

POLUIÇÃO POR ÁGUA DE LASTRO: perspectivas jurídicas e ambientais no direito brasileiro.¹

BALLAST WATER POLLUTION: legal and environmental perspectives in brazilian law.

André Augusto Giuriatto Ferraço²

Matheus Benício Ceotto Brandão³

Resumo

O artigo busca analisar, por uma perspectiva jurídica, a utilização da água de lastro como ferramenta essencial ao equilíbrio e navegabilidade das embarcações marinhas e a poluição marinha causada pelo uso da mesma na forma da bioinvasão. Inicialmente, apresenta os principais aspectos do uso da água de lastro para embarcações, explicitando o manuseio e tratamento da mesma para, então, estabelecer a relação desse uso com a poluição marinha. A fim de demonstrar como tal questão é abordada no direito, amparada pelo método indutivo, com apoio da revisão documental bibliográfica e normativa, bem como do estudo de casos, a pesquisa realiza a análise da proteção normativa ambiental marinha em casos brasileiros de bioinvasão, a fim de demonstrar o necessário aprimoramento legislativo e de fiscalização que o tema exsurge.

Palavras-chave: água de lastro; bioinvasão; poluição marinha.

¹ Este artigo é resultado das pesquisas realizadas nos Projetos de pesquisa "A Estratégia brasileira para a gestão sustentável dos recursos vivos e não vivos marinhos" e "A função do Direito na gestão sustentável dos recursos minerais marinhos" fomentados pelo CNPq e desenvolvidas no âmbito do Grupo de Estudos em Direito, Recursos Naturais e Sustentabilidade, da Universidade de Brasília - GERN/UnB do PPGD UnB.

² Mestrando em Direito pela Universidade de Brasília - UnB - na Linha Internacionalização, Trabalho e Sustentabilidade, com ênfase em Sustentabilidade, Meio Ambiente e Direitos Humanos. Membro do Grupo de Estudos em Direito, Recursos Naturais e Sustentabilidade, da Universidade de Brasília - GERN/UnB. Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Vitória – FDV e oficial de gabinete no Tribunal Regional da 1ª Região em Brasília – DF. Brasília – Distrito Federal, Brasil. Contato: andreaugusto.gf@gmail.com.

³ Bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Vitória – FDV e advogado. Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. Contato: matheusceottobrandao@gmail.com.

Abstract

The article seeks to analyze, from a legal perspective, the use of ballast water as an essential tool for the balance and navigability of marine vessels and the marine pollution caused by the use of ballast water in the form of bioinvasion. Initially, it presents the main aspects of the use of ballast water for ships, explaining the handling and treatment of the same, in order to establish the relationship between this use and marine pollution. In order to demonstrate how such an issue is addressed in the law, supported by the inductive method, with the support of bibliographic and normative documentary review, as well as case study, the research carries out the analysis of marine environmental normative protection in Brazilian cases of bioinvasion, in order to demonstrate the necessary legislative and supervisory improvement that the theme exsurges.

Keywords: ballast water; bioinvasion; pollution.

INTRODUÇÃO

A substancialidade dos oceanos para a humanidade remonta os primórdios da civilização universal. Desde então, este se apresenta como principal canal integrador dos povos e suas culturas, provedor de alimentos, recursos minerais e energéticos.

O desenvolvimento econômico global, indissociavelmente, vincula-se ao transporte marítimo, o qual é responsável pelo transporte internacional de mercadorias, anualmente, em mais de 80% em todo o planeta⁴. Por motivos operacionais, essenciais ao funcionamento do transporte marítimo, a execução do transporte implica no uso intensivo de água de lastro⁵, a qual implica em danos potenciais à biodiversidade marinha⁶.

Dada a grande expressão no cenário econômico das relações marítimas, os danos ambientais marinhos consolidam-se dia após outro como uma das principais

⁴ CARMO, Maria Chauvieri do; FOGLIATTI, Maria Cristina. Água de lastro. 2006. Disponível em: <<http://www.aguadelastrabrasil.org.br/arquivos/Marcela%20Chauviere%20do%20Car>> . Acesso em: 10 set. 2017.

⁵ FERREIRA, Carlos Eduardo L. GONÇALVES, José Eduardo A. COUTINHO, Ricardo. Cascos de Navios e Plataformas como vetores na Introdução de Espécies Exóticas. In: SILVA, Julieta Salles Vianna da. SOUZA, Rosa Cristina Correa Luz de (Org.). Água de lastro e bioinvasão. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. p. 143-156.

⁶ STRESSER, Rafaela de Carvalho. Água de lastro: desastre ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, v.3, 2007, São Paulo. Meio ambiente e acesso à justiça: flora, reserva legal e app. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. p. 750.

temáticas carentes de regulamentação e proteção pela sociedade internacional.

Neste prisma insere-se a relevância da temática tratada no presente estudo, a água de lastro, material utilizado para aumentar o peso ou balancear um objeto. A poluição marinha ocorre com a introdução de espécies invasoras nocivas em um bioma diferente, o que acaba por oferecer riscos às espécies aquáticas locais, devido a ausência de espécies predadoras naturais, caracterizando o potencial risco ambiental do uso da água de lastro.

Além dos danos ambientais, este modal de poluição pode ocasionar danos à saúde humana, quando a lastro água sem o devido tratamento sanitário transporta agentes patogênicos. Outro fator de relevo, diz respeito aos prejuízos econômicos decorrentes da bioinvasão por espécimes nocivas que prejudicam a atividade pesqueira e o comércio da região.

Esse contexto, ganha especial atenção tendo em vista as tratativas nacionais do Brasil acerca da vigência da Convenção Internacional para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos dos Navios (BWM 2004), o que pode levar a um progressivo entendimento jurisprudencial, em termos de responsabilidade e fiscalização, quanto ao tema em apreço.

A Convenção, que é adotada pela Organização Marítima Internacional (IMO), visa empreender meios mais eficazes de controle dos navios, a fim de eliminar os riscos de introdução de organismos exóticos invasores por meio da água de lastro. Atualmente, o Brasil ampara suas orientações na NORMAM-20/DPC, instituída pela Diretoria de Portos e Costas, órgão da Marinha do Brasil, cuja norma possui obrigatoriedade para todos os navios equipados com tanques/porões de água de lastro que entrem ou naveguem em águas jurisdicionais brasileiras⁷.

A partir disso, o estudo pretende demonstrar os reais efeitos causados pela inserção de organismos nocivos invasores no meio ambiente aquático, assim como propor medidas eficazes para prevenir seus efeitos.

Sob esse viés, analisar-se-á dados empíricos de locais afetados pelos efeitos dos organismos nocivos e agentes patogênicos transportados involuntariamente pela água de lastro, no Brasil e no mundo, para que se alcance a análise da legislação interna e internacional sobre a regulamentação da troca de água de

⁷ IBRAHIN, Fábio José. Gerenciamento e controle da água de lastro e a responsabilidade civil dos operadores do sistema. São Paulo: Almedina, 2013.

lastro, oportunidade em que passar-se-á a demonstrar as consequências ambientais em decorrência deste processo.

1. ASPECTOS GERAIS SOBRE A ÁGUA DE LASTRO

O lastro pode ser entendido como “o peso no fundo do casco utilizado para manter a estabilidade do mesmo ou para mantê-lo em condições de flutuação, melhorando as condições de navegabilidade”⁸. Noutros termos o lastro é a condição basilar para que um navio que não esteja carregado mantenha-se em condições estáveis de navegação.

A utilização do lastro para garantir a estabilidade das embarcações durante as longas aventuras marítimas teve seu início ainda na Antiguidade, nas primeiras experiências do homem ao mar. À época, as embarcações de madeira faziam uso de todo o tipo de elemento sólido para o lastro; pedras, sacos de areia e ferragens eram alguns dos objetos mais usuais.

De plano, é possível perceber que o manejo destes objetos no interior dos porões dos navios era extremamente trabalhoso, e despendia um alto quantitativo de mão de obra, pois a cada processo de lastreamento e deslastreamento era necessário a realocação de todo o material utilizado.

No início do século XVIII, a Revolução Industrial trouxe consigo o avanço das tecnologias até então empregadas, o que culminou com o surgimento dos primeiros navios a vapor, construídos sob estruturas de aço. Em razão de sua composição, tais embarcações, outrora de madeira, permitiram a utilização de uma nova forma de lastro, mais econômica e de fácil manipulação: passaria a se utilizar a própria água sob a qual o navio estivesse flutuando, o que viria a se chamar de água de lastro.

Wellington Nogueira Camacho⁹ descreve a finalidade de tal instrumento da seguinte forma:

a água com suas partículas suspensas levada a bordo de um navio, para o controle do trim, calado, estabilidade ou tensões do navio é denominada água de lastro. Estas águas são, geralmente, coletadas em estuários e

⁸ FONSECA, Maurilio M. Arte Naval. 4. ed. Rio de Janeiro: Escola Naval, 1985. V.1, p.86.

⁹ CAMACHO, Wellington Nogueira. Aspectos jurídicos acerca da poluição causada por água de lastro. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 12, abr.-jun., 2007. Coordenadores LECEY, Eladio; CAPPELLI, Silvia, Editora Revista dos Tribunais, p. 194-195.

portos (a finalidade é de evitar que o navio vá a pique quando não estiver transportando cargas) em várias partes do mundo e podem conter organismos exóticos e patogênicos desses ecossistemas. Posteriormente, a água de lastro é descarregada em seu destino quando o navio está em fase preparatória para embarque de novas cargas.

A Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), RDC Nº 72, de 29 de dezembro de 2009, define a água de lastro, em seu artigo 4º, inciso I, como sendo a “água 18 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”.

Legalmente, não há proibição à utilização deste material, desde que não se configure um elemento causador de dano ambiental durante o procedimento de sua troca. Isto, pois, ao adentrar os tanques dos navios, a água de lastro mistura-se a resíduos oleosos, organismos exóticos e patogênicos e a substâncias nocivas já existentes nestes locais e que poderão ser transportados a novos locais livres da existência de tais organismos, por essa razão o uso da água de lastro requer especial atenção por parte dos agentes reguladores.

1.1. PROCESSO DE (DES)LASTREAMENTO DAS EMBARCAÇÕES

Como exposto anteriormente, para dar peso, manter a estabilidade e a integridade estrutural dos navios utiliza-se o chamado *lastro*¹⁰. Em que pese a orientação de se realizar o deslastreamento das embarcações durante as viagens, a 200 milhas náuticas da costa e em água com 200 metros de profundidade, as operações com lastro líquido normalmente são, frequentemente, praticadas em áreas portuárias.

No porto de origem, ou seja, quando a embarcação segue sem carregamento, o lastreamento é executado para compensar a ausência de carga, visando-se manter o mesmo peso de quando o navio está carregado, a fim de garantir a

¹⁰ Lastro; Lastrar – Lastrar ou fazer o lastro de um navio é colocar um certo peso no fundo do casco para aumentar a estabilidade ou para trazê-lo à posição de flutuação direita, melhorando as condições de navegabilidade. Lastro é o peso com que se lastra um navio. É comum os navios, e particularmente os cargueiros, saírem leves de um porto, isto é, sem carga. Neste caso, em que se coloca bastante lastro a fim de torna-lo mais pesado, o seu expoente de carga consta quase que exclusivamente de lastro; diz-se então que o navio está em lastro. (FONSECA, Maurílio M. Arte naval. v. 1, 4. ed. Rio de Janeiro: Escola Naval, 1989, p. 86)

estabilidade e integridade estrutural do mesmo¹¹. No porto de destino, oportunidade em que a embarcação estará ancorada e pronta para receber um novo carregamento, dispensa-se o lastro utilizado, de modo que este se contraponha à aquele. No momento em que ocorre o esvaziamento do lastro do navio é que se verifica, também, a ocorrência de bioinvasão.

Quando o navio se encontra vazio, ele recebe água para poder manter sua estabilidade. E, na medida em que o navio vai sendo carregado, essa água começa a sair dos seus tanques. Contudo, junto com a água vem todo o tipo de micro-organismos provenientes de ecossistemas diversos daqueles onde está sendo descarregada, trazendo consigo uma série de inconvenientes e alterando os ecossistemas locais. Estima-se que o transporte marinho transfere cerca de 3 a 5 bilhões de toneladas de água de lastro anualmente. Algumas espécies marinhas introduzidas são consideradas nocivas ou patogênicas.¹²

Em regra, os navios executam as operações de deslastreamento nos portos situados ao longo das zonas costeiras dos diversos países em que circulam ao redor do globo, áreas concentradoras de boa parte dos organismos e microrganismos presentes no meio ambiente marinho.

Por consequência, milhares de espécimes – cito bactérias, agentes patogênicos, invertebrados, ovos – podem facilmente adentrar os reservatórios de lastro das embarcações e serem transportadas indiscriminadamente de um continente a outro, inserindo-se em um habitat completamente desconhecido, o que acarreta em consequências indesejadas ao equilíbrio do ecossistema marinho, assim como em reflexos à econômicas e à saúde humana.

Por esta razão, essas operações são tidas como grandes vetores para a disseminação de espécies exóticas invasoras nocivas e agentes patogênicos ao redor do mundo.

1.2. TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Hodiernamente, a água de lastro pode ser tratada por diferentes métodos, sendo os principais: a troca, tratamento a bordo ou isolamento. Contudo, ressalva-se que para que se escolha um método adequado, deve-se levar em consideração

¹¹ CARVALHO, Délton Winter de. DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. Direito dos desastres. Porto Alegre: Livraria do advogado, 2013. p. 43-44.

¹² SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. 11ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013

requisitos como a segurança da tripulação e estrutura da embarcação quando em operação, a viabilidade financeira e técnica do processo, e sua eficiência ambiental.

Quando adotados, esses métodos são capazes de reduzir consideravelmente o risco de transferência de organismos exóticos nocivos à biota marinha, porém sua utilização esbarra na limitação das embarcações e no aspecto econômico de tal atividade, visto que implica em custos operacionais, em termos da maior utilização de combustível, instalações, tempo e mão-de-obra.

É de asseverar, ainda, que “cada sistema de tratamento de água de lastro (BWMS) deve ser aprovado pelo MEPC da IMO, ao emitir o Certificado Internacional, conforme estabelece a Seção E da BWM 2004, desde que os métodos de tratamento empregados cumpram, isolada ou conjuntamente, a Regra D-2 desta Convenção”¹³.

Na sequência, para melhor didática, apresenta-se, separadamente, alguns destes métodos sem a intenção de exauri-los, mesmo porque, muitas das tecnologias empregadas estão em pleno desenvolvimento tecnológico.

A troca de água de lastro em alto-mar (distantes mais de 200 milhas da costa e com profundidade superior a 500 metros), está entre os métodos de controle mais eficientes, sendo por esse motivo uma das medidas sugeridas pela IMO¹⁴. Em regra, os organismos exóticos em testilha não sobrevivem em águas oceânicas, face as diferentes características ambientais. Pode acontecer, contudo, de algumas determinadas populações sobreviverem, tornando necessário o controle da água de lastro.

O presente método de tratamento encontra certas restrições na medida em que a depender das condições climáticas e oceânicas do dia, sua utilização pode oferecer riscos à tripulação e estrutura do navio. Ademais, fala-se ainda na permanência de resíduos e sedimentos no fundo dos reservatórios de lastro, o que desqualifica sua utilização de forma isolada.

Outro método utilizado é o de tratamento a bordo. Esta vertente de tratamento necessita de procedimentos complexos, envolvendo aspectos técnico-legais e

¹³ DE SOUSA, Marcos Ticiano Alves. A bioinvasão de ambientes aquáticos provocada pela água de lastro das embarcações e suas consequências jurídicas. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/42998/a-bioinvasao-de-ambientes-aquaticos-provocada-pela-agua-de-lastro-das-embarcacoes-e-suas-consequencias-juridicas/4>>. Acesso em 04. set. 2017.

¹⁴ ARAUJO. Thayanna da Costa. Estudo do sistema de tratamento de água de lastro: viabilidade técnica do sistema portuário. p. 24. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10005758.pdf>>. Acesso em 08 set. 2017.

limitações financeiras em razão de seu alto custo, dentre os quais se destaca a filtração, o aquecimento, a ozonização, a utilização de raios ultravioletas, a cloração, a eletrólise, a eletro-ionização, a desoxigenação, assim como a combinação dos procedimentos mencionados, que podem atingir eficiência total de filtragem¹⁵.

Nos últimos anos, vários métodos vêm sendo desenvolvidos, contudo, a diversidade de organismo presentes nos reservatórios de lastro impede que apenas um único tipo de tratamento seja suficiente para elimina-los.

Neste viés, ressalva-se ainda, “no caso de tratamentos químicos, deve ser estudada a possibilidade de geração de subprodutos tóxicos ao meio ambiente, bem como a toxicidade da substância utilizada”¹⁶, a fim de que se evite causar maiores danos ao meio ambiente marinho do que as próprias espécies invasoras causam.

2 BIOINVASÃO PROVOCADA PELA ÁGUA DE LASTRO – ORGANISMOS INVASORES E AGENTES PATOGÊNICOS NO BRASIL E NO MUNDO

A fim de possibilitar uma melhor compreensão dos efeitos ecológicos que a utilização da água de lastro pode acarretar, se faz necessário destacar como e por quais organismos isso ocorre. Delimitados tais aspectos, será possível analisar se a água de lastro pode ser considerada como poluição marinha, isso por que a transferência irrestrita de materiais invasores por meio da água de lastro é um dos principais temas discutidos atualmente pela comunidade internacional, na medida em que oferecem riscos irreversíveis às biotas marinhas ao redor do globo e à própria saúde pública.

No Brasil, ainda que o transporte aquaviário seja a principal meio viabilizador das atividades de importação e exportação de mercadorias, a matéria em estudo ainda é pouco discutida nos bancos acadêmicos e sem enfrentamento legislativo eficiente.

Com efeito, a inserção de um organismo exótico em um novo habitat através da água de lastro das embarcações de origens variadas apresenta eminentes riscos ao meio ambiente marinho, à saúde pública e à economia do local afetado.

¹⁵ ARAUJO. Thayanna da Costa. Op. Cit. p. 25-30

¹⁶ ARAUJO. Thayanna da Costa. Op. Cit. p. 25.

Ressalva-se, ainda, que a bioinvasão ventilada não se restringe apenas a organismos exóticos, está, de igual forma, sujeita a agentes patogênicos disseminadores de doenças epidêmicas, expondo a riscos a saúde pública.

Os organismos exóticos, de acordo com a Conferência das Partes acerca da Convenção sobre Diversidade Biológica, são aqueles introduzidos, de modo intencional ou não, a um ecossistema no qual não se apresentam como espécies nativas, seja animal ou vegetal, e que consegue se adaptar ao novo ambiente inserido. Organismos patogênicos são aqueles capazes de causar danos à saúde de uma população, sentido em que, os organismos exóticos, quando hospedam micro organismos patogênicos, podem ser também assim considerados.

Ao longo de anos de estudos e investigações, detectou-se a transferências de incontáveis espécies de um local para outro completamente estranho a sua realidade, o que gerou impactos expressivos ao meio ambiente aquático e à sociedade. Na sequência, elucidaremos alguns casos de invasão por organismos exóticos e patogênicos, e seus danos comprovados no mundo e no Brasil.

O mais famoso caso observado em território nacional foi a introdução do Mexilhão Dourado (*Limnoperna Fortunei*), espécie originária de rios e arroios chineses e do sudeste asiático. Introduzido inicialmente na Argentina no ano de 1991, o bivalve asiático estabeleceu-se nas águas sul-americanas alcançando em 1998 a foz do rio Jacuí, próximo a Porto Alegre.

Como um bivalve originário do sudeste asiático é inserido em águas tão longínquas em um bioma completamente estranho e sobrevive com tamanha facilidade? Dai a razão de ser da extrema atenção que a problemática discutida requer por parte da comunidade internacional.

Em razão de sua grande capacidade de adaptação e reprodução, a presença do mexilhão dourado

tem causado elevados prejuízos em função das aglomerações e do consequente fechamento de tubulações de captação de águas em portos; a danificação precoce de filtros em grandes usinas hidrelétricas, devido à grande quantidade de incrustações geradas. E como não bastasse, quando ocorre a mortandade desses moluscos, há a contaminação de estações de Tratamento de esgoto, aumentando os custos com a manutenção destes, haja vista a necessidade de se efetuar a limpeza e troca dos filtros com maior frequência¹⁷.

¹⁷ CAMACHO, Wellington Nogueira. Op. Cit.

Associados aos danos que acometem o sistema de geração de energia elétrica nacional – Itaipu e Furnas lutam a anos contra a espécie – em razão da infestação do bivalve asiático, estão os custos de limpeza e manutenção das instalações afetadas. Evidentemente, o processo operacional de produção de energia ficará mais custoso, o que direta ou indiretamente, será repassado a toda sociedade brasileira.

No âmbito internacional, o caso mais conhecido é o do Mexilhão Zebra (*Dreissena Polymorpha*), espécie nativa dos lagos do sudeste da Rússia. O transporte involuntário deste molusco por meio da água de lastro de portos de água doce do velho continente em meados do ano de 1980, culminou com sua proliferação exorbitante, e a obstrução de redes de água industrial naquele local.

Contudo, foi nos Estados Unidos que o molusco ganhou destaque. Percebido no país pela primeira vez na década de 80, o Mexilhão Zebra reproduziu-se rapidamente pelas águas dos rios, promovendo sérios danos ao ecossistema americano.

Introduzida nos Grandes Lagos americanos e do Canadá, hoje a espécie “infesta mais de 40% das águas continentais desses países, causando enormes prejuízos financeiros, nos setores elétrico e industrial, visto que coloniza e bloqueia as passagens de água e os encanamentos, tendo um comportamento parecido com o do Mexilhão Dourado. Estudos apontam que os EUA gastam mais de 10 bilhões de dólares para remediar os problemas causados pelo Mexilhão Zebra”¹⁸.

Outro caso de destaque diz respeito à Água Viva (*Mnemiopsis Leidy*), originária do continente norte-americano, essa espécie de água viva atingiu o Mar Negro, e por não possuir predadores naturais, reproduziu-se descontroladamente a ponto de extinguir uma espécie nativa de plâncton da qual se alimentava, o que levou, conseqüentemente, ao colapso da indústria pesqueira local. Este, inclusive, é o principal problema gerado por grandes concentrações da *Mnemiopsis Leiyi*. Quando dominam um habitat, passam a se alimentar apenas de plâncton, o que por consequência, esgota este recurso natural, levando milhares de peixes que dele se alimentam a morte.

¹⁸ ASSOCIAÇÃO, Água de Lastro Brasil. A Água de lastro e os seus riscos ambientais. São Paulo: Associação Água de Lastro Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.aguadelastrobrasil.org.br>>. Acesso em: 20 set 2017.

Soma-se aos casos analisados acima o fato de estudos apontarem que bactérias conhecidas comumente como Cólera (*Vibrio Cholerae*) e Salmonella (*Salmonella spp*), estão presentes nas áreas portuárias de todo o globo em razão da intensa atividade exercida pelos homens, a qual tende a piorar o saneamento nessas regiões.

O *Vibrio Cholerae* é uma bactéria exótica própria do ecossistema aquático, “podendo ser encontrado em águas marinhas, estuarinas e dulcícolas, bem como associados na superfície e conteúdo intestinal de animais vertebrados e invertebrados (plâncton, moluscos bivalves, peixes, água e larvas de crustáceos), facilitando sua disseminação via água de lastro”¹⁹.

Os exemplos de casos de bioinvasão por organismos exóticos e patogênicos ressaltam e confirmam os danos ambientais causados pelo uso irregular da água de lastro. Nos termos do art. 3º, III, da Lei 6.938/81, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, a água de lastro pode ser considerada como agente poluente, visto que ocasiona riscos à saúde e bem-estar populacional, assim como traz adversidades à economia e sociedade, por alterar a biota marinha original, assim como por modificar as condições sanitárias marinhas, em desacordo com os padrões ambientais desejáveis, ocasião em que se torna aplicável a Lei Federal n.º 9.966/2000, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

3. ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE A REGULAMENTAÇÃO DA TROCA DE ÁGUA DE LASTRO

O mar, desde épocas mais longínquas da história da civilização universal, sempre se apresentou como o principal canal viabilizador do desenvolvimento global, seja como fonte de alimento, disseminador cultural ou mesmo responsável pelo desenvolvimento econômico.

As questões atinentes ao meio ambiente marinho, invariavelmente, envolvem o desenvolvimento sustentável, uma vez que trata-se do direito de gerações futuras e da própria perspectiva da sobrevivência humana. Neste viés, sua preservação

¹⁹ ASSOCIAÇÃO, Água de Lastro Brasil. Op. Cit.

reclama constante atenção por parte dos Estados nacionais e da sociedade internacional²⁰. Compete a estes, pois, a elaboração de normas internas e externas afim de que se regulamente a atividade marítima em todos os seus âmbitos.

Dai a importância de se realizar uma análise da normatização brasileira e dos acordos internacionais ratificados pelo país na regulamentação do uso de água de lastro.

Neste tocante, como normativa interna basilar, temos a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, com o objetivo principal de preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, a fim de assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico do país, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana²¹.

É possível extrair com clareza da Política Nacional que o meio ambiente é um patrimônio público, devendo ser assegurado e protegido, em prol do uso coletivo. A norma alerta para a necessidade de racionalização, planejamento, proteção e controle dos diferentes ecossistemas e recursos ambientais.

Calha timbrar, que a Lei ventilada criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público, tornando-se responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.²²

A estruturação orgânica do Sistema Nacional do Meio Ambiente é integrada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), na qualidade de Órgão Consultivo e Deliberativo; o Ministério do Meio Ambiente (MMA), na qualidade de Órgão Central; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), como Órgão Executor. Ademais, criaram-se Órgãos Seccionais (estaduais) e Locais (municipais).

²⁰ HABER, Lilian Mendes. KOURY, Suzy Cavalcante. Gestão ambiental portuária: prevenção e repressão do risco ambiental decorrente da bioinvasão por água de lastro. In: Sustentabilidade: ensaio sobre direito ambiental. São Paulo: Método, 2010. p. 164

²¹ BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, artigo 2º. Dispõe sobre Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em 01 set. 2017.

²² SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>. Acesso em 02 set. 2017.

Ressalta-se, por derradeiro, que aos Estados e Municípios é permitido de forma supletiva, a elaboração de normas ambientais, desde que em conformidade com as previamente ditadas pelo CONOMA.

Ainda no que tange à normativa interna, a Carta Constitucional de 1988, prevê em seu artigo 225 o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, que é bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida das gerações presentes e futuras. Com fundamento na normativa Constitucional e na Lei 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, o Poder Público assentou entendimento no sentido de que “o uso da água de lastro faz parte dos procedimentos operacionais usuais do transporte aquaviário moderno, sendo fundamental para a sua segurança”.²³

Conforme demonstrado até o momento, a utilização da água de lastro, mais do que permitida na navegação, é essencial para manter a estabilidade das embarcações. Contudo, não se pode admitir que esta prática atente contra o meio ambiente marinho, com a introdução de espécimes exóticas e nocivas.

Afim de se extirpar os efeitos degradantes deste processo, a legislação interna regulou a questão da água de lastro com a edição da NORMAN-20/05 pela Diretoria de Portos e Costas; da Resolução RDC nº 72/09 pela ANVISA; e da Lei 9.966/00 que 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.

Em que pese a Lei suso mencionada trazer em seu artigo 2º, inciso XVII, a definição do instituto do lastro limpo, esta não faz menção expressa sobre a água de lastro contaminada de espécies invasoras exóticas.

Contudo, tal ressalva é irrelevante em termos práticos, pois tanque de resíduos é definido por lei como sendo aquele

destinado especificamente para depósito provisório dos líquidos de drenagem e de lavagem de tanques e outras misturas e resíduos de descarga, qualquer despejo, escape, derrame, vazamento, esvaziamento, lançado para fora ou bombeamento de substâncias nocivas ou perigosas, em qualquer quantidade, a partir de um navio, porto organizado, instalação portuária, duto, plataforma ou suas instalações de apoio.²⁴

²³ BRASIL. Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Meio Ambiente - Água de lastro. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/MeioAmbiente_Agua_De_Lastro.asp>. Acesso em: 02 set. 2017.

²⁴ OBREGÓN, M. F. Q. O DEVER FUNDAMENTAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NO MAR TERRITORIAL E NAS ÁGUAS INTERIORES, ÁREAS PORTUÁRIAS – POLUIÇÃO POR

A utilização do termo “substâncias nocivas” abarca a hipótese da água de lastro estar contaminada com espécimes exóticas invasoras. De mais a mais, em seu artigo 4º, a Lei em testilha traz uma classificação das substâncias nocivas e perigosas por categoria, de acordo com o risco produzido quando descarregadas na água e ressalva em seu parágrafo único que o órgão federal de meio ambiente atualizará a lista de substâncias nocivas aludida, mantendo-a tão completa e rigorosa quanto a estabelecida pela MARPOL 73/78²⁵.

Com a vigência da Convenção Internacional para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos dos Navios no âmbito nacional brasileiro, os navios que se enquadram nos parâmetros da Convenção precisarão instalar um Sistema de Tratamento de Água de Lastro para cumprir a regra D-2 – Norma de Desempenho de Água de Lastro. Tal instrumento corrobora com as diretrizes trazidas pelas Normas da Autoridade Marítima, da Marinha Brasileira, que foram as principais responsáveis por introduzir as orientações da Organização Marítima Internacional, especialmente por meio da NORMAM 08 de 200 e 20 de 2005, que já previam a necessidade de troca de água de lastro a 200 milhas náuticas, com a profundidade adequada, assim como métodos e acesso a informações para garantir a proteção da biota marinha, ainda que com algumas relativizações.

Na comunidade internacional, a preocupação com a temática deu início a uma série de conferências com a finalidade de elaboração de soluções viáveis para impedir a multiplicação dos ditos organismos exóticos através da troca de água de lastro.

O artigo 196 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS) de 1982 impõe aos Estados o dever de reduzir e controlar a poluição do ambiente marinho, assim como a introdução intencional ou acidental de espécies. Verifica-se que a convenção aborda o direito internacional e o direito ambiental de modo transversal, pois estabelece regras, outorga poderes de regulamentação às

DERRAMAMENTO DE ÁGUA DE LASTRO. Derecho y Cambio Social, Lima, n 41, 2015. Disponível em:

<http://www.derechoycambiosocial.com/revista041/O_DEVER_FUNDAMENTAL_DE_PROTECAO_A_MBIENTAL.pdf>. Acesso em 02 set. 2017.

²⁵ Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, concluída em Londres em 02 de novembro de 1973, alterada pelo Protocolo de 1978, concluída em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, e emendas posteriores, ratificada pelo Brasil.

entidades internacionais especializadas e preve a cooperação de organizações internacionais²⁶.

Nesta perspectiva, a Organização Marítima Internacional (IMO) é personagem atuante no desenvolvimento de medidas capazes de inibirem a perpetuação desta modalidade poluidora. Vale dizer que a mesma foi criada no ano de 1948, com fito de salvaguardar os interesses do mar, prevenindo a poluição deste, em cooperação com os Estados.

O marco inicial de regulamentação da matéria por esta agência ocorreu no ano de 1991, quando em sua trigésima primeira sessão, o Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho da IMO (MEPC), elaborou uma orientação, em termos voluntários, por meio de diretrizes internacionais, com fito de prevenir a invasão de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, oriundo da água utilizada no processo de lastreamento das embarcações (Resolução MEPC 50 (31)).

No ano de 1993, em razão de uma solicitação da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (UNCED), a Assembleia da IMO adotou as diretrizes suso mencionadas, por meio da Resolução A.774(18).

A partir de então, o Comitê de Proteção ao Meio Ambiente da IMO, trabalhou na elaboração de normas legais afim de se tutelar a matéria, com diretrizes para sua implementação efetiva, o que só veio a acontecer no ano de 1997, quando da publicação da Resolução A.868 (20), a qual previu “Diretrizes para controle e gerenciamento da água de lastro de navios para minimizar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos”²⁷, requestando aos governantes que interprendessem ações imediatas afim de aplicar as novas diretrizes.

Como exposto, varias espécies sobrevivem ao transporte em agua de lastro, o que por vezes traz consequências à biota e à vida humana no local em que ocorre o deslastreamento. De tal modo, a observância a tais diretrizes também torna-se uma preocupação da Organização Mundial da Saúde, ao passo que a água de lastro faz as vezes de meio propagador de endemias.²⁸

Nesse sentido, as Diretrizes delineadas pela IMO, devem ser interpretadas

²⁶ MARTINS, Eliane M. Octaviano. Curso de direito marítimo – Vol I. 3 ed. Barueri: Manole, 2008

²⁷ Diretrizes para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro de Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/a86820pt.pdf>. Acesso em 01 set. 2017.

²⁸ OBREGÓN, M. F. Q. Op. Cit.

pelos governantes, na medida em que se destinam a todos os estados membros, como importantes ferramentas na busca pela minoração dos riscos atinentes ao descarte da água de lastro. Cabendo, desta forma, a autoridade estadual competente, balizar os alcances de sua aplicabilidade.

a Organização Internacional Marítima entende que os objetivos das Diretrizes, elaboradas sob uma orientação técnica e científica, é auxiliar os governos e as autoridades relacionadas com o assunto, os comandantes de navios, os operadores, os armadores e as autoridades portuárias, bem como outras entidades interessadas em minimizar os riscos da introdução de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, provenientes da água utilizada como lastro pelos navios, além dos sedimentos nela contidos.²⁹

Ato contínuo, no dia 16 de fevereiro de 2004, em razão da atenção que a problemática requer, a IMO realizou em Londres uma Conferência Internacional sobre Gestão da Água de Lastro de Navios³⁰. Na oportunidade, criou-se como resultado de suas deliberações a *International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water & Sediments* (Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios).

A aludida Convenção ratifica a Resolução A.868 (20), e já em sede preambular reconhece que a troca desordenada de água de lastro, resultou na transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos.

Nesta senda, visando estabelecer um severo controle sobre a água de lastro transportada pelos navios, traz dispositivos com o escopo de fortalecer o combate à transferência de organismos aquáticos nocivos ao meio ambiente marinho.

A incorporação da Convenção ao âmbito legislativo brasileiro pode ser encarada como um marco positivo no controle do uso irregular da água de lastro por embarcações, visto que o instrumento é mais restritivo quanto aos métodos e atividades a serem obrigatoriamente desempenhadas, trazendo maior delimitação e extirpando as concessões e flexibilidades das normas da marinha nacional.

4. CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS POR TROCA DE ÁGUA DE LASTRO

²⁹ OBREGÓN, M. F. Q. Op. Cit.

³⁰ Diretrizes para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro de Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/lastro36.pdf>. Acesso em 01 set. 2017.

No que toca a poluição por organismos exóticos, os danos ambientais oriundos das operações de lastreamento implicam em consequências irreversíveis, na medida em que “a transferência de espécies exóticas gera uma mudança na condição aquática da região invadida e pode levar à extinção de espécies nativas”³¹.

Neste íterim, Cristina Guimarães assevera que um dos maiores problemas da transferência de organismos exóticos é “que muitos deles não encontram no novo habitat inimigos naturais (predadores ou competidores pelos recursos) e, se tiverem boa capacidade para se adaptar às novas condições, expandem-se rapidamente, podendo causar alterações na estrutura e no funcionamento da teia alimentar, o que pode levar à diminuição da abundância, da biomassa e até mesmo à eliminação de espécies nativa.”³²

Ao revés do que acontece em poluições marinhas por derramamento de óleo ou por substâncias químicas – em que medidas de combate são acionadas de imediato, mitigando-se as consequências –, em casos de poluição pela transferências de organismos exóticos, poucas medidas de contenção podem efetivamente serem tomadas.

Nestes casos, os danos causados ao meio ambiente marinho são considerados de extrema gravidade, pois os organismos exóticos introduzidos em um novo habitat são capazes de reduzir significativamente a abundância de algumas espécies marinhas nativas, e em casos extremos ocasionar até mesmo sua extinção.

O mais famoso caso brasileiro, conforme já se relatou no desenvolver do presente estudo, é a introdução do Mexilhão Dourado (*Limnoperna fortunei*). Além de causar problemas a saúde pública, o bivalve asiático vem entupindo tubulações de filtros e bombas de aspiração de usinas hidroelétricas, e principalmente degradando espécimes nativas, o que promoveu inúmeros problemas na atividade pesqueira.

³¹ ASSOCIAÇÃO, Água de Lastro Brasil. Op. Cit.

³² GUIMARÃES, Cristina. "Água transportada como lastro no porão das embarcações que viajam pelos oceanos carrega organismos capazes de gerar epidemias e desequilíbrio ecológico". Disponível em: <http://www.radiobras.gov.br/especiais/meioambiente_navios/poluicaonavios_capa.htm>. Acesso em 11 out. 2017.

Lado outro, este modal poluidor afigura-se ainda, como grande vetor para a propagação de doenças e epidemias, na medida em que é capaz de transportar organismos patogênicos.

Num estudo realizado entre 2002 e 2003, em sete áreas portuárias brasileiras (Belém, PA; Fortaleza, CE; Recife, PE; Itaguaí, RJ; Santos, SP; Paranaguá, PR; e Rio Grande, RS), foram selecionados seis pontos de coleta para água, e seis áreas foram avaliadas para que se pudesse checar a qualidade da água do entorno e o perigo microbiológico do consumo “in natura” dos vivalves.³³

Concluiu-se que a *Salmonella* subespécie I, responsável por surtos clínicos da salmonelose humana e/ou animal, estava presente em quatro das áreas portuárias pesquisadas, o que demonstra o perigo de seu transporte pela água de lastro das embarcações, que, quando atracadas em regiões afetadas por microrganismos patogênicos, servirá de vetor disseminador.

A título de exemplo, imagine-se a hipótese de embarcações que procedam com o processo de lastreamento próximo a locais em que são lançados dejetos de esgoto. A probabilidade de se captar organismos patogênicos junto ao lastro, nestes casos, é notória.

Por fim, calha timbrar que as águas de lastro, quando captada pelos tanques das embarcações, misturam-se aos resíduos oleosos, às substâncias nocivas ou perigosas existentes nesses tanques, podendo constituir dois tipos de poluição: por organismos exóticos e patogênicos e/ou, também, por substâncias nocivas ou perigosas, incluindo-se resíduos oleosos. Estes dois tipos de poluição são tratados por convenções diferentes, com objetivos preventivos também diferentes.³⁴

Em que pese o uso da água de lastro ser necessário e possuir amparo legal, com a vigência interna da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navios, caberá ao Comandante e ao Armador de cada embarcação, a fiscalização e o gerenciamento constante deste, evitando-se, assim, todos os nefastos efeitos derivados desta prática.

Nesse sentido, insta ressaltar a importância das atividades de típicas de poder de polícia a serem desempenhadas pela marinha, a respeito do que dispõe o art. 17, IV da Lei Complementar 97/99, a fim de que se reforce a fiscalização sob tais atividades, por meio de medidas preventivas e repressivas, tendo em vista a

³³ ASSOCIAÇÃO Água de Lastro Brasil. Op. Cit.

³⁴ CAMACHO, Wellington Nogueira. Op. Cit.

possibilidade de responsabilização por ação e omissão, que ocasionam, em ultimo caso, a aplicação de multa e apreensão da embarcação³⁵.

Tal atividade de competência da marinha brasileira deve ser realizada de modo intensivo, posto que é essencial para a responsabilização que seja verificado o nexos causal, o que, nestes caso, ocorre com a identificação do navio responsável pela troca de água já na zona portuária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muito embora a plena e segura operabilidade das embarcações dependam, indissociavelmente, do lastreamento líquido, há de se ter extrema cautela com o seu manejo. O estudo da temática ainda apresenta curtos passos, devido à recente caracterização de danos e também pela forma nem sempre clara que a caracterização do dano ocorre.

Quando contaminada por organismos invasores nocivos e agentes patogênicos, a água de lastro traz consequências irreversíveis ao bioma marinho, à saúde pública e a economia estatal, aspecto em que afeta diretamente a saúde humana, os ecossistemas e o desenvolvimento de modo sustentável. Nesta perspectiva, os efeitos sofridos em detrimento desta prática já vem sendo experimentados em larga escala ao redor dos continentes, o que comprova sua irreversibilidade e exorbitantes custos de manutenção.

A problemática do controle e gerenciamento do uso da água de lastro, deve ser compreendida como uma responsabilidade comum de todos aqueles que, de algum modo, participam da cadeia do transporte aquaviário. O cerne da problemática reside nas relações comerciais de escala internacional, oportunidade em que incumbe aos atores estatais nesse âmbito a responsabilidade de promover a proteção ambiental adequada de modo a reduzir os impactos causados pela bioinvasão por água de lastro.

Dada a magnitude dos efeitos que a troca da água de lastro pode alcançar, a normatização nacional apresenta alguns aparatos que possibilitam a configuração da responsabilidade civil das pessoas físicas ou jurídicas pelos danos causados, na medida em que ferem diretamente o direito fundamental de toda a coletividade, em

³⁵ SANTOS, Valdir Andrade. Poluição marinha: uma questão de competência. Aspectos da Lei 9.966 de 28/04/2000. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010. p. 39.

ter um ambiente saudável. Contudo, tal medida não previne a ocorrência de danos ao meio ambiente marinho, devido ao caráter puramente repressivo e de reparação.

É papel da sociedade internacional e dos Estados cuidarem da matéria através da edição de normativas específicas, e mais do que isso, cabe a estes construírem relevantes iniciativas para a prevenção dos danos causados por este modal poluidor, garantindo-se, desta forma, um meio ambiente equilibrado e sadio para as gerações futuras. Isso porque o retorno ao equilíbrio do ecossistema afetado por bioinvasão é irreversível, na medida em que a bioinvasão se manifesta de modo gradativo e imperceptível, espaço em que os agentes intrusos se instalam na biota e ocasionam o dano ambiental.

Como restou demonstrado ao longo deste trabalho, já existem diversas alternativas para que se execute o tratamento da água de lastro a bordo das embarcações, e muitas outras ainda estão sob estudo. A observância à variação da troca da água de lastro, bem como a eficiente fiscalização portuária podem ser medidas fundamentais para que se evitem novos casos de bioinvasão.

No Brasil, é possível observar a atuação de diferentes órgãos competentes em diferentes níveis da administração responsáveis pela análise e normatização da temática. Tais órgãos estabelecem os critérios e procedimentos em razão dos quais o manuseio da água de lastro deve ser realizado para evitar ou reduzir os riscos de bioinvasão. Tal iniciativa demonstra uma preocupação e consciência nacional quanto ao problema ocasionado pela água de lastro.

Não se pode admitir, portanto, que os interesses econômicos impeçam a efetiva proteção do meio ambiente, fazendo com que estes prefiram lançar a água de lastro "*in natura*" em biomas diferentes, à trata-la. Nesse sentido, a incorporação ao ordenamento nacional em status de lei da Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos de Navios certamente possibilitara uma melhor atuação do judiciário no exercício de suas competências para repreender tais práticas. De modo complementar, espera-se uma atuação intensiva dos competentes à fiscalização portuária a fim de que se cumpra as determinações previstas no instrumento legal.

REFERÊNCIAS DAS FONTES CITADAS

ARAUJO, Thayanna da Costa. Estudo do sistema de tratamento de água de lastro: viabilidade técnica do sistema portuário. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10005758.pdf>>. Acesso em 08 set. 2017.

ASSOCIAÇÃO. Água de Lastro Brasil. A Água de lastro e os seus riscos ambientais. São Paulo: Associação Água de Lastro Brasil, 2009. Disponível em: <<http://www.aguadelastrobrasil.org.br>>. Acesso em: 05 set. 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Transporte Aquaviário. Meio Ambiente – Água de lastro. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/Meio Ambiente_Agua De Lastro.asp>. Acesso em: 02 set. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente – IBAMA. Atribuições. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/acessp-a-informação/atribuicoes>>. Acesso em: 02 set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento de Água de Lastro e Sedimentos de Navios. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/lastros/_arquivos/lastro36.pdf>. Acesso em: 01 set. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretrizes para o controle e gerenciamento da água de lastro dos navios. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/a_86820PT.pdf>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, Dispõe sobre Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm>. Acesso em 01 set. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 8617, de 4 de janeiro de 1993. Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18617.htm>. Acesso em 03 set. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei n. 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. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em: 10 set. 2017.

CAMACHO, Wellington Nogueira. Aspectos jurídicos acerca da poluição causada por água de lastro. Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano 12, abr.-jun., 2007. Coordenadores LECEY, Eladio; CAPPELLI, Silvia, Editora Revista dos Tribunais.

CARMO, Maria Chauvieri do; FOGLIATTI, Maria Cristina. Água de lastro. 2006. Disponível em: <<http://www.aguadelastrobrasil.org.br/arquivos/Marcela%20Chauviere%20do%20Car>> . Acesso em: 10 set. 2017.

CARVALHO, Délton Winter de. DAMACENA, Fernanda Dalla Libera. Direito dos desastres. Porto Alegre: Livraria do advogado, 2013.

DE SOUSA, Marcos Ticiano Alves. A bioinvasão de ambientes aquáticos provocada pela água de lastro das embarcações e suas consequências jurídicas. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/42998/a-bioinvasao-de-ambientes-aquaticos-provocada-pela-agua-de-lastro-das-embarcacoes-e-suas-consequencias-juridicas/4>>. Acesso em 04. set. 2017.

Diretrizes para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro de Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/lastro/_arquivos/a86820pt.pdf>. Acesso em 01 set. 2017.

FERREIRA, Carlos Eduardo L. GONÇALVES, José Eduardo A. COUTINHO, Ricardo. Cascos de Navios e Plataformas como vetores na Introdução de Espécies Exóticas. In: SILVA, Julieta Salles Vianna da. SOUZA, Rosa Cristina Correa Luz de (Org.). Água de lastro e bioinvasão. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

FONSECA, Maurilio M. Arte Naval. 4. ed. Rio de Janeiro: Escola Naval, 1985. V.1

GUIMARÃES, Cristina. "Água transportada como lastro no porão das embarcações que viajam pelos oceanos carrega organismos capazes de gerar epidemias e desequilíbrio ecológico". Disponível em:<http://www.radiobras.gov.br/especiais/meioambiente_navios/poluicaonavios_ca.pa.htm>. Acesso em 11 set. 2017.

HABER, Lilian Mendes. KOURY, Suzy Cavalcante. Gestão ambiental portuária: prevenção e repressão do risco ambiental decorrente da bioinvasão por água de lastro. In: Sustentabilidade: ensaio sobre direito ambiental. São Paulo: Método, 2010.

IBRAHIN, Fábio José. Gerenciamento e controle da água de lastro e a responsabilidade civil dos operadores do sistema. São Paulo: Almedina, 2013

MARTINS, Eliane M. Octaviano. Curso de direito marítimo – Vol I. 3 ed. Barueri: Manole, 2008

OBREGÓN, M. F. Q. O dever fundamental de proteção ambiental no mar territorial e nas águas interiores, áreas portuárias – Poluição por derramamento de água de lastro. Derecho y Cambio Social, Lima, n 41, 2015. Disponível em:

<http://www.derechoycambiosocial.com/revista041/O_DEVER_FUNDAMENTAL_DE_PROTEÇÃO_AMBIENTAL.pdf>. Acesso em 02 set. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar – Convenção de Montego-Bay. 28 jul. 1994. Disponível em: <http://www.fd.uc.pt/CI/CEE/OI/ISA/convencaoNU_direito_mar-PT.htm#convencao>. Acesso em: 15 set. 2017.

SANTOS, Valdir Andrade. Poluição marinha: uma questão de competência. Aspectos da Lei 9.966 de 28/04/2000. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/estr1.cfm>>. Acesso em 02 set. 2017.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. Manual de direito ambiental. 11ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013

STRESSER, Rafaela de Carvalho. Água de lastro: desastre ambiental. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, v.3, 2007, São Paulo. Meio ambiente e acesso à justiça: flora, reserva legal e app. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.

TOSCANO, Izinha. Bioinvasores representam ameaça à saúde e biodiversidade amazônica. Portal Amazônia, Manaus, 13 dez. 2012. Disponível em: <<http://www.portalamazonia.com.br/editoria/atualidades/bioinvasores-representam-ameaca-a-saude-e-biodiversidade-amazonica/>>. Acesso em: 06 set. 2017.