

---

# **BALLAST WATER AND BIOINVASION: BRAZILIAN LEGISLATION AND THE PROTECTION OF MARINE ENVIRONMENTAL RISKS**

**Beatriz Souza Costa**

---

Doutora e Mestre em Direito pela  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)  
Professora de Direito Ambiental Constitucional.  
Pro-reitora de Pesquisa da Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC)  
Email: biaambiental@yahoo.com.br

**Luiz Gustavo Gonçalves Ribeiro**

---

Doutor e Mestre em Ciências criminais pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).  
Professor de Graduação e Pós-graduação da Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC).  
Email: gustian@terra.com

## **ABSTRACT**

This article analyzes the use of water as ballast to balance the vessels, as well as the existing legislation in the country that protects, monitors and punishes those who are responsible for illegal shedding in national jurisdiction waters. That is important, considering ballast water has become a national and international risk with serious consequences such as bioinvasion. It was discovered that ballast water has become one of the fastest forms of marine pollution because it acts quietly. In an attempt to avoid environmental and economic losses, several conventions and international treaties were agreed between countries such as the United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982, adopted in Montego Bay. At the national level, Brazil has important institutions for marine environmental protection such as ANVISA, the National Health Surveillance Agency; ANTAQ, National Agency of Waterborne Transport and broad legislation such as Law (6938/81), the National Environmental Policy; the Criminal Environmental Law (9.605/98) and, specifically, NORMAM 20, issued by the Brazilian Navy's Directorate of Ports and Coasts, which states that every ship to moor at national ports must prove the exchange of ballast water at sea. The research used the legal and theoretical methodology, deductive reasoning and literature from technical and government sites. The results show that Brazil

has a concern over the issue and the national legislation proves the effort to prevent marine pollution. However, research in the field is necessary so that invading organisms are discovered prior to the pollution. In addition to that, legislation and supervision must be improved.

**Keywords:** Ballast water; bioinvasion; marine pollution.

*A ÁGUA DE LASTRO E A BIOINVASÃO: A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA NA PROTEÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS MARINHOS*

**RESUMO**

*Este artigo analisa a utilização da água como lastro para o equilíbrio de navios, assim como a legislação existente no país que protege, fiscaliza e pune os responsáveis pelo deslastre ilegal em águas de jurisdição nacional. Este fato é importante, tendo em vista que a água de lastro transformou-se em risco nacional e internacional com consequências graves como a bioinvasão. Foi descoberto que essa água passou a ser uma das formas mais rápidas de poluição marinha, porque age silenciosamente. Na tentativa de evitar as perdas ambientais e econômicas, várias convenções e tratados internacionais foram acordados entre os países como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, 1982, adotada em Montego Bay. Em nível nacional, o Brasil possui instituições importantes para a proteção ambiental marinha como ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária; ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários e uma legislação ampla como a Lei (6938/81), Lei de Política Nacional de Meio Ambiente; Lei de Crimes Ambientais (9.605/98) e, especificamente, a NORMAM 20, editada pela Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, que estabelece que toda embarcação ao arribar em portos nacionais deve comprovar a troca da água de lastro em alto mar. A pesquisa utilizou a metodologia jurídico-teórica, com raciocínio dedutivo e técnica de pesquisa bibliográfica e em sites governamentais. Os resultados apontam que o Brasil tem uma preocupação com o tema e a legislação nacional comprova o esforço em evitar a poluição marinha, no entanto pesquisas no campo são necessárias para que organismos invasores sejam descobertos antecipando-se à poluição. Também a legislação e fiscalização devem ser aprimoradas.*

**Palavras-Chave:** *Água de lastro; bioinvasão; poluição marinha.*

## INTRODUÇÃO

Água de lastro não é tema recorrente, e muitas vezes desconhecido para muitos porque sua utilização em nível mundial é recente. A água empregada como lastro, em navios, iniciou-se no século XIX, época em que eram desconhecidos os grandes impactos que ela poderia causar em todo o planeta.

Esse lastro é necessário para manter o equilíbrio dos navios quando eles estiverem sem carga, ou seja, os navios precisam de um peso quando estão totalmente descarregados. Desta forma, a água passou a ser o recurso de lastro, antes disto e para tal propósito, empregava-se pedras e areia, mas a utilização era mais complexa e não tão efetiva.

Entretanto, por meio desse lastro, a transferência e o descarregamento de água em lados opostos do mundo têm apresentado danos à saúde humana, à biodiversidade, aos ecossistemas marinhos e também às atividades pesqueiras. O resultado, negativo, é contabilizado no meio ambiente e economia dos países envolvidos.

No que concerne às relações internacionais, o problema da água de lastro relaciona-se diretamente com o comércio internacional. A interdependência entre os Estados torna-se cada vez mais forte e indispensável para a implementação de tratados e normas internacionais e nacionais que visem a reduzir os impactos causados pela bioinvasão.

Assim, ao contrário de outras formas de poluição marinha como, por exemplo, no derramamento de óleo, a recuperação do meio ambiente pode acontecer quando tomadas decisões precoces e corretas.

No entanto, na ocorrência da bioinvasão, o reequilíbrio da biota é praticamente irreversível, pois é imperceptível em curto lapso de tempo, o desenvolvimento de espécies invasoras.

Em face dos impactos ocorridos pela água de lastro, esta pesquisa visa analisar a legislação nacional e internacional existente e se ela tem cumprido a missão de proteger as águas costeiras. Concomitantemente, perquire-se qual tipo de crime é atribuído àquele que causa o dano, em nível nacional.

Vê-se, pois, que a contribuição da pesquisa é justificada pela importância e relevância do tema que, outrora desconhecido, é hoje motivo de muita preocupação, principalmente em países que, como o Brasil, possuem costa marítima de grande extensão.

Porquanto acentuados aspectos conceituais, ideológicos e doutrinários sobre o tema, a pesquisa utiliza o método jurídico-teórico e apresenta, em vista de referências as normas e regras e princípios gerais de forma a explicitar o conteúdo

das premissas analisadas, raciocínio dedutivo. A pesquisa bibliográfica foi utilizada, sem prejuízo de consulta a sites de periódicos governamentais.

## 1 CONCEITO DE ÁGUA DE LASTRO

Segundo a (BRASIL/NORMAM 20/DPC, 2015) “Norma de autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios”, água de lastro “é a água com suas partículas suspensas levada a bordo de uma embarcação nos seus tanques de lastro, para o controle do trim, banda, calado, estabilidade ou tensões de embarcação” (NORMAM/DPC, 2015).

Também a ANVISA, por meio da Resolução 217, de forma quase idêntica, traz outro conceito de água de lastro como: “A água colocada em tanques de uma embarcação com o objetivo de alterar seu calado, mudar suas condições de flutuação, regular a sua estabilidade e melhorar a sua manobrabilidade” (BRASIL/ANVISA/RDC, 2015).

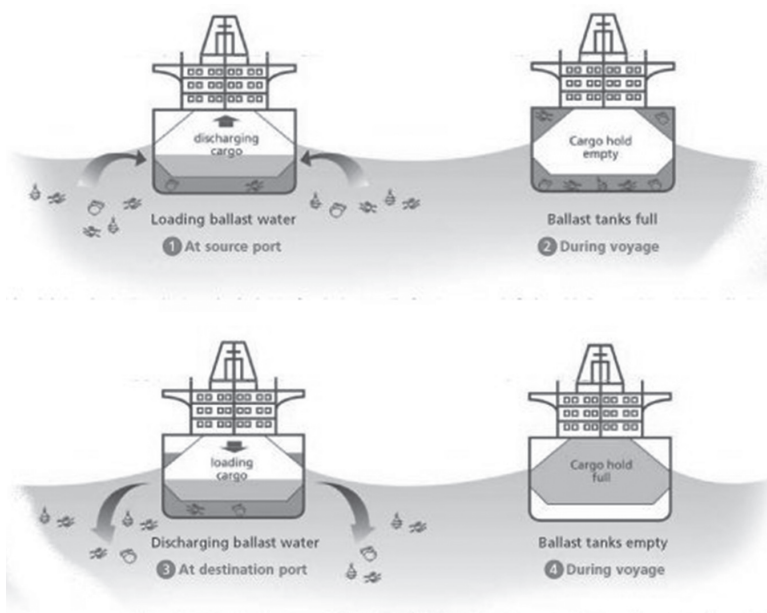
A poluição marinha, por meio da água de lastro, tem crescido mundialmente assim como a preocupação dos países que foram afetados por ela.

O transporte marítimo no Brasil é a via mais importante e utilizada para o transporte de mercadorias. Segundo informações da Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTAQ, em 2012 a tonelagem exportada foi de 96% do total, e a importação alcançou 89%. Verifica-se um total de 670,3 milhões de toneladas do fluxo de comércio com o exterior, sendo uma quantia de 525,4 milhões de mercadorias embarcadas e 144,8 milhões de toneladas desembarcadas de outros países (BRASIL/ANTAQ, 2015). Estes dados demonstram, além da importância das relações do comércio internacional, a quantidade de navios que aportam no Brasil e que certamente fazem o deslastre de água próximo à costa brasileira.

### 1.1 Procedimentos e utilização de Água de Lastro

A água de lastro é procedimento usual em embarcações de grande porte, para a segurança do equilíbrio dos navios.

O equilíbrio do navio depende do lastreamento da água para sua estabilidade nos moldes das figuras 1 e 2 abaixo. Quando o navio faz o descarregamento de mercadorias, de seus porões, necessita do lastro para seu retorno. As figuras 3 e 4 demonstram os porões carregados e o local de água de lastro vazio.



Fonte: site Globallast<sup>1</sup>

Sobre a água de lastro, ensina Collyer que “até 1880, utilizavam-se pedras, areia, a partir daí, generalizou-se o uso de água e, até hoje, não se encontrou substituto melhor” (COLLYER, 2007).

Acontece que esse lastro, ideal para os navios, transformou-se em risco mundial com consequências graves. Puthucherril afirma que “oceans cover nearly seventy percent of our planet and sixty percent of world’s population lives in coastal areas”<sup>2</sup> (PUTHUCHERRIL, 2011, p. 382). E exatamente esta população, que vive na costa, é a mais necessitada das mercadorias comercializadas.

Foi descoberto que a água de lastro é uma das formas mais rápidas de poluição marinha. Este fato modificou o cenário de legislações internacional e nacional, porque a bioinvasão é silenciosa e veloz.

A água, que viaja grandes distâncias, “introduce hitchhiking, aquatic species into new environments and threaten existing aquatic ecosystems”<sup>3</sup> (PUTHUCHERRIL, 2011, p.382). Estas espécies aquáticas que viajam em um grande aquário, ou seja, os tanques dos navios, causam perdas econômicas e de espécies

1 Site Globallast. Disponível em: <<http://globallast.imo.org/index.asp?page=problem.htm&menu=true>>. Acesso: 10 fev. 2015.

2 “Oceanos cobrem aproximadamente setenta por cento do planeta e 60% da população mundial vive em áreas costeiras.” Tradução nossa.

3 “introduz viajantes, espécies aquáticas em um novo ambiente e ameaçam a existência de ecossistemas aquáticos”. Tradução nossa.

endêmicas do local onde são despejadas.

É tão grave o deslastre de água que o autor supracitado considera que

Ballast water discharge and its attendant introduction of invasive species has been identified as one of the four greatest threaten to the world's oceans. To place the magnitude of the threat in context, at least three billion tons of ballast water are discharged each year, an amount that far exceeds the volume of any other ship-source discharge<sup>4</sup>. (PUTHUCHERRIL, 2011, p. 382)

A migração de organismos aquáticos sempre ocorreu nos oceanos, mas com o crescimento do comércio entre os países, e a utilização da água de lastro pelos navios, o movimento dessas espécies, em águas nunca antes navegadas, foi facilitado.

Assim, em navios mercantes ou de turismos viajam “unicellular organisms, small invertebrates, eggs, cysts, larvae, and occasionally fish of various species are contained within these waters”<sup>5</sup>. (PUTHUCHERRIL, 2011, p. 387)

Com a chegada desses novos moradores, em águas que não possuem predadores naturais, essas espécies se propagam de forma perigosa para a biota existente e transformam-se em uma bioinvasão.

## 2 O PERIGO DA BIOINVASÃO

Um dos casos mais conhecidos, de introdução de espécies exóticas, em um ambiente via água de lastro, se deu nos Estados Unidos da América, por volta dos anos 80. Este caso teve uma repercussão maior pelo impacto significativo causado, como informa Tony George:

One of the most publicized was the introduction of the zebra mussels into the Great Lakes in the 1980s, supposedly via ballast water discharges. Within fifteen years of its introduction the zebra mussel caused significant havoc in the ecosystem by reducing levels of phytoplankton, the base of the aquatic food web. The zebra mussel also competes with native mussels or clams for food and habitat and may interfere with the natives reproduction patterns to the point of extinction. (PUTHUCHERRIL,

4 “A descarga da água de lastro, que permite a introdução de espécies invasoras, tem sido identificada como uma das quatro maiores ameaças do mundo oceânico. Para demonstrar a magnitude da ameaça, neste contexto, é que pelo menos 3 bilhões de toneladas de água de lastro tem sido descarregada a cada ano, em quantidade que excede o volume de qualquer outra forma de descarregamento de navio.” Tradução nossa.

5 “organismos unicelulares, pequenos invertebrados, ovos, cistos, larvas e ocasionalmente peixes de várias espécies são contaminados desta forma pelas águas.” Tradução nossa.

2011, p.388)<sup>6</sup>

Gauthier e Steel informam, que além do Mexilhão Zebra<sup>7</sup>, causador de impactos negativos no Canadá, foram encontradas outras espécies:

In 1980, Environment Canada commissioned Bio-environmental Services Ltd (1981) conduct the first study on ballast water in Canada. Sampling of ballast water in 55 ships from 10 worldwide locations entering the Great Lakes – St. Lawrence system revealed that all contained viable aquatic organisms and even raw sewage in one instance. Over 150 phytoplankton species and 56 invertebrates were identified. Although not identified in the samples, this study was the first to suggest the zebra mussel (*Dreissena polymorpha*) as a potential invader to the Great Lakes as a result of ballast water discharges.<sup>8</sup> (GAUTHIER; STELL, 1996, p.11)

Como não havia predadores naturais, e em função de sua grande capacidade reprodutiva, grandes aglomerados dessa espécie foram se formando e incrustando nos sistemas coletores de água, canos, bombas, dutos e refrigeração de indústrias causando grandes prejuízos.

O caso do mexilhão zebra foi tão impactante que em 1988 foi levado em pauta de discussões da IMO - International Maritime Organization, e deste então o MEPC<sup>9</sup> - Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho, fundado em

6 “Um dos casos mais importantes foi a introdução do Mexilhão Zebra nos Grandes Lagos, nos Estados Unidos, nos anos 1980s, supostamente via descarregamento de água de lastro. Em quinze anos de sua introdução ela causou significativos danos nesse ecossistema reduzindo os níveis de fitoplâncton, a base de alimento aquático. O Mexilhão Zebra também compete com os mexilhões nativos por comida e por habitat, e até pode interferir na reprodução dos mexilhões nativos e levá-los à extinção.” Tradução nossa.

7 *Dreissena polymorpha*, *Dreissena bugensis* ou Mexilhão zebra: originário da Europa Oriental, *Dreissena polymorpha* foi introduzido, através da água de lastro, na região dos Grandes Lagos, fronteira do Canadá com EUA (CARTON, 1995, p.313-371), migrando de forma involuntária para as hidrovias estadunidenses. Atualmente, essa espécie é encontrada em mais de 40% de toda a malha hidroviária dos EUA. Dados estatísticos de dos anos de 2006, revelam que estados americanos gastaram mais de cinco bilhões de dólares na tentativa de conter e reparar os danos causados por essa bioinvasão. Esta espécie exótica tem ameaçado a indústria de ostra e, por consequência, colocado em risco centenas de postos de trabalho. O Mexilhão zebra tem causado, ainda, o bloqueio das admissões de água das estações de bombas utilizadas no abastecimento das cidades, hidrelétricas etc.

8 “Em 1980, órgão ambiental do Canadá, por meio da Comissão de “meio ambiente” conduziu o primeiro estudo sobre água de lastro no Canadá. Testando amostras desta água em 55 navios de 10 locais do mundo que entraram nos Grandes Lagos – O sistema de St. Lawrence revelou que todos continham organismos aquáticos e mesmo sementes. Mais de 150 espécies de fito plâncton e 56 invertebrados foram identificados. Embora não tenha sido identificado nas amostras, este estudo foi o primeiro a sugerir que o Mexilhão Zebra (*Dreissena Polymorpha*) como a potencial invasora dos Grandes Lagos, ocasionado pela descarga de água de lastro.” Tradução nossa.

9 MEPC: Comitê de proteção ao meio ambiente marinho fundado em novembro de 1973. Este comitê é responsável por coordenar as atividades de prevenção e controle da poluição marinha provocada por navios. Disponível em: <<http://www.imo.org/>>. Acesso: 21 mar. 2015.

1973, implementa a legislação para o controle de água de lastro. Este órgão tem aprimorado seu trabalho, no intuito de elaborar dispositivos legais referentes ao gerenciamento e diretrizes para a implementação do controle da água de lastro.

O evento, à época, repercutiu de forma agressiva na economia tanto dos Estados Unidos como do Canadá. Este episódio ecoou de forma impactante na economia como informa Kyle, em suas pesquisas no EPA, (Environmental Protection Agency):

Invasive species are extremely costly to the Great Lakes. To put numbers on the matter, “the most comprehensive estimate of Great Lakes basin economic and environmental costs, while [...] suggests annual cost of US\$5.7 billion, including US\$ 4.5 billion in damage to commercial and sport fishing.<sup>10</sup> (LANDIS-MARINELLO, 2007, p. 138)

O Brasil não ficou isento dessa ameaça, ainda mais com seus 8.511.965 km<sup>2</sup>, sendo o 5º país do mundo em extensão territorial. Ele possui uma zona costeira de 7.367 Km, e banhado pelo Oceano Atlântico também detentor da maior biodiversidade do planeta.

Com essas qualificações propícias, foi identificado no Brasil algumas espécies aquáticas invasoras.

O primeiro registro, na América do Sul, foi do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), proveniente da China e sudeste da Ásia. A constatação da presença foi no rio do Prata, na costa da Argentina, em 1991. Os estudos acusaram a introdução via água de lastro. O primeiro registro desta espécie no Brasil foi no Rio Grande do Sul, em 1999. (BRASIL, MMA, 2015)

Além dessa espécie, outras invasoras como o siri (*Charybdis hellerii*), proveniente do Oceano Índico, invadiram Salvador, São Paulo e Rio de Janeiro. Já o molusco *Isognomon bicolor*, nativo do Caribe, impregnou a região entremarés do litoral brasileiro provocando desaparecimento de várias espécies nacionais. (BRASIL/MMA, 2015)

Os problemas causados pela bioinvasão demandam uma legislação avançada, além de aplicação pragmática. É um perigo silencioso que avança em todo o mundo, como explica Tony George:

Africa, Asia, the Mediterranean, South America, and Australia have also experienced the adverse effects of alien species invasions via ballast waters. Even though the discharge of invasive species through ballast water represents just one method, or

<sup>10</sup> “Espécies invasivas são extremamente caras para os Grandes Lagos. Os prejuízos em números, de acordo com EPA, a estimativa é que os Grandes Lagos, tendo como base os prejuízos econômicos e ambientais cerca de 7 bilhões de dólares, incluindo 4.5 bilhões em prejuízos comerciais e de pesca.”



vector, of alien aquatic species introduction, it poses the greatest threat to marine biodiversity. Overall, the rate of introduction of on-indigenous species into native ecosystems is accelerated by the four Ts – Trade, transport, travel, and tourism. (PUTHUCHERRIL, 2011, p. 390)<sup>11</sup>

Como transcrito acima, não é somente pela água de lastro que ocorre a bioinvasão, mas neste trabalho será a prioridade pesquisada.

Vários estudos apontam as consequências adversas da introdução das espécies invasoras no meio ambiente aquático como: “perda de biodiversidade local, regional, a modificação das paisagens, prejuízos econômicos, além de proliferação de micro-organismos patogênicos, como o causador de cólera”, (BRASIL, NORMAM/20DPC, 2015), por isto a necessidade de medidas urgentes, como a legislação especial para o tema.

### 3 ÁGUA DE LASTRO E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

Informa Ibrahim que foi sob os auspícios da Organização das Nações Unidas – ONU, que o tema sobre o mar ganhou notoriedade, em 1958, e a primeira Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, com objetivos econômicos, foi editada (IBRAHIN, 2012, p. 33).

Nesse contexto várias convenções e tratados foram acordados. Foram celebrados somente com enfoque econômico, porque os problemas de poluição transfronteiriços tomaram proporções inimagináveis. Por tal razão e derivado de aspectos concernentes ao direito do mar e o direito ambiental “[...] nasceu o que se pode, atualmente, chamar de Direito Ambiental Marítimo, que surgiu para dar sustentação e guarida a todas as questões e problemas relacionados ao meio ambiente marinho” (IBRAHIN, 2012, p. 32). Explica Ibrahim que a maior preocupação deste Direito é a poluição transfronteiriça, nela incluindo-se a água de lastro de navios.

De forma resumida, citar-se-á, em ordem cronológica, alguns desses documentos, internacionais, que tratam da água de lastro, como a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 1982, na qual versa sobre a introdução de espécies que possam causar impactos negativos ao meio ambiente marinho, o que foi acordado pelo Brasil por meio do Decreto 4361, em setembro de 2002<sup>12</sup>.

11 “A África, a Ásia, o Mediterrâneo, a América do Sul e Austrália também têm experimentado os efeitos adversos de espécies exóticas via água de lastro. Mesmo que a descarga de espécies invasoras, através de água de lastro, represente apenas um método, ou vetor, da introdução de espécies aquáticas alienígenas, isto representa a maior ameaça para a biodiversidade marinha. No geral, a taxa de introdução de espécies exóticas nos ecossistemas nativos é acelerado pelos quatro T’s – Comércio, transportes, viagens e turismo.” Tradução nossa.

12 No que se refere à proteção das águas cite-se nos princípios gerais o art. 5º, letra f: (f) reduzir ao mínimo a poluição, os dejetos, os descartes, a captura por equipamentos perdidos ou abandonados, a

(BRASIL/DECRETO 4361, 2015)

Na mesma esteira, a Convenção de Montego Bay editada em 1982, teve como principal objetivo a delimitação do mar territorial e a zona exclusiva de exploração econômica.

O Brasil tem parte na organização da legislação internacional sobre a defesa do meio marinho com a ECO-92, preparada no Rio de Janeiro, por meio da Agenda 21, que estabeleceu “um conjunto de princípios e programa de ação de desenvolvimento sustentável estabelecido para o século 21” e recomendou que a IMO e outros órgãos internacionais tomassem providências a respeito da transferência de organismos por navios”. (IBRAHIN, 2012, p. 33)

A IMO é uma agência especializada das Nações Unidas, ou seja, Organização Marítima Internacional, como dito alhures, responsável pela segurança de navegação e prevenção de poluição marinha de navios (US/IMO, 2015). Dentro da IMO existe o Comitê de Segurança Marítima (MSC) e o Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho (MEPC).

Tendo em vista os problemas de bioinvasão a IMO, em Assembleia de 1993, foi instada a criar diretrizes mundiais, objetivando diminuir os impactos. Assim, foi criada a Resolução A.774(18), que dentre outros objetivos, procura definir padrões tecnológicos a serem seguidos por todos os países do globo terrestre. (US/IMO, 2015).

Com esse pano de fundo, a IMO influenciada pela Conferência das Nações Unidas de Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, também editou a Resolução A.868(20), em 1997, complementando a Resolução A.774(18).

Essa Resolução, adotada em novembro de 1997, trata objetivamente sobre “Guidelines for the control and management of ships ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens”<sup>13</sup>. Dentre as normas da IMO sobre o tema, esta é a de maior importância e impacto para todos os países, e por seu valor entende-se imprescindível citar sua introdução:

[...] 1.1 Studies carried out in several countries have shown that many species of bacteria, plants, and animals can survive in a viable form in the ballast water and sediment carried in ships, even after journeys of several months' duration. Subsequent

---

captura de espécies não-alvo, sejam peixes ou outras (doravante denominadas espécies não-alvo), e impactos sobre espécies associadas ou dependentes, particularmente espécies ameaçadas, por meio de medidas que incluirão, na medida do possível, o desenvolvimento e utilização de equipamentos e técnicas de pescar seletivos, ambientalmente seguros e eficazes em relação aos custos; [...]

13 “Diretrizes para controle e gestão da água de lastro de navios para minimizar a transferência de organismos prejudiciais e patógenos aquáticos.” Tradução nossa. Disponível em: <[http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2105/01/resolution-A.868\\_20\\_english.pdf](http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2105/01/resolution-A.868_20_english.pdf)>. Acesso: 7 mai. 2105.

discharge of ballast water or sediment into the waters of port States may result in the establishment of harmful aquatic organisms and pathogens which may pose threats to indigenous human, animal and plant life, and the marine environment. Although other media have been identified as being responsible for transferring organisms between geographically separated water bodies, ballast water discharge from ships appears to have been among the most prominent.(US/IMO, 2015)<sup>14</sup>

Portanto, a Resolução demonstra que a descarga de água de lastro tem sido, realmente, o meio de maior incidência de transferência de organismos patogênicos, por todos os portos do mundo.

Tendo por finalidade uma proteção eficiente, a IMO organizou em Londres, em 2004, a Conferência Internacional sobre a Gestão de Água de Lastro de Navios. Como resultado obteve-se a Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, na qual o Brasil faz parte. Assim, as partes, observando várias outras Convenções, acordam:

[...] As Partes se comprometem a cumprir total e plenamente os dispositivo da presente Convenção e seu Anexo visando prevenir, minimizar e, por fim, eliminar a transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos através do controle e gestão da Água de Lastro dos navios e dos sedimentos nela contidos.

Para cumprir todas as obrigações de proteção, o Brasil com seu Ministério do Meio Ambiente, que é o responsável pela proteção e preservação do meio ambiente, e também pelo Ministério da Saúde, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), tem por responsabilidade a fiscalização de todas as possíveis causas de doenças que comprometam a saúde pública.

A ANVISA é um órgão importante na gestão da água de lastro, visto que é ela quem confere as condições sanitárias dos navios e verifica a água de lastro dessas embarcações. Sendo assim, pode-se afirmar que a ANVISA é o principal órgão fiscalizador e de controle da poluição via água de lastro no Brasil.

---

14 “1.1 Estudos realizados em vários países demonstraram que muitas espécies de bactérias, plantas e animais podem sobreviver em uma forma viável na água de lastro e sedimentos transportados em navios, mesmo após viagens de vários meses de duração. A posterior descarga de água de lastro ou sedimentos nas águas dos Estados pode resultar no estabelecimento de organismo aquáticos nocivos e agentes patogênicos, que podem representar ameaças para a saúde humana, vida animal e vegetal, e do ambiente marinho. Embora outros meios têm sido identificados como sendo responsável pela transferência de organismos entre corpos de água separadas geograficamente, mas a descarga de água de lastro, dos navios, tem sido entre os mais proeminentes para esse resultado.” Tradução livre.

### 3.1 ANVISA e a Proteção do meio ambiente marinho

A ANVISA, com o intento de cumprir as metas estabelecidas pelas Convenções citadas, iniciou um estudo exploratório sobre o impacto da qualidade sanitária da água de lastro desaguada na costa brasileira. Ao final da pesquisa, em 2002, com 99 coletas de água em portos brasileiros, constatou que a água de lastro é um veículo de agentes patogênicos causadores de importantes impactos à saúde pública, ou seja,

foram detectados todos os indicadores microbiológicos pesquisados, tendo os resultados comprovado a presença de bactérias marinhas cultiváveis em 71% das amostras de água de lastro analisadas, variando de 1000 a 5,4 milhões de bactérias por litro da amostra. Também foi evidenciado transporte de *vibrios* (31%). *Escherichia coli* (5%), *esterococos fecais* (22%), *Clostridium perfringens* (15%), *colifragos* (29%), *Vibrio colerae OI* (7%) e de *V. colerae não OI* (23%) em amostras de água de lastro e (21%) em amostras de plâncton, 12 cepas em 7 amostras identificadas como *V. C. OI – EL TOR*, sendo 2 toxigênicas. (BRASIL/ANVISA, 2015)

Logo, pelas amostras, vê-se a constatação, eficiente, de que o Brasil deve preocupar-se com a bioinvasão. A ANVISA tem a obrigação de prevenir problemas sanitários relacionados à água de lastro. Atualmente os navios devem informar onde coletaram a água, onde foi trocada e onde será descarregada.

Para manter uma vigilância segura, a ANVISA editou um regulamento técnico, RDC 217/2001, visando a vigilância sanitária de embarcações, portos de controle sanitário e da prestação de serviços de interesse da saúde pública e da produção e circulação de bens (BRASIL/ANVISA 2, 2015).

Esse regulamento estabelece ao responsável direto ou representante legal pela embarcação e várias diretrizes que devem ser informadas às autoridades sanitárias, isto quanto às condições de navegabilidade das mesmas. Portanto, a ANVISA tem poder para fazer inspeção sanitária em qualquer embarcação, o que pode ocorrer em qualquer dia e hora (art. 15), RDC 217.

Quanto ao aspecto relacionado diretamente à água de lastro, o art. 19 da RDC expõe que, considerando as condições de navegabilidade, segurança e risco sanitário, essas embarcações estarão sob a guarda das autoridades sanitárias e marítimas em caso também de “captação de água de lastro em área geográfica de risco à saúde pública e ao meio ambiente reconhecida nacional ou internacionalmente pelos órgãos públicos competentes”. (RDC 217, 2015)

No título V, da RDC, arts. 25, 26, 27, 28 e 29 versam especificamente

sobre o assunto<sup>15</sup>, sendo importante observar o tratamento dispensado à matéria no Brasil.

Todavia a ANVISA não trabalha sozinha nessa frente. Diversos órgãos, em nível nacional e internacional, trabalham em conjunto para que a problemática da água de lastro seja dirimida, bem como enfrentam juntos a questão da prevenção da bioinvasão. O Ministério dos Transportes (MT), através da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), é responsável pelo controle da marinha mercante, portos e vias navegáveis junto à Companhia das Docas, e desempenha importante papel no controle e prevenção da poluição marinha.

### **3.2 A Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) e o Comando da Marinha**

O Brasil possui 89 portos comerciais e terminais portuários, destes 22 destacam-se em função do volume de carga e descarga, dos quais 17 são marítimos e 5 fluviais. (SILVA; SOUZA, 2004, p. 3). Desta forma, a ANTAQ tem uma missão importante, ou seja, é responsável por regular, supervisionar e fiscalizar as atividades de prestação de serviços de transporte aquaviário e de exploração da infraestrutura portuária e aquaviária. (BRASIL/ANTAQ, 2015)

A Diretoria dos Portos e Costa e a Capitania dos Portos são órgãos integrantes do Comando da Marinha. Eles se ocupam diretamente das questões que envolvem a água de lastro e têm atuação permanente ao longo da costa brasileira. A missão da DPC é elaborar normas no âmbito das suas atribuições como representante da Autoridade Marítima Brasileira (AMB), administrar o Sistema do Ensino Profissional Marítimo (SEPM), além de atividades correlatas como atividades técnicas normativas e de supervisão relativas a gestão ambiental, a fim de

---

15 Art. 25 O responsável direto ou representante legal pela embarcação solicitante de Livre Prática, deverá informar à autoridade sanitária em exercício no Porto de Controle Sanitário, previamente sua entrada nos dados relativos ao armazenamento de água de lastro de bordo, e de seu lançamento em águas sob jurisdição nacional, previstos na Solicitação de Certificado, conforme Anexo IV deste Regulamento. Art. 26 O responsável direto ou representante legal pela embarcação deverá entregar à autoridade sanitária, quanto da entrada no Porto de Controle Sanitário, as informações relativas à água de lastro por meio do preenchimento completo do Formulário de Informações sobre a água de lastro, assinado pelo Comandante ou por alguém por ele designado, conforme Anexo X deste Regulamento. Art. 27 O lançamento em águas sob jurisdição nacional de água de lastro, captada de área geográfica considerada como de risco à saúde pública ou ao meio ambiente, fica condicionado à autorização prévia da autoridade sanitária, ouvido o Órgão Federal de Meio Ambiente e a autoridade marítima, inclusive quanto à necessidade de implantação de medidas de prevenção e controle pertinentes. Art. 28 Toda a embarcação, a critério da autoridade sanitária, está sujeita à coleta de amostra de água de lastro para análise, com vistas à identificação da presença de agentes nocivos e patogênicos e indicadores físicos e componentes químicos. Art. 29 É proibida a utilização dos tanques próprios para água de lastro para outros fins que não seja aqueles ao qual se destinam. (ANVISA, 2015)

contribuir para a segurança do tráfego aquaviário, a prevenção da poluição hídrica e a salvaguarda da vida humana no mar. (DPC, 2015)

A Autoridade da Marinha, representada pela Diretoria de Portos Costas da Marinha do Brasil elaborou a Norma Marítima 20 (NORMAM 20)<sup>16</sup>, que entrou em vigor em 15/10/2005, e já sofreu sua primeira revisão, por meio da Portaria n. 26, em janeiro de 2014, pelo então Diretor de Porto e Costa, Vice-Almirante Cláudio Portugal de Viveiros. (DPC, 2015)

Essa norma estabelece que toda embarcação que arribar em portos nacionais deve comprovar a troca da água de lastro realizada em alto-mar atendendo, assim, aos preceitos da Convenção internacional.

A NORMAM 20 preestabelece que todas as embarcações, que aportam em águas brasileiras, façam a troca da água de lastro a uma distância mínima de 200 milhas náuticas da costa, e de 200 metros de profundidade (DPC/NORMAM, 2015). É fundamental que os procedimentos de Gerenciamento da Água de Lastro sejam realizados de forma correta, eficaz e, ao mesmo tempo, de modo seguro para as embarcações, e que não resultem em atrasos comerciais desnecessários.

Em alguns casos emergenciais ou particulares é dispensada a observância da Norma, tais exceções, entretanto, devem ser comunicadas ao Agente da Autoridade Marítima competente. Há, ainda, casos em que as embarcações são isentas do cumprimento da Norma, porém, em tais casos, deverão atuar de forma a evitar, ao máximo, a poluição e a bioinvasão do meio ambiente pelo deslastro.

A Norma em questão trata, também, das embarcações que aportam em bacias fluviais. Neste caso deverão realizar dois deslastres: o primeiro, a mais de 200 milhas náuticas da costa, e outro, antes de entrar em águas fluviais (DPC/NORMAM, 2015).

A legislação do Brasil vai muito além de nortear técnicas para o deslastre da água das embarcações comerciais, que necessitam deste equilíbrio. Como visto, a ANVISA, a ANTAQ e o Comando da Marinha têm reforços de outras leis no combate ao deslastre ilegal no país, podendo levar os responsáveis ao cumprimento de penas elevadas.

---

16 NORMAM 20: Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios. Brasília: Diário Oficial da União, 2005. Disponível em: <[https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N\\_20/N\\_20.htm](https://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_20/N_20.htm)>. Acesso em: 20 mar. 2015: entrou em vigor no dia 15.10.2005, com o propósito de: Estabelecer requisitos referentes à prevenção da poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (ABJ), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro.

O sistema inicial terá como base fundamental a troca da água de Lastro de acordo com a Resolução de Assembleia da Organização Marítima Internacional (IMO) A.868(20), de 1997.

### 3.3 Legislação administrativa e penal em defesa do meio ambiente marinho

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6938/81, traçou a promoção de qualidade ambiental no país. As medidas de proteção foram reiteradas e ampliadas na Constituição de 1988, no art. 225.

Relativo à proteção marítima, a Constituição Brasileira de 1988 estabelece que a União deve legislar sobre os assuntos relacionados aos oceanos, navegação, regimes portuários, medidas sanitárias, comércio nacional e internacional, como foi descrito anteriormente.

Na esfera do Direito Penal, na ocorrência de danos ambientais, algumas leis podem ser utilizadas para a defesa do meio ambiente marinho, como o Código Penal em seu capítulo III, que versa sobre os crimes contra à saúde pública. Neste sentido:

Art. 267 - Causar epidemia, mediante a propagação de germes patogênicos:

Pena - reclusão, de 10 (dez) a 15 (quinze) anos.

§ 1º - Se do fato resulta morte, a pena é aplicada em dobro.

§ 2º - No caso de culpa, a pena é de detenção, de 1 (um) a 2 (dois) anos, ou, se resulta morte, de 2 (dois) a 4 (quatro) anos. (BRASIL, Código Penal, 2015)

Ficou claro, em toda a pesquisa, que a água de lastro pode ser, sem dúvida, um vetor de doenças que atingem tanto a biota marinha, como também cidadãos que vivem de pesca na área abrangida, sem falar no problema econômico que pode ser causado.

Também a Lei de Crimes Ambientais, Lei 9.605, de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, portanto não é específica sobre água de lastro, mas traz em seu bojo toda proteção para a matéria.

Deve-se deixar claro que as sanções administrativas independem da promoção de responsabilidade nas esferas penal e civil e as infrações tanto administrativas quanto penais, “constituem ações ou omissões contrárias ao ordenamento jurídico, em face da violação ou ameaça de lesão a bens juridicamente relevantes”. (DINO NETO; BELLO FILHO; DINO, 2011, p. 400)

Na Lei 9.605/98, logo no art. 70, § 1º está estabelecido que as autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo são 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, Lei 9.605/98, 2015)

Em caso de infração relativa à água de lastro, possível a aplicação dessa lei que, em seus artigos 70 a 76 estabelece todos os procedimentos administrativos e, ainda, no art. 54 expõe:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. (BRASIL, Lei 9.605/98, 2015)

Observa-se que nesse artigo podem ser incluídos os responsáveis pelos navios que venham praticar o deslastre em águas próximas à costa brasileira, causando poluição e danos à saúde humana e à fauna marinha. Ainda no parágrafo terceiro, do mesmo artigo, a Lei estabelece que: “Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível” (BRASIL, Lei 9.605/98, 2015). O parágrafo anterior citado, é o que estabelece uma pena de reclusão de cinco anos.

A lei exclusiva sobre água de lastro já foi citada no trabalho, ou seja, Normas da Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios (NORMAM-20/DPC), mas devido à publicação da Resolução A.868(20) foi editada em 24 de abril de 2000, a Lei 9.966. Ela 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.

Essa lei estabelece em seu art. 2º vários conceitos e definições importantes, como a de navio, substâncias nocivas e perigosas. Inclui também quais são as autoridades marítimas e portuárias. Sobre água de lastro, importantes conceitos são traçados nos incisos XVII e XVIII:

XVII – lastro limpo: água de lastro contida em um tanque que, desde que transportou óleo pela última vez, foi submetido a limpeza em nível tal que, se esse lastro fosse descarregado pelo navio parado em águas limpas e tranquilas, em dia claro, não produziria traços visíveis de óleo na superfície da água ou no litoral adjacente, nem produziria borra ou emulsão sob a superfície da água ou sobre o litoral adjacente;

XVIII – tanque de resíduos: qualquer tanque destinado especificamente a depósito provisório dos líquidos de drenagem e lavagem de tanques e outras misturas e resíduos; (BRASIL, Lei 9.966/00, 2015)



Apesar dessa lei, em grande parte, dispor sobre descarga de óleo, em alguns de seus artigos mencionam, claramente, sobre o transporte e descarga de água de lastro. Nesse sentido, tratam os artigos 11, inciso VII, 15, 16, 18 e 21<sup>17</sup>.

Art. 15. É proibida a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias nocivas ou perigosas classificadas na categoria “A”, definida no art. 4º desta Lei, inclusive aquelas provisoriamente classificadas como tal, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques ou outras misturas que contenham tais substâncias.

[...]

Art. 21. As circunstâncias em que a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de óleo e substâncias nocivas ou perigosas, ou misturas que os contenham, de água de lastro e de outros resíduos poluentes for autorizada não desobrigam o responsável de reparar os danos causados ao meio ambiente e de indenizar as atividades econômicas e o patrimônio público e privado pelos prejuízos decorrentes dessa descarga. (BRASIL, Lei 9.966/00, 2015)

A Lei em comento proíbe a descarga de água de lastro em águas sob jurisdição nacional, sendo possível o deslastre somente em situações peculiares. Todavia, o representante da embarcação é obrigado a se responsabilizar pelos danos causados ao meio ambiente e a indenizar todos os prejuízos, em caso de poluição no deslastre.

Sem ousar esgotar o estudo da legislação referente à poluição por água de lastro, demonstrou-se que o Brasil está guarnecido de medidas que garantem a proteção do meio ambiente marinho. No entanto, como visto anteriormente, a

17 Art. 11. Todo navio que transportar substância nociva ou perigosa a granel deverá ter a bordo um livro de registro de carga, nos termos da Marpol 73/78, que poderá ser requisitado pela autoridade marítima, pelo órgão ambiental competente e pelo órgão regulador da indústria do petróleo, e no qual serão feitas anotações relativas às seguintes operações: [...]VII – transferências de águas de lastro sujo para o meio aquático;[...].

Art. 16. É proibida a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias classificadas nas categorias “B”, “C”, e “D”, definidas no art. 4º desta Lei, inclusive aquelas provisoriamente classificadas como tais, além de água de lastro, resíduos de lavagem de tanques e outras misturas que as contenham, exceto se atendidas cumulativamente as seguintes condições:

I – a situação em que ocorrer o lançamento enquadre-se nos casos permitidos pela Marpol 73/78;

II – o navio não se encontre dentro dos limites de área ecologicamente sensível;

III – os procedimentos para descarga sejam devidamente aprovados pelo órgão ambiental competente.

§ 1º Os esgotos sanitários e as águas servidas de navios, plataformas e suas instalações de apoio equiparam-se, em termos de critérios e condições para lançamento, às substâncias classificadas na categoria “C”, definida no art. 4º desta Lei.

§ 2º Os lançamentos de que trata o parágrafo anterior deverão atender também às condições e aos regulamentos impostos pela legislação de vigilância sanitária. [...]. Art. 18. Exceto nos casos permitidos por esta Lei, a descarga de lixo, água de lastro, resíduos de lavagem de tanques e porões ou outras misturas que contenham óleo ou substâncias nocivas ou perigosas de qualquer categoria só poderá ser efetuada em instalações de recebimento e tratamento de resíduos, conforme previsto no art. 5º desta Lei.

aplicação e monitoramento devem ser ostensivos porque na ocorrência de poluição não há como garantir que uma tragédia possa ser evitada.

A melhor forma de poupar uma poluição por deslastre é assegurar os princípios do Direito Ambiental, ou seja, prevenção e precaução e maior número de pesquisas sobre o tratamento dessa água utilizada como lastre.

Como indica Ibrahin (2012), na medida em que métodos mais avançados para o tratamento da água de lastro forem sendo desenvolvidos, a norma A.868 (20) será adaptada com a finalidade de atender novas ocorrências. Nesse ínterim, a Diretoria de Portos e Costas, de acordo com suas atribuições de sua autoridade marítima combinado com a Lei 6.938/81, art. 3º; Lei 9.537/97<sup>18</sup>, art. 4º; Lei 9.605/98, art. 61 combinado com art. 70, bem como a Resolução 217/01 da ANVISA, preveem a possibilidade de adoção pela DPC de medidas que garantam, preventivamente, a proteção do Meio Ambiente Marinho brasileiro. (IBRAHIN, 2012)

Os problemas ambientais têm sido constantes demonstrando a crise ambiental que afetam todos os países. Assim também entendem (BALIM; MOTA E SILVA, 2014, p.184) “Os problemas ambientais e sociais são cada vez mais frequentes e complexos, as soluções não se encontram na técnica nem na ciência, e a sociedade mais consciente de sua posição no mundo passa a exigir e buscar seus valores novamente.” No entanto, concordar inteiramente com esta posição seria

18 Lei 9.537/97 Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Art. 4º. São atribuições da autoridade marítima: I - elaborar normas para: a) habilitação e cadastro dos aquaviários e amadores; b) tráfego e permanência das embarcações nas águas sob jurisdição nacional, bem como sua entrada e saída de portos, atracadouros, fundeadouros e marinas; c) realização de inspeções navais e vistorias; d) arqueação, determinação da borda livre, lotação, identificação e classificação das embarcações; e) inscrição das embarcações e fiscalização do Registro de Propriedade; f) cerimonial e uso dos uniformes a bordo das embarcações nacionais; g) registro e certificação de helipontos das embarcações e plataformas, com vistas à homologação por parte do órgão competente; h) execução de obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas sob jurisdição nacional, no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação, sem prejuízo das obrigações frente aos demais órgãos competentes; i) cadastramento e funcionamento das marinas, clubes e entidades desportivas náuticas, no que diz respeito à salvaguarda da vida humana e à segurança da navegação no mar aberto e em hidrovias interiores; j) cadastramento de empresas de navegação, peritos e sociedades classificadoras; l) estabelecimento e funcionamento de sinais e auxílios à navegação; m) aplicação de penalidade pelo Comandante; II - regulamentar o serviço de praticagem, estabelecer as zonas de praticagem em que a utilização do serviço é obrigatória e especificar as embarcações dispensadas do serviço; III - determinar a tripulação de segurança das embarcações, assegurado às partes interessadas o direito de interpor recurso, quando discordarem da quantidade fixada; IV - determinar os equipamentos e acessórios que devam ser homologados para uso a bordo de embarcações e plataformas e estabelecer os requisitos para a homologação; V - estabelecer a dotação mínima de equipamentos e acessórios de segurança para embarcações e plataformas; VI - estabelecer os limites da navegação interior; VII - estabelecer os requisitos referentes às condições de segurança e habitabilidade e para a prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio; VIII - definir áreas marítimas e interiores para constituir refúgios provisórios, onde as embarcações possam fundear ou varar, para execução de reparos; IX - executar a inspeção naval; X - executar vistorias, diretamente ou por intermédio de delegação a entidades especializadas. (BRASIL, Lei 9.537/97, 2015)

descredibilizar a ciência e a técnica na solução dos problemas referentes à água de lastro, desde que tem sido alvo de estudos para resolução da poluição dos mares.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água foi uma das melhores descobertas para utilização como lastro para navios, que necessitam dela como equilíbrio. No entanto, nunca foi imaginado que ela poderia causar a bioinvasão, que é uma forma de poluição marinha com um impacto significativo tanto ambiental como econômico.

A bioinvasão, como o Mexilhão Zebra, causou grandes prejuízos no Canadá e Estados Unidos. Estes casos foram emblemáticos e levados para o Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho da IMO, International Maritime Organization, ou seja, a agência responsável pela regulação internacional de segurança da navegação e prevenção da poluição marítima.

A IMO, em 1997, editou a Resolução A.868 (20) com as diretrizes para o controle e gerenciamento da água de lastro dos navios.

O Brasil também já sofreu com a poluição de espécies invasoras e ainda corre risco, mesmo com uma legislação específica para o tema, vigente no país. Para prevenir e enfrentar este perigo, a ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária; a ANTAQ, Agência Nacional de Transportes Aquaviários; a Diretoria dos Portos e Costa e a Capitania dos Portos se ocupam diretamente das questões que envolvem a água de lastro, e têm atuação permanente na proteção do meio ambiente marinho.

A Autoridade Marinha brasileira elaborou a Norma Marítima 20 (NORMAM 20) que, dentre outros aspectos, estabelece que toda embarcação que arribar em portos nacionais, deve comprovar a troca da água de lastro realizada em alto-mar atendendo aos preceitos internacionais. Com isto diminui o risco de uma bioinvasão na costa brasileira, mas em caso de deslastre ilegal pode-se aplicar a Lei 9.605/98, a Lei de Crimes Ambientais que, em seu bojo, estabelece quais as autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo.

O Brasil tem uma preocupação com o tema e a legislação nacional comprova o esforço em evitar a poluição marinha, no entanto, pesquisas no campo são necessárias para que a identificação de organismos invasores sejam descobertos antecipando-se à poluição. Também se faz necessário um estudo determinando quais seriam as áreas mais sensíveis que deveriam ser resguardadas pela fiscalização, em razão de seu valor ambiental primordial.

## REFERÊNCIAS

- BALIM, Ana Paula Cabral et al. Complexidade ambiental: o repensar da relação homem-natureza e seus desafios na sociedade contemporânea. *Revista Veredas do Direito*. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, v.11, n. 21, 2014, p.163-186.
- BRAZIL. ANVISA. *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. Available at: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Access on: March 27, 2015.
- BRAZIL. ANVISA 2, *Relatório. Água de Lastro*. Brasília: (s.n), 2003. Available at: <[www.anvisa.org.br/divulga/public/paf/agua\\_lastro3.pdf](http://www.anvisa.org.br/divulga/public/paf/agua_lastro3.pdf)>. Access on: March 20, 2015.
- BRAZIL. ANTAQ. *Panorama da Navegação Marítima*, 2012. Available at: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdf/BoletimPortuario/PanoramaNavegacaoMaritimaApoio2012.pdf>>. Access on: February 22, 2015.
- BRAZIL. *Departamento de Portos e Costas/Portaria 26*. Available at: <[www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/portarias-normam/05-portaria026-rev1-2014.pdf](http://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/portarias-normam/05-portaria026-rev1-2014.pdf)>. Access on: June 26, 2015.
- BRAZIL. IEAPM. *Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira*. Available at: <<http://www.ieapm.mar.mil.br>>. Access on: March 20, 2015.
- BRAZIL. *Ministério de Meio Ambiente*. Available at: <[www.mma.gov.br/estruturas/lastro/\\_arquivos/ballast36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/ballast36.pdf)>. Access on: June 26, 2015.
- BRAZIL. *Portaria Nº 748-B/ANVISA*, dated May 15, 2012. Available at: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/fe4944004b53f7efb49bb6af8fdded4db/Portaria+-assuntos+sigilosos.pdf?MOD=AJPERES>>. Access on: March 30, 2015.
- BRAZIL. *Código penal*. Decreto-Lei 2848, de 07.12.1940. Available at: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del2848compilado.htm)>. Access on: July 29, 2015.
- BRAZIL. *Decreto 4361 de 2002*. Available at: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4361.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4361.htm)>. Access: May 01, 2015.
- BRAZIL. *Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA*. Available at: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>>. Access on: March 20, 2015.
- BRAZIL. *Convenção sobre a água de lastro*, 2004. Available at: <[www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/Conv-Agua-de-Lastro.doc.rtf](http://www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/Conv-Agua-de-Lastro.doc.rtf)>. Access on: March

21, 2015.

BRAZIL. *Lei n. 9.605/98*. Brasília: Diário Oficial da União, 1998. Available at: <[http://www.trt02.gov.br/geral/tribunal2/Leis\\_9605\\_98.htm](http://www.trt02.gov.br/geral/tribunal2/Leis_9605_98.htm)>. Access on: March 27, 2015.

BRAZIL. *Lei n. 9.9537/97*. Available at: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19537.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19537.htm)>. Access on: July 20, 2015.

BRAZIL. *Lei n. 9.966/00*. Brasília: Diário Oficial da União, 2000. Available at: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L9966.htm>>. Access on: March 22, 2015.

BRAZIL. *Resolução A. 868(20)*, 1997. Available at: <<http://globalsat.imo.org/868%20portuguese.pdf>>. Access on: March 22, 2015.

BRAZIL. Ministério do Meio Ambiente. *O projeto internacional do GEF*. Available at: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=30&idConteudo=1719>>. Access on: March 20, 2015.

BRAZIL. Ministério do Meio Ambiente. *Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da água de lastro e Sedimentos de Navios*. Available at: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/\\_arquivos/ballast36.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/ballast36.pdf)>. Access on: March 20, 2015.

BRAZIL. Ministério do Meio Ambiente. *Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de lastro dos Navios, para Minimizar a transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos*. Available at: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/\\_arquivos/a86820pt.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/a86820pt.pdf)>. Access on: March 20, 2015.

BRAZIL. Ministério do Meio Ambiente. *Tecnologias de tratamento*. Available at: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=30&idConteudo=1720>>. Access on: March 20, 2015.

BRAZIL. *NORMAM 20*. Gerenciamento da Água de lastro dos Navios. Brasília: Diário Oficial da União, 2005. Available at: <[http://www.dpc.mar.mil.br/normam/N\\_20/N\\_20.htm](http://www.dpc.mar.mil.br/normam/N_20/N_20.htm)>. Access on: March 20, 2015.

CARTON, J. T. *Dispersal mechanisms of the zebra mussel dreissena polymorpha*. Michigan, USA: (s.n), 1993.

CASTRO JR, Osvaldo Agripino de. *Introdução ao direito marítimo*. Available at: <<http://www.ibradd.com.br/leiamais.php?id=16>>. Access on: March 25, 2015.

COLLYER, Wesley. *Ballast water; bioinvasion and international response* (S.I), 2007. Available at: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?=9435>>. Access

on: March 21, 2015.

CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR, 1992. Available at: <[http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT\\_LI\\_6815\\_1\\_0001.htm](http://www.diramb.gov.pt/data/basedoc/TXT_LI_6815_1_0001.htm)>. Access on: March 21, 2015.

CORDEIRO, Itamar Dias e. *Águas de lastro e desequilíbrio ambiental: o Turismo tem culpa?* Revista Turismo, Fev/04. Available at: <<http://revistaturismo.cidadeinternet.com.br/artigos/aguasdelastro.html>>. Access on: March 20, 2015.

DINO NETO, Nicolau; BELLO FILHO, Ney; DINO, Flávio. *Crimes e infrações administrativas ambientais*. 3. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.

GALLI, Alessandra. *Poluição marinha e água de lastro*. Available at: <<http://www.unisantos.br/edul/public/pdf/zonacosteira.pdf>>. Access on: March 20, 2015.

AUTHIER, D.; STEEL, D. A. *A synopsis of the situation regarding the introduction of monindigenous species by ship-transported ballast water in Canada and selected countries*. Canada: Can. Rep. Fish. 1996. Available at: <http://www.dfo-mpo.gc.ca/Library/199885.pdf>. Access on: March 20, 2015.

GUSTIN, Miracy Barbosa de Sousa, DIAS, Maria Tereza Fonseca. *(Re) pensando a pesquisa jurídica: teoria e prática*. Belo Horizonte: Del Rey, 2010.

GLOBALLAST. Available at: <<http://globallast.imo.org/>>. Access on: March 20, 2015.

HANNIGAN, J. A. *Sociologia ambiental: a formação de uma perspectiva social*. Lisboa Instituto Piaget, 1995.

IBRAHIN, Fábio José. *Gerenciamento e controle da água de lastro e a responsabilidade civil dos operadores do sistema*. Available at: <<http://www2.unifap.br/ppgdapp/files/2013/05/F%C3%81BIO-JOS%C3%89-IBRAHIN.pdf>>. Access on: March 20, 2015.

JUNQUEIRA, Andréa de Oliveira Ribeiro. NETO, Alexandre de Carvalho Leal. Avaliação de risco de água de lastro. *Agência Brasileira de Gerenciamento Costeiro*. Available at: <<http://www.agenciacosteira.org.br/downloads.php>>. Access on: March 20, 2015.

LANDIS-MARINELLO, KYLE H., Noontime Dumping: Why States Have Broad Discretion to Regulate Onboard Treatments of Ballast Water. *Michigan Law Review*, Vol. 106, p. 135, October 2007. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=985122>. Access on: March 20, 2105

PIMENTA, J. M. H. A.; LAND, C. G. *Um novo sistema para a troca segura da*

*água de lastro dos navios em alto mar*. Brasília: (s.n), 2004.

PUTHUCHERRI, Tony George. Ballast Waters and Aquatic Invasive Species: A Model for India (August 11, 2011). *Colorado Journal of International Environmental Law and Policy*, Vol. 19, No. 3, pp. 381-425, 2008. Available at SSRN: <<http://ssrn.com/abstract=1908141>>. Access on: March 20, 2015.

RUIZ, J. J. Los principios fundamentales del derecho internacional ambiental. In: CASELLA, P. B. (Coord). *Dimensão internacional do direito*. São Paulo: LTr. 2000.

SILVA, J. S. V; SOUZA, R. C.C. L. Ballast water and bioinvasão. In: SILVA, J.S.V.; SOUZA, R.C.L. de (Orgs). *Ballast water and bioinvasão*. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SOARES, Guido F. da Silva. *A proteção internacional do meio ambiente*. Barueri: Manole, 2003.

SOUZA, Rosa Cristina Corrêa Luz de; CALAZANS, Sálvio Henrique; SILVA, Edson Pereira. Impacto das espécies invasoras no ambiente aquático. *Ciência e cultura*, São Paulo, v. 61, n. 1, 2009. Available at: <[http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252009000100014&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252009000100014&lng=en&nrm=iso)>. Access on: May 18, 2015.

US. IMO. 2015. Available at: [http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2105/01/resolution-A.868\\_20\\_english.pdf](http://globallast.imo.org/wp-content/uploads/2105/01/resolution-A.868_20_english.pdf). Access on: May 07, 2105.

Artigo recebido em: 22/09/2015.

Artigo aceito em: 08/10/2015.

### **Como citar este artigo (ABNT):**

COSTA, Beatriz Souza; RIBEIRO, Luiz Gustavo Gonçalves. Ballast water and bioinvasão: Brazilian legislation and the protection of marine environmental risks. *Revista Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v. 13, n. 25, p. 45-67, mai./ago. 2016. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/475>>. Acesso em: dia mês. ano.