



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E POLÍTICAS - CCJP**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO - PPGD**

**LARISSA THOMAZ COELHO**

**ÁGUA DE LASTRO: UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES INSTITUCIONAIS E  
JURÍDICO-NORMATIVAS PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA  
NACIONAL DE DEFESA CONTRA A BIOINVASÃO**

**RIO DE JANEIRO**  
**2017**

LARISSA THOMAZ COELHO

**ÁGUA DE LASTRO: UMA ANÁLISE DAS DIFICULDADES INSTITUCIONAIS  
PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA NACIONAL DE DEFESA  
CONTRA A BIOINVASÃO**

Dissertação apresentada como requisito do Programa de Pós-graduação em Direito – PPGD da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO para a obtenção do Título de Mestre em Direito e Políticas Públicas.

Linha de Pesquisa: Direito, Políticas Públicas e Sustentabilidade.

Orientador: Professor Doutor Paulo de Bessa Antunes

RIO DE JANEIRO

2017

LARISSA THOMAZ COELHO

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do grau Mestre em Direito e Políticas Públicas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Mestrado em Direito e Políticas Públicas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO.

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

---

Professor Doutor Paulo de Bessa Antunes  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO  
Orientador

---

Professora Doutora Cristiane Corrêa Batista Santos  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

---

Professora Doutora Danielle de Andrade Moreira  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio

RIO DE JANEIRO

2017

*À minha tia e madrinha Glória, por ser luz e inspiração ao enfrentar sua  
batalha com tanta fé, sabedoria e alegria.*

*À minha recém-chegada sobrinha Cecília, que me fez conhecer um novo e  
sublime amor.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, sempre e por tudo. Em especial por ter guiado meus passos até este curso de Mestrado, o qual me realizou em tantos aspectos e, principalmente, por ter me concedido forças para continuar nos momentos de fraqueza e cansaço.

À minha mãe, por ter dedicado uma vida inteira a mim e a toda nossa família. Cada etapa desta conquista tem a sua marca, a sua força, o seu apoio. Mais do que em qualquer outro momento, nos últimos tempos formamos uma dupla e nos apoiamos uma na outra pra enfrentar e dar conta das dificuldades que a vida nos trouxe. Conseguimos – e seguimos conseguindo! Juntas, sempre! Devo a você tudo o que sou e tenho a certeza de que, sem a sua presença, eu jamais teria chegado até aqui.

Ao meu pai, por toda a paciência e por todos os gestos imbuídos de carinho e amor. O senhor nunca mediu esforços para fazer qualquer coisa por mim, demonstrando sempre que todo sacrifício realizado nunca era demais. Obrigada por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditava. E obrigada por ser a minha primeira, maior e melhor ligação com o assunto o qual, por eu tanto gostar, está sempre inserido na minha vida de alguma forma: o mar. Acho que está no nosso sangue.

À minha irmã Lilian, que, mesmo longe fisicamente, se faz perto o tempo todo. Desde sempre você foi uma das minhas maiores incentivadoras. E me emociona perceber o quanto você, no papel de irmã mais velha, tantas vezes se doou e dedicou a mim e a Lidiane, tal qual uma mãe. Palavras nunca serão suficientes para expressar minha gratidão.

À minha irmã Lidiane, a quem eu, ainda adolescente, observei, cheia de orgulho, concluir um mestrado. Obrigada por ser minha referência acadêmica e, acima de tudo, de vida. Sempre te admirei, mas, hoje, te admiro ainda mais ao vê-la exercer o mais incrível papel da sua vida: o de mãe. Sou muito grata a você por, ao exercê-lo, ter também me conferido o doce e incrível papel de tia.

À minha tia e madrinha Glória, por ter sido sempre meu exemplo de positividade, de ânimo e fé. Agora, mais do que nunca, sua força e vontade de viver me inspiram profundamente. Obrigada por estar tão perto de mim enquanto eu fazia

este trabalho. Sua vibração e comemoração a cada capítulo que eu concluía me motivaram imensamente.

Aos meus amados amigos, tantos os que moram longe, quanto os que moram perto. Sou abençoada por ser cercada de pessoas maravilhosas que não só compreenderam minha ausência durante esse período, mas também – e, principalmente – me apoiaram e me incentivaram durante essa caminhada. Vocês são a família que escolhi. E obrigada por terem me escolhido de volta.

Ao meu orientador, Paulo de Bessa Antunes, pessoa que tanto admiro, pela dedicação ao me orientar. Obrigada, de coração, por ter aceitado tocar esse projeto comigo, bem como por ter me tranquilizado e me transmitido confiança nos momentos em que me senti insegura na elaboração deste trabalho. Foi uma imensa honra, professor.

Aos meus colegas de curso, com quem dividi as alegrias e as aflições que fazem parte desse processo com o qual nos comprometemos. Tenho muito sorte de fazer parte de uma turma com pessoas tão bacanas e do bem. Nesse âmbito, gostaria de agradecer, em especial, às amigas Leilane e Natália, com as quais firmei um laço de amizade que sei que levarei pra vida. Obrigada por todo apoio nos momentos difíceis e por terem compartilhado comigo uma alegria genuína na comemoração das minhas vitórias.

À minha amiga Lídia, por não só me apoiar, acreditar e torcer sempre por mim, como também por me ajudar com os conhecimentos relativos à sua profissão de bibliotecária. Obrigada pela paciência e por cada dúvida tirada sobre as regras de formatação que me afligiram tantas vezes.

À bibliotecária Flávia Machado, que, sempre muito solícita e paciente, tanto me ajudou a encontrar livros e artigos importantes para o meu trabalho, que eu não conseguiria ter acesso sozinha.

Por fim, agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Direito da UNIRIO, que foram os responsáveis por ampliar meus conhecimentos e me fazerem enxergar o mundo sob uma nova - e fascinante - ótica.

*“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota” (Madre Teresa de Calcutá).*

## RESUMO

Este trabalho visa compreender o porquê de ser não possível vislumbrar, no cenário brasileiro, uma política pública de combate à introdução de espécies invasoras por meio de água de lastro. Por se tratar de um tema multidisciplinar, a pesquisa foi realizada com base na interação dos conhecimentos relativos às áreas do Direito, da Biologia e da Ciência Política, de modo a diagnosticar as razões que dificultam a formulação de tal política. Ressaltando a importância de se enfrentar à bioinvasão por água de lastro, buscou-se, primeiramente, conceituar e enquadrar juridicamente a biodiversidade. Em seguida, dedicou-se a definir, classificar e entender o enfrentamento da bioinvasão. Por fim, após abordar o recurso da água de lastro e seu regime jurídico internacional, examinou-se o panorama jurídico-institucional pátrio referente à temática, tecendo-se considerações acerca da regulamentação sobre a temática existente no Brasil, bem como sobre as instituições nacionais envolvidas no tratamento dispensado à questão. Ao final, chegou-se à conclusão de que há uma diversidade de atores institucionais e uma dispersão de instrumentos normativos que dificultam a elaboração de uma política pública nacional estruturada capaz de efetivamente evitar que organismos exóticos potencialmente invasores adentrem o território nacional por meio da água lastrada dos navios.

**Palavras-chave:** Água de lastro. Espécies exóticas invasoras. Bioinvasão. Biodiversidade. Política pública Nacional. Combate.



## ABSTRACT

This work aims to understand why it is not possible to envisage, in the Brazilian scenario, a public policy to fight against the introduction of invasive species through ballast water. Because it is a multidisciplinary topic, the research was carried out based on the interaction of knowledge related to the areas of Law, Biology and Political Science, in order to diagnose the reasons that make it difficult to formulate such policy. Highlighting the importance of facing bioinvasion by ballast water, it first sought to conceptualize and legally frame biodiversity. Then, it aimed to defining, classifying, and understanding bioinvasion. Finally, after examining the use of ballast water and its international legal regime, the legal-institutional context of our country was examined in relation to the thematic, making considerations about the regulations on the subject in Brazil and also about the national institutions involved in the treatment of the matter. In the end, it was concluded that there are a diversity of institutional actors and a dispersion of normative instruments that make it difficult to elaborate a structured national public policy capable of effectively avoiding those potentially invasive exotic organisms to enter the national territory through the ballast water of ships.

**Keywords:** Ballast water. Invasive alien species. Bioinvasion. Biodiversity. National public policy. Combat.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** – Os Centros de Vavilov

**Figura 2** – Separação de compartimentos de água de lastro, combustível e carga em um navio graneleiro.

**Figura 3** – Disposição dos tanques de lastro em quatro tipos diferentes de navio.

**Figura 4** – Processo de captação e descarte da água de lastro

**Figura 5** – Representação do sistema de água de lastro

## LISTA DE ABREVIATURAS

- ABC** - Academia Brasileira de Ciências
- ABEMA** - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
- ABRAGE** - Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANTAQ** – Agência Nacional de Transportes Aquaviários
- ANTT** - Agência Nacional de Transportes Terrestres
- ANVISA** – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- BDM** - Brazilian Dilution Method for Ballast Water Exchange
- BWM 2004** - International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments 2004
- CABI** - Centre for Applied Bioscience International
- CDB** – Convenção sobre Diversidade Biológica
- CNA** - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
- CNI** - Confederação Nacional da Indústria
- CNUDM** - Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar
- CNUMAD** - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
- COIAB** - Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira
- COLREGs** - Convention on the International Regulations for Preventing Collisions
- COP** – Conference of the Parts
- CONABIO** - Comissão Nacional da Biodiversidade
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONTAG** - Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura
- CTPEEI** - Câmara Técnica Permanente sobre Espécies Exóticas Invasoras
- DMAE/POA** - Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre
- DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
- DPC** – Diretoria de Portos de Costas da Marinha do Brasil
- EIA/RIMA** - Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental
- ELETRORÁS** - Centrais Brasileiras S.A.
- EMA** – Estado-Maior da Armada
- FEMAR** - Fundação de Estudos do Mar

**FBMOS** - Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais

**FNDF** - Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

**GABI** - Great American Biotic Interchange

**GBP** – Globallast Partnerships

**GEF** - Global Environmental Facility

**GIASIP** - Global Invasive Alien Species Partnership

**GISP** - Global Invasive Species Programme

**GISIN** - Global Invasive Species Information Network

**IABIN** - Inter-American Biodiversity Information Network

**INFRAERO** - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária

**IBDF** - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**ICS** - International Chamber of Shipping

**ICMBio** - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

**IEAPM** - Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira

**IMO** - International Maritime Organization

**IN** - Instruções Normativas

**ISSG** - Invasive Species Specialist Group

**IUCS** - International Union for Conservation of Nature

**IUCN** - International Union for Conservation of Nature

**JBRJ** - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

**LESTA** - Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário

**LC-72** - Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias

**LO** – Licença Operacional

**MAPA** - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

**MARPOL** - Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios

**MEPC** - Marine Environmet Protection Committee

**MI** - Ministério da Integração Nacional

**MD** - Método de Diluição

**MMA** – Ministério do Meio Ambiente

**MONAPE** - Movimento Nacional dos Pescadores

**MS** – Ministério da Saúde

**MSC** - Maritime Safety Committee

**MT** - Ministério dos Transportes

**NORMAM** – Norma de Autoridade Marítima

**OEA** - Organização dos Estados Americanos

**OILPOIL** - Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição do Mar por Hidrocarbonetos

**OMI** – Organização Marítima Internacional

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**OVM** – Organismos Vivos Modificados

**PGA** - Programa de Gestão Ambiental

**PNB** - Política Nacional da Biodiversidade

**PNC** – Plano Nacional de Contingência

**PNMA** - Política Nacional de Meio Ambiente

**PNUD** - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

**PNUMA** – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

**PRF** - Polícia Rodoviária Federal

**PRONABIO** – Programa Nacional de Diversidade Biológica

**RDC** – Resolução de Diretoria Colegiada

**RIPEAM – 72** - Regulamento Internacional para evitar abalroamento no mar

**SANBI** - South African National Biodiversity Institute

**SBB** - Sociedade Botânica do Brasil

**SBPC** - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

**SBZ** - Sociedade Brasileira de Zoologia

**SCOPE** - Scientific Committee for Problems of the Environment

**SEAP** - Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca

**SEMA** - Secretaria Especial de Meio Ambiente

**SFB** - Serviço Florestal Brasileiro

**SIEMA** - Sistema Nacional de Emergências Ambientais

**SISNAMA** - Sistema Nacional do Meio Ambiente

**SNUC** - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

**SUDEPE** - Superintendência do Desenvolvimento da Pesca

**SUDHEVEA** - Superintendência da Borracha

**TNC** - The Nature Conservancy

**UICN** – União Internacional para a Conservação da Natureza

**UFRJ** - Universidade Federal do Rio de Janeiro

**UNESCO** – United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization

**UNFCC** - United Nations Framework Convention on Climate Change

**VIGIAGRO** - Vigilância Agropecuária Internacional

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>1 BIODIVERSIDADE: DEFINIÇÃO E CONTEXTO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL</b> .....	<b>20</b>
1.1 Biodiversidade: conceito .....	21
1.2 A Convenção sobre Diversidade Biológica .....	28
<b>2 BIOINVASÃO: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ENFRENTAMENTO</b> .....	<b>43</b>
2.1 Bioinvasão: conceito e classificação .....	47
2.2 O combate à bioinvasão em âmbito internacional .....	52
<b>3 ÁGUA DE LASTRO E SEU REGIME JURÍDICO INTERNACIONAL</b> .....	<b>60</b>
3.1 Água de lastro: conceito .....	62
3.2 Funcionamento .....	64
3.3 Água de lastro como vetor de bioinvasão.....	67
3.4 Enquadramento jurídico-normativo internacional da água de lastro .....	71
<b>4 ÁGUA DE LASTRO E DA BIOINVASÃO NO BRASIL: CONSIDERAÇÕES ACERCA DA FORMULAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE COMBATE ÀS ESPÉCIES INVASORAS</b> .....	<b>82</b>
4.1 Enquadramento jurídico-normativo da água de lastro no Brasil .....	85
4.2 Enquadramento jurídico-normativo da bioinvasão no Brasil.....	94
4.3 Aspectos normativos e institucionais relacionados à formulação de uma política pública de combate às espécies invasoras por água de lastro .....	104
<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>109</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>113</b>
Livros, manuais, dissertações e teses .....	113
Artigos de periódicos e de anais de congressos .....	121
Instrumentos legais, normativos e jurisprudência .....	127

<b>Sítios da internet (<i>websites</i>) .....</b>	<b>132</b>
---	------------



## INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, as questões de cunho ambiental têm ganhado cada vez mais espaço na agenda internacional, sendo crescente o número de estudos, discussões e projetos realizados mundo afora que versam sobre meio ambiente, especialmente sob o viés da preservação e da conservação. O entendimento de que a biodiversidade revela-se como essencial e fundamental para manutenção da vida no planeta, juntamente com a percepção de que o acelerado crescimento da indústria, da economia e da tecnologia mundiais estavam degradando de forma grave – e, muitas vezes, até irreversível – a natureza, levaram a uma mobilização da comunidade internacional que culminou na realização, em 1972, da primeira Convenção das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, evento o qual, além de ter sido responsável por conferir enfoque mundial à proteção ambiental, resultou na elaboração da Declaração sobre Ambiente Humano. Esse documento, ao trazer princípios relativos aos cuidados com o meio ambiente, significou um verdadeiro marco no que tange ao tratamento dessa temática, uma vez que estabeleceu as bases e as diretrizes que pautaram a ocorrência de todas as outras conferências e reuniões internacionais sobre meio ambiente realizadas desde então.

Na esteira dessa atribuição de importância global aos aspectos relativos ao meio ambiente, a Organização das Nações Unidas criou em seu seio, no ano de 1983, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a qual lançou, em 1987, o Relatório Brundtland. Também conhecido como “Nosso Futuro Comum”, foi o conteúdo desse Relatório que trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável, definindo-o como sendo o estado de harmonia entre a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional que, no intuito de atender as necessidades e aspirações humanas, é capaz de reforçar o potencial presente e futuro (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 49).

Esse novo parâmetro de exploração da natureza, que visa conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção ao meio ambiente, promoveu o lançamento de um novo olhar sobre as atividades desenvolvidas pelo homem voltadas ao crescimento da economia. Dentre elas, encontram-se as atinentes ao

comércio internacional, o qual, por envolver o transporte e a troca de grandes volumes de mercadorias pelo mundo, se relaciona diretamente com a prática da navegação. Ocorre que o ato de navegar pelos oceanos do planeta requer a adoção de cuidados, haja vista o fato de ser realizado nas águas marinhas, ambiente que, além de cobrir a maior parte da Terra, apresenta uma riqueza biológica única e inestimável. É nesse contexto que se insere a água de lastro, recurso indispensável para a segurança das embarcações, mas que pode se revelar nocivo ao meio ambiente, caso não seja gerenciado de forma adequada. Isso porque essa água, ao ser recolhida em determinado ecossistema marinho para preencher os tanques de lastro dos navios e, posteriormente, ser despejado em outro ecossistema diferente, pode transportar organismos exóticos de um bioma a outro, configurando-se como um vetor em potencial do fenômeno conhecido como bioinvasão, que ocorre quando uma espécie alienígena, ao ser introduzida em um ecossistema do qual não é nativa e nele não encontrar predadores, reproduz-se em grande escala, tornando-se, assim, uma praga capaz de acarretar consequências danosas ao equilíbrio da natureza, à economia e à saúde humana.

Essa problemática, aliada ao crescente fluxo das embarcações pelo mundo em resposta à demanda cada vez maior do comércio internacional, fez com que a introdução de espécies exóticas invasoras por água de lastro passasse a ser encarada como uma ameaça a ser combatida de maneira taxativa e categórica, ante o seu alto poder de causar malefícios à biodiversidade do planeta. Por essa razão, a questão vem, pouco a pouco, ganhando espaço e importância no cenário mundial, sendo alvo de esforços empenhados por cientistas, autoridades e organizações espalhados pelo globo para descobrir as melhores maneiras de enfrentá-la, o que permitiu que fossem elaboradas normas e regras internacionais que, ao estabelecerem medidas e procedimentos necessários a minimização do problema, têm o escopo de regulamentar a questão da bioinvasão por água de lastro em nível global.

Acontece, porém – e justamente pelo fato de estar diretamente relacionada à frota naval responsável pela realização do transporte de cargas entre os mais diversos e distantes portos do mundo -, que a regulamentação internacional da problemática somente se torna eficaz e efetiva caso as nações determinem, no âmbito de seus próprios ordenamentos jurídicos, a aplicação das medidas

internacionalmente estabelecidas. Nesse sentido, mostra-se importante analisar o engajamento do Brasil, haja vista que, devido a sua vasta riqueza biológica, fundamental não só para a biodiversidade nacional, mas também para a manutenção da harmonia e do equilíbrio do meio ambiente em escala global, as ações adotadas pelo nosso país apresentam grande relevância no que tange ao enfrentamento da bioinvasão por água de lastro.

Muito embora haja um grande número de regras e medidas nacionais sobre a questão, elaboradas pelos mais diversos tipos de instituições, essa variedade, apesar de sinalizar um comprometimento brasileiro com a redução da problemática, demonstra a existência de uma dispersão normativa-institucional que dificulta a integração das políticas existentes, configurando-se como um entrave à formulação de uma política pública nacional de combate à bioinvasão por água de lastro, via de ação pela qual seria dispensado um tratamento adequado e efetivo a um problema que se revela tão grave.

É diante desse cenário que a presente dissertação, ao dedicar-se a analisar os aspectos negativos advindos da bioinvasão causada por água de lastro, bem como a examinar como o tema tem sido enfrentado nos âmbitos internacional e nacional, visa realizar um diagnóstico que aponte o porquê de não existir no Brasil uma política pública nacional que efetivamente enfrente o problema em análise. Ao identificar as normas, políticas e as instituições envolvidas na regulamentação do tema no Brasil, este trabalho pretende contribuir para que o panorama atual de inconsistências normativas e de insuficiência de políticas sobre o tema ganhe a notoriedade merecida a fim de que sejam empenhados esforços no intuito de oferecer à questão um tratamento apropriado e satisfatório.

Assim é que, primeiramente, este trabalho discorre sobre a biodiversidade, maior patrimônio biológico do planeta e que se configura como a base da vida na Terra. Com o objetivo de conceituar a diversidade biológica, bem como enquadrá-la juridicamente em âmbito nacional e internacional, essa abordagem traz em seu bojo a constatação de que o equilíbrio e a harmonia da natureza são tão fundamentais para o bem-estar do planeta, que motivaram a adoção de medidas globais e pátrias voltadas para sua conservação e preservação.

Em seguida, é a bioinvasão que figura como alvo de análise. Após ser definida e classificada, o enfoque passa ser o de verificar como a invasão biológica

tem sido enfrentada, especialmente pelas organizações e pelos instrumentos de regulamentação internacionais. Essa averiguação permite perceber a íntima relação que a bioinvasão apresenta com o meio aquático, principalmente o marinho.

Nesse diapasão, posteriormente, a água de lastro utilizada pelas embarcações é não só definida, mas também tem o seu funcionamento explicado. Além disso, é nesse contexto que se demonstra o potencial do referido recurso para ser vetor de bioinvasão, o qual, ao ser mundialmente reconhecido, gerou uma regulamentação internacional da água de lastro, que também é analisada.

Por fim, apresentando como base os apontamentos anteriores, o estudo avalia o tratamento conferido aos aspectos da invasão biológica por água de lastro no Brasil. Ao analisar as leis, normas e medidas existentes em nosso país nesse sentido, são realizadas considerações acerca da formulação de uma política pública nacional de combate às espécies invasoras introduzidas por referido recurso, cujo fito é compreender o porquê de não ser possível vislumbrar a existência de tal política em nosso país. Após a explanação desse panorama, são feitas as considerações finais.

Desta forma, por meio de uma revisão bibliográfica dos materiais já elaborados sobre o tema, bem como de um exame dos instrumentos legais e normativos tanto internacionais, quanto nacionais de nível federal, esta dissertação, ao lançar mão da metodologia qualitativa, estruturou-se de modo a abordar a bioinvasão por água de lastro sob uma ótica não só jurídica, mas também política, consubstanciando-se na interdisciplinaridade para proceder com a realização da pesquisa.

## 1 BIODIVERSIDADE: DEFINIÇÃO E CONTEXTO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL

Um dos grandes diferenciais do planeta Terra e que o destaca dos outros astros já conhecidos pela humanidade é, sem dúvida, seu patrimônio biológico. Ainda que atualmente seja alvo constante de ameaças, especialmente por conta da crescente ação do homem, a biosfera<sup>1</sup> terrestre vislumbrada nos dias de hoje ainda se configura como extremamente vasta, complexa, variada e muito rica, sendo resultado de um longo processo evolutivo iniciado há milhões de anos.

Muito embora os indícios paleontológicos apontem que as formas mais antigas de vida tenham surgido 800 milhões de anos após a formação do planeta (SABEDOT, 2006, p.114), a sucessão de eventos que efetivamente culminaram na atual constituição do meio ambiente da Terra teve início há 200 milhões de anos, quando da separação da região denominada pelos geólogos de Pangeia (CROSBY, 2011, p. 23).

A Pangeia era a única porção de terra presente no nosso planeta, sendo a união de todos os cinco continentes que conhecemos hoje. Formando um verdadeiro supercontinente e, mesmo estendendo-se por dezenas de graus de latitude, o que permite inferir que havia certa variação climática, não possuía grandes variedades de formas de vida, tendo em vista que o cenário único para competição de espécies deixava espaço apenas para um pequeno conjunto de vencedores, conforme a teoria darwinista<sup>2</sup> (CROSBY, 2011, p.20).

Nesse sentido, o processo de rompimento e fragmentação de Pangeia foi essencial para o crescimento da biodiversidade terrestre. A divisão desse continente unitário permitiu que cada fração nova dele proveniente se constituísse como um novo local onde as formas de vida puderam se desenvolver de modo independente

---

<sup>1</sup> A biosfera é a camada do globo terrestre no qual habitam os seres vivos, onde o ar, a água, o solo, a luz, o calor, os alimentos, e tudo o mais que é necessário para a existência e desenvolvimento de vida no planeta. De um ponto de vista mais técnico, Lago (1991) define biosfera como sendo o “resultado da conjunção de causas astronômicas, geofísicas, geoquímicas e biológicas, freqüentemente ligadas entre si por relações de interdependência” (LAGO, 1991, p. 104 e 105).

<sup>2</sup> Desenvolvida por Charles Darwin (1809-1882), essa teoria sustenta que as espécies mais aptas, fortes ou com maior facilidade de sobreviver em determinados ambientes se multiplicam e evoluem de tal forma, que passam a predominar determinada região, de modo que aqueles organismos que não forem capazes de se adaptar ao meio no qual se encontram serão extintos. Segundo essa teoria, a natureza seleciona os organismos que se mostram mais adequados a habitar em determinado local, realizando, assim, a chamada “seleção natural”.

e, muitas vezes, exclusivo (CROSBY, 2011, p.22). O deslizamento dos fragmentos pela crosta terrestre fez com que eles se distanciassem e passassem a ocupar as mais diversas latitudes do planeta, o que explica, em muitos aspectos, as enormes diferenças existentes entre os vários tipos de organismos presentes em cada um dos continentes.

A ruptura da Pangeia descentralizou o processo evolutivo, o que permitiu o desenvolvimento, ao longo de milhões de anos, de uma quantidade grande, variada e diversa de espécies. Dessa forma, pode-se afirmar que foi a partir dessa fragmentação do referido supercontinente que se tornou possível a evolução de organismos da fauna e da flora do planeta, culminando na atual – e riquíssima – biodiversidade terrestre.

### **1.1 Biodiversidade: conceito**

A biodiversidade como conceito passou a ganhar força e notoriedade a partir de 1988, quando Edward O. Wilson e Frances M. Peter, ao organizarem os trabalhos fruto de uma reunião realizada nos Estados Unidos para discussão do tema, lançaram o livro intitulado “*Biodiversity*”, pela *National Academy Press*. Ainda que a referida publicação tenha sido um marco no que tange à difusão no emprego desse termo, Hathaway (1996, p.1) salienta que a biodiversidade em si considerada não é, obviamente, algo recente, existindo e evoluindo – como visto anteriormente - há milhões de anos, devendo ser entendida como um ângulo novo sob o qual o homem deve interpretar a própria natureza. Interpretá-la, segundo o autor, é um ato que decorre da relação que o ser humano estabelece com o meio natural e varia conforme aquilo que se tem interesse conhecer, de modo que a crescente dedicação humana em estudar e entender a biodiversidade terrestre reflete um novo modo de encarar a natureza, revelando um despertar de consciência da sociedade moderna para a sua importância. Assim, é importante observar que diversidade biológica presente na Terra é uma realidade bastante antiga, mas que só passou a ser encarada, entendida e enfrentada de uma nova maneira a partir do momento que, a ela, foi atribuída uma devida denominação.

Em termos gerais, pode-se conceituar a biodiversidade como sendo o conjunto das mais diferentes espécies de seres vivos que habitam todo o planeta.

Varella, Fontes e Rocha (1999), por sua vez, defendem que o referido termo em análise é um tanto mais complexo, sendo passível de ser definido de duas formas distintas e que variam conforme a abrangência a ser considerada. Segundo esses autores,

De forma mais ampla, define-se biodiversidade como o total de organismos existentes, a sua variação genética e os complexos ecológicos por ele habitados; logo, não apenas as diferentes espécies, mas também as diferenças existentes dentro de uma mesma espécie. De forma mais restrita, define-se biodiversidade como o conjunto de seres vivos que habitam a biosfera, com suas características taxonômicas e ecológicas, sem considerar os fatores químicos e físicos do ambiente. Assim, quanto maior forem a variação biológica e o número de espécies em um determinado local, maior será sua biodiversidade e vice-versa. (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 20).

Cabe observar que Sirvinkas (2013, p. 632) também inclui a questão humana na biodiversidade. Para o autor, essa última apresenta valor por si mesma, independentemente do seu potencial econômico ou de qualquer forma de possível exploração, cabendo ao ser humano, como parte dessa diversidade biológica há mais de dez mil anos, protegê-la.

De todo modo, ainda que existam diversas abordagens e perspectivas de análise capazes de culminar nos mais variados conceitos do que efetivamente seja a biodiversidade, a definição mais utilizada e reconhecida no mundo atual é aquela expressa pelo artigo 2º da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), cujo teor determina que referida diversidade consiste na

[...] variabilidade entre organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p. 2).

Desse conceito, pode-se inferir que a biodiversidade abarca a existência da diversidade natural em três níveis diferentes, a saber: (i) quando ela existe *dentro* de espécies, na qual se leva em consideração toda a variação entre indivíduos de uma população, assim como entre populações espacialmente distintas de uma mesma espécie; (ii) quando a diversidade se configura *entre* espécies – que nada mais é do que a diversidade *de* espécies – caracterizando-se como a variedade de espécies existente em um determinado ambiente e/ou região; (iii) e, por fim, quando a

diversidade é *de ecossistemas*, situação que corresponde à multiplicidade de fisionomias relativas à vegetação, às paisagens ou aos biomas (LEWINSOHN; PRADO, 2002, p. 18).

Em termos mais objetivos, pode-se resumir cada um desses patamares de diversidade biológica em variedade de genes, espécies e ecossistemas de uma área geográfica, respectivamente (OLIVEIRA, 2002, p. 52). Isso porque, no primeiro caso, a biodiversidade provém das diferenças genéticas existentes dentro de uma mesma espécie; no segundo, advém da pluralidade de indivíduos em determinada extensão territorial; e, no terceiro, é resultado da interação entre os biosistemas.

Faz-se necessário esclarecer que, muito embora a genética seja fundamental e esteja intimamente ligada a biodiversidade, ambas as questões não se confundem. De fato, muitas vezes o termo Patrimônio Genético é utilizado como sinônimo de diversidade biológica, o que é errado. De acordo com o artigo 2º, inciso I, da Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015 (Lei da Biodiversidade)<sup>3</sup>, o referido Patrimônio consiste na “informação de origem genética de espécies vegetais, animais, microbianas ou espécies de outra natureza, incluindo substâncias oriundas do metabolismo destes seres vivos” (BRASIL. Lei nº 13.123, 2015).

Tendo como base essa definição legal, Machado (2003) conceitua o Patrimônio em análise

[...] como o conjunto de material genético, aí compreendido todo o material de origem vegetal, animal, microbiana ou outra que contenha unidades funcionais de hereditariedade, com valor real ou potencial, que possa ser importante para as gerações presentes e futuras (MACHADO, 2003, p.23).

Ante o exposto, é possível perceber que o conceito de biodiversidade é mais amplo, e engloba o patrimônio genético. Enquanto aquela pode ser sintetizada no conjunto de recursos biológicos ou naturais, esta se resume em todo o conjunto de informação genética encontrada na própria diversidade biológica, sendo, portanto, o patrimônio genético uma parte da biodiversidade.

---

<sup>3</sup> A Lei da Biodiversidade revogou a Medida Provisória nº 2.186-16/2001 que, em seu artigo 7º, definia patrimônio genético como sendo a “informação de origem genética, contida em amostras do todo ou de parte de espécime vegetal, fúngico, microbiano ou animal, na forma de moléculas e substâncias provenientes do metabolismo destes seres vivos e de extratos obtidos destes organismos vivos ou mortos, encontrados em condições *in situ*, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções *ex situ* no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva.” (BRASIL. Medida Provisória nº 2.186-16, 2001).



Sobre isso, Varella, Fontes e Rocha (1999) afirmam que,

Do ponto de vista da engenharia genética, o termo biodiversidade compreende o estudo de diversos fatores, tais como:

- a) **Das sequências de ADN<sup>4</sup>, que compreendem todo o genoma dos indivíduos, mesmo as características com pouca ou nenhuma expressão gênica;**
- b) **dos genes com valor adaptativo;**
- c) das diferenças e similaridades entre indivíduos de uma mesma espécie;
- d) das interações entre os organismos que compõem determinada comunidade. (grifos nossos) (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 20)

Há, ainda, uma conceituação de biodiversidade um pouco mais ampla do que aquela trazida pela CDB, uma vez que inclui, em sua definição, a chamada diversidade sócio-cultural. De acordo com o capítulo primeiro da Declaração dos Ministros de Meio Ambiente sobre estratégias de Biodiversidade do Mercosul (2006)<sup>5</sup>, esta última compreende

[...] a diversidade de valores, culturas e cosmovisões, como requisito fundamental para a perpetuação de conhecimentos e práticas relevantes à sua conservação e como afirmação da importância e do direito à diversidade da vida, em sentido amplo (MERCOSUL, 2006).

---

<sup>4</sup> Também conhecido como DNA, essa sigla refere-se à constituição do material genético primário de grande parte dos organismos, qual seja, ao ácido desoxirribonucleico. Formado por duas fitas de polinucleotídeos, essa sequência genética é quem traz as informações que determinam as características hereditárias de cada ser, sendo o conjunto dessas informações chamado de genoma (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 20).

<sup>5</sup> A Declaração dos Ministros de Meio Ambiente sobre estratégias de Biodiversidade do Mercosul foi emitida em 29 de março de 2006 como fruto da 8ª Conferência das Partes da Convenção de Biodiversidade ocorrida na cidade de Curitiba. Nessa ocasião, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai se reuniram com o intuito de estabelecer diretrizes e linhas de ação prioritárias que integrem as políticas desenvolvidas pelos Estados referentes à conservação da biodiversidade, ao uso sustentável dos seus elementos e a participação justa e equitativa dos benefícios provenientes dos recursos genéticos, especialmente no que tange aos recursos compartilhados, tais como as bacias dos rios Prata, Paraná, Paraguai; as reservas ambientais trans-fronteiriças, como o Parque das Cataratas do Rio Iguaçu; o Aquífero Guarani, (maior reserva de água doce subterrânea do mundo); os pampas; e os ecossistemas do Pantanal e do Grande Chaco. Para isso, apresenta sete eixos temáticos nos quais serão aplicadas as estratégias traçadas no documento, quais sejam: (i) conhecimento e informação da biodiversidade; (ii) conservação da biodiversidade; (iii) uso sustentável dos componentes da biodiversidade; (iv) monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação dos impactos sobre a biodiversidade; (v) acesso a recursos genéticos, conhecimentos tradicionais associados e participação nos benefícios; (vi) educação, sensibilização pública, socialização e divulgação em biodiversidade; e, por fim, (vii) fortalecimento político, jurídico e institucional (MERCOSUL, 2006).

Esse conceito nada mais é do que aquilo que a maioria da doutrina e legislação nacional e internacional denomina de Conhecimento Tradicional Associado à biodiversidade. De acordo com a UNESCO (BUREAU OF PUBLIC INFORMATION, 2006), tal conhecimento refere-se ao

[...] volume cumulativo e dinâmico de conhecimentos e representações pertencentes aos povos com longas histórias de interação com seu meio natural. Tais conhecimentos estão intimamente vinculados à linguagem, às relações sociais, à espiritualidade e à visão de mundo, e são geralmente mantidos coletivamente (BUREAU OF PUBLIC INFORMATION, 2006, p.1).

Ainda conforme o entendimento dessa Organização Internacional, o referido conhecimento baseia-se na experiência adquirida pelas mais diversas comunidades do mundo ao longo dos séculos, fazendo parte dele toda forma de história, canções, provérbios, crenças, leis e todo tipo de prática agrícola envolvendo o desenvolvimento de vegetais e animais (UNITED NATIONS, 2014, p.6, tradução nossa).

Mesmo não estando a questão dos Conhecimentos Tradicionais diretamente relacionada com o escopo do presente trabalho, cabe destacar que o seu vínculo com a diversidade biológica e com o patrimônio genético vem sendo reconhecido de tal forma, que a própria Lei de Biodiversidade (Lei nº 13.123/2015) trouxe, em seu conteúdo, não só um, mas dois tipos de conceito do conhecimento em análise, diferenciados apenas conforme a comunidade ou população de origem: caso seja conhecida, trata-se de conhecimento tradicional associado (artigo 2º, inciso II); caso não, está-se diante do chamado conhecimento tradicional associado de origem não identificável (artigo 2º, inciso III)<sup>6</sup>.

Vale ressaltar que, muito embora o conceito de biodiversidade seja mais amplo que o de Patrimônio Genético e de Conhecimento Tradicional, ele ainda é menos abrangente que o de meio ambiente. Ainda que muitas vezes usados erroneamente como sinônimos, deve-se restar claro que a diversidade biológica é

---

<sup>6</sup> *In verbis*: “Art. 2º Além dos conceitos e das definições constantes da Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998, consideram-se para os fins desta Lei: [...] II - conhecimento tradicional associado - informação ou prática de população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional sobre as propriedades ou usos diretos ou indiretos associada ao patrimônio genético; III - conhecimento tradicional associado de origem não identificável - conhecimento tradicional associado em que não há a possibilidade de vincular a sua origem a, pelo menos, uma população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional. (BRASIL. Lei 13.123, 2015).

um dos componentes daquilo que se entende como meio ambiente, tendo em vista que seu conceito abarca outros elementos além do estritamente natural.

Com o passar dos séculos, a humanidade empenhou-se em cada vez mais em estudar, utilizar e, principalmente, explorar os recursos oferecidos pela natureza. O intuito dessas atividades era o de produzir riquezas e produtos econômicos e comercialmente valorizados, a fim de alavancar o processo de desenvolvimento do mundo. É nesse contexto que foi criado o chamado meio ambiente artificial, do qual faz parte tudo aquilo que não é natural, ou seja, tudo aquilo que é construído e criado pelo homem, como, por exemplo, casas, bancos, comércio, hospitais, escolas, dentre outros.

De fato, o crescimento do meio ambiente artificial atingiu proporções tão grandes e passou a ser tão essencial à existência humana, que se tornou impossível não integrá-lo como parte da vida no mundo. Destarte, entende-se que esse meio, juntamente com a biodiversidade e com qualquer outro tipo de espaço no qual o homem ou qualquer ser vivo encontre condições de existir e se desenvolver, integram o que se define por meio ambiente.

Nesse diapasão, destaca-se a caracterização de macrobem atribuída ao meio ambiente por Leite, Moreira e Achkar (2005, p.8). De acordo com esses autores, referido meio é indivisível, unitário e apresenta natureza imaterial, uma vez que não se confunde e nem se encontra restrito aos elementos corpóreos que o compõem, tais como ar, água, flora e fauna, mas configura-se como uma teia, na qual ocorrem interferências recíprocas que geram uma relação de interdependência entre seus componentes, fazendo do meio ambiente uma entidade dinâmica, cujas interações complexas proporcionam, bem como mantêm todas as formas de vida (LEITE; MOREIRA; ACHKAR, 2006, p.8).

A definição trazida pelo ordenamento jurídico brasileiro alinha-se com esse entendimento. De acordo com o artigo 3º, inciso I, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (que versa sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA), meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

José Afonso da Silva (1995, p.2) concorda com esse conceito legal ao estabelecer que o meio ambiente é constituído pela “interação do conjunto de

elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas”. Já o Ministro Celso de Mello atribui caráter ainda mais amplo à definição de meio ambiente ao defender que dele também deve fazer parte a realidade laboral. Nas palavras do referido Ministro,

A incolumidade do meio ambiente não pode ser comprometida por interesses empresariais nem ficar dependente de motivações de índole meramente econômica, ainda mais se se tiver presente que a atividade econômica, considerada a disciplina constitucional que a rege, está subordinada, dentre outros princípios gerais, àquele que privilegia a ‘defesa do meio ambiente’ (CF, art. 170, VI), que traduz conceito amplo e abrangente das noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral. (STF, ADI-MC 3540 / DF – Distrito Federal. Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade. Relator(a): Min. Celso de Mello. Julgamento: 01/09/2005. Órgão Julgador: Tribunal Pleno. Publicação: DJ 03-02-2006).

Vale destacar, entretanto, que a definição de meio ambiente dada pela PNMA é alvo de algumas críticas. Antunes (2010), por exemplo, aponta que a referida acepção legal apresenta viés mais biológico, focando pouco no grande cerne das questões ambientais, qual seja, o aspecto humano. Nas palavras do autor,

O conceito estabelecido na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA merece crítica, pois, como se pode perceber, o seu conteúdo não está voltado para um aspecto fundamental do problema ambiental que é, exatamente, o aspecto humano. A definição legal considera o meio ambiente do ponto de vista puramente biológico e não do ponto de vista social que, no caso, é fundamental. (ANTUNES, 2010, p. 67).

De toda sorte, é bem verdade que o meio ambiente natural apresenta valor singular para a vida terrestre: é o primeiro dos meios, o mais importante, a essência que permite a própria vida na Terra e a base da existência dos outros. Porém, não é o único, sendo apenas um dos meios nos quais podem ser encontrada a vida e o desenvolvimento. Já não se pode ignorar que é o meio artificial, hodiernamente, tão fundamental quanto o natural, ainda que aquele, tendo em vista seu contínuo crescimento e proporções gigantescas, acabe por ofuscar e prejudicar este, ocasionando dificuldades para os habitantes do nosso planeta. De todo modo, o fato é que ambos fazem parte de um conceito mais amplo, que é o de meio ambiente, sendo a cultura humana, realizadora de intervenções e modificações no meio

natural, a condição que permite à humanidade sobreviver aos contratempos impostos pela natureza.

Portanto, é seguro dizer que não existe, e provavelmente não existirá, um consenso no que tange à conceituação do que seja biodiversidade. Isso porque a diversidade biológica interessa às mais variadas áreas de conhecimento, ficando cada uma delas a cargo de defini-la conforme seus próprios interesses e escopo, configurando-se a biodiversidade, portanto, como uma temática interdisciplinar.

Para fins do presente trabalho, porém, a definição que se mostra mais adequada é a normativa, qual seja, a trazida pela Convenção sobre Diversidade Biológica. Por ser este último, inclusive, um documento de extrema importância não só no que se refere ao enfrentamento da questão da diversidade biológica nas mais diversas searas do conhecimento, mas também - e especialmente - para o estudo aqui desenvolvido, torna-se indispensável abordar e examinar o referido acordo.

## **1.2 A Convenção sobre Diversidade Biológica**

A referida conceituação de biodiversidade adotada neste trabalho está inserida em um contexto que se revela como um real marco no enfrentamento da questão em âmbito internacional. Concluída na cidade de Nairóbi, no Quênia, em maio de 1992<sup>7</sup>; assinada em 05 de junho desse mesmo ano, no Rio de Janeiro, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD, conhecida também como Rio-92, Eco-92 ou ainda Cúpula da Terra); entrando em vigor em 29 de dezembro de 1993; e contando, atualmente, com a participação de 196 países - dentre eles o Brasil - e 168 assinaturas<sup>8</sup>, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) elevou a outro patamar a temática da biodiversidade, atribuindo a ela a importância devida ao inseri-la como pauta efetiva

---

<sup>7</sup> O processo de negociação para criação da Convenção Sobre Diversidade Biológica começou em 1987, na 14ª reunião do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em Nairóbi. Ao longo dos anos, outras reuniões foram realizadas nessa mesma cidade, bem como em Londres, Madri, Genebra e Nova Iorque, sendo elas marcadas por fortes disputas entre as partes interessadas (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 27).

<sup>8</sup> São os dados divulgados no site oficial da Convenção Sobre Diversidade Biológica (<https://www.cbd.int/>), que mantém uma lista atualizada com a situação de cada país que faz parte desse acordo, bem como dos Protocolos de Cartagena e Nagoya. Última consulta realizada em 06 de abril de 2017. (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2017).

da agenda internacional, uma vez que, até sua criação, existiam apenas acordos parciais referentes à proteção de algumas espécies ou ecossistemas específicos<sup>9</sup>.

A CDB tem sua origem ligada diretamente à crescente preocupação com a perda da biodiversidade no mundo. A aludida Convenção representa a inquietação e empenho dos Estados signatários em compatibilizar a proteção dos recursos biológicos com o desenvolvimento econômico e social, bem como a consolidação do conceito de utilização sustentável da diversidade biológica. Essa utilização sustentável, inclusive, constitui-se como um dos objetivos centrais do acordo em análise, juntamente com a conservação da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos, conforme prevê o seu artigo 1<sup>10</sup>.

De acordo com Shiva (2003),

A Convenção teve início com a finalidade de criar um documento reflexivo, onde tanto a biodiversidade quanto a biotecnologia, e tanto o Norte quanto o Sul, seriam regulamentados internacionalmente. Foi com esses elementos diversos que o rascunho do documento feito pela Convenção foi à última reunião do comitê de negociações internacionais em Nairóbi (SHIVA, 2003, p.180).

Pode-se afirmar que a CDB concretiza a tendência, iniciada em 1972, com o advento da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano<sup>11</sup>, de

---

<sup>9</sup> São exemplos desses tipos de acordo: a Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca de Baleias, de 2 de dezembro de 1946; a Convenção sobre zonas úmidas de importância internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas, conhecida como Convenção Ramsar, de 2 de fevereiro de 1971; o Acordo Para a Proteção dos Ursos Polares, de 15 de novembro de 1973; a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas da Flora e Fauna Selvagem, conhecida como Convenção CITES, de 3 de março de 1973; a Convenção Sobre a Conservação das Focas de Pele do Pacífico Norte, de 7 de maio de 1976; a Convenção sobre a Conservação de Espécies Migratórias de Animais Selvagens, de 23 de junho de 1979; a Convenção Sobre a Conservação dos Recursos Marinhos Antárticos, de 20 de maio de 1980 (BERTOLDI, 2007).

<sup>10</sup> O artigo 1 da CDB estabelece que “os objetivos desta Convenção, a serem cumpridos de acordo com as disposições pertinentes, são a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos, mediante, inclusive, o acesso adequado aos recursos genéticos e a transferência adequada de tecnologias pertinentes, levando em conta todos os direitos sobre tais recursos e tecnologias, e mediante financiamento adequado” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p. 2).

<sup>11</sup> Realizada em Estocolmo, na Suécia, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente teve como fruto a Declaração sobre Ambiente Humano (também conhecida como Declaração de Estocolmo), cujo conteúdo estabeleceu princípios ambientais de caráter internacional, incluindo questões relativas aos direitos humanos, à gestão de recursos naturais, à prevenção da poluição, à relação entre ambiente e desenvolvimento, e até mesmo à necessidade de abolição de armas de destruição em massa (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1972). Foi também com base nessa

expansão de conteúdo e de escopo dos acordos internacionais. Isso porque, seguindo o entendimento Weiss (1992), tratados que antes versavam sobre temas ambientais sob uma ótica mais restrita e limitada, passaram a adotar uma visão mais ampla em sua abordagem. Nas palavras da autora,

Desde 1972, o objetivo dos acordos internacionais expandiu-se de modo significativo: de acordos sobre poluição transfronteiriça para acordos globais, da preservação de espécies para a conservação de ecossistemas; do controle de emissões diretas nos lagos para regimes sobre sistemas de bacias hidrográficas; de acordos que só são implementados nas fronteiras nacionais para acordos que limitam atividades e uso de recursos dentro das fronteiras nacionais. As obrigações também se tornaram mais amplas: do foco na pesquisa e acompanhamento para medidas de redução de poluentes. Mais notavelmente, não há um único exemplo no qual as provisões de convenções tenham sido enfraquecidas, pois, em todos os casos, ou se fortaleceram ou o seu escopo foi ampliado (WEISS, 1992).

Conforme apontam Azevedo, Lavratti e Moreira (2005, p.3), a CDB se baseia em três princípios que podem ser depreendidos do preâmbulo de seu texto. São eles: a consideração do valor intrínseco da biodiversidade, uma vez que além de recurso explorável, possui propriedades como a manutenção do equilíbrio ecológico e da diversidade genética, além de aspectos científicos sociais, recreacionais, estéticos e educacionais; a reafirmação do direito soberano dos Estados sobre os seus recursos genéticos e biológicos; e a reiteração da responsabilidade desses mesmos Estados em utilizar de forma sustentável seus recursos biológicos, assim como conservar a sua biodiversidade.

Percebe-se, destarte, que ela se coaduna com o grande objetivo comum dos tratados internacionais em matéria ambiental, qual seja, o de possibilitar a conservação e o uso racional dos recursos naturais. Porém, vale salientar que a CDB não se limita às questões de meio ambiente. De acordo com o apontado por Brady e Louafi (2004, p.5), a Convenção é o produto da justaposição de quatro discursos diferentes: o ambientalista, que se configura como o fundamento principal do acordo; o agrícola, envolvendo questões genéticas; o econômico, que versa sobre os direitos de propriedade intelectual; e o cultural, caracterizado pelos conhecimentos de povos locais e/ou nativos de determinada região.

Não é de se espantar a presença desses quatro vieses no conteúdo do acordo. Como visto no tópico anterior, a própria tarefa de conceituação da biodiversidade, seja a realizada por estudiosos da biologia, por juristas ou pela comunidade internacional, envolve, de forma mais ou menos direta e intensa, uma dessas quatro áreas de conhecimento, uma vez que todas elas se relacionam com a diversidade biológica.

Interessante observar a mudança de paradigma trazida pela CDB. Antes dela, à biodiversidade era atribuído o *status* de “patrimônio comum da humanidade”, gerando a idéia de que o acesso e exploração da diversidade biológica, bem como sua conservação, consistiriam em um direito – e um dever - igualmente compartilhado entre os Estados. De fato, a obrigação de conservar a biodiversidade continuou sendo comum entre os países com o advento da Convenção<sup>12</sup>, pelo menos entre aqueles signatários; porém, restou reconhecido no mencionado acordo que os recursos naturais de cada nação são propriedade das mesmas, tendo em vista o estabelecimento da soberania delas sobre seus recursos biológicos<sup>13</sup>. Assim, pode-se afirmar que a biodiversidade, antes considerada patrimônio geral de todos, passa a ser encarada, nas palavras da própria CDB, como uma “preocupação comum da humanidade” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p.1).

Vale destacar que essa mudança na forma de enfrentar a biodiversidade em âmbito internacional foi motivada pelo receio de países biologicamente ricos, uma vez que temiam, caso a diversidade biológica fosse considerada patrimônio comum da humanidade, ter que partilhar e garantir acesso à exploração de seus recursos naturais com outras nações, assim como – e, principalmente - ser obrigados a dividir os benefícios fruto dessa exploração. Acontece que, ainda que a CDB tenha estabelecido um regime no qual cada Estado é soberano no para explorar sua

---

<sup>12</sup> Conforme estabelece o artigo 5 da CDB, *in verbis*: “Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso, cooperar com outras Partes Contratantes, diretamente ou, quando apropriado, mediante organizações internacionais competentes, no que respeita a áreas além da jurisdição nacional e outros assuntos de mútuo interesse, para conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p. 3).

<sup>13</sup> É o que se depreende da CDB quando coloca, em seu preâmbulo, que “os Estados têm direitos soberanos sobre seus próprios recursos biológicos” e quando traz, como princípio, em seu artigo 3, a determinação de que “Os Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais, e a responsabilidade de assegurar que atividades sobre sua jurisdição ou controle não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou áreas além dos limites da jurisdição nacional” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p. 1 e 3).



biodiversidade conforme suas próprias políticas nacionais, além dessa soberania não ser absoluta<sup>14</sup>, um dos objetivos expressos da Convenção é justamente a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso de recursos genéticos e dos conhecimentos tradicionais, de modo que, na prática, o afastamento da terminologia “patrimônio comum” para caracterizar a biodiversidade não configurou grande diferença.

Kiss (2006) defende que referido termo foi alvo de uma má interpretação realizada pelos países que rejeitaram sua utilização. Isso porque, diferentemente da acepção atribuída, esse conceito carrega em seu bojo aspectos inerentes ao uso sustentável, racional e equânime da diversidade biológica. De acordo com o autor:

As discussões durante a preparação da Convenção sobre Diversidade Biológica levaram a uma crítica do conceito de patrimônio comum da humanidade. Os estados ricos em biodiversidade têm se recusado a considerar esses recursos como parte do patrimônio comum da humanidade, recursos cujos benefícios devem ser compartilhados com os outros. Esse posicionamento foi causado pela má compreensão do conceito de patrimônio comum, cujas principais características são a utilização racional e pacífica, a gestão e a conservação adequada, a transmissão para as gerações futuras, e não necessariamente a partilha de benefícios materiais. O Convenção sobre Diversidade Biológica confia aos Estados Contratantes a conservação e o desenvolvimento sustentável da biodiversidade no seu território (artigos 6 a 10) e, portanto, incorpora os elementos essenciais do conceito patrimônio comum. O Preâmbulo da Convenção, que afirma que a conservação da diversidade biológica é uma preocupação comum da humanidade, e que declara que as Partes Contratantes estão empenhadas em conservar e utilizar de forma sustentável a diversidade biológica para benefício das gerações presentes e futuras, refere-se a dois conceitos baseados na mesma abordagem. Assim, a Convenção sobre Diversidade Biológica não ignora, apesar de tudo, alguns dos elementos essenciais do patrimônio comum da humanidade. (KISS, 2006, p. 112)

Uma análise mais minuciosa permite observar que tal controvérsia terminológica é um reflexo de uma querela ainda mais ampla e complexa. Durante sua elaboração, a CDB foi extremamente discutida e politizada, o que não havia sido previsto, nem esperado, pelo país que a propôs, qual seja, os Estados Unidos da América. Por mais contraditório que isso se revele, haja vista que, muito embora

---

<sup>14</sup> Isso porque, de acordo com os artigos 6, 7 e 8 da CDB, o uso da diversidade biológica deve ser sustentável, com vistas a promover a conservação do meio ambiente, cabendo ao Estado desenvolver programas específicos que visem à proteção da diversidade biológica, bem como assumir o compromisso de implementar a melhor gestão ambiental possível.

tenha proposto a referida convenção, não a ratificou<sup>15</sup>, o fato é que foi a nação norte-americana a responsável por levantar, junto ao Conselho Diretor do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), no ano de 1987, a necessidade de elaboração de um acordo único que versasse sobre biodiversidade, sob a justificativa de que, até aquele momento, o cenário da regulamentação internacional da diversidade biológica era disperso, composto por vários tratados diferentes, distribuídos pelas mais diversas regiões geográficas, sendo cada um deles bastante específicos no que tangia ao conteúdo e limitados em relação às obrigações que estipulavam<sup>16</sup>.

Ocorre que, ao proporem a realização de uma convenção única, a pretensão dos EUA era a de compilar os acordos pré-existentes que tratavam da conservação, da proteção e dos demais aspectos relacionados à biodiversidade<sup>17</sup>, sistematizando-os de tal forma a elaborar o que se entende como *umbrella convention* (ou “convenção guarda-chuva”). No entanto, o processo de negociação da CDB evidenciou que seria necessária uma mudança nas diretrizes relativas à abordagem do tema em âmbito global, de modo que uma mera coletânea dos acordos precedentes não se mostrava mais conveniente e adequada.

Foi diante desse contexto que a CDB foi concebida de acordo com parâmetros de uma *framework convention* (ou convenção-quadro), cujo escopo era abranger e conciliar os interesses tanto dos países desenvolvidos, como os daquele em desenvolvimento, repartindo-se entre os Estados, inclusive, os custos referentes à implementação das medidas necessárias à concretização do acordo, a fim promover a equidade no relacionamento entre esses dois grupos de nações no tocante à seara ambiental. Essa proposta conciliatória da CDB traz em seu bojo a

---

<sup>15</sup> Vale ressaltar que toda a União Europeia, bem como todos os países membros da ONU e mais outros três que dela não fazem parte (Ilhas Cook, Geórgia e Palestina) já ratificaram o a Convenção; a única exceção são os Estados Unidos da América (DICKIE, 2016).

<sup>16</sup> Importante destacar que, nesse mesmo período, a União para a Conservação da Natureza (UICN) – ONG internacional especializada em questões de meio ambiente – também já havia iniciado o esboço de uma convenção que versava sobre a conservação da biodiversidade. Esse projeto da UICN contou com o apoio do Conselho Diretor do PNUMA, que elaborou uma resolução nesse sentido e chegou a solicitar ao seu Diretor Executivo a formação de um grupo de trabalho específico para analisar a conveniência e o melhor formato de uma futura convenção, bem como racionalizar as atividades em curso no âmbito da diversidade biológica. Esse grupo foi formado somente dois anos depois, e possuía um mandato para negociar um instrumento legal internacional sobre a conservação da diversidade biológica no mundo (DUTFIELD, 2004, p. 59-60).

<sup>17</sup> Como, por exemplo, as já citadas Convenções de RAMSAR, CITES e a Convenção Sobre a Conservação de Espécies Migratórias de Animais Selvagens (COMEGNA, 2006, p. 21).

tentativa de amenizar a tensão histórica que permeia o referido relacionamento, marcado pelos sentimentos de desconfiança e hostilidade gerados quando da realização, pelos Estados colonizadores, das atividades de saque, exploração e depredação dos recursos naturais em suas colônias.

A forma como foi conduzida a elaboração da CDB resultou em um produto final diferente daquele idealizado pela proposta inicial norte-americana, mostrando-se mais complexo e de abordagem mais ampla, não envolvendo apenas a questão da conservação em si, mas também aquelas relativas à biotecnologia, transferência de tecnologia e direitos de propriedade intelectual. Os debates para concretização do acordo enfrentaram o desafio de tentar harmonizar os anseios e necessidades dos Estados biologicamente ricos, porém economicamente pobres, com os daquele pouco providos de biodiversidade, mas detentores de conhecimento e tecnologia. Enquanto aqueles países lutaram pela valorização econômica de sua biodiversidade, bem como pela melhoria de sua capacidade científica, financeira e, principalmente, tecnológica, esses últimos reivindicaram a adoção de normas que pouco dificultassem o acesso à diversidade biológica - o que, vale destacar, não aconteceu.

Conforme observa Dutfield (2004),

Chegar a um acordo sobre um texto aceitável tanto para os governos dos países pobres em biodiversidade do mundo industrializado, como para os dos países em desenvolvimento, ricos em biodiversidade, tornou o processo inesperadamente longo, difícil e contencioso. Alguns países em desenvolvimento, inicialmente a Malásia e a Índia, protestaram que seria injusto que organizações influentes de conservação (como a UICN) e governos dos países desenvolvidos esperem que eles protejam suas florestas e renunciem aos benefícios econômicos da venda de madeira ou de sua conversão para outros fins. Esses países argumentaram ruidosamente que uma permuta pela conservação da biodiversidade seria justa. Levando em conta o valor econômico potencial da riqueza de sua biodiversidade e necessitando melhorar sua capacidade científica, tecnológica e financeira para explorá-la, sua posição foi de que eles tinham o direito de impor condições para aqueles que visavam ao acesso a seus recursos, incluindo a justa e equitativa repartição de benefícios, bem como a transferência de tecnologia e recursos financeiros. Desnecessário dizer, talvez, que os países desenvolvidos e as empresas transnacionais desejavam tão poucas restrições e condições quanto possível para o acesso aos recursos biológicos (DUTFIELD, 2004, p. 60).

Como é possível constatar, o processo de elaboração da Convenção sobre Diversidade Biológica revelou-se como uma tarefa muito mais árdua do que a

esperada. Ocorre que, justamente por tratar de temas espinhosos e delicados, a sua entrada em vigor, em 1993, não foi o suficiente para pôr fim aos embates que se insurgiram quando das discussões levantadas no âmbito da formulação do acordo. Tanto é assim, que a execução dos planos da CDB é revista, em média, a cada dois anos, durante a chamada Conferência das Partes (COP), evento do qual participam todos os países contratantes. Um dos maiores trunfos das COP's são os protocolos que dela são frutos. Esses protocolos se configuram como documentos elaborados com o intuito de esclarecer e regular de forma mais específica determinados temas abordados pela Convenção. A adesão das nações às regras voluntárias de um protocolo, além de demonstrar a tentativa destes em resolver os entraves referentes à questão relativas à biodiversidade, torna a CDB um acordo com contornos mais concretos e, portanto, mais exequível. No que diz respeito à referida Convenção, os protocolos mais importantes são os de Cartagena<sup>18</sup> e o de Nagoya<sup>19</sup>. Embora não seja propriamente um protocolo, mas um conjunto de diretrizes, faz-se importante mencionar também o Guia de Boas Condutas de Bonn<sup>20</sup>, que também foi produto de um das COP's da CDB.

---

<sup>18</sup>O Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança foi o primeiro acordo complementar a Convenção sobre Diversidade Biológica. Diretamente relacionado à questão do comércio internacional e aos movimentos transfronteiriços, seu objetivo é tornar mais segura a transferência e a manipulação dos chamados organismos vivos modificados (OVM), representando um grande avanço na fixação de normas-padrão de biossegurança e servindo como referência internacional na proteção da biodiversidade e da saúde humana, haja vista os danos que podem advir da liberação OVM's no meio ambiente ou do consumo de produtos e/ou alimentos transgênicos (PRUDENTE, 2004, p. 79).

<sup>19</sup> Criado no âmbito da décima Conferência das Partes (COP-10), em 2010, o Protocolo de Nagoya, elaborado na cidade japonesa de mesmo nome, é um tratado internacional que versa sobre o acesso a recursos genéticos e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização. Seu conteúdo estabelece regras que trazem maior segurança jurídica e transparência, a nível global, para as relações comerciais entre os países considerados provedores e aqueles reconhecidos como usuários de recursos genéticos, garantindo a repartição justa de benefícios, especialmente em relação aos provedores, uma vez que estabelece condições mais previsíveis e concretas em relação ao acesso aos recursos deles. As partes signatárias desse Protocolo se comprometem a cumprir com as obrigações por ela trazidas, a fim de que, por meio de regras e procedimentos, possam implementar as medidas necessárias para o alcance do objetivo do acordo (SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, 2012).

<sup>20</sup> Foi durante a sexta Conferência das Partes, sediada pela cidade de Haia no ano de 2002, que o chamado Código de Boas Condutas de Bonn Sobre o Acesso aos Recursos Genéticos e a Justa e Equitativa Repartição dos Benefícios Resultantes de sua Utilização foi oficialmente adotado, o que configurou, à época, um avanço no que tange à regulamentação internacional de um dos objetivos da CDB: a repartição dos benefícios. Como visto, essa questão mostrou-se como uma das mais conflituosas já no período de debates que precedeu o advento da Convenção e, mesmo após sua entrada em vigor, essa temática foi a mais frequentemente debatida no âmbito das COP's. Servindo como um esboço para a criação de medidas legislativas, administrativas e políticas no ordenamento interno de cada país parte, de modo a auxiliar e orientar os governos na adoção de medidas necessárias, esse protocolo, que traz ainda algumas cláusulas referentes aos direitos de propriedade intelectual, ajuda a dar exequibilidade à condição da CDB que determina que a repartição de

Deve-se destacar que a realização dessas Conferências entre Partes, bem como a adoção de códigos ou quaisquer outros instrumentos normativos que estipulem comportamentos e condutas a serem adotados para o efetivo cumprimento das determinações de um tratado internacional, apresentam grande valia, especialmente quando este último existir sob a forma de convenção-quadro, como é o caso da CDB. Nesse tipo de convenção, além de não serem estipulados prazos às Partes, são estabelecidas regras cujo conteúdo é formado por princípios e diretrizes gerais que, devido a essa sua natureza, acabam por carecer de uma complementação normativa. Essa complementação é oferecida por acordos internacionais posteriormente criados que, ao versarem de modo mais detalhado sobre temas mais específicos, atribuem contornos mais concretos e conferem mais exequibilidade ao tratado principal ao qual são diretamente relacionados.

Assim, pode-se afirmar que a CDB é uma expressão da tendência identificada por Kiss (1992) que vem sendo seguida especialmente pelo direito internacional ambiental: a adoção da chamada *soft law*. Traduzida para o português como direito plástico, direito flexível ou direito maleável, esse tipo de regulamentação internacional

Compreende todas aquelas regras cujo valor normativo é menos constringente que o das normas jurídicas tradicionais, seja porque os instrumentos que as abrigam não detêm o *status* de “normas jurídicas”, seja porque seus dispositivos, ainda que insertos no quadro de instrumentos vinculantes, não criam obrigações de direito positivo aos Estados, ou não criam senão obrigações pouco constringentes. Portanto, um dos maiores problemas desse tipo de norma se encontra na falta de elementos que garantam a sua aplicação (MAZZUOLI, 2015, p. 184)

Na *soft law* há mais uma recomendação do que uma obrigação, não havendo sanção ao Estado que deixar de executar aquilo que prometeu. Não vigora, portanto, o princípio do *pacta sunt servanda*<sup>21</sup>, nem qualquer outra regra coercitiva do Direito

---

benefícios seja realizada sob termos mutuamente acordados. Para isso, traz dois parâmetros de orientação: o de que “as condições para o uso dos direitos de propriedade intelectual incluam a pesquisa conjunta, obrigação de implementar os direitos sobre as invenções e para providenciar licenças pelo consentimento comum” (parágrafo 16, “d”, ii, da CDB); e “a possibilidade de propriedade conjunta dos direitos de propriedade intelectual de acordo com o grau de contribuição” (parágrafo, 43, “c” e “d”, da CDB) (DUTFIELD, 2004, p. 80 e 81).

<sup>21</sup> Esse princípio – expresso pelo artigo 26 da Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados (1969), que codificou o direito internacional consuetudinário – obriga as partes de determinado acordo a cumpri-lo com boa-fé, estabelecendo que suas regras devem ser obedecidas e respeitadas em nome da paz mundial, da segurança jurídica das relações entre os Estados soberanos e em favor da organização política internacional. De acordo com o *pacta sunt servanda*, o tratado deve ser cumprido por uma nação parte ainda que existam normas em seus ordenamentos jurídicos internos que sejam

Internacional. E nem poderia, haja vista a própria essência desse tipo de norma, cujo conteúdo, além de ser, em geral, bem descritivo, não apresenta a obrigação de estabelecer ações de fazer ou não fazer bem definidas, nem tampouco de definir para quais atores suas normas são direcionadas. De fato, a *soft law* pode ser considerada um produto jurídico inacabado no tempo e que, por voltar-se para a assunção de acordos futuros, configura-se como um compromisso programático entre as Partes. (MAZZUOLI, 2015, p.186).

Conforme aponta Varella (2009, p.61), com base nos ensinamentos de Hans Kelsen, não seria possível aceitar a existência de “normas não-obrigatórias”, haja vista que, se são consideradas normas, são, necessariamente, obrigatórias, pois o conceito de obrigatoriedade integra o de normatividade. Ocorre, porém, que o direito internacional vem seguindo uma linha diferente, fugindo aos padrões de rigidez defendidos por Kelsen. Nesse ramo do direito, a exigibilidade de um acordo é pautada no compromisso que o Estado assume, e nem sempre ele está disposto a pactuar com obrigações rígidas. Assim, alguns tratados, ao invés de apresentarem normas obrigatórias sobre determinada questão, na verdade positivam algum passo do processo de negociação que, em determinado momento, foi o máximo que se conseguiu alcançar no relacionamento entre os Estados.

Percebe-se, portanto, que as normas no direito internacional têm diferentes graus de normatividade: as que geram obrigações concretas para as nações que ratificarem o tratado que as estipula; as imponíveis a todos os Estados independentemente da aceitação deles (as chamadas *jus cogens*<sup>22</sup>); e as que, ainda que assumidas e ratificadas pelas partes, não criam uma obrigação rígida (*soft law*). Vale ressaltar que Varella (2009) defende o uso da expressão *soft norm* ao invés de *soft law*, afirmando que naquela não está presente a ideia de cogência que há nesta,

---

contrárias àquelas estabelecidas nos acordos firmados. Vale ressaltar que a Convenção de Viena não obriga o Estado a reformar seu direito para se adequar ao tratado, de modo que a solução para o descumprimento de qualquer regra deste último é a sua retirada do corpo do texto quando da ratificação do documento (CHIAPPINI, 2011, p. 23).

<sup>22</sup> *Jus cogens* são regras de Direito Internacional caracterizadas por serem imperativas, aceitas e reconhecidas pela comunidade internacional como um todo, e por estarem acima da autonomia da vontade dos Estados. Esse tipo de norma cogente está estabelecida no artigo 53 da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados de 1969, o qual preleciona a sua inderrogabilidade como regra, permitindo que haja sua modificação apenas por normas ulteriores de direito internacional da mesma natureza. Conforme o artigo 54 da mesma Convenção, o tratado que conflitar com uma *jus cogens* é nulo desde seu nascimento, caso a *jus cogens* já exista, ou tornar-se-á nulo, caso a regra cogente seja superveniente ao acordo internacional (ANDRADE, 2007, p. 5).

tornando-a mais próxima e fiel ao que de fato acontece na realidade. Entretanto, ainda que essa denominação venha ganhando espaço no meio acadêmico, o termo *soft law* ainda é o mais utilizado pelos estudiosos do assunto, sendo, portanto, o adotado no presente trabalho.

As maiores críticas em relação à *soft law* são quanto à eficácia de seus dispositivos, haja vista sua flexibilidade, força normativa limitada e a ausência de consequências para o descumprimento de suas determinações. Contudo, ao contrário dos que afirmam que a adoção desse tipo de norma é uma opção arriscada, o que se percebe é que a *soft law* que tem sido um recurso bastante útil ao direito internacional, especialmente no que tange às questões ambientais, uma vez que elas que envolvem, direta ou indiretamente, outros interesses, tais como econômicos e comerciais. Assim, tratados ambientais que, pela rigidez, seriam considerados entraves ao crescimento da economia de determinados países, passam a ter a adesão dos Estados por conta de seu conteúdo de menor potencial vinculante. A *soft law* auxilia a adoção de regras cuja temática encontra certa resistência política (OLIVEIRA; BERTOLDI, 2012, p. 6280), permitindo o diálogo entre nações e favorecendo a implementação de medidas necessárias à proteção e conservação ambiental. O que se observa, nesses casos, é que a eficácia do acordo não depende da sua obrigatoriedade, mas, sim, da vontade dos Estados que a ele aderirem.

É esse o contexto no qual se encontra a Convenção da Diversidade Biológica, uma vez que seu conteúdo normativo, mais abrangente e dotado de princípios, recomendações e diretrizes amplas, apresenta características típicas de *soft law*. Talvez, por esse motivo, a CDB seja um acordo que conta com a adesão de um grande número de países – como visto, são 196 partes e 168 assinaturas. O Brasil foi o primeiro país a assinar a Convenção, ratificando-a em 1994 (MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2017) e internalizando-a no ordenamento jurídico pátrio em 1998, com a aprovação do Decreto nº 2.519, cujo conteúdo determinou a execução integral da CDB no nosso país – muito embora ela já aqui vigorasse desde maio de 1994, após a aprovação do seu texto pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo nº 2, cujo conteúdo era simples e contava com apenas dois artigos (ANTUNES, 2002, p.10).

A implementação da CDB no Brasil vai além da positivação de seu texto em âmbito nacional, concretizando-se, também, por meio da criação de leis e regulamentos que de alguma forma contribuem para que sejam cumpridas as determinações da Convenção, como, por exemplo, a Lei nº 9.985, de 2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC); a Lei nº 11.284, de 2006, que dispõe sobre gestão de florestas públicas para a produção sustentável, instituiu na estrutura do Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF); e a Lei nº 13.123, de 2015, que trata do acesso ao patrimônio genético, da proteção e do acesso ao conhecimento tradicional associado e da repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.

Dentre todas as medidas legais desse contexto, merece destaque o Decreto nº 1.354, de 1994, que instituiu, também no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, assim como SFB, e da Amazônia Legal, o Programa Nacional de Diversidade Biológica (PRONABIO). Aperfeiçoado e ampliado, posteriormente, pelos Decretos de nº 4.703, de 2003 (que revogou o de 1994) e o de nº 4.339, de 2000 (que instituiu princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade - PNB<sup>23</sup>), o PRONABIO foi criado a fim de estimular a parceria entre o poder público e a sociedade civil na conservação e utilização sustentável da biodiversidade, sendo um importante instrumento para a implantação dos compromissos assumidos pelo Brasil junto à CDB.

Para isso, a PRONABIO conta com uma comissão coordenadora, a chamada Comissão Nacional da Biodiversidade (CONABIO)<sup>24</sup> que, composta por 21

---

<sup>23</sup> Baseada em estudos realizados nos biomas brasileiros e nos resultados de consultas realizadas em nível nacional, a Política Nacional de Biodiversidade foi instituída pelo Decreto nº 4.339 de 22 de agosto de 2002, após a realização de quatro reuniões sediadas por quatro capitais distintas: Recife, Curitiba, Goiânia e Manaus. Com um texto permeado de princípios derivados daqueles estabelecidos na CDB e na Declaração do Rio de 1992, referida Política constitui um marco referencial no que diz respeito à gestão da biodiversidade no Brasil, visando promover, de forma integrada e coordenada, medidas e ações relacionadas com o tema. Para isso, apresenta cinco componentes, quais sejam: (i) o conhecimento da biodiversidade, (ii) a conservação da biodiversidade, (iii) a utilização sustentável dos componentes da biodiversidade, (iv) o monitoramento, avaliação, prevenção e mitigação de impactos sobre a biodiversidade e (v) o acesso aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2002, p. 3 e 10).

<sup>24</sup> Inicialmente, o Decreto nº 1.354 de 1994, criou a Comissão Coordenadora da Pronabio, cujo objetivo era coordenar e acompanhar na persecução de seus objetivos, deliberando sobre suas diretrizes gerais, fixando prioridades de pesquisa, promovendo a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica e selecionando projetos de pesquisa a serem financiados



representantes de órgãos governamentais e da sociedade civil<sup>25</sup>, é uma instância colegiada de caráter deliberativo e consultivo, cujas principais competências são discutir e coordenar a elaboração da PNB, bem como identificar e propor áreas e ações prioritárias para pesquisa, conservação e uso sustentável dos componentes da biodiversidade (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017a). Presidida pelo Secretário de Biodiversidade e Florestas do MMA e contando, em sua composição, com o suporte das Câmaras Técnicas, a CONABIO é considerada uma estrutura chave no tocante à governança da CDB no Brasil e à formulação de uma Política Nacional de Biodiversidade (ROMA; CORADIN, 2016, p. 273).

Cabe ainda destacar que, além desse órgão colegiado, a proteção da biodiversidade aplicada no Brasil conta ainda com um corpo institucional composto de autarquias federais que diretamente se relacionam com a implantação da CDB em nosso território. São elas: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)<sup>26</sup>, o Instituto Chico Mendes de Conservação da

---

(ROMA; CORADIN, 2016, p. 263). Representando a base legal a elaboração de uma política nacional de biodiversidade, essa Comissão foi o embrião do futuro fórum nacional que viria a ser criado em 2002, quando o Decreto nº 4.339, ao revogar aquele primeiro e renomear a Comissão Coordenadora da Pronabio, criou uma nova, a Comissão Nacional da Biodiversidade – CONABIO (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2008, p. 16).

<sup>25</sup> O corpo de membros do CONABIO, além de seu Presidente, conta com representantes: do Ministério do Meio Ambiente; do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação; do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério da Saúde; Ministério das Relações Exteriores; do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; do Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério da Integração Nacional; do Ministério da Pesca e Aquicultura; do Ibama; da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA); da Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG); da Academia Brasileira de Ciências (ABC); do Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais (FBMOS); da Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB); da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA); da Confederação Nacional da Indústria (CNI); do Movimento Nacional dos Pescadores (MONAPE); e da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2017b).

<sup>26</sup> Criado em 1989, pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro, o Ibama surgiu como uma fusão de quatro outras entidades ambientais brasileiras: o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF); a Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA); a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE); e a Superintendência da Borracha (SUDHEVEA). Inicialmente, sua competência envolvia a execução da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA, criada pela Lei 6.938 de 1981 e em vigor até hoje) e as questões referentes ao licenciamento ambiental de atividades e obras de significativo impacto ambiental. Ao longo dos anos, algumas das atribuições do Ibama foram repassadas a outros órgãos ambientais, até que, em 2007, por meio da Lei 11.516, esse Instituto sofreu uma grande reestruturação em suas competências, quando parte delas passaram a ser do ICMBio, e ficando a cargo do Ibama o poder de polícia ambiental, as ações relativas ao licenciamento, a execução do Plano Nacional de Contingência (PNC – instituído pelo Decreto nº 8.127, de 2013), a gerência do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), e o monitoramento, controle e fiscalização do uso dos recursos naturais e da qualidade ambiental em geral (JURAS, 2007, p.3; BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 2016).

Biodiversidade (ICMBio)<sup>27</sup> e o Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ)<sup>28</sup>.

Pode-se inferir que a estrutura organizacional e normativa brasileira em prol da conservação da diversidade biológica reflete, de alguma forma, o papel que o nosso Estado vem assumindo nas questões internacionais que envolvem a temática. O Brasil tem sido um importante ator nessa seara, protagonizando e liderando algumas relações multilaterais que versam sobre biodiversidade, como, por exemplo, as negociações que antecederam a adoção do Protocolo de Nagoya, fruto da 10ª Conferência das Partes da CDB, em 2010 (ROMA; CORADIN, 2016, p. 254).

Não é de se espantar esse comportamento brasileiro: estima-se que nosso território abrigue entre 15% a 20% de toda biodiversidade mundial, o que nos torna o país com a maior diversidade biológica que se tem conhecimento<sup>29</sup>, liderando a lista dos países considerados como megadiversos<sup>30</sup>. Somente o Brasil é berço de seis

---

<sup>27</sup> Criado pela Lei nº 11.516, de 2007, como sendo parte da estrutura do Ministério do Meio Ambiente e do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente), o ICMBio nasceu herdando do IBAMA seus recursos orçamentários, extraorçamentários e financeiros, bem como seus recursos humano e algumas atribuições institucionais, sendo a principal delas a execução de ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, sendo competente para propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as UCs instituídas pela União. Ao ICMBio cabe, ainda, fomentar e executar programas de pesquisa, proteção, preservação e conservação da biodiversidade, assim como exercer o poder de polícia ambiental para a proteção das Unidades de Conservação federais (ROMA; CORADIN, 2016, p. 271; BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação Ambiental, 2017).

<sup>28</sup> Com sua origem diretamente ligada à chegada da Família Real ao Brasil, em 1808, ocasião na qual uma extensão de 137 hectares foi plantada, área essa que deu as bases para o estudo e a pesquisa sobre a flora brasileira ao longo dos anos e que, hoje, corresponde ao Jardim Botânico, o JBRJ foi criado no dia 6 de dezembro de 2001, por meio da Lei nº 10.316, como autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (SILVA, R., 2008, p.11). Vale esclarecer que, em 1998, a Lei nº 9.649, de 1998, em seu artigo 34, já havia transformado o Jardim Botânico do Rio de Janeiro em Instituto de Pesquisa vinculado ao MMA, mas sem a forma de autarquia federal (BRASIL, 1998). De acordo com o artigo 2º de sua lei criadora, cabe ao JBRJ, como objetivo principal, a promoção, a realização e a divulgação do ensino e das pesquisas técnico-científicas sobre os recursos florísticos do Brasil (BRASIL, Lei 10.316, 2001).

<sup>29</sup> Em iniciativa inédita, o governo federal brasileiro realizou um estudo que trouxe a comprovação do Brasil como sendo o detentor da maior biodiversidade do planeta. Envolvendo o trabalho de cerca de 500 cientistas de diversos países e compilando, pela primeira vez, todos os registros já existentes de fauna, flora e microbiota (o que soma um total de 116 mil espécies), o Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira foi lançado em 2015 e representa um novo patamar para a aplicação de medidas de proteção e conservação dos ecossistemas (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2015).

<sup>30</sup> De acordo com a World Conservation Monitoring Centre (WCMC), agência executiva do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para questões relativas à avaliação, monitoramento e apoio às políticas de biodiversidade, um país é megadiverso quando possui uma biodiversidade muito rica, o que se configura quando ele atende a dois critérios: o de ter, pelo menos, 5.000 espécies das plantas endêmicas (ou seja, que só existem naquele país e em nenhum outro lugar do mundo) e possuir ecossistema marinho dentro de suas fronteiras. Atualmente, há dezessete países megadiversos, sendo o Brasil o primeiro lugar dessa lista. São eles: Colômbia, México, Venezuela, Equador, Peru e Estados Unidos. Os demais países são a África do Sul, Madagascar,

biomas continentais – Amazônia (que abriga a maior floresta tropical do mundo), Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampa -, 10 regiões fitoecológicas<sup>31</sup>, 31 formações vegetais e 7.367 quilômetros de costa litorânea (GANEM, 2011, p. 7). Isso sem contar a grande oferta de água: segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA), passam pelo Brasil cerca de 260.000 m<sup>3</sup>/s de água, dos quais 205.000 m<sup>3</sup>/s estão localizados na bacia do rio Amazonas, enquanto o restante do território apresenta 55.000 m<sup>3</sup>/s de vazão média (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2016).

Tudo isso representa um riqueza biológica de um valor inestimável que impõe ao Brasil a responsabilidade de preservação e conservação, haja vista o impacto e a importância que a biodiversidade brasileira tem perante o mundo devido à sua grandiosidade. Manter nosso meio ambiente equilibrado é fundamental para a estabilidade da diversidade biológica de todo o planeta. Assim, é dever do nosso Estado, na posição de mais biodiverso do globo, tomar medidas que protejam nossos ecossistemas das atividades exploratórias, especialmente aquelas de escopo comercial que ultrapassam o limite do sustentável e que se configuram como ameaças aos nossos biomas, como a extração de minério ou o desmatamento de florestas para retirada de madeira ou para a abertura de campos de criação de gado.

Destaca-se, porém, que um dos maiores e mais perigosos atentados à biodiversidade local é a invasão de determinado ecossistema por algum tipo de espécie que dele não faça parte e que, ao nele adentrar, altera significativamente seu estado de equilíbrio, podendo trazer consequências catastróficas àquele determinado ambiente, bem como refletir na biodiversidade como um todo. Chamada de bioinvasão, essa forma grave e silenciosa de ameaça vem crescendo e, por isso motivo, vem cada vez mais se tornando uma preocupação tanto nacional, quanto da comunidade internacional.

---

República Democrática do Congo (ex-Zaire), Indonésia, China, Papua Nova Guiné, Índia, Malásia, Filipinas e Austrália (BIODIVERSITY A-Z, 2014).

<sup>31</sup> Conjunto de ambientes marcados pelo mesmo fenômeno geológico de importância regional, que foi submetido aos mesmos processos geomorfológicos, sob um clima também regional, e que, como consequência disso, sustenta um mesmo tipo de vegetação (SARMIENTO; MONASTERIO, 1971, p.11).

## 2 BIOINVASÃO: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E ENFRENTAMENTO

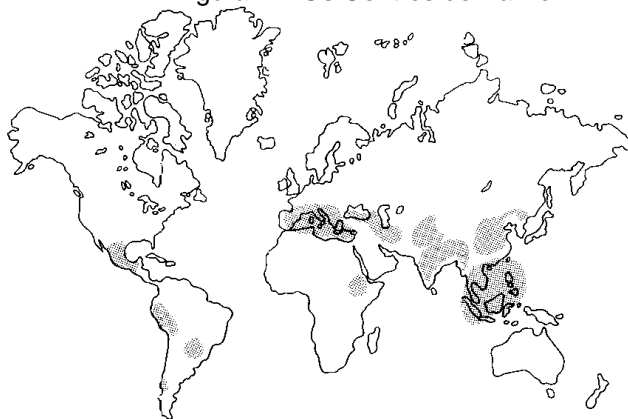
O deslocamento de organismos presentes em determinado local para outro não é uma fenômeno novo. Muito pelo contrário: o próprio processo de formação da biodiversidade, que culminou na composição que ela apresenta nos dias de hoje, se desenvolveu tendo como base os movimentos migratórios de espécies, tanto de animais, como de vegetais, realizados pela ação dos ventos, das marés e dos mais diversos organismos vivos, incluindo o homem.

Ocorre que esses movimentos não pararam: a todo o momento, diversas espécies são transferidas de um ambiente para outro do globo. Algumas regiões terrestres, por apresentarem condições mais favoráveis ao desenvolvimento de organismos, tais como temperatura mais alta, clima mais úmido, grande quantidade de rios e solo fértil, por exemplo, apresentam biomas mais ricos que, sendo compostos de um grande e variado número de espécies, funcionam como centros difusores delas para todo o planeta. Localizados, principalmente, nas proximidades da linha do Equador, esses centros – conhecidos como Centros de Vavilov<sup>32</sup> - correspondem às áreas do Mediterrâneo, Oriente Próximo, Afeganistão, Indo-Birmânia, Malásia-Java, China, Guatemala, México, Andes Peruanos, Etiópia e, especialmente, a Amazônia (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 21), conforme pode ser observado no mapa a seguir.

---

<sup>32</sup> Também conhecidos como “centros de origem”, essas regiões foram batizadas em homenagem ao pesquisador russo Nikolai Ivanovich Vavilov (1887 – 1943), responsável por, junto com sua equipe, identificá-las e catalogá-las após décadas (entre 1910 a 1930) realizando viagens pelo mundo com o intuito de estudar a diversidade das espécies, especialmente as vegetais (WALTER et al., 2005, p.65). De acordo com Krieger, esses são os locais “onde o ancestral silvestre exibe a maior diversidade genética para um número seletivo de características, diminuindo a variabilidade à medida que se desloca para a periferia da distribuição, e são, até hoje, a primeira referência para quem quer coletar espécies de interesse agrônômico.” (KRIEGER et al., 2002, p. 44)

Figura 1 – Os Centros de Vavilov



Fonte: VELLVÉ (1992)

O funcionamento desses centros como propagadores de espécies para todo o planeta é fundamental para conservação e manutenção da biodiversidade, contribuindo para a harmonia e o equilíbrio do meio ambiente como um todo. Esse potencial difusor é tão grande, que é difícil encontrar algum lugar da Terra no qual não haja vestígios de alguma espécie nativa dessas regiões de grande diversidade biológica. No feijão cultivado nos Estados Unidos, por exemplo, é possível encontrar características originárias do México, Síria, Turquia, China e El Salvador, assim como na ervilha já foram detectados traços que apontam sua passagem pelo Peru, Irã, Turquia, Grécia e Itália (VARELLA; FONTES; ROCHA, 1999, p. 21).

A história da vida no mundo foi construída por meio da movimentação de espécies: alguns tipos de cavalo e mamutes da Sibéria chegaram à América ao percorrem o estreito de Bering<sup>33</sup>, utilizando a rota dos nossos ancestrais humanos, assim como conjuntos inteiros de organismos foram intercambiados entre as Américas do Norte e do Sul através do istmo do Panamá<sup>34</sup> (GISP, 2005, p. 4). Com o crescimento da população mundial e o avanço das tecnologias ao longo dos séculos, a ação humana passou a ganhar especial relevo no que tange a essa transferência de organismos entre biomas diferentes. Alfred W. Crosby (2011)

<sup>33</sup> O estreito de Bering é uma passagem terrestre que se formou entre a Sibéria e o Alasca devido a um recuo dos mares polares - e a consequente exposição de amplas planícies litorâneas - provocado pelas mudanças climáticas da última glaciação, período no qual a Terra ficou mais fria (MARTINS; MOURA, 2016, p. 11; GASPAR, 2004, p. 154).

<sup>34</sup> O istmo do Panamá é um estreito pedaço de terra que liga a América do Norte à América do Sul e que separa o oceano Atlântico do Pacífico. O surgimento desse istmo deu início a um dos maiores processos de migração biológica entre continentes até então desconectados (conhecido como *Great American Biotic Interchange* – GABI, ou, em português, Grande Intercâmbio Interamericano) e constitui o evento chave para o entendimento da biodiversidade terrestre, oceânica e atmosférica da região. (BACON et al, 2015, p. 6.110).

aponta, inclusive, a utilização do deslocamento de espécies como uma das formas pelas quais os europeus dos séculos XIV e XV exerceram sua colonização e expansionismo na época das grandes navegações. Munidos de um conjunto de sementes, plantas e animais em suas embarcações - denominado por Crosby (2011, p. 302) de “biota portátil” -, era por meio da introdução desses organismos, todos originários de biomas diferentes daqueles a serem colonizados, que os imperialistas reforçavam sua denominação no Novo Mundo<sup>35</sup>.

Ocorre que, enquanto alguns componentes da referida biota não resistiram à inserção e sucumbiram nos territórios alvo da colonização europeia<sup>36</sup>, muitos outros se disseminaram de tal forma, que passaram a dominar determinados ambientes e até mesmo exterminaram certas espécies nativas, levando muitas vezes o pensamento atual a acreditar que alguns organismos sempre estiveram presentes em um local específico quando, na verdade, eles foram introduzidos pelos europeus e espalharam-se sem controle. É o caso, por exemplo, do gado levado às Antilhas que invadia e destruía a floresta ao pastar; do trevo *trébol* colocado no Peru e que tomou conta de diversos campos úmidos e sufocou outras plantas nativas; e do trevo europeu que, ao ser inserido no México, se espalhou enormemente junto com outras ervas alienígenas e deu à flora herbal mexicana, em 1600, os contornos que ela apresenta até hoje: majoritariamente eurásiana, na qual predominam plantas mediterrâneas (CROSBY, 2011, p. 160-162).

Não se pode dizer que os colonizadores foram surpreendidos por esse fenômeno da disseminação irrefreada de espécies. Situações semelhantes já haviam acontecido décadas antes, quando os europeus realizaram testes em ilhas do Atlântico relativamente mais próximas de seu continente antes de partir para a conquista das colônias do além-mar, como o caso dos coelhos em Porto Santo<sup>37</sup> em

---

<sup>35</sup> Cabe destacar, conforme apontam Santos, Bracht e Conceição (2013, p. 61), que o transporte desses organismos vivos nas grandes navegações constituía também uma maneira de os navegadores garantirem sua própria sobrevivência. Isso porque, ao levarem consigo nas embarcações ervas, cavalos, porcos, aves e gado para, paulatinamente, transpor, adaptar e transformar os padrões alimentares, técnico e culturais, os europeus realizaram um estratagema que se mostrou necessário à manutenção e conservação dos hábitos e gêneros alimentícios originais da Europa (SANTOS; BRACHT; CONCEIÇÃO, 2013, p.61).

<sup>36</sup> Como o gado e algumas culturas europeias, ambos introduzidos na África ocidental em 1555, e que lá não vingaram por terem sido vítimas da putrefação, dos insetos e de outros animais famintos, tais como elefantes (CROSBY, 2011, p. 148).

<sup>37</sup> Porto Santo é uma das oito ilhas que compõem o arquipélago da Madeira. Localizada no Oceano Atlântico, ao extremo sudoeste da Europa, porém mais próxima da África do que da continente

meados dos anos 1420. Soltos em um local que jamais tivera exemplares desses animais, os coelhos reproduziram-se em velocidade astronômica e tornaram-se uma praga que os colonos não foram capazes de conter, eliminando por completo organismos da flora e fauna nativos tendo em vista a voracidade com que consumiam não apenas aquilo que era plantado, mas tudo o que era mastigável. Muito embora tenham cometido esse erro, os conquistadores do Velho Mundo ainda o repetiriam ao introduzirem burros em Fuerteventura, nas Canárias; ratazanas na Virgínia, na América do Norte; e, novamente, coelhos na Austrália (CROSBY, 2011, p. 87).

Vale destacar que nem sempre as espécies não nativas foram introduzidas pelos colonizadores de forma consciente. Por exemplo, os ratos que infestaram e devastaram as plantações, a vegetação estável, os armazéns, as hortas e os pomares do Peru em 1512, da Virgínia em meados de 1609, de Sydney em 1790 e que persistiram pelas ruas de Buenos Aires até o início do século XIX, chegaram a esses locais ao embarcarem como clandestinos nos navios dos colonos (CROSBY, 2011, p. 201 e 202). Também as doenças que assolaram populações nativas não imunes a elas e que se tornaram epidemias com altas taxas de mortalidade no Novo Mundo, como varíola, sarampo, coqueluche, cólera e catapora, foram transportadas às colônias pelo próprio organismo humano de componentes da tripulação dos navios exploradores, invadindo esses locais de forma não intencional e – conforme aponta Crosby (2011, p. 224) – unilateral, haja vista que, por algum motivo, os patógenos das terras colonizadas não resistiam bem às viagens e nunca se estabeleceram no território natal dos colonos.

De toda sorte, o que importa é perceber que a ação humana constitui-se como uma das principais vias de transferência de organismos entre biomas, seja ela realizada de forma proposital ou não. Diferentemente dos fenômenos naturais como os ventos e mares, as atividades realizadas pelo homem, em sua maioria frutos da globalização e da busca pelo desenvolvimento comercial, econômico e tecnológico, são artificiais e interferem no fluxo natural do meio ambiente e no equilíbrio de seu funcionamento, trazendo, em muitos casos, consequências danosas e, por vezes,

---

européu (está a mil quilômetros desse e a quinhentos quilômetros daquele), Porto Santo foi descoberta em 1418 pelos navegadores portugueses e compõe, atualmente, junto com a Ilha da Madeira, as duas únicas ilhas habitadas do referido arquipélago (MADEIRA ISLANDS, 2017).

irreversíveis no que tange a esse contexto do intercâmbio de espécies. O transporte de organismos por longas distâncias tem contribuído para redução e até mesmo eliminação das barreiras naturais que separam os ecossistemas e que os protegem em sua integridade, sendo possível constatar a ocorrência de um processo de homogeneização da biota global, que tem se tornado cada vez mais similar como um todo (SOUZA, R., 2010, p.1)<sup>38</sup>.

## 2.1 Bioinvasão: conceito e classificação

Essa transferência de espécies de um ecossistema a outro é o que possibilita a ocorrência da chamada bioinvasão. Esse termo, utilizado pela primeira vez por Chris Bright, em seu livro “*Life out of bounds: bioinvasion in a borderless world*” no ano de 1998, designa um fenômeno que pode ser conceituado como “o ato ou efeito de um ou mais organismos invadirem e se estabelecerem em ambientes onde não havia registros anteriores para a espécie” (SOUZA, R., 2010, p.1) e que existe sob duas formas: quando acontece devido a mecanismos unicamente naturais é denominado de expansão; já quando é consequência das atividades humanas, está-se diante da introdução. Entretanto, ainda que a bioinvasão seja passível de ocorrer devido aos movimentos da própria natureza<sup>39</sup>, o fato é que

O comércio global, os fluxos de pessoas via transporte aéreo e marítimo, enfim, a grande mobilidade que aparece como uma das tônicas da contemporaneidade têm propiciado, de uma forma sem precedentes, o movimento e o estabelecimento de espécies ao redor do mundo [...] (MARCHESAN, 2007, p. 213).

---

<sup>38</sup> Nesse sentido, em relação Brasil, é importante destacar que foi o Jardim Botânico do Rio de Janeiro a instituição responsável por impulsionar a eliminação das barreiras naturais entre os biomas. Isso porque, ao ser fundado em 1808 com o objetivo de promover a aclimação de espécies vegetais, o seu objetivo foi o de adaptar à nossa região o cultivo de organismos estranhos ao nosso ecossistema, tais como as especiarias do Oriente (baunilha, canela e pimenta, por exemplo), bem como o introduzir novas plantas na colônia (como a *Camellia sinensis*, com a qual se faz o chá preto), haja vista que, como os portugueses só tinham conhecimento e experiências sobre a realização dessas atividades em ambiente europeu, foi preciso pesquisar sobre como aclimatar plantas ao solo e ao clima do Brasil (COSTA; PEREIRA, 2008, p. 26; BEDIAGA; MORIM; BARROS, 2008, p. 33).

<sup>39</sup> Alguns ecossistemas podem, por diversos motivos, tais como a superexploração ou degradação, entrarem em tamanho desequilíbrio que os tornem vulneráveis à introdução de espécies a ele estranhas. Nesses casos, a invasão biológica terá ocorrido devido a outras mudanças e perturbações, não sendo os organismos exóticos os agentes causadores da desarmonia em si; entretanto, uma vez instalados, podem gerar ainda mais degradação, bem como abrir espaço para a entrada de mais espécies alienígenas (VITOUSEK et al, 1996; MOONEY; HOBBS, 2000; RICHARDSON et al, 2007 apud DECHOUM, 2010, p. 6).



Muito embora os efeitos da inserção de organismos em ambientes aos quais eles são estranhos sejam potencialmente danosos, é preciso esclarecer que nem sempre uma espécie estranha a determinado local que nele se instala trará prejuízos. Isso porque, diferentemente de uma proliferação desenfreada, é possível que, naquele lugar em que foi inserida, devido à presença de fatores desfavoráveis ao seu desenvolvimento, tais como clima e umidade, a espécie ali não vingue; ou, ainda, pode acontecer de o organismo adaptar-se e entrar em equilíbrio com o ecossistema que passou a habitar. É com base nesse contexto e diante dessas possibilidades que as espécies foram classificadas conforme sua relação com os biomas em que estão inseridas, podendo ser nativas, exóticas ou exóticas invasoras.

São denominadas de nativas todas as espécies de plantas, animais ou microrganismos que ocorrem dentro de sua distribuição natural, ou seja, que vivem em sua região de origem (MARCHESAN, 2007, p. 215; LOPES; VILLAC, 2009, p. 19). Quando, por algum motivo, uma espécie nativa é transportada para além de suas fronteiras, passando a enfrentar condições bióticas e abióticas<sup>40</sup> totalmente novas, ela é considerada exótica (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013, p.33). Conhecida também como alienígena ou intrusa, espécie exótica é toda aquela que, não sendo natural de um determinado ecossistema no qual é introduzida, nele se adapta de tal modo que passa a viver em equilíbrio com o restante dos outros seres vivos daquele bioma. Vale salientar que, para esse conceito, não são relevantes as fronteiras políticas existentes entre Estados; assim, por exemplo, espécies brasileiras serão consideradas exóticas ainda que inseridas nos limites territoriais do Brasil. O que importa, em verdade, é a diferença entre os ecossistemas, e não geopolíticas.

Quando a espécie exótica se propaga de maneira a exercer dominância, prejudicando os processos naturais e as espécies nativas de certo local, é chamada de invasora (OLIVEIRA, 2004, p.1). De acordo com o entendimento de Ziller (2005, p. 35) “trata-se das espécies que, em novos territórios, proliferam, dispersam-se e persistem em detrimento de espécies e ecossistemas nativos”. Nessas situações, as

---

<sup>40</sup> De acordo com a ciência ecológica, os ecossistemas apresentam dois conjuntos como componentes estruturais: o abiótico, composto por tudo aquilo que não tem vida, ou seja, o ambiente físico e os fatores químicos de determinado espaço, tais como sol, luz, temperatura, água, oxigênio, gás carbônico e sais minerais; e o biótico, que é formado por todos os seres vivos (RAMOS; AZEVEDO, 2010, p. 2).

condições encontradas pela espécie exótica são muito favoráveis, propiciando uma alta taxa de reprodução capaz de fazer com que ela domine determinada área. Pode-se afirmar que a proliferação dos organismos invasores está diretamente relacionada ao fato de que os seus predadores e parasitas naturais estão ausente no ecossistema para os quais foram transferidos, o que se revela como uma vantagem das espécies alienígenas em relação às nativas, permitindo que aqueles se multipliquem em uma escala muito maior do que estes (MARCHESAN, 2007, p. 215).

Como é possível inferir, nem toda espécie exótica será invasora. Não é todo bioma que é propício ao estabelecimento de uma determinada espécie, de modo que certo organismo intruso pode adentrar um ambiente, mas nele sucumbir. Ocorre, entretanto, que uma espécie invasora, ainda que capaz de superar as barreiras naturais impostas pelo ambiente a ela estranho, conseguindo, assim, se estabelecer, pode não conseguir nele se reproduzir ou se dispersar para além do local em que foi introduzida, permanecendo no que se chama de estado de latência, que pode durar anos ou décadas. Definido como sendo o lapso temporal entre o momento da introdução do organismo exótico e o início da proliferação espontânea para além do local em que foi inserido, esse período de latência acontece geralmente com espécies introduzidas que ficam restritas a lugares como jardins botânicos ou criadouros de animais até o momento em que se inicia o processo de dispersão, quando elas podem ou se adaptar ao novo ambiente, reproduzindo-se e dispersando-se localmente, ou se tornarem uma ameaça ao bioma local devido a sua proliferação descontrolada (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013, p.34).

Nesse contexto, e de acordo com apontamentos feitos por Lopes e Villac (2009, p.19), uma espécie exótica pode ser classificada de acordo com o seu potencial para torna-se invasora. Seguindo uma escala crescente no que tange a essa possibilidade, uma espécie alienígena pode ser:

- i. contida, quando for encontrada apenas em ambientes artificiais controlados, isolados de forma total ou parcial do ambiente natural (tais como aquários comerciais, tanques de navio e cultivos de finalidade científica);
- ii. detectada em ambiente natural, quando ela for localizada em determinado bioma, porém sem crescimento posterior de sua

abundância, ou quando não são mais encontradas informações sobre a sua situação populacional;

- iii. estabelecida, que se concretiza quando ela for encontrada em uma região, ampla ou restrita, de modo recorrente, apresentando ciclo de vida completo e indícios de crescimento populacional, porém sem impactos biológicos e socioeconômicos aparentes;
- iv. e, por fim, invasora, que se configura quando a espécie exótica é tão abundante e dispersa geograficamente, que é capaz de interferir na sobrevivência de outras espécies de um local, ou quando causa impacto na saúde, nas relações sociais e/ou econômicas.

É importante salientar que a referida classificação guarda em si um quê de subjetividade, uma vez que ela não é engessada, estática ou imutável: ao contrário, uma espécie pode transitar de categoria, haja vista que o enquadramento dela em cada um dos grupos acima apresentados, bem como o período de permanência em cada um deles, representa o cenário que se tem naquele momento sobre a sua situação populacional e ambos podem variar conforme a influência de um conjunto de fatores intrínsecos e extrínsecos ao organismo, especialmente aqueles diretamente relacionados aos processos de transporte, inoculação, sobrevivência e crescimento. Além disso, conforme os resultados encontrados pelas pesquisas e pelos programas de prevenção e controle, é possível que uma espécie considerada estabelecida só passe a ser classificada como invasora quando, muito embora já estivesse causando danos graves ao ecossistema, passe a atingir a seara socioeconômica de uma comunidade; ou ainda, de forma inversa, pode ocorrer de um organismo deixar de ser considerado invasor porque os danos que outrora causou ao meio ambiente e à sociedade não são mais sentidos ante a adaptação do ecossistema à sua presença (LOPES; VILLAC, 2009, p. 20).

A presença de uma espécie exótica invasora em um bioma caracteriza a ocorrência da chamada invasão biológica (SAMPAIO; SCHMIDT, 2013, p.34). Também conhecida como *contaminação biológica*, *poluição biológica* ou, simplesmente, como *bioinvasão*, esse fenômeno é considerado como a segunda maior causa de perda da biodiversidade existente em todo globo, perdendo apenas para a exploração humana direta dos habitats (ZILLER, 2001, p. 1; MARCHESAN,

2007, p. 215; AZEVEDO, 2010, p. 29; RAMOS; ROSÁRIO; MARCHESAN, 2004, p. 467; LATINI; RESENDE, 2016, p.11).

Não é somente a natureza, porém, que sofre diretamente as consequências negativas advindas desse tipo de invasão. A sociedade, em especial as suas áreas relacionadas à economia e saúde, também são atingidas pelo mal causado por esse acontecimento. Uma espécie invasora que se prolifera intensamente pode torna-se uma praga capaz de destruir plantações, criações e florestas, acarretando redução de produtividade e aumento dos custos de controle e manejo da invasão; ou, ainda, referida espécie pode afetar a prestação de serviços essenciais à comunidade ao provocar alterações no ciclo hidrológico (como controle de cheias e suprimento de água), na conservação e regeneração de solos, na reciclagem de nutrientes, na assimilação de dejetos, na polinização de plantações e disseminação de sementes (GISP, 2005, p. 8). Foi o que aconteceu, por exemplo, quando o Lago Victoria, localizado na África e que banha a Tanzânia, Uganda e Quênia, foi infestado por aguapés (*eichhornia crassipes*), um tipo de planta aquática flutuante capaz de gerar densas colônias, que se acumularam de modo a entupir tubulações e impediram, assim, o fornecimento de água para comunidades, o abastecimento de irrigações e a obstrução de barragens, o que acarretou grandes prejuízos econômicos e sociais para as regiões afetadas (WISE et al, 2007, p.9).

No que concerne à saúde, é possível afirmar que os “agentes causadores de doenças infecciosas são com frequência – e talvez tipicamente – espécies exóticas invasoras” (GISP, 2005, p.10). Introduzidas geralmente de forma não intencional, um agente patogênico invasor pode ser inserido, inclusive, por meio de uma espécie da fauna ou flora considerada exótica em determinado local e que dele for hospedeira; é possível, ainda, que a sua transmissão ocorra de ser humano para ser humano, quando for importado e transmitido inadvertidamente por viajantes. De todo modo, o fato é que a contaminação de ambientes por esses organismos causadores de doenças envolve uma dinâmica complexa que, abrangendo também o comportamento humano e o desenvolvimento econômico,

Depende da interação entre a virulência da doença, as populações infectadas e as suscetíveis, o padrão dos assentamentos humanos e o seu nível de desenvolvimento. Grandes obras, tais como represas, projetos de irrigação, recuperação de terras, construção de estradas e programas de

reassentamento têm contribuído para a invasão de doenças como a malária, o dengue, a esquistossomose e a tripanossomíase (GISP, 2005, p. 9).

Como pode ser observado, as espécies exóticas invasoras apresentam grande potencial danoso, capaz de afetar amplamente as mais diversas áreas do meio ambiente natural, do meio ambiente artificial, da vida humana, ou mesmo de todos eles juntos. Por mais que o impacto e a severidade das invasões biológicas variem entre as mais diferentes regiões e países afetados, o problema é de ordem global: o desequilíbrio causado pela bioinvasão em um lugar específico pode trazer, de forma mais ou menos intensa, consequências nocivas à natureza, à sociedade, à economia e à saúde de vários outros. Ainda que seja necessário enfrentar a questão pontualmente, o entendimento de que a dinâmica dessas invasões apresenta uma dimensão muito mais vasta do que a local, bem como o de que ela carece da cooperação entre Estados, organizações internacionais, organizações não governamentais e setores privados para ser efetivamente combatida, levaram a problemática a ser incluída na agenda internacional, o que contribuiu para conferir à invasão biológica a notoriedade e a importância devidas.

## **2.2 O combate à bioinvasão em âmbito internacional**

Foi na já abordada Convenção sobre Diversidade Biológica que a temática das espécies exóticas invasoras passou a ganhar mais espaço internacionalmente. Tratada sem muita profundidade, porém, e também sem especificar o que seriam consideradas como esse tipo de espécie, o artigo 8(h) da referida Convenção convocou as nações signatárias a “impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p.4). Mesmo que de maneira rasa, a referência da CDB à questão da bioinvasão representou o reconhecimento em escala mundial de que os organismos invasores são uma ameaça real e séria à biodiversidade do planeta.

Muito embora a definição de espécie exótica já tivesse sido trazida pela Conferência da ONU sobre Espécies Alienígenas em 1996<sup>41</sup>, a positivação internacional de um conceito de espécies exóticas invasoras veio somente dez anos depois da CDB, quando da ocorrência da sexta Conferência das Partes (COP – 6), em abril de 2002, na cidade de Haia, na Holanda. De acordo com esse documento, uma espécie alienígena invasora (tradução literal de *invasive alien species*, como nele é denominada) é aquela que cuja introdução, realizada de forma voluntária ou involuntária pela ação humana, acaba por situá-la em um local diferente do de sua distribuição natural (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2002, p. 257; CEPAN, 2009, p. 4).

Mais do que trazer um conceito, a realização da COP-6 significou a concessão de um tratamento mais profundo e detalhado ao problema relativo às espécies invasoras. Nesse evento, houve o espaço necessário para que a invasão biológica fosse mais bem analisada, discutida e debatida em âmbito global. A Decisão IV/23, em específico, trouxe em seu bojo os princípios e diretrizes que auxiliam a efetiva implementação do já citado artigo 8(h) da CDB, enfatizando a imprescindibilidade de identificar e inventariar, bem como disponibilizar para todos os países signatários da Convenção, os conhecimentos adquiridos que versem sobre a prevenção, a detecção precoce, o alerta, a erradicação e/ou controle de organismos invasores e a recuperação dos ecossistemas invadidos (MINC, 2009, p. 7).

Indubitavelmente, os desafios enfrentados por cada nação atingida pelos impactos da bioinvasão são únicos e, muitas vezes exclusivos, o que implica na adoção de estratégias nacionais igualmente singulares. É por esse motivo que a citada Decisão apresenta cunho norteador, com o fito de apontar, para os países membros, uma direção mais clara a ser seguida e um conjunto de objetivos a serem

---

<sup>41</sup> A Conferência da ONU sobre Espécies Invasoras foi a segunda das chamadas “Conferências sobre Biodiversidade de Trondheim”, em referência à cidade norueguesa que as sediou - a primeira dessas Conferências, ocorrida em 1993, foi responsável por fornecer dados científicos para o primeiro encontro do Comitê Intergovernamental de signatários da CDB, enquanto que a terceira delas, ocorrida em 1999, discutiu a abordagem dos ecossistemas no que tange ao uso sustentável da biodiversidade e foi o palco de discussões dos princípios a serem abordados pela COP-6 em 2002. Seu relatório final trouxe a definição espécie exótica (“são as que ocorrem em áreas diferentes de sua distribuição natural”), mas não conceituou concretamente o que seria uma espécie exótica considerada invasora, ainda que tenha reconhecido que estas significavam uma grave ameaça aos ecossistemas mundiais. (SUSTAINABLE DEVELOPMENTS, 2003, p.1)

alcançados no que se refere ao combate às espécies invasoras (DECHOUM, 2010, p.6). E não poderia ser diferente: esse caráter orientador que a Decisão IV/23 apresenta coaduna com a essência principiológica e recomendatória da CDB, tratado ao qual se encontra diretamente vinculado, já que dele provém as bases de sua origem.

Nesse contexto, foi por uma recomendação da CDB que, em 1997, foi criado o Programa Global de Espécies Invasoras (*Global Invasive Species Programme*, nome original em inglês do qual provém a sigla GISP), ponto focal da Convenção para o assunto<sup>42</sup>. Fruto da já citada Conferência Internacional da ONU sobre Espécies Exóticas Invasoras – que, ao concluir que referidas espécies haviam se tornado uma das maiores ameaças à biodiversidade mundial, recomendou a criação imediata de estratégias e mecanismos mundiais para o enfrentamento do problema - , o GISP, cuja sede está localizada em Nairóbi, no Quênia, revela-se como um importante instrumento de auxílio na busca pela concretização das diretrizes estipuladas pelo artigo 8(h) da CDB. Com a missão de preservar a biodiversidade e sustentar os meios de subsistência humana por meio da minimização da proliferação e dos impactos causados pela bioinvasão, o Programa, após uma primeira fase dedicada à produção de material técnico<sup>43</sup>, apresenta atualmente o foco de facilitar e fornecer assistência na prevenção, controle e manejo de espécies invasoras em todo o mundo, concentrando seus esforços nas questões relativas ao comércio internacional, na divulgação de informações sobre o tema e na concessão de apoio aos países para que eles implementem as medidas definidas pela CDB. (GISP, 2005, p. 13; DECHOUM, 2010, p. 6; GISP, 2017).

---

<sup>42</sup> Como um ambiente no qual são debatidos todos os assuntos relativos às espécies exóticas invasoras, o estabelecimento de um ponto focal para CDB em nível internacional facilita a sua implementação ao promover atividade como as de comunicação, de monitoramento, de disseminação e intercâmbio de informações, de reuniões de representantes e de respostas a situações diversas, contribuindo para a efetiva aplicação das diretrizes da Convenção (PICCHIONI, 2004, p. 2; ROMA; CORADIN, 2016, p. 268, INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2017).

<sup>43</sup> Nessa primeira fase, o GISP, contando com os esforços do Comitê Científico para Problemas Ambientais (*Scientific Committee for Problems of the Environment – SCOPE*), do *World Conservation Union* (chamada atualmente de *International Union for Conservation of Nature - IUCN*), do *The Nature Conservancy (TNC)*, do *Centre for Applied Bioscience International (CABI)* e do Instituto Nacional de Biodiversidade da África do Sul (*South African National Biodiversity Institute – SANBI*), reuniu um time internacional composto por profissionais das ciências naturais e sociais, de ambientalistas, de educadores, de advogados, de administradores e de representantes das indústrias e dos governos com o intuito de desenvolver novas ferramentas e abordagens para serem aplicadas no manejo das espécies exóticas invasoras em âmbito global. (ZILLER et al, 2005, p. 24; GISP, 2005, p. 13; GISP, 2017).

Também em conformidade com as orientações fornecidas pela Convenção sobre Diversidade Biológica, é importante destacar a criação da Rede Global de Informações sobre Espécies Exóticas Invasoras (do inglês *Global Invasive Species Information Network – GISIN*), que, surgida em 2004, funciona como uma plataforma de armazenamento, consulta e troca de dados sobre o tema em nível mundial, especialmente via internet (DECHOUM, 2010, p. 6; GISIN, 2017). Ainda nesse diapasão, merecem menção os trabalhos realizados pelo *Invasive Species Specialist Group* (ISSG) e pelo *Global Invasive Alien Species Partnership* (GIASIP). Enquanto aquele visa primordialmente fornecer conselhos técnicos e científicos para a elaboração de políticas e estratégias de combate às espécies em análise, este, que nasceu em resposta à nona Meta de Aichi<sup>44</sup>, tem como missão coordenar a produção e difusão de informações entre os entes que as fornecem e os que as utilizam, de modo a tornar mais concreta uma ação global integrada de controle e erradicação das espécies invasoras (ISSG, 2008; THE GIASIPARTENERSHIP GATEWAY, 2012).

Vale destacar que, seguindo esta mesma linha, existe uma rede temática sobre espécies invasoras em nível regional presente na América, denominada de I3N. Mantida pela Rede Interamericana de Informação sobre Biodiversidade (em inglês, *Inter-American Biodiversity Information Network - IABIN*)<sup>45</sup>, a I3N existe desde 2001 e, após um reunião ocorrida entre os anos de 2004 e 2005 com os seus

---

<sup>44</sup> Dispõe essa meta que “até 2020, espécies exóticas invasoras e seus vetores terão sido identificadas e priorizadas, espécies prioritárias terão sido controladas ou erradicadas, e medidas de controle de vetores terão sido tomadas para impedir sua introdução e estabelecimento” (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2010, p.8). As Metas de Aichi (também chamadas de “As 20 Metas para a Biodiversidade”) foram estabelecidas na décima Conferência das Partes da CDB (COP-10), ocorrida em Nagoya, no Japão – mesmo evento que originou o já citado Protocolo de Nagoya – e apresentam o objetivo tornar ainda mais concretas as determinações presentes na CDB. Em um total de vinte, todas elas têm até o ano de 2020 para serem cumpridas (WEIGAND JR; SILVA; SILVA, 2011, p. 5).

<sup>45</sup> A IABIN é uma rede composta pelos países da América que visa promover a colaboração e coordenação entre eles no que tange à coleta, troca e utilização das informações técnicas relevantes acerca da biodiversidade, recursos naturais e desenvolvimento, de modo a auxiliar essas nações a elaborarem políticas públicas eficientes e a tomarem decisões eficazes quando estiverem diante de questões capazes de afetar a diversidade biológica (ORGANIZATION OF AMERICAN STATES, 2017). Criada em 1996, a IABIN surgiu em resposta à demanda feita pela Reunião de Cúpula das Américas realizada Santa Cruz de La Sierra, na Bolívia, à Organização dos Estados Americanos (OEA) por um fórum colaborativo sobre o tema (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; WORLD CONSERVATION MONITORING CENTER, 2017). Muito embora essa rede não seja mais financiada pelo projeto Fundo Global para o Meio Ambiente (em inglês, *Global Environment Facility – GEF*) do Banco Mundial, alguns países continuam mantendo suas bases de dados atualizadas, tais como Argentina, Uruguai, Chile, Costa Rica, Jamaica, Colômbia, Venezuela (I3N, 2017).



representantes da Argentina (Universidad Nacional del Sur) e do Brasil (Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental<sup>46</sup>), foi criada uma base de dados disponível *on-line* que contém, atualmente, informações sobre organismos invasores do Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai, Colômbia, Costa Rica e Jamaica (os dados da Bolívia, do Chile, do Peru, do Equador e da Venezuela ainda estão em fase de elaboração) (DECHOUM, 2010, p. 6). Essa iniciativa latino-americana de reunir esforços e conhecimento sobre o tema é mais uma medida que torna ainda mais contundente o enfrentamento do problema da bioinvasão em âmbito global.

Ainda que tenha sido a CDB a Convenção que de fato impulsionou a abordagem e o tratamento internacional mais incisivo da questão da introdução de espécies exóticas invasoras, é preciso esclarecer que essa problemática já havia sido levantada no panorama mundial anteriormente. Foi em 1982, quando da elaboração da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (CNUMD)<sup>47</sup>, também conhecida como Convenção de Montego Bay - em referência à cidade jamaicana que sediou sua negociação – ou, ainda, como UNCLOS, sigla derivada *United Nations Convention on the Law of the Sea*, sua denominação original em inglês. Precedida por duas conferências da ONU sobre a temática marítima<sup>48</sup>, a

---

<sup>46</sup> Com a missão de “desenvolver alternativas de conservação ambiental e integrá-las aos processos de desenvolvimento econômico e social, aos sistemas de produção e à rotina da sociedade” (INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL, 2017), o Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental é o ente brasileiro que representa o Brasil na IABIN e o responsável por coletar as informações, bem como elaborar a base de dados sobre espécies invasoras no nosso país a ser utilizada e disponibilizada pela referida Rede (I3N, 2017).

<sup>47</sup> A Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar é um tratado multilateral que, muito embora tenha sido assinado em 10 de dezembro 1982, entrou em vigor somente em 16 de novembro de 1994. Codificando e definindo os conceitos de Águas Interiores, Mar Territorial, Zona Contígua, Zona Econômica Exclusiva, Plataforma Continental, Alto-Mar e Fundos Marinhos, bem como criando três órgãos de solução de controvérsias para auxiliar a persecução de seus objetivos (a Autoridade Internacional para os Fundos Marinhos, em Kingston, Jamaica; o Tribunal Internacional sobre Direito do Mar, em Hamburgo, na Alemanha; e a Comissão dos Limites da Plataforma Continental, com sede das Nações Unidas, em Nova Iorque), a CNUMD visa, conforme disposto em seu Preâmbulo, solucionar, com base na compreensão e cooperação mútuas, todas as questões relativas ao direito do mar, de modo a contribuir para a manutenção da paz, da justiça e do progresso de todos os povos do mundo, levando sempre em consideração as necessidades da humanidade em geral, especialmente os dos países em desenvolvimento, costeiros ou não (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1982, p. 21; BEIRÃO; PEREIRA, 2014, p. 7; MAZZUOLI, 2015, p. 847).

<sup>48</sup> A Primeira Conferência das Nações Unidas sobre Direito do Mar surgiu como fruto de reuniões realizadas em Genebra, no ano de 1958. Entrando em vigor somente em 1960, porém, esse evento, que priorizou os aspectos econômicos dos oceanos em detrimento dos ambientais, contou com a participação de 86 Estados e resultou em quatro convenções: mar territorial e zona contígua; plataforma continental; alto-mar; pesca e conservação dos recursos vivos do alto-mar (MENEZES, 2015, p. 30; IBRAHIN, 2012, p.32). Já a Segunda Conferência, em 1960, veio com o intuito de tentar solucionar a dificuldade de se estabelecer qual seria a extensão do mar territorial – o que não aconteceu, haja vista a falta de consenso entre os oitenta e oito países participantes -, enquanto a

aludida Convenção trouxe à baila o problema relativo à bioinvasão em seu artigo 196 que, intitulado “Uso de Técnicas e Introdução de Espécies Exóticas ou Novas”, requereu dos países signatários a adoção de todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir ou controlar a introdução, intencional ou não, desses organismos em meio marinho<sup>49</sup>.

Dez anos após a CNUDM, foi criada, no âmbito da já abordada Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Agenda 21<sup>50</sup>, cujo conteúdo trazia vários princípios, juntamente com um programa de ação de desenvolvimento sustentável para o próximo século. Nessa Agenda houve, ainda, uma recomendação para que a Organização Marítima Internacional (OMI, em português, ou IMO, sigla em inglês para *International Maritime Organization*) e outros órgãos internacionais a ela relacionados tomassem providências no que se referia à transferência de espécies entre ecossistemas por meio dos navios<sup>51</sup>.

Não foi mera coincidência o fato de a introdução de organismos exóticos ter sido abordada primeiramente em um tratado que versa sobre assuntos relativos ao mar. O ambiente marinho faz parte da própria história da civilização: ao cobrir 73%

---

Terceira delas, ocorrida em 1973 e tendo como base uma manifestação formal do embaixador Arvid Pardo, de Malta, nasceu visando estabelecer um regime internacional eficaz sobre os mares, bem como de definir normas claras para que as jurisdições nacionais pudessem proceder com o julgamento da matéria (MENEZES, 2015, p. 31). Foi no âmbito dessa Terceira Conferência que os cento e sessenta Estados participantes (membros e não membros da ONU) votaram e decidiram, com centro e trinta Estado a favor, quatro contra e dezessete abstenções, adotar uma Convenção sobre Direito do Mar, que viria a ser assinada somente em 1982 (MAZZUOLI, 2015, p. 847).

<sup>49</sup> Artigo 196: 1-Os Estados devem tomar todas as medidas necessárias para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho resultante da utilização de tecnologias sob sua jurisdição ou controle, ou a introdução intencional ou acidental num setor determinado do meio marinho de espécies estranhas ou novas que nele possam provocar mudanças importantes e prejudiciais. (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1982).

<sup>50</sup> A Agenda 21 é um dos cinco documentos elaborados no âmbito da Rio-92, ao lado da Convenção sobre Diversidade Biológica, da Convenção Quadro sobre Mudança de Clima, da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e da Declaração sobre Conservação e Uso Sustentável de todos os tipos de florestas. Contendo princípios, programas, estratégias e propostas de ação acerca da temática da sustentabilidade, essa Agenda diferencia-se por ser mais que um mero documento, mas constituir um processo de participação no qual sociedade, governos, setores econômicos e sociais se unem de modo a diagnosticar os problemas, entender os conflitos e assumem o compromisso de tentar solucioná-los (NOVAES, 2003, p. 5; BORN, 2006, p. 5).

<sup>51</sup> É o que está previsto no Capítulo 17 da Agenda 21, *in verbis*: “17.30. Os Estados, atuando individualmente, bilateralmente ou multilateralmente e no âmbito da OMI e outras organizações internacionais competentes, sejam elas sub-regionais, regionais ou globais, conforme apropriado, devem avaliar a necessidade de serem adotadas medidas adicionais para fazer frente à degradação do meio ambiente marinho: (a) provocada por atividade de navegação: (IV) considerar a possibilidade de adotar normas apropriadas no que diz respeito à descarga de água de lastro com vistas a impedir a disseminação de organismos estranhos” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

da superfície terrestre, a sua vastidão alcança todos os continentes do planeta, o que permitiu, por meio da realização das navegações, a aproximação dos povos e o intercâmbio cultural que cunharam o desenvolvimento da humanidade (CASTRO JR, 2011, p. 54 e 253). Utilizado desde a época dos fenícios, egípcios e vikings para expandir fronteiras e acumular riquezas, passando pelas grandes navegações dos séculos XIV e XV em busca de novas colônias e mercados, a realidade é que o transporte marítimo apresenta relação direta com o progresso até os dias atuais, já que cerca de noventa por cento das cargas que circulam atualmente pelo mundo são transportadas tendo os oceanos como meio (CASTRO JR, 2011, p. 253; INTERNATIONAL CHAMBER OF SHIPPING, 2014).

É inegável, portanto, a importância do mar para o comércio global. Conceituado por Castro Jr. (2011, p. 54) como “o movimento físico de bens e pessoas de portos fornecedores para portos de demanda, assim como as atividades exigidas para apoiar e facilitar tal movimento”, o transporte aquaviário, especialmente o marítimo, revela-se como fundamental para a dinâmica da economia do mundo. São os navios as principais ferramentas desse setor e, muito embora sejam o meio que torna possível grande parte da atividade comercial no planeta, guardam em si um aspecto um tanto quanto preocupante: o potencial poluidor.

A poluição causada pelos navios representa tamanha ameaça ao meio ambiente, que a comunidade internacional, atenta a essa possibilidade, se reuniu de modo a elaborar, no âmbito da OMI, a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios, mais conhecida como MARPOL<sup>52</sup> (abreviação de *marine pollution*). Criada em 1973, alterada pelo Protocolo de 1978 e entrando em vigor em 02 de outubro de 1983, essa Convenção – que conta atualmente com seis anexos, o último deles vigorando desde 2005 – apresenta como principal objetivo preservar o ambiente marinho da contaminação por substâncias consideradas nocivas e

---

<sup>52</sup> A MARPOL substituiu uma convenção anterior, de 12 de maio 1954, que versava sobre a poluição dos mares por hidrocarbonetos e que havia sido emendada diversas vezes. Como um compilado complexo de textos, esse tratado da década de 1950 era composto de uma convenção principal, três protocolos, cinco anexos, nove apêndices e vinte e seis resoluções, sendo que essas últimas foram adotadas pela Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios em 1973, consistindo algumas delas em recomendações a OMI e aos governos Estados participantes (KISS, 1989, p. 152).

prejudiciais, conforme o que preleciona o seu artigo 1º, alínea 1<sup>53</sup>, e deve ser aplicada levando-se em consideração a definição que ela própria traz, em seu artigo 2º, alínea 4<sup>54</sup>, de navio, conceituando-o como uma embarcação de qualquer tipo que opere em meio marinho, incluindo barcos hidrofólios, veículos a colchão de ar, submersíveis, embarcações flutuantes e plataformas fixas ou flutuantes (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017).

Essas contaminações do mar por navios ocorrem, em grande parte, devido a certas práticas consideradas habituais e costumeiras durante um longo período de tempo, como, por exemplo, o despejo - seja ele acidental ou intencional - de resíduos, de produtos e mercadorias danificadas, de óleo, de hidrocarbonetos ou de água de lastro (KISS, 1989, p 151). É no tocante a descarga deste último que o problema da poluição se torna especialmente relevante para o presente estudo. Isso porque referida água, caso não seja tratada de forma adequada e despejada da forma correta, além da possibilidade de estar contaminada e, assim, afetar regiões inteiras com substâncias e compostos tóxicos ou nocivos, é possível ainda que ela carregue em seu conteúdo um variado número de espécies que, ao serem transportadas pelos mares de um ambiente a outro, tornam-se potencialmente invasoras. Antes de compreender esse fenômeno, é preciso primeiramente entender o que é água de lastro e por que a sua utilização está tão diretamente relacionada à bioinvasão.

---

<sup>53</sup> “Artigo 1 - Obrigações gerais da Convenção: (1). As Partes na Convenção comprometem-se a dar cumprimento às disposições da presente Convenção, bem como aos seus anexos, pelos quais estão vinculados, a fim de evitar a poluição do meio marinho pela descarga de substâncias nocivas ou efluentes que contenham tais substâncias em violação à Convenção” (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1973).

<sup>54</sup> Conforme disposto na Convenção: “Artigo 2 – Definições: para os fins da presente Convenção, salvo disposição expressa em contrário: (4). ‘Navio’ significa uma embarcação de qualquer tipo que opere no meio marinho e inclui barcos hidroelétricos, veículos de cofres de ar, submersíveis, embarcações flutuantes e plataformas fixas ou flutuantes” (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1973).

### 3 ÁGUA DE LASTRO E SEU REGIME JURÍDICO INTERNACIONAL

Inicialmente, cabe esclarecer que, muito embora seja um recurso utilizado amplamente pelas embarcações, o ato de lastrear não se configura como uma atividade recente ou nova, muito menos exclusiva do âmbito naval. O termo lastro é amplo, designando qualquer material que apresente a finalidade de servir como peso capaz de atribuir equilíbrio e/ou estabilidade a determinado objeto. Exemplo de lastro são os sacos de areia há muito utilizados nos tradicionais balões de ar quente: quando a intenção é fazê-los subir, esses sacos são despejados, o que permite ao balão alcançar maiores altitudes no ar (ZANELLA, 2015, p. 1640).

Ocorre que, ainda que a utilização do lastro não se limite ao universo dos meios de transporte aquáticos, é nesse âmbito que o uso do referido recurso mostra-se mais incidente e expressivo, especialmente no que tange ao meio marítimo. E não poderia ser diferente: o mundo vive, hodiernamente, um crescente processo de globalização e mundialização, no qual há o aumento da velocidade com que capitais, informações, pessoas e produtos são deslocados e trocados, intensificando o fluxo de transportes, em especial o marítimo, haja vista ser ele o responsável por carregar mundo afora a maior parte das mercadorias do comércio global, conforme já apontado (SANTOS; LAMONICA, 2008, p. 142).

Porém, mais do que sua importância econômica, o que deve ser destacado no presente momento é o fato de que esses navios e embarcações apresentam em comum o emprego do recurso do lastro. Longe de ser mera coincidência ou eventualidade, não é outra a razão desse fato comum senão os imperativos de necessidade por motivos de segurança.

Os navios cargueiros são projetados e desenvolvidos de modo a serem aptos a suportar não somente o peso que compõe sua própria estrutura, mas também – e, principalmente –, extensos volumes de carga, que se configuram como os protagonistas do transporte a ser realizado e o principal motivo da existência desses tipos de embarcação. Assim, enquanto eles estão presentes no navio, tudo se encontra em equilíbrio: as forças naturais externas, tais como ventos, ondas e chuva, não afetam a sua estabilidade ao ponto de criar um estado de insegurança.

A situação mostra-se diferente, porém, quando o navio, em determinado porto, livra-se do carregamento que até então levava e precisa navegar pelos

oceanos sem a carga. Nesses casos, a embarcação não estará atuando conforme o projeto para o qual foi feito, qual seja, o de transportar altas somas de materiais e bens, restando, pois, demasiadamente instável e insegura, sob o risco de virar, afundar e, assim, trazer danos aos integrantes da tripulação, bem como prejuízos econômicos e ambientais.

A solução encontrada para quando os navios necessitassem transitar com pouquíssima ou nenhuma carga foi a utilização de um peso adicional que, sem valor econômico, servisse tão somente para fazer as vezes de carregamento a fim de manter a estabilidade do navio. No início, eram utilizados apenas materiais sólidos como areia, pedra, madeira, terra, metais, dentre outros. Durante o período do Brasil colonial, por exemplo, quando os navios portugueses vinham até aqui em busca de pau-brasil, ouro e açúcar, o seu lastro era realizado com pedras que, posteriormente, passaram a ser utilizadas na construção civil e que, atualmente, nada mais são do que as famosas pedras portuguesas (SANTOS, LAMONICA, 2008, p. 143).

Ocorre, porém, que o lastro do tipo sólido passou a revelar alguns inconvenientes em relação a sua utilização. De fato, com o aumento da demanda, esses tipos de materiais tornaram-se mais escassos, dificultando o processo de lastragem a ser realizado numa frota naval cada vez maior. Ademais, o carregamento e descarregamento desses sólidos, além de ser um procedimento capaz de provocar instabilidades perigosas devido à movimentação inadequada desses objetos no interior do navio, mostravam-se também pouco operacionais, tendo em vista que demandavam um gasto de tempo e de recursos excessivos.

Assim foi que, em meados de 1880, diante dessa problemática, bem como com a significativa melhora tecnológica e estrutural dos navios, a própria água dos rios e mares navegados mostrou-se uma excelente opção de lastro, uma vez que o seu uso nessa função não apresentava os contratempos típicos dos materiais sólidos (SILVA; REISER, 2014, p.3). Muito embora tenha surgido nessa época, foi somente após o período da Segunda Grande Guerra Mundial que a chamada água de lastro passou a ser amplamente utilizada, consagrando-se como o método de aplicação predominante nos navios e embarcações e responsável pela movimentação de enormes volumes de água por todo o mundo. (CARLTON; REID; VAN LEEUWEN, 1995, p. 40).

### 3.1 Água de lastro: conceito

De modo geral, a água de lastro é definida pela literatura como sendo aquela que, captada nos ambientes aquáticos onde se localizam os portos, preenche os tanques próprios para recebê-la existentes na embarcação, a fim de manter a estabilidade, o balanço, e a integridade estrutural desta última nos casos em que se encontrar descarregada ou abastecida com apenas parte de sua capacidade (ZANELLA, 2010, p. 18).

No que tange a sua conceituação por vias normativas, seja no âmbito internacional ou nacional, a água de lastro não apresenta uma definição única, tendo em vista que algumas dentre as mais diversas instituições que de alguma forma se relacionam com utilização da água como lastro encarregaram-se de, a esse referido recurso, atribuir um conceito. Vale esclarecer, entretanto, que ainda que não haja um conceito único e exclusivo, aqueles existentes apresentam um conteúdo que, em essência, expressam a mesma ideia. Assim, não há definição mais ou menos correta, mas somente aquela que foi elaborada conforme este ou aquele contexto institucional.

Internacionalmente, a tarefa de conceituar a água de lastro ficou a cargo da Organização Marítima Internacional (OMI) que, através do artigo 1º da Convenção para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos dos Navios de 2004 (BWM 2004)<sup>55</sup>, definiu-a como “a água com suas partículas suspensas levadas a bordo de um navio para controlar trim<sup>56</sup>, adernamento<sup>57</sup>, calado<sup>58</sup>, estabilidade<sup>59</sup> ou tensões do navio<sup>60</sup>”.

---

<sup>55</sup> Em inglês, International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments 2004.

<sup>56</sup> O trim de um navio é a sua inclinação para uma das suas extremidades. Pode ser para vante – ou seja, para frente -, casos em que estará abicado, de proa ou com trim pela proa; ou para ré – em outras palavras, para trás -, quando estará apocado, derrabado, ou com trim pela popa. A palavra trim indica, ainda, a medida de inclinação, isto é, a diferença entre os calados avante e ré, podendo ser expresso em metros ou pés ingleses, a depender da medida empregada no calado do navio (FONSECA, 2005, p. 76).

<sup>57</sup> Também chamada de banda, o adernamento é o parâmetro que indica a inclinação da embarcação para um dos bordos, ou seja, para um dos lados: boreste (lado direito) ou bombordo (lado esquerdo), sempre tomando-se como referência a visão de um observador que olha para a proa. Sua medida é feita em graus (FONSECA, 2005, p. 76).

<sup>58</sup> O calado nada mais é do que a distância vertical entre a superfície da água e a parte mais baixa do navio naquele determinado ponto (FONSECA, 2005, p. 67). Em outras palavras, é a medida da profundidade em que se encontra a quilha do navio.

No que se refere ao âmbito nacional, a Marinha do Brasil, por meio de sua Diretoria de Portos e Costas (DPC), conceituou a água de lastro no item 5 da Norma de Autoridade Marítima número 20 (NORMAM 20/DPC)<sup>61</sup>, utilizando praticamente os mesmos termos da definição a esse recurso atribuído pela OMI. A diferença que não as torna idênticas é o fato de o conceito da Marinha, além de mencionar expressamente os tanques de lastro e utilizar o termo “adernamento” ao invés de “banda” (que são sinônimos), mostra-se um tanto quanto mais amplo do que o estipulado pela OMI: a NORMAM 20, ao invés de palavra “navio”, usa o termo “embarcação”<sup>62</sup>.

Por fim, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) conceituou a água de lastro como sendo aquela “colocada em tanques de uma embarcação com o objetivo de alterar o seu calado, mudar suas condições de flutuação, manter a sua estabilidade e melhorar sua manobrabilidade”. Tal definição encontra-se expressa no artigo 4º, inciso I, da Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) - RDC nº 72, de 29 de dezembro de 2009.

---

<sup>59</sup> A Organização Não Governamental (ONG) Água de Lastro Brasil (2009), explica a estabilidade da seguinte maneira: “a água de lastro busca garantir que o navio mantenha sua condição de equilíbrio definida no projeto durante a viagem, minimizando os riscos de o navio virar de um lado para outro. Quando o navio está sem carga, seu centro de gravidade se eleva muito, o que compromete sua estabilidade, ou seja, o navio ‘cresce’, porque parte do casco fica fora da água, a ação externa do vento e das ondas pode fazer com ele comece a se movimentar de um lado para outro, e, se esses movimentos ficarem cada vez mais rápidos e intensos, pode acontecer de o navio não conseguir retornar a sua condição de equilíbrio, correndo o risco de emborque ou aderne. Outro problema refere-se à condição de trim, ou seja, o equilíbrio longitudinal do navio, pois a injeção de água de lastro nos tanques garante que o navio permaneça longitudinalmente estável” (ÁGUA DE LASTRO BRASIL, 2009, p. 12).

<sup>60</sup> “Durante o carregamento e o descarregamento, é necessário controlar os esforços a que a estrutura do navio é submetida. Quando o navio está operando no mar, ele sofre a ação das forças da natureza, como as ondas, o vento, além das forças internas, como a carga em seu interior agindo sobre a estrutura. Nesse contexto, a água de lastro tem um importante papel, pois ela garante que, quando o navio está sem carga, não sofra esforços excessivos dos agentes externos, que podem comprometer sua estrutura, gerando, em alguns casos, ruptura e perda do navio. Principalmente durante as operações de carregamento, a água de lastro tem o papel fundamental de garantir que a estrutura do navio não sofra um estresse acentuado em apenas um determinado local”. (ÁGUA DE LASTRO BRASIL, 2009, p. 13).

<sup>61</sup> Denominada a Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios, a NORMAM 20 foi instituída por meio da Portaria nº 52 da Diretoria de Portos e Costas (DPC), de 14.07.2005. Posteriormente alterada pela Portaria 80/DPC, de 03.10.2005, essa NORMAM entrou em vigor no data de 15.10.2005 (BRASIL. Marinha do Brasil, 2014).

<sup>62</sup> Conforme o item 5 da NORMAM 20, 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 tensos da embarcação” (BRASIL. Marinha do Brasil, 2014).



### 3.2 Funcionamento

A forma sob a qual é realizado o procedimento de lastro varia conforme o tipo de embarcação. Assim, o modo específico e peculiar de como são desempenhadas as atividades de captura, armazenamento e posterior descarte da água lastrada diferem de acordo com o modelo de transporte aquático.

Isso ocorre porque a complexidade das operações relativas à água de lastro depende de fatores como o tamanho, a configuração e as condições da embarcação, especialmente no que tange aos seus sistemas de bombeamento e tubulação. Esses fatores influenciam de tal maneira, que a capacidade dos tanques destinados a receber a água lastrada pode variar de apenas alguns poucos metros cúbicos, como nos barcos à vela e pesqueiros, até centenas de milhares, como nos navios cargueiros (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, p. 23).

Entretanto, ainda que com particularidades e adaptações próprias, o sistema de lastramento adotado pelos mais diversos tipos de embarcação apresenta em comum a utilização de um conjunto complexo de elementos, tais como bombas, válvulas, controles e tubagem (ÁGUA DE LASTRO BRASIL, 2009, p. 13). A integração deles permite a existência de uma verdadeira rede instrumental apta a manejar a água de lastro no interior das embarcações.

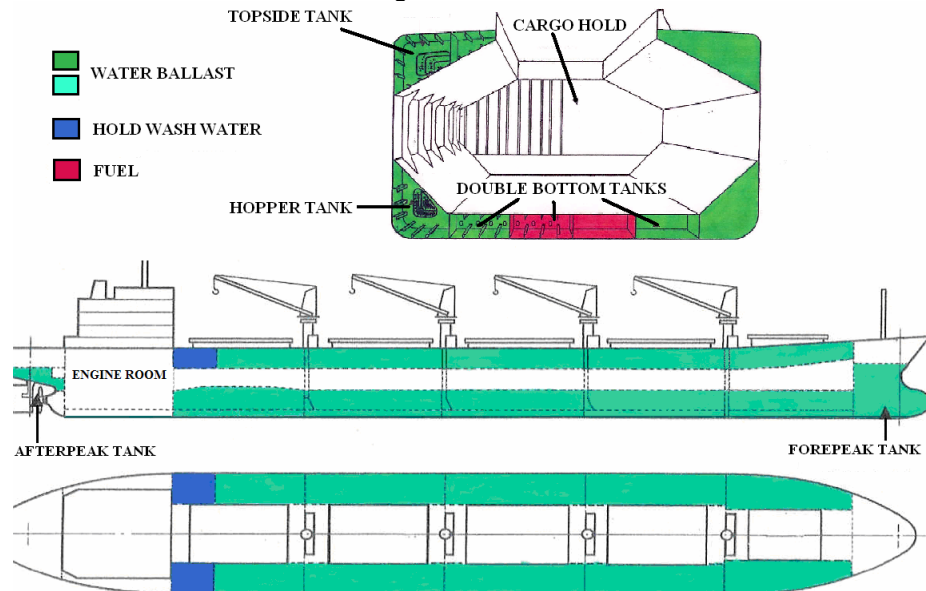
Os primeiros navios que utilizaram o recurso da água de lastro procederam de modo a armazenar a referida água nos mesmos compartimentos em que levavam a carga, não havendo, à época, diferenciação entre os porões cargueiros e os de lastro. Contudo, com os avanços tecnológicos,

A inovação e as definições de normas de segurança operacional, as embarcações passaram por modificações de projeto; assim, os porões, que transportavam carga na ida e água de lastro na volta, passaram a ter utilização única, ou seja, foram definidos porões específicos para carga e outros para água de lastro. (ÁGUA DE LASTRO BRASIL, 2009, p. 14).

Essa segregação mostra-se fundamental, uma vez que, além de facilitar o despejo do lastro, reduzindo o gasto de tempo dessa operação, evita a contaminação tanto da carga, quanto da água lastrada a ser despejada no mar. Na figura a seguir, é possível observar a existência de uma nítida distinção entres os

tanques de combustível, os porões de carga e o compartimento destinado à água de lastro de um navio graneleiro:

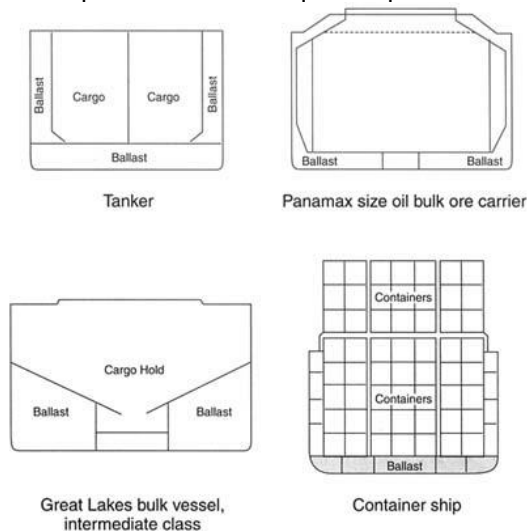
Figura 1 – Separação de compartimentos de água de lastro, combustível e carga em um navio graneleiro.



Fonte: JOHNGEN et al. (2005, p. 18)

A disposição dos tanques de água de lastro pode apresentar-se de modos diversos, mudando de acordo com a conveniência e necessidade de cada tipo de embarcação. A figura a seguir traz exemplos da distribuição desses compartimentos em alguns modelos de navio:

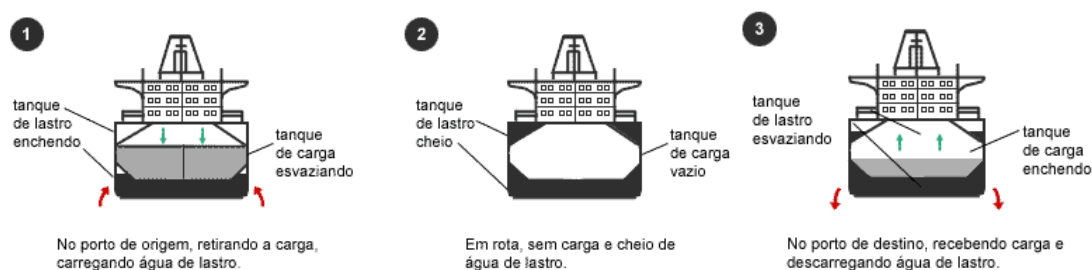
Figura 2 – Disposição dos tanques de lastro em quatro tipos diferentes de navio.



Fonte: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1996, p.25).

De todo modo, o fato é que os procedimentos de lastramento e deslastramento das embarcações realizam-se, em geral, conforme um mesmo ritual desenvolvido para cada um deles. Assim, no que se refere ao ato de lastrar, a captação da água é efetuada durante a operação de descarregamento no porto. Já no que se refere ao deslastro, o despejo da água armazenada é simultâneo à colocação de carga na embarcação (ARAÚJO, 2012, p. 9). A imagem a seguir ilustra os referidos processos:

Figura 3 – Processo de captação e descarte da água de lastro.



Fonte: PORTO DE SANTOS (2016).

Quando não emprega a ação da própria gravidade, o enchimento dos tanques de lastro é feito mediante a utilização das chamadas caixas de mar (do inglês, *sea chests*). Esses instrumentos, que podem estar localizadas embaixo, nas laterais ou nos porões da embarcação, sempre replicados em ambos os lados desta, são munidos de verdadeiras bombas capazes de sugar a água dos mares ou rios para os compartimentos de lastro. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, p. 29).

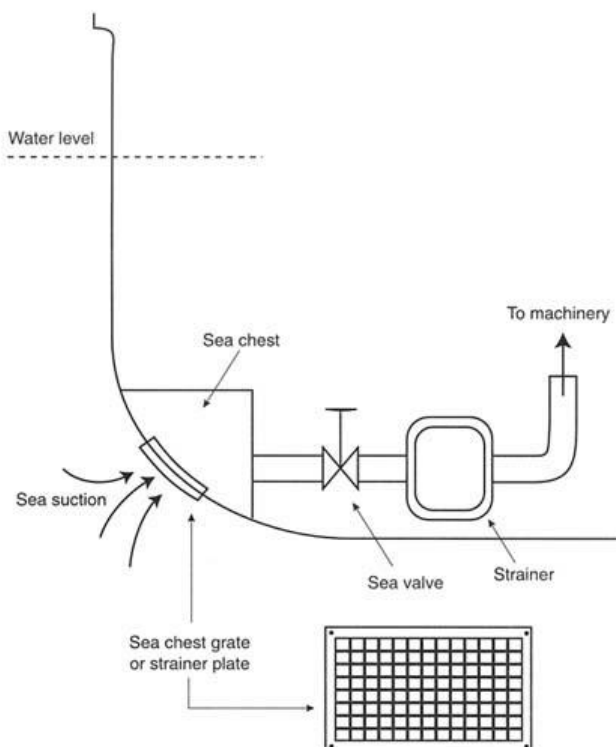
Antes, porém, de adentrar no navio, essa água passa por uma espécie de limpeza realizada por um filtro na parte externa da embarcação e que precede a caixa de mar. No interior do navio existe, ainda, outra grade capaz de filtrar a água sugada. O uso de todo esse aparato não significa, entretanto, que a água captada se tornará pura ou mesmo livre da presença dos mais diversos organismos nela presentes. Muito embora o escopo da filtragem seja a eliminação de objetos estranhos, fatores como a falta de manutenção podem contribuir para que qualquer material indesejado seja introduzido nos tanques de lastro do navio.

O processo de descarte da água de lastro obedece às mesmas etapas da captação, sendo realizadas, contudo, na ordem inversa, e contando com o auxílio de uma válvula de descarga (*sea valve*, em inglês) localizada na lateral do casco do

navio. Ocorre, porém, que, mesmo com o uso dessa válvula, os tanques de lastro do navio sempre apresentarão alguma água remanescente, cuja quantidade variará de embarcação para embarcação (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996, p. 30).

Tanto o procedimento de lastro como de deslastro são operados por uma central de monitoramento e controle localizada no navio. A figura 4, a seguir, ilustra de forma esquematizada toda a rede responsável pelo funcionamento desses dois processos acima descritos.

Figura 4 – Representação do sistema de água de lastro.



Fonte: NATIONAL RESEARCH COUNCIL (1996, p.30).

### 3.3 Água de lastro como vetor de bioinvasão

Se, por um lado, a utilização da água como material de lastragem nas embarcações revelou-se extremamente positiva - resolvendo os problemas que antes existiam quando da realização dessa operação com sólidos -, por outro, a adoção desse recurso de forma irrestrita e por parte de praticamente toda a navegação nacional e internacional mostrou que essa água também apresentava seus males próprios.

Isso porque, diante do crescimento exponencial das relações comerciais ao longo dos anos, cresceu também a circulação dos meios de transporte aquáticos, de modo que, por estarem eles lastrados com água, tornaram-se os grandes responsáveis pela transferência de altíssimos volumes não só dessa água, mas também de substâncias, organismos e materiais, especialmente os biológicos, entre os mais diversos biomas aquáticos existentes (SILVA; SOUZA, 2004, p.2). Ao lastrar, o navio se abastece da água daquele determinado local em que se encontra, armazenando assim todas as características singulares de fauna e flora daquele ambiente, e até os resíduos poluentes e/ou organismos patogênicos (vírus e bactérias) que se fizerem presentes. Ao chegar ao destino e proceder ao deslastro, todos esses componentes serão despejados junto com a água em um ambiente cuja biota poderá ser – e, provavelmente, será - completamente diferente daquela do local de origem (onde se lastrou o navio).

E vale destacar que são grandes os volume de água de lastro transferidos: os navios modernos são capazes de transportar, cada um, cerca de cento e cinquenta mil toneladas dela em seus tanques (SANTOS, LAMONICA, 2008, p. 142). Essa quantidade, quando analisada em uma esfera macro, na qual se leva em consideração o alto número de embarcações que transitam pelos oceanos em razão da crescente demanda por circulação de bens e riquezas inerente ao processo de mundialização capitalista, revela-se ainda maior, o que aumenta a possibilidade de deslocamento de organismos ou resíduos entre ambientes distintos.

Em suma, o que se observa é a configuração da água de lastro como um dos maiores vetores de bioinvasão. A introdução de espécies exóticas invasoras nos mais diversos ecossistemas do mundo por meio da utilização da água de lastro dos navios é considerada, hodiernamente, uma das quatro maiores ameaças aos oceanos<sup>63</sup>. É estimado que cerca de três a cinco bilhões de toneladas dessa água são transportadas e transferidas em todo o planeta a cada ano (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2016), sendo que, desse montante, quarenta milhões são descarregadas somente no Brasil (CARMO, 2008, p. 20). Em termos de contaminação por espécies invasoras, esses números apresentados são

---

<sup>63</sup> As outras três são: fontes terrestres de poluição marinha, exploração excessiva dos recursos biológicos do mar e alteração/destruição física do habitat marinho (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2016).

responsáveis, na prática, pela transferência diária de sete a dez mil organismos estranhos aos mais diversos biomas terrestres (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2016).

As consequências negativas advindas dos casos de bioinvasão de ambientes aquáticos por água de lastro extrapolam as unicamente ambientais, reverberando também nos âmbitos relacionados à economia e à saúde pública. São numerosos os casos, mundo afora, de danos graves causados a essas citadas searas devido à contaminação das águas de determinado local por organismos invasores ali introduzidos pelo conteúdo dos tanques de lastro dos navios.

Cite-se, por exemplo, o caso do mexilhão zebra (*Dreissena polymorpha*), detectado pela primeira vez na região dos Grandes Lagos entre Estados Unidos e Canadá. Precedido pela invasão de dois organismos aquáticos europeus cuja entrada foi diretamente associada à descarga de água de lastro de navios cargueiros nesse mesmo local – o crustáceo *Bythotrephes cederstroemi* e o peixe *Gymnocephalus cernuus* -, esse molusco bivalve, originário do Mar Negro e capaz de se desenvolver tanto em água doce como salgada, apresentou características de introdução e estabelecimento similares aos dessas duas espécies anteriores, de modo que a sua chegada foi também relacionada ao despejo de água de lastro (CARLTON; REID; VAN LEEUWEN, 1995, p. 1). Ao penetrar a citada região, provavelmente no ano de 1985, o referido mexilhão, que hoje já se encontra espalhado por cerca de quarenta por cento de toda malha hidroviária norte-americana, migrou para as hidrovias dos Estados Unidos e se reproduziu de tal forma, que formou colônias em diversos ambientes, dentre eles, tubulações e canais de passagem de água, gerando severos impactos ao setor econômico, especialmente na esfera elétrica e indústria, além de gerar um gasto de cinco bilhões de dólares ao país para conter a invasão da espécie (CLAUDI; MACKIE, 2000, p. 1; MEDEIROS; NAHUZ, 2006, p. 5; CARMO, 2008, p. 32).

No Brasil, o caso de maior notoriedade foi o do mexilhão dourado, ocorrido nos anos 1990. Proveniente da China, essa espécie chegou à América do Sul pelo porto de Buenos Aires, na Argentina, entrou no Rio da Prata e rapidamente chegou às águas brasileiras pelo Rio Paraná, subindo-o até alcançar as planícies do Pantanal. Na natureza, o maior efeito nocivo da proliferação em massa desse molusco é o sufocamento e posterior eliminação de outros moluscos nativos, uma

vez que o mexilhão dourado é capaz de incrustar sobre conchas e partes moles desses outros organismos bivalves e gastrópodes (OLIVEIRA, 2004, p. 2). Já no tocante às questões socioeconômicas, os danos provenientes dessa espécie invasora se referem ao entupimento e obstrução de dutos e turbinas das usinas hidrelétricas, das estações de tratamento de água e das indústrias, o que prejudica o funcionamento de motores e, conseqüentemente, dificulta, quando não impede, o abastecimento de água potável e a geração de energia (BECKER; GROSSER, 2003, p. 3).

Vale destacar que a Usina de Itaipu, a maior produtora mundial de energia limpa e renovável, foi grandemente afetada pela infestação do referido mexilhão, de modo que foi necessária a adoção de um programa de filtragem e limpeza regular de seus equipamentos para impedir a entrada e permanência desse molusco em seu sistema. Além disso, a Usina conta ainda com a atividade de monitoramento das larvas e dos organismos adultos desse parasita, realizadas, respectivamente, pela Divisão de Reservatório de Itaipu e pelo Laboratório Ambiental. Foi graças a essas medidas que os níveis de reprodução do mexilhão passaram a cair desde o ano de 2005 (ITAIPU BINACIONAL, 2016).

O vírus da cólera também foi introduzido em nosso continente por meio de água de lastro, conforme evidências apresentadas pela ANVISA (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003, p. 5). Após um primeiro surto no século XIX, a doença ressurgiu no continente latino-americano na década de 1990, muito provavelmente como resultado da descarga de água de lastro realizada e, muito embora tenha atingido toda a América Latina, o Brasil foi o país no qual houve o maior número de casos registrados, especialmente nos anos de 1993, 1994 e 1999; no total, entre 1991 e 2002, foram mais de um milhão e duzentos casos e 12 mil mortes (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003, p. 5; PIGNATTI, 2004, p.139).

Como é possível observar, é grande o potencial danoso da água de lastro. O fato dela não causar estragos imediatos e nem visualmente evidentes, como é o caso do derramamento de óleo, por exemplo, não contribui para que esse recurso tenha a notoriedade necessária, o que só a torna ainda mais perigosa. Conforme apontam Costa e Ribeiro (2016),

A água de lastro foi considerada uma das formas mais rápidas de poluição. Esse fato mudou o cenário da legislação nacional e internacional, uma vez que a bioinvasão é silenciosa e rápida. As espécies aquáticas que viajam em um grande aquário, isto é, os tanques dos navios, geram perdas econômicas e também perdas relacionadas a espécies endêmicas onde são despejadas (COSTA; RIBEIRO, 2016, p. 50).

Os malefícios causados pela água de lastro provaram ser de tamanha magnitude que se tornou essencial reconhecer e tratar esse recurso como forte vetor de bioinvasão em meio aquático, principalmente o marinho. O crescimento da utilização do mar para a realização de transporte, especialmente após a Primeira Guerra Mundial, ao mesmo tempo em que triunfou ao ampliar a comunicação entre as mais diversas partes do mundo, veio acompanhado do aumento do perigo: o tráfego mais intenso demandou um maior número de navios em circulação, multiplicando os riscos e a possibilidade de poluição (KISS, 1989, p. 138), inclusive – e, sobretudo – a biológica. Assim, especialmente por ser uma questão diretamente relacionada ao comércio mundial e à biodiversidade do planeta como um todo, a comunidade internacional atentou-se para a temática e se organizou de modo a regulamentar e – ao menos tentar – padronizar os aspectos referentes à captação e transferência da água de lastro, que, desse modo, deixou de apresentar teor puramente biológico e passou a contar também com dimensões jurídicas mais precisas na seara do direito do internacional.

### **3.4 Enquadramento jurídico-normativo internacional da água de lastro**

Ao compreender o funcionamento da água de lastro como recurso juntamente com todo contexto relativo à navegação global em que ela está inserida e no qual se revela indispensável, é possível afirmar que a temática que a envolve é multifacetada, apresentando em seu âmago nuances diversas, haja vista que a sua utilização pelas embarcações mundo afora é capaz de afetar o planeta e a sociedade em várias de suas searas, como já demonstrado, o que torna a água de lastro um assunto plausível de ser abordado por diferentes ramos do direito.

Pelo fato de ser diretamente ligada ao transporte marítimo realizado nos oceanos, atividade que transcende os limites físicos dos países que a utilizam e que



envolve a sociedade internacional<sup>64</sup> como um todo, as questões relativas à água de lastro encaixam-se na matéria tutelada pelo Direito Internacional, em especial em sua vertente pública, que, por definição, é o conjunto de princípios e regras jurídicas, sejam elas costumeiras ou convencionais, que disciplinam e regem a atuação e a conduta dos Estados, das organizações internacionais intergovernamentais e indivíduos, cujo objetivo é atingir as metas comuns da humanidade e, em última instância, a paz, a segurança e a estabilidade das relações internacionais (MAZZUOLI, 2015, p. 81). A existência de tratados, convenções e normas que versam sobre aspectos referentes à água de lastro não deixam dúvidas acerca do caráter jurídico internacional público desse tema.

Ainda no que tange a esse ramo do Direito, a realização de uma abordagem mais específica, considerando o já apontado potencial do líquido lastrado para ser vetor de invasão biológica, permite enquadrá-lo na matéria afeta ao chamado Direito Internacional do Meio Ambiente. De surgimento recente, mas que vem sofrendo rápida expansão, essa vertente do Direito Internacional Público é constituída por regras e princípios que visam regular a proteção da natureza na esfera internacional, abrangendo não somente os temas capazes de atingir vários Estados ao mesmo tempo – tais como a poluição transfronteiriça e mudanças climáticas -, mas também alguns elementos relativos à proteção ambiental no âmbito interno dos países, sempre dentro do contexto da preocupação global em preservar o meio ambiente natural independentemente do território em que ele se encontra (VARELLA, 2009, p. 7).

Trata-se de uma nova perspectiva ambiental do Direito Internacional que ganhou impulso após o advento de seu marco teórico, qual seja, a já abordada Convenção das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano de 1972 (VARELLA, 2009, p. 15; TRELHA; OLIVEIRA, 2012, p. 444). Esse documento consagrou a adoção, até hoje empregada, dos parâmetros da sustentabilidade como guia para o desenvolvimento antropocêntrico, o que se relaciona com as questões que envolvem a utilização da água de lastro na medida em que esse recurso, ao mesmo tempo em

---

<sup>64</sup> Em termos gerais, sociedade internacional é formada pelos Estados, pelas organizações internacionais e interestatais e pelos indivíduos. Ocorre, porém, que esse conceito por vezes não é claro, estando ainda em mutação, haja vista as transformações que vem acontecendo no âmbito do Direito Internacional Público no que tange ao surgimento de novos atores, como, por exemplo, organizações internacionais e outros tipos de coletividade não estatais, como os beligerantes, insurgentes e os movimentos de libertação nacional (MAZZUOLI, 2015, p. 63).

que é necessário à navegação, forma de transporte tão importante para a economia e comércio globais, pode também representar uma ameaça à biodiversidade mundial por ser capaz de transferir organismos exóticos entre biomas caso não seja manejado de maneira adequada.

Nesse sentido, e considerando esses aspectos biológicos que permeiam a água de lastro, torna-se imprescindível situá-la no âmbito do Direito do Mar. Fruto de um processo de convergência do Direito Internacional para codificar e positivizar as tradições, os usos e os costumes que versavam sobre os espaços marítimos, o Direito do Mar tem como objeto a regulamentação jurídica dos oceanos e do tráfego neles realizado, abarcando, nesse contexto, a soberania, os direitos e deveres dos Estados, bem como a segurança da navegação e a salvaguarda da vida humana, dos navios e da carga (MARTINS, 2008, p. 4; ZANELLA, 2013, p.26; MAZZUOLI, 2015, p.846).

Cabe esclarecer que o Direito do Mar não deve ser confundido com o Direito Marítimo, haja vista que são ramos jurídicos autônomos e que regulamentam matérias distintas. Enquanto aquele trata das questões relativas ao trânsito das embarcações nos mares (tráfego marítimo), este tutela as atividades privadas da navegação, versando sobre o comércio marítimo, os contratos mercantis e a atividade empresarial do transporte marítimo (tráfego marítimo) (MARTINS, 2008, p. 5; ZANELLA, 2013, p.28; MAZZUOLI, 2015, p.846).

Ainda que a água de lastro esteja de certa forma associada ao comércio mundial por ser parte importante dos navios que transitam pelos oceanos, uma vez que permite a realização segura do transporte marítimo de bens, cargas e pessoas, esse recurso, em especial quando considerada a sua capacidade de ser vetor de bioinvasão, não se relaciona diretamente com os aspectos da exploração mercantil da navegação, objeto do Direito Marítimo e âmbito no qual preponderam fatores de cunho econômico, empresariais e contratuais, sendo, portanto, uma temática mais afeta e que melhor se adéqua à matéria tutelada pelo Direito do Mar.

Ocorre que, levando-se em consideração o posicionamento de Eliane M. Octaviano Martins (2008), é possível relacionar às questões atinentes à água de lastro a uma das vertentes do Direito Marítimo. Isso porque, segundo a autora, esse ramo do Direito apresenta as facetas nacional e internacional, bem como pública e privada, sendo que, dentre elas, é o conteúdo tutelado pelo Direito Internacional

Público Marítimo<sup>65</sup> que se revela como similar àquele do Direito do Mar, uma vez que ambos disciplinam o tráfego marítimo e trazem em seu bojo regras atinentes à jurisdição e à soberania das nações, à segurança da navegação e à proteção da vida humana, dos navios e da carga, abarcando, assim, as normas presentes em tratados internacionais importantes que regem os diferentes aspectos do trânsito nos oceanos, tais como a Convenção sobre o Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar (RIPEAM-72)<sup>66</sup>, a Convenção Internacional para Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) e a Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (CNUDM) (MARTINS, 2008,p. 4).

Mesmo não tratando sobre a água de lastro, foi a CNUDM que, ao versar sobre o problema da introdução de espécies exóticas invasoras em ambiente marinho, lançou as bases necessárias para que a comunidade internacional não só percebesse que a água lastrada pelos navios constitui um vetor de bioinvasão em potencial, como também passasse, aos poucos, a se dedicar em regulamentar esse tema de dimensões tão nocivas. Embora a possibilidade de contaminação por água de lastro já houvesse sido tratada anteriormente, em 1972, pela Convenção sobre Prevenção da Poluição Marinha por Alijamento de Resíduos e Outras Matérias (LC-72)<sup>67</sup>, assim como em 1983, pelos Anexos I e II da MARPOL<sup>68</sup>, convém esclarecer

---

<sup>65</sup> As outras vertentes são: o Direito Internacional Privado Marítimo, que, trazendo regras sobre o tráfico nos oceanos, tem como intuito solucionar os conflitos que envolvem jurisdição e aplicação de leis entre Estados diferentes; o Direito Privado Marítimo Interno, que regulamenta as relações jurídicas relativas à exploração mercantil da navegação em âmbito nacional, tais como a armação e expedição de navios, seguros, riscos, fretamento e contratos de comércio marítimo; e o Direito Público Marítimo Interno, o qual disciplina o tráfego marítimo dentro dos ordenamentos jurídicos de cada Estado, de modo a recepcionar e refletir nas normas aplicadas em seus territórios as regras internacionais que versam sobre o trânsito nos mares, a fim de evitar divergências e conflitos normativos (MARTINS, 2008, p. 4).

<sup>66</sup> Assinada em 20 de outubro de 1972 e entrando em vigor em 15 de julho de 1977, a RIPEAM-72 (ou COLREGs, do inglês *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions*) é composta de trinta e oito regras que, divididas em cinco seções, versam sobre o tráfego realizado nos oceanos, abordando, por exemplo, questões relativas à condução das embarcações, à velocidade segura da navegação e ao risco de colisão (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017c).

<sup>67</sup> Conhecida também como Convenção de Londres, a LC-72 (do inglês, *London Convention*) foi o primeiro acordo internacional voltado para a proteção do meio ambiente marinho das ações humanas nele realizadas. Assinada em 1972 e entrando em vigor em 1975, essa Convenção prevê uma ação internacional que tem como objetivo controlar de forma efetiva as fontes de contaminação dos oceanos, bem como adotar as medidas cabíveis e possíveis, a fim de evitar a ocorrência de contaminação marinha pelo despejo de resíduos e substâncias lesivos à saúde humana, aos recursos biológicos e à vida no mar (PORTO, 2000, p.53). Em 1996 foi editado o Protocolo de Londres, cujo fito era o de atualizar e, eventualmente, substituir a LC-72 (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017d).

<sup>68</sup> Tanto o Anexo I, (Regras para a prevenção da poluição por óleo), quanto o Anexo II (Regras para o controle da poluição por substâncias líquidas nocivas a granel), além de trazerem conceitos relativos

que no, âmbito dessas Convenções, a poluição a que se visava combater não era a biológica, que constitui a temática em análise neste estudo, mas a referente a óleos e outras substâncias tóxicas. A associação entre bioinvasão e água de lastro foi levantada no âmbito de uma conferência internacional somente anos mais tarde, em 1992, na CNUMAD, quando o já citado Capítulo 17.30, alínea “a”, inciso IV, da Agenda 21, ainda que abordando o tema de forma superficial e pouco ampla, recomendou aos Estados, à Organização Marítima Internacional (OMI) e a outras organizações internacionais competentes, a adoção de normas que, versando sobre a descarga desse recurso, fossem capazes de impedir a disseminação de organismos exóticos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992).

Destaca-se que a OMI desempenha papel proeminente no que tange à regulamentação internacional dos aspectos relacionados ao manejo da água de lastro. Criada em Genebra, em 1948, a OMI é a agência especializada da ONU responsável pela segurança e proteção da navegação mundial, bem como pela prevenção da poluição marinha advinda dos navios. Para atingir esses seus objetivos, conta, em sua organização, com o Comitê de Segurança Marítima (*Maritime Safety Committee - MSC*), com o Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinha (*Marine Environment Protection Committee – MEPC*), com os Comitês Legal, de Facilitação e de Cooperação Técnica, com Subcomitês, além de uma Assembleia, um Conselho e um Secretariado (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017a).

A bioinvasão por meio da água de lastro passou a ser considerada como um dos temas mais importantes a serem tratados por essa agência. Por se tratar de uma questão de contornos globais, uma vez que envolve diretamente aspectos relativos ao transporte marítimo mundial e à diversidade biológica presente em todo planeta, entendeu a OMI que a forma mais adequada de tratar o problema seria por meio da adoção de medidas que fossem, necessariamente, cumpridas internacionalmente por todos os países, evitando respostas individuais não padronizadas por parte de cada um deles. Essa organização internacional atua, portanto, de forma centralizadora, pois objetiva unificar as regras relativas ao

---

à água de lastro, como os de lastro limpo e segregado, por exemplo, apresentam em seu conteúdo diversas regras e requisitos operacionais importantes que orientam o manejo desse recurso (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1983a; INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1983b).

gerenciamento da água de lastro, mas também difusora, posto que também visa difundir seus projetos e ações para serem realizados em todo o mundo (COLLYER, 2007, p. 152).

Nesse contexto, em 1990 a OMI instituiu, no seio do Comitê de Proteção ao Meio Ambiente Marinho, um grupo de trabalho voltado para o tratamento específico das questões atinentes à água de lastro, o qual produziu, em 1991, as primeiras diretrizes internacionais para o gerenciamento da água de lastro dos navios, batizada de Resolução MEPC 50(31) (BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2017; INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017b). Com o fito de indicar aos administradores e autoridades portuárias as informações e os procedimentos capazes de prevenir a introdução tanto de espécies aquáticas nocivas quanto de agentes patológicos contidos na água de lastro usada pelos navios, os dispositivos dessa Resolução apresentavam caráter de recomendação, haja vista que o seu cumprimento pelos Estados não era obrigatório, mas tão somente voluntário (IBRAHIN, 2012, p. 36; PEREIRA, 2012, p. 305).

Baseado na Resolução MEPC 50(31) e atendendo a uma solicitação feita pela Rio-92, a Assembleia da OMI editou a Resolução A.774(18) em 1993, cujo conteúdo orientava os comandantes dos navios a realizarem a troca da água de lastro em alto-mar (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1993). Referida Resolução foi, posteriormente, enviada ao MEPC e ao MSC para que esses Comitês, ao prosseguirem com os estudos acerca da água de lastro, pudessem aprimorar o citado documento (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017b). Foi diante desse cenário, e visando tornar mais eficazes as diretrizes já existentes sobre a prevenção, o controle e o tratamento da água lastrada pelos navios, é que a OMI adotou, em 1997, a Resolução A. 868(20), intitulada como “Diretrizes para o Controle e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios para Minimizar a Transferência de Organismos Aquáticos Nocivos e Agentes Patogênicos” (IBRAHIN, 2012, p. 36; INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2017b).

Até o momento presente (julho de 2017) não existe um método cem por cento eficaz no tratamento da água de lastro que seja capaz de eliminar os riscos de ocorrência de uma invasão por espécies exóticas. A solução mais próxima possível de reduzir a contaminação e que ganhou maior aceitação no contexto internacional

foi a de gerenciamento do referido recurso antes do seu lançamento nas águas próximas aos portos – que é o previsto pela Resolução A. 868(20). Ao entender que o combate à bioinvasão via água de lastro só seria possível caso uma entidade supranacional regulamentasse a temática, a OMI, por meio desse documento, convida os países a aplicar suas diretrizes e a contribuir com estudos contínuos acerca da questão, a fim de que, atuando dessa forma, possam colaborar com o aperfeiçoamento dos procedimentos que minimizam a ocorrência de poluição biológica proveniente da água de lastro (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997; IBRAHIN, 2012, p. 36).

Essa Resolução, que reconhece a água de lastro como o mais importante meio de transferência de organismos pelos portos espalhados pelo mundo (COSTA; RIBEIRO, 2016, p. 54), parte de dois pressupostos: o de que a concentração de espécies é quase sempre bem mais baixa em alto mar do que em regiões costeiras, e de que a probabilidade das espécies oceânicas sobreviverem no entorno dos portos e/ou nas águas interiores é muito pequena, chegando a ser quase nula (COLLYER, 2007, p. 153). Assim, além de recomendar que seja realizada uma limpeza regular dos tanques e que seja evitada a descarga desnecessária de água lastrada, referida resolução orienta que os procedimentos de despejo e troca dessa água sejam feitos, tanto quanto possível, em alto mar<sup>69</sup>. Em vigor até hoje, a Resolução A. 868(20) prevê ainda que todos os navios devem contar com um plano de gerenciamento de água de lastro com vistas a reduzir os riscos de contaminação por espécies invasoras, cabendo também aos portos disponibilizar um sistema de instalações adequado para receber e tratar essa água<sup>70</sup>.

---

<sup>69</sup> É o que vem determinado no tópico 9 (Procedimentos operacionais dos navios), especialmente nos subtópicos 9.1.2, 9.1.3 e 9.2.1 da Resolução A. 868 (20): “9.1.2 Retirada dos sedimentos contidos na água utilizada como lastro, no momento oportuno: Quando possível, devem ser realizadas limpezas de rotina nos tanques de lastro, para retirar os sedimentos que possam ter sido recebidos. Essas limpezas devem ser feitas em mar aberto, ou num porto ou dique seco, de uma maneira controlada, de acordo com o disposto no plano de gerenciamento da água de lastro do navio.; 9.1.3 Evitar uma descarga desnecessária de água de lastro: Se for necessário receber e descarregar água de lastro no mesmo porto, para facilitar a realização de uma operação de carga segura, deve-se ter o cuidado de evitar uma descarga desnecessária da água de lastro que tenha sido recebida em outro porto; 9.2.1 Troca da água de lastro: [...] quando possível, os navios devem realizar a troca da água de lastro em águas profundas, em mar aberto, o mais longe possível da costa. Quando isto não for possível, podem existir prescrições elaboradas em função de acordos regionais, principalmente em áreas localizadas a menos de 200 milhas náuticas da costa” (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997).

<sup>70</sup> Conforme o disposto pelo Tópico 7 (Procedimentos para navios e Estados do Porto), subtópico 7.2 (Procedimentos para os Estados do Porto), da Resolução A. 868 (20): “7.2.1 Deve haver instalações

No ano de 2000, com o apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, e com a ajuda financeira do Fundo Para o Meio Ambiente Global, a OMI lançou o programa “Remoção de Barreiras para a Implementação Efetiva do Controle da Água de Lastro e Medidas de Gerenciamento em Países em Desenvolvimento”, mais conhecido como “Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro”, ou, em inglês, apenas como *Globalballast*. A ideia do programa é assistir tecnicamente, capacitar e encorajar os Estados partes – especialmente as nações menos desenvolvidas - de tal modo que, havendo uma similaridade e um padrão no tratamento da água de lastro em cada um deles, seja possível a existência de um verdadeiro gerenciamento dela com dimensão global.

A medida de maior destaque do Programa *Globalballast* foi a aprovação, em 2004, da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios (*Ballast Water Management Convention – BWM 2004*). Resultado da Conferência Diplomática para Adoção de Convenção Internacional para o Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios e surgida dois anos após a Conferência Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável de 2002 (também conhecida como Cúpula da Terra ou Rio+10)<sup>71</sup>, que reafirmou o compromisso travado na Agenda 21 de combater bioinvasão por meio de água lastrada, essa Convenção é, atualmente, o documento mais importante que rege a questão da água de lastro em âmbito internacional, oferecendo todas as diretrizes a serem cumpridas pelos países que o ratificarem de forma mais consistente e incisiva.

---

disponíveis para recebimento e tratamento da água utilizada como lastro, para permitir um esgoto ambientalmente seguro dos sedimentos existentes nos tanques de lastro.; 7.2.2 A descarga da água utilizada como lastro pelos navios nas instalações de recepção e/ou de tratamento existentes no porto deve ser feita por meio de um controle adequado. As autoridades do Estado do Porto que desejarem utilizar esta estratégia devem assegurar que essas instalações sejam adequadas.” (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 1997).

<sup>71</sup> Realizada na cidade de Johannesburgo, na África do Sul, a Conferência Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável configurou uma tentativa da ONU de reavaliar e implementar as diretrizes estabelecidas na Rio-92, de modo a colocar efetivamente em prática o conceito de desenvolvimento sustentável (PEREIRA JÚNIOR, 2002, p. 4). Para tanto, Kofi Annan, o secretário-geral da ONU na época, definiu cinco temas específicos para serem tratados no evento (água e saneamento, energia, saúde, agricultura, biodiversidade e gestão de ecossistemas) e que, após serem debatidos, resultaram em um plano de implementação com 153 recomendações cujo objetivo era dar cumprimento à Agenda 21 e aos princípios presentes na Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio ambiente e Desenvolvimento – ambas resultado da CNUMAD (BARBIERI; DA SILVA, 2011, p.62).

Com o advento da BWM de 2004, foram estabelecidos vários procedimentos técnicos a serem seguidos, tais como a troca oceânica da água de lastro por, pelo menos, três vezes durante o percurso e com no mínimo 95% de substituição volumétrica e a realização dessa troca a 200 milhas náuticas da costa (320 quilômetros) e 200 metros de profundidade, ou mais, além da exigência de que todos os navios apresentem Plano de Gerenciamento de Água de Lastro, um Livro Registro de Água de Lastro, um Formulário de Água de Lastro e um Certificado Internacional de Água de Lastro (INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION, 2004).

Vale salientar que os Estados que ratificaram a Convenção assumiram o compromisso de cumprir com suas determinações. Entretanto, cabe esclarecer que um tratado só se torna internacionalmente obrigatório para os países que já realizaram a ratificação após a sua entrada em vigor<sup>72</sup>. Nas palavras de Valério (2008),

A obrigatoriedade internacional de um tratado para um Estado pode dar-se após a obrigatoriedade internacional do mesmo para outros Estados. Isso ocorrerá, por exemplo, se o tratado previr que a sua entrada em vigor internacional se dará quando um determinado número de Estados declararem a sua obrigatoriedade internacional pelo mesmo e o Estado em questão só fizer tal declaração após a referida condição ter sido preenchida por outros Estados.

Por outro lado, a obrigatoriedade internacional de um tratado para um Estado não se pode dar enquanto não houver obrigatoriedade internacional do mesmo para nenhum Estado. Assim, se um tratado previr que a sua entrada em vigor internacional se dará quando um determinado número de Estados declararem a sua obrigatoriedade internacional pelo mesmo, e se o Estado em questão fizer tal declaração *antes* de a referida condição se preencher, o tratado não será ainda obrigatório para o mesmo na ordem internacional, senão somente depois de ocorrida a mencionada condição (VALÉRIO, 2008, p. 149).

Esse é o caso da Convenção BWM de 2004. Segundo seu artigo 18, n.1, ela só passaria a vigor doze meses após a data em que não menos do que 30 Estados,

---

<sup>72</sup> “Alguns tratados preveem um *quorum* mínimo de ratificações para que entrem em vigor, tal como fez a própria Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados, que deixou expresso em ser art. 84, parágrafo 1º, que a sua entrada em vigor somente ocorreria a partir do trigésimo dia em que fosse depositado o trigésimo quinto instrumento de ratificação ou adesão. A *condição*, nesse caso, foi a ratificação ou adesão de pelo menos trinta e cinco Estados-partes. Pode o tratado estipular, ainda, o transcurso de tempo para que, após sua ratificação, passe a ter vigência internacional. Nesse caso, o tratado não terá vigência imediata, mas diferida, isto significando que mesmo que promulgado e publicado internamente, o compromisso internacional *não obriga* ainda o Estado-parte, antes de realizada a condição ou transcorrido o lapso temporal nele previsto.” (MAZZUOLI, 2015 p. 282).



cujas frotas mercantes combinadas constituam não menos que 35% da arqueação bruta da frota mercante mundial, a ratificassem. Ocorre que, com a adesão da Finlândia, em 08 de setembro de 2016, a Convenção sobre Água de Lastro alcançou 52 ratificações e, principalmente, atingiu 35,14% da referida frota necessária, estando marcada para o dia 8 de setembro de 2017 a sua entrada em vigor. De acordo com Secretário-Geral da OMI, Sr. Kitack Lim (INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO DO MAR, 2016), esse evento representa um marco importante e significativo para a saúde do nosso planeta, uma vez que, ao regular de forma efetiva a questão,

A entrada em vigor da Convenção de Gerenciamento de Água de Lastro, não só vai minimizar o risco de invasões por espécies exóticas através da água de lastro, mas também irá fornecer condições equitativas para o transporte marítimo internacional, fornecendo normas claras e estáveis para a gestão de água de lastro de navios (INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO DO MAR, 2016).

Assim, a entrada em vigor da Convenção BWM confere contornos ainda mais concretos e rígidos no que se refere ao combate à bioinvasão por água de lastro, haja vista que o cumprimento de suas regras, ao se tornar obrigatório para os países signatários, impulsiona a soma de forças que se mostra como fundamental no enfrentamento de um problema dessa ordem. Justamente por se tratar de uma temática de contornos globais, é que a bioinvasão por água de lastro necessita da cooperação de cada uma das nações mundiais no sentido de tentar minimizar a ocorrência desse fenômeno no âmbito de seu território. A efetiva batalha contra essa questão, que afeta todo o planeta, só é possível quando cada Estado se compromete a empenhar esforços para resolvê-lo, lançando mão de sua soberania e competência para editar regras destinadas a evitar que a realização do deslastro cause contaminação biológica, assim como fiscalizar seu o cumprimento.

Nesse ínterim, é preciso analisar a atuação brasileira. Por ser um dos países mais megadiversos do mundo e por abrigar um dos maiores litorais existentes, é de se imaginar que a contribuição do Brasil no combate global à bioinvasão por água de lastro revela-se como fundamental, pesando no que tange ao efetivo enfrentamento do problema. Porém, para sabermos se nossa nação vem, de fato, colaborando de forma efetiva e eficaz para a minimização da introdução de espécies exóticas invasoras por meio de água lastrada, faz-se necessário examinar qual tem sido a

postura adotada pelo nosso país no que se refere aos aspectos relacionados a essa temática, o que será realizado a seguir.

#### **4 ÁGUA DE LASTRO E DA BIOINVASÃO NO BRASIL: CONSIDERAÇÕES ACERCA DA FORMULAÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE COMBATE ÀS ESPÉCIES INVASORAS**

Diante do contexto internacional apresentado, convém destacar o posicionamento brasileiro no que tange à Convenção Internacional para o Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios, grande marco mundial no que se refere ao tratamento da questão de bioinvasão tendo a água de lastro como vetor. Ao ser o segundo país a assinar a referida Convenção, em 25 de janeiro de 2005 (precedido somente pela Espanha), incorporando seu texto ao ordenamento jurídico pátrio em 15 de março de 2010 por meio do Decreto Legislativo nº 148 e depositando seu instrumento de ratificação junto à OMI em 14 de abril de 2010 (COLLYER, 2007, p.155), a internalização do texto do referido documento à legislação pátria demonstra o empenho nacional no que se refere à adoção de um adequado manejo e ao gerenciamento das águas lastradas e deslastradas em nosso território, de modo a permitir o lançamento das bases necessárias para a adoção de medidas e políticas mais adequadas para o enfrentamento do tema em âmbito nacional a partir do momento em que foi incorporada.

Isso porque, muito embora a BWM 2004 ainda não tenha entrado em vigor internacionalmente, a ratificação da Convenção pelo Brasil representa o compromisso de dar seguimento, no território nacional, às diretrizes apontadas pelo documento, o qual, trazendo em seu bojo o propósito de reduzir, dirimir e eliminar a introdução de espécies aquáticas invasoras por meio de água de lastro, somente passa a apresentar concretude quando os Estados signatários atuam de modo a vistoriar e a certificar os navios que utilizam esse recurso, bem como com o intuito de promover a pesquisa técnico-científica sobre a sua gestão.

Nesse sentido, é preciso destacar que, antes mesmo de 2004, ano do advento da mais importante Convenção internacional sobre água de lastro - e da qual o Brasil é parte -, o nosso país já participava do Programa *Globallast* (FREITAS; SERRANO JÚNIOR, 2011, p. 273). Além de ter sido o berço para a elaboração da BWM 2004, essa iniciativa da OMI lançou, com o fito de efetivar sua implementação, um projeto piloto entre os anos de 2000 e 2004 que contava com a participação de

seis países escolhidos<sup>73</sup>, dentre eles o Brasil, o único das Américas (ZANELLA, 2015b, p. 1651). Nessa primeira fase<sup>74</sup> do Programa, guiados pelo o objetivo principal do *Globallast* de conferir assistência técnica, capacidade e reforço institucional aos Estados participantes para que tratem adequadamente a água de lastro, foram realizados trabalhos e estudos capazes de examinar as dificuldades e experiências relacionadas ao manejo do referido recurso em diferentes regiões do mundo (BOTELHO, 2013, p. 8; ZANELLA, 2015b, p. 1651).

Assim, cada país componente se comprometeu a elaborar um Plano de Trabalho Nacional, documento que, desenvolvido com vistas a ser aplicado em uma determinada região de demonstração no território de cada nação escolhida, deveria apresentar os seguintes componentes: comunicação, educação e mobilização; avaliação de risco da água de lastro; levantamento da biota do porto; medidas de gestão de água de lastro; treinamento; legislação; conformidade, monitoramento e efetivação; e cooperação regional (JURAS, 2003, p. 6; LEAL NETO, 2007, p.19). No caso brasileiro, o lugar escolhido para a realização do referido Programa foi o então Porto de Sepetiba, atual Porto de Itaguaí, localizado no Rio de Janeiro (CASTRO, 2008, p.32).

Coube ao Ministério do Meio Ambiente o papel de agência líder do Programa *Globallast* no Brasil, que, nessa incumbência, e juntamente com a sua Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, ponto focal brasileiro do Programa, foi a entidade responsável por elaborar as atividades a serem desenvolvidas em âmbito nacional acerca da gestão da água de lastro, de modo a coordenar instituições e pesquisadores na realização de análises e levantamentos históricos sobre a introdução de diferentes espécies exóticas em nosso território, assim como de métodos de combate mais seguros e mais adequados às normas

---

<sup>73</sup> Os outros países selecionados foram: Índia, Irã, Ucrânia, África do Sul e China (CASTRO, 2008, p.32).

<sup>74</sup> A segunda fase do Programa *Globallast*, chamada de *Globallast Partnerships* (GBP), foi voltada para a implementação dos resultados obtidos e das práticas desenvolvidas durante o período do projeto piloto em outros quinze países escolhidos, quais sejam, Croácia, Turquia, Egito, Jordânia, Iêmen, Argentina, Chile, Colômbia, Gana, Nigéria, Bahamas, Jamaica, Panamá, Trinidad e Tobago, Venezuela (ZANELLA, 2015b, 1652). Nascida graças à aprovação de um fundo proposto pelo PNUD e pelo GEF (*Global Environmental Facility*), essa segunda fase do Programa, criada no ano de 2007, com encerramento previsto para 2016, mas que teve seu término estendido para junho de 2017, desenvolveu-se com o intuito de promover, no âmbito das nações selecionadas, reformas nas políticas legais e institucionais desses países, a fim de realizar um gerenciamento integrado das medidas relacionadas à transmissão de organismos exóticos por meio de água de lastro (GLOBALLAST PARTNERSHIPS, 2017).

ambientais existentes (JURAS, 2003, p.6; SANTOS; LAMONICA, 2008, p. 148). O que se observou foi a criação de uma

“Força-Tarefa Nacional”, integrada por equipe multidisciplinar de especialistas e colaboradores das seguintes universidades e instituições: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Companhia Docas do Rio de Janeiro, Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, PETROBRAS, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Estadual Norte Fluminense, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Universidade Santa Úrsula (JURAS, 2003, p.6).

Nessa conjuntura, que permitiu o desenvolvimento do referido Programa em território brasileiro, merece destaque o engajamento da Universidade Federal do Rio de Janeiro (URFJ), que, utilizando alguns de seus laboratórios, principalmente os de Fitoplâncton Marinho, o de Bentos e o de Algas Marinhas Bentônicas, colaboraram com o Programa ao promoverem estudos e levantamentos relacionados à temática da bioinvasão por água de lastro na Baía de Sepetiba (UFRJMar, 2017a; UFRJMar, 2017b, UFRJMar, 2017c).

O Brasil, aliás, mostra-se um país atuante no que tange à realização de pesquisas relacionadas a esse problema. Antes mesmo do Programa *Globallast*, nosso país ganhou destaque internacional ao apresentar, durante uma reunião da MEPC em 1996, um novo método de troca da água de lastro, o qual foi denominado Método de Diluição (MD) ou, em inglês, *Brazilian Dilution Method for Ballast Water Exchange* (BDM) (ZANELLA, 2015b, p. 1650). Criado por técnicos da Petrobras, esse procedimento consiste na realização simultânea, e com a mesma vazão, do lastreamento através do topo tanque e do deslastreamento pelo fundo desse mesmo tanque, de modo que haja, dessa forma, o controle do nível da água contida nesse recipiente a fim de mantê-lo sempre constante (SANTOS, LAMONICA, 2008, p.148). Assim, a água de lastro é carregada e descarregada durante todo o trajeto, evitando a transferência de espécies entre um ecossistema e outro (ZANELLA, 2015b, p. 1650).

Nesse mesmo sentido, destaca-se ainda o compromisso assumido pelo Brasil, na 46ª reunião da MEPC, em 2001, de desenvolver um estudo exploratório sobre a qualidade da água de lastro descarregada em águas nacionais, com o fito

de se apurar o real risco de bioinvasão oferecido por esse recurso (ZANELLA, 2015b, p. 1650). Esse trabalho, cujos resultados foram apresentados em março 2002, na 47<sup>o</sup> reunião da MEPC, ficou a cargo da ANVISA que, coletando noventa e nove amostras em nove portos brasileiros, concluiu que, de fato, o nosso país recebia água contaminada dos navios, sendo, portanto, alvo de bioinvasão por água de lastro (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2003, p.3; ZANELLA, 2015b, p. 1650).

#### 4.1 Enquadramento jurídico-normativo da água de lastro no Brasil

No tocante à regulamentação da temática, o ordenamento jurídico brasileiro já contava com regras relativas ao gerenciamento da água de lastro tendo em vista o seu potencial poluidor. Mesmo antes da Convenção Internacional de 2004, algumas normas pátrias já tratavam da questão de alguma forma, como a Lei nº 9.966, publicada no de 2000. Criada em resposta à Resolução A. 868 (20), da OMI, e conhecida como Lei do Óleo, seu conteúdo não apenas proíbe a descarga de água de lastro que contenha vestígios de óleo em águas nacionais<sup>75</sup>, como também determina que, ao agente provocador dessa poluição, cabe reparar o dano ambiental causado, bem como indenizar os prejuízos que dela decorrerem, ainda que o deslastro tenha sido realizado por imperativos de força maior ou emergência<sup>76</sup> (BRASIL. Lei nº 9.966, 2000; IBRAHIN, 2012 p. 26).

Deve-se esclarecer, entretanto, que a referida Lei não aborda especificamente a questão da bioinvasão. Ainda que seu objetivo seja prevenir, controlar e fiscalizar a poluição causada por óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas jurisdicionais brasileiras, a possibilidade de existência de

---

<sup>75</sup> Conforme o disposto no art. 15, da Lei nº 9.966 de 2000, *in verbis*: “É proibida a descarga, em águas sob jurisdição nacional, de substâncias nocivas ou perigosas classificadas na categoria ‘A’, definida no art. 4<sup>o</sup> 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.” (BRASIL. Lei nº 9.966, 2000). As únicas exceções são os casos permitidos pela própria Lei (art. 18), pela MARPOL (art. 15. §1<sup>o</sup>, I), ou os autorizados pelos órgãos ambientais (art. 15. §1<sup>o</sup>, III) (ZANELLA, 2015b, p.1654).

<sup>76</sup> É o que prevê o art. 21, da Lei nº 9.966 de 2000, *in verbis*: “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 nº 9.966, 2000).

espécies exóticas na água de lastro dos navios não é considerada pelos dispositivos da Lei do Óleo, pelo menos não diretamente. Diz-se isso porque, muito embora, de acordo com o artigo 2º, inciso XVII<sup>77</sup>, dessa Lei, uma água de lastro que esteja infestada por organismos alienígenas seja considerada lastro limpo por não apresentar traços visíveis de óleo, é possível, por meio de uma interpretação extensiva do seu artigo 2º, inciso X, enquadrar essas espécies presentes na água lastrada no conceito de substância nociva ou perigosa, pois estas são definidas como qualquer substância que, lançada nas águas, seja capaz de gerar riscos ou causar danos à saúde humana, ao ecossistema aquático ou que possa de alguma forma prejudicar o uso da água e de seu entorno (BRASIL. Lei nº 9.966, 2000; ZANELLA, 2015b, p.1654; CAMACHO, 2007, p.199).

Vale citar também a Resolução de Diretoria Colegiada número 217 (RDC nº 217) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), editada 21 de novembro de 2001 e que instituiu um regulamento técnico para a realização de uma vigilância sanitária nos portos brasileiros (CARMO, 2008, p. 45). Em seu Título V, denominado “Água de Lastro”, essa Resolução, cujo objetivo era o de inspecionar a água lastrada, definiu a responsabilidade dos atuantes na navegação, bem como trouxe regras de procedimento no que tange às exigências sanitárias das embarcações provenientes de áreas epidêmicas ou endêmicas (IBRAHIN, 2012 p. 26). Determinava, por exemplo, que toda embarcação se encontrava sujeita à coleta de amostra da sua água de lastro para análise (art. 28)<sup>78</sup> e que o despejo dessa água, caso a captação tenha ocorrido em áreas geográficas consideradas como de risco à saúde pública ou ao meio ambiente, ficava condicionado à autorização prévia da autoridade sanitária, ouvidos o Órgão Federal de Meio Ambiente e a Autoridade Marítima (art. 27)<sup>79</sup> (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001). Além

---

<sup>77</sup> Pela definição trazida no artigo 2º, inciso XVII, da Lei 9.966 de 2000, lastro limpo é a “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.” (BRASIL. Lei nº 9.966, 2000).

<sup>78</sup> “Art. 28 - Toda a embarcação, a critério da autoridade sanitária, está sujeita à coleta de amostra de água de lastro para análise, com vistas a identificação da presença de agentes nocivos e patogênicos e indicadores físicos e componentes químicos”. (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>79</sup> “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

disso, o artigo 6º exigia que as embarcações entregassem à autoridade sanitária do Porto de Controle Sanitário, além da Declaração Marítima de Saúde e da Lista de Viajantes, um Formulário para Informações sobre a Água de Lastro<sup>80</sup> (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001). Ocorre, porém, que essa Resolução vigeu até 2009, quando a ANVISA editou a RDC nº72 que revogou a RDC nº217. Não obstante esse novo documento ainda trate especificamente da água de lastro em sua Seção VI, mantendo a sujeição das embarcações à coleta de amostras dessa água (art. 63)<sup>81</sup>, a exigência de apresentação do formulário de troca de água lastrada (art. 64)<sup>82</sup> e a requisição de autorização da autoridade sanitária para o lançamento em águas nacionais de água de lastro captada em áreas consideradas como sendo de risco sanitário (art. 62)<sup>83</sup>, seus dispositivos demonstram ser menos detalhados e de caráter menos incisivos do que aqueles que compunham a Resolução revogada.

Isso porque a RDC nº 72 não mais exige que o responsável direto ou representante legal da embarcação solicitante de Livre Prática<sup>84</sup> informe à autoridade sanitária, antes de adentrar as águas sob jurisdição brasileira<sup>85</sup>, os dados

---

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” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>80</sup> “Art. 6º - As embarcações de que trata este Regulamento deverão entregar à autoridade sanitária do Porto de Controle Sanitário, os documentos originais abaixo relacionados: I - Declaração Marítima de Saúde; II - Lista de Viajantes, com o respectivo local e data de embarque; III - Formulário para Informações sobre a Água de Lastro” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>81</sup> “Art. 63 - Toda embarcação, a critério da autoridade sanitária, está sujeita a 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” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

<sup>82</sup> “Art. 64 - O formulário referente à troca de água de lastro deve ser preenchido conforme o modelo previsto no anexo X deste Regulamento” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

<sup>83</sup> “Art. 62 - Quando houver recomendação específica ou evidência de risco sanitário em determinada área geográfica, o lançamento de água de lastro captada nestas áreas, em águas sob jurisdição nacional, deve ocorrer após análise e autorização da autoridade sanitária” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

<sup>84</sup> De acordo com o disposto pelo artigo 1º, inciso XXXII, da RDC nº 217 da ANVISA, Livre Prática é a “autorização a ser emitida pelo Órgão de Vigilância Sanitária Federal competente, para que uma embarcação procedente ou não do exterior, atraque ou inicie as operações de embarque ou desembarque de cargas e viajantes, podendo ser: a) Livre Prática a Bordo: aquela a ser emitida a bordo, após inspeção sanitária; b) Livre Prática Via Rádio: aquela a ser emitida a partir da avaliação satisfatória das informações apresentadas na Solicitação de Certificado, sem inspeção sanitária, a bordo, no momento da sua emissão” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>85</sup> As águas jurisdicionais brasileiras (AJB) são definidas pela NORMAM 20/DPC como sendo “águas interiores e os espaços marítimos, nos quais o Brasil exerce jurisdição, em algum grau, sobre atividades, pessoas, instalações, embarcações e recursos naturais vivos e não-vivos, encontrados na massa líquida, no leito ou no subsolo marinho, para os fins de controle e fiscalização, dentro dos limites da legislação internacional e nacional. Esses espaços marítimos compreendem a faixa de 200



referentes ao armazenamento e lançamento da água de lastro levada á bordo, conforme previa o artigo 25<sup>86</sup> da RDC nº 217, nem mais esmiúça as condições de preenchimento e entrega do Formulário de Água de Lastro, como fazia o artigo 26<sup>87</sup> da antiga Resolução (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009). Ainda, a RDC nº 72 não só deixou de proibir expressamente a utilização de tanques próprios para água de lastro para outros fins, como também suprimiu a necessidade de participação do Órgão Federal de Meio Ambiente e da Autoridade Marítima na concessão de autorização dada pela autoridade sanitária nos casos de deslastreamento de água proveniente de locais possivelmente contaminados, o que era previsto pelos artigos 29<sup>88</sup> e 27<sup>89</sup> da RDC nº 217, respectivamente (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001; BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009).

O fato é que, de todo modo, mesmo com a revogação da RDC nº 217 pela RDC nº 72, a ANVISA continua exercendo a importante tarefa de checagem e de fiscalização dos navios e das águas de lastro que eles carregam, sendo possível afirmar, conforme defendem Costa e Ribeiro (2016, p.55), que ela é a principal agência de inspeção e controle da poluição por água de lastro no nosso país, especialmente no tocante à saúde pública, haja vista que é a ANVISA o órgão do Ministério da Saúde responsável por fiscalizar todas as possíveis causas de doenças que afetem à sociedade (ZANELLA, 2015b, p. 1663).

---

milhas marítimas contadas a partir das linhas de base, acrescida das águas sobrejacentes à extensão da Plataforma Continental além das 200 milhas marítimas, onde ela ocorrer” (BRASIL. Marinha do Brasil, 2014, p. VII).

<sup>86</sup> “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 à sua entrada, os 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” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>87</sup> “Art. 26 O responsável direto ou representante legal pela embarcação deverá entregar à autoridade sanitária, quando 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” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>88</sup> “Art. 29 É proibida a utilização dos tanques próprios para água de lastro para outros fins que não sejam aqueles ao qual se destinam” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

<sup>89</sup> “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” (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2001).

Defende Zanella (2015b, p. 1663) que, além da ANVISA, a Autoridade Marítima também atua como protagonista na função de fiscal direta da água de lastro no Brasil, sendo ambas as instituições essenciais no que se refere à formulação de políticas públicas atinentes ao gerenciamento e tratamento desse recurso. Por serem, tanto uma quanto a outra, entidades que fazem parte do Poder Executivo, suas determinações revelam-se como políticas governamentais, seguindo a linha do Estado moderno de se destacar em relação aos outros atores no que tange ao estabelecimento de políticas públicas e, dentre os motivos para a ocorrência de tal destaque<sup>90</sup>, o que se mostra como preponderante no âmbito da temática abordada é a superioridade objetiva que apresenta o Estado ao deter o monopólio do uso da força legítima (SECCHI, 2013, p. 5).

Essa estipulação de regras sobre o manejo adequado da água de lastro realizada pela ANVISA e pela Autoridade Marítima, ao estabelecer obrigações, interdições e condições a referida atividade, cria um padrão de comportamento que deve ser seguido, o que demonstra a existência de uma política regulatória<sup>91</sup> sobre temática no nosso país (SECCHI, 2013, p. 25; RUA, ROMANINI, 2014, p. 4). Ademais, a atribuição de competência a esses entes estatais para regulamentar os aspectos que envolvem a água de lastro alinha-se com institucionalismo, modelo de análise e entendimento das políticas públicas no qual se verifica que a política realizada configura-se como um produto institucional, haja vista a íntima relação existente entre elas e as instituições governamentais. Conforme ensina Thomas R. Dye (2009),

Estritamente falando, uma política não se transforma em política pública antes que seja adotada, implementada e feita cumprir por alguma instituição. As instituições governamentais dão às políticas públicas três características distintas. Em primeiro lugar, o governo empresta *legitimidade* às políticas. As políticas governamentais são consideradas em geral obrigações legais que cobram lealdade dos cidadãos. Os indivíduos podem

---

<sup>90</sup> De acordo com Leonardo Secchi (2013, p. 4), os outros motivos são o fato de que a elaboração de políticas públicas constitui uma das razões centrais do nascimento, bem como da existência do Estado moderno, e a capacidade deste em elaborar políticas robustas temporal e espacialmente devido ao controle que detém de grande parte dos recursos nacionais.

<sup>91</sup> Segundo a tipologia desenvolvida por Theodore J. Lowi, as políticas regulatórias são aquelas que estabelecem padrões comportamentais, de serviço ou de produto para atores públicos e privados, e, ao se desenvolverem numa dinâmica pluralista, apresentam capacidade de aprovação ou proporcional à relação de força dos atores e dos interesses existentes na sociedade (SECCHI, 2013, p. 25). Conforme aponta Celina Souza (2006, p.28), essas políticas envolvem burocracia e grupos de interesse, sendo, assim, mais visíveis.

considerar as políticas de outros grupos e associações na sociedade – empresas, igrejas, organizações profissionais, associações civis, etc. – como importantes e mesmo obrigatórias. Entretanto, somente as políticas governamentais implicam obrigações legais. Em segundo lugar, as políticas governamentais envolvem *universalidade*. Somente as políticas governamentais dizem respeito a todas as pessoas da sociedade; as políticas de outros grupos ou organizações referem-se somente a uma parte da sociedade. Finalmente, o governo monopoliza coerção na sociedade [...]. É precisamente esta capacidade do governo de cobrar lealdade de todos os seus cidadãos, de adotar políticas que governam toda a sociedade e de monopolizar o uso legítimo da força, que estimula os indivíduos e os grupos a se empenharem para que as políticas traduzam suas preferências (DYE, 2009, p.101).

Nesse sentido, torna-se imprescindível compreender a fundamental atuação da Autoridade Marítima no que diz respeito ao tratamento mais efetivo e contundente dispensado ao gerenciamento da água de lastro. Foi no âmbito de referida Autoridade que, após a identificação e delimitação do problema, e da formulação de possíveis soluções, foram adotadas as medidas necessárias no formato de normas específicas sobre o tema, todas elas editadas sob a égide de competência dessa Autoridade.

É preciso, porém, esclarecer o que vem a ser a Autoridade Marítima. Curiosamente, o ordenamento jurídico pátrio determinou suas atribuições antes mesmo de conferir-lhe uma definição legal. Isso porque a Lei nº 9.537, do ano 1997, conhecida como Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA), além de mencionar diversas vezes a Autoridade Marítima sem defini-la, estipulou, em seu art. 3º, que caberia a ela promover a implementação e a execução da LESTA, com o objetivo de assegurar a salvaguarda da vida humana e a segurança da navegação, tanto a realizada no mar aberto quanto nas hidrovias interiores, devendo também atuar de modo a prevenir a poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio (BRASIL, 1997). Entretanto, o conceito normativo da referida Autoridade só veio no de ano 2000, quando do advento da já citada Lei do Óleo que, em seu artigo 2º, inciso XXII, além de definir o que seria a Autoridade Marítima, de certa forma reforçou o estipulado pelo artigo 3º da LESTA, uma vez que imbuíu na conceituação dessa Autoridade, os encargos e as responsabilidades que já haviam sido trazidos por esse artigo da Lei de 1997. Assim, conforme estabelece a Lei 9.966 de 2000, a Autoridade Marítima é a

autoridade exercida diretamente pelo Comandante da Marinha, responsável pela salvaguarda da vida humana e segurança da navegação no mar aberto e hidrovias interiores, bem como pela prevenção da poluição ambiental causada por navios, plataformas e suas instalações de apoio, além de outros cometimentos a ela conferidos por esta Lei (BRASIL. Lei 9.966, 2000)<sup>92</sup>.

Nesse diapasão, enquadram-se também no conceito outras autoridades navais às quais a Autoridade Marítima delega competência no intuito de auxiliá-la na função de fiscalizar o cumprimento das normas e regulamentos que versam sobre mar e águas interiores. Classificadas como Organizações Militares, são elas setores da Marinha que compõem o chamado Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA), quais sejam: o Comando da Marinha, o Estado-Maior da Armada, o Tribunal Marítimo, a Diretoria de Portos e Costas, os Comandos dos Distritos Navais, as Capitânicas dos Portos, e as Delegacias, as Agências e outros departamentos do meio naval (SANTOS, V., 2003, p. 96 e 97).

Destaque-se que a Marinha do Brasil é o órgão nacional que diretamente se relaciona com a OMI. Tanto é assim, que no ano de 2000, o Decreto nº 3.402 criou a Representação Permanente do Brasil junto a essa organização internacional (RPB-IMO), a fim de manter, no âmbito dela, uma figura brasileira – no caso, sempre um Almirante - que representasse os interesses nacionais diante dos assuntos tratados por esse organismo (BRASIL. Decreto nº 3.402, 2000). Essa iniciativa constitui a abertura de um canal entre o nosso país e a OMI, tornando mais fácil e ativa a participação brasileira na abordagem e no tratamento de temas marítimos internacionalmente relevantes, como é o caso da água de lastro.

No que tange ao gerenciamento desse esse recurso, é a Diretoria de Portos e Costas (DPC) quem representa a Autoridade Marítima ao exercer as funções normativa e de supervisão técnica das atividades que envolvem o manejo água lastrada (COSTA; RIBEIRO, 2016, p. 57). Diante desse papel, e amparada pelo art. 17, inciso IV, da Lei Complementar 97 de 1999, o qual prevê – coadunando com o estabelecido pela LESTA e pela Lei do Óleo – que cabe à Marinha implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, sejam elas relativas ao mar ou às águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal ou

---

<sup>92</sup> Importante destacar que, em 2005, a NORMAM 20/DPC, trouxe em seu conteúdo exatamente essa mesma definição apresentada pela Lei do Óleo, excluindo apenas o trecho final o qual se refere aos “outros cometimentos a ela conferidos por esta Lei” (BRASIL. Marinha do Brasil, 2014, p.VII).

estadual, quando for necessário e em razão de competências específicas, é que a DPC, investida do poder de elaborar as chamadas Normas de Autoridade Marítima (NORMAM), editou os dois principais documentos que regem e instruem o gerenciamento da água lastro: a NORMAM 08/DPC e a NORMAM 20/DPC.

Por meio da Portaria nº 0009 de fevereiro de 2000, a DPC instituiu a NORMAM de número 8, a qual, intitulada como “Normas da Autoridade Marítima para Tráfego e Permanência de Embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras”, se consagrou como a primeira normatização brasileira que abordou a água de lastro de forma direta<sup>93</sup> (ZANELLA, 2015b, 1653). Ainda que tenha sofrido modificações ao longo dos anos (a última delas ocorreu em julho de 2016, através da Portaria nº 381), a sua primeira versão já determinou o preenchimento obrigatório do “Formulário de Água de Lastro”, o qual, devendo ser apresentado em duas vias, uma para ficar a bordo para eventuais fiscalizações e outra para ser entregue ao órgão federal competente, precisa necessariamente descrever a trajetória da água utilizada como lastro, restando claro de onde ela veio, onde foi trocada e onde foi descarregada (JURAS, 2012, p. 7; ZANELLA, 2015b, 1653). Por conta do advento de uma regulamentação mais específica, essa norma, atualmente, em seu item 0407 referente à descarga da água de lastro, se limita a determinar que os navios deverão obedecer as regras contidas no documento que, no presente momento, revela-se como o mais importante e completo no que tange ao manejo da água de lastro: a Norma de Autoridade Marítima de número 20 (BRASIL. Marinha do Brasil, 2013, p. 44).

A NORMAM 20/DPC, cujo título é “Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios”, foi instituída por meio da Portaria nº 52 da Diretoria de Portos e Costas, no ano de 2005, logo após a assinatura da BWM 2004 pelo nosso país (IBRAHIN, 2012, p. 27). Muito embora o texto dessa Convenção tenha sido internalizado no ordenamento jurídico pátrio apenas em 2010, como anteriormente apontado, a NORMAM 20/DPC já vinha dando efetividade às diretrizes contidas na BWM 2004 – assim como à Resolução A.868(20), da OMI - desde o ano em que erigiu, uma vez que foi o conteúdo dessa Norma de Autoridade

---

<sup>93</sup> Muito embora a já abordada Lei do Óleo também verse sobre água de lastro e seja igualmente do ano de 2000, sua publicação aconteceu em abril, enquanto a Portaria que fez entrar em vigor a NORMAM 8/DPC é de fevereiro desse mesmo ano.

Marítima que trouxe, pela primeira vez, regras específicas, detalhadas e especializadas acerca da realização dos procedimentos relacionados à gestão adequada da água de lastro para evitar a contaminação das águas (COLLYER, 2007, p. 155; ZANELLA, 2015b, 1653). Dessa forma, a entrada em vigor da NORMAM 20/DPC conferiu aplicabilidade prática ao determinado pela Convenção Internacional sobre Água de Lastro da qual o Brasil é signatário, bem como à referida Resolução da OMI.

De modo geral, essa NORMAM, revisada pela última vez pela Portaria nº 24 de janeiro de 2014, determina que todas as embarcações possuidoras de tanques de água de lastro e que utilizam os portos e terminais brasileiros devem realizar a troca de todo o líquido lastrado nas águas oceânicas antes de adentrarem as águas jurisdicionais do nosso país (IBRAHIN, 2012, p. 27). Dentre as suas principais estipulações, destacam-se: a exigência de que as embarcações realizem a troca da água de lastro a pelo menos duzentas milhas náuticas da costa e em águas que apresentem, no mínimo, duzentos metros de profundidade (item 2.2.3, “a”); a imposição da troca da água de lastro nos casos em que a navegação ocorrer entre portos ou terminais fluviais de bacias hidrográficas distintas (item 3.2); e a requisição de que toda embarcação, nacional ou estrangeira, possua um Plano de Gerenciamento de Água de Lastro com o propósito de fornecer procedimentos seguros e eficazes para essa finalidade (item 2.1.1) (IBRAHIN, 2012, p. 27; BRASIL. Marinha do Brasil, 2014, p. 21, 22 e 31).

Indubitavelmente, toda a regulamentação atinente ao gerenciamento e controle da água de lastro exposta até este momento traz regras procedimentais que, se cumpridas, evitam que esse recurso se torne um vetor de bioinvasão. Mas é preciso esclarecer que a abordagem apresentada por esse conjunto de normas é mais amplo, abrangendo também a contaminação por resíduos, óleo e substâncias tóxicas e/ou nocivas, de modo que, no âmbito das políticas sobre manejo de água lastrada, a poluição biológica por água de lastro não é tratada de forma delimitada e específica. Em verdade, diante do panorama normativo nacional acerca dessa temática, somente a RDC nº 72 da ANVISA e a NORMAM 20/DPC mencionam o problema da introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras, sendo que, dentre ambos, é a Norma de Autoridade Marítima o documento que mais se destina

a minimizar a ocorrência de inserção desses organismos<sup>94</sup>. De todo modo, o que observa, no geral, é que, no que tange às medidas desenvolvidas com vistas ao tratamento da água de lastro, a questão da bioinvasão é uma dentre as outras que também precisam ser enfrentadas.

Contudo, a inversão da ótica de análise do problema permite perceber que há, em nosso país, outro conjunto de políticas que também enfrenta a invasão biológica por água de lastro, o qual, ao invés de examinar a questão a partir dos cuidados com o líquido lastrado, encara o problema partindo das espécies exóticas invasoras. Nesse caso, acontece o contrário do acima constatado: a mudança do viés de análise da problemática revela que referido recurso é abordado como um dentre os demais meios capazes de causar o fenômeno da bioinvasão. Assim, trata-se da existência de medidas e políticas que apresentam como objetivo maior e principal a luta contra a inserção de organismos exóticos, inserção essa que pode ocorrer não só tendo a água de lastro como meio, mas também através de outros vetores.

## **4.2 Enquadramento jurídico-normativo da bioinvasão no Brasil**

Apesar de o nosso País ter começado a tratar sobre a bioinvasão já no início do século XX por meio da edição dos Regulamentos de Defesa Sanitária Vegetal (Decreto nº 24.114, de 1934)<sup>95</sup> e de Defesa Sanitária Animal (Decreto nº 24.548, de

---

<sup>94</sup> A RDC nº 72 aborda a contaminação por espécies do ponto de vista da saúde pública, haja vista que trata daquelas potencialmente transmissoras de doenças, de acordo com seus artigos 104 e 105. Ademais, é preciso esclarecer que esse problema não é tratado na Seção VI do Capítulo IV, que versa sobre água de lastro em específico, mas na Seção VII do Capítulo V, referente ao Controle de Espécimes da Fauna Sinantrópica Nociva à Saúde, o qual determina que responsabilidade pelo controle desses organismos cabe à administração portuária, consignatários, locatários ou arrendatários (BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009). Já a NORMAM 20/DPC concede mais espaço à questão da bioinvasão por água de lastro, uma vez que, no tópico 1 de sua parte introdutória, justifica o propósito da edição da referida NORMAM – qual seja, o de prevenir a poluição por parte das embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), no que tange ao Gerenciamento da Água de Lastro, conforme dispõe o tópico 2 da Introdução do documento – discorrendo sobre a introdução de organismos invasores e os problemas causados por esse acontecimento (BRASIL. Marinha do Brasil, 2014, p. IV).

<sup>95</sup> Ainda em vigor, esse Decreto, além de criar o Conselho Nacional de Defesa Agrícola (art. 20) traz as regras gerais sobre defesa sanitária vegetal, regulamentando questões importantes sobre a temática, tais como as referentes ao comércio, ao combate às doenças e pragas, à exportação de vegetais e à fiscalização do uso de inseticidas (BRASIL. Decreto nº 24.114, 1934)

1934)<sup>96</sup>, considera-se que a discussão jurídica sobre o assunto ainda é pouco aprofundada (OLIVEIRA; MACHADO, 2009, p. 382). No que tange à regulamentação do tema, pode-se afirmar que foi a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938, de 1981, o documento responsável por lançar as bases para que pudesse ser dispensado um tratamento de contornos mais sólidos e definidos à problemática relativa à introdução de espécies invasoras, uma vez que o seu artigo 3º, inciso III, ao trazer o conceito legal de poluição, o fez de forma abrangente, englobando qualquer atividade que, direta ou indiretamente: trouxesse prejuízos à saúde, à segurança e ao bem-estar populacional; criasse condições consideradas adversas às atividades sociais e econômicas; afetasse a biota, bem como as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, de maneira desfavorável; ou lançasse matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos<sup>97</sup> (BRASIL, 1981). Assim, foi a partir da percepção de que a entrada de um organismo em um bioma diferente do seu originário poderia acarretar a concretização das situações elencadas pela Lei como caracterizadoras de poluição que permitiu que a questão da bioinvasão passasse a ser, aos poucos, mais precisamente notada e, posteriormente, regulamentada, inclusive em âmbito penal. Mesmo versando apenas sobre a fauna, a introdução de uma espécie animal, nativa ou exótica, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente, é um ato tipificado como crime pelo artigo 31 da Lei nº 9.605 de 1998, conhecida como Lei de Crimes Ambientais (BRASIL. Lei nº 9.605, 1998)<sup>98</sup>.

O problema das espécies exóticas invasoras passou a ser abordado de forma mais contundente somente no ano de 2002, quando, pelo Decreto nº 4.339, foi

---

<sup>96</sup> Promulgado alguns meses após o do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal, esse Decreto, que ainda vigora, instituiu o Conselho Nacional de Defesa Sanitária Animal, bem como regulamentou a inspeção de portos e postos de fronteira, o trânsito de animais no país, a importação e exportação de produtos de origem animal, a inspeção de mercados de feiras de gado vivo, a profilaxia de doenças infectocontagiosas, e a assistência veterinária (Decreto nº 24.548, 1934).

<sup>97</sup> *In verbis*: “Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por: [...] III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos” (BRASIL, 1981).

<sup>98</sup> Quanto às espécies vegetais, essa Lei não tipifica a sua introdução, mas o seu recebimento ou obtenção. *In verbis*: “Art. 46 – Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do vendedor, outorgada pela autoridade competente, e sem munir-se da via que deverá acompanhar o produto até final beneficiamento: Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa”. (BRASIL. Lei nº 9.605, 1998).



implementada a Política Nacional da Biodiversidade, a qual estipulou, no item 11.1.13 do seu Componente 2, relativo à Conservação da Biodiversidade, que a prevenção, erradicação e controle de referidas espécies seria um dos seus objetivos específicos (BRASIL, 2002). Além disso, é possível vislumbrar a temática sendo abordada em diversos outros de seus dispositivos, tais como o 10.8.1, que determina a realização de inventário e mapeamento desses organismos, ou o 10.3.6, o qual estabelece a promoção e o apoio às pesquisas que visam prevenir, erradicar e controlar as espécies invasoras (BRASIL, 2002).

Logo no ano seguinte à entrada em vigor da PNB, em 2003, o Ministério do Meio Ambiente, reconhecendo a existência de uma lacuna no conhecimento sobre a bioinvasão, sistematizou as informações disponíveis sobre o tema a fim de elaborar o “Primeiro Informe Nacional sobre Espécies Invasoras”, que foi desenvolvido com base em duas frentes de pesquisa: uma sobre “Espécies Exóticas Invasoras Atuais e Potenciais” e outra acerca da “Estrutura Existente no País para a Prevenção e Controle” (ZENNI; DECHOUM; ZILLER, 2016, p. 134; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2017c). Preparado durante dois anos e contando com apoio financeiro do Banco Mundial, esse documento foi finalmente concluído e lançado em dezembro de 2005, ocasião na qual o MMA, em parceria com o IBAMA, a Fiocruz, a Embrapa, a Universidade Federal de Viçosa, o Instituto Oceanográfico da USP, o *The Nature Conservancy* (TNC)<sup>99</sup> e o Instituto Hórus, realizou o I Simpósio Brasileiro sobre Espécies Exóticas Invasoras, cujo intuito era o de ampliar e disseminar os dados levantados pelo Informe (ZENNI; DECHOUM; ZILLER, 2016, p. 135; SANTOS, A., 2016, p. 125).

Ainda no tocante à atuação Ministério do Meio Ambiente, merece destaque a iniciativa desse órgão em criar, no âmbito da CONABIO, a Câmara Técnica Permanente sobre Espécies Exóticas Invasoras - CTPEEI. Instituída em 30 de agosto de 2006, por meio da Deliberação CONABIO nº 49 e composta por um representante e um suplente de órgãos governamentais e de organizações civis

---

<sup>99</sup> *The Nature Conservancy* é uma organização sem fins lucrativos de escala global que atua há sessenta e quatro anos em prol da conservação da natureza. Presente em sessenta e nove países e há mais de vinte e oito anos atuando no Brasil, a TNC conta com um time de seiscentos cientistas e um milhão de membros que, nas áreas prioritárias de segurança hídrica, agropecuária sustentável e infraestrutura, já protegeram em torno do mundo mais de cinquenta e cinco milhões de hectares de terra (THE NATURE CONSERVANCY, 2017).

ligadas ao assunto<sup>100</sup>, a CTPEEI surgiu, conforme dispõe o artigo 2º do seu referido documento de origem, com a atribuição de uniformizar os termos a serem empregados no tratamento das espécies invasoras, de modo a realizar diagnósticos acerca da ocorrência, distribuição e impactos desses organismos na sociedade e meio ambiente, com vistas a criar e publicar uma Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras, um banco de dados que permita o acompanhamento de cada uma dessas espécies, um sistema de monitoramento, prevenção, controle, mitigação e erradicação delas em território nacional, e um conjunto de atos normativos que confira suporte legal a implementação dessas medidas (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2006).

Além disso, cabe ao CTPEEI desempenhar essas suas funções no intuito de alcançar seus principais objetivos. São eles: disseminar informações para os mais diferentes setores da sociedade sobre os impactos sociais, culturais, econômicos advindas das invasões biológicas; incentivar a realização de fóruns de discussão acerca dessa temática; elaborar instrumentos que, baseados na ampla participação e representatividade, subsidiem a tomada de decisões e a implementação de ações contra o problema na esfera governamental; normatizar a questão, gerando Resoluções da CONABIO e do CONAMA sobre o tema; e integrar os setores público e privado para a formulação de uma estratégia nacional que concretize as recomendações da CDB que versam sobre bioinvasão, especialmente aquelas trazidas pelas alíneas “d”, “h” e “i”, do seu artigo 8º, as quais, respectivamente, orientam os Estados signatários a promover a proteção dos ecossistemas, a impedir, controlar ou erradicar as espécies invasoras, e a proporcionar condições para compatibilizar o uso da biodiversidade com a sua conservação<sup>101</sup> (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p.4; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2017d).

---

<sup>100</sup> De acordo com o artigo 3º, inciso I, da Deliberação CONABIO nº 49, a CTPEEI será composta por um representante e um respectivo suplente: do Ministério do Meio Ambiente, do IBAMA, do Ministério da Saúde (MS), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), do Ministério dos Transportes (MT), da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP), da Sociedade Botânica do Brasil (SBB), da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA), do Movimento Nacional dos Pescadores (MONAPE), do Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental e da Confederação Nacional de Agricultura (CNA) (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2006).

<sup>101</sup> *In verbis*: “Cada parte contratante deve, na medida do possível e conforme o caso: d) promover a proteção de ecossistemas, habitats naturais e manutenção de populações viáveis de espécies em seu meio natural; h) impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies; e i) procurar proporcionar as condições necessárias

Foi com a finalidade de cumprir com esse último escopo que a referida Câmara Técnica se mobilizou de modo a elaborar o seu principal produto: a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Aprovada pela Resolução da CONABIO nº 5 em 21 de outubro de 2009, essa medida, composta por elementos relativos à prevenção e ao controle de invasão biológica, bem como de políticas e de instrumentos legais ligados à conscientização política, capacitação técnica, pesquisa e financiamento, prevê a criação de ações prioritárias de combate à bioinvasão a serem desenvolvidas e/ou apoiadas pelo MMA, por um de seus órgãos vinculados (como o IBAMA, o ICMBio e o JBRJ) ou por outra entidade do Governo Federal (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2017d).

Importante destacar que a criação de referida Estratégia em 2009 contribuiu para que o Brasil já se encontrasse em uma posição avançada quando do advento, quatro anos mais tarde, da Meta Nacional de Biodiversidade nº 9. Estipulada pela Resolução da CONABIO nº 6<sup>102</sup>, de 2013, seu conteúdo prevê que, até 2020, deverá estar totalmente implementada a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras, a qual contará com a participação e o comprometimento dos estados, bem como com a formulação de uma Política Nacional, a fim de garantir o diagnóstico continuado e atualizado das espécies e a efetividade dos Planos de Ação de Prevenção e Contenção (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2013). Em que pese a discussão sobre estar essa Estratégia totalmente implementada ou não nos dias de hoje, independentemente do posicionamento, o fato é que a sua elaboração compõe o conjunto de políticas pátrias existentes voltadas ao combate à invasão biológica.

Ante o exposto, e conforme os ensinamentos de Oliveira e Machado (2009, p. 380), é possível constatar que o Ministério do Meio Ambiente é o principal articulador nacional das medidas relativas à temática das espécies invasoras. Porém, deve-se esclarecer que referido órgão não atua sozinho. De acordo com o artigo 7º, inciso

---

para compatibilizar as utilizações atuais com a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1992, p.4).

<sup>102</sup> Essa Resolução foi a responsável por implementar as Metas Nacionais para Biodiversidade 2011-2020, iniciativa que cumpriu com a solicitação feita pela COP-10, da CDB, que, ao instituir as já abordadas 20 Metas de Aichi na Decisão X/2, requereu no parágrafo 3b do documento que os países contratantes criassem, a fim de contribuir com os esforços globais, metas nacionais e regionais utilizando as Metas Aichi como marco flexível, haja vista que as capacidades e prioridades variam conforme a nação (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2013; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2017d).

XVII, da Lei Complementar nº 140 de 2011, é ação administrativa de competência da União “controlar a introdução no País de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas” (BRASIL. Lei Complementar nº 140, 2011). Por esse motivo, aliado ao fato de tratar-se de uma temática que está relacionada com as áreas de atuação de diferentes instituições governamentais, é que a questão da bioinvasão abarca o envolvimento de outros órgãos federais, dentre os quais se destacam: o IBAMA, a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), a ANVISA, a Autoridade Marítima, e a DPC, esses três últimos já abordados.

No que tange à atuação do IBAMA, percebe-se que sua contribuição na luta contra a introdução de espécies invasoras se dá de forma mais pontual, agindo o referido Instituto de modo a regulamentar as situações e as ocorrências dotadas de maior especificidade por meio de suas Instruções Normativas (IN). É o caso da IN nº 141, de 19 de dezembro de 2006, que, voltada para o controle e manejo ambiental da fauna sinantrópica<sup>103</sup> nociva, traz, em seu artigo 2º, inciso I, a captura seguida da eliminação, ou a eliminação direta de organismos nativos ou exóticos prejudiciais, como formas de se controlar a disseminação dessas espécies, devendo esta última ser utilizada somente quando tiverem sido esgotadas as medidas de manejo estabelecidas nos outros incisos desse mesmo artigo (OLIVEIRA; PEREIRA, 2010, p. 174; BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2006).

Cite-se também a IN nº 3, de 31 de janeiro de 2013, referente à declaração da nocividade no Javali (*sus scrofa*), uma espécie nativa da Europa, Ásia e norte da África e que foi introduzida no Brasil na década de 1960 devido ao consumo de carne na região sul do país (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2017). Classificado pela União Internacional de Conservação da Natureza (UICN, ou em inglês, *International Union for Conservation of Nature* - IUCN)<sup>104</sup> como uma das cem piores espécies invasoras do mundo, esse

---

<sup>103</sup> De acordo com o art. 2º, inciso IV, da IN nº 141, de 2006, do IBAMA, a fauna sinantrópica é aquela composta por “populações animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2006).

<sup>104</sup> Fundada em 1948, a União Internacional de Conservação da Natureza é uma organização composta por grupos governamentais e da sociedade civil cuja missão, além de fornecer

Javali, considerado como bastante agressivo, distribuiu-se de tal forma pelo território nacional que foi preciso uma regulamentação do IBAMA para tratar do seu manejo e controle que, segundo o disposto pelo artigo 2º, parágrafo 1º, envolvem “a perseguição, o abate, a captura e marcação de espécimes seguidas de soltura para rastreamento, a captura seguida de eliminação e a eliminação direta de espécimes” (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2013; BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2017).

Ainda no tocante ao papel desempenhado pelo IBAMA, é preciso salientar que existem situações nas quais o referido órgão colabora com o combate à bioinvasão mediante o uso de sua competência para conceder licenciamento ambiental a atividades ou empreendimentos capazes de acarretar impactos ao meio ambiente<sup>105</sup>. Foi, por exemplo, o caso do Licenciamento de Operação (LO) nº 892, de 11 de novembro de 2009, referente ao Porto do Forno, localizado em Arraial do Cabo, no litoral do Rio de Janeiro. Inaugurado em 24 de agosto de 1972, o Porto do Forno somente requereu Licenciamento para operar regularmente em 1999 (PORTO DO FORNO, 2017). Entretanto, devido ao fato de o empreendimento já existir quando da criação da Reserva Extrativista da Marinha em 1997, unidade de conservação federal na qual o porto passou a estar localizado, ocorreu um impasse sobre qual seria o órgão responsável por conduzir o licenciamento, o que foi resolvido em 2003, quando o IBAMA foi definido como órgão competente para realizar tal tarefa (PORTO DO FORNO, 2017; BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011). Assim, após a conclusão do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) pelo Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), elaborados através da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), bem como após a realização de uma Audiência Pública sobre a

---

conhecimentos e ferramentas para o desenvolvimento sustentável, é a de encorajar, assistir e influenciar sociedades de todo o mundo para que conservem a natureza, bem como a de assegurar que o uso dos recursos naturais seja equitativo e ecologicamente sustentável (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, 2017).

<sup>105</sup> A competência do IBAMA para conferir Licenciamento ambiental é estabelecida pela Lei Complementar nº 140 de 2011, mais especificamente pelo seu artigo 7º, inciso XIV e alíneas (BRASIL. Lei Complementar nº 140, 2011). Recentemente, em 2015, a sua alínea “h” foi regulamentada pelo Decreto nº 8.437, o qual veio estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental competirá à União (BRASIL. Decreto nº 8.437, 2015).

questão, é que, em 2009, o IBAMA emitiu a LO 892/2009, retificada em 02 de junho de 2010 (BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011).

Importante esclarecer que, conforme o Parecer Técnico nº 182/2009 - COTRA/CGTMO/DILIC/IBAMA, a qual analisou o EIA/RIMA que compôs a solicitação da referida Licença, a LO em pauta apresenta caráter corretivo, visto que foi após a sua emissão que o Porto do Forno, operante desde a década de 1970, assumiu formalmente o compromisso de corrigir os danos ambientais até então causados, assim como adotou as medidas necessárias para o controle ambiental efetivo de suas operações (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2009; BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011). Tanto o controle quanto a licença são realizados por meio do cumprimento das condicionantes trazidas pela referida LO, dentre as quais se revelam especialmente interessantes para o presente estudo as condições 2.15.2, a 2.15.3, a 2.15.4 e a 2.15.12, que determinam, respectivamente, a apresentação de detalhamento executivo, no prazo de sessenta dias, dos seguintes Programas: o de Monitoramento de Qualidade dos Sedimentos; o de Monitoramento de Qualidade da Água; o de Monitoramento da Biota Aquática; o de Bioindicadores e Ecotoxicologia; e o de Controle de Bioinvasão por Espécies Exóticas (BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2010). Todos esses Programas foram implementados no Porto do Forno e fazem parte do seu Programa de Gestão Ambiental (PGA). Nesse contexto, é preciso ainda apontar o desenvolvimento do Plano de Gerenciamento de Água de Lastro no âmbito do PGA do Porto do Forno, o qual se inter-relaciona com todos os Programas anteriormente elencados (PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO PORTO DO FORNO, 2010).

Diante do exemplo apresentado, em que o citado Licenciamento concedido pelo IBAMA consistiu em um documento que não só permitiu a exploração da atividade portuária, mas também estabeleceu o cumprimento de medidas que somam forças às políticas voltadas ao enfrentamento do problema relativo à introdução de espécies exóticas invasoras, é possível perceber que esse órgão contribui com referido combate não só quando faz uso de sua competência para fiscalizar e regulamentar a questão, como também quando dela se respalda para licenciar as atividades potencialmente danosas ao meio ambiente, estabelecendo no

documento que confere o licenciamento as condições e imperativos referentes à prevenção da bioinvasão.

Na esteira da questão da invasão biológica envolvendo a atividade portuária, torna-se imprescindível abordar o papel desempenhado pela ANTAQ. Criada pela Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001, vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil e responsável por regular, fiscalizar e supervisionar a prestação de serviços por meio de transportes aquaviários, assim como a exploração da infraestrutura dos portos exercida por terceiros (conforme dispõem o artigo 20, inciso I, e o artigo 23 e incisos da sua Lei de origem) essa agência reguladora, no âmbito de sua atribuição para editar normas e regulamentos acerca da temática que lhe compete tutelar (conferida pelo artigo 27, inciso IV, da Lei 10.233, de 2001), apresenta Resoluções que contribuem com a preservação ambiental, dentre as quais, por se relacionar com o tema em análise neste trabalho, merece destaque a de número 2.190, de 21 de julho de 2011, que trata da retirada de resíduos das embarcações (BRASIL. Lei nº 19.233, 2001; BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2017).

Os dispositivos da Resolução nº 2.190 de 2011 contem instruções acerca do manejo adequado do resíduo para que ele seja retirado das embarcações de forma correta, a fim de que ele não contamine as águas nem os locais terrestres por onde passar ao ser transportado para sua destinação final (BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011a). A relevância dessa norma no que tocante à prevenção de introdução de organismos alienígenas, especialmente em meio aquático, justifica-se uma vez que os resíduos produzidos pelas embarcações são materiais passíveis de conter a presença espécies exóticas. Aliás, uma das razões que motivou a edição de referida regra foi o surto da Gripe Aviária. A pandemia causada por esse vírus altamente letal levou ao entendimento, após uma avaliação realizada nos portos brasileiros, de que não havia um controle adequado dos resíduos provenientes das embarcações, o que poderia facilitar a entrada da doença no Brasil (BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011b).

Nesse sentido, interessante observar a exigência trazida pelo artigo 10 e pelo artigo 20, inciso II, da Resolução nº 2.190, os quais determinam que seja preenchido e mantido nos portos um registro acerca dos serviços de retirada dos resíduos, de modo a permitir que esses documentos atendam à demanda por informações

requerida de diversos agentes públicos, dentre os quais, tendo em vista o assunto examinado neste estudo, podem ser destacados a ANVISA, a Marinha do Brasil e a OMI (BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011a; BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2011b). Isso reforça a constatação do quanto uma mesma questão pode ser tutelada de maneiras diversas por instituições diferentes e gerar mais instrumentos burocráticos a serem cumpridos e utilizados umas pelas outras, cada qual visando à persecução de seus próprios objetivos. É, conforme pode ser apurado ante o exposto, o que acontece com a temática da bioinvasão. E é, também, o que ocorre com a água de lastro, haja vista os organismos institucionais com competência para tratar e regulamentar os aspectos atinentes ao referido recurso, conforme já anteriormente analisado.

Embalado por esse contexto, vale mencionar a criação da Força Tarefa Nacional para o Controle do Mexilhão Dourado (FTN), em 2003, pela Portaria nº 494, do Ministério do Meio Ambiente. Ainda que a infestação por esse molusco possa ser encarada como um fracasso no que se refere à prevenção da introdução de organismos exóticos, essa Força Tarefa pode, por outro lado, representar um empenho brasileiro no que tange à erradicação de uma espécie que se tornou invasora, até porque, à época desse acontecimento, as políticas e medidas sobre o problema da invasão biológica ainda se encontravam no início de seu desenvolvimento, sendo um tanto quanto incipientes. De todo modo, o que chama a atenção nessa Força Tarefa é a variedade de instituições públicas e civis que de alguma forma se relacionavam com o problema e que, por isso, foram escaladas pelo artigo 2º da mencionada Portaria para compor a FTN no sentido de criar um Plano de Ação Emergencial que, avaliando o comportamento do molusco invasor e identificando seus vetores de dispersão, pudesse conter a proliferação dessa espécie e impedir o seu avanço. São elas: o MMA; a ANA; o IBAMA; o MAPA; o Ministério da Integração Nacional (MI); o Ministério dos Transportes, o Ministério de Minas e Energia (MME); o Estado-Maior da Armada (EMA); a DPC; a ANVISA; as Secretarias Estaduais do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, do Mato Grosso, do Rio Grande do Sul e do Paraná; o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT); a Polícia Rodoviária Federal (PRF); o Departamento Municipal de Água e Esgoto de Porto Alegre (DMAE/POA); a Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica (ABRAGE); as Centrais Brasileiras S.A.



(ELETROBRÁS); Itaipu Binacional; e Furnas Centrais Elétricas S.A. (ARAÚJO JÚNIOR; OLIVEIRA, 2016, p. 175; BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2003).

#### **4.3 Aspectos normativos e institucionais relacionados à formulação de uma política pública de combate às espécies invasoras por água de lastro**

Diante desse panorama, é possível constatar que, no que se refere à entrada de organismos exóticos no Brasil, há a participação de uma ampla gama de instituições de regulamentação, gestão e fiscalização, cujas áreas de atuação de alguma forma se relacionam com esse fenômeno<sup>106</sup>, sejam elas correlatas à proteção dos recursos naturais, à saúde pública, à segurança alimentar ou ao transporte (OLIVEIRA; MACHADO, 2009, p. 376). Embora, à primeira vista, o envolvimento desse número significativo de instituições com o controle da bioinvasão possa levar ao entendimento de que há uma soma de forças capaz de oferecer o devido amparo ao enfrentamento da questão, bem como de propulsionar o tratamento do problema de forma efetiva, concreta, sistemática e categórica, a realidade revela que esse cenário institucional, em verdade, dificulta a formulação de uma política estruturada de combate à poluição biológica no Brasil.

De acordo com Oliveira e Machado (2009, p. 382), essa situação apresentada configura-se como um paradoxo. Segundo esses autores, a variedade de órgãos envolvidos resulta na produção de diversos instrumentos legais e regulatórios que existem no plano das normas de forma dispersa, o que leva a ausência de um arcabouço consolidado que trate especificamente da questão das espécies exóticas invasoras em território nacional (OLIVEIRA; MACHADO, p. 382).

Ainda de acordo com referidos autores, na maioria das vezes, esses instrumentos são estabelecidos de forma independente, criando procedimentos, regras e responsabilidades capazes de estimular conflitos interinstitucionais, o que não é benéfico para o tratamento adequado da matéria, haja vista que as interações conflituosas entre um conjunto de entes que, apesar de se relacionarem com a questão da bioinvasão, atuam conforme interesses sociais diversos, oferecem

---

<sup>106</sup> Além dos entes já citados e abordados neste estudo, Oliveira e Machado (2009) destacam ainda a participação do Ministério das Relações Exteriores, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), da Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), do MAPA e da Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO).

resistência à formulação de ações mais abrangentes e contundentes (OLIVEIRA; MACHADO, p. 382 e 383).

Oliveira e Machado (2009, p. 383) também apontam que algumas dessas instituições envolvidas priorizam o estudo sobre a prevenção e controle das espécies invasoras em detrimento da formulação de projetos ou políticas mais atuantes, de modo que, a realização de pesquisas de forma separada, dentro do âmbito que interessa a cada instituição, fragmenta e imbuí de aleatoriedade as relações institucionais, comprometendo a continuidade, a coerência e a integridade da agenda governamental, fatores essenciais para construção de uma política pública consistente.

Essa conjuntura assemelha-se, principalmente, à atuação do Ministério do Meio Ambiente e do CONABIO até o presente momento, uma vez que, mais do que determinarem a execução de medidas claras e concretas de modo a integrar as políticas existentes, formulam documentos de conteúdo majoritariamente informativo e direcionador sobre o assunto, como é caso do Primeiro Informe Nacional sobre Espécies Invasoras desenvolvido pelo MMA, da Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras e da Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras, ambas criadas no seio da CTPEEI por determinação da CONABIO. Vale destacar que, enquanto os dois primeiros são compostos basicamente de dados resultantes de estudos sobre a presença dos organismos alienígenas no Brasil, a referida Estratégia traz, além de definições e informações relevantes para o tema, dispositivos contendo ações e procedimentos que visam ao combate à bioinvasão, mas que são estabelecidos de modo genérico e pouco incisivo, caracterizando mais uma recomendação do que uma determinação<sup>107</sup>. Aliás, a própria Estratégia afirma, em sua Introdução, que seu intuito é o de orientar e que serão necessárias outras legislações específicas para o enfrentamento do problema, o que se alinha com o

---

<sup>107</sup> Cite-se como exemplo do caráter sugestivo da Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras os seus tópicos 7.1 e 7.2 sobre Prevenção, que, respectivamente, estabelecem que “os estados deveriam implementar ações de controle de fronteiras e medidas de quarentena para espécies exóticas que são ou que podem se tornar invasoras”, assim como “deveriam considerar a implementação de medidas apropriadas para controlar as introduções de espécies exóticas invasoras em suas áreas de jurisdição, de acordo com a legislação e as políticas nacionais existentes” (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2009). Essa forma de expressar seu conteúdo, não determinando de maneira incisiva o que estados devem – e não “deveriam” – fazer, torna possível o entendimento de que referida Estratégia apresenta, em essência, caráter direcionador e orientador sobre as medidas nacionais voltadas ao combate à bioinvasão.

cenário existente de dispersão normativa sobre a temática (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, 2009).

Nesse sentido, é possível afirmar que

O arcabouço institucional brasileiro apresenta, portanto, algumas das fraquezas comuns aos regimes nacionais de combate às espécies exóticas invasoras em países de dimensões continentais, dentre as quais destacamos: i) a desarticulação interinstitucional; ii) a fragmentação e a dispersão dos esforços empreendidos; iii) a sobreposição de responsabilidades e funções, que contribui para o conflito interinstitucional. (OLIVEIRA; MACHADO, 2009, p. 382)

Embora os apontamentos feitos até o momento sobre a dispersão institucional-regulatória que dificulta a formulação de uma política pública nacional estruturada digam respeito ao combate à introdução de espécies exóticas invasoras, é possível verificar que, no que tange à água de lastro, a situação é análoga. Ainda que envolvendo um número menor de instituições do que aquele referente ao tratamento da bioinvasão, as políticas nacionais relativas à regulamentação e fiscalização do referido recurso são, também, elaboradas por atores institucionais diversos, quais sejam, o MMA, a ANVISA, a Autoridade Marítima e a DPC, como já anteriormente analisado.

Assim como no caso da poluição biológica, a variedade de regras e medidas estipuladas por esses órgãos geram uma dispersão de instrumentos normativos que atrapalha o desenvolvimento de uma política pública organizada e precisa sobre água de lastro. Conforme o raciocínio citado acima, no tocante a esse recurso, o que se verifica é, principalmente, uma fragmentação das atividades de regulamentação desempenhadas pelas citadas instituições, o que facilita a ocorrência de uma sobreposição das funções a elas atribuídas, situação que pode ser ilustrada pelo fato de tanto a DPC, na NORMAM 08, quanto a ANVISA, na RDC nº72, exigirem, no âmbito de sua atuação, o preenchimento e a entrega de um formulário referente a água de lastro utilizada pelos navios<sup>108</sup>.

---

<sup>108</sup> O formulário sobre água de lastro que determina a NORMAM 8 é denominado Quadro de Informações sobre Água de Lastro e configura-se como um dos componentes da Declaração Geral de Entrada e do Aviso de Entrada. Ambos são documentos pelos quais os representantes das embarcações comunicam sua chegada ao porto ou ao terminal aquaviário, porém, enquanto aquele é aplicável somente às embarcações que despacharão para o próximo porto, esse se aplica apenas àquelas que realizam despacho por período, conforme o que preleciona o Capítulo 1, item 0111, alíneas “c” e “h”, da NORMAM em análise (BRASIL. Marinha do Brasil, 2013). Já na RDC nº 72, a

Diante de todo o exposto, faz-se necessário ressaltar que, em meio a esse cenário que se mostra complexo, é possível identificar a existência de duas frentes: (i) a das políticas relativas à água de lastro, que, em seu campo de atuação, abarcam a bioinvasão; (ii) e a das políticas referentes à bioinvasão, que, na esfera de sua aplicabilidade, abordam a água de lastro. Muito embora essas políticas possam ser entendidas como programas e planos que compõem uma política pública em sentido macro, o que se observa nesses casos é que a desarticulação institucional, bem como a dispersão de instrumentos normativos, prejudicam a formulação de políticas públicas de amplitude nacional que efetivamente operacionalizem as medidas existentes não só sobre cada um desses temas, mas também sobre a questão que se revela como o ponto comum em que as duas searas se encontram: a introdução de espécies invasoras por água de lastro.

Justamente por ser uma perspectiva de enfrentamento do problema que agrega projetos e normas relativos tanto à bioinvasão, quanto à água de lastro, é que o combate nacional à poluição biológica causada por esse recurso herda os mesmos fatores negativos dos dois conjuntos de medidas institucionais sobre a temática acima destacados. Nesse caso, a reunião de políticas advindas dessas duas frentes de atuação governamental de ações desarticuladas, ao envolver as diversas instituições, regras e programas relativos a cada uma delas, cria um terreno o qual apresenta, igualmente, um cenário de dispersão e de falta de integração, gera semelhante dificuldade para se formular uma política pública nacional estruturada capaz de enfrentar a bioinvasão via água lastrada.

Essa realidade se revela preocupante, haja vista que tal forma de ocorrência de poluição biológica é considerada, como já apontado, a quarta maior ameaça à biodiversidade oceânica, podendo acarretar impactos negativos aos biomas, à saúde e à economia. Conforme anteriormente analisado, tamanha é a sua gravidade, que a comunidade internacional, atenta a esse fato, se mobilizou de modo a gerar organizações, ferramentas e mecanismos globais de prevenção à introdução de espécies invasoras por água de lastro, instrumentos esses que prontamente foram aderidos e internalizados pelo Brasil, como é possível depreender da participação brasileira no Programa *Globallast*, da promulgação do

Decreto Legislativo nº 148 que incorporou a Convenção BWM 2004 ao nosso ordenamento jurídico, e da edição da NORMA 20/DPC, que conferiu aplicabilidade prática às diretrizes dessa Convenção, bem como à Resolução A.868(20), da OMI.

Assim, não é o caso de não existirem políticas pátrias que versem sobre a questão. Ainda que dispostas de maneira desorganizada, elas existem, especialmente sob o viés regulatório inserido em uma vertente institucionalista. De acordo com o posicionamento de Secchi (2013, p. 7), as regras, normas, medidas e programas criados em resposta a problemas públicos configuram-se como políticas públicas de nível intermediário e operacional, e é o conjunto organizado, estruturado e operacionalizado delas que compõem o que o autor identifica como política pública de nível estratégico, chamada também de macropolítica.

Nesse sentido, justamente pelo fato de as políticas relativas à bioinvasão por água de lastro no Brasil estarem inseridas em um contexto de desorganização e dispersão, é que não se vislumbra em nosso país uma política pública nacional sobre o tema, prejudicando a efetividade e eficácia do enfrentamento do problema no território brasileiro.

## CONCLUSÕES

Como se espera ter demonstrado ao longo desta dissertação, a utilização da água como lastro nas embarcações revolucionou a navegação mundial, uma vez que representou ganho de tempo, economia de gastos e aumento de praticidade em relação ao desenvolvimento dessa atividade. Entretanto, ao mesmo tempo em que se mostrou extremamente vantajoso, o uso desse recurso revelou uma faceta perigosa. Tendo em vista que seu emprego envolve a captação de água em um determinado bioma, seguido do seu posterior despejo em outro ambiente cujas características biológicas são diferentes do local onde o líquido foi originalmente lastrado, constatou-se que o aludido recurso consistia em um potencial vetor de um fenômeno bastante nocivo: a bioinvasão.

Diferentemente de outras formas de contaminação, as quais são facilmente notadas por serem nitidamente visíveis, como, por exemplo, o derramamento de óleo nos oceanos, a contaminação biológica das águas por meio da água de lastro revela-se especialmente perigosa pelo fato de ser silenciosa e rápida, sendo capaz de causar danos graves e irreversíveis à biodiversidade, à saúde humana e à economia. O aumento do fluxo da navegação, motivado pelo crescimento contemporâneo do comércio global, intensificou o trânsito nos mares, aumentando ainda mais o uso de tal recurso pelos navios, o que trouxe à tona a necessidade de regulamentar o manejo das águas lastradas a fim de minimizar a possibilidade de transferência de organismos entre ecossistemas por intermédio delas.

Nesse sentido, essa regulamentação foi feita de modo a uniformizar o tratamento dispensado à água de lastro pelas nações. Diante de um problema de tamanha magnitude, que envolve as mais diversas partes do mundo e que transcende as fronteiras físicas existentes entre os Estados, restaria inócuo o enfrentamento da introdução de espécies invasoras por água de lastro de forma individualizada, que variasse de acordo com as regras diferentes estabelecidas por cada país. Assim, embasada por outras normas, tratados e acordos internacionais anteriores sobre a temática, como a CDB, a MARPOL e a CNUDM, foi que a Organização Marítima Internacional editou os dois conjuntos de regras e diretrizes mais importantes no que tangem ao gerenciamento global da água de lastro: a

Resolução A. 868(20) e a Convenção Internacional sobre Controle e Gestão da Água de Lastro e Sedimentos de Navios.

Mostrou-se interessante notar que o Brasil prontamente aderiu e adotou ambos os documentos, internalizando em nosso ordenamento jurídico as práticas estabelecidas pela Resolução e o texto da Convenção, inclusive antes mesmo desta última entrar em vigor. Esse comportamento não surpreende, haja vista a conduta proativa apresentada pelo nosso País em relação a tratados e acordos internacionais anteriores, especialmente aqueles de cunho ambiental. É o caso, por exemplo, da Convenção sobre Diversidade Biológica, a qual o Brasil, além de ter sido a primeira nação a assinar, incorporou seu conteúdo ao ordenamento jurídico nacional, bem como o concretizou por meio da edição de leis e regulamentos que criaram programas e medidas importantes para proteção da biodiversidade. Essa característica de desempenho brasileiro demonstra o entendimento apresentado pela nossa nação de que, na posição de mais megadiversa do mundo, cabe a ela a responsabilidade de estar sempre engajada e atuante em relação à elaboração e à adoção de medidas globais de conservação e preservação ao meio ambiente.

Ocorre, entretanto, que por mais que o Brasil se mostre bastante empenhado no sentido de internalizar e se comprometer a cumprir as referidas Convenções e normas internacionais que tratam tanto sobre a introdução de organismos exóticos, quanto sobre a água de lastro, foi possível constatar que é no tocante à aplicabilidade prática em âmbito nacional dos dispositivos desses documentos que se encontra o entrave que prejudica o efetivo enfrentamento da questão da bioinvasão por meio do referido recurso.

O exame do panorama jurídico-institucional em nível federal permitiu perceber que isso acontece porque, ainda que haja em nosso ordenamento medidas que, ao versarem sobre bioinvasão, levem em conta os cuidados necessários para não transformar a água de lastro em um vetor desse fenômeno, bem como regras que, ao estabelecerem procedimentos acerca do gerenciamento da água de lastro, minimizam a possibilidade de ocorrência de invasão biológica, o que se verifica no cenário brasileiro, conforme foi explicitado, é a existência de dois conjuntos de políticas distintos e não integrados, mas que possuem um ponto de encontro em comum, qual seja, a introdução de espécies invasoras por água de lastro, questão a qual não é enfrentada por elas de maneira coordenada e articulada. Ademais, pelo

fato da bioinvasão e da água de lastro serem temas que apresentam aspectos que dizem respeito diretamente e, muitas vezes, até concomitantemente, a diferentes áreas de conhecimento, como as relativas ao mar, ao meio ambiente, à saúde, à economia e aos transportes, é que a regulamentação de ambas no ordenamento jurídico pátrio envolve a participação de diferentes instituições – como o MMA, o IBAMA, a DPC, a ANVISA e a ANTAQ -, as quais, cada qual no âmbito de sua competência, estabelecem normas, regras e procedimentos relativos ou à bioinvasão, ou ao gerenciamento do recurso em questão, criando, em cada uma dessas frentes, um contexto de dispersão de instrumentos legais e normativos que inviabiliza a formulação de uma política pública consistente capaz de tratar cada um desses temas.

Conforme foi diagnosticado, é justamente esse panorama que se configura como um obstáculo para que exista, no Brasil, uma política pública nacional de combate à introdução de espécies invasoras por água de lastro. Essa dispersão institucional-normativa referente ao tratamento de cada questão em separado não confere as bases necessárias para o enfrentamento adequado da temática que as une. Isso porque, diante dessa realidade brasileira, combater o problema da bioinvasão que ocorre por meio de água lastrada significa reunir as políticas esparsas já existentes sobre ambas as referidas frentes de atuação estatal, assim como incluir a diversidade de instituições que a elas se relacionam, o que faz com que o terreno relativo ao enfrentamento da poluição biológica por água de lastro revele-se igualmente disperso e desarticulado, permitindo, inclusive, que haja a sobreposição de funções desempenhadas pelos diferentes órgãos envolvidos, na qual mais de um deles regulamenta um mesmo assunto atinente à temática ou desempenha funções semelhantes, dificultando que se saiba qual deles é responsável pelo o quê ou, ainda, qual dentre eles deve ser acionado ante a ocorrência de alguma controvérsia. Esse cenário confuso enfraquece o combate à bioinvasão por água de lastro no Brasil, prejudicando a formulação de uma política pública nacional com vistas a enfrentar esse problema de tamanha gravidade.

Assim como no âmbito internacional mostrou-se necessária a edição de regras e diretrizes que servissem de parâmetro para a atuação dos países em relação tanto à proteção da biodiversidade (CDB) - inclusive no tocante à bioinvasão -, quanto ao controle da água de lastro (A. 868(20) e BWM 2004), a existência, em



âmbito nacional, de uma política pública de combate às espécies invasoras introduzidas pelo referido recurso estabeleceria um padrão referencial de atuação, o qual tornariam mais claras as medidas a serem tomadas nesse intuito e delimitaria o papel exercido por cada instituição envolvida no enfrentamento dessa problemática.

Muito embora a presente dissertação não tenha tido a pretensão de esgotar a abordagem da temática, é possível inferir, de acordo com as análises realizadas, que a existência de uma política pública nacional estruturada e devidamente coordenada sobre o problema em pauta minimizaria de forma mais eficaz a bioinvasão por água de lastro, uma vez que serviria de referência para a elaboração de políticas regionais concretas nesse sentido, haja vista que, em um país de dimensões continentais e que apresenta uma faixa litorânea extensa, uma descentralização planejada e ordenada do enfrentamento desse problema tornaria mais efetiva a prevenção da entrada de organismos invasores por meio de água de lastro dos navios.

De todo modo, o que se pôde concluir é que, muito embora o Brasil se revele como um País participativo e atuante no que se refere à iniciativa de se comprometer internacionalmente a desenvolver políticas voltadas para proteção da natureza, e ainda que as elabore e desenvolva em território nacional, a maneira dispersa com a qual o nosso País vem combatendo a introdução de espécies exóticas invasoras por meio de água de lastro ainda não atingiu a sua melhor forma. De fato, o que se percebe é que a ausência de uma política pública nacional estruturada nesse sentido dificulta o enfrentamento do problema da bioinvasão por água de lastro de maneira adequada, obstando a minimização da ocorrência desse fenômeno de forma efetiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Livros, manuais, dissertações e teses

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

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Diversidade Biológica e Conhecimento Tradicional Associado*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2002.

\_\_\_\_\_. *Direito ambiental*. 12 ed. rev. e aum. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

ARAÚJO, Thayanna da Costa. *Estudo do sistema de tratamento da água de lastro: viabilidade técnica do sistema portuário*. 2012. 74p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Naval e Oceânica). Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.

AZEVEDO, Cristina. *A proposta da estratégia paulista para o controle de espécies exóticas invasoras*. In: Cadernos da Mata Ciliar, São Paulo, nº 3, 2010.

BECKER, Fernando G.; GROSSER, Karin M. *Piscicultura e a introdução de espécies não nativas no RS: riscos ambientais*. Museu de Ciência Naturais – Laboratório de Ictologia. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

BEDIAGA, Begonha; MORIM; Haroldo C. de Lima; BARROS, Claudia Franca. *Da aclimação à conservação: as atividades científicas durante dois séculos*. In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008. Organizado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: JBRJ, junho de 2008, p. 33-42.

BEIRÃO, André Panno; PEREIRA, Antônio Celso Alves (Organizadores). *Reflexões sobre a Convenção do Direito do Mar*. Brasília: FUNAG, 2014.

BRIGHT, Chris. *Life out of bounds: bioinvasion in a borderless world*. New York: W. W. Norton, 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos: Informe 2016*. Brasília, DF: ANA, 2016, 95 p.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Brasil – água de lastro*. Brasília, fevereiro de 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. *Comissão Nacional de Biodiversidade: CONABIO 05 anos – 2003 - 2008 / Bráulio F. S. Dias [et al] Organizadores*. Brasília: MMA, 2008.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. *Política Nacional da Biodiversidade: segunda versão – consolidação das reuniões nacionais*. Secretaria de Biodiversidade e Florestas – Diretoria do Programa Nacional de Diversidade Biológica. Brasília, 10 de junho de 2002.

BORN, Rubens Harry. *Agenda 21 e a biodiversidade*. Brasília: MMA, 2006, 23 p.

BUREAU OF PUBLIC INFORMATION. *Traditional Knowledge*. UNESCO, Paris, 2006.

CARLTON, J. T; D.M. REID; VAN LEEUWEN H. Shipping Study. *The role of shipping in the introduction of nonindigenous aquatic organisms to the coastal waters of the United States (other than the Great Lakes) and an analysis of control operations*. Report number CG-D-11-95. Maritime Studies Program. Williams College – Mystic Seaport. Mystic, Connecticut, 1995.

CARMO, Marcela Chauvière. *Plano de gestão de água de lastro e embarcações*. 2008. 130p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2008.

CASTRO, Maria Cecília Trindade de. *O porto do Rio de Janeiro sob o enfoque da água de lastro*. 2008. 160p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, 2008.

CASTRO JR, Oswaldo Agripino de. *Direito Marítimo, regulação e desenvolvimento*. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

CEPAN. *Contextualização sobre espécies exóticas invasoras: dossiê Pernambuco*. Recife: Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste, 2009.

CLAUDI, Renata; MACKIE, Gerald L. *Practical manual for zebra mussel monitoring and control*. Boca Raton: CRC Press, 2000.

COMEGNA, Maria Angela. *A Convenção Sobre Diversidade Biológica e as comunidades locais na Bolívia*. 2006. 137 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciência Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

COSTA, Maria Lúcia M. Nova da; PEREIRA, Tânia Sampaio. *Conservação da biodiversidade: atuação dos Jardins Botânicos*. In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008. Organizado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: JBRJ, junho de 2008, p. 25-30.

CROSBY, Alfred William. *Imperialismo Ecológico: A expansão biológica da Europa 900-1900*. Tradução: José Augusto Ribeiro, Carlos Afonso Malferrari. 1 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

DECHOUM, Michele de Sá. *Espécies exóticas invasoras: o contexto internacional e a construção de políticas públicas e de estratégias nacionais*. In: Cadernos da Mata Ciliar, São Paulo, nº 3, 2010.

DUTFIELD, Graham. *Repartindo Benefícios da Biodiversidade: Qual o papel do sistema de patentes?* In: PLATIAU, Ana Flávia Barros; VARELLA, Marcelo Dias

(Organizadores). *Diversidade Biológica e Conhecimentos Tradicionais*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

DYE, Thomas R. Mapeamento dos modelos de análise de políticas públicas. In: HEIDEMANN, Francisco G.; SALM, José Francisco. *Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise*. Brasília: UnB, 2009.

FIORILLO, C. A. P.; DIAFÉRIA, A. *Biodiversidade, patrimônio genético e biotecnologia no direito ambiental*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

FONSECA, Maurílio M. *Arte Naval*. 7 ed. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2005, v. 1.

GANEM, Roseli Senna. *Conservação da Biodiversidade, legislação e políticas públicas*. Organização: Roseli Senna Ganem. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.

HATHAWAY, David. *Biodiversity, Biotechnology and Patents in Brazil*. In: FASE, AS-PTA, IBASE and PACS. *North-South Perspective on Sustainability*, 1996, Rio de Janeiro, p. 1-28.

IBRAHIN, Fábio José. *Gerenciamento e controle da água de lastro e a responsabilidade civil dos operadores do sistema*. 2012. 179 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Amapá, Macapá. 2012.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008. Organizado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: JBRJ, junho de 2008, 250p.

JOHNGEN, Thomas H. et al. *A Final Report for the Project: assessment of transoceanic NOBOB vessels and low-salinity ballast water as vectors for non-indigenous species introductions to the Great Lakes*. NOAA - Great Lakes Environmental Research Laboratory and Cooperative Institute for Limnology and

Ecosystems Research School of Natural Resources and Environment, University of Michigan. Ann Arbor, 2005.

JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. *Problemas causados pela água de lastro*. Consultoria Legislativa – Câmara dos Deputados. Brasília, fevereiro de 2002.

\_\_\_\_\_. *Sobre a reestruturação do IBAMA* – nota técnica. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, Centro de Documentação e Informação, maio de 2007.

KISS, Alexandre. *Droit International de l'Environment*. Paris: Pedone, 1989

\_\_\_\_\_. *Introduction au droit international de l'environnement*. 2 ed. Programme de Droit de l'environnement. Institut des Nations Unies pour la Formation et La Recherche (UNITAR). Genebra, 2006, 128p.

\_\_\_\_\_. The implications of global change for the international legal system. In: WEISS, Edith B. (Ed.) – *Environmental change and international law*. Toquio, United Nations University Press, 1992, p. 315-339.

LAGO, Paulo Fernando. *A consciência ecológica: a luta pelo futuro*. 2. ed. Florianópolis: UFSC, 1991.

LATINI, Anderson Oliveira; RESENDE, Daniela Chaves. *Capítulo 1 – Introdução*. In: LATINI et al (Editores). *Espécies exóticas invasoras de águas continentais no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2016.

LEAL NETO, Alexandre de Carvalho. *Identificando similaridades: uma aplicação para a avaliação de risco de água de lastro*. 2007. 179p. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2007.

LEWINSOHN, Thomas M; PRADO, Paulo Inácio. *Biodiversidade Brasileira: síntese do estado atual do conhecimento*. São Paulo: Contexto, 2002.

LOPES Rubens M.; VILLAC, Maria Célia. *Capítulo 2 – Métodos*. In: LOPES, Rubens M. et al (Editores). Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009.

MARCHESAN, Ana Maria Moreira. *A insuficiência da legislação ambiental para enfrentar os danos e riscos gerados pela bioinvasão*. In: LEITE, José Rubens Morato; FAGÚNDEZ, Paulo Ronay Ávila (Organizadores). Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais. Florianópolis: Conceito Editorial, 2007.

MARTINS, Eliane M. Octaviano. *Curso de Direito Marítimo*. V.1, 3 ed. São Paulo: Manole, 2008.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. *Curso de Direito Internacional Público*. 9 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2015.

MENEZES, Wagner. *O Direito do Mar*. Brasília: FUNAG, 2015.

MINC, Carlos. *Prefácio*. In: LOPES, Rubens M. et al (Editores). Informe sobre as espécies exóticas invasoras marinhas no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), MARINE BOARD. *Stemming the tide: controlling introductions of nonindigenous species by ships' ballast water*. Committee on Ships'Ballast Operations, National Research Council.

NOVAES, Washington. *Agenda 21: um novo modelo de civilização*. Caderno de debate e sustentabilidade. Brasília: MMA, 2003.

OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva. *Globalização e soberania: o Brasil e a biodiversidade amazônica*. Brasília: Fundação Milton Campos: Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, 2002.

PEREIRA, Newton Narciso. *Alternativas de tratamento da água de lastro em portos exportadores de minério de ferro*. 2012. 349 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012.

PEREIRA JÚNIOR, José de Sena. *Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Johannesburgo, África do Sul – Relatório Especial*. Consultoria Legislativa – Câmara dos Deputados. Brasília, setembro de 2002.

PICCHIONI, Sílvia Alcântara. *O papel dos pontos focais*. Associação Pernambucana de Defesa da Natureza – ASPAN, Recife, fevereiro de 2004.

PORTO DO FORNO. *Plano de Gestão Ambiental*. Companhia Municipal de Administração Portuária, Arraial do Cabo, 2010.

ROMA, Júlio César; CORADIN, Lidio. Capítulo 10 - *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Organizadora: Adriana Maria Magalhães de Moura. Brasília: Ipea, 2016, p. 253-286.

RUA, Maria das Graças; ROMANINI, Roberta. *Tipologia e tipos de políticas públicas - (unidade IV)*. In: Para aprender políticas públicas. Brasília: IGEPP, 2014.

SANTILLI, Juliana. *Conhecimentos Tradicionais Associados à Biodiversidade: elementos para a construção de um regime jurídico sui generis de proteção*. In: VARELLA, Marcelo Dias; BARROS-PLATIAU, Ana Flávia (Organizadores). *Diversidade Biológica e Conhecimentos Tradicionais (Coleção Direito Ambiental 2)*. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

\_\_\_\_\_. *Patrimônio imaterial e direitos intelectuais coletivos*. In: MATHIAS, Fernando; NOVIUON, Henry de (org.). *As encruzilhadas da modernidade: debate*



sobre biodiversidade, tecnociência e cultura. (Série documentos do ISA, 9). São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006.

\_\_\_\_\_. *Socioambientalismo e Novos Direitos*. São Paulo: Petrópolis, 2005.

SANTOS, Valdir. *Poluição Marinha: uma questão de competência – aspectos da Lei 9.966, de 28/4/2000*. Lumen Juris: Rio de Janeiro, 2003.

SECCHI, Leonardo. *Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos*. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SHIVA, Vandana. *Monoculturas da Mente*. Perspectivas da Biodiversidade e da Biotecnologia. Gaia: São Paulo, 2003.

SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 2 ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

SILVA, Julieta. S. V; SOUZA, Rosa. C. C. L. *Água de lastro e bioinvasão*. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

SILVA, Renato Cader. *Uma gestão contemporânea*. In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: 1808-2008. Organizado pelo Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: JBRJ, junho de 2008, p. 11-12.

SIRVINSKAS, Luís Paulo. *Manual de Direito Ambiental*. 11ª edição. São Paulo: Saraiva, 2013.

UNITED NATIONS. *The Knowledge of indigenous peoples and policies for sustainable development: updates and trends in the second decade of the world's indigenous people*. Inter-Agency support group on indigenous peoples' issues. June, 2014.

VARELLA, Marcelo Dias Varella. *Direito Internacional Público*. São Paulo: Saraiva, 2009.

VARELLA, Marcelo Dias; FONTES, Eliana; ROCHA, Fernando Galvão da. *Biossegurança e Biodiversidade: contexto científico e regulamentar*. 1 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 1999.

WALTER, B. M. T. et al. *Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005.

WEIGAND JR, Ronaldo; SILVA, Danielle Calandino da; SILVA, Daniela de Oliveira de (Orgs). *Metas de Aichi: situação atual no Brasil*. Brasília: UICN, WWF-Brasil e IPÊ, 2011.

WILSON, Edward. O; PETER, Frances M. *Biodiversity*. Washington: National Academy Press, 1988.

WISE, R.M. et al. *The Economic Impact and Appropriate Management of Selected Invasive Alien Species on the African Continent – Final Report*. South Africa: CSIR, 2007.

ZANELLA, Tiago Vinícius. *Curso de Direito do Mar*. Curitiba: Juruá, 2013.

ZILLER, S. R.; REASER, J.K, NEVILLE, L.E; BRANDT, K. *Gêneros Invasivos Extra Terrestres na América do Sul: relatórios nacionais & directoria de recursos*. Brasília: GISP, 2005.

### **Artigos de periódicos e de anais de congressos**

ANDRADE, Isabela Piacentini de. Responsabilidade internacional do Estado por violação do jus cogens. *Revista Brasileira de Direito Internacional*, Curitiba, v.5, n.5, p. 4-32, jan./jun, 2007.

ARAÚJO JÚNIOR, Luíz Ricardo Santana de; OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva. Políticas públicas e meio ambiente: o caso do mexilhão dourado. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, v. 2, nº 2, p. 169-185, jul/dez, 2016.

AZEVEDO, C. M. A.; LAVRATTI, P. C.; MOREIRA, T. C. A Convenção sobre Diversidade Biológica no Brasil: considerações no que tange ao acesso ao patrimônio genético, conhecimentos tradicionais associados e repartição de benefícios. *Revista de Direito Ambiental*. RDA 37/113, p 113-143, jan/mar, 2005. In: MILARÉ, É.; MACHADO, P.A. L. (Organizadores.) *Direito ambiental: direito ambiental internacional e temas atuais*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, p. 77-112, mar., 2011. (Coleção doutrinas essenciais; v. 6).

BACON, Christine D. et al. *Biological evidence supports an early and complex emergence of the Isthmus of Panama*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States – PNAS, Washington DC, v. 112, nº 19, p.6110-6115, may 2015.

BARBIERI, José Carlos. DA SILVA, Dirceu. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. *Revista de Administração Mackenzie – RAM*, v.12. nº 3, p.51-82, São Paulo, mai./jun., 2011.

BOTELHO, Martinho Martins. *Água de lastro e o meio ambiente: tratamento da questão no âmbito legal brasileiro e internacional*. I JICEX – I Jornada de Iniciação Científica e de Extensão Universitária, Santa Cruz, v.1, nº1, p. 1-14, 2013.

CAMACHO, Wellington Nogueira. Aspectos jurídicos acerca da poluição causada por água de lastro. *Revista de Direito Ambiental*, ano 12, v. 46, p. 191-222, abr./jun., 2007.

CAPPELLI, Sílvia. Avaliação de Impacto Ambiental e o componente da biodiversidade. *Revista de Direito Ambiental*. São Paulo: Revistas dos Tribunais, n. 24, p. 64-101, out./dez., 2001.

CHIAPPINI, Carolina Gomes. Reflexos da Convenção de Viena sobre Direito dos Tratados no ordenamento jurídico brasileiro. *Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro - SJRJ*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 30, p. 15-27, abr., 2011.

COLLYER, Wesley. Água de lastro, bioinvasão e resposta internacional. *Revista Jurídica da Presidência da República*. Brasília, v. 9, n. 84, p.145-160, abr./mai., 2007.

COSTA, Beatriz Souza; RIBEIRO, Luís Gustavo Gonçalves. Ballast Water and bioinvasion: brazilian legislation and the protection of the marine environment risks. *Revista Veredas do Direito, Belo Horizonte*, v.13, n.25, p.45-67, jan./abr. de 2016.

FREITAS, Vladimir de Passos; SERRANO JÚNIOR, Odoné. Poluição ambiental por espécies exóticas invasoras. *Revista Lusíada. Direito e Meio Ambiente*, nº2-3, p. 263-285, 2011.

GASPAR, Maria Dulce. Cultura: comunicação, arte, oralidade na pré-história do Brasil. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia de São Paulo*, nº 14, p. 153-168, 2004.

KRIEGER, H. et al. Área das Ciências Biológicas. *In: Memória da Conferência Nacional de Ciência Tecnologia e Informação. Revistas Parcerias Estratégicas - Edição Especial*, Brasília, v. 4, n. 14, p. 33-50, jun., 2002.

LEITE, José Rubens Morato; MOREIRA, Danielle de Andrade; ACHKAR, Azor El. Sociedade de risco, danos ambientais extrapatrimoniais e jurisprudência brasileira. *In: XV CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 2006, Manaus. Anais...Manaus: CONPEDI, 2006, p. 1-30.*

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Meio Ambiente e Constituição Federal. *Revista Interesse Público*, ano 5, v. 1, n. 21, p. 13-34, Porto Alegre: Nota Dez, set./out., 2003.

MARTINS, R.S de F.; MOURA, J.L.P. *O jacaré foi a ponte no estreito de Bering: a etnogeografia das mitologias indígenas. In: X SIMPÓSIO LINGUAGENS E IDENTIDADES DA/NA AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL – VIII COLÓQUIO INTERNACIONAL “AS AMAZÔNIAS, AS ÁFRICAS, E AS ÁFRICAS NA PAN-AMAZÔNIA”:* TRÂNSITOS PÓS-COLONIAIS E DECOLONIALIDADE DE SABERES E SENTIDOS, 1, 2016, Rio Branco. *Anais...* Rio Branco, 2016.

MEDEIROS, Douglas Siqueira de; NAHUZ, Marco Augusto Rabelo. Avaliação de risco da introdução de espécies marinhas exóticas por meio de água de lastro no terminal portuário de Ponta Ubu (ES). *Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*, v. 1, nº 2, p. 1-21, dez., 2006.

OLIVEIRA, Liziane Paixão Silva; BERTOLDI, Márcia Rodrigues. *A importância do soft law na construção do direito internacional ambiental* In: XIX CONGRESSO NACIONAL DO CONPEDI, 2010, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis: CONPEDI, 2010, p. 6265-6289.

OLIVEIRA, Márcia Divina de. *Introdução de espécies: uma das maiores causas de biodiversidade.* Embrapa Pantanal, Corumbá-MS, n. 75, p.1-3. dez. 2004.

OLIVEIRA, Anderson Eduardo da Silva Oliveira; MACHADO, Carlos José Saldanha. Quem é quem na presença de espécies exóticas no Brasil? Uma leitura do arcabouço institucional-legal voltada para a formulação de uma política pública nacional. *Revista Ambiente & Sociedade, Campinas*, v. XII, nº2, p. 373-387, jul./dez., 2009.

OLIVEIRA, Anderson Eduardo Silva; PEREIRA, Daniel Gomes. Erradicação de espécies exóticas invasoras: múltiplas visões da realidade brasileira. *Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, nº 21, p. 173-181, jan./jun., 2010.

PIGNATTI, Marta G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Revista Ambiente e Sociedade*, v. 7, nº1, p.133-148, jan./jun. de 2004.

PORTO, Gisele Elias de Lima. Responsabilidade pela poluição marinha. *Revista do Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal - CEJ*. Brasília, v. 4, nº12, p. 51-57, set./dez. 2000.

PRUDENTE, Antônio Souza. Transgênicos, biossegurança e o princípio da precaução. *Revista do Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal - CEJ*, Brasília, n. 25, p. 77-79, abr./jun. 2004.

RAMOS, Maria das Graças Ouriques; AZEVEDO, Márcia Rejane de Queiroz Almeida. *Ecosistemas Brasileiros*. Campina Grande; Natal: Ed. UEPB/ Ed. UFRN, 2010.

RAMOS, Letícia Ayres; ROSÁRIO, Denise Almeida Pires do; MARCHESAN, Ana Maria Moreira. A proteção à fauna e à biodiversidade: o princípio da prevenção e os possíveis efeitos nocivos decorrentes da introdução e criação de tilápias e bagré-do-canal (catfish). *In: 8º CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL: FAUNA, POLÍTICAS PÚBLICAS E INSTRUMENTOS LEGAIS*, 2004, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 2004, p. 467-486.

SABEDOT, Sydney. Mudanças Climáticas e Biodiversidade. *Revista Diálogo, Canoas*, n 9, p. 107-128, jul/dez 2006.

SAMPAIO, Alexandre Bonesso; SCHMIDT, Isabel Belloni. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. *Revista BioBrasil – Biodiversidade Brasileira*, número temático: diagnóstico e controle de espécies exóticas invasoras em áreas protegidas, Brasília, ano 3, nº 2, p. 32-49, 2013.

SANTOS, Angela Mingozi Martins dos. Abelha africanizada (*Apis mellifera* L.) em áreas urbanas no Brasil: necessidade de monitoramento e riscos de acidentes. *Revista Sustinere*, Rio de Janeiro, v. 4, nº 1, p. 117-143, jan./jun., 2016.

SANTOS, Christian Fausto Moraes do; BRACHT, Fabiano; CONCEIÇÃO, Gisele Cristina da. Das virtudes da ardência: uso e disseminação dos frutos de *Capsicum*

nos séculos XVI e XVII. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi*. Belém, v. 8, n. 1, p. 59-75, jan./abr. 2013.

SANTOS, Julio Gustavo Augusto da Silva; LAMONICA, Maurício Nunes. Água de lastro e bioinvasão: introdução de espécies exóticas e associada ao processo de mundialização. *Revista Vértices*, Rio de Janeiro, v. 10, nº 1/3, p. 142 – 152, jan./dez., 2008.

SILVA, Carla Eloísa Ramos da; REISER, Neila Schulz. Considerações sobre água de lastro no Brasil. *Revista Filosofia do Direito e Intersubjetividade*, Itajaí, UNIVALI, v. 4, nº1, p. 1-19, 2014.

SOUZA, Celina. “Estado da Arte” da área de políticas públicas: conceitos e principais tipologias. *Revista Sociologias*, Porto Alegre, ano 8, nº 16, jul./dez., 2006.

SOUZA, Rosa Cristina Corrêa da Luz de. Água de lastro: uma ameaça à biodiversidade. *In: 62ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA*, 2010, Natal. *Anais...* Natal, 2010.

SUSTAINABLE DEVELOPMENTS. Summary Report of the Norway/UN Conference of Technology Transfer and Capacity Building: 23-27 June 2003. *International Institute for Sustainable Development (IISD)*, v. 88, n. 1, jun., 2003.

TRELHA, Ana Paula da Silva; OLIVEIRA, Jelson. O Direito Internacional do Meio Ambiente - da sustentabilidade ao princípio responsabilidade de Hans Jonas: uma proposta ética baseada na Ontologia. *In: UNIVERSITAS E DIREITO 2012*, v.1, nº1, 2012, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 2012, p. 442-463.

VALERIO, Alexandre Scigliano. Aprovação e obrigatoriedade por tratados, no direito internacional e no direito brasileiro: um resumo. *De Jure – Revista Jurídica do Ministério Público do Estado de Minas Gerais*, n.10, p. 137-156, jan./jun., 2008.

\_\_\_\_\_. O surgimento e a evolução do direito internacional do meio ambiente: da proteção da natureza ao desenvolvimento sustentável. In: VARELLA, Marcelo Dias; PLATIAU, Ana Flávia Barros (Organizadores). *Proteção Internacional do Meio Ambiente – Sério Direito Ambiental*, v. 4, p. 7-25, Brasília: Unitar, UniCEUB e UnB, 2009.

ZANELLA, Tiago Vinícius. Água de lastro e bioinvasão no Brasil: uma análise do posicionamento do Brasil frente ao risco de bioinvasão de espécies exóticas via água de lastro dos navios. *Revista Jurídica Luso Brasileira*, ano 1, nº 6, p. 1639 – 1671, nov./dez., 2015.

ZILLER, Sílvia Renate. O processo de degradação ambiental originado por plantas exóticas invasoras. *Revista Ciência Hoje*, Coluna Opinião, v. 30, n 178, dez., 2001.

ZENNI; Rafael Dudeque; DECHOUM, Michele de Sá; ZILLER, Silvia Renate. Dez anos do informe brasileiro sobre espécies exóticas invasoras: avanços, lacunas e direções futuras. *Revista Biotemas*, v. 29, nº1, p. 133-153, mar., 2016.

### **Instrumentos legais, normativos e jurisprudência**

BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *Relatório de Vistoria nº 005/2011–GMA*, Brasília, 31 de janeiro de 2011.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – *RDC nº 72*, de 29 de dezembro de 2009.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. Resolução de Diretoria Colegiada – *RDC nº 217*, de 21 de novembro de 2001.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 1.354 de 29 de dezembro de 1994. Diário Oficial: 30 de dezembro de 1994, p. 21047.



\_\_\_\_\_. Decreto nº 2.519 de 16 de março de 1998. *Diário Oficial*: 17 de março de 1998, p.1.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 3.402, de 04 de abril de 2000. *Diário Oficial*: 05 de abril de 2000, p.1.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. *Diário Oficial da União*: 23 de agosto de 2002, p. 2.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934. *Coleção das Leis do Brasil*, livro 2/1934, p. 555.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 24.548, de 1934, de 3 de julho de 1934. Disponível em <[http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw\\_Identificacao/dec%2024.548-1934?OpenDocument](http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/dec%2024.548-1934?OpenDocument)> Acesso em: 17 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.127 de 22 de outubro de 2013. *Diário Oficial da União*: 23 de outubro de 2013, p.10.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015. *Diário Oficial da União*: 23 de abril de 2015, p. 4.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.339 de 22 de agosto de 2000. *Diário Oficial da União*: 23 de agosto de 2002, p.2.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 4.703 de 21 de maio de 2003. *Diário Oficial da União*: 22 de maio de 2003, p. 2.

\_\_\_\_\_. Decreto Legislativo nº 2 de 03 de fevereiro de 1994. *Diário Oficial da União*: 04 de fevereiro de 1994, p. 1693.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Instrução Normativa nº 3*, de 31 de janeiro de 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Instrução Normativa nº 141*, de 19 de dezembro de 2006.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Parecer Técnico nº182, 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Diário Oficial da União*: 02 de setembro de 1981, p. 16509.

\_\_\_\_\_. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. *Diário Oficial da União*: 23 de fevereiro de 1989, p. 2729.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. *Diário Oficial*: 12 de dezembro de 1997, p. 29510.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Diário Oficial da União*: 13 de fevereiro de 1998, p.1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.649, de 27 de maio de 1998. *Diário Oficial*: 28 de maio de 1998, p. 5.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. *Diário Oficial*: 29 de abril de 2000, p. 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.985 de 18 de julho 2000. *Diário Oficial*: 19 de julho de 2000, p.1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.233 de 05 de junho de 2001. *Diário Oficial Eletrônico*: 06 de junho de 2001, p. 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.316 de 06 de dezembro de 2001. *Diário Oficial da União*: 07 de dezembro de 2001, p. 9.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.284 de 02 de março de 2006. *Diário Oficial da União*: 03 de março de 2006, p.1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.516 de 28 de agosto de 2007. *Diário Oficial da União*: 29 de agosto de 2007, p. 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.123 de 20 de maio de 2015. *Diário Oficial da União*: 25 de maio de 2015, p.1.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar 140, de 08 de dezembro de 2011. *Diário Oficial da União*: 09 de dezembro de 2011, p. 1.

\_\_\_\_\_. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. Norma de Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – *NORMAM- 08/DPC*, 1º revisão, 2013.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. Norma de Autoridade Marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – *NORMAM- 20/DPC*, 1º revisão, 2014.

\_\_\_\_\_. Medida Provisória nº 2.186-16 de 23 de agosto de 2001. *Diário Oficial Eletrônico*: 24 de agosto de 2001, p.11.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Diretoria de Conservação de Biodiversidade. Comissão Nacional de Biodiversidade. *Deliberação CONABIO nº 49*, de 30 de agosto de 2006.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. Comissão Nacional de Biodiversidade. *Resolução CONABIO nº 5*, de 21 de outubro de 2009.

\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_. *Resolução CONABIO nº6*, de 03 de setembro de 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. *Portaria nº 494*, de 22 de dezembro de 2003.

\_\_\_\_\_. Supremo Tribunal Federal. Medida Cautelar na Ação Direta de Inconstitucionalidade - ADI-MC 3540 / DF – Distrito Federal. Min. Celso de Mello. Julgamento: 01/09/2005. Órgão Julgador: Tribunal Pleno. Publicação: DJ 03-02-2006.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). *Nosso futuro comum*. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas, 1991.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. *Conference of the parties 6: decision IV/23*. The Hague: april, 2002.

\_\_\_\_\_. *The Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020 and the Aichi Biodiversity Targets*. Nagoya: october, 2010.

INTERNATIONAL CHAMBER OF SHIPPING (ICS). *Shipping, World Trade and the reductions of CO2 emissions*. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Conference of Parties 20, Lima, Peru. ICS, London, 2014.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. *International Convention for the Control and Manegement of Ships' Ballast Water and Sediments*. Londres, 16 de fevereiro de 2004.

\_\_\_\_\_. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*. Londres, 02 de novembro de 1973.

\_\_\_\_\_. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) – Annex I: Regulations for the Prevention of Pollution by Oil*. Londres, 2 de outubro de 1983.

\_\_\_\_\_. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL) – Annex II: Regulations for the Control of Pollution by Noxious Liquid Substances in Bulk*. Londres, 2 de outubro de 1983.

\_\_\_\_\_. Resolution A. 774(18) – *Guidelines for preventing the introduction of unwanted aquatic organisms and pathogens from ships' ballast water and sediment discharges*. Adotada em 04 de novembro 1993.

\_\_\_\_\_. Resolution A. 868(20) – *Guidelines for the control and management of ships' ballast water to minimize the transfer of harmful aquatic organisms and pathogens*. Adotada em 27 de novembro 1997.

MERCOSUL. *Declaração dos Ministros de Meio Ambiente sobre estratégias de Biodiversidade do Mercosul*. Curitiba, 29 de março de 2006.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Agenda 21*. Rio de Janeiro, 5 de junho de 1992.

\_\_\_\_\_. *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar*. Montego Bay, 10 de dezembro de 1982.

\_\_\_\_\_. *Convenção Sobre Diversidade Biológica*, 05 de janeiro de 1992.

\_\_\_\_\_. *Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano*, 16 de junho de 1972.

### **Sítios da internet (websites)**

BERTOLDI, Márcia Rodrigues. *A proteção da biodiversidade antes da estruturação jurídica proposta pela Convenção de 1992*. In: IX Coloquio Internacional de Geocrítica - Los Problemas Del Mundo Actual Soluciones e Alternativas desde La Geografía y las Ciencias Sociales. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio

Grande do Sul, 2007. Disponível em <<http://www.ub.edu/geocrit/9porto/bertoldi.htm>> Acesso em: 27 de fevereiro de 2017.

BIODIVERSITY A-Z. *Megadiverse Countries*. 20 de novembro de 2014. Disponível em <<http://www.biodiversitya-z.org/content/megadiverse-countries>> Acesso em: 01 de abril de 2017.

BRADY, Nicolas; LOUAFI, Sélim. *La Convention sur la diversité biologique à la croisée de quatre discours*. Idées pour le débat - ressources naturelles, n° 14 (ex-*Les rapports de l'iddri*, n° 3). Institut du Développement Durable et des Relations Internationales - Iddri, 2004. 32 p. Disponível em: <[http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id\\_0414\\_brady%26louafy.pdf](http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id_0414_brady%26louafy.pdf)>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Transportes Aquaviários. *A ANTAQ e a legislação ambiental*. Disponível em <[http://antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente\\_A\\_ANTAQ\\_Legislacao\\_Ambiental.asp](http://antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente_A_ANTAQ_Legislacao_Ambiental.asp)> Acesso em: 18 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Meio ambiente – água de lastro*. Disponível em <[http://web.antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente\\_AguaDeLastro.asp](http://web.antaq.gov.br/Portal/MeioAmbiente_AguaDeLastro.asp)> Acesso em: 22 de maio de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Norma de Retirada de Resíduos de Embarcações (Resolução ANTAQ Nº 2.190 de 28 de Julho de 2011)*. Disponível em <<http://antaq.gov.br/Portal/pdf/Campanhas/NormaResiduosEmbarcacoes.pdf>> Acesso em: 19 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Chico Mendes de Conservação Ambiental. *O Instituto*. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/portal/oinstitut>> Acesso em 01 de abril de 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. *Atribuições do IBAMA*. 20 de dezembro de 2016. Disponível em

<<http://www.ibama.gov.br/institucional/sobre-o-ibama/sobre-o-ibama-atribuicoes>>  
Acesso em 01 de abril de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Manejo e Controle do Javali*. 10 de novembro de 2016. Última atualização em 25 de abril de 2017. Disponível em <<http://www.ibama.gov.br/especies-exoticas-invasoras/javali/manejo-e-controle-de-jaualis>> Acesso em: 12 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério das Relações Exteriores. *Política externa - Biodiversidade*, 2017. Disponível em <<http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/172-biodiversidade>> Acesso em 20 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. *Água de Lastro: contexto*. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agua-de-lastro/contexto>> Acesso em 09 de março de 2016.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Brasil tem mais de 116 mil espécies de da fauna*. 21 de dezembro de 2015. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=1386>> Acesso em 29 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Câmara Técnica Permanente sobre Espécies Exóticas Invasoras – CTPEEI*. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras/camara-tecnica>> Acesso em: 11 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Comissão Nacional da Biodiversidade*. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/comissao-nacional-de-biodiversidade>> Acesso em 22 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *Composição*. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/comissao-nacional-de-biodiversidade/composicao>> Acesso em 22 de março de 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. *Espécies Exóticas Invasoras*. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>> acesso em: 10 de junho de 2017.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. *List of Parties*. 2017. Disponível em: <<https://www.cbd.int/information/parties.shtml#tab=0>>. Acesso em: 06 abril de 2017.

DICKIE, Gloria. The US is the only country that hasn't signed on to a key international agreement to save the planet. *Quartz*, 25 de dezembro de 2016. Disponível em < <https://qz.com/872036>> Acesso em 28 de fevereiro de 2017.

GISIN - Global Invasive Species Information Network. *Aggregating and disseminating invasive species data in a standardized way*. 04 de maio de 2017. Disponível em < [http://ibis-live1.nrel.colostate.edu/DH.php?WC=/WS/GISIN/GISINDirectory/home\\_new.html&WebSiteID=4](http://ibis-live1.nrel.colostate.edu/DH.php?WC=/WS/GISIN/GISINDirectory/home_new.html&WebSiteID=4)> Acesso em: 07 de maio de 2017.

GISP – Global Invasive Species Programme. *History of GISP: phase I*. Disponível em < <http://www.gisp.org/about/development.asp>> Acesso em: 03 de maio de 2017.

\_\_\_\_\_. *América do Sul invadida: a crescente ameaça das espécies exóticas invasoras*. Secretaria do GISP. 80p, 2005.

GLOBALLAST PARTNERSHIPS. *The Globallast Partnerships Project 2007-2017*. Disponível em < <http://archive.iwlearn.net/globallast.imo.org/globallast.imo.org/the-globallast-partnerships-project-2007-2016/index.html>> Acesso em: 02 de junho de 2017.

I3N – INVASIVE INFORMATION NETWORK. *Sobre a I3N*. Disponível em < <http://i3n.institutohorus.org.br/www/?p=MT00dHQtcUkHVMIWgseAVNFEE8bTxQTEkUbVIBCeSR1JC4%3D>> Acesso em: 08 de maio de 2017.



INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. *Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica*. Disponível em < [http://www.institutohorus.org.br/pr\\_CBD.htm](http://www.institutohorus.org.br/pr_CBD.htm)> Acesso em: 07 de maio 2017.

\_\_\_\_\_. *Missão*. Disponível em < <http://www.institutohorus.org.br/index.php?modulo=missao>> Acesso em: 08 de maio 2017.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. *Ballast Water Management*. Disponível em < <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Pages/Default.aspx>> Acesso em: 22 de maio de 2017.

\_\_\_\_\_. *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*. Disponível em < [http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx)> Acesso em 10 de maio de 2017.

\_\_\_\_\_. *Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs)*. Disponível em < <http://www.imo.org/en/About/conventions/listofconventions/pages/colreg.aspx>> Acesso em 29 de maio de 2107.

\_\_\_\_\_. *Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter*. Disponível em < <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Pages/default.aspx>> Acesso em 29 de maio de 2017.

\_\_\_\_\_. Globallast Partnerships. *Ballast water as a vector*. Disponível em <<http://globallast.imo.org/ballast-water-as-a-vector/>> Acesso em 02 de março de 2016.

\_\_\_\_\_. *Structure of IMO.* Disponível em <<http://www.imo.org/en/About/Pages/Default.aspx>> Acesso em 03 de março de 2017.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. *About.* Disponível em <<https://www.iucn.org/about>> Acesso em: 22 de junho de 2017.

ISSG - Invasive Species Specialist Group. *About ISSG.* 2008. Disponível em <<http://www.issg.org/about.htm>> Acesso em: 03 de maio de 2017.

ITAIPU BINACIONAL. *Mexilhão Dourado.* Disponível em <<https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/mexilhao-dourado>>. Acesso em 01 de março de 2017.

MADEIRA ISLANDS. *Porto Santo.* Disponível em <<http://www.visitmadeira.pt/pt-pt/a-madeira/porto-santo>> Acesso em: 20 de abril de 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN) – What is IABIN?* Disponível em <<http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iabin/default.asp>> Acesso em: 08 de maio de 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. *A ONU e o meio ambiente.* Disponível em <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>> Acesso em: 03 de julho de 2017.

PORTO DE SANTOS. *Água de lastro. Meio Ambiente, Ações e Campanhas.* Disponível em <<http://www.portodesantos.com.br/acoesCampanhas.php?pagina=02>> Acesso em 05 de abril de 2016.

PORTO DO FORNO. *Licença.* Disponível em <<http://www.portodoforno.com.br/licenca-de-operacao> 2017> Acesso em: 23 de junho de 2017.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DO PORTO DO FORNO. *Plano de Gerenciamento de Água de Lastro – Porto do Forno*. 30 de julho de 2010. Disponível em < [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi3jImn3-HUAhXLPpAKHc\\_BA94QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Flicenciamento.ibama.gov.br%2FPorto%2FPorto%2520do%2520Forno%2FIBAMA%2520OCD%2FAnexo%2520III%2FPLANO%2520DE%2520GERENCIAMENTO%2520DA%2520%25C1GUA%2520DE%2520LASTRO.doc&usg=AFQjCNE2zO-3cPw9BAZLvjPA3p0UU\\_0TWg](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi3jImn3-HUAhXLPpAKHc_BA94QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Flicenciamento.ibama.gov.br%2FPorto%2FPorto%2520do%2520Forno%2FIBAMA%2520OCD%2FAnexo%2520III%2FPLANO%2520DE%2520GERENCIAMENTO%2520DA%2520%25C1GUA%2520DE%2520LASTRO.doc&usg=AFQjCNE2zO-3cPw9BAZLvjPA3p0UU_0TWg)> Acesso em: 20 de junho de 2017.

SARMIENTO, Guillermo; MONASTERIO, Maximina. *Ecologia de las sabanas de America tropical: análisis macroecológico de los Llanos de Calabozo*. Universidad de los Andes Instituto de Geografía y Conservacion de los Recursos Naturales (IGCRN) – Facultad de Ciencias Florestales. Cuadernos Geográfico n. 4. Merida (Venezuela), 1971, 126 p. Disponível em: <[http://www.ciencias.ula.ve/icae/publicaciones/sabanas/pdf/sarmiento\\_g1971b.pdf](http://www.ciencias.ula.ve/icae/publicaciones/sabanas/pdf/sarmiento_g1971b.pdf)>. Acesso em: 02 de abril de 2017.

SECRETARIADO DA CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA. O Protocolo de Nagoia sobre Acesso e Repartição de Benefícios. Convenção Sobre Diversidade Biológica: ABS, 2012. Disponível em <<https://www.cbd.int/abs/infokit/revised/print/factsheet-nagoya-pt.pdf>> Acesso em 03 de março de 2017.

THE GIASI PARTENERSHIP GATEWAY - Invasive Alien Species Information Services. *The Partnership*. 24 de setembro de 2012. Disponível em < <http://giasipartnership.myspecies.info/en/node/18>> Acesso em: 03 de maio de 2017.

THE NATURE CONSERVANCY. *Quem somos: protegendo as terras e águas das quais a vida depende*. Disponível <<http://www.tnc.org.br/quem-somos/index.htm>> Acesso em: 20 de junho de 2017.

UFRJMar. *Laboratório de Algas Marinhas Bentônicas*: Departamento de Botânica. Disponível em <<http://www.ufrjmar.ufrj.br/laboratorio.asp?id=11>> Acesso em: 01 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. *Laboratório de Benthos*: Departamento de Biologia Marinha. Disponível em <<http://www.ufrjmar.ufrj.br/laboratorio.asp?id=8>> Acesso em: 01 de junho de 2017.

\_\_\_\_\_. *Laboratório de Fitoplâncton Marinho*: Departamento de Biologia Marinha. Disponível em <<http://www.ufrjmar.ufrj.br/laboratorio.asp?id=15>> Acesso em: 01 de junho de 2017.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME; WORLD CONSERVATION MONITORING CENTER. *Inter-American Biodiversity Information Network (IABIN) / Protected Areas Thematic Network (PATN)*. Disponível em <[http://old.unep-wcmc.org/inter-american-biodiversity-information-network-iabin\\_404.html](http://old.unep-wcmc.org/inter-american-biodiversity-information-network-iabin_404.html)> Acesso em: 08 de maio de 2017.

VELLVÉ, Renée. *Saving the seed: genetic diversity and european agriculture*. Londres: Earthscan, 1992. Disponível em <<http://www.nzdl.org/gsdImod?e=d-00000-00---off-0envl--00-0----0-10-0---0---0direct-10---4-----0-1l--11-en-50---20-about---00-0-1-00-0--4----0-0-11-10-0utfZz-8-00&cl=CL1.6&d=HASH017837f9ce5227a9aaa108de.6&gt=2>> Acesso em: 04 de abril de 2017.

WEISS, Edith Brown. *Environmental change and international law: new challenges and dimensions*. United Nations University Press, 1992. Disponível em <<http://www.unu.edu/unupress/unupbooks/uu25ee/uu25ee00.htm#Contents>> Acesso em: 17 de fevereiro de 2017