

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PESADAS EM PORTOS BRASILEIROS:  
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS**

**SADI LUÍS SCHOELER**

**FLORIANÓPOLIS**

**2000**

**SADI LUÍS SCHOELER**

**A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PESADAS EM PORTOS BRASILEIROS:  
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do grau de Mestre em Engenharia.

**FLORIANÓPOLIS**

**2000**

**SADI LUÍS SCHOELER**

**A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PESADAS EM PORTOS BRASILEIROS:  
DIFICULDADES E PERSPECTIVAS**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de "Mestre",  
Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

---

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.  
Coordenador

Banca Examinadora:

---

Prof. Antônio Galvão Novaes, Dr.  
Orientador

---

Prof. Macul Chraim, Dr.  
Co-Orientador - Membro

---

Prof. Amir Mattar Valente, Dr.  
Membro

Dedico este trabalho à minha família, meus pais, minha filha e, em especial, à minha esposa, pelo incentivo, apoio e grande exemplo de força e coragem para enfrentar os desafios do dia-a-dia.

## AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com o apoio e a colaboração de amigos, familiares e instituições. Gostaria de registrar o meu reconhecimento e agradecimento a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento e conclusão desta Dissertação, especialmente:

- ao meu orientador Professor Doutor Antônio Galvão Novaes, pela confiança e segurança dedicadas a mim e ao meu trabalho;
- aos membros da banca de defesa, Professores Doutores Macul Chraim e Amir Mattar Valente, pelas importantes sugestões relativas à pesquisa;
- à Eletrosul por me permitir participar do curso e aos colegas da empresa pelas diversas contribuições;
- à Univali, pelo incentivo e apoio;
- ao Professor Doutor Macul Chraim, pela cooperação, dedicação e valiosa co-orientação ao presente trabalho;
- ao Professor Doutor Carlos Taboada, pelos ensinamentos no decorrer da jornada;
- aos meus colegas de Curso, pela solidariedade e esforço para superar cada etapa;
- à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC, pela atenção dispensada.

## SUMÁRIO

### LISTA DE QUADROS

### RESUMO

### ABSTRACT

## 1 INTRODUÇÃO

1.1 O ASSUNTO E A SUA ABRANGÊNCIA

1.2 O PROBLEMA E O TEMA

1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA

1.4 OBJETIVO

1.4.1 Objetivo Geral

1.4.2 Objetivos Específicos

1.5 A METODOLOGIA UTILIZADA

1.6 LIMITES DA PESQUISA

1.7 O CONTEÚDO E A ESTRUTURA DO TRABALHO

## 2 O TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGAS PESADAS E OS CONTAINERS

2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

2.2 A EVOLUÇÃO DA MARINHA MERCANTE BRASILEIRA

2.3 DIFICULDADES DO TRANSPORTE MARÍTIMO BRASILEIRO

2.4 PERSPECTIVAS

2.5 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO MERCADO

2.6 CARGAS PESADAS E INDIVISÍVEIS - CONCEITOS E OPERAÇÕES

2.6.1 Aspectos Gerais

2.6.2 Carga Especial

2.6.3 Preparação

2.6.4 A Engrenagem de Remoção

2.6.5 Exigências no Armazenamento do Navio

2.6.6 Restrições na Movimentação da Carga

2.6.7 A Operação de Carga e Descarga

2.7 O TRANSPORTE COM CONTAINER

2.7.1 Conceito de Container

- 2.7.2 Aspectos Gerais
- 2.7.3 Desenvolvimento da Utilização do Container
- 2.7.4 Padronização
- 2.7.5 Tipos e Finalidades dos Containers
- 2.7.6 Container x Carga Geral x Carga Pesada
- 3 AS QUESTÕES PORTUÁRIAS E O TRANSPORTE PESADO**
- 3.1 PORTOS ESTRANGEIROS X PORTOS BRASILEIROS
  - 3.1.1 A Auto-Suficiência dos Portos
  - 3.1.2 A Ausência de Novas Tecnologias de Carga/Descarga
- 3.2 PORTOS NACIONAIS
  - 3.2.1 O Produto, os Destinos e os Portos Habilitados
  - 3.2.2 Porto de Santos (SP)
    - 3.2.2.1 Breve Relato Histórico
    - 3.2.2.2 Infra-Estrutura do Porto
    - 3.2.2.3 Equipamentos para Cargas Concentradas
  - 3.2.3 Porto de Paranaguá (PR)
    - 3.2.3.1 Breve Relato Histórico
    - 3.2.3.2 Áreas do Porto Organizado
    - 3.2.3.3 Equipamentos para Cargas Concentradas
    - 3.2.3.4 Risco Decorrente da Deficiência
- 3.3 O FRETE INTERNACIONAL DE CARGAS PESADAS
  - 3.3.1 As Sobretaxas dos Fretes
  - 3.3.2 Pagar ou não as Sobretaxas
  - 3.3.3 Alternativa de Fretamento
- 3.4 A LICITAÇÃO DO FRETE INTERNACIONAL
- 4 O CASO DA IMPORTAÇÃO DE AUTOTRANSFORMADORES**
- 4.1 A EMPRESA AQUISITORA
- 4.2 A AQUISIÇÃO DOS AUTOTRANSFORMADORES
- 4.3 O TRANSPORTE INTERNACIONAL
  - 4.3.1 Sistema *Mafi-Trailer*
  - 4.3.2 A Remoção do Sistema *Mafi-Trailer*
- 4.4 O TRANSPORTE NACIONAL
  - 4.4.1 Autorizações para o Transporte

- 4.4.2 A Descarga do Caminhão
  - 4.4.2.1 A Técnica da “Fogueira”
  - 4.4.2.2 A Alternativa da Linha de Eixo no País de Origem
- 4.5 ALTERNATIVAS DE OBTENÇÃO DE GUINDASTES PESADOS
  - 4.5.1 Guindastes Disponíveis no Mercado Brasileiro
  - 4.5.2 A Alternativa de Locação
  - 4.5.3 A Alternativa de Aquisição
- 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**
  - 5.1 CONCLUSÕES
    - 5.1.1 Verificação das Hipóteses
    - 5.1.2 Verificação dos Objetivos Específicos
    - 5.1.3 Conclusões Finais
  - 5.2 RECOMENDAÇÕES
    - 5.2.1 Em Relação aos Portos
    - 5.2.2 Em Relação as Formas de Transporte
    - 5.2.3 Em Relação a Redução no Custo do Transporte

## **ANEXOS**

- ANEXO A Conceitos Utilizados
- ANEXO B Cais Acostável do Porto de Santos (SP)
- ANEXO C Armazéns do Porto de Santos (SP)
- ANEXO D Pátios do Porto de Santos (SP)
- ANEXO E Linha Férreas do Porto de Santos (SP)
- ANEXO F Balanças do Porto de Santos (SP)
- ANEXO G Silos do Porto de Santos (SP)
- ANEXO H Equipamentos Eletromecânicos do Porto de Santos (SP)
- ANEXO I Equipamentos Rodo-Ferrovíarios do Porto de Santos (SP)

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## **QUADROS**

- Quadro 2.1 Movimentação da Marinha Mercante Brasileira
- Quadro 2.2 Carga Excedente para Segurança de Guindastes
- Quadro 2.3 Padrões de Containers
- Quadro 4.1 Custo do Frete Internacional
- Quadro 4.2 Custo do Percurso Paranaguá (PR) / Campos Novos (SC)



Quadro 4.3 Custo do Percurso Paranaguá (PR) / Blumenau (SC)

## **A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PESADAS EM PORTOS BRASILEIROS: DIFICULDADES E PERSPECTIVAS**

### **RESUMO**

Este trabalho aborda questões relacionadas ao transporte marítimo de longo curso, com enfoque direcionado à movimentação de cargas de blocos indivisíveis, com massa na faixa de 100 toneladas.

São apresentadas várias questões relacionadas ao transporte marítimo: a infra-estrutura portuária; a evolução do transporte com container e os seus reflexos no transporte de carga geral; a prestação dos serviços; a importação de autotransformadores e, a questão dos portos brasileiros e os guindastes para volumes pesados.

Descreve formas para transferência de cargas com elevada concentração de peso, suas conseqüências e dificuldades. Também, são analisadas as alternativas para a movimentação de volumes pesados em alguns portos do Brasil desprovidos de guindastes de grande porte. A pesquisa, além de analisar os portos estrangeiros de maior frequência em embarques para o setor elétrico brasileiro, trata da viabilidade de contratação de navios especiais, com auto-suficiência de guindastes de alta capacidade (acima de 100 toneladas).

## **HEAVY-WEIGHTED CARGO MOVING IN BRAZILIAN PORTS: DIFFICULTIES AND PROSPECTS**

### **ABSTRACT**

This work approaches matters related to long-course ocean transport, aiming at the non-divisible cargo displacement, outstanding mass of about 100 tons.

Several items are showed as related to ocean transport: ports substructure; evolution of container transportation and its reflexes in general cargo transportation; imports of auto-transformers and the theme of Brazilian ports and cranes for heavy-weighted cargoes.

Description is made of different forms of transferring cargoes of heavy-weighted load concentration, their consequences and difficulties. Additionally, alternatives are presented as to the displacement of heavy-weighted volumes in some Brazilian ports lacking cranes suitable for such volumes. The research, besides analyzing the foreign ports outstanding a high frequency of shipments consigned to the Brazilian electrical sector, approaches the feasibility of hiring especial vessels, self-sufficient as per on-board high capacity cranes (over 100-ton capacity)

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 O ASSUNTO E A SUA ABRANGÊNCIA

As constantes mudanças econômicas, sociais e políticas, possibilitam oportunidades de negócios com novas empresas, oriundas de outros países, pertencentes ou não ao grupo das nações desenvolvidos. Assim, empresas de países em desenvolvimento passam a estabelecer operações produtivas em outras nações, com o objetivo de conquistar novos mercados e consolidar posições já estabelecidas através de exportações. Essas organizações, em muitos casos, detentoras de tecnologia avançada, representam uma parcela significativa dos fluxos econômicos mundiais. Em determinadas ocasiões, verifica-se, a transferência do parque fabril de empresas instaladas em países desenvolvidos para nações de menor índice de desenvolvimento, na busca pela redução dos custos de mão-de-obra, impostos e/ou matéria-prima. Complementando essas oportunidades de negócios com o exterior, apresenta-se o ... *crescimento no comércio internacional, que resulta de fatores como a adoção de livre comércio por maior número de países ...* (BALLOU, 1993, p.375). Sendo essa abertura econômica um incentivo à competitividade das empresas, que estimulam a aplicação da competição de mercados, mediante a busca de melhores níveis de qualidade e produtividade.

Seguindo esse crescimento, observa-se que nos últimos vinte anos a economia mundial revelou um período de significativas mudanças e transformações. Inovações as mais diversas possíveis foram e continuam sendo geradas e difundidas, com intensa rapidez e abrangência, entre todas as atividades econômicas, em grande parte das nações do planeta. Nesse novo cenário, é natural que apareçam oportunidades e ameaças para os países, as empresas, os trabalhadores, os consumidores e os cidadãos em geral, pois o mundo está em franco processo de expansão dos limites tradicionais do conhecimento existente, auxiliado nesta tarefa pela incrível parceria criada entre computadores e telecomunicações.

Nesse contexto, o Brasil, país de dimensões continentais, com uma economia em

destaque no mundo, também atravessa um período de transições. Após o programa de estabilização econômica implementado em 1994, que reduziu a inflação a índices internacionais, o governo brasileiro percebeu a existência de outro grande problema: a necessidade de incrementar a pauta exportadora nacional, aliada à seleção dos produtos, que compõem a pauta importadora do país. Desde então, inúmeros programas foram sendo desenvolvidos, com destaque nesta área, estabelecendo-se metas oficiais para a duplicação das exportações até o ano de 2002, e confrontando-as com a adequação do volume de importações, cujo objetivo é o *superavit* da balança comercial. O fato é que o Brasil exporta pouco e muito pouco tem sido feito para incrementar, efetivamente, a pauta exportadora. Existe grande diferença entre os discursos oficiais e as ações práticas implementadas pelas autoridades competentes, que administram o setor. *A exportação e a importação são atividades que proporcionam a abertura do país para o mundo. É uma forma de se confrontar com os demais parceiros e, principalmente, freqüentar a melhor escola de administração, já que, lidando com diferentes países, o país exportador assimila técnicas e conceitos a que não teria acesso em seu mercado interno* (VAZQUEZ, 1997, p.14). O Brasil, para melhorar a sua posição no *ranking* mundial dos países exportadores, precisa trabalhar sua imagem no exterior, reduzir práticas burocráticas na exportação, incentivar a internacionalização e o aprimoramento gerencial das empresas, bem como criar uma política de comércio exterior integrada, que coordene a articulação dos vários organismos envolvidos.

Em muitas situações, as empresas brasileiras buscam a internacionalização de seus negócios, como alternativa para o crescimento. Organizações optam pela busca de equipamentos e insumos no mercado internacional, em decorrência das deficiências na capacidade de produção do mercado nacional, objetivando fabricar equipamentos com elevado índice tecnológico. Está sendo realizado, com maior freqüência nas compras de máquinas e equipamentos para o setor elétrico brasileiro, o processo licitatório internacional, comparando os fornecedores brasileiros aos fornecedores estrangeiros, almejando a melhor aquisição em termos de custo e qualidade tecnológica.

Adicionado aos fatores político-administrativos para inserção definitiva do Brasil no comércio internacional, estão os fatores relacionados ao transporte. O transporte apresenta função indispensável, para atender às necessidades da realização da

movimentação dos produtos decorrente da abertura econômica. Função essa, fundamental para a comercialização das mercadorias no âmbito nacional ou internacional. E, a sua operacionalização, a cada situação requer estudos aprofundados, pois: *Quanto maior e mais sofisticado for seu desenvolvimento, e quanto mais baratas forem suas movimentações e armazenagens, mais livre será a troca de mercadorias e maior será a especialização do trabalho. Sem tal desenvolvimento, o comércio, assim como o conhecemos, normalmente não ocorre.* (BALLOU, 1993, p.19).

O transporte das mercadorias normalmente ocorre em função do seu peso, tamanho, volume, forma, urgência e/ou valor econômico. Entre os meios para realizar a transferência dos produtos, destacam-se 6 modais de transportes, divididos em 3 sistemas:

- sistema aquaviário, composto dos transportes marítimo, fluvial e lacustre;
- sistema terrestre, formado pelos transportes rodoviário e ferroviário; e
- sistema aéreo.

Em virtude do transporte alvo deste estudo ser decorrente de aquisições internacionais proveniente basicamente de países dos continentes americano e europeu, aliados pelas dimensões e concentração de peso da carga o foco desta dissertação será concentrado no modal marítimo.

O transporte marítimo pode ser dividido em navegação de longo curso e de cabotagem. A navegação de longo curso, como o próprio nome diz, é destinada à realização de viagens cobrindo grandes percursos. E conforme mencionado no parágrafo anterior, será o âmbito deste estudo. Já a navegação de cabotagem, é destinada à remoção de cargas em regiões limítrofes.

O transporte marítimo é viabilizado por intermédio de empresas intervenientes, que proporcionam a movimentação da carga, onde se destacam o armador, a agência marítima, o transitário de carga e o operador de transporte multimodal.

## 1.2 O PROBLEMA E O TEMA

A aquisição no mercado estrangeiro, requer estudos quanto ao transporte internacional, e o objeto deste trabalho, está direcionado aos procedimentos necessários nas operações de carga e descarga do navio, especificamente para o caso da movimentação de equipamentos com grande concentração de peso.

O problema apresentado no trabalho está centrado nas dificuldades existentes em descarregar volumes indivisíveis com 100 toneladas nos portos da região Sul do Brasil, decorrente da falta de renovação dos equipamentos de carga e descarga. Essa situação é agravada, quando se observa que os portos dessa região têm guindastes com capacidade de descarga inferior a 50 toneladas, conforme levantamento na área. Em situação semelhante a apresentada no sul do Brasil, o porto de Santos (SP), maior porto da América Latina, também está classificado com a mesma capacidade de descarga para produtos pesados.

A questão pode ser apresentada como um dos maiores empecilhos para viabilização do processo de transações internacionais desse tipo de carga. Dificultando para os importadores em confirmarem as suas aquisições estrangeiras ou, para os exportadores em concluírem as suas vendas ao exterior, em virtude da inexistência de infra-estrutura portuária para movimentar os respectivos volumes. Entende-se que a infra-estrutura portuária é composta pelos equipamentos disponibilizados nos portos organizados<sup>1</sup> e os serviços prestados pelos mesmos.

É observado que a explosão do transporte com container afetou a negociação com os armadores, devido à redução na disponibilidade de espaço dos navios para as cargas pesadas, que não são pacíveis de containerização, proporcionando a elevação no custo do frete, em decorrência da redução na oferta de espaço para esse tipo de carga.

O tema, “A movimentação de cargas pesadas nos portos brasileiros:

---

<sup>1</sup> Porto Organizado é o porto construído e aparelhado para atender as necessidades da navegação, movimentação e armazenagem de mercadorias, concedido ou explorado pela União.



dificuldades e perspectivas”, objetiva estudar a problemática da remoção de volumes com elevada concentração de peso, que atualmente está sendo agravada pela falta de investimentos nos portos da região. O tema apresenta grande complexidade para empresas dos setores elétrico, metalúrgico, petrolífero, entre outros, que são passíveis da periódica necessidade em movimentar volumes com essas características.

### 1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA

Seguindo uma tendência mundial, os portos brasileiros de modo geral, voltaram sua atenção e recursos à movimentação de cargas containerizadas ou, em alguns casos, de cargas à granel (grãos e/ou líquidos). Isto refletiu, sem dúvida, no desequilíbrio de recursos de transporte, com a desabilitação para outros tipos de cargas, como as de grande peso concentrado.

Um país com as dimensões e exigências do Brasil necessita, estruturalmente, contar com alternativas tecnológicas capazes e suficientes em atender as demandas diversas, que se apresentam com maior ou menor frequência, conforme a condução de políticas conjunturais.

Ligado profissionalmente ao setor energético brasileiro e sendo um estudioso de Comércio Exterior e Logística Empresarial, o autor, a exemplo da Academia e do mercado em geral, depara-se, freqüentemente, com a falta de bibliografia adequada, sobre a questão da movimentação de cargas únicas de 100 toneladas, dos quais fazem parte os autotransformadores. Portanto, este trabalho visa também contribuir com o registro e a sistematização de conhecimentos sobre o tema. A mencionada inexistência de publicações sobre o tema foi observada no Brasil e no exterior, uma vez que o material bibliográfico existente apresenta um enfoque voltado para o transporte marítimo de forma generalizada, sem maior abordagem sobre o transporte de equipamentos de grandes proporções.

As visitas aos portos de Hamburg (Alemanha), Le Havre (França), Liverpool (Reino Unido) e Baltimore (USA), aliadas à experiência de quinze anos trabalhando com transporte internacional, auxiliaram no desenvolvimento de estudos e pesquisas de campo no país e exterior, enriquecendo o trabalho, tanto do ponto de vista conceitual como empírico.

## 1.4 OBJETIVO

### 1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é estudar a movimentação de cargas com peso superior a 100 toneladas junto aos portos do Sul e Sudeste do Brasil.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estão compostos por:

- 1- estudar os meios de locomoção de cargas com peso superior a 100 toneladas;
- 2- buscar formas alternativas para descarregar equipamentos pesados nos portos estrangeiros, com maior frequência em embarques para o setor elétrico brasileiro;
- 3- analisar alternativas de descarga de equipamentos pesados nos portos desprovidos de guindastes no Sul do Brasil;
- 4- verificar a viabilidade da contratação de navios com auto-suficiência de descarga, para efetuar a remoção da carga no porto brasileiro; e
- 5- verificar a possibilidade de um porto brasileiro realizar a aquisição de um guindaste com capacidade de descarga para volumes com 150 toneladas.

## 1.5 A METODOLOGIA UTILIZADA

A metodologia empregada para a realização do trabalho ocorreu através de pesquisa bibliográfica, reuniões e entrevistas pessoais realizadas no Brasil e no exterior, com dirigentes de empresas de navegação marítima, agenciadores de cargas, empresas de logística, administradores e operadores portuários.

O estudo foi realizado pelo método hipotético-dedutivo que, após a definição do tema e o estabelecimento dos objetivos, está composto pelas seguintes etapas: planejamento do estudo, levantamento da situação atual, análise da situação atual e elaboração da dissertação.

Estando definido o problema, são estabelecidas as prerrogativas que orientaram o presente projeto de pesquisa, objetivando estabelecer uma linha de estudos baseado nas seguintes hipóteses:

- 1- ocorreu o sucateamento dos guindastes para movimentar equipamentos pesados nos portos do Sul e Sudeste do Brasil;
- 2- a containerização é um dos fatores responsáveis pela atual dificuldade na movimentação de cargas com 100 toneladas;
- 3- há novos métodos empregados em portos estrangeiros para movimentar volumes pesados, que podem se adequar à realidade brasileira; e
- 4- é vantajoso aos portos brasileiros efetuar a aquisição de equipamento de descarga para grandes volumes.

## 1.6 LIMITES DA PESQUISA

Apesar de fazer referência aos portos brasileiros de modo geral, a pesquisa centra sua

atenção nos principais terminais marítimos do Sul e Sudeste do Brasil. Também, a fim de possibilitar algumas análises comparativas, o trabalho reporta-se a algumas características verificadas na infra-estrutura e na operação dos seguintes portos do exterior: Hamburg (Alemanha), Le Havre (França), Liverpool (Reino Unido) e Baltimore (USA).

Apesar dos aspectos históricos apresentados, o estudo foca nuances da situação portuária brasileira atual e analisa suas perspectivas e tendências, sendo que, com algumas poucas exceções, limita-se a informações disponíveis até o ano de 1999.

O limite do presente trabalho está centrado no Brasil, pois mesmo buscando conhecimentos e experiências desenvolvidas em portos estrangeiros, o objetivo do estudo está voltado para melhorias nos procedimentos de movimentação das cargas pesadas nos portos brasileiros.

## 1.7 O CONTEÚDO E A ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente pesquisa está estruturada segundo as seguintes etapas: introdução, levantamento da situação atual, análise dessa situação, conclusões e recomendações. Sendo que, a fundamentação teórica, apesar de concentrada nas fases iniciais deste trabalho, dissemina-se por todo o conteúdo, sempre que se apresentar necessária.

O estudo trata do transporte internacional de equipamentos pesados, mediante um levantamento das dificuldades para operacionalizar as importações de equipamentos em unidades indivisíveis, com peso superior a 100 toneladas. São abordadas as questões relacionadas ao transporte marítimo de longo curso, observando a exigência legal de empresas que, com participação governamental, necessitem da utilização de uma companhia marítima com bandeira brasileira. É destacada a tendência mundial da utilização do container no modal marítimo, apresentando os reflexos da forma que essa alteração modificou a navegação para equipamentos de grande peso concentrado. É

estudada a infra-estrutura portuária do Sul do Brasil, salientando a questão da capacidade dos guindastes para remoção de volumes com elevada concentração de peso. É realizada uma conciliação entre o custo de movimentação da carga no porto brasileiro, comparando o preço praticado numa embarcação marítima, com a autonomia para carregar e descarregar cargas pesadas. Adicionada a essa operação, é destacada a dificuldade da movimentação terrestre para efetuar a transferência dos volumes do porto, até o destino final da carga no Brasil. O presente trabalho também é constituído com um caso prático de importação de autotransformadores, com peso unitário de 100 toneladas, onde foram analisados apenas os dois principais portos da região Sul e Sudeste do Brasil, por disporem de equipamentos para efetuar a descarga.

Assim, esta Dissertação é apresentada em 5 capítulos, que têm a seguinte composição:

- no capítulo 1, são apresentadas as barreiras para a realização dos procedimentos de transporte de equipamentos com grande concentração de peso, o problema a ser estudado, os objetivos pretendidos e a metodologia empregada;
- no capítulo 2, são abordados temas relativos ao transporte marítimo, apresentando sucintamente a evolução da marinha mercante brasileira e as características do mercado para cargas de elevado peso concentrado. Também são apresentadas considerações sobre o transporte com container, demonstrando as conseqüências da ampliação dos navios *full containers*<sup>2</sup>, em detrimento do espaço anteriormente utilizado por navios mistos, que transportam as cargas em estudo;
- no capítulo 3, é relatada, brevemente, a infra-estrutura dos portos estrangeiros, comparando-a com a dos dois principais portos das regiões Sul e Sudeste do Brasil (Paranaguá e Santos), demonstrando a elevada capacidade para movimentar cargas com grande concentração de peso pelos portos pesquisados no exterior;
- no capítulo 4, é abordado um caso prático de importação, relatando a aquisição de quatro autotransformadores com peso de 100 toneladas, provenientes da Turquia e destinados a duas subestações da Eletrosul. É estudada ainda a possibilidade de um porto brasileiro adquirir um guindaste para 150 toneladas, com pesquisa sobre os possíveis fornecedores e comparação do valor da locação versus custo de aquisição;
- e, no capítulo 5, apresenta-se as conclusões e recomendações para estudos futuros.

---

<sup>2</sup> Navios construídos para transportar exclusivamente containers.

A seguir, além dos anexos, são apresentadas as referências bibliográficas, com as obras e documentos consultados.

## **CAPÍTULO 2 - O TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGAS PESADAS E OS CONTAINERS**

## O TRANSPORTE MARÍTIMO DE CARGAS PESADAS E OS CONTAINERS

### 2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

*O transporte marítimo de mercadorias, que caracteriza-se como uma atividade que vem transcorrendo desde épocas remotas, sempre exerceu influência significativa nas economias nacional e mundial, diretamente ligadas ao intercâmbio comercial entre povos e nações.* (MENDONÇA e KEEDI, 1997, p.27). Assim, tendo presente a política de livre comércio decorrente da globalização da economia mundial, é necessário mencionar que uma marinha mercante eficiente e competitiva, é importante para a manutenção de um nível mínimo de autonomia decisória no processo de escoamento dos produtos das nações.

Por essas razões, as políticas da marinha mercante e de fomento à indústria da construção naval estão inseridas na política geral de desenvolvimento do Brasil, de modo a dar suporte ao crescimento do comércio exterior e ao fortalecimento do mercado interno, conforme mencionado pelo Sr. Alcides Tápias em 1999, em seu discurso de posse no Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

### 2.2 A EVOLUÇÃO DA MARINHA MERCANTE BRASILEIRA

Conforme divulgado no setor, até a década de 1960, a atividade do transporte marítimo internacional, no Brasil, limitava-se, apenas, à participação das estatais Lloyd Brasileiro e Fronape - Frota Nacional de Petróleo. Participação essa decorrente da inexistência de empresas privadas com recursos financeiros, estrutura e experiência suficientes para explorar a navegação de longo curso. As existentes restringiam-se a operar entre portos brasileiros, na navegação de cabotagem.

A partir do fim da década de 1960, até metade da década de 80, foram deflagradas



pelo Governo Federal, medidas que passaram a representar a estratégia da marinha mercante brasileira, destacando-se:

- a política definida de frete marítimo, com reserva de carga;
- o incentivo à abertura do transporte marítimo à iniciativa privada;
- a entrada das empresas brasileiras de navegação nas Conferências de Frete;
- a assinatura de acordos bilaterais com vários países sobre o transporte marítimo;
- a implementação de planos de construção naval com financiamento governamental;
- a obrigatoriedade de reserva de carga à bandeira brasileira para mercadorias adquiridas pelas administrações públicas federal, estadual e municipal e outras que tivessem recebido isenções de qualquer benefício fiscal;
- a Resolução CMM 2.995/67, do Conselho da Marinha Mercante Brasileira, estabelecendo a igualdade de participação entre armadores nacionais dos países importador e exportador; e
- a Resolução CMM 3.131/67, do Conselho da Marinha Mercante Brasileira, estabelecendo o “princípio do 40 / 40 / 20” para o rateio de fretes, referente à carga geral. Ou seja: 40% para bandeira brasileira, 40% para a bandeira do país importador ou exportador e 20% para as outras bandeiras.

Como resultado destas medidas, o Brasil passou de 1,5 milhão de toneladas em porte bruto de embarcações no ano de 1967 para, aproximadamente, 11,5 milhões de toneladas no ano de 1980, período da maior capacidade de carga do país, correspondente a 380 embarcações.

Todavia, as medidas de reserva de mercado e de restrição à livre concorrência trouxeram, em seus primeiros anos, resultados positivos, no que tange ao aumento da participação da bandeira brasileira no fluxo de mercadorias no comércio externo. Entretanto, a política de proteção que se estendeu por 17 anos, aliada ao vício de não competir, acarretou efeitos nocivos de estagnação e acomodação não tolerados numa atividade dinâmica como o transporte marítimo. O protecionismo que visava incentivar o setor, com o passar do tempo, criou distorções, estimulando a ineficiência e gerando a elevação dos fretes marítimos, ficando o setor, como um todo, fortemente cartelizado, o que inviabilizou a criação de novas empresas de

navegação.

A cartelização aconteceu mediante a criação das Conferências de Frete que concentravam o transporte de carga geral (excluídos os navios graneleiros e petroleiros), mediante: regularidade e frequência nos portos; qualidade das embarcações; frete padrão. As Conferências foram divididas em 5 regiões, sendo: Europa, Mediterrâneo, América do Norte, América do Sul e Ásia.

A proteção outorgada não trouxe a maturidade necessária para que o setor se preparasse para um modelo em que a competitividade fosse a palavra de ordem. Esse sistema permitia que as pequenas empresas convivessem sem grandes problemas com as empresas estrangeiras, de maior porte. Porque, o frete adotado pelas Conferências era, no mínimo, suficiente para cobrir os custos da empresa mais ineficiente, e possibilitava altos lucros para as melhor administradas e equipadas. O usuário, obviamente, pagava a conta.

Não havia motivo, num sistema altamente protegido como o das conferências fechadas, para transferir os navios de carga geral para uma bandeira de conveniência - transferência da companhia de navegação para países com índice de tributação próximo a zero, conhecidos como paraísos fiscais.

A ineficiência das Conferências em adequar o custo do seu frete internacional, provocou o seu fim. Em função desses aspectos, a antiga SUNAMAN - Superintendência Nacional da Marinha Mercante, atual Departamento da Marinha Mercante, liberou em 1984, o tráfego de carga geral para os armadores estrangeiros que atuavam de forma independente (*outsiders*).

A participação dos navios *outsiders* trouxe, como efeito imediato, sensível redução do frete médio para a carga geral, em comparação com o cobrado no período de 1967/84, oferecendo, portanto, melhores condições de competitividade no mercado externo aos produtos exportados e redução no custo para os produtos importados.

A abertura do mercado para os *outsiders* estrangeiros em 1984, aliada à

obsolescência da frota brasileira e à desregulamentação do setor a partir de 1991, reduziram as medidas de proteção, proporcionando uma sensível redução na participação de embarques com navios de bandeira brasileira. A redução de 20% que ocorreu na frota mercante brasileira em 1995, em virtude da extinção da Companhia de Navegação Lloyd Brasileiro<sup>3</sup>, a liberação total das empresas brasileiras e estrangeiras para operar em qualquer tráfego, fomentaram a livre concorrência, a partir da metade da década de 1990.

Outro dado importante revela que, no início da década de 1980, a participação dos navios brasileiros foi superior a 30% no transporte de carga geral, enquanto em 1998, esse percentual caiu para a faixa de 4%, significando elevado nível de afretamento de navios estrangeiros pelas empresas brasileiras de navegação.

Os reflexos da situação das empresas de transporte marítimo brasileiro, a partir da década de 90, advêm, principalmente, dos elevados custos do capital e custos operacionais. Este último, ainda mais agravado pelo estado de obsolescência da frota em operação, na sua maioria, com avançada idade média. A navegação brasileira, apresenta-se defasada em média de 15 anos, comparada com a maioria das frotas dos países mercantes tradicionais, tornando-se o fator mais expressivo da perda de competitividade internacional da navegação de longo curso.

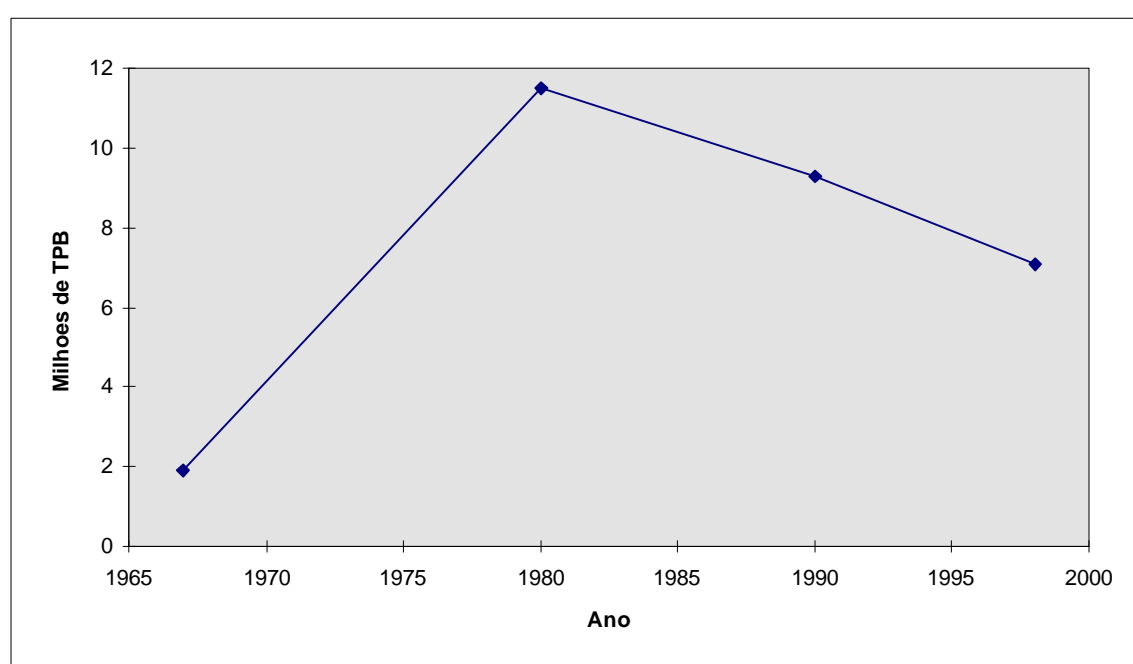
A retração dos investimentos na renovação e ampliação da frota mercante, com a conseqüente desativação da indústria naval, deve-se às atuais condições de financiamento com recursos do FMM - Fundo da Marinha Mercante, o que não tem estimulado os armadores brasileiros a pleitearem a colocação de novas encomendas em estaleiros nacionais, agravando o quadro existente. Conforme o Relatório de Fontes de Financiamento para o Subsetor de Transportes do GEIPOT, o financiamento com recursos do FMM para navios destinados ao longo curso, apresenta financiamento de até 85% do valor da embarcação, amortizado em até 15 anos, com prazo de carência de até 4 anos, e juros de 6% ao ano. Entretanto, os empresários da indústria naval possuem dificuldades para obter financiamentos, em virtude do reduzido volume de recursos para conceder os empréstimos. Assim, o

---

<sup>3</sup> [www.geipot.gov.br/anuario/aquaviario](http://www.geipot.gov.br/anuario/aquaviario).

reflexo da redução do número de embarcações de bandeira brasileira, operando no longo curso, é representado pelo aumento no afretamento de navios estrangeiros, com conseqüente incremento na saída de divisas do país para o pagamento de frete a armadores estrangeiros. Dessa realidade, alinham-se os seguintes dados na redução significativa sobre a movimentação de Tonelagem de Porte Bruto – TPB, da marinha mercante brasileira, no período abaixo:

Quadro 2.1 Movimentação da Marinha Mercante Brasileira



Fonte: Departamento de Portos - Ministério dos Transportes, 1999

Em 1998, o movimento de exportação e importação brasileiro gerou, no transporte de longo curso, um total de fretes da ordem de US\$ 5 bilhões; a participação com navios próprios foi de 4%, afretados 16,6% e estrangeiros 79,4%. Nas décadas de 1970 e 1980, os navios de bandeira brasileira participaram com cerca de 30% do total dos fretes gerados no longo curso. Outro aspecto negativo do quadro atual da marinha mercante brasileira e construção naval é que, nos anos de 1997 e 1998, não foi efetivado nenhum contrato para a construção de embarcações de longo curso e cabotagem por conta de recursos do FMM. Em contrapartida, cresceram os acordos bilaterais sobre transporte marítimo, onde o Brasil atualmente é signatário de 14 acordos assinados com a Alemanha, Argélia, Argentina, Bulgária, Chile, China, Estados Unidos, França, Peru,

Polônia, Portugal, Romênia, Rússia e Uruguai, cujo tráfego coberto corresponde, em fretes, a 34% do volume total transportado pelo país.

### 2.3 DIFICULDADES DO TRANSPORTE MARÍTIMO BRASILEIRO

Na última década, apesar do setor do transporte marítimo apresentar um investimento de capital significativo, os seus administradores não demonstram força política suficiente para a defesa de seus interesses, fato que pode ser explicado por ocupar uma posição secundária na estrutura governamental, porque os diversos segmentos que o compõem não conseguem se unir em torno do interesse comum, separados pelos seus interesses específicos. *Não existe uma política coerente, com certo grau de estabilidade, para o transporte marítimo no Brasil. As decisões no setor não obedecem a uma orientação consistente, ficando ao sabor de circunstâncias conjunturais.* (OLIVEIRA, 1996, p.23).

As deficiências do transporte marítimo brasileiro podem ser caracterizadas por uma série de problemas, destacados por Pierro<sup>4</sup>:

- o sistema tributário nacional, como um entrave à expansão do comércio exterior, inibindo o crescimento da frota mercante nacional. Ressalta-se a tributação de ICMS, PIS e COFINS, que incidem exclusivamente sobre as empresas nacionais, onerando o custo do frete na exportação e contrariando a lógica da OMC - Organização Mundial de Comércio, que é propalada pelo presidente do Brasil<sup>5</sup>;
- a cobrança de impostos e taxas sobre os produtos de exportação incidem no mesmo erro, quando se considera que muitos países, pelo contrário, subsidiam suas

---

<sup>4</sup> PIERRO, Fernando dal. Comércio Exterior: Exemplos para o Brasil, 16.08.1999, [www.infoex.com.br](http://www.infoex.com.br).

<sup>5</sup> Conforme publicação do Jornal do Estado de São Paulo de 12.01.2000 (Caderno 2), o Sr. Fernando Henrique Cardoso, presidente da República Federativa do Brasil, manifestou-se favorável à extinção dos tributos mencionados no parágrafo anterior, em substituição à criação do IVA - Imposto sobre Valor Agregado, assumindo o compromisso de desonerar os produtos de exportação da cobrança de tributos federais, informando “Estamos tratando de ver o que fazemos com as contribuições sociais. A regulamentação da lei será feita de forma a atender o justo anseio de que possamos não exportar impostos, mas competir em melhores condições para os nossos produtores com os nossos concorrentes”.

exportações;

- a atual legislação na área da navegação marítima brasileira é confusa e desatualizada, não existindo padronização legal dos meios de transporte entre os países participantes do bloco econômico Mercosul - Mercado Comum do Sul;
- a falta de crédito com juros equivalentes aos do mercado internacional na navegação e indústria naval;
- a cobrança pela indústria de construção naval brasileira de preços superiores aos praticados pelo mercado internacional, desestimulando a ampliação da frota nacional construída em estaleiros no país;
- a falta de implementação integral da Lei Federal n.º 8.630/93 - Lei de Modernização dos Portos, devido, em parte, às pressões corporativistas, impedindo que o setor de transporte marítimo reduza o custo da movimentação portuária;
- a ineficiência dos portos brasileiros, causada pelo corporativismo, o atraso tecnológico e má administração. Como conseqüências, apresentou o encarecimento das operações portuárias, mediante o aumento do tempo de permanência dos navios no porto, elevando os custos do sistema, refletindo na perda de competitividade dos produtos de exportação, e reduzindo o volume transportado; e
- o contexto acima é reforçado quando verificado que, em média, os portos brasileiros movimentam 7.700 toneladas/homem/ano. No porto de Roterdã, por exemplo, o rendimento é de 37.000 toneladas/homem/ano, aproximadamente cinco vezes maior que os portos brasileiros. Essa situação decorre basicamente da modernização nas operações portuárias e da redução da quantidade de funcionários destacados pelos sindicatos, para operar na carga e descarga dos navios.

Aliado às deficiências apresentadas para o transporte marítimo brasileiro, o monopólio do seguro de carga no Brasil apresenta-se como uma barreira ao comércio exterior. Entretanto, no que concerne ao resseguro, o monopólio do estado, através do Instituto de Resseguros do Brasil - IRB, previsto na Constituição de 1988, está na iminência de ser eliminado, mediante a privatização do IRB. Esse fato permitirá a entrada de novas seguradoras no mercado, inclusive estrangeiras, e a concorrência propiciará melhoria da qualidade dos serviços e menor valor do prêmio do seguro<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Prêmio do seguro corresponde ao custo de segurar determinada mercadoria ou serviço.

## 2.4 PERSPECTIVAS

Frente à globalização da economia mundial, implicando uma nova conjuntura para o transporte marítimo internacional, ocorre a necessidade das companhias brasileiras de navegação, num futuro próximo, redefinir seus campos de atividade. A busca de mercados especializados, como o "*feeder service*", que representa transportar cargas de portos secundários para portos maiores, com vocação de concentradores de cargas, é uma perspectiva apresentada para que as companhias brasileiras não sejam eliminadas ou absorvidas em sua totalidade. Isso porque, para modificar a atual estrutura de custos, os armadores internacionais começaram a estabelecer alianças entre empresas, através de acordos com "*joint ventures*", permitindo reduzir custos, ao consolidar cargas que antes eram transportadas individualmente, mediante o intercâmbio de containers, aumentando a frequência dos navios e maximizando a utilização da capacidade dos mesmos. Segundo Schittini, recentes estimativas indicaram que as alianças praticadas pelas companhias de navegação, até o ano 2000, somam cerca de 90% da capacidade mundial do transporte de containers, concentrado nos grandes armadores marítimos, em face da existência de ampliação do número de novos navios porta-containers, alguns de última geração, com capacidade para 6.000 TEU - *Twenty Equivalent Unit*<sup>7</sup>, destinados a operar em portos concentradores de carga (*hub port*) (SCHITTINI, 2000, pg. 50).

A redução na capacidade de transporte dos armadores brasileiros ocorre em decorrência da formação de grandes aglomerados internacionais, mediante a aquisição de empresas com menor porte. Os especialistas da área recomendam que o Brasil deveria posicionar-se para ocupar os nichos de mercado deixados pelas associações de mega armadores que operam basicamente no tráfego leste/oeste, nos serviços expressos transpacífico e transatlântico.

---

<sup>7</sup> A quantidade de containers que podem ser transportados num navio é expressa em TEUs, unidade que corresponde a um container de 20' (vinte pés).

A perspectiva do transporte intermodal, permitindo a movimentação da carga do estabelecimento do vendedor até o estabelecimento do comprador, no sistema "porta a porta", é uma dificuldade no transporte marítimo internacional. Somente é possível pela integração de dois ou mais diferentes meios de transporte, sempre com a finalidade de reduzir o tempo de trânsito, a manipulação e as perdas / avarias decorrentes, e, portanto, o custo do transporte.

Na infra-estrutura do transporte marítimo, os elementos fundamentais são os portos e os terminais, estruturados com equipamentos para carga e descarga de mercadorias, de armazéns para estocagem e do que é chamado de "retroporto", que é a estrutura necessária para permitir a saída ou chegada das mercadorias na área portuária, compreendendo, ainda, as vias de acesso rodó-ferroviárias, aquaviárias ou aéreas. As mudanças tecnológicas vêm causando uma profunda reformulação do conceito clássico de porto. O advento da utilização de containers, *pallets*, sistema *roll-on-roll-off*, correia transportadora, esteira rolante, dutos de sucção para grãos e eletroímãs, entre outros, está provocando uma completa transformação no porto tradicional que, essencialmente, operava com carga geral não unitizada ou com carga ensacada. Embora, o porto clássico, com seus guindastes e empilhadeiras, ainda tenha aplicação em certos casos, ganha cada vez mais corpo o conceito de terminais especializados, com equipamentos e métodos de operação específicos para determinadas cargas. É cada vez mais freqüente o embarque através de navios *roll-on-roll-off*, que permitem aos veículos ingressar no navio rodando através de suas rampas, bem como de containers em navios especialmente construídos para esse tipo de transporte, com capacidade de milhares de TEUs, onde os portos necessitam adaptar-se a essa nova realidade.

Para adequar os portos antigos aos novos métodos de operação das cargas, são necessários grandes investimentos, com o propósito de reduzir a permanência do navio no porto, de forma a maximizar a sua utilização pelo armador e baratear as operações de carga e descarga através da mecanização. Onde os investimentos não ocorrem, a operação de carga e descarga dos navios é lenta. Os custos são altos, as perdas são elevadas, contribuindo para o encarecimento do sistema, e aumentando o preço tanto dos produtos exportados, tirando-lhes a competitividade no mercado internacional, como também dos produtos importados, provocando a desaceleração no



desenvolvimento do país, em função dos elevados preços das máquinas e dos insumos para a produção nacional.

A administração do porto de Le Havre (França) destaca uma tendência atual de, em cada região, existir apenas alguns poucos portos concentradores de carga (*hub ports*), onde serão agrupadas as cargas de importação e exportação, evitando a atracação dos navios de grandes dimensões em portos de regiões afastadas com menor volume de cargas. Esses portos serão escolhidos em função de sua posição geográfica, capacidade de receber mega navios e eficiência operacional. Neles seria concentrada a carga para exportação proveniente de diversos portos menores da região e mediante a distribuição da carga importada destinada aos portos menores. A concentração e a distribuição seria feita por pequenos navios, adequados para esse tráfego (*feeder ships*). Com o fortalecimento das mega transportadoras, esse poderá ser um nicho específico deixado para as pequenas empresas de navegação.

A administração do porto de Hamburg, maior porto da Alemanha em termos de volume movimentado, estuda<sup>8</sup> com grande preocupação a criação de portos concentradores de cargas, os *hub ports*, em virtude de possuir seu acesso vinculado a um canal fluvial com extensão de 80 quilômetros, motivo que sempre foi um impedimento para atracação com lotação completa dos navios ULCC e VLCC<sup>9</sup>, com maiores dimensões e calado, ocorrendo o acesso ao porto com lotação parcial do navio. O canal de acesso ao porto de Hamburg é freqüentemente dragado para manter a profundidade mínima de 20 metros. A criação de portos concentradores de carga no norte Europeu poderia, por motivos técnicos, eventualmente, excluir o porto de Hamburg entre os *hub ports*, hipótese completamente rejeitada por seus administradores.

---

<sup>8</sup> Conforme relato pessoal do seu Diretor Operacional, obtido em outubro de 1999.

<sup>9</sup> O tamanho das embarcações varia desde os enormes navios-tanque usados no transporte de petróleo conhecidos pela sigla em inglês ULCC, ou VLCC (Ultra Large Crude Carriers ou Very Large Crude Carriers), de 250.000 TPB - Toneladas de Peso Bruto ou mais, até os pequenos navios-tanque para navegação costeira ou navegação interior. O tamanho médio dos navios é de cerca de 60.000 TPB, mas há um grande número de navios em torno de 30.000-40.000 TPB, conhecidos como “Panamax”, por serem os navios de maior tamanho que podem passar pelo Canal de Panamá. Há também os “Capesize”, de cerca de 100.000 TPB, para realizarem, de forma mais econômica, a viagem pelo Cabo de Boa Esperança.

No Sul do Brasil, o porto de Porto Alegre (RS), que até o fim da década de 1980 movimentava cerca de 40 navios de grande porte por mês, está atualmente parado no tocante a este tipo de movimentação, devido à falta de dragagem da lagoa de acesso.

## 2.5 CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DO MERCADO

Em termos de características operacionais de mercado, o transporte marítimo apresenta dois serviços distintos: o realizado no transporte de graneis (*bulk shipping*) e o praticado nas linhas regulares (*liner shipping*).

No primeiro caso, o mercado é totalmente livre e desregulamentado, existindo total liberdade em termos de rota, frequência, ou tipo de carga a ser transportada, onde o armador marítimo é contratado para realizar determinada rota conforme a demanda.

O transporte em linhas regulares, ou de carga geral, apresenta frequência constante em uma mesma rota previamente definida, que será realizada pelo(s) mesmo(s) armador(es). O sistema vem evoluindo do transporte de cargas soltas para o transporte de "cargas unitizadas", isto é, acondicionadas em *pallets*, *containers*, etc., com o objetivo de acelerar a operação de carga e descarga, diminuir as quebras e o desvio de mercadorias. Grande número de navios de carga são especiais, do tipo "porta-containers", com capacidade média para transportar de 3.000 a 6.000 containers. Outra característica da navegação em linhas regulares, é a dos navios que apresentam a possibilidade de permitir a carga e descarga de caminhões ou containers sobre rodas, através de rampas que permitem o acesso ao cais do porto (navios *roll-on-roll-off*).

Geralmente, a diferença entre uma operação com lucro e uma que dá prejuízo é mínima e, portanto, há necessidade de esforços contínuos para a redução dos custos operacionais. Por essa razão, os navios que transportam granéis estão sendo transferidos para bandeiras de conveniência para que possam manter-se competitivos. A arte empresarial nesse setor consiste em casar o navio com a carga e navegar o máximo

possível com o navio totalmente carregado, reduzindo as viagens “em lastro”<sup>10</sup> ao mínimo.

O transporte em containers corresponde a uma revolução. De forma geral, essas cargas são produtos industrializados, de alto valor agregado. O seu transporte pode ser feito de porta a porta, desde o produtor até o consumidor, num sistema integrado, que combina o transporte marítimo com uma ou mais diferentes modalidades de transporte.

Atualmente, já não existem mais as Conferências de Frete, que foram se auto-extinguindo com a ampliação do volume de navios independentes ou “outsider”, trafegando na mesma rota. A eliminação desse sistema levou, como era natural, a uma queda acentuada nos níveis de fretes internacionais, motivada pela concorrência e a conseqüente quebra das empresas menos preparadas para a livre competição.

Os *tramp ships*, isto é, navios sem rota fixa, que se oferecem para transportar cargas para qualquer destino, operando como táxis, também lucraram com o fim das conferências.

Após, o término das Conferências de Frete, que durou até a metade da década de 1990, as melhores empresas de transporte marítimo tornaram-se gigantescas - mega transportadoras - com um número impressionante de navios e recursos. As empresas menores, quebraram ou estabeleceram acordos e parcerias com as grandes companhias, para atuar em rotas específicas.

## 2.6 CARGAS PESADAS E INDIVISÍVEIS - CONCEITOS E OPERAÇÕES

O presente sub-capítulo, apresenta informações coletadas no setor, durante todo o período de atividades do autor na área, seguindo recomendações de diversos setores

---

<sup>10</sup> Viagens "em lastro" é uma expressão utilizada no meio marítimo para definir trajetos realizados sem carga, apenas mantendo o lastro do navio para permitir a navegabilidade da embarcação.

envolvidos no transporte de equipamentos pesados da Eletrosul. Cabe destacar, que muitas informações neste sub-capítulo não apresentam fundamentação bibliográfica, pois conforme mencionado no item 1.4, existe grande carência bibliográfica na área. Entretanto, foram coletados no setor que realiza esse tipo de transporte e apresenta observações empíricas que, para cargas especiais, são imprescindíveis.

### 2.6.1 Aspectos Gerais

As cargas pesadas e indivisíveis podem ser definidas como aquelas que, devido ao seu peso e/ou forma, não podem ser armazenadas sem a utilização de uma engrenagem especial, normalmente não disponível no navio. As cargas de 20 a 30 toneladas, armazenadas em containers, não podem ser classificadas como cargas pesadas pois são removidas rápida e continuamente em terminais especialmente construídos para tal fim. Cargas pesadas necessitam para remoção, de portos e/ou navios que disponham de guindastes para o seu carregamento ou descarregamento.

O mercado de cargas pesadas, é classificado em duas categorias: aquelas até 150 toneladas e as acima desse peso, que apresentam dificuldades para o transporte em estradas públicas.

As técnicas seguras para transportar cargas indivisíveis muito pesadas mudaram e tornaram-se mais especializadas, após o crescimento da indústria do petróleo. A maioria dos países possuem legislação bastante restritiva, quanto à largura e altura dos volumes que podem ser transportados. Além das dimensões físicas, o peso também é um fator limitador para o transporte em vias públicas. As dimensões básicas da carga passam por leis nacionais, que variam conforme o país; o número de eixos que podem ser colocados sob os volumes e o peso de carga que cada eixo pode transportar sobre o pavimento, são fixados por diferentes parâmetros.

A solução para a necessidade do transporte pesado e indivisível de cargas acima de 150

toneladas encontra-se, geralmente, no transporte aquaviário. Assim, uma nova geração de embarcações foram desenvolvidas especialmente para carregar cargas indivisíveis e de elevada concentração de peso. Navios especiais são projetados para o levantamento de equipamentos pesados, providos de guindastes com capacidade própria de remoção. A habilidade dessas embarcações em levantar e baixar suas plataformas da carga, aliada às técnicas usadas para o carregamento e descarregamento de volumes pesados, permite ampla viabilidade para realizar o transporte das cargas objeto de estudo.

O movimento vertical de cargas pesadas e indivisíveis tornou-se uma extensão natural das operações com guindastes no transporte mercante tradicional, requerendo ampla capacidade de força para mover unidades de elevado peso concentrado. A exigência de estabilidade, que tornam mais críticos os processos de remoção desses tipos de cargas, pode ser melhorada quando a embarcação for de natureza semi-submersível. Um cuidado adicional deve ocorrer ao se mover as cargas horizontalmente. Originárias do cais à embarcação, através da transferência dos volumes pelo guindaste do navio, exigem controle de elevado grau de precisão, não permitindo nenhum índice de impacto.

Ao realizar o planejamento de uma remoção da carga, lateral ou verticalmente, o importador, em conjunto com o transportador e o operador portuário, deverão considerar os seguintes pontos:

- o peso envolvido, a posição e distribuição balanceada da carga;
- a força da plataforma de carga e seu suporte. O ponto para o equilíbrio no carregamento poderá ser obtido conforme as plantas dos navios, que apresentarão o peso máximo permissível; e
- a estabilidade da embarcação em termos de altura e peso apropriados.

É necessário considerar que, após o embarque, as cargas geralmente estão sob risco do armador, que arcará com a responsabilidade pela perda ou danos. Entretanto, as conseqüências por armazenar a carga no navio em circunstâncias não apropriadas, pode implicar no atraso da entrega da mercadoria, que recairá no destinatário.

### 2.6.2 Carga Especial

O termo carga especial, geralmente, é aplicado aos bens que requerem armazenamento especial, necessitando de supervisão e acompanhamento cuidadoso da movimentação. No período do agenciamento da carga e do pré-planejamento do transporte de volumes pesados e indivisíveis, a troca de determinadas informações entre o fabricante, o importador e o transportador são vitais, com destaque para:

- o peso, o tamanho e a forma de construção da carga;
- os pontos de sustentação exigidos e permitidos na carga;
- o peso máximo de cada ponto de sustentação específico que o projeto tolera;
- onde poderá ocorrer o levantamento dos acessórios e como deverá ser processado;
- os pontos de segurança disponíveis e a sua localização;
- a velocidade da movimentação da carga que pode ser considerada como crítica; e
- o equipamento requerido para movimentar a carga, quem o fornecerá e se o mesmo acompanhará a carga durante todo o percurso.

### 2.6.3 Preparação

Nos preparativos para realizar o transporte da carga, uma atenção especial deve ser dada às plantas dos navios, relacionando-se o equipamento de descarga com a embarcação. Todas as ligações ou amarras devem ser ajustadas e posteriormente verificadas para evitar o atrito e apresentar a certeza de que o peso esteja balanceado, reduzindo a possibilidade de ocorrer o rompimento dos cabos de aço do guindaste, evitando a queda da unidade transportada. Também ocorre a necessidade de manter um ângulo de, aproximadamente, 45 graus nos mastros de carga, para sustentar o peso do guindaste, adicionado ao volume transportado. Normalmente, esses cuidados são de responsabilidade do agenciador da carga, porém, é recomendável ao importador acompanhar ou exigir essa verificação, para que não ocorram surpresas durante o transporte.

#### 2.6.4 A Engrenagem de Remoção

Cada engrenagem de descarga deve ser adequada para o volume movimentado, incluindo algum peso extra, para que no acionamento do guincho não venham a se romper os cabos ou correr o risco do equipamento soltar-se da sapata de sustentação. Como exemplo de segurança no equipamento de remoção das cargas, pode-se citar o Reino Unido, que possui uma política de testes nos mastros de carga, guindastes ou máquinas de içar, previamente à operação. Segundo o setor de operações do porto de Liverpool (Reino Unido)<sup>11</sup>, é exigida a apresentação de uma carga de prova excedente ao volume transportado, mediante um adicional de segurança, conforme o quadro 2.1 abaixo:

Quadro 2.2 Carga Excedente para Segurança de Guindastes

<b>Carga</b>	<b>Carga de Segurança</b>
até 20 toneladas	25% de excesso
20 - 50 toneladas	05 toneladas de excesso
50 - 100 toneladas	10 toneladas de excesso
acima de 100 toneladas	15 toneladas de excesso

Fonte: Porto de Liverpool - Reino Unido

Tal cuidado não é praticado no Brasil, onde se verifica o sucateamento dos guindastes portuários e onde a operação com equipamentos de descarga ocorre conforme a condição momentânea de manutenção, sem a realização de testes prévios à operação.<sup>12</sup> É exigido pelos agentes de carga no Brasil, a garantia da disponibilidade de guindastes nos portos de carga e descarga, quando o navio não apresentar capacidade própria para movimentar os volumes pesados. Exigência decorrente da preocupação dos armadores

<sup>11</sup> Depoimento colhido pessoalmente em junho de 1999.

<sup>12</sup> Ver capítulo 3.

em não carregar um volume em determinado porto, sem existir condições de descarga no porto de destino.

Na fixação dos volumes para remoção, as amarras devem ser compostas de cabos apropriados, variando conforme a característica do volume e a sua concentração de peso, para permitir uma proteção segura e adequada, com o comprimento correto, para evitar danificar a carga por causa da tração demasiada das amarras. Deve ser lembrado, ainda, que todo o montante da massa da carga está concentrada em alguns pontos de apoio no momento da remoção, e a lança do guindaste também deverá estar ajustada acima do volume, de tal maneira que a carga permaneça nivelada.

Movimentar os volumes cuidadosamente é essencial para evitar problemas no guindaste de remoção, considerando que os cabos estão sendo colocados sob tensão máxima nesse momento. A utilização de uma velocidade de operação demasiadamente rápida, aumenta a tensão na fixação da mercadoria transportada, podendo ser perigosa uma parada repentina por qualquer motivo. O movimento horizontal é necessário para as operações de carga e/ou descarga, devendo o navio realizar um trabalho de lastro apropriado para a remoção de cargas pesadas, impedindo a formação de ondas, devido à redução ou elevação no peso transportado pela embarcação, onde a fixação dos demais volumes embarcados não venham sofrer algum impacto. Também devem ser considerados o coeficiente de fricção entre as superfícies, bem como o efeito da gravidade, considerando a força requerida para superar a inércia e começar a movimentar os volumes.

#### 2.6.5 Exigências no Armazenamento do Navio

Verificar o local para realizar o melhor armazenamento no navio, que deve apresentar capacidade para suportar o peso do volume transportado, bem como, ser considerado apropriado pelo capitão do navio. Normalmente, também há uma exigência do armador marítimo para que o volume pesado seja colocado no navio em uma posição em que a



força gerada para o posterior içamento na descarga, não venha afetar a segurança das demais cargas. A carga também deverá estar posicionada de tal maneira, que o ponto de içamento para o carregamento dos volumes não venha comprometer a embarcação.

A sustentação do volume transportado, ocorre mediante a utilização de calços para o armazenamento da carga, que devem ser fixados diretamente no navio. Em determinadas circunstâncias, as *flat racks*, ou plataformas de transporte, projetadas especialmente para volumes pesados, podem permanecer na posição de armazenamento do próprio navio e ser utilizadas para o transporte em todo o percurso marítimo, sustentando a carga pesada e minimizando as dificuldades para o acondicionamento mais seguro de volumes pesados.

#### 2.6.6 Restrições na Movimentação da Carga

Mesmo a carga sendo acondicionada em posição de transporte aparentemente segura, ainda poderá ocorrer um movimento indesejável do volume, devido o seu conjunto de amarras. Assim, é necessária a fixação do volume no local em que será transportado, dentro do navio, com peças de madeira, de tal forma que não venham ocorrer deslocamentos pela vibração, pelo funcionamento, ou pelo movimento da embarcação, que possam provocar danos à mercadoria. Recomenda-se a previsão de calços extras para eventuais ocorrências a serem utilizados para a fixação em pontos apropriados, aprovados pelo projeto de engenharia da carga, a fim de dar a sustentação e equilíbrio adequados ao volume. Quando ocorrer a necessidade de pontos extras de fixação, os volumes pesados poderão ser soldados, aparafusados ou rebitados ao *deck*, ou estrutura do navio.

Sempre existe a possibilidade da carga necessitar de paralisações em meio à movimentação de carregamento ou descarregamento. Tal momento requer maior cuidado, pois, uma operação ao ser considerada irregular, poderá gerar pânico entre a equipe de operação, tornando o instante da paralisação de grande risco e alta

possibilidade de sinistros.

### 2.6.7 A Operação de Carga e Descarga

O navio precisa estar nivelado ao carregar ou descarregar um equipamento pesado e apresentar a estabilidade adequada. Os navios normalmente são compostos com tanques de água na parte inferior do casco, que são formados pela dupla camada de casco, com o objetivo de criar o lastro de estabilidade do navio e são utilizados mediante um sistema que suga ou expelle a água para manter o nível da embarcação. Esses tanques são gradativamente esvaziados, durante a operação de carregamento do navio, bem como, carregados com água durante a operação de descarga dos volumes, a fim de manter a altura do navio estável junto ao *pier* do porto. O peso da água substitui a carga da embarcação, permitindo uma altitude constante.

Todo o sistema de operação da carga ou descarga necessita ser verificado completamente, para garantir-se a segurança de que nenhuma tensão imprópria esteja sendo imposta à engrenagem de locomoção, ao equipamento ou à própria carga, no momento da remoção. As operações de carregamento ou descarregamento podem ser interrompidas para realizar verificações nos arranjos, quando ocorrer a necessidade de revisão nas amarras, ou quando a carga for levantada a uma distância curta.

As linhas de comunicação devem ser estabelecidas entre todo o grupo envolvido na operação de remoção da carga, centralizadas em um único coordenador, que emitirá os sinais de controle aos demais envolvidos, evitando a existência de informações cruzadas, que podem gerar conflitos.

Para o processo de descarga, são necessárias precauções similares às descritas no carregamento. Além disso, recomenda-se verificar se a embarcação, após realizar uma viagem de longo curso, não apresenta menor peso no interior de seus tanques de combustível, alterando o lastro da embarcação. Esse fato deverá ser alertado para o

cliente, quando a operação de remoção da carga do navio para o porto estiver sendo processada exclusivamente pelo mesmo, considerando as exigências de estabilidade e altura planejadas pela operação do guindaste.

No alto do guindaste principal, normalmente está montada a estrutura de içamento, composta pelos cabos que suportarão os volumes transportados, que costumam estar sustentados em três ou quatro pontos diferentes dessa estrutura. Ou seja, o mastro principal do guindaste geralmente possui no topo, roldanas de grandes dimensões que sustentam todo o peso movimentado, variando conforme o seu comprimento, operando através de um sistema de amarras para impedir movimentos indevidos durante o trânsito da carga. O guindaste, normalmente funciona estendendo ou encurtando os cabos de aço, que prendem em sua extremidade um gancho, que içará o volume a ser transportado em pontos que são estabelecidos pelo projeto de engenharia do fabricante. Ocasionalmente, a carga pesada poderá ser descarregada em linha reta sobre o mar, por exigência da embarcação, do guindaste empregado na descarga, ou da própria carga como, por exemplo, tanques cilíndricos ou retangulares. Nesses casos, o projeto de construção do equipamento transportado deverá considerar as condições necessárias de reforço para suportar o içamento, a fim de minimizar as possibilidades de rompimento ou danos ao volume transportado.

Após a descarga, ocorre a necessidade de acondicionar o volume transportado no porto, dentro de padrões de segurança, para possibilitar o adequado armazenamento, durante a sua permanência no cais até a respectiva liberação alfandegária<sup>13</sup>. Existem, também, situações em que não será possível restaurar todas as escoras na mesma posição inicialmente praticadas no navio, utilizado-se dormentes de madeira, com tamanho proporcional ao peso da carga, para realizar o acondicionado seguro. A negligência, ou falta de precauções nesse armazenamento, poderá danificar a mercadoria ou, em casos extremos, a própria compactação do piso do porto, caso a distribuição dos dormentes no local de descarga do volume ocorrer de forma desproporcional com o peso.

---

<sup>13</sup> Consiste no processo de verificação do bem proveniente de importação ou destinado para exportação pela autoridade aduaneira, mediante o pagamento dos respectivos impostos e taxas. No Brasil essa é uma função da Secretaria da Receita Federal, que realiza o desembaraço aduaneiro na entrada de mercadorias estrangeiras, ou no despacho aduaneiro para mercadorias destinadas ao exterior.

## 2.7 O TRANSPORTE COM CONTAINER

### 2.7.1 Conceito de Container

Sobre o container, dentre os vários conceitos disponíveis, apresentamos dois que podem ser destacados:

- *“Container é uma caixa, construída em aço, alumínio ou fibra, criada para o transporte unitizado de mercadorias, sendo suficientemente forte para resistir ao uso constante. Constitui um equipamento do veículo transportador, que se caracteriza pela resistência e facilidade de transporte de mercadorias, por um ou mais modais”.* (MENDONÇA e KEEDI, 1997, p.36).
- *“De uso corrente e já incluída na língua portuguesa, a palavra container é o nome como se identificam essas grandes caixas de aço, de aproximadamente 7 e 14 metros de comprimento, que hoje ocupam largas faixas dos portos mundiais. Servem para o transporte seguro e praticamente inviolável, de até 50 toneladas de carga geral”.* (OLIVEIRA, 1996, p.207).

### 2.7.2 Aspectos Gerais

No intuito de apresentar um comparativo entre os tipos de carga, que podem ser padronizados dentro das especificações de um container e o tipo de carga objeto desta pesquisa, com dimensão e peso fora do padrão container, apresenta-se a seguir um estudo que trata do transporte através de containers.

Observa-se que a explosão do transporte containerizado afetou a negociação dos

clientes com os armadores do transporte marítimo, em torno das cargas pesadas e indivisíveis, devido à redução na oferta de transporte de certos tipos de navios. Também foram reduzidos os navios com auto-suficiência de guindastes para cargas com elevado peso concentrado. Segundo especialistas do transporte marítimo, a criação de nova tecnologia na área, pode ser considerada uma possível saída para a realização do transporte de cargas pesadas em curto prazo. Aliado a isso, informações do meio relatam estudos de fabricantes de equipamentos pesados, como a Siemens Ag. e General Electric, que demonstram preocupação com a segurança na movimentação dos produtos oriundos de suas linhas de produção, decorrente do constante acompanhamento exigido pelos programas de certificação ISO - *International Organization for Standardization*. Ao buscar novas formas para carregar e descarregar os seus produtos junto aos portos, essas pesquisas indiretamente poderão privilegiar os importadores brasileiros, que movimentam suas cargas por portos com infra-estrutura deficitária. Nesse sentido, cabe relatar que a Siemens Ag. está desenvolvendo uma pesquisa para utilizar o ‘balão’ em transportes futuros.

O transporte de carga em container é uma atividade que não pára de crescer em todo o mundo. Muitas cargas, consideradas até pouco tempo atrás impraticáveis de ser containerizadas, atualmente já são transportadas através de navios *full container* ou porta-containers<sup>14</sup>.

A movimentação de materiais é uma tarefa que demanda grande esforço. A utilização de equipamentos adequados para cada tipo de material a ser transportado pode contribuir para uma melhor execução desta tarefa. Cada vez mais, novos equipamentos, mais modernos e sofisticados, são introduzidos no mercado, e a escolha do melhor equipamento depende de muitas variáveis, como: custo, tipo e natureza do produto, especialização da mão-de-obra, espaço disponível, etc.

As tarefas de carregar, descarregar e movimentar materiais, são esforços que todo transportador realiza durante suas atividades. Porém, além de não agregarem valor ao produto, possuem custos elevados e portanto, decisivas à competitividade das empresas. Dentro deste enfoque, surge uma alternativa para buscar a minimização destes custos: a

---

<sup>14</sup> Navios destinados exclusivamente para o transporte de containers.

unitização de cargas. Esta solução vem sendo empregada por várias empresas que, além de obterem maior lucro, ganham em segurança e em facilidade de manuseio dos produtos.

### 2.7.3 Desenvolvimento da Utilização do Container

MENDONÇA e KEEDI narram que durante a 1ª Guerra Mundial, foi idealizado pelo exército norte-americano, um container que pode ser dado como precursor dos atuais, embora com dimensões bem menores, para utilização em trens e caminhões. É provido de portas, escotilhas e aberturas que permitem o seu estufamento e esvaziamento com facilidade, cumprindo os objetivos propostos para a sua criação e utilização

Os atuais containers são identificados com marcas, números, proprietário, definição de espaço e peso que podem comportar, etc. Estas características de resistência e identificação visam dar vantagens sobre os demais equipamentos para unitização, mediante a segurança, inviolabilidade, rapidez e redução de custos nos transportes. O container é dotado de dispositivos de segurança aduaneira e deve atender às condições técnicas de segurança previstas pela legislação nacional e pelas convenções internacionais, que são ratificadas pelos países. A partir do seu desenvolvimento, foram sofrendo transformações até chegarem à situação atual, tornando-se modulares e tendo as suas medidas padronizadas para serem utilizados em qualquer modal de transporte, sem problemas quanto às medidas dos veículos. Independentemente da orientação política do governo, se o país não tiver condições de utilizar o binômio terminal privativo/container, entende-se que jamais desenvolverá de forma conveniente o seu comércio exterior e a própria economia.

Na Europa, em decorrência da disputa comercial da União Européia, o que acontece é a constante modernização dos portos, com absoluta prioridade não só para a expansão dos terminais privativos como para o setor de containers. Os principais portos da região executam planos de ampliação dos seus terminais de containers. Assim acontece por

todo o Mar do Norte, do Havre até Hamburg, passando pelos movimentados portos de Gent, Antuérpia, Amsterdã, Roterdã e Bremen. Os “experts” europeus acham que o futuro dos portos está na especialização cada vez mais apurada das duas grandes vertentes do transporte de mercadorias: carga geral e granéis. Por outro lado, verifica-se que, *“Investir em afretamento de containers revelou-se um negócio extremamente lucrativo por boa parte da última década. Muitos fundos de investimentos da Alemanha praticavam taxas de retorno de 50% ao ano em alguns projetos”*. (FABEY, 1999, p.54)

#### 2.7.4 Padronização

Devido à universalização decorrente do aumento do intercâmbio internacional de mercadorias, surgiu a exigência de padronização das dimensões, características de resistência, dispositivos de fixação, equipamentos de movimentação e empilhamento, marcação e classificação dos containers.

A padronização começou a ser pensada pela *ISO (International Organization for Standardization)* e pela *ASA (American Standard Association)*. A adoção, por parte dos países, das especificações e dimensões propostas por aquelas organizações facilitou a construção de navios, caminhões, guindastes e equipamentos apropriados para o transporte, embarque, desembarque e movimentação de containers. A ISO desenvolveu a normalização necessária, tendo sido a *“ISO Recommendation R 668 – Dimensions and Ratings of Freight Container”* a sua primeira recomendação publicada (1968).

Os padrões das medidas dos containers são apresentados em pés (‘) e polegadas (“), conforme o quadro 2.3 abaixo:

#### Quadro 2.3 Padrões de Containers

<b>Dimensão</b>	<b>Largura</b>	<b>Altura<sup>15</sup></b>	<b>Comprimento</b>
10'	8'	8' ou 8'6" ou 9'6"	3,048 m
20'	8'	8' ou 8'6" ou 9'6"	6,096 m
30'	8'	8' ou 8'6" ou 9'6"	9,144 m
40'	8'	8' ou 8'6" ou 9'6"	12,192 m
45'	8'	8' ou 8'6" ou 9'6"	13,716 m

Fonte: International Trade Centre. [www.intracen.org](http://www.intracen.org)

Quanto ao peso, as unidades de 20' *reforçados* e 40' *flat rack* (vinte e quarenta pés) podem comportar, no máximo, até 45.200 quilogramas, incluindo o peso do próprio equipamento (*tara*), resultando em aproximadamente 40.800 quilogramas de carga útil (*payload*). O peso geralmente também é referido em libras, figurando nas duas unidades de medida (quilogramas e libras). Entretanto, deve existir muito cuidado com os limites do peso máximo aceitáveis no país de origem e de destino da carga, que pode variar conforme a legislação de cada país.

### 2.7.5 Tipos e Finalidades dos Containers

Com a crescente unitização de cargas, muitos tipos de containers foram criados ao longo do tempo, existindo hoje unidades adaptadas para quase todos os tipos de mercadorias, como graneis líquidos, graneis sólidos, refrigerados, petróleo, minérios e animais vivos. Com o intuito de minimizar as dificuldades que por ventura poderiam ocorrer no transporte de suas mercadorias, muitos fabricantes começam a reformular as plantas fabris, para construir máquinas e equipamentos dentro dos padrões e dimensões dos containers, a fim de encaixá-los com a máxima precisão. É importante destacar que, mediante a ocupação máxima do volume do container, minimiza-se a possibilidade de danos ao produto, que poderiam ocorrer sem o adequado armazenamento da carga no interior da unidade.

<sup>15</sup> A altura dos containers no padrão ISO sempre é de 8' e no padrão ASA pode ser 8'6" ou 9'6".



Em decorrência dos avanços tecnológicos apresentados no setor de container, apresenta-se a expectativa de que, no futuro próximo, equipamentos de grande concentração de peso venham a utilizar containers dos modelos de uso geral, ou *flat*<sup>16</sup>, adaptados como um container extra-reforçado, que poderia ser utilizado para transportar equipamentos com peso de até 100 toneladas.

Os containers são movimentados, empilhados, embarcados e desembarcados com equipamentos adequados a cada tipo de operação. Há uma grande variedade de tipos de equipamentos, cada qual utilizado numa etapa da movimentação. Nos embarques e desembarques, normalmente são utilizados *portainers*, guindastes de pórtico, usados para acoplar os containers com seus *spreaders* – quadros que engatam as unidades e as levantam.

O container, por ser um equipamento de grande utilização no transporte, requer uma elevada quantidade de unidades em estoque para que possa circular, sem gerar a falta de sua disponibilidade para os exportadores no momento de embarcar suas cargas. Normalmente, as empresas de transporte marítimo utilizam o sistema de *leasing*, através de um container *Lease Agreement* (Acordo de Aluguel de Container) para comporem as suas frota, junto às empresas de Arrendamento Mercantil.

Os usuários de container possuem um prazo determinado pelo armador ou agente de cargas para efetuar a sua devolução; em caso de atraso, incidem em novas despesas de *demurrage* ou aluguel. O prazo normal para devolução à companhia de navegação, no porto ou local previamente estabelecido, é de 7 dias que pode ser estendido pelo armador, conforme negociação entre as partes.

---

<sup>16</sup> De uso geral: container fechado apropriado para o carregamento de todos os tipos de carga em geral.

*Flat*: container designado para facilitar o carregamento de cargas que excedem as dimensões disponíveis tanto nos containers convencionais quanto nos *Open Top* (container sem a cobertura superior, destinado para volumes com altura superior ao padronizado). É um tipo de container considerado como plataforma, pois não tem paredes laterais, nem teto, com cabeceiras fixas ou dobráveis, adequado para cargas pesadas e grandes, que excedam as suas dimensões.

### 2.7.6 Container x Carga Geral x Carga Pesada

Conforme mencionado no início deste sub-capítulo, a supremacia na utilização do container no transporte marítimo é um fato irreversível. Conforme relatos apresentados por armadores do transporte marítimo brasileiro e por diretores de algumas filiais no Norte da Europa e Estados Unidos<sup>17</sup>, a tendência do container na navegação marítima, é a de utilizá-lo para todos os tipos de cargas passíveis de unitização. Mediante levantamentos realizados por esses diretores, a utilização do container no transporte fluvial apresenta a seguinte evolução:

- ano 1980 = aproximadamente 20% do transporte da carga geral mundial; e
- ano 1999 = estimado em 87% do transporte da carga geral mundial, continuando em amplo crescimento.

Carlos Tavares de OLIVEIRA já destacava que em 1996 o transporte mundial através de container, representava 95% do volume de carga geral transportado, excetuando-se os navios graneleiros e petroleiros. Já os diretores das empresas de agenciamento de cargas anteriormente mencionadas, complementam que o container representa 60 a 70%, do volume de carga geral transportado nos embarques que ocorrem da Europa e Estados Unidos da América, para a América do Sul.

A tendência mundial do transporte marítimo por intermédio do container, aliada à falta de investimentos na construção de navios para carga geral, proporcionam grande dificuldade para o transporte de grandes equipamentos, como autotransformadores, com dimensões médias de 8 m (comprimento) X 4 m (largura) X 4,5 m (altura) e peso em torno de 100 toneladas (peça única que não pode ser desmontada por ser fundida em bloco).

É natural que os armadores que atuam no transporte marítimo invistam com mais

---

<sup>17</sup> Envolveu as 3 maiores empresas de agenciamento de cargas do mundo: Schenker International Ag., Union Transport Corporation e Kuehne & Nagel Transport.

intensidade em segmentos de maior rentabilidade, demanda e praticidade, que ocorre no transporte de containers. Entretanto, empresas como as dos setores elétrico, ferroviário, espacial, metalúrgico e/ou mecânico que, por sua necessidade de transportar equipamentos com dimensão e tonelagem de grandes proporções, ficam alijadas de alternativas no transporte marítimo, dada a pequena oferta de navios mistos (transporte de containers e carga geral simultaneamente). Em passado recente, os navios mistos dispunham de dois guindastes, que operavam conjuntamente, possibilitando movimentar volumes com até 120 toneladas, por exemplo.

Segundo os agenciadores de carga anteriormente mencionados, até o início da década de 1980, os navios que realizavam a rota da Europa e dos EUA para o Brasil (área de maior concentração de fabricantes de autotransformadores), apresentando em seu interior a seguinte distribuição de cargas:

- 1/3 da área para containers; e
- 2/3 da área para carga solta, incluindo carga geral, com excessos de peso e/ou dimensão; os navios eram equipados, em grande número de casos, com guindaste próprio para efetuar descargas de volumes até 120 toneladas.

Atualmente, os navios estão concentrados em três grandes grupos, que não permitem o transporte de cargas com peças de grande porte unitário:

- porta-containers ou *full container*;
- *roll-on-roll-off (ro-ro)*; e
- graneleiros e petroleiros.

Com a perda do espaço nos navios das áreas destinadas à carga solta, para as cargas containerizadas, surgiram três grandes entraves ao transporte de cargas ditas de 100 toneladas:

- quanto à capacidade dos guindastes: os navios porta-containers, que transportam exclusivamente containers diminuíram a sua capacidade de guindastes para aproximadamente 50 toneladas, devido ao peso das unidades movimentadas não ultrapassarem esse limite. Ainda, a grande maioria dos navios construídos para efetuar a rota entre a Europa e os EUA são desprovidos de guindastes, pela auto-suficiência de equipamentos portuários de descarga dessas regiões. Na América do

Sul, em sua grande maioria, os portos apresentam equipamentos velhos e ultrapassados tecnologicamente, o que imputa maior risco e morosidade à operação. O custo do navio parado no porto, ainda que variado, é estimado pelos armadores entre US\$ 30 mil e US\$ 50 por dia;

- quanto ao custo dos guindastes: a opção técnica mais viável para transportar autotransformadores de 100 toneladas seria a contratação de navios especiais, capacitados para efetuar descargas de grandes equipamentos com guindaste próprio, cuja capacidade pode variar de 50 até 500 toneladas. Entretanto, o custo de contratação torna-se um fator impeditivo, conforme detalhado no item 3.3.3; e
- quanto à tecnologia disponível: como última alternativa apresentam-se os navios *roll-on-roll-off* que, pela sua composição, possuem a vantagem da carga ser carregada e descarregada através de rampas com os próprios veículos transportadores, que entram rodando no navio. Todavia, também não são navios equipados com guindaste próprio para realizar a transferência dos autotransformadores do navio para os veículos que realizarão o transporte terrestre, necessitando do auxílio de guindastes especiais.

## **CAPÍTULO 3 - AS QUESTÕES PORTUÁRIAS E O TRANSPORTE PESADO**

### 3 AS QUESTÕES PORTUÁRIAS E O TRANSPORTE PESADO

#### 3.1 PORTOS ESTRANGEIROS X PORTOS BRASILEIROS

Nos primórdios do presente trabalho, na etapa de pesquisa de campo, tinha-se planejado a obtenção de elementos que possibilitassem estabelecer uma análise comparativa entre importantes portos estrangeiros e alguns dos principais portos do Brasil. Assim, criterizando uma longa série de variáveis, estabeleceu-se uma lista de portos situados na Europa e EUA, os quais, entre outros fatores, foram selecionados pela importância que apresentam ao embarque/desembarque de cargas de alto peso concentrado, como o de autotransformadores, objeto deste estudo.

A visita aos portos estrangeiros pretendia, em última análise, estabelecer e sistematizar novas técnicas e experiências que pudessem encontrar aplicação no Brasil. E, assim foram visitados os portos de Hamburg (Alemanha), Le Havre (França), Liverpool (Reino Unido) e Baltimore (USA).

Entretanto, uma vez conhecidas as infra-estruturas locais, os recursos existentes e os procedimentos operacionais voltados às cargas de grande porte, concluiu-se pela necessidade de aprofundar-se estudos no sentido de estabelecer soluções próprias para os portos nacionais, em vista da disparidade entre as duas realidades. Devido, principalmente:

- a auto-suficiência dos portos estrangeiros; e
- a ausência de novas tecnologias de carga/descarga dos portos estrangeiros visitados.

##### 3.1.1 A Auto-Suficiência dos Portos

A realidade dos portos europeus e americano pesquisados, todos com infra-estrutura

apropriada para movimentar volumes pesados, é muito diferente da brasileira:

- o porto de Le Havre, o maior da França, dispõe de um guindaste fixo para 600 toneladas e mais 03 cábreas flutuantes de 250, 200 e 150 toneladas;
- o porto de Hamburg reflete a qualidade e capacidade de operação alemã, com um guindaste para movimentar 500 toneladas, bem como 14 guindastes com capacidade para remover aproximadamente 160 toneladas, 20 guindastes com capacidade para remover até 110 toneladas e 10 guindastes com capacidade para remover até 90 toneladas;
- o porto de Liverpool (Reino Unido) apresenta disponibilidade própria para remover volumes de elevada concentração de peso, através de um guindaste com capacidade para até 250 toneladas;
- o porto de Baltimore (USA), está estruturado com guindaste com capacidade para movimentar até 200 toneladas.

Em nenhum porto brasileiro existem condições similares a desses portos, onde a capacidade dos guindastes, que configura a grande dificuldade, é completamente inferior, conforme será detalhado no presente capítulo.

### 3.1.2 A Ausência de Novas Tecnologias de Carga/Descarga

Em função da já referida autonomia dos portos estrangeiros visitados, foi detectado que os operadores portuários e agentes de carga locais, não dispõem de processos inovadores para realizar a carga/descarga de volumes com peso superior a 100 toneladas que pudessem ser empregadas nos portos brasileiros. Pelo contrário, os entrevistados demonstraram muito interesse em conhecer o modo de operação portuária praticada no Brasil, uma vez que os portos brasileiros não dispõem de guindastes em condições de efetuar a remoção dos volumes em questão.

Diferente dos portos estrangeiros, no Brasil é empregado um método alternativo no processo de descarga, conhecido como “fogueira”, que consiste no empilhamento do

equipamento sobre dormentes, que são retirados com o trabalho simultâneo de macacos mecânicos, conforme detalhado no cap. 4. Os portos estrangeiros não utilizam este método em função da sua auto-suficiência em guindastes.

Assim, os portos visitados, a exemplo de outros localizados em países desenvolvidos, não necessitando de métodos alternativos para realizar a transferência de volumes com elevada concentração de peso, têm pouco a oferecer em termos de técnicas alternativas aos países com menor índice de desenvolvimento e infra-estrutura portuária.

### 3.2 PORTOS NACIONAIS

O problema da operação portuária, relatado neste capítulo, denota reflexos da falta de investimentos nos portos brasileiros. A dificuldade para carregar/descarregar unidades com peso superior a 50 toneladas, no Brasil, também está diretamente vinculada ao momento da pré e pós-privatização portuária, onde o antigo gestor dos portos (poder público) transferiu o problema ao novo concessionário do porto (iniciativa privada) e este, até a presente data, está reorganizando sua capacidade operacional, não apresentando programação de investimentos significativos para guindastes com grande capacidade de descarga. Conforme já descrito por NOVAES (1976), a operação eficiente de navios mercantes está intimamente associada à existência de portos e terminais adequados, tanto do ponto de vista físico como sob o aspecto operacional.

#### 3.2.1 O Produto, os Destinos e os Portos Habilitados

Este estudo concentrará sua atenção na movimentação de equipamentos de grande porte adquiridos pela Eletrosul - Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A., com destino final nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e



Mato Grosso do Sul. A origem de tais produtos, conforme já referido, é a Europa e os EUA, em virtude da localização de seus fabricantes.

O porto de Rio Grande, no estado do Rio Grande do Sul, bem como os portos catarinenses de São Francisco do Sul, Itajaí e Imbituba, pela localização, poderiam ser utilizados para efetuar descargas do produto em questão. Entretanto, por apresentarem completa falta de estrutura de equipamentos para a movimentação de volumes com peso de 100 toneladas, foram excluídos do estudo por ausência de guindastes auto-suficientes. Além desta deficiência, ali não há disponibilidade de guindastes com tal capacidade de movimentação para locação. Com isto, fica inviabilizada a sua utilização, exceto no caso de contratação de navios com auto-suficiência para realizar a descarga.

Assim, apresentam-se, como alternativas naturais, os portos de Paranaguá (PR) na Região Sul e o de Santos (SP) na Região Sudeste do Brasil, sendo este o maior complexo portuário da América do Sul, e o que apresenta maior viabilidade para casos excepcionais, como a descarga de equipamentos fora dos padrões tradicionais.

A seguir, apresenta-se um levantamento mais detalhado da operação, equipamentos, infra-estrutura e projeções destes dois portos.

### 3.2.2 Porto de Santos (SP)

#### 3.2.2.1 Breve Relato Histórico

Conforme publicado pelo porto de Santos<sup>18</sup>, em 1867, com o início da operação da São Paulo Railway, ligando por via ferroviária a região da Baixada Santista ao Planalto, envolvendo o estuário, melhorou substancialmente o sistema de transportes da região. Em 12 de julho de 1888, pelo Decreto n.º 9.979, após concorrência pública, o grupo

---

<sup>18</sup> [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br).

liderado por Cândido Gaffrée e Eduardo Guinle foi autorizado a construir e explorar o porto por 39 anos, prazo ampliado, depois, para 90 anos. Assim, oficialmente, a inauguração do porto de Santos (SP) ocorreu em 2 de fevereiro de 1892, quando a então Companhia Docas de Santos - CDS, entregou à navegação mundial os primeiros 260 metros de cais, na área até hoje denominada de Valongo. Naquela data, atracou no novo e moderno cais, o vapor "Nasmith", de bandeira inglesa. Com a inauguração, iniciou-se, também, uma nova fase para a vida da cidade, pois os velhos trapiches e pontes, fincados em terrenos lodosos, foram sendo substituídos por aterros e muralhas de pedra. Uma via férrea de bitola de 1,60 metros e novos armazéns para guarda de mercadorias, compunham as obras do porto organizado, cujo passado longínquo iniciara-se com o feitor Braz Cubas, integrante da expedição portuguesa de Martim Afonso de Souza, que chegou ao Brasil em janeiro de 1531.

Em 1980, com o término do período legal de concessão da exploração do porto pela Companhia Docas de Santos, o Governo Federal criou a Companhia Docas do Estado de S. Paulo - Codesp, empresa de economia mista, de capital majoritário da União. No ano de 1999, o porto de Santos movimentou mais de 38 milhões de toneladas de cargas diversas, número inimaginável em 1892, quando operou 125 mil toneladas. Com 12 km de cais, entre as duas margens do estuário de Santos, o porto entrou em nova fase de exploração, consequência da Lei Federal 8.630/93, com arrendamento de áreas e instalações à iniciativa privada, mediante licitações públicas.

O porto está situado às margens do estuário que separa as ilhas de Santo Amaro e São Vicente, na cidade de Santos (SP), com as seguintes coordenadas geográficas<sup>19</sup>:

- longitude: 46° 19' Oeste
- latitude: 23° 56' Sul

### 3.2.2.2 Infra-Estrutura do Porto

---

<sup>19</sup> Segundo dados do Grupo de Projetos Cartográficos, do Ministério dos Transportes, Lei Federal 5917/93.

Apesar das dificuldades em conseguir superar a obsolescência de décadas de investimentos mínimos, efetivou-se a modernização dos métodos, a busca de aumento na eficiência e a implantação de novos serviços de apoio, na administração das áreas relativas à administração da CODESP, bem como, de forma mais dinâmica e objetiva, nos terminais terceirizados. A fim de permitir uma breve noção da magnitude desse terminal e de sua infra-estrutura, nos anexos relacionados a seguir, apresenta-se a quantificação das diversas instalações e equipamentos disponíveis no porto, com informações sobre cais acostável (Anexo B), armazéns (Anexo C), pátios (Anexo D), linhas férreas (Anexo E), balanças (Anexo F), silos (Anexo G), equipamentos eletromecânicos (Anexo H), equipamentos rodo-ferroviários (Anexo I)

### 3.2.2.3 Equipamentos para Cargas Concentradas

Conforme relatado anteriormente, em decorrência da mudança na realidade nacional do transporte de equipamentos de grandes proporções, os reflexos são percebidos na obsolescência e falta de renovação dos equipamentos portuários com capacidade para descargas de volumes com peso superior a 50 toneladas.

O porto de Santos (SP) que no Brasil apresenta a melhor condição para esse tipo de descarga dispunha até o início da década de 1980 dos equipamentos abaixo relacionados:

- cábrea flutuante ‘Titan’, com lança fixa para 30 metros de altura, 10 metros de alcance e capacidade para 50 toneladas;
- cábrea flutuante ‘Sansão’, com lança fixa para 35 metros de altura, 30 metros de alcance e capacidade para 150 toneladas;
- cábrea sobre pneus ‘Pará’ com capacidade para 250 toneladas; e
- cábrea auto-propulsora com capacidade para 100 toneladas.

Com a redução no volume de movimentação das cargas pesadas e a falta de recursos

para investir no processo de manutenção e reposição de alguns equipamentos do porto, ocorreu o processo denominado de ‘canibalismo’, semelhante ao verificado no setor ferroviário brasileiro. Esse processo consistia na retirada de peças de algumas cábreas em piores condições de funcionamento, para substituição em outras que necessitavam de reposições. Para tal situação, contribuíram:

- a redução na demanda;
- os processos licitatórios para reposição de peças com elevado grau de burocracia, além da dificuldade para importação de peças estrangeiras de reposição para as cábreas/guindastes;
- a escassez de recursos, as verbas eram destinadas para os setores de maior produção, rotatividade e rentabilidade do próprio porto; e
- com o deflagrar dos processos de privatização e terceirização das áreas e equipamentos portuários, os investimentos nesse tipo de guindaste ficaram postergados para os futuros controladores do porto.

Atualmente, a situação dos equipamentos de descarga com capacidade superior a 50 toneladas, no porto de Santos (SP), é precário. O porto não efetuou nenhuma nova aquisição para esse seguimento, e pouco fez para manter as antigas cábreas em funcionamento. Das 4 cábreas citadas, no ano de 1999, somente a ‘Pará’ estava em operação. Com capacidade original para movimentar 250 toneladas, em virtude do desgaste, falta de manutenção e idade, essa cábreas teve a sua capacidade reduzida para 180 toneladas. Entretanto, em fevereiro de 2000, o Departamento de Operações do porto de Santos (SP) desativou a ‘Pará’ por necessidade de manutenção, sem previsão de prazo para recuperação, por falta de dotação orçamentaria. Tudo isso, ratifica a constatação de que o porto de Santos (SP), maior da América Latina, apresenta total incapacidade para operações próprias de carga e descarga de unidades com peso superior a 50 toneladas.

Conclui-se, dessa forma que, no momento, o porto de Santos não dispõe de equipamento portuário para movimentar cargas com peso concentrado, apresentando como alternativa a contratação de serviços externos, mediante a locação de guindastes da iniciativa privada. Esse afretamento necessita ser programado previamente, pois depende da disponibilidade do locador, e pode transformar-se em uma barreira para a

movimentação, de forma geral.

### 3.2.3 Porto de Paranaguá (PR)

#### 3.2.3.1 Breve Relato Histórico

Conforme publicado pelo porto de Paranaguá e Antonina<sup>20</sup>, a transformação do antigo ancoradouro em porto moderno ocorreu através do Decreto Federal n.º 5.053, de 14 de Agosto de 1872, ocasião em que a União concedeu o direito de construção e exploração do porto. Em 14 de Setembro de 1889, através do Decreto n.º 6.053, essa concessão foi encerrada, sendo transferida ao Governo do Estado do Paraná, em 23 de Maio de 1917, através do Decreto n.º 12.477. A revisão e consolidação para exploração do Porto, dada em 27 de Outubro de 1932, perdura até hoje.

A construção do porto começou em 1926 e a sua inauguração deu-se em 17 de março de 1935. Em 11 de julho de 1947, foi criado o órgão estadual de Administração do Porto de Paranaguá, mais tarde modificado para Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina. O contrato de concessão em vigor, iniciado em fevereiro de 1949, com prazo previsto para término em 1992, foi prorrogado por mais 10 anos, até dezembro de 2002.

Um significativo incremento no movimento de cargas ocorreu em 1967, em função do Plano de Expansões e Melhoramentos do porto, decorrente da construção da nova estrada de rodagem Paranaguá/Curitiba/Foz do Iguaçu, a BR-277, passando a registrar recordes no volume de movimentação de cargas.

Com o crescimento do intercâmbio de produtos nacionais e importados, o perfil vocacional do porto de Paranaguá (PR) começa a mudar a partir de 1985, passando de grande concentrador de carga agrícola para carga geral convencional, containerizada,

---

<sup>20</sup> [www.appa.com.br](http://www.appa.com.br).

veículos e produtos líquidos a granel. Tais fatores fizeram com que a movimentação geral de carga passasse de 2,74 milhões de toneladas, em 1970, para mais de 20 milhões de toneladas em 1998, representando um acréscimo superior a 600% em 28 anos. Enquanto, o comprimento de cais acostáveis passou de 1.600 metros, em 1970, para 2.616 metros em 1994, sofrendo um acréscimo de 63,5%.

O porto de Paranaguá (PR) está situado na margem sul da bacia de Paranaguá, que oferece condições de águas amplas e profundas, apresentando as seguintes coordenadas geográficas<sup>21</sup>:

- longitude: 48° 33' Oeste
- latitude: 25° 29' Sul

### 3.2.3.2 Áreas do Porto Organizado

As áreas que compreendem o porto organizado de Paranaguá (PR) foram definidas através da Portaria Ministerial n.º 206, de 07 de abril de 1984, constituídas por:

- instalações portuárias terrestres existentes na Baía de Paranaguá, desde o Pontal do Sul, estendendo-se até a foz do Rio Nhundiaquara, abrangendo todos os cais, docas, pontes, pier de atracação e acostagem de armazéns, silos, rampas, pátios, edificações em geral, vias internas de circulação rodoviária e ferroviárias e ainda terrenos e ilhas ao longo dessas faixas marginais e em suas adjacências, pertencentes à União, incorporados ou não ao patrimônio do porto de Paranaguá (PR), ou sob a sua guarda e responsabilidade; e
- infra-estrutura de proteção e acesso aquaviário, tais como áreas de fundeio, bacias de evoluções, canais de acesso da Galheta, Sudoeste, Norte e áreas adjacentes, até as margens das instalações terrestres do porto organizado, existentes, ou que venham a ser construídas e mantidas pela Administração do Porto ou outro Órgão do Poder

---

<sup>21</sup> Segundo dados do Grupo de Projetos Cartográficos, do Ministério dos Transportes, Lei Federal 5917/93.

Público<sup>22</sup>.

### 3.2.3.3 Equipamentos para Cargas Concentradas

O porto de Paranaguá apresenta-se como a segunda opção portuária em condição de descarga para volumes com peso superior a 50 toneladas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, dispondo, até o início da década de 80, dos abaixo relacionados equipamentos:

- cábrea flutuante ‘Amazonas’, com capacidade para 140 toneladas;
- guindaste *transtainer* operando sobre trilhos de trem no costado do porto, com capacidade para 100 toneladas; e
- cábrea ‘Bantan’, que opera sobre pneus com capacidade para 110 toneladas.

Da mesma maneira como ocorreu no porto de Santos (SP), o porto de Paranaguá (PR) também apresentou redução do volume de cargas desse tipo de equipamentos, sem ocorrer novos investimentos e manutenção nos atuais guindastes de descarga, em virtude da falta de recursos.

O porto de Paranaguá (PR) também não realizou nenhum investimento na aquisição de novos equipamentos de descarga com capacidade superior a 50 toneladas, tendo assistido a deterioração dos equipamentos existentes. A isso somam-se os seguintes fatos:

- a cábrea flutuante ‘Amazonas’, foi arrastada contra um bloco de areia no ano de 1996, em decorrência de um temporal, sendo totalmente destruída, inviabilizando a sua recuperação;
- o guindaste *transtainer*, também foi lançado ao mar pelo mesmo temporal em 1996 e a sua destruição não apresentou possibilidades para o reaproveitamento; e

---

<sup>22</sup> A comunidade portuária pode ser definida como todos os membros integrantes e necessários à execução dos serviços e dos processos, ligados à movimentação de cargas na área portuária, que contemplam, desde a unitização de cargas, armazenagem de mercadorias, manobras de máquinas, guindastes e equipamentos de pódio, até o embarque ou desembarque destas mercadorias.

- a cábrea ‘Bantan’, que foi utilizada pela Eletrosul no início do ano de 1999, para o ano 2000 não apresenta condições de movimentação de volumes, em virtude da sua vida útil e falta de manutenção periódica.

Na atualidade, o porto de Paranaguá não dispõe de nenhum equipamento portuário em condições de movimentar cargas com peso superior a 50 toneladas, apresentando como alternativa a contratação de serviços externos, mediante o afretamento de guindastes da iniciativa privada, que tem oferecido 2 alternativas:

- a cábrea sobre rodas ‘Copacabana’ com capacidade para movimentar no máximo 90 toneladas, dependendo do raio de utilização. Essa cábrea está constantemente sendo utilizada pela empresa Cargil, que necessitará autorizar a cessão para a respectiva locação; e
- a cábrea sobre rodas ‘PIB’ com capacidade máxima para movimentar 80 toneladas, que também poderá reduzir a capacidade de içamento da carga, em virtude de inclinação da sua lança.

#### 3.2.3.4 Risco Decorrente da Deficiência

O afastamento de equipamentos portuários deficientes, se por um lado, gera uma solução de continuidade à movimentação de cargas concentradas, por outro lado acaba diminuindo os riscos de ocorrência de acidentes com produtos de alto valor estratégico e financeiro, como autotransformadores.

Os principais riscos envolvidos num acidente com um autotransformador são:

- o atraso de 5 a 7 meses na execução do cronograma de ampliação dos projetos de energia elétrica objeto da aquisição. O prazo para fabricação de uma nova unidade de autotransformador varia conforme a planilha de produção do fabricante mas, geralmente, são necessários 3 meses para fabricar cada autotransformador. A isso deve ser acrescido o tempo de transferência da fábrica no exterior até o porto, adicionado de aproximadamente um mês para efetuar o transporte internacional, bem



como, mais um mês entre a liberação aduaneira junto à Secretaria da Receita Federal no porto, com transporte terrestre nacional, que varia conforme o porto brasileiro de descarga e o destino final para instalação dos equipamentos;

- o alto custo de aquisição e transporte do produto:
  - . Valor FOB<sup>23</sup> conforme Incoterms 2000 US\$ 750,000.00
  - . Frete Internacional US\$ 70,000.00
  - . Seguro Internacional US\$ 2,000.00
  - . Valor CIF<sup>24</sup> conforme Incoterms 2000 US\$ 822,000.00
  - . Imposto de Importação US\$ 140,000.00
  - . IPI US\$ isento
  - . ICMS US\$ 163,500.00
  - . AFRMM<sup>25</sup> US\$ 17,500.00
  - . Total US\$ 1,143,000.00<sup>26</sup>

### 3.3 O FRETE INTERNACIONAL DE CARGAS PESADAS

As questões relacionadas com a forma de negociação e custos voltados ao frete da carga, podem ser apresentados com as 2 citações de Ballou:

- *Negociar fretes favoráveis com os transportadores é atividade que costuma consumir boa parte do tempo do gerente de tráfego. Fretes publicados por*

---

<sup>23</sup> FOB - Free on board (livre a bordo), significa que no preço de venda, o vendedor assumiu a obrigação de entregar a mercadoria após amurada do navio no porto de embarque, isto é, com embarque a bordo. O comprador assume a partir do embarque, os custos e riscos da carga.

<sup>24</sup> CIF - Cost, Insurance and Freight (custo da mercadoria, seguro e frete), significa que no preço de venda, o vendedor imputou a obrigação de arcar com os custos da mercadoria, do frete internacional e o seguro marítimo.

<sup>25</sup> AFRMM - Adicional ao Frete e Renovação à Marinha Mercante, que corresponde a cobrança do adicional de 25% sobre o valor do frete internacional para toda importação marítima de longo curso, exceto para as mercadorias advindas do Mercosul - Mercado do Cone Sul.

<sup>26</sup> Total de custos incidentes na importação, desonerado das despesas portuárias e frete nacional, que em caso de sinistro no porto de descarga, serão pagos posteriormente, não incidindo na planilha de custos.

*transportadores nunca devem ser considerados como fixos. Muitos deles são valores médios derivados de condições médias. Portanto, se o gerente de transporte considera que existe uma condição que favorece as circunstâncias operacionais, este é o caso de solicitar redução nos fretes. Existem pelo menos quatro ocasiões típicas onde fretes menores podem ser negociados com os transportadores, que são a competição, os produtos semelhantes, o maior volume de carga e os grandes volumes de carga. (BALLOU, 1993, p.139);*

- *Como cargas internacionais normalmente se originam no interior de um país e têm como destino final um ponto no interior de outro, o administrador logístico pode deparar-se com uma multiplicidade de classificações de fretes e esquemas tarifários muito diferentes daqueles experimentados no seu país. A própria natureza dessas tabelas pode ser bastante diversa daquelas empregadas pelo profissional no transporte doméstico. Por exemplo, o frete marítimo é calculado com base em peso ou em volume, dependendo de qual critério oferece maior lucro ao armador. Além dessas taxas normais, existem também tarifas de acostamento e outros tipos de taxas e sobretaxas. (BALLOU, 1993, p.381).*

Da mesma maneira que as vendas internacionais são amparadas por um conjunto de condições para a entrega de mercadorias, denominados *Incoterms - International Commercial Terms* (condições do comércio internacional), as contratações de frete também possuem as suas próprias condições criadas pelos armadores. Nas condições são estabelecidas as responsabilidades sobre as despesas não especificadas no transporte de mercadorias de um porto a outro. Essas despesas cobrem o custo envolvido com os embarques, desembarques e estiva das mercadorias, que poderão estar ou não computadas no preço do frete. Caso as despesas sejam cobradas, incorrerão a partir do momento em que as mercadorias forem colocadas no costado do navio, ao alcance dos seus guindastes, no porto de embarque.

As condições de frete são sempre em relação ao armador e nunca ao importador/exportador, pois é ele quem define se as despesas de embarque, estiva e desembarque estão ou não incluídas no valor do frete.

Com relação aos embarques para equipamentos de grandes proporções, a Eletrosul

costuma solicitar a inclusão das despesas de carregamento e descarregamento no valor do frete. Ou seja, é solicitado o embarque na condição *FILO - Free in liner out* (embarque livre e desembarque por conta do armador) onde as despesas de embarque e estiva a bordo do navio correrão por conta do expedidor da carga, no caso, o fabricante dos autotransformadores no exterior, e as despesas de desembarque correrão por conta do armador (navio). Essa situação é ideal à Eletrosul prescindir de providências relativas aos equipamentos para o carregamento no exterior e, mais importante ainda, para o descarregamento no Brasil, que se apresenta como o maior entrave para o transporte internacional de equipamentos com peso superior a 100 toneladas.

Entretanto, a dificuldade do desembarque também é conhecida pelos armadores, sempre atentos a destinos para portos sem auto-suficiência de guindastes para descarga. Assim, quando ocorre o caso, geralmente o armador não aceita a condição de frete *FILO*, e impõe ao importador (Eletrosul), o frete internacional na condição *FIO - Free in and out* (livre de despesas de embarque e desembarque). Nesse caso, o armador fica obrigado, apenas, ao transporte internacional do produto. O armador consegue abster-se dos problemas de deficiência dos equipamentos portuários, ficando o carregamento, no país de embarque, por conta do fabricante dos autotransformadores e o descarregamento por conta do importador (Eletrosul) no Brasil, país de destino final.

### 3.3.1 As Sobretaxas dos Fretes

Na contratação do frete internacional para grandes equipamentos, o valor do frete é composto por taxas básicas e sobretaxas adicionais, em virtude da característica da própria carga. Essas sobretaxas, conforme a quantidade de carga embarcada, ocasionalmente poderão ser negociadas com o armador, mediante a obtenção de reduções ou isenções. As sobretaxas que freqüentemente são impostas para as cargas de grandes proporções são:

- *heavy lift charge* (taxa sobre volumes pesados): é cobrada sobre volumes com excesso de peso, ou seja, cargas que vão exigir condições e equipamentos especiais

para sua movimentação. É aplicada de forma diferenciada, conforme cada armador. De uma forma geral, a incidência ocorre a partir de volumes com 15 toneladas, crescendo de forma gradativa, conforme a elevação do peso;

- *extra length charge* (taxa sobre volumes com dimensões excepcionais): é cobrada sobre volumes de difícil movimentação, em face de suas dimensões fora do padrão normal. Também é aplicada de forma diferenciada por cada armador, mas, geralmente, a incidência começa a verificar-se a partir de volumes com dimensão superior a 12 metros de comprimento;
- *ad valorem charge* (taxa de adicional de valor): cobrada sobre o valor das mercadorias de alto valor unitário, em face da responsabilidade em que o armador incorrerá em caso de acidentes ou avarias. Da mesma forma que as anteriores, a aplicação dessa taxa também varia conforme cada armador. De forma geral, a incidência no transporte marítimo acontece quando o valor da mercadoria for superior a US\$ 1.000 por tonelada de carga; e
- *minor port* (porto secundário): é um adicional cobrado pelo armador por escalar o navio em porto fora da rota, em porto desprovido do adequado aparelhamento para efetuar a operação portuária e/ou em porto que não apresentar volume expressivo de cargas para retorno da embarcação. O adicional de porto secundário é aplicado através de uma taxa única por atracação do navio no porto, ou calculado segundo uma taxa multiplicada pelo volume total de carga descarregada naquele porto, prevalecendo, sempre, o valor que for maior.

### 3.3.2 Pagar ou não as Sobretaxas

No caso da Eletrosul, por exemplo, ocorre um adicional de porto secundário, para as suas cargas destinadas ao porto de Imbituba (SC). Nesse caso, a empresa desenvolve uma completa análise logística, para efetuar (ou não) a descarga nesse porto.

São levantados todos os custos logísticos envolvidos (*minor port*, diferença no percurso do transporte terrestre, etc), mais as condições técnicas (pontes, viadutos, passarelas,

etc) e a possibilidade de obtenção das autorizações legais necessárias. Após, é estabelecida a comparação com a alternativa de se efetuar a descarga em portos maiores e mais distantes (Santos ou Paranaguá).

Pagar o valor do adicional de *minor port*, na composição do custo da movimentação da carga, conforme o caso, pode apresentar-se mais vantajoso do que efetuar a descarga em outro porto, onde não seria cobrada a taxa de porto secundário. Isto, geralmente, decorre das condições de estradas e pontes de parte da malha rodoviária brasileira. Conforme a concentração de peso e/ou altura do volume, por exigência dos órgãos rodoviários, DNER (Departamento Nacional de Estradas de Rodagem) ou DER (Departamento de Estradas de Rodagem), a carga deve cumprir rotas diferentes das convencionais, com itinerários maiores, e originalmente não previstos.

Para ilustrar a questão dos problemas enfrentados para percorrer a rota nacional, cita-se:

- num transporte realizado pela Eletrosul, ocorreu a necessidade de levantar-se, em alguns centímetros, a altura de um viaduto, o que foi realizado através da contratação de uma empresa especializada, que utilizou macacos mecânicos para suspendê-lo; e
- em outra ocasião, foi preciso reforçar a base de sustentação de uma ponte, para possibilitar a passagem da carga.

### 3.3.3 Alternativa de Fretamento

A fim de superar a falta de suficiência portuária, no tocante a guindastes para cargas pesadas, uma alternativa que se apresenta à Eletrosul ou qualquer organização que necessita movimentar cargas com peso superior a 50 toneladas, é a contratação de empresas especializadas no transporte marítimo de cargas extremamente pesadas. Através de navios especiais, com autonomia de carga e descarga para volumes com até 500 toneladas, podem atracar em qualquer porto organizado que esteja estruturado para essa concentração de peso. A oferta de embarcações para afretamento naturalmente não é abundante, sendo que a maior parcela dos navios para o transporte deste tipo de carga

está concentrada em três empresas de navegação marítima: a *Mammoet Shipping*, o *Jumbo* e a *Shipen at Altes Land - SAL*.

Em levantamento realizado entre agentes embarcadores no final de 1999, a melhor proposta de custo para afretar um navio especializado no transporte de cargas pesadas, equipado com guindastes em condições de movimentar volumes com até 150 toneladas, apresentou o valor aproximado de US\$ 950,000.00 para o percurso Europa/Brasil. Esse valor equiivale ao custo da contratação de um navio em sua totalidade, independente da área utilizada pelo afretador que, mesmo utilizando uma pequena parcela da capacidade da embarcação, como seria o caso da Eletrosul, pagaria o valor total do afretamento.

Uma forma de reduzir o custo, para tornar a alternativa do fretamento de navio especial viável, pode ser o rateio do frete com outros importadores. Essa possibilidade somente é viável, caso:

- existam interessados em realizar um embarque compartilhado, que existindo demanda, não seria problemático, pois é um procedimento comum no transporte;
- a origem e destino das cargas ser semelhantes ao realizado pelo importador (Eletrosul), isto é, existir carga em portos dentro da rota prevista no carregamento e respectivo descarregamento, viabilizando a utilização do espaço excedente do navio por outras organizações; e
- conciliar o mesmo período de embarque, que é um fator imprescindível para aproveitamento da viagem pelo navio.

Como há dificuldade para realizar as associações acima mencionadas, objetivando maximizar o aproveitamento do espaço da embarcação, ocorre a necessidade do importador (afretador do navio), assumir o valor total do frete internacional, o que inviabiliza financeiramente a utilização da opção de afretar um navio especial para os processos da Eletrosul.

### 3.4 A LICITAÇÃO DO FRETE INTERNACIONAL

Para o transporte de cargas pesadas da Eletrosul, o valor do frete internacional por unidade ou lote de autotransformadores é apurada mediante uma licitação entre transportadores ou agentes embarcadores regularmente cadastrados em qualquer das empresas do setor elétrico brasileiro.

Atualmente, as propostas de frete estão concentradas nos agentes embarcadores, empresas transnacionais espalhadas pelos principais portos e aeroportos do mundo que movimentam grande volume de cargas, mediante uma logística adequada, com estrutura para efetuar o acompanhamento desde o fabricante até o porto brasileiro. A contratação direta do transportador marítimo poderia dificultar a operação, considerando que o prazo de fabricação de seis meses, para alguns equipamentos, em caso de atraso, proporcionará prejuízos na contratação de um navio específico. Já os agentes embarcadores, por não estarem vinculados à companhias de transporte, contratam o navio que apresentar a melhor alternativa de custo, serviço e prazo de entrega.

No pedido de cotação para os agentes embarcadores, é solicitado: o transporte; o acompanhamento na remoção da carga da fábrica até o porto no exterior; a reserva de praça no navio (confirmação do lugar no navio para realizar o transporte); o estudo da melhor forma de carregamento, variando conforme o porto envolvido; o acompanhamento da armazenagem e a perfeita peação<sup>27</sup> no navio; a negociação do frete internacional com diversos armadores, analisadas as condições de descarga no porto brasileiro; e, quando for o caso, auxílio na remoção para o caminhão que efetuará o transporte no Brasil, bem como no frete nacional. Enfim, é solicitado um completo apoio logístico ao importador. Apoio que é fundamental no exterior, onde o agente dispõem de estrutura completa para realizar toda operação, sem necessitar da interferência do importador.

As propostas para o transporte internacional são recebidas em envelopes lacrados, em data e horário previamente definidos, sendo cada proposta analisada e homogeneizada numa mesma moeda. Utilizando o critério de menor preço, a proposta vencedora será a que apresentar o menor valor econômico.

---

<sup>27</sup> Ato de realizar as amarras dos volumes no veículo de transporte.

Mesmo que para o importador, o frete internacional represente um valor significativo em termos de custo (ver capítulo 4), o transporte de até 4 autotransformadores com peso unitário de 100 toneladas, por exemplo, para um armador marítimo, têm valor inexpressivo. Por isso, atualmente, somente os agentes embarcadores participam desse tipo de concorrência.

Até a década de 80, a Eletrosul também recebia propostas diretamente das empresas de transporte marítimo internacional, uma vez que a sua demanda era alta, o que, até a atualidade, possibilitou o seu ótimo trânsito entre os transportadores e agentes embarcadores. Entretanto, o menor ritmo em novos investimentos do setor elétrico, e o menor volume de carga, foram reduzindo o volume transportado e o interesse dos transportadores. Para exemplificar, em 1985, a Eletrosul afretou a área total do navio “Mirabela” da empresa Mammoet Shipping, especializada no transporte de cargas extremamente pesadas. Esse navio possuía dois guindastes com capacidade unitária de 300 toneladas, possibilitando a operação simultânea, com condições para remover até 600 toneladas<sup>28</sup>. Esse afretamento ocorreu para efetuar o transporte dos equipamentos de maior volume e peso da Usina Termelétrica de Jorge Lacerda IV, localizada em Capivari de Baixo (SC) e para Usina Termelétrica Jacuí I, localizada em El Dourado do Sul (RS). A descarga dos equipamentos ocorreu nos portos de Imbituba (SC) e Rio Grande (RS), respectivamente. Foram transportadas rotores com 240 toneladas, partes da turbina com 160 toneladas, o estator com 120 toneladas, conjuntos dos painéis de controle, com mais de 20 metros de comprimento, etc.

---

<sup>28</sup> O navio “Mirabela”, construído em 1977, tem comprimento de 95 metros, 17 metros de largura, possuindo pequena capacidade de carga, totalizando espaço para 4.500 toneladas ou 6.500 metros cúbicos, uma vez que a sua especialidade é para o transporte de volumes de grandes proporções, não sendo um navio construído para grandes quantidades.



## **CAPÍTULO 4 - O CASO DA IMPORTAÇÃO DE AUTOTRANSFORMADORES**

## **4 O CASO DA IMPORTAÇÃO DE AUTOTRANSFORMADORES**

O caso apresentado a seguir, trata da questão da compra, transporte e descarga de 4 autotransformadores adquiridos pela Eletrosul junto a empresa alemã, AEG Trafo GmbH, com fábrica na Turquia, no último trimestre de 1998.

O detalhismo do relato busca estabelecer a grande quantidade de variáveis envolvidas no processo decisório, bem como, a multiplicidade de restrições decorrentes da origem do usuário do transporte, da deficiência da infra-estrutura do sistema portuário brasileiros, do tipo de carga, etc.

### **4.1 A EMPRESA AQUISITORA**

A Empresa Transmissora de Energia Elétrica do Sul do Brasil S.A – ELETROSUL, com sede em Florianópolis (SC), é uma empresa de Sociedade Anônima com capital fechado, gerida pelo Governo Federal, constituída em dezembro de 1968, para transmitir energia elétrica para as concessionárias distribuidoras do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul.

A empresa participa do suprimento de energia elétrica à região Sudeste e mantém intercâmbio de energia elétrica com a República Argentina e brevemente estará realizando intercâmbio com a República Oriental do Uruguai.

A missão da Eletrosul é garantir a distribuição de energia elétrica com padrões de qualidade, confiabilidade, produtividade e preço compatível, que atendam aos seus clientes, que são: a Companhia Estadual de Energia Elétrica do Rio Grande do Sul - CEEE, a Centrais Elétricas de Santa Catarina - CELESC, a Companhia Paranaense de Energia - COPEL, a Empresa Energética de Mato Grosso do Sul - ENERSUL e a

empresa argentina, Empreendimentos Energéticos Binacionales S.A. - EBISA, permitindo o desenvolvimento econômico, social e tecnológico, regional e nacional.

#### 4.2 A AQUISIÇÃO DOS AUTOTRANSFORMADORES

Com o objetivo de atender ao constante aumento da demanda de energia elétrica na sua região de atuação, empresa, mediante o levantamento de um estudo técnico, decorrente de uma reprogramação da expansão do sistema de transmissão elétrica, detectou a necessidade de aquisição de 4 novos autotransformadores de 230/138kV – 150MVA, com 100 toneladas cada, apresentando as dimensões unitárias de 7,15 metros de comprimento, 3,71 metros de largura e 4,30 metros de altura, a serem instalados nas seguintes localizações:

- 02 na Subestação de Blumenau (SC); e
- 02 na Subestação de Campos Novos (SC).

Para essas aquisições foi elaborada uma licitação internacional, que apresentou como objetivo aumentar a competitividade entre os fornecedores e, conseqüentemente, obter a redução no preço do equipamento.

A requisição de compra, emitida pelo Departamento de Engenharia do Sistema da Eletrosul, incorporava a solicitação de aquisição do óleo isolante que permite o funcionamento dos referidos autotransformadores, entendendo-se como parte integrante à aquisição. Entretanto, analisando as últimas licitações, foi constatado que o preço do óleo isolante que integra o corpo dos equipamentos, com peso estimado em 40 toneladas de óleo, quando contratado diretamente do fabricante dos autotransformadores, apresenta preço superior ao adquirido diretamente dos fornecedores de óleo nacionais ou estrangeiros. Viu-se também que, na composição do custo final, em caso de contratação do óleo isolante separadamente, o preço do mesmo costuma apresentar custo semelhante entre os fornecedores, não justificando a sua aquisição conjuntamente com os autotransformadores. Dessa forma, foi

decidido solicitar na licitação internacional dos autotransformadores, uma cotação em separado, tanto para o óleo lubrificante, cuja contratação ou não ficaria a critério da Eletrosul, como para o transporte internacional de ambos os produtos, constituindo-se em subsídios para a tomada de decisão da melhor alternativa a ser utilizada.

A licitação utilizou a modalidade ‘Habilitação Preliminar’, com data e horário de entrega das propostas previamente definidos, onde a cotação vencedora foi da AEG Trafo GmbH, ao custo final até o local de embarque, de, aproximadamente, US\$ 3 milhões para as quatro unidades.

Constatou-se, também, que o preço do óleo lubrificante ofertado pela empresa alemã apresentava custo superior à proposta do fornecedor nacional, confirmando as previsões, o que levou à contratação independente de fornecedor brasileiro. Como esse produto é uma mercadoria de fácil manuseio, sem a necessidade da contratação de equipamentos especiais para a sua descarga, doravante não será mais referido neste trabalho.

A aquisição dos autotransformadores ocorreu na condição *FOB – Free on Board* (livre a bordo do navio), ficando o transporte internacional (Alemanha/Brasil) e nacional (Paranaguá/Blumenau e Paranaguá/Campos Novos) por conta da Eletrosul, conforme apresentados adiante. Entretanto, na véspera da assinatura do contrato, a empresa alemã comunicou a sua decisão de desativar a fábrica da Alemanha, por falta de encomendas e redução do custo da mão-de-obra. Informou, ainda, que os equipamentos seriam fabricados na Turquia, em um parque fabril de última geração, sem conseqüências ao projeto, prazos e demais condições. Após analisar a nova situação, exigiu-se que o fabricante arcasse com eventuais diferenças do frete marítimo entre a Turquia e o Brasil. Uma vez que as condições foram aceitas pelo fabricante, foi firmado o contrato.

#### 4.3 O TRANSPORTE INTERNACIONAL

Para a contratação do agente embarcador, que viabilizou o transporte internacional, foi realizada uma licitação do frete marítimo da Turquia para o Brasil, de quatro autotransformadores, que recebeu as propostas abaixo relacionadas. Dados os objetivos desta dissertação, optou-se por identificar as empresas participantes, simplesmente, através de letras do alfabeto.

Quadro 4.1 Custo do Frete Internacional

<b>Empresa</b>	<b>Valor do Frete (US\$)</b>
A	280.000 *
B	328.000
C	436.900
D	460.000

\* empresa vencedora: Schenker International Ag.

Devido à exigência legal, as empresas governamentais necessitam realizar o transporte internacional em embarcações de bandeira brasileira, fato que impossibilitou o embarque direto da Turquia ao Brasil, por não existirem navios brasileiros que efetuassem essa rota. O primeiro percurso do transporte, entre o porto de Derince (Turquia), situado a 25 km de distância da fábrica, até o porto de Hamburg (Alemanha), ocorreu no navio “Marmaris”. Posteriormente, o transporte entre os portos de Hamburg (Alemanha) e Paranaguá (PR) transcorreu através do navio *roll-on-roll-off*, chamado “República Di Amalfi”. A decisão de utilizar o porto de Paranaguá, em janeiro de 1999, em detrimento dos portos de São Francisco do Sul ou Itajaí, do Estado de Santa Catarina, ocorreu em virtude de ser o porto com maior proximidade do destino final, apresentando capacidade para efetuar a remoção dos autotransformadores.

Os autotransformadores foram transportados através de equipamentos denominados *Mafi-Trailers*, utilizados para acondicionamento dos volumes no navio, descritos no item 4.3.1 a seguir. A remoção dos *Mafi-Trailers* para os caminhões ocorreu na própria área portuária de Paranaguá (PR), conforme previsto.

#### 4.3.1 Sistema *Mafi-Trailer*

No fim da década de 80, o Sr. Manfred Fisher, alemão do Estado de Baden-Württemberg, do Sul da Alemanha, inventou um equipamento destinado a movimentar grandes volumes no carregamento e descarregamento de navios *roll-on-roll-off*. Era utilizado somente para entrar ou sair do navio com a carga; não possibilita remoção em percursos maiores ao largo do porto, por não apresentar uma perfeita estabilidade em piso irregular. O *Mafi-Trailer* é uma espécie de container plataforma reforçado, com capacidade máxima para carga até 120 toneladas e comprimento limitado em 12 metros. Constituído com quatro rodas de ferro, sem sistema de amortecimento e reduzido nível de manobra, é rebocado por uma espécie de trator reforçado, denominado *Taug Master* que, como o *Mafi-Trailer*, também é de propriedade da companhia de navegação.

Os volumes transportados pelos *Mafi-Trailers*, que nada mais são do que plataformas rodantes, devem ser firmemente peados, para evitar que devido ao peso, ou balanço do navio no mar, venham se deslocar e sofrer algum dano.

O custo do aluguel do *Mafi-Trailer*, normalmente, já está incluído no valor do frete internacional, como também ocorre no caso do container. Entretanto, em caso de dificuldade para efetuar a liberação do *Mafi-Trailer* no prazo estipulado entre o armador e o usuário, o aluguel do respectivo *Mafi-Trailer* apresenta um custo médio de US\$ 50 por dia. Motivo pelo qual, há a necessidade do importador / exportador estar ciente das condições de transferência dos volumes para o caminhão que efetuará o transporte no porto de destino.

O transporte que emprega o *Mafi-Trailers* é uma alternativa que supre inicialmente a ausência de guindastes, pois a carga é rebocada para dentro e para fora do navio, pela tripulação do próprio navio. Contudo, o *Mafi-Trailer* ainda não é a solução para a

falta dos guindastes portuários, pois, os volumes terão que ser removidos do *Mafi-Trailer* para o caminhão, ou o meio de transporte empregado no território nacional; o *Mafi-Trailer* não possibilita a transferência da carga sem o auxílio de potentes guindastes de carga.

A movimentação do *Mafi-Trailer* incorre em certo risco de sinistro, considerando que uma manobra mais brusca por conta da tripulação, que, em grande parte não é treinada e é pouco habituada a esse tipo de remoção, pode causar elevados prejuízos.

#### 4.3.2 A Remoção do Sistema *Mafi-Trailer*

A remoção dos *Mafi-Trailers* do navio “República Di Amalfi” para o porto ocorreu em aproximadamente uma hora por unidade, percorrendo uma distância de cerca de 500 metros até uma área de manobras. Posteriormente, aconteceu a remoção para os caminhões que realizaram o transporte terrestre, devidamente programados e posicionados conforme orientação do Departamento de Operações do Porto de Paranaguá.

O processo de remoção dos *Mafi-Trailers* para os caminhões ocorreu na área portuária, com a utilização de guindaste pertencente ao porto de Paranaguá, denominado ‘Bantan’, cábrea que opera sobre pneus, com capacidade de içamento para 110 toneladas. Entretanto, devido à idade e à falta de manutenção da cábrea, ficou visível que essa operação foi de elevado risco, considerando a dificuldade demonstrada em transferir os volumes dos *Mafi-Trailers* para os caminhões. Salienta-se que foi necessário retomar alguns procedimentos no decorrer do processo de descarga que, por medidas de segurança, foram abortados e reiniciados algumas vezes.

O tempo despendido para efetuar a transferência dos autotransformadores do *Mafi-Trailer* para os caminhões, chegou a levar quatro horas na primeira unidade, tempo necessário para o adequado posicionamento da cábrea e do caminhão, acompanhado

de todo processo de amarras e içamento. Entretanto, esse tempo, quando se tratou da transferência da última unidade, foi reduzido para duas horas. A demora aconteceu pela falta de habilidade dos operadores portuários nas primeiras remoções, que declararam ser incomum operar com tão elevada concentração de peso.

#### 4.4 O TRANSPORTE NACIONAL

Para a realização do transporte nacional, foi elaborada licitação para o transporte rodoviário dos autotransformadores anteriormente descritos, distribuídos em dois percursos:

- do porto de Paranaguá (PR), para a cidade de Campos Novos (SC); e
- do porto de Paranaguá (PR), para a cidade de Blumenau (SC).

O frete, em ambos os casos, já deveria incorporar as despesas com adicional de *advalorem* (adicional sobre o valor concentrado da mercadoria), ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, AET - Autorização Especial de Trânsito, seguro, batedores, alterações no itinerário eventualmente definido pelo DNER ou DER, licenças e demais encargos envolvidos.

O resultado dessa licitação apresentou as propostas abaixo relacionadas:

Quadro 4.2 Custo do Percurso Paranaguá (PR) / Campos Novos (SC)

<b>Empresa</b>	<b>Valor do Frete (R\$)</b>
A	52.500,00 *
B	68.399,00
C	86.000,00
D	107.074,00
E	110.200,00
F	126.600,00



\* empresa vencedora: Irga Lupercio Torres Ltda.

Quadro 4.3 Custo do Percurso Paranaguá (PR) / Blumenau (SC)

<b>Empresa</b>	<b>Valor do Frete (R\$)</b>
A	59.000,00 *
B	66.400,00
C	80.725,00
D	87.000,00
E	99.200,00
F	113.626,00

\* empresa vencedora: Irga Lupercio Torres Ltda.

Os equipamentos utilizados pela transportadora (uma mesma empresa venceu as licitações para os dois percursos), apresentou as seguintes características para cada autotransformador:

- duas composições com 12 linhas de eixo cada, totalizando 24 eixos da carreta, sendo cada eixo composto com 08 pneus, num total de 192 pneus por carreta;
- o peso de cada linha de eixo utilizada foi equivalente a 42 toneladas, totalizando 84 toneladas nas duas linhas de eixo descarregadas;
- o comprimento de cada linha de eixo foi de 20 metros, mais 10 metros para a viga tipo gôndola que acomodou o autotransformador, adicionado do cambão de 3 metros, que é o eixo de ligação do cavalo mecânico com a carreta, totalizando aproximadamente 53 metros de comprimento;
- as linhas de eixo funcionaram com moto bombas para manter o transporte estável, baixando o equipamento pneumático das carretas por medida de segurança sempre que ocorreram paralisações durante o percurso;
- o movimento vertical das linhas de eixo foi de, aproximadamente, 30 cm no sentido superior ou inferior, que permitiu a mobilidade da linha de eixo, possibilitando realizar a operação de descarga no destino final;
- cada linha de eixo trabalhou com um operador durante a movimentação do caminhão, funcionário da empresa transportadora designado para realizar o monitoramento constante do equilíbrio da carga, visando à estabilidade em caso

de desníveis no pavimento;

- a largura da linha de eixo com carga correspondeu a 3,8 metros, e a altura chegou a 5,6 metros, ficando abaixo dos 6 metros, dimensão crítica considerando-se a altura das passarelas na estrada;
- a velocidade máxima atingiu 35 km/h, apresentando uma velocidade média de 10 km/h;
- o percurso de Paranaguá (PR) a Campos Novos (SC), com cerca de 400 km, foi realizado em 05 dias, considerando que a autorização do DNER somente permitia o tráfego de veículos especiais durante o dia e com boas condições de tempo, realizando o seguinte trajeto:
  - BR-277 de Paranaguá (PR) a Curitiba (PR);
  - BR-116 de Curitiba (PR) até o entroncamento da BR-470, no município de São Cristóvão do Sul (SC); e
  - BR-470 de São Cristóvão do Sul (SC) até Campos Novos (SC);
- o percurso de Paranaguá (PR) a Blumenau (SC), com aproximadamente 350 km, ocorreu em 04 dias, no seguinte trajeto:
  - BR-277 de Paranaguá (PR) a Curitiba (PR);
  - BR-116 de Curitiba (PR) até o acesso a Jaraguá do Sul (SC);
  - BR-280 do entroncamento da BR-116 com a BR-280, até Guaramirim (SC); e
  - SC-413 de Guaramirim (SC) até Blumenau (SC).

Como pode ser observado, o roteiro percorrido por Jaraguá do Sul (SC) não é o caminho usual para Blumenau (SC), entretanto, foi a rota determinada pelo DNER e DER, tendo em vista o comprometimento que o peso da carga poderia acarretar à rodovia;

- foram utilizados dois cavalos mecânicos para o transporte de cada autotransformador, em virtude de regiões de acentuado aclive e declive, considerando que, em um percurso plano, apenas um cavalo mecânico seria suficiente para realizar o referido transporte;
- cada cavalo mecânico de, aproximadamente, 6 metros de comprimento, utilizou 10 toneladas de blocos de concreto como contrapeso, objetivando manter sua estabilidade e não provocar arrancadas bruscas; e
- o peso total de cada linha de eixo carregada com um autotransformador somou 184 toneladas, distribuídas proporcionalmente nos 24 eixos de cada carreta.

#### 4.4.1 Autorizações para o Transporte

O transporte de cargas, com grandes dimensões e peso elevado, somente é permitido no Brasil mediante a autorização do DNER, sediado em Brasília (DF), para as estradas federais, e dos DER's, para as estradas estaduais. Para realizar um transporte especial, o DNER e/ou DER necessitam realizar um estudo da viabilidade da estrada, das pontes, dos viadutos e das passarelas no percurso, para indicar qual o trajeto a transportadora deverá realizar, o que é estipulado através da emissão de uma AET – Autorização Especial de Trânsito. O trajeto a ser percorrido varia conforme as dimensões e peso da carga, podendo apresentar roteiros alternativos, fugindo do percurso mais curto e óbvio para as cargas convencionais, incorrendo em acréscimos no percurso a ser realizado pelo transportador que, naturalmente irá repassar o custo para a empresa que estiver contratando o frete.

O custo para emissão de uma AET a nível federal (DNER) foi de, aproximadamente, R\$ 4.000,00 para cada autotransformador. É cobrada uma autorização para cada veículo que efetuará o trajeto. Também custou, aproximadamente, R\$ 1.800,00 cada AET a nível estadual (DER). A validade da autorização foi de 30 (trinta) dias e cada licença necessitou de, aproximadamente, 15 (quinze) dias para emissão, prazo que poderá ser ampliado, dependendo dos estudos de viabilidade do trajeto a ser percorrido.

Para efetuar o trabalho de batedores, ocorreu a necessidade do acompanhamento constante de 02 (duas) viaturas da Polícia Rodoviária Federal ou Estadual, mais um veículo de uma empresa credenciada, que pode ser subcontratado por outra empresa também credenciada para realizar este tipo de atividade.

## 4.4.2 A Descarga do Caminhão

### 4.4.2.1 A Técnica da “Fogueira”

O procedimento de descarga do caminhão no destino final, ocorreu nas subestações da Eletrosul, sendo realizado de forma manual, mediante um sistema denominado “fogueira”. Essa técnica consistiu em suspender a linha de eixo do caminhão ao máximo de sua capacidade (30 centímetros), para empilhar dormentes de madeira com dimensões de 0,20 x 0,20 x 2,00 metros sob as laterais do autotransformador. A sustentação do autotransformador ocorreu através da utilização conjunta de: 4 macacos mecânicos, com capacidade para 100 toneladas cada; a linha de eixo do caminhão; e os dormentes de madeira. Os macacos mecânicos auxiliaram a linha de eixo a efetuar a elevação do autotransformador, para posterior saída da carreta debaixo do mesmo. Ou seja, ocorreu a elevação do sistema pneumático da linha de eixo da carreta que, por um sistema de moto bombas, viabilizou a suspensão do autotransformador. Posteriormente, foi rebaixado o sistema de bombeamento da linha de eixo, deixando o autotransformador suspenso sob os dormentes empilhados, numa espécie de fogueira, dando origem ao nome da técnica.

A transferência do autotransformador do caminhão até sua base no chão, deu-se com a necessidade da saída do caminhão, permanecendo o autotransformador sustentado em uma altura superior a da carreta, e apoiado sobre os dormentes de madeira e os macacos mecânicos.

O autotransformador ficou suspenso em local determinado, previamente preparado com uma base de concreto para receber o equipamento e já pronto para a posterior transferência até o ponto da instalação definitiva. Uma vez realizada a remoção da carga do caminhão para fogueira, o processo de redução gradativa dos dormentes ocorreu através do trabalho alternado dos macacos mecânicos. Foram posicionados 2 macacos mecânicos, em cada lado do autotransformador. Essa redução ocorreu de forma lenta e segura, dentro do possível, pois é conhecida a periculosidade que a

técnica apresenta, por ser um processo completamente manual. Foi realizada a colocação do autotransformador sobre os trilhos de trem. Esses trilhos foram anteriormente construídos no local, com extensão aproximada de 100 metros por subestação, objetivando movimentar cada unidade até o destino final. Previamente à colocação do autotransformador no chão, foram montadas as rodas para que o mesmo deslizesse sobre os trilhos. Em cada unidade de autotransformador, foram acopladas 08 rodas duplas, tipo *truck*<sup>29</sup>, com peso de 600 kg por roda, que possibilitaram a remoção dos autotransformadores até o ponto de instalação final com o auxílio do cavalo mecânico da companhia transportadora. Essa transferência, até o destino final, também poderia ser realizada por um trator, uma vez que, sobre os trilhos, os autotransformadores deslizam com facilidade. Entretanto, o cavalo mecânico apresentou papel fundamental para o tracionamento constante e seguro dos equipamentos pesados.

O tempo total do processo de descarga para cada autotransformador foi de aproximadamente 40 horas, com 5 pessoas operando e envolveu: o adequado posicionamento do cavalo mecânico; a colocação do autotransformador sobre a fogueira; redução da altura da fogueira; a retirada dos macacos mecânicos; a instalação das rodas de trem; a colocação do autotransformador sobre os trilhos de trem e o posicionamento final do autotransformador. O processo de transferência da carga, entre o caminhão e a sua base no chão, aconteceu em virtude do papel estratégico da linha de eixo, que procedeu a elevação do volume, criando condições para empregar o sistema de fogueira, que realizou a sustentação provisória do autotransformador e foi concluída com a redução gradativa da altura, por meio dos macacos mecânicos.

#### 4.4.2.2 A Alternativa da Linha de Eixo no País de Origem

Em caso de exclusão das possibilidades do navio efetuar a descarga dos

---

<sup>29</sup> Correspondem às rodas utilizadas pelos vagões da estrada de ferro.

autotransformadores com guindaste próprio, ou do porto apresentar capacidade de realizar a descarga com seus guindastes, apresentar-se-ia como alternativa no processo de transferência para o caminhão em terra, a de embarcar cada autotransformador no exterior sobre uma linha de eixo. Essa linha de eixo permaneceria no navio até o Brasil, a qual seria utilizada para efetuar o transporte nacional até o destino final. A alternativa nunca foi utilizada pela Eletrosul em virtude de:

- até a presente data, o porto de descarga escolhido sempre apresentou guindaste com capacidade de descarga;
- o custo do aluguel da linha de eixo por um período de tempo mais longo inviabilizaria a operação, uma vez que a sua devolução somente aconteceria para a empresa transportadora no exterior, após efetuar a remoção do autotransformador no destino final, o que representaria um período total de aproximadamente 3 meses;
- a hipótese de realizar a remoção do autotransformador de uma linha de eixo estrangeira, para uma linha de eixo nacional, no porto brasileiro, representaria duplicar o risco de sinistro;
- o valor do frete internacional para devolução da linha de eixo vazia ao exterior representa um ônus desnecessário.

Esta alternativa, cujo custo inviabilizaria a operação em condições normais, seria uma opção que poderia ser utilizada para uma situação emergencial, caso não existisse outra forma de efetuar a transferência da carga do navio para o caminhão que realiza o transporte rodoviário no Brasil.

#### 4.5 ALTERNATIVAS DE OBTENÇÃO DE GUINDASTES PESADOS

Mediante o levantamento realizado nos portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR), tradicionais na remoção de cargas pesadas, além de consultas específicas para os portos de São Francisco do Sul (SC) e Itajaí (SC), foi analisada a viabilidade para a

aquisição de um guindaste com capacidade de 150 toneladas por um desses portos, objetivando atender a demanda para esse tipo de carga.

Verificou-se uma unanimidade por parte desses portos, quanto à falta de dotação orçamentaria, e previsão para esse tipo de investimento. Entretanto, foi questionado junto às administrações dos 4 portos pesquisados, em caso de disponibilidade de recursos no orçamento, qual o real interesse do porto em atuar na área de equipamentos pesados. A questão objetivava verificar a possibilidade da criação de um centro de carga e descarga de equipamentos com grandes proporções, e de verificar o interesse em atender a demanda reprimida. A resposta, em todos os portos citados, foi que o custo inviabilizava a compra de um guindaste com capacidade para 150 toneladas, demonstrando preocupação com fatores como: indisponibilidade financeira, obtenção de financiamento bancário, retorno do capital investido e decisão política de algumas administrações portuária em realizar a aquisição.

Em decorrência das respostas, alegando o elevado custo para não efetuar a aquisição de um guindaste com capacidade de 150 toneladas, efetivou-se um levantamento sobre os equipamentos utilizados no Brasil, para verificar o custo da sua locação, o custo da aquisição de um equipamento novo e eventuais fornecedores para este tipo de equipamento.

#### 4.5.1 Guindastes Disponíveis no Mercado Brasileiro

Na busca de fornecedores de guindastes com capacidade para movimentar 150 toneladas, foram encontradas as seguintes empresas:

- Irga Lupercio Torres Ltda., empresa do setor de transportes pesados que dispõe de guindastes da empresa alemã “Liebherr”, que operam com capacidade entre 40 e 400 toneladas e são locados no Estado de São Paulo.
- Superpesa Companhia de Transportes Pesados e Especializados Ltda., também atua no setor de transportes de equipamentos de grandes proporções e possui

guindastes com capacidade para operar com carga superior a 150 toneladas, da marca “American”, que estão locados nos Estados do Rio de Janeiro e Sergipe.

- Transpesa Della Volpi Ltda., é uma empresa do setor de transportes pesados que dispõe de guindastes “Liebherr”, com capacidade para movimentar volumes de até 250 toneladas.

As 3 empresas acima citadas, podem, conforme a demanda de locação, disponibilizar guindastes nos portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR). Em caso de transferência do guindaste para operação em um local distante, dependerá de uma análise do volume de carga a ser movimentado, onde normalmente não é demonstrado interesse em trabalhos de curta duração. Essa disponibilidade de guindaste necessita ser verificada pelo importador previamente, para evitar: impossibilidade das empresas locadoras realizarem a operação por outros compromissos de longa duração; elevação do custo da locação para transferir guindastes localizados em uma região distante; ou, negociar um melhor custo com a empresa que possuir um guindaste operando próximo ao local pretendido.

#### 4.5.2 A Alternativa de Locação

O custo para o aluguel de um guindaste com capacidade para 150 toneladas, nas empresas acima citadas, não apresenta grandes variações no valor cobrado por hora trabalhada. Apresenta, porém, algumas alterações na composição do tempo que é computado para que o guindaste seja colocado à disposição do locatário. É realizado o cálculo do montante de horas em que o equipamento parou de efetuar a operação anterior, até o final da nova utilização. Não sendo calculada somente a parcela das horas trabalhadas, mas sim, adicionado o tempo de deslocamento do guindaste, a mobilização e a desmobilização do mesmo, conforme valores abaixo demonstrados:

- Irga Lupercio Torres Ltda.  
Preço por hora: US\$ 220.00



Tempo mínimo cobrado: 10 horas

Tempo de mobilização e desmobilização: média de 5 horas

Tempo de deslocamento: variável conforme local de operação

Custo mínimo estimado<sup>30</sup>: US\$ 5,500.00

- Superpesa Companhia de Transportes Pesados e Especializados Ltda.

Preço por hora: US\$ 251.00

Tempo mínimo cobrado: 10 horas

Tempo de mobilização e desmobilização: média de 6 horas

Tempo de deslocamento: variável conforme local de operação

Custo mínimo estimado: US\$ 6,500.00

- Transpesa Della Volpi Ltda.

Preço por hora: US\$ 236.00

Tempo mínimo cobrado: 10 horas

Tempo de mobilização e desmobilização: média de 10 horas

Tempo de deslocamento: variável conforme local de operação

Custo mínimo estimado: US\$ 7,000.00

#### 4.5.3 A Alternativa de Aquisição

Em consultas realizadas junto aos fornecedores de guindastes com capacidade para 150 toneladas, a melhor proposta financeira obtida foi da empresa alemã Liebherr Werk Nenzing GmbH. Fornecedor esse que coincide com os guindastes utilizados para locação de duas das empresas consultadas acima (4.5.2). A empresa Liebherr apresentou a seguinte composição de custo para aquisição do guindaste:

- cotação na condição de venda *FOB – Free on Board*, conforme *Incoterms 2000*, colocado em porto da Alemanha, pelo valor unitário de US\$ 950,000.00;

---

<sup>30</sup> É o menor valor cobrado pela empresa, imputando o tempo de mobilização, operação e desmobilização do guindaste.

- valor estimado do frete marítimo entre o porto alemão a ser definido pelo fornecedor, até o porto brasileiro, US\$ 40,000.00;
- valor estimado do seguro internacional que por experiências anteriores demonstra que, acrescer o percurso terrestre interno no país do exportador e importador, representa uma elevação ínfima em termos de custo, porém proporciona a cobertura total em caso de sinistro. No presente caso, o percentual foi calculado em 0,2% sobre o valor FOB, adicionado do frete internacional, representando um custo de US\$ 1,980.00;
- o imposto de importação é calculado sobre o valor *CIF – Cost Insurance and Freight* (Custo da mercadoria, acrescido do frete internacional e seguro internacional), com alíquota variável para cada mercadoria, conforme a Tarifa Externa Comum - TEC que, para este tipo de guindaste, corresponde a 17%, representando o montante de US\$ 168,636.60;
- o IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados é calculado sobre o valor *CIF*, acrescido do valor do imposto de importação, cuja alíquota também varia conforme a mercadoria, apresentando para este caso uma alíquota de 5%, correspondendo ao imposto de US\$ 58,030.83;
- o ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços é calculado sobre o somatório do valor *CIF*, acrescido do imposto de importação e do IPI, aplicando a alíquota praticada pelo estado de destino da mercadoria que, no caso dos Estados do Sul do Brasil, é de 17%, representando o custo de US\$ 207,170.06;
- o AFRMM – Adicional ao Frete e Renovação da Marinha Mercante é calculado com o percentual de 25% sobre o valor do frete internacional, representando um adicional de US\$ 10,000.00;
- o custo das taxas portuárias varia conforme a administração portuária do local de descarga do equipamento. Para este caso, foi empregado um valor médio entre os portos, por não estar estabelecido o local de desembarque, correspondendo ao valor de US\$ 4,000.00;

Assim, o custo total para aquisição do guindaste Liebherr com capacidade de descarga para 150 toneladas é estimado em US\$ 1,439,817.49 conforme resumo a seguir:

Valor do equipamento FOB	US\$	950,000.00
Frete internacional	US\$	40,000.00
Seguro	US\$	1,980.00
Imposto de Importação	US\$	168,636.60
IPI	US\$	58,030.83
ICMS	US\$	207,170.06
AFRMM	US\$	10,000.00
Taxas Portuárias	<u>US\$</u>	<u>4,000.00</u>
Valor total estimado	US\$	1,439,817.49

O valor para aquisição do guindaste Liebherr, com capacidade de descarga para 150 toneladas, estimado em uma cifra próxima a um milhão e meio de dólares dos Estados Unidos é expressiva, entretanto, a decisão do porto de investir ou não, requer a necessidade de considerar:

- o valor da locação praticado pelas empresas pesquisadas que operam com guindastes também é significativa;
- ao levantar a média do custo mínimo para cada movimentação do guindaste pelas empresas Irga, Superpesa e Transpesa (US\$ 5,500 + US\$ 6,500 + US\$ 7,000 : 3), atingimos a média de US\$ 6,333.33;
- utilizando o valor estimado para aquisição do guindaste em questão, US\$ 1,439,817.49 dividido pela média ao custo mínimo das locações praticadas pelas empresas acima, chegaremos ao correspondente a 227 locações (US\$ 1,439,817.49 dividido por US\$ 6,333.33 = 227.34);
- a constatação de empresas privadas estarem explorando esse segmento, representa projeções de lucratividade.

A decisão do porto em efetuar a aquisição do guindaste pesquisado, requer uma análise que deverá verificar: demanda por cargas com peso superior a 50 toneladas; tempo de amortização do equipamento; taxa de retorno, etc.

A demanda por cargas com peso superior a 50 toneladas, necessita de uma pesquisa detalhada do porto para apurar o histórico de suas operações com cargas pesadas, acrescido do volume movimentado pelos portos próximos, que poderiam ser

absorvidos em caso de aquisição do guindaste. Além da pesquisa histórica, é fundamental realizar um estudo da ampliação da demanda, mediante a perspectiva de novos projetos das empresas/organizações na região. A demanda futura, é um dado freqüentemente desconsiderado, que pode demonstrar a viabilidade ou não dessa aquisição.

A amortização do equipamento está vinculada ao capital investido com a demanda apresentada, que deve ser agregada com a capacidade de captação de cargas de outros portos, dividido pelo tempo de vida útil do guindaste (obtido com o fabricante). Esse valor pode ser apurado conforme os dados apresentados na pesquisa de demanda da utilização futura do guindaste, comparado com os dados técnicos de projeção da utilização do guindaste. Cabe também destacar as condições do financiamento bancário para aquisição do bem, onde, é apresentado em algumas instituições internacionais, prazo de carência para pagamento da primeira parcela, variando de 2 a 5 anos, conforme sistema financeiro.

A taxa de retorno do investimento pode ser apurada com o montante auferido da locação do guindaste, comparado com a parcela paga no período, excluído o valor da amortização do capital imobilizado (investimento)

Aliado ao exposto, a constatação de que 228 locações seriam suficientes para suprir o investimento da aquisição de um guindaste de 150 toneladas, certamente é motivo para reflexão. Esse número de locações em um porto com grande movimentação de cargas pesadas, demonstra que aparentemente o investimento é viável. A reflexão é reforçada quando observado que, apesar da capacidade do guindaste ser para 150 toneladas, como os portos não estão estruturados para movimentar volumes com peso superior a 50 toneladas, todas as cargas entre 50 e 150 toneladas seriam movimentadas pelo guindaste. A necessidade de utilização do guindaste para todas cargas com peso superior a 50 toneladas, apresenta indícios favoráveis para a sua aquisição em portos com demanda de carga pesada.

Opostamente contrária, é a situação de um porto que não apresentaria grande demanda de cargas com peso superior a 50 toneladas, pois o retorno do capital

investido seria amortizado em um período muito longo.

Entretanto este levantamento apresentou como propósito, demonstrar que a aquisição deste guindaste, ao custo de aproximadamente US\$ 1,5 milhão, não deveria ser completamente descartada pelos portos como verificado nas consultas praticadas. Pois, em um terminal com movimentações significativas de cargas pesadas, representaria um investimento com retorno de capital dentro de condições econômicas aceitáveis.

Todavia, como mencionado, carece de uma pesquisa detalhada sobre o problema que, eventualmente, considerando a conjuntura portuária brasileira, poderá se concluir não se tratar de um investimento apropriado para as regiões Sul ou Sudeste do país.

## **CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 CONCLUSÕES

As conclusões abaixo explicitadas estão fundamentadas nas hipóteses, nos objetivos específicos e nas conclusões finais.

#### 5.1.1 Verificação das Hipóteses

Em relação às hipóteses estabelecidas no princípio do trabalho, pode-se concluir que:

A 1ª hipótese: *“ocorreu o sucateamento dos guindastes para movimentar equipamentos pesados nos portos do Sul e Sudeste do Brasil”*

Conclusões sobre a 1ª hipótese: esta hipótese foi **confirmada**, de acordo com o item 3.2. Os portos brasileiros do Sul e Sudeste deixaram de contar com a operação de 7 guindastes de grande porte nos últimos 15 anos. Os guindastes foram desativados basicamente pela falta de manutenção e pelo tempo de uso. É notório que as manutenções apresentariam um custo muito elevado, devido ao grande desgaste, sem a preocupação constante das manutenções periódicas e imprescindíveis. Foi constatado inclusive, pelos técnicos do porto de Santos (SP), que para alguns guindastes o valor do reparo seria superior a 50% do custo da aquisição de um novo, concluindo por não investir na sua recuperação, entretanto, recomendando para a aquisição de um novo guindaste, que não foi implementada. Concluiu-se ainda, que os reflexos da desativação dos guindastes mencionados, representaram a total exclusão de equipamentos para movimentar cargas pesadas nos portos do Sul e Sudeste do Brasil.

A 2ª hipótese: *“a containerização é um dos fatores responsáveis pela atual dificuldade na movimentação de cargas com 100 toneladas”*

Conclusões sobre a 2ª hipótese: esta hipótese foi **confirmada**, segundo o mostrado no item 2.7. A tendência mundial de movimentar cargas via container é uma realidade irreversível e crescente, proporcionando grande velocidade na transferência de cargas. Como consequência, ocorreu a redução dos navios mistos, que transportam containers e carga geral (inclusive carga pesada), transferindo a maior parcela transportada para a navegação em navios *full-containers*. Com a supremacia desse tipo de navio no transporte marítimo, ocorreu a redução significativa da necessidade dos guindastes portuários, que até uma década atrás, apresentavam papel imprescindível para carregar/descarregar a maior parcela dos volumes transportados. Os reflexos diretos da containerização foram: redução da oferta de navios para cargas pesadas; elevação do custo do frete destas cargas pesadas; disponibilidade de navios com guindastes próprios apenas em empresas especializadas, quando tradicionalmente estavam disponíveis nos navios mistos.

A 3ª hipótese: *“há novos métodos empregados em portos estrangeiros para movimentar volumes pesados, que podem se adequar à realidade brasileira”*

Conclusões sobre a 3ª hipótese: hipótese **não confirmada**, segundo o levantado no item 3.1. A falta de confirmação desta hipótese ocorreu devido aos portos estrangeiros apresentarem ampla autonomia de guindastes para realizar a movimentação das cargas pesadas. Em face dessa realidade, não foi possível trazer para o Brasil métodos alternativos para movimentar volumes pesados. Pelo contrário, ainda foi detectado que existia muito interesse do pessoal nos portos estrangeiros em conhecer o modo de operação portuária praticada no Brasil, sem guindastes com capacidade para efetuar a remoção dos volumes.

A 4ª hipótese: *“é vantajoso aos portos brasileiros efetuar a aquisição de equipamento de descarga para grandes volumes”*

Conclusões sobre a 4ª hipótese: hipótese **não confirmada**, segundo o mostrado no



item 4.5. Não foram detectados elementos que permitissem uma conclusão segura, pois necessita de uma análise minuciosa da demanda atual e futura para cargas pesadas. Cabe destacar ainda, que tecnicamente a hipótese poderá ser estudada, porém, foi observado que a sua viabilidade dependerá do interesse político-administrativo da instituição portuária para implementá-la.

### 5.1.2 Verificação dos Objetivos Específicos

O 1º objetivo: “*estudar os meios de locomoção de cargas com peso superior a 100 toneladas*” - objetivo **concluído**, decorrente do levantamento do setor portuário nacional e internacional, do transporte marítimo, dos meios de movimentação da carga e dos métodos empregados para realizar essa movimentação;

O 2º objetivo: “*buscar formas alternativas para descarregar equipamentos pesados nos portos estrangeiros com maior frequência em embarques para o setor elétrico brasileiro*” - objetivo **não concluído**, conforme mostrou a configuração do item 3.1. Este objetivo visava buscar métodos diferenciados de carga ou descarga no exterior, que não se concretizou em decorrência da elevada capacidade de guindastes apresentada nos portos pesquisados no exterior. Os referidos portos estrangeiros, apresentam guindastes com capacidade máxima variando entre 200 e 600 toneladas, não necessitando de métodos alternativos para movimentar as suas cargas, como ocorre nos portos do Sul e Sudeste do Brasil, que estão limitados em até 50 toneladas;

O 3º objetivo: “*analisar alternativas de descarga de equipamentos pesados nos portos desprovidos de guindastes no Sul do Brasil*” - objetivo **concluído**, conforme parcialmente demonstrado na 1ª hipótese e ilustrado no item 4.4.2, com a ‘técnica da fogueira’. Técnica essa, que mesmo sendo uma operação de elevado risco, é a opção que atualmente se apresenta como alternativa em operações de movimentação de cargas pesadas nos portos desprovidos de guindastes para tamanha capacidade de

peso concentrado;

O 4º objetivo: “*verificar a viabilidade da contratação de navios com auto-suficiência de descarga para efetuar a remoção da carga no porto brasileiro*”- objetivo **concluído**, porém a aplicação é recomendada parcialmente, em caso de impossibilidade de outras alternativas, devido ao elevado custo, conforme demonstrado no item 3.3. Esta opção pode ser utilizada em situações atípicas ou emergenciais, pois o afretamento de um navio especial apresenta um custo muito superior a todas as demais alternativas.

O 5º objetivo: “*verificar a possibilidade de um porto brasileiro realizar a aquisição de um guindaste com capacidade de descarga para volumes com peso de até 150 toneladas*” - objetivo **não concluído** na totalidade, conforme mostrou a configuração do item 4.5. A viabilidade desse objetivo ficou prejudicado pela necessidade de apurar detalhadamente a demanda, agregada pela decisão política em realizar a aquisição. A implementação deste objetivo requer um estudo detalhado da quantidade de volumes pesados movimentados em uma determinada região, projetando a elevação futura nesta demanda, mediante o comparativo do custo e benefício.

### 5.1.3 Conclusões Finais

De forma geral, conforme visto, o grande entrave para o transporte de equipamentos com elevada concentração de peso nos portos do Sul e Sudeste do Brasil, está na falta de guindastes para realizar a carga ou descarga.

Ficou constatado que, atualmente, essas regiões brasileiras não apresentam capacidade para movimentar volumes com peso superior a 50 toneladas, decorrente da falta de investimentos do setor portuário, para descarga de volumes pesados. Essa realidade demonstra a redução na opção de portos para movimentar cargas pesadas,

bem como, na redução da oferta de guindastes. Dessa forma, concluiu-se que as organizações que necessitam realizar operações com volumes acima de 50 toneladas, nos portos do Sul e Sudeste do Brasil, estão a mercê de uma gama muito reduzida de empresas, que prestam esse serviço, nas condições e custo que convier à empresa locadora de guindastes, por absoluta falta de concorrência na área.

Foi constatado, ainda, que como alternativas para a descarga de volumes com 100 toneladas nos portos de Sul e Sudeste do Brasil, apresentam-se as opções abaixo descritas, relacionadas por ordem de viabilidade econômica:

- 1ª alternativa: a opção de menor custo financeiro ocorre através da locação de um guindaste de uma empresa especializada nos portos de Paranaguá (PR) ou Santos (SP), que somente é recomendada, em caso da possibilidade de reserva prévia desse guindaste. Essa alternativa, conforme citada no item 4.5.2, apresenta valor aproximado de US\$ 10 mil para os 4 autotransformadores, considerando o tempo de deslocamento do guindaste e a operação de transferência das cargas pesadas para o veículo que fará o transporte terrestre;
- 2ª alternativa: a opção intermediária seria embarcar os volumes com elevada concentração de peso, em linhas de eixo do país de origem até o destino final, conforme descrito no item 4.4.2.2. Essa opção representa embarcar os autotransformadores em linhas de eixo de uma transportadora estrangeira, incluindo o percurso marítimo internacional, o percurso terrestre no Brasil e posterior devolução das linhas de eixo ao exterior. Alternativa essa nunca implementada pelo importador (Eletrosul), porém, passível de ser realizada com custo superior à primeira alternativa. Esse custo seria acrescido basicamente: pelas diárias que as linhas de eixo disponibilizariam ao importador (aproximadamente 3 meses), com valor estimado em US\$ 72 mil, acrescido do frete internacional da devolução das linhas de eixo vazias, orçado em, aproximadamente, US\$ 100 mil. O custo total dessa alternativa está estimada em US\$ 172 mil para 4 autotransformadores totalizando 400 toneladas. O valor do frete pago pelas linhas de eixo no território nacional, para realização do percurso no Brasil, apresenta um custo semelhante ao praticado internacionalmente, não refletindo diferenças significativas, em realizar o trajeto nacional com parcela dos equipamentos

(apenas a linha de eixo) de uma transportadora estrangeira;

- 3ª alternativa: a opção que provavelmente apresentar o maior custo financeiro, é a de contratação de um navio especial, com guindaste próprio, para remover volumes de até 150 toneladas, ao custo total de aproximadamente US\$ 950 mil, conforme item 3.3.3. Essa alternativa é possível de implementação, em caso de rateio do espaço/frete do navio com outros importadores. Entretanto, é uma alternativa que depende da sazonalidade, sem possibilidade de previsões técnicas para realizar esse rateio.

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Baseado nos itens analisados, destacam-se algumas providências e recomendações a serem implementadas para o transporte de cargas pesadas, que também poderão ser utilizadas para elaboração de trabalhos futuros.

### 5.2.1 Em Relação aos Portos

Realizar um estudo aprofundado sobre a demanda de cargas com peso entre 50 e 150 toneladas, nos portos do Sul e Sudeste do Brasil, para determinar, mediante um modelo matemático, o porto ideal para a localização de um guindaste com tal capacidade, conforme discriminado no 5º objetivo acima (5.1.2).

Depreende-se, ainda, que para as importações brasileiras de cargas, com grande concentração de peso, existe a necessidade de realizar-se um estudo para definir o porto apropriado para o desembarque, comparando:

- o custo total da descarga em porto mais distante com menor preço de armazenamento;

- o custo total da descarga em porto mais próximo com maior preço de armazenamento;
- o comparativo do custo da contratação de guindaste diferentes portos;
- a diferença no valor do frete rodoviário até o destino final da carga entre as diferentes opções de portos.

Esse estudo objetiva comparar o custo para utilizar o porto A ou B, que poderia ser complementado com o mesmo comparativo no porto de embarque, quando a carga for originária de regiões com diversos portos competindo para apresentar o menor custo.

#### 5.2.2 Em Relação as Formas de Transporte

Com o avanço tecnológico mundial, o transporte marítimo também apresenta papel de destaque, onde a supremacia do transporte containerizado proporcionou alterações expressivas nas últimas duas décadas. As recentes implementações de equipamentos de descarga para containers, levam a reflexão sobre a construção de um modelo de container reforçado, cuja capacidade de carga poderia suportar até 100 toneladas. Essa alternativa foi considerada “possível” pelos armadores e agentes de cargas visitados no exterior e certamente estará sendo acompanhada com atenção pelos usuários em questão. A alternativa proposta é acompanhar o desenvolvimento de pesquisas na área de containers reforçados, para cargas até 100 toneladas.

Em estágio avançado, já estão os estudos para o transporte de equipamentos pesados através de balões. Esse sistema que se apresenta em fase de testes pela Siemens Ag., na Alemanha, consiste em utilizar o balonismo para retirar de dentro da fábrica uma máquina com elevada concentração de peso e transportá-la até o ponto final de instalação do cliente. Essa alternativa dispensa: a utilização da multimodalidade de transporte; a redução do risco de sinistro no transbordo da carga; a eliminação do problema de guindastes e a realização do transporte porta-a-porta. O transporte por intermédio de balão necessita, porém, de estudos mais detalhados e experiências para

comprovar a segurança na realização do deslocamento em grandes distância, como as intercontinentais.

### 5.2.3 Em Relação a Redução no Custo do Transporte

Realizar um estudo para importação de equipamentos pesados, utilizando a figura do OTM - Operador de Transporte Multimodal, que está sendo regulamentado no Brasil, implementando um comparativo com cargas de vários embarcadores, onde o OTM poderia negociar o frete em melhor situação para os seus clientes. O estudo poderia realizar também: levantamentos relativos a multimodalidade no Brasil; o seu funcionamento no exterior, bem como, proporcionar subsídios aos órgãos governamentais, sobre a implementação do conhecimento único de carga, atingindo um estágio avançado do OTM.

## **ANEXOS**

## ANEXO A Conceitos Utilizados

Torna-se pertinente efetuar um apanhado sobre os principais termos empregados nesta Dissertação de Mestrado, que estão voltados ao transporte internacional, sendo pesquisados no Decreto n.º 87.648, de 24 de setembro de 1982, que aprova o regulamento para o Tráfego Marítimo, com destaque para os artigos abaixo mencionados :

artigo 11: “O termo ‘embarcação mercante’, abrange as embarcações destinadas ao comércio marítimo, fluvial ou lacustre, e ao transporte de carga e/ou de passageiro”.

artigo 13: “O termo ‘Comandante’ ou ‘Capitão’ é empregado para designar a pessoa que comanda e que é responsável pela embarcação, seus equipamentos, pela tripulação e seus pertences, pela carga e pela disciplina a bordo”.

artigo 15: “Armador é a pessoa física ou jurídica que, em seu nome ou sob a sua responsabilidade apresta a embarcação para sua utilização, pondo-a ou retirando-a da navegação por sua conta”.

artigo 16: “Proprietário é a pessoa física ou jurídica em nome de quem a embarcação está registrada no registro de propriedade marítima, no Tribunal Marítimo e inscrita numa Capitania, Delegacia ou Agência portuária”.

artigo 17: “Afretador é aquele que recebe a embarcação em fretamento para explorá-la numa das formas de utilização previstas pelo Direito Marítimo. Aquele que cede a embarcação em fretamento chama-se Fretador”.

artigo 18: “A navegação mercante brasileira é classificada de:

I - longo curso: a realizada no tráfego marítimo mercantil entre os portos do Brasil e os portos estrangeiros;

II - grande cabotagem: a realizada no tráfego marítimo mercantil entre os portos brasileiros e entre estes e os portos da Costa Atlântica da América do Sul, das Antilhas e da Costa Leste da América Central, excluídos os portos de Porto Rico e Ilhas Virgens;

III - pequena cabotagem: a realizada no tráfego marítimo mercantil entre os portos brasileiros, não se afastando a embarcação de vinte milhas da costa;

IV - outros”.

artigo 20: “Toda embarcação inscrita nas Capitánias e repartições subordinadas do Brasil, só pode usar na popa a bandeira nacional, sendo denominada embarcação de



Bandeira Brasileira”.

artigo 141: “O capitão tem os seguintes deveres:

VI - receber carga no máximo igual à de registro e lastrar corretamente a embarcação;

VII - zelar pela guarda, bom acondicionamento e conservação da carga”.

Ainda conforme artigo 2º, da Lei 9.432, de 08 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a ordenação do transporte aquaviário, são estabelecidas as seguintes definições:

I - “afretamento a casco nu: contrato em virtude do qual o Afretador tem a posse, o uso e o controle da embarcação, por tempo determinado, incluído o direito de designar o comandante e a tripulação;

II - afretamento por tempo: contrato em virtude do qual o Afretador recebe a embarcação tripulada, ou parte dela, para operá-la por tempo determinado;

III - afretamento por viagem: contrato em virtude do qual o fretador se obriga a colocar o todo ou parte de uma embarcação, com tripulação, à disposição do Afretador para efetuar transporte em uma ou mais viagens;

IV - armador brasileiro: pessoa física residente e domiciliada no Brasil que, em seu nome ou sob sua responsabilidade, presta a embarcação para sua exploração comercial;  
e

VI - embarcação brasileira: a que tem o direito de arvorar a bandeira brasileira”.

## ANEXO B Cais Acostável do Porto de Santos (SP)

### **Cais Acostável da CODESP:**

*Convencional:* 8.742m, com profundidade de 6,6 a 13,5m.

*Especializado:* 2.129m, profundidade de 10,0 a 13,5m.

### **De uso privativo:**

1.383m, com profundidade de 5,0 a 13,0m

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO C Armazéns do Porto de Santos (SP)

	<b>Armazéns</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área Total ( m2 )</b>
<b>Margem Direita</b>	Internos ( 1ª linha )	34	134.089
	Externos	35	293.644
	Galpões ( Alemoa )	03	3.021
<b>Margem Esquerda</b>	Tecon	03	16.077
	Tefer	06	68.620
	Ilha do Barnabé	02	3.015
	Galpões (Ilha do B)	02	1.796

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO D Pátios do Porto de Santos (SP)

	<b>Pátios</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Área Total ( m2 )</b>
<b>Margem Direita</b>	Internos	28	52.098
	Externos	10	170.230
<b>Margem Esquerda</b>	TECON	01	350.000

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO E Linha Férreas do Porto de Santos (SP)

<b>Linhas Férreas</b>	<b>Extensão (m)</b>
Para transporte	186.784
Para guindaste elétrico de pórtico, plataformas, descarregadores e embarcadores de cereais	13.217
Para portaineres e transteineres	1.182

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO F Balanças do Porto de Santos (SP)

<b>Balanças</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Capacidade (t)</b>
Rodoviárias	16	80
Ferrovárias	05	150
Rodo-Ferrovárias	04	150

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO G Silos do Porto de Santos (SP)

<b>Silos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Capacidade (t)</b>
CODESP	01	30.000
Privativos	02	54.800

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## ANEXO H Equipamentos Eletromecânicos do Porto de Santos (SP)

Equipamentos Eletromecânicos		Quantidade
Guindaste	automotor	16
	elétrico de pórtico	123
	sobre pneus	12
	sobre esteiras	02
Porteineres	sobre trilhos	06
Transteiner	sobre trilhos	03
	sobre pneus	02
Guindaste Stacker	-	10
Especial p/ graneis	Descar. pneumático	04
	Pórtico descarregador	01
	Pórtico carregador	06

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)



## ANEXO I Equipamentos Rodo-Ferrovíarios do Porto de Santos (SP)

<b>Equipamentos Rodo-Ferrovíarios</b>	<b>Quantidade</b>
Caminhões	38
Caminhão trator	91
Reboque rodoviário	165
Empilhadeira	198
Pá carregadeira	63
Trator sobre pneus	31
Trator sobre esteiras	01
Locomotiva	33
Vagão	109

Fonte: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial. Transportes, Administração de Material e Distribuição Física.** Tradução por Hugo T.Y. Yoshizaki. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993, 388 p.
2. MENDONÇA, Paulo C.C., KEEDI, Samir. **Transportes e Seguro no Comércio Exterior.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 190 p.
3. OLIVEIRA, Carlos Tavares de. **Comércio Internacional: China, USA e Portos.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1999, 176 p.
4. \_\_\_\_\_. **Modernização dos Portos.** 2ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1996, 250 p.
5. \_\_\_\_\_. **Comércio Exterior e a Questão Portuária.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1992, 217 p.
6. \_\_\_\_\_. **Exportação: a solução global.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 155 p.
7. NOVAES, Antônio Galvão. **Economia e Tecnologia do Transporte Marítimo.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Almeida Neves Editores, 1976.
8. SOSA, Baldomir, **A Aduana e o Comércio Exterior.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1995, 230 p.
9. \_\_\_\_\_. **Comentários à Lei Aduaneira: Regulamento Aduaneiro.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1993, 241 p.
10. VALENTE, Amir Matar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão. **Gerenciamento de Transporte e Frotas,** 1ª ed. São Paulo: Pioneira, 1997, 215 p.
11. GARCIA, Luiz Martins. **Rotinas e Procedimentos, Incentivos e Formação de Preços.** 6ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 177 p.
12. FARIA, Sergio F. Santos. **Transporte Aquaviário e a Modernização dos Portos.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1998, 192 p.
13. TOMAZ, Manoel Neto. **Legislação Portuária Compilada.** 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1998, 219 p.
14. DIAS, Marco Aurélio. **Administração de Materiais, uma abordagem logística.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1985, 237 p.
15. FIGUEIREDO José Carlos Fernandes. **Administração de Material, um Enfoque Sistêmico (Teoria e Prática).** 2ª ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos

- Editora S.A, 1984, 276 p.
16. SENGER, Leodir. **Logística de Transportes e Seguros Internacionais**. 1ª ed. Porto Alegre: CENPEC, 2000, 79 p.
  17. MARTINS, A C, **Dicionário Comercial Marítimo**. Inglês – português / português – inglês. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1994, 416 p.
  18. HARMON, Roy L. PETERSON, Leroy D. **Reinventando a Fábrica**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991, 231 p.
  19. VAZQUEZ, José Lopez. **Comércio Exterior Brasileiro**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1997, 244 p.
  20. LABATUT, Ênio Neves. **Política de Comércio Exterior**. 1ª ed.. São Paulo: Aduaneiras, 1994, 288 p.
  21. \_\_\_\_\_. **Teoria e Prática de Comércio Exterior**. 3ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1989, 415 p.
  22. BIZELLI, João dos Santos, BARBOSA, Ricardo. **Noções Básicas de Importação**. 6ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 201 p.
  23. GUIDOLIN, Benedito. **Economia e Comércio Internacional ao Alcance de Todos**. 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1991, 197 p.
  24. CAMPOS, Antonio. **Comércio Internacional e Importação**. 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1990, 292 p.
  25. MINERVINI, Nicola. **O Exportador**. 1ª ed. São Paulo: Mc Graw-Hill Ltda, 1994, 307 p.
  26. COIMBRA, Delfim Bouças. **O Conhecimento de Carga no Transporte Marítimo**. 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 91 p.
  27. PEREIRA NETO, Manoel Tomaz. **Porto de Santos um Guia Prático**. 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1995, 77 p.
  28. RATTI, Bruno. **Comércio Internacional e Câmbio**. 9ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 1997, 534 p.
  29. MELLO, José Carlos. **Transporte e Desenvolvimento Econômico**. 1ª ed. Brasília: EBTU, 1994, 237 p.
  30. TRAINMAR, Pablo. **Gestion Portuária y de Transporte Internacional**. 1ª ed. Buenos Aires: ATS, 1998, 45 p.
  31. AGUIRRE, Arturo Vera. **La Infraestructura de Transporte em América Latina**. 1ª ed. Washigton: BID, 1997, 36 p.

32. RICUPERO, Rubens. **Review of Maritime Transport**. 1ª ed. New York: Unctad, 1998, 143 p.
33. THOMAS, O. **Thomas' Stowage**. 3ª ed. Glasgow (UK): Brown, Son & Ferguson, 1996, 397 p.
34. HAY, William. **An Introduction to Transportation Engineering**. 2ª ed. : John Wiley & Sons, 1977, 652 p.
35. PIERRO, Fernando dal. **Comércio Exterior: Exemplos para o Brasil**. 16.08.1999, [www.infoex.com.br](http://www.infoex.com.br) [www.abrasnet.com.br](http://www.abrasnet.com.br).
36. FABEY, Michael. Afretamento de Porta-Containers. **Revista Global Comércio Exterior e Transporte**. São Paulo: Grupo Update, nº. 23, p.17-19, dez/99.
37. SCHITTINI, Cassia. Firme e Forte. **Revista Global Comércio Exterior e Transporte**. São Paulo: Grupo Update, nº. 25, p. 50-52, fev/00.
38. MACHADO, Cassiandra. **Normas para Elaboração de Dissertações e Teses**. Florianópolis: UFSC, 1995.
39. CHRAIM, Macul. **O Mercosul e seus Impactos sobre o Sistema de Transporte Rodoviário de Passageiros de Santa Catarina**. Florianópolis, 1996. Dissertação de Mestrado - Engenharia de Produção, UFSC.
40. **Legislação dos Transportes: Aéreo, Aquaviário, Dutoviário, Ferroviário, Rodoviário**. 1ª ed., São Paulo: LTR, 1999, 749 p.
41. **INCOTERMS 2000**. 1ª ed. São Paulo: Aduaneiras, 2000, 215 p.
42. **PORTARIA SCE Nº 2**. Brasília: Diário Oficial, dez/92, 147 p.
43. **Revista Tecnológica**. São Paulo: Artenova, nº. 49, p. 48-50, dez/99.
44. **Revista Tecnológica**. São Paulo: Artenova, nº. 51, p. 56-58, fev/00.
45. **Revista Transporte Pesado**. Porto Alegre: Sinal, nº. 02, p. 13-14, ago/98.
46. **Revista Transporte Pesado**. Porto Alegre: Sinal, nº. 16, p. 13-15, out/99.
47. **Revista Logis.doc Armazenagem, Transporte & Cia**. São Paulo: Lettera.doc, nº 03, p. 30-31, mar-abr/98.
48. **Revista Logis.doc Armazenagem, Transporte & Cia**. São Paulo: Lettera.doc, nº 10, p. 26-27, mai-jun/99.
49. **Revista Global Comércio Exterior e Transporte**. São Paulo: Grupo Update, nº. 22, p. 07-08, out/99.
50. **Revista Global Comércio Exterior e Transporte**. São Paulo: Grupo Update, nº. 25, p. 18-20, jan/00.

51. **Revista Movimentação & Armazenagem.** São Paulo: IMAM, nº. 111, p. 33-34, nov/99.
52. **Revista Movimentação & Armazenagem.** São Paulo: IMAM, nº. 114, p. 23-25, fev/00.
53. **Portos & Comércio Exterior.** Porto Alegre: Sinal Comunicações, nº 187, p.12-14, nov/99.
54. **Portos & Comércio Exterior.** Porto Alegre: Sinal Comunicações, nº 191, p. 29-30, jan/00.
55. **Portos & Comércio Exterior.** Porto Alegre: Sinal, nº 194, p. 17-18, mar/00.
56. **Folha de São Paulo.** São Paulo: Folha da Manhã, jan/00.
57. **Gazeta Mercantil.** São Paulo: Gazeta Mercantil, nov/99.
58. **Santos (SP).** Capacidade Técnica do Porto, dez/99.
59. **Paranaguá(PR).** Suporte Técnico do Porto, jan/00.
60. **Mapa.** Grupo de Projetos Cartográficos - Ministério dos Transportes, Lei Federal nº 5917/93.
61. **Eletrosul.** Relatório de Viagem. Florianópolis, 1999.
62. \_\_\_\_\_. Anuário Estatístico 1999. Florianópolis, 1999.
63. \_\_\_\_\_. Recomendações Técnicas. Florianópolis, 1996.
64. \_\_\_\_\_. Cadastro Físico dos Portos. Florianópolis, 1992.
65. **Guia Marítimo.** São Paulo: Marimex, nº 176, set/99.
66. **SAL - Shipen at Altes Land.** Cargo Ship. Hamburg, 1998.
67. **Mammoet Shipping.** Ship Specification. Bremen, 1991.
68. **Jumbo.** Cargo Vessel. Antwerp, 1990.
69. [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br). (set, 1999)
70. [www.appa.com.br](http://www.appa.com.br). (set, 1999)
71. [www.transportes.gov.br](http://www.transportes.gov.br). (out, 1999)
72. [www.lpnet.com.br](http://www.lpnet.com.br). (out, 1999)