

INSTITUTO LABORO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PORTUÁRIA

JOSÉ BENEDITO RODRIGUES PEREIRA
MARCO ANTONIO FONSECA
ROZANA GOMES SILVA

ÁGUA DE LASTRO E BIOINVASÃO: planos de desenvolvimento econômico e
potencialidade para destruição ambiental

São Luís

2012

JOSÉ BENEDITO RODRIGUES PEREIRA
MARCOS ANTONIO FONSECA
ROZANA GOMES SILVA

ÁGUA DE LASTRO E BIOINVASÃO: planos de desenvolvimento econômico e
potencialidade para destruição ambiental

Trabalho apresentado à Disciplina de ??????, como
requisito de nota ?????, Curso de Pós-graduação
em Gestão Portuária, Instituto Laboro.

Orient.: Profº

São Luís
2012

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4.5
OBJETIVOS.....	
Objetivo Geral	
Objetivos Específicos.....	
REFERENCIAL TEÓRICO.....	
METODOLOGIA.....	
REFERÊNCIAS.....	

1 INTRODUÇÃO

As práticas de navegação sempre fizeram parte das grandes conquistas do homem. Desde as pequenas embarcações até os atuais navios de lazer, como os famosos cruzeiros, e para fins mais técnicos, submarinos, os empreendimentos de transporte marítimo proporcionaram principalmente ao contexto econômico mecanismos para o crescimento do comércio, por meio da expansão de rotas e de possibilidades de tráfego de mercadorias.

Com o desenvolvimento tecnológico, sobretudo a partir das grandes navegações que marcaram o fim do Medievo e início da era Moderna, as embarcações se dinamizaram, como a introdução da bússola magnética em detrimento da sua antiga versão, usada para direcionamento espacial. Além da aplicação do motor a vapor, no início do século XIX.

Tal evolução no âmbito naval dimensionou ao homem o maior tempo de viagem e, conseqüentemente, amplitude em sua rotas, demandando, assim, consumos superiores em relação aos demais meios de transportes – tendo em vista, que, a arte da navegação é milenar, não tendo surgido (ainda) veículo que o supere, no que tange a capacidade de transporte de cargas.

Deste contexto, proveniente do consumo de embarcação, surge a necessidade técnica de manutenção estática e de segurança operacional do navio, seja ele de grande ou médio porte. Assim, dentre estes mecanismos, destaca-se a utilização da água de lastro para a regulagem do calado do navio durante a navegação e, também, do equilíbrio em relação ao peso do veículo náutico captando água do mar ou do rio para essa execução.

No entanto, o procedimento hidroestático da embarcação, ao aproveitar-se desta água, também entra em contato com a biodiversidade, e serve como transporte de “águas” de um porto a outro. Observa-se que toda a esfera marinha é composta de seres micro e macroscópicos, tanto provenientes da flora e fauna do mar, como oriundos de patogêneses. Assim, a água de lastro configura-se como um problema para com o meio ambiente a partir do momento em que a água estocada nos tanques, potencialmente contaminada por seres tóxicos e nocivos, é despejada em portos distintos, corroborando, assim, para a chamada bioinvasão.

Assim exposto, a troca oceânica dá-se ao mesmo tempo em que a progressão econômica é, teoricamente, efetivada: ao atracar em um porto, trazendo

elementos e transações econômicas, o navio agride a biodiversidade marinha por meio da água de lastro, podendo colocar em risco todo o ecossistema, já que a transmissão de doenças pela água é epidêmica devido a larga utilização humana dos recursos aquáticos.

Nesta perspectiva, busca-se neste trabalho analisar o paradoxo desenvolvimento-agressão ambiental, no contexto da utilização da água de lastro, de modo que, ao fim de levantamentos e das pesquisas bibliográficas, seja possível traçar um plano de ação para a resolução desta problemática.

2 OBJETIVOS

- Geral

Avaliar a bioinvasão e mudança no ecossistema brasileiro decorrente do despejo de água de lastro.

- Específicos

- ✓ Proceder um estudo sobre os aspectos gerais da água de lastro;
- ✓ Detectar os problemas provenientes da utilização da água de lastro;
- ✓ Analisar o impacto ambiental da água de lastro nos portos.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para garantir a segurança operacional de um navio, a engenharia náutica dispõe da água de lastro, proveniente da água do mar ou do rio, a fim de manter as tensões estruturais dos navios estáveis.

Captada no porto doador (porto de partida), a água de lastro carrega consigo espécies de microorganismos, podendo estes serem tóxicos e patogênicos. Ao atracar no porto de destino, o mesmo navio despeja esta água, fazendo uma mistura de águas de diferentes locais, suscitando, assim, invasões de espécies não pertencentes àquelas áreas, causando grande impacto ambiental. A saber:

A emissão de água de lastro com organismos patogênicos e exóticos como uma poluição, já que gera danos à flora e fauna da região costeira e ainda pode trazer doenças à população e gerar impactos econômicos e sociais. (BRASIL, 2012)

4 METODOLOGIA

Desenvolvimento

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE A ÁGUA DE LASTRO.

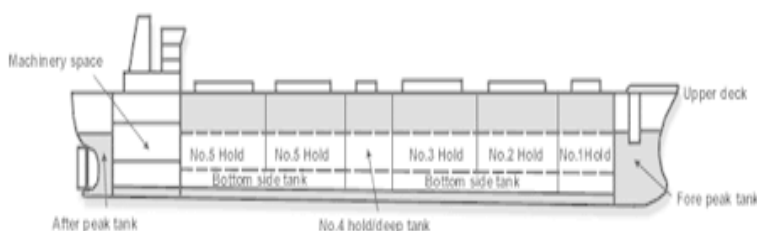
As constantes alterações ambientais – deliberadas ou acidentais – provocadas pela disseminação causada pelos seres humanos acarretam uma série de transformações na composição das populações originais. São espécies vegetais, animais, organismos e outros grupos introduzidos pelo homem fora de seu ambiente natural. Com isto, muitas destas espécies se tornam invasoras ou predadoras, multiplicando-se a tal ponto que passam a ser problemas nos ambientes invadidos.

2.1 As Espécies Exóticas Invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de distribuição natural, ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. São consideradas a segunda maior causa de extinção de espécies no planeta, afetando diretamente a biodiversidade, a economia e a saúde humana.

Apesar de ser um processo muito antigo, que remonta às navegações dos egípcios e fenícios, as discussões sobre invasões biológicas em geral envolvem casos contemporâneos, particularmente sobre o papel do homem na introdução de espécies não nativas em novos ambientes.

3. A introdução de espécies marinhas exóticas em diferentes ecossistemas, por meio da água do lastro dos navios, foi identificada como uma das quatro maiores ameaças aos oceanos do mundo. As outras três são: fontes terrestres de poluição marinha, exploração excessiva dos recursos biológicos do mar e alteração/destruição física do habitat marinho. Uma espécie exótica é considerada invasora quando não é nativa de um determinado ecossistema e sua introdução nesse ecossistema causa, ou é passível de causar, danos ambientais, econômicos ou à saúde humana.

Os navios sempre foram a principal fonte de introdução de espécies exóticas no meio marinho, antigamente por incrustações nos cascos dos navios e atualmente pelo transporte de água de lastro. É definido como qualquer volume sólido ou líquido colocado em um navio a fim de garantir sua estabilidade e condições de flutuação. O termo "água de lastro" refere-se, então, à água coletada nas baías, estuários e oceanos, destinada a facilitar a tarefa de carga e descarga. Quando um navio está descarregado, seus tanques recebem água de lastro para manter sua estabilidade, balanço e integridade estrutural. Quando ele é carregado, a água é lançada ao mar.



Para o Ministério do Meio Ambiente - MMA, o “lastro é qualquer material usado para manter o equilíbrio de um objeto na água”. Imagine um grande petroleiro, que pode carregar até setenta mil toneladas de combustível. A diferença de seu peso com e sem petróleo é suficiente para alterar sua linha d’água em vários metros, ou seja, a distância entre a borda do navio e a superfície da água varia tanto que o deixa totalmente instável. Um navio leve demais poderia naufragar em uma tempestade, por exemplo.

Os navios carregaram lastro sólido, na forma de pedras, areia ou metais, por séculos. Nos tempos modernos, as embarcações passaram a usar a água como lastro, o que facilita bastante a tarefa de carregar e descarregar um navio, além de ser mais econômico e eficiente do que o lastro sólido. Quando um navio está descarregado, seus tanques recebem água de lastro para manter sua estabilidade, balanço e integridade estrutural.

“o transporte marítimo movimenta mais de 80% das mercadorias do mundo e transfere internacionalmente 3 (três) a 5 (cinco) bilhões de toneladas de água de lastro a cada ano”. A água de lastro é absolutamente essencial para a segurança e eficiência das operações de navegação modernas, proporcionando equilíbrio e estabilidade aos navios com e sem carga. Entretanto, esta prática pode causar sérias ameaças ecológicas, econômicas e à saúde.

Não há, porém, um consenso acerca de como frear futuras introduções de espécies exóticas marinhas não nativas, por meio da água de lastro, uma vez que os navios dependem deste meio para navegar. No entanto, os usuários desse transporte devem ser incentivados a coibir o risco de invasões, utilizando o princípio do poluidor-pagador, sem, no entanto elucidar formas concretas de como fazê-lo

3.1 PROCESSO DE LASTREAMENTO E DESLASTRO DOS NAVIOS

o transporte marítimo é responsável por 80% dos movimentos das mercadorias do mundo, tendo “no Brasil ainda maior representatividade, pois 96% do comércio exterior é feito via mar”. Nesses percursos cerca de 10 (dez) bilhões de toneladas de água de lastro e seus microorganismos circulam ao redor do planeta. Baseando-se no volume de exportações marítimas, estima-se que 40 milhões de toneladas de água de lastro são deslastradas anualmente nos portos brasileiros.

A água de lastro e os materiais suspensos e contidos nela são colocados nos tanques de um navio com a finalidade de permitir o controle do calado e para manter os deslocamentos dentro das margens seguras para sua estabilidade, navegação e operação, essa água é captada no mar, rios ou lagos, acumula-se um sedimento que concentra grande quantidade de microorganismos que freqüentemente, é deslastrada juntamente com a água.

Foto de navio deslastrando seu tanques no mar.



No entanto, os procedimentos para lastrear (colocar água de lastro dentro do navio) e deslastrar (tirar água de lastro do navio) implicam em impactos ambientais que merecem preocupação. Isto porque, ao lastrear, o navio bombeia para dentro do casco a água do mar no local onde ele se encontra, acarretando, em consequência, a introdução de contaminantes presentes na água do mar (especialmente nos casos de águas poluídas), bem como de organismos marinhos do local.

Ao proceder o deslastre, no porto de destino, em outra parte do mundo seja ela qual for, o navio lança, naquele ambiente marinho, contaminantes e organismos que estavam presentes no porto de origem, os quais representam elementos estranhos e, particularmente no caso de organismos, espécies invasoras que foram transportadas pelo navio de uma parte do mundo para outra.

Portanto, é no sedimento e nos materiais suspensos da água de lastro, que se encontram organismos exóticos, nocivos e patogênicos, cuja introdução por deslastramento no mar, nos estuários ou nos rios pode ocasionar riscos para a saúde, prejudicar a flora, a vida aquática, a fauna e os recursos vivos, reduzir a diversidade biológica, diminuir as atividades recreativas ou limitar o uso da água do mar ou do rio.

TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

O tratamento da água de lastro é considerado pela Organização

Marítima Internacional (IMO) - instituição responsável pela gestão e controle do transporte marítimo no mundo - uma matéria complexa de suma importância, que envolve aspectos técnicos e legais. Como diversas espécies exóticas marinhas podem ser transferidas ou introduzidas em várias áreas onde se tornam invasoras indesejáveis, dificilmente um único tratamento será totalmente eficiente.

O relastamento no mar, ou seja, a troca de água de lastro no mar, tal como recomendado pelas diretrizes da IMO é considerada a melhor medida para reduzir o risco de contaminação, entretanto, não é 100% efetiva na remoção de organismos na água de lastro – uma vez que a “troca” continua a ocorrer – , e ainda pode comprometer os limites de segurança dos navios, ou seja, no caso dos navios em travessia oceânica, somente com lastro, isto não é comum, mas pode ocorrer, a troca do lastro demanda todo um procedimento, onde 100% tem que ser retirado e após esgotado, passa-se a receber a nova água em ambiente profundo.

demanda grandes valores financeiros

Pois, se está falando de um procedimento que irá ocorrer em determinado local, independente das condições meteorológicas, pois os navios tem prazo e data marcada para chegada nos portos, de forma que qualquer imprevisto , a troca de lastro em águas profundas, conforme abordamos, caso o navio não obedeça aos limites mínimos de segurança, colocará em risco sua estrutura, tanto física, no que tange ao ponto de deflexão do navio como de navegabilidade em termos de “trim” e “list” 14 , ambos trabalham em simetria com a sustentabilidade do navio.

Portanto, é de extrema importância que métodos de tratamento e/ou gerenciamento de água de lastro, sejam efetivos, e desenvolvidos o mais rápido possível para substituir a troca da água de lastro no mar, evitando problemas ambientais de proporções mundiais.

Entretanto, este método recomendado pela IMO, que consiste na troca oceânica da água de lastro, de acordo com a Resolução da IMO 868/2015 , é o único procedimento atualmente disponível em larga escala para reduzir o risco epidemiológico e ambiental dos deslastamentos, e está fundamentado em duas premissas, a saber:

- A concentração de organismos é via de regra, muito mais baixa em alto mar do que em áreas costeiras;
- A probabilidade de sobrevivência de espécies oceânicas no ambiente de entorno dos portos, tanto na costa quanto em águas interiores, é muito pequena ou virtualmente nula.

15 A Resolução da IMO encontra-se no anexo IV.

Um sistema de gerenciamento e controle pode reduzir a probabilidade de introdução de espécies exóticas indesejáveis. A troca da água de lastro em alto-mar (profundidade superior a 500 metros) é um dos mais efetivos métodos preventivos, já que, o meio ambiente oceânico, não serve de hábitat a organismos de águas costeiras.

Outras opções vêm sendo consideradas, embora ainda sem sucesso efetivo, para tentar solucionar o problema da água de lastro e compreendem:

- Métodos de tratamento mecânicos como filtragem e separação;
- Métodos de tratamento físicos tais como esterilização por ozônio, luz ultravioleta, correntes elétricas e tratamento térmico;
- Métodos de tratamentos químicos como adição de biocidas na água de lastro para matar os organismos,

As soluções postas atualmente demandam esforços expressivos de pesquisa para o futuro, já que o comércio marítimo internacional cresce, e com isso também crescem a quantidade e dimensões dos navios usados. Os maiores desafios estão justamente no fator de escala dessas novas técnicas, que deverão lidar efetivamente com o aumento da quantidade de água de lastro carregadas nos navios maiores. Os métodos de tratamento da água de lastro postos à disposição certamente não devem interferir na segurança e na operação econômica do navio, bem como devem considerar os novos projetos de construção de navios.

Qualquer tratamento a ser utilizado para prevenir a introdução de espécies exóticas precisa preencher diversos requisitos, tais como: ser seguro, prático, tecnicamente exequível, de baixo custo e ambientalmente aceitável.

Assim, de acordo com a IMO, a troca oceânica tem sido considerada uma alternativa transitória, até que novas tecnologias para o tratamento da água de lastro, em fase de avaliação técnica e econômica, sejam implementadas nas embarcações novas e adaptadas para as embarcações em operação.

Para a definição de métodos mais apropriados que sirvam de solução para os problemas causados pela água de lastro, muita pesquisa será necessária. Os maiores óbices para se atingir estes tão almejados métodos residem no fator de escala dessas novas técnicas, uma vez que se trata de quantidade enorme de água de lastro que circula nos porões dos navios ao longo dos anos. Apenas para se ter uma idéia, um navio graneleiro de 200.0 DWT¹⁸, por exemplo, carrega cerca de 60.0 toneladas de água de lastro.

Igualmente, as opções de tratamento devem considerar o tipo de organismos-alvo, os riscos envolvidos, os custos econômicos e ecológicos, as limitações de projeto dos navios, bem como a segurança dos navios. Considerando que nem todos os portos brasileiros estão em ambiente “mar aberto” onde a salinidade da água (densidade da água) chega a 1.025 e sim em portos de salinidade de 1.0 ex. porto de rio, a descarga deste lastro, oriundo de águas profundas irá causar um desequilíbrio ambiental.

2.4 IMPACTOS CAUSADOS PELA RENOVAÇÃO DA ÁGUA DE LASTRO

Nos últimos séculos foram grandes os avanços para a indústria marítima, com especial atenção para a necessidade de melhor transportar uma quantidade cada vez maior de carga entre os extremos do planeta. Neste aspecto os meios tecnológicos conferem à espécie humana um poder quase ilimitado de modificação do meio ambiente. Não são mais as principais cerceadoras da ação humana as realidades do meio ambiente que o cerca, mas sim, o tempo e o interesse econômico envolvidos.

A introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou energia no ambiente marinho que resultem em efeitos deletérios tais como, danos para os recursos vivos, perigo para a saúde humana, obstáculo para as atividades marinhas incluindo a pesca, diminuição da qualidade da água do mar ou das amenidades.

lastramento dos navios envolvidos no comércio internacional”.

As condições desse transporte permitem que não somente a água seja transportada pelo lastro dos navios, mas sim, uma infinidade de organismos que sobrevivem dentro dos reservatórios e são deslocados para outros ambientes costeiros. Outros dados da IMO indicam que “sete mil

espécies animais e vegetais são transportadas anualmente através do globo pela lastro dos navios” 2 . Esse transporte de elementos exóticos, contudo, possui reflexo direto no ambiente das grandes regiões de conexão do comércio internacional.

Um dos grandes problemas ocorre quando um dano é ocasionado pela transferência de organismos exóticos com a água de lastro, este pode ser irreversível e por vezes poucas medidas são efetivamente tomadas – como ocorre com outras formas de poluição marinha, que acontecem por acidente, como por exemplo, quando há a poluição marinha causada por derramamento de óleo ou por substâncias químicas, ocorrência com grande visibilidade, em que atitudes de combate são tomadas de imediato e no mínimo as conseqüências são mitigadas, ensina que “é sabido que a água da zona portuária ou costeira é mais rica em microrganismos do que a coletada em alto mar”. O risco, portanto, de disseminação de espécies alienígenas potencialmente perigosas e daninhas é muito grande.

Até pouco tempo atrás quase não havia interesse sobre este assunto e, por conseqüência, pequena era a divulgação dos problemas associados à água de lastro, até que a "invasão" de um mexilhão chamou a atenção das autoridades e da comunidade científica. Atualmente no Brasil já foram identificadas cerca de (trinta) 30 espécies aquáticas invasoras tendo a água de lastro como vetor e, com o constante incremento do tráfego marítimo o problema tende a se agravar, sendo que alguns especialistas acham mesmo que ele é irreversível.

Os principais exemplos das espécies aquáticas invasoras transportadas por meio da água de lastro são o Mexilhão Dourado, exemplo mais conhecido no Brasil, o Mexilhão Zebra, nos Estados Unidos, a Estrela do Mar do Pacífico Norte, o Siri no Pacífico, e o Cólera, na Índia, os quais passam a ser analisados.

Os efeitos nocivos ao meio ambiente causados pelas espécies exóticas invasoras marinhas são claros nos locais que recebem material biológico exótico através do lastro dos navios, causando danos às espécies locais, trazendo reflexos na proteção do ecossistema local, danos financeiros à região e problemas de saúde pública.

2.4.1.1 Mexilhão dourado (*limnoperma fortunei*)

A invasão e espécie exótica invasora causada pela água de lastro, mais famosa no Brasil refere-se ao Mexilhão Dourado (*Limnoperna fortunei*), um molusco bivalve²⁸ (Figura 3) natural dos rios asiáticos, em especial da China. Estes moluscos originalmente se fixam em substratos duros, naturais ou artificiais, dos rios asiáticos.

Bivalves: os bivalves (ou lamelibrânquios) são moluscos abundantes e diversos, constituídos por duas valvas calcárias que encerram as partes moles. As valvas articulamse numa charneira que possui, geralmente, dentes, fechandose devido à ação de dois músculos. A maior parte apresenta simetria bilateral, sendo o plano de simetria correspondente ao plano de separação das valvas. São animais majoritariamente marinhos, bênticos infaunais ou epifaunais, alimentandose por filtragem (filtram a água que passa através do sifão. CARTILHA. A água de lastro e seus riscos ambientais.

FIGURA (1) – Mexilhão Dourado no Ambiente



Asiático – sendo ambos os portos de água doce

Esta espécie teve a facilidade de contar como entrada os portos de Buenos Aires (Argentina) e Rio Grande (Brasil), dois portos de grande circulação de mercadorias – especialmente vindas do Sudeste, a invasão silenciosa do mexilhão dourado provoca impactos sócio-econômicos significativos para a economia:

Uma vez que entope os filtros protetores das companhias de abastecimento de água potável, exigindo manutenções mais freqüentes; impedem o funcionamento normal das turbinas da Usina de Itaipu, com custos de quase US\$ 1 milhão a cada dia de paralisação desnecessária do sistema; forçam mudanças nas práticas de pesca de populações tradicionais e prejudicam o sistema de refrigeração de pequenas embarcações, fundindo motores.

Detectado no Pantanal e em 2001, subindo os rios no Paraguai, Uruguai e no Brasil onde sua presença foi confirmada em Itaipu.

Para mitigar os problemas provocados por estes moluscos foi estruturado o Programa de pesquisa para controle do mexilhão dourado nas águas jurisdicionais Brasileiras, este programa objetiva avaliar os impactos ecológicos e econômicos causados pela introdução do mexilhão dourado no Brasil e propor ações para minimizar a dispersão destas espécies pelo território

Como diversas são as situações de entupimentos de hidroelétricas brasileiras causadas por este mexilhão de água doce que não encontra limites de atuação nos rios pátrios, bem como em outros rios do planeta, uma solução que impeça sua disseminação em larga escala, especialmente pelo Brasil, é de fundamental importância.

Mexilhão zebra (*Dreissena polymorpha*)

Internacionalmente o caso mais notório de dispersão de espécie exótica invasora originada pela água de lastro é a transferência do Mexilhão Zebra (*Dreissena polymorpha*), bivalve de água doce, com concha com listas pretas e brancas, (Figura 4), originário do mar Negro e Cáspio. Trata-se de famosa praga disseminada pelos rios da Europa Ocidental no século XIX a partir da China e que hoje é encontrado em abundância na costa leste dos Estados Unidos e Canadá. Este organismo se alastrou com facilidade em novos ambientes pela sua capacidade de modificar com facilidade sua cadeia alimentar, podendo se desenvolver tanto em água doce

quanto salgada. O organismo se adere às tubulações e cascos de navios, causando o enfraquecimento de estruturas.

FIGURA (2) – Mexilhão-Zebra



Este invasor é um molusco que faz colônias nos encanamentos e passagens de água provocando impactos pesados na economia, em especial nos setores elétricos e industriais. Nos Estados Unidos bilhões de dólares já foram gastos para controlar a invasão do mexilhão zebra, o que se traduz como um sinal de alerta para as autoridades brasileiras quanto às reais necessidades envolvidas nesses tipos de invasões. O mexilhão-zebra europeu *Dreissena*.

3. Estrela do mar do norte do pacífico (*asterias amurensis*)

Como terceiro exemplo de espécie exótica invasora ocasionada pela água de lastro, destaca-se a Estrela do Mar do Norte do Pacífico (*Asterias Amurensis*) apresentada na (Figura 3), a qual foi introduzida na Costa Sul da Austrália, vinda do Japão, e hoje causa problemas na Nova Zelândia - onde não possui qualquer tipo de predadores ou competidores, o que permite à população multiplicar-se rapidamente.

FIGURA (3) – Estrela do Mar do Pacífico Norte



Organização Marítima Internacional. Convenção Internacional sobre Direito do Mar, elucidada que “a Estrela do Mar do Norte do Pacífico é um predador voraz e consome grandes quantidades de moluscos bivalves de grande importância econômica, representando assim uma ameaça para a indústria comercial marisqueira”. Esta espécie transformou-se, logo após a sua chegada à Costa Sul da Austrália, em uma verdadeira praga, devido à sua rápida propagação, alterando o ecossistema local, devido à falta de predadores locais, tanto é que as extrações de ostras tiveram uma redução significativa nessa área da costa australiana, a qual representa uma atividade importante para o comércio daquela região.

4. Siri (charybdis hellerii)



Como quarta espécie exótica transportada por meio da água de lastro, o Siri (*Charybdis hellerii*), também conhecido como Siri Indo-Pacífico, originário dos oceanos Índico e Pacífico, chegou ao Brasil provavelmente na água de lastro colhida no Caribe.

Tokyo Sakai (1976) aduz que o Siri Indo-Pacífico, (Figura 4), é uma espécie exótica para o litoral brasileiro tendo como habitat natural, Japão, Nova Caledônia, Austrália, Havaí, Filipinas e Oceano Índico em geral, incluindo o mar Vermelho e o Mar Mediterrâneo. No Brasil a literatura indica que os primeiros registros ocorreram nos Estados da Bahia, Alagoas, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Norte Pernambuco e Paraná.

O Ministério do Meio Ambiente dá conta de que atualmente o Siri (*Charybdis hellerii*) está presente no Brasil, na Baía de Todos os Santos, na Bahia, e nas baías de Sepetiba e Guanabara no Rio de Janeiro. Água de lastro e bioinvasão seus organizadores explicam que o Siri (*Charybdis hellerii*) está distribuído pela América Central onde se expandiu para o sul e norte com ocorrências registradas na Colômbia em 1987 e 1988; na Venezuela em 1987; em Cuba em 1987; e na Flórida em 1995.

FIGURA (5) – Siri Índico-Pacífico



Este siri, sem valor comercial, está substituindo as populações de caranguejos que têm importância pesqueira e vem causando prejuízos às comunidades de pescadores.

Cólera (*Vibrio cholerae*)

Por último, apresenta-se o quinto caso de espécie exótica invasora através da água de lastro, dada a sua problemática, o comprovado transporte do vírus colérico (*Vibrio cholerae*). Segundo Vianna e Corradi a Organização Mundial da

Saúde (OMS) indica que Algumas epidemias de cólera podem estar diretamente relacionadas ao deslocamento do vírus pela água de lastro, especialmente o surto que aparentemente deslocou-se da Índia para a América do Sul na metade da década de 90. Em 1992, o *Vibrio cholerae* foi detectado, nos Estados Unidos, na água de lastro de navios oriundos da América do Sul.

A ANVISA “já detectou o *Vibrio cholerae* O1, toxigênico, em amostras de água de lastro em navios nos portos brasileiros”. Existem evidências de que o vibrião colérico causou um surto de cólera em Paranaguá (Brasil), provavelmente devido ao deslastro de água contaminada com a forma toxigênica dessas bactérias.

O projeto, denominado originalmente Remoção de Barreiras para a Implementação Efetiva do Controle da Água de Lastro e Medidas de Gerenciamento em Países em Desenvolvimento, visa reduzir a transferência de espécies marinhas não nativas indesejáveis, que têm como vetor a água de lastro dos navios. Tem como propósito ajudar os países em desenvolvimento a implementar as medidas de caráter voluntário previstas na Resolução A.868 (20) - IMO Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos, resolução essa já traduzida e distribuída pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) à

O Brasil é um dos países pilotos ao lado da China, Índia, Irã, África do Sul e Ucrânia. “Isso é importante para que os países não tomem medidas unilaterais, pois a indústria naval é globalizada”, considera Robson José Calixto⁴⁹. Na fase atual, a força-tarefa brasileira do GLOBALLAST planeja uma regulamentação transitória para os portos brasileiros.

Em face dos problemas emergenciais, como a invasão do mexilhão dourado, descrito no item o Brasil precisa de uma legislação nacional mesmo que provisória”, o programa pretende representar seis regiões em desenvolvimento no mundo.

Neste sentido Junqueira e Neto assinalam:

Para que esse objetivo seja alcançado, os seis países participantes (África do Sul, Brasil, China, Índia, Irã e Ucrânia) estão recebendo assistência técnica, capacitação e reforço institucional. Os estudos de caso a serem desenvolvidos nesses países servirão, em uma primeira etapa, como demonstração de dificuldades e experiências de sucesso de gestão do problema.

Meio Ambiente

Após a confirmação de que o país fora selecionado para compor o Programa GLOBALLAST, foi necessário obter a anuência das autoridades brasileiras do setor de planejamento e fazenda, para referendar a participação do Governo brasileiro em projeto internacional da área de meio ambiente.

Principais Realizações do GLOBALLAST no Brasil

As principais atividades realizadas no Brasil, com suporte do Programa GLOBALLAST, estão relacionadas abaixo, de acordo com os componentes do PTN:

- Avaliação do risco relacionado à água de lastro – (avaliação de risco da água de lastro na região portuária, que inclui análise dos padrões de navegação, identificação dos portos de origem de onde a água de lastro é importada, quantidade de água descarregada, entre outros).
- Levantamentos da biodiversidade na área de influência do porto – (a caracterização da biota sob influência das atividades do Porto de Sepetiba foi realizada em duas etapas: sistematização de dados preexistentes e realização de coleta de dados primários para preencher as lacunas identificadas na primeira etapa do trabalho. Os resultados obtidos na etapa inicial podem ser consultados em Villac et al., 2004).
- Educação e conscientização – (implementação de um Plano de Comunicação, que inclui atividades de produção e distribuição de material de divulgação, como documentários, informativos semestrais e artigos sobre água de lastro e espécies introduzidas; manutenção de página na Internet do Programa GLOBALLAST no Brasil; preparação de vídeos ou CD-ROM sobre o gerenciamento de água de lastro visando a educação a bordo).
- Medidas de gestão de água de lastro – (treinamento e capacitação de funcionários do porto e marítimos, além de pessoal de diversas instituições brasileiras; assistência para elaboração de leis e regulamentos e

Invasões Biológicas Marinha. Atuações do Programa Globallast no Brasil.

recomendações da IMO; amostragem da água de lastro

estabelecimento de um sistema legal nacional que atenda as

monitoramento e efetivação – CME; apoio a cada país durante a implementação do sistema de CME, o que poderá incluir sistemas de comunicação e informação navio porto, sistemas de vigilância e inspeção, armazenamento de registros e criação de banco de dados.

- Mecanismos de autofinanciamentos – (é esperado que cada país destine verbas e recursos próprios para a realização de suas atividades complementares. Um exemplo é o projeto ALARME: Água de Lastro: Análise de Risco, Plano de Manejo e Monitoramento de Espécies Exóticas no Porto de Paranaguá, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), apoio

Apesar de vários organismos internacionais estarem engajados na defesa de um programa eficiente a exemplo dos Estados Unidos, no Brasil existem organismos privados que buscam alternativas no controle da água de lastro, mas esbarram na burocracia Estatal que muito

pouco faz para criar leis que disciplinem com procedimentos o controle da água de lastro. Este é um assunto que demanda pesquisa e estudos, e se depender das autoridades brasileiras, vai continuar sem controle o que poderá ser uma catástrofe para os próximos anos.

4. LEGISLAÇÕES E DIRETRIZES PERTINENTES

4.1 MEDIDAS ADOTADAS PELA SOCIEDADE INTERNACIONAL

Alguns caminhos têm sido adotados pela comunidade Internacional para viabilizar soluções quanto às ameaças ambientais produzidas pelas espécies marinhas exóticas invasoras.

Em 1991, o Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho da IMO (MEPC) adotou uma orientação para prevenção de espécies nocivas e patogênicas levadas pela água de lastro. Logo em seguida, em 1992, a IMO buscou a definição de regras adequadas para evitar a disseminação de organismos aquáticos não nativos através das descargas de água de lastro realizadas devido à Solicitação da Conferência de Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED)

O aperfeiçoamento das diretrizes estabelecidas pelas Nações Unidas aconteceu em 1997, por meio da publicação da Resolução A.868 (20)-IMO “Diretrizes para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro de Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos”, documento que recomendou a adoção de diversas medidas de gestão e controle da água de lastro, destacando-se as seguintes orientações:

- durante o lastreamento, os navios devem evitar áreas portuárias onde reconhecidamente habitam populações de organismos nocivos; • os navios devem limpar e remover sedimentos acumulados nos tanques de lastro com regularidade; • evitar descarga desnecessária de lastro;
- realizar procedimentos que incluam a troca de água de lastro em alto mar, sua liberação mínima, e a descarga em estruturas de recepção e de tratamento costeiras (quando possível).

4.2 NORMATIVA BRASILEIRA ACERCA DA POLUIÇÃO PROVENIENTE DA ÁGUA DE LASTRO

De forma breve e sem pretender esgotar o tema, passa-se a expor, em ordem cronológica crescente, algumas normas brasileiras atinentes à poluição através da água de lastro.

A Lei nº. 6.938/1981, ao instituir a Política Nacional do Meio Ambiente, visa proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia e define em seu Artigo 3º, inciso I, a poluição como:

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

Muito embora a supracitada lei não tenha tratado especificamente de poluição marinha, o conceito geral de poluição pode ser aplicado à poluição marinha causada pela água de lastro, notadamente porque em sua alínea “e” a lei aduz que a poluição está relacionada ao

lançamento de “matérias em desacordo com padrões ambientais estabelecidos”, isto porque, como já foi exaustivamente explicado, a transferência da água de lastro se dá com o seu lançamento ao mar quando do carregamento dos navios, situação que, portanto, gera poluição.

O artigo 13º da Lei 8.617/93 proclama que o Brasil tem o direito exclusivo, dentre outros, à proteção e preservação do meio marinho.

Art. 13. Na plataforma continental, o Brasil, no exercício de sua jurisdição, tem o direito exclusivo de regulamentar a investigação científica marinha, a proteção e preservação do meio marinho, bem como a construção, operação e o uso de todos os tipos de ilhas artificiais, instalações e estruturas. § 1º A investigação científica marinha, na plataforma continental, só poderá ser conduzida por outros Estados com o consentimento prévio do Governo brasileiro, nos termos da legislação em vigor que regula a matéria. § 2º O Governo brasileiro tem o direito exclusivo de autorizar e regulamentar as perfurações na plataforma continental, quaisquer que sejam os seus fins.

A necessidade de investigação científica voltada para a proteção e preservação do meio marinho é fundamental para que o desenvolvimento sustentável se concretize. Neste sentido, mostra-se como imperiosa a necessidade de aplicação de estudos e pesquisas sérios para a solução dos problemas da poluição marinha através da água de lastro, como destaca Alessandra Galli⁵⁷:

A educação ambiental baseada em conceitos éticos claros e precisos de proteção ao meio ambiente e ao homem deve estimular estudos e pesquisas que possam não só melhorar a qualidade de vida das pessoas

como gerar novas descobertas que favoreçam o desenvolvimento sustentável do país. Mais uma vez resta evidente que a educação ambiental é um requisito indispensável para a efetiva participação de todos em qualquer atividade ou ramo do conhecimento.

A Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA), Lei nº. 9.537/1997, ao dispor sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional estabeleceu várias atribuições para a Autoridade Marítima - AM, sendo, portanto, o fundamento para a elaboração das Normas da Autoridade Marítima - NORMAM.

Desta forma, a LESTA prevê que a AM deverá estabelecer os requisitos preventivos/normativos, a fim de evitar genericamente a poluição marítima e, portanto, a que possa ser causada pela Água de Lastro, conforme descrito no art. 4º, inciso VII, da referida Lei: - VII - NORMAM-20/DPC:

Art. 4º São atribuições da Autoridade Marítima: (...) VII - estabelecer os requisitos referentes às condições de segurança e habitabilidade e para a prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio.

A Lei nº 9.605/1998, que trata dos crimes ambientais assim como das sanções administrativas ambientais, definiu em seu artigo 70, de forma genérica, a infração administrativa ambiental, e estabeleceu que o não cumprimento de normas de prevenção ambiental constitui motivo ensejador para a aplicação de penalidades.

O Decreto nº 3.179/1999, que regulamentou a referida Lei, além de definir o que é infração ambiental, facultou ao órgão competente – no caso em tela a Autoridade Marítima -, no artigo 61, a possibilidade de expedir atos administrativos normativos, visando disciplinar os procedimentos necessários para a correta aplicação das penalidades administrativas.

Com fundamento no artigo 61 do Decreto nº 3.179/1999 supracitado, combinado com o artigo 70 da Lei nº 9.605/1998, transcrito abaixo, foram elaboradas as regras que disciplinam as penalidades para o não cumprimento dos requisitos preventivos colimados nas NORMAM.

Art. 70: considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente.

§ 1º São autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo os funcionários de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitânicas dos Portos, do Ministério da Marinha.

A Lei n.º 9.966, de 28 de abril de 2000, ao dispor sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, trás vários dispositivos relativos ao controle da poluição.

Todo porto organizado, instalação portuária e plataforma, bem como suas instalações de apoio, disporá obrigatoriamente de instalações ou meios adequados para o recebimento e tratamento dos diversos tipos de resíduos e para o combate da poluição, observadas as normas e critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente.

O governo brasileiro, diante dos riscos ambientais e sanitários decorrentes de atividades em águas sob jurisdição nacional editou o Decreto nº. 4.136, de 20 de Fevereiro de 2002, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis nos casos de infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, já prevista na Lei n. 9.966, de 28 de abril de 2000.

A referida lei prevê e constitui infração, punida com multa diária, descumprir o disposto no art. 4º. § 1º O valor da multa de que trata o caput será fixado no regulamento desta Lei, sendo de, no mínimo, R\$ 20,0 (duzentos reais) e, no máximo, R\$ 20.000,0 (vinte mil reais), conforme as penas previstas na referida lei não isenta o agente de outras sanções administrativas e penais.

Há um Projeto de Lei nº. 954, de 200758, do Deputado Valdir Colatto, específico sobre o tema água de lastro, o qual é inédito no Brasil, pois, como foi possível constatar ao longo deste estudo, até o momento o país não dispõe de uma lei exclusiva e específica para abordar o tema.

Este Projeto de Lei “dispõe sobre a obrigatoriedade de inspeção da água de lastro nos navios que utilizem os portos nacionais”. Pois de acordo com o projeto, os portos organizados,

instalações portuárias e plataformas deverão ter instalações ou meios adequados para coletar e analisar amostras dessa águas.

Se o projeto for transformado em lei, os portos terão um ano para se adaptar. No entanto, o projeto tramita em caráter conclusivo nas comissões de Viação e Transportes; Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; e de Constituição e Justiça e de Cidadania, e ainda esta para ser aprovado.

O Brasil, em razão de sua extensão costeira e da crescente parceria econômica com diversos outros países possui intensa movimentação e atividade marítima e portuária, o que implica na exposição da saúde pública a impactos ambientais negativos decorrentes do deslastre de navios comerciais.

A legislação nacional brasileira, que se baseia no direito exclusivo de realizar investigação científica marinha - a qual deve estimular estudos e pesquisas para gerar novas descobertas que favoreçam o desenvolvimento sustentável do país - é influenciada pela legislação internacional e pela percepção que a sociedade brasileira tem em relação à poluição ao meio ambiente. Assim, muito embora o Brasil ainda não disponha de uma lei específica sobre a poluição causada pela água de lastro, como se verá a seguir, ele tem ratificado as principais Convenções da IMO, com especial atenção às Convenções que visam à proteção do meio ambiente marinho, e esteve sempre presente nas reuniões preparatórias e de discussão sobre a gestão e controle da água de lastro promovidas pelo, MEPC da IMO.

A contribuição brasileira para a gestão e controle da água de lastro foi além da mera discussão textual, incluindo a proposição de métodos seguros de troca de água de lastro em alto mar. Esses métodos foram desenvolvidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em parceria com a Petrobrás, obtendo resultados excelentes, o que levou à sua adoção pela IMO. Cumpre ressaltar, inclusive, que “os indicadores microbiológicos fixados na “Convenção Internacional para Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios”, correspondem aos que foram propostos pelo Brasil”.

No mesmo sentido, há que se ressaltar que a ANVISA juntamente com a Capitania dos Portos têm pautado suas ações de fiscalização nas orientações advindas do GLOBALLAST. No entanto, Luiz Jorge Silva Teles enfatiza o problema do deslastre:

Dada a dificuldade de fiscalização dos navios sobre o efetivo deslastre por eles a 200 milhas náuticas da costa, conforme orientação internacional, e as dificuldades alegadas pelos próprios comandantes dos navios para proceder o deslastre a esta distância com total segurança para as embarcações, faz se cada vez mais necessário buscar identificar áreas para deslastre com mínimos riscos de contaminação à saúde e ao meio ambiente, em locais próximos à costa. 60

Neste sentido, a ANVISA desenvolveu o “Programa Vigilância Sanitária em Portos, Aeroportos e Fronteiras”, em que um dos objetivos é prevenir a entrada de doenças transmissíveis por meio dos portos, aeroportos e fronteiras, baseada numa avaliação de risco sanitário e epidemiológico. Para tanto, “são realizadas ações de fiscalizações sanitárias nos portos, aeroportos, fronteiras e terminais alfandegados relacionadas ao deslocamento de viajantes e meios de transportes procedentes de áreas de risco sanitário”.

O governo brasileiro tem buscado aprimorar a integração operacional na avaliação e aprovação de planos de gerenciamento nas áreas de portos, aeroporto e fronteiras entre as diversas autoridades governamentais relacionadas ao assunto.

Destaca-se, também neste sentido, o projeto “Programa Global de

Água de Lastro, Gestão Integrada no Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Portos, Aeroportos e Fronteiras, Sistema de Informação sobre Embarcações”, estudo da ANVISA realizado em parceria com o Ministério da Defesa - Comando da Marinha. (ANVISA).

Principais Instituições Brasileiras que Atuam na Questão da Água de Lastro

60 TELES Luiz Jorge Silva. Águas de lastro e sustentabilidade: identificação de áreas para deslastre por geoprocessamento – estudo de caso na Baía de Todos os Santos-Ba. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Centro de Desenvolvimento Sustentável – UnB, 2004, p. 59. 61 BRASIL. (ANVISA). Portaria Nº. 52/DPC, de 14 de junho de 2005. Norma da Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios. Diretoria de Portos e Costas (DPC), Marinha do Brasil. Diário Oficial da União Nº. 121, Poder Executivo, de 27 de junho de 2005.

Várias Instituições públicas e privadas têm trabalhado incessantemente para tentar trazer alternativas viáveis para resolver o problema da poluição marinha causada pela água de lastro, algumas delas são:

- Diretoria de Portos e Costas (DPC), do Comando da Marinha (Marinha do Brasil), que tem liderado e coordenado os estudos e ações;
- Agência Nacional dos Transportes Aquaviários (ANTAQ)
- Ministério dos Transportes (MT);
- Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)
- Ministério da Saúde (MS);
- Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRÁS).

O Ministério do Meio Ambiente realizou um estudo entre 2001 e 2002 para identificação das espécies de fitoplâncton. Os resultados dos estudos⁶² confirmaram a presença de espécies invasoras. Em 2003 criou uma Força Tarefa Nacional para o controle de espécies invasoras, com recomendações de pintura das embarcações com tinta anti-incrustante, limpeza das embarcações de pequeno porte, entre outras.

A DPC, com base na Lei nº. 9.537/97, colocou em vigor a Norma da

Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios, voltada para a preservação do meio ambiente marinho, a qual passa a ser analisada no próximo item.

Norma da Autoridade Marítima – (Normam 20)

Em 14 de junho de 2005 foi divulgada a Norma Marítima - NORMAM 20, por meio da Portaria nº. 52/DPC, que entrou em vigor no dia 15 de outubro de 2005. Esta norma trata do gerenciamento da água de lastro de navios equipados com tanques de água de lastro que adentrem em Águas Jurisdicionais Brasileiras

62 MMA, 2008. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Água de Lastro. Disponível em: <http://w.mma.gov.br/aguadelastro/gefproj.htm>. Acesso em: 10 out. 2008. 63 As Águas sob Jurisdição Nacional: são águas sobre as quais o Estado exerce o poder de polícia, do qual deriva o de regulamentação aduaneira e sanitária e o de regulamentação da navegação, decorrentes do direito de soberania do Brasil. Delas fazem parte as águas Interiores, o Mar Territorial, a Zona Contígua e a Zona Econômica Exclusiva. CARMO, Marcela Chauviere do. op. cit. p.12.

A NORMAM 20 foi criada em virtude do risco à saúde e da poluição do meio aquático por embarcações que utilizam água de lastro, visando minimizar danos causados ao ambiente pelo deslastro em locais inadequados ou sensíveis. Marcela Chauviere do Carmo mostra que

Esta norma determina que todo navio que chegue a portos brasileiros comprove a troca da água de lastro efetuada em alto-mar atendendo aos preceitos da Convenção e Resolução sobreditas. Para este fim, como medida preventiva contra a bioinvasão, se elegeu a troca das águas contidas nos tanques de lastro em regiões oceânicas. 64

As recomendações para o manejo da água de lastro instituídas pela

Portaria Nº. 52/DPC, de 14 de junho de 2005, para o gerenciamento da água de lastro de navios são as seguintes:

As embarcações deverão realizar a troca da água de lastro em alto mar a pelo menos 200 milhas náuticas da costa e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade, considerando os procedimentos determinados nesta Norma, assim como as Diretrizes desenvolvidas pela IMO. Será aceita a troca de água de lastro por qualquer dos métodos aprovados pela IMO: seqüencial, fluxo contínuo e diluição (...); nos casos em que o navio não puder realizar a troca da água de lastro em conformidade com o parágrafo acima, a troca deverá ser realizada o mais distante possível da costa, e em todos os casos a pelo menos 50 milhas náuticas e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade ou em zonas determinadas pelo Agente da AM (Autoridade Marítima). Neste caso, informações ambientais e sanitárias existentes subsidiarão o Agente da AM. 65

O Brasil também estabeleceu critérios para a proteção das águas nacionais, através da NORMAM 20, que estabelece como propósitos:

- Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que 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) A.868(20), de 1997

e com a Convenção Internacional de Controle e Gestão da Água 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 e exceções serão abordadas em itens específicos.

64 Ibidem, p. 16. 65 BRASIL. Portaria N°. 52/DPC, de 14 de junho de 2005. Norma da Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios. Diretoria de Portos e Costas, Marinha do Brasil. Diário Oficial da União N°. 121, Poder Executivo, de 27 de junho de 2005.

- Na medida em que métodos mais avançados para o tratamento da Água de Lastro forem sendo desenvolvidos, esta Norma será adaptada a fim de atender às novas situações. 6

Conquanto o Brasil não disponha de vasta legislação acerca da água de lastro, conforme comentário na página 37, este é um assunto complexo que demanda estudos profundos, pois, se por um lado há os armadores que não demonstram o mínimo interesse sobre o tema, por outro lado, esbarra-se no governo que não tem leis próprias bem definidas e disciplinadoras em relação ao contexto do problema.

6 BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. NORMAM-20. Disponível em: [https://w.dpc.mar.mil.](https://w.dpc.mar.mil.br/normam/N_20/Introducao.pdf)

[br/normam/N_20/Introducao.pdf](https://w.dpc.mar.mil.br/normam/N_20/Introducao.pdf) Acesso em: 03 nov. 2009.

5. CONCLUSÃO

O transporte marítimo é responsável pela movimentação de mais de 80% das mercadorias do planeta, utilizando a água de lastro pelos navios, transfere a cada dia aproximadamente sete mil espécies marinhas exóticas entre diferentes regiões do globo. Essa invasão, considerada uma das quatro maiores ameaças aos oceanos, já provocou, em alguns locais, danos irreversíveis à biodiversidade e à saúde, além de prejuízos econômicos. Se continuar assim, tanto a conservação quanto a utilização sustentável da diversidade biológica estarão ameaçadas.

Embora merecendo a atenção da comunidade marítima internacional, da IMO e da própria ONU, o problema parece estar longe de uma solução, afinal, como afirma a própria IMO, a invasão continua em ritmo alarmante e em alguns casos, de forma exponencial, com novas áreas sendo invadidas a todo o momento.

As Diretrizes da IMO não são uma solução definitiva para o problema, servem como ferramentas de gestão, para minimizar os riscos relacionados com a água de lastro descarregada, porém servem como linha mestra ao combate das espécies exóticas invasoras.

O Brasil conta com algumas normas relacionadas ao tema, muito embora ainda não tenha uma lei específica, pois, é um assunto complexo que demanda estudos profundos, pois, se por um lado há os armadores que não demonstram o mínimo interesse sobre o tema, por outro lado, esbarra-se no governo que não tem leis próprias bem definidas e disciplinadoras em relação ao contexto do problema.

Portanto, é muito importante, que a comunidade marítima internacional, e também não marítima continue a buscar, de forma incessante, e antes que seja tarde, uma solução ética, segura e viável para o problema da invasão causada pela água de lastro dos navios.

Todavia o programa GLOBALLAST pretende representar seis regiões em desenvolvimento no mundo, sendo estes países-pilotos, uma busca de soluções aos demais portos do mundo, servindo assim de modelo de gestão a ser implementado mundialmente. Desempenhando seu papel de proteção ao meio ambiente, o Brasil também estabeleceu critérios para a proteção das águas nacionais, através da Normam 20, da DPC, que busca também minimizar os possíveis impactos causados pela dispersão das espécies exóticas na costa brasileira.

Assim, a solução para a poluição marinha por meio da água de lastro, que transporta as espécies exóticas marinas invasoras requer uma colaboração e solidariedade em nível internacional, já que o problema é complexo e demanda debates avançados e novas tecnologias de combate.

Leia mais: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABKcwAH/monografia-poluicao-marinha-atraves-agua-lastro-curso-direito-26-01-2010#ixzz21I3rbAAp>