

LABORO – EXCELÊNCIA EM PÓS - GRADUAÇÃO  
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO PORTUÁRIA

**ANTÔNIO JOSÉ FERRAZ**  
**DANNYEL DE LIMA PEREIRA**  
**GEORGES WASSOUF FIQUENE**  
**JOADYSON LAGO CUTRIM BARROS**

**IMPACTO AMBIENTAL DECORRENTE DA ÁGUA DE LASTRO  
E SEDIMENTOS DE NAVIOS**

São Luís  
2009

**ANTÔNIO JOSÉ FERRAZ  
DANNYEL DE LIMA PEREIRA  
GEORGES WASSOUF FIQUENE  
JOADYSON LAGO CUTRIM BARROS**

**IMPACTO AMBIENTAL DECORRENTE DA ÁGUA DE LASTRO  
E SEDIMENTOS DE NAVIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Portuária do LABORO - Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Gestão Portuária.

Orientador: Prof. Mestre Audemir Leuzinger de Queiroz

São Luís

2009

Ferraz, Antônio José.

Impacto ambiental decorrente da água de lastro e sedimentos de navios. Antonio José Ferraz; Danyel de Lima Pereira; Georges Wassouf Fiquene; Joadyson Lago Cutrim Barros. - São Luís, 2009.

46 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Gestão Portuária) – Curso de Especialização em Gestão Portuária, LABORO - Excelência em Pós-Graduação, Universidade Estácio de Sá, 2009.

1. Impacto ambiental. 2. Água de lastro. 3. Convenção Internacional. 4. Transporte marítimo. 5. Meio ambiente. I. Título.

CDU 404.05

**ANTÔNIO JOSÉ FERRAZ  
DANNYEL DE LIMA PEREIRA  
GEORGES WASSOUF FIQUENE  
JOADYSON LAGO CUTRIM BARROS**

**IMPACTO AMBIENTAL DECORRENTE DA ÁGUA DE LASTRO  
E SEDIMENTOS DE NAVIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Gestão Portuária do LABORO - Excelência em Pós-Graduação/Universidade Estácio de Sá, para obtenção do título de Especialista em Gestão Portuária.

Aprovado em     /     /

---

Prof. Mestre Audemir Leuzinger de Queiroz

Mestre em  
Universidade

A todas as pessoas que colaboraram para possibilitar a conclusão de mais uma jornada, principalmente nossas famílias, pela compreensão das horas em que tivemos que nos ausentar.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por nos dar condições físicas e psicológicas para conciliar trabalho, lazer e estudo.

Aos nossos familiares, pelo amor, compreensão e por sacrificar tantas horas do nosso convívio familiar.

A todo corpo docente do LABORO, pela dedicação à nobre tarefa de transmissão de conhecimento.

*“Tudo nos foi dado de graça, a natureza, a água, os animais, o mar, o céu, a terra e a **VIDA**. E não estamos retribuindo de forma correta acabando com tudo isso, que nada mais é do que a implosão da nossa própria **VIDA**.” PERDOE-NOS DEUS.*

*Georges W. Fiquene*

## RESUMO

O comércio internacional está intrinsecamente ligado ao transporte marítimo, que traz consigo uma série de regras e normas baseadas em contratos extremamente conservadores, ainda ligados aos primórdios da navegação comercial, conforme consta na literatura especializada disponível. Em virtude da modernização da cadeia logística, que engloba o transporte global de cargas, a recente atualização destas normas propõe um novo pacto com a sociedade, abordando assuntos ambientais com maior responsabilidade. A partir deste novo modelo, o navio é visto como potencial fonte de dano ambiental, ora por questões técnicas e estruturais, ora por falha humana, devendo, assim, passar por processos de reestruturação que lhes adéqüem às recentes leis e tratados internacionais relacionadas ao meio ambiente. Este trabalho visa analisar e debater a Convenção Internacional de Controle e Gestão da Água de Lastro em vigor, abordando características legais e técnicas, de notável interesse público. Após uma exposição concisa acerca do cenário atual da navegação marítima, com ênfase nas recentes exigências legais impostas aos armadores, serão discutidos os aspectos objetivos sobre a água de lastro e o seu potencial risco ambiental, bem como os parâmetros práticos da Convenção supracitada.

Palavras-chave: Impacto ambiental. Água de lastro. Convenção internacional. Transporte marítimo. Meio ambiente.



## ABSTRACT

International trade is inextricably linked to the maritime transport, which brings a series of rules and contracts based on extremely conservative contracts, still associated to the beginnings of commercial shipping, as stated in the specialized literature available. Due to the modernization of the logistics chain, which encompasses the global transport of cargo, the recent update of these standards proposes a new pledge with society, undertaking environmental issues with greater responsibility. From this new model, the ship is seen as a potential source of environmental damage, either due to technical and structural failure, or by human error and, thus must go through processes of restructuring which are suited to recent laws and international treaties related to environment. This work aims to analyze and discuss the International Convention for Control and Management of Ballast Water in force, covering legal and technical characteristics of notable public interest. After a concise explanation about the current situation of maritime navigation, with emphasis on recent legal requirements imposed to shipowners, we will discuss the main aspects of ballast water, and its potential environmental risk, as long as the practical parameters of the above aforesaid Convention.

Key-words: Environmental. Ballast Water. International Convention. Maritime Transport.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Demonstrativo da dimensão de navios petroleiros .....	16
Gráfico 1	Demonstrativo da redução de derrames de óleo ao longo do tempo e progressão das convenções. 1970-2004 .....	20
Gráfico 2	Demonstrativo do volume transportado .....	21
Gráfico 3	Demonstrativo da redução do volume de derrame .....	21
Quadro 1	Porte de navios .....	24
Figura 2	Compartimentos dos tanques de Lastro .....	26

## SUMÁRIO

	p.
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 O TRANSPORTE MARÍTIMO</b> .....	12
<b>2.1 As normas seguem tradição</b> .....	17
<b>2.2 As regras atuais</b> .....	22
<b>3 A CONVENÇÃO IMO E O CONTROLE DE ÁGUA DE LASTRO</b> .....	23
<b>3.1 Ameaças ao ecossistema</b> .....	24
<b>3.2 A Agenda 21 e a resposta da IMO</b> .....	30
<b>3.3 Problemas técnicos de implementação da Convenção da Água de lastro</b> .....	33
3.3.1 Instalação de estações de recepção em terra .....	36
<b>4 IMPLEMENTAÇÃO DA CONVENÇÃO DA ÁGUA DE LASTRO NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS</b> .....	37
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	44

## 1 INTRODUÇÃO

O transporte marítimo, como elemento fundamental no processo de desenvolvimento econômico, não dispensa a merecida atenção dos países sobre os seus aspectos impactantes ao meio ambiente. Apesar de os navios já se submeterem a um enorme número de regras para garantir a segurança e plena operação de seus fins, com relevante observância às noções de sustentabilidade e equilíbrio ambiental, normas e mais normas são inseridas no ordenamento jurídico nacional, merecendo relevo dentre elas, a Convenção Internacional de Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, assinada pelo Brasil em janeiro de 2005, a que ainda tramita no congresso aguardando ser reconhecida sua devida importância.

Não obstante as discussões sobre a água de lastro e o seu controle sejam recentes, há no país a Norma da Autoridade Marítima - NORMAM que trata sobre o assunto. Ocorre que tal norma prescinde de um estudo técnico mais aprofundado, visto que considera apenas e tão-somente um lado da questão, atribuindo única e exclusivamente aos navios a responsabilidade pela implementação do controle da água de lastro.

Além do mais, analisando tal convenção, salta aos olhos de especialistas no assunto que, inúmeros e abrangentes problemas técnicos e jurídicos hão de ser enfrentados pelos países signatários. O assunto assume, sem dúvida, significativa complexidade, envolvendo discussões específicas e multidisciplinares, e não pode ser tratado como conseqüência da criminalização dos marítimos, de modo a disseminar o temor de se navegar em águas brasileiras, desestimulando o comércio marítimo.

A proposta deste trabalho consiste inicialmente, em contextualizar aspectos históricos e legais do transporte marítimo, bem como as noções envolvidas com o elemento "navio". Discorre-se em seguida, sobre a questão da água de lastro, seu conceito, suas interferências nos ecossistemas, analisando-se finalmente, o texto da Convenção Internacional de Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, seus aspectos éticos, técnicos e jurídicos de implementação.

## 2 O TRANSPORTE MARÍTIMO

A demanda por transporte é gerada por outras demandas. Certas formas de transporte, como cruzeiros de passeio e viagens de férias podem ser consideradas bens de consumo, mas a função básica do transporte, que envolve aspectos econômicos, sociais ou militares, é a criação da utilidade de lugar, isto é, a movimentação de bens e recursos de lugares onde seus valores são baixos para lugares onde são mais valorizados ou para onde são estrategicamente necessários.

Nenhum país pode se considerar auto-suficiente e, por mais que seja sempre irá necessitar de recursos de outros países. A demanda de um lugar ou população é suprida pela oferta de outros lugares.

A origem do comércio está intimamente ligada ao sistema de transporte e seu desenvolvimento sempre dependeu do desenvolvimento dos meios de transporte. O intercâmbio de pessoas e bens entre terras separadas por água, até o advento recente da aviação, foi proporcionado por algum tipo de embarcação.

Desde os primórdios do comércio que navios foram utilizados para o transporte por mar, porém os bem desenvolvidos eram artigos de luxo para os poucos afortunados que podiam pagar ou tratava-se de produtos essenciais não disponíveis localmente. Os serviços de transporte eram irregulares, incertos, dependendo dos humores de Poseidon, do bom ou mau tempo, do estado do mar e dos ventos, e o transportador se confundia com o mercador, que armava uma empresa e o navio para a aventura marítima, com base no risco e na especulação.

Somente no século XII que bússolas ainda rudimentares foram introduzidas na Europa e os portugueses vieram a determinar a altura dos astros no séc. XV o que permitiu aos navegadores saber a que latitude andava, mas a longitude no mar só pôde ser determinada em 1759, ano em que o inglês John Harrison constrói o primeiro cronômetro marítimo. Tudo isso ainda navegando-se a vela. Em 1985 os Estados Unidos da América tornam disponível a comunidade marítima o sistema de posicionamento global (GPS) de seu satélite Navistar (PAINE, 2000).

O comércio sempre dependeu da navegação e Branch (1981) considera que o ano de 1870 foi um marco no desenvolvimento do comércio internacional global pelo avanço tecnológico da navegação, que possibilitou que regiões inteiras se especializassem em um determinado produto para exportação, por disporem de um meio de transporte barato e confiável. Para Renard (1873) o que era mera

especulação tornou-se mais uma questão de oferta e demanda. O relativamente moderno sistema de comércio internacional foi possível pelo advento do navio a vapor, com sua capacidade de manter cronogramas regulares.

Em 1796 James Watt patenteou seu motor a vapor que deu início a revolução industrial. Contudo, Denis Papin, Thomas Savery e Thomas Newcomem trabalhando independentemente, haviam desenvolvido entre 1695 e 1712 o motor alternativo atmosférico precursores do motor a vapor. Os franceses consideram Papin o verdadeiro inventor da navegação a vapor com relativo sucesso. O Marques de Juoffroy d'Abbans em 15 de Julho de 1783 com seu barco Pyroscaphe navegou no rio Saône por 15 minutos apenas e deixou seu nome na historia (BELLIS, 2009).

A navegação a vapor como toda tecnologia nova foi vista com desconfiança, e seu custo inicial era muito alto para a época. John Fitch que inaugurou a era a vapor na America do Norte, inicialmente com outro barco de 45 pés (13,72 metros) no Rio Delaware, construiu vários outros com diferentes meios de propulsão, de rodas de pás a hélices, operando em lagos e rios, mas, apesar do sucesso de sua mecânica, não conseguiu lucro que justificasse a adoção de sua tecnologia. Após a sua morte, coube a Robert Fulton a façanha de iniciar um serviço de transporte de passageiro entre as cidades de Nova Iorque e Albany que obteve sucesso econômico, sendo considerado pelos norte-americanos o pai da navegação a vapor (BELLIS, 2009).

Seu barco Clermont realizou a viagem inaugural cumprindo o trecho de 150 milhas em 32 horas perfazendo uma velocidade média de 5 milhas por hora (aprox. 8 km/h), mas o mais importante a um custo de US\$6. Robert Fulton, americano de nascimento mudou-se com 21 anos para Londres onde desenvolveu vários tipos de máquinas e obteve patentes. Aos 32 anos de idade, mudou-se para Paris onde trabalhou em hidráulica e inventou o submarino Nautilus no ano de 1800, porém não houve a época, nenhum interesse pela invenção (BELLIS, 2009).

Os britânicos proclamam que o escocês Charlotte Dundas foi o inventor do primeiro barco viável a vapor quando operou uma barcaça em 1801 no canal de Foth Clyde e depois colocou duas barcaças transportando passageiros no rio Cleyde a partir de 1812 (PORTCITIES SOUTHAMPTON, 2009).

Os primeiros barcos a vapor funcionaram em rios, lagos, águas abrigadas, depois para os mares menores, como o Mar do Norte, Báltico e Mediterrâneo, onde

foi estabelecido um serviço regular de frete, com datas preestabelecidas de partida, o navio zarpando na data e hora aprazada independente de vento e se estava totalmente carregado ou não, e com datas programadas para chegar. Os navios a vapor transportavam quase que exclusivamente passageiros correspondência e objetos de maior valor ou perecíveis como animais vivos.

Até 1786 as grandes viagens ainda eram reservadas aos navios com velas, mesmo aqueles equipados com maquina a vapor, que usavam a vela a maior parte do tempo, sua autonomia sob maquina sendo bastante limitada. Até então todos os cascos ainda eram em madeira, mesmo os à vapor.

O primeiro navio a fazer viagens transatlânticas foi o SS Great Westrn a vapor, no ano de 1837, ainda construído em madeira, com rodas de pás como propulsão e ainda com velas auxiliares. O primeiro navio com casco de aço, movido por hélice e não mais por rodas de pás, foi o SS Great Britan lançado ao mar em 1834, projetado para fazer o percurso Inglaterra – New York, mas que passou a fazer o percurso Inglaterra – Austrália e até São Francisco, levando imigrantes (KNIGHT, 1971).

A balança começou a pender para o lado dos navios a vapor quando máquinas mais eficientes, permitindo maior autonomia, foram sendo desenvolvidas e boas idéias, inovações, começou a surgir, como a do inglês Charles Palmer, com seu navio transportador de carvão John Bowes, lançado ao mar em 1852 (PORTCITIES SOUTHAMPTON, 2009). Seus competidores eram navios a vela que depois de descarregados precisavam ser lastrados com areia ou cascalho para ter estabilidade na viagem de volta com os porões de carga vazios (BRANCH, 1981).

Os veleiros tinham que esperar serem lastrados, pagando por isto, e no retorno ao porto de embarque tinha que pagar novamente para descarregarem o lastro. O navio John Bowes foi equipado com tanques abaixo do porão de carga que poderiam ser cheios com água após a descarga. O navio prosseguia viagem então imediatamente para o porto de carregamento onde a água de lastro era bombeada para fora e o navio estava pronto para novo carregamento. Esta idéia, elegante e simples, foi copiada posteriormente por todos os navios a vapor e depois a maior parte que se sucederam.

O desenvolvimento do transporte e a navegação foram acompanhados e, ao mesmo tempo, influenciados pelo desenvolvimento das estruturas portuárias. A abertura do Canal de Suez em 1869, fez com que os navios não precisassem mais

dar a volta pelo Cabo da Boa Esperança e foi o golpe final na navegação a vela. A abertura do Canal do Panamá em 1914 também deu outro impulso a navegação de linha regular. Interativamente passou o canal a ditar o tamanho dos navios projetados para passar por ele. O desafio era projetar o maior navio para passar pelo canal de Suez ou do Panamá, nascendo os navios *Suezmax* e *Panamax* respectivamente. O desenvolvimento do comércio e do transporte marítimo tem ainda direta influência da população mundial, a tonelagem mundial de navios em operação mantendo uma relação direta com a densidade populacional mundial e o desenvolvimento industrial.

A modernidade e o desenvolvimento industrial também trouxeram a necessidade cada vez maior de energia, a hoje um bem ou produto (commodity) de importância vital e estratégica qualquer país. O volume de petróleo transportado por mar atinge níveis que os antigos mestres de barcos baleeiros sequer ousariam imaginar. No início do séc. XIX estes tinham que localizar e perseguir sua fonte de óleo, capturá-las, extrair óleo e armazená-lo em barris. Uma baleia pequena fornecia cerca de 80 a 100 barris de óleo enquanto as maiores chegavam a dar 150 a 180 barris de óleo. Como precisavam de várias fontes para conseguir um volume razoável do produto permaneciam no mar por até três anos e quando conseguiam voltar traziam a bordo cerca de 1200 a 2000 barris de óleo, usado em iluminação e também como lubrificante (CHERVER, 2009).

Muitos dos baleeiros americanos, que adotaram a tecnologia dos bascos, zarpavam da ilha de *Nantucket*, Nova Inglaterra, e seguindo a voga ditada pelos ventos alísios prosseguiram para o oeste até os Açores, viravam para o sul até as Ilhas do Cabo Verde, desciam a costa sul-americana, caçando baleias nas costas do sul do Brasil, passavam *pels* ilhas *Falklands* (ou Malvinas), atravessavam o Cabo *Horn*, subiam as costas chilenas e peruanas e depois rumavam para o Pacífico. Muitos chegavam até as Ilhas dos Mares do Sul, Taiti, Havaí (PHILBRICK, 2000).

Atualmente navios petroleiros já atingiram a capacidade de transportar 500 mil toneladas de óleo, cerca de 550 milhões de litros (3,6 milhões de barris) e o maior deles, o M/T *Jahren Viking* com 458 metros de comprimento seria 77 metros maiores que o *Empira State*, como pode ser visto na foto abaixo (INTERKANTO, 2009).



Figura 1 – Demonstrativo da dimensão de navios petroleiros.



Fonte: <http://www.digitalphoto.pl/pt/fotografias>

Até a década de 1960 o tamanho dos navios petroleiros foi limitado pelo canal de Suez, porém com o fechamento do canal na guerra árabe-israelense no ano de 1967, os navios passaram a ter que contornar o Cabo da Boa Esperança e seus tamanhos passaram a ser irrelevantes. O transporte de petróleo dos campos produtores para as refinarias na Europa, Estados Unidos e Japão, passou a ser feito por navios muito grandes (Very Large Crude Carriers -VLCC) e depois os ultra - grandes (Ultra Large Crude Carriers- ULCC).

A tendência do crescimento dos navios petroleiros foi interrompida pela crise do petróleo na década de 1980, quando a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) aumentou os preços exponencialmente, a crise os gigantes obsoletos. A consciência ecológica pós Estocolmo 1972, na convenção da Organização das Nações Unidas - ONU sobre desenvolvimento sustentável e uma sequência de derrames desastrosos de óleo dos grandes navios levou a modificações radicais nos navios petroleiros, com exigências de mais segurança, robustez, melhoria no gerenciamento pelos armadores, melhor capacitação de tripulantes, introdução de casco duplo e outras mudanças que acabaram encerrando a era dos gigantes, pelo menos no transporte de petróleo.

A tecnologia do motor a vapor foi substituída pelo motor a combustão (Diesel) que se tornou mais eficiente, com menor peso para a mesma potência e que utilizavam combustível líquido que pode ser armazenado em tanques no fundo do navio, permitindo maior espaço para carga. O combustível líquido é transferido por bombas diminuindo também a mão - de - obra necessária para alimentar as

máquinas. O transporte marítimo, contudo, foi e tem sido por mais de três séculos, o catalisador do desenvolvimento econômico e comércio internacional.

## **2.1 As normas seguem tradição**

A origem de transporte por água se confunde com a história do homem e em razão do ambiente geográfico onde se encontravam. O povo fenício, que habitava estreita região de terra espremida entre as montanhas do Líbano e as águas do Mediterrâneo, naturalmente desenvolveu a navegação e o comércio marítimo, o que foi seguido depois por todos os povos situados a beira-mar. Com a crescente intensificação da navegação e do comércio pelo mar surgiu a necessidade da criação de normas para a regulamentação, tendo-se atualmente um arcabouço complexo de direito marítimo internacional público e privado.

O direito marítimo não se formou de uma vez, mas as coisas do mar sempre tiveram uma legislação diferenciada e fortemente influenciada pelos interesses das nações que em cada época dominaram os mares. Tem, contudo, a característica de manter os institutos estabelecidos, pouco alterados ou melhorados passados os tempos, mas em sua essência fiel aos princípios seculares.

Segundo Lacerda (1984) nos Códigos de Hamurabi, da babilônia (Séc. XXIII) e no de Manu, dos hindus (Séc. XIII A.C.), diversas regras são encontradas sobre o direito marítimo. O Código de Hamurabi continha regras sobre construção naval, fretamento de navios a vela e a remo, responsabilidade do afretador, abalroação e indenização devida por quem causara o dano. As leis de Rodes foram as mais importantes da antiguidade apesar de só conhecida por referencia de Demóstenes perante tribunais atenienses. Os romanos elaboraram um código de direito comercial ou de marítimo adotaram, em grande parte, o direito marítimo dos ródios. Vem desse código um dos mais característicos e antigos princípios do direito marítimo, o do alijamento, “que estabelecia que, se fosse preciso alijar carga ao mar, os donos da carga alijada deveriam ser proporcionalmente indenizados pelos donos da carga restante, salva do alijamento”. Ainda hoje esse princípio regula as avarias comuns ou grossas.

Na idade média o comércio marítimo desenvolveu-se em torno do Mediterrâneo, seguido pela época dos descobrimentos marítimos dos portugueses e espanhóis. Desde então o desenvolvimento do comércio marítimo só tem se

intensificado, com algumas nações conseguindo hegemonia temporariamente, trazendo a necessidade de consolidarem-se todos os costumes adotados no comércio marítimo.

A França apresentou em 1681 sua Ordonnance touchant la marine que serviu de base para o direito marítimo de vários países por mais de dois séculos, seguindo o sucesso do exército de Napoleão. Varias nações criaram seus códigos comerciais e/ou marítimos, muitos com base em código de outras nações, de maneira que Rocco (apud LACERDA, 1984, p. 26) distingue seis tipos diferentes, como segue:

1) legislação do tipo francês: italiana, belga, holandesa, grega, egípcia, e turca (1926); 2) legislação de tipo germânico: alemã, suíça, japonesa (1911); 3) legislação de tipo espanhol: portuguesas e da América do Sul; 4) legislação de tipo inglês: inglesa e estadunidense; 5) legislação russa; 6) legislação escandinavas: dinamarquesa, sueca e norueguesa.

Porém, com a criação do Comitê Marítimo Internacional – CMI no ano de 1877, juristas do mundo inteiro passaram a se reunir para criar Convenções do mundo marítimo para a uniformização das leis do mar. O CMI foi o primeiro organismo internacional com a preocupação exclusiva de uniformizar as leis marítimas e as práticas comerciais relacionadas. O anseio de uniformização vinha desde o Séc. XVII, com comerciais de Bruxelas aspirando a um código universal com princípios que deveriam ser extraídos dos vários códigos marítimos medievais. Somente no séc. XIX, após duas conferências fracassadas (no ano de 1895 na Antuérpia e no ano de 1898 em Bruxelas) que as primeiras regras de York/Antuérpia foram promulgadas em 1890, ainda sobre os auspícios da ILA – International Law Association que no ano de 1896 fez um acordo de parceria com o CMI, que só foi formalmente estabelecido em 1897.

Seu primeiro objetivo foi perseguir um código de lei internacional para regras de colisão no mar. Inicialmente centrado no direito comercial marítimo internacional privado. O Comitê Marítimo Internacional (CMI) ampliou suas atividades para tratar do direito marítimo em todos os seus aspectos (“maritime Law in all its aspects”)

No Brasil, seguiu-se a legislação comercial marítima de Portugal até a promulgação da Lei nº 556, de 25 de junho de 1850, que passou a tratar do direito marítimo na parte II do código comercial brasileiro, de influência quase absoluta do código Comercial Francês. O direito comercial marítimo ainda é regido pelo mesmo código comercial de 1850, porém os artigos 731 e 739 que tratavam de naufrágio e

salvados foram revogados pela Lei n° 7.542, de 26 de setembro de 1986, que se dispõe sobre a pesquisa, exploração, remoção e demolição de coisas ou bens afundados, submersos, encalhados e perdidos em águas sob jurisdição nacional, em terreno de marinha e seus acrescidos e em terrenos marginais, em decorrência de sinistro, alijamento ou fortuna do mar. No Brasil o direito comercial marítimo aplica-se a qualquer espécie de navegação, seja marítima, fluvial ou lacustre.

A navegação marítima sempre foi uma atividade de muito risco, conhecida como, a aventura marítima e, vários tratados dispersos no tempo tratou de estabelecer regras para a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana no mar, mas somente após a criação da ONU foi também criado, em 1948, um órgão consultivo permanente, inicialmente denominado *Inter-Governmental Maritime Consultive Organization* – IMCO porém no ano de 1982 teve o seu nome mudado para IMO – *International Maritime Organization* .

A IMCO nasceu com o objetivo de facilitar a cooperação entre os governos em todas as questões técnicas relativas à navegação marítima e após o trágico acidente ocorrido com o navio *Titanic* em 1912 com péra de cerca de 1.500 vidas humanas, assumiu particular responsabilidade sobre a salvaguarda da vida humana no mar, promovendo a primeira convenção da Salvaguarda da Vida Humana no Mar em 1914 onde propôs regras para “Construção dos navios (estanqueidade); Escuta continua de rádio operador em navios; Regras para a instalação a bordo de barcos e coletes salva-vidas” (Philbrick, 2000).

Apenas como exemplo, somente após a primeira convenção SOLAS foi exigido a instalação de botes salva-vidas em navios de passageiros em número suficiente para todos os passageiros e tripulantes. Torna-se oportuno esclarecer que SOLAS é o acrônimo na língua inglesa para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (*Safety of Life at Sea*) (PRESUE, 2007). Após a salvaguarda da vida humana no mar, a organização abordou temas tais como facilitação do tráfego marítimo internacional (abrangendo desde procedimentos comuns para imigração e saúde dos portos, como linhas de carga), unificação dos sistemas de medição de tonelagem e transporte d produtos perigosos. Poluição das águas do mar passou a ser um novo problema após o acidente com o petroleiro *Torrey Canyon* em 1964, com o derrame cerca de 120.000 toneladas de óleo na Grã Betanha, que atraiu a atenção mundial para o tema e nos anos seguintes foram introduzidos varias

medidas para prevenir acidentes com petroleiros e minimizar suas conseqüências (PRESUE, 2007).

A convenção MARPOL foi realizada em 1973 (tendo havido algum movimento em 1971 com emendas a convenção vigente OILPOL de 1954), que não só propôs medidas contra poluição do mar por óleo, mas também, por outros produtos químicos, substâncias nocivas embaladas, esgotos sanitários e de cozinha e lixo (principalmente plástico). Não houve ratificação por parte dos membros da Convenção até que em resposta a vários derrames de óleo de navios petroleiros em 1966-67 foi realizada nova conferencia em 1978 que adotou a denominação MARPOL 73/78 visto que a prevenção por óleo, que entraram em vigor em 1983.

A International Maritime Organization - IMO mostra no gráfico abaixo a redução de derrames de óleo ao longo do tempo e progressão das convenções, entre os anos de 1970 e 2004 (PRESUE, 2007).

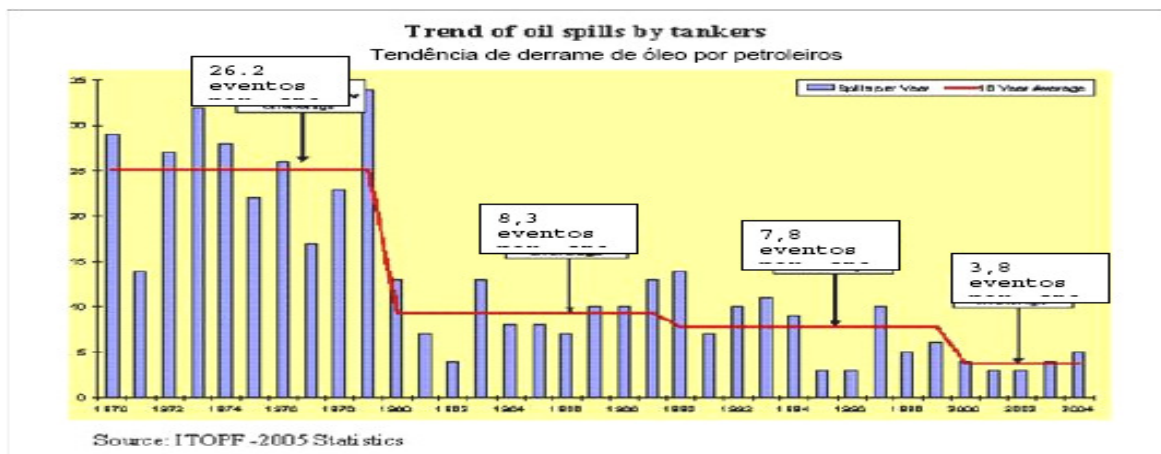


Gráfico 1 – Demonstrativo da redução de derrames de óleo ao longo do tempo e progressão das convenções. 1970 - 2004.

Fonte: <http://www.itopf.com/information-services/data-and-statistics/statistics/>

No mesmo período pode-se comparar o aumento do volume transportado, bem como a redução do volume de derrame, conforme mostram os gráficos 2 e 3.

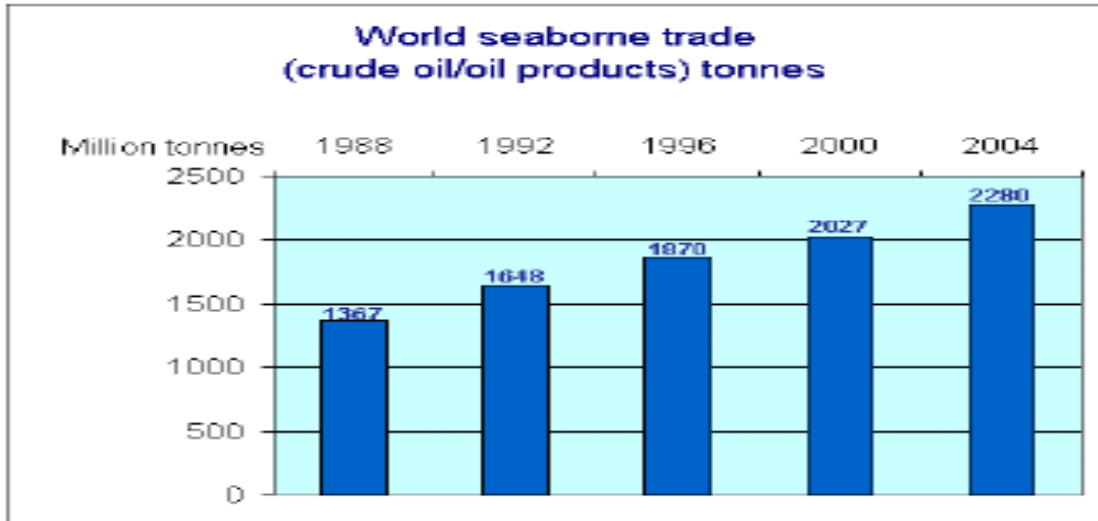


Gráfico 2 – Demonstrativo do aumento de volume transportado.

Fonte: <http://www.intertanko.com/about/annualreports/2006/5.html>

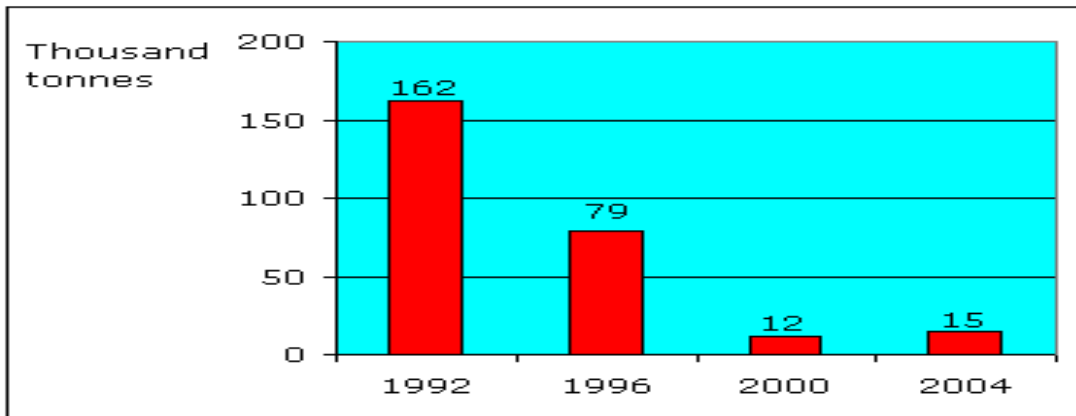


Gráfico 3 – Demonstrativo da redução do volume de derrame.

Fonte: <http://www.intertanko.com/about/annualreports/2006/5.html>

Desde seu início tratou também a IMCO de vários temas de interesse para navegação, tais como a estabilidade de navios transportadores de carga a granel, e ainda a facilitação para as viagens e os transportes de linhas de carga. Inicialmente foi constituído de quatro órgãos fundamentais: a Assembléia, composta dos países membros que regularmente se reúnem; o Conselho Permanente; o Comitê de Segurança Marítimo e o Secretariado. Atualmente o IMO é composto por:

Assembléia (166 membros atuais); Conselho Permanente; Comitês de Segurança Marítima (Proteção do meio ambiente; Legal; Cooperação técnica; Facilitação do tráfego marítimo; Subcomitês; Gases liquefeitos a granel; Transporte de produtos perigosos, cargas sólidas e containeres; Combate a incêndio; Implementação do estado da bandeira; Segurança da navegação; Projetos de navios e equipamentos; Estabilidade, borda livre, e segurança de barcos de pesca; Padrões de treinamento e supervisão; Radiocomunicação busca e salvamento). (ANTAC).

As convenções, protocolos, acordos e códigos adotados sob auspícios da IMO são tratados internacionais. Devem ser assinados pelos países membros e entra em vigor com um número mínimo de aceitações. No Brasil, para ter efetividade, precisam ser ratificados pelo Congresso Nacional.

## 2.2 As regras atuais

O transporte marítimo é regulado internacionalmente, com relação a segurança e prevenção de poluição, por normas que aplicam ao navio, ao tripulante do navio, a companhia de navegação e também a autoridade portuária. As normas são principalmente aquelas oriundas dos tratados e convenções internacionais adotadas pelo *International Maritime Organization* - IMO e pelo *International Labor Organization* - ILO. Segundo a IMO um navio deve, portanto, atender aos requisitos das seguintes convenções:

SOLAS 1974/89 – Salva-guarda da vida humana no mar;  
MARPOL 1973/79 – Prevenção da poluição Marítima;  
COLREG 1972 – Regulamento internacional para evitar abalroamento no mar;  
LOADLINE 1966 – Borda Livre;  
ISPS 2002 – Segurança de navios e instalações portuárias. A companhia de navegação tem que atender os requisitos da:  
ISM1993 – Código internacional de gerenciamento de segurança.

Exigiu-se das companhias de navegação a necessidade de uma licença para operar, passando a sofrer tanto o navio quanto a companhia auditorias regulares para verificar a qualidade do gerenciamento da companhia e do navio. Os armadores tiveram que preparar Manuais de Segurança e Operação conforme uniformização dada pelo código e ainda colocar uma Pessoa Designada em terra (em inglês DPA- Designed Person Ashore) pela supervisão do navio. A tripulação deve atender os requisitos das seguintes convenções: “STCW 1978/95 – Padrões de treinamento, Certificação, Serviços de quarto; ILO147 1976 – Requisitos de horas de trabalho, exame d saúde adimensional e ambiente de trabalho” (IMO, 2002)

### 3 A CONVENÇÃO IMO E O CONTROLE DE ÁGUA DE LASTRO

Os navios mercantes atuais, não podem prescindir do uso de lastro para a sua estabilidade, integridade estrutural e equilíbrio longitudinal (compasso ou trim) quando estiver descarregado, ou parcialmente carregado. Além dos aspectos acima o lastro também é necessário para se “manter uma flutuabilidade adequada”, quando, por exemplo, um terminal de carregamento tem restrição quanto à altura em que o seu carregador de navios (*shiploader*) pode passar por sobre a borda do navio para despejar a carga no interior dos porões do navio. Deve, portanto entrar com certa quantidade de lastro que deverá ser bombeada para as águas do terminal conforme vai recebendo a sua carga. Lastro tem sido usado em embarcações por milhares de anos “para assegurar estabilidade, compasso e sua integridade estrutural”. Somente a partir do fim do séc. XIX que os navios passaram a utilizar água para o lastro. Pedras, areia ou metal foram usados anteriormente. <https://www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/IMO.htm>

O volume de água varia bastante conforme o tipo do navio, podendo chegar até a 50% (em peso) do peso de carga que o navio é capaz de carregar. A IMO estima que 3 a 5 bilhões de toneladas de água de lastro são movimentadas por ano no transporte marítimo internacional. Considerando que a mesma quantidade pode ser movimentada no transporte de cabotagem ou em águas interiores, acredita-se que até 10 bilhões de toneladas seriam movidos e transferidos do porto de origem par o destino do navio (GLOBAL BALLAST WATER MANAGEMENT PROGRAMME, Março 2009). <http://globallast.imo.org/>

Mesmo considerando pela metade, os números são impressionantes, porém para uma melhor perspectiva, notar que a maior baía do Brasil, a de São Marcos troca um volume de água de aproximadamente 24 milhões de litros a cada mudança de maré com mar perfazendo cerca de 17,5 bilhões de litros ou 17,8 bilhões de toneladas por ano (Calculo estimado considerado a área da baía de 8000km<sup>2</sup> multiplicada pelas variações de maré de 3m). A Baía de Todos os Santos, a segunda maior do país, recebia até a construção de uma barragem no Rio Paraguaçu, um volume d água doce de 120 m<sup>3</sup>/s ou 10,37 milhões de litros por dia, ou 3,8 bilhões de litros (ou tonelada tratando-se de água doce) por ano (LESSA et al, 2001).



Quadro 1 – Porte de navios

TIPO DE NAVIO	T TPB	NORMAL (ton)	% of % of TPB	PESADO (ton)	% of TPB
Graneleiro	250, 000	75, 000	30	113, 000	45
Graneleiro	150, 000	45, 000	30	67, 000	45
Graneleiro	70, 000	25, 000	36	40, 000	57
Graneleiro	35, 000	10, 000	30	17, 000	49
Petroleiro	100, 000	40, 000	40	45, 000	45
Petroleiro	40, 000	12, 000	30	15, 000	38
Container	40, 000	12, 000	30	15, 000	38
Container	15, 000	5, 000	30	n/a	-
Carga geral	17, 000	6, 000	35	n/a	-
Carga geral	8, 000	3, 000	38	n/a	-
Passageiro /RORO	3, 000	1, 000	33	n/a	-

Fonte: DAY, Trevor. **Exploring the ocean: the physical ocean**. New York: Oxford University Press, 2003. v.1.

De acordo com Day (2003) o volume dos oceanos totaliza a  $1.303 \times 10^{18}$  toneladas, de maneira que sob uma perspectiva simplesmente aritmética representa apenas uma gota d'água no oceano ou  $7,48 \times 10^{-7}\%$ .

### 3.1 Ameaças ao ecossistema

Alguns países observam a introdução de espécies alienígenas em seus territórios, que por não terem os predadores naturais de seu *habitat* de origem, se proliferam, afetando desfavoravelmente as espécies nativas de seu *habitat*. O aumento das viagens internacionais e comércio internacional proveram o caminho para a introdução, intencional ou não, dessas espécies invasivas. Muitas espécies

introduzidas voluntariamente se tornam depois nocivas e predominantes no *habitat*, exigindo controle específico, custoso e às vezes não efetivo.

A introdução acidental se deu quase sempre despercebida, mas com a crescente consciência ambiental e a tutela da biodiversidade e considerando o *modus operandi* da navegação, lastrando os navios nos portos de origem e bombeando a água de lastros na chegada ao porto de destino, às vezes já atracado no cais operando a sua carga, tornou-se o navio um vetor muito provável.

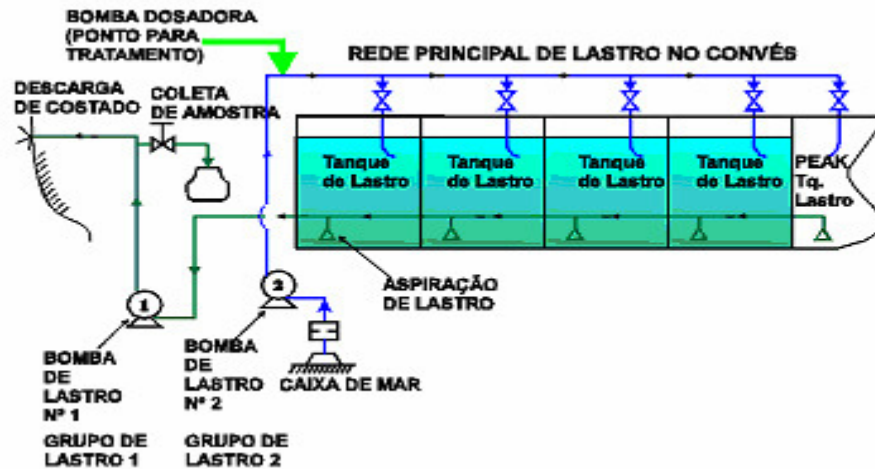
Segundo Lessa a água para lastro é captada pelo fundo do navio, em caixas de mar que normalmente se localizam na região da praça de máquinas, sendo aspiradas por bombas ou ainda são introduzidas por gravidade, quando a linha d'água onde o navio flutua está acima do nível do tanque para onde a água de lastro está sendo transferida. A água de lastro passa por grades, pelo impelidor da bomba, por filtros, válvulas até chegar aos tanques de lastro, que tem configuração variada conforme o tipo de navio, critérios de projeto, tamanho e resistência do navio (LESSA et al, 2001).

No caso de graneleiros, existem tanques de fundo duplo, às vezes também nas laterais dos porões, assim como tanques localizados nos cantos superiores dos porões de carga, denominados estes últimos de tanques de asa. Havendo necessidade de um maior volume de lastro, como quando se espera enfrentar mal tempo em viagem, possuem esses navios um ou mais porões de carga alagáveis, isto é, são preparados para receber lastro líquido. Navios petroleiros normalmente possuem tanques de lastro de configuração similar aos tanques de carga, podendo ser arranjados ao lado, com o tanque de carga ao centro ou alternadamente. Em qualquer navio moderno, o sistema de lastro é separado totalmente de sistemas de transferência ou armazenagem de óleo combustível, óleo lubrificante, sanitário ou água doce (LESSA et al, 2001).

Para que o lastro seja feito na sua função de prover estabilidade, integridade estrutural e equilíbrio ao navio existem tanques ao longo de todo navio e nos dois bordos. Assim, qualquer navio possui uma intrincada rede de linhas e tubulações que podem chegar a quilômetros, quando os espaços estão cheios de água, tão bem definidos nas áreas sombreadas da Figura 2.



Figura 2 – Compartimentos dos tanques de Lastro



Fonte: [http://www2.petrobras.com.br/tecnologia/port/boletim\\_tecnico/v45\\_n3-4\\_jul-dez-2002/pdf/geociencia\\_novo1.pdf](http://www2.petrobras.com.br/tecnologia/port/boletim_tecnico/v45_n3-4_jul-dez-2002/pdf/geociencia_novo1.pdf)

Existe uma ameaça potencial ao meio ambiente quando a água de lastro contém vida marinha, qualquer coisa pequena é suficiente para passar pela tomada de captação e pelas bombas que promovam uma agitação ou liquidificação, mas existem bactérias e outros micróbios, ovos, ciliares, larvas de várias espécies pequenas, o suficiente para passar por tudo isso, às vezes resistindo não só a passagem pela bomba, mas ainda resistindo a viagem. O problema é que praticamente qualquer espécie marinha tem uma fase planctônica e espécies que adultas não passariam pelo sistema ou não resistiriam à viagem podem teoricamente ser carregados junto com o lastro na sua fase embrionária. Outra maneira possível de o navio introduzir espécies alienígenas seria o caso daquelas que conseguissem se fixar ao casco, que seria o mais antigo vetor dado a relativamente recente introdução de água de lastro (Day, 2003).

Qualquer tanque, assim como a cisterna das residências, acumula com o tempo, sedimentos provenientes de partículas em suspensão carregadas com o líquido que são eventualmente descarregados quando o líquido é retirado do tanque. Não existem ainda, estudos mais abrangentes sobre efeitos de descarga dos resíduos. É certo que desde que o homem colocou um casco ou objeto flutuante na água para empreender uma travessia qualquer, alguns organismos vivos o acompanharam, seja aderindo ao casco ou dentro da embarcação.

Apesar do transporte de espécies de um habitat para outro não ser novo, o aumento do volume de tráfego e tamanho dos navios e a susceptibilidade local do habitat antigo devido à degradação gerada por outros produtos motivos excluindo o transporte marítimo, gera certa preocupação com esse fenômeno que só recentemente, começou a ser estudado.

Florações tóxicas de fitoplanctos (dinoflagelado) são decorrentes de excesso de nutrientes como o nitrogênio (ou fósforo), que é descarregado nas águas costeiras por esgotos e/ou fertilizantes carregados por chuvas ou rios. A descarga em efluentes, esgoto e fertilizantes carregados para o mar aumenta o nível de nitrogênio na água, que quando são especialmente altos, provoca o florescimento de fitoplancton que se espalha mais rápido do que os animais podem comê-lo. A concentração de fitoplancton pode causar uma camada espessa na superfície bloqueando a luz solar e de oxigênio. O fitoplancton logo começa a morrer e decompor. Bactérias que se alimentam de fitoplancton morto consomem o pouco oxigênio que resta. Aparecem as marés vermelhas/marrons/verdes. Logo, a suscetibilidade pode explicar a nocividade de uma eventual introdução de espécie alienígena. Estamos falando de seres que para serem visíveis tem que sofrer aumentos de até 600 vezes (microscópios) (DAY, 2003).

Segundo Day (2003) estima-se entre 2 a 20 milhões as espécies de plantas, animais e micróbios (unicelulares como as bactérias) vivendo nos oceanos, somente cerca de 300 mil foram identificados. Pesquisas na década de 90 com perfurações no fundo do Atlântico Norte resolveram praticamente uma espécie nova a cada amostra colhida.

Paralelamente a modernização e aumento da capacidade dos navios, a tecnologia do vapor também permitiu a construção de máquinas maiores e mais potentes que levou a uma proliferação de canais conectando bacias fluviais e mares. A abertura do canal de Suez uniu os oceanos Índico e Pacífico, enquanto que o Mediterrâneo e o Mar Negro estão em comunicação por uma densa rede de hidrovias através da Rússia e Europa, com águas tão distantes quanto o Mar do Norte (DAY, 2003).

Esta rede de canais permitiu a disseminação de bioinvasor mais conhecido, o mexilhão zebra (zebra mussel – *Dreissena polymorpha*) do Mar Cáspio onde era endêmico, para o Mar Báltico, onde foi observado em 1769, através de hidrovias européias, provavelmente no comércio de madeira, até os portos europeus do

Atlântico (sendo primeiro observado na Grã-Bretanha em 1824) e daí posteriormente para o Canadá aonde chegou em 1988, atingindo os grandes lagos, escapando para os rios Illinois e Hudson. Do rio Illinois acredita-se que passou para o rio Mississippi chegando ao golfo do México. Esta espécie provoca entupimento de redes e sistemas de captação de usinas hidroelétricas e termonucleares com altos custos de limpeza e tratamento (BENSON; RAIKON, 2009).

O meio de introdução da Europa para o Canadá pode ter sido por água de lastro com o mexilhão na sua fase larval (pelágica) e depois a disseminação nos rios e lagos pode ter sido por aderência aos cascos de barcaças que fazem o transporte nos rios. Dispersão por terra também é possível. O molusco foi detectado em barcos de lazer sendo rebocados por terra cruzando o estado da Califórnia. Nada menos que 19 barcos tinham o mexilhão zebra no casco ou no compartimento do motor. Em ambiente úmido e fresco o molusco pode sobreviver por vários dias fora d'água (BENSON; RAIKON, 2009).

No Brasil registra-se a disseminação do mexilhão dourado (*limnoperma fortunei*) originário da China e sudeste da Ásia, tendo sido primeiro detectado na Bacia da Prata, na Argentina, em 1991, no Lago Guaíba no Rio Grande do Sul em 1998 e hoje já foi detectada em tubulações de captação nas UHE de porto primavera, Jupiá e Ilha solteira no rio Paraná entre os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul e ainda mais ao norte na UHE São Simão, no rio Paranaíba na divisa dos estados de Goiás e Minas Gerais. Trata-se também de um molusco de pequeno porte e rápida reprodução, responsável pela obstrução de tubulações de captação d'água. Outro caso é o do siri *Charybdis hellerii* originário do Oceano Indico, provavelmente introduzido no continente americano via Caribe em 1987, tendo aumentado sua área de ocorrência introduzida por correntes marinhas ou introdução secundária. Estudo com foco no vibrião do cólera sugere uma possibilidade onde envolveria um problema de saúde pública (DRAKE, 2002).

Amostras de água de lastro foram coletadas por Drake (2002) em navios chegados da Bahia de Chesapeake (EUA) para a determinação de microorganismo em água de lastro. Segundo seu estudo, o programa de coleta de amostra foi modesto e não levou a conclusões sobre distribuição temporal ou espacial na presença de patogênicos talvez devido a troca do lastro em alto mar e a amostragem no final das viagens.

Mas seu estudo tem o acompanhamento de uma viagem transoceânica em um navio graneleiro do porto de Hadera (Israel) para Baltimore (EUA), com o objetivo de avaliar as mudanças na comunidade microbial durante a travessia e comparar as taxas em tanques com troca de água de lastro em alto mar com tanques sem troca. No fim da amostragem (15ºdia) todas as medidas microbais – concentração de fitoplâncton, clorofila – haviam decrescido 1,6 a 34 vezes do valor inicial do primeiro dia de viagem. Quanto ao efeito da troca de lastro em alto mar, este estudo não viu diferença nos níveis de redução entre as amostras dos tanques com troca de lastro em alto mar, este estudo não viu diferença nos níveis de redução entre as amostras dos tanques AM troca dos que não trocaram.

Em termos microbióticos todos os índices analisados foram igualmente reduzidos em todos os tanques, mostrando que tanto a abundancia quanto a biomassa dos micróbios decresce com o tempo. Seus resultados mostram que até o momento não se tem comprovação de infestação viral e abundancia microbiótica nociva provindo de água de lastro, mas sugere maiores estudos. Mesmo resultado se obteve do estudo de dados pretéritos da Baía de Sepetiba no Brasil, onde os índices encontrados se referem à ocupação humana e proveniente de terra (DRAKE, 2002).

De acordo com os trabalhos apresentados no *workshop* realizado em Istambul no período de 6 a 9 de novembro de 2002 sobre organismos alienígenas introduzidos por navios nos mares Mediterrâneo e Negro, o CIESM (2002) torna claro que tem uma constante, ou seja, “são quase todos inconclusivos, necessitando maiores estudos. Os trabalhos ocorrem sob auspícios do e contou com a participação de 16 cientistas de 10 países”.

O CIESM (2002) acrescenta que de notável, destaca-se a abertura de canais e interligações das bacias fluviais que permitiu a movimentação de bens e seres vivos, por si ou de carona em navios e embarcações. Algumas espécies foram introduzidas voluntariamente em aquaculturas e o caso mais documentado como o do mexilhão zebra já são estudados há mais de 150 anos. Destaca também, através dos estudos da pesquisadora norte-americana Lisa Drake que a concentração de micróbios e vírus decresce exponencialmente durante a viagem, independente da troca de lastro ou não e que, a susceptibilidade de um *habitat* a uma espécie alienígena não pode ser avaliada individualmente devido à degradação do mesmo habitat por outros fatores que não o transporte marítimo.

É praticamente impossível diferenciar da biodiversidade encontrada hoje o que era espécie nativa e o que foi invasão. Outros vetores tão ou mais importantes do que a água de lastro de navios foram mencionadas, *inter alia*, agregação aos cascos de navios, soltura ou fuga de espécie importante para aquacultura, aquários, plataformas de perfuração de petróleo, lixo flutuante, abertura de canais e transferência decorrentes de atividades de pesquisa. A troca de 95% do lastro em alto mar proposta na convenção IMO não tem ainda comprovação da sua eficácia, sendo estimada que a remoção de espécies não ultrapassasse 60%, mas ao contrario de outros métodos propostos (químicos, por exemplo) é o único benigno para o meio ambiente. A introdução de instalações nos portos para recebimento de sedimentos provenientes de lavagem dos tanques foi ainda recomendada no congresso (CIESM, 2002).

A potencialidade de danos pela introdução de espécies alienígenas não pode ser desprezada com o agravamento de ser muitas vezes irreversíveis e no estágio atual das pesquisas não preditivas. Não existe ainda um modelo de estudo para analisar as conseqüências de um determinado organismo sendo introduzido em determinado ambiente. Deve ser considerada então uma ameaça potencial, que deve ser prevenida. Na conferencia da ONU realizada no Rio em 1992, a Rio 92, a questão foi incluída na agenda 21(CIESM, 2002).

### 3.2 A Agenda 21 e a resposta da IMO

O tema foi abordado na conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED), A Rio 92, realizada no Rio de Janeiro no período de 3 a 14 de Junho de 1992, resultando na inclusão do texto abaixo na Agenda 21, cap. 17:

Devem-se promover práticas de gerenciamento das bacias hidrográficas de modo a impedir, controlar e reduzir a degradação do meio ambiente marinho.

17.30 Os Estados, atuando individualmente, bilateralmente, regionalmente ou multilateralmente e no âmbito da OMI e outras organizações internacionais devem avaliar a necessidade de serem adotadas medidas adicionais para fazer frente a degradação do meio ambiente marinho:

(a) Provocada por atividades de navegação;

[...]

(vi) Considerar a possibilidade de adotar normas apropriadas no que diz respeito a descarga de água de lastro, com vistas a impedir a disseminação de organismos estranhos (SÃO PAULO, 1992).

OMI ou IMO, que é a sua designação original em inglês, respondeu em 1997 com a Resolução IMO A.868, com orientações sobre controle e gestão de água de lastro em navios, para minimizar a transferência de espécies nocivas ao meio ambiente e patogênicos. A circular orientava minimizar a aspiração de organismos durante a tomada de lastro, limpeza dos tanques de lastro regularmente e introdução de um plano de gestão de lastro. Órgãos representativos de classe como a Câmara Internacional de Transporte Marítimo (ICS- *International Chamber of Shipping*), INTERTANKO (*International Association of Independent Tanker Owners*) e as Sociedades Classificadoras foram algumas das entidades que elaboraram planos de gestão de lastro. A implementação desses planos foi voluntária e no Brasil a Resolução RDC n° 217 de 21 de novembro de 2001 na ANVISA passou a exigir, nos art. 6° e 19° que embarcações que operam transporte de carga e passageiros apresentassem o formulário de Água de Lastro devidamente preenchido quando da solicitação de Livre Prática. A mesma resolução deixava a critério da Autoridade Sanitária a amostragem da água de lastro para fins de análise para identificação da presença de agentes nocivos e patogênicos (art. 28) .

O progresso com base na solução voluntária foi lento e o tema foi abordado novamente no encontro sobre Desenvolvimento Sustentável em 2002 (Rio +10), que demandou uma aceleração no processo de adoção de medidas para controlar a invasão de espécies marinhas via água de lastro. A IMO respondeu em 2004 com uma conferencia diplomada para a adoção da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios. O Brasil e a Espanha foram os primeiros países a assinarem a convenção, que só entrará em vigor em 12 meses após a ratificação por pelo menos 30 países que representem 35% de tonelagem da frota marcante mundial. Até o fim do ano de 2005 somente 5 países assinaram . (MAZZUOLI, 2004)

Mesmo assinada pelo Brasil, a Convenção não prescinde, para se tornar exigível, da ratificação ou da adesão do texto convencional, sendo necessário ainda a SUS promulgação por decreto do Presidente da República, publicado no DOU. A convenção se aplica a todos os navios da administração da bandeira dos países signatários assim como a todos os navios que demandem águas jurisdicionais destes países. Por outro lado, a convenção não se aplica a navios projetados para não carregar lastro, navios operando em uma mesma jurisdição, navios da marinha



de guerra ou navios governamentais ou ainda navios já projetados com sistemas de lastro selado.

De acordo com Mazzuoli o objetivo da gestão de água de lastro é “prevenir a disseminação de organismos aquáticos nocivos ou patogênicos viajando de um lugar para outro. Isto pode ser feito de duas maneiras, conforme a convenção: pela troca da água de lastro durante a viagem, ou pelo tratamento da água de lastro”. Os critérios determinados pela convenção para os dois métodos são conhecidos como “critério da troca de lastro ou critério de parâmetros ou níveis de organismos na água de lastro”, respectivamente. De acordo com Brasil (2005) a Convenção contempla:

Artigo 2 – Obrigações gerais, da convenção, as partes do tratado se obrigam a efetivar todos os termos da convenção e de seus anexos, para prevenir, minimizar e eventualmente eliminar a transferência de organismos aquáticos nocivos e patogênicos através do controle e gestão de água de lastro e de sedimentos.

Artigo -5 instalações de Recepção de Sedimentos prevêem também a existência de recepção de sedimentos nas instalações dos portos organizados, no caso de reparos ou de limpeza de tanques de navio.

Artigo 6- Pesquisa Técnica e Científica e Monitoramentos, as partes, devem, individualmente ou em conjunto, promover a pesquisa científica e técnica na gestão de lastro e monitorar os efeitos nas águas sob sua jurisdição.

Os artigos 7 e 9 - Certificados e Vistorias - Inspeção de navios, exigem que os navios sejam inspecionados e certificados pela administração da bandeira e podem ser pelos inspetores do *Port State Control* (Controle de Vistoria pela Autoridade Marítima) que podem verificar a existência de um certificado válido, examinar o livro de Registro de Lastro e/ou colher da água de lastro.

Ainda segundo Brasil (2005) na convenção, em seu Anexo B consta os requisitos para controle e gestão que cabem aos navios, *inter alia*:

Possuir a bordo um Plano de Gestão de Água de lastro aprovada pela sociedade classificadora do navio e pela administração da bandeira;

Possuir livro de registro de Gestão de Lastro, registrando quando e onde o lastro é tomado a bordo, circulado ou tratado para efeito de gestão e descarregamento no mar;

Navios construídos antes de 2009 com capacidade de lastro entre 1500 e 5000m<sup>3</sup> devem atender aos critérios de troca de lastro ou critérios de parâmetros até o ano de 2014, período após o qual deve pelo menos atender os critérios de troca de lastro;

Navios construídos antes de 2009 com capacidade menor que 1500m<sup>3</sup> e maior que 5000m<sup>3</sup> devem atender os critérios de troca de lastro ou critério de parâmetros até o ano de 2016, período após o qual deve pelo menos atender os critérios de troca de lastro;

Navios construídos em ou após 2009 com capacidade de lastro menor que 5000m<sup>3</sup> devem atender os critérios de ter plano de gestão que atendam os critérios de troca de lastro ou critério de parâmetros até o ano de 2014, período após o qual deve pelo menos atender os critérios de troca de lastro;

Navios construídos entre 2009 e 2012, com capacidade de lastro maior que 5000m<sup>3</sup> devem atender o critério de parâmetros;

Navios construídos em ou após 2012, com capacidade de lastro maior que 5000m<sup>3</sup> devem atender os critérios de parâmetros para o lastro; Sempre que possível a troca de lastro deve ser efetuada a uma distancia mínima de 200 milhas da terra mais próxima e com uma profundidade mínima de 200m; Na possibilidade de atender o requisito acima, a troca deve se da o mais longe possível de terra não mais próximo que 50 milhas e com profundidade de 200m e todos os navios devem remover e dispor dos sedimentos dos compartimentos destinados a água de lastro.

No Controle do Porto pelas Autoridades marítimas, essas se obrigam, em nível regional, “realizar inspeções em navios que passam pelos seus portos para verificar o atendimento das exigências estatutárias, segurança e poluição”. Supondo que um navio nunca escale seu porto de registro este poderia virtualmente ficar sem ser vistoriado por alguns períodos. O objetivo do *Port State Control*, também é o de “identificar e comunicar às autoridades de origem do navio as falhas no cumprimento das exigências. É o controle comum de todas as Autoridades Marítimas, inspecionando os navios de todos os países” (BRASIL, 2005).

### 3.3 Problemas técnicos de implementação da Convenção da Água de Lastro

A convenção estabelece a seguinte tecnologia para o tratamento de lastro: “a troca de lastro em alto mar devendo se garantir que 95% da água de lastro seja trocada no processo”. A Troca pode ser feita de duas maneiras:

Substituição seqüencial do lastro, que envolve que tanques sejam esvaziados totalmente em alto mar e re-enchidos com “água limpa” em seqüência. Logo, no mínimo 95%do volume de cada tanque deve ser bombeado para o mar e depois relastrado;

Transbordamento do tanque envolve a tomada de “água limpa” pelo fundo de cada tanque de lastro permitindo que a água de lastro transborde por suspiros existentes no topo dos tanques. Considera-se que com o bombeamento, três vezes o volume de cada tanque de lastro será considerado que atingiu os 95% de substituição volumétrica.(IMO)

A bandeira brasileira, a partir de uma experiência da Petrobrás, em seu navio *LAVRAS*, apresentou um terceiro método que foi aceito pela IMO, sendo denominado o método de diluição brasileiro, que consiste na introdução de “água limpa” por redes por cima dos tanques e do lastro simultâneo pelo fundo.O método de diluição adotada a mesma técnica do transbordo, com passagem continua de fluxo pelo tanque, sendo que neste caso, não existe transbordamento, mas a descarga controlada pelo fundo. Exige a existência da rede de alimentação pelo topo que os navios normalmente (exceto por alguns de granel liquido) não possuem.

A troca de lastro tem suas limitações, uma vez que existe uma série de problemas técnicos práticos que precisam ser analisados e resolvidos. Não há garantia que a água nova seja limpa no local onde a troca é executada. Os critérios de troca exigem que seja feita a 200 milhas da terra mais com 200 metros de profundidade, já águas costeiras rasas são mais propensas a conter maiores concentrações de organismos vivos e patogênicos. Se a distancia de 200 milhas não for possível os navios devem fazer mais longe possível, mas não menos de 50 de milhas da terra mais próxima mais anda com 200 metros de profundidade. Nas rotas mais movimentadas, como o Mediterrâneo e outras na Europa, não será possível atender a nenhum dos critérios e as autoridades marinhas deverão estabelecer áreas específicas para isto .(Convenção, IMO)

A IMO esclarece que a convenção estabelece que os navios não devam desviar de sua rota ou atrasar sua programação para atender a exigência local para a troca, mas haverá ocasiões em que o navio não irá passar pelos locais designados e não existe provisão na norma para este fato. Mesmo que o navio atenda os critérios acima de local para a troca, executada em alto mar, esta técnica “não garante 100% de efetividade na remoção de organismos da água de lastro, alguns estados ate sugerem que os deslastro em alto mar pode acusar uma maior dispersão de espécies nocivas”.

O teste realizado pela Petrobrás no navio *LAVRAS* considerou a troca do lastro de um tanque apenas como tanque 4 do lado boreste, cuja capacidade total é de 2.286m<sup>3</sup>, mas no teste continha 2.182m<sup>3</sup>. O tanque foi lastrado na saída de Belém, em Salinópolis, em águas com 20 metros de profundidade. O navio então navegou 200 milhas mar adentro, fazendo um desvio de sua rota normal para os portos do Sudeste e realizou em alto mar as três trocas volumétricas em 21 horas, com sucesso. O que deixou de ser perguntado é quanto tempo levaria para fazer a troca de toda a capacidade de lastro do navio que é de 12.195m<sup>3</sup>. O tempo apara lastrar foi de 8 horas, o navio perdeu mais 8 horas para atingir a distancia de 200 milhas da costa e levou 21 horas para trocar apenas 1/6 de todo lastro do navio. (Petrobrás,2002 [www2.petrobras.com.br/tecnologia/port/boletim\\_tecnico/v45\\_n3-4\\_jul-dez-2002/pdf/geociencia\\_novo1.pdf](http://www2.petrobras.com.br/tecnologia/port/boletim_tecnico/v45_n3-4_jul-dez-2002/pdf/geociencia_novo1.pdf).)

A Petrobras deve ser parabenizada pelo sucesso da sua operação, mas seria ela capaz de desviar o navio da rota e com o risco de atrasar todas as suas viagens se esse procedimento fosse executado sempre. A troca do lastro em alto mar, que

atualmente é a melhor opção disponível para evitar a disseminação de organismos indesejados, mas como o próprio texto da convenção admite, está limitada por problemas sérios de segurança dos navios existentes. Nos casos de troca seqüencial e transbordamento, os navios atuais têm as seguintes limitações intrínsecas:

Os suspiros não foram projetados para serem expostos a uma vazão muito grande de água sendo bombeada por períodos prolongados;  
Excesso de pressão, onde os tetos dos tanques e anteparos podem sofrer cargas de pressão não consideradas no projeto original;  
Vácuo que pode ocorrer quando há uma queda súbita de pressão devido a esvaziamento muito rápido de um tanque, podendo causar significantes danos estruturais.

- I. A substituição seqüencial impõe altíssimas tensões aos navios quando os tanques estivessem vazios além do risco de perda d estabilidade se o navio for pego por mal tempo ou mar revolto em condição crítica. A própria convenção prevê que o Comandante pode abortar ou não executar a operação se decidir, razoavelmente, que a operação ameaça a segurança do navio ou da tripulação e passageiros, por causa de critérios de projeto do navio ou tensões estruturais, falha de equipamento ou qualquer outra condição extraordinária. Estes problemas com certeza serão levados em consideração em projetos futuros. Outro fator de preocupação é a pintura dos tanques também não projetados para tal movimentação de líquidos. (MAZZUOLI, 2004)

No projeto de um navio ou de os equipamentos são produzidos para um fator de utilização e bombas de lastro não foram concebidas para funcionar 24/7, isto é continuamente, aumentando enormemente seu fator de utilização, reduzindo a vida útil. A capacidade dos geradores também foi calculada em um fator de carga que leva em consideração o fator de utilização dos equipamentos e bombas de lastro são dos maiores consumidores a bordo.

O outro método para implementação futura seria o critério de parâmetros (ou performance), que implica no “tratamento da água de lastro para reduzir a concentração de organismos e micróbios pilotos para níveis pré-estabelecidos”. Este tratamento poderá ser efetuado quando lastro tiver sendo tomado a bordo, durante a viagem, na descarga ou ainda qualquer combinação dos três acima. Existem vários sistemas de desenvolvimento que incluem um ou mais dos seguintes métodos:

Tratamento mecânico: remoção mecânica de organismos da água do lastro, por filtração ou separação;  
 Tratamento químico: tratamento físico da água, como a esterilização usando por ozônio, luz ultravioleta, ultra-som, correntes elétricas ou calor;  
 Tratamento químico: uso de biocidas para matar organismos indesejáveis (Thais Barboza, 2004).

O problema é que não existem sistemas disponíveis e testados que possam tratar as quantidades envolvidas em um navio. No momento, varias entidades, companhias, armadores e sociedades classificadoras trabalhando no esforço de desenvolver um sistema de gestão de lastro seguro, prático, fácil de operar, eficiente no consumo de energia e custo efetivo. A IMO ressalta que existem vários problemas que devem ser solucionados dentro do cronograma de implantação da convenção, tais como:

- **Segurança:** a forma de tratamento não pode expor o navio, a tripulação ou seu equipamento a riscos. As tripulações deverão receber treinamento próprio para a operação segura do sistema de gestão de lastro. Qualquer substância ativa devera exigir armazenagem e manuseio com segurança. Equipamento de proteção individual devera ser usado
- **Sistemas diferentes para cada navio:** um mesmo sistema não será adequado para os tipos de navio. Vai depender da rota e da área de comercio do navio, do espaço disponível da praça de maquinas, da capacidade de bom bombeamento do navio, além do custo de adquirir, instalar e operar o sistema;
- **Restrições do espaço a bordo:** nos navios atuais os sistemas a serem projetados devem ser mais compactos para caber nos navios atuais;
- **Restrições de geração de energia:** a energia que pode ser produzida pelos geradores do navio é limitada é calculada para as cargas atuais e qualquer sistema novo deve ser eficiente no consumo elétrico;
- **Restrições de tempo:** qualquer sistema deve ser capaz de atender os critérios de performance na capacidade das bombas dos navios atuais. Se não, vai gerar atrasos que vai gerar disputas entre embarcadores, armadores, armadores, afretadores e recebedores das cargas;
- Custos de aquisição, instalação e operação assim como ode treinamento das tripulações para operá-lo não deve ser proibitivo;
- **Operação e manutenção:** para ser instalado a bordo dos navios deve ser de operação simples e manutenção idem. As tripulações deverão ser treinadas pelos fabricantes dos sistemas;
- **Confiabilidade:** trata-se um sistema que nunca foi testado a bordo, ao contrário de todos os outros sistemas de bordo, com a confiabilidade já testada pelos anos.

### 3.3.1 Instalação de estações de recepção em terra

Todos os métodos de gestão de lastro discutidos até o momento são ate o momento são baseados na solução do problema pelo navio. Assim como, não se tem em cada residência uma usina de tratamento de lixo, ou de esgoto, uma solução mais viável do ponto de vista técnico seria a construção de instalações de recepção em terra construídas para atender os critérios de parâmetros da IMO.

O custo - benefício seria muito maior do que tentar instalar um sistema de gestão em cada navio, mas mesmo que essa solução fosse adotada o navio ainda teria uma série de inconvenientes, teria que pagar para descarregar seu lastro, mas estaria sujeito a disponibilidade das instalações de terra, que poderia levar a congestão dos portos e atrasos.

Em alguns portos o tamanho necessário dessas instalações para atender os navios que ali aportam seriam proibitivos e portos menores não teriam os recursos necessários. Os planos de carga dos navios teriam que ser sincronizados com as operações de lastro em terra, o que pode não ser viável. Instalações de recepção podem ser improváveis, mas alguns portos, como o de São Francisco (EUA) já anunciaram a intenção de construí-los. A menos que um navio tenha uma rota regular com esses portos específicos com instalações de recepção em terra, um sistema de gestão de lastro a bordo será necessário.

#### **4 IMPLEMENTAÇÃO DA CONVENÇÃO DA ÁGUA DE LASTRO NAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS**

A Diretoria de Portos e Costas, na qualidade de Autoridade Marítima, elaborou a Norma da Autoridade Marítima - NORMAM n° 20, efetivada pelas Portarias 52/DPC, de 14/06/2005, e 80/DPC, de 03/10/2005. O propósito da referida norma segundo Brasil (2005) consiste em:

Estabelecer requisitos referentes a prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.

O sistema inicial terá como base fundamental a troca da água de lastro de acordo com a Resolução de Assembléia da Organização Marítima Internacional (IMO) de Lastro e Sedimentos de Navios, adotada em Fevereiro de 2004 e assinada pelo Brasil em 25 de Janeiro de 2005, e será aplicado a todos os navios que possam descarregar Água de Lastro nas AJB. As isenções execuções serão abordadas em itens específicos. Na mediada em que métodos mais avançados para o tratamento da Água de Lastro forem sendo desenvolvidos, esta Norma será adaptada a fim de atender as novas situações.

A autoridade Marítima começa com o propósito de aplicar os fundamentos e doutrinas da Convenção IMO, porém se baseia nos seguinte dispositivos:

Lei n° 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente) especificamente o art. 3°, inciso III;  
 Lei n° 9.537/1997 (LESTA), art. 4° inciso VII;  
 Lei n° 9.605/1988 (Leis dos Crimes Ambientais);  
 Resolução RDC n° 217 de 21 de Novembro de 2001.

Toda convenção ou tratado internacional, como é o caso da convenção IMO, assinado pelo Brasil, para se incorporar ao ordenamento jurídico nacional e poder ter aplicabilidade e executoriedade internas, “[...] têm de passar pelos trâmites próprios do direito internacional e do direito constitucional brasileiro, no que tange a processuabilística de sua celebração”. Esse trâmite inclui as seguintes fases:

- I. A fase das negociações preliminares, que o Brasil cumpre automaticamente, ao fazer parte do Conselho Permanente;
- II. A fase da assinatura ou adoção pelo Executivo. No caso particular da referida convenção, realizada por ordem do Presidente Lula, em 25 de Janeiro de 2005;
- III. A fase de aprovação parlamentar por parte dos Estados Signatários (art.49, I, da CF/88) e;
- IV. A fase de ratificação ou adesão do texto da convenção (MAZZUOLI, 2004, p. 101).

O referido autor ainda esclarece que “antes da ratificação, todos os direitos e obrigações expressos no ato internacional ficam restritos as relações mútuas dos contratantes, não tendo se incorporado, ainda, no ordenamento jurídico interno desses Estados”. No caso brasileiro, teria de haver ainda, pós a ratificação, a promulgação da convenção, mediante decreto presidencial publicado no Diário Oficial da União.

É, pois, com a ratificação da convenção que se dá aceitação expressa e inequívoca do Estado em submeter-se as obrigações pactuadas, isto é, uma vez ratificado texto da convenção, o Estado confirma a todas as partes o seu próprio definitivo na aceitação do tratado. Até ai nada poderia ser exigido, tampouco servir de fundamento para criminalizar operações que, por inviabilidade econômicas e técnica, ainda não atendam satisfatoriamente as exigências novas introduzidas através de Normas de Autoridade Marítima (NORMAM), como vem acontecendo no caso do controle de água de lastro no Brasil (MAZUOLLI, 2004, p. 101).

Outrossim, analisando a data de reunião da ANTAQ onde os participantes preferem que a matéria seja regulamentada através de Portaria da DPC, pela legibilidade e possibilidade de mudanças, pensam em impedir a aprovação dos projetos de lei para a ratificação da Convenção IMO. A esse respeito Barroso (2002) pontua:

Sob a perspectiva jurídica, a constante variação gerando a incerteza distancia-se de um dos eixos principais em torno do qual deve gravitar o Estado de direito: a segurança, a estabilidade das relações jurídicas, políticas e sociais. Esta órbita desencontrada não se aproximou, tampouco, como poderia fazer supor um enfoque pendular clássico, da outra coordenada básica, a justiça, em sua realização mais ampla.

Embora seja louvável, até certo ponto, dar-se preferência a processos ágeis e flexíveis para adaptarem-se as transformações tecnológicas, não se pode esquecer que a problemática de água de lastro é complexa e exige o envolvimento e comprometimento de todos os envolvidos na indústria da navegação, ou seja, os navios, as autoridades portuárias, o Estado, através de seus órgãos responsáveis, os portos e suas estruturas.

Esse movimento contra a aprovação dos projetos de lei para a ratificação da Convenção IMO talvez tenha a intenção e isentar de qualquer responsabilidade e ônus os portos brasileiros, pois com a defesa da suficiência normativa da NORMAM-20 (Norma da Autoridade Marítima) pra gerenciar a troca da água de lastro, a imposição de cargas, ônus econômicos e sanções recaem apenas, e tão-somente, sobre os navios. O que, sem duvida alguma, tornaria sem efeito a Cláusula 2º da Convenção IMO, que atribui responsabilidade e obrigações também aos portos, tais como: a elaboração de planos de controle, amostragem e pesquisa do lastro dos navios e a organização da infra-estrutura portuária, de modo a prover a instrumentalização, em terra, para recepcionar resíduos e sedimentos das lavagens dos navios (BARROSO, 2002).

Como lembra Barroso (2002), nenhuma norma, qualquer que seja sua hierarquia, é editada para deixar ser cumprida. Mas, qualquer normatizador, ao deixar de observar o espírito da norma mãe, que norteou suas regras, impondo cargas e sanções excessivas a apenas um dos envolvidos, deixando de considerar a contraprestação do outro lado da equação econômica, pode estar sendo contra aquilo que mais deseja: nesse caso, a tutela do meio ambiente.

Inadmissível, no entanto, é querer se implementar um projeto de controle e gestão de água de lastro, que objetiva controlar, reduzir e eliminar os riscos ao meio ambiente e a saúde humana, provenientes de organismos patogênicos nocivos, sob a responsabilidade e o ônus exclusivo e total dos navios, restando aos portos nacionais apenas a simples tarefa de verificar a adequação e cumprimento dos navios que circulam nos mares sob jurisdição brasileira com a NORMAM 20 – Norma da Autoridade Marítima, sob pena de tipificação legal em normas criminalizadoras (BARROSO, 2002).

Aceitará a autoridade brasileira o argumento de um comandante de que não executou a operação de troca de lastro por considerar que as condições vigentes na viagem a tornavam insegura? A convenção claramente deixa a decisão final ao



razoável arbítrio do comandante. Na situação acima, então, será crime, como pretende a capitania em toda notificação que emite, prevalecendo os fins arrecadatários? E se o Comandante declarar que não podia atrasar a viagem, como também lhe dá suporte a Convenção.

Apesar de serem admitidas reservas às condições multilaterais, o Estado deverá deixar claras a intenção de modificar ou excluir os efeitos de determinadas disposições da convenção por ela firmada, através de denuncia dos itens em desacordo, desde que permitidos pela própria convenção, e mostrem-se compatíveis com a meta e o objeto almejados pelos termos da convenção, sob pena de torná-los inócuos, sem aplicabilidade prática e, portanto, sem qualquer significado protecionista dos direitos ali tutelados

Se nenhuma reserva foi feita pelo Estado brasileiro quando da assinatura da convenção IMO, é evidente a obrigatoriedade de observância de todo texto do acordo firmado. Logo, quando a autoridade que normatiza atesta que suas normas se baseiam nos princípios, na doutrina e no texto de uma Convenção Internacional assinada pelo representante diplomático brasileiro a rogo do Presidente da Republica, e sem qualquer formulação de reservas, deveria, portanto, a norma adotar todo texto da convenção, principalmente quanto aos prazos de ciência e obrigações da autoridade portuária (BARROSO, 2002).

Se do ponto de vista dos portos nacionais o argumento é o da inexecutabilidade da execução das instalações dos pontos de vistas técnicos e financeiro, diferente não será em relação aos navios, muitos deles projetados há muito tempo atrás, atendendo a todas as regras e convenções vigentes, em épocas nas quais nem existiam discussões sobre água de lastro. Evidente que a intenção do normatizador não condiz com a tutela do meio ambiente, sendo totalmente contraproducente este enfoque de que o navio teria criado sozinho o problema e, portanto deve arcar com todas as sanções morais, éticas, penais, civis, administrativas de sua insistente degradação da biota, por fazer o que tem sido feito há séculos, isto é, jogar água do mar na água domar (BARROSO, 2002).

Os critérios de performance que, segundo a convenção, serão exigíveis em um futuro próximo, têm o objetivo de “limitar a presença de organismos pela sua densidade e tamanho, quase todos invisíveis a olho nu”, e que exigirá meios de detecção dificilmente disponíveis nos laboratórios mais equipados no momento, quanto mais em navios. Entretanto, a autoridade marítima considera caro e inviável

para que o Estado os instale, somente para verificar se os navios atenderam aos parâmetros da convenção.

Por outro lado, no encontro do CIESM realizado em Istambul, foi recomendado que as seguintes armadilhas fossem evitadas nas estratégias de gestão de lastro:

- Mudanças freqüentes de padrões;
- Requisitos sempre mais exigentes e mais onerosos;
- Maciços investimentos sem eficácia;
- Exigências diferentes para atender diversas jurisdições;
- Exigências que venham a causar maior dano ambiental;
- Comprometimento de segurança de navios e tripulantes;
- Excessiva burocracia;
- Obrigações incertas ou desiguais entre estado e indústria;
- Atrasos na operação de navios;
- Controle insuficiente de outros vetores potenciais (CIESM, 2002).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Excluído o transporte marítimo, a consciência internacional com o meio ambiente tem sido aguçada desde a Convenção do Estocolmo realizada em 1972. No Brasil, a questão toma relevo com o Rio 92, mas mesmo antes disso a Carta Constitucional já dedicou um Capítulo para o Meio Ambiente, praticamente incorporando todos os princípios do desenvolvimento sustentável da Convenção de Estocolmo.

O transporte marítimo, apesar de ser responsabilizado injustamente por grande parte da degradação do meio ambiente marinho, tem se auto-regulamentado, por força de tragédias, situações excepcionais, desde o desastre como Titanic e o primeiro grande derramamento de óleo do navio *Torrey Canyon*, sob auspícios de duas entidades o Comitê *Marítima Internacional*, criado em 1807 e o *International Maritime Organization*, criado em 1948, que progressivamente passaram a regular a navegação e o transporte marítimo com o objetivo de propiciar navios seguros e mares limpos.

Tais organizações foram auxiliadas nessa tarefa pelos armadores e pelas autoridades marítimas, que sempre entraram em consenso após os grandes acidentes, repensando os critérios de projeto, construção, qualificação de mão-de-obra, meio ambiente, além das práticas comerciais terem se tornado mais livre. Dentro desse contexto, todas as convenções foram atendidas sem postergação,

exceto quando limitada tecnicamente pela construção dos navios, que não planejados e projetados com o melhor do conhecimento tecnológico e de segurança em cada época, e são construídos para ter uma vida útil de no mínimo 25 anos.

Como se observou no Gráfico 3, a adoção integral de convenções, com a adesão tanto dos estados quanto da indústria, leva a resultados muito positivos na solução do problema, como ocorreu com os derrames de óleo. Todo processo de melhoria tecnológica e incremento de segurança foi liderado por interesses econômicos, pois nunca foi interesse de nenhum armador a detenção do seu navio, seja por defeito mecânico ou por imposição legal. Da mesma maneira, impõe-se uma manutenção preditiva, posto que no mar, apenas com os recursos de bordo, o conserto em qualquer avaria é incerto.

No caso da água de lastro entende-se que a indústria está sendo tomada de surpresa, já que a prática de carregar lastro é antiga e nunca se aventou dos seus impactos sobre o meio ambiente, pois, assim como hoje, os pesquisadores não sabem distinguir espécies originárias de espécies alienígenas, não se tinha também consciência do que era nocivo ou não, era tudo natureza. Pensando bem, os navios não têm culpa, pois não abriram os canais, que colocaram em comunicação as bacias hidrográficas com os oceanos, eles apenas usaram os novos caminhos por interesse do mercado sempre querendo o menor custo.

Mas, a indústria de navegação irá mais uma vez envidar todos os esforços para a modificação de seus navios e atendimento dos novos anseios ambientais, mesmo que ainda e ainda não consubstanciada a responsabilidade da água de lastro apenas, já que se tratando de prevenção não se deve esperar por estudos mais complexos e/ou ainda inviáveis pela tecnologia atual.

A Convenção Internacional de Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios foi adotada em tempo relativamente curto; no entanto, considera-se que a implementação não pode ser feita da noite pro dia, principalmente por problemas técnicos. Mesmo assim, a autoridade marítima adiantou-se no Brasil e quer implementá-la, através da NORMAM 20, com a convenção estabelecendo prazos mínimos, viáveis para adequação da indústria.

Entretanto, não seria tão preocupante se a autoridade marítima, que diz ter adotado a *rationale* da convenção, não tivesse fundamentando seus autos de infração em normas de caráter penal, numa evidente tentativa de criminalização para intimidação e vultosas arrecadações.

Mais uma vez, depara-se com uma norma bem elaborada, contudo assume caráter preocupante a sua interpretação e aplicação pela autoridade competente. Os aspectos do bem pró-réu parece não estarem bem considerados, pois o espírito da convenção é claro: primeiro a segurança do navio e da tripulação, mesmo que por defeito de equipamento que impeça a troca de lastro, acreditando-se que a autoridade não irá aceitar e tentará, mais uma vez, sancionar o navio. Esclarece, ainda, a convenção, que o sistema de gestão de lastro não deve desviar o navio de sua rota para ser implementado, nem atrasado. Talvez esteja se dando demasiada importância aos conceitos indeterminados e abertos da Lei n° 6.938/81 (art. 3°, inciso II).

Será que não se esta mais uma vez elegendo, dentre tantos possíveis vetores, um novo bode expiatório par todos os males do meio aquático, como se fez com a problemática do desmatamento, na qual a autoridade tentou convencer a opinião pública de que seria a redenção para o Brasil?!

## REFERÊNCIAS

BARROSO, Luis Roberto. **O direito constitucional e a efetividade de suas normas**: limites e possibilidades da constituição brasileira. 6. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

BELLIS, Mary. **The history of steamboats**: John Fitch and Robert Fulton. Disponível em: <http://inventors.about.com/library/inventors/blsteamship.htm>. Acesso em: 18 mar. 2009

BRANCH, Allan E. **Elements of shipping**. 5 ed. New York: Chapman and Hall, 1981.

BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. In: MADEUAR, Odete. **Constituição federal, coletânea de legislação de direito ambiental**. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/CCIVIL/LEIS/L9537.HTM>>. Acesso em: 20 mar. 2009. Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998 .Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=legislacao&tipo=legislacao&cd=1024>.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Resolução - RDC nº 217, de 21 de novembro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico, anexo a esta resolução, com vistas à promoção da vigilância sanitária nos Portos de Controle Sanitário instalados no território nacional, embarcações que operem transportes de cargas e ou viajantes nesses locais, e com vistas à promoção da vigilância epidemiológica e do controle de vetores dessas áreas e dos meios de transporte que nelas circulam. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/217\\_01rdc.html#](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2001/217_01rdc.html#)>. Acesso em: 20 mar. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **Norma da autoridade marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios - NORMAM-20/DPC**. 2005. Disponível em: <http://www.dpc.mar.mil.br>. Acesso em: 17 set. 2009.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em:  
<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9537.HTM>. Acesso em: 26 set. 2009.

BENSON, A.; RAIKON, D. **Dreysena polymorpha**: USGS nonindigenous aquatic species database. Gainesville, Fl. Disponível em: <<http://nas.usgs.gov>>. Acesso em: 21 mar. 2009.

CHERVER, Henry T. **Aboard a whaling ship, 1850**. Disponível em:  
 <<http://www.eyewitnesstohistory.com>>. Acesso em: 18 jun. 2009.

CIESM. **Alien marine organisms introduced by ships in the Mediterranean and Black seas**. 2002. 136p. Monaco, 2002. Disponível em:  
 <[www.ciesm.org/publications/Instanbul02.pdf](http://www.ciesm.org/publications/Instanbul02.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2009.

DAY, Trevor. **Exploring the ocean**: the physical ocean. New York: Oxford University Press, 2003. v. 1.

\_\_\_\_\_. **Exploring the ocean**: life in the ocean. New York: Oxford University Press, 2003. v. 2.

DRAKE, L.A. Ship-transported vireo and bacterio-plankton. In: CIESM Workshop Monographs, Monaco, n. 20 (2002), p. 35–39. Disponível em:  
 <[www.ciesm.org/publications/Instanbul02.pdf](http://www.ciesm.org/publications/Instanbul02.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2009.

GLOBAL BALLAST WATER MANAGEMENT PROGRAMME, 2009. Acesso em: 14mar.2009.<http://globallast.imo.org/>

INTERKANTO. **Tanker fatos 2007**. Disponível em: <  
<http://www.intertanko.com/about/annualreports/2006/5.html>>. Acesso em: 11 mar. 2009.

KNIGHT, F. L. **Memorandum & articles of association of the ss GREAT BRITAIN TRUST**. London, 1971.  
 Disponível em: < <http://www.ssgreatbritain.org/SE/Document.aspx?id> >. Acesso em: 18 mar. 2009.

LACERDA, J.C. Sampaio de. **Curso de direito privado da navegação**: direito marítimo. 3. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984.

LESSA, Guilherme C. et al. The tides and tidal circulation of Todos os Santos Bay, Northeast, Brazil: a general characterization. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 73, n. 2, p. 245, jun. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 20 abr. 2009.

MAZZUOLLI, Valério de Oliveira. A proteção internacional dos direitos humanos e o direito internacional do meio ambiente. **Revista do direito ambiental**, São Paulo, ano 9, n. 35, abr./jun. 2004.

\_\_\_\_\_. **Direito internacional publico**: parte geral. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

PAINE, Lincoln P. **Ships of the world**: an historical encyclopedia - cronologies. 2000. Disponível em: <<http://college.hmco.com/history/readers/shipshtml/sh000108chronologies.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2009

PHILBRICK, Daniel. **In the heart of the sea**: the tragedy of the whaleship essex. New York: Viking, 2000.

PORTCITIES SOUTHAMPTON. **Diversity of ship**. Disponível em: <http://www.plimsoll.org/diversityofships/default.asp>. Acesso em: 18 mar. 2009.

PRESUE. **Glossário**: algumas siglas, abreviaturas e designações, utilizadas no contexto da União Europeia e de Organizações Internacionais e respectivo significado. 2007. 143p. Disponível em:<<http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/870F7714-A60B-4798-92CB-542B91235D6E/0/PRESUE2007GuiaC3SiglaseAcronimosversaoglobalde16Mai07.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2009.

\_\_\_\_\_. **Guia C-3**: siglas e acrônimos: versão global. 2007. Disponível em: <http://www.portaldasaude.pt/NR/rdonlyres/870F7714-A60B-4798-92CB-542B91235D6E/0/PRESUE2007GuiaC3SiglaseAcronimosversaoglobalde16Mai07.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2009.

RENARD, Leon. **L' art naval**. 3. ed. Paris: Hachette, 1873.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Instituto de Botânica. **Agenda 21**. 1992. Disponível em: <<http://www.ibot.sp.gov.br/legislacao/agenda21.htm>>. Acesso em: 26 set. 2009.

VILLAC, M.C. et al. **Biota da área sob influência do porto de Sepetiba**: levantamento de dados pretéritos. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 18 mar. 2009.