

# **RISCO POTENCIAL DA ÁGUA DE LASTRO PARA OS ECOSISTEMAS COSTEIROS DE SÃO LUÍS, MARANHÃO – BRASIL.**

Elisangela Cristina Ribeiro Galvão. Mestranda em Saúde e Ambiente na Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís/MA, Brasil.

Prof. Dr. Antonio Cordeiro Feitosa. Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, Departamento de Geociências (UFMA), São Luís/MA, Brasil.

## **1 RESUMO**

A água de lastro corresponde a um pequeno aporte hídrico recorrente nas zonas portuárias e seus respectivos entornos representado pelo descarte desse recurso sob a forma efluente da limpeza dos navios, notadamente dos porões e compartimentos de uso diverso. Considerando a origem, o trajeto e a natureza das cargas transportadas pelo navio, o descarte das águas provenientes de sua limpeza pode representar o risco de introdução de produtos abióticos e bióticos potencialmente nocivos ao ambiente em que foram descartados, particularmente em se tratando de organismos com alta capacidade de adaptação. Em face do significativo aumento do movimento de navios na baía de São Marcos e no sistema portuário da cidade de São Luís, capital do Estado do Maranhão, com proporcional incremento do descarte de águas de lastro, com a presente pesquisa abordam-se os riscos ambientais potenciais representados por esse tipo de produto despejado no sistema ambiental costeiro do município de São Luís-Maranhão-Brasil, tendo como objeto de investigação a relação de transição entre terra e mar, caracterizada como um ambiente suscetível a diversos fatores de riscos, pois a água descartada pelos navios representa perigo ao ambiente, na medida em que pode colocar em risco a fauna e a flora aquática nativa onde a água é despejada e interferir no desenvolvimento das espécies marinhas, além do transporte de doenças endêmicas, produtos tóxicos, bactérias, micróbios, dentre outros. Esta preocupação é necessária e providencial em vista da expressiva biodiversidade local, e, levando em consideração a interdependência comercial entre países, é de suma relevância a análise de tal problemática, observando a necessidade de tratados e acordos internacionais que busquem minimizar os danos causados ao ambiente e à sociedade civil. O suporte metodológico compreende os métodos: dedutivo e indutivo, fundamentados por técnicas qualitativas e quantitativas compreendendo pesquisa bibliográfica, documental, dentre outros e atividades de campo para registro dos impactos eventualmente identificados. O estudo sobre a água de lastro contribui para sua classificação conforme a ameaça que representa ao equilíbrio do ambiente marinho em contexto local, regional e global, fato que torna necessário o seu conhecimento pela

sociedade e dos possíveis danos que pode causar ao ambiente, à saúde dos indivíduos e à sustentabilidade. A água de lastro oferece ameaça no contexto ecológico, econômico e sanitário, tendo em vista que em muitos países o deslastre da água acontece nas proximidades dos portos ou de áreas destinadas ao cultivo de alimentos marinhos, consumo, pesca, resultando na introdução de organismos aquáticos indesejáveis e patogênicos. O controle e a mitigação dos efeitos da água de lastro são dependentes da eficácia da aplicabilidade legislativa do Direito, especialmente o Direito Ambiental Internacional em consonância com a atividade portuária, como instrumento jurídico para proteção do ambiente costeiro.

**Palavras-chave:** Risco Ambiental. Água de Lastro. Direito Ambiental. Atividade Portuária

## 2 INTRODUÇÃO

O espaço marítimo desde a Antiguidade é referência como meio de transporte de mercadorias, tendo maior expressividade, no início do século XIX, com a construção de navios a vapor, sendo que tal inovação possibilitou uma verdadeira revolução às embarcações comerciais. Ainda no final do mesmo século, com o surgimento de navios movidos a motores por combustão interna, as possibilidades marítimas evoluíram gradativamente e, posteriormente, com a construção de navios com casco de aço, denota-se um significativo aumento da capacidade para transporte de cargas, dando ensejo a condições mais rigorosas exigíveis no processo de navegabilidade dessas embarcações, a exemplo da: segurança operacional, estabilidade estática e dinâmica, manobra e governo.

Em consonância com o desenvolvimento tecnológico, as embarcações tornaram-se cada vez mais velozes, potentes e capazes de cruzar todos os oceanos. Em função desse avanço, o contexto atual das relações comerciais, em escala mundial, revela a forte dependência de todos os países em relação às operações realizadas por transporte marítimo, ou seja, movimentando e interferindo na economia internacional.

Com o aumento das rotas comerciais e as inovações tecnológicas dos navios, observa-se que o ambiente de rios, mares e oceanos passou a ser utilizado de maneira mais ampla, implicando conseqüentemente no comprometimento da qualidade das águas, tendo em vista, os impactos ambientais, a transmissão de doenças endêmicas, prejuízos à sustentabilidade dos ecossistemas, tudo isso, ocasionado por invasão de organismos e espécies exóticas que sobrevivem quando são transportadas nos porões de embarcações, por meio da

água de lastro. Estas espécies invasoras podem causar transformações profundas em diferentes contextos do ecossistema, modificando as relações tróficas da cadeia alimentar.

Dessa maneira, o lastro pode ser definido como todo e qualquer material usado para dar peso e/ou manter a estabilidade de um objeto. Ainda, para garantir estabilidade do navio durante a viagem, o lastro constitui volume sólido ou líquido utilizado para mantê-lo estável em condições de flutuar. Portanto, a expressão água de lastro, significa a utilização da água coletada em baías, estuários e oceanos, com o propósito de facilitar a carga e descarga dos navios, ou seja, sua utilização pode ser definida, da seguinte maneira, os tanques ou porões dos navios são carregados com água do porto ou do litoral em que se encontram; o navio consegue estabilidade para viagem e, quando chega ao local de destino, descarrega essa água no litoral ou dentro do porto.

A mudança na estrutura dos navios, no início do século XX, possibilitou a utilização da água nos tanques dos navios, contudo a partir da segunda guerra mundial foi adotada em grande escala, causando sérios problemas econômicos e ambientais.

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

Em relação ao Brasil, a preocupação é necessária e providencial, por possuir uma extensa costa marítima e expressiva biodiversidade, sendo de suma relevância a análise de tal problemática à luz das relações do direito internacional e do direito brasileiro, pois todos os países que mantêm relações comerciais devem ter como propósito a cooperação na tentativa de dirimir os problemas causados pela água de lastro, levando em consideração a interdependência comercial, ressalta-se a necessidade de tratados e acordos internacionais que busquem minimizar os danos causados ao meio ambiente e à sociedade civil.

O presente projeto tem como objetivo analisar o risco potencial da água de lastro para os ecossistemas costeiros do município de São Luís, estado do Maranhão com suas implicações jurídico ambientais. Tendo como base as legislações aplicáveis, a exemplo a Constituição Federal, o direito internacional, a legislação infraconstitucional, o direito ambiental, direito sanitário e o direito portuário.

O Complexo Portuário de São Luís (Itaqui, Alumar e Ponta da Madeira), em crescente expansão, e segundo estimativas da Antaq, com investimentos públicos e privados, possivelmente, até 2014, será o segundo maior Porto do mundo, portanto, não deixando de ser suscetível ao envolvimento na chamada sociedade de risco portuário.

No sentido de corroborar com tal preocupação ressalta-se que, em pesquisas feitas pelo DEOLI / UFMA - Departamento de Oceanografia e Limnologia da Universidade Federal do Maranhão, foi constatada a presença do siri *Charybdis helleri*<sup>1</sup> (espécie invasora presente na lista da IMO) nas praias do litoral de São Luís, e na área do entorno do complexo portuário.

Nesse diapasão, questiona-se sobre uma nova concepção do Direito, expressivamente, o Direito Ambiental Internacional em consonância com a atividade Portuária nos dias atuais, com relação a articulação de instrumentos, que possibilitem a atuação do Estado brasileiro, diante de riscos encontrados no ambiente costeiro.

Dessa maneira, tal pesquisa tem como fundamento aprofundar a análise sobre a tutela técnico-jurídica do ambiente costeiro, no que se refere a vulnerabilidade aos diversos riscos da atividade portuária, expressivamente a invasão de diferentes organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos, encontrados na água de lastro.

Em face de toda problemática com amplitude mundial, o estudo vem mostrar uma abordagem jurídico-ambiental, um tanto inovadora por ser realizada em um sistema portuário que tem crescido a cada dia, complexo portuário de São Luís, no que concerne as implicações na esfera econômica, social, ambiental e a normatização acerca da água de lastro. Pois este estudo procura responder, como e de que forma, a problemática interfere e/ou influencia nas relações internacionais, onde se constata que é uma questão de grande relevância para a sociedade civil e para todos os Estados com costa marítima.

### 3 METODOLOGIA

A análise da atividade portuária na esfera ambiental deve estar contextualizada em suas particularidades e desafios, inerentes a zona costeira, tendo em vista que tais ecossistemas se caracterizam como ambientes suscetíveis a diferentes fatores de risco, expressivamente aqueles decorrentes da invasão de diferentes organismos aquáticos nocivos, encontrados na água de lastro.

---

<sup>1</sup> originário dos oceanos Índico- Pacífico, que como outros migrantes lessepsianos, colonizou a parte leste do Mar Mediterrâneo através do Canal de Suez. Chegou ao Brasil provavelmente na água de lastro colhida no Caribe. As consequências ecológicas de sua introdução em habitats sensíveis como os recifes coralinos brasileiros poderiam ser graves. Este siri, sem valor comercial, está substituindo as populações de caranguejos que têm importância pesqueira e vem causando prejuízos à comunidade de pescadores.(SILVA, Julieta Salles (Org). Água de Lastro e bioinvasão. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

Dessa forma, com o intuito de analisar os fatores de risco no âmbito do direito ambiental e da atividade portuária, procura-se dialogar tal problemática com uma perspectiva da pesquisa exploratória, adotando-se ferramentas úteis para o pesquisador do direito.

Delineadas tais categorias, destaca-se como contexto teórico a Teoria da Sociedade do Risco<sup>2</sup> atrelada as peculiaridades da zona costeira, com a atividade portuária e a problemática da água de lastro.

Os procedimentos técnicos serão delineados por meio de material bibliográfico, documental, jurisprudências, convenções, tratados, dentre outros. Esta pesquisa será desenvolvida com a utilização de metodologia qualitativa e quantitativa, que segundo Minayo (2005) trata-se de uma investigação por triangulação de métodos, em que o conjunto de elementos e procedimentos propostos é muito mais amplo e complexo, pois coaduna a presença do pesquisador externo; as abordagens quantitativas e qualitativas, ainda analisam o contexto, a história, as relações, as representações e participação.

Portanto, a pesquisa está sendo desenvolvida através da investigação, nos órgãos envolvidos no controle da gestão da água de lastro, quais sejam: (ANVISA, Marinha do Brasil, Ministério da Saúde, Ministério do Meio Ambiente, Vigilância Sanitária dos Portos) visando analisar a fiscalização da área portuária. Bem como, análise dos requisitos jurídicos e as regras pertinentes à água de lastro; ainda apreciar por meio de entrevista aos tripulantes dos navios e, se possível aos moradores locais, de possíveis danos à saúde da população das imediações, tendo em vista que muitos portos ao se situarem em áreas próximas a regiões urbanas, a população do entorno faz uso dessa água para fins de subsistência, a exemplo da pesca, e, por fim, saber se existe de fato um monitoramento e um esclarecimento de tais riscos à saúde.

#### **4. RISCO POTENCIAL DA ÁGUA DE LASTRO NAS ÁREAS PORTUÁRIAS**

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

Estimativas atuais, segundo Zanella (2010) destacam que cerca de dez bilhões de toneladas de água de lastro são utilizadas anualmente em todo mundo, como forma de

---

<sup>2</sup> Teoria do Sociólogo Ulrich Beck, que trabalha o conceito de sociedade global de riscos, ressaltando que esta, não exclui que algumas pessoas, países ou regiões sejam mais afetados que outros pelos riscos ambientais e tecnológicos.

estabilizar os navios, dessa maneira cada navio, pode transportar mais de três mil espécies diferentes em uma única viagem, espécies conhecidas como invasoras ou exóticas.

Essa constatação de acordo com Collyer (2007) foi reconhecida pela Organização Marítima Internacional (IMO)<sup>3</sup>, bem como pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Ainda, estudos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>4</sup>, do Ministério da Saúde constatou que em navios nos portos brasileiros, foram encontrados [...] coliformes fecais (13%), *Escherichia coli* (5%), [...] *Vibrio cholerae* O1 (7%), [...].”

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

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

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

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

Ainda, não é possível prever-se todos os impactos que poderão ocorrer com a introdução de espécies não nativas, pois o que se sabe é que a transferência dessas espécies ocasiona uma mudança na condição aquática da região invadida e pode levar a extinção de

---

<sup>3</sup> A IMO ou OMI é agência da ONU que tem por escopo “facilitar a cooperação entre governos relativa ao comércio marítimo internacional com vistas a se alcançarem os mais altos padrões de segurança marítima e eficiência da navegação”. (Dicionário de comércio marítimo, COLLYER; COLLYER, 3.ed. Rio de Janeiro: Lutécia/Record. 2002, p. 139).

<sup>4</sup> Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Estudo “Brasil – Água de Lastro”. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/paf/agua\\_lastro3.pdf](http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/paf/agua_lastro3.pdf)>. Acesso em 11 set. 2012.

espécies nativas, ainda ocasiona prejuízos a comunidade local e à população como um todo, podendo causar doenças de transmissão hídrica.

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

a) **Deslastro total e carregamento de lastro subsequente:** técnica adotada com o propósito de eliminar todo o conteúdo dos tanques, mas apresenta riscos para a estabilidade do navio;

b) **Métodos de fluxo contínuo:** consiste em trocar a água de lastro sem esvaziar os tanques, enchendo-os ao mesmo tempo com água limpa, em uma quantidade três vezes maior ao volume do tanque, mas os tripulantes ficam em contato com a água contaminada, com riscos de doenças e os tanques podem ser expostos à pressão em excesso;

c) **Método de transbordamento de tanques:** este método bombeia a água durante um certo período fazendo transbordar o excesso pela parte superior, este método garante a estabilidade do navio, mas diminui a eficácia no que se refere a eliminação dos organismos, especialmente daqueles que ficam no fundo;

d) **Método brasileiro de diluição:** criado por engenheiros navais da Petrobrás, a ser utilizados por navios petroleiros, com o intuito de fornecer contribuição técnica para preservação do meio ambiente marinho, segurança do navio e prevenção da poluição. Consiste em simultaneamente carregar a água pelo topo do tanque de lastro, e a descarga pelo fundo do tanque com a mesma vazão, este método mantém níveis adequados de esforços na estrutura do navio, estabilidade e outros problemas. Este último método vem sendo uma maneira alternativa, mais segura e eficaz.

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

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

todo navio que utilizar água como lastro deverá ser dotado de um plano para o gerenciamento, fornecendo assim procedimentos seguros e eficazes. Este plano deve ser incluído na documentação operacional do navio, disponível para a autoridade do país, ou seja, qualquer funcionário ou organização autorizada pelo Governo a conduzir as diretrizes ou a exigir o cumprimento das normas e

regulamentos pertinentes à implementação das medidas de controle da navegação nacional e internacional – no Brasil pelo Comandante da Marinha.

Em 2004, a IMO, através da Convenção Internacional para Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e sedimentos de navios adotou um dispositivo que objetiva prevenir os efeitos potencialmente provocados pela água de lastro, em que os navios passaram a adotar um plano de gerenciamento com nível mínimo de eficiência de sistemas de tratamento da água de lastro.

No que tange a legislação brasileira à água de lastro é regida pela Norma da Autoridade Marítima 20 (NORMAM -20/2005) da Diretoria de Portos e Costas, pela Resolução ANVISA-RDC nº 72/2009 e na Lei nº 9.666/2000, em que se deve ter um Plano de Gerenciamento da Água de Lastro, bem como as embarcações devem fornecer formulário (em anexo) preenchido à Autoridade Marítima e à ANVISA regra adotada de acordo com as diretrizes da Convenção que vigora no país desde 2005. De acordo com a Convenção sobre Água de Lastro,

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

Ao ratificar a Convenção, o Brasil se comprometeu a seguir todas as diretrizes com o propósito de prevenir, dirimir e eliminar a introdução de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos por meio da água de lastro. Os países devem ter o compromisso de vistoriar e certificar os navios que transportam a água de lastro, estes também devem promover a pesquisa científica e técnica sobre gestão de água de lastro.

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

Sendo a água de lastro uma das grandes ameaças ao equilíbrio do ambiente marinho em contexto global. Tendo São Luís um complexo portuário em crescente expansão comercial internacionalmente, torna-se necessário a sociedade conhecer os possíveis impactos causados ao meio ambiente, à saúde dos indivíduos e à sustentabilidade, tendo como uma das bases de estudo a eficácia da legislação nacional e internacional sobre o tema.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa consiste na obtenção de dados ambientais e de saúde, em fase de desenvolvimento, no que tange ao risco potencial da água de lastro, na área portuária do município de São Luís - Maranhão correlacionando a biodiversidade local e a interdependência comercial entre países, levando em consideração tratados, acordos internacionais, jurisprudência, legislações ambientais, dentre outros.

Ao analisar os riscos da água de lastro no ambiente e na saúde populacional, busca-se compreender o processo de controle e a mitigação dos efeitos dessa problemática, a partir da eficácia da aplicabilidade legislativa do direito, em que pesa à proteção jurídica dos ecossistemas costeiro.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Água de Lastro Brasil**. Disponível em: <http://www.aguadelastrobrasil.org.br>. Acesso em: 10 set. 2012.

ANVISA, Relatório. **Água de lastro**. Brasília: [s.n], 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2012.

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

COLLYER, Marco A.; COLLYER, Wesley O. **Dicionário de comércio marítimo**. 3. ed. Rio de Janeiro: Record; Lutécia, 2002. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Estudo "Brasil – Água de Lastro". Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>

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

**CONVENÇÃO SOBRE ÁGUA DE LASTRO**, 2004. Disponível em: [www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/Conv-Agua-de-Lastro.doc.rtf](http://www.ccaimo.mar.mil.br/secimo/convencoes/Conv-Agua-de-Lastro.doc.rtf). Acesso em: 08 set. 2012

CUTRIM, Marco Valério. **Projeto Água de Lastro São Luís – MA**. Um alerta para biodiversidade aquática do Maranhão. DEOLI/UFMA, 2008.

GUIMARÃES, Cristina, da Agência Brasil. **Água transportada como lastro no porão das embarcações que viajam pelos oceanos carrega organismos capazes de gerar epidemias e desequilíbrio ecológico.** Disponível

em: <[http://www.radiobras.gov.br/especiais/meioambiente\\_navios/poluicaoavios\\_capa.htm](http://www.radiobras.gov.br/especiais/meioambiente_navios/poluicaoavios_capa.htm)>.

Acesso em: 08 set. 2012.

IMO. **INTERNACIONAL MARITIME ORGANIZATION.** Disponível em: <<http://www.imo.org>>.

Acesso em: 08 set. 2012.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente.** São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; ASSIS, Simone Gonçalves de; SOUZA, Edinilsa Ramos. (Org). **Avaliação por triangulação de métodos:** abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.

SILVA, Julieta Salles Vianna da, et al. **Água de lastro e bioinvasão.** Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

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