

**CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DE SÃO PAULO  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO  
INFLUENCIANDO O MEIO AMBIENTE**

**ALINE REGO LIONE  
BRUNA SIQUEIRA  
JAQUELINE MOURA  
PRISCILA GRINGO**

**Guarulhos  
Novembro de 2015**

**ALINE REGO LIONE  
BRUNA SIQUEIRA  
JAQUELINE MOURA  
PRISCILA GRINGO**

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO INFLUENCIANDO O  
MEIO AMBIENTE**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Administração do Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Administração de empresas.**

**Orientador: Profº Paulo Folgueral**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO METROPOLITANO DE SÃO PAULO  
GUARULHOS – 2015**

**ALINE REGO LIONE  
BRUNA SIQUEIRA  
JAQUELINE MOURA  
PRISCILA GRINGO**

**LOGÍSTICA DE TRANSPORTE MARÍTIMO INFLUENCIANDO O  
MEIO AMBIENTE**

**Guarulhos, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ de 2015.**

**Nota \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)**

---

**Profº Paulo Folgueral – Orientador  
Centro Universitário Metropolitano de São Paulo**

# DEDICATÓRIA

*Dedicamos este trabalho a Deus,  
que nos criou e foi criativo nesta tarefa.  
Aos nossos familiares pelo apoio,  
incentivo e compreensão. Aos nossos  
professores (Mestres e Doutores), que se  
fizeram presente e que sem os quais não  
teríamos chegado tão longe e perseverado  
pelo caminho acadêmico.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a Deus por mais essa batalha em minha vida que está por ser concluída, apesar dos muitos obstáculos ao longo dos anos, não me deixou desistir.*

*Ao meu digníssimo esposo e parceiro, Samuel Leandro Moraes Freitas, pois sem ele nada disso seria realizado, obrigada pela paciência e orientações e ao meu filho, Guilherme, que me trouxe inspiração para seguir em frente e me tornar um exemplo para ele.*

*À minha amada mãe, Jemima Maria Rego Lione, que sempre me apoiou para concluir o curso universitário e sempre esteve ao meu lado nos momentos difíceis de seguir.*

*Às meninas do meu grupo Priscilla, Jaqueline e Bruna, obrigada pela paciência e dedicação e finalmente aos nossos professores que sempre nos deram conselhos e nos orientaram para seguirmos em frente em uma luta que não foi nada fácil.*

*Simplesmente Obrigada!*

***Aline Rego Lione***

*Agradeço primeiramente a Deus, que me deu a vida, a vontade de viver e a certeza de vencer.*

*Agradeço imensamente as mulheres da minha vida minha mãe Rosana e minha avó Dorinha (em memória), que juntas sempre batalharam em prol dos meus estudos, do meu bem estar e das minhas realizações. Amo muito vocês.*

*Agradeço a todos os professores que fizeram parte desta jornada e que de alguma forma contribuíram para que isso fosse possível, mas em especial aos nossos orientadores, Sr. Paulo José Lopes Folgueral e ao Sr. Paulo Leandro Maia.*

*Agradeço a todas as turmas que passei nestes longos 7 anos de faculdade, foram muitas dificuldades, desmotivações, mas enfim cheguei ao fim desta jornada, vencendo cada batalha desta grande guerra!*

***Bruna de Carvalho Siqueira***

*Claro que preciso agradecer primeiramente a Deus, por me permitir realizar todos os objetivos em minha vida.*

*Aos meus pais que sempre me ensinaram a seguir no caminho certo e me apoiaram.*

*Em especial, meu agradecimento ao meu marido Denis e ao meu filho Heitor, por todo amor e paciência.*

*E as minhas novas amigas Priscila, Bruna e Aline por tamanha ajuda para mais uma realização de um sonho.*

*Muito Obrigada!*

**Jaqueline Moura**

*Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida.*

*Aos meus pais que são exemplos de vida mesmo diante de tanta dificuldade me ensinam que nada é impossível.*

*Ao meu esposo Rafael Faria, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.*

*A minha sogra que sem a ajuda dela eu não estaria aqui hoje e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado!*

**Priscila Gringo**

# EPÍGRAFE

*“Tudo é possível se você se dedicar de cabeça e coração.”*  
*Bel Pesce*

## **RESUMO**

Este projeto tem por objetivo apresentar uma visão da logística trazendo de forma simples e resumida cada um dos recursos logísticos.

A logística não é apenas assunto vital nas empresas hoje. É acima de tudo tema essencial para o desenvolvimento de qualquer empresa, quer seja ela de pequeno ou grande porte.

Em cada um desses recursos existem estratégias e formas de se maximizar o desempenho do sistema logístico, diminuindo os custos e proporcionando diferenciação e vantagem competitiva.



## **ABSTRACT**

This project aims to present a vision of bringing logistics simply and summarized each of logistical resources.

Logistics is not only vital issue in business today. It is above all essential issue for the development of any business, whether it be small or large.

In each of these features there are strategies and ways to maximize the performance of the logistics system, reducing costs and providing differentiation and competitive advantage.

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>17</b>
<b>1. SURGIMENTO.....</b>	<b>17</b>
1.1 Logística como essencial na sociedade.....	18
1.1.1 Período de desenvolvimento.....	19
1.1.2 Os anos de desenvolvimento.....	19
1.2 O papel da logística na atualidade.....	20
1.2.1 Logística e necessidades.....	20
1.2.2 Por que estudar logística?.....	21
1.2.3 Importância da logística.....	22
1.3 A logística na empresa: uma ferramenta importante.....	22
1.3.1 Logística e a empresa.....	23
1.3.2 Globalização.....	23
1.4 O comércio e a logística.....	24
1.4.1 Estímulo ao comércio.....	25
1.5 A base da logística: relação entre as atividades primárias.....	25
1.6 Logística não é transporte: por que alguns confundem?.....	26
1.6.1 Transportes e logística.....	26
1.7 A importância do estoque.....	27
1.7.1 Estoque e armazém.....	27
1.7.2 Estoque na cadeia logística.....	27
1.8 A importância da tecnologia da informação na logística.....	28
1.8.1 Tecnologia da informação.....	28
1.8.2 Tecnologia de transportes.....	28
1.9 A importante ligação da logística e as demais áreas administrativas.....	29
1.9.1 A importância das interfaces na logística.....	29
1.9.2 A importante ligação entre logística e marketing.....	30
1.9.3 Logística e produção.....	30
1.9.4 Logística e finanças.....	31
1.10 Processos logísticos: o que são?.....	31
1.10.1 Indicadores de desempenho.....	31

1.10.2 Classificação dos indicadores de desempenho.....	32
1.11 Importâncias dos sistemas de transportes.....	32
1.11.1 Os sistemas de transporte no mundo.....	33
1.11.2 A logística e os sistemas de transporte.....	33
1.12 Administração de materiais.....	33
1.12.1 Objetivos da administração de materiais.....	34
1.12.2 Gerência de materiais.....	34
1.13 Ramos e atuações da logística.....	35
1.13.1 Atuação da logística.....	35
1.13.2 Empresas que utilizam conceitos logísticos.....	36
1.14 Evoluções da logística.....	36
1.14.1 Supply chain é a evolução da logística?.....	37
1.14.2 Evolução logística.....	37
1.15 Aquisição e programação.....	39
1.15.1 Conceitos básicos de programação da produção.....	39
1.16 O papel e o futuro do profissional de logística.....	40
1.16.1 O futuro do profissional de logística.....	40
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>42</b>
<b>2. HISTÓRIA LOGÍSTICA DO TRANSPORTE.....</b>	<b>42</b>
2.1 Papel do transporte na estratégia na logística.....	43
2.1.1 Panorama do transporte de cargas no Brasil.....	44
2.1.2 Importância crescente do transporte no Brasil.....	45
2.2 Modais de transporte.....	47
2.2.1. Transporte aquaviário.....	48
2.2.2 Transporte fluvial.....	48
2.2.3 Transporte lacustre.....	49
2.2.4 Transporte marítimo.....	49
2.2.5 As vantagens.....	50
2.2.6 As desvantagens.....	50
2.2.7 Transporte multimodal/intermodal.....	51
2.3 Embarcações.....	53
2.3.1 Tipo de embarcações.....	53
2.3.2 Cargas.....	57

2.3.3 Natureza da carga transportada.....	57
2.3.4 Preparação da carga a ser transportada/ embalagens.....	58
2.3.5 Transporte obrigatório.....	59
2.4 Documentos e legislação do transporte marítimo.....	60
2.4.1 O conhecimento de embarque.....	61
2.4.2 Situações contratuais.....	62
2.4.3. Serviços oferecidos pelas companhias marítimas.....	62
2.4.4 Agente interniente no transporte marítimo.....	63
2.5 Estruturas dos portos.....	65
2.5.1 Aspectos de sistemas portuários.....	66
2.6 Custos logísticos no transporte marítimo.....	68
2.6.1 Frete marítimo e sua composição.....	68
2.6.2 Tarifas portuárias.....	70
2.7 Transporte hidroviário e meio ambiente.....	71
2.7.1 Legislação ambiental.....	71
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>73</b>
<b>3. MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>73</b>
3.1 Sentido da expressão meio ambiente.....	74
3.1.1 Poluição ao meio ambiente.....	75
3.1.2 Principais fatores de poluição ao meio ambiente.....	76
3.2 Água de lastro e os riscos ambientais.....	77
3.3 Sustentabilidade.....	78
3.3.1 Direito e sustentabilidade tendo em foco a água de lastro.....	79
3.3.2 Recuperação ambiental.....	79
3.3.3 Reciclagem.....	80
3.3.4 Benefício da reciclagem.....	81
3.3.5 Reutilização.....	81
3.4 Meio ambiente e a logística.....	82
3.4.1 Importância da logística reversa.....	83
3.4.2 Exemplo prático da logística reversa.....	84

<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>86</b>
<b>4. LOGÍSTICA MARÍTIMA INFLUENCIANDO O MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>86</b>
4.1 Histórico da bioinvasão aquática no Brasil.....	86
4.2 Ontem e hoje, os principais vetores.....	87
4.2.1 Impacto dos eventos de bioinvasão.....	89
4.3 Estudos de Caso.....	90
4.3.1 O invasor aquático limnoperna fortunei (mexilhão dourado).....	91
4.4 Água de Lastro e Sedimentos.....	92
4.5 Considerações Finais e Recomendações.....	95
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>97</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Navio tanque.....	P.54
<b>Figura 2</b>	Navio frigorifico.....	P.54
<b>Figura 3</b>	Navio petroleiro.....	P.54
<b>Figura 4</b>	Navio porta-contêiner.....	P.54
<b>Figura 5</b>	Cargueiro ro-ro.....	P.55
<b>Figura 6</b>	Navio com calado.....	P.55
<b>Figura 7</b>	Cruzeiros.....	P.55
<b>Figura 8</b>	Porta-aviões.....	P.55
<b>Figura 9</b>	Navio cablelayer.....	P.56
<b>Figura 10</b>	Rebocadores.....	P.56
<b>Figura 11</b>	Dragas.....	P.56
<b>Figura 12</b>	Navio semi-submersível.....	P.56
<b>Figura 13</b>	Retirada de incrustações em cascos de embarcações.....	P.88
<b>Figura 14</b>	O limnoperna fortunei – mexilhão dourado.....	P.92
<b>Figura 15</b>	Tanque de lastro.....	P.94

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>a.C.</b>	- Antes de Cristo
<b>PNB</b>	- Produto Nacional Bruto
<b>Ton.Km</b>	- Tonelada quilômetro
<b>Apud ou ap</b>	- Citado por
<b>sic</b>	- Assim mesmo, tal qual foi escrito
<b>MT</b>	- Ministério do Transporte
<b>Set</b>	- Setembro
<b>JIT</b>	- Just in Time
<b>OTM</b>	- Operador de Transporte Multinacional
<b>GPS</b>	- Global Positioning System
<b>DIVIM</b>	- Departamento de Marinha Consultiva Internacional
<b>IMCO</b>	- Organização Marítima Consultiva Internacional
<b>TEU</b>	- Twenty foot equivalent unit –TEU
<b>ALADI</b>	- Associação Latina-Americana de Integração
<b>GATT</b>	- General Agrument on Tariffs and Trade
<b>IMO</b>	- International Maritime Organization
<b>ISM</b>	- International Safety Management
<b>ANTAQ</b>	- Agencia Nacional de Transporte Aquaviário
<b>DMM</b>	- Departamento de Marinha Mercante
<b>TM</b>	- Tribunal Marítimo
<b>BIL</b>	- Bill of Lading
<b>NOVCC</b>	- Non-Versel Ouning Common Carrier
<b>EADI's</b>	- Estação Advaneiras do Interior
<b>NOS</b>	- Not Other wise Specified
<b>CAF</b>	- Curency Adjuntment Factor
<b>AFRMM</b>	- Adicional de frete para renovação da marinha mercante
<b>CAP</b>	- Conselhos de Autoridades Portuárias
<b>CONIT</b>	- Conselho Nacional de Integração de Políticas e Transporte
<b>ANTT</b>	- Agência Nacional de Transporte Terrestre
<b>DNIT</b>	- Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte
<b>DNER</b>	- Departamento Nacional de Estradas de Rodagem

<b>GEIPOT</b>	- Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes
<b>CONAMA</b>	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>ONU</b>	- Organização das Nações Unidas
<b>CONVEMAR</b>	- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do mar
<b>IBAMA</b>	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
<b>SEGeT</b>	- Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia No Brasil
<b>PET</b>	- Poli (Tereftalato de Etileno)
<b>PNRS</b>	- Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>TBT</b>	- Tributíl – estanho, um composto polar, hidrofóbico e lipofílico
<b>ex.</b>	- Exemplo
<b>GEF</b>	- Global Environment Facility
<b>UFF</b>	- Universidade Federal Fluminense
<b>MF</b>	- Ministério da Fazenda
<b>RCOTM – C</b>	- Seguro de Responsabilidade Civil do Transporte Multimodal – Cargas
<b>Surep/MF</b>	- Superintendência de Seguros Privados do Ministério da Fazenda
<b>ANVISA</b>	- Agência Nacional de Vigilância Sanitária



## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema “A Logística de Transporte Marítimo Influenciando o Meio Ambiente – Um Estudo de Caso de infestações animais advindos em cascos de navios”.

Temos como principal objetivo demonstrar a importância que a Logística tem dentro de uma empresa e a necessidade de uma boa estrutura para que não haja ou pelo menos minimize seu impacto sobre o meio ambiente.

O transporte é uma das etapas principais da cadeia logística das organizações, uma vez que é ela que garante o adequado fluxo de insumos e produtos acabados. A utilização racional dos meios de transportes oferecida a preços razoáveis influi significativamente na competitividade dos produtos comercializado.

Sendo de tal importância decidimos pesquisar profundamente a influência do transporte marítimo ao meio ambiente levantando tais benefícios econômicos e riscos ambientais.

Identificamos os seguintes problemas para nos guiar no desenvolvimento do trabalho: Como são tratadas pelos órgãos ambientais as infestações de animais advindas em navios?

A hipótese a ser satisfeita será: Se a Logística de Transporte Marítimo em conjunto com os Órgãos Públicos atentar se para seus controles de pragas não ocorrerá ou não ocorrerão contaminações no Meio Ambiente, se não o Meio ambiente estará prejudicado.

No referido trabalho aplicaremos a metodologia de pesquisa bibliográfica tais como livros, jornais, revistas e internet.

O universo de pesquisa apresentado neste trabalho é o Porto de Santos.

Para o melhor entendimento do referido trabalho, o mesmo está dividido em quatro capítulos, onde abordaremos no Capítulo I, a História e conceito da Logística, no Capítulo II desenvolveremos a História e conceito do Transporte Marítimo, no Capítulo III iremos abordar a História e conceito do Meio ambiente, e por fim no Capítulo IV iremos desenvolver o Estudo de Caso referente às infestações de animais advindos nos cascos dos navios.

# CAPÍTULO I

## 1. SURGIMENTO

Neste capítulo será abordado um pouco de história, pois o surgimento da logística é muito mais antigo do que se imagina, mesmo que os conceitos logísticos sejam bem recentes. Também será abordado o porquê a Segunda Guerra Mundial teve papel fundamental no desenvolvimento da ciência logística.

O surgimento da logística não tem data definida, na verdade sabe-se que algumas técnicas foram usadas em campanhas de guerras. Por exemplo, as tropas de Alexandre, o Grande (310 a.C.), eram estrategicamente organizadas. Não faltavam nada aos soldados, tudo era perfeitamente distribuído a todos os pontos da tropa, mantimentos, munições e água.

Outro exemplo é a estratégia russa utilizada no século XVIII e início do XIX, para deter as tropas de Napoleão. À medida que o exército de Bonaparte avançava pelas vilas e cidades russas, os moradores fugiam para regiões cada vez mais remotas, mas antes destruíam suas casas e cidades, com o propósito de não deixarem nada em condições favoráveis aos intrusos. Essa técnica foi essencial para o sucesso de quem estava sendo atacado pelas tropas.

O conceito da logística sempre existiu, não foi descoberto ou inventado. Sempre foi usado, mas de forma subjetiva, nunca percebida, até a Segunda Guerra Mundial, onde é considerado como o grande divisor de águas, pois foi nesse momento em que a Logística surgiu como ciência, pois a guerra necessitava não apenas de atitudes rápidas, mas também de mantimento nos lugares certos e no tempo necessário. Após esse período, os conceitos técnicos e os de área foram aperfeiçoados e aprimorados ano a ano.

Outro exemplo é do exército americano e seus aliados, que planejavam a questão operacional, onde garantiam a chegada de munições para os combatentes no tempo adequado. Isso mostra o amadurecimento da logística moderna, que a partir do segundo conflito mundial ganhava forças em especial com os militares.

As tropas de Hitler cometeram o mesmo erro que as tropas de Napoleão, subestimaram o exército russo e sua população. Eles tinham como objetivo invadir Moscou, e à medida que a população fugia para outras áreas, iam destruindo suas cidades para que também não sobrasse nenhum tipo de facilidade para o exército nazista. Com isso, era mais difícil o avanço dos alemães, pois ao chegarem às cidades, encontravam somente cinzas e destruição, não havia nada, sequer mantimentos ou munições. Quando se aproximaram de Moscou, com a falha na logística, as tropas de Hitler já sucumbiam á fome e frio, passando então a aproveitar somente o que restavam no local.

Com o uso da logística pelas tropas militares em diversas partes da história mundial, os conceitos passaram a servir de base para a gestão de operações em empresas de forma a promover uma sincronia com as demais ações. Surgia aí então, a Logística Empresarial.

Embora seja considerada por muitos como um estudo atual, a logística é uma atividade que atravessou milênios, sempre com o objetivo comum da sociedade de transportar mercadorias, com custo baixo, tempo rápido e qualidade.

“O homem, através do tempo, procurou sempre melhorar o seu sistema de transporte, adaptando-se às suas necessidades. O início deu-se, segundo entendemos, com a tração humana, pelo simples ato do homem levar um objeto de um lugar a outro, com suas próprias forças. Isso pode ser considerado como ponto de partida do conceito de transporte para o ser humano, e que foi se aperfeiçoando através do uso de objetos que facilitassem esse transporte como cestas, carroças, plataformas carregáveis, etc., o que pode ser também considerado como o principio da logística de transporte, bem como do conceito de intermodalidade.” (KEEDI, 2013, p.26)

## **1.1 LOGÍSTICA COMO ESSENCIAL NA SOCIEDADE**

Na pré - história onde o homem era nômade e vivia se mudando de um lugar a outro, após consumir tudo que estava ao seu alcance naquela região, ele então levantava acampamento quando necessário, e seguia para outra região que obtinham recursos que suprissem suas necessidades por um determinado período. Com o tempo, o homem dominou atividades agrícolas, e deixava a necessidade de ser nômade para trás. Começa então o desenvolvimento das atividades logísticas, pois ao cultivar alimentos, era necessário armazená-los, pois não se poderia ir a qualquer época do ano colher o que iria se consumir no instante da necessidade. Nascendo, assim, a ligação da logística com a sociedade.

Na atualidade, a logística já alcançou um lugar de total importância, pois as sociedades são baseadas no consumo. A logística hoje é sinônimo de qualidade de serviço ao se entregar produtos no tempo certo, da maneira correta e ideal.

Com o aumento da população nas metrópoles, não se vive mais sem a atividade de movimentação de mercadorias. Tornando então, a distribuição, a manufatura, e demais atividades, muito complexas para que se pense que é apenas uma atividade de modismo do mercado. A logística é vital para as empresa e necessária para as sociedades.

A globalização tornou a comunicação entre países muito mais fácil, conseqüentemente o comércio entre regiões distantes se tornou muito mais simples, através de transportes mais evoluídos.

### **1.1.1 Período de desenvolvimento**

Autores de 1960 a 1970 relacionam este período como o de maior desenvolvimento no que se diz respeito à logística. Pois, o ambiente era favorável para o desenvolvimento, com o marketing bem estabelecido nas empresas e instituições de estudos orientavam as empresas da melhor forma. As condições econômicas da época, também favoreciam o desenvolvimento da ciência.

Com alterações nos padrões de consumo, com a pressão das indústrias sobre os custos de produção, com o avanço tecnológico nas empresas, a implantação da tecnologia da informação, o período pós-guerra foi essencial para a logística se consolidar de vez no meio empresarial.

### **1.1.2 Os anos de desenvolvimento**

A necessidade de se conhecer os conceitos logísticos era cada vez maior para que as empresas pudessem resolver o problema de como reduzir os custos para poder reduzir o preço final, mantendo a qualidade que os clientes exigem.

“A logística entra em um estado de semi maturidade. Ele afirma isto por conta de várias empresas já terem estabelecido os princípios da logística em seus planejamentos e organizações. Aos poucos as empresas se deparavam com a necessidade de redução de custos e melhoria nos níveis de serviço. Os consumidores estavam cada vez mais exigentes. Ainda na década de 80, muitos consumidores continuavam fiéis a determinadas marcas. Porém, com a concorrência crescendo muito, ocorreu uma mudança nos hábitos de consumo. O crescente fortalecimento da economia, tanto no Brasil quanto no mundo, dá uma nova realidade ao mercado: vários concorrentes, diversos produtos substitutos, o consumidor passa a ter uma infinidade de opções a sua frente. A consequência desta nova realidade é a necessidade de competir com preço, pois o consumidor certamente se preocupa com a qualidade, porém o preço sempre terá peso na hora da escolha.” (BALLOU, 2014, p.34)

Com seus diversos objetivos a logística, centralizava as atividades naqueles que eram considerados os mais importante: garantir o fluxo de materiais, reduzir custos operacionais, aperfeiçoar recursos disponíveis, preservar a integridade física dos produtos até o destino e conseqüentemente melhorar os serviços. Garantindo assim o suprimento das sociedades, mesmo aquelas mais afastadas, á tornando de grande importância não somente para as empresas como também para todas as cidades.

Assim, o transporte se torna fator de desenvolvimento econômico, pelo fato de movimentar mercadorias e produtos fazendo com que a economia cresça.

Uma região onde não se tem uma logística bem planejada, onde a infra-estrutura é fadada, certamente terá dificuldades em se desenvolver e se manter ativa.

## **1.2 O PAPEL DA LOGÍSTICA NA ATUALIDADE**

A logística está presente em qualquer processo de desenvolvimento, quando se planeja um processo, controla, maximiza lucros, reduz custos e se cria um desenvolvimento eficaz, a logística está inteiramente integrada a administração que permite a realização de um trabalho eficiente com total segurança.

Com o avanço da tecnologia o acesso aos produtos e bens aumentou, desde modo também aumentou a necessidade de ter uma logística como ferramenta que auxilia na redução de custos operacionais para suprir tanta demanda, pois a logística serve para maximizar os lucros organizacionais da empresa, assim gerenciando seus processos para que toda a cadeia de abastecimento possa fluir de modo positivo. Pois, as empresas buscam alcançar a eficiência, e o baixo custo.

### **1.2.1 Logística e necessidades**

Satisfazer o cliente é algo essencial para manter uma empresa viva, pois nos dias de hoje existem concorrências amplas e, às vezes, até desleais.

O que imediatamente vem à mente quando se fala em satisfação do cliente é a qualidade, porém, em um mundo globalizado isso passou de diferencial para uma obrigação das empresas, pois, a partir do momento em que o mercado possui vários concorrentes que conseguem qualidade satisfatória para seus consumidores, as empresas precisam aperfeiçoar recursos para repassarem seus produtos com um menor preço, para de alguma forma aumentar seus ganhos, para então se manterem no mercado.

Outro ponto que deve ser levado em conta é saber se o cliente pode encontrar a qualidade que deseja entre os concorrentes e se os preços similares são o diferencial que eles precisam.

Otimizando os recursos a logística pode proporcionar a qualquer empresa um aumento significativo nos lucros ou mesmo proporcionar novas possibilidades no mercado.

### **1.2.2 Por que estudar logística?**

Como aumentar o lucro, a qualidade, a agilidade e eficiência nos processos de produção, são temas que cada vez mais são debatidos e aplicados em empresas, para que elas possuam um diferencial competitivo perante as concorrentes.

Esse assunto é de extrema importância, uma vez que absorve quantias consideráveis do orçamento operacional de uma instituição. Seus investimentos devem ser muito bem planejados e sempre objetivando aumentar a qualidade, com redução de custos. Deste modo fica fácil entender o porquê um profissional da área de logística é considerado fundamental na estratégia da empresa.

As companhias procuram cada vez mais pessoas formadas nas áreas de transportes ou logísticas, para cargos nas áreas de tráfego, armazenagem, operações, estoques e vendas.

A logística está em crescimento e futuramente será mais explorada pelas empresas que investirão fortemente nesta área.

“Por isso, as companhias mudarão seu foco de gerenciar seu crescimento para competir por maior participação de mercado. Quando isto acontecer, maior atenção será dada à distribuição, que pode consumir de 15 a 20% do PNB. Quando um mercado experimenta rápido crescimento, pode-se tolerar distribuição ineficiente, pois ainda assim as empresas podem manter-se rentáveis. Entretanto, quando se compete por maior participação no mercado, distribuição eficiente e eficaz pode ser a vantagem necessária para se tornar competitivo.” (BALLOU, 2014, p.22)

Distribuir alimentos para a população mundial é outro ponto a ser considerado, pois um terço dos suprimentos de alimentos perecíveis é perdido durante a distribuição. Cargos responsáveis por este fluxo de matérias que derem tamanha importância para esta falha, com certeza serão mais bem remunerados.

Toda empresa, independente do seu porte e do ramo em que atua, não opera sem executar atividades logísticas em algum grau. Todos os profissionais que pensam em crescer na carreira devem ter alguma noção dos conceitos logísticos e deve saber minimamente como aplicá-los.

### **1.2.3 Importância da logística**

É comum as pessoas acharem que esta ciência, de tamanha importância, se aplique somente em questões que se diz respeito ao ramo empresarial, porém, na construção de cidades devem ser obedecidos conceitos básicos de fluxo de transporte e infra-estrutura para que se obtenha eficiência com a operacionalidade, além de conseqüentemente, melhor qualidade de vida. Enfim, quando os conceitos logísticos são aplicados de forma eficiente, podem-se obter ganhos em todas às áreas.

Ronald H. Ballou evidencia a importância da Logística Empresarial da seguinte maneira:

“A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através do planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos. A logística é um assunto vital. É um fato econômico que tanto os recursos quanto os seus consumidores estão espalhados numa ampla área geográfica. Além disso, os consumidores não residem próximos donde os bens ou produtos estão localizados. Este é o problema enfrentado pela logística: diminuir o hiato entre a produção e a demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem.” (BALLOU, 2014, p.17)

## **1.3 A LOGÍSTICA NA EMPRESA: UMA FERRAMENTA IMPORTANTE**

Quando se estuda e se aplica os conceitos de logística, se busca de forma eficiente, a lucratividade. A logística empresarial se aplica direta ou indiretamente nos serviços de distribuição ao cliente, nos fluxos dentro de empresas, em planejamentos de compras, passando desde o controle e organização de estoques de matérias-primas até os produtos finalizados, em planejamentos de controle das produções e em controles de transportes de embalagens.

Na maioria das empresas, a demanda de seus produtos ou serviços está localizada normalmente em uma área ampla onde podem ser executadas as tarefas de produção, porém, distantes do consumidor final. Ao se planejar a estrutura de uma empresa, o empresário deve levar em conta alguns pontos chaves, como buscar um local onde se obtenha matéria-prima mais em conta e com qualidade, onde se encontrar mão de obra mais qualificada e barata e onde há de alguma forma incentivo fiscal por parte do governo.

Dessa forma, pensando em todos os detalhes pode-se observar que a logística é fundamentalmente vital para o negócio, pois ajuda a organizar todas as questões de fluxo de mercadorias, ou seja, quando se deve mandar, de qual maneira se deve mandar e qual a quantidade mandar. E tudo isso trás conseqüentemente equilíbrio entre o que se gasta na produção e o que se fatura. É uma busca constante por reduzir preços e melhorar a qualidade dos produtos e serviços oferecidos.

### **1.3.1 Logística e a empresa**

Com a necessidade de se organizar os fluxos de produção de produtos e serviços, a logística inicia suas atividades em uma empresa, e sua atuação possibilita somente ganhos a todos os envolvidos, como o aumento no nível do serviço e conseqüentemente o aumento na lucratividade.

O compromisso com a qualidade, com a satisfação do cliente e com preço justo nas empresas, tem como base um bom planejamento logístico, que traz um fluxo de materiais muito mais racional, ou seja, desde o momento da compra de matéria prima até a entrega do produto ao cliente, tudo é muito bem planejado evitando desperdício de tempo e dinheiro.

### **1.3.2 Globalização**

Com a globalização, é possível acessar um *site* e comprar um produto em outro país sem nenhum problema, que ele será entregue em um determinado período de tempo estabelecido pela empresa fornecedora, mostrando que os conceitos de logística e a sua necessidade ultrapassam sem dificuldades as fronteiras.

Os países desenvolvidos podem ser considerados modelos no que diz respeito à organização logística de suas empresas, influenciando em toda economia mundial. Porém, os governos devem estar bem alinhados com os objetivos empresariais, uma vez que são eles os principais responsáveis pelas infra-estruturas que darão suporte em toda a região necessária, mantendo de forma adequada e satisfatória as vias de transporte, as deixando em plenas condições de uso.

O transporte é a fundamental para que um planejamento empresarial se concretize. Adquirir matéria-prima e transportá-la até suas instalações sempre será necessário e a operação sempre será executada por vias de transporte, sejam elas quais forem.



“A administração de transportes é o braço operacional da função de movimentação que é realizada pela atividade logística cujo objetivo é assegurar que o serviço de transporte seja realizado de modo eficiente e eficaz. Para o autor, o transporte é, sob qualquer ponto de vista, seja militar, político ou econômico, a atividade mais importante do mundo.” (BALLOU, 2014, p. 137)

## 1.4 O COMÉRCIO E A LOGÍSTICA

Em uma região logicamente eficiente, se explora de maneira proveitosa todos seus produtos e serviços, pela ampla importação de matérias-primas e muito mais pela exportação de seus produtos finais à diversas regiões do mundo.

Segundo Ballou (2006, p. 25): “A logística é a essência do comércio. Ela contribui decisivamente para melhorar o padrão econômico devido geral.”

Países como os Estados Unidos, Japão e os membros da comunidade econômica Européia possuem um sistema de logística super eficiente, onde podem trocar seus produtos livremente por ele, mantendo assim um alto nível de padrão de vida e se mantendo no *ranking* dos países desenvolvidos. Diferente do Sudeste Asiático, África, China e América do Sul que ainda apresentam sistemas de transportes e armazenagens bem inadequados, que não apoiam integralmente o comércio exterior. As dificuldades já são percebidas pelo padrão de vida que nesses países são relativamente baixo e pelo menor desenvolvimento do sistema logístico. Pois, quanto maior e mais barata forem suas movimentações e armazenagens, mais livre será a troca de mercadorias e maior será geração de empregos e conseqüentemente o avanço da economia de cada uma das regiões .

Em mercados a logística se destaca, pois o processo de estoque não envolve somente o controle do que entra e do que sai, mas também as informações necessárias para a solicitação de novos pedidos e em grande parte das lojas deste ramo também colabora com o controle de temperatura de alguns produtos. Os mercados é um grande exemplo, onde se aplica um sistema de logística eficiente e seus produtos sempre são sempre distribuídos nas melhores condições e preço justo para o consumidor final.

### **1.4.1 Estímulo ao comércio**

Custo logístico é a chave para estimular o comércio, pois quando são notáveis os processos logísticos bem organizados em um determinado estabelecimento, quando são bem planejados, eles repassam as melhores condições de preços para seus consumidores, significando assim que o custo logístico dele é reduzido. O custo é o grande fator estimulante do comércio entre países e regiões, pois o custo baixo de produção em uma determinada região pode compensar os custos logísticos necessários para o transporte desses produtos para outras regiões.

Custos de produção, quer dizer tudo aquilo que é gasto por uma empresa para produzir. E é necessário levantar realmente tudo o que se gasta, custos diretos e indiretos, como os impostos, a mão de obra, o preço da matéria-prima, as despesas para manter a infra-estrutura (luz, água, telefone, etc.), os gastos com insumos (papel, computadores, bobina de fax, etc.), equipamentos, embalagens, transporte e muitos outros que variam de produção para produção.

## **1.5 A BASE DA LOGÍSTICA: RELAÇÃO ENTRE AS ATIVIDADES PRIMÁRIAS**

As três atividades primárias da logística são de extrema importância naquilo que pode ser chamado de “ciclo crítico de atividades logísticas”. Pois o tempo que se leva para o consumidor receber seu pedido depende do tempo necessário para se produzir e entregá-lo, levando sempre em consideração que o principal objetivo é minimizar o tempo, mas de forma que não altere a integridade da mercadoria, otimizar serviços visando à redução de custos e melhoria nos serviços.

O transporte, a manutenção de estoques e o processamento de pedidos estão relacionados às atividades primárias da logística, formando um ponto chave na produção. E são consideradas como primárias porque contribuem para maior parcela do custo total sendo assim essenciais para coordenação e cumprimento da tarefa logística.

O transporte é a atividade logística mais importante em qualquer empresa, pois em média absorve de um a dois terços dos custos totais de uma produção. A logística sempre está relacionada aos problemas financeiros como uma greve ferroviária nacional, ou quando colaboradores paralisam suas atividades, eventos que são considerados como desastres nacionais, onde o mercado não pode ser atendido e os produtos não podem ser distribuídos.

“Transporte refere-se aos vários métodos para se movimentar produtos. Algumas das alternativas populares são os modos rodoviário, ferroviário e aeroviário. A administração da atividade de transporte geralmente envolve decidir-se quanto ao método de transporte, aos roteiros e à utilização da capacidade dos veículos.” (BALLOU, 2013, p.24)

## **1.6 LOGÍSTICA NÃO É TRANSPORTE: POR QUE ALGUNS**

### **CONFUNDEM?**

Um equívoco que se relaciona diretamente com o surgimento da logística no Brasil, pois os empresários de transportadoras acharam que o nome era mais vendável e trocaram todos os componentes de *marketing* de suas empresas, como fachadas, pinturas em caminhões entre outros, retirando o nome de transportadoras para algo relacionado à logística. Erro constantemente percebido até nos dias de hoje entre as pessoas leigas no assunto que confundem essa importante ferramenta com o processo de movimentação de materiais.

#### **1.6.1 Transportes e logística**

Considerado uma atividade primária e importantíssima dentro da logística o transporte, consiste basicamente na movimentação de mercadorias, de todas as formas, de uma região para outra ou até mesmo de um local para o outro dentro das empresas.

É considerado fator de alto custo, fazendo parte do levantamento financeiro como custo de transporte. É fundamental para o funcionamento de qualquer empresa, de qualquer porte e em qualquer parte de mundo.

A logística de transporte baseia-se não somente em transportar algo de um lugar para o outro, mas também em fatores, que levem as empresas a obterem mais lucros. Se as empresas detectarem prejuízos esta logística de transporte certamente se encontra mal elaborada. Segundo Ballou (2013, p.26), “A tomada de decisão da logística de transporte deve passar pela correta opção entre os modos e as operações disponíveis e viáveis, que poderão proporcionar o alcance das metas propostas”.

## **1.7 A IMPORTÂNCIA DO ESTOQUE**

A análise dos estoques dentro de uma empresa é fundamental para o seu desenvolvimento. Estoque é nada mais que dinheiro, sendo assim, qualquer perda de estoque estará afetando o bolso da empresa e até a marca perante os consumidores.

Segundo Ballou (2010, p. 271): “Estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas.”

### **1.7.1 Estoque e Armazém**

Armazém é uma estrutura que é utilizada para guardar produtos ou mercadorias. Já o estoque, é a quantidade de um determinado produto que se tem guardado. Um profissional da área de logística deve entender bem a diferença entre essas expressões, uma vez que são muito utilizadas no dia a dia de uma produção.

### **1.7.2 Estoque na cadeia logística**

Um estoque mal planejado ou com um controle falho, pode trazer grandes prejuízos à empresa. Pois, o estoque é uma importante atividade na logística empresarial e representa uma parcela significativa, exigindo alto investimento para manter sempre produtos disponíveis.

Com a terceirização em alta, é comum os estoques e armazéns de empresas serem terceirizados ou até mesmo em locais alugados.

O transporte vem cada vez mais agregando um valor geográfico ao produto, e é o responsável por levá-los onde se é necessário. O estoque agrega valor ao tempo. Segundo Ballou (2010, p. 272) “para agregar este valor dinâmico, o estoque deve ser posicionado próximo aos consumidores ou aos pontos de manufatura”.

Após a instalação de um armazém as empresas notam uma melhora significativa quanto aos serviços e preços. Ao instalarem estoques as empresas reduzem significativamente os preços dos produtos, por conta da economia com transporte e um melhor serviço.

## **1.8 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA LOGÍSTICA**

O fluxo de informações é de extrema importância nas operações logísticas, Como: pedidos de clientes, necessidades de estoque, movimentações nos armazéns, etc.

Este fluxo se dava através de papéis, o que tornava a comunicação lenta, pouco confiável e propensa a erros. A transferência e o gerenciamento eletrônico de informações proporcionam uma oportunidade de reduzir custos logísticos mediante sua melhor coordenação, junto a um aperfeiçoamento de serviço (menos propenso a erros) e uma melhoria da oferta de informações ao cliente.

### **1.8.1 Tecnologia da informação**

A necessidade de se manter setores com informações integradas se deve a importância da tecnologia da informação na logística. Um exemplo simples para se mostrar a importância da tecnologia da informação na cadeia logística, são os vários processos ao longo dela, fornecedores, estoque de matéria-prima, produção, estoque de produtos acabados e a distribuição.

O planejamento logístico tem seu início com a primeira informação de previsão da demanda, ou seja, quanto há de procura de um determinado produto. Após esta informação se traça o planejamento e a organização dos estoques de produtos acabados, em seguida se elabora a produção, e ao final deste planejamento se terá dados suficientes para planejar o estoque de matéria-prima, para abastecer a produção. Com base nesta necessidade, o estoque de matéria-prima vai elaborar sua organização. Ai então surge a necessidade da relação com os fornecedores que serão responsáveis por abastecerem o estoque de matéria-prima.

### **1.8.2 Tecnologia de transportes**

Hoje em dia há muita tecnologia para se aplicar na cadeia logística, como por exemplo, aviões supersônicos, controles computadorizados de trens e até mesmo dirigíveis, são algumas inovações técnicas que agregam um valor no transporte logístico. Mas, existe uma preocupação com meio ambiente, com a economia e segurança que essas novas tecnologias trazem consigo.

As próximas décadas serão melhores que as tecnologias já existentes, mas não se sabe ao certo o que poderá vir, porém devido ao cuidado com o meio ambiente, com a instabilidade econômica, as companhias se unirão para usar tecnologias já existentes.

Segundo Ballou (2014, p. 113), “Sob qualquer ponto de vista – econômico político e militar – [o transporte] é, inquestionavelmente a indústria mais importante do mundo.”

## **1.9 A IMPORTANTE LIGAÇÃO DA LOGÍSTICA E AS DEMAIS**

### **ÁREAS ADMINISTRATIVAS**

A logística é uma função administrativa concernente ao processo de distribuição física e de estocagem. Lida com o Planejamento, a alocação e o controle dos recursos de uma empresa e sua movimentação na organização ou entre organizações em um fluxo constante, ininterrupto e pontual. Em um sistema de varejo, inclui o fluxo de bens do depósito do fabricante ao consumidor final. A alocação de recursos financeiros e humanos também é de responsabilidade da administração da logística.

A eficiência da alocação é de grande importância para assegurar que não haja faltos ou excesso de suprimento e que os recursos sejam distribuídos ao menor custo possível. Requer consideração dos custos de estocagem, de embalagem e de transporte.

Atualmente, é impossível em uma transação comercial ficar totalmente isolado desse processo, faz parte da vida cotidiana de qualquer empresa e deve ser levado em consideração os custos envolvendo os transportes, estocagem, distribuição, embalagem, etc., para obter sucesso nos negócios.

#### **1.9.1 A importância das interfaces na logística**

Proporcionando benefícios financeiros e aumentando a qualidade das empresas, a logística se torna complexa. Pois, sozinha não se pode considerar a solução ou a ferramenta perfeita de uma empresa. O sucesso de uma organização se deve ao trabalho em conjunto com diversos setores. O trabalho de outros profissionais e de outros setores empresariais é de extrema importância para o funcionamento da logística. Segundo Olivo (2013, p. 37) “Uma atmosfera de cooperação deve ser cultivada entre a administração e os trabalhadores, para garantir a continuidade de um ambiente psicológico que possibilita a aplicação dos princípios da logística.”

O trabalho de um profissional de logística só será bem sucedido e completo quando o resultado do trabalho de diversos outros profissionais estiver em dia, principalmente dos profissionais diretamente ligados ao desenvolvimento do planejamento estratégico e operacional da empresa.

### **1.9.2 A importante ligação entre logística e marketing**

Certamente em empresas que há uma disputa entre os setores de logística e marketing, há algum tipo de falha na cultura organizacional, que de alguma forma trás impedimentos a tal empresa. A logística e o marketing são a principal interface de uma empresa, ou seja, são os setores que se não tiverem uma boa relação entre si, podem justificar o sucesso ou o fracasso da empresa no mercado. A parceria destes setores começa com o controle e gerenciamento da demanda até a escolha da embalagem e distribuição para o cliente.

A logística tem preocupações de como um tipo de embalagem mantém a integridade do produto, se mantendo intacta até o consumidor final, ou seja, a logística se preocupa com o material da embalagem com o intuito de que o produto permaneça em condições de uso até o fim da operação. Já o marketing, se preocupa com a aparência desta embalagem para que ela se torne atrativa para o consumidor.

### **1.9.3 Logística e produção**

A logística tem uma importante ligação também, com o setor de produção, pois é necessário um fluxo bem elaborado das mercadorias e um fluxo alinhado de produção. O trabalho do profissional de logística envolve o ajuste do layout na linha de produção também. A ligação entre produção e logística, consiste em muito mais do que uma simples troca de informações nos estoques.

### **1.9.4 Logística e finanças**

Com um de seus principais objetivos, reduzir custos, a logística tem muito mais relação com finanças do que se é imaginado. A orientação de um profissional da área de finanças, para tomar conhecimento se há realmente redução no custo total das operações é indispensável. Há também, a necessidade de se calcular impostos ao longo de uma operação logística, calcular exatamente o valor final a ser cobrado em um produto baseado em todos os processos que ele passou e o mais importante para uma empresa que é calcular se ela está realmente tendo lucros ou prejuízos na sua produção.

### **1.10 PROCESSOS LOGÍSTICOS: O QUE SÃO?**

Processos logísticos são cada um dos diferentes processos que envolvem fluxo de materiais dentro de uma empresa. Um processo é a necessidade de escolher um fornecedor adequado ao seu negócio, outro processo é o estoque de matéria-prima e tudo que faz parte da cadeia logística são chamamos de processos logísticos.

Os processos logísticos necessitam trabalhar de forma integrada para que haja eficiência na cadeia logística. Esta integração é algo extremamente complexo de se implantar, porque envolve não somente sistemas de informações, como também a cultura dos funcionários da empresa.

#### **1.10.1 Indicadores de desempenho**

A integração dos processos gera avaliações periódicas na intenção de se evitar problemas que possam atrapalhar a cadeia logística, caso um problema seja detectado ele começa a ser solucionado na hora, evitando uma possível paralisação da produção.

“Indicadores de desempenho permitem que os executivos do alto escalão comuniquem a missão e a visão da empresa aos mais baixos níveis hierárquicos, envolvendo diretamente todos os colaboradores na realização dos objetivos estratégicos da empresa. (OLIVO, 2013, p. 23)

O nível de serviço em um processo logístico relata a qualidade em que é gerenciado o fluxo de bens e serviços, como está sendo seu desempenho no setor, desempenho que se pode ser medido e avaliado de diversas formas, dependendo do que a empresa necessita. Usa-se como parâmetro de medição o tempo do ciclo de um pedido, a média de pedidos, o valor faturado e a média de pedidos não realizados a tempo.



Quando o planejamento estratégico é traçado se define aonde uma empresa deseja chegar, por isso a importância de se planejar logisticamente uma empresa, pois seu planejamento serve como guia para o desenvolvimento e será utilizado como meio para se alcançar os objetivos desejados sempre com um ambiente dinâmico e competitivo.

Um setor que atende as expectativas dentro da empresa se torna influente no acompanhamento de indicadores de desempenho, pois por ele se analisa os objetivos previamente planejados estrategicamente se estão sendo alcançados.

Os indicadores são populares dentro das empresas, pois controlam a qualidade e eficiência de cada setor, auxiliando a desempenho de toda a cadeia logística.

### **1.10.2 Classificação dos indicadores de desempenho**

Um bom profissional desta área vive na constante busca pela qualidade de serviços na cadeia logística. Pois para atender seus clientes no prazo ele deve ter em sua empresa o mais alto nível de produção que lhe for permitido. Para se chegar a um alto nível de desempenho não basta somente que as atividades internas estejam inteiramente aprimoradas. É fundamental que a integração entre os parceiros de uma mesma cadeia esteja em um alto nível, assim como os outros setores de uma mesma empresa.

## **1.11 IMPORTÂNCIAS DOS SISTEMAS DE TRANSPORTES**

O sistema rodoviário brasileiro é de extrema importância para interligar as quatro regiões, Norte, Sul, Sudeste e Centro. A Região Norte é a única onde se predomina o sistema fluvial, até pelo aspecto geográfico da região que favorece este sistema.

Apresentando uma larga extensão territorial, o Brasil possui dimensões continentais, motivo que torna necessário o uso de uma rede ampla e articulada para interligar todos os pontos do território brasileiro, proporcionando uma melhor logística.

Para que haja investimento financeiro de estrangeiros e o Brasil possa ampliar seu comércio exterior, tanto com a importação ou exportação, é necessário que os meios de transporte ofereçam condições para que os empresários, tanto do meio agrário quanto do meio industrial, possam ter condições de exercer suas funções sociais.

Longe de se obter processos logísticos ideais o Brasil, iniciou esta atividade por volta dos anos 90 do século XX. Com o comércio exterior o Brasil apresenta resultados satisfatórios muito além daquilo do que se é esperado, pelas condições e possibilidades que se podem ser realizado. Uma atividade a ser muito explorada de todas a maneiras, e com um diferencial importante que é o aproveitamento de todo o potencial do país. Segundo Ballou (2013, p. 30), “O Brasil precisa melhorar sua performance nesse campo econômico e tentar aumentar continuamente as suas exportações, de modo que nossa economia possa crescer e que a importação tenha crescimento também”.

### **1.11.1 Os sistemas de transporte no mundo**

Um fator predominante no desenvolvimento econômico, o sistema de transporte, deve ser o mais moderno e melhor desenvolvido, pois faz com que a produção progreda desenvolvendo naturalmente e girando toda a economia da região.

### **1.11.2 A logística e os sistemas de transporte**

Com um sistema de transporte falho, a cadeia de logística de uma empresa pode se comprometer, pois o transporte é necessário desde a locomoção da matéria- prima para a fábrica até a locomoção dos produtos para o consumidor final. Se isso não estiver totalmente integrado e planejado de maneira correta os custos aumentarão e haverá um escoamento na produção da empresa.

## **1.12 ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS**

É muito comum que os conceitos de logística remetam lembranças ao sistema de transporte, pois só recentemente este conceito é automaticamente ligado aos conceitos de administração de materiais. É comum que as pessoas confundam também, administração de materiais com logística, pois as áreas são muito próximas, e os conceitos que eram somente de administração de materiais, passam a englobarem também situações logísticas. Segundo Dias (2012, p.2), “A Administração de Materiais compreende o agrupamento dos materiais de varias origens, e a coordenação dessa atividade com a demanda de produtos ou serviços da empresa”.

As duas áreas são tratadas de uma forma tão linear, pelo fato de que os custos de movimentação de suprimentos tendem a ser menores do que os custos de distribuição, e a distribuição possuem valores que ultrapassam a média gasta com suprimentos. Com isso, os administradores centralizaram suas atenções em atividades com maior impacto econômico, pois há atividades que podem afetar o fluxo de produtos e informações, ou seja, afeta o desempenho logístico empresarial.

### **1.12.1 Objetivos da administração de materiais**

Toda cadeia logística depende do controle de fluxo de materiais, e manter este controle com qualidade e correto é muito complexo. Parece óbvia a importância da administração de matérias na logística, pois é um fator crítico, fator que pode levar ao sucesso ou ao fracasso e tem o objetivo de ser eficiente, e evitar o desperdício de dinheiro.

Uma boa administração de materiais significa coordenar a movimentação de suprimentos com as exigências de operação. Aplicar o conceito de custo total às atividades de suprimento para se ter vantagem nos custos operacionais. A administração de materiais bem executada coordena a movimentação de suprimentos com as exigências de operação. Segundo Dias (2010, p. 7), “A Administração da produção está consciente da importância do espaço e da movimentação, em uma tentativa de diminuir os estoques de material em processo e de minimizar o capital necessário para o funcionamento da fábrica”.

### **1.12.2 Gerência de materiais**

Todas as atividades da administração de produção são agregadas à logística. Pois antigamente a preocupação com os custos eram tão grandes que não se aplicava administração do fluxo de produtos em atividades que envolviam os fornecedores. Não havia uma preocupação com a eficiência, pois não havia uma grande concorrência. Já nos dias de hoje se vive o oposto e as empresas viram a necessidade de agregarem um valor em seu produto melhorando assim os níveis de serviços.

“Um sistema que permite diminuir despesas de supervisão, eliminar parte da burocracia e garantir um controle melhor da produção é economicamente satisfatória: Pode reduzir diretamente as despesas de operação e aumentar a produção com reflexos no custo por unidade.” (DIAS, 2010, p. 146)

A atual exigência dos consumidores obrigou a transformação da qualidade como diferencial para a qualidade como obrigação.

## 1.13 RAMOS E ATUAÇÕES DA LOGÍSTICA

Os processos que compõe a logística podem ser abordados a parte por tamanha complexibilidade de cada um. Os ramos da logística são muitos e alguns deles serão brevemente definidos a baixo:

- Transporte: envolve a escolha de modais, roteirização, manutenção de frota, controle de gastos, entre outros se tornando bem complexo;
- Estocagem: complexa pela escolha do local da instalação e seu controle eficiente, de maior custo para a empresa juntamente com o transporte;
- Distribuição Física: onde se preocupa com a embalagem de transporte e armazenagem, tempo certa e a forma correta de entrega da mercadoria;
- Comprar: responsável por repor o estoque de matérias-primas;
- Logística Reversa: logística do pós venda;
- Sistemas de Informação: essencial para o planejamento e operação na logística.

Qualquer área da logística é complexa e ampla, porém consegue inserir um diferencial competitivo nas empresas, mantendo ou aumentando a qualidade e reduzindo os custos.

### 1.13.1 Atuação da logística

Em todo ambiente que se necessita otimizar processos a logística se faz presente, seja para reduzir tempo e custo, ou então, para aumentar e manter a qualidade.

As empresas onde se nota maior presença da logística, são aquelas destinadas a produto, a que ao final de um processo gera um produto que será consumido. Os conceitos logísticos auxiliam no gerenciamento do fluxo de materiais para haver um aperfeiçoamento nos processos e redução nos custos.

“A logística de transporte é uma variável que tem se formado cada vez mais importante no atual contexto mundial de globalização visível em que estamos envolvidos, com o mundo completamente integrado e sem fronteiras comerciais, podendo ser considerada a atividade mais importante do comercio exterior.”  
(KEEDI, 2013, p.63)

Quando uma empresa é destinada a serviço, nota-se a logística ligada indiretamente a ela, pois seu trabalho pode não exigir uma movimentação de mercadorias. Toda empresa necessita de suprimentos e de repor, fazendo com que assim a logística atue indiretamente.

### 1.13.2 Empresas que utilizam conceitos logísticos

O conceito logístico é utilizado por todas as empresas no seu dia a dia, umas utilizam mais, outras menos, umas utilizam de forma direta, outras de forma indireta, mas todas possuem algum tipo de atividade ligada à logística e necessitam dela para se manterem vivas no mercado. Segundo Dias (2010, p. 8), “O uso eficiente do conceito de logística ajudará a minimizar as flutuações crônicas do volume de produção e desta forma reduzir a possibilidade de problemas no fluxo do caixa”.

### 1.14 EVOLUÇÕES DA LOGÍSTICA

A logística se iniciou no Brasil por volta dos anos 80 e desde então vem evoluindo gradativamente com a implantação da tecnologia da informação. Passando então a maiores concorrências e necessidade de diferenciação nos serviços.

“A Administração da cadeia de abastecimento transforma o relacionamento fraco que, em geral, existe entre as empresas que compõe uma cadeia, em um esforço coordenado com foco no cliente, centrado na melhoria da eficiência e da competitividade.” (OLIVO, 2010, p. 17)

A logística se define por planejar, programar e controlar o custo, do fluxo e armazenagem de matéria-prima, do estoque, desde o ponto de origem até o consumidor final.

Sua evolução começa com seus conhecimentos científicos, na década de 90, onde se estudava as relações, dispersões e movimentos mantendo o foco sempre em administração, distribuição, movimentação e armazenagem de materiais.

O foco em controle, planejamento, tecnologia da informação, finanças e serviços ao cliente aumento nos dias de hoje devido tamanha complexidade, importância e amplitude atingida com a evolução. Surgindo assim, a necessidade de se produzir e distribuir a custos mais adequados, com eficiências e maior qualidade do produto. Essa nova realidade da logística fez com que muitas empresas mudassem suas atitudes, chegando muitas vezes a se fundirem com outras.

Os sistemas de rastreamentos são utilizados para rastrear as unidades móveis, tecnologia que melhora as relações entre fornecedores e empresas varejistas, distribuidores e atacadistas, tornando possível que os fornecedores controlem *on-line* a necessidade de mercadorias, através do monitoramento dos estoques.

A tecnologia brasileira é considerada bem servida devido ferramentas de *marketing* de relacionamento, que controlam o consumo de cada cliente. Mas um ponto ainda falho na logística é o capital humano, que por ser um ramo relativamente novo no Brasil foi menos desenvolvido do que as tecnologias. As organizações chegam a ponto crítico do desenvolvimento dos produtos, por falta de profissionais da área. As graduações na área surgiram ao final da década de 90. E mesmo com a valorização da área e o conhecimento dos conceitos, ainda não é suficiente para atender o mercado competitivo e exigente que busca sempre os melhores profissionais.

A logística é ainda a principal iniciativa de redução de custo de uma organização. Não se pensa em otimização dos recursos, redução de custo, sem antes pensar em logística, podendo assim alinhar conhecimento, habilidade e atitude ao capital humano.

### **1.14.1 Supply chain é a evolução da logística?**

Na Revolução Industrial, século XX, as organizações se consideravam entidades isoladas na concorrência, mas nas últimas décadas as empresas já não tinham forças suficientes para garantir sua competitividade. Passavam então a depender de fornecedores, parceiros estratégicos, distribuição e transporte de outras organizações. Conjunto de organização conhecido como cadeia de suprimentos ou cadeia de abastecimento, *Supply Chain*.

A cadeia de suprimentos é um conjunto de empresas que trabalham em parceria, ou seja, quando uma ganha, todas também ganham, quando uma perde todas seguem o mesmo caminho.

Com o trabalho em parceria o fornecedor fica sabendo o tempo correto de reabastecer as empresas, deixando sem risco a produção de uma eventual paralisação por falta de matéria-prima. A empresa trabalha então em comum acordo com a fábrica considerando assim como uma cadeia de suprimentos e não uma evolução da logística.

### **1.14.2 Evolução logística**

A logística se iniciou no Brasil por volta dos anos 80 e desde então vem evoluindo gradativamente com a implantação da tecnologia da informação. Passando então a maiores concorrências e necessidade de diferenciação nos serviços.

“A Administração da cadeia de abastecimento transforma o relacionamento fraco que, em geral, existe entre as empresas que compõe uma cadeia, em um esforço coordenado com foco no cliente, centrado na melhoria da eficiência e da competitividade.” (OLIVO, 2010, p. 17)

A logística se define por planejar, programar e controlar o custo, do fluxo e armazenagem de matéria-prima, do estoque, desde o ponto de origem até o consumidor final.

Sua evolução começa com seus conhecimentos científicos, na década de 90, onde se estudava as relações, dispersões e movimentos mantendo o foco sempre em administração, distribuição, movimentação e armazenagem de materiais.

O foco em controle, planejamento, tecnologia da informação, finanças e serviços ao cliente aumento nos dias de hoje devido tamanha complexidade, importância e amplitude atingida com a evolução. Surgindo assim, a necessidade de se produzir e distribuir a custos mais adequados, com eficiências e maior qualidade do produto. Essa nova realidade da logística fez com que muitas empresas mudassem suas atitudes, chegando muitas vezes a se fundirem com outras.

Os sistemas de rastreamentos são utilizados para rastrear as unidades móveis, tecnologia que melhora as relações entre fornecedores e empresas varejistas, distribuidores e atacadistas, tornando possível que os fornecedores controlem *on-line* a necessidade de mercadorias, através do monitoramento dos estoques.

A tecnologia brasileira é considerada bem servida devido ferramentas de *marketing* de relacionamento, que controlam o consumo de cada cliente. Mas um ponto ainda falho na logística é o capital humano, que por ser um ramo relativamente novo no Brasil foi menos desenvolvido do que as tecnologias. As organizações chegam a ponto crítico do desenvolvimento dos produtos, por falta de profissionais da área. As graduações na área surgiram ao final da década de 90. E mesmo com a valorização da área e o conhecimento dos conceitos, ainda não é suficiente para atender o mercado competitivo e exigente que busca sempre os melhores profissionais.

A logística é ainda a principal iniciativa de redução de custo de uma organização. Não se pensa em otimização dos recursos, redução de custo, sem antes pensar em logística, podendo assim alinhar conhecimento, habilidade e atitude ao capital humano.

## 1.15 AQUISIÇÃO E PROGRAMAÇÃO

Profissionais da área coordenam esforços com atividades que não pertencem à área da logística. Aquisição de suprimentos, obtenção de matéria-prima, são processos que fazem parte do setor de compras. Porém, é o profissional de logística que abastece este setor com informações para que então se efetue a aquisição. É importante ressaltar que a administração do setor de aquisição e o de produção tem impactos significativos nos objetivos logísticos, pois esses dois setores são responsáveis pelo pessoal de logística.

Aquisição não é somente fazer uma busca pelo menor preço e comprar a mercadoria, é buscar a melhor forma, visando atender as necessidades de volume, prazo de entrega e preço justo.

O maior questionamento de programação é quanto, quando e onde se produzir. A programação da matéria-prima para que o processo produtivo possa ter início, afeta diretamente a eficiência com que o processo de transformação é executado. Sendo considerado um ponto crítico para a programação da produção, o fluxo de materiais acaba então envolvendo o pessoal de logística também. O profissional da logística preocupa-se muito mais com o plano agregado de produção do que com o programa detalhado.

“O administrador da logística preocupa-se muito mais com o plano agregado de produção do que com o programa detalhado. De fato, está-se tornando mais comum o alto executivo de logística especificar os requisitos globais de produtos necessários para atender a demanda. É responsabilidade da manufatura criar os produtos nas quantidades e locais que minimizem os custos da empresa. Os detalhes de conseguir terrenos, mão-de-obra e capital são geralmente deixados com o pessoal da logística.” (BALLOU, 2014, p.337)

### 1.15.1 Conceitos básicos de programação da produção

Alguns conceitos básicos de programação produtiva agregada, os fatores críticos da dinâmica do fluxo de materiais e a responsabilidade do profissional de logística no processo de produção serão detalhados a seguir:

- As entradas: início devido à demanda e a disponibilidade de materiais;
- Lista de materiais: necessária para que a manufatura ocorra;
- *Lead time*: tempo de espera entre um pedido e uma reposição;
- Custos: Os custos usados para a programação da produção e são os mesmos do controle de estoques.



## **1.16 O PAPEL E O FUTURO DO PROFISSIONAL DE LOGÍSTICA**

O profissional de logística, é o responsável pelo fluxo de materiais e a otimização de recursos sempre com o objetivo de reduzir os custos e aumentar a qualidade dos serviços. Ele certamente possui um conhecimento técnico em sua área de atuação, e também alguns atributos adicionais visando um desempenho cada vez melhor.

A logística é hoje uma ferramenta administrativa estratégica para a empresa, onde se investe na formação de novos profissionais, em todos os níveis da cadeia de suprimentos.

Um bom profissional na área de logística deve ter atributos básicos como:

- Capacidade de liderança: um líder na logística tem papel de destaque na organização de negócio, responsável pelos fornecedores, clientes e empresas terceirizadas na otimização de serviços e redução de custos;
- Visão estratégica: apto a encarar os desafios conhecendo o plano estratégico da organização;
- Visão globalizada: conhecer outros idiomas, entender e respeitar outras culturas e acompanhar os acontecimentos mundiais;
- Conhecimento gerencial e organizacional: ter conhecimento gerencial mais amplo investindo em um treinamento que aborde as questões de conhecimento de organização empresarial;
- Interesse tecnológico: o profissional inserido neste cenário não pode ficar atrás da tecnologia.

### **1.16.1 O futuro do profissional de logística**

Com um pouco mais de 20 anos de existência no Brasil, o profissional da área de logística ganha somente agora destaque no mercado. O profissional de logística está cada vez mais valorizado, inclusive com oportunidades de concurso público incluindo também Tecnólogos em Logística, que são os profissionais com nível superior.

A valorização desses profissionais está no fato de serem dinâmicos, criativos e motivados em solucionar problemas e a superar novos desafios. As dificuldades encontradas servem como motivador profissional.

São profissionais com boa capacidade de comunicação, ágeis nas negociações, com facilidade em se trabalhar em equipe, alta flexibilidade e rápida adaptação as mudanças.

As empresas, hoje em dia estão carentes de excelentes profissionais, nos níveis operacional, tático e estratégico, que lhes proporcione o desenvolvimento de uma completa carreira, desde um estagiário ou *trainee* a um diretor ou vice-presidente de logística.

“As responsabilidades do profissional de logística deverão aumentar rapidamente nas próximas duas décadas. Não apenas será responsável pelas funções de distribuição física e de administração de materiais no seu país, como também deverá controlar a crescente aérea da logística internacional. Finalmente, o profissional começará a aplicar seus conceitos e princípios aos problemas operacionais das organizações de serviços, tais como bancos, igrejas e hospitais. De fato, o futuro é brilhante!” (BALLOU, 2014, p.385)

## CAPÍTULO II

### 2. HISTÓRIA LOGÍSTICA DO TRANSPORTE

O ser humano utilizou, desde o princípio da história, pequenas embarcações marítimas e fluviais para se deslocar de um lugar para o outro a procura de melhores condições de vida. Diante disso, o homem ampliou seus conhecimentos de navegação, construindo embarcações maiores que permitissem acondicionar mais pessoas e chegar a lugares ainda mais distantes. Essa evolução das embarcações fez com que povos conquistassem terras e descobrissem novos continentes, demonstrando ao mundo a importância do transporte aquaviário, sobretudo o marítimo.

Os egípcios, gregos e fenícios foram as primeiras potências marítimas do mundo chegando a construir barcos comerciais e de guerra. As primeiras embarcações egípcias foram realizadas em cana de papirus há cerca de 2500 anos a.C. e com seus barcos de madeira e proa alta começaram a circular pelas águas do rio Nilo. Os pioneiros a navegar pelos oceanos não aventuravam ir muito longe da terra, de modo que poderiam encontrar facilmente sua posição através de sinais ao largo da costa.

Com a política mercantilista do absolutismo, várias nações europeias, nos séculos XIV a XVIII, se lançaram ao mar a procura de novas rotas comerciais que lhes trouxessem facilidades econômicas, fomentando a construção naval e a viagem de longo percurso. Outro fato importante para a navegação foi a revolução industrial do século XVII, que revolucionou a navegação com a descoberta de máquinas a vapor, que ao serem colocadas nos navios aumentaram velocidades, dos navios a óleo combustível, mais tarde os movidos com turbinas e os impulsionados a energia nuclear.

A partir da necessidade de se deslocar entre cidades, por exemplo, foi se desenvolvendo o sistema de transporte. Durante a colonização, a função das cidades era de facilitar o fluxo de riquezas. E para isso, as cidades se localizavam perto das fontes de riquezas ou perto de eixos naturais de transporte. A estrutura e a localização das cidades estiveram diretamente ligadas à evolução da tecnologia de transporte. O nível de desenvolvimento das cidades ao longo do tempo ligou-se às mudanças na tecnologia de transportes. Nos últimos anos, houve um aprimoramento nessa tecnologia, o que alterou significativamente a paisagem urbana.

A modalidade de transporte aquático, aquaviário ou hidroviário consiste no transporte de mercadorias e de passageiros por barcos, navios ou balsas, através de um corpo de água, tais como oceanos, mares, lagos, rios ou canais. O transporte aquático engloba tanto o transporte marítimo, utilizando como via de comunicação os mares abertos, como transporte 13 fluvial, usando os lagos e rios. Como o transporte marítimo representa a grande maioria do transporte aquático, muitas vezes é usada esta denominação como sinônima.

O transporte fluvial, que é realizado em rios, lagos e canais, é um dos mais antigos meios de transporte que se conhece, tendo desempenhado importante papel na penetração, povoamento e ocupação do interior dos continentes. Nesses casos, os rios funcionaram como verdadeiros caminhos naturais. A navegação fluvial é praticada, com maior ou menor intensidade, em todo o mundo. Nas áreas com seca prolongada, a navegação também é prejudicada por causa da grande variação do nível das águas. Nesse caso, a solução para a navegação permanente está na construção de represas ou barragens para regularizar o nível das águas. Várias são as cidades no mundo com ocupação insular, que fazem importantes ligações urbanas, concretizadas através do transporte hidroviário. Segundo Olivo (2013, p.77), “Na região norte, em que as condições naturais são mais favoráveis e existe uma maior carência para a locomoção entre os municípios, o transporte fluvial tem grande importância”.

## **2.1 PAPEL DO TRANSPORTE NA ESTRATÉGIA NA LOGÍSTICA**

De acordo com Fraga *apud* (2013, p. 41): “a etimologia identifica que a palavra ‘transporte’ tem origem no latim e significa mudança de lugar. Assim, transportar é conduzir, levar pessoas ou cargas de um lugar para outro”.

O transporte surge como um dos elementos mais visíveis das operações logísticas. Como consumidores estamos acostumados a relacionar os trens e caminhões com todo o serviço de transporte. Embora seja uma noção razoável sobre o papel do transporte na operação logística. Mas a funcionalidade real é movimentação e armazenagem de produtos.

Podemos descrever por isso que movimentação de produtos é necessário, à medida que são deslocados com o objetivo de agregar valores, ou ainda aproximá-los do cliente final.

Segundo Ballou (2010, p. 163) “os fatores que dizem respeito ao operados logístico, estão ligados a cada tipo de serviço”. Isso acontece por causa das características de custos de cada tipo de serviço, envolvendo um conjunto de circunstâncias que definem as vantagens tarifárias que outros não conseguirão cobrir.

O objetivo final do transporte logístico, então é minimizar tempo e gastos, e maximizar a satisfação dos clientes, em relação ao desempenho da entrega.

As decisões de transporte poderão ser táticas, com a implantação de rotas diárias ou semanais. Ela se realiza em curto prazo, ou pode ser em longo prazo. Neste caso trata-se de uma decisão de transporte estratégico onde seu objetivo é aumentar a receita bruta.

Em resumo de características básicas, a escolha do serviço de transporte deve avaliar as vantagens sobre o preço, tempo médio de viagem, variabilidade de tempo de trânsito, e perdas e danos. Tudo isso oferecido com uma frequência capaz de torná-lo atraente.

Segundo Lazáro (2013, p. 126):

“O Transporte é uma das principais funções logísticas. Além de representar a maior parcela dos custos logísticos na maioria das organizações, tem papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do Serviço ao Cliente. Do ponto de vista de custo, representa, em média cerca de 60% das despesas logísticas, o que, em alguns casos, pode significar duas ou três vezes o lucro de uma companhia, como é o caso, por exemplo, do setor, de distribuição de combustível”.

### **2.1.1 Panorama do transporte de cargas no Brasil**

Segundo Fernando (2013, p. 237):

“O sistema de transportes brasileiro encontra-se numa encruzilhada. De um lado, um forte movimento de modernização nas empresas, que demandam serviços logísticos cada vez mais eficientes, confiáveis e sofisticados, a fim de manterem-se competitivas num mundo que se globalizou, e onde a logística é, cada vez mais, determinante para o sucesso empresarial. De outro, um conjunto de problemas estruturais, que distorcem a matriz de transportes brasileira e contribuem para o comprometimento, não apenas da qualidade dos serviços e da saúde financeira dos operadores, mas também e principalmente do desenvolvimento econômico e social do país.”

A principal consequência da distorção da matriz de transportes é o impacto nos preços relativos cobrados por tonelada quilômetro (*ton.km*) nos diferentes modais. Em quanto ha excesso de oferta de transporte rodoviário, que cria uma concorrência desleal com os outros modais de transporte, nos outros modais dificulta a diluição de custos fixos.

O transporte no Brasil hoje é alvo de muitas críticas quanto a diversos pontos: sobrecarga do modal rodoviário, condições das estradas, deficiências na infra-estrutura portuária, entre outras falhas. A dificuldade encontrada no país de manter a infra-estrutura existente, vista a degradação de vários sistemas de infra-estrutura.

Outra questão muito importante relacionada com o transporte no país é o que é chamado de “Custo Brasil”. O “Custo Brasil” é o termo utilizado para explicitar o conjunto de fatores que afetam negativamente a economia brasileira. Entre eles estão variáveis econômicas, burocráticas e estruturais, que encarecem os produtos e serviços no país.

É importante saber qual o estado atual de cada modal de transporte no país, destacando a sua utilização e suas deficiências. Nesse sentido, nas próximas seções segue um panorama geral dos modais rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e duto viário do Brasil.

### **2.1.2 Importância crescente do transporte no Brasil**

Segundo Tagliacollo (2013, p. 42):

“o transporte é a área da logística que movimenta as mercadorias e posiciona os estoques, também é a atividade mais visível nas operações logísticas, vista que em muitos casos associa-se a ferramenta logística somente ao transporte e distribuição de mercadorias, mas como enunciado anteriormente, a logística é muito mais ampla que as operações de movimentação de carga”.

O transporte é um dos principais fatores de produção na economia e agente indutor de riqueza e desenvolvimento. A importância do setor para o país é superior à ideia inicial de mero elo entre zonas produtora e consumidora. O setor de transporte gera empregos, contribui para melhorar a distribuição de renda e reduz a distância entre a zona rural e a urbana, melhorando a qualidade de vida da população. Os serviços de transporte determinam o acesso das pessoas à educação, saúde, trabalho, lazer, etc.

As empresas também dependem de meios de transporte para obter os insumos de seus fornecedores e levar seus produtos até os consumidores. Através de ferrovias, rodovias, portos e aeroportos, as mercadorias são movimentadas de uma região a outra, gerando renda e emprego. As rodovias ainda são o principal modal para escoamento de produção, mas percebe-se crescimento na utilização de outros modais, como o ferroviário.

O transporte que está diretamente relacionado ao desempenho do comércio internacional é o aquaviário. A navegação de longo curso tem grande participação no comércio exterior brasileiro – cerca de 96% das nossas exportações (em termos de volume) são transportadas por navios. A maior participação do país no cenário internacional promove pressões sobre o sistema portuário nacional, revelando as deficiências e gargalos do setor no país.

Apesar da evidente importância do transporte para a economia e seu papel estratégico no plano de crescimento econômico, o setor é muito prejudicado pelo baixo nível de investimento no país.

Esse comportamento é conflitante com a atual estratégia do país de crescimento e desenvolvimento. A redução do volume de investimentos é preocupante e pode ter como conseqüências o agravamento do gargalo logístico. A infra-estrutura tem efeito direto sobre o custo do transportador e, conseqüentemente, no valor dos fretes e passagens. A má qualidade e a falta de estrutura adequada elevam os custos, que são repassados ao consumidor.

O custo do transporte é parte fundamental na composição do preço dos bens. Na medida em que os custos de transporte se reduzem, os preços dos bens tendem a diminuir e, com isso, o comércio aumenta rapidamente, a produção da indústria se eleva e há crescimento econômico. Uma infra-estrutura de transporte de má qualidade, carente de manutenção e investimentos, gera perdas não só para produtores, mas também para a sociedade como um todo.

O atual cenário da economia mundial e o desaquecimento econômico percebidos, tanto no mercado interno quanto no externo, exigem alguns cuidados. A expectativa de menor atividade econômica e, assim, menor movimentação de bens. Porém, isso não significa que os investimentos devem diminuir. Pelo contrário, o momento é estratégico para planejar os investimentos, tanto do governo quanto das empresas, de forma reestruturar o país para uma nova onda de crescimento.

É preciso crescer com planejamento e aproveitar a maior participação do país no cenário internacional. Uma melhor gestão dos investimentos permitirá que o país desfrute de melhor infra-estrutura de transporte e recupere seu potencial competitivo, perdido com o alto custo do transporte. Assim, o transporte de passageiros e cargas será mais eficiente e produzirá mais riqueza para o país.

## 2.2 MODAIS DE TRANSPORTE

Segundo Lazáro (2013, p.126):

“As principais funções do transporte na logística estão ligadas basicamente às dimensões de tempo e utilidade de lugar. Desde os primórdios, o transporte de mercadoria tem sido utilizado para disponibilizar produtos onde existe demanda potencial dentro do prazo adequado às necessidades do comprador. Mesmo com o avanço de tecnologias que permite a troca de informações em tempo real, o Transporte continua sendo fundamental para que seja atingido o objetivo logístico, que é o produto certo, na quantidade certa, **na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível**”. [sic]

Deste modo a variação de preços das mercadorias é limitada pelas fontes alternativas de oferta tornadas possíveis pela eficiência de transporte.

Na escolha do meio mais adequado ao transporte, é necessário estudar todas as rotas possíveis, estudando os modais mais vantajosos em cada percurso. Deve-se levar em conta critérios tais como menor custo, capacidade de transporte, natureza da carga, versatilidade, segurança e rapidez. Dependendo do produto, o transporte pode ser executado por um modo diferente como o rodoviário, aeroviário, ferroviário, hidroviário e o duto viário. Como cada produto possui características e custos diferenciados, o modal mais adequado, ou a conjunção desses modais, é o que será selecionado para o transporte do produto. A escolha se dá pela influência que as características de cada modal atua na estrutura de decisão.

As formas pelas quais o transporte é realizado, chamamos de Modais de Transporte. Existem as principais modais são: Aeroviário, Rodoviário, ferroviário e Aquaviário. Em:

- a) Modal ou Unimodal: envolve apenas uma modalidade
- b) Intermodal: envolve mais de uma modalidade e para cada trecho/modal é realizado um contrato;
- c) Multimodal: envolve mais de uma modalidade, porém regido por um único contrato;
- d) Segmentados: envolve diversos contratos para diversos modais;
- e) Sucessivos: quando a mercadoria, para alcançar o destino final, precisa ser transbordada para prosseguimento em veículos da mesma modalidade de transporte (regido por um único contrato).



Ballow (2010 p. 154) menciona que “os cinco modais básicos de transporte oferecem serviços diretos aos usuários”. Contrário a isso a utilização do “intermediador do transporte”, o despachante de cargas, vende os seus serviços de transporte, mas geralmente tem pouca ou nenhuma capacidade de se movimentar de forma direta. O modal com serviços exclusivos também provoca contraste com aqueles serviços que oferecem dois ou mais modais indiferente de transporte

Basicamente esses são os principais modais de transporte, comumente utilizados para transporte entre regiões diferentes. Todas as modalidades têm suas vantagens e desvantagens. Algumas são adequadas para um determinado tipo de mercadorias e outras não.

### **2.2.1. Transporte aquaviário**

Com a Revolução Industrial, a invenção da máquina a vapor e a substituição da madeira pelo aço possibilitaram a construção de embarcações cada vez maiores, o que ocasionou o barateamento dos custos do transporte sobre as águas o que revolucionou as primeiras empresas e deu início as redes de distribuição física.

O transporte aquaviário, conforme Tagliacollo (2013, p. 43), neste modal são todos os tipos de transporte executado sobre a água, “o transporte marítimo, transporte fluvial e lacustre”.

### **2.2.2 Transporte fluvial**

Navegação fluvial é a interna, ou seja, dá-se dentro do país e/ou continente (típica de interligação do interior), pois é a navegação praticada em rios.

Considerando o potencial de suas bacias hidrográficas, o transporte fluvial tem ainda uma utilização muito pequena no Brasil. O grande volume de mercadorias transportadas por este modal é de produtos agrícolas, fertilizantes, minérios, derivados de petróleo e álcool. Na Bacia Amazônica, porém, o transporte de mercadoria manufaturada é bastante difundido e, juntamente com madeiras da região, é feita na forma internacional, ligando diversos portos brasileiros com o Peru e a Colômbia.

Neste tipo de modal, as embarcações utilizadas são as balsas, chatas, além de navios de todos os portes, pequenos, médios e grandes. O cálculo de frete é baseado na tonelada/quilômetro ou pela unidade, no caso de *containers*. Seu valor é bem mais em conta comparando-se aos modais terrestres.

### 2.2.3 Transporte lacustre

Navegação lacustre é aquela realizada em lagos e tem como característica a ligação de cidades e países circunvizinhos. É um tipo de transporte bastante restrito em face de serem poucos os lagos navegáveis. Também pode ser utilizado para qualquer carga, a exemplo do marítimo.

Apesar de ter as mesmas características do transporte fluvial, o transporte lacustre é incipiente, não tendo relevância no comércio internacional, sendo suas rotas estabelecidas pela própria natureza dos locais aonde ocorre.

Alguns lagos navegáveis, em nível de transporte de cargas, são: Grandes Lagos, na fronteira dos Estados Unidos e do Canadá; Lagoa Mirim, que liga o Brasil ao Uruguai; Lago Titicaca, ligando a Bolívia ao Peru.

Tanto as embarcações como o cálculo de seus fretes seguem os mesmos padrões do Transporte Fluvial.

### 2.2.4 Transporte marítimo

O transporte marítimo é aquele realizado por navios em oceanos e mares.

Pode ser utilizado para todos os tipos de carga e para qualquer porto do globo, sendo o único meio de transporte que possibilita a remessa de milhares de toneladas ou de metros cúbicos de qualquer produto de uma só vez.

O transporte marítimo é dividido em:

- Navegação de longo curso: faz a ligação entre países próximos ou distantes (navegação internacional);
- Navegação de cabotagem: realiza a conexão entre os portos de um mesmo país (navegação nacional);
- Navegação interior: realizada em hidrovias interiores ou lagos, em percurso nacional ou internacional.

O transporte marítimo é o modal mais utilizado no comércio internacional. Os portos desempenham um papel importante como elo entre os modais terrestres e marítimos. Tem uma função adicional de amortecer o impacto do fluxo de cargas no sistema viário local, através da armazenagem e da distribuição física.

Dentro da classificação deste modal temos o transporte marítimo feito por navios no mar, o fluvial feito por navios ou balsas em rios, e o lacustre feito por navios ou balsas em lagos.

É amplamente usado em operações de comércio exterior. Segundo Aurélio (2010, p. 446), “As diferenças no transporte das cargas nacionais e internacionais ocorrem devido às condições típicas regionais, entretanto, são sempre semelhantes nos conceitos básicos de segurança e operacionalidade”.

No Brasil, este modal de transporte é responsável por aproximadamente 13% (BIT –MT- set 2011) do total das cargas transportadas. Ele se divide em transporte marítimo (oceano) e fluvial (rios) e transporte lacustre (lagos). É o modal de menor custo de carga transportada e de menor velocidade, geralmente utilizado de uma maneira complementar ao modal ferroviário, ambos destinados a cargas de alto peso e baixo valor agregado. Segundo Olivo (2013, p. 77), “Na região norte, em que as condições naturais são mais favoráveis e existe uma maior carência para a locomoção entre os municípios, o transporte fluvial tem grande importância”.

### **2.2.5 As vantagens**

- a) Maior capacidade de carga;
- b) Carrega qualquer tipo de carga;
- c) Menor custo de transporte;
- d) Tarifas competitivas para grandes quantidades;
- e) Mesmo com condições climáticas desfavoráveis é possível operar;
- f) Elevada segurança pessoal quanto a acidentes;
- g) Redução do índice de poluição por passageiro;
- h) Capacidade de integração e desenvolvimento de regiões litorâneas e ribeirinhas, inclusive o incentivo às atividades turísticas;
- i) Contribui reduzindo os impactos negativos provocados pelo uso do transporte individual, reorganizando a cidade de forma mais eficiente e humana.

### **2.2.6 As desvantagens**

- a) Necessidade de transbordo nos portos;
- b) Distância dos centros de produção;
- c) Maior exigência de embalagens;
- d) Menor flexibilidade
- e) Portos com acessos precários, equipamento deficiente, rede insuficiente, operações não uniformes, congestionamentos;

- f) Insuficiência de navios, esquema de saída e chegada pouco eficientes, prazos de trânsito;
- g) Estiva – morosidade e alto custo;
- h) Avarias, faltas e extravios;
- i) Velocidade.

Segundo Tagliacollo (2013, p. 43), “Em relação á velocidade o transporte marítimo é caracterizado como o mais lento, prejudicando um dos novos conceitos de agilidade na Cadeia de Abastecimento fundamentado no **JIT** (*Just in Time*).” [sic]

Porém esta realidade vem se modificando e há diversos projetos para acelerar o transporte marítimo, como a construção de embarcações de menor porte, mas que atendam uma necessidade especial de tempo de entrega.

### **2.2.7 Transporte multimodal/intermodal**

A multimodalidade é: “a movimentação de mercadorias sob a tutela de um único operador logístico, na qual há uma unificação do conhecimento de embarque e apólice de seguros.” (TAGLIACOLLO, 2013, p. 91).

A Operação de Transporte Multimodal é aquela que, regida por um único contratode transporte, utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino. Tal operação é executada sob a responsabilidade única de um Operador de Transporte Multimodal – OTM.

O Operador de Transporte Multimodal – OTM 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. O OTM não precisa ser necessariamente um transportador, mas assume perante o contratante a responsabilidade pela execução do contrato de transporte multimodal, pelos prejuízos resultantes de perda, por danos ou avarias às cargas sob sua custódia, assim como por aqueles decorrentes de atraso em sua entrega, quando houver prazo acordado.

O Transporte Multimodal de Cargas compreende, além do transporte em si, os serviços de coleta, consolidação, movimentação e armazenagem de carga, desconsolidação e entrega, enfim, todas as etapas indispensáveis à completa execução da tarefa.

A realização de transportes do tipo multimodal é uma prática bastante utilizada no escoamento de mercadorias e propicia redução dos custos e dos tempos de operação na exportação.

Em 19/07/1995, foi editado o Decreto nº 1.563 internalizando o Acordo para Facilitação do Transporte Multimodal de Mercadorias entre os Países do Mercosul, assinado em 30 de dezembro de 1994. Em 19 de fevereiro de 1998, foi sancionada a **Lei nº 9.611**, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas no Brasil. *[sic]*

Ambos os atos, visam melhorar a qualidade e produtividade dos transportes. Em sua essência, estabelecem a operação não segmentada – serviço “porta-a-porta” – e a figura do Operador de Transporte Multimodal – OTM, definindo a responsabilidade de cada interveniente na operação.

Portanto, tornou-se necessário introduzir na legislação de transporte, comercial, aduaneira, de seguros e fiscal a figura do OTM. **A Portaria nº 141/MT, de 19/05/2000** cria, na Secretaria-Executiva do Ministério dos Transportes, a Comissão Especial encarregada dos procedimentos relativos ao Registro do Operador de Transporte Multimodal de Cargas; a **Circular nº 40/SUSEP/MF, de 29/05/1998** dispõe sobre o Seguro Obrigatório de Responsabilidade Civil do Operador de Transporte Multimodal – OTM; a **Resolução nº 37/SUSEP/MF, de 8/12/2000** dispõe sobre o Seguro de Responsabilidade Civil do Operador de Transporte Multimodal – Cargas (RCOTM-C); e o **Decreto nº 3.411, de 12/4/2000** regulamenta a Lei nº 9.611 de 19/02/1998, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas. *[sic]*

Cabe ressaltar que na prática não existe ainda a figura do Operador de Transporte.

Multimodal no Brasil, bem como o Conhecimento de Transporte Multimodal está em estudo e processo de elaboração. No entanto, o uso de modais diferentes para uma mesma carga é prática constante e realizado sob o regime de Transporte Intermodal. Neste, cada trajeto é realizado por um tipo de transporte e os embarcadores contratam cada trecho com cada transportador separadamente.

## 2.3 EMBARCAÇÕES

Os termos "navio" e "embarcação" se confundem . Em cada país o termo "navio" é definido tendo em vista as necessidades da ordem jurídica. A doutrina de há muito se esforça por definir navio, porém, sem alcançar consenso. O que é certo se pode dizer, é que todo navio é uma embarcação, mas que nem toda embarcação vem a ser um navio. Daí se inferir que embarcação é "gênero" do qual navio é espécie ".

Mas para o comércio marítimo, disciplinado como o quer o conjunto de normas contidas no Livro II do Código Comercial de 1850, definir o que seja navio é de crucial importância. Por esta razão, ainda que a construção conceitual não se exima, talvez, de imperfeições jurídicas que se lhes possa atribuir quem sobre a questão se debruce, cabe que se rebusque aquela que melhor atenda a critério de generalidade.

O navio é, na navegação, um bem instrumental com destinação econômica.

Navegação. O termo "navegação" deriva da conjugação dos vocábulos latinos "navis" - navio, nave - e "agere" - dirigir, direcionar . Juridicamente, o termo em questão tem sido definido como "a arte ou ciência náutica de conduzir um navio de um lugar para outro ". Navegação significa, pois, a arte de conduzir uma embarcação por meio de movimentos planejados e ordenados. Determinado ordenamento jurídico, à guisa de exemplo" define navegação como sendo qualquer movimento de embarcação de um lugar para outro, independentemente da embarcação mover-se.

De acordo com Dias (2010, p. 432), "Os navios são utilizados para o transporte dos mais diversos tipos de cargas e passageiros têm vários tamanhos e características, de acordo com a necessidade de operação, da carga e dos portos onde atracam."

### 2.3.1 Tipo de embarcações

Diversos tipos de navios são utilizados para o transporte marítimo. Podem ser distinguidos pela natureza das embarcações, tamanhos, formas e o tipo de carga. As embarcações de recreio e de lazer utilizam ainda o vento como meio de propulsão, enquanto os navios de carga e outros navios utilizam motores de combustão interna.

**Figura 1: Navio Tanque**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Navio tanque, Navios tanque assim como o Sabrina I são utilizados para o transporte de líquidos, cereais entre outras cargas, podendo carregar desde centenas a milhares de toneladas de carga. São facilmente reconhecíveis pelos seus grandes compartimentos a bordo com grandes comportas, construídas de forma a deslizarem para os lados para facilitar a entrada da carga nos compartimentos.

**Figura 2: Navio Frigorífico**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Navios Frigoríficos são navios especializados em transporte de carga refrigerada, por exemplo, medicamentos, alimentos entre outras cargas.

**Figura 3: Navio Petroleiro**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Navios Petroleiros são também navios-tanque, mas geralmente para o transporte de líquidos como o crude, derivados do petróleo, gás natural, gás liquefeito, químicos, óleos, vinho. Podem transportar milhares de toneladas, embora sejam bastante importantes para a nossa indústria, são dos navios que mais problemas ambientais representam como no caso do navio Prestige.

**Figura 4: Navio Porta- Contêiner**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Navio porta-contêiner é o navio que transporta a sua carga em contentores, normalmente empilhados segundo uma técnica conhecida como conteinarização. São normalmente impulsionados por grandes motores a diesel e uma tripulação que pode variar de 10 a 30 pessoas. São os navios que transportam a maioria da carga do mundo, visto que podem transportar quase todo o tipo de cargas.

**Figura 5: Cargueiro ro-ro**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

**Figura 6: Navio com calado**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

**Figura 7: Cruzeiros**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

**Figura 8: Porta-aviões**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Cargueiro ro-ro, são navios de carga construídos para transportar cargas móveis assim como automóveis, atrelados ou vagões ferroviários. Têm a particularidade de a sua proa ou popa serem escotilhas que podem abrir de modo que a carga entre para o convés pelos seus próprios meios, enquanto navios menores como os ferries tem rampas de acesso. A terminologia RORO é normalmente aplicada para navios de maior porte.

Este tipo de Embarcações pequenas é utilizado para transporte entre locais pouco distantes. Devido ao seu calado pouco profundo são utilizadas em locais com recifes ou com águas pouco profundas. Os navios com calados tem mais espaço na quilha podendo transportar cargas nesse espaço e conseguem uma maior estabilidade.

Os Cruzeiros assim como o MS Independence of the Seas, um dos maiores navios cruzeiro do mundo, pertencente à operadora Royal Caribbean International, são navios de transporte de passageiros utilizados para viagens de lazer. A própria viagens assim como as diferentes atividades a bordo proporcionam uma fantástica viagem. É considerada uma das maiores partes da indústria do turismo, transportando milhões de passageiros cada ano e dando assim uma grande oportunidade ao comércio situado perto dos portos.

Navio Porta-aviões utilizados para transporte de armamento militar assim como, aviões, tanques entre outros, cujo principal papel é servir de Base aérea móvel. São geralmente os maiores navios operados pela Marinha.



**Figura 9: Cablelayer**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Cablelayer são navios de alto mar utilizados para colocar cabos submarinos debaixo de água, como fibra óptica e outros tipos utilizados para telecomunicações ou eletricidade. Podem ser controlados manualmente ou através de um sistema GPS que permite colocar os cabos segundo uma rota específica. Podem ser operados por vezes em condições meteorológicas más que mesmo assim o navio consegue colocar os cabos nas rotas certas.

**Figura 10: Rebocadores**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Os Rebocadores são barcos projetados para empurrar, puxar e rebocar barcaças ou navios em manobras complicadas, como no caso de atracagem ou desatracagem dos navios de grande porte. São caracterizados por ter pequeno porte, motores potentes e alta capacidade de manobra.

**Figura 11: Dragas**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

As Dragas são utilizadas tanto para desassoreamentos de portos, leitos de rios ou passagens com o objetivo de recolher materiais para diferentes utilizações. Existem dragas para diferentes objetivos e de diversas capacidades e tamanhos. Geralmente junto à draga operam tanto uma chata como um rebocador, para recolha do material extraído.

**Figura 12: Navio Semi - Submersível**

Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Os Navios Semi-submersíveis como o *MV Blue Marlin* são navios utilizados para transporte de cargas de grande porte, nomeadamente embarcações, submarinos, plataformas-petrolíferas entre outros. Dispõe de tanques e bombas de água que injetam a água para dentro dos tanques de forma a o navio se afundar para permitir a entrada e saída da carga a transportar.

De acordo com Tagliacollo (2013, p.45) em relação a natureza das embarcações identifica-se:

- *Gealers*: navios que não detêm equipamentos próprios para embarques, ficando assim dependente do equipamento portuário para carga e descarga.

- Navios Cargueiros: navios que transportam cargas gerais, mas que estão em obsolescência. Esse navio é a embarcação convencional, porém diante da busca da agilidade nas operações portuárias, a sua utilização tornou-se onerosa.

- *Self-loading*: navios auto-suficientes, essas embarcações detêm equipamentos independentes para operações portuárias, e por isso a velocidade em suas operações reduz expressivamente os custos.

### 2.3.2 Cargas

O transporte de carga é um serviço fundamental na cadeia de produção e distribuição de bens industriais e agrícolas.

A liberação da carga (concessão de "waiver") pode ser solicitada, por ocasião do embarque, caso a obrigatoriedade prevista não possa ser cumprida por falta de navio ou espaço em navio, à delegação do Departamento de Marinha Mercante - DIVIM ou ao próprio DIVIM, conforme regras definidas por aquele órgão, integrante do Ministério dos Transportes.

### 2.3.3 Natureza da carga transportada

Na identificação das características da carga devemos observar aspectos como: perecibilidade, fragilidade, periculosidade, dimensões e pesos considerados especiais.

A carga pode ser classificada basicamente em:

- a) **Carga Geral**: carga embarcada, com marca de identificação e contagem de unidades, podendo ser soltas ou unitizadas;

Soltas (não unitizadas): itens avulsos, embarcados separadamente em embrulhos, fardos, pacotes, sacas, caixas, tambores etc. Este tipo de carga gera pouca economia de escala para o veículo transportador, pois há significativa perda de tempo na manipulação, carregamento e descarregamento provocado pela grande quantidade de volumes;

- b) **Carga a Granel** (sólida ou líquida): carga líquida ou seca embarcada e transportada sem acondicionamento, sem marca de identificação e sem contagem de unidades (exemplos: petróleo, minérios, trigo, farelos e grãos, etc.);

- a) **Carga Frigorificada:** necessita ser refrigerada ou congelada para conservar as qualidades essenciais do produto durante o transporte (exemplos: frutas frescas, pescados, carnes, etc.);
- b) **Carga Perigosa:** aquela que, por causa de sua natureza, pode provocar acidentes, danificar outras cargas ou os meios de transporte ou, ainda, gerar riscos para as pessoas. É dividida pelo IMCO (Organização Marítima Consultiva Internacional) segundo as seguintes classes: I – Explosivos, II – gases, III - líquidos inflamáveis, IV – sólidos inflamáveis, V – substâncias oxidantes, VI – substâncias infecciosas, VII – substâncias radioativas, VIII – corrosivos, e IX – variedades de substâncias perigosas;
- c) **Neo-granel:** carregamento formado por conglomerados homogêneos de mercadorias, de carga geral, sem acondicionamento específico, cujo volume ou quantidade possibilita o transporte em lotes, em um único embarque (exemplo: veículos).

### 2.3.4 Preparação da carga a ser transportada/ embalagens

Na preparação para o transporte, os produtos devem ser acondicionados em embalagens. Estas devem atender às condições de uso, atuar na promoção e proteção dos produtos envolvidos além de servir como instrumentos para o aumento da eficiência na distribuição.

A logística de distribuição de mercadorias envolve uma correta relação da embalagem com o modal a ser utilizado. O grau de exposição a danos físicos, o meio onde será armazenado e a frequência de manuseio devem ser considerados. Características de resistência, tamanho e configuração dos envoltórios determinam os equipamentos necessários para a movimentação, empilhamento máximo e estabilidade das mercadorias no armazenamento.

O aprimoramento no embarque de cargas teve um grande impulso com a utilização em larga escala do conceito de carga unitizada.

Unitização o agrupamento de um ou mais itens de carga geral que serão transportados como uma unidade única e indivisível. Não constitui embalagem e tem a finalidade de facilitar o manuseio, movimentação, armazenagem e transporte da mercadoria. As principais vantagens da unitização são:

- Diminuição das avarias e roubos de mercadorias;

- Incentivo da aplicação do sistema door-to-door (porta a porta);
- Melhoria no tempo de operação de embarque e desembarque;
- Padronização internacional dos recipientes de unitização.
- Redução do número de volumes a manipular;
- Redução dos custos de embarque e desembarque;
- Redução de custo com embalagens;

As formas mais comuns de unitização são:

- a) Pré lingado – rede especial, ou cinta, adequada para permitir o içamento de mercadorias ensacadas, empacotadas ou acondicionadas em outras formas;
- b) *Pallets* - é uma unidade semelhante a um estrado plano, construído em madeira, alumínio, aço ou outro material resistente, de modo a permitir a movimentação por meio de empilhadeiras, bem como a um perfeito empilhamento nos veículos e nos locais de armazenagem;
- c) *Contêiner* - é um recipiente, construído em aço, alumínio ou fibra, criada para o transporte unitizado de mercadorias e suficientemente forte para resistir ao uso repetitivo.

Os contêineres possuem identificações com informações pertinentes à carga estocada, proprietário dentre outras. As características de resistência e identificação visam dar ao contêiner vantagens sobre os demais equipamentos para unitização, tais como segurança, inviolabilidade, rapidez e redução de custos nos transportes. Com a introdução dos contêineres a partir da década de 1980, a operação nos terminais ganhou maior agilidade, já que tornou-se mecanizada e repetitiva, diminuindo sobremaneira a utilização de mão de obra. Geralmente no transporte marítimo, os contêineres mais utilizados medem 40' ou 20' pés (Twenty foot equivalent unit- **TEU**), este último serve de padrão para definição de tamanho de navio porta-cotêiner e como referência para medir a performance de movimentação dos portos. Estufar ou ovar é o ato de encher o contêiner com mercadorias, podendo ser estas a granel, embaladas ou paletizadas. Desovar é o ato de retirar mercadorias do mesmo.

### 2.3.5 Transporte obrigatório

Denomina-se *prescrição de carga* a obrigatoriedade de utilização de veículos de bandeira brasileira nas operações de comércio exterior. *[sic]* Esta obrigatoriedade se aplica nos seguintes casos:

- a) No comércio com os países com os quais existem acordos bilaterais ou convênios internacionais de divisão de cargas. Ressalte-se que existem produtos excetuados, geralmente minérios a granel e petróleo, em praticamente todos os casos.
- b) Em cargas, quando importadas por órgãos ou empresas governamentais, da administração direta ou indireta, ou por empresas que venham a ser beneficiadas com reduções ou isenções de tributos (**Decretos-lei n<sup>os</sup> 666 e 687, de 02 e 18.07.69**). [sic] Esta legislação não se aplica as importações amparadas pelo regime de "drawback"; com alíquota favorecida no âmbito da ALADI; objeto de concessão tarifária no GATT; e as doadas, com frete pago pelo doador.

Nos casos dos acordos ou convênios internacionais relatados, bem como os Estados Unidos, com os quais há acordo de acesso a cargas - prescritas, é permitida a utilização da bandeira do outro país signatário.

## 2.4 DOCUMENTOS E LEGISLAÇÃO DO TRANSPORTE MARÍTIMO

Segundo Dias (2010, p. 433): “Para uma operação correta do transporte marítimo, existem vários órgãos controladores e fiscalizadores”.

O Transporte Marítimo possui diversos órgãos controladores. Internacionalmente, é controlado pela IMO (*International Maritime Organization*), responsável por promover a segurança e eficiência da navegação, tomando medidas preventivas para coibir a poluição marítima resultante de acidentes ou má conservação das embarcações. Para executar este gerenciamento ambiental e das embarcações, é responsável pela criação do ISM (*International Safety Management*).

No Brasil o transporte marítimo é regulado pelos seguintes órgãos governamentais:

- MT (Ministério dos Transportes): é o órgão máximo no país, responsável por todos os tipos de transportes. Tem como missão, controlar e fiscalizar tudo que diga respeito a essa atividade;
- ANTAQ (Agência Nacional de Transporte Aquaviário): órgão do MT que tem o dever de regular, supervisionar, fiscalizar e executar a política para os transportes aquaviários no Brasil;

- DMM (Departamento de Marinha Mercante): órgão vinculado ao Ministério de Transportes, responsável pelo controle dos registros de armadores, fretes, acordos bilaterais, conferências de fretes e outros assuntos reguladores do transporte marítimo brasileiro;
- TM (Tribunal Marítimo): vinculado ao Ministério da Marinha, responde pelo julgamento dos acidentes marítimos, fluviais e lacustres, podendo suas conclusões e laudos técnicos serem usados pela justiça civil, quando necessário. Também responsável pelo registro de navios brasileiros que operam no transporte de cargas.

### **2.4.1 O conhecimento de embarque**

De acordo com Tagliacollo (2013, p. 54) “Entende-se por conhecimento de embarque o documento base para efetivação do serviço de transporte. Esse assume diversos objetivos: contrato de transporte, recibo de carga, assim como título de crédito.”

O conhecimento de Embarque B/L (Bill of Lading) é o documento de maior importância na contratação de transporte marítimo. Suas funções básicas são servir como recibo de entrega da carga ao transportador;

- Evidenciar um contrato de transporte entre a companhia marítima e o usuário;
- Representar um título de propriedade da mercadoria (transferível e negociável).

O B/L pode ser composto de várias vias, sendo o mais comum a emissão em 6 vias: 3 não negociáveis e 3 negociáveis. Estas são entregues ao exportador/ embarcador para que as apresente ao banco e receba o valor estipulado no crédito documentário. A seguir, os documentos serão remetidos via banco ao importador para que este possa retirar as mercadorias. As cópias não negociáveis servem de informação a todos os agentes envolvidos e não são válidas para retirada da mercadoria nem para receber o valor estipulado no crédito documentário.

Cada companhia de navegação pode ter seu modelo de conhecimento de embarque, a ser preenchido com os dados necessários, tais como:

- nome do exportador;
- nome e endereço da companhia de navegação;
- nome do importador; porto de embarque;
- porto de destino;
- nome de quem vai ser notificado quando da chegada da mercadoria;
- total de volumes; nome da mercadoria;

- peso bruto e volume cúbico;
- forma de pagamento do frete ("prepaid" ou "collect");
- nome do agente da companhia transportadora no porto de embarque, com o carimbo e a assinatura do responsável;
- e carimbo do local de estiva da mercadoria.

Um conhecimento de embarque limpo (Clean on Board) é aquele que não registra nenhuma avaria ou defeito na mercadoria ou embalagem. Caso contrário, deverá ser feita uma observação relatando a avaria da mercadoria o que torna o conhecimento sujo.

O conhecimento de embarque pode ser emitido à ordem (no próprio nome do embarcador, a sua ordem ou à ordem de seu agente no porto de destino) ou nominal (em nome do consignatário). Pode ser direto (onde a mercadoria segue direto até o porto de destino final) ou indireto (onde, por ocorrer transferência (transbordo) para outro navio, deve constar o nome das duas embarcações e o valor de cada frete).

#### **2.4.2 Situações contratuais**

Segundo Tagliacollo (2013, p.54) o documento de conhecimento de embarque é um dos principais documentos do comércio internacional devida sua importante natureza e apresenta três diferentes formas:

- "Pier to Pier" (conhecimento de transporte porto-a-porto, em operações intermodais);
- "*Combined* ou Multimodal, *B/L*" [utilizado nas operações multimodais, o armador ou OTM se encarrega de realizar os demais contratos (outros transportes)];
- "Charter Party *B/L*" [utilizado para viagens (contrato de afretamento)].

#### **2.4.3. Serviços oferecidos pelas companhias marítimas**

- a) Linhas regulares: São aquelas que apresentam sempre o mesmo itinerário, com portos e escalas fixas e predeterminadas. As condições de transporte são estabelecidas unilateralmente pelas companhias marítimas ou conferências de frete, através da aplicação das condições definidas pelas tarifas e pelas cláusulas do Conhecimento de Embarque.

Podem ser divididos em:

- Conferências de fretes: é uma associação de duas ou mais companhias marítimas (armadores), visando prestar serviços regulares, em conjunto, e com condições mais racionais e coordenadas dos itinerários. Por outro lado, apresenta alguns problemas como falta de flexibilidade e fretes nem sempre competitivos.
  - Joint Services: são acordos de cooperação entre armadores para a exploração de uma rota específica. Não é uma entidade formal, diferentemente das conferências. Proporciona ao embarcador a possibilidade de utilizar qualquer navio de uma mesma rota e destino independentemente do armador.
  - Outsiders: são os armadores que não têm vínculo com as conferências e que prestam serviços em linhas fixas. Proporcionam um preço mais competitivo, porém nem sempre com a mesma frequência e nível de garantias oferecidas pelas conferências.
- b) Linhas Irregulares: são operadas por armadores que atuam por conta própria. O itinerário não é fixo e sim determinado pelas oportunidades geradas em cada porto. O navio que opera nesta situação é conhecido como *Tramp*. Este serviço é muito utilizado para o transporte de grãos.
- c) Afretamento: é adequado quando há grandes quantidades de mercadorias a serem transportadas, suficientes para ocupar totalmente ou parte substancial de um veículo.

#### 2.4.4 Agente interniente no transporte marítimo

De acordo com Tagliacollo (2013, p. 56): “O Transporte Marítimo apresenta diversas entidades e agentes envolvidos no processo.”

- **Armador:** é a entidade que se ocupa do transporte propriamente dito. Quer seja o proprietário, o explorador ou o simples fretador de um navio, a sua missão é a de transportar as mercadorias ou passageiros do ponto A ao ponto B através do mar, rios e lagos, a tempo e em segurança. Para manter a sua atividade está em ligação com numerosos outros intervenientes:
  - a) Agentes que são intermediários, entre carregadores e transportadores de mercadorias;
  - b) Pilotos que realizam operações portuárias;
  - c) Seguradoras que oferecem seguro do navio, da carga e assumem a responsabilidade em caso de acidente.



Nos portos em que não está instalado o proprietário vai confiar estas tarefas a um agente destinatário.

- **Agente marítimo** ou **Agente de navegação**: é o representante do armador nos portos onde o mesmo não tem delegações. É responsável pelas formalidades administrativas e ocupa-se de todos os assuntos antes da chegada de um navio e durante a sua estadia num porto (reboque, pilotagem, reparações, relações com as autoridades marítimas e portuárias, assuntos da tripulação e gestão da carga);
- **NOVCC** (*Non-Vessel Owning Common Carrier*): trata-se de um armador sem navio, registrado no Departamento de Marinha Mercante para poder operar, proposto a realizar transporte marítimo em navios de armadores constituídos. Para isso, mantém um acordo com estes armadores, envolvendo tanto a utilização de *containers* como do próprio navio deles. Sua atuação é maior junto a pequenos comerciantes que não encontram facilidades junto a armadores por possuírem cargas fracionadas;
- **Comissária de Despacho**: confunde-se usualmente com o próprio despachante, pessoa física concursada e apta a atuar na função de auxiliar os comerciantes a despachar e liberar as mercadorias nos portos de embarque e desembarque.
- **Transitário**: A pessoa que trata do transporte da carga desde o fornecedor ao cliente. Ela seleciona as transportadoras necessárias. Está relacionado com o agente marítimo para a entrega de mercadorias;
- **Estivador**: é o trabalhador que organiza as cargas para embarque e desembarque dos navios nos portos. Grande parte desta atividade hoje em dia já está automatizada, ainda assim é um trabalho perigoso. Exige o conhecimento tanto da carga como da maquinaria em questão, tornando-se num trabalho de condições físicas extremas;
- **Organizações de reboque e pilotagem de portos**: asseguram a boa navegação do navio dentro da área portuária;
- **Seguradora marítima**: segura o navio e a sua carga, e assume a responsabilidade em caso de acidente;
- **Shiphandler** : é a entidade que abastece os navios de produtos alimentares e de outros consumíveis.

## 2.5 ESTRUTURAS DOS PORTOS

Um porto não é uma estrutura fim, mas um meio para que o transporte internacional de fato possa vir a ocorrer. A história dos portos remonta a períodos anteriores à idade moderna, mas com o avanço da tecnologia dos navios, o uso massivo de *containers* e a automatização das operações portuárias, os mesmos apresentam hoje uma série de características próprias a serem exploradas extremamente relevantes à logística de transporte internacional.

- **Portos Hub, ou Concentradores de Carga:** São dedicados essencialmente ao transbordo de contêineres, os mesmos foram escolhidos pela 30 situação geográfica. Ficam próximas As maiores rotas de tráfico mundial e evitam os mínimos desvios de tráfico marítimo. Como sua principal função é o transbordo de cargas, nessas ocasiões a mercadoria não chega nem mesmo a sair do porto. Podem ser citados neste caso os portos de Hong Kong, Cingapura e Rotterdam;
- **Portos Gate ou porta:** servem uma região, seu hinterland, e suas conexões de terra devem ser boas em razão dos grandes volumes movimentados procedentes de um fluxo de importação e exportação. Alguns exemplos são os portos de Gênova, Barcelona, Santos, Paranaguá e Itajaí;
- **Portos de Enlace ou Feeder:** De influência regional, estes portos atendem navios menores para transferência de carga. No Brasil, são compostos pelos postos do Corredor Atlântico de Cabotagem. A cabotagem é o transporte hidroviário envolvendo a costa de um mesmo país.

A infra-estrutura dos portos é influenciada pelo tipo de navio e o segmento das empresas com que trabalham. Estes definem as características dos guindastes, equipamentos de carga e descarga, esplanadas terrestres como armazéns e até estradas e ferrovias ligadas aos portos.

Sem entrar no mérito das questões técnicas e de engenharia dos portos, a evolução do setor produtivo influenciou a configuração portuária quanto às suas operações e sua estrutura.

Nos últimos tempos, puderam ser vistos investimentos em construção de terminais portuários específicos para determinados tipos de carga (granéis, alimentos, derivado de petróleo, etc.), assim como na mecanização da manipulação de mercadorias, criação de áreas para transbordo intermodal, criação de zonas de atividades logísticas dentro dos portos (como centros de distribuição e armazéns), além do aperfeiçoamento dos EADI's

(Estações Aduaneiras do Interior), que possuem as mesmas características de um armazém convencional, mas com a diferença da mercadoria poder ainda não estar nacionalizada enquanto permanece no mesmo (no caso de uma importação) ou desnacionalizada (no caso da exportação). Isso retarda o pagamento de impostos e oferece ao proprietário da mercadoria.

As operações de movimentação portuárias básicas em um processo de exportação são a recepção da carga, quando esta vai do veículo ao pátio; o posicionamento na zona de inspeção, quando esta vai do pátio à zona de inspeção e vice-versa; a "carga", que é a movimentação da mercadoria desde o posicionamento no pátio até o costado do navio e finalmente a estiva, que compreende a suspensão no costado do navio até que é estivado no porão ou convés.

Apesar de todos os esforços para modernização dos portos e a tentativa de destituir dos mesmos a característica de gargalos em uma transação em comércio exterior, no Brasil a situação se encontra muito delicada. As operações portuárias ainda se encontram bastantes atrasadas em relação aos portos no exterior no que diz respeito tecnologia de equipamentos e burocracia. Enquanto a média mundial de movimentação de contêineres nos portos é de 40 unidades por hora, no Brasil esse número é de apenas 24 no porto de Santos e 16 unidades por hora em Paranaguá.

Isso aliado á um país que exporta quantidades que nunca o fez anteriormente, provoca uma situação de caos para as empresas exportadoras no escoamento de sua produção destinada ao mercado externo, como será visto no desenvolvimento do trabalho.

### **2.5.1 Aspectos de sistemas portuários**

O papel do sistema portuário é servir o comércio internacional do país, ou seja, o cidadão, o consumidor, a economia, o exportador, o importador, a cidade, proporcionando-os capacidade portuária, a tempo e em termos de quantidade, qualidade, eficiência e custos. Um sistema portuário tem a função de gerenciar as atividades realizadas em um porto.

É difícil encontrar características naturais ideais para um porto. Geralmente, encontram-se fatores adversos com baixa profundidade, banco de areia, rochedos submersos, marés violentas freqüentes, falta de proteção contra ventos, mares congelados em certa época do ano, são alguns elementos que podem impedir a função portuária. Mas, atualmente, as inovações tecnológicas e científicas permitem superar alguns desses fatores naturais, sem deixar de lado a questão da viabilidade financeira e a ocupação humana do território.

Um porto é formado por vários componentes, que se classificam em quatro blocos:

- **Anteportos:** constituído de canal de acesso e fundeadouros;
- **Portos:** consistem na bacia de evolução, cais (com faixa de atracação, bem como movimentação terrestre) e estação de serviços (local de atracação de rebocadores e embarcações de polícia e de bombeiros);
- **Retroportos:** consistem na armazenagem, acessos terrestres, manutenção, estiva, capatazia e administração (autoridade portuária, fazendária, naval, policial, trabalhista e sanitária);
- **Obras complementares:** balizamento das rotas, quebra-mares e marégrafos (para registro da amplitude das marés ao longo dos anos, a fim de facilitar sua previsão).

Cumprir mencionar alguns conceitos básicos, relativos ao sistema portuário, que são:

- **Porto Organizado:** aquele que tenha sido melhorado ou aparelhado, atendendo às necessidades da navegação, da movimentação de passageiros e armazenagem de mercadorias e cujo tráfego se realize sob a direção de uma administração do porto;
- **Operação Portuária:** a de movimentação de passageiros ou a de movimentação ou armazenagem de mercadorias destinadas ou provenientes de transporte aquaviário, realizada no porto organizado por operadores portuários. Operador Portuário: a pessoa jurídica pré-qualificada para a execução de operação portuária na área do porto organizado;
- **Administração do Porto:** entidade, em todo o porto organizado, a quem cabe a execução dos serviços portuários e a conservação das instalações portuárias;
- **Área de Administração:** constitui em área de administração de um porto organizado os ancoradouros, as docas ou os trechos de rios, as vias de acesso aos ancoradouros, às docas e ao cais, quebra-mares, construídos para atracação de embarcações, as áreas de terreno, os armazéns, as vias férreas e as ruas, bem como todo o aparelhamento de que os portos disponham, para atender às necessidades do respectivo tráfego e à reparação e conservação das próprias instalações portuárias, que tenham sido adquiridos, criados, construídos, ou estabelecidos, com autorização do Governo;

- **Hinterlândias:** são regiões territoriais junto a um porto, que engloba as áreas próximas que possuem armazéns e equipamentos nas áreas de embarque e desembarque. Terminal: caracteriza-se pelo uso privativo da instalação, não propriamente o uso privativo pelo seu titular, mas o uso privativo para a movimentação e/ou armazenagem de carga oriunda da atividade econômica a ela vinculada;
- **Zona de Jurisdição:** constituem zona de jurisdição de um porto organizado algumas partes da *hinterlândia*.

## 2.6 CUSTOS LOGÍSTICOS NO TRANSPORTE MARÍTIMO

Segundo Aurélio (2010, p. 453) “A logística, em termos de aplicação em serviços de transporte, está ligada aos cálculos de distribuição racional de produtos e à definição da faixa apropriada de uso de cada modalidade e das suas vantagens específicas em relação as demais”.

A formação dos custos de transporte é condicionada por duas ordens de fatores importantes: Características da Carga e Características dos serviços de transportes.

Todas estas características e as peculiaridades de mercado são componentes formadores dos custos globais e, por isso, insuficientes para individualmente oferecerem um juízo isento e objetivo das vantagens desta ou daquela modalidade.

Na formação desses custos, temos os seguintes itens que assumem real importância:

- Fator Tempo: decorrentes das diferenças de velocidades de cada modalidade de transporte;
- Fator Manuseio: as operações de carga e descarga nos pontos de transbordo têm custos próprios em função da modalidade e da natureza da carga;
- Fator Financeiro: variável em função do valor monetário de cada mercadoria;
- Geração de Viagens: o processo de determinação de rotas dependerá das viagens geradas através das necessidades de distribuição do produto.

### 2.6.1 Frete marítimo e sua composição

A remuneração pelo serviço contratado de transporte de uma mercadoria é conhecida como frete. O pagamento do frete pode ocorrer de três formas:

- I. Frete *Prepaid* - é o frete pago no local do embarque, imediatamente após este;

- II.** Frete *Payable at Destination* - é o frete pago pelo importador na chegada ou retirado da mercadoria;
- III.** Frete *Collect* - é o frete a pagar, podendo ser pago em qualquer lugar do mundo, sendo que o armador será avisado pelo seu agente sobre o recebimento do frete, para então proceder à liberação da mercadoria.

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 é cobrado o frete NOS (Not Other wise Specified), que representa o maior valor existente no respectivo item do tarifário.

Em geral, a tarifa é composta por:

- **Frete Básico:** valor cobrado segundo o peso ou volume da mercadoria (cubagem), prevalecendo sempre o que propiciar maior receita ao armador;
- **Ad-Valorem:** percentual que incide sobre o valor sob a mercadoria. Aplicado normalmente quando, esse valor corresponder a mais de US\$1.000.00 por tonelada. Pode substituir o frete básico ou complementar seu valor;
- **Sobretaxa de Combustível (Bunker Surcharge):** percentual aplicado sobre o frete básico, destinado a cobrir custos com combustível;
- **Taxa para Volumes Pesados (Heavy Lift Charge):** valor de moeda atribuído às cargas cujos volumes individuais, excessivamente pesados (normalmente acima de 1500 kg), exijam condições especiais para embarque/desembarque ou acomodação no navio;
- **Taxa para Volumes com Grandes Dimensões (Extra Length Charge):** aplicada geralmente a mercadorias com comprimento superior a 12 metros;
- **Adicional de Porto:** taxa cobrada quando a mercadoria tem como origem ou destino algum porto secundário ou fora da rota;
- **Fator de Ajuste Cambial - CAF (Currency Adjustment Factor):** utilizado para moedas que desvalorizam sistematicamente em relação ao dólar norte americano.
- **Sobretaxa de Congestionamento (Port Congestion Surcharge):** incide sobre o frete básico, para portos onde existe demora para atracação dos navios;

- **Adicional de Frete Para Renovação da Marinha Mercante – AFRMM:** É um percentual sobre o frete, de 25% para a navegação de longo curso (assim considerada quando entre portos estrangeiros e brasileiros, sejam marítimos, fluviais ou lacustres), cobrado do consignatário da carga pela empresa de navegação, que o recolhe posteriormente. Passa a ser devido no porto brasileiro de descarga e na data da operação (início efetivo da operação, de descarregamento), ou seja, incide somente na importação.

O valor do frete como base de cálculo equivale à remuneração do transporte mercante porto a porto, incluídas as despesas portuárias e outras despesas, constantes do conhecimento de embarque.

Serve como instrumento de ação política governamental, obtido de uma contribuição para fiscal, com finalidades específicas de formar e manter uma marinha mercante e uma indústria de construção naval brasileiras.

Estão isentos de recolhimento: bagagem, livros, jornais, periódicos, papel de imprensa, alguns tipos de embarcações, doação, carga consular, eventos culturais e artísticos, atos e acordos internacionais (quando especificado no escopo do Acordo), drawback, reimportação, carga militar, cargas em trânsito, unidades de carga (contêineres), admissão temporária, loja franca, Befiex, Zona Franca de Manaus, importações do governo federal, amostras, remessas postais e os bens destinados à pesquisa científica ou tecnológica.

## 2.6.2 Tarifas portuárias

Constituem a remuneração pelas vantagens e serviços que o comércio e a navegação usufruem no porto. A **Lei nº 1 8.630, de 25.02.93**, estabelece que devem ser adotadas estruturas tarifárias adequadas aos sistemas operacionais dos diversos portos, em substituição ao modelo que era anteriormente utilizado. Assim, cabe à administração de cada porto organizar e fixar as tarifas portuárias, que devem ser homologadas pelos Conselhos de Autoridades Portuárias (CAP). Ressalte-se que existe um CAP para cada porto organizado ou no âmbito de cada concessão. *[sic]*

A **Lei nº 8.630/93** também se encarregou de definir, entre outras, as atividades de capatazia e de estiva, visando a multifuncionalidade do trabalho portuário:

- **Capatazia:** atividade de movimentação de mercadorias nas instalações de uso público, compreendendo o recebimento, conferência, transporte interno, abertura de volumes para a conferência aduaneira, manipulação, arrumação e entrega, bem como o carregamento e descarga de embarcações quando efetuadas por aparelhamento portuário;
- **Estiva:** atividade de movimentação de mercadorias nos conveses ou nos porões das embarcações principais ou auxiliares, incluindo o transbordo, arrumação, peação e despeação, bem como o carregamento e descarga das mesmas, quando realizados com equipamento de bordo;

## **2.7 TRANSPORTE HIDROVIÁRIO E MEIO AMBIENTE**

Quanto às questões ambientais, o transporte hidroviário possibilita a redução das emissões de gases poluentes causadores do efeito estufa, essa redução dá-se em termos de emissões evitadas, uma vez que o modal hidroviário é menos emissor que o rodoviário em unidade de carga transportada. Na mesma perspectiva o modal hidroviário permite uma maior eficiência energética, menor consumo de combustível, menores quantidades de emissões e maiores ganhos ambientais.

O transporte marítimo é provavelmente o meio de transporte menos poluente por tonelada de mercadoria transportada.

### **2.7.1 Legislação ambiental**

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ foi criada pela Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, conforme ANEXO I. Essa lei dispõe sobre a reestruturação do Ministério dos Transportes. Criou o CONIT, a ANTT, a ANTAQ e o DNIT, e extinguiu o DNER e o GEIPOT.

A ANTAQ é uma agência reguladora, vinculada ao Ministério dos Transportes. É entidade integrante da Administração Federal indireta, submetida ao regime autárquico especial. Tem personalidade jurídica de direito público, independência administrativa, autonomia financeira e funcional e mandato fixo de seus dirigentes.



Com sede e foro no Distrito Federal, pode instalar unidades administrativas regionais. Regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infra-estrutura portuária e aquaviária, harmonizando os interesses do usuário com os das empresas prestadoras de serviço, preservando o interesse público. Também tem obrigações institucionais da com relação ao meio ambiente, decorrente da Lei nº 10.233/01, conforme ANEXO I.

## CAPÍTULO III

### 3. MEIO AMBIENTE

A vida no sistema capitalista visa somente o lucro em todas as hipóteses possíveis e existentes, mesmo que para isso não se observe as conseqüências de tais atitudes. A necessidade de desenvolvimento econômico, a busca por novas tecnologias, a expansão sem limites no mundo globalizado, a evolução no modal do comercio faz necessária o aperfeiçoamento dos recursos disponíveis como uma ferramenta diferenciada das atividades econômicas.

Não há no que dizer, porém, em aperfeiçoamento dos recursos disponíveis sem falar na degradação ambiental das operações comerciais. É imprescritível o controle e a prevenção à degradação ambiental, para que tais aperfeiçoamentos busquem o desenvolvimento econômico, mas que este tenha como sua principal característica o desenvolvimento sustentável em seu norteador.

Dentre os tipos de recursos disponíveis o transporte marítimo movimenta mais da metade das mercadorias mundiais, o que prova sua extrema importância na área econômica, mas com isso ocorre também à transferência internacional de grande quantidade de dejetos e da água de lastro por todos os oceanos. Assim, juntamente com as mercadorias transportadas mundialmente, a água de lastro contém inúmeros sedimentos e espécies que conseguem sobreviver a viagens transoceânicas como exemplo os vírus, bactérias, larvas ou ovos de invertebrados, peixes, e outros agentes patogênicos.

Tal fator, qual seja a transferência da água de lastro dos mais diversos pontos do planeta ou a incrustação das espécies nos cascos dos navios, são as principais causa da expansão de organismos de espécies diferentes ao meio ambiente equilibrado.

É natural a invasão das espécies em ecossistemas diferentes, ao longo de muitos anos, porém não decorrentes das situações citadas, mas sim das condições climáticas como a maré, os grandes animais marinhos como a baleia, por exemplo, que carrega consigo outros animais que dependem dela para sua sobrevivência e em conseqüência disso são carregados na rota do mamífero, animais incrustados em objetos perdidos em alto mar, etc.

A introdução de organismos aquáticos alienígenas decorrentes da água de lastro, das mais diversas regiões do mundo, cria um grande problema no que tange a vida natural e econômica do local. Esses organismos ao deslastreado em outro habitat fora de seus limites nativos têm o potencial de ameaçar o meio ambiente que se encontrava equilibrado e que há várias décadas ou até mesmo milhares de anos conseguiram estabelecer um meio equilibrado para a sobrevivência da vida nativa. Os danos que compõem a problemática da água de lastro contêm efeito contra o meio ambiente, contra os seres humanos, contra o sistema econômico o que demonstra a importância do tratamento de tal problema em nosso ordenamento jurídico. Tal preocupação está vinculada ao direito constitucionalmente protegido, o direito a vida em um meio ambiente ecologicamente equilibrado sem afrontar a necessidade a um desenvolvimento sustentável.

### **3.1 SENTIDO DA EXPRESSÃO MEIO AMBIENTE**

Após o período industrial, vive-se hoje numa época que pode ser classificada como a era da globalização, onde barreiras são quebradas, fronteiras praticamente não existem mais. Assim não há como dissertar sobre evolução, inovações na cadeia produtiva industrial e no sistema econômico mundial se não considerar sobre a intervenção do homem no ambiente.

Existem vários significados para o termo meio ambiente. De acordo com a resolução **CONAMA 306/2002 Anexo I Das Definições, inciso XII**: “Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Este mesmo conceito jurídico para meio ambiente pode ser verificado, também, no **artigo 3º, I da Lei 6938 de 31/08/1981**, conforme ANEXO II.

Além da definição legal temos as definições acadêmicas que a princípio, focou somente aspectos da natureza para definir meio ambiente, tais definições foram insuficientes para nos fazer compreender um tema tão complexo, pois, os elementos que o compõem não são somente os elementos naturais, mas, também, interação nesse sistema os fatores de ordem física, biológico e sócio econômica. Por exemplo: O “meio ambiente” como lugar que se vive é referente à vida cotidiana: casa, escola e trabalho.

Para conceituarmos meio ambiente é fundamental o entendimento do termo ecologia.

Este termo define o estudo das relações dos organismos ou grupo de organismos com o seu ambiente, sendo, portanto a ciência das inter-relações dos seres vivos e o ambiente no qual são encontrados.

Considerando de forma simples o meio ambiente é o espaço ou área geográfica onde a vida se desenvolve, portanto pode ser considerado meio ambiente:

- Planeta terra na sua totalidade;
- O mar (chamado de meio ambiente marinho);
- Uma cachoeira;
- Uma floresta;
- Uma área de mangue;
- Um rio;
- Uma praia;
- Um campo de futebol;
- O quintal de sua casa, etc.

### **3.1.1 Poluição ao meio ambiente**

A atividade humana pode afetar a circulação de nutrientes (alimentos) no meio ambiente, tanto no aspecto qualitativo quanto quantitativo e, realmente a circulação de alguns nutrientes se processa essencialmente com a intervenção dos seres vivos, como é o caso do nitrogênio, fósforo e do oxigênio. Esta intervenção desequilibrada muitas vezes causa sérios prejuízos ao funcionamento da cadeia alimentar provocando doenças que podem eliminar colônias inteiras de seres vivos.

Algumas substâncias, quando despejadas pelo homem no meio ambiente, passam a fazer parte dos organismos e é repassado, através da cadeia alimentar aos chamados seres superiores (as aves, os peixes, o homem, etc.) dando origem a sérias doenças.

### 3.1.2 Principais fatores de poluição ao meio ambiente

- **O LIXO:** é responsável por um dos mais graves problemas ambientais de nosso tempo e é, também, o grande desafio para o homem na atualidade. Para a preservação do meio ambiente o seu tratamento deve ser considerado como uma questão que deve envolver toda a sociedade. Quando jogado em terrenos baldios favorece o desenvolvimento de vetores (insetos e ratos) transmissores de doenças. Aterros sanitários é a melhor solução para o lixo que não pode ser reaproveitado ou reciclado. Trata-se de áreas de terreno preparadas para receber dejetos, com tratamento para os gases e líquidos resultantes da decomposição dos materiais, de maneira a proteger o solo, a água e o ar da poluição;
- **LIXO NAS EMBARCAÇÕES:** durante a permanência no porto, fundeadas ou atracadas, o lixo deve ser recolhido em recipientes adequados e assim mantidos até a sua retirada de bordo. Para evitar que, acidentalmente, detritos caiam no mar, não deve ser permitido que camburões de lixo, sacos plásticos e outros recipientes fiquem dependurados pela borda;
- **A ÁGUA DE LASTROS:** Os lastros contaminados, água da lavagem dos tanques e outros resíduos de óleos devem ser conservados a bordo para serem descarregados nas instalações de recepção situadas no porto;
- **ÓLEO:** O petróleo e seus derivados como: óleo pesado, óleo diesel, querosene, gasolina etc., poluem as águas causando a morte de algas, pequenos crustáceos e peixes por envenenamento ou ausência de oxigênio. A poluição por óleo na costa e principalmente em área de manguezais causa um dano irreparável ao seres que ali vivem e para aqueles que dependem destes animais para a sua sobrevivência.

A existência de grandes reservas de petróleo em mar aberto tem levado a ocorrência de poluição por óleo devido a vazamentos naturais e incontroláveis. Entretanto, grandes poluições por óleo ocorreram durante o seu transporte de um país produtor para o país consumidor, sendo que o maior número de acidentes aconteceu durante o carregamento ou descarga de navios. Apesar das severas punições aplicadas àqueles que poluem as águas com óleo, muitas poluições ocorrem sem que se possam identificar seus autores.

### 3.2 ÁGUA DE LASTRO E OS RISCOS AMBIENTAIS

Primeiramente, deve-se conceituar a expressão “poluição do meio ambiente.” Tal expressão se dá na introdução do homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que ela não provoque ou possa vir a provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entrave às atividades marítimas, incluindo pesca e as outras utilizadas legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização e deterioramento dos locais de recreio. **ONU. CONVEMAR ART 1 § 1 INCISO 4.**

Quando eram utilizados materiais sólidos como o lastro, a única coisa que deixava sua origem e era descarregada em um lugar desconhecido eram materiais que não traziam sérios problemas sociais, nem ambientais. Porém, a utilização de água de lastro nos navios trouxe, sem dúvida, inúmeros benefícios para tal atividade econômica, o que não se esperava é que tal água, quando puxada para dentro dos navios, poderia conter vida marinha. Essa vida deslastreada em um ecossistema desconhecido consiste em uma das quatro maiores ameaças aos oceanos, pois o meio ambiente pode se recuperar, mas a introdução dessas espécies causa muitas vezes danos irreversíveis.

Os tipos de organismos que são encontrados na água de lastro variam desde seres microscópicos até peixes de 30 centímetros, organismos que vivem na superfície do mar, em seu estágio larval ou planctônico. Estes seres podem ser capturados pelos navios e quando jogados ao mar novamente se desenvolvem para o estágio adulto e estabelecem ali seu novo habitat.

Entre as espécies mais transportadas estão às anêmonas, cracas, caranguejos, caracóis, mexilhões, ouriços do mar, dentre outras. Agentes patogênicos também já foram encontrados nas águas de lastro.

De acordo com a IMO, este método permite que não somente a água seja transportada nos navios, como uma infinidade de organismos que são removidos de seu habitat natural e lançados em outro, totalmente diferente.

Agora tudo que buscamos são meios de amenizar os danos que já foram causados e prevenir danos maiores.

### 3.3 SUSTENTABILIDADE

A Sustentabilidade é vista como uma forma de utilizar recursos no presente com a preocupação de possíveis impactos no futuro. Diante do antigo cenário, o reflexo que temos hoje, poderá agravar-se. As pessoas devem conhecer os impulsos que prejudicam o nosso habitat e tentar mudar esse quadro.

Segundo World Commission on Environment and Development, SANTOS *apud* WAGNER (2008, p.1), definir a sustentabilidade é “satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a habilidade das futuras gerações para satisfazer suas necessidades”.

Para Barbieri (2007, p.37), a sustentabilidade “se traduz na preocupação constante com o gerenciamento e a preservação dos recursos para as gerações futuras, e um pacto inter gerencial que se expressa nas preocupações quanto ao atendimento às necessidades básicas de todos os humanos”.

Deve haver um cuidado com o uso de insumos da natureza, as organizações devem atentar para o futuro da humanidade e ao meio ambiente, por isso devem usufruir deste sem causar danos.

Tratando-se de futuros impactos no meio ambiente, temos o desgaste ambiental que pode ser calculado pelas organizações e pelo governo, essa degradação é o resultado de todo consumo excedente da natureza.

Para Burle e Smith (2007, p. 5), “diversas empresas e governos já verificaram que a crise ambiental existe e é indefinida, pois não se sabe ao certo quais serão suas conseqüências a longo prazo. O que podemos afirmar é que ela nos traz novas incertezas e novos desafios, intrinsecamente ligados ao nosso desenvolvimento e sobrevivência”.

As empresas que são consideradas sustentáveis seguem uma série de critérios, que contribuem para ambiente. Tendo que seguir os seguintes critérios:

- Uma empresa pode ser considerada sustentável se atender aos critérios de ser economicamente viável, ocupar uma posição competitiva no mercado, produzir de forma que não agrida o meio ambiente e contribuir para o desenvolvimento social da região e do país onde atua.
- Ser sustentável é mais que cuidar do meio ambiente, é contribuir com o crescimento socioambiental atentando para atitudes sustentáveis.

### **3.3.1 Direito e sustentabilidade tendo em foco a água de lastro**

O princípio da sustentabilidade está visceralmente ligado à idéia da proteção contra a água de lastro. A atividade das embarcações é uma atividade econômica que utiliza o mar ou em rios e afluentes, e esta, deverá ser regida pelo artigo 170, *apud*, e inciso VI da carta suprema, que diz:

[...]Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

[...]

VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003).

Assim, para qualquer tipo de atividade econômica deverá sempre ser verificada a legislação ambiental, considerando justamente os pontos negativos decorrentes do modo de produção ao meio ambiente. Já estão mais do que provados os danos causados pela água de lastro, assim nada mais sustentável que a conscientização de todos esses males bem como a busca comum a solução de tal problema.

### **3.3.2 Recuperação ambiental**

É uma série de atitudes visando devolver ao ambiente suas características, a estabilidade e o equilíbrio dos processos atuantes naquele determinado ambiente degradado.

Segundo definição do IBAMA Recuperação Ambiental é quando o local degradado será retornado a uma forma de utilização de acordo com o plano preestabelecido para uso do solo. Ou seja, que o solo, o ambiente degradado, terá condições de desenvolver uma nova paisagem, é importante frisar que não será a vegetação suprimida antes de ocorrer a degradação, nesse caso se faz uma Restauração Ambiental.



### 3.3.3 Reciclagem

Reciclagem é a recuperação de detritos por meio de reprocessamento, para uso industrial. Permite reduzir substancialmente a quantidade de lixo jogada no meio ambiente, o que resulta em menor agressão à natureza e, economicamente, reverte em ganhos para as empresas. Vidros, papéis, ferros-velhos e metais como alumínio, cobre, chumbo e zinco são os mais reaproveitados.

Conceitualmente, a reciclagem é um processo de transformação aplicado a materiais que podem voltar ao estado original, transformando-se em produtos iguais em todas as suas características, sendo um conceito diferente do de reutilização.

A reutilização consiste no reaproveitamento de um determinado material já beneficiado em outro, com características diferentes. Como exemplo da diferença entre esses conceitos, podem-se citar as reutilizações do papel e do vidro que, após passarem por este processo, não voltam a ter as mesmas características físico-químicas iguais às que tinham antes do beneficiamento. Terá outra cor, textura, composição, densidade, etc., sem a possibilidade de retornar o material reutilizado ao seu estado original.

Com latas de alumínio ou fios de cobre, por exemplo, o processo é diferente. Podem ser fundidos e voltar ao estado anterior, para serem transformados em novos produtos, mas com as mesmas propriedades, o que caracteriza o conceito de "reciclagem".

Para os diversos materiais, existem algumas diferenças conceituais entre reciclagem e reaproveitamento. Em alguns casos, o reaproveitamento não é possível indefinidamente, pois ocorre a degradação das características do material a cada novo processo. Isso ocorre com o papel, por exemplo, cujas fibras de celulose vão se encurtando a cada novo processo.

Já na reciclagem do alumínio e metais de modo geral, as propriedades físicas e químicas se mantêm e o processo de reciclagem pode ser repetido indefinidamente.

### **3.3.4 Benefício da reciclagem**

Os resultados da reciclagem são expressivos tanto no campo ambiental, como nos campos econômico e social.

No meio ambiente, tanto a reciclagem, como a reutilização podem reduzir a acumulação progressiva de resíduos, evitando a produção de novos materiais, como por exemplo, o papel, que exigiria o corte de mais árvores, com emissões de gases como metano e gás carbônico, consumo de energia, agressões ao solo, ar e água, entre outros tantos fatores negativos.

No aspecto econômico a reciclagem contribui para o uso mais racional dos recursos naturais e a reposição daqueles recursos que são passíveis de reaproveitamento.

No âmbito social, a reciclagem não só proporciona melhor qualidade de vida para as pessoas, através da preservação das condições ambientais, como também tem gerado muitos postos de trabalho e rendimento para pessoas que vivem nas camadas mais pobres.

### **3.3.5 Reutilização**

Reutilizar é o uso de um produto mais de uma vez, independentemente de ser na mesma função ou não. Em contrapartida, a reciclagem consiste na reintrodução do produto no sistema produtivo, dando origem a um produto diferente do inicial, mas com características similares ao do produto original, ou seja, serve apenas de matéria prima. A reutilização por si só não resolve os problemas relacionados aos resíduos, mas dá um contributo enorme na sua gestão, por aproveitar matéria prima, que de outra forma seria acondicionada em aterro ou queimada, e, por outro lado, diminui a necessidade de nova exploração de recursos naturais que seriam necessários para a produção de bens e produtos.

### 3.4 MEIO AMBIENTE E A LOGÍSTICA

Desde o início da humanidade, os cursos d'água são usados com vários objetivos: Caminhos de penetração para o interior dos continentes – Vias de acesso para a execução de operações bélicas – Aumento do intercâmbio entre regiões povoadas – escoamento de produtos do e para o litoral. A evolução do transporte marítimo acompanhou o progresso tecnológico e científico, as mudanças sociais e econômicas das comunidades, as demandas dos mercados e a ampliação do mundo conhecido depois dos grandes descobrimentos marítimos dos séculos XV e XVI.

Diante da globalização e da internacionalização dos negócios, o fator custo é um ponto forte na concorrência entre empresas e de significativa importância para enfrentar ambientes competitivos, já que diversas transformações ocorrem com tanta rapidez no ambiente das organizações. Com isso, as empresas estão buscando cada vez mais o diferencial mercadológico. Essas diferenças muitas vezes se apresentam na área logística, algumas com sua própria distribuição, outras contratando empresas para efetuarem tal atividade. Mas agora nosso objetivo é outro bem como identificar a preocupação com o meio ambiente. Após essas análises identificamos quais as vantagens e desvantagens da utilização do modal hidroviário.

“Logística é a forma de entrega de produtos adquiridos pelos clientes após comprarem qualquer produto de qualquer lugar do mundo. Os clientes quando compram esperam que as mesmas cheguem à suas casas no tempo contratado e principalmente com segura e qualidade”. (JACOBS e CHASE, 2012, p. 376)

Segundo a Associação de Gestão de Operações “a arte e a ciência de obter, produzir e distribuir materiais, bem como produtos, no local e em quantidades apropriados”.

Segundo Ballou (2011, p. 76), “o profissional em logística precisa estar constantemente a par do estágio do ciclo de vida dos produtos a fim de poder adaptar os padrões da distribuição a cada estágio em busca da eficiência máxima.” A logística reversa, para os fins de reciclagem e descarte, está presente no último estágio, o declínio. Neste estágio, o produto pode ser revertido em matéria-prima para a fabricação de outro produto ou ser descartado de maneira adequada. A logística reversa pode apresentar-se nos demais estágios do ciclo de vida quando se trata de assistência técnica, erro de expedição, recall, produtos vencidos, entre outros.

### 3.4.1 Importância da logística reversa

Motivos para o uso da Logística Reversa Devido a legislações ambientais cada vez mais rígidas, a responsabilidade do fabricante sobre o produto esta se ampliando. Portanto, não é suficiente o reaproveitamento e remoção de refugo que fazem parte diretamente do seu próprio processo produtivo, o fabricante está sendo responsabilizado pelo produto até o final de sua vida útil. Logo a logística reversa está ganhando importância nas operações das empresas, quer seja devido à *recalls* efetuados pela própria empresa, responsabilidade pelo correto descarte de produtos perigosos após seu uso, produtos defeituosos e devolvidos para troca, vencimento do prazo de validade dos produtos ou desistência da compra por parte dos consumidores.

O crescimento do pós-consumo é verificado pelo aumento de lançamentos de novos produtos, como também pelo uso de outras fontes de materiais constituintes dos mesmos, onde os metais são substituídos por plásticos.

Para obter o reaproveitamento de produtos usados por meio da utilização do fluxo reverso podem agregar valor ao produto no mercado, pela imagem corporativa associada ao respeito ao meio ambiente, além de captar oportunidades econômicas para o processo produtivo, como a redução de compra de matéria prima virgem.

Outros pontos a serem lembrados e que podem impulsionar a aplicação da Logística Reversa são:

- Os custos de descarte em aterros sanitários têm aumentado;
- Considerações econômicas e ambientais estão forçando as empresas a utilizarem embalagens retornáveis;
- Maior consciência das empresas com relação a todo o ciclo de vida de seus produtos, ou seja, ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos ao cliente, evitando a geração de impacto negativo ao meio ambiente;
- A matéria-prima nova está se tornando menos abundante, e conseqüentemente, mais cara;
- Economias geradas para a empresa devido ao reaproveitamento de materiais e componentes secundários. Além de apresentar diferenciação em serviço ao cliente a medida que o fabricante tem políticas mais liberais de retorno de produtos, apresentando uma vantagem em relação a concorrência;

- Eliminação de produtos que se tornam obsoletos devido ao alto grau de desenvolvimento tecnológico. Face às regulamentações, muitas empresas são obrigadas a recolherem seus produtos quando os mesmos atingem o final da vida útil;
- As empresas devem desenvolver produtos “amigáveis ao meio ambiente”;
- Técnicas para recuperação de produtos e gerenciamento do desperdício devem ser desenvolvidas. III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia No Brasil, o governo federal está empenhado em estabelecer regulamentações para os segmentos que apresentam risco ao meio ambiente. Porém, algumas empresas e parte da sociedade brasileira, mesmo antes de imposições governamentais, estão se conscientizando quanto à importância da preservação do meio ambiente e dos ganhos que todos os envolvidos podem obter, sejam eles econômicos, sociais ou de imagem corporativa.

### 3.4.2 Exemplo prático da logística reversa

Também conhecida como "logística inversa", a logística reversa é um dos grandes compromissos que empresas e governos têm assumido nos últimos anos em prol do planeta. Como o próprio nome já sugere, consiste em fazer produtos e sobras percorrerem o caminho inverso, agora indo do consumidor aos produtores. De maneira mais clara, é, por exemplo, a reciclagem de garrafas PET, a recolha de sucatas e outros materiais reaproveitáveis. Mas também pode ser a devolução de correspondências de destinatários não localizados, a devolução de mercadorias não aproveitadas e afins.

Do lado dos órgãos públicos, têm partido novas legislações e medidas focadas em regulamentar e incentivar a prática. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010** regulamentada pelo **Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010**.

Às empresas, compete à implementação das ações estabelecidas pela legislação, que resulta não só em redução de danos ao ambiente como também em economias em insumos e produção.

Veja abaixo quatro exemplos de como a logística reversa pode ser feita:

- **Reciclagem de garrafas PET:** As embalagens de poli tereftalato de etileno, material mais conhecido no Brasil como PET, são grandes vilões da poluição. Dificilmente você verá um lixão ou um rio poluído por lixo, por exemplo, que não tenha várias dessas embalagens por lá espalhadas junto aos demais detritos. Mas esse é um material extremamente reaproveitável. E reutilizar as garrafas de refrigerante que iriam para o meio ambiente já é uma realidade. O Guaraná Antártica, por exemplo, tem divulgado com bastante força em suas campanhas que suas embalagens agora são produzidas totalmente com PET reciclado, ou seja, a partir de garrafas que iriam para o lixo;
- **Devolução de correspondências:** Houve um tempo em que, quando você enviava uma correspondência para alguém, o material não voltava ao remetente. E o destino, quase sempre, era o lixo. Mas hoje praticamente todos os correios do mundo têm políticas simples de devolução;
- **Cooperativas de reciclagem:** Esse instrumento, além de ajudar o meio ambiente, tem uma responsabilidade social, ao tirar comunidades inteiras de dentro de lixões e oferecer-lhes meios menos insalubres de trabalho. Não são raros os casos de cooperativas de ex-catadores de lixos que inovam, crescem e produzem renda suficiente para melhorar a vida de todos os envolvidos. A atividade, geralmente, inclui o processo de recolha dos materiais recicláveis em residências e estabelecimentos comerciais para levá-los diretamente a estações de reciclagem, onde viram matéria prima para artesanato e até mesmo indústrias;
- **Reciclagem de eletrônicos:** Existem hoje no Brasil várias empresas especializadas em receber materiais que geralmente vão para o lixo de maneira precária, como produtos eletrônicos que possuem componentes químicos bastante perigosos para o solo, a água e, conseqüentemente, a saúde das pessoas. Essas companhias disponibilizam pontos de recolha e depois encaminham os materiais para os destinos adequados.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. LOGÍSTICA MARÍTIMA INFLUENCIANDO O MEIO AMBIENTE**

Para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) dentre as modalidades de poluição marinha, destacam-se aquelas associadas à água de lastro dos navios e a incrustação biológica dos cascos. Esses tipos de transporte são responsáveis pela introdução acidental de Espécies Exóticas Invasoras no Bioma Ambientes Costeiros e Marinhos e causam desequilíbrios socioambientais.

Deslocados de seus ambientes naturais, alguns animais e plantas acabam se tornando um perigo para outro ecossistema. As chamadas “espécies invasoras” já são a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade. Só perdem para a exploração humana direta na destruição de habitats. Mas como normalmente é a mão humana que transforma espécies nativas em intrusos indesejados, cabe também ao homem o esforço de reverter esse processo.

#### **4.1 HISTÓRICO DA BIOINVASÃO AQUÁTICA NO BRASIL**

De acordo com o IBAMA a introdução de espécies exóticas em comunidades naturais nas quais elas não existiam é, geralmente, mediada pela atividade humana e pode afetar tanto a biodiversidade – por causarem a perda de diversidade biológica podem ser considerados "poluentes biológicos"– quanto às atividades econômicas, com danos à atividade pesqueira, riscos sanitários, gastos com manutenção de turbinas em hidroelétricas, entre outros.

Embora em anos recentes tenha havido uma tendência de aumento dos eventos de bioinvasão em ecossistemas aquáticos, não é possível definir se isso se deve a um agravamento do problema ou se apenas reflete o resultado de um maior esforço de pesquisa e conscientização.

Os dados disponíveis são ainda esparsos e restritos a determinadas regiões e/ou espécies, dessa forma, a inferência de tendências pode estar refletindo interesses específicos de pesquisa ao invés da velocidade das introduções e os seus padrões de

dispersão. Entretanto, a despeito dessas limitações, se acumulam informações importantes sobre o impacto das bioinvasões nos ambientes aquáticos brasileiros.

No Brasil, a introdução de organismos é comum há muito tempo. A história desse processo está intimamente relacionada aos avanços tecnológicos, dessa forma, um histórico das bioinvasões aquáticas no Brasil pode ser dividido em três fases: do Descobrimento até o final do século XIX; o século XX; e a partir do século XXI. A primeira fase refere-se à época da colonização e tráfico de escravos e se caracteriza pela chegada de navios originários do continente europeu e da África. Desde essa época, a incrustação em cascos de navios já era responsável por um grande número de introduções marinhas no litoral brasileiro. Três espécies foram consideradas introduzidas nesse período: o mexilhão *Perna perna*, o vibrião da cólera *Vibrio cholerae* e a ascídia *Styelaplicata*. O século XX é a segunda fase, marcada por grandes avanços econômicos e tecnológicos no país e no mundo. Nesse século, houve uma intensificação do comércio marítimo e a água de lastro passou a ser largamente utilizada nos tanques dos navios, agravando o transporte que já era efetuado via incrustação na transferência de espécies. A terceira fase inicia-se no século passado e vem até os dias atuais, caracterizando-se pela intensificação das pesquisas científicas e pelo aumento dos registros das espécies exóticas introduzidas no Brasil. As invasões biológicas passaram, então, a ser analisadas com uma visão mais ampla e multidisciplinar. O conhecimento da biologia e biogeografia das espécies, bem como as relações inter e intra específicas e o monitoramento do ambiente marinho tornaram-se fundamentais para o gerenciamento do problema da bioinvasão, surgindo a necessidade de se investir nos procedimentos de prevenção e controle.

## **4.2 ONTEM E HOJE, OS PRINCIPAIS VETORES**

As espécies exóticas sempre puderam ser transportadas através das incrustações nos cascos dos navios e, a partir de 1880, mais recentemente, o risco de transporte de espécies exóticas aumentou muito com o advento do uso da água como lastro para os navios. A partir da década de 1990, o lixo plástico também começou a assumir um papel importante na mediação de bioinvasões marinhas em escala global.

Devido à capacidade de transporte, à periodicidade e à diversidade de rotas, os navios utilizados pelo comércio internacional são considerados importantes vetores, sendo responsabilizados por um grande número de introduções de espécies.



No Brasil, cerca de 95% de todo o comércio exterior é transportado por via marítima. Muitas espécies podem sobreviver em uma forma viável na água de lastro e sedimentos transportados pelos navios, mesmo em viagens de vários dias.

Ao serem deslastradas em águas portuárias, algumas espécies podem obter sucesso na sua introdução e promover alterações no equilíbrio ecológico da área receptora. O potencial da descarga de sedimento e água de lastro dos navios foi reconhecido não só pela Organização Marítima Internacional, mas também pela Organização Mundial de Saúde, como um meio de dispersão de bactérias causadoras de doenças epidêmicas.

As incrustações em cascos de embarcações e estruturas flutuantes de plataformas consistem em um antigo problema de ordem mundial e gera ônus considerável ao ramo da navegação e outras atividades a ela ligadas. O uso de tintas anti-incrustantes não garante, na sua totalidade, que espécies não sejam transportadas por esse vetor. Além disso, existem várias partes de navios e plataformas onde a tinta não é aplicada, como por exemplo, ralos de aspiração e hélices. Adicionalmente, as docagens e raspagens das estruturas de plataformas são normalmente realizadas em locais distantes de onde operam, o que pode facilitar a introdução de espécies no novo ambiente. Deve-se considerar, ainda, que grande parte das tintas anti-incrustantes são a base de TBT (tributil-estanho) e estão em processo de banimento mundial, sem que seja disponível, no presente, nenhuma alternativa eficaz e economicamente viável para esse produto .

Ainda associado ao problema das incrustações, existem os vetores materiais sólidos flutuante. Estes objetos incluem madeira, plástico, borracha, isopores e materiais orgânicos variados, que podem cruzar oceanos, rios e províncias biogeográficas, introduzindo espécies até em áreas polares como já constatado na Antártida. Muitos tipos de organismos, particularmente briozoários, cracas, poliquetas, hidrozoários e moluscos, usam os restos marinhos dispersos nas massas d'água como "casas-flutuantes", o que aumenta a oportunidade de dispersão das espécies. Nos anos recentes, devido à explosão na produção de lixo humano, especialmente plástico, o problema tem se agravado.

**Figura 13: Retirada de incrustações em cascos de embarcações**



**Fonte:** Wikipédia, a enciclopédia livre.

### 4.2.1 Impacto dos eventos de bioinvasão

Mesmo antes das grandes navegações, as espécies de plantas e animais já estavam naturalmente se expandindo e/ou regredindo sua distribuição. O processo de expansão da distribuição é, de fato, um processo natural que ainda hoje acontece quando barreiras biogeográficas são transpassadas. Tal processo pode acontecer desde em escalas geológicas, incluindo milhares de anos (ex. glaciações e deglaciações), até períodos curtos de poucos anos, dependendo dos eventos em questão (ex. *El Niño*). Nos dias de hoje o grande avanço tecnológico alcançado pela civilização proporciona uma aceleração em tal processo. Esse "auxílio" no aumento do transporte de espécies e conseqüente aumento da distribuição das mesmas no planeta acontecem de tal forma que centenas de espécies se tornaram reconhecidamente cosmopolitas, colocando o processo de bioinvasão dentre os mais importantes impactos na perda de biodiversidade do planeta.

Com respeito à bioinvasões no ambiente aquático, a pesca recreativa, aquicultura e aquariofilia são, atualmente, as atividades que mais causam introduções em águas continentais. Introduções de espécies oriundas de outras regiões resultam em grandes impactos sobre a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos continentais.

O estudo da biogeografia, por outro lado, tem sido importante no entendimento de como uma espécie exótica é detectada ou se estabelece num novo ambiente, incluindo quais os fatores que possibilitam sua expansão, além de quais fatores podem levar as mesmas a uma possível extinção. Portanto, baseado nos padrões de distribuição geográfica é possível definir que espécies seriam, à primeira vista, exóticas. De fato, estudos recentes demonstram que a distribuição atual de várias espécies nativas é nada mais que o produto de vários eventos passados de invasão. As barreiras ecológicas ou físicas surgem e desaparecem de acordo com as mudanças na configuração dos oceanos e continentes através do tempo geológico, limitando, assim, a distribuição das espécies e permitindo que os meios e capacidades de dispersão evoluam conjuntamente. O processo de bioinvasão como estudado na biogeografia é um fenômeno esperado e freqüente em todo o globo terrestre quando se discute a história da vida, não sendo um processo restrito ao nosso tempo.

Além da ameaça à biodiversidade, a dispersão de espécies invasoras está criando desafios complexos e de grande extensão ao bem-estar das populações humanas. Embora o problema seja global, a natureza e a severidade dos impactos sobre a sociedade, a economia e a saúde variam entre diferentes países e regiões.

Por exemplo, as espécies invasoras diminuem o rendimento dos cultivos, aumentam os custos de manejo e reduzem o suprimento de água ao degradarem ecossistemas e reservas de água doce. A descarga de água de lastro introduz organismos aquáticos perigosos para o equilíbrio ambiental, incluindo bactérias e vírus, tanto em ecossistemas marinhos quanto de água doce, degradando, desta forma, importantes atividades comerciais como as associadas à pesca. Organismos causadores de enfermidades, recentemente disseminados, matam ou incapacitam milhões de pessoas a cada ano, com profundas implicações sociais e econômicas. Os dinamismos entre os agentes patogênicos invasores, comportamento humano e desenvolvimento econômico são complexos e depende da interação entre a virulência da doença, as populações infectadas e as suscetíveis, o padrão dos assentamentos humanos e o seu nível de desenvolvimento.

Além dos custos diretos que estão associados ao manejo de invasoras, os custos econômicos também incluem as conseqüências ambientais indiretas das invasões e outros valores que não integram o mercado. Por exemplo, espécies invasoras podem provocar distúrbios no ciclo hidrológico, determinando a necessidade de serviços que incluem o controle de cheias e suprimento de água, a assimilação de dejetos, a ciclagem de nutrientes, a conservação e regeneração de ambientes etc. Tais serviços têm tanto valor atual quanto valor potencial no futuro.

### **4.3 ESTUDOS DE CASO**

Como mencionado anteriormente, uma das conseqüências que pode advir das bioinvasões é o fenômeno da homogeneização antropogênica. Um exemplo desse processo que tem sido reconstruído a partir de dados da pré-história é o caso do mexilhão Perna Perna os costões rochosos brasileiros foram cenários de uma invasão biológica ocorrida há mais de 500 anos. Sua introdução no Brasil teria se dado há muitos anos, possivelmente, junto ao desenvolvimento do comércio marítimo extensivo, à época do tráfico de escravos. O vetor dessa bioinvasão histórica seria a incrustação nos cascos dos navios negreiros. De maneira curiosa, na atualidade, a espécie *Limnoperna Fortunei* - Mexilhão-dourado tem sido observado numa variedade de costões ao longo da costa sul-sudeste brasileira. É possível que tal introdução tenha se dado através de incrustações em cascos de embarcações da mesma forma que o *P. perna*. Nos costões onde existem *Limnoperna Fortunei* - Mexilhão-dourado e *Perna Perna* observa-se uma redução na abundância de *P. perna* em função da presença de *Limnoperna Fortunei* - Mexilhão-dourado, sugerindo que esteja acontecendo um processo de substituição de espécies semelhante.

### **4.3.1 O invasor aquático *limnoperna fortunei* (mexilhão dourado)**

O *Limnoperna Fortunei* - Mexilhão-dourado é um molusco bivalve originário da Ásia. A espécie chegou à América do Sul provavelmente de modo acidental na água de lastro de navios cargueiros, tendo sido a República Argentina o ponto de entrada. Do país vizinho chegou ao Brasil. Hoje a espécie já foi detectada em quase toda a região Sul e em vários pontos do Sudeste e Centro-Oeste.

Durante a fase larval o “mexilhão-dourado” é levado livremente pela água ou por vetores (objetos que transportam a larva em sua superfície ou em seu interior) até que termina por alojar-se em superfícies sólidas, onde se fixa e cresce formando grandes colônias.

Por ter uma grande capacidade de reprodução e dispersão, além de praticamente não ter predadores na fauna daqui, o mexilhão se espalha com rapidez, e por isso a espécie é considerada invasora. Pelos danos que causam, as espécies exóticas invasoras são consideradas “poluição biológica”. Estudos mostram que as invasões biológicas são a segunda maior causa de extinção de espécies, atrás apenas da destruição de habitats.

Dentre os prejuízos causados pelo mexilhão-dourado podemos citar:

- Destruição da vegetação aquática;
- Ocupação do espaço e disputa por alimento com os moluscos nativos;
- Prejuízos à pesca, já que a diminuição dos moluscos nativos diminui o alimento dos peixes;
- Entupimento de canos e dutos de água, esgoto e irrigação;
- Entupimento de sistemas de tomada de água para geração de energia elétrica, causando interrupções freqüentes para limpeza e encarecendo a produção;
- Prejuízos à navegação, com o comprometimento de bóias e trapiches e de motores e estruturas das embarcações.

A larva do mexilhão-dourado é muito pequena, e por isso invisível a olho nu. Ainda que ela possa nadar, a maior parte de seu deslocamento ocorre de modo passivo, quer dizer, ela é levada pelas correntes aquáticas, aderida em cascos, redes, conchas ou qualquer coisa molhada e até mesmo pela água do esgoto, podendo vir a contaminar locais que estavam livres do mexilhão.

Esta larva microscópica pode estar presente na água que você coleta e transporta mesmo sem perceber, como a que fica no sistema de refrigeração do motor do barco ou nos baldes de iscas vivas, podendo causar uma nova infestação, mais incômodo e prejuízo aos usuários dos recursos hídricos e à sociedade em geral.

A dispersão dos adultos é feita pelo seu transporte em cascos de embarcação, redes, conchas, galhos e outros objetos lançados ou presentes na água. Quando a concha está fechada, o mexilhão pode sobreviver bastante tempo fora da água.

Embarcações de qualquer tamanho devem examinar periodicamente seu barco e raspe as incrustações que encontrar, enterrando-as longe da água ao retirar a água acumulada no fundo do barco ou em outras partes do mesmo, devem descartar-la em terra firme, lavar a embarcação com solução de água sanitária antes de colocá-lo em outras águas.

Quase todas as atividades que envolvem a água de rios e lagos podem transportar este mexilhão para outros locais, alguns ainda não contaminados. Depois que as colônias estão instaladas, é impossível erradicá-las com os recursos e os conhecimentos atuais.

**Figura 14: O *Limnoperna Fortunei* – Mexilhão dourado**



**Fonte:** Wikipédia, a enciclopédia livre.

#### **4.4 ÁGUA DE LASTRO E SEDIMENTOS**

A navegação é a principal rota de dispersão para introdução de espécies exóticas invasoras marinhas. Vetores associados incluem água de lastro e sedimentos, água de porão e incrustações no casco e em outras partes da embarcação. Nos últimos anos, esforços de regulação têm sido direcionados para água de lastro e sedimentos a ela associados. Estima-se que mais de 14 bilhões de toneladas de água de lastro são transferidas anualmente em todo o mundo, sendo que a qualquer momento entre 7 a 10 mil organismos marinhos podem estar presentes. E uma vez que o ciclo de vida da maior parte das espécies marinhas inclui um estágio planctônico, estes organismos incluem exemplos de virtualmente todos os táxons, de vertebrados a micro-organismos.

Adicionalmente, os sedimentos associados à água de lastro comumente abrigam cistos de espécies como dinoflagelados, que podem permanecer em estado de latência até serem depositados em ambiente adequado para seu desenvolvimento.

As invasoras são consideradas um problema ecológico mundial. Em 1997, a ONU criou o Programa Global de Espécies Invasoras (*Global Invasive Species Programme, Gisp*).

No Brasil, apesar da disseminação dessas espécies estar enquadrada na Lei de Crimes Ambientais, falta uma visão mais ampla do problema e mais atuação dos órgãos de fiscalização. O Governo chegou a criar Forças-Tarefas e Grupos Interministeriais para enfrentar as espécies invasoras, mas até agora quase não há avanços concretos. “É quase impossível erradicar uma espécie invasora já instalada. Por isso o investimento é feito principalmente na prevenção, como forma de impedir a entrada de novos organismos. Com os que já estão por aqui, é feito o controle, na tentativa de minimizar os impactos. A estratégia é definida de acordo com cada espécie”.

No início da década de 1990, em um esforço para limitar a transferência de espécies marinhas via água de lastro, a Organização Marítima Internacional (*International Maritime Organisation – IMO*) constituiu um grupo de trabalho para tratar do tema. Isto resultou, em 1993, na adoção de um conjunto de diretrizes para o manejo da água de lastro, com uma versão revisada em 1997.

Estas diretrizes recomendam diversas medidas destinadas a reduzir o risco de introdução de espécies exóticas, incluindo a troca da água de lastro no oceano, remoção regular dos sedimentos contidos nos tanques de lastro e tratamento da água de lastro e dos sedimentos antes da descarga. Posteriormente, a IMO desenvolveu um instrumento legal, a Convenção Internacional para Controle e Manejo da Água de Lastro e Sedimentos de Navios.

A Convenção foi adotada em fevereiro de 2004, mas ainda não está implementada. A IMO também iniciou, em colaboração com o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas e com fundos do Mecanismo Global de Facilitação (*Global Environment Facility – GEF*), um programa denominado Programa Global de Manejo de Água de Lastro (*Global Ballast Water Management Programme, ou Globallast*).

O programa visa assistir países em desenvolvimento na implantação das Diretrizes Voluntárias e prepará-los para a implementação da Convenção. A primeira fase do Globallast (2002 – 2004) incluiu seis países piloto: África do Sul, Brasil, China, Índia, Iran e Ucrânia. As atividades desenvolvidas incluíram revisão da legislação, melhoria da conscientização, treinamento técnico, inspeções de portos e análise de risco em áreas demonstrativas. No Brasil, a área de demonstração escolhida foi a Baía de Sepetiba, no Estado do Rio de Janeiro. As inspeções no porto foram realizadas entre novembro e dezembro de 2001, e identificaram inúmeras espécies introduzidas e criptogênicas.

Atividades regionais viram o estabelecimento, em dezembro de 2003, de um grupo regional ad-hoc para lidar com as questões relacionadas à água de lastro.

A primeira Oficina Regional Sul-Americana sobre Controle de Água de Lastro e Manejo de Espécies Aquáticas Invasoras foi realizado em Brasília, Brasil, de 26 a 28 de abril de 2004, para estabelecimento de um plano de ação estratégico regional, bem como para preparação dos termos de referência do grupo regional ad-hoc. Participaram representantes da Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, bem como observadores do Chile e da Colômbia. Uma segunda fase do Globallast foi iniciada em 2005.

Sugere-se que as atividades iniciais sejam construídas a partir das ações já realizadas para serem então expandidas a áreas novas.

**Figura 15: Tanque de lastro**



**Fonte:** Site NavalUnivali

## 4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Programas de controle e erradicação de espécies invasoras em águas brasileiras ainda são escassos. De um modo geral, tais programas necessitam de grandes investimentos financeiros e, mesmo assim, não há garantia de que possam restabelecer a integridade biológica dos ambientes afetados. Ações imediatas, contudo, aumentam a chance de sucesso no controle e/ou erradicação de espécies invasoras e, certamente, previnem contra maiores gastos. Os programas de erradicação, portanto, devem incluir uma avaliação de risco que inclua uma análise da relação custo-benefício das ações, os impactos ao sistema natural e os impactos sociais e econômicos.

De modo a desenvolver uma estratégia para o controle da bioinvasão são necessárias várias medidas, tais quais:

1. Identificar os vetores que podem estar atuando na disseminação das espécies exóticas no ambiente aquático brasileiro. A maioria dos casos de introdução de espécies aquáticas está associada ao transporte via incrustação seja em cascos de embarcações e/ou outras estruturas flutuantes e, também, através da água de lastro. Mesmo assim, estes vetores ainda não são bem regulados e regulamentados no Brasil. A limpeza periódica dessas estruturas é extremamente recomendada, uma vez que diminui a quantidade de espécies que podem estar se reproduzindo e sendo distribuídas para outras regiões. Estudos a respeito do tempo de maturação das espécies potencialmente invasoras são necessários para que sejam apontados os períodos em que a limpeza se tornará mais efetiva, minimizando o transporte e dispersão desses organismos na região;
2. Estudos que evidenciem espécies que poderão se tornar problemáticas e as circunstâncias em que são mais facilmente introduzidas e estabelecidas são extremamente importantes, uma vez que a erradicação de espécies já estabelecidas é muito difícil ou mesmo impossível na grande maioria dos casos;
3. Campanhas de esclarecimento junto às pessoas que podem estar diretamente relacionadas ao problema das bioinvasões como, por exemplo, os proprietários de embarcações;



4. O monitoramento do ambiente é imprescindível para o controle e o gerenciamento do problema. O pré-requisito para qualquer tentativa de controle está no conhecimento da fauna e da flora locais, identificando as espécies nativas e determinando a presença, distribuição e abundância de espécies introduzidas. Dessa forma, maiores investimentos em estudos relacionados à sistemática e biogeografia são necessários;
5. Do mesmo modo, o registro e o monitoramento dos organismos invasores são escassos, mesmo porque pesquisa em áreas como sistemática e biogeografia também são quase inexistentes, o que dificulta muito a detecção e avaliação do status das espécies em geral;
6. Uma nova tinta anti-incrustante atóxica (chamada elatol e pertencente ao grupo químico sesquiterpeno), produzida a partir de um composto natural obtido de algas vermelhas (*Laurencia obtusa*) do litoral brasileiro, foi desenvolvida nos laboratórios do Departamento de Biologia Marinha da Universidade Federal Fluminense (UFF). A substância não mata ou envenena a fauna; apenas repele, impedindo a incrustação biológica como a da Espécie Exótica Invasora Mexilhão Bicolor (*Isognomon bicolor*) do Bioma Ambientes Costeiros e Marinhos, reduzindo, assim, as possibilidades de transporte acidental;
7. O projeto “Restauração Ecológica de Restinga Contaminada pela Invasora Pinus do Parque Florestal do Rio Vermelho” buscou consorciar o corte da Espécie Exótica Invasora pinheiro (*Pinus elliottii*), do Bioma Ambientes Costeiros e Marinhos, com a recuperação natural da vegetação nativa. Assim, a fixação de poleiros artificiais, aliada à manutenção de alguns pinheiros, oferece áreas de pouso e proteção para aves que trazem em seu trato digestivo sementes de espécies nativas. Além disso, realizou-se também o plantio de outras espécies nativas como aroeira pimenteira (*Schinusterebinthifolius*), araçá (*Psidiumcattleyanum*), feijãozinho da praia (*Sophora tomentosa*), que apresentam crescimento rápido, e evitam a reocupação dos pinheiros, preparando o solo para o retorno da vegetação nativa de restinga.

## CONCLUSÃO

É incontestável a consagração do mar como um dos recursos estratégicos do planeta, todavia é imprescindível que as questões atinentes poluição marinha não podem ser consideradas isoladamente.

As questões do mar afetam, inexoravelmente, as questões da terra através dos rios, da atmosfera e da zona costeira.

As questões do mar e da terra englobam, conjuntamente, um quadro vasto que interliga desenvolvimento sustentável, direito das gerações futuras e a própria perspectiva da sobrevivência humana.

Com efeito, desenvolvimento sustentável enseja transportes sustentáveis.

Consolidadas as premissas, há que se encontrar o equilíbrio certo entre a estratégia para a sustentabilidade sem, contudo prejudicar a competitividade.

Programas de controle e erradicação de espécies invasoras em águas brasileiras ainda são escassos. De um modo geral, tais programas necessitam de grandes investimentos financeiros e, mesmo assim, não há garantia de que possam restabelecer a integridade biológica dos ambientes afetados. Ações imediatas, contudo, aumentam a chance de sucesso no controle e/ou erradicação de espécies invasoras e, certamente, previnem contra maiores gastos. Os programas de erradicação, portanto, devem incluir uma avaliação de risco que inclua uma análise da relação custo-benefício das ações, os impactos ao sistema natural e os impactos sociais e econômicos.

Utilizando a metodologia de pesquisa bibliográfica, responderemos à pergunta: Como são tratadas pelos órgãos ambientais as infestações de animais advindas em navios?

O Porto passa por inspeções da ANVISA, ou seja, qualquer suspeita de contaminação vindas dos navios sejam estrangeiros, nacionais, são rigorosamente detectadas e providências legais são tomadas imediatamente, tais como se for detectado algum foco de contaminação seja no casco do navio, ou na água de lastro ou até mesmo na tripulação ninguém desembarca até a situação estar sob controle (é aberto um laudo) dependendo da situação este navio pode ficar em quarentena. A ANVISA tem um papel de extrema importância, para a proteção do meio ambiente controlando e minimizando contaminações e infestações advindas de navios.

Satisfazendo a hipótese, utilizamos a metodologia bibliográfica internet: Se a Logística de Transporte Marítimo em conjunto com os Órgãos Públicos atentarem-se para seus controles de pragas não ocorrerá ou não ocorrerão contaminações no Meio Ambiente, se não o Meio ambiente estará prejudicado.

No Brasil, apesar da disseminação dessas espécies estarem enquadrada na Lei de Crimes Ambientais, falta uma visão mais ampla do problema e mais atuação dos órgãos de fiscalização. O Governo chegou a criar Forças-Tarefas e Grupos Interministeriais para enfrentar as espécies invasoras, mas até agora quase não há avanços concretos. A estratégia é definida de acordo com cada espécie.

## BIBLIOGRAFIA

**BALLOU**, Ronald. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento Da Cadeia De Suprimentos/Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

\_\_\_\_\_. **Logística Empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**CAXITO**, Fabiano. **Logística: Um enfoque prático**. São Paulo: Saraiva, 2011.

**DIAS**, Marco Aurélio. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1993.

**FERREIRA**, C.E.L.; **GONÇALVES**, J.E.A.; **COUTINHO**, R. **Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas**. In: Silva, J.S.V. & Souza, R.C.C.L. (Org.). *Água de lastro e bioinvasão*, Rio de Janeiro: Ed. Interciência, p. 143–155. 2004.

**JACOBS**, F. R.; **CHASE**, R. B. **Administração de operações e da cadeia de suprimentos**. 13. e.d. Porto Alegre: AMGH, 2012.

**MAIA**, Paulo Leandro – **O ABC da metodologia: métodos e técnicas para elaborar trabalhos científicos (ABNT)**. 3. Editora São Paulo: LEUD, 2011.

**RODOLFO**, L.F.Olivo (ed.Saint Paul - 2013) **Administração de Materiais – Uma abordagem Logística** – Marco Aurélio P. Dias (ed atlas 2010)

**SOUZA**, R.C.C.L.; **FERNANDES**, F.C.; **SILVA**, E.P. **Distribuição atual do mexilhão Perna perna no mundo: um caso recente de bioinvasão**. In: Silva, J.S.V. & Souza, R.C.C.L. (Org.). *Água de lastro e bioinvasão*. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, p. 157–172. 2004.

**ANVISA**. Estudo exploratório para identificação e caracterização de espécies patogênicas em água de lastro em portos selecionados no Brasil. Relatório Técnico, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Ministério da Saúde, Brasília, DF. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/aguadelastro>>. Acesso em: 05 de set. 2015.

**IBAMA**. Espécies exóticas invasoras: situação brasileira/Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Disponível em: < <http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas/mexilhao-dourado> >. Acesso em: 12 de ago. 2015.

**ANTAQ**. Legislação Ambiental. Disponível em: < [http://antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente\\_Estudos\\_ambientais.asp](http://antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente_Estudos_ambientais.asp) >. Acesso em: 09 de mai. 2015.

**ABRETI.** Tipos De Navio. Disponível em: < <http://www.abreti.org.br/beta/tiponavios.php> >. Acesso em: 04 de mai. 2015.

## **ANEXOS**

## **ANEXO I - LEI Nº 10.233, DE 5 DE JUNHO DE 2001**

Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte, a Agência Nacional de Transportes Terrestres, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes, e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

### **CAPÍTULO I DO OBJETO**

Art. 1º Constituem o objeto desta Lei:

I – criar o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte;

II – dispor sobre a ordenação dos transportes aquaviário e terrestre, nos termos do **Erro! Indicador não definido**, reorganizando o gerenciamento do Sistema Federal de Viação e regulando a prestação de serviços de transporte;

III – criar a Agência Nacional de Transportes Terrestres;

IV – criar a Agência Nacional de Transportes Aquaviários;

**V – CRIAR O DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE  
TRANSPORTES.(...)**

## **ANEXO II - LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.**

### **SÓ O ART. 3º**

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta

ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável,

direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas,

os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.(...)