



**CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA LESTE**  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

**JOÃO LUIS MARTINS DA SILVA**

**BARCAÇAS OCEÂNICAS**

São Paulo

2006



**CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA LESTE**

FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

**JOÃO LUIS MARTINS DA SILVA**

## **BARCAÇAS OCEÂNICAS**

Monografia apresentada no curso de Tecnologia em Logística com ênfase em transporte na FATEC ZL como requerido parcial para obter o Título de Tecnólogo em Logística com ênfase em Transporte

Orientador: Prof. Msc. Célio Daroncho

São Paulo

2006



CENTRO TECNOLÓGICO DA ZONA LESTE

FACULDADE DE TECNOLOGIA DA ZONA LESTE

**JOÃO LUIS MARTINS DA SILVA**

## **BARCAÇAS OCEÂNICAS**

Monografia apresentada no curso de Tecnologia em Logística com ênfase em transporte na FATEC ZL como requerido parcial para obter o Título de Tecnólogo em Logística com ênfase em Transporte.

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Msc. Célio Daroncho.  
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

---

Prof. Joel Valentino Cândido.  
Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

---

Prof. Dr. André Rodrigues Balbo.  
Faculdade Carlos Drummond de Andrade.

São Paulo, de novembro de 2006.

A Deus, a minha mãe  
e aos meus amigos.

## AGRADECIMENTOS

A Deus.

A minha mãe (*in memoriam*), pela vida, dedicação, amor e amizade... por tudo que sou.

Ao meu pai, pelo amor e amizade.

A minha esposa Luci e minha filha Carolina, pela compreensão quando não pude dar atenção durante a pesquisa e elaboração do presente trabalho.

Aos meus irmãos e irmãs, pelo exemplo e apoio ímpar.

Ao Engenheiro e Mestre Rodinaldo Paes Leme de Amorim pela solicitude e colaboração durante a realização deste trabalho.

Ao Professor Orientador Célio Daroncho pela confiança depositada.

Ao Professor Joel pelo auxílio nos momentos de dúvida.

A querida amiga Fernanda pelo apoio e dedicação.

Ao amigo Xavier pelo apoio nesta nova fase.

Aos amigos Youssef, Ricardo, Edson, Demetrio, Marcos, Geisel, Akio, Fabiana, Camila e Márcia, pela amizade, compreensão e apoio.

"Somos todos iguais,  
mas alguns mais iguais que os outros."

Engenheiros do Haváí

DA SILVA, João Luis Martins. **Barcaças Oceânicas**. 2006. Monografia (Tecnologia em Logística Ênfase: Transportes) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

## RESUMO

No atual cenário da globalização, empresas optam por soluções logísticas para otimizarem suas operações de transporte a fim de garantir a manutenção da liderança em mercados altamente competitivos. A Companhia de Navegação Norsul em parceria com a Aracruz Celulose S/A, encontraram na implementação de comboios oceânicos uma alternativa para o transporte de insumos entre o estado da Bahia e o estado do Espírito Santo. Os comboios oceânicos são compostos por empurradores, que é o sistema de propulsão, e as barcaças que são estruturas flutuantes preparadas para o transporte de madeira, ambos acoplados mecanicamente. A operação de transporte com comboios oceânicos representa uma opção estratégica eficaz, pois a sua elevada capacidade de carga, proporcionou a Aracruz Celulose S/A a garantia de fornecimento de matéria prima a sua unidade produtora localizada no Espírito Santo, entre outros benefícios diretos.

**Palavras-chave:** transporte, cabotagem, barcaças oceânicas.

DA SILVA, João Luis Martins. **Oceanic Barges**. 2006. Monografia (Tecnologia em Logística Ênfase: Transportes) – Faculdade de Tecnologia da Zona Leste.

## **ABSTRACT**

In the current scene of the globalization, companies opt to logistic solutions to optimize its operations of transport in order to guarantee the maintenance of the leadership in highly competitive markets. The Company of Norsul Navigation in partnership with the Aracruz Cellulose S/A, had found in the implementation of oceanic convoys an alternative for the transport of insumos between the state of the Bahia and the state of the Espirito Santo. The oceanic convoys are composites for pushers, who are the propulsion system, and the barges that they are prepared floating structures for the wooden transport, both connected. The operation of transport with oceanic convoys represents efficient a strategical option, therefore its raised load capacity, provided to the Aracruz Cellulose S/A the guarantee of substance supply cousin its located producing unit in the Espirito Santo, among others benefits right-handers.

**Key-words:** transport, cabotage, oceanic barges.



## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Principais Portos para Cabotagem .....                                    | 25 |
| Figura 2 – Principais Vantagens em Porcentagem .....                                 | 27 |
| Figura 3 – Movimento de Acoplamento e Desacoplamento .....                           | 33 |
| Figura 4 – Empurrador e Barcaça Acoplados.....                                       | 34 |
| Figura 5 – Empurrador e Barcaça Acoplados por 2 pontos .....                         | 35 |
| Figura 6 – Empurrador e Barcaça Acoplados por 3 pontos.....                          | 35 |
| Figura 7 – Empurrador e Barcaça Acoplados por 2 pontos articulados .....             | 36 |
| Figura 8 – Cilindro Hidráulico do acoplamento articulado .....                       | 37 |
| Figura 9 – Detalhe da Engenharia do Cilindro Hidráulico .....                        | 37 |
| Figura 10 – Encaixe Empurrador e Barcaça .....                                       | 38 |
| Figura 11 – Comboio Oceânico efetuando manobra portuária .....                       | 39 |
| Figura 12 – Barcaça tipo Flat Deck .....   | 40 |
| Figura 13 – Barcaça tipo Drop Deck .....   | 40 |
| Figura 14 – Barcaça tipo Deck House .....  | 41 |
| Figura 15 – Barcaça tipo Hopper .....  | 41 |
| Figura 16 – Propulsores Azimutal instalado .....                                     | 44 |
| Figura 17 – Localização dos Negócios da Aracruz .....                                | 50 |
| Figura 18 – Caminhão Tritem carregado com Toras de Madeira da Aracruz Celulose ..... | 52 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 – Principais Vantagens na Utilização da Cabotagem ..... | 26 |
| Quadro 2 – Eficiência da Cabotagem X Rodoviária .....            | 28 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....  | 12 |
| 1.1 Objetivo .....  | 13 |
| 1.2 Justificativa.....  | 13 |
| 1.3 Metodologia .....   | 14 |
| 2 LOGÍSTICA.....  | 15 |
| 2.1 Conceito e evolução da logística .....  | 15 |
| 3 TRANSPORTE .....  | 18 |
| 3.1 Transporte Rodoviário .....   | 19 |
| 3.2 Transporte Ferroviário .....  | 20 |
| 3.3 Transporte Aeroviário .....   | 21 |
| 3.4 Transporte Dutoviário .....   | 22 |
| 3.5 Transporte Aquaviário .....   | 23 |
| 3.5.1 Transporte Fluvial .....  | 23 |
| 3.5.2 Transporte Marítimo .....   | 24 |
| 3.5.3 Cabotagem .....   | 25 |
| 4 BARCAÇAS OCEÂNICAS .....  | 29 |
| 4.1 Acoplamento por Cabo de Amarração .....   | 30 |
| 4.2 Acoplamento de Empurrador e Barcaças por sistemas mecânicos .....                             | 31 |
| 4.3 Arranjo Básico de Comboios Oceânicos .....  | 33 |
| 4.4 Tipos Básicos de Barcaças .....   | 39 |
| 4.4.1 A operação de comboios oceânicos .....  | 41 |
| 4.5 Empurradores .....  | 42 |
| 5 ESTUDO DE CASO .....  | 45 |
| 5.1 Companhia de Navegação Norsul .....   | 45 |
| 5.2 Projeto Navios Barcaça.....   | 47 |
| 5.3 Aracruz Celulose .....  | 48 |
| 5.3.1 Transporte de Madeira antes da Inauguração do Terminal Luciano Villas Boas<br>Machado ..... | 51 |
| 5.3.2 Transporte de Madeira após a Inauguração do Terminal Luciano Villas Boas                    |    |

|   |    |
|---|----|
| Machado .....   | 52 |
| 5.4 Vantagem Competitiva .....                                    | 54 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 56 |
| REFERÊNCIAS .....   | 57 |
| ANEXOS  |    |
| ANEXO I - RESOLUÇÃO Nº 052/ANTAQ, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2002. .... | 60 |

## 1 INTRODUÇÃO

A dinâmica da economia mundial vem apresentando muitos desafios e obstáculos, onde ora as empresas brasileiras disputam mercado em qualquer parte do mundo, ora surpreendem-se com o concorrente dentro do seu mercado interno, isto é, a globalização sendo exercida na plenitude.

Neste contexto, investir em uma estratégia para o transporte de carga e mercadorias, representa um diferencial competitivo por parte da empresa, haja visto que em outras partes do mundo como EUA, Europa e alguns países da Ásia, a logística não só é favorecida pelo planejamento das vias de acesso ocorridas anteriormente, como também, a logística encontra-se num processo muito avançado.

A análise cautelosa na escolha do modal a ser utilizado, bem como o instrumento que será utilizado para movimentar o produto ou insumo, constitui parte importante do processo logístico, pois devem corresponder as expectativas de maneira que possa ser o mais aderente possível as necessidades da empresa.

Entre os modos de transporte disponíveis a utilização de hidrovias, com empurrador e barcaças oceânicas mostra-se como alternativa importante para a movimentação de cargas, principalmente em trechos feitos por cabotagem. Desta forma, a utilização de barcaças oceânicas, na cabotagem, pode ser uma alternativa eficaz para atender diversos tipos de cargas, considerando fatores como tempo, quantidade transportada e custo em comparação a outros modais de transporte, como o rodoviário.

Os comboios de empurrador e barcaça oceânica apresentam-se como opção segura e econômica. Podem ser desenhadas para atender

determinado processo onde as características da carga deverão ser sempre as mesmas, como por exemplo, no transporte de toras de madeira. Esta condição de projeto atenderá o transporte de toras de madeira ou outra carga com características semelhantes. O desenho de projeto específico adere melhor aos requerimentos operacionais, com foco na obtenção de níveis elevados de produtividade.

### **1.1 Objetivo**

Este trabalho pretende demonstrar a possibilidade de transporte, oferecido pelo conjunto empurrador e barcaça, bem como as principais vantagens da sua utilização, estabelecendo comparativos entre os demais tipos de transporte no que diz respeito à quantidade transportada, e finalmente, demonstrar através de estudo de caso, como solucionador eficiente junto a determinados tipos de carga, no transporte de cabotagem.

### **1.2 Justificativa**

A busca por soluções logísticas eficientes e responsáveis no transporte de insumos, foi a grande motivação para a Companhia de Navegação Norsul juntamente com a Aracruz Celulose, concebessem o projeto de comboios oceânicos. Os comboios oceânicos desenvolvidos pela Norsul consistem em uma embarcação autopropelida com autonomia de navio, que por meio de acoplamentos mecânicos, empurram as barcaças oceânicas, que nada mais são que estruturas flutuantes projetadas especialmente para o transporte de toras de madeira de

eucalipto, neste caso. O sistema é operado no transporte de cabotagem, ligando o terminal de Villas Boas Machado (Caravelas) localizado em Caravelas-BA, ao terminal Erling Sven Lorentzen (Portocel), localizado em Barra do Riacho-ES. A solução por meio de comboios oceânicos demonstra ser uma alternativa de transporte que oferece inúmeros diferenciais competitivos, dentre eles podemos citar: a elevada capacidade de transporte; a redução do preço de transporte; menor consumo de combustível em relação a quantidade transportada; deslocamento mais rápido; menor impacto ambiental e segurança operacional.

### **1.3 Metodologia**

Para o desenvolvimento do presente trabalho serão utilizados livros, revistas, artigos científicos, pesquisa em sítios eletrônicos e estudo de caso com a Companhia de Navegação Norsul.

## 2 LOGÍSTICA

A logística é vista atualmente como um dos principais pilares de redução de custos e ganho de eficiência por parte das organizações, conforme descreve Freitas Apud De Mello (2005), a atual complexidade dos mercados exige que a gestão dos fluxos de produtos seja realizada de forma eficaz e eficiente sendo a logística um diferencial estratégico que permite as empresas ampliarem seus mercados.

A logística empresarial é um ramo em desenvolvimento, uma das mais importantes ferramentas para os administradores. De acordo com Ching (2001, p.20):

“O tratamento das atividades logísticas nas empresas pode ser classificado em várias fases, de acordo com o grau de inter-relação existente entre os diversos agentes da cadeia. Esse relacionamento inicia-se na fase em que a empresa trata os problemas logísticos somente em sua óptica interna, passa em seguida pelos primeiros passos rumo à integração empresa-cliente, progride posteriormente em direção ao tratamento integrado entre empresas-fornecedores e atinge a fase da logística integrada”.

Sendo assim, a logística vem apresentando evolução constante, sendo elemento chave em estratégias competitivas dentro das empresas.

### 2.1 Conceito e Evolução da Logística

A palavra logística é de origem francesa (do verbo *loger* “alojar”); militarmente significava a arte de transportar, abastecer as tropas. Tomou depois, um significado mais amplo, tanto para uso militar quanto industrial com a arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte para o usuário. (MAGEE, 1977 apud COURÁ, 2002, p.13)



Antes o conceito de logística estava ligado às operações militares e, quando os generais decidiam avançar suas tropas, segundo uma estratégia militar decidida anteriormente, os generais designavam equipes que providenciassem o deslocamento de tudo quanto fosse necessário, munição, viveres, equipamentos e socorro médico para o campo aonde iria se travar a batalha. (NOVAES, 2001).

O estudo e a análise da logística sob o prisma acadêmico remonta ao início do século XX. Em 1901 John Crowell analisou custos e fatores referentes a distribuição de produtos agrícolas no *Report of the Industrial Commission on the Distribution of Farm Products*. Segundo Ballou (2001), “[...] estudiosos de marketing e empresários como Arch Shaw (1912) e Fred Clark (1922) identificaram a natureza da distribuição física e como ela diferia da criação de demanda no marketing”. O termo logística, como conhecemos hoje, começa a ser empregado em 1927 (MACOHIN, 2001, p.21).

De acordo com Ballou (1993, p. 28), até cerca de 1950, a logística no campo corporativo permaneceu em estado dormente. As atividades chave da logística eram fragmentadas; o transporte sob comando da gerência de produção, e os estoques estavam sob responsabilidade de marketing, finanças ou produção e o processamento de pedidos controlado por finanças ou produção (CHING, 2001).

O trabalho logístico era feito sem coordenação inter-funcional, gerando duplicação e desperdício, as informações vinham distorcidas e atrasadas e a autoridade e hierarquia se confundiam (BOWERSOX e CLOSS, 2001, p.521).

Percebe-se, nesse estágio que as atividades logísticas já eram realizadas nas corporações. Conforme descreve Ballou (1993), a maior parte dos aperfeiçoamentos gerenciais dessas atividades surgiu do reagrupamento dessas atividades tradicionais dentro da empresa.

De acordo com Reis (1996, p. 6) apud De Mello (2001, p.37)

“A redução de lucros das empresas ocorridos nos primeiros anos da década de 50, criou um ambiente gerencial propício para o desenvolvimento do controle de custos, sendo que a logística se ofereceu como área promissora nesse campo”.

Neste mesmo conceito Ballou (1993) define que:

“[...] nem o ambiente econômico nem a teoria estavam aptos para a criação do clima necessário a uma mudança de atitudes. A área de administração de marketing estava crescendo em importância, assim como a administração estava mudando seu foco da produção para uma orientação para o marketing (consumidor). [...] Após a segunda guerra mundial, a economia do Estados Unidos experimentou rápido crescimento devido parcialmente à demanda reprimida dos anos de depressão e à posição dominante da indústria americana mundial [...] Certa ineficiência podia ser tolerada”.

Nas décadas seguintes prosseguiu-se o amadurecimento e a evolução da logística. Com um ambiente voltado para novidades na área administrativa, houve a decolagem da teoria e prática da logística (CHING, 2001).

Da década de 70 em diante, os princípios básicos já estavam estabelecidos e algumas empresas começavam a colher os benefícios do seu uso (BALLOU, 1993, p.34).

### 3 TRANSPORTE

Antes de abordar o tema transporte é de suma importância entender o seu significado. De acordo com Rodrigues (2004, p. 17) transporte é deslocamento de pessoas e pesos de um local para o outro e, surgiu a partir da limitada capacidade física do homem de transportar mercadorias de um local para o outro.

Para Ballou (1993. p. 24), o transporte refere-se aos vários métodos para se movimentar produtos e é uma das atividades mais importantes da logística simplesmente porque absorve, em média, de um a dois terços dos custos logísticos.

Além de ter grande importância para os custos logísticos o transporte é também, um dos aspectos preponderantes para o desenvolvimento de uma região, pois é o elo que une as regiões produtoras aos mercados consumidores.

Desta forma, considerando a importância que o transporte desempenha no desenvolvimento de uma região bem como nos processos logísticos de uma empresa é necessário que o mesmo seja gerenciado de forma eficiente e eficaz para que os produtos sejam disponibilizados ao consumidor final de forma mais rápida, segura e competitiva.

De acordo com Rodrigues (2004, p. 35), os modais de transporte utilizados para se efetuar um transporte são: rodoviário, ferroviário, aéreo, dutoviário e aquaviário. Cada um possui variáveis que os fazem ser mais ou menos eficientes. Desta maneira, quanto a seleção dos modais de transporte é necessário analisar: a disponibilidade e frequência do transporte; confiabilidade do tempo de trânsito; valor do frete; índice de faltas ou avarias e o nível de serviços prestados.

Desta forma, para a seleção do melhor tipo de modal a ser utilizado para que se tenha um transporte eficiente e eficaz, se faz necessário conhecer a característica de cada um.

### **3.1 Transporte Rodoviário**

O transporte rodoviário, de acordo com Rodrigues (2004, p. 49), surgiu no Brasil em meados de 1920 com a construção da Rodovia Rio - São Paulo. Somente na década de 50, com o governo de Juscelino Kubitschek a indústria automobilística foi implementada na construção de novas estradas ao longo do território nacional, aumentando, desta forma, a demanda do transporte rodoviário.

O modal rodoviário é um dos mais simples e eficientes comparado com todos os outros, pois sua única exigência é existirem rodovias. Porém, para ser considerado um modal econômico deve ser utilizado em distâncias menores 500 km, principalmente pelo elevado custo de consumo energético (RODRIGUES, 2004, p. 51).

De acordo com Rodrigues (2004), o modal rodoviário apresenta, comparado com outros modais, algumas vantagens e desvantagens. As principais vantagens na utilização do modal rodoviário como meio de transporte são: a possibilidade de oferecer um serviço porta a porta; o favorecimento de embarques de pequenos lotes; os embarques e partidas mais rápidos; a facilidade de substituir o veículo em caso de quebra ou mesmo acidente e uma maior rapidez nas entregas, principalmente em regiões centrais.

Entretanto, além de vantagens o modal rodoviário apresenta algumas desvantagens, sendo elas: um maior custo operacional e menor

capacidade de carga; o desgaste prematuro da infra-estrutura da malha rodoviária e, grandes congestionamentos gerados nas metrópoles pelo excesso de veículos circulando pela cidade.

### **3.2 Transporte Ferroviário**

De acordo com Dias (1993, p. 347) o transporte ferroviário é aquele realizado através de ferrovias, por vagões, que podem ser fechados, plataformas entre outros.

A primeira ferrovia no Brasil foi implantada em 1854 por Irineu Evangelista de Souza – Barão de Mauá, cuja extensão era de 15km ligando a praia da Estrela a Petrópolis (RJ). Desde então, outras ferrovias começaram a serem construídas no território brasileiro.

Conforme descreve Rodrigues (2004, p. 57), no período de 1870 a 1930, as ferrovias brasileiras desempenharam um papel de grande importância no escoamento de produtos agrícolas do interior até os portos.

Entretanto, com a chegada das rodovias, que passaram a ser encaradas como fator de modernidade, o modal ferroviário deixou de receber investimentos e passou a virar símbolo do passado, a partir de então a malha ferroviária brasileira teve diversos de seus trechos desativados para dar origem ao leito de rodovias.

Dentre algumas das principais vantagens do modal ferroviário, conforme descreve Rodrigues (2004, p. 67) pode-se citar: a capacidade de transportar grandes lotes de mercadorias, o baixo consumo energético, o provimento de estoques em trânsito e adaptação ferro-rodoviária. As desvantagens

em relação ao uso do modal ferroviário são: o tempo de viagem demorado, a baixa flexibilidade de rotas e a dependência da disponibilidade de material rodante.

Entretanto, em relação ao tempo de viagem, que de acordo com Rodrigues (2004, p.58), é irregular em decorrências de demoras para a formação da composição, paradas no percurso, transferências de bitolas, entre outros, pode-se, ainda, considerar o modal ferroviário atrativo, pois essa desvantagem pode ser contornada se houver um planejamento adequado em relação aos prazos de entrega estipulados pela empresa.

### **3.3 Transporte Aeroviário**

Segundo Rodrigues (2004, p. 97) o transporte aéreo comercial teve início no país em 1927, com a fundação da Viação Aérea Riograndense (Varig). Ainda de acordo com Rodrigues (2004, p. 97), é o modal de transporte mais rápido, mas o seu custo tende a ser elevado, pois são utilizados equipamentos caros e instalações sofisticadas.

O modal aéreo, mesmo tendo em vista as restrições geradas pelos altos custos de transporte, apresenta uma tipicidade própria das cargas que a ele devem ser direcionadas, tais como: bens perecíveis, animais e plantas vivas, bens de alto valor agregado, gêneros alimentícios (RODRIGUES, 2004). Neste caso, em que a velocidade de entrega do produto ao cliente é um fator primordial, seu elevado custo supera qualquer comparativo em relação ao custo de outros modais.

Para Rodrigues (2004, p.100), dentre as principais vantagens oferecidas pelo modal aéreo estão: a velocidade, eficiência e confiabilidade; a competitividade; o alcance em regiões inacessíveis por outros modais e manuseios

altamente mecanizados. Já as desvantagens apresentadas, são: menor capacidade em peso e volume de cargas; custo de capital e fretes elevados e fortes restrições às cargas perigosas.

### **3.4 Transporte Dutoviário**

O transporte dutoviário, de acordo com Rodrigues (2004, p.101), traduz-se no transporte de granéis, por gravidade ou pressão mecânica, através de dutos adequadamente projetados á finalidade a que se destinam.

De acordo com a Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT (2006), o transporte dutoviário pode ser dividido em:

Oleodutos: transporte de petróleo, óleo combustível, gasolina, diesel, álcool, querosene, nafta, entre outros;

Minerodutos: transporte de minério de ferro, sal-gema e concentrado fosfático e;

Gasodutos: transporte de gás natural.

### **3.5 Transporte Aquaviário**

Transporte aquaviário refere-se a modalidade de transporte que utiliza, de acordo com a Agência Nacional de Transportes Aquáticos – ANTAQ (2006), rios, lagos e mares e oceanos através de embarcações, para o transporte de pessoas e mercadorias.

Segundo a ANTAQ (2006), o modal aquaviário é dividido entre:

- Transporte fluvial: quando a navegação é feita pelos rios e lagos;
- Transporte marítimo: quando o transporte é realizado ao longo do curso internacional e;
- Cabotagem: navegação feita ao longo da costa brasileira.

#### **3.5.1 Transporte Fluvial**

O Brasil é um dos países mais ricos do mundo em recursos hídricos naturais (RODRIGUES, 2004, p. 75). Em países de dimensão territorial como o Brasil, a utilização de hidrovias é fator fundamental para o desenvolvimento das regiões e do país.

Suas diferentes bacias hidrográficas que cortam o território nacional são também navegáveis, que servem para escoar mercadorias entre as diferentes regiões produtoras e consumidoras. Entretanto, se faz necessário investir na regularização de leitos de rios, na interligação de bacias e na transposição dos obstáculos naturais, pois sem esses investimentos se torna quase impossível a



locomoção das embarcações por esses rios.

Conforme descreve Rodrigues (2004, p. 76), os principais trechos navegáveis do Brasil são: Hidrovias da Bacia Amazônica, Hidrovias do Nordeste, Sistema Hidroviário Tocantins-Araguaia, Hidrovia da Bacia do Rio São Francisco, Hidrovias das Bacias do Leste, Sistema Hidrográfico Tietê-Paraná, Bacia do Rio Paraguai e Sistema Lagoa dos Patos/ Rios Taquari e Jacuí.

Quando se analisa as principais vantagens e desvantagens da utilização do transporte fluvial, de acordo com Rodrigues (2004), destaca-se dentre as vantagens: a elevada capacidade de transporte; fretes mais baratos que nos modais rodoviários e ferroviários; disponibilidade ilimitada e custos variáveis muito mais baixos. Já em relação as desvantagens, destaca-se: a baixa velocidade; as rotas fixas e a necessidade de elevados investimentos de regularização de alguns trechos de rios.

### **3.5.2 Transporte Marítimo**

O transporte marítimo é realizado por navios de grande porte, nos mares e oceanos. Mesmo não sendo o modal mais rápido apresenta-se vantajoso no que se refere a alguns aspectos como confiabilidade e capacidade de transportar grandes volumes de cargas (ANTAQ, 2006).

Além dessas vantagens, pode-se destacar também, de acordo com Rodrigues (2004, p. 93), a altíssima eficiência energética e a elevada economia de escala para grandes lotes a longa distância. Como desvantagens pode-se destacar principalmente o serviço lento e com grande número de manuseios, propiciando a ocorrência de avarias.

### 3.5.3 Cabotagem

Cabotagem é a navegação realizada entre portos interiores do país pelo litoral ou por vias fluviais (ANTAQ, 2006). A cabotagem se difere à navegação de longo curso, ou seja, aquela realizada entre portos de diferentes nações. Na figura 1 pode-se analisar os principais portos utilizados no Brasil para a cabotagem.

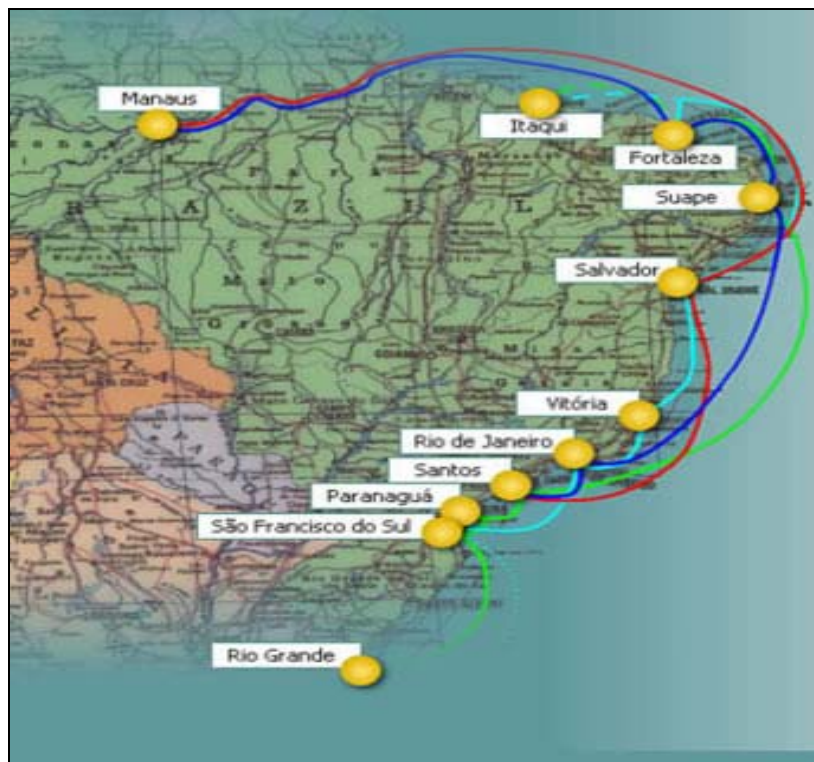


Figura 1 – Principais portos para cabotagem. (PORTO DE SANTOS, 2006).

De acordo com o Porto de Santos (2006) a navegação de cabotagem brasileira transporta o correspondente a 5% da carga geral movimentada a distância superior a mil quilômetros, porém o potencial de crescimento é muito grande, pois desde maio de 2004 quando foi assinado um termo de compromisso entre a Codesp (Companhia Docas de São Paulo) e a CDC (Companhia Docas do Ceará), com o objetivo de intensificar a cabotagem entre os

portos, houve um considerável crescimento no uso do modal.

Dentre as vantagens a serem destacadas no que se refere a cabotagem, de acordo com o Porto de Santos (2006), pode-se citar a diminuição do uso de combustível resultando, portanto em menor poluição ao meio ambiente, redução no roubo de cargas, baixo custo do frete e seguro, maior qualidade e segurança da carga transportada, redução do número de avarias, diminuição do número de veículos nas estradas e por fim a diminuição do custo unitário da carga, já que a utilização da cabotagem permite ganhos em uso de escala, conforme quadro 1 e figura 2.

Quadro 1: Principais Vantagens na Utilização da Cabotagem.

| VANTAGEM DA CABOTAGEM X RODOVIÁRIO   |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| PONTOS FORTES                        | PONTOS FRACOS                      |
| Segurança da Carga                   | Frequência, tempo de viagem        |
| Menor nível de avarias               | Economia em escala, pouco flexível |
| Menor custo unitário                 | Regulamentação                     |
| Melhor controle sobre a distribuição |                                    |

Fonte: Fiesp, 2006.

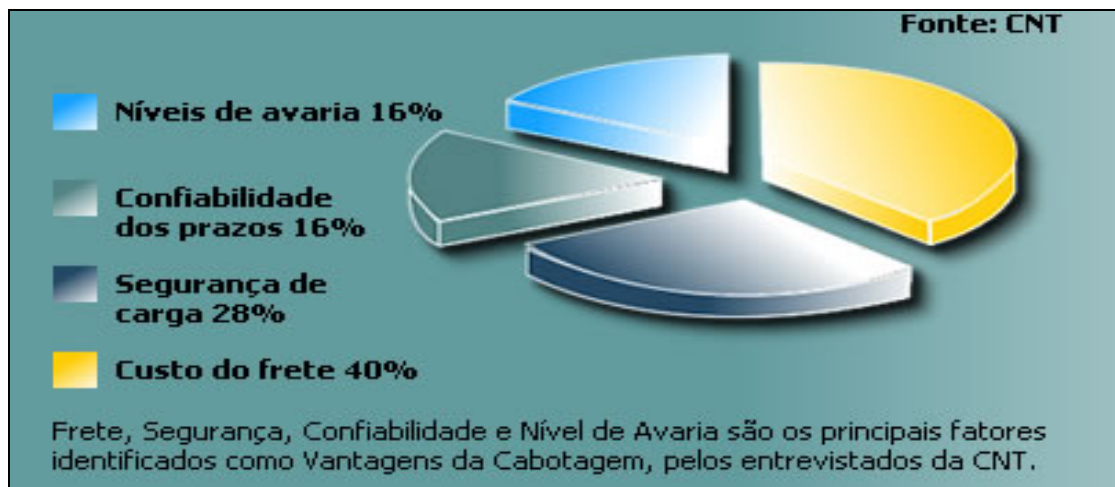


Figura 2: Principais vantagens em % (Porto de Santos, 2006).

Dentre as vantagens oferecidas pelo modal, principalmente quando comparado com o modal rodoviário, percebe-se a importância de investir mais no modal já que o mesmo apresenta tantas vantagens, pode-se verificar o comparativo de eficiência dentre os dois modais no quadro 2, a seguir.

Quadro 2: A Eficiência da Cabotagem X Rodoviária

| <b>A EFICIÊNCIA DA CABOTAGEM X RODOVIÁRIA</b><br><b>Comparativo Navio x Carreta</b><br><b>Trecho - São Paulo/ Belém (2933 Km).</b><br><b>Navio 950 TEUS X Carreta 25 Ton.</b> |              |                |
|---|--------------|----------------|
|   | <b>Navio</b> | <b>Carreta</b> |
| Consumo Combustível (litros)  | 264.000      | 1.467          |
| Capacidade de Transporte (ton)  | 17.100       | 25             |
| Equivalente em carretas   | 684          | 1              |
| Consumo Total (litros)  | 264.000      | 1.003.086      |
| Eficiência Energética (litros/ ton)   | 15           | 59             |

Fonte: Porto de Santos, 2006.

## 4 BARCAÇAS OCÊANICAS

Segundo Amorim (2005, p.23) os comboios de empurrador e barcaça iniciaram suas operações no Japão em 1964, com o transporte de areia para a construção de uma ilha artificial no Porto de Kobe (Japão). Cada comboio consistiu de um empurrador e duas barcaças de fundo móvel, de 1.000 m<sup>3</sup> cada. Esta frota de barcaças de fundo móvel alcançou grande sucesso e promoveu a construção de outros comboios de empurradores e barcaças para transporte de areia, em construção portuária e aterros hidráulicos.

Nesta fase inicial eram acoplados por cabos, conforme descreve Amorim (2005, p.23):

“Os comboios de empurrador e barcaça, nessa fase inicial, eram acoplados por cabos, semelhantes aos comboios fluviais que operam na Europa, América do Norte e Hidrovia do Tietê, com restrições para operar em condições de mar que apresentassem a ocorrência de ondas com altura superior a 1m de altura”.

O sistema de amarrar a barcaça ao empurrador ainda era um sistema novo e pouco explorado, e apresentava algumas deficiências, alguns cabos chegavam a romper durante a operação do conjunto empurrador e barcaça, conforme Amorim (2005, p.23), relata:

“Os cabos de amarrar iam da proa do empurrador à barcaça, e estes eram muito curtos para permitir movimentos verticais da proa do empurrador relativamente à barcaça e muito freqüentemente arrebentavam quando submetidos à influência dessas ondas”.

Mesmo com essas restrições à navegabilidade do conjunto, a eficiência econômica foi percebida e demonstrada, e inspirou a construção de novas embarcações do mesmo tipo, com a diferença que estas novas seriam aplicadas no

transporte de outros tipos de sólidos, principalmente grãos, “não demorou muito até que as empresas de navegação passassem a transportar calcáreo, brita, carvão, cimento por comboios de empurrador e barcaça”. (AMORIM, 2005, p.24).

#### **4.1 Acoplamento por Cabo de Amarração**

Em 1964, o sistema de acoplamento por amarração, instigou os engenheiros navais da época, a buscar soluções para as restrições que o sistema oferecia, pois já havia sido consagrado como principal sistema de transporte para recuperação da ilha de Kobe-Japão, no transporte de areia. Foi então que surgiu um novo modelo de barcaça. De acordo com Amorim (2005, p.24): “[...] uma nova arquitetura foi desenvolvida, com a barcaça tendo um encaixe em sua popa para receber a proa vertical em forma de navio do empurrador”.

“Esse encaixe podia ser de 3m a 4m, ou mesmo corresponder à metade do comprimento do empurrador. Os cabos de amarração eram levados da popa do empurrador até a barcaça para permitir movimentos verticais da proa do empurrador relativamente à barcaça”. *Taisei Engineering Consultants, Inc.*(2006).

Este tipo de arranjo foi introduzido a partir de exemplos construídos no Canadá onde já era praticado com sucesso, conforme relata Amorim (2005 p.24). Os esforços para desenvolver um sistema mais eficaz e funcional, trouxeram alguns prejuízos, pois praticamente estavam a desenvolver as melhores soluções para o sistema e, na época o sistema flutuante por amarração respondeu aos anseios, respeitados os limites impostos relativos ao sistema existente, conforme relata Amorim (2005 p.24):

“No estágio inicial das construções com este tipo de encaixe, ocorreram numerosos problemas e prejuízos com cascos, defensas, cabos, guinchos, etc. Estes problemas foram solucionados empiricamente um após o outro, gradualmente por meio das técnicas disponíveis, reunindo as demandas dos usuários dentro de certos limites. Como resultado, a tecnologia japonesa, em empurradores e barcaças, progrediu num caminho diferente da que foi alcançada na Europa e América do Norte. A busca de soluções para as restrições de navegação existentes consumiu alguns anos, até que a tecnologia de acoplamento com cabos de amarração nos comboios de empurrador e barcaça alcançasse resultados, com um novo patamar de qualidade para a embarcação”.

O cenário vigente fez com que algumas empresas alcançassem então, boas soluções. A empresa *Taisei Engineering Consultants, Inc.* dirigida por Sr. T. Yamaguchi, que tem, não somente 40 anos de experiência em consultoria naval e construção de embarcações, mas também inventou o sistema da conexão de *Articouple* ®<sup>1</sup>, que é hoje o sistema o mais extensamente aplicado e em uso. (MARINELOG, 2004).

## **4.2 Acoplamento de empurrador e barcaça por sistemas mecânicos**

Quando as barcaças são operadas em rotas curtas, o sistema por cabos de amarração é uma alternativa eficaz. Porém, se o sistema de conexão mecânica for utilizado pode, nestes mesmos casos, aumentar a eficiência operacional do conjunto empurrador e barcaça.

---

<sup>1</sup> *Articouple* ® é o nome patentado pela empresa *Taisei Engineering Inc.* referindo-se a diversos sistemas de acoplamento por eles fabricados.



“Quando muitas barcas operam em uma rota curta de serviço, tal como o serviço do *lighterage*, é comum o sistema de cabos de amarração. Mas, a introdução do sistema empurrador, conectada mecanicamente, pode melhorar a eficiência operacional notavelmente [...]” YAMAGUCHI (2002).”

Pode-se dizer que o desenvolvimento de acoplamento mecânico de barcas ocorreu por vários motivos: o aumento das embarcações fez com que o número de trabalhadores braçais para realização do acoplamento e desacoplamento aumentasse; após a realização do trabalho permaneciam ociosos na embarcação; o trabalho de acoplar e desacoplar oferecia perigo razoável. (AMORIM, 2005, p.25).

“Alguns engenheiros, particularmente aqueles de grandes estaleiros, tinham convicção de que a solução seria encontrada pela ampliação dos métodos de acoplamento por cabos de amarração e que sua melhoria alcançaria um nível admissível para os serviços oceânicos. Outros eram de opinião que a conexão por cabos de amarração já tinha chegado ao seu limite, que não havia mais espaço para melhorias, e apontavam para o desenvolvimento de mecanismos de acoplamento inteiramente novos sem a utilização de cabos de amarração. Esta última corrente de opinião se dividiu em duas: uma desenvolvendo o acoplamento rígido e outra o acoplamento articulado”.(AMORIM, 2005, p. 25).

A evolução do acoplamento apresentada pela empresa *Taisei Engineering Consultants, Inc.*, corrobora com a corrente de opinião dos engenheiros que acreditavam em uma solução que extinguiu os cabos de amarração e, evoluiu desenvolvendo acoplamentos rígidos e articulados para empurrador e barcaça. A *Taisei* desenvolveu os sistemas mais utilizados no mundo.

### 4.3 Arranjo básico de comboios oceânicos

A figura 3 demonstra o movimento a ser feito pelo empurrador para o acoplamento. O empurrador posiciona-se na parte traseira da barcaça, aproxima-se da barcaça até o momento do encaixe. Para desacoplar o movimento do empurrador é relativamente simples, tendo espaço suficiente para manobra, o empurrador desloca-se no sentido oposto a barcaça, ficando assim livres, empurrador e barcaça.

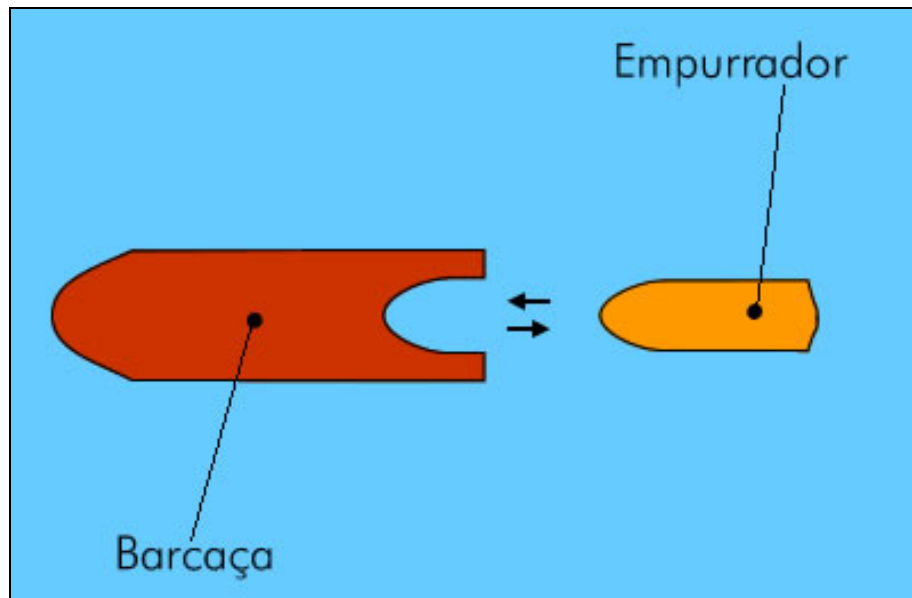


Figura 3 - Movimento no acoplamento e desacoplamento (Autor, 2006).

A figura 4 mostra o empurrador e barcaça devidamente acoplados.

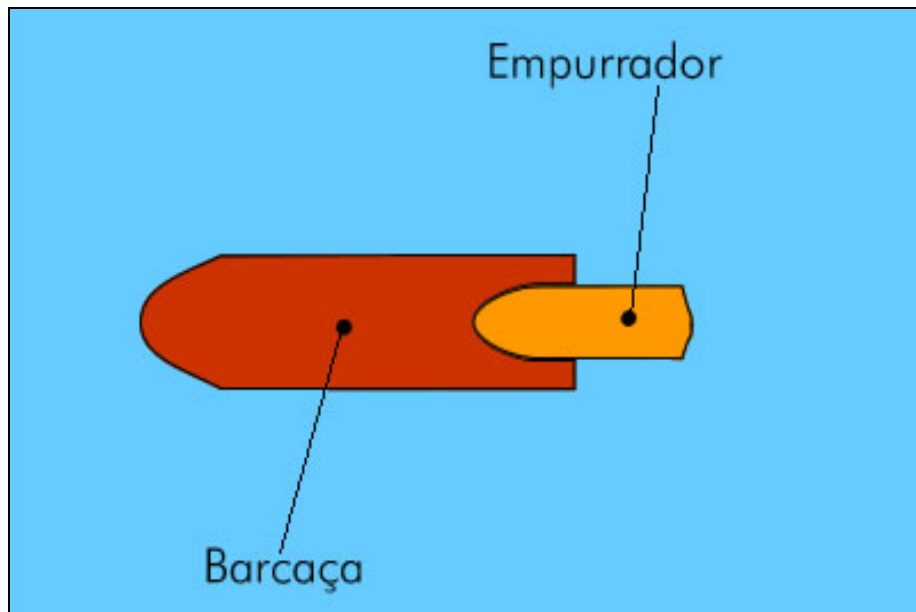


Figura 4 - Empurrador e barcaça acoplados (Autor, 2006).

A eficiência do acoplamento é um dos principais responsáveis pelo desempenho operacional do comboio de empurrador e barcaça oceânica, é resultado de investimento em tecnologia. Amorim (2005, p. 27).

A empresa *Taisei* projeta acopladores mecânicos para sistemas de empurrador e barcaças. Classifica os conjuntos de empurrador e barcaças em duas categorias principais: acoplamentos suportados por dois pinos, fornecendo uma conexão articulada e, acoplamentos suportados por três pinos que fornece uma conexão rígida. Estes são os sistemas mais utilizados.

Esquemáticamente, a figura 5 mostra o acoplamento suportado por dois pontos de sustentação.

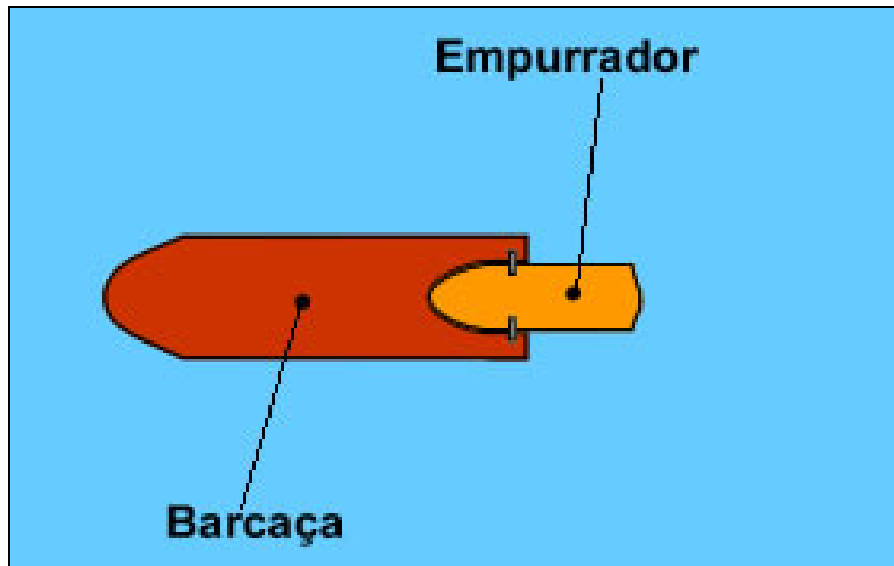


Figura 5 - Empurrador e barcaça acoplados por 2 pontos, articulado (Autor, 2006).

A figura 6 mostra o acoplamento de empurrador e barcaça suportado por três pontos de sustentação.

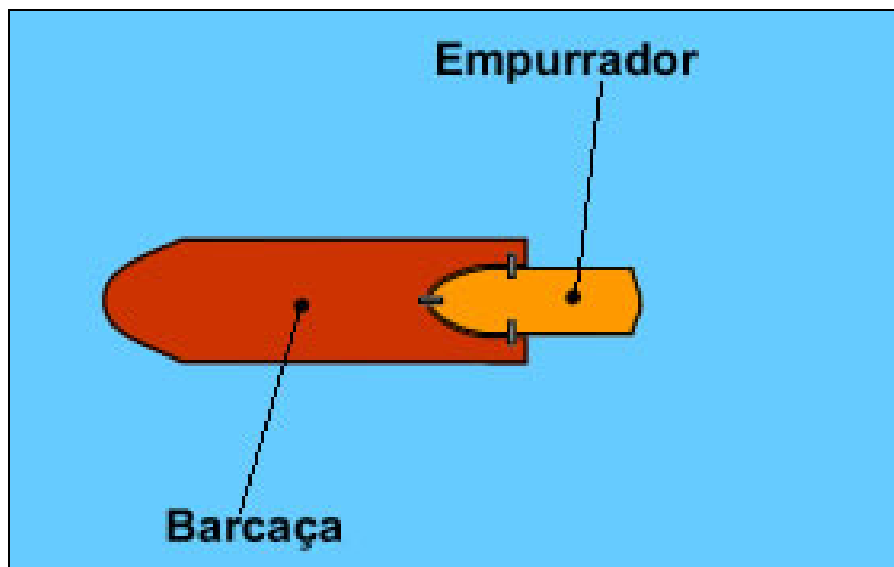


Figura 6 – Empurrador e barcaça acoplados por 3 pontos, rígido (Autor, 2006).

Amorim (2005, p.28), comenta que liberdade de rotação no acoplamento articulado diferencia seu comportamento estrutural em relação ao acoplamento rígido, que é o acoplamento por três pontos de fixação.

E confirmando a excelente solução, oriunda da criação do sistema articulado, *Taisei Engineering Consultants, Inc.* (2006), descreve o sistema como:

“[...]uma conexão mecânica extremamente confiável, com o acoplamento dos dentes de aço que asseguram uma excelente navegabilidade em mar aberto. A conexão pode ocorrer praticamente sem esforço e no menor espaço de tempo, pelo controle remoto da ponte do empurrador[...].”

A figura 7 apresenta comboio de empurrador e barcaça, com acoplamento articulado, acoplamento por 2 pontos laterais.



Figura 7 – Empurrador e barcaça acoplados por 2 pontos articulado. (*Taisei Engineering Consultants Inc.*, 2006).

A figura 8 mostra detalhes de um sistema de acoplamento mecânico instalado. Pode-se identificar os principais componentes de um acoplamento. O cilindro que acomoda o pino de conexão, que possui na extremidade uma sapata de pressão, que se encaixa na fenda desenhada para acomodar o sistema de acoplamento. Trata-se de peça extremamente resistente.

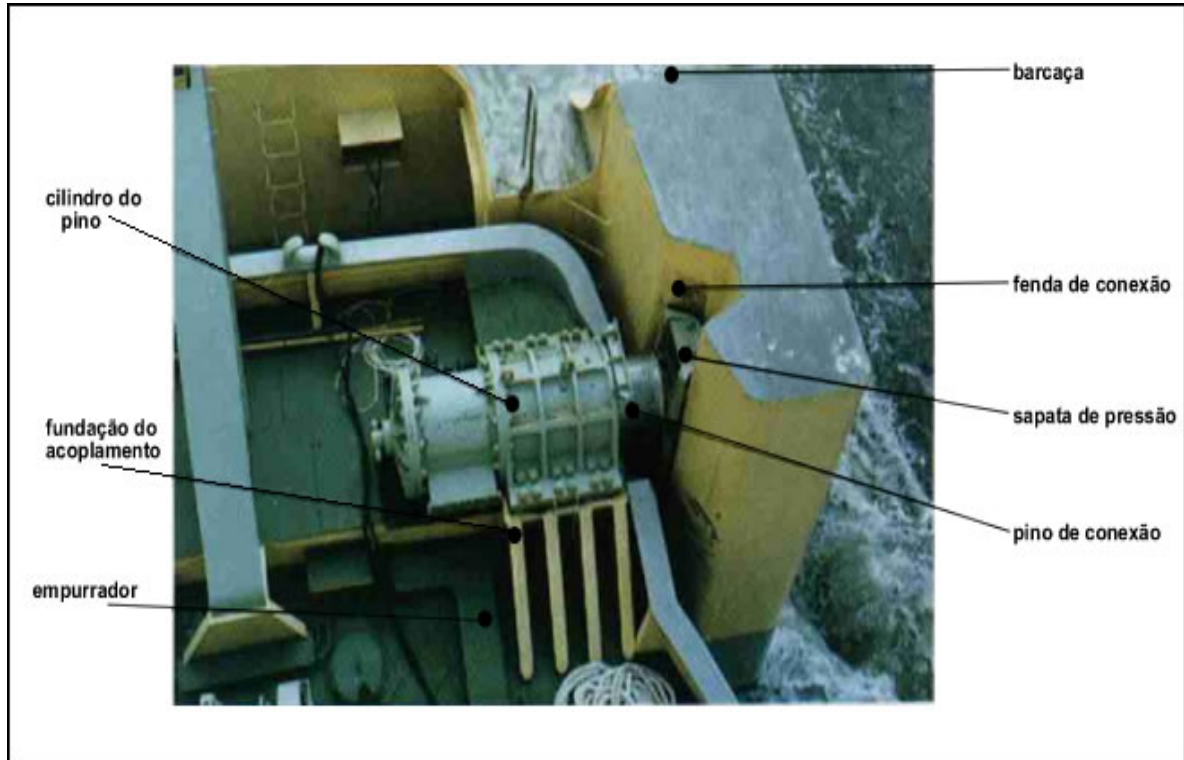


Figura 8 – Cilindro hidráulico do acoplamento articulado (adaptado de *Taisei Engineering Consultants Inc.*, 2006).

A Figura 9 mostra os detalhes de engenharia do sistema de acoplamento, onde é possível identificar as peças de uma perspectiva estrutural.

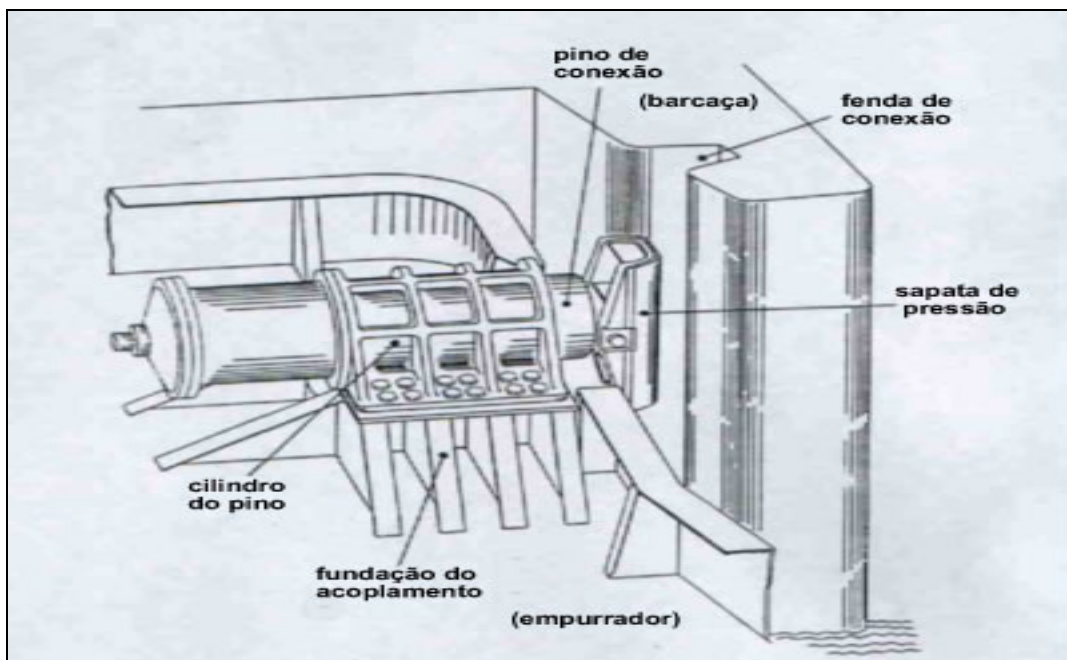


Figura 9 – Detalhe da engenharia do cilindro hidráulico. (adaptado de *Taisei Engineering Consultants, Inc.*, 2006).

A figura 10 apresenta o encaixe da proa do empurrador com a popa da barcaça. Detalhe interessante de observar são as dimensões proporcionadas pela foto.

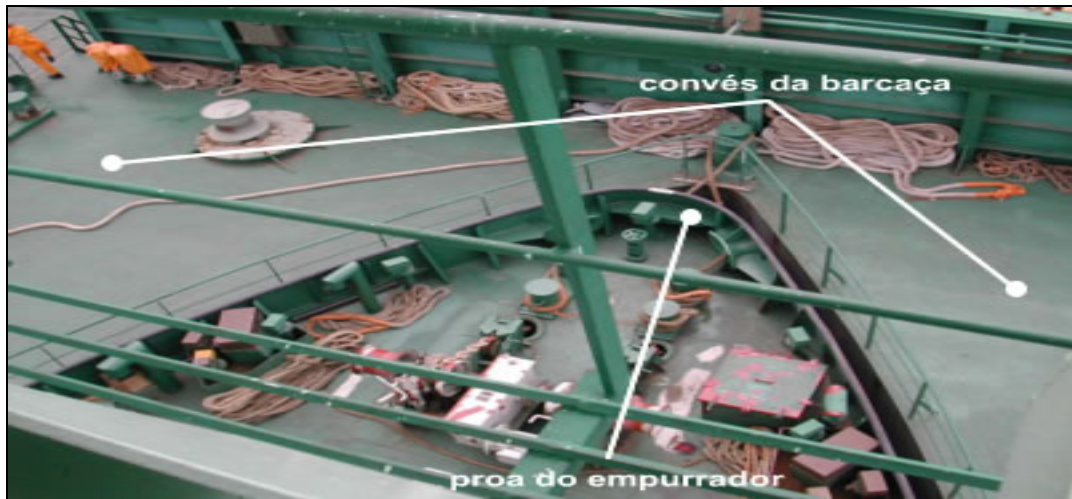


Figura 10 – Encaixe empurrador e barcaça. (adaptado de NORSUL, 2005).

A figura 11 apresenta um comboio oceânico da Norsul (2005), composto pelo empurrador Caravelas e barcaça oceânica Norsul 4, efetuando manobra portuária no Porto de Barra do Riacho-ES.



Figura 11 – Comboio oceânico efetuando manobra portuária.(adaptado de NORSUL, 2005).

#### 4.4 Tipos básicos de barcaças

Segundo Amorim (2005, p.32), “As barcaças podem ser desenhadas para atender determinado processo onde as cargas deverão ser sempre as mesmas, como por exemplo, no transporte de cimento a granel”.

O espaço de armazenagem de carga, além de atender as necessidades do cliente, deve ser desenvolvido sob uma estrutura segura e com “*design*” ajustado a fim de contemplar níveis de produtividade elevado.

Algumas barcaças podem ser construídas de maneira genérica, porém, esta não atenderá, dependendo da carga, ao nível de produtividade máxima, pois a grande vantagem está exatamente na adaptação do compartimento ao tipo de



carga que será transportada. As figuras 12, 13, 14, e 15 demonstram estruturalmente algumas barçaças construídas para o transporte de diversos tipos de sólidos, granéis e líquidos.

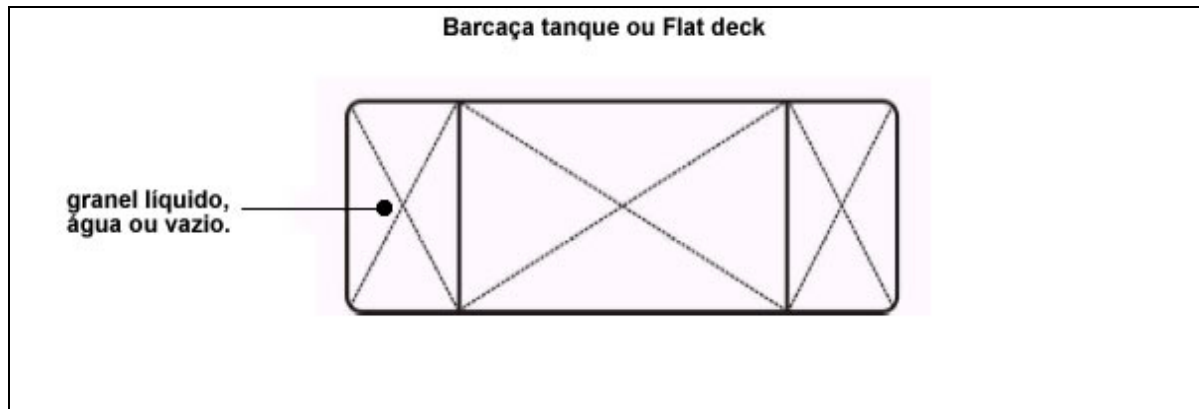


Figura 12– Barçaça tipo “flat deck” containeres, roro, etc. (Mckeil Marine Limited, 1998).

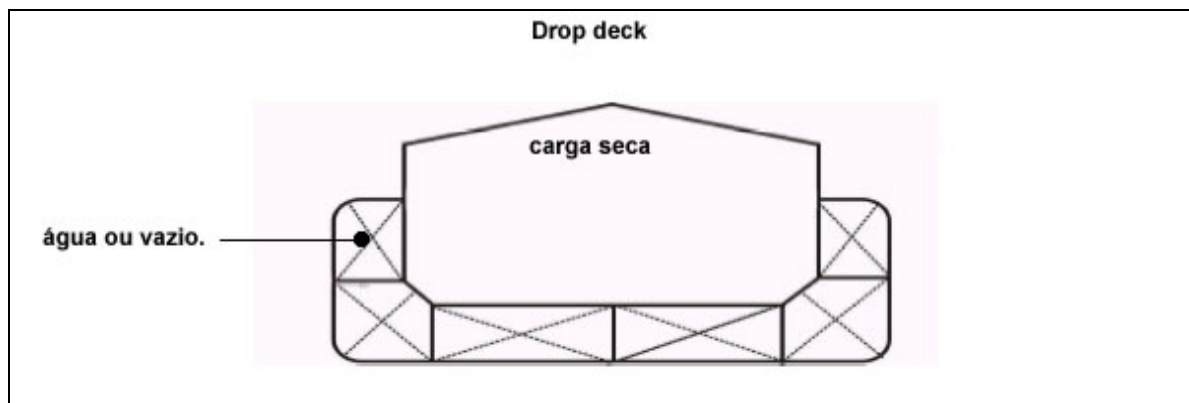


Figura 13 – Barçaça tipo “Drop deck” containeres, areia, granéis, sólidos, carga geral. (Mckeil Marine Limited, 1998).

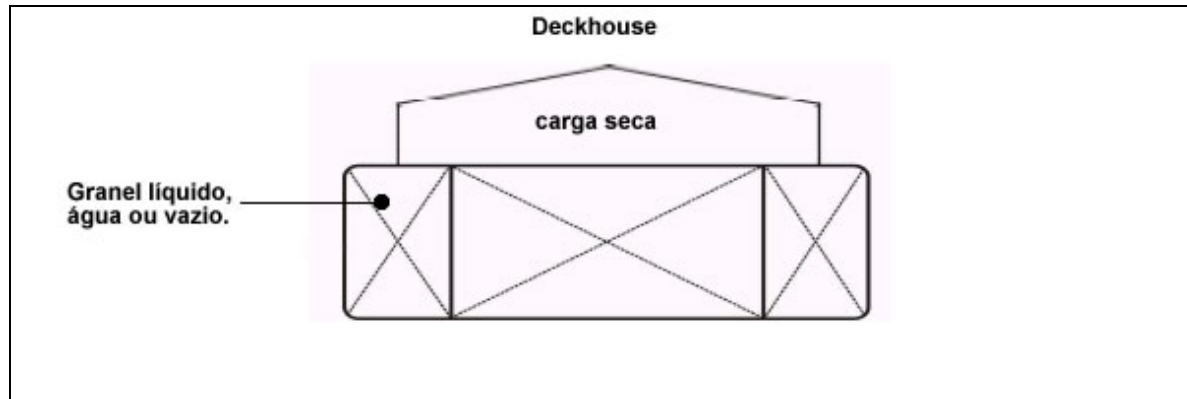


Figura 14 – Barcaça tipo “Deck house” óleo, granel líquido, granel pó, etc, etc (McKeil Marine Limited, 1998).

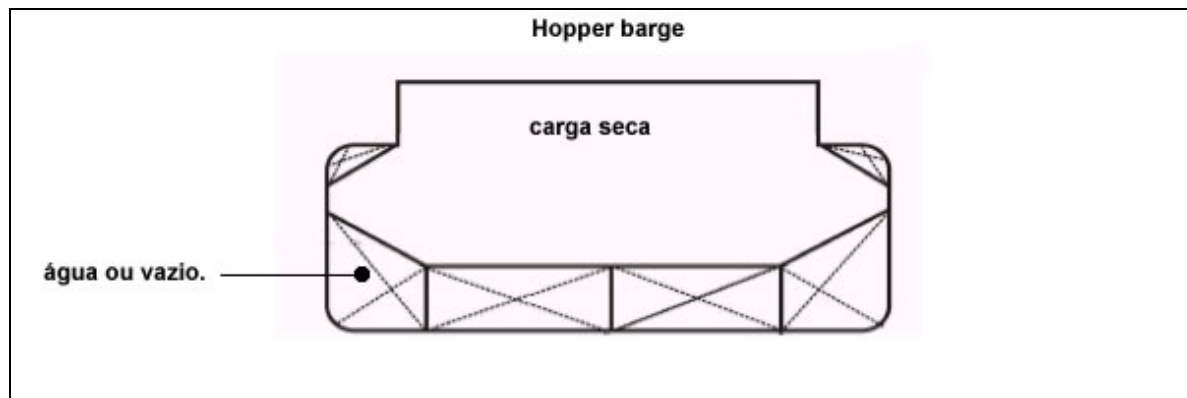


Figura 15 – Barcaça tipo “Hopper” granéis, carga geral, etc. (McKeil Marine Limited, 1998).

#### 4.4.1 A operação de comboios oceânicos

A utilização de comboios oceânicos é uma alternativa de transporte com vocação para cargas de volume elevado, por exemplo, o transporte de toras de madeira para extração de celulose.

O acoplamento e desacoplamento podem ser feitos em curtos espaços de tempo e a ação para acoplar ou desacoplar é relativamente simples.

A operacionalidade é vantajosa para transportes cíclicos conforme descreve Amorim (2005, p.34):

“[...] um projeto de sistema de comboios oceânicos entre duas instalações portuárias deve considerar que, enquanto uma barcaça é carregada em uma instalação, o empurrador traz uma barcaça vazia para ser carregada nesta instalação. Quando chega, desacopla da vazia, acopla na carregada, e continua sua viagem: o empurrador, a propulsão do comboio, não precisa parar no porto, a não ser para suprir combustíveis, água e alimentos”.

Pode-se concluir que a operação por comboios oceânicos constitui-se numa opção de transporte de elevada capacidade, que proporciona custo baixo em relação ao volume transportada, graças à tecnologia desenvolvida e aplicada no sistema de empurrar barcaças com acoplamento mecânico.

#### **4.5 Empurradores**

O empurrador é a propulsão do comboio. Como equipamento, é um rebocador portuário com adequações tecnológicas para viagens longas, pois possui autonomia de navio em vez de autonomia de porto, e principalmente é o mecanismo de formação de comboio. “São dotados de motores potente, e apesar de pequenos, são capazes de empurrar barcaças com tranqüilidade por longas distâncias”.(WESTEC 2006). “São embarcações utilizadas para manobrar, rebocar ou puxar outras embarcações em portos, no mar ou através de rios e canais” (WIKIPEDIA, 2006).

Os motores são similares aos motores de trens ou caminhões dotados de propulsão, normalmente azimutal, ou convencionalmente por hélices.

Padovezi (2003, p.65), comenta que a adoção de hélices azimutais resulta em ótimo desempenho para as manobras e o custo é mais baixo, em relação a outros sistemas que apresentam alto custo de manutenção.

A eficiência de manobras realizadas pelo empurrador depende do sistema de propulsão instalado. Segundo Padovezi (2003, p.64): “ A manobrabilidade do comboio é muito importante tanto para a segurança da navegação como para o desempenho econômico do transporte.”

Pode-se perceber grande preocupação em relação à navegação dos empurradores no quesito segurança do sistema como um todo, pois o risco de acidentes e a escolha do sistema propulsor de empurrar é fundamental para o desempenho do conjunto empurrador e barçaça.

Consolidando a preocupação de navegação do conjunto, com segurança e operacionalidade, temos:

“Quando as barçaças são utilizadas em menores distancias, o sistema de reboque convencional de puxar com cabos de amarração é comum. Mas a atividade, com a introdução do sistema empurrador e barçaça, particularmente por conexão mecânica, pode aumentar a eficiência operacional notavelmente com a elevação da velocidade, aliados a segurança do acoplamento e desacoplamento do sistema, pode aumentar a segurança da operação com um todo”.(Taisei Engineering Consultants, Inc. 2006).

Portanto, o sistema de acoplamento para comboios oceânicos, neste caso feito por Articouple®, representa técnica fundamental para garantir segurança e navegabilidade. A figura 16 mostra um propulsor azimutal instalado em embarcação.

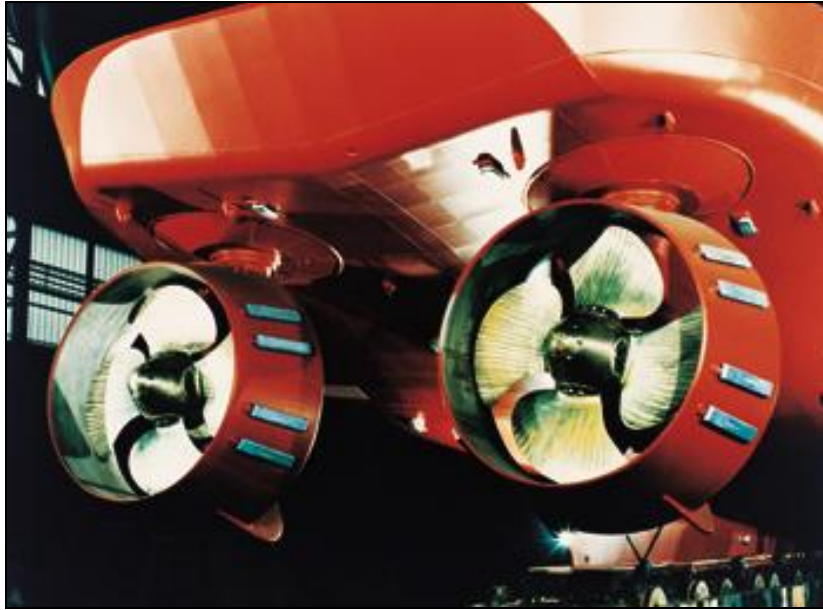


Figura 16 – Propulsores azimutal instalado. (SCHOTTEI, 2006).

## **5 ESTUDO DE CASO**

O presente estudo de caso abordará o transporte de madeira realizado pela Companhia de Navegação Norsul que é a responsável pelo transporte da Aracruz Celulose, a maior produtora de celulose branqueada do mundo, demonstrando os benefícios gerados, principalmente quando comparado com os diversos modos de transporte.

### **5.1 Companhia de Navegação Norsul (CNN)**

Na década passada, as empresas de navegação brasileiras praticamente naufragaram. A maior delas, a estatal Lloyd Brasileiro, que durante os anos 70 e 80 foi um símbolo da robustez do setor, fechou as portas em 1997, afogada em dívidas e denúncias de corrupção. Nos anos seguintes, as principais companhias privadas foram, uma a uma, sendo vendidas a grupos estrangeiros ou simplesmente desapareceram (NORSUL, 2003).

Nesse ambiente adverso, pelo menos uma conseguiu se manter, a Companhia de Navegação Norsul (CNN). Com faturamento de 150 milhões de dólares em 2002, a empresa não apenas sobreviveu à crise como hoje é dona da maior frota privada nacional e líder na navegação entre portos brasileiros, a chamada cabotagem.

A Companhia de Navegação Norsul (CNN) é o braço marítimo do Grupo Lorentzen, que atua no Brasil desde 1953. Em 1986 começou a atuar

também no longo curso, com o nome de Norsul Internacional. Nos dias atuais, é a empresa líder da navegação privada no Brasil, tendo transportado aproximadamente 7,2 milhões de toneladas de carga a granel e neo-granel em 2005 na cabotagem e no longo curso. (NORSUL, 2006).

Atualmente, a Norsul opera 23 embarcações (entre próprias e afretadas), sendo: sete navios graneleiros de bandeira brasileira (seis próprios); dois navios para carga geral afretados, nove barcaças e cinco empurradores, todos próprios, o que equivale a empresa com a maior frota privada nacional em operação.

Empresa brasileira líder no transporte de granel seco na região da costa leste da América do Sul, a Norsul possui uma área que atende tanto o comércio de cabotagem como o Internacional (longo curso). Possui graneleiros capazes de atender quase toda a movimentação entre países sul-americanos, como minério de ferro, bauxita, trigo, milho, grão de soja, açúcar, sal, alumina, produtos de aço, etc. Além disso, possui uma larga experiência no transporte de carga geral solta e cargas industriais (em projeto).

A Norsul (2006), busca atender seus clientes com criatividade e inovação, desta maneira, foi a primeira empresa no Brasil a utilizar o projeto de navios-barcaça e a primeira empresa brasileira privada de navegação a operar no sistema empurrador e barcaça em mar aberto.

Essa operação utilizando o sistema empurrador e barcaça é realizada em parceria com três empresas, sendo elas: Aracruz Celulose S/A; Veracel Celulose S/A e com a Arcelor do Brasil S/A. Esses contratos permitiram à Norsul, em um total de 16 embarcações, transportar 5,3 milhões de toneladas/ ano.

## 5.2 Projeto Navios-Barcaça

O projeto de navios-barcaça é considerado inovador por diversos motivos, que de maneira geral visam à otimização dos serviços logísticos.

As barcaças foram implantadas no Brasil pela Companhia de Navegação Norsul em dezembro de 1997 (NORSUL, 2006), almejando transportar, para a empresa Aracruz, um número maior de toras de eucalipto do Sul da Bahia para o Espírito Santo.

Esse projeto nasceu da necessidade da Aracruz Celulose aumentar sua capacidade de produção. Embora tivesse matéria-prima abundante em suas novas áreas florestais no sul da Bahia, o carregamento da madeira em caminhões resultaria em custos elevados. O cálculo era de que, para transportar 3,4 milhões de metros cúbicos de madeira por ano (quantidade exigida para a viabilização do plano de expansão da fábrica de celulose), seria necessário o embarque de um caminhão de 26 metros a cada 8 minutos, durante 24 horas por dia e 365 dias por ano, ou seja, seriam 63.000 viagens anuais. (NORSUL, 2003).

Para esse projeto foi investido, de acordo com a Norsul (2006), US\$ 32,5 milhões na construção dos quatro navios-barcaça e de dois empurradores, com esse investimento a empresa Aracruz Celulose passou a transportar o dobro de madeira.

De acordo com a Norsul (2006), os principais benefícios gerados pelo transporte realizados por barcaças, entre outros, são: a excelente capacidade de manobra; uma boa velocidade e um razoável consumo de combustível. Além disso, o transporte marítimo de madeira via navios-barcaça visando a redução do tráfego de carretas nas rodovias. Outra vantagem é que as embarcações de grande



porte ficarão atracadas nos dois pequenos portos construídos pela própria Aracruz, um próximo da fábrica no Espírito Santo e outro no sul da Bahia.

### **5.3 A Aracruz Celulose**

A Aracruz Celulose S/A é uma empresa brasileira, fundada em 1967, com sede em Aracruz-ES, e unidades produtivas localizadas no Espírito Santo, Bahia e Rio Grande do Sul, tendo como ramo de atividade a produção e comercialização de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto, que é produzida a partir de madeira reflorestada, extraídas, na maior parte de florestas próprias (ARACRUZ, 2006).

Segundo a Bracelpa (2006), o setor brasileiro de celulose e papel é um dos mais competitivos do mundo, pois as condições de clima, desenvolvimento tecnológico e abundância de área para plantio, permitem produtividade elevada e sustento de produção.

A empresa responde por cerca de 30% da oferta global do produto, destinada a fabricação de papéis de imprimir e escrever, papéis sanitários e papéis especiais de alto valor agregado (ARACRUZ, 2006).

A maior parte da celulose produzida pela Aracruz (97%) é destinada a clientes da Europa, Ásia e América do Norte (ARACRUZ, 2004). O foco no mercado externo fez da Aracruz uma das dez empresas líderes em exportação do país, gerando riquezas para o Brasil e para os estados onde atua.

Além da celulose, a Aracruz também produz e comercializa madeira sólida serrada de eucalipto, por meio da Aracruz Produtos de Madeira em Posto de Mata (BA), que abastece a indústria moveleira e de acabamento para a construção

civil.

Suas operações florestais alcançam os estados do Espírito Santo, Bahia, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, com aproximadamente 263 mil hectares de plantios renováveis de eucalipto, intercalados com cerca de 143 mil hectares de reservas nativas, que são fundamentais para assegurar o equilíbrio do ecossistema.

Sua capacidade nominal de produção, de cerca de 3 milhões de toneladas anuais de celulose branqueada de fibra curta de eucalipto, está distribuída pelas Unidades Barra do Riacho - ES com capacidade de 2,1 milhões de toneladas; Guaíba - RS, com 430 mil toneladas e a Veracel - BA com 450 mil toneladas (ARACRUZ, 2006).

No Espírito Santo, opera um complexo industrial constituído de três fábricas de celulose, totalmente integrado aos plantios e a um porto privativo especializado, através do qual exporta quase toda a produção de 2,1 milhões de toneladas anuais. O controle ambiental das fábricas é assegurado por modernos sistemas de tratamento de emissões, efluentes e resíduos sólidos.

A Unidade Guaíba, localizada no município de Guaíba - RS, opera uma fábrica com capacidade nominal de 430 mil toneladas anuais de celulose, de alta tecnologia e igualmente dotadas de avançados recursos de proteção ambiental. A unidade destina parte desse volume à produção de cerca de 50 mil toneladas anuais de papel para imprimir e escrever, basicamente destinadas ao mercado doméstico. Já o terceiro complexo fabril a Veracel Celulose, com capacidade nominal de 900 mil toneladas anuais de celulose — está situado no município de Eunápolis, no sul da Bahia. Trata-se de uma parceria da Aracruz com o grupo

sueco-finlandês Stora Enso, em que cada empresa detém 50% de participação acionária e da produção.

A figura 17 aponta mais claramente o posicionamento dos negócios mantidos pela Aracruz ao longo dos estados brasileiros.



Figura 17 – Localização dos negócios da Aracruz. (Autor, 2006).

De acordo com Andrade (2003, p. 247) quando se trata da Aracruz Celulose os números são quase sempre gigantescos, desta forma a empresa tem como um dos fatores primordiais para esse desempenho um sistema de logística totalmente interligada, desde a extração da madeira das florestas até sua distribuição para os mercados domésticos e externos.

### **5.3.1 Transporte de madeira antes da inauguração do Terminal Luciano Villas Boas Machado, em Caravelas (BA)**

O transporte de madeira feito pela Aracruz antes da inauguração do seu terminal privado era feito predominantemente por caminhões do tipo tritrem. “O transporte era feito em regime de três turnos, operando 24 horas por dia e 365 dias ao ano, o que exigiu uma equipe de três motoristas por veículo”. (REVISTA ÁRVORE, 2004, p. 99-106).

As rotas utilizadas eram distribuídas por três localidades: sul da Bahia – BA; São Mateus –ES e Aracruz – ES, com predominância de geometria plana e piso asfáltico, abrangidas em sua maioria pela BR 101.

Também era utilizado o transporte ferroviário, que representava apenas 8% do volume total movimentado. Para tal a Aracruz desenvolveu um projeto de expansão e otimização em parceria com a Cia. Vale do Rio Doce (CVRD), que fica a quatro quilômetros de distancia da fábrica, aonde construiu um ramal ferroviário que permitiu a descarga da madeira dentro da unidade fabril de Guaíba – ES. (BAHIA ANALISE & DADOS, 2003, p.01). Este ponto para transbordo eliminou uma operação de carga e um transbordo rodoviário.

Os caminhões tritrens têm capacidade para 50 toneladas cada, as empresas envolvidas eram terceirizadas e o gerenciamento do transporte da madeira era executado por um núcleo de operações próprio da Aracruz, denominado Sistema de Automação da Logística de Transporte e Movimentação (SALTM). (BAHIA ANALISE & DADOS, 2003, p.03). Entretanto, os caminhões tritrens são

carregados com 36 toneladas em média, totalizando 250 caminhões diariamente (ARACRUZ, 2004).

A figura 18 mostra um caminhão tritrem carregado com toras de madeira, dentro do complexo industrial da Aracruz Celulose.



Figura 18 – Caminhão tritrem carregado com toras de madeira na Aracruz Celulose. (REVISTA ÁRVORE, 2004).

### **5.3.2 Transporte de madeira após inauguração do Terminal Luciano Villas Boas Machado, em Caravelas (BA).**

As obras do Terminal Luciano Villas Boas Machado tiveram início em fevereiro de 2002, e o mesmo foi inaugurado em 23 de abril de 2003.

“Os dois portos (Caravelas e Portocel, em Barra do Riacho) estão distantes 275 km em linha reta e o tempo de viagem dos navios-barcaça de um ao outro é de aproximadamente 12 horas, a uma velocidade de 12,5 nós” (ARACRUZ, 2006).

Segundo a Aracruz (2006), os investimentos no terminal surgiram da necessidade de se viabilizar um novo modo de transporte que contemplasse a redução de custos de transporte, a redução de congestionamentos na estrada e principalmente, pela impossibilidade de ampliação da área de plantio no estado do

Espírito Santo, pois lá existe uma lei que proíbe a Aracruz Celulose de efetuar plantio de eucalipto.

O projeto para a construção do terminal mais o sistema de embarcações, no caso, empurradores e barcas oceânicas custaram aproximadamente US\$ 51 milhões, em parceria com a Norsul, dos quais US\$ 32,5 milhões foram investidos na construção dos quatro navios-barcaça e de dois empurradores. O conjunto de embarcações iniciou suas operações juntamente com a inauguração do terminal Luciano Villas Boas Machado.

O sistema operado por três barcaças e um empurrador, foi responsável por 13,5% do total da madeira consumida, equivalente a 1,7 mil m<sup>3</sup> /ano, na fábrica de Barra do Riacho- ES, no ano de 2004..(ARACRUZ, 2005).

Com o início das operações de transporte de mais um empurrador e mais uma barcaça oceânica, perfazendo um total de quatro barcaças e dois empurradores, estima-se que o suprimento dos insumos para extração de celulose (madeira), responderá por 42% do total consumido na fábrica de Barra do Riacho – ES, o que equivale a 3,4 mil m<sup>3</sup> /ano. (NORSUL, 2006).

Cada barcaça tem a capacidade para transportar aproximadamente 5 mil m<sup>3</sup> de madeira, equivalente a carga de 100 carretas.

Segundo a Aracruz (2006), com a totalidade da frota em operação, o tempo de carregamento no Terminal Luciano Villas Boas Machado, em Caravelas (BA), e o tempo de descarga no Terminal Erling Sven Lorentzen, em Barra do Riacho (ES), foi reduzido de 24 para 12 horas, duplicando o volume de carga transportado.

## 5.4 Vantagem Competitiva

Foram eliminadas 27 mil viagens/ano de carretas da Aracruz no trajeto Bahia – Espírito Santo em 2003, em função do início do transporte marítimo de madeira. Por empirismo supõe-se que antes da implantação da modalidade de transporte, essas viagens de caminhão eram realizadas, e com certeza, o custo desta modalidade era muito mais alto.

Na primeira fase do projeto foi prevista a movimentação de 1,7 mil m<sup>3</sup> de madeira por ano por cabotagem, eliminando de circulação na BR 101, cerca de 100 viagens de caminhões por dia. A segunda fase que permitiu o transporte de 3,4 mil m<sup>3</sup> via cabotagem, dispensando outros 100 caminhões, eliminando um total de 200 viagens de caminhões por dia.

“Além do custo mais baixo, o sistema de transporte por mar retirará da BR-101 cerca de 60 mil viagens de caminhão por ano, cujos veículos saíam carregados de Caravelas, em direção à Aracruz, com intervalos de 8 minutos, 24 horas por dia e todos os dias do ano”.(NORSUL, 2006).

Isso mostra que, além de diminuir os custos gerados pelo transporte, da ordem de 10% a 15%, o sistema como um todo irá proporcionar uma redução de 200 viagens por dia de carretas de madeira trafegando pela BR-101, reduzindo as viagens nas rodovias e as emissões de gases proveniente da queima de diesel. (JORNAL HOJE CENTRO SUL, 2004).

A Norsul (2006) também assinala como vantagens do modelo adotado: operação com apenas 8 tripulantes (navios requerem 26), deslocamento

mais rápido que outros navios, consumindo menos combustível e podendo atracar nos portos privados da Aracruz, dispensando o serviço de rebocadores.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo demonstrar a solução logística encontrada por uma empresa que por necessidades expansionistas, inovou na utilização do sistema de transporte por cabotagem com a adição de um tipo de embarcação que nunca tinha sido utilizado no Brasil, alcançando assim êxito em suas operações para o suprimento de suas fábricas, reduzindo custos e outros benefícios relacionados, principalmente em relação ao meio ambiente.

Observou-se que para viabilizar-se um projeto da dimensão do “Projeto Navios barça”, implicam em custos elevados, no caso da Aracruz US\$ 51 milhões, e provavelmente pela íntima ligação entre a Norsul e Aracruz Celulose através do Grupo Lorentzen, e que este projeto concluiu-se rapidamente.

A utilização de comboios oceânicos, ou qualquer outro tipo de embarcação de grande porte, constitui-se numa alternativa viável e natural para a distribuição de cargas entre regiões distantes, e o Brasil pela sua condição geográfica tem grande chance de explorar a cabotagem.

As dificuldades legais e burocráticas na movimentação de cargas no Brasil, também afetam a cabotagem, por vocação, seria um elemento fundamental para finalmente, implantar-se a multimodalidade no país.

Portanto, pode-se concluir que o Brasil na relação com a cabotagem está aquém do que se pode esperar numa economia globalizada, posto que em outras nações consideradas evoluídas o transporte de cabotagem pelas suas possibilidades de custo e capacidade de carga, é elemento fundamental para movimentação de carga

## REFERÊNCIAS

AMORIM, R. P. L. Estudo do Transporte de Produtos Siderúrgicos, em Viagens Cíclicas de Comboios Oceânicos, Dentro de uma Visão Logística. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2005.

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/carga/dutoviário>> Acesso em: 16 set. 2006.

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Disponível em: < <http://www.antaq.gov.br> > Acesso em: 20 set. 2006.

ARACRUZ CELULOSE S/A. Disponível em < <http://www.aracruz.com.br> > Acesso em: 05 out. 2006.

BALLOU, R. H. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 1993. BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOWESOX, D. J.; Closs, D. J. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. BNDES financia com US\$ 60 milhões construção de dez embarcações no Rio. Disponível em: < [http://www.bndes.gov.br/noticias/2005/not151\\_05.asp](http://www.bndes.gov.br/noticias/2005/not151_05.asp) > Acesso em: 16 out. 2006.

BRACELPA – “Desenvolvimento sustentável no Brasil”, Horácio Lafer Piva, Bracelpa news, Ano XII, nº 604, data: 07 de ago de 2006, disponível em: < <http://www.bracelpa.org.br/br/news/pdf/604.pdf> > Acesso em: 15 out 2006.

COURÁ, Deise Portugal. A Importância da Logística no Transporte de Produtos Frigorificados no Brasil: Um Estudo de Caso na Empresa Perdigão S/A. 2002. Tese

(Doutorado). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

CHING, H. Y. Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada. São Paulo: Atlas, 2001.

COMPANHIA DE NAVEGAÇÃO NORSUL. Disponível em: < <http://www.norsul.com.br> > Acesso em: 07 out. 2006.

DE MELLO, R. Z. Alternativas para o Posicionamento Estratégico das Empresas de Transporte Rodoviário de Cargas (ETC) sob uma Abordagem Logística. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2001.

DIAS, M. A. P. Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística. São Paulo: Atlas, 1993.

JORNAL HOJE CENTRO SUL. Disponível em: < <http://www.hojecentrosul.com.br/artigos> >

MACOHIN, G. A. De Transportador Rodoviário de Cargas a Operador Logístico - A Lacuna a Ser Preenchida: Um Estudo de Caso. 2001. 156f. Dissertação (Mestrado). Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MAGEE, J. F. Logística Industrial: Análise e Administração dos Sistemas de suprimentos e Distribuição. Biblioteca Pioneira de Administração de Negócio, 1997.

MARINELOG. *Ocean Tug & Barge expands, launches new AT/B design*. Disponível em <<http://www.marinelog.com/DOCS/NEWSMMIV/MMIVAug12g.html>>. Acesso em: 27 set. 2006.

NOVAES, A.G.N. Logística Aplicada - Suprimentos e Distribuição Física. 3 ed. São Paulo : Edgard Biucher Ltda. 2000.

NOVAES, A. G. N. Logística e Gerenciamento da cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Campus. 2001.

PORTO DE SANTOS. Disponível em < [http/ www.portodesantos.com/cabotagem](http://www.portodesantos.com/cabotagem) >  
Acesso em : 23 set. 2006.

Revista Árvore, Viçosa-MG, v.28, nº 1, pág. 99-106,2004. Disponível em: < [http/ www.scielo.br/pdf](http://www.scielo.br/pdf) > Acesso em: 05 out. 2006.

REVISTA BAHIA - BAHIA ANÁLISE & DADOS Salvador, v. 13, n. 2, p. 247-251, set. 2003. Disponível em < [http/ www.bahiainvest.com.br](http://www.bahiainvest.com.br) > Acesso em: 15 out. 2006.

RODRIGUES, P. R. A. Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e a Logística Internacional. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 22º ed. São Paulo: Cortez. 2002.

YAMAGUCHI, T. *Articouple and Triofix Sea-Going Pusher Barge Systems*. Disponível em: < [http/ www.marcon.com](http://www.marcon.com) > Acesso em: 27 set. 2006.

**ANEXO I RESOLUÇÃO Nº 052/ANTAQ, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2002.****NORMA PARA OUTORGA DE AUTORIZAÇÃO A PESSOA JURÍDICA BRASILEIRA PARA OPERAR COMO EMPRESA BRASILEIRA DE NAVEGAÇÃO NAS NAVEGAÇÕES DE LONGO CURSO, DE CABOTAGEM, DE APOIO PORTUÁRIO E DE APOIO MARÍTIMO.****CAPÍTULO I****DO OBJETO**

Art. 1º A presente Norma tem por objeto estabelecer critérios e procedimentos para a outorga de Autorização para a pessoa jurídica brasileira operar como empresa brasileira de navegação nas navegações de longo curso, de cabotagem, de apoio portuário e de apoio marítimo

**CAPÍTULO II****DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

Art. 2º Para os efeitos desta Norma, consideram-se:

I - outorga de autorização: ato administrativo unilateral, editado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários-ANTAQ, de caráter precário e discricionário, que autoriza a pessoa jurídica brasileira a operar por prazo indeterminado como empresa brasileira de navegação;

II - empresa brasileira de navegação: pessoa jurídica constituída segundo as leis brasileiras, com sede no País, que tenha por objeto o transporte aquaviário, autorizada a operar pela ANTAQ;

III - navegação de longo curso: a realizada entre portos brasileiros e estrangeiros;

IV - navegação de cabotagem: a realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima ou esta e as vias navegáveis interiores;

V - navegação de apoio portuário: a realizada exclusivamente nos portos e terminais aquaviários, para atendimento a embarcações e instalações portuárias;

VI - navegação de apoio marítimo: a realizada em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica para o apoio logístico a embarcações e instalações que atuem nas atividades de pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos;

VII - proprietário: a pessoa física ou jurídica em cujo nome estiver inscrita ou registrada a embarcação.

### **CAPÍTULO III**

#### **DA AUTORIZAÇÃO PARA OPERAR**

Art. 3º A Autorização para operar como empresa brasileira de navegação somente poderá ser outorgada a pessoa jurídica constituída sob as leis brasileiras, com sede

e administração no País, que atenda aos requisitos técnicos, econômicos e jurídicos estabelecidos nesta Norma, na legislação complementar e normas regulamentares pertinentes e, quando for o caso, nos Tratados, Convenções e Acordos Internacionais, enquanto vincularem a República Federativa do Brasil.

Art. 4º Para o fim de instruir o pedido de outorga de autorização, a pessoa jurídica deverá comprovar o atendimento dos seguintes requisitos:

I - ser proprietária de pelo menos uma embarcação de bandeira brasileira, com inscrição no órgão do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA) da Marinha do Brasil e, no caso previsto no art. 3º da Lei nº 7.652, de 3 de fevereiro de 1988, na redação dada pela Lei nº 9.774, de 21 de dezembro de 1988, registrada em seu nome no Registro de Propriedade Marítima do Tribunal Marítimo, adequada à navegação pretendida, conforme definido nos incisos III, IV, V e VI, do art. 2º e em condições de operação, atestada por sociedade classificadora reconhecida pela Autoridade Marítima Brasileira, com seguro de responsabilidade civil em vigor;  
**(Redação dada pela Resolução nº 112-ANTAQ, de 2003)**

II - apresentar boa situação econômico-financeira, caracterizada por:

a) ter patrimônio líquido mínimo de R\$ 8.000.000,00 (oito milhões de reais), para a navegação de longo curso;

b) ter patrimônio líquido mínimo de R\$ 6.000.000,00 (seis milhões de reais), para a navegação de cabotagem;

c) ter patrimônio líquido mínimo de R\$ 2.500.000,00 (dois milhões e quinhentos mil reais), para as navegações de apoio portuário e de apoio marítimo.

III - ter índice de liquidez corrente igual ou superior a 1 (um).

§ 1º Fica dispensada do requisito de patrimônio líquido de que trata a alínea "b", do item II, a pessoa jurídica cujo pleito tenha por objeto operar na navegação de cabotagem, exclusivamente embarcações de porte bruto inferior a 1.000 TPB.

§ 2º Fica dispensada do requisito de patrimônio líquido mínimo de que trata a alínea "c", do item II a pessoa jurídica cujo pleito tenha por objeto operar nas navegações de apoio portuário e de apoio marítimo, exclusivamente embarcações sem propulsão ou com propulsão com potência de até 800 HP.

§ 3º Nas hipóteses de que tratam os §§ 1º e 2º, a outorga da autorização fica condicionada à aferição, pela ANTAQ, mediante laudo técnico fundamentado, das condições econômicas e financeiras da requerente para o pleno desenvolvimento dos serviços da navegação pretendida, na forma do disposto no art. 9º desta Norma.

§ 4º Constatada que a situação patrimonial da requerente não constitui garantia adequada para fazer face ao pleno desenvolvimento dos serviços da navegação pretendida, conforme estabelecido no § 3º, a ANTAQ condicionará a outorga da autorização à assinatura de termo de responsabilidade pelos sócios ou acionistas por meio do qual se comprometam entre si, e de forma solidária, perante a Administração Pública, em especial a ANTAQ, e perante terceiros, a responder por



todos os fatos e atos praticados pela pessoa jurídica em decorrência da atividade de navegação pretendida, independentemente do capital social desta, e a não reivindicar qualquer exceção fundada em seus estatutos ou atos constitutivos, cujas disposições possam servir de base a qualquer reclamação concernente à atividade desenvolvida ou obrigação eventual a ser assumida pela pessoa jurídica pessoa autorizada.

Art. 5º Alternativamente à exigência de que trata o inciso I, do art. 4º, respeitado o disposto nos incisos II e III do mesmo artigo, a pessoa jurídica poderá obter autorização:

I - mediante a apresentação de contrato de afretamento a casco nu, por prazo superior a um ano, de embarcação registrada no Registro de Propriedade Marítima do Tribunal Marítimo, celebrado com o proprietário da embarcação, que deverá ser adequada à navegação pretendida, conforme definido nos incisos III, IV, V e VI do Art. 2º, e em condições de operação atestada por sociedade classificadora reconhecida pela Autoridade Marítima Brasileira;

II - mediante a apresentação de contrato e cronograma físico e financeiro da construção de embarcação adequada à navegação pretendida e comprovação de que 10% (dez por cento) do peso leve da embarcação estejam edificados em estaleiro brasileiro, em sua área de lançamento, e bem assim compromisso de encaminhar à ANTAQ, trimestralmente, relatório firmado pelo representante legal da requerente, informando a evolução do estágio da construção e o andamento da execução financeira, ficando estabelecido que o atraso superior a 25% (vinte e cinco

por cento) do prazo de construção previsto no cronograma, limitado este prazo a trinta e seis meses, determinará o cancelamento da autorização e a conseqüente interrupção da operação das embarcações afretadas, salvo motivo de força maior, devidamente comprovado;

III - com a finalidade específica de obter financiamento junto ao Fundo de Marinha Mercante, para fins de construção de embarcação em estaleiro brasileiro, neste caso, sem direito de afretamento de embarcação, enquanto não forem atendidas as condições do inciso II deste artigo, e não se aplicando o disposto no inciso III do art.

**4º. (Redação dada pela Resolução nº 112-ANTAQ, de 2003)**

Parágrafo único. É vedado, em qualquer hipótese, o uso de uma mesma embarcação para cumprimento, por pessoas jurídicas diferentes, dos requisitos estabelecidos no inciso I do art. 4º e no inciso I deste artigo.

Art. 6º O pedido de Autorização para operar deverá ser formalizado em requerimento dirigido ao Diretor-Geral da ANTAQ, instruído com a seguinte documentação:

I - ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em que conste como objeto social da pessoa jurídica a atividade pretendida de serviços de transporte e de apoios aquaviários, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado dos documentos de eleição de seus administradores com mandato em vigor;

II - balanço patrimonial auditado e demonstrações contábeis do último exercício social, já exigíveis e apresentados na forma da lei, vedada a sua substituição por balancetes ou balanços provisórios. No caso de pessoa jurídica recém criada, deverá ser apresentado Balanço de Abertura, relativo à sua constituição;

III - Título de Inscrição em órgão do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA) da Marinha do Brasil ou, no caso previsto no art. 3º da Lei nº 7.652, de 3 de fevereiro de 1988, na redação dada pela Lei nº 9.774, 21 de dezembro de 1998, Provisão de Registro de Propriedade Marítima expedido pelo Tribunal Marítimo, acompanhado, no caso de afretamento a casco nu, do contrato de afretamento, conforme estabelecido no inciso I do art. 5º, ou, no caso de embarcação em construção, conforme estabelecido no inciso II do art. 5º, da licença de construção emitida pela Autoridade Marítima Brasileira, arranjo geral da embarcação e plano de capacidade, quando for o caso, quadro de usos e fontes e contrato de construção devidamente assinado entre as partes;

IV - certidão negativa de falência ou concordata expedida pelo distribuidor da sede da pessoa jurídica;

V - prova de regularidade para com as Fazendas Federal, Estadual e Municipal da sede da pessoa jurídica, quando couber;

VI - prova de regularidade relativa à Seguridade Social e ao Fundo de Garantia do Tempo de Serviço-FGTS, demonstrando situação regular no cumprimento dos encargos sociais previstos em lei.

§ 1º Os documentos exigidos neste artigo poderão ser apresentados em original, por qualquer processo de cópia autenticada em cartório, mediante autenticação pela ANTAQ ou publicação em órgão da imprensa oficial.

§ 2º A ANTAQ poderá solicitar a apresentação de documentação complementar necessária à análise do requerimento.

Art. 7º A autorização para operar como empresa brasileira de navegação terá vigência a partir da data de publicação do correspondente Termo de Autorização no Diário Oficial da União, importando o exercício das operações pela autorizada em plena aceitação das condições estabelecidas na legislação de regência, nesta Norma e no referido Termo de Autorização.

## **CAPÍTULO IV**

### **DA OPERAÇÃO**

Art. 8º A autorização para operar como empresa brasileira de navegação obriga a pessoa jurídica autorizada a submeter-se aos princípios da livre concorrência, cumprindo à ANTAQ reprimir toda prática prejudicial à competição, bem como o abuso do poder econômico, adotando-se, quando for o caso, as providências previstas no artigo 31 da Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001.

Art. 9º A empresa brasileira de navegação se obriga a executar os serviços autorizados de transporte ou apoios aquaviários, com observância das características próprias da operação, das normas e regulamentos pertinentes e

sempre de forma a satisfazer os requisitos de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atendimento ao interesse público e a preservação do meio ambiente.

Parágrafo único: Para o transporte a granel de petróleo, seus derivados e gás natural nas navegações de longo curso, de cabotagem, de apoio marítimo e de apoio portuário, a empresa brasileira de navegação deverá atender as normas estabelecidas pela Agência Nacional de Petróleo- ANP.

Art. 10 A empresa brasileira de navegação somente poderá operar embarcação que esteja com apólice de seguro de responsabilidade civil, em vigor. **(Redação dada pela Resolução nº 112-ANTAQ, de 2003)**

Art. 11 A empresa brasileira de navegação deverá manter aprestada e em condição de operação comercial, no mínimo, uma embarcação e, no caso de uma paralisação eventual superior a 90 (noventa) dias contínuos, apresentar justificativa devidamente comprovada para apreciação e decisão pela ANTAQ.

5

#### ***Resolução nº 052***

§ 1º A embarcação de que trata este artigo deverá ser de propriedade da empresa brasileira de navegação ou, no caso de autorização outorgada com base no inciso I do art. 5º, afretada a casco nu, por prazo superior a um ano.

§ 2º No caso de autorização outorgada com base no inciso II do art. 5º, a embarcação poderá ser afretada até que a empresa brasileira de navegação receba a embarcação em construção e passe a operá-la.

§ 3º No caso de autorização com base no inciso III do art. 5º, a partir do momento em que forem atendidas as condições estabelecidas no inciso II do mesmo art. 5º, a embarcação poderá ser afretada, até o momento em que a empresa brasileira de navegação receba a embarcação em construção e passe a operá-la.

Art. 12 A empresa brasileira de navegação deverá iniciar a operação pretendida em até doze meses da data de publicação do Termo de Autorização no Diário Oficial da União, sob pena de cassação sumária da referida autorização.

Parágrafo único. O disposto neste artigo não se aplica à empresa brasileira de navegação optante por qualquer das alternativas previstas nos incisos II e III do art. 5º.

Art. 13 Para fins de registro e atualização de informações, a empresa brasileira de navegação fica obrigada a enviar à ANTAQ, anualmente, conforme os prazos a seguir estabelecidos, os documentos relacionados no art. 6º, desta Norma, devendo ainda informar a existência de fatos supervenientes que alterem substancialmente as condições refletidas pela documentação apresentada:

I - para as navegações de longo curso e de cabotagem, até 30 de junho;

II - para a navegação de apoio marítimo, até 30 de julho;

III - para a navegação de apoio portuário, até 30 de setembro.

§ 1º Para a empresa brasileira de navegação que operar em mais de um tipo de navegação, considerar-se-á a data limite que ocorrer mais cedo.

§ 2º A empresa brasileira de navegação que for autorizada após as datas fixadas nos incisos deste artigo, somente apresentará os documentos no ano subsequente.

Art. 14 O exercício da fiscalização pela ANTAQ não atenua, não limita e nem exclui a responsabilidade da empresa brasileira de navegação de arcar com todos os prejuízos que vier a causar ao poder público, aos usuários e a terceiros.

Art. 15 A empresa brasileira de navegação deverá permitir e facilitar o exercício de fiscalização, em qualquer época, pelos técnicos da ANTAQ ou por ela designados, bem assim prestar informações de natureza técnica, operacional, econômica e financeira vinculadas à autorização, nos prazos que lhes forem assinalados.

Art. 16 A empresa brasileira de navegação deverá informar, em até quinze dias úteis após a ocorrência do fato, mudança de endereços, substituição de administradores, alterações de

6

***Resolução nº 052***

controle societário, alterações patrimoniais relevantes e alterações de qualquer tipo na frota em operação, inclusive perda de classe de qualquer de suas embarcações.

## **CAPÍTULO V**

### **DAS PENALIDADES**

Art. 17 O descumprimento de qualquer disposição legal, regulamentar ou dos termos ou condições expressas ou decorrentes do Termo de Autorização implicará a aplicação das seguintes penalidades, conforme estabelecido em norma própria baixada pela ANTAQ:

I - advertência;

II - multa;

III - suspensão;

IV - cassação;

V - declaração de inidoneidade.



## **CAPÍTULO VI**

### **DA EXTINÇÃO**

Art. 18 A autorização poderá ser extinta por sua plena eficácia, por renúncia, por falência ou extinção da pessoa jurídica autorizada, ou, ainda, pela ANTAQ, por anulação ou cassação, mediante processo regular, nas seguintes hipóteses:

I - anulação, quando eivada de vícios que a tornem ilegal, ou quando constatado que a pessoa jurídica autorizada apresentou documentação irregular ou usou de má fé nas informações prestadas, independentemente de outras penalidades cabíveis;

II - cassação, por interesse público devidamente justificado ou, a critério da ANTAQ, considerada a gravidade da infração, quando:

a) os serviços objeto da autorização não forem executados ou o forem em desacordo com as normas aprovadas pela ANTAQ e pelos demais órgãos competentes;

b) não forem cumpridas, nos prazos assinalados, as penalidades aplicadas;

c) não for atendida intimação para regularizar a execução dos serviços autorizados;

d) for impedido ou dificultado o exercício da fiscalização pela ANTAQ;

- e) não forem prestadas as informações solicitadas pela ANTAQ, para o exercício de suas atribuições;
- f) for cometida infração contra norma instituída pela ANTAQ, para a qual seja cominada a pena de cassação;
- g) houver perda das condições indispensáveis ao cumprimento do objeto da autorização.

## **CAPÍTULO VII**

### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

7

#### ***Resolução nº 052***

Art. 19 É facultado à ANTAQ autorizar a prestação de serviços de transporte e de apoio aquaviário no caso de interesse público e de emergência devidamente caracterizado.

§ 1º A autorização em caráter de emergência vigorará por prazo máximo e improrrogável de cento e oitenta dias, não gerando direitos para continuidade da prestação dos serviços.

§ 2º O princípio da livre concorrência de que trata o art. 8º não se aplica à Autorização em caráter de emergência, sujeitando-se a empresa brasileira de navegação, nesse caso, ao regime de preços estabelecido pela ANTAQ.

Art. 20 A pessoa jurídica que na data de instalação da ANTAQ já era detentora de Autorização para operar como empresa brasileira de navegação, regularmente emitida em conformidade com as normas até então vigentes, e bem assim a pessoa jurídica que obteve a referida Autorização a partir da data de instalação da ANTAQ e até a data de entrada em vigor desta Norma, deverão se adaptar às disposições do Capítulo IV desta Norma no prazo de noventa dias.

Parágrafo único. A ANTAQ fiscalizará o cumprimento do disposto neste artigo e aplicará as penalidades cabíveis no caso de inobservância das disposições do Capítulo IV.

Art. 21 Na forma do disposto no art. 50 da Lei nº 10.233, de 2001, na redação dada pela Medida Provisória nº 2.217-3, de 2001, a ANTAQ, no período de cento e oitenta dias, convocará as empresas brasileiras de navegação que na data de instalação da Autarquia já eram detentoras de Autorização, para efeito de expedição de novos instrumentos de outorga, os quais serão regidos, no que couber, pelas normas gerais estabelecidas nas Subseções I e IV da Seção IV do Capítulo VI da referida Lei nº 10.233, de 2001.

§ 1º Aplica-se às empresas de navegação que obtiveram autorização após a data da instalação da ANTAQ e até a entrada em vigor desta Norma, no que couber, o disposto neste artigo.

§ 2º Para os fins do disposto no caput, ANTAQ instaurará os respectivos processos administrativos e adotará as providências necessárias com vistas a obter toda a documentação e informações necessárias à expedição de novo instrumento de outorga, se for o caso.

§ 3º A empresa brasileira de navegação que não encaminhar a documentação e as informações solicitadas ou de qualquer modo dificultar ou criar obstáculos à ação da ANTAQ com vistas ao disposto no caput, sujeitar-se-á às sanções cabíveis, inclusive a cassação da autorização.

Art. 22 A ANTAQ elaborará e editará norma específica disciplinando a outorga de autorização para pessoa jurídica operar como empresa brasileira de navegação destinada à execução dos serviços de dragagem.

Parágrafo único. Enquanto não editada a norma específica de que trata o caput, aplicam-se à operação de empresas destinadas à execução dos serviços de dragagem as disposições legais que regem a navegação de apoio portuário.

Art. 23 As disposições desta Norma são aplicáveis aos processos em tramitação na ANTAQ na data de publicação no Diário Oficial da União da referida Norma.

***Resolução nº 052***

Art. 24 As situações não previstas na presente Norma serão resolvidas pela Diretoria da ANTAQ.