

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE
MESTRADO EM SAÚDE E AMBIENTE

ELISANGELA CRISTINA RIBEIRO GALVÃO

**IMPLICAÇÕES JURÍDICO-AMBIENTAIS DA ÁGUA DE LASTRO NO COMPLEXO
PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS-MA**

São Luís

2015

ELISANGELA CRISTINA RIBEIRO GALVÃO

**IMPLICAÇÕES JURÍDICO-AMBIENTAIS DA ÁGUA DE LASTRO NO COMPLEXO
PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS-MA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cordeiro
Feitosa

São Luís

2015

Galvão, Elisangela Cristina Ribeiro

Implicações jurídico-ambientais da água de lastro no complexo portuário de São Luís-MA / Elisangela Cristina Ribeiro Galvão. _ São Luís, 2015.

76 f.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Cordeiro Feitosa.

Dissertação (Mestrado em Saúde e Ambiente) – Universidade Federal do Maranhão, 2015.

1. Água de lastro – Baía de São Marcos. 2. Complexo portuário – São Luís-MA. 3. Direito ambiental. 4. Saúde pública. I. Título.

CDU 574.9:349.6(812.1)

ELISANGELA CRISTINA RIBEIRO GALVÃO

**IMPLICAÇÕES JURÍDICO-AMBIENTAIS DA ÁGUA DE LASTRO NO COMPLEXO
PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS-MA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente.

Aprovada em ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Cordeiro Feitosa (Orientador)
Doutor em Geografia
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Carlos Leal de Castro
Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental
Universidade Federal do Maranhão

Prof.^a Dr.^a Mônica Teresa Costa Sousa
Doutora em Direito
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. José Aquino Júnior
Doutor em Geografia
Universidade Federal do Maranhão

Ao grandioso Deus.

À minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela sua infinita bondade e sabedoria concedida a mim.

Aos meus pais, pelo amor incondicional e incentivo constante.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente pelos ensinamentos, trocas de experiências e incentivo ao longo desta jornada.

Aos servidores e bolsistas deste Programa pelo apoio e colaboração para a realização desta pesquisa.

“Uma paixão tão completamente centrada em si recusa o resto do mundo tal como a água límpida e calma filtra todas as matérias estranhas.”

Virginia Woolf

RESUMO

A água de lastro em diversos países tem ocasionado danos ao ambiente marinho, à saúde e a economia. Com a presente pesquisa aborda-se os riscos ambientais potenciais representados por esse tipo de produto despejado no sistema ambiental costeiro, tendo como objeto de investigação a relação de transição entre terra e mar, caracterizada como um ambiente suscetível a diversos fatores de riscos, pois a água descartada pelos navios representa perigo ao ambiente, na medida em que pode colocar em risco a fauna e a flora aquática nativa onde a água é despejada e interferir no desenvolvimento das espécies marinhas, além do transporte de doenças endêmicas. Em face do significativo aumento do movimento de navios na baía de São Marcos e no sistema portuário da cidade de São Luís-MA, a preocupação é necessária e providencial, tendo em vista a expressiva biodiversidade local, e, levando em consideração a interdependência comercial entre países é de suma relevância a análise de tal problemática, observando tratados e acordos internacionais que procuram minimizar os danos causados ao ambiente e à sociedade civil. O objetivo geral do estudo foi demonstrar que tal ameaça se torna constante nos nossos mares e oceanos, vislumbrando a efetividade da fiscalização do gerenciamento da água de lastro no contexto local, nacional e internacional. O suporte metodológico da pesquisa compreende o estudo: hipotético-dedutivo, com abordagem qualitativa, compreendendo pesquisa exploratória e descritiva, mediante entrevista a autoridade marítima, análise documental e bibliográfica. O controle e a mitigação dos efeitos da água de lastro são dependentes da eficácia da aplicabilidade legislativa do Direito, especialmente o Direito Ambiental Internacional em consonância com a atividade portuária, como instrumento jurídico para proteção do ambiente costeiro.

Palavras-chave: Risco ambiental. Água de lastro. Direito ambiental. Baía de São Marcos. Atividade portuária. Saúde pública.

ABSTRACT

Ballast water in several countries has caused damage to the marine environment, health and the economy. With this research approach is the potential environmental risks posed by this type of product dumped in coastal environmental system, with the object of investigation the transition relation between land and sea, characterized as an environment susceptible to several factors of risk by the water discharged from ships is danger to the environment, in that it could jeopardize the fauna and native aquatic flora where water is poured and will interfere with the development of marine species, in addition to transport of endemic diseases. In light of the significant increase in the movement of ships in the bay of São Marcos and the port system of the city of Sao Luis - MA, the concern is necessary and providential, given the significant local biodiversity, and taking into account the interdependence between trade countries is of paramount importance to analyze this problem, noting international treaties and agreements so as to minimize environmental damage and civil society. The overall objective of the study was to demonstrate that this threat is constant in our seas and oceans, seeing the effectiveness of checks on ballast water management in the local context, national and international. The methodological research support includes the study: hypothetical-deductive, with a qualitative approach, including exploratory and descriptive research, through interviews maritime authority, document and literature review. The control and mitigating the effects of ballast water are dependent on the effectiveness of legislative applicability of law, in particular international environmental law in line with the port activity, as a legal instrument for protection of the coastal environment.

Keywords: Environmental risk. Ballast water. Environmental law. Bay of São Marcos. Port activity. Public health.

LISTA DE SIGLAS

AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
ALUMAR	Consórcio de Alumínio do Maranhão
AM	Autoridade Marítima
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BWM	Ballast Water Maritime
CALS	Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro de Navios e Sedimentos
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CF	Constituição Federal
CLC	Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos
CNI	Confederação Nacional das Indústrias
CODOMAR	Companhia Docas do Maranhão
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DEOLI/UFMA	Departamento de Oceanografia e Limnologia/Universidade Federal do Maranhão
DNPRC	Departamento Nacional de Portos Rios e Canais
DNPVN	Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis
DPC	Diretoria de Portos e Costas
EMAP	Empresa Maranhense de Administração Portuária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FUND	Fundo para Compensação dos danos Decorrentes de Poluição por
GEF	Fundo para o Meio Ambiente Mundial
GISP	Global Invasive Species Programme
GLOBALLAST	Global Ballast Water Management Programme
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IMO	Organização Marítima Internacional.
IPCC	Internacional Plant Protection Convention
LESTA	Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário

MARPOL	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MEPC	Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
MT	Ministério dos Transportes
NORMAM	Norma da Autoridade Marítima
NPCP	Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PETROBRÁS	Petróleo Brasileiro S.A.
PNB	Política Nacional da Biodiversidade
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária
SCOPE	The Scientific Committee on Problems of the Environment
SENAI	Serviço Nacional da Indústria
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SOBENA	Sociedade Brasileira de Engenharia Naval
SSTA	Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário
TMPM	Terminal Marítimo Ponta da Madeira
TPA -	Terminal Portuário da ALUMAR
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
UNCED	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
UNCLOS	Convenção das Nações Unidas sobre Direitos do Mar
UNDP	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
ZEE	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	HISTÓRIA AMBIENTAL DA ÁGUA DE LASTRO	17
3	A BIOINVASÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL	23
3.1	Bioinvasão como problema ambiental	25
3.2	Bioinvasão por água de lastro	30
4	DIREITO AMBIENTAL DO MAR	36
4.1	Direito das águas de lastro	39
4.2	Legislação brasileira e os instrumentos para controle	45
5	ATIVIDADE PORTUÁRIA DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS.	51
5.1	Gestão ambiental e fiscalização da água de lastro.....	53
5.2	Impactos ambientais da água de lastro na Baía de São Marcos	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	65
	ANEXO A – FOTOGRAFIAS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO	
	LUÍS-MA	71
	ANEXO B – ATIVIDADES DO GRUPO VISTORIA E INSPEÇÃO (GVI)	
	(2011-2013)	74
	ANEXO C – PROCESSO DE LASTRAR E DESLASTRAR DE UM	
	NÁVIO NO PORTO DO ITAQUI, SÃO LUÍS-MA	75

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, o mar sempre esteve presente nas relações socioeconômicas dos povos, pode-se inferir que as grandes navegações impulsionaram o surgimento de novos Estados, e para a agilidade destes novos mercados, as embarcações como meio de transporte foram se aprimorando para atender cada vez mais a exigência do desenvolvimento industrial.

Dessa maneira, a utilização da água nas embarcações funcionou como um recurso prático e eficiente para dar estabilidade, balanço e integridade estrutural aos navios.

Com o aumento das rotas comerciais e as inovações tecnológicas das embarcações na navegação, observa-se que o ambiente de rios, mares e oceanos passou a ser utilizado de maneira mais ampla, implicando, conseqüentemente, o comprometimento na qualidade das águas, tendo em vista os impactos ambientais, a transmissão de doenças endêmicas, prejuízos à sustentabilidade dos ecossistemas, tudo isso ocasionado pela invasão de organismos e espécies exóticas que sobrevivem quando transportadas nos porões de navios, por meio da água de lastro. Estas espécies invasoras podem causar profundas transformações em diferentes contextos do ecossistema, modificando as relações tróficas da cadeia alimentar.

O lastro pode ser definido como todo e qualquer material usado para dar peso e/ou manter a estabilidade de um objeto. No mar, para garantir estabilidade do navio durante a viagem, o lastro constitui volume sólido ou líquido utilizado para mantê-lo estável em condições de flutuação.

Com a industrialização, a expansão do comércio intercontinental e das diversas melhorias tecnológicas, com o objetivo de manter a estabilidade e a integridade estrutural, com final do século XIX, o avanço industrial possibilitou aumento na demanda do transporte marítimo, resultando em mudanças na estrutura dos navios que generalizou o uso de água em seus tanques. Assim, os tanques ou porões, desde então, são abastecidos com água do porto ou do litoral em que se encontram, iniciam a viagem no porto de partida e descarregam essa água no litoral ou dentro do porto de chegada, com esse processo de intercâmbio da água de lastro, movimentam-se grandes quantidades de água de diferentes regiões do globo terrestre (COLLYER; COLLYER 2007).

A NORMAM 20/2005 norma legal que orienta as diretrizes para gerenciamento de Água de Lastro em nosso país, conceitua como sendo a “Água com suas partículas suspensas levada a bordo de um navio nos seus tanques de lastro, para o controle do trim, banda, calado, estabilidade ou tensões do navio.” (MARINHA DO BRASIL, 2005).

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 72/2009 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a água de lastro em contexto de regulamentação refere-se em seu artigo 4º, inciso I: a “água colocada em tanques de uma embarcação com o objetivo de alterar o seu calado, mudar suas condições de flutuação, regular a sua estabilidade e melhorar sua manobrabilidade.” (ANVISA, 2009, p. 1).

Portanto, a expressão “água de lastro” significa a utilização da água coletada em baías, estuários e oceanos, com o propósito de facilitar a carga e descarga dos navios, a sua utilização pode ser definida da seguinte maneira: os tanques ou porões dos navios são carregados com água do porto ou do litoral em que se encontram; o navio consegue estabilidade para viagem e, quando chega ao local de destino, descarrega essa água no litoral ou dentro do porto.

Todos os países que mantêm relações comerciais devem ter como propósito a cooperação na tentativa de dirimir os problemas causados pela água de lastro, levando em consideração a interdependência comercial. Ressaltando a necessidade de atentar para tratados e acordos internacionais que objetivam minimizar os danos causados ao meio ambiente e à sociedade civil.

A água de lastro utilizada nos tanques dos navios representa perigo ao ambiente, na medida em que coloca em risco a fauna aquática nativa onde ela é despejada, interferindo no desenvolvimento das espécies marinhas. Isso inclui o transporte de doenças endêmicas, produtos tóxicos, bactérias, micróbios, pequenos invertebrados, ovos, cistos e larvas de diversas espécies. Consequentemente oferece ameaça em diferentes contextos, a saber: ambiental, econômico e sanitário, tendo em vista que, em muitos países, o deslastre da água acontece nas proximidades dos portos ou em áreas destinadas ao cultivo de alimentos marinhos, consumo e pesca, resultando na introdução de organismos aquáticos indesejáveis e patogênicos.

A prática do “lastrar e deslastrar” possibilita a captura e a descarga de todo tipo de organismo, tendo no deslastro a probabilidade de causar impacto ambiental. Ao ativar os tanques quando do lastrear permite a entrada de espécies vivas e contaminantes existentes no porto de origem e ao deslastrar, dissemina no porto de destino organismos estranhos nas águas receptoras.

Em relação ao Brasil, a preocupação é necessária e providencial, pois o território possui extensa costa marítima e expressiva biodiversidade, sendo de suma relevância a análise de tal problemática à luz das relações do direito internacional e do direito brasileiro.

O presente trabalho tem como objetivo analisar as implicações jurídico-ambientais da água de lastro no Complexo Portuário de São Luís-MA, expressivamente, no que se refere ao possível risco ambiental causado por meio da água de lastro na zona costeira. Tendo como base as legislações aplicáveis, a exemplo da Constituição Federal, do Direito Internacional, da legislação infraconstitucional, do Direito Ambiental, Sanitário, Marítimo e Portuário.

O Complexo Portuário de São Luís (Itaqui, ALUMAR e Ponta da Madeira), em crescente expansão e, segundo estimativas da própria Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), com investimentos públicos e privados, poderá futuramente ser o segundo maior porto do mundo em exportação, não deixando, portanto, de ser suscetível ao envolvimento na chamada sociedade de risco portuário.

Nos dias atuais, o Complexo Portuário, possui uma área de 1.936 m de cais acostável com profundidade que varia de 9,50 m a 19,00 m, distribuídos em berços numerados de 100 a 107, compreendendo: instalações de armazenagens, pátios cobertos e descobertos, piers, dentre outras. Possui, ainda dois terminais de uso privativo, o da Ponta da Madeira (C.A. nº 004/93) que pertence à empresa Vale e o Terminal da Alumar (C.A. nº 003/94) pertencente À Alcoa Alumínio S.A. – Billiton Metais e Alcan, localizado no Estreito dos Coqueiros, onde atracam navios graneleiros em um cais de 252 m de comprimento (ANTAQ, 2012).

Assim, no sentido de corroborar com tal preocupação ressalta-se que, em pesquisas feitas pelo coordenador do Projeto “Água de lastro: um alerta para biodiversidade aquática do Maranhão”, professor Dr. Marco Valério Jansen Cutrim do Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão (DEOLI/UFMA), foi constatada a presença do siri *Charybdis hellery* (espécie invasora

presente na lista da *International Maritime Organization* (IMO) e de outros organismos alienígenas nas praias do litoral de São Luís e na área do entorno do complexo portuário.

O *Charybdis helleri* é um organismo originário dos oceanos Índio-Pacífico, que, como outros migrantes lessepsianos, colonizou a parte leste do Mar Mediterrâneo através do Canal de Suez, chegou ao Brasil provavelmente na água de lastro colhida no Caribe. As consequências ecológicas de sua introdução em *habitats* sensíveis como os recifes coralinos brasileiros podem ser graves. Este siri, sem valor comercial, está substituindo as populações de caranguejos que têm importância pesqueira e vem causando prejuízos à comunidade de pescadores (SILVA, 2004).

A partir de tais constatações, questiona-se sobre uma nova concepção do Direito, expressivamente, o Direito Ambiental Internacional em consonância com a atividade portuária nos dias atuais, com relação à articulação de instrumentos que possibilitem a atuação do Estado brasileiro diante de riscos no ambiente marítimo.

Dessa maneira, o trabalho em questão tem como fundamento aprofundar as pesquisas sobre a tutela técnico-jurídica do ambiente costeiro, no que se refere à vulnerabilidade aos diversos riscos da atividade portuária, e, em face de tal problemática ter amplitude mundial, o estudo mostra uma abordagem inovadora por se realizar em um sistema portuário que tem crescido a cada dia, ou seja, o complexo portuário de São Luís, com todo seu potencial geográfico e econômico.

Para tanto, analisa-se o crescimento do Complexo Portuário de São Luís, destacando a água de lastro como fator de risco à biodiversidade dos ecossistemas e à saúde da população do entorno; discutindo os desafios dos instrumentos jurídicos de proteção do Direito Ambiental e sua interação com a atividade portuária, destacando as zonas costeiras como ambientes expressivos, não só econômico e socialmente, mas passíveis de degradação quando estes ecossistemas recebem a atividade portuária e seus consequentes riscos.

O estudo metodológico da análise da atividade portuária na esfera ambiental deve envolver suas particularidades e desafios, inerentes à zona costeira, tendo em vista que tais ecossistemas se caracterizam como ambientes suscetíveis a diferentes fatores de risco.

Destaca-se como contexto teórico a “Teoria da Sociedade do Risco”, do Sociólogo Ulrich Beck (2010), que trabalha o conceito de sociedade global de riscos,

o qual ressalta a não exclusão de pessoas, países ou regiões que podem ser mais afetados que outros, pelos riscos ambientais e tecnológicos.

Os procedimentos técnicos serão analisados por meio de material bibliográfico, documental, convenções e tratados. Ressalta-se, o modo exploratório e explanatório, objetivando resultados compreensivos, expositivos e holísticos, adotando-se ferramentas úteis para o pesquisador do direito. Dessa maneira, a pesquisa será desenvolvida com a utilização da abordagem qualitativa que, segundo Minayo e Sanches (1993, p. 245),

O trabalho qualitativo caminha sempre em duas direções: numa, elabora suas teorias, seus métodos, seus princípios e estabelece seus resultados; noutra, inventa, ratifica seu caminho, abandona certas vias e toma direções privilegiadas.

Ainda, de acordo com as autoras,

A abordagem qualitativa só pode ser empregada para a compreensão de fenômenos específicos e delimitáveis mais pelo seu grau de complexidade interna do que pela sua expressão quantitativa. Adequa-se, por exemplo, ao estudo de um grupo de pessoas afetadas por uma doença, ao estudo do desempenho de uma instituição, ao estudo da configuração de um fenômeno ou processo. (MINAYO; SANCHES, 1993, p. 245).

Portanto, a pesquisa será produzida através da investigação e análise documental, nos órgãos envolvidos no controle da gestão da água de lastro, quais sejam: ANVISA, Marinha do Brasil, Ministério do Meio Ambiente, Capitania dos Portos, com vistas a analisar a fiscalização da área portuária. Ademais, análise dos requisitos jurídicos e das regras pertinentes à água de lastro, e, por fim, saber da eficácia do monitoramento dos navios que aportam na baía de São Marcos com os possíveis impactos socioambientais.

Este trabalho apresenta-se estruturado além da introdução em quatro capítulos, a saber:

- a) o primeiro capítulo define e trata do histórico ambiental da água de lastro com suas implicações, demonstrando a necessidade de proteção do meio ambiente;
- b) o segundo capítulo trata da bioinvasão no contexto internacional, esta sendo considerada um problema ambiental, o capítulo destaca ainda expressivamente a bioinvasão por água de lastro como vetor de risco para as áreas portuárias;

- c) no terceiro capítulo, destaca-se o Direito Ambiental do Mar e seus desdobramentos, para a proteção de áreas em risco, com visualização da legislação brasileira e os devidos instrumentos de controle;
- d) no quarto, e último capítulo trabalha-se a atividade portuária do Complexo Portuário de São Luís, os aspectos de gerenciamento e fiscalização dos portos brasileiros, bem como os impactos ambientais da água de lastro na baía de São Marcos.

Finalmente, nas considerações finais, ressalta-se a importância do controle da bioinvasão no meio marinho dos portos brasileiros. Em que se propõe a eficácia do cumprimento da legislação pertinente e a parceria de governo, instituições, universidades, comunidade, ou seja, os atores envolvidos na dinâmica portuária, visando à preservação ambiental e da saúde da população.

2 HISTÓRIA AMBIENTAL DA ÁGUA DE LASTRO

O ambiente marítimo, desde a Antiguidade, é referência de comunicação e transporte de mercadorias. A utilização do comércio marítimo há séculos faz parte das relações entre nações e povos através da circulação de riquezas notadamente com os fenícios. Alguns séculos depois, encontramos os portugueses, espanhóis, holandeses, ingleses, dentre outros, que exploraram e conquistaram poderio territorial e econômico por meio das suas incursões marítimas.

Por séculos a navegação marítima utilizou o lastro sólido que tinha por composição formato de pedras, areia, terra ou metais. No Brasil Colônia, as embarcações vindas de Portugal em busca de matérias-primas, e mesmo as que trafegavam entre as capitais das províncias, eram lastreadas com pedras, servindo posteriormente para construção civil e calçamento das ruas.

O crescimento do tráfego marítimo, o aumento do tamanho das embarcações possibilitou a redução de tempo nas viagens e a intensificação das relações internacionais. Ademais, com o passar do tempo, constatou-se a ineficiência do lastro sólido para estabilizar os navios, no que tange ao embarque e desembarque da carga nos portos, dessa forma surgiu a necessidade de criar outro mecanismo com mais eficácia.

Em consonância com o desenvolvimento tecnológico, as embarcações tornaram-se cada vez mais velozes, potentes e capazes de cruzar oceanos, tendo maior expressividade, no início do século XIX, com a construção de navios a vapor, inovação que possibilitou verdadeira revolução no âmbito das embarcações comerciais (SZÉCHY et al., 2005).

No final do século XIX, a estrutura das embarcações foi modificada para adaptar os navios movidos a motor por combustão interna, e passaram a adotar água como lastro nos tanques dos navios, possibilitando economizar e facilitar a atividade portuária. No entanto, somente durante a 2ª Guerra Mundial, a água de lastro passou a ser utilizada em grande volume, circulando em considerável quantidade, “o padrão dos navios-tanques era no entorno de 16.400 toneladas de deslocamento. Após os anos cinquenta, esses navios cresceram rapidamente de tamanho, e, em 1957, havia navios-tanques na ordem de 100.000 toneladas” (CAMACHO, 2014, p. 45).

Com as possibilidades marítimas evoluindo gradativamente a construção de navios com casco de aço, ocasionou um significativo aumento da capacidade de transporte de cargas, dando ensejo a condições mais rigorosas no processo de navegabilidade dessas embarcações, a exemplo da segurança operacional, estabilidade estática e dinâmica, manobra e governo (XAVIER, 2008).

Os fatos registrados na história marítima, para além da água de lastro, sempre foram marcados por acidentes considerados catastróficos, que permearam a segunda metade do século XX, como grandes quantidades de derramamento de óleo no mar, causando conseqüentemente, danos ao ambiente marinho.

Tais acidentes motivaram a comunidade marítima internacional a mudar de pensamento e paradigma com relação ao gerenciamento da prática marítima, na qual consideraram que a preocupação com o ambiente marinho deveria ser em nível internacional. De acordo com Soares (2003, p. 94),

Os espaços marinhos e oceânicos são o meio ambiente que mais tem sofrido danos de natureza catastrófica, a partir da entrada em cena de superpetroleiros, navios superdimensionados em tamanho que levam com eles os riscos de uma extraordinária capacidade de destruição do meio ambiente marinho e das atividades comerciais e de entretenimento relacionadas ao uso de praias dos países banhados por essas águas.

No panorama ambiental relacionada com navegação marítima, destaca-se como exemplo do primeiro caso de desastre ambiental marinho catastrófico, o ocorrido com o navio-tanque *Torrey Canyon* que em 18 de março de 1967, no Canal da Mancha, rompeu um dos seus tanques, após encalhar em um rochedo próximo a ilha do Fim, na costa da Cornualha (*Cornish coast*), naufragou e derramou cerca de 120.000 toneladas de óleo cru, nas águas do mar do Norte, causando danos ambientais marinhos à costa da Grã-Bretanha (CAMACHO, 2014). Diante de tal fato, o desastre ganhou notoriedade internacional e novas medidas foram adotadas com o intuito de evitar novos acidentes semelhantes e minimizar possíveis impactos ambientais. Dentre estas podem ser destacadas a seguir.

Em 1969, em Bruxelas, foi realizada uma conferência internacional, com o intuito de discutir a “prevenção da poluição do meio ambiente marinho por navios decorrentes de causas operacionais ou acidentais” a qual, posteriormente, resultou em uma Convenção Internacional para a prevenção da Poluição por Navios, em 12 de novembro de 1973 e seu protocolo de 1978 (MARPOL 73/78 - *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*).

A Conferência internacional de 1969 possibilitou a criação de vários outros mecanismos de prevenção e controle da poluição, através de relatórios, vistoriais e certificados como forma de inspeção dos navios. Esta é considerada uma norma internacional de expressividade na prevenção da poluição marinha causada por navios petroleiros e outras substâncias nocivas.

A partir das regras e mecanismos criados com a referida Conferência, esta ainda possibilitou a criação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil por Danos causados por Poluição por Óleo (CLC/1969), ratificada pelo Brasil, com objetivo de determinar responsabilidades, prevenir novos casos, controle e prevenção, passou a vigor a partir de 1975.

A segunda Convenção criada foi a de Intervenção em Alto-Mar, em caso de acidentes com poluição por Óleo, ratificada pelo Brasil, por meio do Decreto 6.478, de 09 de junho de 2008 (BRASIL, 2008).

Finalmente como consequência do acidente com o *Torrey Canyon*, foi adotada em 1971, a Convenção Internacional para o Estabelecimento de um Fundo para Compensação dos danos Decorrentes de Poluição por Óleo (FUND, 1971), não abrangidos pela CLC/69, esta referida convenção também entrou em vigor em 1975 (CAMACHO, 2014).

Os instrumentos de prevenção para acidentes ambientais marinhos e concernentes ao Direito do Mar evoluíram à medida que os problemas ambientais marinhos avançaram. Dessa maneira, em 1982, em Montego Bay, Jamaica, eis que surgiu a Convenção das Nações Unidas sobre Direitos do Mar (UNCLOS), denominada pela Organização das Nações Unidas (ONU), como “Constituição dos Mares”, pois a referida carta trata de diversos assuntos que estabelecem normas gerais sobre a poluição marinha.

Esta Convenção serve de paradigma nas discussões ambientais marítimas. Em um único documento estabeleceu-se importantes normas acerca do direito do mar, como a definição jurídica dos elementos físicos que o compõe. Estabeleceu os conceitos e as definições dos espaços marítimos, entre elas: Águas Interiores, Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Econômica Exclusiva (ZEE), Plataforma Continental, Alto Mar e os Fundos Marinhos – chamada de Área (ZANELLA, 2010). Foi adotada por vários países, inclusive o Brasil, sendo ratificada em 22.12.1988, passando a vigor no país em 22.06.1995, pelo Decreto nº 1530.

A ONU estabeleceu uma agência especializada em cuidar dos problemas marítimos, ou seja, a Organização Marítima Internacional (IMO), esta funciona como o organismo mais importante na criação de convenções internacionais que tratam da tutela da esfera marinha. A IMO ou OMI tem por escopo “facilitar a cooperação entre governos relativa ao comércio marítimo internacional com vistas a se alcançarem os mais altos padrões de segurança marítima e eficiência da navegação.” (COLLYER; COLLYER, 2002, p. 139).

A UNCLOS recepcionou as Convenções existentes, adotou as convenções posteriores criadas pela IMO e ainda possibilitou a criação de tantas outras, que tratam de temas, como: prevenção, segurança na navegação e a salvaguarda da vida humana no ambiente marinho.

Ao exemplificar tal referência, destaca-se o artigo 196, inciso 1, na Parte XII, da referida Convenção (UNCLOS, 1995, p. 101), que trata da Proteção e Preservação do Meio Ambiente Marinho, ressaltando sobre a obrigação dos Estados em protegerem e preservarem o meio marinho. Assim,

Utilização de tecnologias ou introdução de espécies estranhas ou novas: 1. Os Estados devem tomar todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho resultante da utilização de tecnologias sob sua jurisdição ou controle, **ou a introdução intencional ou acidental num setor determinado do meio marinho de espécies estranhas ou novas** que nele possam provocar mudanças importantes ou prejudiciais. (UNCLOS, 1995, p. 101, grifo nosso).

Nota-se que a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, possibilitou um grande avanço, embora a água de lastro não fosse uma preocupação em específico, mas o texto do documento estabeleceu a proteção, preservação e as medidas que os Estados-membros deveriam tomar.

Ao ser utilizada para manter a estabilidade, o balanço e a estrutura física do navio, a água de lastro passou a ser vista como item essencial de segurança e eficiência nas operações marítimas, entretanto tal fato permitiu decisivamente para dispersão de organismos exóticos marinhos, causando prejuízos ao ambiente marinho.

A partir de tais constatações, no início da década de 1980, entre os Estados Unidos e o Canadá, na região dos Grandes Lagos, Estados Unidos, um dos primeiros casos notórios de introdução de espécie exótica por água de lastro, foi o mexilhão zebra (*Dreissena polymorpha*), espécie advinda do Mar Cáspio e Negro foi encontrada no lago St. Clair, em 1988.

A água de lastro passou a ser ameaça à medida que transporta doenças endêmicas, produtos tóxicos, bactérias e micróbios. Ainda, interfere no desenvolvimento de espécies marinhas quando são retiradas do seu habitat natural. A água de lastro de acordo com Menucci (apud ZANELLA 2010, p. 1)

É obtida com maior frequência em regiões de estuários e ao longo da costa, próximas aos portos. Em muitos países em desenvolvimento, as águas de esgoto são despejadas sem nenhum tratamento nesses locais. Isto aumenta a probabilidade de que microorganismos patogênicos sejam captados durante o lastreamento do navio. O posterior deslastre desta água nas proximidades dos portos ou de áreas destinadas ao cultivo de alimentos marinhos, consumo, pesca ou recreação, pode resultar na introdução indesejável de organismos aquáticos e patogênicos.

Conhecida como uma das quatro maiores ameaças aos oceanos, a água de lastro dos navios mistura-se aos resíduos oleosos, causando dois tipos de poluição: uma por organismos exóticos e patogênicos, interferindo diretamente em diferentes ecossistemas e a segunda, por substâncias perigosas, as quais incluem os resíduos oleosos, estima-se que cerca de 10 bilhões de toneladas de água sejam transferidas com o lastro do navio.

Com a descarga da água e/ou incrustações nos navios, se dá uma das maiores vias de acesso de espécies indesejáveis e/ou substâncias nocivas na área portuária, tornando o ambiente vulnerável, causando danos ambientais, econômicos ou à saúde humana, tais tipos de poluição possuem convenções específicas e diferenciadas, objetivando a prevenção do ambiente marinho.

Atualmente, existem dois tipos de poluição ambiental por água de lastro, e juridicamente se submetem a convenções e objetivos distintos. A primeira trata da água de lastro que elenca a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL 73/78); a segunda refere-se à Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e sedimentos de Navios – *Ballast Water Management* (BWM).

No contexto da MARPOL 73/78 leva-se em consideração a água de lastro que contém substâncias oleosas, não contemplando os organismos exóticos e patogênicos, tendo em vista que o objetivo da IMO, quando da elaboração da lei, era prevenir a poluição dos mares por navios, em questões acidentais, a exemplo do navio *Torrey Canyon*.

Já a *Ballast Water Management* (BWM) trata da poluição por água de lastro que contém em sua composição organismos exóticos e agentes patogênicos, como:

pequenos invertebrados, bactérias, micróbios, ovos, larvas, cistos, dentre outros, causando sérios problemas ao ecossistema marinho.

3 A BIOINVASÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL

Com a intensificação do comércio marítimo, facilitou a possibilidade de inserção de espécies exóticas em todo mundo, contribuindo para que algumas espécies invadissem e colonizassem novos ambientes, ao se adaptarem as condições ambientais e possibilidade de reprodução.

No decorrer da história não se possui registros que tratem com precisão acerca do início do processo de bioinvasão. Desde que a humanidade, começou a se deslocar em busca de novos territórios, o homem levou em suas incursões, diversas espécies de animais e plantas. Assim, Chame (2009, p. 30)

Considerando o crescente aumento da população humana ao longo de seus milhões de anos de evolução e de seu processo global de dispersão é provável que boa parte das espécies, que foram carregadas para os quatro cantos do planeta, não se tenham tornado invasoras nos ambientes para os quais foram disseminadas, o que significa que não são obrigatoriamente malélicas.

Algumas espécies podem se estabelecer no ambiente, de maneira incidental, não ameaçando a biodiversidade local, estes organismos são considerados exóticos, mas não invasores.

É necessário considerar, ainda, que espécies exóticas podem necessitar de cuidados para se manterem, como é o caso das espécies introduzidas com fins de alimentação. Algumas espécies são capazes de se estabelecer de forma incipiente não ameaçando a biodiversidade e, portanto, não são invasoras embora sejam exóticas. Em geral as espécies exóticas invasoras têm a capacidade de se reproduzir e crescer rapidamente; possuem mecanismos biológicos de dispersão eficazes; apresentam plasticidade fenotípica que lhes proporciona habilidade fisiológica de adaptação e a capacidade de sobreviver utilizando vários tipos de alimento em grande amplitude de condicionantes ambientais. (CHAME, 2009, p. 30).

Deve-se considerar espécie invasora aquela cuja capacidade de adaptação, crescimento, proliferação e dispersão, pode modificar a composição, estrutura ou função do ecossistema. Uma espécie em um ambiente novo, para caracterizá-la como invasora, deve levar em consideração o número de exemplares e a semelhança entre o ambiente novo e o de sua origem.

As espécies nativas que passam a crescer e se multiplicar por desequilíbrio ecológico, comportando-se como invasoras, não se incluem na definição de invasora, pois estas espécies são denominadas “superdominantes” (MATOS; PIVELLO, 2009).

Diante de tais particularidades, Richardson et al. (2000 apud MATOS; PIVELLO, 2009) ressaltam algumas definições da nomenclatura utilizada em discussões sobre invasão biológica, como:

- a) espécie nativa: é aquela que evoluiu no ambiente em questão ou que lá chegou desde épocas antigas, sem a influência humana;
- b) invasora: é aquela em ecossistema natural ou antrópico, que tem a capacidade de desenvolver altas taxas de crescimento, reprodução e dispersão;
- c) praga: é uma espécie exótica ou não, considerada indesejável no ambiente por questões geralmente econômicas;
- d) superdominante: é a espécie nativa que tem comportamento de invasora, por motivo de desequilíbrio ambiental;
- e) espécie exótica: é aquela que está em ambiente distinto do seu local de origem, por ação antrópica (intencional ou acidental);
- f) exótica naturalizada: é aquela que não se encontra em seu ambiente de origem, mas é capaz de formar população persistente e de conviver com a comunidade nativa sem invadir o ecossistema natural ou antrópico; e
- g) exótica casual: é aquela que não está em seu ambiente de origem, e não possui a capacidade de formar população persistente.

Portanto, uma espécie alóctone introduzida em local diverso do seu, pode ou não tornar-se invasora, gerando efeitos negativos sobre o novo ambiente; sobre a saúde da população humana; ou sobre seus aspectos econômicos (recursos, bens e serviços).

Assim, considera-se como espécie exótica toda aquela transportada pelo homem desde as migrações pré-históricas, há alguns milhares de anos, sendo que muitas dessas espécies foram ocultadas ou negligenciadas por séculos, quer seja por falta de registro ou diagnóstico (CHAME, 2009).

Dada a intensificação dos transportes terrestres, aéreos e marítimos, nos dois últimos séculos, as introduções de espécies têm ocorrido de forma acidental. O pesquisador Charles Darwin, em 1860, já havia observado o crescimento explosivo de espécies invasoras, denotando a circulação dessas espécies fora do seu habitat.

E, em 1958, Charles Elton, com o livro *“Ecology of invasions by animals and plants”*, destacou a preocupação em conhecer melhor a movimentação das

espécies alertadas por Darwin, para estabelecer formas de controle embasadas nos aspectos da biologia, da história natural, da ecologia de populações e da conservação (WILLIAMSON, 1996 apud MATOS; PIVELLO, 2009).

Destaca Chame (2009, p. 30), que se deve levar em consideração três premissas para se identificar uma espécie exótica invasora: esta deve estar fora da área de origem ecológica; sua dispersão tenha sido por ação ou movimentação humana e; que sua dispersão ameace ecossistemas, habitats e outras espécies.

A ação antrópica é o principal meio ou fator que oportuniza a invasão biológica de novas espécies, quer seja proposital ou acidentalmente. Com relação às plantas são “frequentes causas de invasão biológica o revolvimento ou a fertilização do solo, alterações microclimáticas, ou ainda, a eliminação de espécies indesejáveis, deixando oportunidades de nicho a outras.” (MATOS; PIVELLO, 2009, p. 27).

No caso da bioinvasão aquática têm-se as incrustações em cascos de navios, água de lastro, e mais recentemente, a partir da década de 1990, por lixo plástico, que passou a ser um mediador de bioinvasões marinhas em contexto mundial.

Dessa maneira, percebe-se que as bioinvasões tanto em ecossistema terrestre quanto aquático passaram a ser uma preocupação para a comunidade científica nas últimas décadas, dando ensejo a possibilidade do que hoje se denomina, segundo Mooney e Hobbs (2000, p. 5) como “homogeneização biótica massiva da superfície da Terra”, tal processo em um futuro não muito distante, diante da problemática, acarretaria em exclusão de espécies nativas dada a competição com os organismos invasores, podendo levar a extinção local, a perda da biodiversidade, modificação e possível descaracterização da estrutura do ecossistema.

3.1 Bioinvasão como problema ambiental

Ao levar em consideração o processo de dispersão de espécies alóctones e os problemas ambientais causados, após o alerta dado por Charles Elton em 1958, demorou vários anos para que a comunidade científica se preocupasse efetivamente com a gravidade das bioinvasões. De acordo com Machado et al. (2009, p. 24),

Uma revisão atualizada sobre o tema só foi feita praticamente meio século depois por Mark Davis que deu ênfase na intensificação do fenômeno nos anos 1980 e nas investigações científicas das invasões biológicas sob a perspectiva da ecologia moderna.

Contudo, o estudo das espécies exóticas invasoras passou a ser feito por dois tipos de pesquisadores, aqueles que objetivavam a saúde humana e aqueles que abordavam o viés ambiental, como sistema produtivo.

Os estudos focados nos efeitos negativos de espécies exóticas sobre sistemas produtivos e/ou sobre a saúde humana desenvolveram-se com absoluta independência dos ecológicos. O distanciamento entre essas abordagens se reflete na linguagem diferenciada e especializada que permanece nos dias atuais, sendo empregada a definição de “pragas quarentenárias” quando se refere à sistemas produtivos, “espécies exóticas invasoras” quando se refere âmbito ambiental e “patógenos exóticos” quando a referência é a saúde humana. (MACHADO et al., 2009, p. 24).

No contexto internacional, atualmente as espécies exóticas são consideradas a segunda maior ameaça a biodiversidade, podendo causar danos à economia e riscos a saúde humana, dando ensejo ao monitoramento das mesmas.

No Brasil, a partir da colonização na América pelos europeus, iniciou o transporte e a introdução de espécies exóticas pela ação antrópica, em que foram registradas espécies que se incorporaram as comunidades biológicas nativas, dentre estas o mexilhão *Perna perna* e o mosquito *Aedes aegypti*, que causou problemas à saúde da população. Os mexilhões,

são moluscos bivalves da família *Mytilidae* de grande importância econômica e representam um potencial considerável como fonte de proteína para muitos países. Diante da ausência de registros consistentes de *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na pré-história brasileira que atestem o seu caráter nativo e da presença desta espécie nos registros históricos e arqueológicos africanos, é possível especular que esta espécie seja originária da África e que tenha vindo para o Brasil à época do tráfico negreiro. (SILVA; SOUZA, 2004, p. 158).

Há que se considerar que o interesse em estudar espécies exóticas invasoras como causadoras de desequilíbrio ambiental primeiramente vinculava-se ao controle da saúde pública, pois ao longo dos séculos receberam várias denominações, como: peste, praga, nociva, exótica, não nativa, alienígena, dentre outras. Na saúde humana brasileira existiram inúmeros casos de patógenos e vetores a partir do transporte marítimo entre o Brasil e a Europa (CHAME, 2009).

No século XIX, os impactos na saúde pública geraram medidas de controle, como quarentenas para animais, plantas e escravos, a exemplo da Convenção Sanitária de 1852, tendo como signatários a França, Portugal, Sardenha, Toscana e Turquia com o propósito de proteger os países do Mediterrâneo da peste, febre amarela e cólera (RILEY, 2005 apud CHAME 2009).

O controle da saúde pública no Brasil foi iniciado praticamente com as medidas tomadas pela família real, quando se instalou no país, dentre estas a abertura dos portos às nações amigas em 1808, onde criou um ano depois, o cargo de provedor-mor da saúde, tendo por uma de suas atribuições a inspeção do porto do Rio de Janeiro.

No início do século XX vigoravam os Decretos nºs 24.114 e 24.548, de 1934, os quais aprovaram os regulamentos dos Serviços de Defesa Sanitária vegetal e Animal (CHAME et al., 2006). Dessa maneira, várias medidas foram tomadas e tratados internacionais assinados, tendo o Brasil como signatário com o intuito de controle e prevenção de espécies exóticas.

Vários instrumentos foram criados a partir dos Decretos de 1934, dentre estes, a Convenção Internacional *Plant Protection Convention* (IPCC), amparada no Brasil por Decreto pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, instituído em 1952, a partir do resultado da reunião da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), de 1951.

As preocupações, até então, restringiam-se à saúde de animais e plantas, somente a partir da década de 1960 que as bioinvasões passaram a ser consideradas como problema ambiental. Os principais instrumentos jurídicos com esse intuito foram a Lei nº 5.179/67 (Lei de Proteção da Fauna), Lei nº 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente) e a Lei nº 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais).

Vários eventos foram importantes para a construção de mecanismos de prevenção, controle e erradicação, dentre estes, cita-se a 2ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992 no Rio de Janeiro, onde foi aprovada a Convenção sobre Diversidade Biológica, ratificada pelo Brasil em 1994 e por mais de 150 países.

O desconhecimento público acerca da problemática é um dos grandes entraves para prevenção contra a invasão de espécies exóticas. Embora nas últimas décadas, tenha intensificado as investigações científicas acerca das invasões biológicas, ainda não é o suficiente para que haja uma discussão significativa com o propósito de sanar a introdução desses organismos. Assim,

No final da década de 1990, a questão das invasões biológicas foi institucionalizada com a formação de programas internacionais como o Gisp e o *Global Ballast Water Management Programme* (GLOBALLAST). Essa atenção repercutiu positivamente na mobilização nacional com o esforço

empreendido não só nos seguimentos acadêmicos, mas também jurídicos, social e político. (MACHADO et al., 2009, p. 25).

A iniciativa das pesquisas no país sobre espécies invasoras se deu primeiramente com a “Reunião de Trabalho sobre Espécies Exóticas Invasoras”, em Brasília em 2001, em parceria com o Departamento de Estado dos Estados Unidos da América e sua Embaixada no Brasil, o *Global Invasive Species Programme (Gisp)*, o *The Scientific Committee on Problems of the Environment (Scope)* e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

A reunião contou com a participação de vários especialistas, além de brasileiros, vieram representantes de países como Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela e Uruguai (CAMPOS, 2010), tendo como resultados: o necessário intercâmbio de informações, com elaboração de diagnósticos nacionais, pesquisa, capacitação técnica, fortalecimento institucional, coordenação de ações, harmonização de legislações e sensibilização e conscientização pública; levar em consideração o problema de invasão de espécies exóticas nos diversos ecossistemas; cooperação entre os setores agrícolas, florestais, pesqueiros e ambientais nacionais, com a formulação de comissões nacionais envolvendo os campos do turismo, saúde, comércio e transporte; cooperação global sob a supervisão da FAO, CDB e Gisp com o propósito de desenvolver estratégias sul-americanas; e apoio financeiro e técnico para a prevenção e controle das espécies invasoras.

A reunião resultou em uma posterior compilação, em 2003, de dados acerca dos organismos exóticos, com o lançamento do edital do Ministério do Meio Ambiente (MMA), tendo por objetivo selecionar projetos para a produção de informativos sobre espécies exóticas invasoras.

Com o diagnóstico sobre a distribuição das espécies, e o propósito em contextualizar o problema, visando medidas para prevenção e controle das espécies invasoras no território brasileiro, foram produzidos relatórios como desdobramento do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio) e apresentados em cinco subprojetos, os quais:

- a) espécies exóticas invasoras que afetam os sistemas de produção da agricultura, pecuária e silvicultura;
- b) espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana;
- c) espécies invasoras que afetam as águas continentais;

- d) organismos que afetam o ambiente marinho; e
- e) organismos que afetam o ambiente terrestre (MACHADO et al., 2009, p. 24).

A Política Nacional da Biodiversidade (PNB), ou Decreto nº 4.339/2002 destacou a preocupação em conhecer e conservar a biodiversidade, tendo como um dos seus componentes nos objetivos específicos, do referido dispositivo:

10.1.8. Inventariar e mapear as espécies exóticas invasoras e as espécies-problema, bem como os ecossistemas em que foram introduzidas para nortear estudos dos impactos gerados e ações de controle [...] 11.1.13. Promover a prevenção, a erradicação e o controle de espécies exóticas invasoras que possam afetar a biodiversidade. (BRASIL, 2002).

Observa-se, que diante do cenário em questão, passou-se a ter um número significativo de instituições envolvidas com pesquisas para geração de conhecimentos que visassem à prevenção, controle e/ou erradicação de espécies exóticas invasoras, bem como instrumentos jurídicos que normatizassem procedimentos, regras e responsabilidades ambientais.

Através dessas medidas o Ministério do Meio Ambiente inventariou organismos exóticos com potencial a prejudicar a saúde populacional e os diferentes ecossistemas (BRASIL, 2009).

Espécies invasoras inventariadas: 176 (cento e setenta e seis) organismos afetam o ambiente terrestre; 66 (sessenta e seis) o ambiente marinho; 49 (quarenta e nove) as águas continentais; 155 (cento e cinquenta e cinco) os sistemas de produção; 97 (noventa e sete) a saúde humana. Perfazendo um total de 543 (quinhentos e quarenta três) espécies catalogadas pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2009).

Tais medidas proporcionaram estratégias que aprimoraram o estudo da problemática, embora muitas ações denotassem um caráter unilateral.

Assim, destaca Machado et al. (2009, p. 25):

Ações unilaterais dos Estados nacionais podem ser insuficientes para gerenciar a ampla gama de vetores, etapas, atividades e processos que podem resultar na introdução, em estímulo à reprodução, crescimento e dispersão de espécies exóticas. [...] preconizamos a adoção do princípio da cooperação nas relações institucionais e da participação efetiva de organismos internacionais como a FAO, CDB e Gisp no processo.

Portanto, se faz necessário uma abordagem conjunta e integrada, que leve em consideração as diversas esferas do poder público, convergindo para uma política que resulte em atitudes concretas tanto para a saúde quanto para o ambiente,

levando em consideração a otimização das relações comerciais nacionais e internacionais e a expansão dos transportes aéreos, terrestres e marítimos.

3.2 Bioinvasão por água de lastro

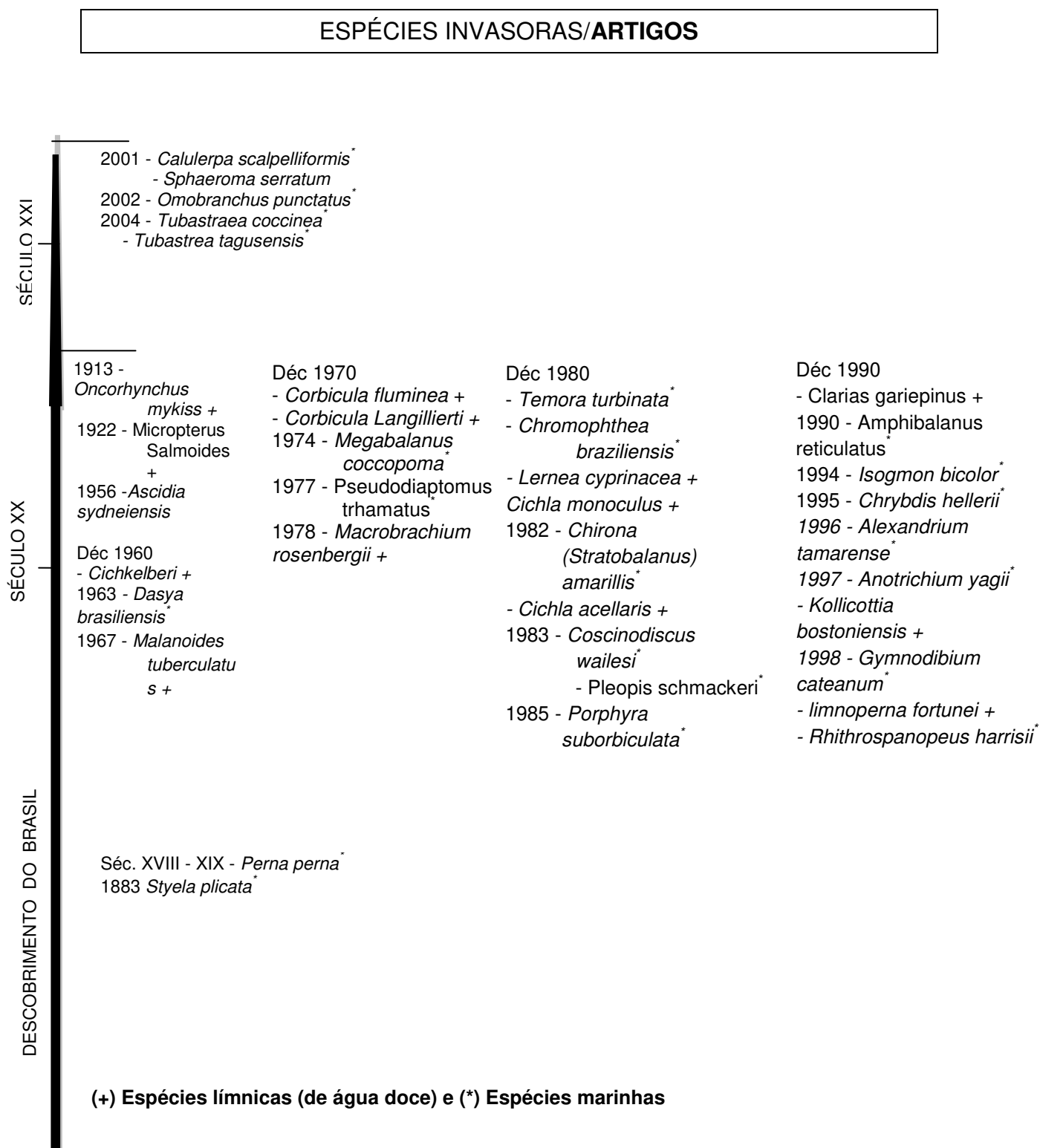
As áreas portuárias são reconhecidamente vulneráveis às bioinvasões, na medida em que existe uma concentração de transportes de carga, com possibilidades de introdução e dispersão de novas espécies e organismos aquáticos, como nas operações com água de lastro.

O impacto de contexto ecológico consiste na alteração da biodiversidade, pois a introdução de espécies exóticas mediada pela ação antrópica podem causar danos em diferentes ecossistemas. No ambiente aquático pode causar prejuízos às atividades econômicas, com danos à atividade pesqueira, riscos sanitários, prejuízos com manutenção de turbinas em hidroelétricas, dentre outros. Embora, exista um aumento das discussões acerca das bioinvasões, ainda está distante de ser satisfatória, destaca Souza, Calazans e Silva (2009, p. 35),

Apesar do esforço existente para produzir informações sobre o problema das bioinvasões nas águas brasileiras, a maioria das publicações sobre as invasões nos ecossistemas aquáticos corresponde às ocorrências na América do Norte e Europa; em contrapartida, a África, o Oceano Índico, o sudoeste do Oceano Pacífico e a América Latina estão, ainda, pobremente documentados.

Diversos casos de introdução de espécies foram identificados no decorrer da história do Brasil, desde o período colonial até os dias atuais. As bioinvasões aquáticas estão intrinsecamente relacionadas com o desenvolvimento tecnológico dos transportes marítimos, sendo que no Brasil, consideram-se três momentos históricos: o momento do descobrimento até o final do século XIX, o século XX e o século XXI (SOUZA; CALAZANS; SILVA, 2009, p. 35) (Figura 1).

Figura 1 – Histórico das espécies invasoras no Brasil



Fonte: Souza, Calazans e Silva, (2009, p. 35).

As bioinvasões por água de lastro e incrustações nos cascos dos navios passou a representar um problema em potencial de ordem mundial, ao dispersar espécies exóticas, além de gerar ônus ao ramo da navegação, funciona como principal vetor de introdução e proliferação destes organismos.

Estimativas atuais, segundo Zanella (2010), destaca que cerca de dez bilhões de toneladas de água de lastro são utilizadas anualmente em todo mundo como forma de estabilizar os navios, dessa maneira cada navio pode transportar mais de três mil espécies diferentes em uma única viagem, conhecidas como invasoras ou exóticas.

No Brasil, 95% (noventa e cinco por cento) de todo comércio internacional é feito por transporte marítimo, a grande maioria das espécies marinhas carregadas por água de lastro sobrevive quando encontra condições favoráveis para sua sobrevivência, podendo adaptar-se e reproduzir-se, a ponto de ocupar o espaço da espécie nativa, alterando no equilíbrio ecológico da área receptora.

O risco de uma introdução transforma-se em colonização aumenta muito se os portos de carga ou descarga (ou de coleta e descarte da água de lastro) forem ecologicamente semelhantes. Modificações ou degradações ambientais, também favorecem a sobrevivência e a permanência das espécies introduzidas, criando novas oportunidades para seu estabelecimento. (CARLTON; GELLER, 1985 apud CAMPOS, 2010).

Dessa maneira, a análise das atividades portuárias não pode ser de forma descontextualizada das suas peculiaridades, com seus conflitos e desafios inerentes ao seu ambiente receptor, tendo em vista que as operações com água de lastro, a limpeza de cascos de navios e o tráfego de embarcações de diferentes tipos e origens, podem favorecer a introdução, o estabelecimento e a dispersão de espécies exóticas e/ou invasoras. Assim, de acordo com Silva (2004, p. 6),

Diversos países sofreram grandes impactos ecológicos e econômicos e empreenderam ações unilaterais, adotando dispositivos legais para aplicação local, regional ou nacional para eliminar ou remover organismos e controlar a introdução de espécies exóticas, enquanto aguardam uma ação baseada em regras globais aplicáveis, juntamente com diretrizes para a sua implementação efetiva e uniforme.

Para tanto, as diretrizes internacionais devem ter um olhar atencioso à realização da troca oceânica da água de lastro, pois qualquer tratamento deve levar em consideração inúmeros requisitos, como: segurança, praticidade, técnica de baixo custo e ambientalmente recomendável e aceitável.

No que tange a recomendações gerais, as embarcações são orientadas a fazer a troca da água contida em seus tanques de lastro a uma distância de 200 milhas náuticas até a linha da costa do porto receptivo, ou seja, buscando preservar a zona costeira dos diversos riscos. Ressalta ainda Silva (2004, p. 7) que “a troca de lastro em alto-mar é vista como o mais efetivo método preventivo, disponível no momento, para minimizar a transferência de espécies indesejáveis.”

É, impossível prever todos os impactos que poderão ocorrer com a introdução de espécies não nativas, pois o que se sabe é que a transferência dessas espécies ocasiona uma mudança na condição aquática da região invadida e pode levar à extinção de espécies nativas, ocasionando, ainda, prejuízos à comunidade local e à população como um todo, podendo causar doenças de transmissão hídrica.

O risco potencial da água de lastro foi reconhecido não só pela IMO, mas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como uma forma de dispersão de bactérias causadoras de doenças.

Na década de 90 começaram a surgir diversos casos de cólera na América Latina, atingindo mais 1,2 milhões de infecções e 12 mil mortes em todo continente. No Brasil, o ápice dos casos foi entre 1993 e 1994, sendo que os primeiros registros foram detectados em áreas costeiras, próximas a portos, relacionando os casos a descarga da água de lastro com *Vibrio cholerae* (SILVA; SOUZA, 2004).

Essa constatação, de acordo com Collyer (2007), foi reconhecida pela IMO, bem como pela OMS. Estudos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa, 2003, p.4), do Ministério da Saúde, constataram que, em navios nos portos brasileiros, foram encontrados [...] coliformes fecais (13%), *Escherichia coli* (5%), [...] *Vibrio cholerae* O1 (7%), [...]”. Assim, de acordo com Souza, Calazans e Silva (2009, p. 38),

A descarga de água de lastro introduz organismos aquáticos perigosos para o equilíbrio ambiental, incluindo bactérias e vírus, tanto em ecossistemas marinhos quanto de água doce, degradando, desta forma, importantes atividades comerciais como as associadas à pesca.

No Brasil, as bioinvasões tem se tornado cada vez mais comum, expressivamente no ambiente marinho, em que a divulgação dos problemas associados à água de lastro ainda é escassa e restrita, eventualmente surgem discussões com destaque acerca da invasão de espécies exóticas em águas

brasileiras, mas não vão adiante para um trabalho de controle em parceria que os torne eficaz.

Um dos casos de espécie alóctone por via água de lastro no país refere-se ao Mexilhão Dourado (*Limnoperna fortunei*), trata-se de um molusco bivalve de água doce e salobra, originário dos rios asiáticos, especialmente da China, quando adulto pode medir de 3 a 4 cm de comprimento. Tem alto poder de reprodução e não possui nenhum predador natural que consiga atuar no controle de sua expansão no Brasil.

Este pequeno bivalve passa por um estágio larval antes de adulto, conseguindo assim entrar em dutos de captação de água de lastro. Durante suas fases de vida, o mexilhão passa por diversos estágios livres, até a fixação em algum substrato duro. Essa fixação pode ser em qualquer objeto sólido que tenha algum contato com a água, como o casco de embarcações e pneus de proteção. Sua rápida reprodução desenvolve grandes massas incrustantes chegando a colônias de mais de 100.000 indivíduos/m (BOLTOVSKOY et al., 1999 apud ZANELLA, 2010).

O mexilhão dourado foi introduzido por água de lastro na região da foz do rio da Prata, começando na Argentina por navios comerciais vindos da Coreia ou de Hong Kong, desde então esta espécie foi encontrada em várias regiões do Brasil. A espécie causa problemas na redução de diâmetro e obstrução de tubulações das companhias de abastecimento de água, entupindo os sistemas coletores de água, canais, bombas, dutos e refrigeração de indústrias.

A primeira constatação do mexilhão dourado no Brasil, com registro científico foi em 1998, no lago Guaíba, em frente ao porto da cidade de Porto Alegre. Após dois anos do aparecimento do bivalve, surgiram registros de aglomerações de mexilhões nos poços captadores de água da cidade de Porto Alegre e problemas nas grades, poços e tubulações das indústrias de celulose (ZANELLA, 2010). No mesmo ano foram encontrados exemplares no Pantanal através da navegação local, realizada por pequenas embarcações transitam entre o rio Paraguai e seus afluentes e em Corumbá- MT. Seguindo o fluxo de dispersão, em 2001 o mexilhão dourado foi encontrado na Usina hidrelétrica binacional de Itaipu.

Destaca-se que entre o final da década de 1990 a 2001, o mexilhão dourado alastrou-se de forma muito rápida, dispersando-se por 05 (cinco) países: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai.

Os prejuízos causados por essa espécie invasora demandam custos exorbitantes para a economia, quer seja com a manutenção frequente das companhias de abastecimento e hidrelétricas, com prejuízos ao sistema de refrigeração e motores de pequenas embarcações e com danos causados a pesca local das populações ribeirinhas.

Têm-se como o principal vetor de dispersão do mexilhão dourado, os cascos das embarcações, a partir das suas incrustações, podendo ocorrer nos barcos de pequeno porte, porte de pesca, turismo, transporte marítimo e navegação de cabotagem.

Atualmente, como forma de conter tal dispersão, utiliza-se nas embarcações tintas com composição antiincrustantes, mas os resultados não são satisfatórios, pois não garantem em sua totalidade que espécies, como o mexilhão dourado sejam transportadas, bem como existem várias partes dos navios e plataformas onde a tinta não é aplicada, ou seja, ralos de aspiração e hélices. Ainda, várias tintas antiincrustantes são a base de tributil-estanho (TBT), embora eficientes, foram proibidas em vários países desde 2003, pois passa por processo de banimento mundial, tendo em vista a sua alta toxicidade e persistência no ambiente. (FERREIRA; GONÇALVES; COUTINHO, 2004).

Outra preocupação associada ao problema das incrustações refere-se aos vetores materiais sólidos flutuantes (*rafting*), onde se incluem madeira, plástico, borracha, isopores e materiais orgânicos variados, que cruzam oceanos, rios e províncias biogeográficas. E, mais recente a preocupação é com a produção de lixo humano.

Os estudos recentes amparados na biogeografia demonstram que no ambiente marinho, a bioinvasão por água de lastro tem causado um fenômeno chamado homogeneização antrópica, ou seja, a composição da biota tem ficado mais análoga (SOUZA et al., 2009).

Ainda, a biogeografia contribui para a compreensão de como uma espécie exótica se insere em um novo ambiente, quais as causas da sua expansão e possível extinção. Portanto, o processo de bioinvasão por meio da água de lastro, estudada pela biogeografia, possibilita conhecer através dos padrões de distribuição geográfica, quais espécies seriam exóticas ou não, passíveis de ameaça a biodiversidade e o equilíbrio ambiental de um determinado ecossistema.

4 DIREITO AMBIENTAL DO MAR

No século XX, inúmeras convenções e tratados foram criados e assinados com o intuito de formalização da matéria ambiental voltadas para o contexto marítimo, discutindo a soberania nacional, a locomoção navegatória, áreas costeiras e o fator político e econômico. A normatização dos mares e oceanos por meio de Convenções surgiu da necessidade de regulamentação legislativa através do Direito Internacional, para proteção e preservação do ambiente marinho.

Assim, o Direito do Mar de origem consuetudinária, passou a ser regulamentado por tratados internacionais a partir de 1958, quando da primeira Conferência Internacional das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que contou com a presença de 86 (oitenta e seis) Estados, naquele momento adotaram-se quatro definições: o mar territorial, plataforma continental, alto mar e pesca e conservação dos recursos vivos no alto mar (MAZZUOLI, 2009).

Cabe ressaltar que o Direito do Mar se difere de Direito Marítimo, enquanto o primeiro cuida da regulamentação jurídica do mar e das competências estatais sobre ele (a exemplo das questões envolvendo o mar territorial, a plataforma continental, a zona econômica exclusiva, os rios internacionais e o alto mar), o segundo regulamenta as atividades privadas da navegação (como as atividades das embarcações e dos navios, os contratos marítimos, os acidentes da navegação, os seguros marítimos, a atividade portuária, o transporte marítimo, dentre outros). (MAZZUOLI, 2009)

Nesse sentido, a segunda Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar ocorreu em 1960, com a participação de 88 (oitenta e oito) Estados, com o objetivo de fixar a extensão do mar territorial, ou seja, sua limitação, pois na Conferência anterior não existia determinação com tal propósito.

Diante da dinâmica da matéria, os princípios elencados nas Convenções anteriores ficaram em desuso e inadequados para as necessidades atuais em tese de Direito do Mar, quando em 1973, convocou-se para a terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, tendo presentes 164 (cento e sessenta e quatro) Estados (participantes e não participantes da ONU), que acordaram adotar uma Convenção sobre o Direito do Mar. Assim, houve uma votação de 130 (cento e trinta) Estados a favor, 04 (quatro) contra dos quais Estados Unidos da América,

Venezuela, Israel e Turquia e 17 (dezessete) abstenções, a assinatura da convenção aconteceu em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982.

A Convenção assinada em Montego Bay, no ano de 1982, e passando a vigorar no Brasil a partir de 1994, tem natureza multilateral e abrangência global foi um importante instrumento para assuntos de ordem jurídica sobre os problemas do espaço oceânico.

Estabelece um novo regime jurídico que abrange mares e oceanos e, no que se refere às questões ambientais, regulariza regras práticas concernentes aos padrões ambientais, com destaque para o cumprimento dos dispositivos que regulamentam a poluição do meio ambiente marinho, a promoção da utilização equitativa e eficiente dos recursos naturais, estudo e a conservação dos recursos vivos e, ainda a proteção e a preservação do meio marinho.

A Convenção contém um Preâmbulo com 17 (dezessete) partes, 09 (nove) anexos e encerra com a Ata Final da Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

No Preâmbulo pode-se visualizar o anseio dos Estados membros em solucionar de forma mútua as questões relativas ao direito do mar, levando em consideração o significado histórico da Convenção como importante contributivo para a manutenção da paz, da justiça e do progresso de todos os povos. Ainda, destaca os problemas do espaço oceânico como algo estreitamente inter relacionado, representando um todo. Objetiva contribuir para o estabelecimento de uma ordem econômica internacional justa e equitativa que tenha como destaque os interesses e as necessidades especiais dos países em desenvolvimento quer sejam, costeiros quer sem litoral (MAZZUOLI, 2009).

Os dispositivos elencados no Ato correspondem da seguinte forma:

- a) definição do mar territorial e zona contígua (artigos 3º e 33);
- b) regime jurídico das águas que formam os estreitos utilizados para navegação internacional (artigos 34 a 45) e Estados Arquipélagos (artigos 46 a 54);
- c) definição da zona econômica exclusiva (artigo 55). Direitos e deveres de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais (artigo 56);

- c) definição da plataforma continental dos Estados costeiros (artigo 76) e direitos de soberania para efeitos de exploração e aproveitamento dos recursos naturais;
- d) liberdade do alto-mar (Parte VII) que compreende: liberdade de navegação; de sobrevôo; de colocar cabos e dutos submarinos nos termos da Parte VI; de construir ilhas artificiais nos termos da Parte VI; e liberdade para a pesca e pesquisas científicas nos termos das Partes VI e XIII;
- e) definição do regime das ilhas (artigo 121) e mares fechados ou semifechados (artigo 122 e 123). Direito de acesso ao mar e a partir do mar dos Estados sem litoral e liberdade de trânsito (artigos 124 a 132);
- f) definição da área e de seus recursos naturais como patrimônio comum da humanidade (artigo 136); das atividades na área a serem desenvolvidas (artigo 150 a 155); das funções da Autoridade (artigo 157); e do estabelecimento de uma Câmara de Controvérsias dos Fundos Marinhos que deverá exercer jurisdição específica (artigo 186);
- g) definição das regras internacionais e legislação nacional para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho (Seção 5);
- h) regras para a realização de pesquisas científicas e transferência de tecnologia marinha e solução de controvérsias (Seções 2 e 3 da Parte XV e artigo 264). Obrigação de solucionar controvérsias por meios pacíficos (artigo 279); e
- i) utilização do mar para fins pacíficos (artigo 301) (UNCLOS, 1995).

As limitações em alto mar se inserem em direitos e deveres condicionadas as regras do regime jurídico internacional, aos quais se destaca alguns dos deveres do Estado de bandeira (artigo 94 e seus parágrafos). Portanto, o de exercer efetivamente a sua jurisdição e o controle em questões administrativas, técnicas e sociais sobre navios que arvoem a sua bandeira; o de manter um registro de navios no qual figurem os nomes e as características dos navios que arvoem a sua bandeira, com exceção daqueles que, pelo reduzido tamanho, estejam excluídos dos regulamentos internacionais geralmente aceitos; dentre outros.

Destaca-se, ainda, a Parte XII, em seu artigo 194, I; que continua a tratar sobre a obrigação dos Estados em proteger e preservar o ambiente marinho:

Artigo 194, I - Os Estados devem tomar, individual ou conjuntamente, como apropriado, todas as medidas compatíveis com a presente Convenção que sejam necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho, qualquer que seja a sua fonte, utilizando para este fim os meios mais viáveis de que disponham e de conformidade com as suas possibilidades, e devem esforçar-se por harmonizar as suas políticas a esse respeito. (UNCLOS, 1995, p. 100).

A Convenção de Montego Bay também exige do Estado outros deveres em alto mar com o intuito de cooperação e repressão a crimes, sendo elencados: o dever de prestar assistência a qualquer pessoa encontrada no mar em perigo de desaparecer ou o dever de repressão à pirataria em alto mar ou em qualquer outro lugar que não se encontre sob a jurisdição de algum Estado.

Dessa forma, a codificação a partir da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar tornou-se um direcionamento para outras normas e mecanismos, cita-se a Agenda 21 (1995), em seu capítulo 17, em que destaca o ambiente marinho, inclusive os oceanos e todos os mares e áreas costeiras e adjacentes, como parte de um todo integrado, como componente essencial ao sistema global, tratando-se de um fator positivo para possíveis oportunidades de um desenvolvimento sustentável.

4.1 Direito das águas de lastro

No que concerne à legislação relacionada à Água de lastro ressalta-se ações jurídicas em conjunto e individualmente desenvolvidas por nações para controlar as bioinvasões, sob as bases da IMO. Há três décadas esta entidade estuda e aprimora as diretrizes relacionadas à introdução de espécies exóticas e organismos aquáticos oriundos de água de lastro. Durante a conferência internacional de poluição marítima, em 1973, foi aprovada a Resolução 18, referente à Pesquisa dos Efeitos da Descarga de Água de Lastro, contendo Bactérias Epidêmicas a qual delegou a IMO, a responsabilidade de elaborar medidas de controle. Portanto, chamou a atenção mundial para o transporte de espécies patogênicas em torno dos mares através dos tanques de lastros dos navios.

O primeiro esforço efetivo em conjunto de controlar a dispersão de espécies alienígenas aconteceu em 1982, com a Convenção das Nações Unidas que

resultou na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS), ratificação em 1995 pelo Brasil.

Na década de 1990, o Comitê de Proteção Ambiente Marinho (MEPC) passou a considerar além das pesquisas, informações e soluções sugeridas por Estados Membros pertencentes a IMO e por Organizações Não Governamentais.

Ainda em 1990, a IMO em conjunto com o MEPC, instituiu um grupo para trabalhar especificamente com a água de lastro por meio da Resolução MEPC 50(31), publicando, em 1991, as primeiras diretrizes internacionais, acerca do manuseio da água de lastro, em caráter voluntário. A partir de então, adotou-se outras duas resoluções: a Resolução A.774(18)/93 e a Resolução A.886(20)/97, referentes ao mesmo assunto.

Assim, de acordo com a referida Resolução A.886(20)/97 em seu art. 3, destaca-se:

Todo navio que utilizar água como lastro deverá ser dotado de um plano para o gerenciamento, fornecendo assim procedimentos seguros e eficazes. Este plano deve ser incluído na documentação operacional do navio, disponível para a autoridade do país, ou seja, qualquer funcionário ou organização autorizada pelo Governo a conduzir as diretrizes ou a exigir o cumprimento das normas e regulamentos pertinentes à implementação das medidas de controle da navegação nacional e internacional – no Brasil pelo Comandante da Marinha.

Em 1992, a IMO diante do apelo feito na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), destacou uma abordagem expressiva, no que tange a discussão sobre a questão da água de lastro, buscou definição de regras específicas, para combater a dispersão de organismos aquáticos não nativos em regiões nas quais as descargas são realizadas.

A IMO destaca-se por ser especializada nos assuntos de âmbito marítimo, ela conta com a participação de 167 (cento e sessenta e sete) Estados Membros, com responsabilidades que tratam acerca da segurança da navegação; facilitação do comércio marítimo; prevenção da poluição do mar por navios; e aos regimes de compensação por danos, dentre outras.

Como ação para atender à preocupação da UNCED destacou-se pelas seguintes orientações:

- a) formação de grupo de trabalho de água de lastro no âmbito de seu Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho (MEPC);

- b) adoção de Diretrizes para o controle e gerenciamento da água de lastro de navios para minimizar a transferência de organismos aquáticos nocivos e patogênicos;
- c) desenvolvimento de um novo instrumento legal de âmbito internacional (Convenção) sobre o gerenciamento de água de lastro a ser considerado para adoção por uma Conferência Diplomática; e
- d) definição de uma iniciativa conjunta com o Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP) para identificar e avaliar barreiras ao efetivo trato da questão da água de lastro em algumas das regiões em desenvolvimento do mundo (LEAL NETO, 2007, p. 24).

Em 1999, foi aprovado pelo Conselho do GEF, o Programa Global de Gestão de Água de Lastro (GloBallast), possuindo como alicerce as orientações das reuniões iniciais e acordos estabelecidos entre os governos envolvidos. Os recursos para o projeto foram implementados pelo GEF repassados com intermédio do UNDP, com execução da IMO, apoio dos Estados Membros e da indústria do transporte marítimo.

O orçamento do projeto alcançava o valor total de US\$ 10.192.000 (incluindo os custos de administração da agência executora e a contribuição dos governos envolvidos de US\$ 2,8 milhões) (LEAL NETO, 2007).

Inicialmente, o projeto chamava-se Remoção de Barreiras para a Implementação Efetiva do Controle da Água de Lastro e Medidas de Gerenciamento em Países em Desenvolvimento, objetivando reduzir a transferência de espécies aquáticas exóticas indesejáveis que tinham como vetor a água de lastro dos navios.

Ainda como meta, buscava contribuir com os países em desenvolvimento para efetivar medidas de caráter voluntário previstas na Resolução de Assembléia da IMO A.868 (20) “Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos” (BRASIL, 1998).

As bases de gerenciamento do Globallast, leva em consideração aspectos, como: avaliação de risco; avaliação de risco da água de lastro; levantamento da biota do porto; medidas de gestão de água de lastro; e recursos de autofinanciamento (LEAL NETO, 2007).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) no Brasil passou a funcionar como agência coordenadora do Programa Globallast, este foi aprovado no país, por meio do decreto Legislativo nº 148, de 15 de março de 2010, e ratificado em 15 de abril do referido ano.

O MMA coordenou o programa Globallast auxiliado por diversas organizações e universidades: Marinha do Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Companhia Docas do Rio de Janeiro, Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, IBAMA, Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Petrobrás, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual Norte Fluminense, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Universidade Santa Úrsula (COLLYER; COLLYER, 2007).

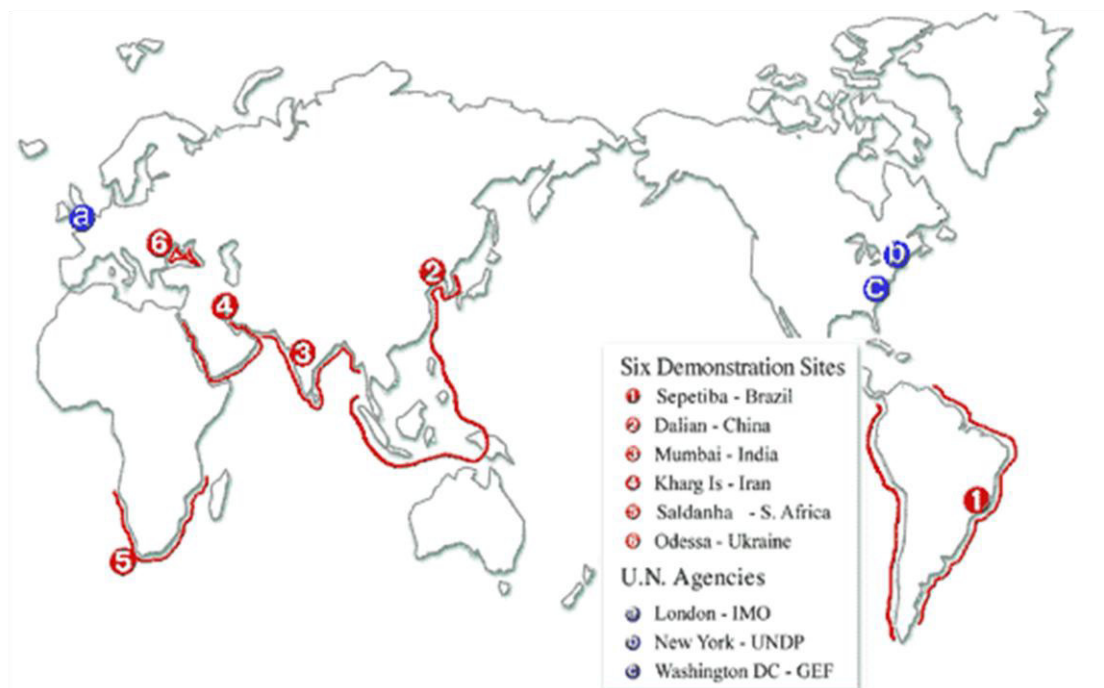
O Globallast funcionou como um preparatório para a Convenção BWM 2004, a qual estava em processo de elaboração. Para que tal objetivo entrasse em vigor e definidas tais demarcações o *Ballast Water Management* (BWM) – Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro (Globallast) escolheu seis países participantes, capacitou, deu suporte técnico e reforço institucional, instalando em seis portos espalhados em diferentes países, uma ação de controle e gerenciamento da água de lastro, dentre os quais: Sepetiba/Brasil; Dalian/China; Bombaim/Índia; Ilha Kharg/Irã; Saldanha/África do Sul e Odessa/ Ucrânia (Figura 2).

O projeto proposto pela comunidade internacional iniciou no ano de 2000, com previsão de duração por um período de três anos, porém diante da complexidade da problemática ambiental, os Estados membros decidiram prolongá-lo por mais um ano, sendo a Conferência Diplomática remarcada para 2004.

Cada país passou a elaborar o gerenciamento da água de lastro, adotando um Plano de Trabalho Nacional, com equipe de especialistas multiinstitucional e multidisciplinar com vistas a desenvolver as atividades a serem propostas e praticadas no decorrer do Programa em cada local escolhido pela IMO, através da demonstração do Globallast, se responsabilizando em definir e avaliar o processo de fixação dos organismos encontrados, bem como identificar as áreas ambientais mais sensíveis e em risco.

Figura 2 – Programa global de gerenciamento de água de lastro

Programa GloBallast (Países-piloto /Março de 2000)



Fonte: International Maritime Organization (2004).

No caso do Brasil foi escolhido o porto de Sepetiba, no Rio de Janeiro, que adotou como principais fatores do plano: a Comunicação, Educação e Mobilização; Avaliação de Risco da Água de Lastro; Levantamento da Biota do Porto; Medidas de Gestão de Água de Lastro; Treinamento; Legislação; Conformidade, Monitoramento e Efetivação; e Cooperação Regional (LEAL NETO, 2007).

Assim, em 2004, na cidade de Londres, na Inglaterra, foi criada em conjunto com países membros, armadores e ONG's, a Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro de Navios e Sedimentos (CALS), a qual adotou dispositivos que objetivavam prevenir os efeitos potencialmente provocados pela água de lastro, determinando que os navios passassem a adotar um plano de gerenciamento com nível mínimo de eficiência de sistemas de tratamento da água de lastro.

Na referida Convenção Internacional (2004), artigo 1º, inciso 3, as regras adotadas para minimizar os impactos, a partir do gerenciamento de água de lastro, determinam que tal procedimento estabeleça processos mecânicos, físicos, químicos

e biológicos, quer seja de maneira individual ou em combinação, com o propósito de remover, tomar inofensiva ou evitar a captação ou descarga de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos encontrados na água de lastro e sedimentos nela contidos.

Portanto, a partir da CALS os navios foram orientados a realizar a troca da água de lastro, a pelo menos, 200 milhas da costa e 200 m de profundidade (PEREIRA; BRINATI, 2008).

Assim,

a Convenção obriga que cada navio tenha a bordo e implemente um plano específico e individual de gestão de água de lastro. Sempre que possível, a troca da água deve ser feita a pelo menos 200 milhas náuticas da terra mais próxima, em zonas com pelo menos 200 metros de profundidade e com eficiência de pelo menos 95% (noventa e cinco) de troca volumétrica da água de lastro. Para navios que trocam o lastro pelo método de fluxo contínuo, deve ser feito o bombeamento de três vezes o volume de cada tanque (COLLYER; COLLYER, 2007, p. 7).

O primeiro país a ratificar a Convenção de Água de Lastro foi a Espanha, seguido do Brasil, em janeiro de 2005, com a assinatura e ratificação o Brasil adotou a referida Convenção no sistema jurídico do país em 15 de outubro de 2005. No contexto internacional, a Convenção passará a vigor a partir da assinatura, adesão e ratificação dos países, que representam 35% (trinta e cinco por cento) da tonelagem da frota mundial, até dezembro de 2014, já haviam assinado 43 (quarenta e três) países.

Ainda, em 2005 houve o início da fase preparatória da segunda etapa do projeto intitulado de “Parcerias Globallast” (*Globallast Partnerships ou Building Partnerships to Assist Developing Countries to Reduce the Transfer of Harmful Aquatic Organisms in Ships’ Ballast Water*), com propósito de 05 (cinco) anos de duração e um orçamento de US\$ 17 milhões e com a implantação dois anos depois, ou seja, em 2007.

Em 2007, somente seis países que representavam 0,62 % (zero, sessenta e dois por cento) da tonelagem mundial. As expectativas possíveis é um prazo de dez anos para que a referida Convenção possa vigor internacionalmente. (COLLYER; COLLYER, 2007).

A partir da assinatura e ratificação os países comprometem-se a prevenir, minimizar e, conseqüentemente eliminar a transferência de organismos aquáticos por água de lastro, por meio de políticas, estratégias e programas nacionais, proporcionar

instalações adequadas para a recepção e destinação segura dos sedimentos, promover e facilitar a pesquisa científica e técnica sobre gestão de água de lastro, realizar vistorias e certificação nos navios.

Ressalta-se que tais medidas serão de cunho obrigatório ou mandatório a partir da vigência internacional da Convenção, ou seja, com o cumprimento das referidas regras.

4.2 Legislação brasileira e os instrumentos para controle

No que tange à legislação brasileira, à água de lastro é regida pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225 e, pelo artigo 4º, inciso VII da Lei nº 9.537/97 – Lei de segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) (BRASIL, 1997) que autoriza a autoridade marítima a formular regras para a prevenção da poluição dos navios, plataformas e instalações de apoio.

Tem-se a Norma da Autoridade Marítima 20 (NORMAM -20/2005) da Diretoria de Portos e Costas (DPC), em que a BWM provém o suporte técnico, tendo a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) como parâmetro e fundamentos jurídicos. A CDB foi adotada em 22 de maio de 1992, em Naírobi, no Quênia, ratificada no Brasil por meio do Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. (CAMACHO, 2014).

Para tanto, destaca-se o artigo 8º, alíneas h e k, da referida CDB que diz:

Cada parte contratante deve, na medida do possível e conforme o caso: [...] h) impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies; [...] k) Elaborar ou manter em vigor legislação necessária e/ou outras disposições regulamentares para a proteção de espécies e populações ameaçadas. (BRASIL, 1992).

A NORMAM 20/2005-DPC foi elaborada com o propósito de “prevenir, minimizar e, por fim, eliminar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos por meio do controle e gestão da água de lastro dos navios e dos sedimentos nela contidos” (Art. 2º, da Convenção de Água de Lastro). A referida NORMAM como instrumento jurídico estabelece o processo administrativo, na qual evidencia as possibilidades de infração ambiental, dentre estas, destaca-se o artigo 70, parágrafo 1º, da NORMAM 20/2005 que ressalta:

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. § 10º 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. (BRASIL, 2005).

Portanto, colocam em prática as finalidades técnicas orientados pela BWM e pelo Decreto nº 3.179/1999, revogado pelo Decreto nº 6.514/2008 (sem alteração dos requisitos de validade), que regulamenta a Lei nº 9.605/1998 (Lei de Crimes Ambientais).

Tem-se a Resolução ANVISA-RDC nº 72/2009 e a Lei nº 9.966/2000 – Autoridade Marítima (BRASIL, 2000), em que destacam a importância e o dever de existir nas embarcações, um Plano de Gerenciamento da Água de Lastro, bem como estas devem fornecer formulário preenchido à Autoridade Marítima e à ANVISA, regra adotada de acordo com as diretrizes da Convenção que vigora no país desde 2005.

De acordo com a BWM ou Convenção sobre Água de Lastro,

art. 4º- Controle – Cada Parte deverá, com a devida consideração para com as suas condições e capacidades particulares, desenvolver políticas, estratégias ou programas nacionais para Gestão de água de Lastro em seus portos e águas sob a sua jurisdição que estejam de acordo com os objetivos desta Convenção e visem atingi-los. (BRASIL, 2004).

Ao ratificar a Convenção BWM, o Brasil se comprometeu a seguir todas as diretrizes com o propósito de prevenir, dirimir e eliminar a introdução de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos por meio da água de lastro. Assim, dispõe a BWM ou Convenção de Água de Lastro, em seu artigo 1º, item 8:

Organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos significa organismos aquáticos ou patogênicos que, se introduzidos no mar, incluindo estuários, ou em cursos de água doce, podem prejudicar o meio ambiente, a saúde pública, as propriedades ou recursos, prejudicar a diversidade biológica ou interferir em outros usos legítimos de tais áreas. (BRASIL, 2004).

Dessa maneira, a NORMAM 20/2005 - DPC seguindo as orientações da BWM, não se refere a conceitos de substâncias nocivas ou perigosas, destaca única e exclusivamente de organismos exóticos ou patogênicos, portanto os países devem ter o compromisso de vistoriar e certificar os navios que transportam a água de lastro, bem como, devem promover a pesquisa científica e técnica sobre gestão de água de lastro, bem como a proporção que os métodos para controle para tratamento forem avançando, a NORMAM deve adaptar-se para atender às novas situações.

As medidas a serem aplicadas obedecem requisitos em que sua eficiência deve eliminar o mais próximo de 100% (cem por cento), como isso não é possível,

toma-se algumas medidas mitigadoras, que sejam seguras na aplicação da medida, tenham custos de implantação e operação viáveis economicamente, de operacionalização e instalações fáceis, que não interfiram nas atividades rotineiras e normais das embarcações, não provoquem atrasos operacionais e que os subprodutos e ou resíduos envolvidos no processo não causem prejuízos as pessoas e ao ambiente.

A IMO, desde 2003, ao promover pesquisas e simpósios como vistas a minimizar os problemas causados pela água de lastro, descreveu possíveis métodos para serem utilizados nos tanques dos navios, tais métodos encontram-se no site da Organização (<http://globallast.imo.org>) com o referido título “*2nd International Ballast Water Treatment*” R&D Symposium e “*Ballast Water Treatment*” R&D Directory.

Os métodos descritos a seguir, dividem-se em processos:

- a) **químicos:** aplicação de biocidas, cloração, oxidantes, ozonização, saturação de nitrogênio; saturação de CO₂;
- b) **físicos:** térmicos, acústicos, ultravioleta, elétricos, magnéticos;
- c) **mecânicos:** troca de lastro oceânica e filtração.

Cabe ressaltar que dois ou mais métodos referenciados acima se combinados, possibilitam derivados que são utilizados para eliminação dos organismos invasores, como:

- a) **cloração:** facilmente aplicado, não interfere no processo das embarcações, tido como um processo barato funciona como eficiente mecanismo na eliminação dos organismos vivos, deixando a desejar, contudo na eliminação de células de resistência, bem como quando em contato com grande quantidade de matéria orgânica, produz o trihalometano¹, substância com alto potencial cancerígeno;
- b) **filtração:** não muito indicada sendo considerada uma operação com alto custo e demorada, pois a água coletada que serve como lastro, em sua maioria costuma ser de estuários ou baías, possuindo um alto teor de material particulado fino que preenche os filtros;
- c) **térmicos:** considerado eficiente na erradicação de vários organismos e de baixo custo na sua implantação, tem como desvantagem o

¹Os Trihalometanos são compostos que se formam durante o processo de tratamento das águas destinadas ao consumo humano, sendo sub-produtos da desinfecção.

aquecimento da água, assim provocando dilatação nos tanques de lastro e suas estruturas, como corrosão das paredes dos tanques;

- d) **biocidas:** eficiente, mas agrega grande quantidade de resíduos prejudiciais ao meio ambiente.

Observa-se que alguns métodos mistos embora com grande probabilidade de eficiência, não são adequados para instalação dentro das embarcações, devido ao alto custo e pelo tamanho dos equipamentos.

Dessa maneira, a IMO adota e recomenda uma única medida mitigadora, conhecida como “Troca de Lastro Oceânica”, onde a água doce ou costeira é substituída por água oceânica. Tal método se justifica cientificamente, por entender que as espécies de água costeira ou de água doce, em *habitat* diverso ao seu, não sobrevivem.

No Brasil, a NORMAM 20, tornou o procedimento obrigatório, a DPC, com fundamento na Lei nº 9.537/97 (BRASIL, 1997) estabeleceu e colocou em vigor a Portaria nº 52/DPC, de 2005 para o gerenciamento da água de lastro de navios com as seguintes regras: As embarcações devem 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, observando os procedimentos da referida norma, bem como as diretrizes e métodos orientados e aprovados pela IMO, dentre estes tem-se: sequencial, fluxo contínuo e diluição. Havendo impossibilidade da realização de um dos referidos métodos, a troca deverá ser feita o mais distante possível da costa, no mínimo a 50 milhas náuticas e em águas com pelo menos 200 metros de profundidade ou em áreas determinadas pelo agente da Autoridade Marítima (AM).

A Sociedade Brasileira de Engenharia Naval (SOBENA) destaca métodos utilizados de troca da água de lastro em alto-mar:

- a) **deslastro total e carregamento de lastro subsequente:** técnica adotada com o propósito de eliminar todo o conteúdo dos tanques, mas apresenta riscos para a estabilidade do navio;
- b) **métodos de fluxo contínuo:** consiste em trocar a água de lastro sem esvaziar os tanques, enchendo-os ao mesmo tempo com água limpa, em uma quantidade três vezes maior ao volume do tanque, mas os tripulantes ficam em contato com a água contaminada, com risco de doenças e os tanques podem ser expostos à pressão em excesso;

- c) **método de transbordamento de tanques:** este método bombeia a água durante certo período fazendo transbordar o excesso pela parte superior. Garante a estabilidade do navio, mas diminui a eficácia no que se refere à eliminação dos organismos, especialmente daqueles que se depositam no fundo;
- d) **método brasileiro de diluição:** criado por engenheiros navais da Petrobrás, a ser utilizado por navios petroleiros com o intuito de fornecer contribuição técnica para a preservação do meio ambiente marinho, segurança do navio e prevenção da poluição. Consiste em simultaneamente carregar a água pelo topo do tanque de lastro, e a descarga pelo fundo do tanque com a mesma vazão. Este método mantém níveis adequados de esforços na estrutura do navio, estabilidade e outros problemas. Este último método vem sendo uma maneira alternativa, mais segura e eficaz.

Destaca-se a proposição de Projeto de Lei nº 954/2007 na Câmara Federal sobre o tema Água de Lastro, denotando preocupação com o assunto tendo em vista que até o momento o país não possui uma lei específica e exclusiva que aborde o tema.

O Projeto de Lei dispõe sobre a obrigatoriedade de inspecionar a água de lastro dos navios, as instalações portuárias e plataformas com meios adequados para coleta e análise das amostras da referida água.

Caso, o projeto transforme-se em lei, os portos terão um ano para adaptação, atualmente tramita nas comissões de Viação e Transportes; Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; e de Constituição e Justiça e de Cidadania, em perspectiva de aprovação. Como, ainda o Brasil não possui uma legislação específica, tem ratificado as principais convenções da IMO, e participado das reuniões preparatórias e de discussão sobre gestão e controle da água de lastro.

No Brasil, o plano de gestão e controle da água de lastro, inclui a proposição de métodos seguros para a troca da água de lastro em alto mar, os quais foram desenvolvidos pela ANVISA, em parceria com a Petrobrás, com resultados satisfatórios, que passaram a ser adotados pela IMO. Destaca-se que os indicadores microbiológicos estabelecidos na Convenção Internacional para Controle e Gestão de

Água de lastro e Sedimentos de Navios, são baseados nos estipulados pelo Brasil (MIRANDA, 2009).

As principais instituições brasileiras envolvidas na gestão e controle da água de lastro: Diretoria de Portos e Costas (DPC), do Comando da Marinha (Marinha do Brasil); 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) e Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRÁS).

Sabe-se que tais diretrizes não são tidas como solução definitiva para o problema, mas servem de parâmetro com o intuito de minimizar os riscos encontrados com a descarga da água de lastro. Novas técnicas devem surgir e as diretrizes precisam acompanhar todo o processo, assim a implementação de medidas preventivas deve fazer parte do compromisso de cada país.

Portanto, sendo a água de lastro uma das grandes ameaças ao equilíbrio do ambiente marinho em contexto global, e tendo São Luís um complexo portuário em crescente expansão comercial no âmbito internacional, torna-se necessário que a sociedade conheça os possíveis impactos causados ao meio ambiente, à saúde dos indivíduos e à sustentabilidade, a partir de estudos sobre a eficácia da legislação nacional e internacional sobre o tema.

5 ATIVIDADE PORTUÁRIA DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS

O Complexo Portuário de São Luís-MA, encontra-se na Baía de São Marcos, com potencial que agrupa vários portos, dentre eles destacam-se: o Porto do Itaqui, Terminal Ponta da Madeira, Terminal do Consórcio Alumínio do Maranhão e Terminal da Ponta da Espera. O Complexo recebe navios graneleiros que veiculam minério de ferro, carvão, coque, piche, soda cáustica, alumina, bauxita, soja e outros.

A área do atual Complexo Portuário do Maranhão teve origem com o a criação do Porto do Itaqui (ANEXO A), sendo a primeira tentativa de construção a partir do Decreto nº 13.133, de 07 de agosto de 1918, dado em concessão ao governo do Estado. Posteriormente, sem lograr êxito, a União contratou a companhia inglesa C.H. Walker & Co. Limited. E, em 1923 a concessão foi extinta pelo Decreto nº 16.108, de 31 de julho, propiciando a criação do projeto Itaqui (ANTAQ, 2012).

As obras na área portuária do Itaqui iniciaram em 1960, através do Departamento Nacional de Portos Rios e Canais (DNPRC), mais tarde, em 1963 foi transformado em autarquia e passou a ser denominado de Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis (DNPVN), dando prosseguimento a construção do porto.

A administração das instalações ficou sob a responsabilidade da Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR), criada em 28 de dezembro de 1973, compreendendo uma área com um cais de 637 m de extensão, o qual foi entregue ao tráfego em 4 de julho de 1974.

Em 1999, foi criado um Plano Estratégico de desenvolvimento industrial, com parceria entre o governo do Estado, Confederação Nacional das Indústrias (CNI), direção do SENAI, o qual visou estratégias econômicas para o Maranhão. Assim,

Centrado no tripé recursos naturais, localização e infraestrutura de transporte ferroviária, composta pela Estrada de Ferro Carajás (EFC), pela Ferrovia Norte-Sul (FNS) e pela Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN), do mesmo modo como uma vasta malha rodoviária federal e estadual, corta o território maranhense em todas as direções; na ilha de São Luís, um extraordinário complexo portuário formado pelos portos do Itaqui, da ALUMAR e da Ponta da Madeira constitui, de fato, o terminal marítimo brasileiro mais próximo dos mercados americano e europeu. (FIEMA, 2004 apud LEAL et al., p. 51).

Ao celebrar um convênio de Delegação entre o Estado do Maranhão e a União, com a intervêniência da CODOMAR, em 2000, foi criada a Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP), estatal com o propósito de administrar e explorar o porto do Itaqui, o cais de São José do Ribamar e os terminais de Ferry-Boat, da Ponta da Espera e do Cujupe.

As características operacionais do Complexo Portuário de São Luís, de acordo com sua composição em Porto do Itaqui, Terminal Ponta da Madeira e Terminal do Consórcio Alumínio do Maranhão constitui-se em:

O Porto do Itaqui com coordenadas de Lat. 02° 54' 5s e Long. 044° 21' 2"W, localização em frente a Ilha de Guarapirá / Golfão Maranhense, distante do Centro da cidade de São Luís 11 km. Com 07 (sete) berços de atracação do sul para o norte: berço 100, com 280 m de comprimento, 8 m de profundidade, tipo de carga produtos siderúrgicos; berço 101, com 240 m de comprimento, profundidade de 9,50 m, tipo de carga combustíveis, ferro gusa e fertilizante manufaturado; berço 102, comprimento de 243 m, com profundidade de 10,5 m, tipo de carga manufatura fertilizante container; berço 103, comprimento de 225 m, profundidade 12 m, tipo de carga fertilizante e grãos; berço 104, com 200 m de comprimento, 13 m de profundidade, tipo de carga combustíveis; berço 105, comprimento 280 m, profundidade 18 m, tipo de carga soja, ferro gusa, concentrado cobre; berço 106, 420 m de comprimento, 19 metros de profundidade, tipo de carga combustíveis; ainda em fase de construção o berço 108, com previsão para ficar pronto ainda este ano.

O Terminal Portuário da ALUMAR (TPA) possui como coordenadas Lat. 02°40'42"S e Long. 044°21'48"W, com 33 km de distância do Centro da Cidade de São Luís, localiza-se Na confluência do Rio dos Cachorros, Estreito dos Coqueiros, Estreito dos Mosquitos em frente à Ilha de Tauá-Mirim. Possui 02 (dois) berços para atracação: berço 01, com comprimento de 320 m, profundidade de 13 m, tipo de carga alumina, soda caustica e combustível; berço 02, com 252 m de comprimento, 13 m de profundidade, tipo de carga bauxita, coque e piche.

E, o Terminal Marítimo Ponta da Madeira (TMPM) com coordenadas – Lat. 02°40'42"S e Long. 044°21'48"W, está a 8 km de distância do Centro de São Luís, sua localização está entre a Ponta do Itaqui e Ponta da Espera e Ilhas Irmãs de Dentro e de Fora/ Praia do Boqueirão. Possui 04 (quatro) atracadores, Píer I com comprimento de 490/350m, profundidade-23,5m, tipo de carga minério de ferro – (1 Carregador 16.000 Ton/H); Piér III com comprimento de 320m, profundidade de 21m, tipo de carga minério de ferro, carregador ½; Pier IV (Sul) com comprimento de 510m, com profundidade de 25m, tipo de carga minério de ferro, 2 carregadores; ainda o Pier IV (Norte) – em fase de construção.

5.1 Gestão ambiental e fiscalização da água de lastro

No que tange os aspectos de gestão e fiscalização, o Brasil possui a norma da autoridade marítima que está prevista na Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000 (BRASIL, 2000) em que destaca a responsabilidade tanto pela salvaguarda da vida humana, quanto pela segurança da navegação em mares e oceanos, precaução para evitar a poluição ambiental relacionada aos navios, plataformas e instalações de apoio, além de outras determinações previstas.

De acordo com ANTAQ, conforme dispõe a Lei nº 10.233/01, é:

Art. 27 Cabe à ANTAQ, em sua esfera de atuação:

X - representar o Brasil junto aos organismos internacionais de navegação e em convenções, acordos e tratados sobre transporte aquaviário, observadas as diretrizes do Ministro de Estado dos Transportes e as atribuições específicas dos demais órgãos federais;

XII - supervisionar a participação de empresas brasileiras e estrangeiras na navegação de longo curso, em cumprimento a tratados, convenções, acordos e outros instrumentos internacionais dos quais o Brasil seja signatário; (BRASIL, 2001).

Cabe ressaltar que a fiscalização das águas brasileiras passou a ser atribuição das Organizações Militares que fazem parte do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA), dentre estes: Comando da Marinha, Estado-Maior da Armada, Tribunal Marítimo, Diretoria de Portos e Costas, Comando dos Distritos Navais, Capitania dos Portos, Delegacias e Agências e outros órgãos da Marinha. Assim, desde 03 de abril de 2000, com o decreto nº 2.021, a Marinha do Brasil passou a ser a representante das diretrizes da IMO no país (SANTOS, 2003).

No que tange a gestão tem como órgão regulador à Diretoria de Portos e Costa (DPC) da Marinha do Brasil, sendo a autoridade marítima representada pelo Comandante da Marinha ou por outras autoridades navais, por competência delegada, em que fiscaliza o cumprimento de todas as leis e regulamentos concernentes as águas interiores e mares.

Assim, enquanto não entra em vigência a Convenção Internacional sobre Gerenciamento da Água de lastro, o Brasil desde outubro de 2005, aplica um instrumento legal, com cumprimento obrigatório por todos os navios que trafegam em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB)², ou seja, a “Norma da Autoridade Marítima para Gerenciamento da Água de Lastro de Navios” da Diretoria de Portos e Costas – NORMAM-20/DPC que passou a estabelecer o sistema de troca oceânica da água de lastro para todos os navios antes de entrar em um porto brasileiro, tal procedimento ainda deve ser informado tanto à ANVISA, quanto à Capitania dos Portos, esta última, responsável pelo porto ou terminal de carga de destino.

Estabelece a norma, ainda, recomendações da Resolução A.868(20) em que aplica medidas de prevenção ambiental com o propósito de reduzir o número de organismos invasores e agentes patogênicos possam vir a desequilibrar o ecossistema.

Dessa maneira, todos os navios que usem tanques ou porões de água de lastro que utilizam os portos e terminais brasileiros, devem informar para os órgãos fiscalizadores (Marinha do Brasil e ANVISA), através de relatório de água de lastro, a situação do navio com relação ao cumprimento do deslastro, por meio da troca oceânica, tal relatório deve ser enviado para as autoridades 24 (vinte e quatro) horas antes de o navio atracar no porto.

Com ressalva para algumas exceções, previstas na própria Convenção, todos devem cumprir o procedimento exigido, dentre os navios isentos tem-se: os navios de guerra, navios auxiliares da marinha ou qualquer outro navio de propriedade de um Estado ou operado por ele e utilizado, apenas em serviço governamental não comercial; os navios com tanques selados contendo água de lastro permanente não sujeita a descarga; as embarcações de apoio marítimo e portuário; os navios cujas características do projeto não permitam a troca de lastro, mediante solicitação prévia; e as embarcações de esporte e recreio usadas somente para recreação ou competição ou ainda aquelas usadas com fins de busca e

²São consideradas águas sob jurisdição nacional, as águas interiores: a) as compreendidas entre a costa e a linha de base reta, a partir de onde se mede o mar territorial; b) as dos portos; c) as das baías, d) as dos rios e de suas desembocaduras; e) as dos lagos, das lagoas e dos canais; f) as dos arquipélagos; g) as águas entre os baixios a descoberta e a costa e as águas marítimas, todas aquelas sob jurisdição nacional que não sejam interiores. NORMAM 20 (MARINHA DO BRASIL, 2005).

salvamento, cujo comprimento total não exceda 50 metros e capacidade máxima de água de lastro de oito metros cúbicos (MARINHA DO BRASIL, 2005).

O plano de gerenciamento é dado a partir de documentação operacional do navio, respeitando as especificidades de cada navio (CARMO, 2006), quer seja nacional ou de bandeira estrangeira, contendo: procedimentos de segurança tanto para o navio quanto para a tripulação associados ao gerenciamento da água de lastro; detalhamento das ações a serem implementadas com relação ao programa de gerenciamento da água de lastro; indicar os pontos onde serão coletadas as amostras da água de lastro; presença a bordo de oficial responsável para que o plano seja adotado corretamente; deve ser escrito no idioma de trabalho do navio, sendo que se o idioma adotado não for espanhol, francês ou inglês, deverá incluir-se uma tradução em uma dessas línguas.

A partir de entrevista com uma das Autoridades marítimas responsáveis pela vistoria e inspeção de navios atracados no Complexo Portuário de São Luís-MA, Comandante Carlos Alberto dos Santos Ramos, atualmente oficial da reserva da Marinha, o preenchimento do plano de gerenciamento é obrigatório para os navios que atracam nos portos de São Luís, a observância do formulário ou relatório é algo essencial para o controle da troca da água dos tanques dos navios, tendo em vista que o Complexo Portuário de São Luís recebe inúmeros Estados/bandeiras, caso não haja um controle, o perigo dos impactos ambientais e a saúde da população podem ser catastróficos. Portanto, se faz necessário, a legislação pertinente ser obrigatória, bem como avançar nas pesquisas relacionadas a erradicação dos organismos exóticos.

O plano de gerenciamento deve ser aprovado pela administração do país/Sociedade Classificadora, ao qual pertence o navio ou pela NORMAM 20. Os comandantes dos navios ou seus agentes são responsáveis por enviar o formulário sobre água de lastro para às Capitânias, Delegacias ou Agências responsáveis, com o prazo de 24 horas de antecedência da atracagem do navio.

Ressalta-se que a bordo do navio deve permanecer pelo prazo de no mínimo dois anos, um exemplar do formulário de gerenciamento da água de lastro, com os devidos registros de comprovação da troca oceânica, para uma possível inspeção dos órgãos responsáveis. Caso, não seja aprovado o formulário de gerenciamento de água de lastro, fica passível de notificação/multa e, se o navio não

possuir a bordo o plano de gerenciamento será impedido de operar em águas jurisdicionais brasileiras, a partir de notificação e/ou auto de infração para deixar o porto.

Ressalta-se que o Comandante do navio como responsável pelo conteúdo apresentado no relatório, deve preencher e assiná-lo, com o objetivo de atestar a veracidade das informações. Caso ocorra alguma discordância entre os dados existentes no relatório e a qualidade da água de lastro encontrada nos tanques, o comandante será responsabilizado.

Dessa maneira, respondem pelas violações previstas, ainda o proprietário do navio, que pode ser pessoa física ou jurídica de direito público ou privado, ou o seu representante legal, portanto o armador ou operador do navio.

O sistema de fiscalização da NORMAM 20/2005 condiz com a prática internacional, orientadas pela Convenção sobre Água de Lastro, portanto avalia as exigências portuárias, caso não esteja compatível com as normas estabelecidas, o Agente da Autoridade Marítima (AM) com base no art. 70, § 1º da Lei nº 9.605 de 1998 (BRASIL, 1998) deve instaurar procedimento administrativo em consonância com a legislação aplicável, o AM pode adotar medidas, como: advertir, deter ou proibir a entrada do navio no porto ou terminal, aplicar multas em caso de descumprimento das regras exigidas, de acordo com a gravidade da infração, equiparável às demais penalidades estabelecidas na navegação internacional.

Os agentes da AM, caso haja dúvida com relação aos preceitos da NORMAM 20, situação de emergência ou adversidade que possam causar danos ao meio ambiente e/ou riscos à saúde humana são orientados a tomar medidas necessárias, objetivando assegurar que o navio não descarregue no porto de destino.

No que concerne, a obrigação do porto e dos terminais portuários está em disponibilizar instalações ou estrutura adequada para recebimento e tratamento dos mais diversos resíduos poluentes provocados pelos navios, de acordo com as regras e critérios instituídos pelos órgãos ambientais responsáveis. O não atendimento de tais regras pelos portos e terminais portuários estão suscetíveis a denúncia na IMO. Assim, a Lei nº 9.966/2000, ressalta no artigo 5º:

Art. 5º: 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. (BRASIL, 2000).

Assim, as estratégias e planos de gestão de água de lastro estabelecidos na NORMAM 20, embora estejam delineadas a partir de diretrizes que atuam em consonância com as técnicas normativas internacionais, estas precisam ser mais estruturadas para serem aplicadas em parcerias governamentais e não governamentais, pois os poucos experimentos associados à falta de interesse governamental para o setor portuário associado aos problemas causados pela água de lastro, contribui para a falta de um correto gerenciamento de resíduos tanto sólidos quanto líquidos das embarcações. Ressalta Silva e Souza (2004, p. 1),

A constatação que um tratamento da Água de Lastro é complexo e de difícil solução, uma vez que deve considerar aspectos técnicos e legais somados ainda a uma implementação de métodos e procedimentos para o Gerenciamento da Água de Lastro, que hoje se apresentam tão somente como solução para tentar se reduzir ao mínimo à introdução de organismos aquáticos exóticos e agentes patogênicos nas águas jurisdicionais brasileiras, já que nenhuma técnica 100% eficaz existe.

Por outro lado, A NORMAM 20/2005 propõe a articulação de novos métodos para Gerenciamento da Água de Lastro que poderão ser aceitas como alternativas, desde que além de baixo custo, ofereça eficácia, segurança para o ambiente, navio, equipamentos, tripulação, carga e passageiros. Tais alternativas devem estar de acordo com as regras do Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho (MEPC), portanto a norma é flexível a alterações.

Reitera-se que um dos problemas atuais no qual a comunidade internacional marítima encontra empecilho é a não existência de padrões de desempenho internacional em acordo/convenção de um sistema de avaliação e gerenciamento da água de lastro com aceitação formal de quaisquer métodos ou técnicas que vem sendo desenvolvidas.

Destaca-se, ainda, que vários grupos nacionais e internacionais, ou seja, órgãos, entidades, instituições governamentais e não governamentais estão trabalhando isoladamente entre si, pois não existem mecanismos formais que garantam a efetiva comunicação entre os governos, comunidade, proprietários e construtores de navais, portanto é necessária a interação e cooperação de todos, para a eficácia do gerenciamento e fiscalização da água de lastro.

A tramitação do projeto de Lei nº 954/2007 na Câmara Federal sobre o tema Água de Lastro, com o objetivo de regulamentar no Brasil a problemática em análise, enfatiza a necessidade da obrigatoriedade de portos organizados, instalação portuária, plataforma e instalações de apoio em dispor de mecanismos e instalações

adequadas para fazer à coleta e análise de amostras de Água de Lastro, obedecendo aos critérios dos órgãos sanitários e ambientais competentes.

5.2 Impactos ambientais da água de lastro na Baía de São Marcos

O Complexo Portuário de São Luís encontra-se em área privilegiada tanto geográfica quanto comercialmente, pois funciona como uma porta de entrada e saída do mercado brasileiro, no aspecto exportação, encontra-se diversos tipos de produtos, como: minério, soja, fertilizantes, arroz, derivados de petróleo, dentre outros. Dessa maneira, os navios estrangeiros no complexo portuário são uma constância, que além de trazerem o desenvolvimento econômico, trazem espécies exóticas invasoras marinhas tanto por água de lastro como pelas incrustações dos navios. Tendo em vista que os portos da baía de São Marcos mais exportam do que importam, ou seja, introduzem muito mais água de lastro na região.

Assim, deve ser uma preocupação a gestão dos resíduos na áreas portuárias, reitera-se com Xavier (2008, p. 132)

A gestão dos resíduos é de extrema preocupação na Atividade Portuária, motivo pelo qual a RDC nº 217 de 21 de novembro de 2001, também vem regulamentar o Tratamento de Resíduos nos Portos, estabelecendo normas para a vigilância epidemiológica e o controle de vetores da área de portos, aqui incluídos tanto a gestão de resíduos, como também da Água de Lastro.

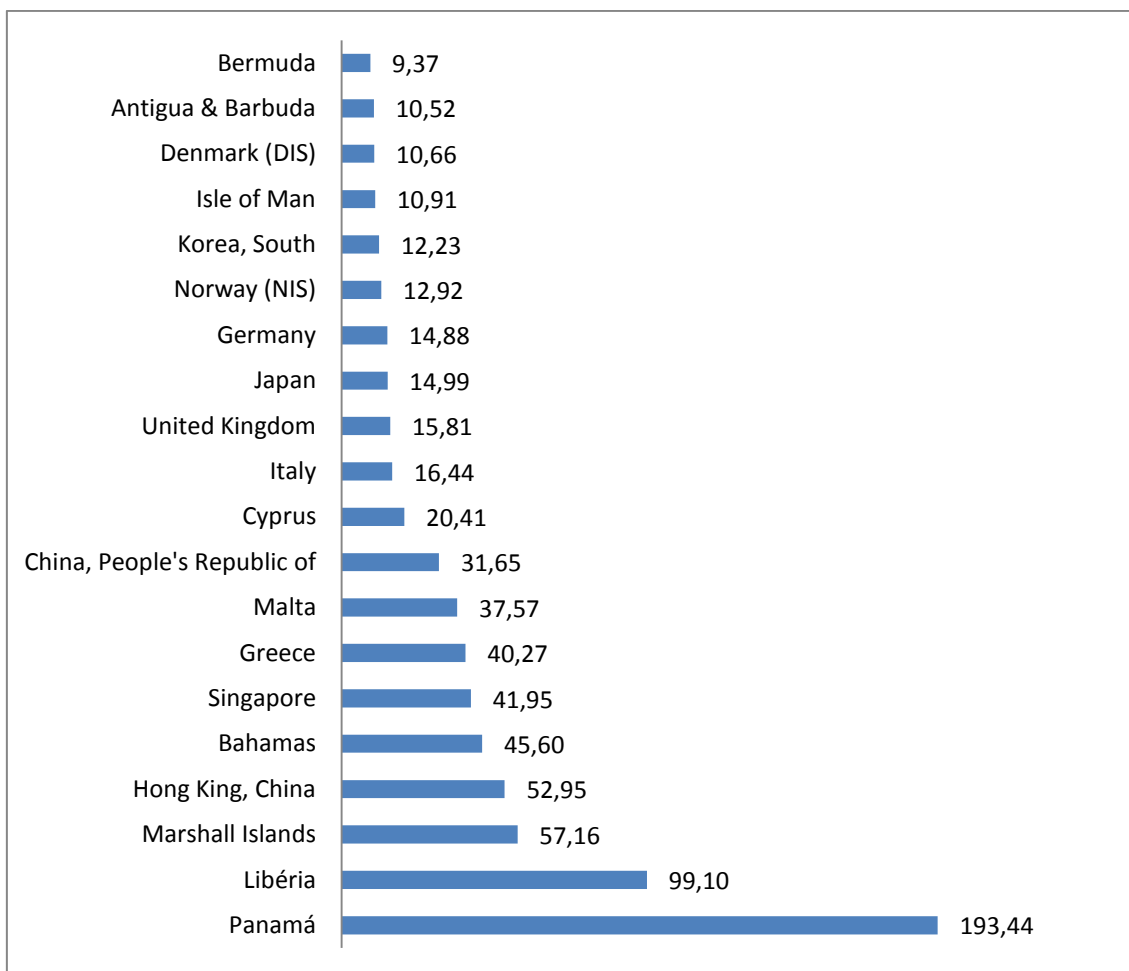
Destaca-se que a movimentação de navios no ano de 2013, no Complexo Portuário de São Luís atingiu um total de 1.594³ navios, entre os anos de 2011 e 2013, só o Porto do Itaqui movimentou 45 milhões de toneladas de produtos, bem como no mesmo período aumentou o volume de movimentação em 76% por cento, com contêineres e de 36% por cento em granéis sólidos na adequação dos berços multiusos.

Ao levar em consideração o quantitativo de navios que atracaram em 2012-2013 no Complexo Portuário de São Luís, observa-se a existência de uma diversidade de Estados/Bandeiras que possibilitaram o transporte de água de lastro. Assim, conforme dados da Autoridade Marítima da Marinha do Brasil, representada pelo Comandante Carlos Alberto Santos Ramos, encontra-se na liderança de navios que aportaram com os tanques vazios de carga e cheios de água de lastro, em

³Empresa Maranhense de Administração Portuária (2015).

primeiro lugar o Panamá com 193,44%, segundo pela Libéria com 99,10%, terceiro pelas Ilhas Marshall com 57,16%, Bahamas 45,60%, Singapore 41,95% (Figura 3).

Figura 3 – Movimentação de carga em toneladas



Fonte: Marisec (apud EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA, 2013).

Dessa maneira, com o crescimento da atividade de exportação no Complexo Portuário, com falta de uma fiscalização ostensiva e eficiente, o não cumprimento das normas da IMO e ANVISA, ausência de conhecimento e/ou a falta de interesse dos órgãos ambientais que deveriam atuar no gerenciamento da água de lastro, acaba por deixar a desejar no controle da bioinvasão na baía de São Marcos.

A caracterização acerca da bioinvasão marinha em São Luís, já foi objeto de estudo pelo Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), pelo prof. Dr. Marco Valério Jansen Cutrim (2008), em que diante da sua pesquisa constatou algumas espécies que apresentam riscos para a biodiversidade marinha da baía de São Marcos, dentre estas podem ser citadas o siri (*Charybdis Hellerii*), oriunda do Caribe, e uma espécie de camarão, muito grande,

com cerca de 70 cm de corpo (*Macrobrachium Rosenbergii*), proveniente da Índia, Malásia.

Destaca-se que as duas espécies não possuem valor econômico no mercado e impactam ambientalmente a região, em virtude da competição das espécies alienígenas com as espécies nativas e, ainda prejudicam a população pesqueira que vive da pesca dos mariscos locais, especialmente na Área de Proteção Ambiental da Baixada Maranhense, onde este camarão é encontrado em grande quantidade (CUTRIM, 2010). Dessa maneira, o problema da ineficiência do gerenciamento da água de lastro no Complexo Portuário, acaba por causar consequências, que podem ser desastrosas, tanto para o ecossistema quanto para a população local.

As determinações da IMO precisam ser cumpridas de maneira efetiva na região portuária de São Luís, pois a movimentação cada vez mais incidente aumenta o risco de bioinvasões. Atualmente, a preocupação persiste no cumprimento ou não da legislação expressas na NORMAM 20/2005 e nas recomendações da IMO, dadas como resposta a Autoridade Marítima, através do preenchimento do formulário de gerenciamento de água de lastro. Ainda, a fiscalização é feita por amostragem, aleatoriamente, tornando o procedimento ineficiente, em virtude da ampliação dos berços de atracação do Complexo Portuário (ANEXOS B e C).

A fiscalização da área portuária ainda deixa muito a desejar no que tange ao controle de introdução de espécies exóticas, ou seja, é preciso propiciar treinamento, divulgação e conscientização acerca da problemática adotando medidas que possibilitem estudos de impactos ambientais e na saúde da população com participação em estudos científicos por meio das universidades. O trabalho em conjunto, órgãos, instituições, universidades e autoridades portuárias poderão dar maior dinamicidade e conhecimento sobre as espécies exóticas e os impactos causados pela bioinvasão, assim pode-se propor planos de gerenciamento eficientes para cada região, atendendo as suas especificidades e as exigências da IMO.

É preciso imprimir esforços em sintonia com monitoramento local e permanente do ambiente, pois de acordo com Guimarães (2009) todos os esforços devem ser voltados minimizar e, se possível eliminar os efeitos negativos oriundos da água de lastro. Portanto, ressaltam a junção de vetores ou soluções a serem utilizadas de forma harmônica.

Assim, com Guimarães (2009) tem-se a solução técnica: direcionada aos métodos de lastrear e deslastrear dos navios, levando em consideração os recursos disponíveis e o tipo de embarcação, para determinar o método mais seguro a ser utilizado na operação, pois muitos comandantes alegam não fazer a troca oceânica para não por em risco tanto a embarcação quanto a tripulação.

A solução educativa com utilização de programas informativos, palestras, cursos, divulgação, todos com o propósito de dar conhecimento sobre a importância da problemática da água de lastro para as pessoas envolvidas com a atividade portuária, ou seja, tripulação dos navios, funcionários do porto, universidades, escolas, ONGs, entidades ambientais, dentre outras.

E, por fim a solução jurídica sendo necessária para possibilitar instruções e normas que definam de maneira concisa e objetiva os procedimentos a serem seguidos pelos atores envolvidos. Com relação a legislação brasileira temos a Constituição Federal, a NORMAM 20, dentre outras, que corroboram e estabelecem diretrizes para o gerenciamento da água de lastro, portanto é necessário o conhecimento da legislação nacional, por meio de suas normas e resoluções, contribuindo assim para uma gestão de água de lastro mais eficiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade marítima internacional, da IMO e da própria ONU tem dado atenção expressiva para assuntos relacionados a água de lastro, os estudos atuais demonstram que o deslastre indevido da água dos tanques dos navios pode implicar em diversos impactos e danos ambientais. Pois ao fazer o deslastre no porto de destino ou em qualquer outra parte do mundo, o navio lança no ambiente marinho, espécies e micro-organismos típicos de uma fauna e flora diferente de uma região para outra, o que pode causar prejuízos econômicos, ecológicos e à saúde, contudo os transtornos gerados por esta problemática não estão próximos de uma solução.

Conforme, a Internacional Maritime Organization (2015) a bioinvasão continua em ritmo acelerado e assustador e, em alguns casos de maneira exponencial, vitimizando novas regiões a todo instante, tendo em vista que a quantidade de água movimentada nos oceanos pelos navios tem aumentado, como consequência do desenvolvimento das trocas comerciais.

A Resolução A.868(20) da IMO destaca que todo navio ao utilizar água como lastro deve possuir um plano específico de “gerenciamento” da referida água, com o propósito de minimizar o transporte de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, deve ainda, disponibilizar nos portos e terminais, acomodações devidas para receber e tratar da água utilizada como lastro.

A NORMAM-20/DPC propõe a obrigatoriedade de fiscalização em todos os navios que trafegam em águas jurisdicionais brasileiras, destaca que todas as embarcações que possuam tanques/porões de água de lastro e que utilizam os portos e terminais portuários brasileiros devam fazer a troca de todo o lastro em águas oceânicas antes de chegarem ao Brasil.

Com a NORMAM-20/DPC, a legislação brasileira, adota as diretrizes da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, ainda em caráter facultativo. Destaca-se, dessa maneira que a responsabilidade pela gestão da água de lastro passa a ser um dever de todos os países envolvidos no processo.

O comércio marítimo deve ser pautado no zelo, proteção e preservação do meio ambiente marinho, com o propósito de erradicar ou minimizar o transporte de espécies marinhas não nativas indesejáveis, garantindo a saúde das pessoas, a

manutenção das atividades mercantis, adotando práticas sustentáveis, com o intuito de atender às necessidades atuais sem prejudicar os anseios das futuras gerações.

No entanto, visando acabar com as perdas ambientais e econômicas, se faz necessário a adoção das diretrizes e resoluções da IMO existentes acerca da temática. A proteção ao meio ambiente deve levar em consideração a interdependência entre as nações, ou seja, para uma agressão ambiental não existe fronteiras, podendo prejudicar países vizinhos ou não.

Portanto, como a Convenção de Água de Lastro por ser um instrumento de combate, ainda não possuir um comando obrigatório, enseja a possibilidade de outras incursões nocivas acontecerem, ocasionando prejuízos econômicos, sociais e ambientais, prejuízos difíceis de serem quantificados e, em alguns casos irreversíveis, sendo um consenso internacional, que a contaminação por água de lastro pode ser administrada e controlada, mas dificilmente será erradicada.

Assim, a comunidade marítima internacional, deve buscar mecanismos seguros e viáveis para o problema da bioinvasão causada pela água de lastro, pois como se vê nenhuma das técnicas implementadas atualmente para tratamento da água funcionam com 100% (cem por cento) de eficácia, ressaltando que não existe controle e nem mitigação específica e regulada para o manejo de espécies exóticas invasoras.

A normativa internacional (BWM) que tem caráter obrigatório, não possui a adesão necessária dos Estados, portanto infelizmente não está em vigor e levará alguns anos para se tornar obrigatória.

No Brasil, a referida matéria é regulada pela NORMAM, tratando-se de um grande desafio técnico-jurídico, pois existe uma contradição entre a NORMAM, a Resolução da IMO devidamente assinada pelo Brasil, os projetos de lei para regular a temática, e a Convenção BWM, que embora não esteja em vigor, mas possui adesão brasileira, bem como a prática e controle da água, não funciona com clara eficácia.

Cabe ressaltar, a necessidade de um trabalho em conjunto com vistas a minimizar a problemática, destacando parcerias entre os órgãos governamentais, não governamentais, instituições, faculdades, comunidade e autoridade portuária em não medir esforços técnicos, de ensino e jurídicos com o propósito de sanar o gerenciamento e fiscalização portuária com relação a água de lastro. Portanto, por ainda não existir, outro produto que substitua a água para estabilizar os navios, resta

a comunidade internacional, refletir e conscientizar acerca dos danos que podem ser irreversíveis.

REFERÊNCIAS

ANTAQ. **Anuário estatístico aquaviário**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/Anuarios/Anuario2012/index.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2013.

ANVISA. **Brasil – água de lastro Anvisa**: projeto GGPAF 2002. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/paf/agua_lastro3.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2014.

_____. **Relatório**: água de lastro. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. Resolução – RDC n.º 72, de 29 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o regulamento técnico que visa à promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional, e embarcações que por eles transitem. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

ÁGUA de lastro Brasil. Disponível em: <<http://www.aguadelastrobrasil.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2012.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Ed. 34, 2010.

BOLDRINI, E. B.; PROCOPIAK, L. K. **Projeto água de lastro**: diagnóstico, dificuldades e medidas preventivas contra a bioinvasão de espécies exóticas por água de lastro de navios nos terminais portuários da Ponta do Félix S.A. Porto de Antonina-PR. [2008]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_arquivos/174_05122008105057.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2014.

BOLTOVSKY, D.; ALMADA, P.; CORREA, N. Biological invasions: assessment of threat from ballast-water discharge in Patagonian (Argentina) ports. **Environmental Science & Policy**, v. 14, issue 5, p. 578-583, Aug. 2011. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1462901111000402/1-s2.0-S1462901111000402-main.pdf?_tid=6f09129c-c726-11e4-ad04-00000aab0f6c&acdnat=1425993041_9ce7a9ce237209238e4ed3ec9b8ed0c8>. Acesso em: 20 fev. 2014.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília, DF, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm>. Acesso em: 20 mar. 2013.

BRASIL. Decreto nº 6.478, de 09 de junho de 2008. Promulga a convenção internacional relativa à intervenção em alto-mar em casos de acidentes com poluição por óleo, feita em Bruxelas, em 29 de novembro de 1969, e o protocolo relativo à intervenção em alto-mar em casos de poluição por substâncias outras que não óleo,

feito em Londres, em 2 de novembro de 1973. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10770811/decreto-n-6478-de-09-de-junho-de-2008.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe 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 e dá outras providências. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 abr. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em: 5 abr. 2014.

_____. Lei nº 8.630, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias e dá outras providências. (LEI DOS PORTOS). Brasília, DF, 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8630.htm>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o plano nacional de gerenciamento costeiro e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 20 jun. 2013.

_____. Lei nº 5.357, de 17 de novembro de 1967. Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras, e dá outras providências. **Diário oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 nov. 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L5357.htm>. Acesso em: 5 abr. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Água de lastro**: apresenta um projeto de comunicação - mexilhão dourado - documento de apoio às ações de comunicação. Brasília, DF, Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pot/sqa/projeto/lastro/doc/mexplano.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

_____. **Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil**. Brasília, DF, 2009. (Série biodiversidade, 33). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_publicacao/174_publicacao16032010050723.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2013.

_____. **Conferência Internacional sobre gestão da água de lastro de navios**: adoção do ato final e outros instrumentos, recomendações e resoluções resultantes do trabalho da Conferência: Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, 2004: texto adotado pela conferência. 2004. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/lastro36.pdf. Acesso em: 30 jun. 2012.

_____. **Convenção sobre diversidade biológica**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

_____. **Convenção das Nações Unidas sobre o direito do mar**. Brasília, DF, 1995. Disponível em: <<http://www.egn.mar.mil.br/arquivos/cursos/csup/CNUDM.pdf>> Acesso em: 30 jun. 2012.

CAMACHO, Wellington Nogueira. A água de lastro: objetivos distintos da tutela ambiental marinha. **Revista Síntese Direito Ambiental**, São Paulo, v. 3, n. 17, jan./fev. 2014.

CAMPOS, Valmir Pessoa. **Distribuição geográfica de bioinvasores em portos brasileiros como subsídio à gestão ambiental no Porto de SUAPE (Ipojuca, Pernambuco, Brasil)**. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

CARMO, Marcela Chauviere do. **Água de lastro**. Rio de Janeiro: Ministério da Defesa Exército Brasileiro; Secretaria de Ciência e Tecnologia; Instituto Militar de Engenharia, 2006.

CHAME, Marcia. Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100013.htm>. Acesso em: 25 mar. 2013.

CHAME, M. et al. (Coord.). **Espécies exóticas invasoras que afetam a saúde humana: relatório final**. Rio de Janeiro: Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Fundação Oswaldo Cruz, 2006. 186 p. Disponível em: <http://sistemas.mma.gov.br/sigepro/arquivos/_6/Relatorio%20Final2%20PROBIO.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2013.

COLLYER, Marco A.; COLLYER, Wesley O. **Dicionário de comércio marítimo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record; Lutécia, 2002.

_____. **Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional**. [S.l.:s.n.], 2007. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=9435>>. Acesso em: 10 out. 2012.

CONVENÇÃO sobre água de lastro. 2004. Disponível em: <www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/Conv-Agua-de-Lastro.doc.rtf>. Acesso em: 8 set. 2012.

COSTA, Ana Carolina Souza; ARAÚJO, Themis Adriana Costa. Bioinvasão marinha: uma análise acerca desta realidade no Maranhão. **WebArtigos**, set. 2013. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/bioinvasao-marinha-uma-analise-acerca-desta-realidade-no-maranhao/113622/#ixzz3S90O2Qdv>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

CUTRIM, Marco Valério. **Projeto água de lastro São Luís-MA: um alerta para biodiversidade aquática do Maranhão**. São Luís: DEOLI/UFMA, 2008.

EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA. Porto do Itaqui.

Operações portuárias. São Luís, 2015. Disponível em:

<<http://www.portodoitaqui.ma.gov.br/porto-do-itaqui/operacoes-portuarias>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

_____. **Porto do Itaqui.** São Luís, 2013. Disponível em:

<<http://www.portodoitaqui.ma.gov.br>>. Acesso em: 3 jan. 2015.

FERREIRA, C. E. L.; GONÇALVES, J. E. A.; COUTINHO, R. Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas. In: SILVA, J.S.V. da; SOUZA, R.C.L. de (Org.). **Água de lastro e bioinvasão.** Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 143-153.

GUIMARÃES, Cristina, da Agência Brasil. **Mundo decide até 2004 como evitar desastres ambientais trazidos pelos navios. 2003.** Disponível em:

<<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2003-08-12/mundo-decide-ate-2004-como-evitar-desastres-ambientais-trazidos-pelos-navios.htm>>. Acesso em: 8 set. 2012

INTERNACIONAL MARITIME ORGANIZATION. 2015. Disponível em:

<<http://www.imo.org>>. Acesso em: 8 jan. 2015.

_____. **Globallast partnerships.** 2004. Disponível em: <globallast.imo.org>. Acesso em: 20 jun. 2013.

LEAL NETO, A.C. **Identificando similaridades:** uma aplicação para a avaliação de risco de água de lastro. 2007. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

LEAL, Patricia dos Reis et al. A indústria no Maranhão e o seu desenvolvimento.

Ebah, [2010]. Disponível em:

<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAaUgAB/industria-no-maranhao-seu-desenvolvimento>>. Acesso em: 2 fev. 2015.

MACHADO, C.J.S. et al. Recomendações para elaboração e consolidação de uma estratégia nacional de prevenção e controle das espécies exóticas no Brasil. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009.

MARANHÃO INDUSTRIAL. Desenvolvimento: plano estratégico inicia fase de Implementação. São Luís: FIEMA, n. 1, maio/jun. 2004. Disponível em:

<<http://www.fiema.org.br/publicacoes?id=6kguw5hzsdn59ej572i6&pagina=3>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. **Diretrizes para o controle e gerenciamento da água de lastro dos navios, para minimizar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos:** Resolução A.868(20)-IMO. Brasília, DF, 1997. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/a86820pt.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2014.

_____. **Norma da autoridade marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – NORMAM/20**. Brasília, DF, 2005.

_____. **Normas da autoridade marítima para tráfego e permanência de embarcações em águas jurisdicionadas brasileiras – NORMAM/08**. Brasília, DF, 2013.

MATOS, D.M.S.; PIVELLO, V.R. O impacto das plantas invasoras nos recursos naturais de ambientes terrestres: alguns casos brasileiros. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direito internacional público**. 3. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009.

MEDEIROS, D. de S.; NAHUZ, M.A.R. Avaliação de risco da introdução de espécies marinhas exóticas por meio de água de lastro no terminal portuário de Ponta Ubu (ES). **InterfacEHS: Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 1, n. 2, 2006.

MILARÉ, Édís. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MINAYO, M.C. de; SANCHES, O. Quantitativo-qualitativo: oposição ou complementaridade? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3, p. 239-262, 1993.

MIRANDA, Luiz Osni. **Poluição marinha através da água de lastro**: transferência de espécies exóticas invasoras marinhas. 2009. Monografia (Graduação em Direito) – Instituto Superior do Litoral do Paraná, Paranaguá, 2009.

MOONEY, H.A.; HOBBS, R.J. **Invasive species in a changing world**. Washington: Island Press, 2000.

ONG ÁGUA DE LASTRO BRASIL (Org.). **A água de lastro e seus riscos ambientais**. São Paulo: Associação Água de Lastro Brasil, 2009.

PEREIRA, N.N.; BRINATI, H.L. Um estudo sobre água de lastro. In: CONGRESSO NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO, CONSTRUÇÃO NAVAL E OFFSHORE, 22., 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SOBENA, 2008.

SANTOS, Valdir Andrade. **Poluição marinha**: uma questão de competência, aspectos da lei nº 9.966 de 28/ 04/2000. Rio de Janeiro: Lumem Juris, 2003.

SILVA, J.S.V. da; FERNANDES, F. C. Água de lastro e bioinvasão. In: SILVA, J. S. V. da; SOUZA, R. C. L. de (Org.). **Água de lastro e bioinvasão**. Rio de Janeiro: Interciências, 2004. p. 1-9.

_____. Avaliação de sobrevivência de organismos em água de lastro tratada com cloro. In: SILVA, J. S. V. da; SOUZA, R.C.L. de (Org.). **Água de lastro e bioinvasão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 21-30.

SILVA, J.S.V. da; SOUZA, R.C.L. de (Org.). **Água de lastro e bioinvasão**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SOARES, Guido Fernando da Silva. **A proteção internacional do meio ambiente: emergência, obrigações e responsabilidades**. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUZA, R.C.L. de; CALAZANS, S.H.; SILVA, E.P. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100014. htm>. Acesso em: 23 abr. 2013.

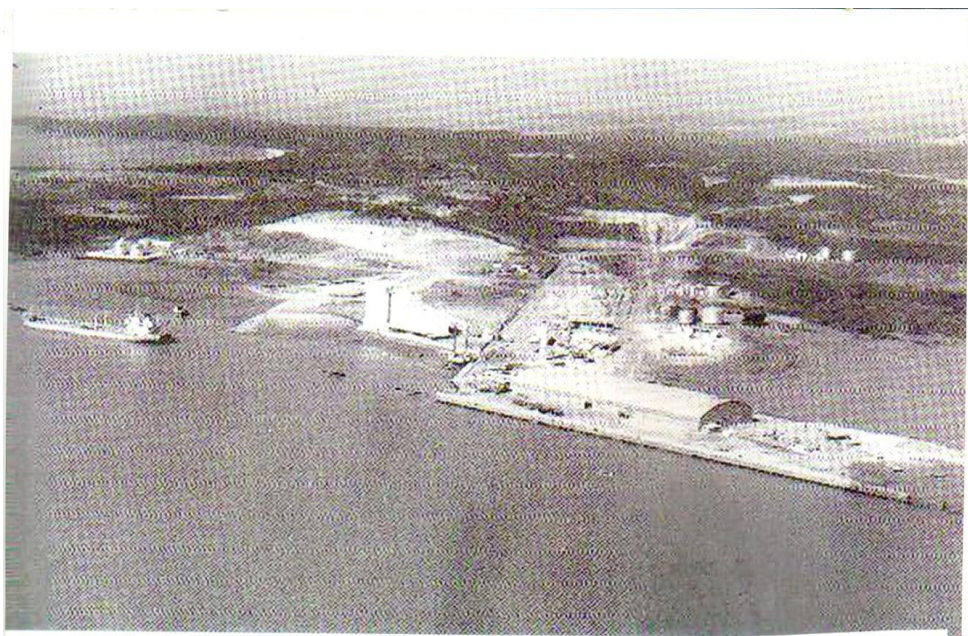
SZÉCHY, Maria Teresa Menezes de et al. Levantamento florístico das macroalgas da baía de Sepetiba e adjacências, RJ: ponto de partida para o Programa GloBallast no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 587-596, jul./set. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062005000300020&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 mar. 2014.

XAVIER, Grazielle. **Atividade portuária: bioinvasão por água de lastro como vetor de risco à biodiversidade e a sociedade costeira**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Jurídica) – Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

ZANELLA, Tiago Vinicius. **Água de lastro: um problema ambiental global**. Curitiba: Juruá, 2010.

ANEXO A – FOTOGRAFIAS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUÍS-MA

Porto do Itaqui



.NOVO PORTO DE SÃO LUIS DO MARANHÃO -CONSTRUÇÃO DO PORTO DO ITAQUI- NA ENSEADA DO ITAQUI -EMBRIÃO DO ATUAL COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUIS

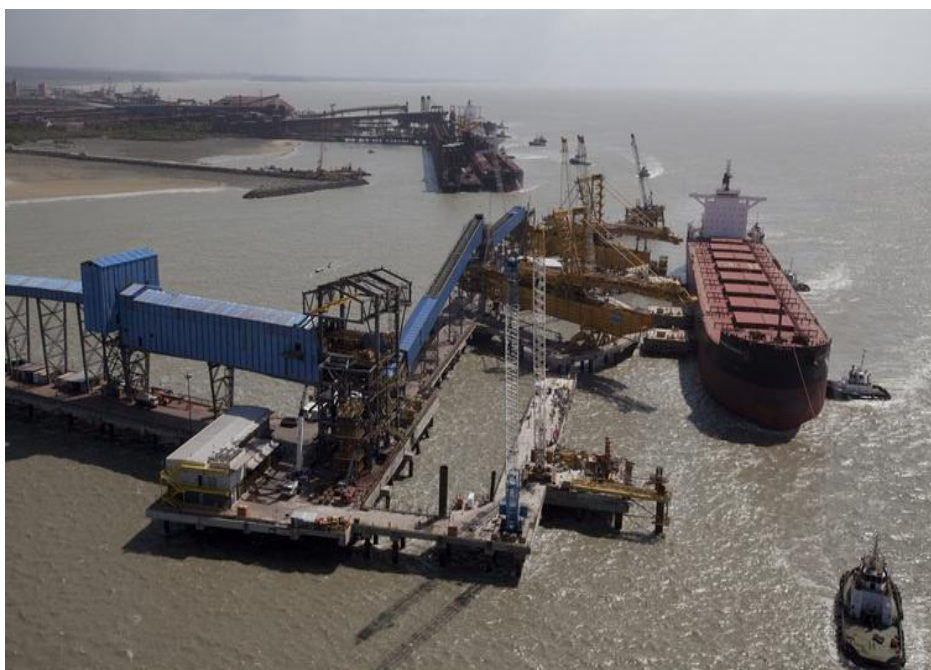


-COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO LUIS DO MARANHÃO -PORTO DO ITAQUI MODERNO

Porto da Ponta da Madeira da Vale



Porto da Ponta da Madeira da Vale – Pier IV

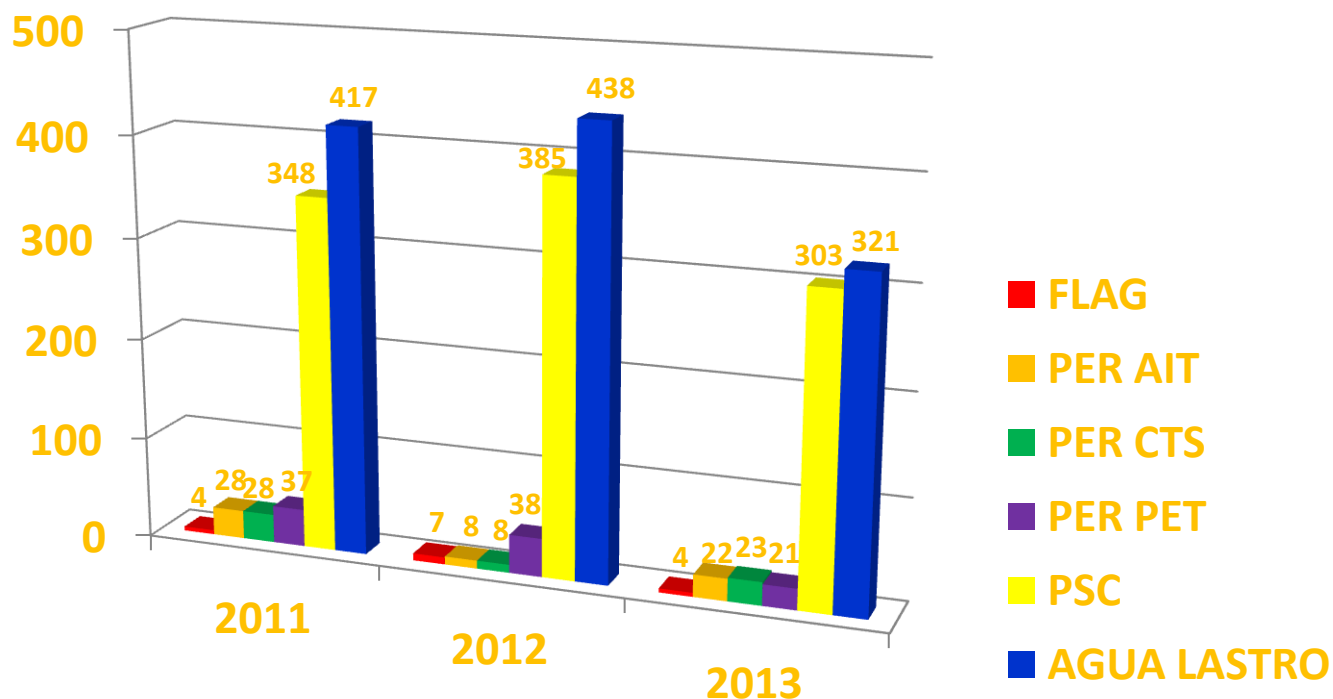


Porto da ALUMAR



Fonte: Fotografias cedidas pela Autoridade Marítima da Marinha do Brasil representada pelo Comandante Carlos Alberto Santos Ramos.

ANEXO B – ATIVIDADES DO GRUPO VISTORIA E INSPEÇÃO (GVI) (2011-2013)



Navios Despachados/Inspeccionáveis

2011=1487/521

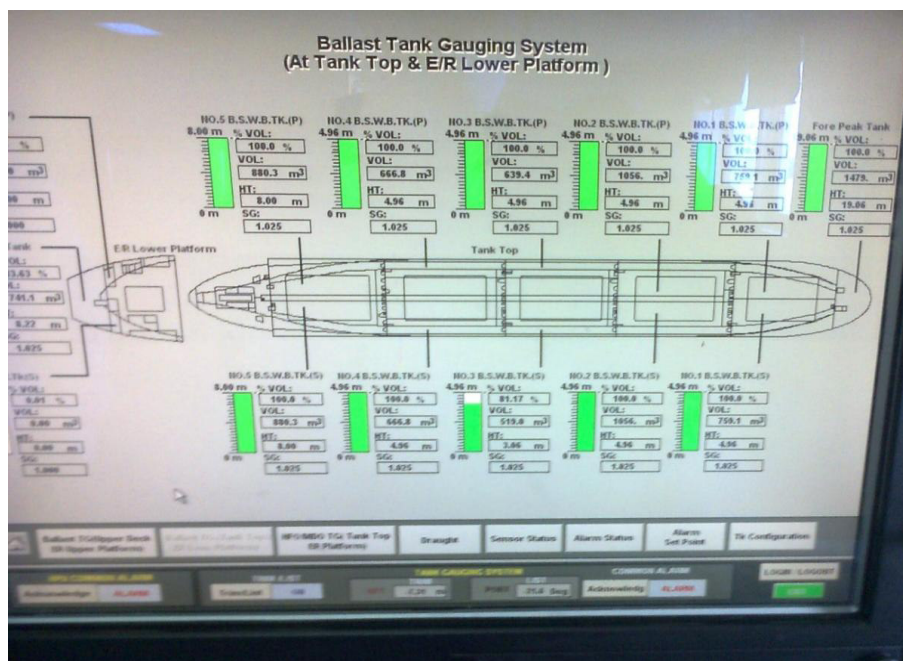
2012=1588/410

2013=1469/515

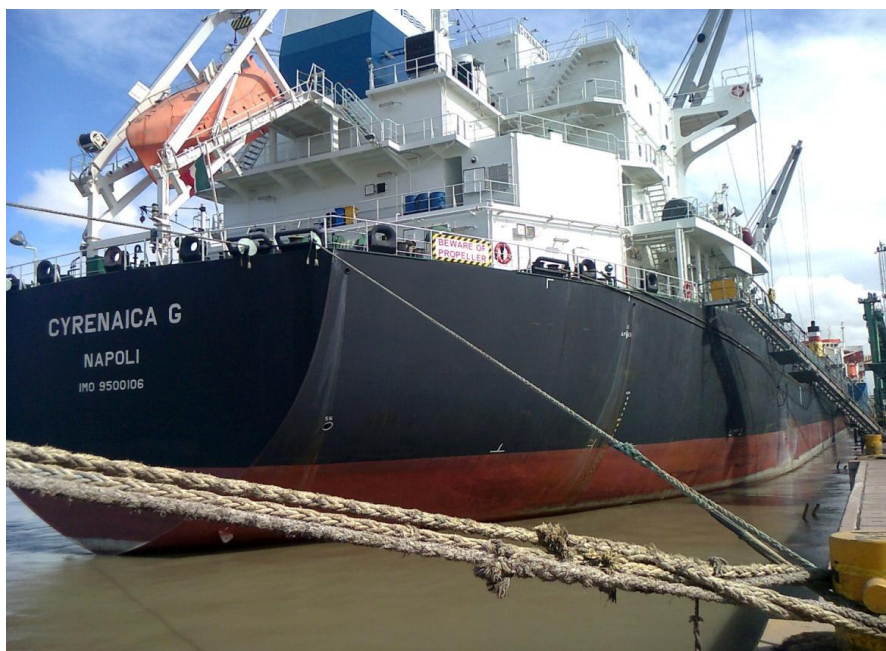
Fonte: Gráfico cedido pela Autoridade Marítima da Marinha do Brasil representada pelo Comandante Carlos Alberto Santos Ramos.

ANEXO C – PROCESSO DE LASTRAR E DESLASTRAR DE UM NAVIO NO PORTO DO ITAQUI, SÃO LUÍS-MA

Sistema de medição de tanque de lastro



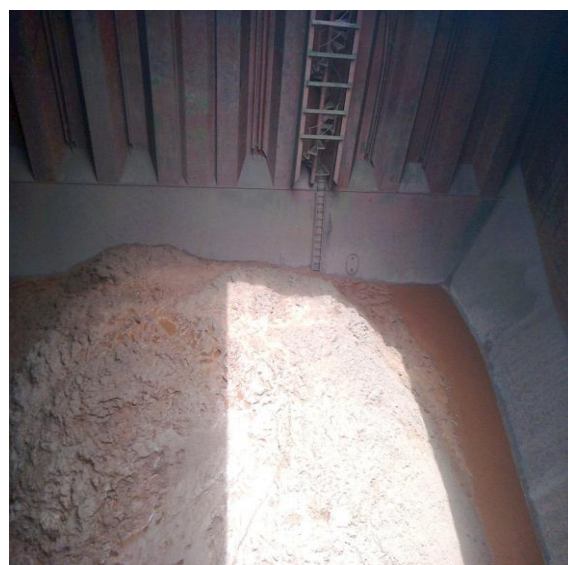
Navio atracado



Deslastro



Tanque vazio



Fonte: Fotografias cedidas pela Autoridade Marítima da Marinha do Brasil representada pelo Comandante Carlos Alberto Santos Ramos.