

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a estabilização da economia, no final do Século XX, e a eliminação do processo inflacionário recuperaram entre os agentes econômicos a noção de preços relativos, trazendo à tona ineficiências da infraestrutura que reduzem a competitividade dos produtos brasileiros. Atualmente a infraestrutura logística de transporte no Brasil é um obstáculo para o aumento da competitividade das suas exportações e conseqüentemente para o seu crescimento econômico. Desse modo, pode-se considerar que um dos pontos a serem superados seriam as barreiras ligadas à infraestrutura enfrentadas pelos segmentos de logística e transporte das *commodities* agrícolas e minerais. Outra causa da redução da competitividade logística brasileira, se comparada com outros países de grande extensão territorial, é o desbalanceamento da matriz de transporte. Medidas governamentais em relação a investimentos financeiros durante as últimas décadas acabaram por priorizar o modal rodoviário em relação aos outros demais, costume também seguido pela própria iniciativa privada, principalmente devido à falta de conhecimento a respeito das vantagens e desvantagens dos modais alternativos.

A expansão das áreas agrícolas, que impulsionou a formação de um novo arranjo espacial dos setores produtivos, não foi acompanhada pela expansão do setor de transportes. Desse modo, o aproveitamento do potencial da produção de grãos depende do estabelecimento de um sistema viário eficiente. Nesse cenário, torna-se evidente a viabilização e integração dos corredores de transporte multimodais (rodovia, ferrovia e hidrovia) para aumentar a competitividade dos produtos, unindo as áreas de produção, os centros consumidores e o mercado internacional.

Em relação ao escoamento dos produtos agrícolas, que será estudado no estudo de caso, os custos de escoamento das safras têm sido um entrave para o Brasil transformar vantagens comparativas da produção em competitividade na comercialização. Aponta-se a predominância do modal rodoviário na matriz de transportes brasileira como a principal fonte de ineficiência e de redução de lucratividade dos produtores agrícolas. Outro fator importante diz respeito à insuficiência de investimentos para ampliação e manutenção dos sistemas de transporte em níveis compatíveis com a demanda.

Dado o cenário viário atual, torna-se importante identificar as principais rotas logísticas utilizadas para o escoamento da safra dos principais polos produtores e distinguir as principais características e os custos de cada modal viário.

# CAPÍTULO 1

## 1. LOGÍSTICA E GLOBALIZAÇÃO

### 1.1. Conceito de Logística

Etimologicamente, há duas possíveis origens para a palavra logística: alguns autores afirmam que o termo tem origem na antiguidade clássica, derivando do grego “*logistikos*”, que significa “aquele que sabe calcular”, ou do latim “*logisticus*”, designando “o intendente dos exércitos romanos”; já outros supõem a origem da palavra do francês “*logistique*”, que deriva do verbo “*loger*” (alojar). (Biaso Junior, 2008)

A primeira tentativa moderna de definir Logística foi feita pelo barão Antoine Henri de Jomini (1779-1869), general francês, comandado por Napoleão Bonaparte, que em seu *Compêndio da Arte da Guerra*, a ela se referiu como a “arte prática de movimentar exércitos” (Rodrigues, 2007).

Inicialmente, o conceito da palavra Logística era encontrado essencialmente ligado às operações militares, descrevendo as operações de movimentação, suprimento e manutenção das tropas em um determinado terreno, e ainda é possível encontrar, nos principais dicionários de língua portuguesa, essa ligação, como por exemplo:

[Do francês *logistique*] s.f. “Parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, manutenção e evacuação de material” (Dicionário Aurélio).

“Ciência militar que trata do alojamento, equipamento e transporte de tropas, produção, distribuição, manutenção e transporte de material e de outras atividades não combatentes relacionadas” (Dicionário Michaelis).

Vários autores apresentam diferentes definições para a palavra logística, mas o conceito mais amplo é o adotado pelo *Council of Supply Chain Management Professionals* – (<http://cscmp.org>), que define Logística como o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (2001, p.36).

## **1.2. Histórico**

### **1.2.1. Âmbito Militar**

Como atividade militar, ao longo da história, vários grandes líderes militares fizeram uso da logística durante a movimentação de seus exércitos e no planejamento estratégico das batalhas. O primeiro relato histórico do uso efetivo da logística foi a sua utilização por Xerxes, líder supremo da então Pérsia, ao movimentar um exército de cerca de 300 mil soldados e 3000 embarcações pela península Anatólia em direção à Grécia, construindo vários canais e uma ponte artificial no estreito de Dardanelos.

Outro grande líder a utilizá-la foi Alexandre, o Grande. Seu exército, composto por aproximadamente 35 mil homens, contava com uma equipe especialmente treinada, composta por engenheiros e contramestres, que tinham como missão analisar as características das cidades que seriam atacadas, e como reduzir sua resistência. Durante a movimentação das tropas, os contramestres seguiam à frente dos exércitos com a missão de comprar os suprimentos necessários e de montar armazéns avançados no trajeto. Graças à utilização da logística, suas tropas marcharam milhares de quilômetros, e suas conquistas configuraram um dos maiores impérios da Antiguidade.

Já na Idade Moderna, durante o Século XVII, o rei Luis XIV cria a posição de “Marechal General de Logis”, responsável pelo suprimento e transporte do material bélico da tropa francesa durante suas campanhas.

Segundo Pozo (2008), a primeira ação formal e consistente da logística foi com a publicação do livro “Logística Pura: a ciência da preparação para a guerra”, pelo Tenente-Coronel Thorpe, das forças armadas dos Estados Unidos, em 1917, teoria aplicada com grande sucesso na campanha americana da Segunda Guerra Mundial. Segundo Thorpe, “a estratégia e a tática proporcionam o esquema da condução das operações militares, enquanto a logística proporciona os meios”. Assim, pela primeira vez, a logística situa-se no mesmo nível da estratégia e da tática dentro da Arte da Guerra.

O significado de Logística adquiriu uma amplitude muito maior durante a Segunda Guerra Mundial – maior operação logística da história, principalmente devido ao vulto das operações militares realizadas, que demandavam a utilização de quantidades e variedades de suprimentos nunca atingidos anteriormente.

### 1.2.2. Âmbito empresarial

Após o término da Segunda Guerra Mundial, houve uma mudança de foco das empresas em relação à produção industrial e distribuição, que até então visava atender à demanda dos exércitos combatentes, para a área de distribuição de bens. Essa mudança, aliada às experiências adquiridas com as operações logísticas durante a guerra, fomentaram um forte processo evolutivo das diversas teorias práticas logísticas, intentando melhor atender aos novos padrões e atitudes da demanda dos consumidores, através de uma visão integrada, a minimização do custo total e a maximização dos lucros.

As novas exigências para a atividade logística no mundo passam pelo maior controle e identificação de oportunidades de redução de custos, redução nos prazos de entrega e aumento da qualidade no cumprimento do prazo, disponibilidade constante dos produtos, programação das entregas, facilidade na gestão dos pedidos e flexibilização da fabricação, análises de longo prazo com incrementos em inovação tecnológica, novas metodologias de custeio, novas ferramentas para redefinição de processos e adequação dos negócios. Apesar dessa evolução, até a década de 40 havia poucos estudos e publicações sobre o tema. A partir dos anos 50 e 60, as empresas começaram a se preocupar com a satisfação do cliente. Foi então que surgiu o conceito de logística empresarial, motivado por uma nova atitude do consumidor. Os anos 70 assistem à consolidação dos conceitos como o MRP (*Material Requirements Planning*).

Após os anos 80, a logística passa a ter realmente um desenvolvimento revolucionário, empurrado pelas demandas ocasionadas pela globalização, pela alteração da economia mundial e pelo grande uso de computadores na administração. Nesse novo contexto da economia globalizada, as empresas passam a competir em nível mundial, mesmo dentro de seu território local, sendo obrigadas a passar de moldes multinacionais de operações para moldes mundiais de operação.

Na década de noventa em diante, a logística passa a ter um enfoque mais estratégico e diferenciador para as empresas, surgindo, assim, o conceito de “*Supply chain management*” ou gerenciamento da cadeia de suprimento, que consiste na ideia de se estabelecer uma cadeia formada entre fornecedores e clientes, devendo essa ser gerida como uma entidade única. A integração da cadeia de suprimentos resulta do uso de técnicas de programação matemática e a aplicação de pesquisa operacional no controle dos procedimentos de produção, transferência e entrega de produtos e serviços a clientes, incorporando ainda o gerenciamento financeiro do

processo, orientado pelo gerenciamento de dados compartilhados entre fornecedores e clientes.

Ao longo da cadeia logística, vários tipos de valor (ou utilidade) são agregados ao produto, destacando-se os seguintes:

- **Forma:** consiste no atendimento da especificação em termos de qualidade e quantidade;
- **Espaço:** consiste em disponibilizar o produto no local desejado pelo cliente;
- **Tempo:** consiste no momento acordado para a entrega e na efetiva entrega do produto ao cliente;
- **Posse:** consiste na efetiva troca de titularidade do produto disponibilizado.

Na indústria e na agroindústria, a logística foi incorporada à geopolítica e visa maximizar o valor econômico dos produtos e materiais, tornando-os disponíveis a um preço razoável, onde e quando houver procura. Em outras palavras, a utilização do tempo e do espaço é otimizada. Magee (1997) e Alvarenga e Novaes (2000) classificam os elementos do sistema logístico da seguinte forma:

- estoque de produtos, elementos reguladores entre transporte, fabricação e processamento;
- aquisição e controle de matéria-prima;
- meios de transporte e de entrega local, envolvendo todas as etapas do transporte e essenciais quanto ao custo, a velocidade e a segurança;
- capacidade de produção e conversão para enfrentar as flutuações da demanda;
- armazenamento nas fábricas, locais e regionais;
- comunicação e controle, fundamentos da administração do sistema, em que se baseiam a tomada de decisões; e
- capacitação dos recursos humanos.

### 1.3. Globalização e Logística

Apesar de ser a globalização um fenômeno recente, uma das melhores definições pode ser encontrada no **Manifesto Comunista**, cuja transcrição seguinte descreve precisamente os seus efeitos na economia e na produção industrial dos países:

*A grande indústria criou o mercado mundial. As velhas indústrias foram aniquiladas e continuam a sê-lo dia a dia. Elas são suplantadas por novas, cujos produtos se consomem simultaneamente tanto no próprio país como em todos os continentes. Em lugar das velhas necessidades, atendidas pelos produtos do próprio país, surgem necessidades novas, que exigem, para a sua satisfação, produtos dos países mais longínquos e de climas adversos...* (Karl Marx, 1848).

A globalização, juntamente com o desenvolvimento acelerado das tecnologias de comunicação, principalmente no pós-guerra, alterou radicalmente as características da produção e distribuição de bens e serviços. Um novo leque de oportunidades surgiu para as empresas, pois estas obtiveram assim um potencial aumento de seus mercados consumidores e ampliação das suas fontes de suprimentos. Por outro lado, a distribuição de seus produtos foi estendida para locais cada vez mais distantes. Tanto os canais de suprimentos quanto os de distribuição ficaram mais longos, tornando rapidez e flexibilidade no fluxo de mercadorias e matérias-primas obrigatórias, qualidade e competitividade deixaram de ser apenas um diferencial entre as companhias para se tornarem fator de sobrevivência no mercado global, fatos que significaram um aumento nos custos logísticos e necessidade de excelência no desempenho logístico das empresas que pretendem disputar o mercado global.

#### **1.4. Impactos da Globalização no Brasil**

A economia brasileira demorou a entrar em sintonia com a situação econômica mundial do pós-guerra. Enquanto o restante do mundo abria as fronteiras sistemática e paulatinamente e integrava suas respectivas economias em blocos econômicos – a União Europeia, por exemplo – o Brasil mantinha suas portas fechadas, devido a uma política de protecionismo à produção nacional, com forte restrição das importações.

Somente no início da década de 90, com o Governo Collor, houve uma intenção clara de abrir o mercado nacional às influências do capital estrangeiro, expondo a economia brasileira à concorrência internacional, resultando em rápidas mudanças no comportamento da sociedade e das empresas brasileiras. As grandes empresas tiveram que adaptarem-se a esse novo cenário, melhorando os seus serviços e bens e reduzindo os seus preços, para poderem concorrer com os produtos estrangeiros.

Esse novo ambiente vem proporcionando excelentes oportunidades às empresas brasileiras de explorar o potencial oferecido pela ciência Logística, seja para se diferenciar

oferecendo produtos e serviços personalizados e de maior qualidade, ou para alcançar maior eficiência produtiva, reduzindo os custos pela revisão dos processos operacionais e gerenciais na cadeia logística.

## CAPÍTULO 2

### 2. MODAIS DE TRANSPORTE

#### 2.1. Breve Histórico dos Transportes

Este capítulo tem por objetivo analisar cada modal de transporte, explicando suas características principais, vantagens e desvantagens, e a situação de cada um no cenário brasileiro. Antes, iniciar-se-á uma breve descrição do desenvolvimento dos meios de transporte ao longo da história da humanidade.

O desenvolvimento primordial da tecnologia de transporte esteve intimamente ligado ao aumento da intensidade de operações de troca e comerciais. Primeiramente a tração animal, depois essa aliada à roda, a construção de veículos e embarcações rudimentares caracterizam essa primeira etapa no desenvolvimento dos transportes.

As grandes navegações representaram um marco da dimensão da capacidade e alcance dos meios de transporte. Mercadorias poderiam ser transportadas entre continentes, a volumes relativamente grandes. O meio de transporte se tornou um elemento chave dentro da cadeia comercial.

A Revolução Industrial, nos séculos XVIII e XIX, trouxe enormes mudanças nos meios de transporte. Invenções como a máquina a vapor, sua utilização em trens e barcos de ferro e aço tornaram o transporte independente da força muscular humana ou animal. Ambas as capacidade e velocidade aumentaram consideravelmente, permitindo a especialização localizada da produção de bens industrializados independente da presença de recursos naturais numa determinada região.

No início do século XX, o desenvolvimento do motor de combustão interna permitiu o invento de veículos como o automóvel, que tornou o transporte por estradas mais viável, e também introduziu o transporte mecânico provado, e o avião que, principalmente após a Primeira Guerra Mundial, tornou-se o meio mais rápido de transporte por longas distâncias.

Owen (1975) divide os estágios de transformação do transporte em seis. Sendo eles: o primeiro referente ao período da imobilidade e da sociedade tradicional com a agricultura localizada e a indústria artesanal com o mínimo de integração econômica intercâmbio social;

o segundo referente ao período de melhorias internas e aumento no comércio, devido à eficiência do poder humano e tração animal; o terceiro referente ao período mecanizado e da industrialização. O poder da máquina a vapor e a aparição dos navios e trens; o quarto referente ao período altamente dependente dos caminhões, ônibus e automóveis e por um intenso investimento em estradas intensamente transitadas; o quinto referente ao período da conquista do ar através dos aviões reduzindo as distâncias; e, por último, o sexto estágio, referente ao período da imobilidade, devido o excesso de tráfego nas grandes metrópoles propiciando as mesmas consequências verificadas em outras regiões totalmente carentes de transporte.

Atualmente, há uma clara percepção que o transporte está diretamente relacionado ao desenvolvimento da civilização moderna, integrando o perfeito funcionamento de qualquer sociedade; serve também como instrumento básico de fomento para o desenvolvimento econômico de uma região, viabilizando os processos de trocas de mercadorias entre as regiões produtoras e consumidoras.

Por fim, o estudo do transporte de cargas tornou-se importantíssimo, tomando o cunho sistêmico de especialização científica, e buscando-se entender e analisar todas as variáveis envolvidas para melhor atender às crescentes e complexas necessidades decorrentes das transações comerciais locais, regionais e internacionais.

Segundo Fleury (2002), são cinco as dimensões mais importantes, no que diz respeito às características dos serviços oferecidos pelos modais de transporte: velocidade, confiabilidade, capacitação, disponibilidade e frequência. Assim, é importante conhecer as características descritas acima no momento da escolha do modal viário para o transporte de bens em geral, identificando as vantagens e desvantagens de cada modal na tentativa de estabelecer uma rota ótima para um determinado fluxo de transporte.

## **2.2. Modal Rodoviário**

### **2.2.1. Características**

De acordo com Keedi (2008), este modal é realizado em estradas de rodagem, podendo ser nacional ou internacional, e os veículos rodoviários utilizados são os caminhões, carretas, treminhões. Sua principal característica é a movimentação de cargas e pessoas

através de estradas ou rodovias. É um dos mais eficientes dentre os modais, principalmente em curtas distâncias, devido à sua flexibilidade e versatilidade, pois caminhões e automóveis podem locomover-se por qualquer estrada pavimentada.

### **2.2.2. Situação no Brasil**

Pode-se afirmar que o transporte rodoviário do Brasil começou com a construção, em 1926, da Rodovia Rio - São Paulo, única pavimentada até 1940. O estado das rodovias existentes até o início da década de 50 era precaríssimo. Somente com a construção de Brasília, durante o governo de Juscelino Kubitschek, e a necessidade de ligá-la com as outras regiões do Brasil, houve um esforço em cobrir e interligar o território brasileiro com a construção de rodovias pavimentadas. Também durante esse governo, foi estabelecida aqui uma filial da Volkswagen, multinacional automobilística alemã. Esses fatos acabaram fomentando a demanda pelo transporte rodoviário, e a partir de então ocorreu uma mudança de paradigma no transporte brasileiro: a rodovia passou a ser encarada como fator de modernidade, enquanto a ferrovia virou símbolo do passado (Rodrigues, 2008). Ao longo dos anos subsequentes, a expansão da indústria nacional dependeu das estradas, e a fronteira do mercado consumidor foi desenhada pelo alcance dos caminhões.

A rápida expansão da infraestrutura rodoviária no Brasil foi bastante estimulada devido ao menor custo de implantação por quilômetro e menor prazo de maturação do que o correspondente na malha ferroviária, por exemplo.

Percebe-se que o transporte rodoviário tem pouca representatividade no comércio exterior brasileiro, mas sua importância até os dias atuais é muito grande no transporte interno. A cadeia logística de infraestrutura de transporte de carga no Brasil está quase toda sustentada pelo modal rodoviário, que é o que tem maior participação na matriz de transporte no Brasil.

No Brasil, o transporte rodoviário é regulado pelo DRT (Departamento de Transportes Rodoviários), vinculado diretamente ao Ministério dos Transportes.

Em termos de conservação das rodovias brasileiras, na pesquisa rodoviária CNT-2006 (disponível em <http://www.cnt.org.br>) foram avaliados 84.382 km de rodovias. Desse total, 38,45% obtiveram a classificação regular, 24,4% a classificação ruim e 12,2% a classificação péssima. Através dessa pesquisa, concluiu-se que apenas 25% das rodovias analisadas

encontram-se em bom estado, o que envolve significativamente a segurança do transporte de cargas via rodoviária no país. A consequência da má conservação da maioria das estradas brasileiras é um alto índice de acidentes e mortes por Km, que chega a ser entre 10 e 70 vezes maior do que o de países desenvolvidos.

A distribuição física no Brasil ainda é feita preferencialmente durante o dia. Isso afeta principalmente o trânsito nas grandes metrópoles nacionais, principais centros logísticos, congestionando as principais artérias dessas cidades, aumentando também os índices de poluição, diminuindo a eficiência desse modal e acelerando o desgaste das frotas. Poder-se-ia seguir o exemplo das grandes metrópoles dos países desenvolvidos, onde a distribuição física urbana acontece durante a noite, melhorando o desempenho das frotas de caminhões, reduzindo custos com manutenção e desafogando o fluxo viário durante o dia.

O futuro do transporte rodoviário, no Brasil, está atrelado à especialização e à melhoria na qualidade dos serviços, à reestruturação da malha viária, e à redução dos raios de ação, sendo o único modal que pode fazer a união dos demais meios de transporte, tornando-o fundamental às operações de multimodalidade e intermodalidade, que não seriam possíveis sem a sua existência, melhorando os processos logísticos.

### **2.2.3. Vantagens e Desvantagens**

Como vantagens da utilização do modal rodoviário no transporte de cargas, pode-se citar:

- primeiramente, e principalmente no caso brasileiro, uma maior disponibilidade de vias de acesso e fluxo;
- a possibilidade do serviço fracionado porta-a-porta, integrando regiões de difícil acessibilidade;
- a rapidez e agilidade nas operações de embarque e desembarque, favorecendo entregas rápidas a curta distância;
- menores custos com embalagens e manuseio de carga; e
- a manutenção e substituição de veículos danificados facilitadas.

Em relação às desvantagens, pode-se citar:

- o maior custo operacional e menor capacidade de carga, em relação aos outros modais;
- o aumento da intensidade de fluxo e congestionamento nas estradas;
- o alto índice de emissão de poluentes pelos caminhões;
- o desgaste prematuro da infraestrutura da malha rodoviária; e
- o alto custo por quilômetro de distância, quando comparado com os demais modais.

## **2.3. Modal Ferroviário**

### **2.3.1. Características**

É o modal realizado por veículos ferroviários, incorporados em locomotivas e vagões, possuindo a capacidade de juntar vários vagões para a sua transformação em um arranjo de alta capacidade de transporte de bens (Keedi, 2008).

Trata-se de um transporte utilizado mundialmente, de baixo custo e geralmente utilizado para cargas com baixo valor agregado. De acordo com Rodrigues (2008), é o modal por excelência para transporte terrestre de grandes volumes de cargas.

### **2.3.2. Situação no Brasil**

A primeira ferrovia no Brasil foi implantada em 1845, pelo empreendedor Irineu Evangelista de Souza, mais conhecido como Barão de Mauá. Possuía 14,5km de extensão, ligando a Praia da Estrela a Petrópolis. O sucesso do pioneirismo ferroviário de Mauá levou a outras companhias a construção de outras ferrovias pelo território brasileiro. Nos anos de 1873 a 1889, o Brasil viveu o auge da expansão ferroviária, permanecendo assim até a década de 30. Nesses anos, as ferrovias exerceram um papel decisivo na exportação de produtos agrícolas brasileiros, sobretudo o café, passando do interior para os portos, articulando-se com a navegação de longo curso. Mas as estradas de ferro não serviam como um meio de transporte de integração nacional, e sim como vias de escoamento da produção agrícola. Os investimentos e a operação pertenciam à iniciativa privada, principalmente os grandes

cafeicultores, sendo os ramais independentes entre si, e as bitolas implantadas diferenciando-se umas das outras.

Durante o início do Século XX, ocorreu um processo de nacionalização das ferrovias. As novas implantações passaram a ser financiadas por empréstimos estrangeiros garantidos pelo tesouro. A plenitude desse processo acontece com a criação da RFFSA (Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima), por meio da Lei Nº 3115, de 1957. Esse processo de estatização das ferrovias coincidiu com uma decadência do transporte ferroviário dentro da matriz de transporte brasileira, devido à perda de competitividade perante o modal rodoviário.

Através do início das privatizações do sistema ferroviário brasileiro, a partir do mês de julho de 1996, esse panorama começou a ser transformado lentamente, com a importunação de fortes investimentos privados na recuperação, tanto das vias duráveis (dormentes e trilhos) quanto do material rodante (vagões e locomotivas), além da implementação de novos terminais e procura de soluções para a mudança entre diferentes bitolas e interfaces rodoferroviária, mas a quantidade de investimentos provenientes da iniciativa privada, por quilômetro quadrado, ainda continua baixa. Comparado com a rede americana, o investimento no Brasil em manutenção e recuperação é cerca de 1/3.

Ainda assim verifica-se, nos dias atuais, seja por parte dos clientes em potencial, seja por parte da iniciativa privada, o receio de realizar o transporte de suas cargas através de outros meios que não o rodoviário, uma vez que desde a metade do século passado até os eventos das concessões de ferrovias e a Lei de modernização dos portos, não houve política pública de peso que incentivasse e divulgasse as vantagens reais que outros meios de transporte oferecem. Explica-se, assim, a tímida malha ferroviária que se apresenta no Brasil ainda hoje.

### **2.3.3. Vantagens e Desvantagens**

Mesmo tendo um custo fixo de implementação alto, o transporte ferroviário oferece custos operacionais com preços baixos, a possibilidade de flexibilizar o transporte combinado de contêineres, carga a granel, carga líquidos e até mesmo passageiros, além de grande eficiência energética, quando inteiramente eletrificado. A distância e a densidade do tráfego são fatores determinantes para a viabilização de uma ferrovia. O parâmetro internacional usual é destinar à ferrovia lotes de mercadorias cujas distâncias de transporte excedam 500

km. Por suas características funcionais, o transporte ferroviário só apresenta vantagens quando há grande abundância de carga a ser conduzida a compridas distâncias.

Podem apresentar-se como desvantagens o tempo de viagem demorado, se comparado com o modal ferroviário, e o custo elevado quando houver necessidade de transbordo (mudança de carga entre diferentes modais ou diferentes veículos do mesmo modal). Além disso, pressupõe a existência de trilhos nas regiões pelas quais a carga deve ser transportada, significando uma diminuição considerável da flexibilidade de rotas. No Brasil, a reduzida disponibilidade de infraestrutura deste modal acaba também se configurando como uma desvantagem em relação ao modal rodoviário.

## **2.4. Modal Fluviolacustre**

### **2.4.1. Características**

É o modal utilizado por navios e embarcações mercantes que navegam por rios e lagos. A navegação realizada entre rios e lagos pode ser nacional ou internacional, ligando países e até continentes. O tamanho das embarcações e a capacidade volumétrica de carga são limitados pela profundidade das hidrovias.

É utilizado por países de posição geográfica privilegiada, com um rio navegável em comum, sendo que as mercadorias são transportadas de um país para outro através dessa “estrada natural”. São exemplos os rios Danúbio, Reno, e Volga, que integram diversos países da Europa.

### **2.4.2. Situação no Brasil**

Até recentemente, a imensa riqueza das vias naturais formadas pelas bacias hidrográficas e lagos brasileiros permaneceu subutilizada para o transporte de cargas. O modal hidroviário é, historicamente, o que tem recebido o menor nível de investimento governamental. O resultado dessa política de pouco investimento é a baixa viabilidade econômica de boa parte das vias navegáveis brasileiras.

Outro problema presente na rede hidroviária brasileira é a pequena quantidade e baixa qualidade de terminais intermodais de armazenamento e transbordo de carga, sendo a eficiência desses terminais fortemente relacionada com a competitividade do modal hidroviário. A necessidade de se desenvolver uma ampla infraestrutura de terminais no Brasil é decorrente da necessidade de se viabilizar operações inter e multimodais como forma de ampliação da demanda por transportes hidroviários.

Descoberto ultimamente, com algumas décadas de atraso, como uma alternativa para o transporte de carga no país, o transporte hidroviário-lacustre começa a ganhar representatividade como fator de integração nacional. Num país de grande extensão territorial, como o Brasil, a eficiente utilização das hidrovias é fator fundamental para o processo de exploração econômica do interior, alargando as fronteiras agrícola e mineral, fonte de *commodities*, que representam uma grande percentagem das exportações nacionais.

As principais redes hidroviárias exploradas no Brasil são:

- **Hidrovias da Bacia Amazônica:** Seus principais rios, Solimões, Amazonas, Negro, Madeira, Tapajós, têm profundidade suficiente para receber navios de porte oceânico durante o ano todo. Assume grande importância econômica e social, sendo praticamente as únicas vias de acesso às cidades ribeirinhas, atendendo à quase totalidade do transporte na região, integrando-a ao comércio com outras regiões do país e com o exterior, principalmente pelos portos de Belém, Santarém, Santana-Macapá, Itacoatiara e Manaus. É também utilizada para o escoamento de bens como a soja, pelo Rio Madeira, produzida em Rondônia e estados do Centro-Oeste, o que será estudado mais a fundo posteriormente, ou de minérios, oriundos do Pará, Roraima e Amapá.

- **Hidrovia da Bacia do São Francisco:** Oferece mais de 1300 km navegáveis na região do alto curso, situada entre Pirapora (MG) e Petrolina (PE). Seus principais portos fluviais são: Januária e Pirapora (MG), Ibotirama, Barreiras e Juazeiro (BA), e Petrolina (PE).

- **Sistema Hidrográfico Tietê-Paraná:** Hidrovia de maior movimentação de cargas do país, configurada por um sistema de eclusas que permitem as embarcações vencerem o grande desnível dos rios Tietê e Paraná. Atende aos Estados do Paraná, Goiás, São Paulo, e Mato Grosso do Sul.

- **Bacia do Paraguai-Prata:** Hidrovia importantíssima para o MERCOSUL, possuindo cerca de 2800 km de extensão entre Cáceres, no pantanal mato-grossense, e a foz do Rio da Prata, em Buenos Aires. Apresenta diversos terminais ao longo do seu curso, sendo

no Brasil os mais importantes: Ladário (MS), integrado com ferrovia presente na região, operando com minérios, sacaria, gado e carga geral; e o de Cáceres (MT), para escoamento da produção local de arroz.

- **Sistema Fluvialacustre Gaúcho:** É composto pelo sistema de lagoas dos Patos e Mirim, juntamente com os rios Taquari e Jacuí. Possui uma infraestrutura dotada de um sistema de eclusas, totalizando 300 km navegáveis nos rios. Há um importante terminal rodoferro-hidroviário no porto fluvial de Estrela, utilizado para o escoamento de parte da produção agrícola do estado. Em Charqueadas, próximo à foz do Rio Taquari, estabeleceu-se um importante terminal para movimentação de carvão.

### **2.4.3. Vantagens e Desvantagens**

Como vantagens, pode-se destacar a elevada capacidade de transporte, através de barcaças, rebocadores e empurradores; fretes mais baratos, em comparação com os modais rodoviário e ferroviário; custos variáveis mais baixos; disponibilidade ilimitada; menor consumo de combustíveis e emissão de poluentes, e ainda faculta o uso da multimodalidade.

Como desvantagens, destacam-se a baixa velocidade das embarcações; a capacidade de transporte variável em função do nível das águas devido aos ciclos de cheia e seca dos rios; rotas fixas (cursos dos rios); a localização distante dos rios navegáveis, em relação às principais regiões econômicas; elevados investimentos de regularização em alguns trechos de rios; e limitações de ordem jurídica no Brasil, principalmente no que concerne ao impacto ambiental.

## **2.5. Modal Marítimo**

### **2.5.1. Definição e Características**

O Transporte Marítimo é a navegação realizada por embarcações nos oceanos e mares, podendo ocorrer entre portos do mesmo país ou portos de países diferentes. É o modal mais utilizado internacionalmente no deslocamento de mercadorias entre as regiões do planeta.

O veículo transportador é o navio, definido por Alves e Pinto (1998): “navios são quaisquer construções de madeira ou de ferro que tenham capacidade de flutuar e se

movimentar através de qualquer força motriz, mantendo sua estabilidade, sua estanqueidade e manobrabilidade apropriada para transportar pessoas ou mercadorias sobre a superfície da água”. Dentre as construções definidas acima, os navios mercantes são aqueles destinados única e exclusivamente ao transporte de passageiros e/ou mercadorias.

Os navios podem apresentar-se nos mais diversos tipos, tamanhos e características. Eles têm a capacidade de transportar grandes quantidades de carga, sejam elas sólidas ou líquidas, a granel ou embaladas, como carga geral solta ou unitizada em *pallets* e/ou contêineres, enfim, da maneira como desejado pelos intervenientes.

Dentre todos os modais, é o que apresenta maior capacidade de transporte de carga por vez, além de não apresentar restrição quanto ao tipo de material transportado.

### **2.5.2. Tipos de Navegação**

Classificando o transporte marítimo quanto ao tipo de navegação, pode-se dividi-lo em navegação por longo curso e navegação de cabotagem.

### **2.5.3. Tipos de Operação**

Quanto ao tipo de operação de transporte marítimo, classifica-se o transporte como privado, regular, e não-regular.

### **2.5.4. Tipos de Navios**

Os navios são construídos de forma adequada com a natureza da carga a ser transportada (embalada e unitizada, embalada fracionada, granel sólido, granel líquido, etc.), ou até em relação à unidade de carga a ser utilizada, com o objetivo de atender suas necessidades específicas. Os principais tipos: cargueiro, convencional; graneleiro; *Full Container Ship* ou Porta-contêiner; (RoRo) *Roll-on/Roll-off*; multipropósito; passageiro; químico; *LASH* ou porta-barcaças.

Os navios também podem ser classificados quanto à sua capacidade e proporções. A capacidade de carregamento de um navio é conhecida como porte bruto (TPB) do navio ou

“*Deadweight*”(dwt). No caso de navio porta-contêiner, também pode ser considerada a quantidade total de contêineres em TEUs (*Twenty-foot Equivalent Unit*).

Os Porta-contêineres são classificados, de acordo com as restrições de calado, como: PANAMAX, Post-PANAMAX, Double-Wide, e Malaca MAX.

Os navios para graneis líquidos são classificados, quanto ao porte bruto, como: Aframax, Suezmax, VLCC (*Very Large Crude Carrier*), e ULCC (*Ultra large Crude Carrier*).

Os navios para graneis sólidos são classificados, também em relação ao porte bruto, como: Handy, Handymax, PANAMAX, e Capesize.

### 2.5.5. Afretamento de Navios

Rodrigues (2008) define **Afretamento** como arrendamento de um navio, de seus porões ou de somente um porão, por um prazo determinado ou por uma única viagem.

As figuras principais e obrigatórias de um afretamento são: o **Fretador**, proprietário ou armador de um navio; e o **Afretador**, armador ou exportador que aluga um navio ou parte do mesmo, a fim de explorá-lo comercialmente.

O afretamento é concretizado legalmente através da confecção de uma “**Charter Party**” (**Carta Partida**). A origem etimológica dessa denominação vem da antiga tradição entre as partes contratantes em rasgar o documento, dividindo-o ao meio, mantendo cada uma a sua metade, de forma que, se necessário, poderiam juntá-las, provando serem os detentores da negociação. De acordo com os respectivos interesses de cada parte envolvida, as regras e características do contrato são sugeridas, modificam-se e cancelam-se cláusulas contratuais até que um consenso de interesses seja atingido.

As formas mais comuns dos contratos de afretamento são:

- *Bare-Boat Charter Party* (Contrato de afretamento a casco nu);
- *Time Charter Party* (a tempo);
- *Voyage Charter Party* (por viagem).

### 2.5.6. Contratos de Transporte

São os documentos que expressam, legalmente, a relação entre o transportador e o **embarcador** - pessoa física ou jurídica que celebra o contrato de transporte com o transportador. Juntamente com a apólice de seguro e o contrato de compra e venda, todos inter-relacionados, regula os direitos e deveres entre as partes envolvidas, definido a quem pertence a mercadoria, quem é o transportador, a modalidade e o valor do frete, os locais de origem e entrega da mercadoria, além das respectivas responsabilidades, mútuas ou individuais.

O contrato de transporte propriamente dito é estabelecido num documento, conhecido como **Conhecimento de Embarque (*Bill of Lading*)**, ou simplesmente B/L, onde se discrimina e disciplina as cláusulas que regerão a operação de transporte. Serve também como prova de entrega da mercadoria e o seu original é considerado um título de propriedade negociável, com força de escritura pública, de acordo com o artigo 587 do Código Comercial Brasileiro.

### 2.5.7. O Porto

O porto é uma área costeira onde existe disponível uma infraestrutura marítima e terrestre garantindo às embarcações, instalações e equipamentos para sua atracação, movimentação e o armazenamento de sua carga.

Além disso, o porto deve ser capaz de prover uma concorrência intraporto (entre os terminais de uso público e os operadores portuários que prestam serviços dentro do porto organizado), e o intercâmbio entre os diversos modais existentes. Duas definições de porto seguem-se adiante:

*Um porto existe em razão, por um lado, de sua utilidade para a navegação e o tráfego em si mesmo e, por outro, dos serviços que presta à atividade econômica de uma região. Deve, portanto, localizar-se na vizinhança das correntes de intercâmbio marítimo, isto é, na proximidade das rotas marítimas; mas sua existência pode também depender das necessidades e riquezas do interior e compreende-se que sua posição esteja então sob esta influência. (Célérier, 1962).*

*É a denominação geral dada ao complexo composto por vários terminais, equipamentos portuários, fundeadouro, canal de acesso, as vias de acesso ferroviário, rodoviário e fluvial, etc. (Keedi, 2003).*

### 2.5.8. Frete marítimo

Os custos do transporte são influenciados por: características da carga, peso e volume cúbico da carga, fragilidade, embalagem, valor, distância entre os portos de embarque e desembarque, e localização dos portos.

A tarifa é determinada por mercadoria, e quando o produto não está identificado nas tabelas de frete de mercado, é cobrado o frete NOS (*Not Otherwise Specified*), que representa o maior valor existente no respectivo item do tarifário.

Algumas outras particularidades podem afetar o valor do frete. Abaixo se apresentam alguns exemplos:

- *Ad-Valorem*;
- Taxa para Volumes Pesados (*Heavy Lift Charge*);
- Taxa para Volumes com Grandes Dimensões (*Extra Length Charge*);
- No Brasil: Adicional de Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM).

### 2.5.9. Situação do Transporte Marítimo no Brasil

Analisando a história do transporte marítimo no Brasil, vê-se que desde as origens ele representa a principal via de comércio exterior. O transporte marítimo era uma das bases da economia mercantilista europeia. Durante o Período Colonial e Imperial, era por navios que os produtos primários, principais itens de exportação, primeiramente o açúcar, posteriormente o ouro, e por último o café, eram exportados para a metrópole portuguesa. A integração entre as capitanias também era feita via mar.

Em relação à história mais recente, principalmente no século XX, houve oscilações na atividade marítima brasileira. Durante décadas, até os anos 70, empresas como o *Lloyd* brasileiro (carga geral), a Fronape (petróleo e derivados), e a Docenave (granéis sólidos minerais), todas estatais, dominavam o transporte marítimo, decidindo rotas, escalas, fretes e parcerias com empresas estrangeiras para a divisão do tráfego. Os famosos navios ITA's promoviam a integração Sul-Norte do Brasil, lotados de passageiros e cargas. A criação do Adicional de Fretes para a Renovação da Marinha Mercante, existente até hoje, constituído por uma alíquota extra sobre os fretes de importação, consagrava-se em benefícios revertidos

aos navios nacionais. O primeiro plano de Construção Naval foi criado, em 1967, através de linhas para o financiamento de navios.

O auge da capacidade de transporte na cabotagem e longo curso da frota brasileira ocorreu na década de 80, alcançando o pico de aproximadamente dez milhões de TPB no ano de 1986. Com o desenvolvimento do mercado de transportes mundial, as grandes empresas de navegação internacionais passaram a atuar como *outsiders* nas conferências de frete, enfraquecendo o sistema que permitiu esse crescimento. O aumento da concorrência provocou a abertura dos mercados. No Brasil, foi aberta a navegação de longo curso aos estrangeiros, visando à diminuição do valor do frete pago pela sociedade brasileira. A partir dessa desregulamentação, a frota brasileira em operação no longo curso e cabotagem perdeu espaço. A redução da tonelagem da frota nacional seguiu um movimento constante até 2007, ano em que a curva inverteu o movimento de declínio, indicando uma tendência de retomada de crescimento, que se manteve moderada, porém constante, nos anos subsequentes.

TIPO DA EMBARCAÇÃO	QUANTIDADE DE EMBARCAÇÕES	%	TPB	%	IDADE MÉDIA (ANOS)
BALSA	6	3,85	18.018,22	0,60	16,17
BARCAÇA	25	16,03	131.859,10	4,41	8,60
BOTE	1	0,64	156,00	0,01	38,00
CARGUEIRO	15	9,62	168.809,99	5,64	21,07
FLUTUANTE	1	0,64	2.721,00	0,09	37,00
GASES LIQUEFEITOS	9	5,77	74.601,50	2,49	21,78
GRANELEIRO	13	8,33	545.598,70	18,23	23,23
LANCHA	1	0,64	10,10	0,00	26,00
MULTI-PROPÓSITO	2	1,28	30.200,00	1,01	14,50
NAVIO CISTERNA	1	0,64	28.801,00	0,96	36,00
OUTRAS EMBARCAÇÕES	3	1,92	46.449,80	1,55	27,67
PETROLEIRO	39	25,00	1.359.771,16	45,43	22,77
PORTA CONTEINER	15	9,62	421.824,90	14,09	11,47
REBOCADOR/EMPURRADOR	19	12,18	5.210,26	0,17	8,74
ROLL-ON/ROLL-OFF	5	3,21	107.567,60	3,59	24,00
TANQUE QUÍMICO	1	0,64	51.188,00	1,71	1,00
<b>TOTAL</b>	<b>156</b>	<b>100,00</b>	<b>2.992.787,33</b>	<b>100,00</b>	<b>17,45</b>

Figura 1 - Frota registrada na navegação de cabotagem e de longo curso por tipo de embarcação.

Fonte: Anuário Estatístico Aquaviário/ANTAQ.

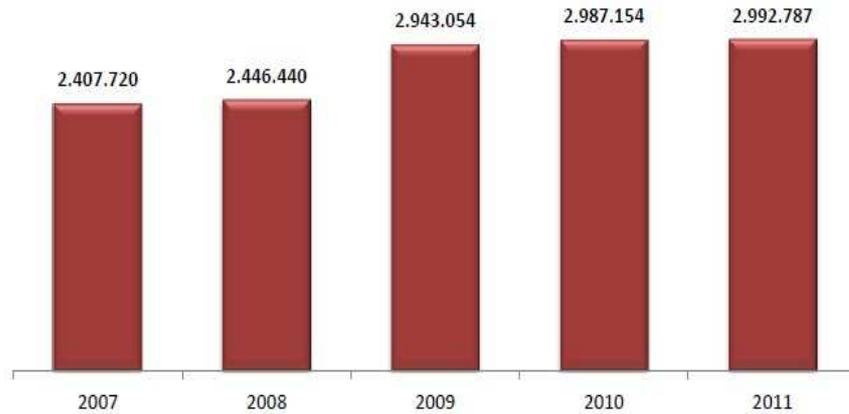


Figura 2 - Evolução da frota brasileira de cabotagem e longo curso (Tonelagem de porte bruto - TPB).

Fonte: Anuário Estatístico Aquaviário/ANTAQ. Elaboração: ANTAQ/SNM/GDM.

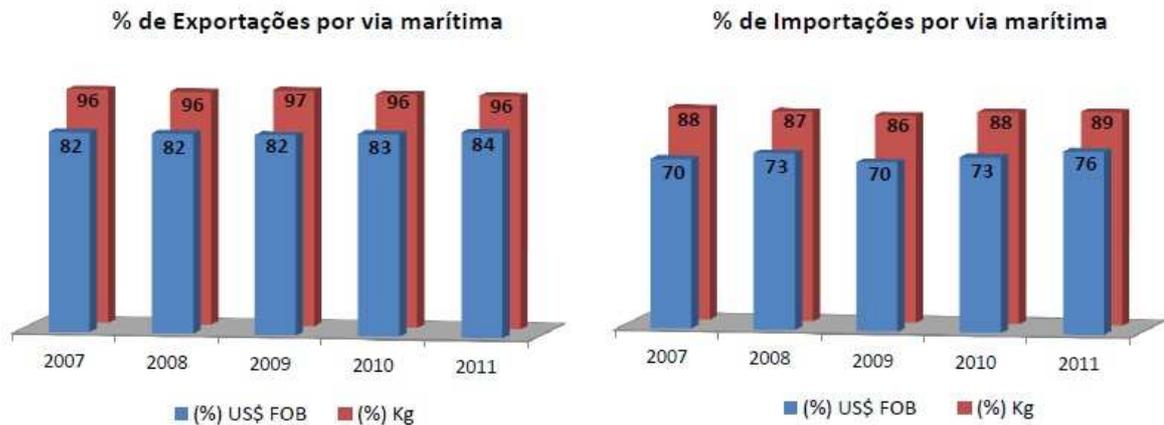


Figura 3 - Evolução da participação do transporte marítimo no comércio exterior.

Fonte: Alice-web – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Elaboração: ANTAQ/SNM/GDM.

Em termos estatísticos, a via marítima é o principal meio utilizado para o transporte de mercadorias do comércio exterior brasileiro. Segundo dados da ANTAQ (Agência Nacional de Transportes Aquaviários) (disponível em - <http://www.antaq.gov.br>), em 2011, a tonelagem exportada por via marítima representou 96% do total, enquanto que a importada alcançou 89%, maior índice em cinco anos. Ainda em 2011, foram embarcadas no Brasil 514.740 mil toneladas de mercadorias com destino ao exterior, 5,1% a mais que no ano anterior. Já o desembarque de mercadorias de longo curso foi de 143.347 mil toneladas, o que representou um crescimento de 13% em relação a 2010.

Já a cabotagem, também de acordo com a ANTAQ, corresponde somente a 11,24% da matriz de transporte brasileira, mesmo o Brasil possuindo uma faixa litorânea de 9198 km de extensão, a costa acompanhando cerca de 50% do perímetro territorial, e a existência de uma boa rede de portos litorâneos, com destaque para os de Santos (SP), Paranaguá (PR), Rio de Janeiro (RJ), Vitória (ES), Rio Grande (RS). Ainda que venha crescendo ao redor de 20% ao ano, a sua participação na matriz de transporte é incipiente, praticamente limitada ao transporte de granelis líquidos e produtos agrícolas, especialmente orgânicos, como visível no gráfico adiante, apresentando ainda como problema o desbalanceamento existente nos fluxos de carga entre as regiões, maior no sentido Sul/Sudeste-Norte/Nordeste.

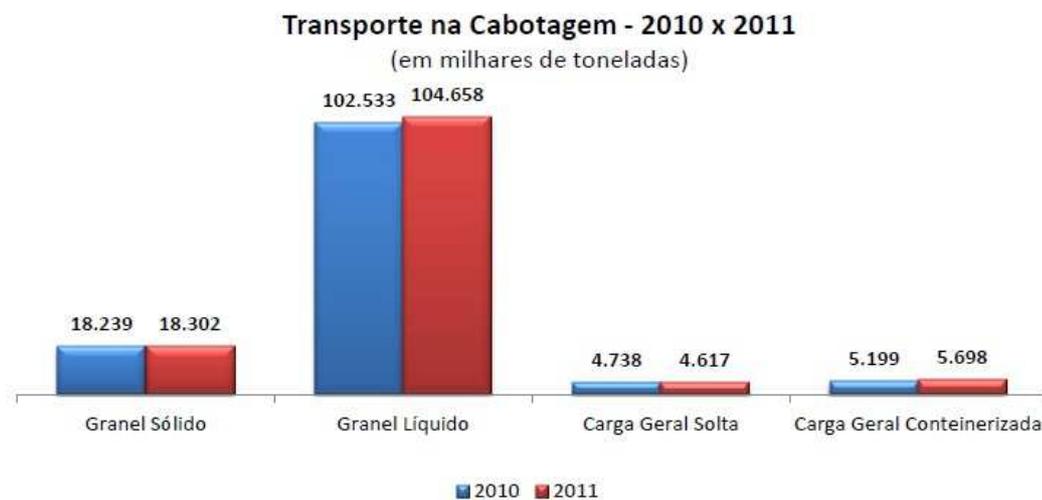


Figura 4 - Transporte na Cabotagem nos anos de 2010 e 2011, por tonelagem e por tipo de carga.

Fonte: Alice-web – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Elaboração: ANTAQ/SNM/GDM.

Outro fator determinante na baixa representatividade do transporte de cabotagem dentro da matriz de transporte brasileira é a baixa produtividade dos portos nacionais. Um dos principais indicadores de eficiência portuária é aquele que mede quantos contêineres de 20 pés (TEUs) são movimentados (carregados e descarregados) por hora. Em relação a índices médios internacionais os portos brasileiros ainda apresentam um desempenho aquém. Uma das causas para esse fraco desempenho portuário brasileiro é o excedente número de trabalhadores utilizados por terno em uma operação num terminal, conflitante com a necessidade de mecanização e aumento de produtividade, paradigma dos principais portos internacionais.

## **2.6. Outros Tipos de Modais**

### **2.6.1. Modal Aéreo**

É o transporte realizado por via aérea, através de aviões de carga e de passageiros. É, sem dúvida, o modal de transporte mais rápido, mas devido à sua eficiência energética reduzida, a necessidade de instalações sofisticadas (aeroportos) e equipamentos caros, que necessitam de manutenção preventiva, apresenta custo elevadíssimo se comparado com os outros modais.

Apresenta-se na forma de três tipos diferentes de serviço: serviços regulares, regionais, e gerais.

Em países continentais, como o Brasil, e para aqueles que não possuem saída para o mar, o transporte aéreo apresenta a flexibilidade necessária para se tornar competitivo, associando-se aos demais modais na operação logística de distribuição.

Como vantagens gerais, oferece: uma rede diversificada de aeroportos ao redor do mundo, principalmente no entorno das grandes metrópoles; velocidade, eficiência e confiabilidade no transporte; competitividade devido à alta frequência dos voos, permitindo giros de estoque elevados; movimentação de cargas nos terminais altamente mecanizada, reduzindo consideravelmente o índice de avarias; e a possibilidade de acesso a regiões não atendidas por outros modais com relação à posição geográfica.

Como desvantagens, apresenta: uma menor capacidade em peso e volume de cargas; não atendimento ao transporte de granéis; elevado custo de capital e frete; e fortes restrições ao transporte de cargas perigosas.

### **2.6.2. Modal dutoviário**

É o transporte de granéis, sólidos ou fluidos, por gravidade ou pressão mecânica, através de dutos especialmente projetados à finalidade a que se destinam.

Ao redor do mundo, entre os modais terrestres, os custos do transporte dutoviário costumam ser mais baratos que os dos modais rodoviário e ferroviário. A transferência de mercadorias por esse tipo de modal representa atualmente uma parcela considerável no

transporte de granéis, alcançando participações expressivas na matriz de transporte dos países desenvolvidos.

No Brasil, ainda, esse o transporte dutoviário ainda não adquiriu essa importância, apesar de já existirem redes de dutos interligando várias regiões produtoras, principalmente de granéis líquidos, aos grandes portos. O custo do metro cúbico transportado ainda é elevado, se comparado aos fretes cobrados por rodovia ou ferrovia.

Os principais dutos existentes no Brasil são: oleodutos, gasodutos, e minerodutos.

## CAPÍTULO 3

### 3. TRANSPORTE MULTIMODAL DE CARGAS

#### 3.1. Multimodalidade e Intermodalidade

##### 3.1.1. Histórico

Muitas vezes, condições geográficas desfavoráveis ou a falta de infraestrutura viária (rodovias, ferrovias ou hidrovias) impedem a movimentação de mercadorias da origem a um destino através de um único modal de transporte. Até poucos anos atrás, essa movimentação era feita utilizando-se o método de transporte segmentado. Desse método decorriam atrasos entre a transferência da carga de um modal para outro, pagamento de reserva de praça de estoque, problemas de ordem jurídica, em caso de avarias, devido à fragmentação das responsabilidades, muitas vezes mal definidas.

Após a Segunda Guerra Mundial, com a elevação dos custos com a mão de obra portuária, começou-se a desenvolver técnicas administrativas visando dispensar sua utilização em larga escala, dando preferência à operação mecânica no porto, através de equipamentos específicos de movimentação de carga, e à concentração em volumes maiores, através de elementos como o pré-lingado, o *pallet* e o contêiner (**unitização**).

Em consequência dessa nova abordagem sobre o transporte de cargas, surgiu a ideia de unificar a custódia total da mercadoria, assumida perante o Embarcador e o Consignatário, por um único transportador.

##### 3.1.2. Definição

Primeiramente deve-se identificar a diferença entre Multimodalidade e Intermodalidade. Há confusão ainda hoje com relação à definição dos termos, porém as suas diferenças são significativas.

Em 1993, na “*European Conference of Ministers of Transport*”, o conceito de Intermodalidade foi definido como “o movimento de bens em uma única unidade de carregamento, que usa sucessivos modais de transporte sem manuseio dos bens na mudança de um modal para outro”.

No livro do professor americano Gerhardt Müller, intitulado “*Intermodal Freight Transportation*” (1995), a definição para transporte multimodal é a seguinte:

*Transporte realizado por mais de um modal, caracterizando um serviço porta-a-porta com uma série de operações de transbordo realizadas de forma eficiente e com a responsabilidade de um único prestador de serviços através de documento único. Para o transporte intermodal que utiliza contêiner, a carga permanece no mesmo contêiner por toda viagem.*

Em termos práticos, multimodalidade e intermodalidade são operações que se realizam pela utilização de mais de um modal de transporte. As diferenças estão nas características documentais dos dois tipos de operação logística. O transporte intermodal exige e depende de documentos separados para cada modal de transporte utilizado, e a responsabilidade pelo transporte é dividida entre as empresas contratadas separadamente pra cada modal de transporte; enquanto no transporte multimodal, apenas um documento é emitido para todo o processo, sendo toda a responsabilidade assumida pela figura do Operador de Transporte Multimodal (OTM).

### **3.2. Transbordo de Carga**

Especialmente adequado para transporte de mercadorias a destinos que não são servidos diretamente por uma linha regular de transporte, o transbordo de carga consiste na transferência da mercadoria de um veículo transportador para outro do mesmo tipo para a continuidade da viagem, sem emissão de novos documentos. Pode envolver a troca de transportadores e de responsabilidades pelo transporte da carga no caso do transporte intermodal, ou, simplesmente a troca de transportadores com manutenção da responsabilidade sobre o primeiro transportador, no caso do transporte multimodal. É o caso das operações envolvendo *hub ports*, *feeder vessels* e *feeder ports*.

### 3.2.1. *Hub ports*

É um porto de grande importância para uma região, com infraestrutura suficiente para receber navios de grande porte, com grande capacidade de movimentação de carga, e grande apoio logístico no entorno. Por essas características, acabam concentrando maior volume de carga e de linhas de navegação. Nesse tipo de porto, realiza-se o transbordo de mercadorias oriundas de outros países ou regiões distantes, a serem distribuídas para os portos regionais de menor porte, significando, necessariamente, a utilização de dois navios para a conclusão da entrega da carga ao porto de destino. Este novo tipo de porto é decorrente das novas estratégias de aumentar o tamanho dos navios, de concentrar as rotas e reduzir as escalas dentro do menor número possível.

Para que um porto possa se configurar como um “*Hub Port*” é necessária a análise de três fatores importantes. O seu “*Hinterland*” e o seu “*Vorland*” – ou sua distância em relação às principais rotas de navegação ou sua área de abrangência marítima e, por último, o seu “*Umland*” que é seu ambiente físico portuário, ou seja, suas instalações, qualidade de serviço e preços praticados. Grandes terminais de contêineres como Cingapura, Roterdã e Hamburgo são exemplos de *hub ports*.



Figura 5- Vista aérea do complexo portuário de Roterdã, um dos maiores do mundo, exemplo de *Hub Port*.

Fonte: Wikipedia.



Figura 6 - Porto de Santos, principal *hub port* brasileiro.

Fonte: Wikipedia.

### **3.2.2. Feeder Ports**

São os portos secundários de destino da carga, atendidos pelos *feeder vessels*. Ou seja, recebem a carga do exportador, embarcando-as em navios de pequeno porte para o porto concentrador de carga onde sofrerá o transbordo para o posterior embarque para o seu destino final. Na importação ocorre o fluxo inverso. Todo o despacho aduaneiro para exportação/importação deve ser efetuado neste porto.

### **3.2.3. Feeder Vessels**

São os navios que fazem o transporte da carga entre os *hub ports* e os *feeder ports*. No processo de exportação, levam as mercadorias dos portos de origem, de menor porte, para os

portos de transbordo, para de lá seguirem em direção aos portos de destino. Na importação, ocorre o processo inverso.

### **3.3. Transporte Multimodal no Brasil**

A lei Nº 9.611, de 19 de fevereiro de 1998, define o transporte multimodal de cargas como aquele que, regido por um único contrato, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, e regulamenta a figura do Operador de Transporte Multimodal (OTM). De acordo com a lei, ele é a pessoa jurídica contratada como principal para a realização do Transporte Multimodal de Cargas da origem até o destino, por meios próprios ou por intermédio de terceiros, não necessitando, possuir frota própria para tal.

Analisando a situação das operações intermodais e multimodais no Brasil, um dos principais problemas enfrentados é a menor disponibilidade de infraestrutura de transporte por área, se comparado a outros países de grande extensão territorial, como Canadá, China ou México. Um estudo realizado em 2001 pela CFN (Confederação Nacional do Transporte) revela que, no Brasil, o índice de densidade de infraestrutura, é de 26,4 km a cada 1000 km<sup>2</sup>, sendo 17,3 de rodovias, 3,4 de ferrovias e 5,6 de hidrovias, demonstrando uma total dependência em relação ao modal rodoviário, o que acaba atrelando a capacidade de transporte de uma região à sua rede rodoviária. Essa dependência provoca um desbalanceamento da matriz de transporte, ficando essa também totalmente dependente do modal rodoviário, o mais caro e ineficiente dentre os demais modais, dentro da realidade brasileira. Conclui-se que a matriz de transporte brasileira é inversamente proporcional à economia de custos, pois privilegia o transporte rodoviário em relação aos modais aquaviário e ferroviário.

#### **3.3.1. O Operador de Transporte Multimodal**

Caso o OTM seja uma empresa internacional, o representante no Brasil poderá ser uma pessoa física. Para exercer a atividade de OTM é necessária a habilitação e inscrição na Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT.

Ao OTM cabem as responsabilidades sobre:

- A execução dos serviços de transporte, como armazenamento, reserva de praça, escolha de modais, da origem ao destino;
- os prejuízos resultantes de perdas e danos ou avarias de cargas sob sua custódia; bem como pelos atrasos, quando tiver prazo acordado; e
- as ações e omissões de seus empregados, prepostos, ou terceiros contratados ou subcontratados, ressalvado, nesse caso, o direito de regresso. A referida responsabilidade cessa quando do recebimento da carga pelo destinatário.

A legislação brasileira acaba se tornando um entrave à atuação do OTM, principalmente no que se refere ao seguro obrigatório, um dos requisitos para a obtenção do registro de Operador de Transporte Multimodal, e também em relação às tributações envolvidas nesse processo.

### 3.3.2. Contrato de Transporte Multimodal

É celebrado e comprovado através do **Conhecimento de Transporte Multimodal (Combined Bill of Lading)**. Esse documento prova que o OTM recebeu as mercadorias sob sua custódia tal como descrito no próprio contrato, comprometendo-se a entregá-las conforme suas cláusulas. O B/L Multimodal cobre os percursos cobertos por todos modais envolvidos na operação. O OTM, como emitente, assume as responsabilidades inerentes ao **transportador** num B/L comum, respondendo pela integridade da mercadoria durante todo o projeto.

### 3.3.3. Transportadores Multimodais

No Brasil, as empresas que mais frequentemente se registram como OTMs têm como origem os seguintes transportadores:

- Transportadores Modais;
- *Non Vessel Operators* (NVO);
- *Non Vessel Operator Common Carriers* (NVOCC);
- Transitários (*Freight Forwarders*);
- Armazenadores.

## CAPÍTULO 4

### 4. A LOGÍSTICA DO TRANSPORTE DA HIDROVIA DO RIO MADEIRA

O Transporte Multimodal da soja pelo Rio Madeira existe desde 1997, com os terminais portuários da Hermasa, em Porto Velho (Rondônia) e Itacoatiara (Amazônia), integrando o transporte rodoviário, fluvial e marítimo para o escoamento da produção agrícola de Mato Grosso, e viabilizando a fronteira agrícola de Rondônia, Acre e Sul do Amazonas. A produção de grãos da região da Chapada dos Parecis, no noroeste de Mato Grosso, passa a seguir pela Hidrovia Madeira-Amazonas até Itacoatiara, de lá partindo para os portos de destino na Europa e na Ásia.



Figura 7 - Rio Madeira em Porto Velho (RO).

Fonte: Wikipedia.

#### 4.1. Situação geográfica do Rio Madeira

O Rio Madeira nasce na porção boliviana da Cordilheira dos Andes, com o nome de Beni. Descendo das cordilheiras, segue seu curso em direção ao norte, recebendo o Rio Mamoré. A partir da confluência entre esses rios, passa a ser chamado de Madeira, fato que tem origem em que, no seu período de cheia, costuma inundar áreas de planície florestal, arrastando consigo vários troncos e restos de madeira. Delimita a fronteira entre o Brasil e a Bolívia, adentrando no território brasileiro no estado de Rondônia. Seguindo na direção NE, banha as cidades de Porto Velho, em Rondônia, e Humaitá, no estado do Amazonas, desembocando na margem direita do Rio Amazonas, na cidade de Itacoatiara. O seu curso total tem 3315 km de extensão.

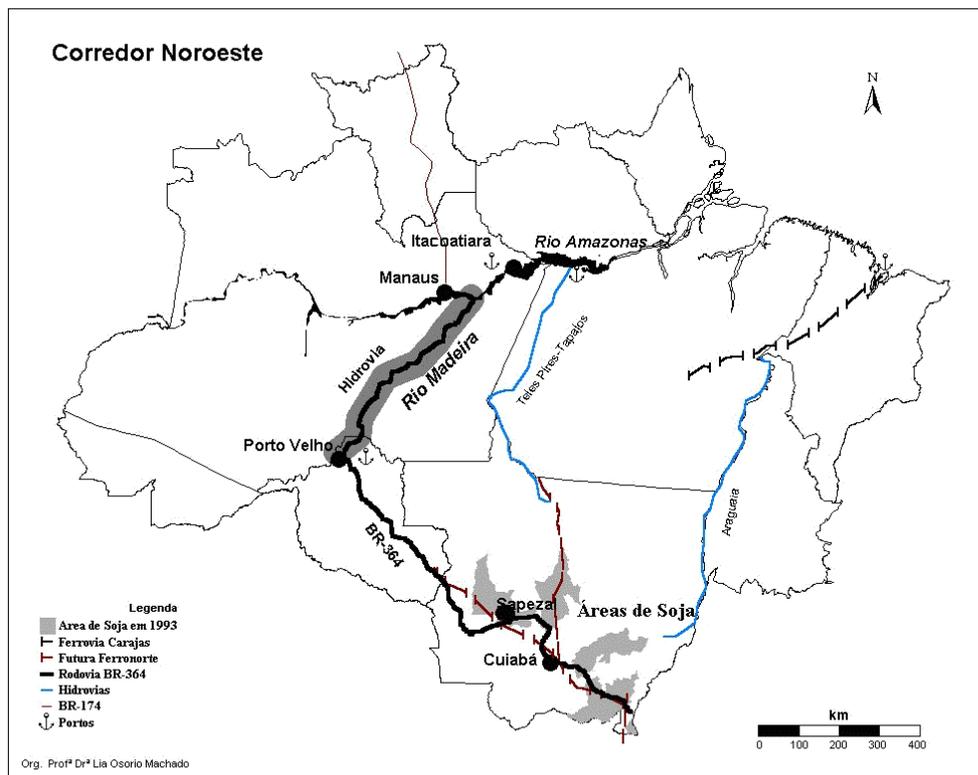


Figura 8 - Situação do Rio Madeira na Bacia do Amazonas.

## **4.2. Histórico da exploração econômica da hidrovia**

As primeiras iniciativas de exploração do Rio Madeira como via de escoamento da produção agrícola dos estados do Centro-Oeste deram-se ainda na década de 80, mas a incipiente produção, principalmente de soja, nesses estados, não viabilizava os investimentos necessários para as instalações portuárias e de apoio logístico em Porto Velho. A criação da Hermasa S/A, uma parceria entre os grupos Hernavi, empresa do ramo de transporte marítimo de São Paulo, e André Maggi, especializado no beneficiamento de grãos, como soja e milho, juntamente com o financiamento público do Governo do Amazonas, e o desenvolvimento da produção agrícola em Mato Grosso e Rondônia culminaram na inauguração, em 1997, da hidrovia Madeira-Amazonas. Um terminal especializado no armazenamento e transbordo de grãos foi construído em Itacoatiara. Posteriormente, o grupo Maggi assumiu o controle total da exploração da hidrovia com a compra da parcela pertencente ao estado do Amazonas.

Atualmente, juntamente com a Hermasa, a Cargill agrícola também usa a hidrovia para exportação de soja, realizando o transbordo da carga no Porto de Santarém. Outras grandes empresas, como a Transportes Bertolini LTDA., utilizam a hidrovia para a movimentação de cargas.

## **4.3. A logística espacial da Hidrovia Madeira-Amazonas**

A Hidrovia do Rio Madeira possui 1015 km de extensão entre Porto Velho (RO) e Itacoatiara (AM). Atualmente, a hidrovia é uma fundamental via de escoamento para os mercados consumidores estrangeiros da produção de soja da Região Centro-Oeste, bem como da Região Amazônica também, além de apresentar vital importância para o desenvolvimento regional devido à sua posição estratégica. A ausência de uma rede rodoviária e ferroviária na região a torna a única via de transporte para a população ribeirinha e para o deslocamento de bens e mercadorias.

Sob o ponto de vista geológico, o Rio Madeira é considerado um rio novo, tendo seu canal de navegação alterado a cada ciclo hidrológico. Além disso, o desbarrancamento das margens, atividades ilegais de garimpo, e extração de seixo e lançamento de lixo nos barrancos constituem problemas à navegação. Para se suplantar esses empecilhos, foi

instalada uma rede de 12 estações fluviométricas em vários trechos do rio. O levantamento batimétrico da calha do rio permitiu maior definição das margens e contorno das ilhas, de modo a obter um controle da navegação mais preciso. Como auxílio à navegação durante o período de seca, utiliza-se o balizamento flutuante, com várias placas de sinalização às margens do rio. Cartas eletrônicas da hidrovia são utilizadas em conjunto com o Sistema de Posicionamento Global - GPS e demais instrumentos, tais como radar, ecosonda, etc. O sistema ainda apresenta estações limnimétricas dotadas de sensores digitais automáticos de níveis de chuva, com transmissão em tempo real para os centros de coleta de dados situados nos portos de origem e destino da hidrovia, a fim de estabelecer, no momento de embarque da carga, o calado máximo de segurança do comboio. Todo esse material tecnológico garante a navegação 24 horas por dia, sob quaisquer condições climáticas.

Maior rio do mundo em extensão e em volume de água, o rio Amazonas permite a navegação em suas águas por navios oceânicos, até do tipo PANAMAX, a mais de 1000 km da sua foz. As barcaças provenientes de Porto Velho descem o Rio Madeira até os terminais de Itacoatiara (AM) e Santarém (PA), onde acontece o transbordo da carga para os navios graneleiros provenientes da Europa e da Ásia, principalmente. As duas empresas operantes no Rio Madeira trabalham com o serviço privado, armando seus comboios próprios, nos seus terminais específicos.



Figura 9 - Comboio operando no terminal graneleiro de Porto Velho.

Fonte: Wikipedia.

O transporte de cargas no rio Madeira ocorre tanto no sentido jusante (descendo o rio), como no sentido contrário. O tempo médio de viagem e a capacidade de transporte variam de

acordo com os ciclos de cheia e seca do rio. No período de cheia, a viagem de descida, entre Porto Velho e Itacoatiara dura em média 70 horas, e na de subida, 130 horas. Nessa época do ano, são transportadas cerca de 300 mil toneladas de soja grão por mês, onde cada comboio transporta em média cerca de 40 mil toneladas de soja em grãos. Cada comboio é composto basicamente por um empurrador e 19 barcaças com capacidade de até 2100 toneladas cada. Já no período de seca, restrições por causa da diminuição do nível da água e da velocidade da corrente acabam aumentando o tempo médio de descida para até 150 horas e de subida para até 200 horas, e diminuindo a capacidade, sendo transportadas cerca de 40 mil toneladas de soja grão por mês, onde cada comboio transporta no máximo 10 mil toneladas.

Principal mercadoria transportada na hidrovia, grande parte da soja em grãos exportada é proveniente da região de Sapezal, na Chapada dos Parecis, Mato Grosso. Através de caminhões, é transportada pela Rodovia BR-364 por mais de 880 km de asfalto até o porto de Porto Velho, capital de Rondônia. O Terminal de Porto Velho possui acessos rodoviários e pátio de manobras, balanças, moegas rodoviárias com basculamento hidráulico, silos graneleiros com capacidade de 45 mil toneladas, sistema de carga e descarga de granéis/granéis sólidos utilizando esteiras transportadoras com capacidade de 800 toneladas/hora, silos reguladores de fluxo no flutuante. Abaixo estão discriminados todos os terminais de grãos em operação em Porto Velho, sendo estes seis privados e um porto organizado:

<b>Rio</b>	<b>Nome da Instalação Portuária</b>
	Porto de Porto Velho
	TUP Belmonte
	TUP Caima
<b>Rio Madeira</b>	TUP Cargill Agrícola
	TUP Fogás
	TUP Ipiranga Base Porto Velho
	TUP Passarão

Tabela 1 - Terminais operando na Hidrovia do Madeira.

Fonte: ANTAQ



Figura 10 - Porto de Porto Velho, com o terminal da Hermasa em primeiro plano.  
Fonte: Wikipedia.

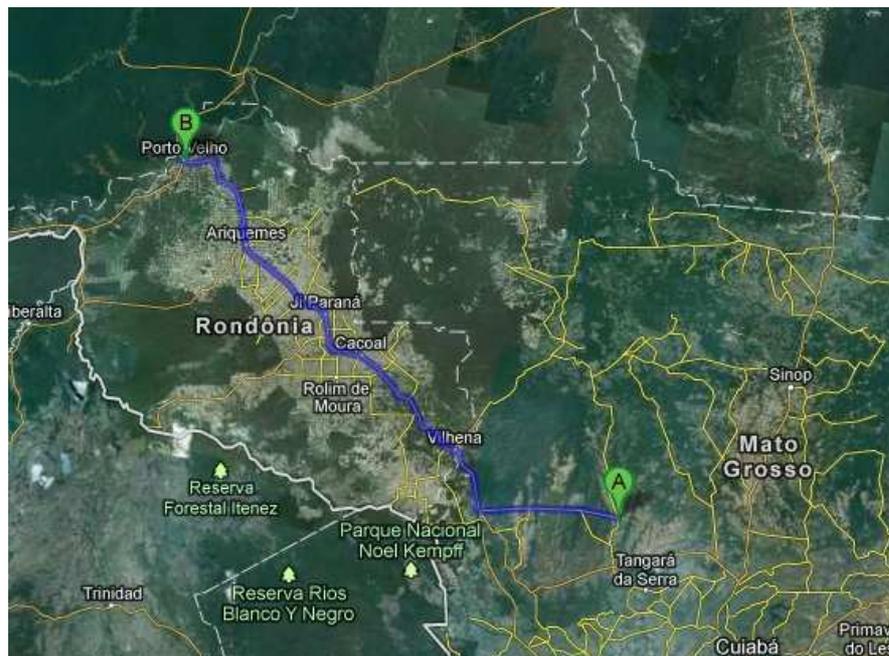


Figura 11 - Trajeto rodoviário entre a região de Campo Novo do Parecis e Porto Velho.  
Fonte: Google.

De lá segue, como dito anteriormente, através de barcaças, até o terminal de transbordo de Itacoatiara, sendo este dotado de um transbordador flutuante, retroporto com capacidade de armazenamento estático climatizado de 90 mil toneladas, e de um sistema de esteiras com capacidade de movimentação de 1500 toneladas por hora.



Figura 12 - Navio operando no terminal graneleiro da Hermasa em Itacoatiara (AM).

Fonte: Fotoimagem.

#### 4.4. Movimentação de cargas na hidrovia em 2010

Em 2010, foram transportados pelo rio Madeira mais de 4 milhões de toneladas, incluindo tanto as cargas embarcadas nas instalações portuárias de Rondônia, quanto as ali desembarcadas. No sentido jusante, foram transportados basicamente cinco grupos de mercadorias: soja, milho, semirreboque baú, contêineres e açúcar. Essas mercadorias representam aproximadamente 99% do total transportado, em toneladas.

##### Transporte de cargas pelo rio Madeira no sentido jusante por grupo de mercadoria - 2010

Grupo Mercadoria	Transporte Rio Madeira (ton) - Sentido Jusante	%	% Acumulada
<b>Soja</b>	2554790	70,9%	70,9%
<b>Milho</b>	496822	13,8%	84,7%
<b>Semirreboque Baú</b>	287314	8,0%	92,7%
<b>Contêineres</b>	194868	5,4%	98,1%
<b>Açúcar</b>	29138	0,8%	98,9%
<b>Outros</b>	39844	1,1%	100,0%
<b>Total</b>	<b>3602776</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabela 2 - Fonte: ANTAQ

Em 2010, desceram o rio mais de 3,6 milhões de toneladas de cargas, das quais mais de 2,5 milhões foram de soja, o que representou 70,9% do total das cargas. Essa soja chega basicamente de caminhão até as instalações portuárias na cidade de Porto Velho. Foram registradas duas linhas de transporte de soja: (i) Porto Velho (RO) – Itacoatiara (AM), onde foram transportadas mais de 1,8 milhões de toneladas de soja e (ii) Porto Velho (RO) – Santarém (PA), onde foram transportadas mais de 721 mil toneladas de soja.

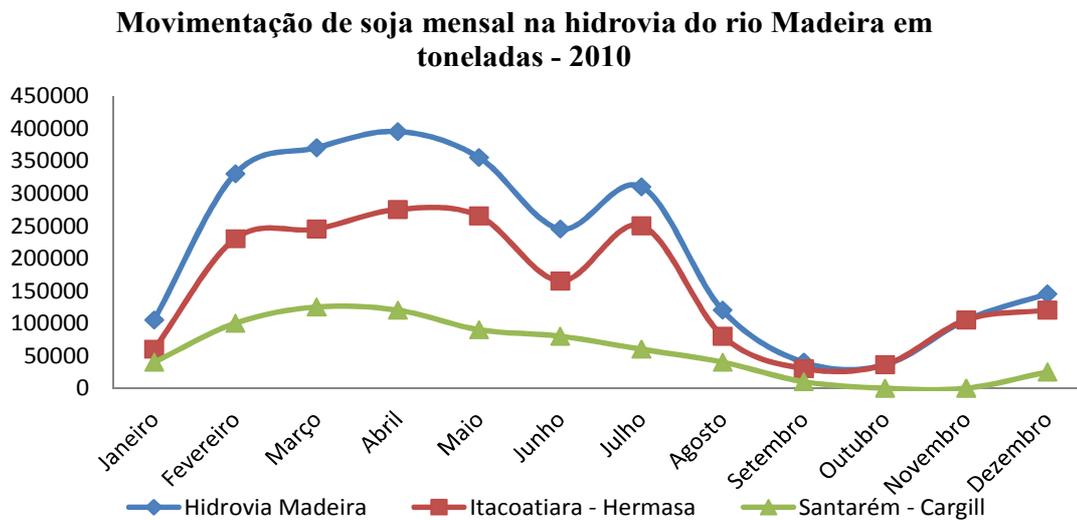


Tabela 3 - Fonte: ANTAQ

Os meses de maior quantidade de soja transportada em 2010 foram fevereiro, março e abril, coincidindo com o período de cheia do Rio. Durante os meses de agosto, setembro e outubro, a navegação na hidrovia sofreu sérias restrições, sendo praticamente paralisada devido à severa e atípica seca verificada naquele ano.



Figura 13 - Barcaça sendo carregada no terminal graneleiro da Hermasa em Porto Velho.

O gráfico seguinte os principais países de destino da soja transportada pelo Rio Madeira:

**Principais destinos da soja exportada pela Hidrovia do Rio Madeira - 2010**

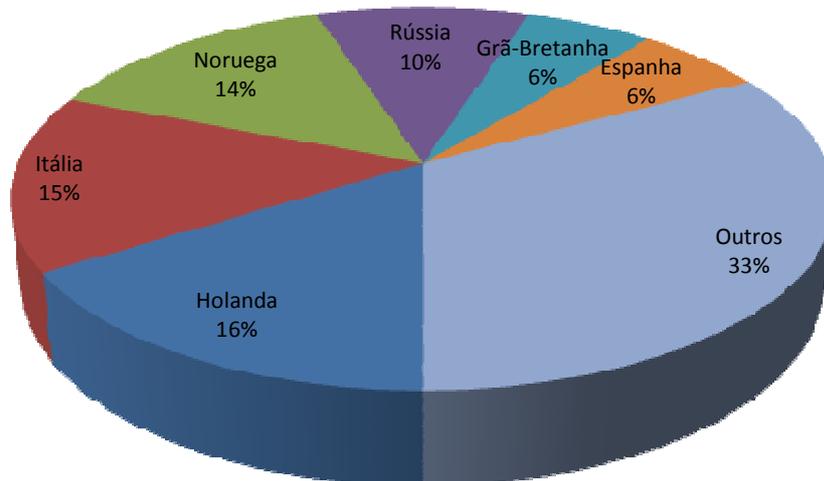


Tabela 4 - Fonte: ANTAQ

Através do gráfico nota-se que os principais destinos da soja transportada na hidrovia localizam-se na Europa.

Quando se observa o sentido montante (subindo o rio), a quantidade transportada foi de aproximadamente 405 mil toneladas, o que representa pouco mais de 10% do total transportado na hidrovia, revelando baixa incidência de carga de retorno e grande vocação exportadora no sentido Centro-Norte. Os principais grupos de mercadorias no fluxo para montante são (i) fertilizantes e adubos – 32,2%, (ii) combustíveis e óleos minerais – 23,9%, (iii) semirreboque baú – 16,3%, (iv) produtos químicos orgânicos – 11,8% e (v) caminhões – 11,6%.

**Transporte de cargas pelo rio Madeira no sentido montante por grupo de mercadoria - 2010**

Grupo mercadoria	Transporte (t)	%	% acumulada
Fertilizantes/adubos	131057	32,4%	32,4%
Combustíveis e óleos minerais	96844	23,9%	56,3%
Semirreboque baú	66176	16,3%	72,6%
Produtos químicos orgânicos	48024	11,8%	84,4%
Caminhão	46979	11,6%	96,0%
Contêineres	9746	2,4%	98,4%
Cimento	2517	0,6%	99,0%
Outros	4054	1,0%	100,0%
<b>Total</b>	<b>405397</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Tabela 5 – Fonte: ANTAQ

#### 4.5. Custos do transporte

Em um estudo realizado em 2012 por Fernando Gastal Ripoll, mestre em Agronegócios pela UnB (Universidade de Brasília), publicado na revista “*Custos e @gronegocio on-line*”, com base nos dados relativos à exportação da soja produzida no Estado de Mato Grosso, no ano de 2008, é possível analisar comparativamente as vantagens oferecidas pela Hidrovia do Madeira, quando comparada com outras rotas de escoamento, que utilizam somente os modais terrestres, rodoviário e ferroviário, combinados ou exclusivos. Por exemplo, os valores médios de frete calculados, em US\$/ton.km, no transporte da soja oriunda da região produtora de Campo Novo dos Parecis, pelo Rio Madeira, até Itacoatiara, ou até Santarém, foram os menores, 0,0405 e 0,0370, respectivamente, em relação ao

escoamento por outras regiões, enquanto que a média do transporte intermodal, envolvendo rodovia e ferrovia, foi de 0,0534.

Os resultados acima mostram que a utilização de sistemas multimodais e intermodais de transportes mais eficientes se faz necessária na exportação da soja em grão oriunda do Mato Grosso, devido ao estado estar situado no centro do País e distante dos principais portos de exportação. O transporte desta *commodity* deve ser realizado predominantemente por meio dos modais hidroviários e ferroviários, utilizando apenas o modal rodoviário para fazer as ligações das regiões produtoras com esses modais. O modal hidroviário deve ser incentivado devido ao seu menor custo de transporte por tonelada por km percorrido, sendo 61% inferior que o rodoviário e 37% inferior que o ferroviário, de acordo com os resultados obtidos na referida pesquisa, e também por ser o menos poluente dentre os demais modais, apresentando uma opção mais sustentável de transporte, estando de acordo com o novo paradigma econômico mundial.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do sistema logístico para o escoamento de produtos de uma determinada região assume importância preponderante no aumento da competitividade desses bens no mercado internacional, principalmente por otimizar o transporte dos materiais, integrando diversos modais, cada um sendo usado de maneira racional e adequada às condições de determinada região, implementando agilidade e barateamento de custos de frete, reduzindo, no final, o preço das mercadorias.

Como explicado no trabalho, com o crescimento da economia brasileira, tanto do comércio exterior, no volume de exportações e importações, quanto do comércio interior, na distribuição interna de bens e mercadorias, ainda há muito potencial logístico na matriz de transporte brasileira, que somente poderá ser aproveitado em função de maciços investimentos visando à melhoria e expansão da atual infraestrutura viária. A cada dia novas áreas do território brasileiro são exploradas para a produção de bens, principalmente *commodities*, que ultimamente vêm sofrendo um aumento do seu valor de mercado, e a movimentação desses bens dentro do território, partindo das áreas produtivas para os portos exportadores, exige um sistema logístico adequado e eficiente. Dentro desse contexto, a Marinha Mercante assume papel preponderante, como principal ferramenta de transporte, tanto nas operações internacionais, operando no longo curso, quanto nas internas, com a crescente utilização da navegação de cabotagem.

No caso específico considerado, o enorme potencial logístico oferecido pela Hidrovia do Rio Madeira começa a ser efetivamente explorado economicamente, mostrando competitividade quando comparado com outras rotas de escoamento de bens, principalmente grãos. Cabe mencionar a contribuição da hidrovia no comércio exterior brasileiro pelo prisma logístico. A hidrovia garante uma conexão mais vantajosa da região Centro-Oeste – que concentra a maior produção de grãos do país – com o mercado europeu. A cada ano a quantidade de *commodities* transportadas pela via aumenta, demandando um aumento cada vez mais intenso de incentivos visando à melhoria da infraestrutura viária em relação aos modais envolvidos. Além disso, o transporte hidroviário ainda se apresenta como sendo o modal de transporte mais sustentável, por concentrar uma maior quantidade de carga por viagem, com alívio no tráfego de caminhões e proporcionando redução nas emissões de CO<sub>2</sub>,

diminuição de acidentes de trânsito e menores danos às rodovias, dentre outros benefícios econômicos, ambientais e sociais.

Por fim, o exemplo de sucesso de transporte de bens demonstrado na Hidrovia do Madeira demonstra que sim, pois é possível a exploração econômica da rede hidroviária brasileira, que possui tanto potencial, mas este ainda não está sendo devidamente aproveitado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. São Paulo: Aduaneiros, 2007.
2. KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional**. São Paulo: Aduaneiros, 2008.
3. BIASO JUNIOR, Antônio de. Módulo: **Gerenciamento e Logística de Transporte Marítimo**. Rio de Janeiro: CIAGA, 2008.
4. BALLOU, RONALD. *Business Logistics Management: Planning and Control*, Prentice Hall. 1985.
5. DE SOUZA, CLC FRANÇOIS ARMAND. **Noções de Economia dos Transportes Marítimos**. Ed. 5, 1999.
6. MOURA, R.A., BANZATO, J.M.. **Embalagem: acondicionamento, unitização & containerização - Manual de movimentação de materiais**. São Paulo: IMAM, 1990.
7. Empresa Brasileira de Gerenciamento de Transportes (GEIPOT) Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br/>> Acesso em: 15 ago. 2012.
8. MULLER, GERHARDT. *Intermodal Freight Transportation*. Ed. 4. Eno Transportation Foundation, Inc., 1999.
9. ALVES, F.A.S.; PINTO, C.C. **Introdução ao Shipping**, Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 1998.
10. OWEN, W. **Estratégia para os Transportes**, Tradução de David H. Hastings, São Paulo: Pioneira, 1975.
11. POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e Patrimoniais: uma abordagem logística**. Ed. 5, São Paulo, 2008.
12. **Panorama da Navegação Marítima e de Apoio**. Superintendência da Navegação Marítima e de Apoio SNM/ANTAQ. 2012.
13. DE HOLANDA, AURÉLIO BUARQUE. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Ed. 3, Positivo, 2004.
14. ALVARENGA, Antonio C. e NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística aplicada**. 3. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
15. MAGEE, John Francis. **Logística industrial: análise e administração dos sistemas de suprimento e distribuição**. São Paulo: Pioneira, 1997.

16. SILVA, Carlos Alberto Franco Da. **A Logística da Hidrovia do Madeira na Expansão da soja na Amazônia.** GEOgraphia - Ano 7 - No 14 - 2006.
17. **Custos e @gronegocio on line** - v. 8, n. 1 – Jan/Mar - 2012. Disponível em: <[www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br)> Acesso em: 19 ago. 2012.
18. Confederação Nacional do Transporte. **Transporte de Cargas no Brasil: Ameaças e Oportunidades para o desenvolvimento do País.** Centro de Estudos em Logística - COPPEAD/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.

## GLOSSÁRIO

Para fins de um maior entendimento de alguns termos utilizados neste trabalho, apresenta-se este glossário, composto por definições relativas a itens citados anteriormente, mas não aprofundados na devida citação.

- **ADICIONAL DE FRETE PARA RENOVAÇÃO DA MARINHA MECRCANTE (AFRMM)** - percentual de 25% aplicado sobre o frete na importação de longo curso, cobrado do consignatário, no porto brasileiro de descarga e na data do início efetivo da descarga.
- **AD-VALOREM** - frete cobrado sobre o valor em mercadorias de alto valor unitário. Pode substituir o frete básico ou complementar seu valor.
- **ARMAZENADORES** - transportadores que completam o ciclo multimodal como operadores logísticos.
- **BARE BOAT CHARTER PARTY**: também conhecido como contrato de afretamento a casco nu. Fretador transfere a posse do navio sem tripulação, combustível ou itens sobressalentes, mediante o pagamento de um aluguel, por um prazo determinado.
- **CABOTAGEM** - no Brasil, é o termo que define o transporte marítimo ao longo da costa brasileira, de Rio Grande, no Rio Grande do Sul, a Manaus, no Amazonas. É aceitável denominar, mas formalmente incorreto, como Grande Cabotagem a navegação realizada entre os portos brasileiros e os portos de outros países localizados na costa leste da América do Sul e Antilhas, excluídos os portos de Porto Rico e Ilhas Virgens.
- **COMMODITIES** - bens para o quais existe procura sem atender à diferenciação de qualidade do produto no conjunto dos mercados e entre vários fornecedores ou marcas. Podem ser vendidos em lotes padrão, com preços internacionais semelhantes e cotados em bolsas de valores.
- **CONTEINEIRO DOUBLE-WIDE** - com capacidade para 15000 TEUs.
- **CONTEINEIRO MALACA MAX** - com a capacidade de 18000 TEUs, limitado pela passagem pelo estreito de Málaca, entre a Indonésia e a Malásia, um dos principais corredores marítimos do mundo.
- **CONTEINEIRO PANAMAX** - com a capacidade de 4000 TEUs, com o calado máximo limitado pela passagem segura pelo Canal do Panamá.

- **CONTEINEIRO POST-PANAMAX classe I** - também com capacidade de 4000 TEUs, porém com calado maior que o necessário para a passagem pelo Canal do Panamá.
- **CONTEINEIRO POST-PANAMAX CLASSE II** - com capacidade para 6000 TEUs.
- **CONTÊINER** - caixa de aço padronizada (20 - *Twenty-foot Equivalent Unit*, 40 - *Forty-foot Equivalent Unit*, ou 45 pés de comprimento, 8, 8,5 ou 9,5 pés de altura, 8 de largura), destinadas ao transporte de carga.
- **EXTRA LENGTH CHARGE** - taxa aplicada, no transporte marítimo, a volumes de difícil movimentação em função de suas dimensões fora do padrão normal.
- **FULL CONTAINER SHIP, PORTA-CONTÊINER OU CONTEINEIRO** - navio exclusivo para o transporte de contêineres, que são alocados através de encaixes perfeitos;
- **GRANELEIRO** - navio destinado para o transporte de granéis sólidos ou líquidos. Para granéis sólidos, denominam-se os navios por: "*Ore Carrier*" que se destinam ao transporte de minérios; e os navios "*Bulk Carrier*" que se destinam ao transporte de cereais, sal, carvão e etc. Para granéis líquidos, denominam-se: petroleiros "*Tankers*" para o transporte de petróleo bruto; os navios para o transporte de derivados claros e subprodutos claros, "*Clean P. Carrier*"; e os navios destinados para o transporte para os derivados escuros e subprodutos escuros, "*Dirty P. Carrier*". Há também os graneleiros combinados, aqueles que podem transportar mais de um tipo de granel ou podem servir para o transporte alternado de granel sólido e líquido, conhecidos "*Ore-Bulk-Oil*".
- **GRANELEIRO AFRAMAX** - com porte bruto entre 50000 e 99999 TPB.
- **GRANELEIRO CAPESIZE** - com capacidade superior a 80000 TPB.
- **GRANELEIRO HANDY** - com capacidade entre 20000 e 34999 TPB.
- **GRANELEIRO HANDYMAX** - com capacidade entre 35000 e 49999 TPB;
- **GRANELEIRO PANAMAX** - com capacidade entre 50000 e 79999 TPB.
- **GRANELEIRO SUEZMAX** - limitado pela passagem pelo Canal de Suez, no Egito, com porte bruto entre 100000 e 149999 TPB.
- **HEAVY LIFT CHARGE** - taxa cobrada sobre volumes que, devido ao excesso de peso, demandam condições e equipamentos especiais para sua movimentação.
- **LASH OU PORTA-BARCAÇAS** - navio projetado para operar em portos congestionados, transporta, em seu interior, barcaças com capacidade de aproximadamente 400t ou 600 metros cúbicos, cada uma, as quais são embarcadas e desembarcadas na periferia do porto.

- **LINGADA** - amarrado de fardos correspondentes à porção içada por um guindaste ou um pau-de-carga.
- **LONGO CURSO** - navegação realizada entre dois ou mais países, constituindo o transporte marítimo internacional.
- **NAVIO DE CARGA GERAL** - para o transporte de carga geral, com os porões divididos de forma a atender diferentes tipos de carga seca, normalmente embalada e transportada em volumes individuais (*breakbulk*) ou paletizada (unitizada), podendo ser do tipo *Gearless* (sem equipamentos próprios para embarque/desembarque) ou *Self-loading/unloading* (autossuficientes para embarque/desembarque) não dependendo dos equipamentos portuários.
- **NAVIOS DE PASSAGEIROS** - destinados ao transporte de grande número de pessoas.
- **NAVIO MULTIPROPÓSITO** - projetado para oferecer serviços flexibilizados de transporte de diversos tipos de carga seca, como granéis, neo-granéis e/ou contêineres. Normalmente também contemplam o sistema *Roll-on/Roll-off*.
- **NAVIO QUÍMICO** - destinado a transportar gás liquefeito de petróleo (LPG), ou qualquer tipo de produto químico e/ou petroquímico.
- **NON VESSEL OPERATORS (NVO)** - transportadores modais que operam sob um B/L interno ou um B/L marítimo. Operam apenas os transportes terrestres.
- **NON VESSEL OPERATOR COMMON CARRIERS (NVOCC)** - geralmente transportadores terrestres ou aéreos. São transportadores que não possuem navios, mas atuam no transporte marítimo como redirecionadores de carga, junto a pequenos embarcadores de cargas fracionadas, que não conseguem reservar espaço marítimo facilmente.
- **OPERAÇÃO NÃO-REGULAR** - constituída por navios conhecidos como “*tramps*”, aqueles que não possuem rotas e escalas definidas e são estabelecidas à conveniência do armador ou afretador do navio. Seu controle é de absoluta exclusividade do armador do navio e não do afretador como acontece com os navios “*liners*”.
- **OPERAÇÃO PRIVADA** - é constituído por navios de propriedade de empresas que transportam sua própria carga.
- **OPERAÇÃO REGULAR** - é constituído por navios regulares, também chamados de “*liners*”, os quais são aqueles que participam de serviços e tráfegos, possuem rotas, escalas e datas estimadas nos diversos portos pré-definidos através de programação divulgada para o mercado. Além disso, são navios cujos controles são de absoluta exclusividade dos

afretadores, durante o período do contrato, considerando, obviamente, as cláusulas pré-definidas na carta de fretamento ou “*charter party*”, que serão descritos mais adiante.

- **PALLET** - embalagem padronizada, feita de madeira, destinada à lingagem de sacarias, para facilitar as operações de embarque e desembarque e de estiva da carga.
- **RFFSA (Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima)** - empresa estatal brasileira administradora do transporte ferroviário nacional.
- **ROLL-ON/ROLL-OFF** - navio apropriado para o transporte de veículos, que são embarcados e desembarcados, através de rampas, com os seus próprios movimentos. Permite a conjugação com o transporte terrestre, ao carregar a própria carreta ou o contêiner sobre rodas (“*boogies*”).
- **SERVIÇOS AÉREOS GERAIS** - outros tipos de serviços aéreos, tais como: táxi aéreo, publicidade e propaganda, aerofotogrametria, pulverização sobre plantações, etc.
- **SERVIÇOS AÉREOS REGIONAIS** - linhas nacionais de alcance regional, para passageiros e cargas, atendendo cidades de pequeno e médio porte fora do eixo das capitais.
- **SERVIÇOS AÉREOS REGULARES** - linhas nacionais ou internacionais para passageiros e cargas, com frequência de saídas periódicas e previamente estabelecidas.
- **TIME CHARTER PARTY** - tipo de contrato em que o proprietário mantém a seu cargo a responsabilidade técnica (decisões náuticas e manutenção do navio), mas são transferidas ao Afretador as decisões comerciais, por um prazo determinado, mediante a um pagamento de aluguel diário (*Hire*), normalmente estabelecido em dólares americanos. Nesse valor estão inclusos os custos com a tripulação, manutenção, depreciação e a taxa de lucro. Ao Afretador cabem as despesas variáveis (combustíveis e custos portuários).
- **TRANSITÁRIOS (*Freight Forwarders*)** - agentes econômicos (corretores de carga, *tradings*, empresas de armazenagem, etc.) que consolidam cargas de diversos embarcadores, negociando com os transportadores fretes menores. O transitário presta esse serviço em seu próprio nome e emite um B/L próprio.
- **ULCC (*ULTRA LARGE CRUDE CARRIER*)** - navio tanque com porte bruto superior a 300000 TPB.
- **VLCC (*VERY LARGE CRUDE CARRIER*)** - navio tanque com porte bruto entre 150000 e 299999 TPB.
- **VOYAGE CHARTER PARTY (por viagem)** - tipo de contrato em que o armador coloca o navio à disposição do Afretador, tripulado e abastecido, mediante o pagamento de um frete

previamente acordado (*Lump-Sum*) ou de acordo com a tonelagem transportada (*Space Chart*).