 39. Cenário 2. ....	88
Figura 40. Cenário 3. ....	89

Figura 41. Cenário 4.....	90
Figura 42. Cenário 5.....	92
Figura 43. Cenário 6.....	93
Figura 44. Projeto da cobertura do berço de atracação no Porto de Santos. ....	97
Figura 45. Comparativo dos calados existentes em alguns portos. ....	100

## Lista de Tabelas

Tabela 1. Composição do cais público do porto de Paranaguá. ....	21
Tabela 2. Composição dos píers de inflamáveis do porto de Paranaguá.....	22
Tabela 3. Terminais do COREX.....	23
Tabela 4. Modalidades de operação dos navios. ....	29
Tabela 5. Tipos de afretamento. ....	30
Tabela 6. Principais tarifas portuárias. ....	59
Tabela 7. Premissas utilizadas nos cálculos de exemplificação do frete marítimo. ....	65
Tabela 8. Tempos de ciclo dos navios nas rotas especificadas. ....	66
Tabela 9. <i>Baltic Index</i> das rotas exemplificadas.....	68
Tabela 10. Custo do óleo bunker nas rotas exemplificadas.....	70
Tabela 11. Custos da rota Paranaguá - Xangai.....	71
Tabela 12. Custos da rota Paranaguá - Rotterdam.....	71
Tabela 13. Capacidades de recebimento dos terminais do COREX.....	78
Tabela 14. Ocorrências de embarque 2013 (últimos 10,25%). ....	83
Tabela 15. Resumo das premissas adotadas nos cenários. ....	94
Tabela 16. Consolidado dos resultados dos cenários. ....	95
Tabela 17. Comparativo entre as profundidades dos canais de acesso e dos berços de atracação. ....	99



## 1. INTRODUÇÃO

O projeto Benin propõe a mensuração das ineficiências logísticas existentes ao longo de toda a cadeia de distribuição de *commodities* no estado do Paraná. Este projeto é dividido em três produtos. O Produto 1 foi voltado à questão de armazenagem, identificando tarifas de operações de grãos como pré-limpeza, secagem e limpeza. O Produto 2 retratou o trâmite de deslocamento do produto do armazém até o terminal portuário, incluindo mensurações de frete rodoviário. Por sua vez, o Produto 3 tem o intuito de apresentar a entrada do grão no porto de Paranaguá, identificando os custos envolvidos com a operação de recebimento e armazenagem, chegando até o navio. Além disso, o Produto 3 irá apresentar cenários com alterações de capacidade de movimentação existentes no porto.

### 1.1 O Porto de Paranaguá

O porto de Paranaguá é o maior porto graneleiro da América Latina. Iniciou sua história no antigo atracadouro de Paranaguá, em 1872, com a administração de particulares. Batizado de Dom Pedro II, em homenagem ao Imperador do Brasil, em 1917, o Governo do Paraná passou a administrar o Porto de Paranaguá, que recebeu melhorias que possibilitaram sua ascensão que o tornou maior porto do sul brasileiro. Essa inauguração aconteceu em 17 de março de 1935, com a atracação do Navio “Almirante Saldanha”.

Em 1947 foi criada a Administração do Porto de Paranaguá, órgão estadual modificado em 10 de novembro de 1971 para Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. O primeiro contrato de concessão, com vigência entre 1949 e 1992, com prorrogação até 2002, foi substituído pelo Convênio de Delegação nº. 037/2001, celebrado em 11 de dezembro de 2001 entre o Estado do Paraná e a União com validade de 25 anos, que vigorará até 1º janeiro de 2027, com possibilidade de prorrogação (PDZPO, 2012).

Hoje o Porto de Paranaguá é considerado um dos mais importantes centros de comércio marítimo do mundo, unindo localização estratégica a uma das melhores infraestruturas portuárias da América Latina. Entre as principais cargas movimentadas em Paranaguá estão: soja, farelo, milho, sal, açúcar, fertilizantes, contêineres, congelados, derivados de petróleo, álcool e veículos (APPA, 2013).

A Figura 1 mostra os principais portos brasileiros organizados de acordo com a movimentação dos últimos três anos. No ano de 2012, no porto de Paranaguá, foram movimentadas cerca de 40 milhões de toneladas em cargas, um crescimento de 8% em relação ao mesmo período de 2011. Os principais produtos movimentados foram: farelo de soja, milho, soja, combustíveis e óleos minerais. Isso faz com que o porto de Paranaguá seja o terceiro maior porto de movimentação entre os demais portos brasileiros analisados no estudo.

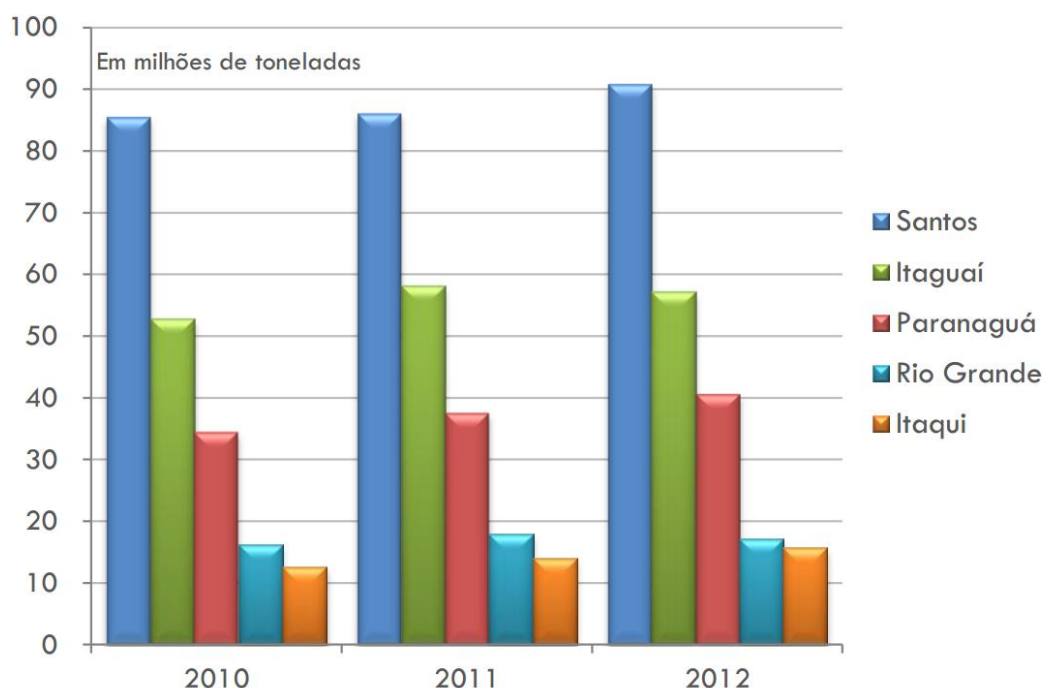


Figura 1. Evolução da Movimentação de Cargas nos Principais Portos.

Fonte: Anuários Estatísticos Portuários e Sistema de Informações Gerenciais da ANTAQ, 2012.

No porto de Paranaguá o crescimento das exportações em 2012 foi de 2,4 milhões de toneladas, 9,9% em relação ao ano de 2011, com destaque para as exportações de farelo de soja (25,92%), milho (83,45%) e açúcar (4,23%). Já as importações apresentaram um crescimento de 4,58% em relação a 2011, com destaque para as mercadorias containerizadas (15,25%), combustíveis e óleos minerais (33,81%). (ANTAQ, 2013).

Devido a esta importância do porto de Paranaguá, seja em função do seu próprio crescimento, seja em sua importante representatividade quando se observa os portos brasileiros, esta parte do estudo visa detalhar as operações existentes neste porto para a exportação de *commodities*. Além da importância do porto em si, Paranaguá é o local de

saída de grande parte da produção paranaense, o que justifica a relevância da mensuração destas atividades portuárias para o entendimento completo do impacto da logística na movimentação das *commodities* do estado.

Dessa forma, o presente relatório tem como objetivo analisar as ineficiências logísticas relacionadas às atividades portuárias, dando ênfase à movimentação da soja. O relatório está dividido em cinco capítulos. Esta introdução traz um breve histórico do porto de Paranaguá. O capítulo 2 irá caracterizar as estruturas portuárias, assim como os agentes atuantes. O capítulo 3 mostra os materiais e métodos utilizados na pesquisa. O capítulo 4, de resultados, evidencia as operações em estudo. Por fim, o capítulo 5 traz as considerações finais desta etapa do projeto.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Neste tópico será feita uma descrição geral dos assuntos pertinentes ao projeto, de forma a possibilitar um melhor entendimento dos resultados do mesmo. Visando uma melhor didática de exposição do conteúdo, o presente tópico está dividido em três frentes:

- Agentes Envolvidos;
- Estrutura do Porto Organizado;
- Navios.

### 2.1 Agentes Envolvidos

Para facilitar a padronização de nomenclatura dos agentes que estão envolvidos nas operações descritas, este tópico tem como objetivo apresentar um breve glossário de quem são estes agentes.

**Afretador:** Diz-se daquele que tem a posse de uma embarcação a frete, no sentido de aluguel, no todo ou em parte, com a finalidade de transportar mercadorias, pessoas ou coisas.

**Agência Marítima:** Representa o armador do navio no porto. É a pessoa jurídica contratada com o objetivo de agenciar o navio a partir do momento em que o mesmo chega ao porto, de modo que todos os assuntos relacionados ao navio no porto sejam resolvidos de forma rápida. Pode ser contratado pelo armador do navio ou pelo contratante do frete marítimo (importador ou exportador da carga). Como exemplo de agência marítima, pode-se citar a Cargo Nave.

**ANVISA:** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Um dos órgãos atuantes no processo de exportação de alimentos no Brasil, por meio da emissão dos “Certificados de Livre Prática”, os quais permitem a entrada e saída de pessoas a bordos dos navios, o abastecimento das embarcações e a operação do porto em si.

**APPA:** Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. É o agente que administra e responde por todas as atividades que ocorrem dentro do porto organizado. Também conhecido como **Autoridade Portuária**, é a ela que compete a administração do porto e também outras atividades, como: pré-qualificar os operadores portuários; fixar os valores e arrecadar as tarifas portuárias; fiscalizar a execução ou executar as obras de construção, reforma, ampliação, melhoramento e conservação das instalações

portuárias; e estabelecer o horário de funcionamento no porto, bem como as jornadas de trabalho no cais de uso público.

**Armador:** Aquele que, física ou juridicamente, com recursos próprios, equipa, mantém e explora comercialmente as embarcações mercantis. Na prática pode-se comportar como “Armador Real” ou “Armador Disponente”, sendo que este último agencia o navio que é de posse do armador real.

**Autoridade Marítima:** É representada pela Guarda Marinha, e, entre suas atividades, auxilia nos cuidados da área marítima do porto organizado.

**CODAPAR:** Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná. Está vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB). É o órgão responsável por realizar a classificação dos produtos que passam pelo pátio de triagem antes de serem enviados aos terminais portuários.

**Controladora:** Empresa contratada durante o processo de carregamento para inspecionar o embarque do produto nos navios. Entre os serviços prestados por esse agente, pode-se citar: inspeção de peso e qualidade do produto, amostragem e lacração, pré-inspeção de embarque e inspeção das condições de limpeza.

**Despachante Aduaneiro:** Agente que trata do desembaraço das mercadorias junto aos órgãos alfandegários. O mesmo é contratado pelo embarcador, para que a carga a ser exportada seja liberada, de forma a permitir que ela saia do país. Alguns embarcadores de carga (empresas como Cargill, por exemplo) têm autorização para também atuar nesse procedimento.

**Despachante Marítimo:** Agente responsável pela regularização das documentações do navio em território nacional. Normalmente, este serviço é realizado pela própria agência marítima.

**Embarcador:** Em linhas gerais, é o dono da carga. É o agente interessado na exportação da mercadoria (exportador).

**Fretador:** Agente que dá a embarcação a frete (quem vende o frete). Na maioria das vezes, o fretador é o armador do navio.

**Importador:** Cliente final no processo de exportação. Responsável pela compra do produto dos embarcadores.

**MAPA:** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. De uma forma geral, este órgão é responsável pela fiscalização e inspeção das normas sanitárias, técnicas e legais no processo de produção, exportação e importação.

**Operador Portuário:** Agente que opera no porto por meio da recepção de produtos em solo e o embarque dos mesmos no navio (atividade chamada de elevação). Em Paranaguá, os mesmos são classificados como “operadores sem teto”, que não apresentam estrutura própria, mas realizam suas operações no terminal portuário público (silão), e “operadores com teto”, que possuem uma estrutura própria para a operação.

**Pátio de Triagem:** Área de recebimento de caminhões carregados com grãos sólidos para futuro desembarque nos terminais portuários de Paranaguá. Essa área é administrada pela APPA, e, além do controle dos veículos que se direcionam a alguns terminais portuários, na mesma é feita também a amostragem das cargas de todos os veículos que ali adentram.

**Prático:** Profissional especializado, com grande experiência e conhecimentos técnicos de navegação e de condução e manobra de navios, bem como das particularidades locais, correntes, variações de marés, ventos reinantes, limitações dos pontos de acostagem e os perigos submersos e outros. Assessora o comandante na condução segura do navio em áreas de navegação restritas, no processo de atraque e desatraque da embarcação.

**Ship broker (Broker):** É um corretor de navios e participa como intermediário nos contatos entre o armador e o contratante do frete. Normalmente, estes contatos não são feitos diretamente entre as partes, sendo função deste corretor realizar todas as gestões para a efetivação do aluguel do navio e transporte marítimo.

**Transportador (rodoviário):** É a pessoa jurídica que transporta a carga que chega ao porto pelo modal rodoviário. Faz a gestão da frota de veículos rodoviários, seja ela própria ou terceirizada. É contratado pelo embarcador para levar a carga ao porto.

**Terminal Portuário:** Local no porto com estrutura para realizar as atividades do recebimento da carga transportada da origem, e também o carregamento dos navios.

## 2.2 Estrutura do Porto Organizado

A descrição do Porto será dividida em etapas. A Figura 2 apresenta o mapa da área do porto organizado de Paranaguá, no qual também é possível visualizar o “Canal de Galheta”, que é o canal por onde os navios acessam o porto, o qual será descrito posteriormente com mais detalhe.

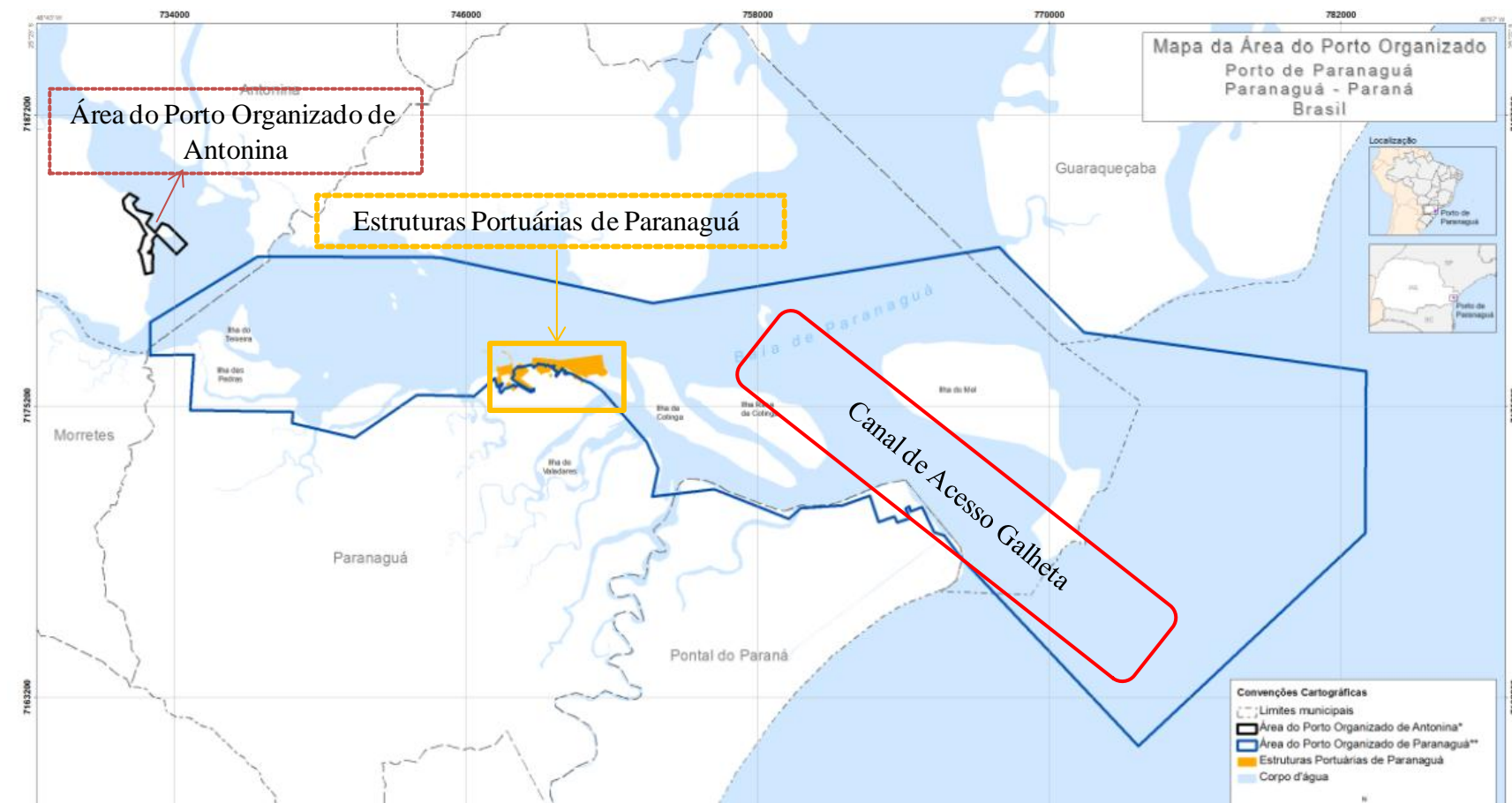


Figura 2. Mapa de acesso marítimo do Porto Organizado de Paranaguá.  
 Fonte: PDZPO, adaptado LabTrans, APPA (2012).

De acordo com as convenções cartográficas, o acesso marítimo à estrutura do porto organizado encontra-se à margem sul da baía de Paranaguá. O canal de acesso hidroviário ocorre através das bacias de evolução<sup>1</sup> e áreas de fundeio<sup>2</sup>. O principal acesso aos terminais do porto é feito pelo Canal da Galheta<sup>3</sup>, localizado ao sul da ilha do Mel, com 29 km de extensão e calado máximo de 12,5 metros. Este canal permite a navegação segura dos navios que se destinam ao porto, assim como também dos navios graneleiros de grande porte. Ainda existem outros dois canais de acesso, entretanto, com menor influência. O canal Sudeste com profundidade de 9 metros encontra-se em desuso, e o canal Norte é destinado para embarcações de pequeno porte (PDZPO, 2012).

Além do acesso marítimo, o acesso terrestre ao porto de Paranaguá, via pátio de triagem, pode ser efetuado através da rodovia BR-277, ligando Paranaguá a Curitiba e conectando a BR-116 pelas rodovias PR-408, PR-411 e PR-410.

O acesso ferroviário é através da malha operada pela Concessionária ALL – América Latina Logística, com extensão de 2,2 mil quilômetros. Além disso, existe o transporte para derivados de petróleo, o Oleoduto, com cerca de 90 km de extensão, que é utilizado pelo terminal de inflamáveis Petrobrás/Transpetro (APPA, 2013).

De acordo com o decreto nº 4.558, de 30 de dezembro de 2002, a área do porto organizado de Paranaguá contempla 443,33 km<sup>2</sup>, identificada na Figura 2 pelas limitações em azul. Já as estruturas portuárias de Paranaguá (área primária do porto), identificadas em laranja, possuem área total de 2,35 km<sup>2</sup>. Esta área primária<sup>4</sup> do porto organizado de Paranaguá, descrita na Figura 3, está dentro da estrutura composta do porto organizado<sup>5</sup>, e tem como objetivo efetuar a movimentação de diversos tipos de

---

<sup>1</sup>Bacia de evolução é a área fronteira às instalações de acostagem, reservada para as evoluções necessárias às operações de atracação e desatracação dos navios no porto.

<sup>2</sup>Áreas de Fundeio, Fundear, Ancorar, manobra de lançar uma âncora ao fundo, para com ela manter o navio seguro por meio de sua amarra<sup>2</sup>. Ancorar na baía de um porto, aguardando atracação.

<sup>3</sup>Canal da Galheta é a barra de entrada dos portos do Paraná, definido nas Cartas Náuticas de Marinha nºs. 1.821 e 1.822, com cerca de 200 metros de largura, 38 km (20 milhas náuticas) de extensão e 15 metros de profundidade, com um calado máximo, autorizado pela Marinha Brasileira, de 12,5 m.

<sup>4</sup>É a área que compreende as faixas internas de portos e aeroportos, recintos alfandegados e locais habilitados na fronteira terrestre, além de outras áreas nas quais são efetuadas operações de carga e descarga de mercadorias, sob controle aduaneiro, procedentes ou destinadas ao exterior. Por recintos alfandegados entendem-se os pátios, armazéns, terminais e outros locais destinados à movimentação e ao depósito de mercadorias.

<sup>5</sup> É o complexo do porto construído e aparelhado para atender às necessidades da navegação e da movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária. As funções no porto organizado são exercidas, de forma integrada e harmônica, pela Administração do Porto, denominada Autoridade Portuária, e as autoridades aduaneira, marítima, sanitária, de saúde e de polícia marítima.



cargas a granel, frigorificada e carga geral, seja para embarque ou desembarque. É importante observar que, dentro da área primária, existem alguns silos horizontais, nos quais as cargas são depositadas no nível do solo.



Figura 3. Área primária do Porto de Paranaguá.  
Fonte: PDZPO LabTrans(2012).

Além da estrutura terrestre (silos), ainda existem na área primária os *shiploaders* e os berços de atracação. Os *shiploaders* são os equipamentos utilizados para o carregamento dos navios. A área de berços de atracação, é composta por 14 berços, com extensão total de 2.816 metros, e um berço dólfin para operações de navios Roll-On/Roll-Off.

Além da área primária do porto, mostrada na Figura 3, também é importante conhecer a área destinada ao Pátio de Triagem, mostrada na Figura 4.

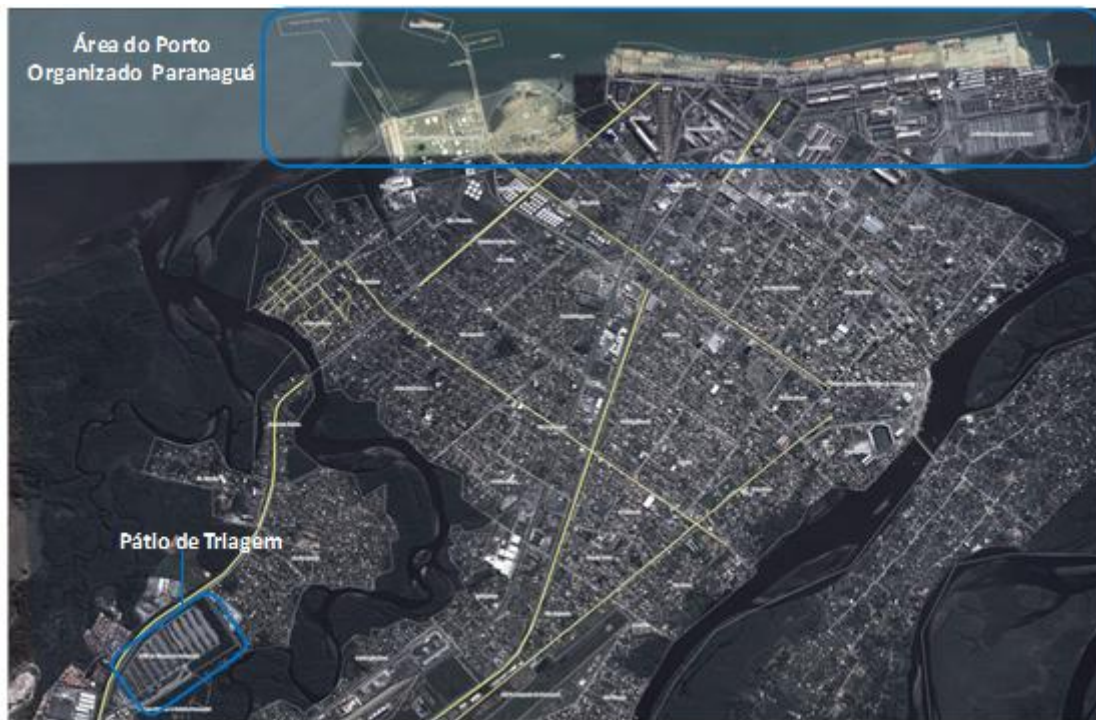


Figura 4. Área Porto Organizado e Pátio de Triagem (Paranaguá – PR).  
Fonte: Wikimapia(2013).

O pátio de triagem, localizado a aproximadamente 5km da entrada do porto, é responsável pelo recebimento, cadastramento e classificação de produto recebido para posteriormente se dirigir ao complexo de moegas do Corredor de Exportação (COREX), e também para alguns outros terminais fora desse complexo. De um modo geral, ao chegar ao pátio de triagem, o veículo, previamente cadastrado através de sua placa e os dados do carregamento, tem seu cadastro e seus dados conferidos, e, estando tudo dentro dos conformes, o mesmo é autorizado a adentrar ao pátio.

Ao adentrar no pátio, o veículo passa pela área de classificação do produto (procedimento realizado pela CODAPAR – Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná), e, após essa etapa, o veículo aguarda ser chamado para a descarga nos terminais portuários. Maiores detalhes sobre as atividades deste local serão expostos no decorrer do presente relatório.

Tendo em vista o conhecimento da área primária e do pátio de triagem, é importante conhecer a delimitação do porto organizado, mostrado na

Figura 5. Esta área do porto organizado é administrada pela autoridade portuária, e compreende toda a extensão da área primária, além de outras estruturas.

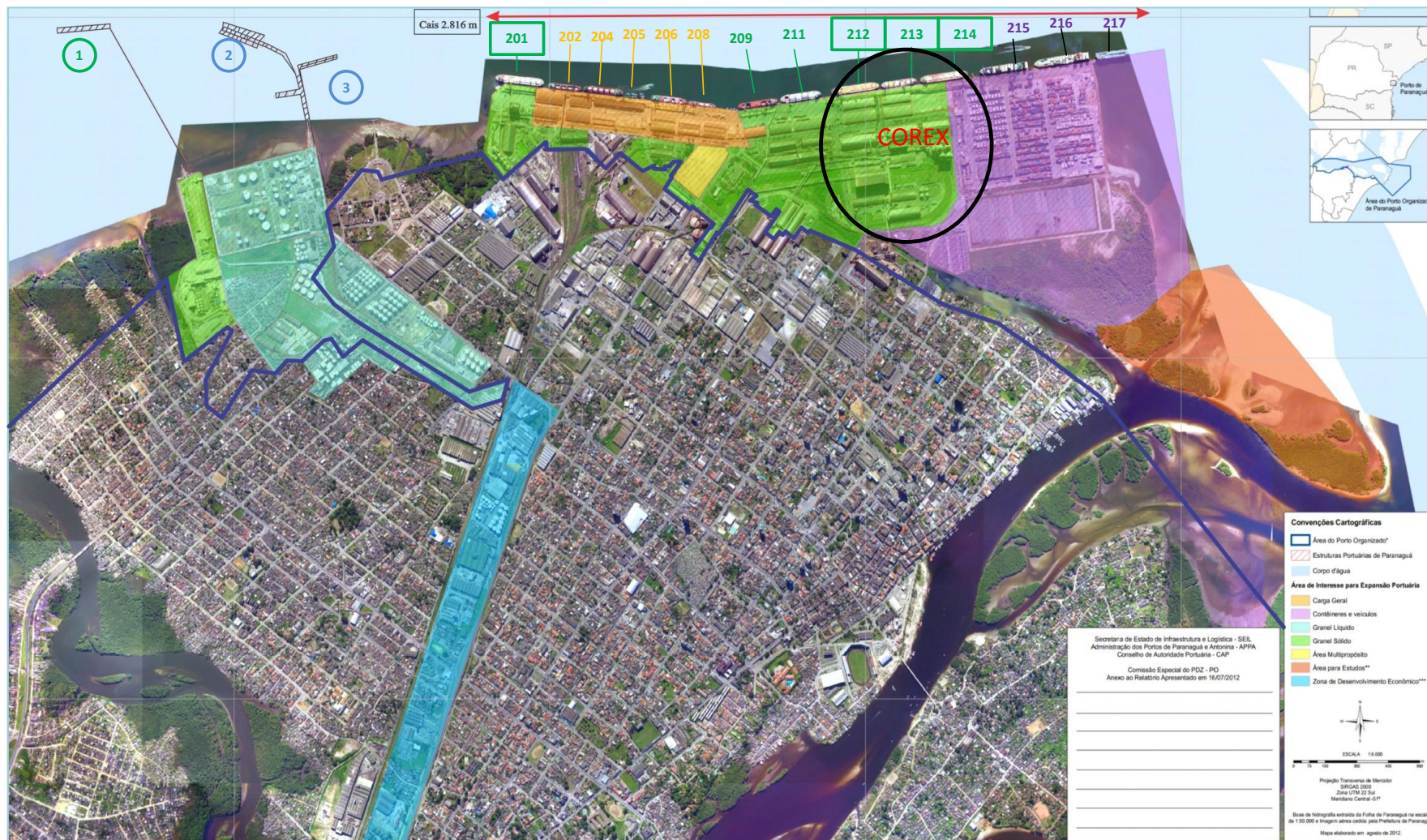


Figura 5. Delimitação da Área do Porto Organizado.  
 Fonte: PDZPO, Adaptado de LabTrans(2012).

Pertinente à Figura 5, a linha em azul mostra a delimitação da área do porto organizado. Toda a estrutura entre a linha em azul e o mar, como supracitado, é administrada pela autoridade portuária. As estruturas que estão após essa linha azul são dos operadores logísticos, que fazem sua própria administração. É importante ressaltar que, para que estes operadores façam movimentações pelo porto, eles necessariamente passam pelo porto organizado.

Ainda com relação à figura acima, a área em laranja é destinada a movimentação de cargas gerais. Os armazéns ali instalados utilizam-se dos berços 202, 204, 205, 206 e 208. A área em lilás, que corresponde aos berços 215, 216 e 217, é destinada à movimentação de contêineres e veículos. A área em azul claro é destinada à movimentação de graneis líquidos, utilizando-se os píers de atracação 2 e 3. A área em amarelo, denominada multipropósito, serve para diversos fins. A área em vermelho é destinada a estudos de potenciais novas estruturas portuárias. Por fim, a área em azul mais escuro é denominada zona de desenvolvimento econômico.

A área sinalizada em verde é utilizada para movimentação de graneis sólidos, que é o foco do presente estudo. Ela será detalhada a seguir, e utiliza-se dos berços de atracação 201, 209, 211, 212, 213, 214, além do píer 1.

Um resumo da utilização dos berços de atracação pode ser visto na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1. Composição do cais público do porto de Paranaguá.

<b>Destinação</b>	<b>Cais Público</b>	<b>Preferências</b>
Carga Geral	202, 203 e 208	Carga geral, granel e sacaria
Contêineres	215 e 216	Terminal de contêineres/full contêineres
Veículos	217	Roll-on/Roll-off
Granel Sólido	201	Grãos, farelo e açúcar
Granel Sólido	204	Açúcar granel
Granel Sólido	205	Cargas frigorificadas
Granel Sólido	206 e 207	Grãos, farelo e açúcar
Granel Sólido	209 e 210	Descarga e Granéis sólidos
Granel Sólido	211	Descarga e Granéis sólidos
Granel Sólido	212, 213 e 214	Grãos e farelo

Fonte: Elaboração própria a partir dados da Appa (2013).

Estes berços do porto de Paranaguá conseguem atender simultaneamente de 12 a 14 navios. Além destes berços, também existem os píers – representados na Figura 5em

formato de círculo (de 1 a 3). Os píers 2 e 3 são destinados a produtos inflamáveis; ao passo que o píer 1 é destinado à granel sólido (fertilizantes), como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Composição dos píers de inflamáveis do porto de Paranaguá.

<b>Destinação</b>	<b>Píers de Inflamáveis</b>	<b>Preferências</b>
Granel sólido	1	Fertilizantes
Granel líquido	2	Óleo de soja, álcool, metanol, etanol e combustíveis aquecidos
Granel líquido	3	Importação de óleo vegetal, etanol e combustíveis

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Appa (2013).

Ainda tratando da área verde, é possível dividi-la em três grandes segmentos. O primeiro é localizado mais a oeste da Figura 5, e utiliza-se o píer de atração número 1. Este é o terminal da Fospar, que é utilizado exclusivamente para a movimentação de fertilizantes.

O segundo segmento, dos berços 201, 209 e 211, é utilizado por diversos operadores para carregar ou descarregar granéis sólidos.

O terceiro segmento, mais importante para o presente estudo, é denominado Corredor de Exportação (COREX). O mesmo é de extrema importância para todo o complexo infraestrutural de granéis sólidos. Trata-se de um conglomerado de nove terminais portuários, públicos e privados, que, em função de uma conectividade estabelecida por linhas de carregamento e seis *shiploaders*, estabelecem um carregamento integrado de grãos e farelo, ao longo de três berços do Porto (berços 212, 213 e 214, como destacado anteriormente).

No tocante a cada um dos nove terminais, de modo a identificá-los, bem como ressaltar algumas de suas respectivas características, segue abaixo a Tabela 3, que contém algumas informações pertinentes aos mesmos.

Tabela 3. Terminais do COREX.

<b>Terminais</b>	<b>Capac. Armaz. (t)</b>	<b>Capac. Nom. de Embarque (t/hr)</b>	<b>Berços de Atracação</b>	<b>Calado (m)</b>	<b>Comp. Máx. Navios (m)</b>
AGTL	150.000	9.000	212, 213 e 214	12,3	245
Cargill	120.000				
Centro-Sul	72.000				
COAMO	100.000				
Cotriguaçu	210.000				
Interalli	100.000				
Louis Dreyfus	103.000				
APPA - Silo Horizontal	48.000				
APPA - Silo Vertical (Silão)	100.000				

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da APPA e do PDZPO (2012).

Também de modo a apresentar mais detalhes, cada um destes três berços do COREX é abastecido por duas linhas de carregamento e dois *shiploaders*, que podem operar simultaneamente em mais de um terminal. Toda essa integração, que também possibilita o envio de mais de um tipo de produto por cada um dos terminais, possibilita um maior dinamismo no processo de carregamento dos navios como um todo, e tal fato se mostra mais relevante principalmente nos períodos de safra, dada uma maior intensificação do envio de carga ao Porto. A Figura 6 exemplifica, genericamente, a sistematização do COREX, através da visualização das ligações existentes entre os terminais e os berços de atracação.

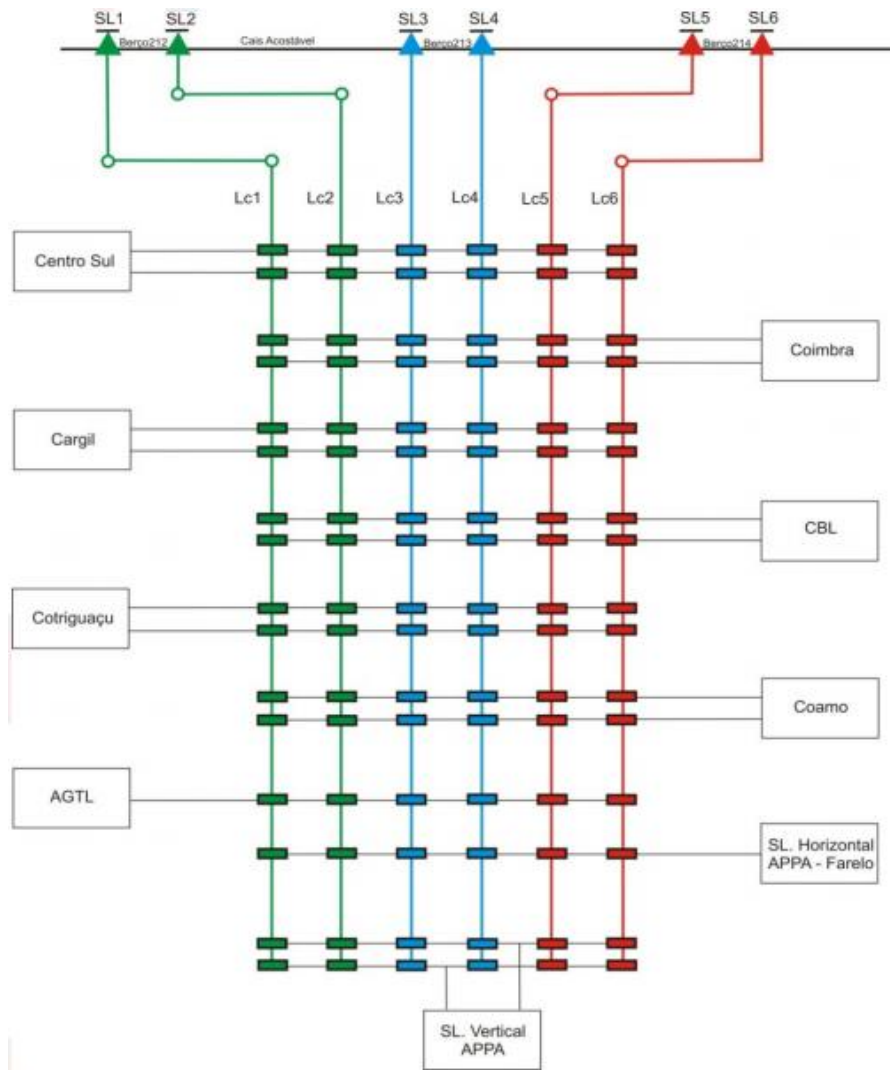


Figura 6: Esquema do funcionamento e dinamismo das operações do COREX.  
 Fonte: Rovina (2008) *apud* Rosa (2010).

O resultado da estrutura do COREX associada às características de cada um dos seus 9 terminais, faz com que o mesmo tenha uma capacidade nominal de embarque de 9 mil toneladas/hora de granéis sólidos, além de uma capacidade total de recebimento de carga pelos terminais girando em torno de 100,7 mil toneladas/dia, e capacidade estática de armazenagem de pouco mais de 1 milhão de toneladas (APPA, 2013). Tais números justificam a grande importância desse local para a logística de exportação de granéis sólidos em Paranaguá.

### 2.3 Navios

Entre as definições existentes na literatura, considera-se que o navio é uma embarcação de grande capacidade de carregamento, destinada à navegação em alto mar. Existem diversos tipos de navios, mas neste estudo serão abordados apenas os aspectos



sobre os navios graneleiros, exemplificados na Figura 7. Estes são destinados ao transporte de carga homogênea a granel, como grãos, carvão, minério e cimento, por exemplo.



Figura 7. Exemplo de navio graneleiro.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Os navios graneleiros, de uma forma geral, são agrupados de acordo com intervalos de capacidade de carga, adotando-se grupos, em ordem crescente de volume de carga. Os principais tipos de navios graneleiros estão listados abaixo, com base em dados obtidos na literatura, de forma com que seja possível observar as capacidades de carregamento de cada um deles.

- **Mini Bulkers** - São navios pequenos que carregam menos de 10.000 toneladas, empregados, na maioria das vezes, em navegação costeira entre pequenos portos;
- **Handy Sized** - Navios de pequeno porte, que chegam a carregar 35.000 toneladas, podendo trabalhar com facilidade em pequenos portos;
- **Handymax** - São navios graneleiros de porte entre 40.000 e 60.000 toneladas, possuindo em média cinco porções de carga, tradicionalmente empregados no mercado de carga seca. Suas dimensões são menores comparadas a navios de grande porte, deste modo, são navios práticos para navegação entre portos internacionais;

- **Panamax** - Navios que possuem tamanho máximo aceitável para transitar através das eclusas do Canal do Panamá, as quais limitam a largura em, aproximadamente, 32,3 metros, o comprimento em 275 metros, e a profundidade (calado), em 12 metros. A capacidade de carga destes navios varia entre 60.000 e 80.000 toneladas, divididas geralmente em sete porções de carga. Geralmente,, eles carregam carvão, grãos e em uma menor escala, produtos de aço, material de floresta e ainda fertilizantes;
- **Capesize** - O termo “*capesize*” está relacionado com a grande largura ou profundidade de navegação exigida por esses navios que excedem os limites das eclusas dos canais do Panamá e de Suez. A capacidade deste tipo de navio varia entre 150.000 e 175.000 toneladas, e por causa de seu tamanho apenas alguns portos no mundo possuem infraestrutura para recebê-los. O Porto de Paranaguá não comporta esse tipo de embarcação.

Atualmente, o Porto de Paranaguá só está autorizado a receber embarcações com até 300 metros de comprimento, ou seja, comporta, no máximo, navios de tipo *Panamax*. No entanto, segundo informações obtidas durante as entrevistas, uma nova operação de dragagem tem previsão para ser iniciada a partir de janeiro de 2014, através da qual devem ser retirados mais de sete milhões de metros cúbicos de areia e sedimentos. O aprofundamento será realizado na bacia de evolução, nos canais de acesso e nos berços de atracação, de forma a facilitar o acesso de navios de maior calado ao porto (GAZETA DO POVO, 2013).

No que se diz respeito à construção dos navios, o local onde os mesmos são construídos e seus componentes são fabricados, montados e integrados, é chamado de estaleiro. É importante salientar que as embarcações não são inteiramente montadas sobre a água – o processo de construção em blocos se inicia em terra, nas oficinas dos estaleiros. Posteriormente, tais partes são unidas no local de edificação do casco. A Figura 8 ilustra um estaleiro localizado em Ipojuca (PE).



Figura 8. Estaleiro em Ipojuca - PE.

Fonte: Estaleiro Atlântico Sul (2013).

Outro tópico sempre mencionado quando o assunto diz respeito aos navios é a “bandeira do navio”. A nacionalidade da embarcação é determinada por seu registro de propriedade, e pode ser identificada pela bandeira hasteada na popa do navio. Ao carregar a bandeira de uma nação, o navio torna-se parte integrante do território onde foi registrado, sujeitando-o às leis e convenções internacionais determinadas pelo Estado de Registro.

Tem-se como exemplo o navio *NAVI8 MALOU*, retratado na Figura 9, que estava atracado em Paranaguá no período da segunda viagem de campo. Apesar de ter sido construído pelo estaleiro sul-coreano *SPP Shipbuilding Co Ltd.*, esse navio foi registrado no porto de Valeta, capital da República de Malta. Em função disso, o navio hasteia a bandeira maltesa e leva em seu casco o nome do porto de registro, conforme pode ser observado na Figura 9. O armador do navio em questão é a empresa grega *Pyxis Maritime Corp.*, e o afretador é o *Navig8 Group*, de Cingapura.



Figura 9. Bandeira de Malta hasteada na popa do navio *Navig8 Malou*.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Países como Dinamarca, Portugal, Bélgica, Inglaterra, Alemanha e Brasil permitem que seja realizado um segundo registro do navio. Este segundo registro permite que um navio registrado em um país e afretado “a casco nu” à empresa de outra nação hasteie a bandeira do país afretador, desde que não haja incompatibilidade de leis entre as nações de origem e de afretamento.

Quando atracados nos portos brasileiros, além de precisarem manter a bandeira do país de origem hasteada na popa durante as 24 horas do dia, as embarcações estrangeiras devem, obrigatoriamente, hastear uma bandeira brasileira no mastro principal, de acordo com as normas da Marinha Brasileira. Esse fato por ser observado na Figura 10. Outras regras existem no que diz respeito ao hasteamento de bandeiras nos navios, e as agências marítimas são os responsáveis por alertar os navios sobre as regras nacionais.



Figura 10. Bandeira brasileira hasteada no mastro do navio *Navig8 Malou*.  
 Fonte: ESALQ-LOG (2013).

### 2.3.1 Modalidades de operação e tipos de afretamento dos navios

Conhecidas algumas características pertinentes aos navios, é importante ressaltar que o transporte marítimo normalmente é dividido em três modalidades de operação do navio. Cada uma dessas modalidades possuem características específicas, as quais podem ser verificadas na Tabela 4.

Tabela 4. Modalidades de operação dos navios.

<b>Modalidade de Operação</b>	<b>Características</b>
<i>Industrial operations</i>	Refere-se a grandes produtores que são proprietários tanto do navio quanto da carga. No Brasil, como exemplo de empresa que opera nessa modalidade, pode-se citar a Petrobrás.
<i>Linner shipping</i>	São aqueles navios que obedecem um itinerário fixo, repetindo continuamente a mesma rota. Na maioria das vezes o navio é preenchido com mercadorias que diferem tanto no seu tipo como no seu proprietário. Como exemplo, é possível citar navio que transportam contêineres.
<i>Tramp shipping</i>	São aqueles navios sem rota fixa, que vão ao encontro da carga. São preenchidos inteiramente com uma única carga que pertence ao mesmo dono. Este é o caso do transporte de <i>commodities</i> , e será o alvo do presente estudo.

Fonte: Elaboração própria, baseado em informações obtidas em RONEN (2002).

Conforme visto na Tabela 4, os navios que transportam *commodities* operam na modalidade *tramp*. Nesse tipo de modalidade, o dono da carga não é o mesmo dono do navio, o que faz com que o exportador necessite contratar uma embarcação para o transporte de sua mercadoria.

Para isso, a negociação do navio se dá por meio de contratos de afretamento, nos quais o fretador torna disponível sua embarcação para o afretador, que faz uso dela de acordo com suas necessidades. Dessa forma, “afretamento (*chartering*) é o processo de alugar um navio, geralmente com o propósito de transportar cargas por vias aquaviárias” (SARACENI (2006) *apud* FONSECA (2009)). São três os tipos de afretamento, como pode ser visto na Tabela 5.

Tabela 5. Tipos de afretamento.

<b>Tipos de Contrato de Afretamento</b>	<b>Definição</b>
<b>Afretamento a casco nu (<i>bareboat charter</i>)</b>	O afretador tem a posse, o uso, o gerenciamento e o controle da embarcação, por um período pré-determinado, incluindo o direito de designar o comandante e a tripulação, apesar de ser mantida a propriedade real e registrada do navio em nome do armador original. O afretador passa a ser o armador disponente da embarcação.
<b>Afretamento por tempo ou por período (<i>time charter</i>)</b>	O afretador recebe a embarcação armada e tripulada, ou parte dela, para operá-la por tempo determinado. Esse tipo de afretamento pode variar desde o tempo necessário para uma simples viagem ou até longos períodos. O aluguel do navio ( <i>hire</i> ) é pago antecipadamente em periodicidade mensal ou quinzenal.
<b>Afretamento por viagem (<i>voyage charter</i> - possui dois subtipos)</b>	O fretador se obriga a colocar o todo ou parte de uma embarcação, com tripulação, à disposição do afretador a efetuar uma ou mais viagens. Se mais de uma viagem é efetuada sob contrato, configura-se uma das duas submodalidades de afretamento: "viagens consecutivas" ou "contrato de afretamento (COA - Contract of Affreightment)".

Fonte: Elaboração própria, baseado em dados de FONSECA, 2009.

Quanto às submodalidades do afretamento por viagem, tem-se:

- Viagens consecutivas: em um único contrato, um só navio realiza mais de uma viagem, sempre com o carregamento da nova viagem ocorrendo em continuidade à descarga da viagem anterior.

- Contrato de Afretamento (COA - *Contract of Affreightment*): Compromisso do afretador em movimentar, dentro de um determinado período de tempo, um volume de carga entre áreas ou portos de carga e descarga pré-estabelecidos, sem que haja a nomeação de uma embarcação específica para executá-lo. É a contratação de uma capacidade de transporte, não de determinado navio.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Realizou-se um estudo bibliográfico sobre a metodologia para realização de pesquisa de campo, forma pela qual as informações obtidas na revisão de literatura foram validadas na prática. Desse modo, foi feita a revisão dos possíveis instrumentos de coleta de dados existentes, para a escolha dos métodos que irão atender os objetivos deste estudo.

#### **3.1 Pesquisa de Campo**

De acordo com Marconi e Lakatos (1996), a pesquisa de campo é uma fase que é realizada após o estudo bibliográfico, para que o pesquisador tenha conhecimento sobre o assunto, pois é nesta etapa que ele vai definir os objetivos da pesquisa, as hipóteses, definir qual é o meio de coleta de dados, tamanho da amostra e como os dados serão tabulados e analisados. As pesquisas de campo podem ser dos seguintes tipos: quantitativas-descritivas, exploratórias e experimentais.

As pesquisas quantitativas têm como objetivo conferir hipóteses, delineamento de um problema ou mesmo análise de um fato. As pesquisas exploratórias tem como finalidade a elaboração de um questionário para servir de base para futuras pesquisas, formulação de hipóteses ou problemas de pesquisa. Sendo que as duas pesquisas utilizam técnicas de coleta de dados como entrevistas, questionários, formulários, entre outros. E por fim, as pesquisas experimentais, têm como objetivo controlar ao máximo os fatores pertinentes utilizando grupo de controle, amostras probabilísticas e manipulação de variáveis independentes, podendo ser realizada em laboratório ou em estudo de campo. Para este estudo, foi utilizada a pesquisa do tipo exploratória.

#### **3.2 Elaboração de Questionário**

Foram criados alguns questionários utilizando uma linguagem clara de fácil entendimento com termos técnicos de conhecimento do entrevistado, e ainda atendendo os seguintes cuidados: verificar se a pergunta é importante para a pesquisa (MARCONI & LAKATOS, 1996), analisar se existe necessidade de ter mais de uma pergunta sobre o assunto (MATTAR, 1996) e verificar se os participantes tem o conhecimento técnico necessário para responder a questão (BOYD & WETFALL, 1964; MARCONI & LAKATOS, 1996). Além disso, o questionário foi elaborado para conseguir extrair o máximo as informações necessárias do escopo do projeto.



Quanto à escolha do tipo de questão utilizou-se a classificação proposta na literatura estudada, podendo as perguntas ser: abertas, fechadas (dicotômicas), fechadas (tricotômicas) ou de múltipla escolha (MARCONI & LAKATOS, 1996; MATTAR, 1996; BOYD & WETFALL, 1964).

Na elaboração dos questionários foram agrupadas as perguntas, em que se priorizou o uso de respostas abertas, procurando sempre seguir uma sequência lógica, deixando as perguntas mais simples e gerais no início da entrevista, e as mais difíceis e específicas para o final, com o intuito de obter grande quantidade de informações e não influenciar os entrevistados com respostas pré-determinadas.

Buscando um maior aprofundamento nos detalhes das informações pesquisadas, foi elaborado um total de seis questionários, cada um dos quais, específico para cada tipo de agente que seria entrevistado. Sendo assim, elaboraram-se os seguintes questionários:

- Questionário para os Terminais;
- Questionário para as Agências Marítimas;
- Questionário para os Armadores;
- Questionário para os Motoristas;
- Questionário para o Pátio de Triagem;
- Questionário para a APPA;

### **3.3 Escolha da Amostra**

Os questionários foram aplicados em cada um dos agentes envolvidos na exportação de *commodities* agrícolas. A finalidade da entrevista foi entender como ocorrem as movimentações logísticas dentro do porto organizado, desde a nomeação do navio, distribuição de cotas, recebimento de produto, descarga em terminal até sua movimentação via correias transportadoras ao seu destino, o porão do navio. Além disso, pesquisaram-se também as tarifas existentes na operação portuárias, todos os agentes, direta e indiretamente, envolvidos, tempo de movimentação de produto pelo corredor de exportação (COREX), disposição da estrutura oferecida dentro do porto organizado.

### 3.4 Visitas Realizadas

Para um levantamento mais detalhado das informações desta etapa do projeto, foram realizadas duas viagens de campo pelos pesquisadores do ESALQ-LOG em Paranaguá.

Na primeira viagem, as visitas foram realizadas por pesquisadores do grupo entre os dias 05 a 07 de junho de 2013.

As visitas realizadas ocorreram como especificadas abaixo:

- i. Três visitas à Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA);
- ii. Visita ao Corredor de Exportação (COREX) e ao Armazém Público (SILÃO APPA);
- iii. Quatro visitas a operadores portuários de granéis sólidos.

Referente à segunda viagem, a mesma ocorreu entre os dias 28 e 30 de outubro de 2013, e as visitas foram feitas da seguinte forma:

- i. Visita à Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA);
- ii. Visita ao Pátio de Triagem;
- iii. Três visitas a terminais portuários;
- iv. Visita ao Sindicato dos Despachantes Aduaneiros;
- v. Visita a um armador;
- vi. Visita à área portuária (por terra e por mar).

Além da viagem, também foram realizadas entrevistas por telefone com uma série de agentes ligados ao setor, as quais também tiveram uma grande importância para a solidificação dos resultados.

## 4. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados decorrentes das pesquisas do produto 3 do Projeto Benin. Visando facilitar o entendimento de todas as operações e atividades que ocorrem no porto, bem como a abrangência de custos e alguns cenários, área de estudo desse produto, optou-se por dividir o presente tópico em algumas frentes específicas, como será observado abaixo.

### 4.1 Relações Contratuais entre Embarcador e Importador

Primeiramente, para solidificar o entendimento das relações existentes no processo de exportação de carga, é necessário visualizar como ocorrem os acordos comerciais entre os embarcadores (exportadores de carga) e os clientes finais (importadores de carga).

Por meio da pesquisa de campo, ficou claro que existem algumas variações no processo de exportação, que acabam por transferir custos e responsabilidades entre os lados do vendedor e do exportador. Dentro do acordo contratual, feito com base nos contratos da ANEC (Associação Nacional dos Exportadores de Cereais)<sup>6</sup>, no caso da soja, além das especificações de volume, qualidade do produto e prazos, existem também padrões internacionais pertinentes às obrigações de cada uma das partes no processo comercial. A definição de um padrão no comércio internacional, como modo de promover uma maior harmonia das relações entre os agentes, vem dos chamados “Incoterms”, “*International Commercial Terms*”, traduzido para o português como “Termos Internacionais do Comercio”.

Baseado nos Incoterms é que é definida a estrutura do contrato de compra e venda internacional, bem como os direitos e obrigações recíprocos do exportador e do importador. Por meio do mesmo, é estabelecido um conjunto-padrão de definições com caráter uniformizador, que determinam as regras do contrato, como por exemplo: onde o exportador deve entregar a mercadoria, quem paga o frete e quem é o responsável pela contratação do seguro (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2013).

---

<sup>6</sup> A ANEC foi criada em 1965, com o objetivo de promover o desenvolvimento das atividades relacionadas aos grãos e cereais no Brasil, bem como defender os interesses de seus associados perante autoridades públicas e privadas. No site da ANEC é possível visualizar os contratos existentes, os quais são utilizados por exportadores brasileiros para o fechamento dos acordos comerciais com compradores externos. No caso da soja, por exemplo, existem os contratos “ANEC 41” e “ANEC 42”.

Existe um total de 11 termos comerciais definidos no Incoterms (Incoterms 2010), cada um dos quais com suas regras e padrões específicos, tanto para o exportador, como para o importador. A abrangência dessas regras varia desde o local de produção, até o local de consumo final dos produtos, e as mesmas estão exemplificadas na Figura 11, abaixo.

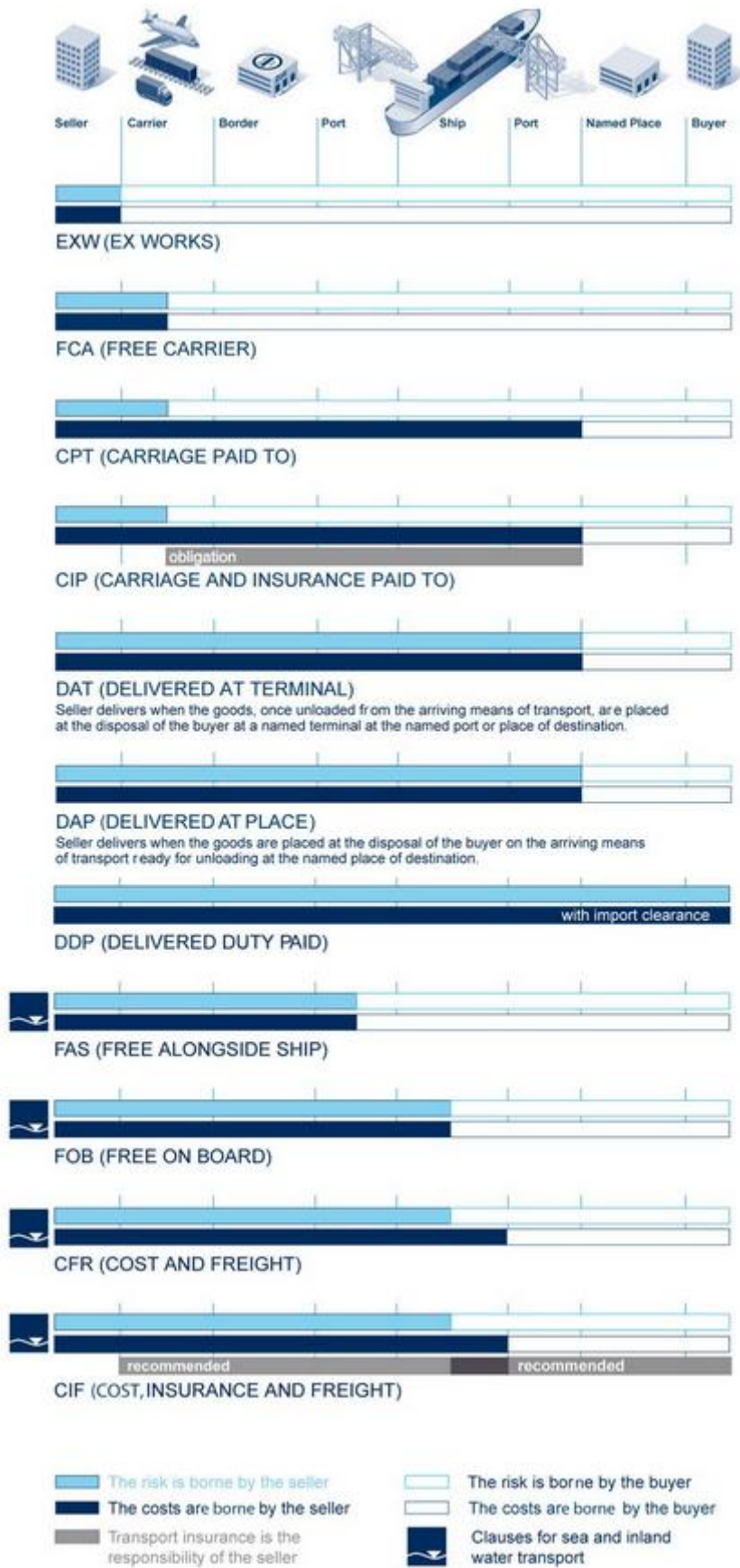


Figura 11. Tipos de Incoterms.  
 Fonte: Adaptado de [www.rohlig.com](http://www.rohlig.com).

Apesar de serem várias as modalidades comerciais existentes, no caso específico da soja, o mais utilizado, segundo informações obtidas na viagem de campo, é a modalidade FOB (“*Free on Board*”). Nessa modalidade, como é possível observar na figura acima, o embarcador encerra suas obrigações quando a mercadoria é carregada no navio. Ou seja, todas as etapas entre a saída do produto do local de produção até a entrada do mesmo no navio é de responsabilidade do embarcador. De uma forma geral, nessas etapas estão inclusos:

- Armazenagem da carga – tópico de estudo apresentado no Produto 1 do projeto;
- Transporte do produto até o porto acordado – tópico de estudo apresentado no Produto 2 do projeto;
- Custo de embarque do produto no navio – também chamado de “Custo de Elevação”, o qual será detalhado ao longo deste relatório.

A entrega do produto se consuma a bordo do navio, que é contratado pelo comprador, na data e no porto de embarque acordado. Com o produto embarcado, o comprador assume todas as responsabilidades que incidem sobre o mesmo, como o transporte marítimo em si, além da questão dos riscos associados à carga.

Vale ressaltar que pertinente ao desembaraço da mercadoria para a efetividade da exportação, tal responsabilidade recai sobre o exportador, o qual deve garantir que todos os procedimentos que autorizam a exportação da carga sejam realizados. O responsável pela realização de todo esse procedimento é o “despachante aduaneiro”, agente contratado pelo embarcador, que faz esse trâmite antes do carregamento do navio se iniciar.

## **4.2 Fluxograma das Operações da Carga**

Dando continuidade no entendimento das principais relações existentes no processo de exportação de carga, o presente tópico irá apresentar detalhes das atividades e dos custos portuários, que são de responsabilidade do exportador.

Este item tem como objetivo desenhar o fluxograma das operações portuárias, para que seja possível identificar, primeiro, as operações existentes e, em seguida, as tarifas que incidem sobre estas operações. Optou-se, neste estudo, em desenhar esta cadeia da forma mais tradicional possível – no entanto, sabe-se que existe uma série de exceções, em virtude dos caminhos de negociações tomados entre cada empresa. Para

simplificação do processo, os fluxogramas a seguir explicam o caminho que o grão de soja faz para sair do interior e chegar até o porão do navio.

#### 4.2.1 Liberação de Cotas

O primeiro passo para movimentação de produtos no porto de Paranaguá consiste na liberação das cotas, as quais irão determinar o número de veículos possíveis para o transporte de soja. Esta liberação ocorre conforme fluxograma apresentado na Figura 12.



Figura 12. Fluxograma para liberação de cotas.

Fonte: Elaboração própria.

A primeira atividade realizada é a reunião pública. São duas reuniões realizadas: a primeira com participação dos operadores portuários do COREX e a APPA, os quais definem as cotas que serão liberadas para cada operador, em função de suas respectivas necessidades de carga; a segunda trata-se de uma reunião composta por membros da APPA, Agências Marítimas e alguns Terminais Portuários, onde é discutida a ocupação de todos os berços de atracação do Porto. Este evento ocorre à medida que for necessário, sendo em média duas reuniões semanais.

De uma forma geral, nas reuniões, a APPA apresenta o *line up* (fila de navios atracados no porto) e as agências marítimas e operadores portuários “nomeiam” quais

são seus respectivos navios. Com isto, é possível saber quais os próximos navios a serem atracados e quem é o dono da carga que será embarcada em cada um deles. Conforme a nomeação dos próximos navios, para fins de planejamento do recebimento de carga dos terminais, é feita uma conferência com o volume armazenado de cada embarcador. A APPA faz o cruzamento destas informações, ou seja, verifica o volume que será carregado e o volume existente no silo da empresa. Com esse cruzamento, é determinado o número de veículos que são necessários para deslocarem o volume até o porto, de modo a completar o volume de carga necessário para o carregamento do navio, gerando o número de cotas a serem liberadas para cada terminal portuário.

É importante ressaltar que existe um limite máximo de cotas a serem liberadas pela APPA, em função da capacidade de recepção de produto no pátio de triagem e nos terminais portuários. Segundo informações dos terminais visitados, existe um total de 1.300 cotas diárias, e esse número é dividido entre os vários terminais que recebem o produto.

Dessa forma, durante a reunião pública, a liberação de cotas é feita respeitando o limite máximo de recepção no porto e dando prioridade para os embarcadores que irão atracar o navio mais rapidamente, conforme *line up*.

#### **4.2.2 Distribuição das Cotas**

Com as cotas liberadas, os terminais portuários passam o montante de cotas liberadas ao embarcador, e o próximo passo é a organização de cada embarcador para a distribuição destas cotas para que o produto chegue até o porto. Essa atividade está exemplificada na Figura 13. É importante ressaltar que este é um modelo observado durante as visitas de campo, mas cada empresa tem sua própria forma de fazer a gestão das cotas que possui.





Figura 13. Fluxograma para distribuição de cotas.

Fonte: Elaboração própria.

Como supracitado, com as cotas que possui, o terminal portuário irá distribuí-las aos seus clientes (embarcadores), e estes, por sua vez, irão distribuí-las entre suas transportadoras contratadas. Essa distribuição está relacionada à negociação do frete rodoviário (alvo do Produto 2 deste projeto).

A partir do momento em que o transportador possui sua cota, é obrigatório que ele faça o cadastramento de todos os veículos que irão transportar a mercadoria. A medida que os veículos são carregados, as notas fiscais do transporte são emitidas. O transportador tem um dia para fazer este cadastramento e o veículo possui sete dias após a emissão da nota fiscal para chegar ao pátio de triagem. O cadastro dos veículos é realizado no sistema “Carga OnLine” – vale ressaltar que esse tipo de sistema utilizado em Paranaguá é pioneiro no Brasil, e tem como objetivo principal a redução da fila de veículos que normalmente era observada nos acessos do porto, principalmente no período de safra.

Com o veículo carregado e devidamente cadastrado no sistema de carga online, o mesmo está liberado para adentrar no pátio de triagem, e aguardar até que seja

direcionado para a descarga. O cadastro é a condição mínima para que o transportador tenha seus veículos descarregados no porto. Caso o veículo chegue ao pátio de triagem sem o pré-cadastro do carregamento, é cobrada uma taxa de R\$200,00, e o veículo precisa aguardar, nas proximidades do pátio (em postos de gasolina e/ou terminais de retaguarda), até que o responsável pelo cadastramento do mesmo realize o cadastro. Essa taxa é cobrada do operador portuário, e é uma regra imposta para que o cumprimento da exigência do cadastro seja efetiva, possibilitando uma melhor organização das condições de trafegabilidade das vias de acesso ao porto. Posteriormente, segundo informações obtidas nas entrevistas, os operadores portuários penalizados com essa taxa repassam esse custo ao embarcador responsável pela carga presente no veículo.

Referente aos processos de carregamento e transporte, os mesmos já foram explicados no Produto 2, de modo que o próximo passo a ser aqui analisado é a chegada do veículo ao pátio de triagem.

#### **4.2.3 Descarga dos Veículos**

O fluxograma da chegada do veículo no pátio de triagem até o grão ser colocado nos silos está exibido na Figura 14.

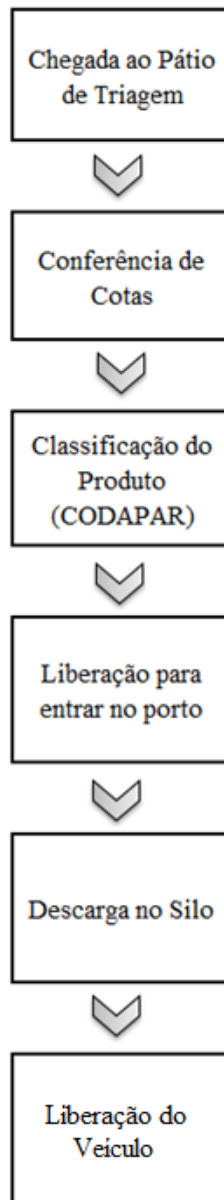


Figura 14. Fluxograma para a descarga do produto.  
Fonte: Elaboração própria.

Na chegada ao pátio de triagem, e com o veículo previamente cadastrado, o motorista do veículo passa pela portaria onde recebe um código de barras, que contém as informações sobre veículo, a carga, e também sobre o local dentro do pátio ao qual o veículo deve se direcionar para permanecer estacionado. A Figura 15 mostra o local do recebimento de veículos no pátio de triagem, e a Figura 16 mostra o exemplo do documento recebido pelo motorista ao adentrar no pátio.



Figura 15. Veículos na recepção do pátio de triagem.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

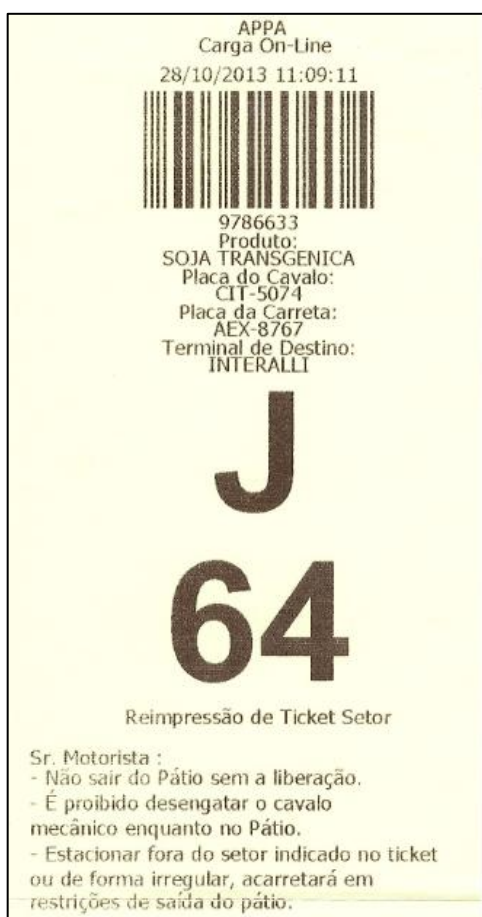


Figura 16. Exemplo do documento recebido pelo motorista ao adentrar no pátio de triagem.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Após passar por este processo de recepção no pátio, o veículo segue para a área de classificação, sob a responsabilidade da CODAPAR, para fazer a classificação do produto transportado<sup>7</sup>. Neste ponto, são retiradas amostras da carga presente no veículo, pelas quais serão analisadas as características físicas do produto, verificando se as mesmas estão de acordo com as normas para exportação, no que diz respeito à impureza e umidade – no que diz respeito à impureza, o limite máximo aceito é de até 1% da carga.

Em caso positivo, com a carga dentro do padrão, o veículo passa para a próxima etapa. Em caso negativo, o veículo precisa aguardar no próprio pátio de triagem para que o embarcador solicite o processo de reclassificação e dê o devido direcionamento à carga<sup>8</sup>. A Figura 17 ilustra a área de classificação dos veículos presente no pátio de triagem, sob a responsabilidade da CODAPAR.



Figura 17. Área de classificação dos veículos.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Todos os veículos são amostrados e as análises dos lotes dos respectivos embarcadores são feitas por uma média ponderada dos carregamentos que adentraram ao terminal nas últimas 120 horas. Caso a carga presente no veículo faça com que a

---

<sup>7</sup> De acordo com as informações obtidas na pesquisa de campo, a CODAPAR faz análise dos seguintes produtos: soja, milho e farelo de soja do tipo 2.

<sup>8</sup> Com a recusa do veículo, o embarcador pode solicitar uma reclassificação da carga, para uma análise mais aprofundada. Tal procedimento tem um custo de R\$ 1,72/tonelada. Se ficar constatado que a carga estava em condições adequadas (erro analítico na primeira amostragem), esse custo não é cobrado do embarcador. Caso a segunda análise confirme que a carga realmente não está nas condições ideais, o veículo não tem o direito de seguir para o terminal e é redirecionado para a origem ou algum armazém de retaguarda.

média ponderada das análises anteriores ultrapasse o limite de 1% de impureza, o veículo é recusado. Tal padrão de análise tem uma boa aceitação e garante a qualidade do produto que vem sendo exportado por Paranaguá.

Além do mais, existe uma taxa de R\$ 0,525/tonelada que a CODAPAR cobra dos operadores portuários para cobrir os custos das amostragens dos veículos. Essa taxa, por sua vez, já está inclusa no custo de elevação que os operadores portuários cobram dos embarcadores.

Existe também, ainda em processo de consolidação, uma opção em que o veículo é amostrado e analisado em sua origem, ou seja, no local do carregamento. Quando é adotada essa opção (ainda são poucos os clientes que são auditados pela CODAPAR nesse caso), os veículos têm sua caçamba lacrada, e os lacres são conferidos pela CODAPAR quando os veículos chegam ao pátio. Se não houver rompimento dos lacres, o veículo é liberado para aguardar no pátio. Caso haja rompimento de algum lacre, o veículo é submetido a uma nova amostragem da carga.

No próximo passo, após os procedimentos de amostragem da carga, o veículo fica aguardando no pátio de triagem a liberação para o direcionamento e descarga no porto. Essa liberação depende do número de veículos que estiverem descarregando naquele terminal específico no momento. Em período de maior movimento, principalmente no pico da safra, o tempo aproximado de espera no pátio de triagem é de 10 a 12 horas. Todo o controle desta operação de chamada dos veículos para a descarga é feita pelas operadoras portuárias, as quais possuem guichês dentro do pátio de triagem, conforme mostrado na Figura 18.



Figura 18. Guichês das operadoras portuárias presentes no pátio de triagem.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Outro ponto interessante, é que os veículos podem ficar no máximo 24 horas estacionados no pátio de triagem. Se esse período for excedido, é cobrada uma multa de R\$ 1.000,00 das operadoras portuárias. Tal procedimento visa fazer com que se tenha um giro maior de veículos dentro do pátio, de forma que mais veículos possam ser recebidos, aumentando a eficiência das operações de descarregamento no porto.

Dando continuidade, por sistema de SMS (mensagem de celular), o motorista é avisado quando o veículo está autorizado a se dirigir ao terminal portuário, e após o aviso o mesmo tem duas horas para sair do pátio com destino ao porto. Além disso, o pátio também dispõe de autofalantes os quais avisam que o veículo está liberado para seguir até o porto. Após sair do pátio, o veículo se dirige até seu terminal de descarga, já previamente agendado, onde aguardará uma nova fila até chegar sua vez de descarregar na moega do terminal em questão. Normalmente, a fila para entrada nos terminais é bem reduzida, em função do bom controle dos veículos realizado pelo pátio de triagem. A Figura 19 ilustra a descarga de um veículo em um dos terminais presentes em Paranaguá.



Figura 19. Descarga de caminhão na moega.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Após ser descarregado, estando vazio, o veículo é liberado para seguir para o interior novamente, para realizar outro carregamento. Caso o veículo ainda seja carregado com fertilizante para retornar ao interior, ele se dirige para outras estruturas (terminais portuários que importam fertilizantes e/ou misturadoras) para fazer este carregamento. Este processo, denominado “frete de retorno”, não será alvo do presente estudo, mas é um meio encontrado no mercado para uma redução nos custos com o transporte.

A partir do processo de descarga descrito acima, o grão de soja encontra-se no terminal portuário. O próximo passo é que este grão seja direcionado ao porão do navio.

#### **4.2.4 Carregamento do Navio**

A Figura 20 mostra o caminho que o grão de soja faz para sair do armazém e chegar até o portão do navio.



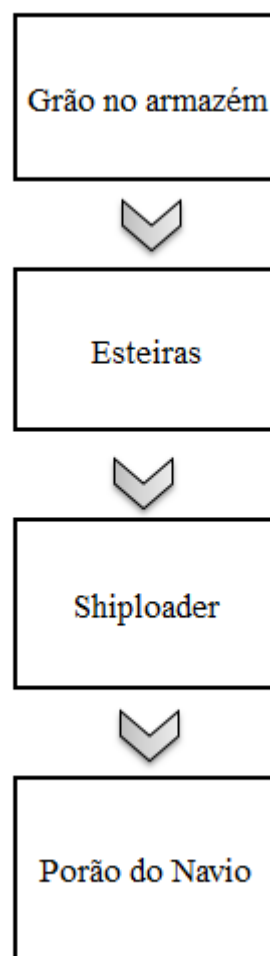


Figura 20. Fluxograma para carregamento do navio.  
Fonte: Elaboração própria.

Ao chegar ao armazém, o grão ficará estocado até o momento de ser carregado no navio. Esta estocagem depende de cada negociação, variando entre empresas e entre os períodos do ano.

Com o navio atracado em um dos três berços do Corredor de Exportação, o terminal responsável pelo carregamento do navio, através de esteiras, promove o envio de carga do seu respectivo armazém até o *shiploader*, sendo este último controlado pela APPA. Os terminais do COREX têm suas esteiras interligadas até um sistema central, o qual recebe a carga que chega até o equipamento de carregamento, e finaliza a transferência de carga até o porão do navio, conforme ilustrado pela Figura 21. Por balanço de fluxo presente no *shiploader*, faz-se o controle da quantidade de carga que vem sendo embarcada no navio.

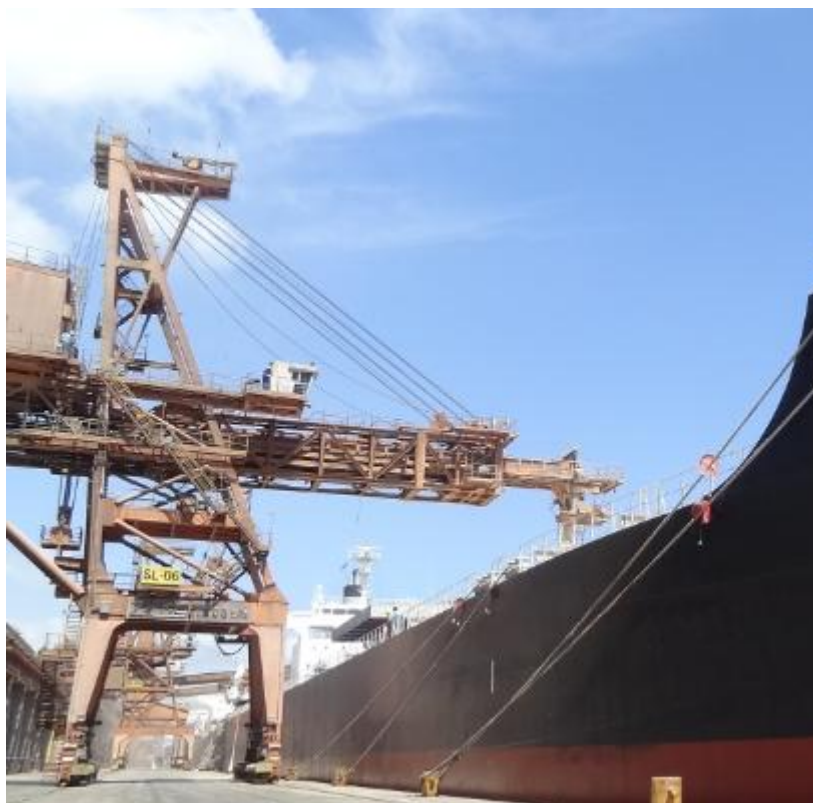


Figura 21. Carregamento do navio através do *shiploader*.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

### 4.3 Fluxograma das Operações do Navio

O tópico anterior retratou o caminho que o grão de soja faz para sair do armazém no interior e chegar até o porão do navio. Esse caminho retratado leva em consideração que o navio esteja devidamente atracado no berço. Este tópico busca explicar e flexibilizar esta premissa, ou seja, é necessário entender quais são os trâmites necessários para que o navio de fato esteja atracado no berço. Porém, antes de apresentar em detalhes todas as operações que o navio faz no porto, pretende-se demonstrar as relações através das quais ocorre a chegada do navio. Resumidamente, pretende-se mostrar como funciona a contratação do frete marítimo.

Como já mencionado, nas comercializações realizadas na modalidade FOB, o cliente final necessita fazer contato com o responsável pelo agenciamento e disponibilização de navios em Paranaguá, para que seja efetuado o transporte marítimo do produto até o seu destino final, na data já acordada com o embarcador. O responsável pela negociação do frete marítimo com o importador é o “*Shipbroker*”, também denominado “*Broker*”, o qual agencia os navios no mercado marítimo. O *broker*, por sua vez, capta navios do mercado, através de contratos com o “*Armador*” do navio,

através dos quais estão detalhadas as necessidades do contratante do frete (como a rota, tipo de produto, quantidade do produto a ser carregado, porto de destino etc.).

O armador pode ser o dono do navio (nesse caso ele é chamado de “armador real”), ou ele pode contratar o navio de outro agente terceirizado (algum outro armador real), sendo chamado, nesse caso, de “armador disponente”. Com isso, a pessoa jurídica do armador pode se comportar das duas maneiras perante o *broker*, sendo o armador real ou o armador disponente, conforme ilustra a Figura 22. Além do mais, na mesma figura destaca-se também o “exportador”, pois quando a modalidade de comercialização adotada é a CIF (“*Cost, Insurance and Freight*”, que em português significa “Custo, Seguro e Frete”), é este agente que vai contratar o frete marítimo através o *shipbroker*.

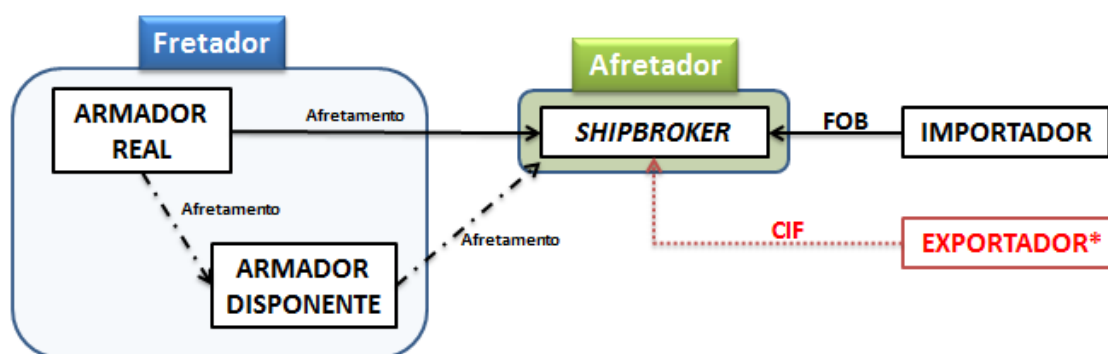


Figura 22. Tipos de relações existentes entre o armador e o contratante do frete.  
Fonte: Elaboração própria.

Ao *broker*, o importador paga o frete marítimo. Na composição desse montante, de uma forma geral, estão inclusos: os custos do transporte em si, a margem de lucro (e/ou margem de agenciamento) do *broker* e do armador, e também os custos pertinentes a todos os trâmites do navio que ocorrem no porto, relacionados a autorizações e manobras do navio, como exemplos. Maiores detalhes sobre a dinâmica de precificação do frete marítimo serão apresentados posteriormente.

Em suma, o importador da soja no exterior contrata o *shipbroker*, de modo que este último tome todas as ações necessárias para a efetividade do transporte marítimo. Este contrata o armador do navio, que tem, entre suas obrigações:

- Armação/disponibilização de navios no porto para serem carregados;
- Acompanhamento do transporte marítimo, garantindo que a carga chegue ao seu destino dentro dos prazos previamente acordados, e com o produto na qualidade especificada;

- Acobertamento de todos os custos do navio - custos de transporte, custos portuários e custos de despacho da carga etc.;

De uma forma abrangente, os custos listados acima têm variações em função das necessidades específicas de cada contrato comercial estabelecido entre exportador e importador (podem ocorrer diversos tipos de variações em função do país de destino da carga, por exemplo, cujas leis podem ou não exigir alguns documentos específicos). De forma a facilitar o controle do armador sobre todos estes trâmites, ocorre a contratação de uma “Agência Marítima”, a qual irá cuidar de todos os trâmites do navio no porto. Essa contratação é feita antes mesmo de que o navio esteja no porto. No tocante à contratação da agência, a mesma pode ser contratada tanto pelo armador como pelo comprador da carga, caso este último prefira delegar essa responsabilidade para uma agência marítima que já seja de sua confiança. A agência marítima tem a obrigação de agenciar o navio no porto e de repassar todos esses custos para o armador, os quais já estão inclusos no frete marítimo. Como será possível observar na sequência do texto, a agência marítima tem sua atuação desde antes da chegada do navio no porto, até a saída do mesmo.

Retomando as operações do navio em si, a Figura 23 traz um fluxograma de como ocorrem as principais atividades, que serão apresentadas em maiores detalhes a seguir.

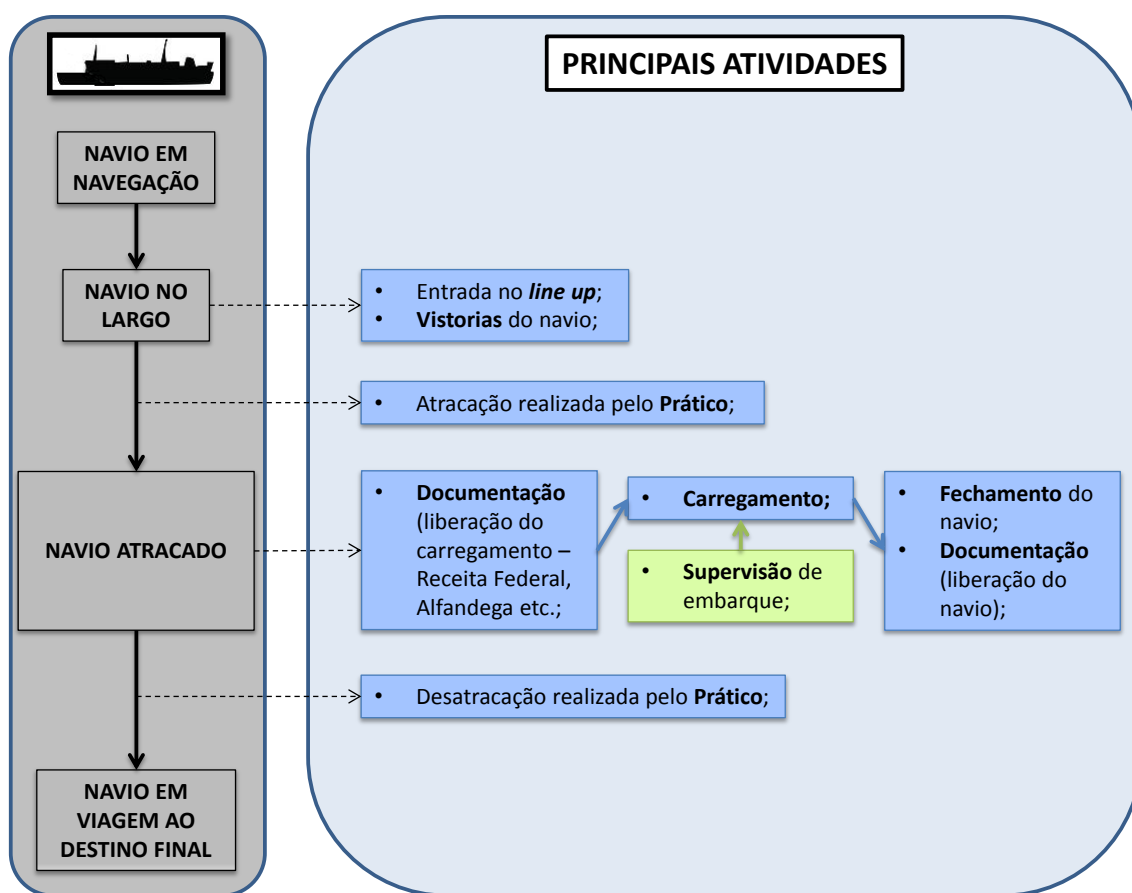


Figura 23. Fluxograma para atracação e liberação do navio.  
Fonte: Elaboração própria.

Ao chegar a Paranaguá, o navio encontra-se em navegação, e o primeiro passo é a chegada do navio “ao largo” (fundeadouro interno e fundeadouro externo). Os navios ficam aguardando a liberação de uma vaga no largo, que funciona como um estacionamento de navios, mais próximo ao porto. Na entrada do navio ao largo, o mesmo já começa a gerar custos, e por isso ele já começa a ser assessorado pela agência marítima previamente contratada, a qual recebe o aviso de chegada do navio.

Com a entrada no largo, a agência marítima alimenta o *line up*, que é listagem dos navios por ordem de chegada (fila de navios). Com essa lista sendo atualizada, a APPA coordena as movimentações do navio no Porto de Paranaguá e as cobranças de algumas taxas quem incidem sobre tal navio. Esse *line up* é levado na reunião pública – a mesma reunião que define a liberação das cotas de veículos explicada anteriormente. Na reunião pública, verificam-se quais são os primeiros navios da fila e os mesmos são nomeados por seus respectivos embarcadores. De outro lado, verificam-se também os berços do Porto de Paranaguá e suas respectivas ocupações. Neste momento, são definidos quais navios irão atracar em quais berços e em quais datas. De modo a ilustrar

os resultados dessa reunião, a Figura 24 traz um exemplo do croqui utilizado na definição das atracações nos berços do Porto de Paranaguá.

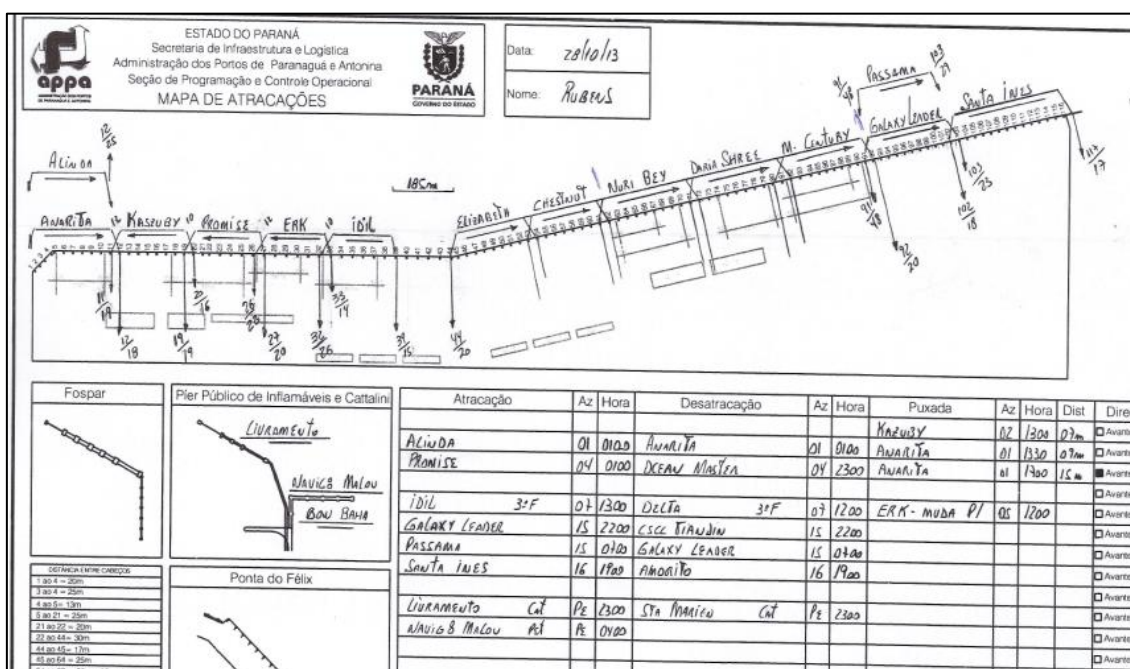


Figura 24. Imagem do croqui utilizado na reunião de atracação.

Fonte: ESALQ-LOG (2013), APPA.

Conforme explicado no capítulo 2, cada terminal atua em determinado berço do porto. Ou seja, para que o navio contratado atraque, é necessário que o berço daquele terminal portuário contratado pelo embarcador esteja disponível naquele momento. Em outras palavras, é possível que, em determinado berço não se tenha nenhum navio para atracar ao passo que em um berço vizinho a fila de navios para atracação seja enorme. Devido à infraestrutura instalada no porto, não é possível fazer uma readequação na operação de atracação – ou seja, o navio que irá carregar no terminal portuário A não pode atracar no berço operado pelo terminal portuário B, uma vez que não existe a possibilidade de transferir o produto do presente no primeiro pelo *shiploader* do segundo.

A exceção ocorre justamente no corredor de exportação, uma vez que o mesmo é totalmente ligado por correias transportadoras. Neste caso, o navio de qualquer embarcador que opera no COREX pode atracar em qualquer berço do mesmo, que será possível fazer o carregamento.

Entre o período de aguardo na fila do *line up* e a nomeação do navio na reunião pública, o agente marítimo já está cuidando de todos os trâmites, de modo que o navio

seja liberado para a atracação quando chegar a sua vez, para que o carregamento comece o mais rápido possível.

Nessa etapa de preparação do navio para o carregamento, a agência marítima paga todas as taxas (Polícia Federal, Inframar, Infracais, taxa do farol etc.), e contrata todos os serviços (despachante do navio, supervisão de embarque, praticagem, aluguel de lancha etc.) demandados para a liberação do carregamento. Todos esses custos, posteriormente, são repassados ao armador do navio, conforme já mencionado. Dessa forma, a agência marítima atua como uma agenciadora do navio no porto, de forma a possibilitar que o carregamento ocorra da maneira mais ágil possível, e que os assuntos pertinentes ao navio no porto sejam solucionados de maneira rápida.

Retomando a operação do navio, com o navio no largo, uma empresa controladora (muitas vezes a própria empresa despachante das documentações necessárias, que é contratada pela agência marítima – ou pode ser a própria agência marítima) vai até o navio vistoriar se o porão do mesmo está limpo e sem odor. Feito isso, o próximo passo é fazer o “teste da mangueira”, no qual, após fechadas todas as portas dos porões do navio, é jogada água nas frestas do mesmo, para testar se ele está completamente vedado. Todo esse processo de verificação é realizado de forma visual, e com registros fotográficos, que posteriormente serão encaminhados, em formato de relatório, para o armador e o destinatário da carga. Realizado esse procedimento, o navio recebe a liberação da controladoria, e também é liberado para a atracação quando a sua vez chegar.

Na atracação, a operação é realizada pelo práctico. Essa manobra geralmente leva em torno de 2 horas (nesse tempo, normalmente o navio atraca e faz as amarrações no berço, ficando pronto para ser carregado). Esse serviço, como todos os outros, também é contratado pela agência marítima. A atracação em si depende da maré – em algumas situações, é necessário esperar a maré subir para que o navio possa se dirigir ao berço, devido à profundidade do calado do porto.

Com o navio atracado, as liberações das documentações do navio e da carga já estão adiantadas. No caso do navio existe o “despachante do navio” (muitas vezes a própria agência marítima já tem esse serviço), e no caso da carga a ser embarcada existe o “despachante aduaneiro”. Este último é responsável por realizar todos os trâmites de documentações da carga, juntamente com a Receita Federal, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). O tempo de liberação destes documentos varia de acordo com os

agentes envolvidos e também ao horário de funcionamento dos próprios órgãos, porém o despacho começa a ser feito com certa antecedência, para não comprometer o pleno carregamento do navio.

No que diz respeito aos documentos propriamente ditos, a quantia dos mesmos também depende do destino da carga. Os relatos verificados nas entrevistas é que existem países, como a China, por exemplo, que exigem algumas documentações específicas na importação de soja do Brasil.

Feita a liberação da carga e do navio, inicia-se de fato a operação de carregamento. Essa operação envolve basicamente três agentes: a APPA na operação do *shiploader*, que tem uma importante restrição de volume carregado por hora; os TPAs (Trabalhadores Portuários Avulsos) que ficam dentro do navio<sup>9</sup>; e os próprios funcionários dos terminais portuários que estão acompanhando o carregamento viabilizando a movimentação da mercadoria.

No processo de carregamento do navio também se faz necessária uma atividade denominada de “Supervisão de Embarque”. Esse serviço é feito pelo agente conhecido como “Controladora”, que é certificado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e o mesmo é contratado para dar uma garantia do produto que está sendo embarcada no navio ao comprador/destinatário da carga. Essa garantia é dada apenas por empresas certificadas, uma vez que o dono da carga, por si só, não pode certificar a própria carga (existem algumas empresas que apresentam essa certificação).

Pertinente ao trabalho desse agente, o mesmo é realizado em um local bem próximo e um pouco antes do *shiploader*, de forma a garantir, com exatidão, que o produto que vem sendo amostrado é o mesmo produto que está sendo embarcado. São coletadas amostras a cada 500 toneladas que passam nas esteiras, de forma a se ter uma amostragem completa da carga. Esse agente normalmente é nomeado pelo exportador e o custo desse trabalho também está incluso no custo de elevação.

Após ser carregado, o volume de carga presente no navio é conferido. Nessa conferência, é usada a técnica conhecida como “*Draft Survey*”, através da qual alguns peritos, após realizarem as medições do calado no navio abaixo do nível do mar e outras

---

<sup>9</sup> No caso dos TPA's, os mesmos são geridos pelo OGMO (Órgão Gestor da Mão-de-Obra). Os operadores requisitam a contratação dos TPA's ao OGMO. No carregamento do navio, normalmente são contratados 3 trabalhadores por berço, com exceção de quando é necessário fazer o recheio da carga nos porões do navio (espalhar a carga para que a mesma fique nivelada), momento em que é necessário a contratação de 8 trabalhadores. Quanto ao preço dos TPA's, o mesmo está em torno de R\$78,00/homem/período (no caso do recheio o custo é o equivalente a R\$35,00/homem/período), e esse custo já está embutido no custo de elevação cobrado pelo operador portuário.



variáveis, conseguem estimar o montante de carga presente no navio. O custo dessa operação também está embutido no custo de elevação pago pelo exportador. Essa estimativa é comparada com o “valor de terra”, que é o valor que o *shiploader* alega estar carregado. A Figura 25, apenas para exemplificar, mostra os níveis do calado usados nas medições e estimativa de volume embarcado.



Figura 25. Marcas no casco do navio, utilizadas para o cálculo do volume embarcado.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Estando tudo dentro das conformidades, é feito o fechamento e a lacração dos porões do navio e seus corredores de acesso. Todo esse procedimento, geralmente realizado pela agência marítima em conjunto com a controladora, também é documentado por fotografias. Após isso é emitido um documento conhecido como “*Mate’s Receipt*”, que, em linhas gerais, é o documento que comprova o recebimento da carga a bordo do navio. Uma cópia desse documento ficará com o comandante do navio.

Com a emissão do *Mate’s*, o navio é liberado para seguir viagem até o destino final. Após isso, já com o navio em viagem, existe um prazo de 48 horas para a liberação do “B/L” (*Bill of Lading*), que é o documento final, que tem basicamente três funções:

- Comprovação do carregamento do navio;
- Documento de título – o armador torna-se o dono/responsável pela carga;
- Evidencia os termos de contratação do transporte marítimo.

Esse documento é enviado ao armador do navio e ao importador da carga, formalizando a efetividade do carregamento e garantindo que a carga já está presente no navio.

No desatracque, vale ressaltar que a presença do prático é solicitada novamente, de forma que este leve o navio até o fundeadouro externo, para que o navio possa seguir viagem. Com a saída do navio do porto, a agência marítima consolida todos os custos pertinentes ao navio, detalhando-os, e cobrando o valor pertinente aos mesmos do armador (contratante).

#### **4.4 Mensuração dos Custos Portuários**

Pertinente aos custos portuários, o embarcador, ao exportar sua soja, está sujeito ao “Custo de Elevação” da carga, termo já mencionado no capítulo anterior. No seu planejamento logístico, definido o porto pelo qual a exportação ocorrerá, o exportador necessita realizar um acordo comercial algum terminal portuário, para que este receba a sua carga e a carregue no navio.

No caso de Paranaguá, no Corredor de Exportação, como já mencionado neste relatório, existem alguns terminais portuários com os quais o embarcador pode negociar. São sete terminais privados, e dois terminais públicos controlados pela APPA, os quais estão presentes vários operadores portuários conhecidos como “sem teto”. No caso destes, eles não possuem estrutura de armazenagem e, por isso, utilizam o silão, que é público. Estes operadores “sem teto” vendem o serviço de elevação aos embarcadores e pagam as tarifas devidas à APPA.

Em termos monetários, o custo de elevação é cobrado do embarcador por tonelada embarcada. Nas entrevistas com os operadores portuários de Paranaguá, verificou-se que a tarifa de elevação cobrada pelos terminais privados gira em torno de US\$ 10,00/tonelada, ao passo que, no silão, a tarifa cobrada é de US\$ 9,00/tonelada.

No caso dos operadores portuários, que geram sua receita através do custo de elevação, os mesmos pagam algumas taxas à APPA, para que esta use essa receita para fazer toda a gestão da área do porto organizado. Como exemplo das tarifas recebidas pela APPA dos operadores portuários, pode-se citar os custos de arrendamento (no caso dos operadores portuários que apresentam estrutura de armazenagem) e a tarifa conhecida como INFRAPORT, os quais estão diretamente ligados aos custos de elevação que o embarcador enfrenta.

Dando continuidade no que diz respeito à geração de receita por parte da APPA, existem, além da INFRAPOT, mais duas taxas principais: INFRACAIS e INFRAMAR. Abaixo, na Tabela 6 são apresentados alguns detalhes dessas três principais taxas recebidas pela APPA.

Tabela 6. Principais tarifas portuárias.

<b>Tarifas principais</b>	<b>Descrição</b>	<b>Devedor</b>	<b>Valores</b>
INFRAMAR	Utilizada para a manutenção da estrutura marítima (canal, dragagem, boias; ou seja, todo o acesso ao porto)	Armador, afretador ou seu preposto	R\$ 2,15 por tonelada movimentada
INFRACAIS	Usada para manutenção e melhorias de estrutura de acostagem	Armador	R\$ 2,18 por tonelada movimentada
INFRAPORT	Cobrada pelo uso da estrutura de operação portuária pelo operador portuário	Operador Portuário	R\$ 0,92 por tonelada movimentada

Fonte: Elaboração própria, a partir de Tabelas Tarifárias O.S. n° 212/2007 – APPA (2013).

Além dessas tarifas, a APPA também gera receita por meio da cobrança de armazenagem de carga de projeto que são importadas por Paranaguá, e também existem outras taxas, de caráter específico, que estão disponíveis no site da Associação, por meio da O.S. 273/01, vigente a partir de 01/01/2002.

Outro ponto que merece destaque é pertinente ao pátio de triagem. Foi verificado que não é cobrado do motorista o custo de permanência do veículo no pátio e nem o custo da classificação do produto que é feita pela CODAPAR. Com isso, no caso do custo gerado pela permanência do motorista no pátio, o mesmo é financiado pela APPA (ela que mantém as instalações do pátio de triagem), a qual gera sua receita para cobertura deste e de outros custos, a partir dos mecanismos citados acima. Quanto ao custo da classificação do produto, o mesmo tem um valor de R\$ 0,525/tonelada do produto carregada no caminhão, e é cobrado dos operadores portuários – ou seja, esse custo também está incluso no custo de elevação.

Traçando um comparativo do funcionamento do pátio de triagem em Paranaguá com o Ecopátio, pátio utilizado por alguns terminais portuários localizados no Porto de Santos, no caso deste último o custo relativo ao uso do pátio é pago pelos motoristas. Ou seja, o custo do pátio está diretamente relacionado com o custo do transporte

rodoviário de carga. No caso do porto paranaense, pode-se afirmar que o custo de pátio está incluso no custo de elevação pago pelo exportador.

Ainda no que se diz respeito ao pátio de triagem de Paranaguá, caso o veículo chegue ao pátio sem que seja realizado o pré-cadastro por parte da transportadora, ocorre a incidência de uma taxa punitiva de R\$200,00 por veículo. Esse custo inicialmente recai sobre o operador portuário que, por sua vez, faz o repasse do mesmo ao embarcador. Portanto, esta taxa refere-se a um custo portuário, que não é fixo, e é evitado com planejamento e controle eficiente na distribuição das cotas de carregamento. Além deste, como já mencionado, ocorre também outro custo caso o veículo fique mais de 24 horas no pátio. Essa cobrança, no valor de R\$1.000,00, é paga pelos operadores portuários e visa incentivar o operador a agilizar a descarga em seu terminal. Também se trata de uma multa, que, com planejamento e controle, pode ser evitada.

Por fim, um custo portuário importante, que sempre impacta na receita final do embarcador, é o custo pertinente à cobrança da *demurrage*. *Demurrage* é uma multa paga pelo contratante do navio ao armador, quando o tempo de embarque total é maior que o tempo acordado nas cláusulas de contrato. Segundo informações obtidas com as pesquisas a campo, o valor cobrado gira em torno de US\$ 20.000,00 por dia de atraso (valor dependente do acordo contratual).

Apesar de a multa inicialmente recair sobre o contratante do navio, que, no caso dos contratos FOB, é o cliente final, esse montante já é algo esperado nos fechamentos de contratos com entrega do produto em Paranaguá, e o embarcador já tem a sua receita diminuída na venda do produto. O prêmio<sup>10</sup> do porto (tópico que será detalhado no relatório de unificação dos produtos do projeto Benin), por exemplo, que é algo que poderia gerar incrementos de receita final do produtor, acaba menor (ou até mesmo egativo), entre outros fatores também pela *demurrage*, e o produtor passa a receber uma receita menor com a venda de sua produção. Com base nessas afirmações, a *demurrage* é considerada um custo portuário muito impactante na receita final do embarcador, que, em grande parte das vezes, não consegue evitá-lo. De acordo com informações obtidas na pesquisa de campo, geralmente o embarcador já considera uma margem de perda por *demurrage* girando em torno de US\$ 0,40/tonelada.

---

<sup>10</sup> No caso do Prêmio do porto, o mesmo é amplamente variável, e varia de negociação para negociação, sempre sendo diretamente relacionada às características operacionais dos portos. Resumidamente, quando o prêmio é positivo, o embarcador recebe uma margem maior com a comercialização do produto, ao passo que quanto o prêmio é negativo, ocorre uma perda de margem de comercialização.

A Figura 26, abaixo, ilustra os custos portuários existentes no processo de exportação, os quais foram detalhados acima.

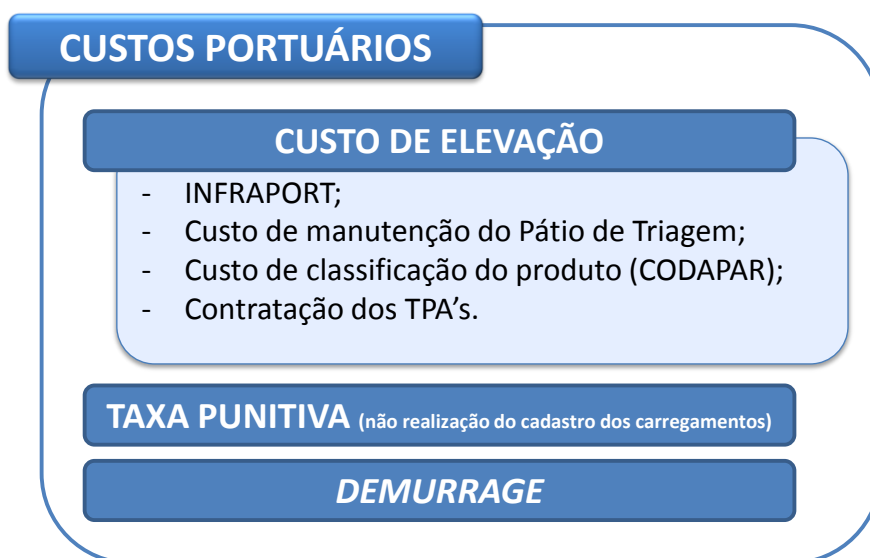


Figura 26. Custos portuários.  
Fonte: Elaboração própria.

Pelo exposto acima, nota-se que, de uma maneira geral, o embarcador, ao embarcar a carga no navio, está sujeito ao custo de elevação da carga. Este custo, por sua vez, já inclui uma série de taxas e serviços que são de responsabilidade dos operadores portuários (contratação dos TPA's, custo do pátio e custo da análise dos veículos, por exemplo). Esse custo, somado aos custos estudados nos produtos 1 e 2 desse projeto, fecha os custos de exportação encontrados pelo embarcador, quando é praticada a modalidade de comercialização FOB:

- Custo de armazenagem;
- Custo de transporte;
- Custo de elevação da carga.

#### 4.5 Frete Marítimo

Uma importante frente de custos pertinente às exportações diz respeito ao frete marítimo. No caso das negociações FOB esse custo fica a cargo do importador da carga. Porém, existem outros tipos de negociações menos corriqueiras, no caso da soja, nas quais o custo do transporte marítimo também acaba sendo de responsabilidade do embarcador. Como exemplo disso, podem-se citar as negociações que se dão através do Incoterm CIF, termo pelo qual o embarcador é responsável pela entrega do produto até

o porto de destino no exterior. A ilustração desse termo já foi apresentada na Figura 11. Em função da possibilidade de ocorrência desse custo ao embarcador paranaense, é que o mesmo se torna um item importante para ser estudado, e será detalhado no presente tópico.

Entende-se por frete marítimo a remuneração paga ao *broker* pelo serviço de transporte de mercadorias e/ou pelo espaço no navio.

#### 4.5.1 Formação do frete marítimo

No tocante à formação do frete marítimo, o mesmo varia de acordo com as diferentes rotas, preço e disponibilidade do combustível, oferta e demanda de navios no mercado, tipo de navio a ser utilizado, características do produto a ser transportado, tempo de *line up* no porto, entre outros fatores. Produtos de frigoríficos, por exemplo, precisam ser transportados em contêineres refrigerados, exigindo um tipo de navio diferente, por exemplo, daquele utilizado no transporte da soja; já no caso da soja, produto em estudo neste trabalho, a mesma pode ser transportada em um navio graneleiro, onde o produto é colocado nos porões das embarcações.

Sendo assim, a formação do preço do frete marítimo para um navio graneleiro de soja ocorre, em linhas gerais, pela variação das seguintes variáveis, conforme é ilustrado pela Figura 27:

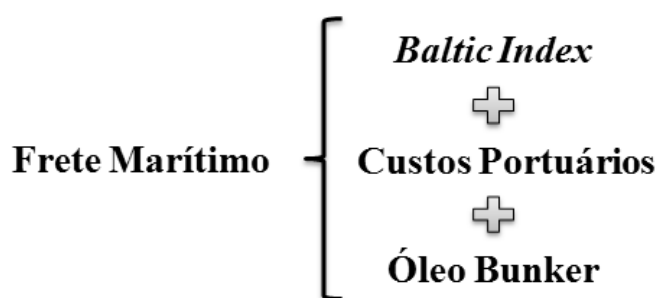


Figura 27. Composição do frete marítimo.

Fonte: Elaboração própria.

- ***Baltic Index***: Trata-se de um índice de frete marítimo, o qual é elaborado e divulgado diariamente pelo “*The Baltic Exchange*” (BE). Esse índice funciona como um balizador do mercado de frete marítimo no mundo, medindo a sazonalidade entre oferta e demanda pelo serviço de transporte no mercado.

Segundo o *The Baltic Code 2002* (Código do Báltico) e o *Manual of Panellists* (Manual dos Informantes), a *The Baltic Exchange* teve origem na Virgínia, e em 1744 já era utilizada por mercadores que navegavam pela costa báltica. Desde 1900 a BE é uma empresa privada com ações que pertencem a seus membros. Atualmente, sediada em Londres, é composta por corretores de navios e fretes (80%) e donos de navios e de cargas, advogados de navegação, seguradoras, registradores de navios, financiadoras e sociedades classificadoras de navio.

A maior parte dos informantes é formada por corretores, uma vez que proprietários de mercadorias e navios não são apropriados para este tipo de atividade, pois possuem interesses próprios nos negócios.

Com as informações são formados seis índices diários, os quais são divulgados no mercado:

- *Baltic Panamax Index* (BPI);
- *Baltic Capesize Index* (BCI);
- *Baltic Supramax Index* (BSI);
- *Baltic Handysize Index* (BHMI);
- *Baltic Dry Index* (BDI);
- *Baltic International Tanker Routes* (BITR).

Desta forma, através desses índices, a BE determina quanto deverá ser pago pelo navio. Se o afretamento for por viagem, o *Baltic Index* é dado em US\$/t. No caso de afretamento por tempo, o *Baltic Index* é dado em US\$/dia, que é o padrão que será utilizado posteriormente.

- **Custos Portuários:** A parte pertinente aos custos portuários é composta por uma série de tarifas específicas de cada um dos portos (algumas tarifas cobradas pela APPA em Paranaguá, por exemplo, as quais estão presentes Tabela 6), as quais são de responsabilidade dos armadores e afretadores. Ocorrem variações nesse custo em função das condições impostas pelos portos e agentes que atuam no mesmo. No caso desses agentes, por exemplo, o “prático” (responsável por guiar o navio para o atraque e desatraque no porto) é um deles, e o custo da praticagem geralmente varia entre os portos. Foi mencionado nas entrevistas que essa atividade em alguns portos do nordeste, como Santarém, por exemplo, é muito mais cara do que em Paranaguá. Isso porque, no

caso de Santarém, o navio tem que adentrar no Rio Tapajós para acessar o porto, o que torna a atividade do práctico mais demorada e de maior risco.

Quanto a esses custos portuários em si, como já foi descrito nesse relatório, os mesmos são contabilizados pela agência marítima responsável pelo navio no porto, que os repassa ao armador do navio. Por isso a agência marítima tem uma atuação importante no processo de exportação de carga por vias marítimas.

Além do mais, outro custo portuário já mencionado anteriormente é a *demurrage*. Como visto, é importante a ordem de grandeza desse custo na mensuração dos custos totais, e o mesmo vem por comprometer a margem de comercialização obtida com a venda do produto. No caso de Paranaguá, foi verificado pelo *line up* dos navios que o tempo que um navio demora para carregar acaba chegando a 110 dias (tempo entre a chegada no porto e o fim do carregamento), tempo este que gera um *demurrage* importante na receita final da comercialização.

- **Óleo Bunker:** O óleo bunker é, tecnicamente, o combustível do navio. Trata-se de um óleo viscoso e de alto teor de enxofre em sua composição, e o seu consumo e preço tem um grande impacto no preço do frete marítimo.

No Brasil o óleo bunker é distribuído e precificado pela Petrobras. Se preço tem variações diárias, em função da oferta e demanda do produto no mercado marítimo brasileiro. Os preços são divulgados pela Petrobrás através do “*Bunker Daily Report*”, e, em outubro de 2013, o preço esteve no patamar dos US\$ 650,00 por tonelada métrica (óleo do tipo IFO 380CST).

No caso desse combustível, os agentes que efetuam a compra do óleo em grande escala alegaram, nas entrevistas, que se trata de uma questão muito delicada, e, muitas vezes, ocorre a falta de oferta adequada do produto em Paranaguá. Isso faz com que, muitas vezes, os navios precisem parar no Rio de Janeiro para abastecer, ou também que haja a necessidade de se comprar o combustível de outros países, como a África do Sul, por exemplo.

No que diz respeito ao seu consumo pelo navio, a embarcação estando parada consome<sup>11</sup> em média 4 toneladas de óleo por dia, ao passo que o navio em navegação tem seu consumo girando em torno de 25 toneladas por dia.

---

<sup>11</sup> Mesmo com o navio estando parando, os motores não são totalmente desligados, uma vez que o navio precisa manter um sistema de energia elétrica funcionando no seu interior, e por isso continua ocorrendo o consumo de combustível mesmo com a embarcação estacionada.



De forma a possibilitar dimensionar uma ordem de grandeza dessas variáveis no custo total do frete marítimo, abaixo será demonstrado como o cálculo do frete é feito, segundo informações passadas por alguns agentes que trabalham diretamente na contratação do frete. Trata-se de um exemplo padrão, que visa evidenciar o peso de cada variável na composição final do custo do transporte. Diversos tipos de variações podem ocorrer, porém o que será exposto faz referência a um cenário básico dos custos envolvidos no frete marítimo pertinente às seguintes rotas:

- Paranaguá (Brasil) – Xangai (China);
- Paranaguá (Brasil) – Rotterdam (Holanda).

Como premissas utilizadas, o navio considerado no estudo será o *Panamax*, que contém uma capacidade total (CT) de carregamento da ordem de 70.000 toneladas, conforme descrito anteriormente. Além do mais, outro custo utilizado no cálculo foi o custo diário de uso do navio (CDN), cujo valor utilizado nos cálculos foi de US\$ 15.000,00 por dia (valor médio de mercado, em outubro de 2013). Quanto ao óleo bunker, adotou-se o valor US\$ 650,00 por tonelada, como custo desse combustível, o qual já teve o seu consumo no navio especificado anteriormente. A Tabela 7, abaixo, traz um resumo dessas premissas citadas.

Tabela 7. Premissas utilizadas nos cálculos de exemplificação do frete marítimo.

<b>Premissas adotadas</b>	
Tipo de Navio	Panamax
Capacidade Total do Navio (CT)	70.000,00 t
Custo Diário do Navio (CDN)	US\$ 15.000,00
Preço do Óleo Bunker (pOB)	US\$ 650,00/t
Consumo de Combustível com o Navio Parado (CNp)	4 t/dia
Consumo de Combustível com o Navio em Movimento (CNm)	25 t/dia

Fonte: Elaboração própria.

No cálculo, é preciso levar em consideração também os tempos de viagem de cada uma das rotas, de forma que seja possível estimar os tempos de ciclo do navio. Nesse ciclo são computados também os tempos estimados para o carregamento e o descarregamento dos navios. A Tabela 8 mostra esses tempos, conforme informações obtidas nas entrevistas com armadores.

Tabela 8. Tempos de ciclo dos navios nas rotas especificadas.

<b>Processo</b>	<b>Paranaguá - Xangai</b>	<b>Paranaguá - Rotterdam</b>
	<b>Tempo (dias)</b>	<b>Tempo (dias)</b>
Viagem de Ida (Vi)	35	15
Carregamento (C)	110	110
Viagem de Volta (Vv)	35	15
Descarregamento (D)	10	10
<b>Tempo Total de Viagem (TTV)</b>	<b>190</b>	<b>150</b>

Fonte: Elaboração própria.

Vale ressaltar que, para efeitos de comparação do exemplo em questão, adotou-se o mesmo valor de tempo nos processos de carregamento em Paranaguá e tempo de descarregamento nos destinos finais (Xangai ou Rotterdam). No caso do tempo de carregamento, 110 dias é o tempo médio que um navio que carregou em outubro de 2013 em Paranaguá, esperou para que o carregamento fosse efetuado. Tal fato foi observado nas entrevistas realizadas, nas quais foi possível observar o *line up* de navios do porto.

É importante salientar que esse tempo de 110 dias representa a realidade dos navios que carregaram em Paranaguá entre os meses de setembro e novembro de 2013. Em épocas anteriores do mesmo, o observado foram tempos menores entre a chegada e o desatracado dos navios. A Figura 28, abaixo, trás, ao longo do ano de 2013, como foi a distribuição desses tempos, onde é possível notar que os navios que chegaram à partir do início do segundo semestre de 2013, em termos gerais, demoraram mais de 100 dias para saírem carregados de Paranaguá.

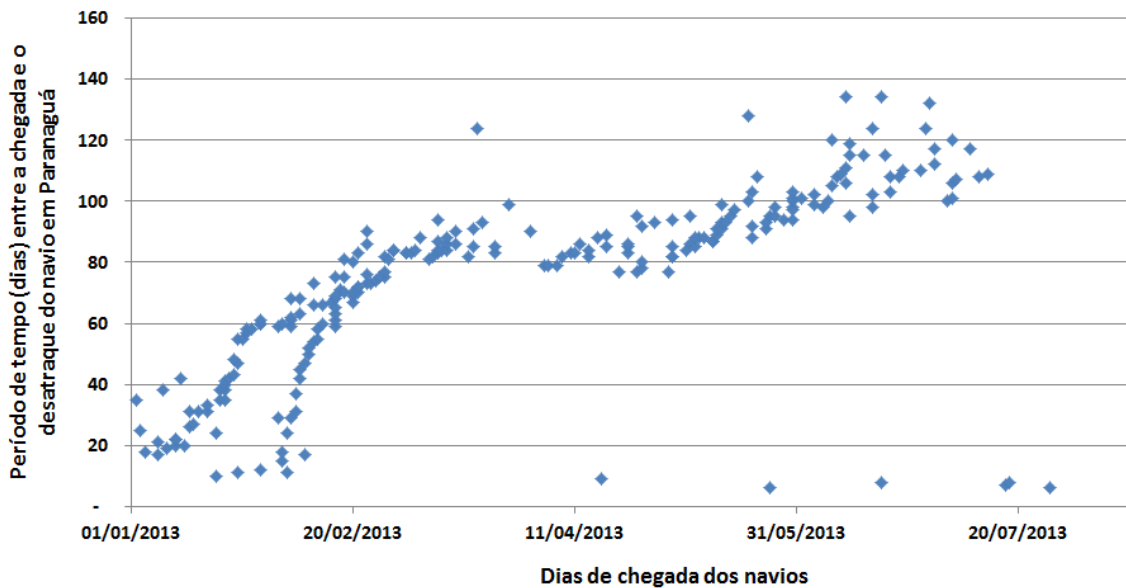


Figura 28. Análise estatística do período de tempo entre a chegada e o desatracque dos navios em Paranaguá, no ano de 2013.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados fornecidos pela APPA.

Os dados acima são pertinentes aos navios que saíram carregados do COREX até o final do mês de outubro de 2013. Buscando fundamentar ainda mais a análise em cima desses dados fornecidos pela APPA, abaixo, na Figura 29, pode ser observado que a maioria dos navios que carregaram no Corredor de Exportação tiveram um tempo entre a chegada e o desatracque de 76 à 100 dias.

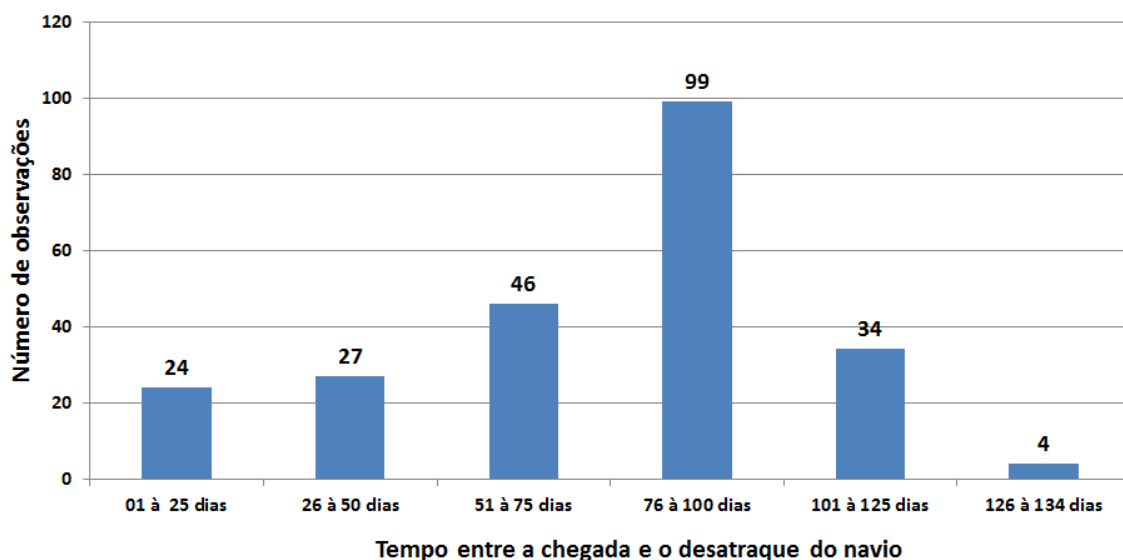


Figura 29. Número de navios por período de tempo de espera, no ano de 2013.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados fornecidos pela APPA.

Nota-se, em 2013, um tempo elevado para a saída do navio de Paranaguá. Nos anos anteriores foram observados tempos menores entre a chegada e o desatracado dos navios no COREX. Em 2011 a média desses tempos girou em torno de 20 dias, ao passo que em 2012 a média esteve no patamar de 35 dias. A justificativa para a elevação desse tempo em 2013 é que houve um volume de carga maior sendo embarcada pelo COREX em 2013, bem como uma quantidade maior de embarcações, as quais também saíram mais carregadas do porto.

Baseado nas premissas expostas anteriormente, as três partes componentes do frete marítimo, conforme ilustrado pela Figura 27, serão calculadas de maneira individual, de forma que a soma dessas partes irão formar o valor do frete em si.

- a) *Baltic Index* (BI): o cálculo desse componente do frete marítimo é feito pela multiplicação do Tempo Total de Viagem (TTV) com o Custo Diário do Navio (CDN), conforme demonstrado abaixo:

$$BI = TTV \times CDN$$

Onde:

BI = *Baltic Index*;

TTV = Tempo Total de Viagem;

CDN = Custo Diário do Navio

Nas rotas que estão sendo exemplificadas, os valores dos respectivos *Baltic Index* estão dispostos abaixo, na Tabela 9.

Tabela 9. *Baltic Index* das rotas exemplificadas.

	<b>Xangai</b>	<b>Rotterdam</b>
<i>Baltic Index</i>	US\$ 2.850.000,00	US\$ 2.250.000,00

Fonte: Elaboração própria.

- b) Custos Portuários (CP): esse montante é constituído pela soma de todos os custos e taxas que o navio, quando presente no porto, gera. Tais valores, como já explicado, são recolhidos pela agência marítima, a qual faz a cobrança desses custos ao armador do navio.

Para continuidade do estudo em questão, foi feito contato com uma agência marítima presente em Paranaguá, e buscou-se o valor final pertinente aos custos portuários em um navio que carregasse, no porto, 70.000 toneladas de soja. A agência informou, através de um exemplo real ocorrido no mês de setembro em Paranaguá, que o custo portuário total do navio do exemplo em questão gira em torno de US\$ 50.000,00.

Quanto à divisão dos custos, os mesmos apresentam algumas variações em função, entre outros fatores, das necessidades da tripulação do navio. Porém, no exemplo passado pela agência marítima entrevistada, observou-se o seguinte comportamento dos custos, ilustrado pela Figura 30.

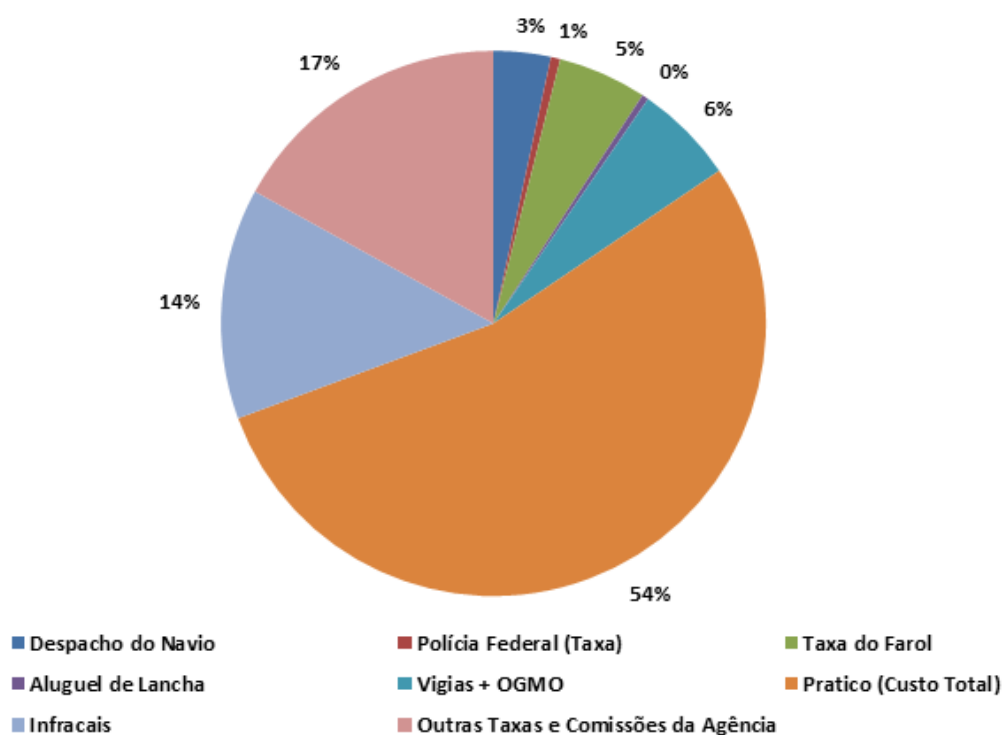


Figura 30. Divisão dos custos portuários.

Fonte: Elaboração própria, a partir do exemplo passado pela Agência Marítima entrevistada.

Vale ressaltar que a distribuição dos custos acima mostrado é pertinente a apenas um navio que saiu de Paranaguá carregado com soja. Os custos acabam tendo variações de caso a caso, porém utilizou-se deste exemplo para mensurar os custos portuários do caso em questão.

Sendo assim, o custo portuário (CP) adotado no exemplo será o de US\$ 50.000,00.

$$CP = US\$ 50.000,00$$

Onde:

CP = Custos Portuários.

- c) Óleo Bunker (OB): agora de modo a quantificar a última parte restante do frete marítimo, o custo total do óleo bunker é dado pela multiplicação do consumo de combustível do navio (CNp e CNm) pelo preço do óleo bunker no mercado (pOB). Sendo assim, o cálculo dessa parte do frete é feito da seguinte maneira:

$$OB = (C + D) \times CNp \times pOB + (Vi + Vv) \times CNm \times pOB$$

Onde:

OB = Custo total do óleo bunker;

C = Tempo para carregamento do navio em Paranaguá;

D = Tempo para descarregamento do navio em Paranaguá;

Vi = Tempo de viagem de ida;

Vv = Tempo de viagem de volta;

CNp = Consumo diário de combustível com o navio parado;

CNm = Consumo diário de combustível com o navio em movimentação;

pOB = Preço do óleo bunker no mercado.

Efetuada os cálculos, foram observados, para as rotas em estudo, os valores pertinentes ao custo com óleo bunker, que seguem apresentados na Tabela 10.

Tabela 10. Custo do óleo bunker nas rotas exemplificadas.

	<b>Xangai</b>	<b>Rotterdam</b>
Custo com Óleo Bunker	US\$ 1.449.500,00	US\$ 799.500,00

Fonte: Elaboração própria.

Com os custos que compõem o frete marítimo calculados individualmente, o custo total da viagem (CTV) é obtido através da soma de cada uma das partes calculadas, conforme é possível observar abaixo.

$$CTV = BI + CP + OB$$

Onde:

CTV: Custo total da viagem;

BI = *Baltic Index*;

CP = Custos portuários;

OB = Óleo bunker.

O custo total da viagem (CTV) observado para Xangai e Rotterdam estão expostos abaixo, nas Tabela 11 e Tabela 12, respectivamente.

Tabela 11. Custos da rota Paranaguá - Xangai.

	<b>Xangai</b>	
	<b>Custos</b>	<b>%</b>
<i>Baltic Index</i> (BI)	US\$ 2.850.000,00	65,50%
Custos Portuários (CP)	US\$ 50.000,00	1,20%
Custo com Óleo Bunker (OB)	US\$ 1.449.500,00	33,30%
<b>Custo Total da Viagem (CTV)</b>	<b>US\$ 4.349.500,00</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 12. Custos da rota Paranaguá - Rotterdam.

	<b>Rotterdam</b>	
	<b>Custos</b>	<b>%</b>
<i>Baltic Index</i> (BI)	US\$ 2.250.000,00	72,60%
Custos Portuários (CP)	US\$ 50.000,00	1,60%
Custo com Óleo Bunker (OB)	US\$ 799.500,00	25,90%
<b>Custo Total da Viagem (CTV)</b>	<b>US\$ 3.099.500,00</b>	

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, o frete marítimo, em US\$/t, é obtido pela divisão do custo total de viagem (CTV) pela capacidade total de carregamento do navio (CT), conforme mostrado abaixo:

$$Frete(US\$/t) = CTV \div CT$$

Onde:

CTV = Custo total da viagem;

CT = Capacidade total de carregamento do navio.

Sendo assim, dando continuidade à análise do exemplo, a rota Paranaguá – Xangai tem o frete marítimo da ordem US\$ 62,14/tonelada, ao passo que a rota Paranaguá – Rotterdam tem o valor do frete girando em torno de US\$ 44,28/tonelada.

Baseado nos valores expostos acima é possível observar que os custos portuários observados em Paranaguá correspondem à menor fatia dos custos envolvidos, para ambas as rotas em análise. Como fator de maior peso nos custos totais do transporte marítimo tem-se o custo pertinente ao *Baltic Index*, o qual é diretamente relacionado com o tempo de ciclo do navio.

No caso do tempo de ciclo do navio, o notado foi o que mais impacta em um ciclo alto é o tempo que o navio fica aguardando para carregar em Paranaguá. Além da *demurrage*, esse tempo elevado impacta diretamente no custo do transporte marítimo, encarecendo ainda mais os custos de exportação da produção. Nota-se que uma redução no tempo de carregamento do navio poderá contribuir de forma significativa para a redução dos custos do transporte marítimo.

Tratando-se de cenários comparativos, mantendo-se todos os outros dados constantes, caso o tempo de carregamento dos navios fosse reduzido para 40 dias o observado nos frentes para Xangai e Rotterdam seriam valores de aproximadamente US\$ 44,54/toneladas e US\$ 26,68/tonelada, respectivamente. Nessa comparação os fretes marítimos teriam uma redução girando em torno de 29% no caso de Xangai, e 40% no transporte sentido Rotterdam, apenas em decorrência da redução do tempo entre a chegada e a saída do navio em Paranaguá.

Considerando esse comparativo, é possível observar o grande impacto que as extensas filas de navios em Paranaguá causam no frete marítimo, encarecendo toda a cadeia de exportação agroindustrial brasileira. A APPA, recentemente, alterou as regras do *line up* em Paranaguá. Na regra antiga havia tanto navios com carga já negociada quanto navios que não tinham realizado a negociação da carga para embarque. Isso fazia com que a fila de navios ficasse muito extensa no Porto, e os navios que ainda não haviam negociado o embarque da carga tinham um amplo poder de barganha para vender os fretes marítimos (ao passo que os mesmos fossem ficando mais próximos na



do local de embarque, eles, na negociação do frete, cobravam um valor maior no mercado, encarecendo a logística de exportação nacional).

A medida adotada pela APPA foi a criação de duas filas de navios: uma para os navios que já tem o carregamento negociado quando chegam ao Porto, e a outra para os navios que chegam ao Porto sem ter a carga para embarcar. Essa foi a forma encontrada para a redução da fila de navios em Paranaguá, e a minimização do inflacionamento do frete marítimo que vinha ocorrendo no Porto.

Outro ponto interessante para ser citado diz respeito à fatia dos custos pertinentes ao óleo bunker. Os cálculos dos exemplos mostraram que o impacto desse montante nos custos finais chega a 30%. Porém, nas entrevistas, foram ressaltadas muitas vezes que o óleo bunker, em função da oscilação dos preços desse combustível, chega a equivaler a até 50% do custo total da viagem (CTV). Esse item, segundo alguns agentes do setor, é o item que, muitas vezes, tem o maior impacto no frete marítimo, justamente pelo fato de que a fila de navios em Paranaguá já ser algo esperado no mercado.

#### **4.6 Perdas**

Outro ponto de relevância no estudo diz respeito à ocorrência de perdas. Fisicamente, com a movimentação da carga pelas esteiras, desde a recepção da mesma na moega até o embarque pelo *shiploader*, é impossível não haver perdas da carga. As perdas no porto, de modo prático, são vistas nas ruas, principalmente nas proximidades dos locais por onde as esteiras rolantes. A Figura 31 retrata uma das esteiras rolantes presentes no Porto de Paranaguá, e abaixo dela é possível visualizar um acúmulo de produto no canto da rua que fica embaixo da esteira. Tal acúmulo se dá em função da soma das perdas pertinentes às movimentações de produtos pelas esteiras e das perdas pertinentes ao transporte de carga até o porto.



Figura 31. Esteiras utilizadas na movimentação de cargas em Paranaguá.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

O nível das perdas acaba variando de produto para produto – no caso do farelo de soja, por exemplo, por se tratar de um produto de densidade menor, os níveis de perdas são maiores no processo de movimentação carga, quando se compara com as perdas da soja em grãos.

Por meio das entrevistas realizadas, o observado foi que a mensuração das perdas (ou quebras) totais ocorridas no porto é algo muito difícil de ser quantificado, e as empresas trabalham com estimativas. Nessa estimativa, os operadores portuários, de uma maneira geral, contabilizam a quebra pela diferença entre o volume de carga que adentrou nos terminais pela moega de recepção e o volume de carga que é carregado no navio pelos *shiploaders*, cálculo exemplificado pela fórmula disposta a seguir.

$$\text{Quebra} = Q_r - Q_e$$

Onde:

$Q_r$  = quantidade de carga recebida no terminal portuário (sem a incidência de quebra);

$Q_e$  = quantidade de carga embarcada no navio (com a incidência de quebra).

Dessa forma, cada terminal/operador portuário faz o cálculo de suas movimentações, fazendo um controle de suas respectivas operações.

É importante destacar também que no acordo realizado entre o embarcador e o operador portuário existe uma cláusula que estipula o nível de tolerância da quebra. Normalmente, segundo informações relatadas pelos operadores portuários entrevistados, esse limite gira em torno de 0,25% do volume recebido pelo terminal.

De modo a exemplificar, considerando que o terminal receba 60.000 toneladas do exportador, a quebra máxima permitida em contrato é o equivalente a um total de 150 toneladas (0,25% do volume enviado ao terminal pelo embarcador). Ou seja, o terminal tem o direito de perder esse montante no processo exportação. Caso a quebra extrapole esse limite, o terminal, responsável pela carga, paga a diferença ao embarcador, montante o qual é contabilizado pelo valor da mercadoria presente na nota fiscal.

De modo a facilitar o entendimento da proporção que as quebras podem tomar, adota-se como premissa inicial um embarcador que deseja exportar exatamente 60.000 toneladas de soja por Paranaguá – essa quantia de carga representa boa parte dos navios que carregam no porto em questão. Para que o valor exato das 60.000 toneladas seja carregado no navio, o embarcador deve enviar um pouco mais de carga ao terminal portuário, de modo a compensar o limite contratual das perdas. Ou seja, as 60.000 toneladas que serão embarcadas no navio correspondem, nessa análise, a 99,75% do total de carga que o embarcador envia ao porto.

Com isso, como volume total de carga que o embarcador envia ao porto (100% do volume que adentra ao terminal), no exemplo em questão, o mesmo deveria enviar um total de 60.150 toneladas de soja, conforme cálculo efetuado pela fórmula abaixo:

$$Qr = \frac{Qe}{0,9975}$$

Onde:

Qr = quantidade de carga recebida no terminal portuário (sem a incidência de quebra);

Qe = quantidade de carga embarcada no navio (com a incidência de quebra).

No exemplo em questão, o embarcador paranaense que exporta soja por Paranaguá deixou de exportar 150 toneladas do produto, que ficaram computadas como quebra pelo operador portuário contratado para realizar a elevação do produto. Em termos de porcentagem, trata-se de um valor pequeno, mas, para o volume exportado considerado no exemplo, observa-se que o montante de carga conseguiria encher pouco

mais do que 4 caminhões que carregam em média 35 toneladas de soja. Ou seja, a cada navio de 60.000 toneladas, o produtor tem que enviar por volta de 4 carregamentos de soja a mais ao porto (pagamento do custo de transporte dessas cargas), os quais acabam sendo contabilizados como perdas contratuais.

Apesar de ser um número representativo, principalmente quando se leva em consideração um período de safra completo, esse tipo de cláusula contratual é observada nos outros portos brasileiros também, justamente pelo fato de ser fisicamente impossível evitar em 100% a ocorrência de perdas no processo de movimentação do produto. Em função disso, o embarcador, no seu planejamento, já antecipa em seus cálculos a inclusão das quebras, ao fechar o contrato para o embarque da carga.

No caso do farelo de soja, a questão é um pouco mais complicada. Nesse produto, devido às suas características físicas, a ocorrência de quebras é mais facilmente observada. Com isso, o limite contratual pode chegar a até 1% do total de produto recebido no porto, também segundo informações de alguns agentes portuários.

Outro ponto importante no que diz respeito à ocorrência de quebras é que elas também ocorrem no transporte rodoviário, e, em termos gerais, o que é observado no mercado é que o limite contratual para a ocorrência dessas quebras é de 0,20% do volume carregado no veículo. Porém, esse número também pode variar de contrato para contrato, e também em função das características do produto.

De modo a enriquecer as análises das perdas, agora envolvendo também o transporte do produto em si, nota-se que existe um limite girando em torno de 0,45% (quebra do transporte + quebra no porto). Ou seja, para completar um navio de 60.000 toneladas, o exportador acaba tendo que enviar um montante de carga que gira em torno de 60.271 toneladas. Nesse caso, durante o processo de exportação como um todo, o exportador acaba perdendo ao longo do caminho o equivalente a 7,74 caminhões.

#### **4.7 Cenários**

Tratando-se de cenários, inicialmente foi solicitado à APPA que fossem passadas as estatísticas do COREX, de forma que os dados pudessem ser analisados. Com isso, o banco de dados utilizado para as análises que estão apresentadas abaixo foram os arquivos passados por essa instituição. Entre os dados estão, por exemplo, o histórico do recebimento de carga pelos terminais do COREX, o histórico de carregamento dos navios e a contabilização dos tempos da operação.

Primeiramente, antes de entrar no mérito dos cenários propriamente ditos, optou-se por fazer um comparativo entre as capacidades nominais existentes no processo de exportação sob a influência do porto e as suas respectivas capacidades reais, observadas pelo histórico obtido. Como já mencionado no presente documento, a sequência lógica de ocorrência das operações da carga no porto começa com a chegada do veículo ao pátio de triagem, seguido pelo recebimento e descarga desse veículo pelos terminais portuários, e, por último, ocorre o carregamento dos navios pelo *shiploader*, conforme ilustração apresentada na Figura 32.

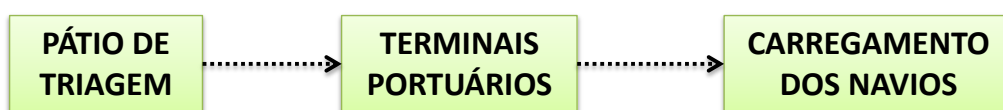


Figura 32. Sequência das operações de carga no porto.  
Fonte: ESALQ-LOG.

Cada uma dessas operações no porto acontece respeitando seus respectivos limites de capacidade. No que diz respeito às capacidades em si, existe uma diferença significativa entre os números reais e os nominais de cada operação. Uma visão geral disso está representada, em toneladas/dia, na Figura 33, a seguir.

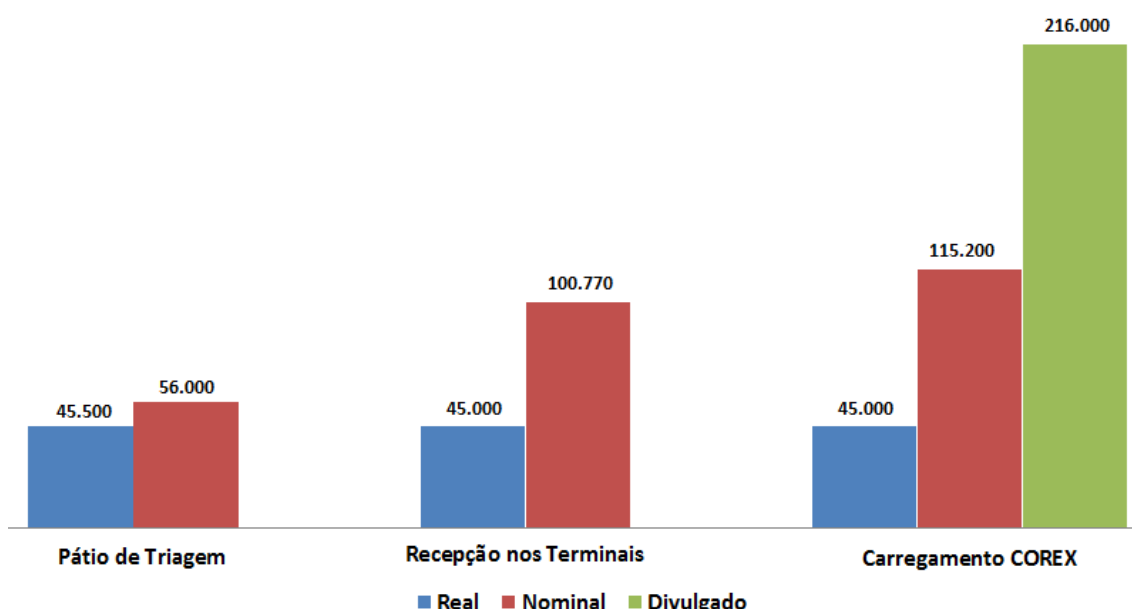


Figura 33. Comparativos entre as capacidades existentes no Porto de Paranaguá.  
Fonte: Elaboração própria, através de dados obtidos com a APPA e com as entrevistas realizadas.

No tocante ao pátio de triagem, o mesmo tem, na média, um giro de 1.300 veículos por dia. Considerando 35 toneladas como capacidade média de carregamento dos veículos, o pátio normalmente envia para a área portuária aproximadamente 45.000 toneladas por dia. Porém, de acordo com as informações obtidas nas entrevistas realizadas, o pátio já chegou, em períodos de maior intensidade nas movimentações, a enviar em torno de 1.600 veículos à área portuária, o que faz com o que pátio tenha uma capacidade estática para giro de veículo em torno de 56.000 toneladas.

Trata-se de um efetivo operacional bem próximo ao limite nominal da operação do pátio, o que faz com que sua atual estrutura não comporte grandes alterações de capacidade nas etapas restantes da cadeia.

No que diz respeito à capacidade de recepção de carga pelos terminais portuários, nota-se uma acentuada diferença entre o real e o nominal. Somadas as capacidades de recebimento de carga de todos os terminais portuários do COREX, o observado é que o Complexo tem uma capacidade de recebimento maior do que 100 mil toneladas por dia, como é apresentado na Tabela 13.

Tabela 13. Capacidades de recebimento dos terminais do COREX.

<b>Terminais</b>	<b>Capacidade de recebimento (t/dia)</b>
AGTL	10.000
Cargill	14.000
Centro-Sul	19.350
COAMO	5.400
Cotriguaçu	10.000
Interalli	14.000
Louis Dreyfus	13.220
APPA (pool)	14.800
<b>Total</b>	<b>100.770</b>

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da APPA.

Porém, antes de se direcionarem aos terminais, os veículos necessitam passar pelo pátio de triagem, o qual apresenta uma capacidade de giro de veículos menor do que a capacidade observada no recebimento dos terminais, tornando obsoleta boa parte da capacidade de recebimento dos mesmos. Pela Figura 33 é possível notar que só tem sido utilizada em torno de 45% da capacidade nominal de recebimento dos terminais, possibilitando aumentos no fluxo de carga no porto, por parte destes.

Com base nisso, é possível concluir que um pátio de triagem com uma capacidade de giro maior seria interessante para o aumento do fluxo de carga no Corredor de Exportação. Porém, esse fato não deve ser observado isoladamente, uma vez que o carregamento efetivo dos navios também apresenta sérias restrições.

Observando o carregamento dos navios em si, o verificado na literatura é que o COREX apresenta uma capacidade de embarque de 1.500 toneladas/shiploader/hora, o que garante a esse Complexo uma capacidade de embarque diária de 216.000 toneladas, conforme ilustrado em verde na Figura 33. Porém, nas visitas realizadas à Paranaguá, constatou-se que os operadores portuários consideram como capacidade nominal dessa operação o número de 800 toneladas/hora. Ou seja, por esses números, a capacidade nominal diária de embarque do COREX está em torno 115.000 toneladas.

Como justificativa dessa consideração sobre o “gap” existente entre essas duas capacidades nominais, os agentes portuários alegaram que a estrutura atual do Complexo é relativamente antiga, e não garante a efetividade das operações em um ritmo maior do que 800 toneladas/hora. E o problema não está somente no shiploader: as esteiras utilizadas nas movimentações da carga dos armazéns até o equipamento que faz o embarque dos navios também são antigas, e há riscos se as mesmas forem utilizadas em uma velocidade de carregamento maior que a usual. Entre os riscos, a maior preocupação é com a ocorrência de incêndios nos equipamentos da operação de carregamento, uma vez que os produtos transportados pelas esteiras possuem considerável poder de combustão.

Pertinente a esse problema de capacidade de movimentação das esteiras, nas visitas realizadas foi possível verificar, em fase de construção, uma esteira de maior capacidade de movimentação, a qual será ligada ao COREX. O investimento, segundo informações obtidas, está sendo realizado por parte da empresa Rocha Top, a qual terá um terminal portuário ligado diretamente ao COREX, com uma capacidade de embarque superior às dos terminais portuários atuais. A Figura 34 ilustra a estrutura que vem sendo construída atualmente em Paranaguá.



Figura 34. Esteira de movimentação de carga em fase de construção, em Paranaguá.  
 Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Com relação à capacidade efetiva de carregamento do COREX, o observado pelo histórico dessa operação é que, no ano de 2013 (até o mês de outubro), a mesma girou em torno de 313 toneladas/hora. A Figura 35, abaixo, mostra como foi a variação, em toneladas por hora, do carregamento de navios no COREX, de janeiro a outubro de 2013.

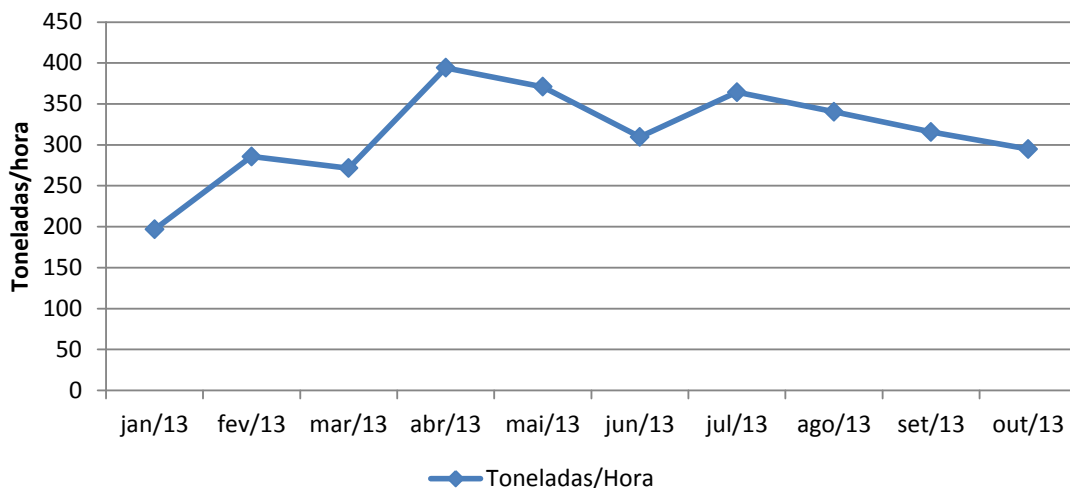


Figura 35. Análise mensal do carregamento de navio do COREX em 2013.  
 Fonte: Elaboração própria com base nos dados enviados pela APPA.



Pela figura acima, é possível observar que, em abril de 2013, mês de maior desempenho de carregamento de navio nos meses apresentados, o carregamento efetivo foi de 394 toneladas/horas, ou seja, menos de 50% da capacidade nominal considerada de 800 toneladas/hora. Nota-se, com isso, que existe no processo de carregamento uma diferença significativa entre as capacidades real e nominal de carregamento do COREX.

Na análise do histórico da operação do *shiploader*, através dos tempos obtidos pelo “Relatório Estatístico de Ocorrências de Embarque” passado pela APPA, foi possível observar que o equipamento, em 2013 (até outubro), operou em apenas 45,96% do tempo. No consolidado do ano de 2012, a operação efetiva se deu em 47,16% do tempo.

Quanto ao restante, o tempo em que o carregamento ficou parado pela ocorrência de chuvas foi de 26,6% e 24,18%, em 2013 e 2012, respectivamente. Outras ocorrências de maior impacto dizem respeito ao aguardo de atracação do navio, aguardo de maré e defeitos em equipamentos, por exemplo. A Figura 36 mostra as proporções de cada uma das principais ocorrências de embarque.

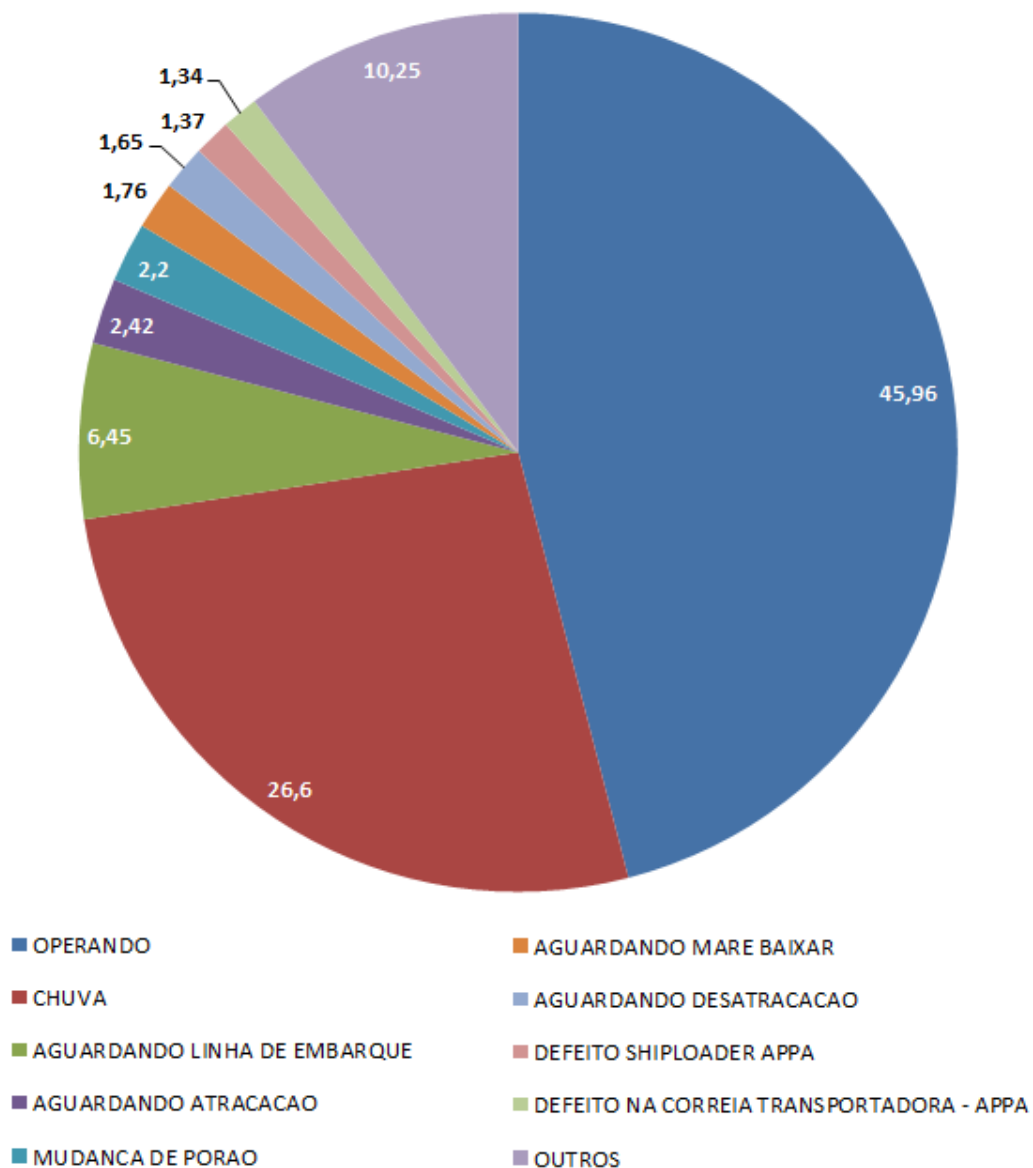


Figura 36. Estatística das ocorrências de embarque em 2013.  
 Fonte: Elaboração própria, baseado em dados fornecidos pela APPA.

Na figura acima, a fatia “outros” correspondeu, para melhor visualização do gráfico, a pouco mais de 10% do total. De modo a detalhar melhor essa parte das ocorrências, a Tabela 14, abaixo, traz os valores de cada ocorrência separadamente.

Tabela 14. Ocorrências de embarque 2013 (últimos 10,25%).

Ocorrências	% do Tempo Total
Mudança de terminal	1,20%
Limpeza da correia transportadora	1,07%
Preparativos á bordo	0,95%
Falta de energia elétrica APPA/COPEL	0,87%
Verificação do calado	0,86%
Manobra de embarcação	0,52%
Aguardando ajustar sequência bem - Silos APPA	0,42%
A disposição de bordo 2h EXP	0,40%
Aguardando linha de embarque - FINAL EMB. - LIMIT. 6 hs	0,34%
A disposição de bordo	0,31%
Preparativos no terminal	0,29%
Posicionamento da torre móvel	0,28%
Visita aduaneira	0,28%
Termino da operação do <i>shiploader</i>	0,28%
Defeito na correia transportadora da Contriguaçu	0,27%
Falta de energia elétrica (Terminal privado)	0,27%
Falta de documentação	0,21%
Abertura/fechamento dos porões	0,19%
Defeito na correia transportadora da AGTL	0,14%
Defeito na correia transportadora da COAMO	0,12%
Greve	0,11%
Aguardando estiva	0,10%
Mudança de linha	0,10%
Rechego	0,09%
Aguardando posicionamento do <i>shiploader</i>	0,09%
Defeito na balança de fluxo (APPA)	0,08%
Defeito na correia transportadora da COINBRA	0,08%
<i>Draft Survey</i>	0,07%
Aguardando carga	0,06%
Falta de carga	0,05%
Defeito na correia transportadora da CARGILL	0,05%
Defeito na correia transportadora da CBL	0,03%
Defeito na balança de fluxo (Terminal privado)	0,02%
Aguardando sinalização da APPA	0,02%
Defeito no guindaste de bordo	0,01%
Colocação de máquina no porão	0,01%
Defeito na correia transportadora da Centro Sul	0,01%

Fonte: Elaboração própria, através dos dados passados pela APPA.

Como observado na tabela acima, e também já mencionado no texto, o maior problema para a não efetividade dos carregamentos é a ocorrência de chuvas. Por ser um fenômeno natural, a ocorrência do mesmo não pode ser controlado, o que faz com se busque uma melhor utilização do tempo restante para incrementos no carregamento.

Quanto às demais ocorrências, ficou evidente nas entrevistas que já se faz de tudo para que se perca o menos tempo possível com as mesmas. Existem uma série de cobranças e metas para redução do tempo gasto com a não-operação do *shiploader*, e essa questão é tratada com o máximo de cuidado possível pelos agentes portuários. Além do mais, problemas operacionais, como a quebra de algum equipamento, por exemplo, são fatos indesejados, mas que acabam ocorrendo, mesmo com as manutenções sendo feitas. Com isso, estes, atualmente, não são os principais entraves do carregamento dos navios nos berços do COREX.

Apenas no que diz respeito ao aguardo da maré, tal ocorrência tem certa representatividade. A solução para tal está diretamente relacionada com a realização de novas dragagens na área do porto de Paranaguá, de forma a aumentar o calado dos berços de atracação e canais de acesso. Trata-se de um investimento importante para o porto, porém o mesmo, isoladamente, não trará ganhos significativos de produtividade de carregamento.

Pelo exposto acima, é possível evidenciar que um ganho de produtividade no carregamento dos navios seria visualizado com a modernização das estruturas de carregamento como um todo. Tal modernização deveria contemplar os *shiploaders* e também as esteiras que fazem a movimentação dos produtos dos armazéns portuários até eles. A modernização traria uma nova velocidade de embarque de produto, o que aumentaria a eficiência do carregamento na proporção de tempo que ocorre atualmente (em torno de 46% do tempo total), uma vez que ganhos nessa proporção são difíceis de serem obtidos ao longo do ano todo.

Objetivando uma análise sobre os possíveis incrementos de produtividade em cada uma das três etapas da operação portuária, abaixo serão apresentados alguns cenários elaborados de forma a mensurar os reais ganhos e os principais entraves existentes em um possível investimento de melhoria que venha a ocorrer nas operações.

Como premissa básica para a elaboração dos cenários no que diz respeito à atividade de carregamento dos navios, independente da capacidade de operação dos

equipamentos, os cálculos serão realizados considerando a ocorrência da mesma em 46% do tempo total, conforme justificativa supracitada.

#### 4.7.1 Cenário 0 (base)

O presente cenário evidenciará o funcionamento atual das operações portuárias, com base em dados reais.

Quanto ao pátio de triagem, foi considerado um giro de 1.300 veículo/dia no local, o que significa um envio de 1.896 toneladas de soja por hora para os terminais portuários. Esse volume representa 45,18% da capacidade de recebimento de todos os terminais do COREX, ou seja, toda essa carga foi prontamente recebida no Complexo.

Dando continuidade nas operações portuárias, o Corredor de Exportação como um todo tem uma capacidade de carregamento da ordem de 2.208 toneladas por hora (considerando que o COREX tem três berços, com dois *shiploaders* em cada um, com capacidade de movimentação de 800 toneladas/horas/*shiploader*, e uma efetividade operacional de 46%). A Figura 37, abaixo, ilustra os números das operações portuárias do cenário em questão.

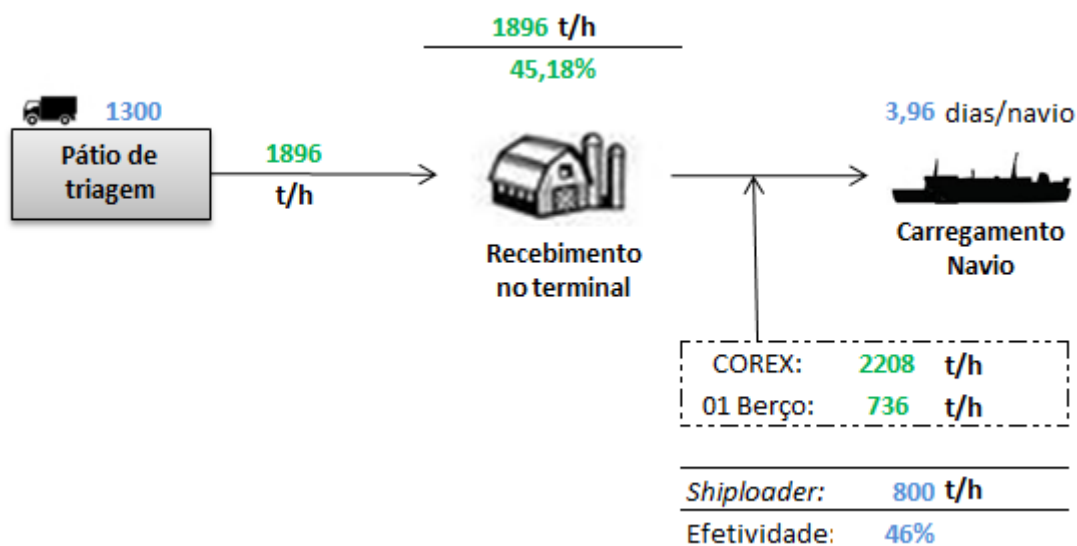


Figura 37. Cenário 0 (cenário base).

Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Considerando tais dados, é possível observar que, nas condições operacionais atuais, as operações portuárias do COREX estão funcionando com uma margem de folga grande no que diz respeito ao recebimento dos terminais. Em toneladas por hora,

os índices da operação estão praticamente no mesmo patamar, entre 1.900 e 2.200 toneladas por hora, o que faz com que o fluxo de carga ocorra de maneira quase que equilibrada.

Forçando um pouco mais o giro de veículos no pátio (capacidade efetiva bem próxima da nominal), caso esse número estivesse no patamar de 1.500 veículos por dia, seria verificado um envio um pouco maior de carga aos terminais portuários, girando em torno de 2.188 toneladas do produto. Tal número ficaria ainda mais equilibrado com a capacidade de carregamento atual do Corredor.

Por fim, vale destacar também que, no cenário atual, o recebimento de carga dos terminais do COREX está funcionando bem abaixo da capacidade de recebimento máxima que eles apresentam. Isso é observado mesmo quando a fluxo de veículos no pátio é maximizado.

#### 4.7.2 Cenário 1

Quanto ao cenário 1, ele considerará a capacidade do pátio de triagem duplicada, em relação à capacidade atual. Com isso, ao invés de um giro de 1.300 veículos por dia, os cálculos serão feitos com 2.600 veículos sendo liberados pelo pátio de triagem diariamente. A Figura 38, abaixo, exemplifica os números desse cenário.

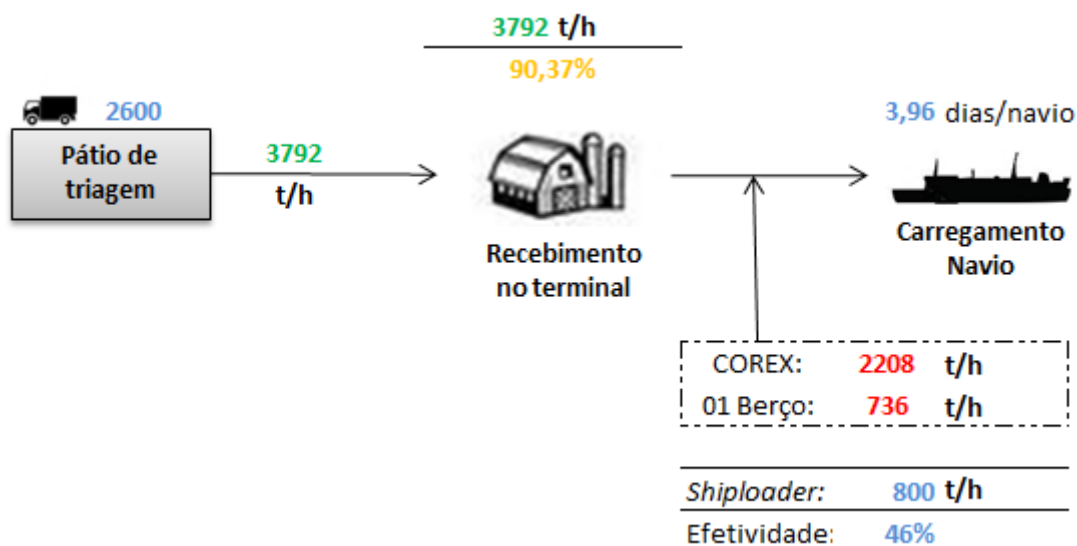


Figura 38. Cenário 1.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Com um giro de 2.600 veículos no pátio de triagem, com destino ao COREX, o que se observa é que o recebimento de carga pelos terminais girou em torno de 3.792

toneladas por hora. Tal número representa em torno de 90% da capacidade máxima de recebimento dos terminais do Corredor. Nota-se, nesse caso, um melhor aproveitamento da capacidade de recebimento existentes nos terminais, se comparado com o cenário 0, anteriormente demonstrado.

Porém, o que se observa agora é que a operação de carregamento dos navios, mantida igual ao cenário base (800 toneladas/hora/*shiploader*, com uma efetividade de 46%), atua como um gargalo logístico. A entrada de carga nos terminais, nesse caso, está em torno de 1.500 toneladas/hora, maior que a expedição de carga, comprometendo, assim, o fluxo de carga no Porto de Paranaguá.

É possível concluir que, se os investimentos de aumento de capacidade forem feitos apenas no pátio de triagem, o fluxo de carga no porto como um todo provavelmente não será aumentado. A operação de carregamento dos navios limitará esse fluxo de carga, pelo fato de a expedição de produto pelos terminais estar muito abaixo da sua recepção de carga.

Por fim, vale salientar que, na entrevista realizada no pátio de triagem, foi ressaltado que já existe um plano de aumento de capacidade do pátio. O projeto ainda encontra-se em fase de estudos, porém já existe uma perspectiva de que o pátio, no longo prazo, tenha sua capacidade operacional aumentada, contribuindo para um maior envio de veículos aos terminais portuários.

#### **4.7.3 Cenário 2**

O presente cenário considera apenas um aumento na capacidade nominal de trabalho da operação de carregamento dos navios. Será mostrado como ficaria o fluxo de carga em Paranaguá caso os *shiploaders* funcionassem com uma capacidade de carregamento de 1.500 toneladas por hora. Quanto às demais variáveis, elas foram mantidas as mesmas do cenário base (1300 veículos no giro do pátio de triagem, e 46% de efetividade dos equipamentos de carregamento dos navios).

A Figura 39 traz os números obtidos com a análise desse cenário.

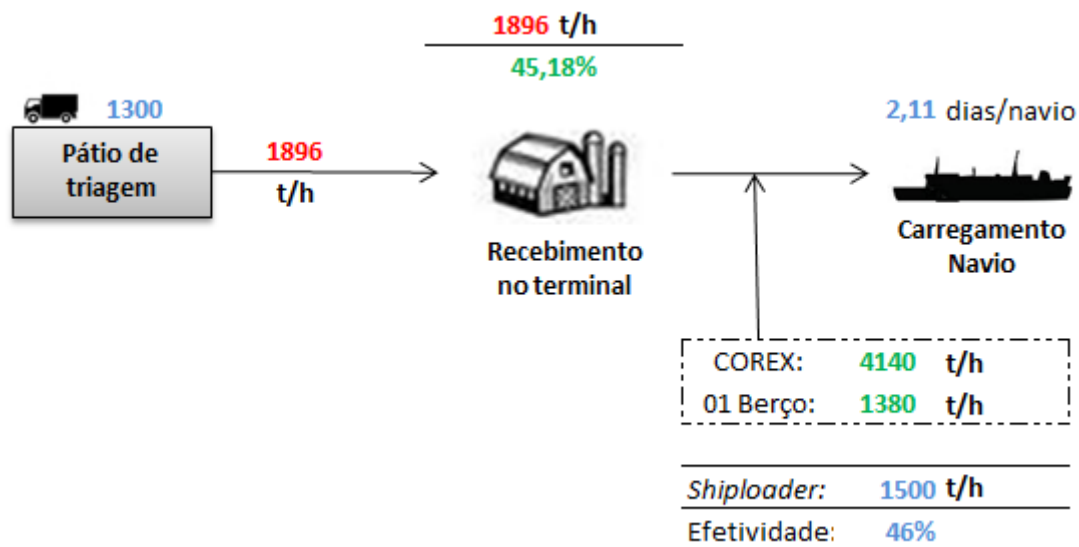


Figura 39. Cenário 2.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Pela análise dos dados apresentados acima, nota-se que a capacidade de carregamento do COREX como um todo praticamente duplicou, com relação aos cenários anteriores. No cenário atual, a capacidade é da ordem de 4.140 toneladas/hora. Esse incremento na capacidade de carregamento fez com que um navio de 70 mil toneladas tenha seu carregamento finalizado em 2,11 dias. Isso se dá pelo fato de que a velocidade de carregamento de um berço do COREX gira em torno de 1.380 toneladas/hora – cada berço de atracação faz o carregamento de um navio, e apresenta dois *shiploaders*, cada um operando efetivamente a 690 toneladas/hora (1.500 toneladas/horas de capacidade nominal). No cenário base, como já ilustrado, o navio demora praticamente 4 dias para ter seu carregamento finalizado.

Apesar do ganho no carregamento dos navios, o fluxo de carga no terminal, nesse cenário, ficou comprometido. Isso se deu pelo fato de que o recebimento de carga pelos terminais ficou em torno de 1.895 toneladas/hora, muito abaixo de sua capacidade de expedição (aproximadamente 55% abaixo). Nesse sentido, haveria um sério problema se COREX como um todo demandasse um alto volume de carga para a continuidade do carregamento dos navios, podendo haver interrupção do carregamento por falta de carga.

Esse problema se deu pelo fato do pátio de triagem ter se comportado como um gargalo, uma vez que este não conseguiu suprir o volume de carga demandado pela operação de carregamento dos navios. Isso ressalta que um investimento



individualizado, feito apenas para aumento da capacidade de embarque de carga do Porto, não aumentaria o fluxo de carga no COREX como um todo.

#### 4.7.4 Cenário 3

No cenário 3, foram considerados incrementos nas duas pontas da operação de fluxo de carga no porto: pátio de triagem e carregamento dos navios. Pertinente ao pátio de triagem foi adotado um valor de 2.600 veículos/dia sendo liberados para se direcionarem aos terminais. Quanto ao carregamento dos navios, adotou-se como capacidade nominal da operação o valor de 1.500 toneladas/hora, mantendo-se a mesma eficiência do carregamento observada nos outros cenários (46%).

A Figura 40, mostrada abaixo, ilustra os dados observados no presente cenário.

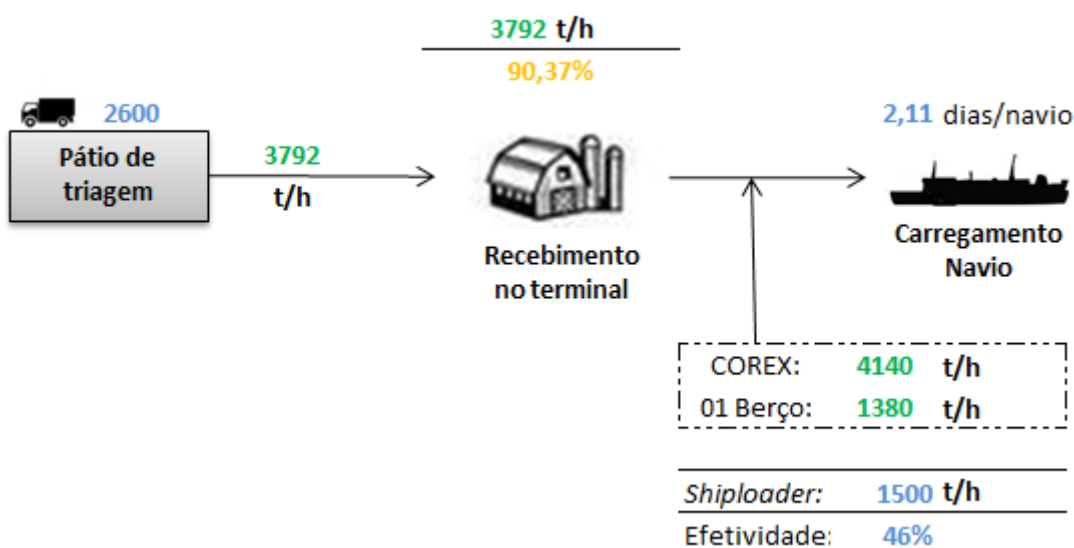


Figura 40. Cenário 3.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Ao contrário dos cenários 1 e 2, o cenário 3 trabalha com a hipótese de melhorias nas duas pontas do fluxo de carga, como já destacado. Verifica-se que o fluxo de carga no COREX ocorre de maneira quase equilibrada, o que contribui para que todo o processo portuário tenha um ganho de produtividade, se comparado com o cenário base. Além do mais, ainda em comparação com o cenário base, o recebimento de carga pelos terminais ficou mais próximo da capacidade máxima, havendo uma melhor utilização da capacidade já existente.

Ainda no que diz respeito ao cenário 3, o número de veículos liberados pelo pátio poderia chegar até 2.800 veículos por dia, de forma que o equilíbrio do fluxo de carga no terminal não fosse comprometido. Porém, tal número pode ser considerado como o limite máximo, uma vez que haveria a liberação de aproximadamente 4.080 toneladas de soja por hora, sendo este número o equivalente a 97% da capacidade máxima de recebimento dos terminais.

Investimentos nas capacidades do pátio e de embarque maiores que os considerados no cenário 3 só poderiam existir caso também houvesse investimentos que garantissem aumento na capacidade de recebimento dos terminais portuários.

#### 4.7.5 Cenário 4

O cenário 4 irá apresentar como seria o fluxo de carga do COREX caso os impactos causados pela ocorrência das chuvas fossem desconsiderados, ou seja, caso houvesse alguma estrutura que evitasse que o carregamento ficasse exposto às intempéries climáticas. Vale lembrar que, como já mencionado, a ocorrência de chuva é o principal fator que impacta na efetividade dos carregamentos em Paranaguá – os carregamentos ficam parados cerca 25% do tempo total por causa das chuvas.

Para fins de cálculo, será considerada uma eficiência de carregamento igual a 71% (46% de eficiência normalmente observada + 25% de eficiência em função das chuvas não atrapalharem o carregamento). A Figura 41 ilustra o presente cenário.

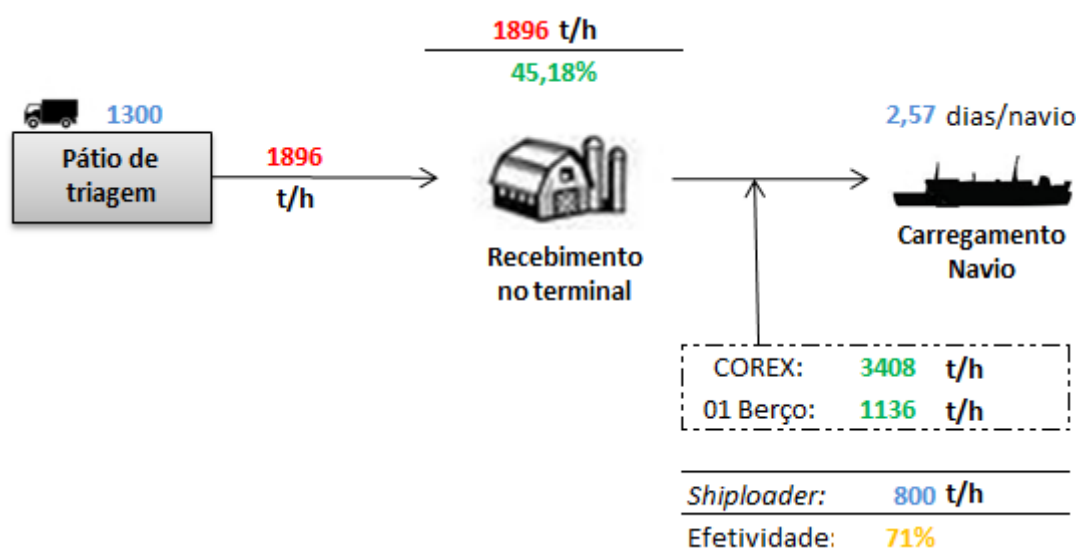


Figura 41. Cenário 4.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Observa-se que, sem a perda de produtividade em decorrência das chuvas, é obtido um ganho significativo de produtividade nos carregamentos dos navios, com a mesma velocidade de carregamento do *shiploader* (800 toneladas por hora). No cenário base, foi observado que um navio de 70.000 toneladas demora 3,96 dias para ser carregado, ao passo que no cenário 4 foi verificado que o carregamento do mesmo navio se deu em aproximadamente 2,57 dias.

Com base nessa análise, é possível concluir, mais uma vez, que a ocorrência de chuva tem um impacto muito grande na produtividade dos carregamentos nos berços do COREX. Sendo possível a aquisição de algum tipo de estrutura que reduza o impacto das chuvas no carregamento, poderia se observar um aumento significativo na produtividade do COREX.

Porém, no exemplo atual, os ganhos de produtividade no carregamento dos navios fizeram com que o fluxo de carga no COREX ficasse desnivelado. Ou seja, observou-se uma velocidade de carregamento dos navios muito maior do que a velocidade de entrada de carga no complexo. Isso pelo fato de que não foram consideradas melhorias no giro de veículos do pátio de triagem, mantendo o recebimento de carga nos terminais em torno de 1.895 toneladas por horas, ao passo que o COREX apresenta um fluxo de carga no carregamento quase 80% superior.

#### **4.7.6 Cenário 5**

Para análise do cenário 5, além da melhoria considerada no cenário 4, será considerado também um aumento de produtividade no pátio de triagem. Para fins de cálculo, foi considerado um giro de 2.600 veículos por dia no pátio. A Figura 42, abaixo, ilustra os dados do cenário atual.

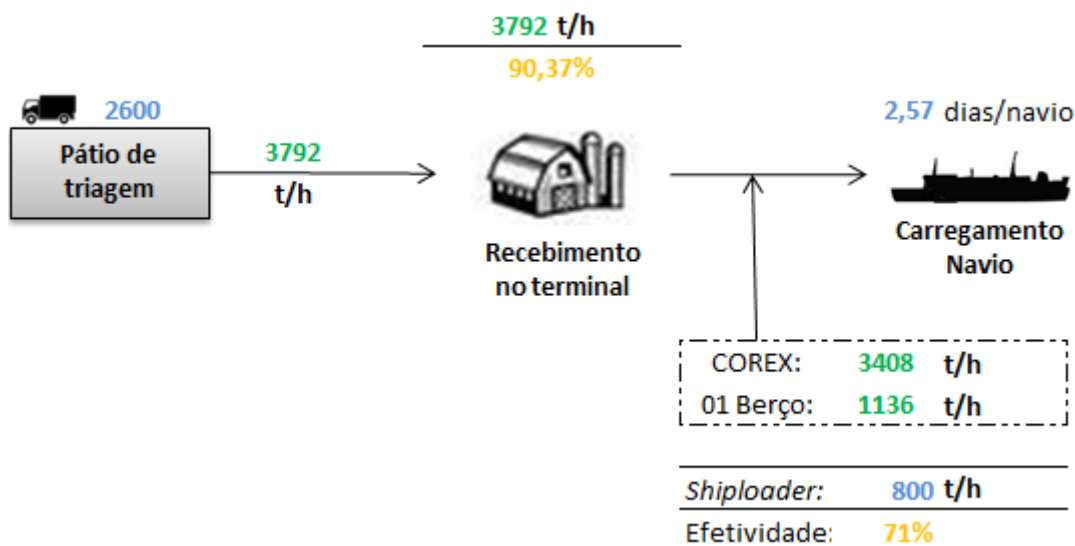


Figura 42. Cenário 5.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Pela imagem acima, é possível observar que a duplicação da capacidade atual do pátio de triagem equilibraria o fluxo de carga no COREX, considerando uma capacidade de trabalho dos *shiploaders* em torno de 800 toneladas por hora, com uma efetividade de carregamento de 71% (sem as chuvas atrapalharem o processo). Nota-se um fluxo de carga melhor balanceado entre as operações de recebimento e expedição do Corredor de Exportação.

No exemplo em questão, os terminais portuários do COREX têm um fluxo de recebimento de carga da igual a 3.792 toneladas por hora, fluxo este que é um pouco mais que o fluxo de carga observado no carregamento dos navios (3.408 toneladas por hora). Tal diferença é pequena, o que faz com que o fluxo de carga no COREX se apresente de maneira eficiente.

Com base nas análises desse cenário, juntamente com as análises do cenário 4, é possível concluir que, no caso da adoção de uma estrutura que neutralizasse o efeito das chuvas no carregamento dos navios, haveria a necessidade também da adoção de investimentos no pátio de triagem. Apenas com a melhoria nas duas pontas do fluxo de carga (recebimento e carregamento) é que seria observada melhoria efetiva no fluxo de carga do COREX.

#### 4.7.7 Cenário 6

Os cenários anteriormente apresentados trataram das capacidades do COREX como um todo. O presente cenário tem como principal premissa a realização da análise

considerando apenas um terminal do Complexo. Ou seja, serão feitas análise do recebimento de carga de apenas um terminal (cargas inicialmente passadas pelo pátio de triagem), o qual irá carregar o navio presente em um dos berços do Corredor.

Como já verificado em tópicos anteriores deste relatório, as cotas para o envio de carga ao porto são divididas entre os terminais portuários, conforme conclusão das reuniões públicas. Com isso, existe um limite de cotas a serem liberadas para cada um dos terminais portuários, uma vez que existem diversos operadores que utilizam o serviço do pátio de triagem. Tais cotas variam conforme as necessidades, porém, para o cálculo do cenário em questão, será considerada a liberação de 250 cotas para o terminal do COREX que será analisado. Sendo assim, de todos os veículos que passarem pelo pátio, 250 seguirão para o terminal em questão.

Na chegada dos veículos ao terminal, é preciso que ele tenha capacidade de recebimento da carga. As capacidades de recebimento dos terminais do COREX já foram mostradas na Tabela 13, e, para fins de cálculo, no cenário será considerada uma capacidade de recebimento de 12.500 toneladas/dia (valor médio das capacidades de recebimento dos terminais do COREX).

Quanto à operação de carregamento dos navios, serão consideradas a capacidade e eficiência atual dos berços do Corredor.

A Figura 43 apresenta os cálculos obtidos com a análise do cenário em questão.

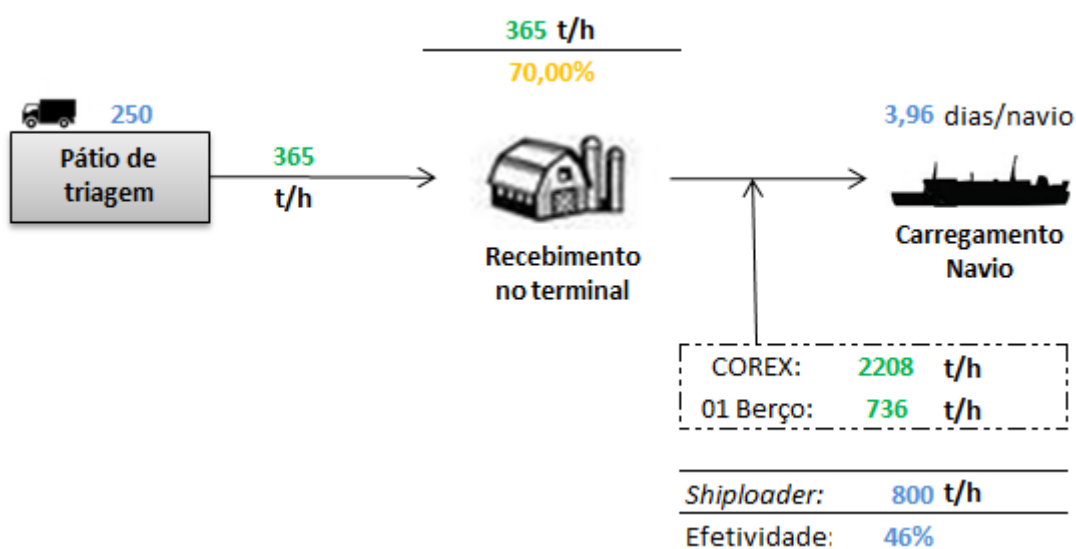


Figura 43. Cenário 6.  
Fonte: ESALQ-LOG (2013).

Em linhas gerais, foi observado que o fluxo de carga não se encontra balanceado. Nota-se um fluxo maior no carregamento dos navios (em torno de 736 toneladas por hora em cada berço de atracação), ao passo o fluxo de entrada de carga no terminal considerado hipoteticamente girou em torno de 365 toneladas por hora.

Diante da capacidade de recebimento do terminal, o recebimento real ficou no patamar de 70% da capacidade total. Isso permite concluir que mais carga poderia ser enviada ao terminal, porém a capacidade operacional, no exemplo, encontra-se bem próxima ao limite. Isso faz com que o terminal considerado precise ter uma logística eficiente na organização do recebimento de carga, de forma que quando o embarque do navio for iniciado, todo o volume de carga já esteja armazenado, de forma a não haver uma demanda muito grande de carga para receber no sistema.

Na realidade, todos os operadores portuários trabalham com a estratégia de acúmulo de estoque antes do carregamento do navio ser iniciado – tal medida é uma exigência da Receita Federal. Sendo assim, não há problema de o carregamento dos navios ocorrer em uma velocidade maior do que o recebimento de carga nos terminais, o que ressalta a ideia de que uma produtividade maior no carregamento dos navios é algo necessário em Paranaguá.

#### 4.7.8 Comparativos entre os Cenários

Abaixo, a Tabela 15 traz um consolidado das premissas consideradas para a elaboração de cada um dos cenários que analisaram o fluxo de carga no COREX (cenários de 0 a 5), e a Tabela 16 traz um consolidado dos resultados de cada um desses cenários, destacando, em vermelho, a etapa que se comportou como gargalo do fluxo de carga do Corredor.

Tabela 15. Resumo das premissas adotadas nos cenários.

	<b>Pátio de Triagem</b>	<b>Shiploader</b>	
	<b>Veículos/dia</b>	<b>T/h</b>	<b>Efetividade Operacional (%)</b>
Cenário 0	1300	800	46%
Cenário 1	2600	800	46%
Cenário 2	1300	1500	46%
Cenário 3	2600	1500	46%
Cenário 4	1300	800	71%
Cenário 5	2600	800	71%

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 16. Consolidado dos resultados dos cenários.

	Pátio de Triagem	Recebimento de Carga (COREX)		Carregamento dos Navios		
	T/h	T/h	%	T/h (COREX)	T/h (1 berço)	Dias/navio
Cenário 0	1895	1895	45,2%	2208	736	3,96
Cenário 1	3791	3791	90,3%	<b>2208</b>	736	3,96
Cenário 2	<b>1895</b>	1895	45,2%	4140	1380	2,11
Cenário 3	3791	3791	90,3%	4140	1380	2,11
Cenário 4	<b>1895</b>	1895	45,2%	3408	1136	2,57
Cenário 5	3791	3791	90,3%	3408	1136	2,57

Fonte: Elaboração própria.

Pela análise do que foi exposto até o momento, fica evidente que existe uma demanda por melhorias na capacidade de carregamento dos navios. Porém, com uma capacidade maior de carregamento dos navios, a atual estrutura do pátio de triagem não acompanhará a nova velocidade imposta pelo fluxo de carga do Corredor. Por outro lado, os cenários mostraram também que, se fossem realizadas melhorias apenas na capacidade de giro de veículos do pátio de triagem, a operação de embarque dos navios, por sua vez, funcionaria como um gargalo às operações portuárias, limitando o fluxo de carga.

Com isso, como principal conclusão dos dados mostrados, existe uma demanda por melhorias no fluxo de carga atual, e os pontos de melhorias estão relacionados com as operações de recebimento de veículos e de carregamento dos navios. Porém ficou evidenciado que as melhorias nesses dois pontos necessitam ocorrer de forma conjunta. Investimentos isolados, que aumentem a capacidade de apenas uma das duas pontas da operação, não irão viabilizar o aumento do fluxo de carga no COREX.

#### **4.8 Benchmarking**

O presente tópico tem como objetivo traçar alguns comparativos do Porto de Paranaguá com outros portos, brasileiros e internacionais, de modo a evidenciar alguns pontos em que esse porto se encontra em nível melhor ou pior.

Com relação ao Brasil, a Lei de Modernização dos Portos<sup>12</sup>, de 1993, é considerada um dos primeiros passos do setor no sentido de permitir essa descentralização do poder, com o aumento da participação privada nas movimentações e armazenagem de cargas nos portos. Com tal medida, assim como foi possível observar em outros países, foi notória a melhoria no atendimento ao comércio exterior por parte dos portos brasileiros (NASCIMENTO, 2005).

Agora, no que se diz respeito a um comparativo entre o Porto de Paranaguá e outros portos brasileiros, como já apresentado no presente trabalho, um grande impedimento para que os carregamentos dos navios em Paranaguá ocorram em uma situação ótima está relacionado com o clima. O verificado foi que os carregamentos são paralisados na ocorrência de chuva e isso compromete em muito a efetividade do carregamento do Porto. Tal fato também ocorre em outros portos brasileiros, a exemplo do Porto de Santos, que apresenta uma grande importância para o setor agroindustrial brasileiro, e tem suas atividades interrompidas com inícios das precipitações, por cerca de 110 dias no ano, segundo notícias publicas na mídia.

Por se tratar de um fenômeno natural, a ocorrência das chuvas não tem como ser impedida. Com isso, uma forma de contornar essa problemática, encontrada pela Rumo Logística, (empresa do grupo COSAN, operadora de um terminal no Porto de Santos), foi dar início à construção de uma cobertura em um dos berços de atracação utilizado pela empresa. Tal projeto, atualmente, encontra-se em fase de construção, e, segundo dados divulgados pela empresa, tem um aporte total de investimento de aproximadamente R\$ 65 milhões. A Figura 44, abaixo, ilustra a estrutura desse investimento.

---

<sup>12</sup> Lei 8.630 sancionada em 25 de fevereiro de 1993 sobre o regime jurídico de exploração dos portos estabelecendo um novo marco legal para o setor com a descentralização da administração e participação da iniciativa privada nas atividades do setor portuário brasileiro.





Figura 44. Projeto da cobertura do berço de atracação no Porto de Santos.  
Fonte: Rumo Logística.

A ideia é que, com o projeto finalizado, um novo ritmo de carregamento de navios seja observado no porto em questão, sendo reduzida a diferença entre a capacidade nominal e a capacidade efetiva de carregamento. Como já ressaltado nos cenários 4 e 5, anteriormente apresentados, é possível considerar que o Porto de Paranaguá teria incrementos em sua produtividade de carregamento com a construção de um tipo de cobertura no berço de atracação, de forma a impedir que o carregamento seja interrompido em função de intempéries – de modo a ressaltar a importância da preocupação com a redução da diferença entre a capacidade nominal e a capacidade real de carregamento, no item anterior já foi analisado um cenário de impactos desse tipo.

Além desse tipo de investimento, que é fixo, essa mesma empresa atuante tem investido também em uma estrutura retrátil, acoplada ao *shiploader*, que, quando acionada, irá cobrir a abertura do porão do navio, impedindo a entrada de água da chuva e conferindo continuidade ao carregamento dos navios. Tal projeto, conforme resultados da pesquisa, é conhecido como ECOloading e ainda está em fase de desenvolvimento em conjunto com uma empresa paranaense (GAZETA DO POVO, 2012). Trata-se de um investimento de menor porte, em comparação com o primeiro, e também é apontado como uma possível solução à baixa eficiência dos carregamentos dos navios em função do clima.

Dando continuidade da comparação entre os Portos de Paranaguá e Santos, outro ponto observado diz respeito à recepção de veículos nos portos. O verificado é que, em Paranaguá, o sistema “Carga OnLine”, já mencionado neste relatório, mostra-se muito

importante para um maior controle de toda a carga que chega no porto, possibilitando uma melhor planejamento de recebimento, uma vez que torna-se possível quantificar, instantaneamente, o volume de carga que se direciona para os terminais portuários.

No caso do porto paulista, em conversas com pessoas ligadas ao setor portuário e ao setor de transporte de carga, e com dados publicados na mídia, foi constatado que a criação de um sistema eficaz de agendamento começou em 2013, em função de uma medida adotada pela CODESP (autoridade portuária em Santos). Segundo as mesmas fontes, em meados do segundo semestre de 2013 o agendamento dos veículos para a descarga ainda não se encontrava em uso efetivo, estando em fase de ajustes. Espera-se, em Santos, que os problemas com excesso de filas na descarga sejam minimizados com o desenvolvimento de tal agendamento, assim como o que ocorre em Paranaguá. No caso do porto paranaense, o observado nas visitas realizadas foi que o problema de acúmulo de veículos nos acessos portuários está muito bem gerido com o sistema implantado, e os problemas com acúmulo excessivo de veículos estão, em parte, solucionados.

Além do mais, a organização desse sistema em funcionamento no Porto de Paranaguá também traz à tona a característica de efetuação de análises nas cargas de todos os caminhões que adentram no pátio de triagem, dando uma garantia maior ao cliente final sobre a integridade das cargas que adentram nos terminais. Relatos obtidos nas pesquisas de campo indicaram que um sistema de análise eficiente é um cenário desejado em outros portos do país, mas que ainda não ocorre por completo – o que ocorre na maioria dos casos é que cada terminal atua da maneira específica ao conduzir/demandar as análises veiculares.

Outro ponto de destaque em Paranaguá diz respeito à organização do Corredor de Exportação, em que 9 terminais, por intermédio de um sistema único de funcionamento das correias de abastecimento dos *shiploaders*, são capacitados para carregar simultaneamente em qualquer um dos três berços de atracação do COREX. Tal nível tecnológico proporciona uma maior eficiência de utilização dos equipamentos pelos terminais, justamente em função de uma melhor organização do local. Essa estratégia organizacional não é observada na maioria dos portos brasileiros, nos quais as possibilidades de carregamento dos terminais são mais restritas, muitas vezes havendo apenas uma possibilidade (cada terminal carrega no seu respectivo berço de atracação).

Ainda no tocante à realização de comparações, foi ressaltado nas entrevistas realizadas o fato de que os navios do tipo *Panamax* são os maiores navios que atracam

em Paranaguá. Tal navio tem uma capacidade de carregamento em torno de 70.000 toneladas, porém existem outros tipos de navios com uma maior capacidade de embarque, a exemplo dos navios *Capesizes*. Agentes ligados ao setor, por diversas vezes, mencionaram que seria muito interessante o atraque de navios maiores no Porto, uma vez que, havendo uma capacidade de carregamento maior, o custo do transporte seria diluído, reduzindo então o custo em US\$/tonelada embarcada.

Esses navios de maior porte não são uma realidade em Paranaguá pelo fato de as profundidades dos canais de acesso e dos berços de atracação não serem compatíveis com tais equipamentos de transporte. O Porto de Itaqui, localizado no Maranhão, nordeste brasileiro, é um exemplo de porto brasileiro que tais navios conseguem acessar. De modo a mensurar essas profundidades, a Tabela 17 permite comparar as mesmas entre os portos de Paranaguá, Santos e Itaqui.

Tabela 17. Comparativo entre as profundidades dos canais de acesso e dos berços de atracação.

	<b>Porto de Paranaguá</b>	<b>Porto de Santos</b>	<b>Porto de Itaqui</b>
<b>Profundidade do canal de acesso</b>	Entre 13,00 a 15,00 metros	Entre 12,20 a 13,30 metros	Em torno de 27 metros
<b>Profundidade dos berços de atracação</b>	Entre 8,60 e 12,30 metros	Entre 7,30 e 15,00 metros	Entre 9,50 e 19,00 metros

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2013).

Como outros exemplos de portos brasileiros que conseguem receber navios maiores, podem ser citados os portos de Ubu e de Tubarão, ambos no Espírito Santo, e porto de Ponta da Madeira, que, assim como Itaqui, está localizado no Maranhão. No caso do Porto de Ponta da Madeira, o calado mede em torno de 25 metros, o que permite o acesso dos navios do tipo *Chinamax*, atualmente considerados os maiores navios de carga existentes – tal navio tem uma capacidade de embarque de 388 mil toneladas de carga a granel. A Figura 45, abaixo, ilustra o comparativo acima descrito, permitindo visualizar também um comparativo entre os tamanhos dos navios citados.

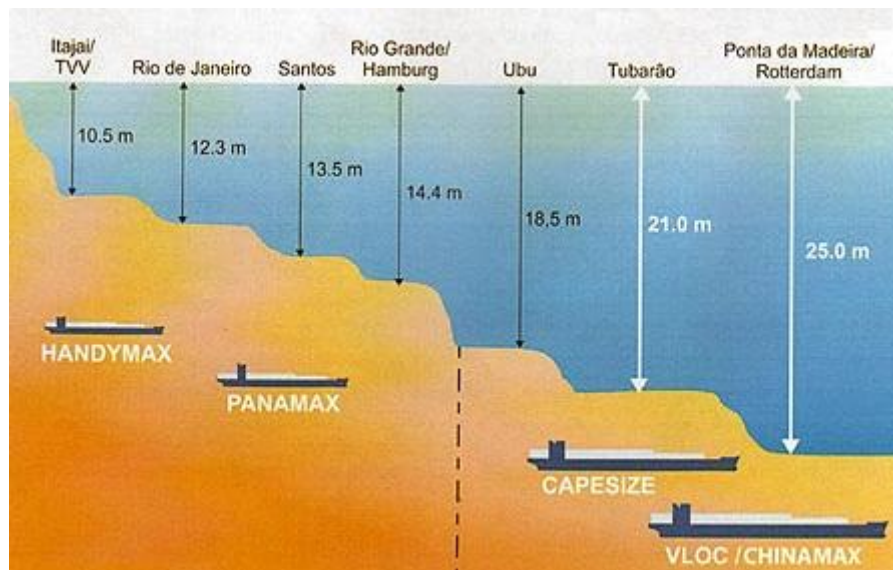


Figura 45. Comparativo dos calados existentes em alguns portos.  
 Fonte: Adaptado de LLX.

O Porto de Rotterdam, citado na Figura 45, também tem um calado que possibilita receber os navios de grande porte. Essa capacidade, somada com o fato de este porto possuir um nível tecnológico mundialmente reconhecido, faz com que Rotterdam seja o principal porto da Europa, com um intenso fluxo de mercadorias. Em termos de movimentação mundial de carga, ele é considerado o 10º maior porto do mundo, com uma participação de 2,08% nas movimentações mundiais (REVIEW OF MARITIME TRANSPORT, 2012).

Ainda a tecer comparações com portos do exterior, o porto de *New Orleans*, nos Estados Unidos, local responsável por exportar uma quantia significativa da soja americana, tem um custo de elevação equivalente à metade do observado em Paranaguá. Segundo pesquisa divulgada em reportagem da Globo em 2010, o custo de elevação deste porto americano é de US\$5,00/tonelada. Trata-se de um custo portuário de menor impacto na cadeia de exportação como um todo, favorecendo os exportadores daquele país.

Por fim, conclui-se que Paranaguá, no que diz respeito ao recebimento de carga no porto, apresenta uma série de vantagens competitivas, em comparação com outros portos brasileiros, como o Porto de Santos, por exemplo. Isso pelo fato de possuir um nível tecnológico e organizacional superior, o que garante uma maior continuidade do fluxo de veículos que acessam ao porto, e também uma garantia de qualidade da carga que adentra nos terminais. Por outro lado, Paranaguá ainda necessita de avanços que garantam uma maior eficiência operacional e de recebimento de navios no porto, de

forma a otimizar ainda mais o processo de exportação de soja, e outros produtos, brasileira.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como consideração inicial, vale ressaltar que, de uma forma geral, a modalidade de comercialização tem uma influência muito grande em todo o processo de exportação de soja. Tal influência se relaciona, direta ou indiretamente, com todas as etapas do processo, sendo impossível uma análise realista que não considere como premissa a modalidade de comercialização adotada. Ou seja, faz-se necessário o entendimento profundo das modalidades de comercialização existentes e adotadas no processo de exportação, permitindo uma melhor visualização da divisão das tarifas, custos e responsabilidades existentes no processo como um todo.

Inserida nos acordos comerciais existentes, uma primeira consideração faz referência às perdas existentes. Ficou evidente, ao longo do relatório, que as perdas são consideradas como parte do processo de exportação, e os exportadores já trabalham cientes dessa ocorrência perda – já consideram a perda de 0,25% do total de soja entregue no porto como uma margem de comercialização. A princípio, em uma análise isolada do montante perdido no processo de exportação, trata-se de um percentual pequeno; porém, ao considerar o total de soja exportado por Paranaguá em uma safra, o montante perdido toma proporções consideráveis. Nesse caso, nota-se o quanto os embarcadores, paranaenses e de outras regiões do país, deixam de ganhar com a não-geração de renda pela não venda dessa parte do produto previamente produzido.

Em uma análise geral, considerando o preço da soja como R\$ 60,00/saca, os embarcadores deixam de ganhar aproximadamente R\$150.000,00 por navio exportado. Tal número representa apenas o valor proveniente da não-efetividade da venda do produto. Além deste montante, buscando o valor total das perdas desde o local de produção até o porto, poderiam também ser acrescidas as perdas existentes no transporte de cargas e o frete pago pelo transporte do produto que acabou sendo perdido no caminho – gerando assim um número ainda mais significativo.

Dessa forma, em decorrências das cláusulas contratuais no estabelecimento de uma negociação, as perdas são naturalmente consideradas como parte do processo de comercialização. Diante disso, a adoção de uma política de boas práticas portuárias poderia ser um caminho para viabilizar a redução deste fator, mesmo que em uma porcentagem pequena. Inserida nessa política a ser considerada, poderia estar a adoção de investimentos em equipamentos, como correias transportadoras e elevadores de carga, com um nível de perda menor do que os atualmente utilizados, o que possibilitaria a redução da atual margem de perda considerada nos contratos entre os

embarcadores e os terminais portuários. É válido ressaltar que este tipo de perda ocorre em praticamente todas as alternativas de transporte, por ser uma característica da infraestrutura com o pequeno volume de grãos unitário. Ainda assim, a recomendação de investimento para minimização deste fator é de grande importância para o porto de Paranaguá.

Ainda tendo como premissa os termos utilizados na comercialização, os mesmos acabam refletindo ao longo da cadeia e podem ser classificados entre diretos e indiretos. Na modalidade FOB, pertinente à fatia de custos relacionados diretamente ao embarcador, existe a tarifa de elevação da carga no porto. Em tal tarifa, como já relatado, estão inclusos uma série de taxas e serviços. Porém, o “fator mercado” também está inserido na tarifa de elevação. A principal conclusão que se chega é que a redução de algumas das taxas e/ou custos de serviços que estão inclusos nessa operação de carga não garantem a redução efetiva da tarifa praticada para o serviço de elevação.

O verificado é que, no caso dos terminais portuários privados, na prática a tarifa de elevação varia entre US\$10,00 e US\$12,00/tonelada. Essa negociação de preço, no dia-a-dia do mercado, varia em função da negociação entre o embarcador e o terminal portuário, e as variações se dão em função do volume contratual, do período do ano e também do tipo de cliente, podendo, em alguns casos, chegar a valores menores do que os US\$10,00/tonelada. Com isso, o mercado em si é o principal componente na formação da tarifa de elevação, e, normalmente, um maior volume de carga negociado, por proporcionar um giro maior de carga no terminal portuário, reduz a tarifa por tonelada embarcada nos navios. Tal fato faz com que os demais componentes dessa tarifa de elevação se comportem como custos indiretos, uma vez que a variação dos mesmos não necessariamente afetará o preço desse serviço no mercado. Entre estes custos, cita-se o pagamento dos TPAs, a tarifa de Infraport, a classificação feita pela Codapar e o período de estadia dos veículos no pátio de triagem. Com isso, vale ressaltar que existe uma diferença importante entre o preço pago pela elevação da carga e os custos aos quais esta operação está sujeita.

Existem também outros custos indiretos que acabam incidindo no frete marítimo, o qual é de responsabilidade do importador da carga. Porém, nas negociações entre exportador e importador, esses custos acabam sendo repassados, e recaindo, de forma indireta, na precificação do produto no porto.

No caso destes, o tempo de espera em Paranaguá, por afetar diretamente no *Baltic Index* (a parcela mais representativa dos três componentes do frete marítimo),

tem um impacto muito grande no custo total do transporte marítimo. Como consequência de um frete marítimo elevado, o importador, ao fechar a compra com o embarcador, definindo como porto de retirada da carga o Porto de Paranaguá, irá pagar um valor menor de prêmio do porto. Tal valor varia em função das condições portuárias existentes, e, em épocas em que o porto apresenta condições para carregamento muito ruins, ele é muito reduzido, podendo também ser negativo. O prêmio do porto pago pelo importador, que deveria funcionar como uma bonificação ao exportador para que ele exporte por Paranaguá, pode funcionar como um ônus, reduzindo a receita gerada com a venda de sua produção. Além do mais, o excesso de filas gera também grandes prejuízos com *demurrage* e, quando se trata dos portos brasileiros, esse prejuízo muitas vezes já é considerado como custo natural do processo.

O segundo componente mais impactante no frete marítimo diz respeito ao preço e consumo do óleo bunker. No Brasil, esse combustível é produzido e distribuído exclusivamente pela Petrobras, e os demandantes desse produto, muitas vezes, sofrem em decorrência dessa concentração de mercado. Vários relatos evidenciaram que existem épocas em que a oferta desse combustível em alguns portos fica deficitária, podendo haver também a escassez do produto, o que faz com que haja a necessidade de compra desse óleo de outros países. Tal atividade, de caráter emergencial, encarece em muito o preço final desse combustível, refletindo, por consequência, no frete marítimo. Isso faz com que, muitas vezes, a fatia de custos pertinentes ao óleo bunker assumam o maior valor entre os componentes do frete marítimo.

Além do mais, ainda sobre o óleo bunker produzido e comercializado no Brasil, o mesmo possui um alto teor de enxofre em sua composição. Devido à maior emissão de poluentes no ambiente, alguns portos internacionais não aceitam navios com esse tipo de combustível. Isso faz com que, em algumas rotas, os navios que saíam carregados do Brasil necessitem parar para abastecer em outros países, de modo a utilizarem combustíveis com um menor teor de enxofre.

Pelo exposto acima, haveria, no Brasil, a necessidade de reformulação da política nacional no que diz respeito à produção e distribuição do óleo bunker. Mais uma vez, o “fator mercado” vem atuando negativamente nos custos do processo de exportação, nesse caso, por se tratar de um mercado monopolizado. Além do monopólio, o nível tecnológico do óleo produzido no país encontra-se abaixo dos atuais padrões internacionais, e já é observado uma espécie de “rejeição” desse tipo de produto em portos de outros países. Dessa forma, um reestudo da política nacional que regulamente



o óleo bunker no Brasil se faz necessário, e poderia trazer benefícios no processo de exportação.

Outro componente do frete marítimo são os custos portuários. Tal componente, como verificado, é o de menor impacto no frete marítimo (em torno de 1,4% do total). Devido a esse menor peso no custo total do frete marítimo, intervenções nessa fatia de custos não garantiriam a diminuição efetiva do custo de exportação. Além do mais, vale ressaltar que são muitos os agentes que atuam, direta e indiretamente, nessa parcela dos custos portuários.

Ainda no tocante à diversidade de agentes atuantes no processo de exportação, o observado ao longo da pesquisa foi que faltam informações que detalhem, ao certo, quais são todos os agentes atuantes no mercado como um todo, e qual a real atuação de cada um desses agentes. Tal falta de informação dificulta um entendimento completo dos agentes envolvidos nas etapas dos processos de exportação, justamente pelo fato de ser relativamente complexo, em função dos processos burocráticos existentes.

Recomenda-se, para essa problemática, uma divulgação completa dos processos de exportação existentes. Acredita-se que a facilitação do acesso a esse tipo de informação (processos, agentes envolvidos etc.) torne-se um incentivador à exportação, e uma das formas de contornar essa problemática é o oferecimento de cursos de capacitação, os quais poderiam ter a participação, também, dos agentes atuantes no processo em si. É importante ressaltar que já existem alguns cursos capacitação como este recomendado, os quais são oferecidos à população.

Além das recomendações evidenciadas, ficou claro que uma série de melhorias já estão sendo feitas. Parte delas relaciona-se com a melhoria do giro de carga no Porto de Paranaguá, aumentando a eficiência no processo de exportação do Porto. O Sistema Carga OnLine é pioneiro no Brasil, cujo resultado contribui significativamente para a gestão da chegada de carga no Porto. Diferentemente da maioria dos portos brasileiros, o cadastro dos veículos que se direcionaram à Paranaguá já é efetuado após a realização do carregamento, e nota-se a existência de uma maior organização dos acessos portuários em Paranaguá. O pátio de triagem hoje, de forma eficiente, funciona como um concentrador de carga, e regulador do fluxo de caminhões que se destinam aos terminais portuários.

Apesar da atual limitação de espaço, as informações obtidas mostraram que já existe um planejamento de ampliação da capacidade de giro de veículos no pátio de triagem. Ainda em fase de projeto, essa ampliação possibilitará um recebimento maior

de carga nos terminais do COREX, sendo um dos passos necessários para incrementos no volume exportado por Paranaguá.

Também como melhoria, vale ressaltar a nova sistematização do *line up* que foi criada pela APPA. Nesse novo modelo, foram criadas duas filas de navios: uma apenas para os navios com carga já contratada e a outra para aqueles que chegam ao porto sem a carga previamente nomeada. Essa determinação da administração portuária teve o objetivo de reduzir o poder inflacionário no frete dos agentes dessa segunda fila. O verificado era que na existência da fila única, os navios sem contrato de transporte ficavam aguardando e, quando estavam próximos da atracação, vendiam o serviço de transporte a um preço mais elevado do que o normalmente operado no mercado. Tal fato encarecia ainda mais o custo brasileiro pertinente às exportações de carga. Com as duas filas, a preferência continua sendo dada pela ordem de chegada dos navios, porém com foco nos navios já com o frete vendido. Os navios da segunda fila, quando negociarem o transporte, entrarão no final dos navios com carga previamente nomeada.

Pertinente aos navios, outro gargalo existente em Paranaguá se relaciona com a profundidade do calado dos berços e dos canais de acesso do porto. Atualmente existe uma séria limitação ao atraque de navios em Paranaguá, cujo maior navio que o porto consegue receber são os navios do tipo *Panamax*. Porém, como já ressaltado, atualmente existem navios de maior capacidade de embarque e, para que os mesmos circulem em Paranaguá, há a necessidade de realização de obras de dragagem.

Segundo informações obtidas, o governo estadual do Paraná liberou verba para financiar uma nova dragagem em Paranaguá, a qual teve início na última quinzena do mês novembro de 2013. A obra, com custo em torno de R\$115 milhões, se estenderá por 13 meses, e é um passo importante para aumentar os calados dos berços e dos canais de acesso nesse importante porto paranaense. Quando concluída, a expectativa é de aumento nas movimentações dos navios no porto, e também que haja maior segurança nas operações portuárias, uma vez que Paranaguá é, nos dias atuais, penalizado pelo seu baixo calado.

Ainda no que se diz respeito aos investimentos em melhorias, outras recomendações se relacionam com o processo de carregamento dos navios. Ficou evidente também que existe uma necessidade de incrementos na velocidade de carregamento dos *shiploaders* e das esteiras de movimentação. A aquisição de equipamentos mais modernos, com uma capacidade nominal de movimentação maior, possibilitaria o aumento do giro de carga no porto— a velocidade maior de operação do

*shiploader* e das esteiras de movimentação da carga compensariam a baixa efetividade das movimentações, que hoje gira em torno de 46%.

E no tocante à efetividade do carregamento dos navios, ficou evidenciado também que a ocorrência de chuvas é o fator mais impactante desse processo. Dessa forma, uma recomendação importante diz respeito à realização de investimentos que contornem essa problemática. A exemplo dos investimentos que vêm sendo feitos no Porto de Santos, a construção de uma cobertura nos berços de atracação também contribuiria positiva e significativamente para o aumento do giro de carga no porto paranaense. Trata-se de um investimento de grandes proporções orçamentárias, porém acredita-se que o mesmo seja pago pelos maiores rendimentos nos carregamentos do navio.

A construção de novos berços de atracação em Paranaguá também é apontada como uma recomendação importante. Isso pelo fato de que tais investimentos também imprimiriam um ritmo maior no carregamento de navios em Paranaguá, além do fato de que tais berços poderiam ser planejados e construídos para o atraque de navios com maior capacidade de carregamento. Este também é considerado um investimento de grande porte, que tem seu retorno relacionado à maior capacidade de giro de carga no porto.

Quanto às recomendações de investimentos acima expostas, uma ressalva importante é que os mesmos necessitam ocorrer em conjunto. As operações portuárias funcionam como um processo contínuo e, dessa forma, elas, como um todo, ficam limitadas pela operação de menor rendimento. Ou seja, o elo mais fraco de toda a cadeia portuária (processo de menor desempenho) atua como o fator limitante, impondo sérias restrições ao fluxo de carga no porto. Dessa forma, os investimentos para aumento da capacidade de giro do porto necessitam ocorrer nas duas pontas da cadeia (pátio de triagem e carregamento dos navios), possibilitando assim incrementos reais no processo como um todo, como mostraram os cenários formulados no presente estudo.

Como últimas considerações, baseadas no exposto acima, as operações portuárias em Paranaguá tem custos adicionais em função de algumas precariedades. Equipamentos funcionando em um ritmo bem abaixo da sua capacidade nominal, baixa profundidade dos canais de acesso e berços de atracação, baixa efetividade no carregamento dos navios, entre outros fatores, fazem com que o “Custo Paranaguá” aumente, e isso impacta diretamente os exportadores paranaenses, e de outros estados do país. A realidade é que atualmente o porto carece, em muito, de investimentos, os

quais são amplamente justificados pelas projeções futuras de crescimento do agronegócio brasileiro. A neutralização de tais problemas garantiria um melhor desempenho de movimentação em Paranaguá, acarretando, conseqüentemente, em uma redução dos custos de exportação que afetam os embarcadores, possibilitando uma margem maior de lucro aos mesmos.

Por fim, pela análise do relatório como um todo, o porto atualmente opera muito próximo de sua capacidade máxima de operação, o que faz com que rendimentos maiores sejam fisicamente impossíveis de acontecerem. A administração portuária (APPA), por sua vez, faz um bom trabalho de gestão do fluxo de carga, garantido que tal fluxo ocorra nessa capacidade máxima. Dessa forma, pode-se concluir que as exigências de uma maior produtividade portuária só serão atendidas com a adoção de novos investimentos estruturais, os quais necessitam acontecer de maneira conjunta, de modo a garantir um fluxo de carga equilibrado em Paranaguá.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO PARANÁ. **Porto registra maior movimentação da história. Sem filas.** Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=74920>>. Acesso em 09 de julho de 2013.

ANEC. Associação Nacional dos Exportadores de Cereais. **Contratos.** Disponível em: <<http://www.anec.com.br/contratos.html>>. Acesso em 05 de novembro de 2013.

ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários. **Boletim Anual de Movimentação de Cargas.** Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Bol etimPortuario/BoletimPortuarioQuartoTrimestre2012.pdf>>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. **Carga On-Line.** Disponível em: < <http://www.sistemas.appa.pr.gov.br/appa/seguranca/seglogin.asp> >. Acesso em 18 de Junho 2013.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. **Tarifário dos Portos do Paraná.** Disponível em: <[http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/tarifas\\_APPA.pdf](http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/tarifas_APPA.pdf)>. Acesso em 18 de Junho 2013.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. **Administração dos Portos.** Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=99>>. Acesso em 18 de Junho 2013.

APPA – Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. **Dicionário Básico Portuário.** Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/dicionario2011.pdf>>. Acesso em 19 de Junho 2013.

APRENDENDO A EXPORTAR. **Documentos de exportação.** Disponível em: <<http://www.aprendendoaexportar.gov.br/alimentos/>>. Acesso em 01 de novembro de 2013.

BOYD, H. W. J.; WETFALL, R. **Pesquisa mercadológica: texto e caso.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1964.

*BUNKER WORLD. Bunker Daily Report.* Disponível em: < <http://www.bunkerworld.com/directory/company/2786/Petrobras-HQ>>. Acesso em 05 de novembro de 2013.

CAP - Conselho de Autoridade Portuária do Porto de Paranaguá. **PDZPO - Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá.** Disponível em: <[http://www.autoridadeportuaria.pr.gov.br/arquivos/File/1\\_PDZ\\_do\\_Porto\\_de\\_Paranagu%C3%A1\\_Volume\\_1.pdf](http://www.autoridadeportuaria.pr.gov.br/arquivos/File/1_PDZ_do_Porto_de_Paranagu%C3%A1_Volume_1.pdf)>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Pesquisa Aquaviária/Marítima.** Disponível em: < [http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas\\_Detalhes.aspx?p=4](http://www.cnt.org.br/Paginas/Pesquisas_Detalhes.aspx?p=4)>. Acesso em: 30 de outubro de 2013.

CODAPAR – Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná. **Serviços.** Disponível em: <<http://www.codapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=72>>. Acesso em: 05 de novembro de 2013.

ESTALEIRO ATLANTICO SUL. **Apresentação.** Disponível em: < <http://www.estaleiroatlanticosul.com.br/>>. Acesso em 07 de novembro de 2013.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Porto de Santos terá cobertura para embarque de açúcar e de soja.** Disponível em: < <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mercado/32497-porto-de-santos-tera-cobertura-para-embarque-de-acucar-e-soja.shtml>>. Acesso em: 28 de outubro de 2013.

FONSECA, T. F.. **Desenvolvimento da Cabotagem no Brasil: Um Estudo de Caso de Viabilidade do Setor.** Disponível em: <<http://www.poslogistica.com/web/TCC/2009-2/tcc-280.pdf>>. Acesso em: 05 de novembro de 2013.

GAMEIRO, Augusto Hauber. **Índices de preço para o transporte de cargas: o caso da soja a granel.** 2003. Monografia (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo - Piracicaba, 2003.

GAZETA DO POVO. **Porto de Paranaguá terá nova dragagem até 2015.** Disponível em: < <http://www.gazetadopovo.com.br/economia/conteudo.phtml?id=1412978&tit=Porto-de-Paranagua-tera-nova-dragagem-ate-2015>>. Acesso em 02 de novembro de 2013.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARINHA DO BRASIL. **Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina**. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/cpsc/npcp/npcp.pdf>>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

MARTINS, Eliane M. Octaviano. **Direito Marítimo: nacionalidade, bandeira e registro de navios**. Disponível em: <[http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=8989](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=8989)>. Acesso em 8 de outubro de 2013.

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Termos Internacionais do Comercio (Incoterms)**. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1311715093.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1311715093.pdf)>. Acesso em 30 de outubro de 2013.

MEDEIROS, A.D.. **Fatores Intervenientes na Competitividade dos Portos Brasileiros: Um Estudo de Caso no Nordeste**. Disponível em: <[http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=126485](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=126485)>. Acesso em 05 de novembro de 2013.

NASCIMENTO, J.P. **Vantagens e limitações decorrentes da implantação da Lei de Modernização dos Portos**. Disponível em: <[http://www.pet.coppe.ufrj.br/index.php/producao/dissertacoes-de-msc/doc\\_details/17-vantagens-e-limitacoes-decorrentes-da-implantacao-da-lei-de-modernizacao-dos-portos](http://www.pet.coppe.ufrj.br/index.php/producao/dissertacoes-de-msc/doc_details/17-vantagens-e-limitacoes-decorrentes-da-implantacao-da-lei-de-modernizacao-dos-portos)>. Acesso em 06 de novembro de 2013.

PDZPO. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Paranaguá**. Volumes 1, 2 e 3. 2012.

RONEN, D.. *Cargo Ships Routing and Scheduling: Survey of Models and Problems*. BROOKS, M. R.; BUTTON, K; NIJKAMP, P. (eds) Maritime Transport: Classics in Transport Analysis, vol. 1. Edward Elgar Publishing. Cheltenham, United Kingdom, 2002.

ROSA, M. J.. **Corredor de Exportação do Porto de Parnaguá**. Disponível em: <<http://esalqlog.esalq.usp.br/files/biblioteca/arquivo3573.pdf>>. Acesso em 25 de outubro de 2013.

SOUZA, G. M.; ROBLES, L. T.. **O Mercado de Transporte Marítimo de Navios *Tramp* e sua Importância no Porto de Santos**. Disponível em <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_TN\\_WIC\\_117\\_764\\_16897.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_WIC_117_764_16897.pdf)>. Acesso em 04 de novembro de 2013.

*THE BALTIC EXCHANGE. Market Information*. Disponível em:<<http://www.balticexchange.com/default.asp?action=article&ID=42>>. Acesso em 07 de novembro de 2013.

UNCTAD -*United Nations Conference on Trade and Development. Review of Maritime Transport 2012*. Disponível em: <<http://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=380>>. Acesso em 03 de novembro de 2013.



*O Grupo ESALQ-LOG, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”(ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP) objetiva o desenvolvimento de atividades de pesquisa e extensão na área de logística aplicada ao segmento agroindustrial.*