



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**Poluição Marinha:**  
**Planos e Ações de Recuperação no Contexto Brasileiro**

Lídia Mara Dos Santos Rocha<sup>1</sup>, Professora M.<sup>a</sup> Kary Emanuelle Coimbra<sup>2</sup>

Picos,  
2018

---

<sup>1</sup>Graduanda em Administração pela UFPI;

<sup>2</sup>Professora da UFPI, mestre, orientadora.

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí**  
**Biblioteca José Albano de Macêdo**

**R672p** Rocha, Lídia Mara dos Santos  
Poluição Marinha: planos e ações de recuperação no contexto brasileiro / Lídia Mara dos Santos Rocha, 2018.  
CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (27 f.)  
Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.  
Orientador(A): Profa. Ma. Kary Emanuelle Coimbra

1. Contexto Marinho Brasileiro. 2. Poluição Marinha Brasileira. Planos e Ações de Recuperação. I. Título.

**CDD 658**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO  
Rua Cícero Eduardo S/N – Bairro Junco – 64.600-000 – Picos – PI.  
Fone (89) 3422-1087 – Fax (89) 3422-1043



**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE ARTIGO CIENTÍFICO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**LIDIA MARA DOS SANTOS ROCHA**

**Poluição Marinha: Planos e Ações de Recuperação no Contexto Brasileiro**

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência da primeira, considera a discente como:

(  ) **Aprovado(a)**

(  ) **Aprovado(a) com restrições**

Observações: a nota está condicionada a entrega do TCC final com todas as alterações sugerida pela banca nos prazos previamente estabelecidos.

Picos (PI), 29 de junho de 2018.

*Kary Emanuelle Reis Coimbra*

(Orientadora – Kary Emanuelle Reis Coimbra, Ma.)

*Janayna Arruda Barroso*

(Membro 1 – Janayna Arruda Barroso, Ma.)

*Francisco Antônio Gonçalves de Carvalho*

(Membro 2 – Francisco Antônio Gonçalves de Carvalho, Esp.)

## RESUMO

Com as transformações advindas do desenvolvimento das indústrias e o crescimento da população, principalmente na costa brasileira, o consumo de materiais que degradam o meio marinho, além de acidentes ocorridos com embarcações que despejam produtos poluentes nas águas, vem aumentando as modificações no ciclo de vida de inúmeras espécies de animais marinhos. No presente trabalho tivemos como objetivo descrever o contexto da poluição marinha no Brasil, focando nas principais consequências, planos e ações de recuperação, através da realização de uma revisão bibliográfica e documental de teóricos que abordam a temática demonstrando a importância e a representação dos riscos do problema na vida marinha e, conseqüentemente, humana. O estudo traz resultados positivos das mudanças ao longo de inúmeros planos e projetos do governo e organizações do terceiro setor no cenário do ambiente marinho brasileiro. No entanto, ainda é preciso percorrer um longo caminho quanto à preocupação, por parte da indústria brasileira, governo e a população quanto ao seu papel nesse processo de mudança ambiental marinha no contexto brasileiro.

**Palavras-chave:** Contexto marinho brasileiro. Poluição marinha brasileira. Planos e ações de recuperação.

## ABSTRACT

With the changes that have taken place in the development of the industries and the growth of the population, specially on the Brazilian coast, the consumption of materials that degrade the marine environment, also accidents with boats that discharge polluting products in the waters, has been increasing the modifications in the life cycle of many species of marine animals. In the present work we aimed to describe the context of marine pollution in Brazil, focusing on the main consequences, plans and actions of recovery, through a bibliographical and documentary review of theorists that approach the theme by demonstrating the importance and the representation of the risks of problems in marine life and, consequently, human life. The study brings positive results from the changes across numerous plans and projects of the government and third sector organizations in the scenario of the Brazilian marine environment. Nevertheless, it is still necessary to go a long way on the concern by the Brazilian industry, government and the population when it comes to their roles in this process of marine environmental change in the Brazilian context.

**Keywords:** Brazilian marine context. Brazilian marine pollution. Recovery plans and actions

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo **descrever o contexto da poluição marinha no Brasil, focando nas principais consequências, planos e ações de recuperação**. Nesse sentido, abordamos a problemática da poluição ambiental marinha no país acerca dos efeitos na vida dos animais do meio marinho e, ao mesmo tempo, fazer uma exposição dos planos e ações/projetos de recuperação e seus respectivos resultados/impactos, criados pelo governo brasileiro, instituições não-governamentais e até mesmo ações de pessoas comuns que se depararam com a precária situação do ambiente marinho. Para se entender melhor o tema proposto, foi feita uma descrição da sucessiva poluição da biota e suas consequências e como o Brasil como um todo vem tentando lidar com esse cenário de aumento da degradação em massa do meio ambiente aquático, frente ao crescente desenvolvimento das indústrias e de produtos com embalagens mais duráveis e que, ao mesmo tempo, prejudica o meio marinho, por seu longo tempo para se decompor, e que, conseqüentemente, trouxe impactos negativos tanto ecologicamente quanto economicamente na sociedade.

Para atender aos objetivos da pesquisa, em termos metodológicos, realizamos uma revisão bibliográfica de obras que apresentam como a poluição marinha se tornou um dos maiores males da humanidade atualmente; e uma análise documental de dados sobre planos e ações/projetos para sanar e reduzir o problema da poluição marinha no Brasil. As principais fontes de análise foram Nucci (2010), Mesquita (2017), Almeida (2017), Nanni et al (2005), Mori (2017), Miranda (2006), Bueno (2016), More (2002), Derraik (2002), Thevenon et al (2015), Martins (2008), Zanella (2013), Gregory (1999), e como principais instituições o Ministério do Meio Ambiente (MMA), Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP) e o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) com os projetos TAMAR, Albatroz e Manguezais.

As modificações na natureza, em todas as suas formas, geradas pela atividade humana, ameaçam a qualidade de vida do próprio ser humano. A poluição, conforme Brilhante (2013), tem ligação com as alterações ocorridas na natureza causada principalmente pelo homem. Alterações que transformam os componentes formadores das matérias vivas e não-vivas do meio ambiente, mudando sua forma natural e alterando o ciclo natural da vida.

More (2002) afirma que a poluição ambiental surge em decorrência de inúmeros fatores, como na transformação da matéria-prima extraída nas indústrias; derramamento de minérios nos leitos de rios; queima de combustíveis fósseis nas fábricas ou mesmo da fumaça dos carros, que contribuem para o processo mais agressivo do efeito-estufa e do afinamento da camada de ozônio, trazendo vários malefícios que prejudicam ainda mais toda forma de vida no planeta. O autor ainda ressalta que quando se trata do meio ambiente marinho, nota-se que são diversas as fontes da poluição, entre elas a recepção de águas fluviais contaminadas, o despejo do esgoto direto das fábricas e casas das cidades no mar, o lixo doméstico e industrial, os rejeitos radioativos, a chuva ácida e a maré negra causada pelo derrame de petróleo e seus derivados. Por sua vez, a poluição do meio ambiente marinho por óleo é oriunda não só de os incidentes ocorridos com o seu transporte pelos navios petroleiros, ou nas instalações de petróleo, bem como da lavagem dos tanques dos navios nas águas da costa.

Os principais autores estudados concordam que a poluição marinha é um mal que vem afetando inúmeras gerações, de forma agressiva à medida que o tempo passa, trazendo prejuízos de dimensões muito grandes para o homem e para a vida marinha. Para o autor, a poluição marinha tem como fonte poluidora principal as fontes terrestres, estas são as que mais ameaçam a vida marinha atualmente, sendo dessa maneira um dos meios mais agravantes do problema. Entre os principais componentes formadores do lixo despejado no mar estão os plásticos, materiais práticos e fáceis de manusear, mais que escondem um perigo iminente. A poluição

por esse tipo de material vem trazendo consequências muito grandes para as populações marinhas; pois tem um longo caminho e várias fontes, podendo ser trazido desde os esgotos domésticos, hospitalares ou deixados nas praias e arrastados pelas ondas até chegar a um outro continente.

O Brasil segundo Nucci (2010), é um dos maiores poluidores das águas oceânicas que ao mesmo tempo sofre com os impactos negativos trazidos por esse problema, tendo como principais fontes por exemplo o lixo doméstico e hospitalar. Existem muitas causas para esse acontecimento, seja a falta de infraestrutura adequada com o saneamento básico (sistemas de esgotos e empresas de tratamento de esgoto) nas cidades seja pela falta de conscientização das pessoas (esgotos improvisados no leito de rios) que juntos se tornam fonte de poluição das nascentes e centro dos rios, como é o caso do rio Tietê, em São Paulo, como menciona Mori (2017) e justificando esse agravante, segundo a Agência Nacional das Águas (ANA, 2017), cerca de 45% dos esgotos no Brasil não recebem qualquer tratamento.

Ao problematizar sobre este tema buscamos compreender acerca da poluição do meio marinho no contexto brasileiro apresentando uma perspectiva política de como o governo vem atuando sobre esse problema, quais planos e medidas de recuperação vem sendo tomados para enfrentar e diminuir os impactos negativos nesse ecossistema e quais os resultados, positivos ou negativos, desses respectivos planos e medidas de recuperação. Em contrapartida, analisamos ainda como organizações do terceiro setor vem se mobilizando para também enfrentar esse problema em aspectos que o governo muitas vezes não toma medidas ou não são suficientes, ajudando assim a preservar os locais que são importantes para o ciclo de vida marinha e diminuir a poluição das águas oceânicas a partir de pesquisas feitas pelas instituições ambientais e sociais e quais os impactos dos resultados dessas ações no meio ambiente marinho.

Esse trabalho está estruturado em quatro seções principais, a contar desta introdução. Na segunda seção apresentamos alguns conceitos em relação ao contexto da poluição marinha, a partir de um apanhado mundial e, especificamente, no Brasil, acerca do histórico desta poluição, os principais detritos agressores, dados das consequências e impactos negativos ao meio ambiente marinho, entre outros. Na terceira seção, dividida em duas subseções, apresentamos: os principais planos de recuperação e preservação do ecossistema marinho, elaborados pelo governo brasileiro e seus respectivos resultados, e as ações e projetos de recuperação e conservação da biota marinha criados por instituições sem fins lucrativos. Por fim, na quarta seção tecemos as considerações finais sobre o trabalho.

## **1.1 Metodologia**

Em termos metodológicos, o trabalho se baseia em uma pesquisa bibliográfica que segundo Gil (2002) permite um alcance de estudo maior em relação aos fenômenos estudados, sendo assim uma análise de conteúdo. O trabalho também possui caráter documental à medida que pode ser caracterizada quanto a análise de materiais que ainda não receberam um tipo de tratamento analítico, a exemplo dos dados colhidos em sites oficiais de órgãos públicos como o Ministério do Meio Ambiente (GIL, 2002). A pesquisa se caracteriza pela abordagem qualitativa e descritiva, respectivamente, promove uma compreensão mais aprofundada das informações coletadas e analisadas, e descreve as características dos cenários estudados, para identificar e determinar a natureza da relação deles (GIL, 2002). Quanto a temporalidade, foram delimitados os principais trabalhos e autores da década de 1970 até o ano de 2018 como uma forma de contextualizar o cenário da poluição marinha no mundo e demonstrar a situação da mesma no Brasil.

## 2 POLUIÇÃO MARINHA: UM PANORAMA HISTÓRICO

O mar, segundo More (2008) em sua totalidade, pode ser entendido com todo um conjunto dos seres vivos e não vivos ao qual chamamos de meio ambiente marinho. Representa um dos principais meios pelos quais o homem conseguiu descobrir outras regiões ao redor do mundo e que representa não somente sua primeira ideia, a simples navegação. O autor ressalta que de forma tardia, percebeu sua importância para a vida, demonstrando que a humanidade estava inevitavelmente ligada à própria preservação da Natureza. Desde esse momento para cá, o mar passou a ser considerado um patrimônio comum da humanidade, em todos os seus aspectos, assim como os outros elementos que formam a Natureza passou a significar fonte de vida, marinha e humana, a um preço muito alto (MORE, 2008).

Sendo assim, poluição marinha, conforme conceituado pelo art. 1<sup>a</sup> da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar (CNUDM, 1982), significa a interferência do ser humano no ambiente marinho, por meio de tecnologias, substâncias, de forma direta ou indireta, e que traz ou venha a trazer, prejuízos nocivos a vida de todo ser que habita os mares e oceanos. Em outras palavras, significa a introdução de materiais, lixo tóxico e outros poluentes líquidos e sólidos provenientes das atividades humanas, que modificam as propriedades das águas, ocasionando alterações no equilíbrio ecológico dos ecossistemas marinhos, prejudicando e contaminando a cadeia alimentar da vida marinha.

De acordo com More (2002), a humanidade sempre precisou do mar, a exemplo das atividades de irrigação agrícola e transporte. Com o passar dos séculos, o aprimoramento das embarcações, a implementação de fabricas às margens de rios e mares, e o conseqüente aumento da população na faixa costeira, provocou, de forma gradativa e em escala exponencialmente crescente, a poluição do mar por resíduos tóxicos resultantes do insustentável desenvolvimento econômico que o mundo experimentava, juntamente com os avanços da tecnologia também impactaram fortemente a maneira como o homem se relaciona com o seu meio. Com o passar das décadas, os problemas se acumulavam. O mar acabou se transformando em uma grande lixeira como resultado do acúmulo de produtos químicos, de lixo doméstico, de extensas manchas de petróleo, sedimentos, resíduos industriais. Em outras palavras, a vida do mar estava comprometida e doente e começou a dar indícios de que a humanidade seguiria o mesmo percurso.

Segundo Derraik (2002), as ações do homem ao longo dos anos trouxeram um declínio tão grande para o meio ambiente que a extinção de inúmeras espécies poderia facilmente aumentar em até 1000 vezes devido ao impacto que o ser humano vem trazendo para todos os ecossistemas. Nos oceanos, as ameaças que chegaram para a biodiversidade vêm demonstrando taxas altíssimas de sobreexploração, matança desenfreada de várias espécies de animais marinhos por conta da poluição etc., trazendo à tona a triste realidade sobre fragilidade da vida marinha, somando-se ao fator do crescimento populacional, que utiliza cada vez mais recursos, como a exploração do petróleo, dentre outros elementos, sobrecarregando o ecossistema marinho.

Corroborando com isso, More (2002) discute que, com o crescimento desenfreado da população mundial, mais lixo está sendo produzido e descartado de maneira inadequada, pois a própria sociedade não se conscientiza, em sua totalidade, acerca desse grande problema que tem afetado as gerações até aqui, somando-se a falta de educação ambiental e infraestrutura suficientes. Exemplificando, podemos perceber nas praias brasileiras, o descarte de lixo, principalmente de plástico, na costa marinha, latinhas de refrigerante, redes de pescas esquecidas e qualquer tipo de sedimento sólido.

Como consequência de tantas décadas de descarte de lixo sólido nas águas, as ondas e mares acabaram por criar lixões e mesmo “ilhas de lixo” no meio dos Oceanos. Um grande

exemplo do alcance da poluição marinha, conforme Lucchese (2008), está situado no litoral da Califórnia e a ilha do Havaí, a qual ficou conhecida como a região do Grande Deposito de Lixo do Pacífico, localizada em um dos cinco giros de correntes marinhas do Oceano Pacífico. Essa área acumula milhares de toneladas de detritos no oceano, resultado de décadas e séculos de despejo de lixo doméstico, industrial, etc. nos mares e oceanos, possuindo lugares remotos, quase intocados pela humanidade e ainda assim, sofrem os efeitos da poluição causada por ela. Por conseguinte, o autor ressalta que nesse cenário, toda a biota componente se mistura, desde o alimento ao lixo, o que acaba confundindo e matando os moradores do mar; sendo essa uma das maiores massas de lixo existente no planeta; aos animais, só restam ou se adaptar ou então sofrer as consequências.

O oceanógrafo Charles Moore, conforme Burgan (2013), foi o primeiro a detectar essa grande “sopa de lixo” e a batizou de Lixão do Pacífico. A princípio descobriu que algumas espécies de mariscos estavam utilizando certos materiais como “casas”. Aprofundando mais, revelou que as águas-vivas estavam se enrolando em fibras de *nylons* e as ingerindo, posteriormente, nas aves estudadas, foram encontrados resíduos de metal.

Consoante Burgan (2013), como antes da explosão das Navegações só existia comida e nada de lixo marinho, os animais marinhos aprenderam a comer qualquer coisa que encontrassem, mas com o tempo e aumento da poluição isso se expandiu para os resíduos despejados nas águas também, sendo o principal deles o plástico. São detritos que chegam de todos os países do Planeta Terra: Japão, Coreia do Norte, Estados Unidos, Brasil e que chegam a outros lugares, através desse Lixão, até, como exemplo, as Ilhas Maldivas, lugares que estão a mais de 1000km de distância. E a cada dia que passa, mais indústrias se implantam nas costas do litoral e despejam mais lixo não reciclável, prejudicando e matando a vida marinha. Mas, outro fator alarmante é que, esses mesmos animais que comem plásticos e outros materiais, são os mesmos que nós pescamos, vendemos, compramos e comemos. É como uma cadeia, onde a população está no topo dela, sente e irá sentir os efeitos dessas mudanças e dessas contaminações das águas do mar.

Para se ter uma noção do quanto de lixo é jogado nas águas ao redor da Terra a Revista Science (Portal G1, 2015) publicou, no ano de 2010, uma lista com mais de 100 países que possuem suas terras banhadas pelo oceano, onde produziram quase 200 milhões de toneladas de plástico. Essa lista conta com os países mais poluentes do globo, onde o Brasil ocupa a 16ª posição, sendo a China o país líder de descarte nos mares, seguido da Indonésia, e em último, ocupando o 20º, os EUA. De acordo com a pesquisa, oito milhões de toneladas foram jogadas no mar e 100 milhões nos litorais de vários países, sendo uma grande parte depositada no fundo do oceano, transformando-o em um verdadeiro “aterro submerso” de vários metros de profundidade.

Segundo Thevenon et al (2015), a poluição plástica, está entre os materiais mais poluentes, tornou-se uma preocupação global, já que esses detritos flutuam entre as águas e atingem todos os oceanos do mundo com efeitos adversos sobre os organismos marinhos e a biodiversidade em geral, bem como sobre os meios de subsistência e a economia humana. Esse tipo de contaminação por plásticos resulta de infraestrutura e gerenciamento inadequados de lixo, e também de uma falta de conhecimento público sobre seus impactos ambientais, além do impacto econômico sentido principalmente nas comunidades litorâneas, onde as autoridades precisam continuamente remover a lixeira para manter as receitas do turismo.

Para os autores existe uma necessidade urgente de avaliar os impactos ambientais dos detritos plásticos que se acumulam nas zonas costeiras próximas a grandes centros urbanos e destinos turísticos populares, mas também em menor medida nas ilhas remotas e no mar profundo, como nas zonas de convergência que são formadas pelas correntes de superfície do oceano conduzidas pelo vento.

A produção global anual de plásticos aumentou demasiadamente desde o desenvolvimento de produtos sintéticos como polímeros em meados do século 20, dobrando nos últimos 15 anos, são despejados cerca de 280 milhões de toneladas por ano, o que demonstra o crescimento potencial do lixo plástico, pois são desenvolvidos justamente para serem mais práticos e de fácil descarte, mesmo não sendo o que de fato acontece. (PLASTICSEUROPE, 2010). Em função da facilidade e praticidade que os materiais plásticos trazem, acabaram gerando um aumento exorbitante na sua produção, passando de apenas alguns produtos no início de seu uso, para quase tudo o que usamos no dia-a-dia, além das vantagens de serem muito leves, fortes e duráveis. E são exatamente essas mesmas características que tornam o uso desses materiais um grande risco para o meio ambiente, por sua grande movimentação um enorme número desses materiais são espalhados por quilômetros e resistem por vários séculos antes de serem degradados pelo ambiente (DERRAIK, 2002).

Somente a partir da década de 1950 que a população e os governos vêm acordando e tomando medidas cabíveis para reduzir os impactos que causamos ao meio ambiente marinho. Em consonância, apesar da conscientização e medidas tomadas ao longo das décadas, Derraik (2002) afirma que o problema do lixo marinho não foi dado como tópico importante sendo assim deixado praticamente de lado, onde as indústrias produziram de forma desenfreada ao longo das décadas, e por causa da imensidão dos oceanos remaram diretamente para a multiplicação dos materiais e detritos plásticos como um alto risco no meio marinho.

Esse despertar aconteceu, segundo Martins (2008) e Zanella (2013), após o primeiro grande acidente registrado que aconteceu em meados do ano de 1967, no Canal da Mancha, que inaugurou uma das maiores pragas ecológicas do século 20 e que, posteriormente, seria uma de muitas outras catástrofes marinhas: o navio petroleiro Torrey Canyon bateu contra um recife e 100.000 toneladas de petróleo cru foram ao mar na costa inglesa, no Mar do Norte. Essa se tornou a primeira maré negra, nome pelo qual foi chamado o acidente. Desde então, desastres similares ocorreram em todos os mares do mundo.

Com a comoção mundial para minimizar os choques desses acidentes, aconteceu em 29 de novembro de 1969 à Conferência de Bruxelas que tinha o objetivo sobre a Responsabilidade Civil por prejuízos gerados pela poluição por óleo e a intervenção de navios estrangeiros e sobre a responsabilidade civil por prejuízos causados pela poluição em alto mar. A partir de então, na década de 1970, inúmeras outras convenções, tratados e leis foram elaborados a fim de minimizar os impactos provocados não somente por óleo, mas também por compostos químicos, industriais e por alijamento, entre outros. Juntamente a isso foi criado e posteriormente modificado a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL) 73/78, que tinha como objetivo a prevenção da poluição marinha provinda de navios além de controlar as atividades de despejo de produtos perigosos nos oceanos.

## **2.1 A Conjuntura Brasileira**

Com o passar das décadas foram sendo feitos estudos acerca do nível de poluição das águas e dos litorais que, mesmo com maior disseminação do assunto, a poluição marinha e seus efeitos negativos têm sido de grandes escalas; entre os países que possuem uma longa costa, o Brasil se destaca na América do Sul como um dos que mais poluem e sofrem seus efeitos, tanto econômico quanto socialmente, além dos advindos da atividade de extração de petróleo, o despejo de materiais plásticos, metais pesados e outros provindos de fontes diversas, tem tido impactos significativos sobre a população e o ecossistema marinho (NUCCI, 2010).

De acordo com a Agência Nacional das Águas (ANA) e a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2017), no Brasil cerca de 45% dos esgotos não possuem tratamento,

sendo 2,4 milhões de toneladas jogados a céu aberto (futuramente, penetram no solo, poluindo os lençóis freáticos até chegar ao mar), sendo a região norte do Brasil a mais atingida, possuindo apenas 33% do esgotamento adequado. O Brasil possui uma imensidão de águas concentrada em localidades como a Amazônia, onde residem poucas pessoas; por causa disso, a maioria da população que vive nos centros urbanos, sofrem com a escassez desse recurso, justamente pela alta densidade demográfica e demandas por esse recurso hídrico.

Segundo Almeida (2017), cerca de 85% da população brasileira que vive na costa se encontra em desequilíbrio com os investimentos necessários para com saneamento básico e a gestão de resíduos, sendo que isso se torna um passo determinante para a geração da poluição. Com o acelerado crescimento da população nas últimas décadas e sem o devido planejamento das cidades, acabaram se tornando o pontapé inicial para a precariedade do saneamento básico, trazendo altos custos quanto a onerosidade para tentar diminuir o problema quanto para a natureza agredida, trazendo consequências que afetam também a educação e saúde da população.

Vários estudos feitos por pesquisadores brasileiros e estrangeiros tentam demonstrar os danos causados à fauna e à flora marinha. Um dos problemas mais sofridos pelas espécies marinhas no país segundo Gregory (1999) é a ingestão de materiais plásticos que causam debilitação nos animais, levando a um mal funcionamento do organismo, diminuição da capacidade reprodutiva, o que leva a morte precoce. Adicionando a ideia anterior, McKinney (1998) afirma que, por conta do despejo de detritos plásticos nos mares e oceanos, existe um caminho que foi criado para a introdução de espécies exóticas no habitat natural de espécies nativas da região, o que aumenta a competição por alimentos e a sobrevivência, demonstrando o quão frágil a vida marinha se encontra.

O autor Carr (1987) menciona que as tartarugas são os animais que estão mais propensos a ingerir plásticos, como sacolas, confundindo-as com águas-vivas, um de seus principais alimentos; ao ficarem presas em redes de pesca abandonadas ou terem pregos ou mesmo pedados de metal presos ao corpo, e ainda nas praias, com a poluição das areias, no local de deposição dos ovos. Segundo Laist (1997), cerca de 86% no total desses animais sofrem as consequências desse problema, representando um risco extremo para essa espécie.

Um estudo realizado sobre a condição da poluição das praias foi feito em Fortaleza, Ceará, que traz à tona o nível de poluição e contaminação sofrido na costa e que se espalha até as águas oceânicas. Segundo Vieira et al. (2002) este estudo se centralizou nas Praias de Formosa, do Meireles e na Praia de Futuro. O estudo constatou que a praia de Meireles apresentou níveis de contaminação elevados diretamente ligada ao número existente de barracas presentes na areia, a presença de muitos banhistas e a presença de lugares na cidade que vão em direção a costa o que causou surtos de doenças na região e poluição das águas disseminada pelo fluxo e refluxo da maré, sendo que as outras duas, Formosa e Praia do Futuro, apresentaram níveis mais baixos em relação a contaminação.

As regiões tropicais, como os manguezais, são o exemplo de um ecossistema marinho que vêm sofrendo grandes prejuízos devido à poluição por todo tipo de material despejado na costa. Segundo Nanni et al. (2005), os manguezais são um tipo de ecossistema entre o ambiente marinho e terrestre de suma importância para o equilíbrio ambiental, com a capacidade de reciclar e reter nutrientes que contribuem para a sobrevivência de inúmeras espécies animais, funcionando como berçário natural de desenvolvimento, como um local de refúgio e proteção, além de local de alimentação para espécies marinhas e terrestres. Animais como crustáceos, peixes e caranguejos podem chegar a passar grande parte de sua vida nesse bioma, por esse motivo funcionam como um meio de sustento e trabalho para as populações que vivem no litoral.

Ainda de acordo com Nanni et al. (2005) e Nucci (2010), pelo fato de os manguezais terem sido considerados, no passado, como um ambiente sujo, cheio de mosquitos e com cheiro

forte, foram desprezados como um meio sem vida e que estava ligado a doenças, com isso houve um descaso quanto à não poluição desses locais e ao invés da preservação, houve o incentivo do avanço das cidades para mais perto do litoral, acabando com esse bioma.

Um outro caso de poluição extrema e descaso com a importância das águas no Brasil, se localiza na cidade de São Paulo: o rio Tietê, que possui 130 km de mancha de poluição, é um dos maiores descasos e problemas enfrentados até hoje e que passa por tentativas de recuperação a mais de 25 anos, e que, ainda tem um longo caminho a enfrentar pela frente. Segundo Mori (2017) a maior parte do lixo encontrado no rio, é de origem doméstica e quando foi implementado o Projeto Tietê para a descontaminação das águas em 1992, apresentou no início, que apenas 24% dos 70% do lixo doméstico coletado, era tratado. De acordo com o autor, a falta de infraestrutura adequada ao redor da margem de rios como o Tietê, impede os transbordamentos naturais do curso do rio e mesmo aqueles bairros regulares com captação de esgoto, este nunca chega as estações de tratamento, mesmo que seja coletado, fazendo a população sofrer com a formação da uma espuma produzida pelos poluentes que estão presentes no rio.

Com toda a vastidão que os oceanos possuem, a imensidão de espécies, muitas até desconhecidas pelo Homem, possuem grande importância para a sobrevivência de nossa espécie. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2008) um deles são os recifes que formam uma das fontes de vida com uma biodiversidade altamente vasta que vivem em regiões de água quente, abrigando uma grande variedade de peixes e plantas, possuindo uma grande importância econômica para as comunidades que residem perto de suas colônias, onde cerca de ¼ das espécies marinhas vivem nos corais, sendo 65%, os peixes; no Brasil, eles se estendem ao longo da costa do Maranhão até o litoral sul da Bahia. Para Mesquita (2017), eles são imprescindíveis para a manutenção e sobrevivência da vida nos mares e oceanos; os recifes funcionam como fonte de alimento de muitas espécies de peixes, crustáceos e moluscos, funcionam como um local de segurança e de reprodução, além de serem importantes para a medicina também. Mas, apesar de toda a importância que representam, segundo o referente órgão, MMA, na década de 1950, devido as inúmeras ações poluentes da humanidade, os corais vêm sendo extintos ocasionando a morte dos demais animais que deles dependem.

Em razão dessa depredação a Secretaria de Biodiversidade (SBio) do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2018), procurou meios de combater para proteger e evitar a extinção desses animais, fazendo um mapeamento da sua extensão, a fim de encontrar soluções para esse problema. Foram feitos juntamente com órgãos como Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do Projeto Recifes Costeiros (UFPE/BID/IBAMA) no ano de 2001.

### **3 PLANOS E AÇÕES NO BRASIL VOLTADOS PARA A PRESERVAÇÃO E REDUÇÃO DOS DANOS AO ECOSISTEMA MARINHO**

Como percebido pelas informações coletadas acerca da poluição marinha desde os seus primórdios até a atualidade, apresentando suas fontes de poluição, os agentes envolvidos, que trazem e sofrem as consequências, restringindo posteriormente ao cenário brasileiro do referido problema e respectivos planos e ações contra esse empecilho, o país vem enfrentando disparidades em todo o seu histórico quanto a questão da poluição das águas. Segundo Almeida (2017) é uma questão que envolve tanto falta de planejamento urbano com crescimento irregular da população no litoral brasileiro, por parte do governo nacional quanto a falta de conscientização da sociedade e reparação das consequências da poluição marinha.

O Brasil possui um histórico muito ligado ao seu litoral, e por causa disso, com a falta de estruturação correta e uma cultura voltada para a conscientização da questão do lixo marinho,

muitos problemas se seguiram ao longo das décadas, sob esse cenário foram tomadas e criadas medidas como forma de recuperar e reduzir os impactos negativos da ação do homem no meio marinho. Como forma de entender melhor esses respectivos planos e ações de recuperação, foram distribuídos em quadros e logo após a descrição e resultados dessas medidas de combate à poluição marinha para melhor compreensão do problema proposto no trabalho.

### 3.1 Planos: um avanço para a conscientização da sociedade e governo

O governo é a entidade que tem a responsabilidade de fornecer infraestrutura e os meios para que não somente a sociedade viva e se desenvolva em um ambiente saudável e limpo, como também a proteção de todo o meio ambiente, isto é, de toda forma de vida, flora e fauna, que sofre com o impacto das ações do homem. Desde que o comércio foi expandido na era das Grandes Navegações (MORE, 2008), a expansão das cidades e instalação de indústrias na costa, a humanidade tem consumido cada vez mais materiais não degradáveis e poluentes, o que acaba gerando toneladas de lixo que são descartadas nos rios e oceanos todos os dias, contando com o principal poluente o plástico e materiais líquidos como o petróleo, principalmente quando há incidentes de derramamento desse material nas águas oceânicas, além dos materiais advindos de atividades antrópicas, como a pesca e o turismo, quando são abandonadas redes de pesca e latinhas de metal e outros materiais nas praias que contaminam o solo, seguem o fluxo da maré até outros ecossistemas como é o caso dos manguezais.

De acordo com Oliveira (2013) a legislação nacional voltada para a preocupação com o lixo marinho começou a ganhar uma maior atenção do governo brasileiro após a realização da Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito do Mar (CNUDM), sendo destacado aqui, as políticas públicas, no âmbito federal brasileiro, para a gestão dos resíduos sólidos produzidos em terra, que representam a maior parcela do lixo marinho e, juntamente com alijamento do lixo e detritos produzidos pelas embarcações e posteriormente, jogados ao mar.

O Brasil como um dos países mais poluentes desse meio marinho no mundo, procura meios para sanar o problema da fraca infraestrutura de saneamento básico, coleta de lixo, distribuição de empresas de tratamento de esgoto que são de suma importância para a prevenção da poluição dos rios nas cidades e que chegam até o oceano, assim como medidas de proteção a incidentes causados na atividade petrolífera e preservação de espécies animais. A seguir o quadro demonstrativo apresenta alguns dos principais Planos de Ação Nacional (PANs) e Plano Nacional de Contingência (PNC) para a conservação e recuperação de espécies da fauna e flora marinha brasileira que são prejudicados por inúmeras ações humanas, além de acordos feitos entre países ao redor do mundo.

**Quadro 1 - Planos para preservação e redução da poluição marinha**

<b>ANO DE FORMULAÇÃO</b>	<b>PLANOS</b>
1981	Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – 6.938/81
1992	Plano de Despoluição do Rio Tietê
1992	Eco-92
1997	Protocolo de Kyoto
2004	Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis
2013	Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional

2015	Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica
------	--

**Fonte:** a autora (2018)

De acordo com Oliveira (2013), os sedimentos e resíduos sólidos estão entre os principais poluentes do ambiente marinho trazendo danos ecológicos, econômicos e na saúde pública, e para que haja uma diminuição dos impactos, além do saneamento, é preciso ações e políticas públicas voltadas para a questão. Em âmbito internacional, muitas convenções abordaram o tema, incentivando os governos a adotarem medidas para conter suas fontes. No Brasil, vários estudos foram feitos afim de se entender as causas e possíveis soluções para sanar esse problema.

De acordo com o site do MMA (2018), no Brasil, a responsabilidade objetiva pelos danos ambientais foi acolhida pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, Lei n. 6.938/81, regulamentada pelo Decreto n. 88.351, de 01 de junho de 1983, nos seus arts. 4º, VII e 14, § 1º. Foi depois reafirmada pela Constituição da República, em seu art. 225, § 3º, assegurando que todo aquele que, direta ou indiretamente, causar prejuízos ao meio ambiente e a terceiros, tem o dever de repará-los – independente da aferição de culpa – sujeitando-se, ainda, às sanções penais e administrativas.

De acordo com Rodrigues (2014), esse plano governamental tem como objetivo a manutenção do equilíbrio ecológico e de regulamentar as inúmeras atividades que necessitam de um envolvimento do meio ambiente para que assim sejam desenvolvidas maneiras de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental para favorecer uma melhor qualidade para o desenvolvimento econômico e social também para as populações. Essa lei, que está em vigor até os dias atuais, foi um importante marco para o Brasil, quanto a questão legislativa ambiental, pois por meio dela, inúmeros recursos naturais foram preservados, foram desenvolvidos instrumentos que são considerados como decisivos em relação as questões ambientais brasileiras, como o Zoneamento Ecológico-Econômico da Baixada Santista que, segundo Almeida (2017), foi uma das maneiras de priorizar e planejar o crescimento da população nessa região e a dividiu em municípios de acordo com o tipo de ocupação que levou anos de planejamento e análise dos órgãos públicos responsáveis e pela sociedade civil de acordo com as características urbano-ambientais de cada área.

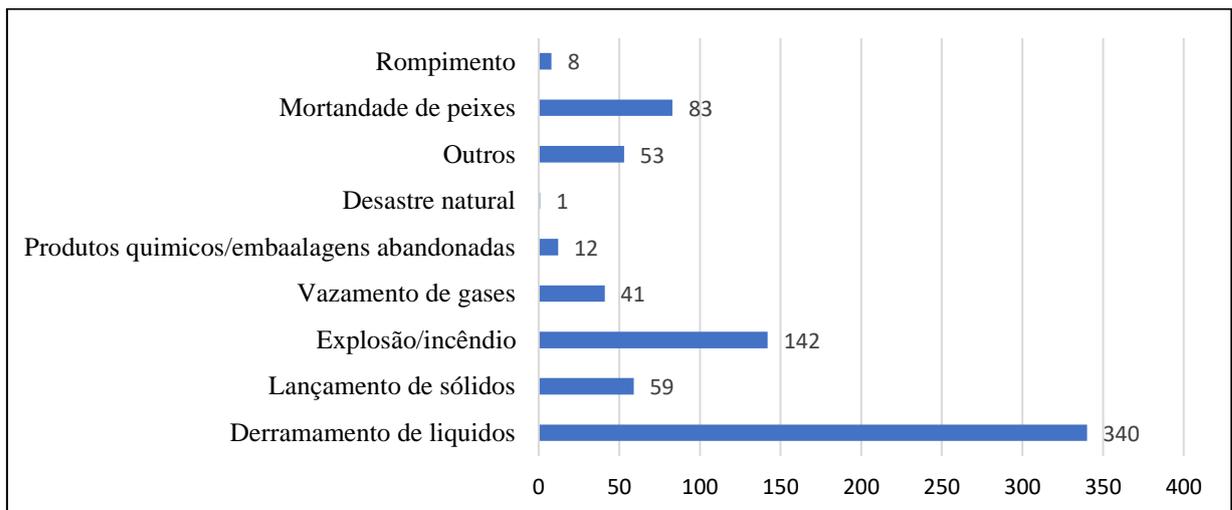
Além de ter unido toda a sociedade civil, governo e oposição em uma época difícil e que se almejava o rápido desenvolvimento: o regime militar. Entretanto, a lei 6.938/81, também possui falhas que precisam ser esclarecidas e melhoradas para que a excelência quanto a questão ambiental no país seja aprimorada, necessitando para isso, uma discussão e esclarecimento maior sobre os impactos sociais e econômicos também que os empreendimentos no Brasil causam, como foi o caso da construção da Hidrelétrica de Belo Monte, no Estado do Pará.

Segundo o MMA (2018), foi realizado nos dias 3 e 4 de julho de 1992 a Eco-92 como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, com o intuito de elaborar e assinar um documento de 40 capítulos que possui medidas mundiais para o combate à poluição e proteção do meio ambiente. No seu capítulo 17 se especificam as normas e deveres de proteção ao meio ambiente marinho. Ao longo deste capítulo está explicitado sobre a área de programas referentes aos Estados costeiros, onde a maioria da população mundial vive, e que devem adotar medidas de prevenção, utilizando esses métodos como uma base para a manutenção da relação entre as comunidades costeiras e o meio marinho, elaborando mecanismos para a proteção da vida marinha, como políticas públicas, leis regionais e nacionais, avaliações constantes do impacto das ações e da presença do homem no habitat marinho e, quando for necessário, fazer a restauração de ambiente marinho degradado. Teve como outro resultado fundamental a assinatura da Agenda 21, um plano que visa as melhorias da situação ambiental em todo o planeta.

Em linhas gerais, como um dos materiais mais imprescindíveis para a sociedade moderna e o desenvolvimento econômico, a extração do petróleo é vista tanto como valiosa quanto perigosa para a vida marinha. É preciso uma análise criteriosa para se avaliar os prós e contra esse tipo de atividade e seus efeitos positivos ou negativos no meio marinho (BISCEGLIA, 2015). Segundo Bisceglia (2015), as consequências da extração podem ser sentidas direta ou indiretamente, já que essa atividade significa a interferência humana nesse meio ambiente quando ocorre vazamentos ou derramamento de óleos nas águas, trazendo impactos em níveis mais baixos até mesmo escalas maiores, como a morte de leões-marinhos, focas, tartarugas e aves marinhas. Sendo a principal medida de preservação no caso de derramamento, a contenção do óleo despejado ao mar, como é um material, juntamente com seus derivados, altamente tóxicos, quando tocam a superfície das plantas marinhas, afeta o processo de fotossíntese delas, ocasionando um maior risco de mortalidade dos animais marinhos.

De acordo com a autora, com o primeiro incidente desse material no Brasil datado de 1975, com o vazamento de 6 mil toneladas de petróleo na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro e a sucessão de vários outros acidentes, desde 2006 o derramamento de líquidos no mar é uma das causas mais registradas de acidentes ambientais, seguida do ano 2013, com 51,5%, e 2014 com 46% do total (IBAMA, 2015), como destaca o Gráfico 1.

**Gráfico 1 – Quantitativo de acidentes registrados pelo IBAMA, por tipo de evento, no ano de 2014**



Fonte: IBAMA (2014)

Como uma das medidas tomadas pelo governo, foi criado um dos setores de grande alcance e importância, o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional (PNC). De acordo com o site oficial do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2017), o plano possui a responsabilidade de minimizar o impacto dos acidentes de poluição por petróleo, aumentando sua capacidade de resposta e atuação dos órgãos tanto públicos quanto privados.

Além de algumas iniciativas que também foram tomadas por essas entidades, no sentido de desenvolver maior efetividade na capacidade de resposta as emergências, como: o desenvolvimento de softwares de modelagem de vazamento de óleo, por exemplo o Sistema Informatizado para Apoio ao Plano de Ação de Emergência (INFOPAE) da Petrobras; desenvolvimento de softwares de análise quantitativa de risco, como o Sistema de Informações de Risco Ambiental (SIRA) do Instituto Estadual do Ambiente (INEA); desenvolvimento de um banco de dados de acidentes ambientais pelo IBAMA.

Petróleo, sacolas plásticas, garrafas Pet, latinhas de metal, dentre vários outros materiais, quando trazidos pelo fluxo e refluxo das marés, vem prejudicando um dos ecossistemas, dentre tantos, mais importantes para o ciclo de vida de diversas espécies marinhas: os Manguezais. Quando o petróleo vazado alcança os mangues, forma uma camada densa de poluição que afeta o ciclo de vida dos animais que passam grande parte de sua vida nesse bioma. Segundo o MMA (2018), em média, 25% dos manguezais brasileiros podem ter sido destruídos desde o início do século 20 devido a poluição de diversos tipos de materiais, mudanças na hidrodinâmica. Na região Nordeste e Sudeste do Brasil, essa estimativa sobe para cerca de 40% atualmente, poluído por todo tipo de detritos.

Nesse contexto, segundo o MMA (2018) foi criado o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica para os anos de 2015-2020. Estudos sobre o reflorestamento e proteção do ecossistema Manguezal, vem contribuindo com os primeiros aportes do desenvolvimento de políticas públicas e ações comunitárias, com o intuito de abrir caminho para a recuperação desse ambiente costeiro desagradado, trazendo benefícios socioeconômicos para todos os envolvidos.

Outro plano que faz parte do PANs é o então conhecido Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis que foi elaborado pelo MMA (2018) que hoje engloba o chamado Projeto Albatroz, com o intuito de levar o projeto a nível nacional, ou seja, a todos os estados costeiros que recebem essa espécie de animal. O projeto faz parte da Rede Biomar sendo coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), com a meta principal de minimizar a captura acidental dessas aves pelas atividades de pesca de espinhel, e a ingestão de lixo no mar e nas praias.

O saneamento básico e o tratamento de esgotos também são princípios básicos para a prevenção e diminuição da poluição das águas de rios e mares. É o primeiro passo, por exemplo, para a recuperação desses ambientes. É uma tarefa simples, mas que depende de investimentos e muito esforço. Segundo Almeida (2017), o passo mais simples e importante é garantir que nenhum esgoto seja despejado nos rios para então se tratar a água já contaminada, mas infelizmente é uma realidade que não é alcançada com facilidade. Um caso onde se conseguiu sanar esse problema foi o do Rio Tâmsa, na Inglaterra, o rio mais sujo da Europa e que, com a implantação de um sistema de esgotos e estações de tratamento, conseguiu remover quase 100% dos esgotos lançados in natura em suas águas.

No Brasil, esse problema se assemelha ao que acontece com a poluição das águas do rio Tietê, desde o século XX, em São Paulo, um dos mais poluídos do mundo. Segundo Mori (2017), com a expansão das cidades, as populações mais pobres foram sendo retiradas de regiões centrais da cidade que possuíam infraestrutura, foram sendo obrigadas a viver em situações precárias e acabaram sendo levadas a morar em regiões de mananciais e nascentes de rios, na periferia ou nas favelas, sem a infraestrutura e o saneamento básicos necessários e assim, despejando o lixo doméstico nesses locais, dando início a poluição do rio. O governo do Estado de São Paulo desenvolveu um plano em 1992, chamado Projeto Tietê e que tem como responsável por sua execução a Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP), a qual também promove campanhas para proteção do meio ambiente.

Segundo Bueno (2016), em seu longo percurso, o rio Tietê recebe 400 toneladas de esgoto por dia e possui 0% de oxigenação, sendo considerado, assim, como um rio morto, sem a presença de qualquer espécie de peixe há mais de 60 anos. Na década de 1992, o governo do Estado de São Paulo implantou o Projeto Tietê, construindo estações de tratamento de água, tubulações para a coleta e transporte de detritos. Depois de vinte e seis anos o projeto tenta até hoje a descontaminação das águas centrais e nascentes do rio. No fim da primeira fase de despoluição, cujo o índice passou de 63% para 80% e o índice de tratamento passou de 20% para 62%; na segunda fase, aumentaram o número da rede de coletores do esgoto e interceptores que impedem o despejo do lixo.

Apesar de seus resultados, a situação atual do rio Tietê ainda é muito precária, pois depende principalmente do tratamento de esgotos de áreas onde não há saneamento. Segundo Almeida (2017), os principais poluentes são o esgoto doméstico, oriundo de redes de esgoto sem destino de tratamento ou mesmo com encanamento que desembocam diretamente nas nascentes; os resíduos industriais, que mesmo com uma regulamentação rigorosa ainda chegam a despejar detritos poluentes; e a carga difusa provinda do lixo acumulado nas ruas e levado pelas chuvas até as águas do rio e do mar, demonstrando que é importante não somente ação por parte do governo mas também da conscientização das pessoas que moram no entorno do rio.

De acordo com o jornal Folha de São Paulo (2018), ao longo de todo o curso dos vinte e seis anos de tentativas do projeto para a despoluição do Tietê, já foram gastos cerca de R\$ 8,8 bilhões de reais. Ainda segundo o jornal Folha de São Paulo (2018), os dados da quarta fase desse projeto executado pela SABESP mostram que o rio continua praticamente morto mesmo diante das inúmeras promessas dos governos para a recuperação das águas. Apesar do avanço significativo no início do projeto, atualmente os 130 km de mancha do rio chegam a quase o dobro da mancha no ano de 2014, com 71 km e que, de acordo com o jornal Folha de São Paulo apud. SABESP afirma que é preciso que atitudes sejam tomadas em todas as esferas do poder para que o projeto possa ter sucesso contínuo, mas, segundo Almeida (2017), essa mesma empresa juntamente com duas outras empresas, lançaram resíduos poluentes in natura no rio ao qual deveria preservar, o que coloca em dúvida o comprometimento do órgão que deveria ser o responsável por cuidar da saúde do rio.

A poluição por vias aéreas também é umas das causas para a degradação da biota marinha. Com isso, de acordo com Machado et al (2006), o Protocolo de Kyoto, elaborado em 1997, foi o primeiro conjunto de medidas e metas elaboradas para a diminuição da emissão de gases nocivos na atmosfera que aumenta o efeito estufa, poluindo o ar que respiramos, aumentando o processo de descongelamento das geleiras e aumentando o nível/temperatura do mar e dando um choque de água salgada e doce, o que prejudica muitas espécies de animais marinhos, como é o caso dos corais.

De acordo com Salatiel (2012), após a expiração do protocolo no final de 2012, com a 18ª Conferência das Partes (COP 18) na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, os governantes mundiais decidiram estender o prazo para a assinatura do protocolo até 2020. O autor ressalta que, mesmo depois dessa decisão, o plano perdeu ainda mais força: dos 194 participantes da convenção, apenas 37 deles dão apoio ao Protocolo de Kyoto, correspondendo a somente 15% das emissões mundiais de gases na atmosfera. De acordo com as regras, os países desenvolvidos deveriam diminuir suas emissões em 5% entre os anos de 2008 e 2012, no entanto, com a relutância dos Estados Unidos em assinar o acordo, houve limitações quanto ao alcance das propostas pelo fato de que esse país é o segundo mais poluente do planeta, ficando atrás somente da China. Este país assinou o acordo em 1998, época que ainda não incluía regras obrigatórias para os países componentes do Brics (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) e, como resultado disso, esses países aumentaram a sua queima de combustíveis fósseis utilizados na indústria. Com a perda de credibilidade ao longo dos anos, alguns países como Canadá e Nova Zelândia retiraram seu apoio ao protocolo.

O autor relata ainda que, mesmo com a ocorrência da conferência do tratado, a intensa burocracia e a falta de consenso dos países desenvolvidos acabaram por atrasar ainda mais os debates sobre o problema e que cada vez mais se aumenta a descrença dos países quanto a resultados melhores. Como resultado disso, inúmeras espécies de animais e plantas, juntamente com a humanidade, sucumbirão pela falta de água limpa; com o calor excessivo; o aumento na ocorrência de desastres ambientais, como furacões; e derretimento das calotas polares, aumentando o nível do mar, destruindo regiões costeiras, caso nada for feito a tempo.

Corroborando a isso, Tuffani (2015) menciona também que o Protocolo de Kyoto não teve sucesso na questão da redução da emissão mundial de gases nos anos de 2005 e 2012, mas que o tratado trouxe pelo menos um aumento na conscientização da população a implantar projetos ambientais, a desenvolver tecnologias capazes de diminuir os impactos do efeito-estufa no planeta.

Ademais, encontrar formas de resolução para a qualidade dos esgotos, encontrar medidas que diminuam o despejo de efluentes nas fontes hídricas, procurando formas sustentáveis para se extrair os recursos do ambiente marinho, como a pesca predatória, e conservação das espécies, principalmente as que correm risco de extinção, monitorando também como o turismo influencia nesse meio, adotando medidas nacionais de proteção ambiental. Além de manter uma fiscalização e gerenciamento das mudanças climáticas, quanto as condições ambientes marinhas, no caso dos corais, por exemplo, temperaturas mais elevadas alteram suas propriedades causando a morte ou deficiência da espécie.

Conforme Sul (2008), o Brasil é um dos países que possui todo o seu histórico, desde o descobrimento ligado a região litorânea, que passou ao longo dos anos sendo deixada de lado, mesmo com a sua taxa populacional crescente que, conseqüentemente, gera uma das maiores quantidades de lixo despejados nos mares e oceanos. O Brasil, juntamente com outros países ao redor do globo, estão cada vez mais reconhecendo o quão grave é, o problema do lixo marinho que acaba afetando, as formas de vida existentes nos oceanos causando graves anomalias e chegando até nós, trazendo conseqüências que só pioram com o tempo.

### **3.2 Ações: uma esperança para a preservação e proteção das espécies marinhas**

Assim como o governo brasileiro tenta tomar medidas para combater a poluição marinha, algumas instituições sem fins lucrativos, com o próprio apoio e incentivo do governo, criaram ações para a recuperação da fauna e flora marinha no país, para o estudo da poluição na costa, em ecossistemas onde várias espécies de animais aquáticos passam a maior parte do seu ciclo de vida, como é o caso dos caranguejos nos manguezais, os recifes de corais, para a descontaminação das águas e praias, que são local de desova das tartarugas marinhas, coleta de materiais poluentes nos oceanos como uma forma de limpar as águas e os caminhos traçados pelos inúmeros animais que acabam se enroscando e se alimentando de detritos sólidos, confundindo com suas fontes de alimentos principais e para a preservação de espécies ameaçadas de extinção, contando com a ajuda de voluntários ao redor do país, alertando a sociedade dos riscos da poluição marinha e meios para combater-la.

São ações e projetos de órgãos não-governamentais e entidades privadas que viram a importância da preservação da vida marinha ao longo da costa brasileira, tanto para a sobrevivência das espécies marinhas quanto para a manutenção do ciclo de vida da cadeia alimentar, da qual o ser humano faz parte sendo afetado direta e indiretamente e que funciona como um alerta a outros países a tomar medidas semelhantes. A seguir, estão postos no seguinte quadro e descritos mais a frente, os principais projetos e ações que visam preservar e recuperar os danos causados ao ecossistema marinho de diversas formas.

**Quadro 2 - Ações para preservação e redução da poluição marinha**

<b>ANO DE CRIAÇÃO</b>	<b>PROJETOS</b>
1977	Projeto Tartaruga-Marinha
1990	Projeto Albatroz
1991	Projeto Verde-Mar

1993	Dia Mundial de Limpeza das Praias
2003	Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil
2008	Projeto Manguezais do Brasil

Fonte: a autora (2018)

Entre esses projetos está o projeto Verde Mar (2016) que se tornou um bom exemplo de iniciativa voluntária para a preservação da vida marinha no Brasil e ao redor do mundo. Segundo o site oficial do projeto, são realizadas ações para a coleta de resíduos depositados no fundo do mar com o objetivo de se identificarem as origens de cada detrito que causam a poluição marinha. Tem ainda como meta conscientizar os visitantes das praias, informando sobre cada uma das análises feitas durante as pesquisas e possui parcerias com institutos e universidades para a determinação de soluções para sanar esse problema. No Brasil, foi escolhida a região da Praia Vermelha, no Rio de Janeiro, como parte do programa *Adopt a Dive Site*, com o objetivo de elaborar relatórios sobre a quantidade e o tipo de lixo marinho encontrados, sendo colhidos mais de 100 quilos de detritos do fundo do mar na região da praia, como demonstra a figura 1 abaixo:

**Figura 1**



Ações do Projeto Verde Mar<sup>1</sup>

Outro ponto bastante importante a ser analisado é em relação as ações criadas para a preservação dos mangues. Como já discutido sobre a sua importância para a manutenção do ciclo de vida de inúmeras espécies marinhas, foi criado o Projeto Manguezais do Brasil (MMA, 2018) com o intuito de melhorar a capacidade do país em preservar esse ecossistema e na conscientização da população. O projeto é dirigido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e estima-se que as ações ajudem a preservar mais 568 mil manguezais e a gerar resultados positivos também para as comunidades que deles dependem.

Segundo o autor Mesquita (2014), diante da crescente matança de tartarugas marinhas e a inerente extinção da espécie, por conta da poluição dos mares, das praias e da irresponsabilidade de pescadores que predavam esses animais na região de Atol das Rocas – Rio Grande do Norte – no ano de 1977, estudantes da Faculdade de Oceanografia da Universidade Federal de Rio Grande que se depararam com esse cenário tiveram a ideia de elaborar um projeto que fosse capaz de reduzir a morte desses animais. A ideia foi apresentada ao Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), o qual hoje é conhecido como IBAMA. O projeto hoje faz parte da Rede de Projetos de Biodiversidade Marinha (BIOMAR),

<sup>1</sup> Projeto Verde Mar. **Ações**. Disponível em: < <https://www.projetoverdemar.com/acoes>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

coordenado pelo ICMBio, entidade que tem apoio do MMA. A Rede BIOMAR atualmente coordena cinco projetos voltados para a preservação dos animais ameaçados de extinção no Brasil, utilizando a Educação Ambiental como principal meio de conscientização, sendo os projetos para a preservação dos animais: coral-vivo; baleia jubarte, os albatrozes e petréis; cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil e os golfinhos rotadores.

O projeto ficou conhecido como Projeto Tartaruga-Marinha (Projeto TAMAR), patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental, apoio dos governos federais e municipais, além da participação das comunidades litorâneas, com o objetivo de preservar e recuperar cinco espécies de tartarugas marinhas contra a poluição por detritos plásticos e seus derivados (sacolas plásticas são o principal alvo disso, pois são confundidos com uma de suas fontes de alimento, as águas-vivas), conscientizar a população e conseguir o apoio das comunidades litorâneas sobre a conservação da vida desses animais; promover educação ambiental sobre o tema e o desenvolvimento local sustentável, encontrando alternativas de se diminuir os impactos da sociedade no habitat natural e do ecossistema marinho e costeiro, além da despoluição das praias onde se encontra o local de desovas das tartarugas, como demonstra na figura 2 a seguir. Dentre as espécies estão: tartaruga-de-pente; tartaruga-cabeçuda; tartaruga-de-couro; tartaruga-verde e tartaruga-oliva. O projeto acontece nos Estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Norte, Bahia, Rio de Janeiro, Sergipe, Pernambuco, Ceará e Espírito Santo.

**Figura 2**



Imagem de voluntários do Projeto Tamar acompanhando o retorno de filhotes de tartarugas-marinha ao mar<sup>2</sup>

Segundo Miranda (2006), em 26 anos de atuação do projeto, foram salvos 7 milhões de filhotes de tartarugas-marinha nos nove Estados. Ainda assim, o autor ressalta que ainda há um longo caminho a ser percorrido, pois as ameaças contra essas espécies continuam, principalmente quando ficam presas em redes de pesca abandonadas, em anzóis e quando voltam para o mar. De acordo com o site oficial do projeto (2016), no ano de 2016, após trinta e cinco anos de atuação, foram salvos mais de 25 milhões de filhotes, sendo no mesmo ano alcançado um número recorde de proteção dessas espécies: mais de 2,3 milhões de filhotes foram protegidos, conseguindo chegar ao mar em segurança. Os resultados são da temporada de 2015/2016, com um aumento de 20% dos ninhos da espécie Tartaruga-cabeçuda na Bahia, de 99% no Espírito Santo e de 66% no Estado do Rio de Janeiro; nesses três locais se concentram o maior número de ninhos desse tipo. Uma das preocupações são as condições da

<sup>2</sup> Mar sem fim. **Projeto Tamar salva vidas, mil vezes mais em 35 anos.** Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/tamar-salva-vidas-mil-vezes-mais-em-35-anos/>>. Acesso em: 02 jul. 2018

temperatura dos locais de desova desses animais. Isso porque, temperaturas mais elevadas resultam no nascimento de fêmeas, e sem um controle desse fator, a proporção para com os machos pode resultar em um número desproporcional entre ambos os sexos, ameaçando a espécie. O monitoramento dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo que, apesar de possuírem um baixo nível de desova, é importante pelo de fato de possuírem equilíbrio maior na produção entre machos e fêmeas, com índice de 53% de fêmeas, ao contrário da Bahia e do Sergipe, que apresentam 94% de fêmeas.

Segundo Mesquita (2017) outra de várias ações é o Projeto Albatroz, criado em 1990, em Santos (SP), quando um estudante da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), juntamente com uma bióloga, notaram inúmeros albatrozes e petréis mortos devido à atividade de pesca. Esse projeto foi dando seus primeiros passos com a observação quanto ao nível de interferência deste tipo de atividade na vida desses animais, envolvendo os pescadores da área. Para se minimizar os efeitos da atividade, foram desenvolvidas iscas tingidas de azul, para que os albatrozes e petréis não confundam com seus principais alimentos, como lulas, sardinhas e krill; e, a utilização de toriline, espécie de fitas coloridas com o intuito de espantar essas aves marinhas para longe das embarcações pesqueiras.

Com o passar de mais de vinte anos, esse projeto continuou sem interrupções, aumentando sua amplitude. O Projeto Albatroz Brasil (2018), é patrocinado pela Petrobrás, por meio do Programa Petrobrás Socioambiental, que tem buscado a conscientização da sociedade quanto ao manejo correto de resíduos produzidos no dia-a-dia, visando à preservação dessas aves marinhas. Esse programa organiza várias campanhas para a coleta de materiais plásticos, como tampinhas, cotonetes, canudos plásticos, materiais encontrados em abundância no trato digestório dessas aves, trazendo muito sofrimento e morte dos mesmos, o que aumenta as chances de sua extinção. Além disso, o projeto organiza eventos como workshops e seminários acerca do tema de como a poluição marinha afeta esses animais, a importância da preservação da biodiversidade marinha e conta com a participação de inúmeros voluntários ao redor do Brasil. No ano de 2018 o projeto passará a atuar também com ações para o combate ao lixo marinho em conjunto com os Estados litorâneos do país. O Projeto Albatroz, que também faz parte da Rede Biomar, de acordo com um relatório lançado em 2014, atualmente faz parte do Plano de Ação Nacional para a Conservação de Albatrozes e Petréis do MMA com a meta principal de minimizar a captura acidental dessas aves pelas atividades de pesca de espinhel, e a ingestão de lixo do mar e ampliar seu alcance, sendo elaborado em 2004.

**Figura 3**



Símbolo do Projeto Albatroz<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Projeto Albatroz. **Sala de Imprensa**. Disponível em: < <https://projetoalbatroz.org.br/sala-de-imprensa/banco-de-imagem/sobre-o-projeto-albatroz/24/aves-voando>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

Segundo o site oficial do projeto (2018), desde a década de 1990, vem sendo realizados inúmeras pesquisas sobre a interação dessas aves com as atividades de pesca oceânica e desenvolvimento de medidas de combate as ameaças, além de promover a participação da sociedade, de ações para a educação ambiental nas escolas e para os pescadores e a criação de políticas públicas para a conservação da biodiversidade marinha no Brasil. Como resultado dessas ações houve a redução da captura do albatroz-de-sobrancelha-negra (principal espécie ameaçada) pela atividade de pesca no Brasil e o MMA oficializou a retirada da espécie da lista de extinção no ano de 2014.

Uma das medidas mais básicas e principais para sanar o problema do lixo nos mares e oceanos, é a coleta seletiva do lixo, ou seja, a separação dos materiais de acordo com sua composição e de sua utilidade, que por não ser obrigatória em muitos países, é preciso que haja uma conscientização geral da população quanto aos riscos ambientais aos quais estão sujeitas a vida marinha e, conseqüentemente, a humana. Entretanto, no Brasil, segundo Nucci (2010), a indústria de reciclagem importa o material, principalmente plástico reciclado, por conta da falta de programas de incentivo à prática, por parte dos governos. Mas esta mesma importação traz consigo materiais que muitas vezes não servem para nada e que somente contribuirão para aumentar a poluição no país. Das cinco regiões do Brasil, o Sul e o Sudeste representam a maior parcela da concentração dos programas municipais de coleta seletiva, demonstrando que somente 15% da população tem acesso a esse tipo de atividade (CEMPRE, 2016).

Nesse contexto, o crescente índice de poluição dos mares e poluição por descarte indevido de materiais, incentivou para que várias campanhas, projetos e ações fossem surgindo como um meio de reduzir os impactos ao meio marinho que estão ligados diretamente a coleta seletiva do lixo. Segundo Nucci (2010), no ano de 1993 o país aderiu ao programa do Dia Mundial de Limpeza das Praias contra a poluição, uma ação advinda do movimento criado pelo australiano Ian Kiernan, chamado Clean Up the World. Com o objetivo de conscientizar sobre o problema da poluição marinha, a importância sobre o tema e tomar medidas sobre as formas de limpeza, prevenção e alertar a população sobre o aumento do lixo flutuante nos mares e oceanos que causam a morte de inúmeros animais marinhos. Acontece todos os anos no mês de setembro, contando com a ajuda de milhares de pessoas.

Segundo o site IlhaBela (2012), na cidade de mesmo nome, no estado de São Paulo, a ação reuniu um mutirão de 60 pessoas que conseguiram recolher cerca de 10 quilos de lixo na Praia do Perequê, sendo a maioria formada por detritos plásticos, garrafas pets, canudos e ponta de cigarro. Infelizmente o índice foi muito abaixo quando comparado com o ano anterior onde foram coletados quase uma tonelada de lixo. Com o apoio do Projeto TAMAR, o programa conseguiu índices mais satisfatórios no ano de 2017 onde várias de suas equipes conseguiram coletar entre 400 e 1.500 kg de lixo nas praias dos estados da Bahia, Sergipe, Ceara e Espírito Santo (TAMAR, 2017), como demonstrado na figura a seguir:

**Figura 4**

Voluntários e comunidade local ajudam na limpeza das praias do Forte-BA e Aracaju – SE<sup>4</sup>

Outra ação mundial ao qual o Brasil aderiu para o combate da poluição no habitat marinho é o órgão criado pelas Nações Unidas a *International Solid Waste Association* (Associação Internacional de Resíduos Sólidos). Segundo o site Último Segundo (2018), o Brasil tem como representante a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), que é uma associação civil que não possui fins lucrativos e que representa as empresas que trabalham no serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Entre outros eventos e ações feitos por esse órgão, são elaborados relatórios sobre a poluição marinha, suas fontes de poluição com o objetivo de se encontrar maneiras de prevenir tal problema.

Este órgão lançou um Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil no ano de 2003, com o objetivo de ajudar os órgãos governamentais e entidades públicas e privadas e as ONGs sobre a gestão desse tipo de material que em muitos casos não são considerados como algo útil, com uma visão ampla sobre o problema da gestão dos resíduos sólidos, um dos principais poluentes do meio marinho. No último anexo lançado em 2016, estão presentes informações sobre a porcentagem de resíduos sólidos urbanos (RSU) entre as cinco regiões do Brasil além de formas de reciclagem e maneiras de reutilizar materiais através da logística reversa.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho tivemos como objetivo descrever o contexto da poluição marinha no Brasil, focando nas principais consequências, planos e ações de recuperação. Realizando uma análise da problemática da poluição marinha no Brasil, desde os primeiros acidentes ocorridos nas águas brasileiras e como o governo, sociedade civil e ONGs se posicionam sob esse cenário, onde cada vez mais, com o desenvolvimento das cidades e o crescimento da população, aumentou-se o consumo e o descarte de materiais não degradáveis de maneira inadequada no meio ambiente marinho. Em termos metodológicos, realizamos uma pesquisa bibliográfico-documental sobre os principais trabalhos acerca do tema, sendo Nucci (2010),

<sup>4</sup> TAMAR. **Um dia para lembrar de todos: 16/09, Dia Mundial de Limpeza de Praias**. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/noticia1.php?cod=797>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

Mesquita (2017), Almeida (2017), Nanni et al (2005), Mori (2017), Miranda (2006), Bueno (2016), More (2002), Derraik (2002), Thevenon et al (2015), Martins (2008), Zanella (2013), Gregory (1999) e como principais instituições o Ministério do Meio Ambiente (MMA), Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SABESP) e o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) com os projetos TAMAR, Albatroz e Manguezais; além da leitura e descrição de documentos que fortalecessem o centro da pesquisa, onde foram apresentadas seções acerca do panorama desse problema no país e dos planos e ações de recuperação e conservação das espécies animais marinhas que sofrem com esse empecilho, tendo como principais atores, o governo e as organizações do terceiro setor.

De acordo com os dados analisados, identificamos que, primeiramente, devido uma cultura falha, tanto na questão ambiental como social, os efeitos das modificações na natureza e poluição ambiental foram sendo percebidos lentamente, e acabou se tornando o cenário no qual a sociedade e o governo se desenvolveram, gerando certa despreocupação com a questão ambiental, em específico a poluição marinha, trazendo muitos problemas agravantes para o ambiente marinho. Por conta disso, quando as primeiras atitudes foram tomadas, o quadro já se encontrava agravado, de forma que as consequências alcançaram grandes escalas. Isso se retrata em um dos principais problemas enfrentados na cidade de São Paulo, com a tentativa de despoluição do rio Tietê, que acontece desde 1992. Apesar de ter conseguido resultados positivos no início da sua implementação, o descaso dos responsáveis pela despoluição, a falta de incentivo por parte do governo e a falta de conscientização de uma parte da sociedade que vive nas margens, no centro e na nascente do rio Tietê, constituem fatores para a continuidade da contaminação. Nesse caso, não adianta, por um lado, destinar recursos para despoluição, se, de outro lado, a população continua despejando lixo, o que também pode ser relacionado com a má distribuição do saneamento básico no país, segundo dados da ANA (2017).

Apesar das leis e planos citados no trabalho não terem trazido mudanças grandiosas, é importante destacar que tratados como o Protocolo de Kyoto e a Política Nacional do Meio Ambiente, trouxeram conscientização de uma parte da população quanto aos problemas trazidos por ela, o que gerou a criação de tecnologias e projetos capazes de ajudar a diminuir as causas e efeitos da poluição marinha, e que precisam de um tempo maior para trazer impactos positivos satisfatórios.

Segundo, foram principalmente as ações e projetos que tiveram e têm impactos bastante positivos quando se analisa o contexto que se encontra hoje o ecossistema marinho brasileiro. Ações realizadas no Brasil como as do Projeto Verde Mar, que ajuda a identificar de onde vem o lixo que fica submerso e no fundo do mar, promovendo campanhas para a não poluição marinha no país, assim como em outros países; ações dos Projetos TAMAR e Albatroz, que têm trazido resultados bastante positivos quanto à preservação e recuperação das espécies as quais protegem, onde já conseguiram salvar milhões de tartarugas, petréis e albatrozes das atividades de pesca e da poluição das areias das praias, juntamente com o incentivo das comunidades que vivem ao longo da costa brasileira; e do Projeto Manguezais do Brasil, com a tentativa de proteger esse ecossistema que é de suma importância para inúmeras espécies de peixes, crustáceos para o desenvolvimento do seu ciclo de vida e do projeto de limpeza das praias.

Apesar de tudo, é preciso que muito ainda deva ser feito para melhorar o cenário da poluição marinha no Brasil em relação aos impactos sociais revelados por uma infraestrutura pouco eficiente em muitas cidades do país que não são suficientes para demandar por qualidade da saúde pública e quanto à falha preocupação com as consequências causadas ao meio ambiente marinho, tanto por parte dos governos, quanto a formulação de planos e fiscalizações. Ademais, é necessário que haja maior preocupação com o tema, que afeta direta e indiretamente toda a sociedade.

É função do governo como poder soberano, segundo Silva (2018), assegurar principalmente as populações de baixa renda, condições para o acesso dela a educação, para o entendimento do que tem que ser feito quanto a mudanças que favoreçam a qualidade de vida, segurança pública e saúde a toda a população, além do aprendizado quanto a importância dos ecossistemas marinhos para a vida do planeta. Que seja feito mais fortemente, o incentivo a reciclagem de materiais, punições e políticas de maneira a buscar um equilíbrio entre as necessidades da sociedade e a capacidade do ambiente marinho para suportar as demandas da população.

Outra medida que deve ser incentivada e apoiada, desta vez pelo governo e pela sociedade, seria o desenvolvimento de materiais menos agressivos ao ambiente marinho, por parte das indústrias por exemplo, substituindo a produção de plásticos por petróleo pela produção de plásticos biodegradáveis de origem vegetal e animal (RICCHINI, 2016), que ainda demonstra pouco crescimento devido seu alto custo de produção mas que se mostra necessário para a redução das consequências do problema da poluição marinha no país.

Também é importante destacar o papel da sociedade civil neste processo, para que tome mais atitude e consciência sobre como suas ações impactam no ambiente marinho, pois ela ainda se mostra pouco sabedora ou ignorante do que acontece com o lixo jogado nas águas brasileiras. É claro que, o governo tem o dever de encontrar maneiras para que esse problema seja finalizado, mas a sociedade também é responsável pelo lixo que ela mesma gera e descarta inadequadamente nas águas do país e não apenas culpar os governantes pelo problema. Não adianta o país gastar milhões de reais com medidas para sanar a poluição marinha se a população não tomar cabo da situação e fizer o mesmo, no sentido de fazer sua parte para diminuir as causas e efeitos da poluição marinha no Brasil, como descartar materiais de acordo com a sua composição, sendo recicláveis ou não-recicláveis, de utilizar produtos menos poluentes, abandonar hábitos como o de jogar lixo na rua e em esgotos.

Dessa forma, sociedade, governo e empresários, devem trabalhar juntos para reduzir as consequências de anos de poluição marinha no Brasil e poder conservar o meio marinho para que as gerações futuras possam também herdar uma cultura voltada para ajudar o meio ambiente marinho a conservar as espécies de animais e plantas, tanto no nosso país, quanto para o resto do mundo.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**BRILHANTE, OM. Gestão e avaliação da poluição, impacto e risco na saúde ambiental.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1999. 155p.

**CARR, A. Impact of nondegradable marine debris on the ecology and survival outlook of sea turtles.** Marine Pollution Bulletin. Department of Zoology, University of Florida, Gainesville, FL 32611, United States, Volume 18, Pages 352-356, June 1987

**DERRAIK, J. G. B. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review.** Marine Pollution Bulletin, University of Otago, New Zealand. Volume 44, Pages 842-852, September of 2002.

**LAIST, DW. Overview of the biological effects of lost and discarded plastic debris in the marine environment.** Marine Pollution Bulletin, N.W, Washington, United States, Volume 18, Pages 319-326, June 1987.

GREGORY, MR. **Plastic and South Pacific Island shores: environmental implications** Ocean and Coastal Management. Marine Pollution Bulletin, University of Auckland, New Zealand, Volume 42, Pages 603-615, June 1999.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991

HELDER, R. F. **Como fazer análise documental.** Porto: Universidade de Algarve, 2006.

MACHADO, D. S et al. **Entendendo o Protocolo de Kyoto e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.** Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2006.

MCKINNEY, ML. **On predicting biotic homogenization: Species-area patterns in marine biota.** Pollution Bulletin. Department of Geology, University of Tennessee, Knoxville, TN 37996, United States, volume 7, pages 297-301, 4 July 1998.

NANNI, H.C et al. **A importância dos manguezais para o equilíbrio ambiental. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DA UNAERP CAMPUS GUARUJÁ.** Santos, São Paulo, 2005.

NUCCI, J. M. R. **Lixo marinho com enfoque em resíduos plásticos.** Universidade Presbiteriana Mackenzie Centro De Ciências Biológicas E Da Saúde Curso De Ciências Biológicas. São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, A. L. **Análise de política pública sobre lixo marinho em diferentes níveis governamentais,** 2013. 184f. Dissertação de Mestrado - Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

OCTAVIANO MARTINS, E. M. **Direito marítimo ambiental: poluição marinha e responsabilidade internacional.** Doutrinas jurídicas, v. 14, p. 1 - 15, 2010

PLASTICSEUROPE. **PlasticsEurope's views on the marine litter challenge.** April 2010, pp. 3.

SANTOS, I. R. et al. **Resíduos sólidos: poluição marinha.** Rio de Janeiro: Interciencia, 2008.

THEVENON, F. et al. **Plastic debris in the ocean: the characterization of marine plastics and their environmental impacts, situation analysis report.** International Union for Conservation of Nature, 2015.

ZANELLA, T. V. **Poluição marinha por plásticos e o direito internacional do ambiente.** Ed. Jurúa, Curitiba, 2013, 308p.

## NOTAS

ALMEIDA, L. A. P. **Despoluição dos oceanos**. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,despoluicao-dos-oceanos,70001897081>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

ANDA. **Projeto TAMAR comemora 35 anos de amor às tartarugas-marinhas**. Disponível em: <<https://www.anda.jor.br/2017/10/projeto-tamar-comemora-35-anos-de-amor-as-tartarugas-marinhas/>>. Acesso em 23 abr. 2018.

ATLAS ESGOTOS. **Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>>. Acesso em 20 fev. 2018

BISCEGLIA, L. **Poluição e contaminação ambiental: a extração de petróleo e seus reflexos no meio ambiente**. 2015. Disponível em: <<https://luisabisceglia.jusbrasil.com.br/artigos/235260394/poluicao-e-contaminacao-ambiental-a-extracao-de-petroleo-e-seus-reflexos-no-meio-ambiente>>. Acesso em 28 abr. 2018

BURGAN, A. - **A ilha de lixo do pacífico**: milhares de toneladas flutuando no oceano. Disponível em: <<https://supercalibiologic.wordpress.com/2013/06/04/a-ilha-de-lixo-do-pacifico-milhares-de-toneladas-de-lixo-flutuando-no-oceano/>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

CEMPRE. **Um retrato de 20 anos da coleta seletiva no país**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/cempre-informa/id/7/um-retrato-de-20-anos-da-coleta-seletiva-no-pais>>. Acesso em 28 abr. 2018

G1.Globo, 2015. **Revista Science lista países que mais descartam lixo plástico nos oceanos**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/02/revista-science-lista-paises-que-mais-descartam-lixo-plastico-nos-oceanos.html>>. Acesso em 17 fev. 2018.

ILHABELA. **Dia mundial de limpeza de praia**. Disponível em: <<http://www.ilhabela.com.br/noticias/dia-mundial-de-limpeza-de-praia/>>. Acesso em: 09 mai. 2018.

MARTINS, C. C. B. – **O Direito do mar**: convenção de Montego Bay e a Constituição Federal de 1988 – 2015 – Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/35312/o-direito-do-mar-convencao-de-montego-bay-e-a-constituicao-federal-de-1988>. Acesso em 19 set. 2017.

MESQUITA, J. L. **Importância dos corais e suas ameaças mundo afora**. 2017. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/a-importancia-dos-corais/>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

MESQUITA, J. L. **Projeto Albatroz, uma das glórias do litoral brasileiro**, 2017. Disponível em: <<https://marsemfim.com.br/projeto-albatroz-uma-das-glorias-do-litoral-brasileiro/>>. Acesso em 10 abr. 2018.

MESQUITA, J. L. **Projeto Tamar salva vidas, mil vezes mais em 35 anos**, 2014. Disponível em: < <https://marsemfim.com.br/tamar-salva-vidas-mil-vezes-mais-em-35-anos/>>. Acesso em 10 abr. 2018.

MIRANDA, C. **Projeto Tamar já protegeu 7 milhões de filhotes de tartarugas marinhas, mas a espécie continua ameaçada de extinção**. 2006. Disponível em: <<http://noticias.unisanta.br/ciencia-tecnologia/projeto-tamar-ja-protegeu-7-milhoes-de-filhotes-de-tartarugas-marinhas-mas-a-especie-continua-ameacada-de-extincao>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) **Agenda 21 global**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em 18 fev. 2018.

MORI, L. **Por que São Paulo ainda não conseguiu despoluir o rio Tietê?** Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42204606>>. Acesso em: 22 mai. 2018.

MORE, R. F. **A poluição do meio ambiente marinho e o princípio da precaução**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 7, n. 58, 1 ago. 2002. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/3194>>. Acesso em 21 set. 2017.

PROJETO ALBATROZ. **Lixo descartado incorretamente ameaça a vida marinha**. Disponível em: <<https://projetoalbatroz.org.br/sobre-o-projeto-albatroz/noticias/lixo-descartado-incorretamente-ameaca-a-vida-marinha>>. Acesso em 10 abr. 2018.

PROJETO VERDE MAR. **Dive against debris**. Disponível em: <<https://www.projetoverdemar.com/limpezasub>>. Acesso em 05 mai. 2018

RODRIGUES, M. M. **Política Nacional do Meio Ambiente e a eficácia de seus instrumentos**. 2014. Disponível em: < [http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=7500](http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=7500)>. Acesso em: 08 jun. 2018

RICCHINI, R. **O que é plástico biodegradável?** 2016. Disponível em: <<http://www.setorreciclagem.com.br/materiais-biodegradaveis/o-que-e-plastico-biodegradavel/>>. Acesso em: 27 mai. 2018

SILVA, M. **Federal, estadual e municipal: as responsabilidades de cada governo**. 2018. Disponível em: < <https://neritpolitica.com.br/blog/federal-municipal-estadual-responsabilidades-de-cada-governo>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

SUL, J. I. **Lixo Marinho e Política Pública: uma visita ao Programa de Lixo Marinho da NOAA nos EUA – 2008 –** Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/colunas/lixo-arinho/lixomarinhopoliticapublica>>. Acesso em 21 set. 2017.

SIMÕES, L. **Não ao lixo marinho**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/8685-n%C3%A3o-ao-lixo-marinho>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

SALATIEL, J. R. **Meio Ambiente: enfraquecido, Protocolo de Kyoto é estendido até 2020**. 2012 Disponível em: <<https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/meio-ambiente-enfraquecido-protocolo-de-kyoto-e-estendido-ate-2020.htm>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

TAMAR. **Resultados da temporada de desovas no continente surpreendem pelo aumento de ninhos de tartaruga-cabeçuda**. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/noticia1.php?cod=682>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

TAMAR. **O Que Faz – Projeto Tamar** Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=67>>. Acesso em 10 abr. 2018

TAMAR. **Um dia para lembrar de todos: 16/09, Dia Mundial de Limpeza de Praias**. 2018. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br/noticia1.php?cod=797>>. Acesso em: 08 jun. 2018.

TUFFANI, M. **Dez anos depois, Protocolo de Kyoto falhou em reduzir emissões mundiais**. 2015. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2015/02/1590476-dez-anos-depois-protocolo-de-kyoto-falhou-em-reduzir-emissoes-mundiais.shtml>>. Acesso em: 05 mai. 2018.

UNITED NATIONS CONVENTION ON THE LAW OF THE SEA. **Agreement relating to the implementation of Part XI of the Convention**. Disponível em: <[http://www.un.org/Depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/closindx.htm](http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/closindx.htm)>. Acesso em: 19 set. 2017.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”

**Identificação do Tipo de Documento**

- ( ) Tese  
( ) Dissertação  
( ) Monografia  
(X) Artigo

Eu, bidia Mara dos Santos Rocha,  
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de  
02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,  
gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação  
Poluição Marinha: Planos e Ações de Recuperação no Contexto  
Brasileiro.  
de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título  
de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 16 de feilho de 2018.

bidia Mara dos Santos Rocha  
Assinatura