

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (T) José Jeferson Silva das Chagas

-

POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS PLÁSTICOS:
OS LIMITES DA RESPONSABILIDADE DA AUTORIDADE MARÍTIMA DIANTE DO
DEVER DE ENFRENTAMENTO

Rio de Janeiro

2021

CC (T) José Jeferson Silva das Chagas

POLUIÇÃO MARINHA POR RESÍDUOS PLÁSTICOS:
OS LIMITES DA RESPONSABILIDADE DA AUTORIDADE MARÍTIMA DIANTE DO
DEVER DE ENFRENTAMENTO

Monografia apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso Superior.

Orientador(a): CMG (Ref^o) Claudio Rogerio de Andrade Flôr

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2021

RESUMO

Projeções alarmantes da comunidade internacional alertam para um grande problema que vem se agravando ao longo dos tempos, com prognóstico de piora futura: a poluição marinha por resíduos plásticos. Estima-se que, se nada for feito, em 2050, haverá tanto plástico quanto peixes nos mares de todo mundo. Diante disso, a Autoridade Marítima (AM) brasileira, na condição de responsável por proteger e preservar as Águas Jurisdicionais Brasileira (AJB) vem empreendendo diversas atividades, com o emprego dos meios navais, no enfrentamento à degradação causada pelas substâncias plásticas. Entretanto, há fatores externos que contribuem para a ocorrência e o agravamento do problema, cujas soluções fogem à competência administrativa daquela Autoridade Naval, o que se configura como dificuldades a serem consideradas para o alcance dos efeitos desejados por todas essas ações empreendidas pela AM. Face a essa questão, buscou-se identificar quais são esses fatores e de que forma atingem as AJB. Além disso, apresentou-se os fundamentos legais que embasam as atuações da AM para o enfrentamento da questão, culminando com o levantamento das principais ações e programas que vem empreendendo para a conservação ambiental das AJB.

Palavras-Chave: Poluição marinha. Resíduos Plásticos. Fatores. Autoridade Marítima. Atribuições subsidiárias.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJB	- Águas Jurisdicionais Brasileiras
CIRM	- Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CNUDM	- Convenção das Nações Unidas de Direito do Mar
DGN	- Diretoria-Geral de Navegação
DPC	- Diretoria de Portos e Costas
FAO	- Fundo das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
IMO	- Organização Marítima Internacional
IOUSP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo
IP-APTA	Instituto de Pesca
ISWA	<i>International Solid Waste Association</i>
LESTA	- Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário
MARPOL	Convenção Internacional de Poluição por óleo e outras substâncias
MB	- Marinha do Brasil
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
NOMAR	Notícias da Marinha
ONU	- Organização das Nações Unidas
PEM	- Planejamento Estratégico da Marinha
PNCLM	- Política Nacional de Combate a Lixo no Mar
PNRM	- Política Nacional de Recursos do Mar
PNRS	- Política Nacional de Resíduos sólidos
TM	Tribunal Marítimo
X PSRM	X Plano Setorial para o Recursos do Mar
WCUD	- Dia Mundial da Limpeza (em português).
WSC	- <i>World Shipping Council</i>
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	POLUIÇÃO DO MEIO MARINHO POR RESÍDUOS PLÁSTICOS.....	7
2.1	Fontes Terrestres.....	12
2.2.	Fontes Marinhas.....	18
2.3	Transversalidade	22
3	AUTORIDADE MARÍTIMA: PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAIS DAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS.....	24
3.1	Atividades decorrentes de campanhas internacionais.....	26
3.2	Atividades decorrentes de Políticas Públicas Nacionais.....	27
3.3	Atividades decorrentes das suas atribuições subsidiárias.....	27
4	LIMITES DA RESPONSABILIDADE DA AUTORIDADE MARÍTIMA	28
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

Em matéria publicada em 07 de junho de 2019, no seu Editorial *ONU NEWS: Perspectiva Global Reportagens Humanas*, a Organização das Nações Unidas (ONU) alertava que, na ocasião, 13 milhões de toneladas de plástico acabavam nos oceanos a cada ano, causando, pelo menos, a morte de 100 mil animais marinhos no período, além de outros danos. E despertava com a informação de que, com o tempo, a maioria desses plásticos sofreria erosão, transformando-se em microplásticos, que seriam consumidos por peixes e outros animais marinhos e, por consequência, entrariam rapidamente na cadeia alimentar global. Aliás, cerca de dois antes disso, o embaixador de Portugal junto à ONU, Álvaro Mendonça e Moura, um dos organizadores da Conferência sobre os Oceanos, que ocorreria em do junho, do mesmo ano, já sinalizava que, se nada fosse feito, a estimativa é de que, em 2050, haverá a mesma quantidade entre plásticos e peixes, nos oceanos e mares do mundo (NOVA IORQUE, 2017, n.p.).

Parker (2020), por sua vez, no seu editorial para o *NATIONAL GEOGRAPHIC*, em outubro de 2020, já dizia que a iniciativa global para o controle dos resíduos plásticos nos oceanos é uma das causas que mais tem ganhado força, embora não tenha sido suficiente para a redução das toneladas desses resíduos no ambiente oceânico. Segundo a jornalista, na próxima década, a quantidade de resíduos que chegará aos cursos d'água e, por consequência, aos oceanos, resta estimada entre 22 milhões ou até 55 milhões de toneladas por ano. Complementa a sua matéria dizendo que essa é a “boa notícia”, na medida em que esse prognóstico levou em conta os projetos ambiciosos que as autoridades e indústrias têm desenvolvido para a redução da poluição por resíduos plásticos.

Não se pode afirmar a concretização desses números apresentados nesses alertas, mas o fato é que, basta uma pesquisa, com o mínimo de esforço, para se concluir que os resíduos plásticos têm sido uma grande ameaça à “saúde dos oceanos”. No Brasil, por exemplo, dados apurados em até 28 de agosto de 2021, constante do Painel de Mutirões de Limpeza (BRASIL, 2021, p.1), do Plano de Combate ao Lixo no Mar, demonstram que dos 370.152 mil itens coletados nas praias de toda extensão litorânea brasileira, 192.991 correspondem às substâncias plásticas, tais como brinquedos, canudos, garrafas PET, hastes flexíveis auriculares, entre outras. E mais, segundo uma pesquisa realizada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC), publicada na *Marine Pollution Bulletin*, uma média de 7,1 itens de microplástico por metro cúbico foi encontrada nas amostras coletadas perto do Aeroporto Santos Dumont, do Museu do Amanhã e da Ilha do Fundão (ZIEBARTH *et al.*, 2020, p.32).

Nesse cenário, essa degradação ambiental atinge as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB), estrategicamente chamada de Amazônia Azul, que corresponde a uma extensa área marítima, cuja importância ocorre por ser “a principal via de transporte do comércio exterior do País, por seus

recursos naturais como a pesca, a biodiversidade marinha, suas reservas de petróleo e gás e outros recursos minerais, além de sua influência sobre o clima brasileiro” (BRASIL, 2021, n.p.), como divulgado pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM).

Diante disso, a Autoridade Marítima (AM), no seu dever de defender e preservar esse meio ambiente marinho brasileiro de importância estratégica para o Brasil, não apenas em cumprimento ao Art. 225, da Constituição Federal, que lhe atribui o dever de assegurar, como um direito da sociedade brasileira, presente e futura, a conservação ambiental desse espaço marítimo, como também por cumprimento à Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997 (LESTA), que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário (STA) em águas sob jurisdição nacional, vem empreendendo a participação dos meios navais em diversas atividades de caráter ambiental, em contribuição ao enfrentamento da poluição que afeta a Amazônia Azul. Contudo, há fatores externos que contribuem para a ocorrência e o agravamento dessa degradação, tornando a questão a complexa, notadamente porque solucioná-los exigem ações de outros atores que não se subordinam à gestão administrativa daquela Autoridade Naval. Nesse contexto, resta uma preocupação quanto às dificuldades consideradas para o alcance dos resultados esperados por todas essas ações empreendidas pelo Chefe do Poder Naval.

Diante desse quadro, buscou-se, com este trabalho acadêmico, identificar quais são esses fatores que, de alguma forma, se constituem como dificuldades a serem consideradas para o alcance dos efeitos desejados pelas ações empreendidas pela Autoridade Naval, no seu dever de enfrentamento à poluição provocada pelas substâncias plásticas. Em suma a questão é: Considerando que a AM, no seu dever de proteger e preservar as AJB, vem empreendendo atividades de caráter ambiental, no sentido de contribuir com o enfrentamento da poluição marinha por resíduos plásticos, quais fatores que, de alguma forma, se constituem como elementos que devem ser considerados como dificuldades para o êxito dos resultados das ações executadas pela AM? Para esse fim, estabeleceram-se três objetivos específicos. No primeiro, buscou-se descrever um panorama a respeito do material plástico e o seu contexto como fonte de poluição marinha. No seguinte, procurou-se descrever algumas das atividades promovidas pela AM, em cumprimento ao seu dever legal de proteger e preservar as AJB. Por fim, com base nos elementos contidos nas seções anteriores, realizou-se análise a respeito do assunto em tela, de forma a apresentar possíveis respostas ao problema de pesquisa.

Motiva-se para esta pesquisa, sob o fundamento de três razões. A primeira, por interesse pessoal aos assuntos relacionados ao meio ambiente marinho, principalmente quando se trata de assuntos afetos à defesa ambiental dos oceanos. A segunda, pela repercussão dos apelos da comunidade internacional quanto aos impactos, presentes e futuros, dos resíduos plásticos sobre as águas marinhas de todo o mundo. E, por fim, pela condição de um oficial da Marinha, Força

Armada que tem entre as suas atribuições, o dever da proteção e preservação ambientais das águas marinhas sob jurisdição nacional.

Este estudo constitui-se uma pesquisa descritiva documental, que derivou-se uma abordagem qualitativa, ou seja, da análise dos elementos teóricos coletados de materiais bibliográficos, trabalhos acadêmicos e de informações contidas em *homepage* de diversos Órgãos e Instituições, públicos e privados. Quanto aos aspectos metodológicos, decorreu da leitura e fichamentos de materiais bibliográficos, seguido de uma reflexão e interpretação de todo conteúdo, para então, formar-se uma conclusão, visando ao atendimento do objetivo geral proposto.

Entende-se por relevante o assunto, na medida em que, a degradação marinha por resíduos plásticos, além de afetar a biodiversidade, atinge diretamente a segurança marítima das AJB, cuja responsabilidade é dever legal da Marinha do Brasil. É relevante ainda, diante da repercussão que o assunto tem tomado nos cenários nacional e internacional, com projeções alarmantes para os próximos anos.

Estrutura-se este trabalho em três seções. Na primeira, tratar-se-á, de uma forma geral, do material plástico, a partir da sua história, seguido das principais fontes que o fazem como elementos poluidores das AJB. Ainda nessa seção será tratado a respeito do conceito da transversalidade que envolve a causa e o agravamento da questão, com foco principal na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Na segunda seção, serão apresentadas algumas das atividades empreendidas pela AM no combate à poluição das águas marinhas nacional, em cumprimento às legislações já mencionadas. Por fim, na última seção será realizada uma análise, com base nos dados coletados nas seções anteriores, visando a identificar possíveis respostas ao objeto deste trabalho. Espera-se contribuir, com a presente pesquisa, ainda que de forma incipiente, com o estudo acadêmico sobre o tema, principalmente com os dados que serão apresentados, de forma a favorecer outros pesquisadores interessados por informações a respeito de assuntos relacionados ao mar.

2 POLUIÇÃO DO MEIO MARINHO POR RESÍDUOS PLÁSTICOS

A história do plástico começa já no século XIX, quando o britânico Alexander Parkes inventou a substância plástica, a partir da celulose, a qual foi apelidada em homenagem ao seu nome de “*Parkesine*”(IWANICKI, 2020, p.15). Nesse mesmo século, John Wesley Hiatt concebia a *celuloide*, a partir da transformação da nitrocelulose em um plástico deformável, por meio de calor e pressão, ao qual veio a substituir o marfim e a concha de tartarugas, na fabricação de bolas de bilhar e pentes (CATERBOW e SPERANSKAYA, 2020, p.12). Em 1907, Leo Hendrick BaeKeland inventa o primeiro plástico que não continha moléculas naturais na sua composição, sendo completamente sintético, denominado *baquelite*. Esse material era comercializado como um bom

isolante, durável e resistente ao calor (*Ibid.*, p.12). Em 1912, Fritz Klatte patenteava o *policloreto de vinila*, mais conhecido como PVC ou vinil. O incentivo à disseminação em massa desse material ocorreu com a descoberta de que ele poderia ser produzido a partir de um resíduo da indústria petroquímica, marcando, assim, a sua ascensão rápida e ininterrupta (*Ibid.*, p.12).

Na 2ª guerra mundial, a demanda por PVC aumentou significativamente, devido ao fato do PVC ter sido usado como isolante de cabos em navios da Marinha. Assim, esse material se tornava o principal produto na fabricação de itens domésticos e industriais (*Ibidem*). Na década de 1950, Giulio Natta desenvolvia o *polipropileno*, que é hoje muito usado na fabricação de diversos utensílios cotidianos. Em meados da década de 1980, julgava-se que a reciclagem sanaria a crescente demanda dos plásticos descartáveis, de forma que, no final da década, quase todas as garrafas de refrigerante e leite reutilizáveis haviam desaparecido, substituídas por plástico descartável (DURAN, 2020, p.14). Já no final do século XX, com a vida mais movimentada, as famílias passaram a ter menos tempo para cozinhar e realizar outras tarefas domésticas, utilizando-se de alimentos pré-cozidos, comprados no supermercado. Este “estilo de vida cômodo” somente foi possível devido ao plástico descartável. Assim, canudos, sacolas e outros utensílios de polipropileno para refeições para viagem formaram a base material do dia a dia da sociedade. (*Ibidem*).

Hoje, devido às suas características de durabilidade, flexibilidade e baixo custo de produção, os plásticos são indispensáveis também para a produção de itens para a construção civil, com as tubulações de PVC, veículos, aeronaves, trens e navios, dentre outros (CATERBOW e SPERANSKAY, 2020, p.16). O grande problema é que essas características, na mesma medida que os tornam ideais para a fabricação desses bens, facilita a sua produção como objetos de uso único, ou seja, descartáveis, numa quantidade em que os sistemas de voltados à destinação adequada não se compatibilizam com a disponibilidade da sua demanda. Nesse sentido, Caterbow e Speranskaya (2020) esclarecem que

A crescente demanda por plásticos levou, inevitavelmente, a problemas no descarte de resíduos. De acordo com as estimativas atuais, cerca de 40% dos produtos plásticos se tornam lixo com menos de um mês. E a reciclagem é apenas a segunda melhor opção para reduzi-la. Em 2025, a produção de plástico deverá atingir mais de 600 milhões de toneladas por ano. Os atuais sistemas de reciclagem não conseguem lidar com esse volume de resíduos. (CATERBOW e SPERANSKAYA, 2020, p.16)

Iwanicki (2020) acrescenta que, mesmo sob um o prognóstico dos mais otimistas em relação ao aumento dos índices de coleta seletiva e reciclagem, haverá sempre uma incompatibilidade entre o volume e a velocidade de produção de plástico de uso único. Amaral e Rodrigues (2018) salientam que, em que pese ser possível a sua reciclagem, o plástico apresenta a maior dificuldade para esse processo de destinação, devido ao seu pequeno valor agregado e a

necessidade de um grande volume para a obtenção de lucro. Segundo esses autores, a quantidade de plásticos produzida no Brasil é bem expressiva em relação ao pequeno índice de tratamento pela reciclagem. Continuam dizendo que, por serem produzidos a partir de derivados do petróleo, além de implicar no agravamento do problema das mudanças climáticas, a sua decomposição é muito lenta, permanecendo por vários séculos no ambiente, conseqüentemente, causando diversos impactos.

Montone (20xx), professora do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP), explica que os materiais plásticos são as principais fontes de poluição marinha, devido às suas características de resistentes e abundantes, aliado à sua crescente utilidade pela sociedade, à possibilidade de transportes para longas distâncias e aos ineficientes sistemas de gestão. Iwanicki (2020) esclarece que os resíduos plásticos são transportados para o ambiente marinho de diversas maneiras, entre elas: I) pelo descarte nas ruas, praias e estradas, os quais serão conduzidos por um emissário ou por rede de esgoto; II) pelo descarte direto em córregos e rios, que os transportarão até o mar através das suas bacias hidrográficas; III) pela ação do vento ou das chuvas quando estão dispostos livremente em lixões; e IV) pela perda no processo de transporte. Argumenta ainda a pesquisadora que, pelo menos, 70% dos resíduos plásticos são encontrados nas praias brasileiras, principalmente embalagens, e, uma vez no mar, não se degradam, mas tendem a fracionarem-se em pedaços cada vez menores denominados microplásticos.

O panorama mundial tem mostrado a mesma tendência. Por isso, vários Organismos Internacionais têm promovido diversas campanhas, no sentido de mobilizarem governos de toda parte do mundo sobre a questão. O Fundo das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), em parceria com a Organização Marítima Internacional (IMO), por exemplo, com a campanha *Iniciativa global combate lixo plástico marinho para limpar oceanos* contam com 30 países, entre eles o Brasil, com o objetivo de reduzir o lixo marinho nas regiões da Ásia, África, Caribe, América Latina e Pacífico. Esse projeto visa ajudar os setores de transporte marítimo e da pesca daquelas regiões (NOVA IORQUE, 2021, n.p.). o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), por sua vez, com campanha *Mares Limpos*, apela à consciência dos consumidores com o questionamento *O que há no seu banheiro?* (NOVA IORQUE, 2019, n.p.), pela qual pretende alertar os consumidores sobre os danos causados pelos resíduos plásticos contidos em produtos de cuidados pessoais, como cosméticos, os quais são usados diariamente nos rostos e corpos que, ao descer pelo ralo, percorrem os rios e, finalmente, acabam no mar.

Aliás, esclarece ainda essa Agência da ONU que os danos provocados por esses produtos de higiene, acontecem, sobretudo, pelo fato da proliferação microesferas plásticas no ambiente marinho, que, devido ao pequeno tamanho, entram na cadeia alimentar das espécies marinhas e, por consequência, entram na cadeia alimentar humana através do consumo de peixes (*Ibidem*). Turra *et al.*, (2020), esclarecem dizendo que as partículas diminutas de microesferas

plásticas, presentes nos produtos de cosméticos, ao serem levadas para as estações de tratamento de esgoto, que não possuem tecnologia suficiente para eliminá-las por completo, acabam atingindo o ambiente marinho. Nesse sentido, argumentou o então Deputado Mário Heringer, ao justificar a sua proposta para o Projeto de Lei nº 6.528-A, de 2016, apresentado à Câmara de Deputados, com a finalidade de proibir, em todo território nacional, a fabricação, importação e a comercialização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria que contivessem a adição intencional de microesferas plástica. Segundo o Deputado, a necessidade da criação da implementação da lei o fato de

Essas micropartículas, geralmente feitas de plásticos poliméricos não biodegradáveis – polietileno, polipropileno, poliestireno –, adicionadas a cremes esfoliantes, cremes dentais, géis de banho e outros produtos com propriedades abrasivas, após enxágue **são lançadas diretamente aos cursos de água que conduzem ao mar**, pois, sendo muito pequenas (menores que 5 milímetros) não são contidas pelos filtros de depuração, chegando aos oceanos com enorme poder poluente e tóxico. **A gravidade do descarte dos microplásticos no mar encontra-se não apenas no comprometimento imediato à vida marinha**, diretamente contaminada, **mas igualmente, à própria cadeia alimentar humana**. Ao consumir produtos marinhos contaminados pelo microplástico, o ser humano sujeita-se a intoxicações, uma vez que o plástico tem a capacidade de atrair e liberar substâncias químicas que alteram o funcionamento normal dos organismos vivos. (BRASÍLIA, 2016, p. 2 - 3) (grifos nosso).

No estado do Rio de Janeiro, por exemplo, já existe essa proibição, por meio da Lei nº 8090, de 3 de agosto de 2018. De acordo com o Art. 1º da legislação fluminense, produtos de cosméticos, higiene pessoal e de limpeza que contenham microesferas plásticas ficam proibidos no estado, desde a produção, fabricação, distribuição, comercialização, venda, estocagem, armazenagem, consignação, seja para exportação e importação, divulgação, uso e descarte nos rios, córregos, lagos, lagoas, lagunas, no mar e no solo [...] (RJ, 2018, n.p.). Nessa mesma linha, seguiu também a Assembleia Legislativa amazonense, por meio da Lei nº 5.318, de 19 de novembro de 2020.

Retornando aos ensinamentos da professora Montone (20xx), a questão da poluição marinha associa-se às características de toxicidade, persistência e bioacumulação das substâncias, além das questões de custos sociais e econômicos. Explicando a toxidade, Elias-Piera (2021), bióloga da Universidade de São Paulo (USP), citada no portal EcoDebate, na redação de Ana Paula Ruiz, esclarece que o material plástico, independente do tamanho, ao cair na água, libera o bisfenol¹, que pode levar à intoxicação de muitos animais, inclusive substituindo os seus hormônios, o que tem provocado a redução de golfinhos e baleias e comprometido o desenvolvimento de ovos das aves e deformidades sexuais nos répteis e peixes. Nos seres humanos, segundo informa a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), estudos comprovam que essa

¹ O Bisfenol A (BPA) é um composto utilizado na fabricação de policarbonato, um tipo de resina usada na produção da maioria dos plásticos. Desde o dia 1º de janeiro de 2012, está proibida a venda de mamadeiras ou outros utensílios para lactentes que contenham a substância Bisfenol-A (BPA). A determinação é da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e baseada em estudos que apontam possíveis riscos decorrentes da exposição ao BPA. (SBEM, 2021, n.p.).

substância química pode afetar o sistema endócrino, com aumento ou a redução da ação de hormônios produzidos pelo corpo humano, com risco de danos à saúde, tais como infertilidade, modificações do desenvolvimento de órgãos sexuais internos, endometriose e câncer (SBEM, 2021, n.p).

Quanto à persistência, Nicolidi *et al.*, (2019), informam, pela cartilha *Um mar de lixo*, que no ambiente marinho, os materiais plásticos são de difíceis de decomporem, entretanto se fragmentam ao longo do tempo, devido à ação solar, das ondas e de microrganismos. Segundo esclarecem, à medida que resíduos plásticos atingem um tamanho menor do que cinco milímetros (microplásticos), torna-se mais difícil enxergá-los a olho nu e, por consequência, removê-los dos oceanos. De acordo com tabela apresentada pelo portal do *Ambientebrasil* (2021), a borracha, por exemplo, possui tempo indeterminado para desaparecer; fraldas descartáveis, de 450 a 600 anos; luvas de borracha, também é indeterminado; e sacos e sacolas plásticas, por mais de 100 anos.

No que tange à bioacumulação, o fato ocorre pelo processo de acúmulo, por ingestão, de substâncias plásticas, no trato digestivo, ou no tecido dos animais marinhos. Turra *et al.*, (2020), salientam que, por ocasião retirada das vísceras dos organismos marinhos, antes de serem consumidos, reduz-se a possibilidade de ingestão, pelos humanos, dessas partículas plásticas que se encontram nos órgãos dos animais, restringindo-se apenas às que se encontram no tecido muscular. Sobre essa questão, Iwanicki (2020) exemplifica com uma pesquisa realizada nas regiões Sul e Sudeste, do Brasil, pela qual apurou-se que dos 3,7 mil animais que foram necropsiados, um em cada dez perderam a vida por ingestão de resíduos plásticos, salientando que esses números são subestimados, por não abrangerem todas as regiões.

Quanto aos custos sociais e econômicos, Da redação (2019) informa pela matéria publicada na *Isto é Dinheiro* que, além de prejuízos ao bem-estar social e à saúde humana, a poluição marinha afeta diversos segmentos econômicos, tais como turismo, transporte e pesca, não sendo possível quantificar. De acordo com esse editorial, que cita dados divulgados pelo *Marine Pollution Bulletin*, estima-se um prejuízo, decorrente da degradação dos oceanos, em torno de US\$ 2,5 trilhões, o equivalente a R\$ 9,5 trilhões.

Resumindo, verifica-se que o plástico, devido às suas características químicas e pelo baixo custo para a sua produção, passou a fazer parte de vários itens e produtos utilizados pela sociedade moderna, principalmente de objetos de uso único, os descartáveis. Dada a sua grande produção em descompasso com o sistema de destinação por reciclagem, acabam por acumularem-se no meio ambiente e, por razões diversas, chegam às águas do mar. Nas águas marinhas, à medida que o tempo vai passando, sofre reações químicas aplicadas pela própria natureza, fraciona-se em pequenas partículas, chamadas de microplásticos. Nesse processo de decomposição, libera o bisfenol, que pode oferecer risco à fauna marinha aos seres humanos. Junto com microplásticos, chegam às águas marinhas também as microesferas plásticas - substâncias contidas nos produtos de

cosméticos, higiene e de limpeza, oferecendo dos mesmos riscos ao meio ambiente marinho que os provocados pelos microplásticos. De um forma mais específica, pode-se concluir que esse o processo de condução das substâncias plásticas às águas marinhas, com impacto negativo sobre o ecossistema marinho, é o que se pode denominar como: poluição marinha por resíduos plásticos. Nesse sentido, prevê o conceito de poluição marinha descrito na Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar (CNUDM), internalizada pelo Direito Brasileiro, por meio do Decreto nº 1530, de 22 de junho de 1995, pelo qual considera-se como poluição marinha

a introdução pelo homem, direta ou indiretamente, de substâncias ou de energia no meio marinho, incluindo os estuários, sempre que a mesma provoque ou possa vir provocar efeitos nocivos, tais como danos aos recursos vivos e à vida marinha, riscos à saúde do homem, entrave às atividades marítimas, incluindo a pesca e as outras utilizações legítimas do mar, alteração da qualidade da água do mar, no que se refere à sua utilização, e deterioração dos locais de recreio.(BRASIL,1995, n.p.)

Assim, parafraseando o conceito trazido pela Convenção, poluição marinha por resíduos plásticos significa a introdução, por atividade antrópica, que causa, de alguma forma, a inserção direta, ou não, de substâncias plásticas no meio ambiente marinho, cujos efeitos nocivos provoquem danos à biodiversidade marinha, à saúde humana, às atividades pesqueiras e outras que sejam legítimas do meio ambiente marinho.

2.1. Fontes

Após uma exposição panorâmica a respeito do material plástico, nesta parte do trabalho serão apresentadas, também de uma forma geral, as principais fontes que ensejam a degradação marinha por resíduos plásticos. Considerando que o objeto desta monografia norteia-se em identificar os fatores que possam implicar nos resultados das atividades da AM brasileira, os dados e informações aqui apresentados, correspondem, em maioria, à realidade brasileira, exceto quando os estrangeiros forem de caráter geral ou proporcionem melhor compreensão do assunto abordado.

2.1.1. Fontes Terrestres

A classificação dos resíduos plásticos, como de origem terrestre, decorre basicamente por exclusão. Assim, são considerados todas substâncias plásticas encontradas no meio ambiente marinho, mas que não foram categorizadas como oriundas de quaisquer atividades relacionadas ao mar. Nesse aspecto, Turra *et al.*, (2020), comentam que existe uma certa dificuldade no registro da classificação dos itens encontrados, sendo os números, muitas das vezes, estimados, os quais se necessitam de maiores levantamentos para uma quantificação mais exata. Apesar disso, por uma estimativa apresentada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO – sigla em inglês) (2017), pelo menos, 80% dos resíduos plásticos encontrados são de

fontes terrestres, ou seja, são oriundas das residências, comércios, hospitais, construções, indústrias, turismo, bem como das pessoas que encontram-se nas cidades. Turra *et al.*, (2020), fazendo menção a um estudo realizado pelo Laboratório de Manejo, Ecologia e Conservação Marinha do IOUSP, em praias paulistas, baianas e alagoenses, entre os anos de 2013 e 2014, relatam que o plástico foi dominante na composição dos resíduos encontrados, com cerca de 92%, dos itens em São Paulo, 97% na Bahia e 94% em Alagoas, sendo os itens pós-consumo (descartáveis), tais como embalagens de alimento, tampas e garrafas plásticas, dentre outros, os predominantes entre os materiais recolhidos.

Salientam ainda que os resíduos plásticos relacionados a itens de higiene pessoal e de uso sanitário, tais como hastes flexíveis auriculares, absorventes íntimos, papéis higiênicos, fraldas descartáveis, por exemplo, são frequentemente encontrados em ambientes marinhos e têm como origens o descarte inadequado na rede coletora de esgoto (figura abaixo) ou diretamente no meio ambiente, principalmente em áreas de ocupações irregulares (TURRA *et al.*, 2020, p.10). Explicam que, mesmo onde haja o descarte regular de resíduos nos sistemas de coleta e tratamento de esgoto, parte dos resíduos pode contaminar o oceano, pois os emissários submarinos² empregados no sistema de esgoto no Brasil possuem um processo simplificado de drenagem. Além disso, as estações de tratamento existentes não conseguem eliminar completamente nem as fibras sintéticas eliminadas das roupas, por ocasião da sua lavagem, nem as microesferas plásticas existentes nos produtos de cosméticos, que acabam por alcançar o oceano (*Ibid.*, p.58).

Rede de esgoto – Maré (Rio de Janeiro)



Fonte: EUCLIDES (2021, n.p.). Maré das Notícias *On line*.

Freitas (2009) já argumentava que mais da metade da população mundial reside em cidades localizadas em regiões costeiras, ou próximas a elas. Diz também que, devido às altas taxas de industrialização e de desordenada densidade demográfica nas zonas costeiras, nas águas marinhas acabam sendo lançado todo tipo de poluição, em geral originada da população ou das

² Emissários submarinos são sistemas de disposição oceânica, destinados a lançar os esgotos sanitários no meio marinho, afastando-os da costa e visando aproveitar a grande capacidade de depuração do oceano, em função de seu enorme volume de água (SÃO PAULO, 2021, n.p.).

indústrias, que provocam um aumento expressivo de esgoto, uma das principais ameaças ao meio ambiente marinho. Nesse aspecto salientam Turra *et al.*, (2020), esclarecendo que

Considerando-se que há ainda, no Brasil, uma precariedade no atendimento à população quanto aos serviços de esgotamento sanitário e gestão de resíduos sólidos, podemos perceber o agravamento das condições que geram resíduos nos mares. Uma das causas para os problemas de falta de saneamento básico, bem como o oferecimento de outros serviços básicos no Brasil, é a forma como ocorreu a expansão urbana. Esse processo foi resultado de um intenso êxodo rural e de disparidades regionais de renda, potencializado, nas regiões litorâneas, pela implantação de grandes empreendimentos, forte pressão política e interesses econômicos, desencadeando a ocupação desordenada do território urbano. (TURRA *et al.*, 2020, p. 58).

MFCosta *et al.*, (2014), citam, como exemplo, a região Nordeste do Brasil, em especial, o estado de Pernambuco. Dizem que nesse estado, em que a população é adepta a “segundas residências”, turistas nacionais e estrangeiros se deslocam para as regiões litorâneas em busca de recreação, o que contribui diretamente para a contaminação da orla, quando seus integrantes deixam resíduos decorrentes de sua estadia na areia da praia. Sustentam que esse aumento demográfico, aliado à limitada infraestrutura relacionada à rede de esgoto e recolhimento de lixo urbano, proporcionam efeitos óbvios ao meio ambiente marinho, notadamente porque a degradação gerada pelos esgotos e resíduos sólidos, em especial os plásticos, se concentra na areia e segue pela água, ou vice e versa.

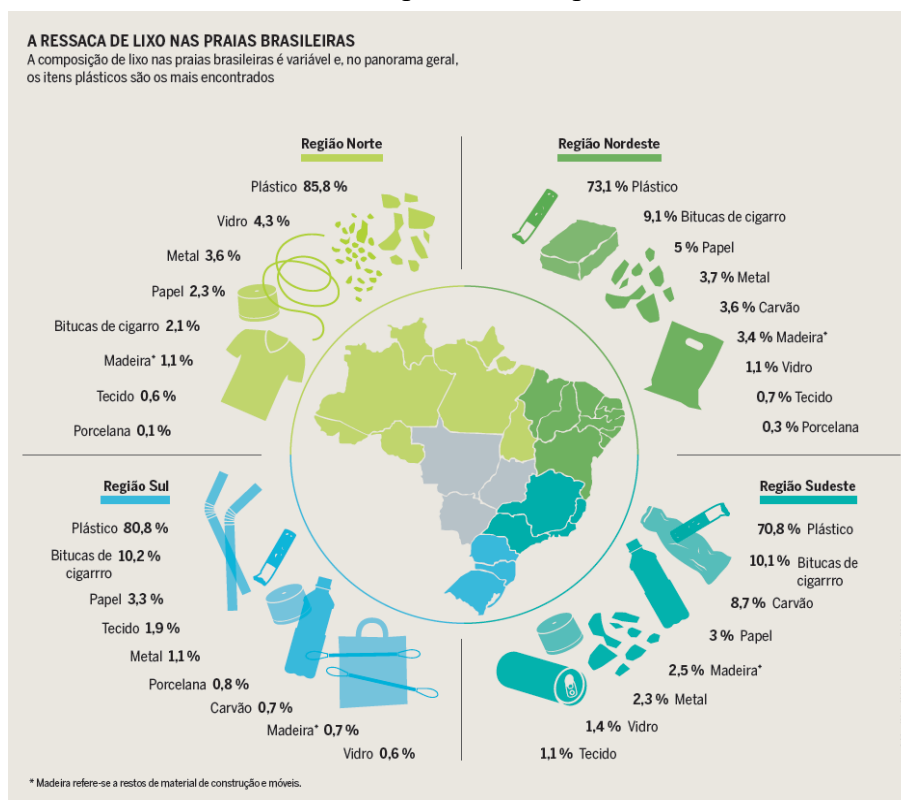
Com exemplos em numéricos, registra-se que de acordo com o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (2019) apurou-se que, até 2017, das 274 cidades litorâneas, pouco mais da metade, 153 (55,8%), haviam elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. E mais, segundo a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais) (2019), a produção de resíduos sólidos que poluem o oceano, das populações que residem nos municípios litorâneos, varia de 170 a 190 mil toneladas por ano. Por meio do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, a mesma Associação informa que, em 2019, o Brasil gerou, em um ano, cerca de 79 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Desse total, 40,5% foram despejados em locais inadequados, como lixões ou aterros controlados, correspondendo a quase 29,5 milhões de toneladas de RSU anuais (*Idem*, 2020, p.20).

Em dados oficiais do Governo Federal, de 2018, por meio do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS³), num levantamento realizado em 3468 municípios brasileiros, apurou-se que apenas 1.322 (38%) dispunham, de alguma forma, do serviço de coleta seletiva, restando 2.146 (61,9%) que declararam não dispor desse serviço (BRASIL, 2020). Ziebarth *et al.*, (2020), por sua vez, no artigo *Tudo ao mar?*, citando uma pesquisa realizada pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), na Baía da Guanabara, entre junho e setembro de 2020, relatam que nessa

3 O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é o maior e mais importante sistema de informações do setor de saneamento brasileiro. O Sistema possui uma base de dados que contém informações e indicadores sobre a prestação de serviços de Água e Esgotos, de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos e Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas. (BRASIL, 2020, n.p.).

região carioca retiraram-se 697 toneladas de resíduos sólidos. Zamora *et al.*, (2020), no artigo *A maré alta de plástico e a ressaca no turismo*, informam que, apresenta uma pesquisa realizada pela PUC, publicada pelo *Marine Pollution Bulletin*, referente às amostras retiradas perto do Aeroporto Santos Dumont, do Museu do Amanhã e da Ilha do Fundão, pela qual demonstrou-se que foram encontrados uma média de 7,1 itens de microplástico por metro cúbico. Além disso, apresentam ainda, nesse artigo, um panorama das praias brasileiras, sendo os resíduos plásticos o mais encontrado na faixa litorânea das quatro regiões brasileiras. Destacam-se, nos dados apresentados, as regiões Norte e Sul, cujos percentuais atingiram cerca de 80% dos resíduos plásticos encontrados nas praias brasileiras, conforme demonstra a figura abaixo.

Percentual de resíduos plásticos nas praias brasileiras



Fonte: ZAMORA *et al.*, 2020, p.29.

Em relação à atividade industrial, cabe inicialmente salientar que, igualmente às atividades humanas, as indústrias também são potenciais promotoras de resíduos plásticos, normalmente pelo descarte inadequado ou pela perda dos seus produtos, durante o processo produtivo ou do transporte (IWANICKI, 2020, p.50). Velis e Tsakona (2017) salientam que os resíduos gerados por essa atividade decorrem principalmente do vazamento do *pellets*, que são resinas termoplásticas utilizadas no processo de fabricação de plástico. Esclarecem ainda que os microplásticos industriais podem representar uma grande parcela de plásticos encontrada nos rios e no meio marinho. Indústrias automotivas, de móveis, de vestuário e as grandes empresas de embalagem são as que mais contribuem com microplásticos no meio marinho.

Sobre essa questão, Turra *et al.*, (2020), explicam que, conforme ocorre a produção e comercialização dos plásticos, é comum ocorrer perdas dessas substâncias, de forma que acabam por alcançar o oceano. Com base em dados da pesquisa do ano de 2013 (1.149 milhões de toneladas importadas e 1064 milhões de toneladas exportadas), esclarecem que, considerando o grande volume de movimentação dessas resinas nos portos brasileiros, presume-se um extravio relativamente grande, o que possibilita a chegada dessas substâncias até as praias brasileiras (*Ibid.*, p.10). MFCosta *et al.*, (2014), sobre esse ponto a respeito de fontes de poluição marinha pela atividade industrial, salientam que os ambientes mais afetados por essas atividades são os estuários, pois os efluentes industriais são direcionados para eles ou para os rios onde deságuam.

Uma outra fonte terrestre de poluição marinha por resíduos plásticos a ser mencionada é a construção civil. Conforme o inciso IV, §1º do seu art. 225, para as instalações dessas atividades, exige-se estudo prévio de impacto ambiental (EIA), a fim de que seja avaliado a potencialidade de futuros danos ambientais pelos empreendimentos construídos. Tratando dessa questão, Turra *et al.*, (2020), esclarecem a importância desse processo de licenciamento ambiental. Explicam que é por meio desse instrumento administrativo que os órgãos ambientais dos poderes executivos têm a possibilidade de definir medidas de prevenção, ou redução, dos impactos que eventualmente poderão gerar pelos resíduos sólidos no meio ambiente, incluídos neste o marinho.

Já com alguns alertas, inclusive de caráter internacional, itens de proteção individual contra o coronavírus também vêm se mostrando como potenciais poluidores do meio ambiente marinho. A ONU, por exemplo, por meio do *ONU News*, emitiu um alerta, numa matéria publicada em 31 de março do deste ano, sobre os efeitos da pandemia do novo coronavírus como um fator de aumento da poluição marinha. No editorial, o Organismo Internacional conclama a sociedade mundial para as *Cinco coisas que você precisa saber sobre máscaras e poluição plástica* (NOVA IORQUE, 2021, n.p.). Informa o periódico que, o combate à poluição marinha vem sendo afetado pela pandemia do novo coronavírus, devido ao aumento do uso de máscaras descartáveis, luvas e outros itens de proteção. Segundo a matéria, a poluição marítima, que já era um problema extremamente grave, poderá se tornar ainda pior, devido ao Covid-19 e os novos hábitos trazidos pela doença. Assim, das cinco coisas apontadas pela ONU, neste trabalho serão apresentadas apenas duas, por serem julgadas mais relevantes ao objeto desta pesquisa.

A primeira, diz respeito ao aumento da poluição causada pelo grande consumo de máscaras, luvas e outros produtos proteção individual. Segundo a ONU, o volume desses materiais, encontrado nos oceanos, tem assustado especialistas em conservação marinha e proteção ambiental. Cita o Organismo que existem vídeos exibindo mergulhadores profissionais, na Riviera Francesa, na França, coletando máscaras e luvas. E a outra coisa, segundo a estimativa da ONU, é que 75% das máscaras e outros resíduos relacionados à pandemia poderão flutuar pelos oceanos. Por conta disso, e com o temor de danos à saúde e ao meio ambiente, o Organismo Internacional pede aos

governos que considerem a gestão de resíduos, incluindo resíduos médicos e nocivos, como um serviço público essencial.

Mas esse problema, ao que parece não está distante do Brasil. Matéria publicada pela CNN Brasil, do dia 02 de agosto, já relatava que o biólogo marinho Ricardo Gomes, diretor do Instituto Mar Urbano, alertava para o encontro de máscaras boiando na praia de Ipanema, no RJ, em julho de 2020 (Figura logo abaixo). Aliás, em entrevista àquela rede de televisão, relata o biólogo que na Europa já há ocorrências de aves marinhas que se emaranharam como máscaras cirúrgicas. Recomenda o ainda o entrevistado quanto à importância do esforço que todos devem fazer no combate ao coronavírus, mas isso deve ser feito sem proporcionar ameaças à “saúde do oceano”. Dentre outras coisas, destacou a existência da ignorância ambiental da população, que desconhecimento a importância do oceano para a sobrevivência da espécie humana (GOMES, 2020, n.p.).

Não especificamente sobre materiais da pandemia, mas Mesquita (2021), na sua coluna para o *Mar sem fim*, para o Jornal Estadão, sob o título *Praias do Nordeste poluídas por lixo hospitalar*, informa que, desde o dia 20 de abril do 2021, algumas praias do Nordeste, especialmente no Rio Grande do Norte e Paraíba, foram atingidas por grande quantidade de lixo hospitalar e urbano, além de seringas e outros materiais usados em nosocômios. A matéria contém imagem, que deixaram de ser reproduzidas aqui, mas podem ser acessadas por meio do *link* contido nas referências desta monografia.

Embora pareça contraditório, mas a atividade turística também se enseja como uma potencial poluidora por resíduos plásticos das águas oceânicas brasileira. Zamora *et al.*, (2020), esclarecem que esse setor econômico, inserido na cadeia produtiva brasileira, nos períodos de verão, com a intensificação da população flutuante nas cidades litorâneas, a produção de resíduos, sobretudo de plásticos, pode chegar ao dobro. Concluem, ironizando, que, dessa forma, as atividades turísticas que dependem de um ambiente limpo, são as que acabam gerando resíduos sólidos que poluem o mar.

MFCosta *et al.*, (2014), citam, como exemplo, a região Nordeste do país, em especial, o estado de Pernambuco. Dizem que nesse estado, em que a população é adepta a “segundas residências”, turistas nacionais e estrangeiros se deslocam para as regiões litorâneas em busca de recreação, o que contribui diretamente, e de forma relevante, para a contaminação da orla, decorrente dos resíduos deixados na areia da praia.

Por fim, uma fonte poluidora quase desconhecida, advém do desgaste da borracha de pneus de automóveis. Conforme explicam Turra *et al.*, (2020), à medida que os automóveis circulam nas ruas e estradas, ocorre um desgaste da borracha dos pneus deixada pelo caminho,

gerando pequenas partículas de microplásticos. Segundo os pesquisadores, com o cair das chuvas, essas partículas são encaminhadas às redes pluviais, de onde são conduzidas aos rios e ao mar.

Máscara boiando na praia de Ipanema, RJ.



Fonte: CNN Notícias (2020, n.p.)

2.1.2. Fontes Marinhas

Em regra, são identificados como de origem marinha, os resíduos plásticos que estão relacionados com as atividades realizadas no ambiente marinho, tais como navios mercantes, embarcações de turismo e pesca, plataforma de extração de petróleo e gás e estruturas de maricultura, que descartam os seus resíduos ao mar. Nesse aspecto, cabe frisar, inicialmente, a previsão do § 3º, do Art. 17, da Lei nº 9.966/00, pela qual é proibida a descarga de qualquer tipo de plástico, inclusive sintéticos, redes sintéticas de pesca e sacos plásticos nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB). Em caso de descumprimento, de acordo com o Decreto Federal nº 4.163/02, Art. 41 e 42, fica estabelecido que quem pratica essas condutas está sujeito à multa no valor entre R\$ 1.000,00 (mil reais) até R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais). Constatada a infração, os fatos serão apurados pelo representante da Autoridade Marítima mais próximo do ocorrido, por meio de Inquéritos Administrativos sobre Acidentes e Fatos da Navegação (IAFN), posteriormente julgados, pelo Tribunal Marítimo.

Como exemplo, oportuno mencionar uma ocorrência de 2013, quando a Capitania dos Portos do Paraná (CPPR), após denúncias de dois passageiros, instaurou um IAFN para apurar o lançamento em AJB, pelo navio da empresa “MSC MAGNÍFICA”, quando em viagem de retorno de Lisboa ao Recife, em Pernambuco, de lixo ao mar contendo resíduos plásticos. Ao ser julgada pelo Tribunal Marítimo, a empresa foi condenada a multa de 1.000,00 (mil reais), acumulada com pena de suspensão para o exercício profissional, como marítimo, em AJB, pelo prazo de 6 (seis) meses, além do pagamento das custas processuais, conforme consta no Acórdão do Processo nº 29515/15, do Tribunal Marítimo (MARINHA DO BRASIL, 2015, p.3). Aliás essa conduta, conforme demonstra a figura a seguir, apesar de proibida, ainda é praticada pelos navios, como uma

forma utilizada pelos responsáveis, para a redução de custos de destinação adequada dos resíduos sólidos gerados durante a derrota, os quais exigidos nos portos de destino (TURRA, *et. al.*, 2020, p.12).

N/M “MSC MAGNÍFICA” descartam lixo no mar



Fonte: MESQUITA (2019, n.p.). Estadão: Mar sem fim.

Um outro exemplo de degradação marinha oriunda de navio é queda de contêineres no mar, que acabam por provocar a liberação de materiais plásticos existente nas cargas no ambiente marinho. Nesse sentido, Turra *et al.* (2020) explicam que essas ocorrências costumam causar poluição aguda. Aqui no Brasil, um exemplo de um episódio como esse, ocorreu na região do litoral paulista, em 2017, com a queda de 46 contêineres do mercante Log-In Pantanal. De acordo com a matéria publicada no G1 Santos (2018), devido ao acidente, “aparelhos de ar-condicionado, mochilas, material hospitalar, pneus, toalhas e tapetes estão entre as cargas armazenadas nos contêineres que caíram na água e apareceram flutuando na região”(G1 Santos, 2018, n.p.). Segundo a matéria ainda, o ocorrido foi apurado pela Capitania dos Portos de São Paulo (CPSP), que concluiu pela responsabilidade do comandante e de três oficiais pelo acidente.

Uma atividade que, embora se desenvolva economicamente no mar, contudo tem sido uma das grandes fontes de degradação marinha por plásticos é a pesqueira. Os materiais utilizados nesse setor da economia, quando abandonados, perdidos ou mesmo descartados tornam-se um grande risco, não apenas para a biodiversidade marinha, mas também para a segurança das embarcações. Esse fenômeno, denominado “pesca fantasma” (em inglês, *ghost fishing*), na medida em que os materiais permanecem à deriva no mar, principalmente as redes de pesca, acabam por emaranhar os animais e as hélices de embarcações, conforme serão mostrados nas figuras a seguir. Um bom esclarecimento a respeito desse tipo de degradação marinha é dado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, que por meio do seu Instituto de Pesca (IP-APTA), vem desenvolvendo um projeto de pesquisa para enfrentar esse problema grave ao ambiente (SP, 2019, n.p.), que, segundo ela, é

[...] a grande quantidade de petrechos de pesca perdidos, abandonados ou descartados nos rios e no mar. Utensílios como redes, linhas, anzóis e boias frequentemente são perdidos - devido ao mau tempo, pesca ilegal, falhas nas operações de pesca -, ou descartados incorretamente nos ecossistemas aquáticos pela atividade pesqueira e causam poluição e prejuízo econômico, bem como o sofrimento e morte dos animais destes ambientes. [...] A

pesca fantasma pode ser entendida como a capacidade que um petrecho de pesca perdido no ambiente aquático tem de continuar a capturar ciclicamente os animais. É um problema de escala mundial e causa grande impacto também nas águas brasileiras, sobretudo marinhas. De acordo com a UNEP (programa das Nações Unidas voltado para a preservação ambiental) cerca de 670 mil toneladas de petrechos de pesca perdidos ou abandonados vão parar nos rios, mares e oceanos anualmente. A cada 25 toneladas de pescado retiradas do mar, uma tonelada de petrechos são abandonados no oceano (SÃO PAULO, 2019, n.p.).

Sobre esse ponto, cabe mencionar algumas atividades de pesquisas desenvolvidas pelo Projeto Petrechos Perdidos no Mar. Esse Projeto, cuja Sede se localiza em São Paulo, tem como atividades “mapear e detectar Petrechos de Pesca Perdidos, Abandonados ou Descartados no mar e removê-los para evitar a pesca fantasma”. Em algumas dessas atividades desenvolvidas, entre os meses de janeiro a julho, de 2021, no âmbito da sua área de pesquisa, foram encontrados os seguintes materiais: parte de uma rede de emalhar fantasma, que, inclusive, continha uma tartaruga aprisionada, FADs⁴ fantasma, galões vazios de plásticos e cabos. Em relação às redes de emalhar ilegais, esclarece o Projeto que, normalmente, são lançadas sem sinalizações e identificações propositalmente, a fim de se dificultar as suas localizações pelos Órgãos de fiscalização. (SÃO PAULO, 2021, n.p.).

Tartaruga emaranhada por redes de pesca Hélice emaranhada por redes abandonadas



Fonte: CASTRO (2013, n.p.).



Fonte: SÃO PAULO (2020, n.p.).

Ainda sobre essa questão, segundo dados da Organização Não-Governamental (ONG) *World Animal Protection*⁵ (WAP) (Proteção Animal Mundial, em português) estima-se que em torno de 69.000 animais marinhos, por dia, sejam vítimas da pesca fantasma no Brasil (WAP, 2018, n.p.). De acordo ainda com essa ONG, por meio do seu Relatório *Maré fantasma*, além dos impactos ambientais, os petrechos fantasmas causam também impactos socioeconômicos, tais

4 FADs são dispositivos de agregação que servem para atrair e agregar alguns tipos de peixes. Algumas espécies se associam a objetos, destroços ou qualquer material flutuando na superfície, começam a circular ao redor e essa atração exercida por esses dispositivos podem agregar uma quantidade suficiente das espécies de peixes pretendidas, facilitando a realização da pescaria (SÃO PAULO, 2020, n.p.).

5 Proteção Animal Mundial - é uma Organização Não-Governamental que tem por causa a proteção dos animais. No Brasil, sua Sede localiza-se na cidade de São Paulo. Para os mais interessados nas causas de animais, essa ONG, por meio de suas equipes de investigação e campanhas, produz relatórios e publicações, em inglês e português, sobre temas de proteção animal em todo o mundo. (WAP, 2021, n.p.).

como: I) com o emaranhar da hélice e/ou leme, há perigos à navegação, na medida em que compromete a estabilidade da embarcação na água e restringe a capacidade de manobra; II) custo com logística de resgate, uma vez que há a necessidade de uma embarcação de resgate, equipamentos e ferramentas adequados, além de mergulhadores experientes; e, por fim III) risco à integridade física dos banhistas, surfistas e mergulhadores, expostos a sofrer lesões por emaranhamentos ou materiais cortantes, podendo, inclusive, resultar em óbitos, por afogamento (WAP, 2019, p.10).

Diz o relatório da ONG também que, em que pese o seu extenso litoral, no Brasil, há uma lacuna em relação a estudos dedicados à pesca fantasma. Os poucos que já existem, por se utilizarem de metodologias distintas, inviabiliza-se análises comparativas. Conclui que apenas os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina possuem estudos confiáveis, que estudaram as atividades voltadas ao registro subaquático e ou a retirada de petrecho fantasmas. De fato, diante da gravidade desse tipo de poluição marinha, que traz sérias consequências socioeconômicas e ambientais, não foi encontrada uma legislação brasileira que regulamenta a situação (*Ibid.*, p.14). Na Marinha do Brasil, a pesca fantasma pode ser objeto de denúncias, por meio do telefone 185, diretamente para as Capitânicas, Delegacias ou Agências (MARINHA DO BRASIL, 2021, n.p.).

Encerrando esta parte, registra-se ainda a maricultura⁶, como uma fonte marinha de poluição por resíduos plásticos. Da mesma forma que a pesqueira, a poluição decorrente dessa atividade decorre devido às perdas de materiais no mar. Turra *et. al.*, (2020) essa atividade costuma se instalar próximas à costa com estruturas de cultivo, como cabos, boias e redes. Devido às condições de mar agitado ou por desgaste do material, os materiais acabam por serem perdidos, sendo seus destinos as águas marinhas (TURRA *et al.*, 2020, p.14).

2.2.3 Transversalidade

Quando se fala em transversalidade, fala-se em ações que devem políticas e normas que, compartilhadas, envolve a atuação de diversos segmentos sociais no tratamento da destinação adequada dos resíduos sólidos, que, no caso específico, deste estudo, refere-se ao plástico. No Brasil, o manejo dos resíduos sólidos é regulamentado principalmente pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), prevista na Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Entretanto, nos termos dessa mesma Política, a esses resíduos são aplicáveis também as Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, previstas na Lei nº 11.445/07, as atividades de manejo contidas na Lei nº 7.802/99, alteradas pela Lei nº 9.974/00, as ações contidas na Lei nº 9.966/00, além das regulamentações do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do

⁶ A maricultura é o cultivo de organismos aquáticos de forma artificial nos meios marinhos. Os cultivos mais importantes atualmente são os de peixes (piscicultura) o cultivo de mexilhões (mitilicultura), cultivos de ostras (ostreicultura) e o cultivo de camarões (carcinicultura). (GARCIA, 2021, n.p).

Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro) (BRASIL, Art.2º, n.p.). Assim, diante dessa quantidade de lei e normas que regem a questão dos resíduos sólidos, esta pesquisa tratará do descarte desses materiais apenas sob o enfoque da PNRS, mencionando-se as demais regulamentações se necessário à compreensão do conteúdo tratado.

Os princípios que regem a PNRS são previstos no Art. 6º, da Lei 12.305/10. Dentre eles, destacam-se os previstos nos incisos VI e VII, respectivamente: a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade; e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Observa-se, no contexto desses princípios, pelos termos “responsabilidade compartilhada” e “cooperação técnica e financeira”, a necessidade de integração de todos os segmentos sociais na administração no tratamento dos resíduos. Aliás, isso é ratificado pelo § 1º, da própria Lei, ao estabelecer que estão sujeitos à observância da sua Política tanto pessoas físicas, quanto jurídicas, independentemente de ser responsável direto ou indireto pelo gerenciamento de resíduos sólidos. Dessa forma, numa forma mais direta de se falar, cabe a todos cidadãos e cidadãs, poderes públicos e iniciativa privada, ONG, entre outros, o manejo responsável dos resíduos sólidos. Nesse sentido, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), ao tratar na sua *homepage* do *Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos* (PMGIRS), esclarece que

Os planos de resíduos sólidos devem abranger o ciclo que se inicia desde a geração do resíduo, com a identificação do ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, passando **pela responsabilização do setor público, titular ou concessionário, do consumidor, do cidadão e do setor privado na adoção de soluções** que minimizem ou ponham fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente em cada fase do “ciclo de vida” dos produtos (grifo nosso). (BRASIL, 2021, n.p).

De acordo com o Art. 18, da PNRS, é dever de todos os municípios elaborar o PMGIRS, sendo, inclusive, condição para que esses poderes locais possam receber recursos da União. Ao consultar o *link* disponibilizado pelo site do MMA, para fins de verificar quais municípios já elaboraram esses planos, não foi possível a verificação, haja vista que a informação não estava disponibilizada. Aliás, há também a necessidade dos estados da federação elaborarem os seus planos de gestão de resíduos, conforme Art. 16, da PNRS. Dos 27 estados da federação, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Rondônia estão em elaboração, São Paulo e Piauí não foram encontrados (BRASIL, 2021, n.p.). Quanto aos demais, todos possuem.

Ao consultar o Sistema Nacional de Informações de Gestão de Resíduos (SINIR), do Ministério do Meio Ambiente, onde são disponibilizadas as informações a respeito da destinação de diversos resíduos sólidos, verificou-se que, em 2015, foi assinado um Acordo Setorial (AS) para

Implantação do Sistema de Logística Reversa⁷ de Embalagens em Geral (SLREG), visando a garantir a destinação final ambientalmente adequada das embalagens a 3.815,081 toneladas de embalagens por dia (BRASIL, 2018, n.p). Nesse instrumento previu-se a implantação do sistema em duas fases, sendo primeira com duração de 24 meses. Nessa fase inicial, as ações do sistema se concentraram nas cidades e regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Cuiabá, Curitiba, Distrito Federal, Fortaleza, Manaus, Natal, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São Paulo (*Ibidem*). Alguns resultados dessa primeira fase foram analisados e apresentados por Iwanicki (2020, p.31). Segundo a autora, dos R\$ 2,8 bilhões empregados, o percentual na taxa de recuperação aumentou em 2,4%, passando de 29,5%, em 2015, para 31,9% em 2017. Segundo a autora ainda, houve uma redução em 3% nas embalagens destinadas ao aterro. Por fim, relata que, ao observar os resultados apresentados, chamou a atenção o alto volume de investimento realizado, em detrimento de pequeno índice de recuperação dos materiais, que girou em torno de 0,5% a.a. Não consta na página eletrônica do SINIR qualquer menção da implementação da segunda fase. Assim, ao que se percebe, a questão da destinação das embalagens encontra-se sem definição.

Em relação à destinação de pneus inservíveis, o SNIR apresenta os seguintes resultados, referentes ao ano de 2018. Conforme demonstra o Painel de “Descarte Legal: Logística Reversa Pneus”, foram destinados cerca 566.323,84, pneus, cuja meta era de 574.933,84. Segundo ainda o referido Painel, esse resultado fez com que fosse alcançado 98,50% da meta pretendida. Entretanto, apesar desse resultado corresponder à coleta realizada em diversas regiões do país, o Painel mostra apenas a quantidade total de pneus inservíveis que foram coletados, mas não deixa claro se essa é a quantidade que deveria ter sido coletado naquele ano. Assim, não fica claro se a meta estipulada corresponde ao total de resíduos de pneus inservíveis que poderiam ter sido reciclados, ainda mais considerando a quantidade de 98.783.909 veículos que existiam, conforme o próprio Painel mostra (BRASIL, 2018, n.p.).

Quanto às embalagens plásticas de agrotóxicos, o SNIR faz remissão ao link do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (InpEV). Ao consultar o site desse Instituto, na data de 05 de setembro de 2021, consta no painel do “Embalômetro” que, do ano de 2002 até o presente momento foram retiradas 631.560 toneladas de embalagens vazias do meio ambiente. Mas, assim como ocorreu com os pneus, não se permite concluir se essa quantidade representa o total que deveria ter sido coletada (InpEV, 2021, n.p.). De qualquer maneira, o que se percebe é que, em relação à Logística Reversa, já há um certo cumprimento da PNRS, embora não se pode precisar se esse instrumento vem sendo cumprido de forma eficiente.

7 Logística Reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, Art. 3º, inc. XIII, PNRS).

3 AUTORIDADE MARÍTIMA BRASILEIRA: PROTEÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAIS DAS ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS

Na seção anterior desta pesquisa, abordou-se a respeito da poluição marinha por resíduos plásticos em si. Estudou-se as suas principais fontes e a sua inserção no contexto da Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Nesta seção, o objetivo será apresentar as principais atividades desenvolvidas pela Autoridade Marítima (AM), no seu dever de proteger e preservar as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB).

Em breves fatos, pode se dizer que a história da Marinha pela defesa do meio ambiente tem um tempo. Cita-se, por exemplo, conforme a publicação *Defesa e Meio Ambiente – Preparo com Sustentabilidade*, o interesse da Força, desde 1906, pela Ilha da Marambaia, onde, posteriormente, passou a desenvolver iniciativas de conservação daquele espaço insular, fator preponderante para a manutenção daquela Ilha como Área de Proteção Ambiental (APA) (BRASIL, 20xx, p.16). Menciona-se também o ano de 2002, quando a MB implantou o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) nas suas Organizações Militares de terra com potencial atividades poluidoras. (*Ibid.*, p.8). Cabe citar ainda, a inclusão, posteriormente, do tema *Educação Ambiental*, tanto nos cursos de formação e carreira do Sistema de Ensino Naval, bem como nos do Ensino Profissional Marítimo, cuja abordagem visa proporcionar a capacitação ambiental, frente ao exercício inerente às especialidades e habilitações da carreira naval. Não menos importante, desde aquela época vem promovendo intercâmbios, a partir de parcerias com instituições públicas e privadas, para cursos e seminários relacionados à conservação ambiental (DOPKE, 2021, n.p.). Tais ações resumem bem que o emprego da Poder Naval vai além da garantia constitucional de defender apenas a soberania da Pátria, mas que compreende também o de assegurar o direito da sociedade brasileira a um meio ambiente marinho ecologicamente equilibrado, em observância ao Art. 225, da Constituição Federal, de 5 de outubro de 1988 (CF/88).

De acordo com essa previsão constitucional, impõe-se às autoridades públicas garantir a sociedade brasileira o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, para a presente e às futuras gerações. Nesse contexto insere as AJB, em especial, na qualidade de meio ambiente marinho. Por conta disso, compete à AM garantir a proteção e preservação dessas Águas, em atenção a esse dever constitucional. Aliás, esse não é outro, senão o compromisso assumido pela Força, que, inclusive, o contextualizou no seu lema com os termos *Protegendo nossas riquezas, cuidando da nossa gente*. Não menos importante, esse compromisso é reforçado pela nova perspectiva da MB, na implantação da do conceito estratégico da Economia Azul. Por este novo conceito estratégico aplicado pela Força Naval, a sociedade brasileira é chamada à consciência para a importância do espaço marítimo brasileiro, tendo como uma das suas vertentes a preocupação com a “saúde dos oceanos”, “para

assegurar que as futuras gerações também possam usufruir os preciosos recursos neles existentes” (MARINHA DO BRASIL, 2021, n.p.).

Mesmo assim, importante citar algumas das ações e programas promovidas pela AM, voltadas ao cumprimento desse comando constitucional. Cita-se, por exemplo, o Pro-Amazônia Azul, que, dentre outros objetivos, está o de “contribuir com a promoção da proteção do meio ambiente da Amazônia Azul e da conservação de seus ecossistemas” (*Ibid.*,n.p.). Menciona-se ainda a Ação "Promoção da Mentalidade Marítima" (PROMAR), que visa a promover o interesse da sociedade brasileira pelos assuntos do mar, com foco na conservação e o uso racional e sustentável dos recursos do oceano brasileiro (*Ibidem*). Por fim, apresenta-se também o Acordo de Cooperação Técnica, para fins da Administração do Arquipélago de Fernando de Noronha (AFN), assinado em 2018, com a finalidade de, dentre outras, prevenir a poluição ambiental naquele arquipélago (*Ibid.*, 2018, n.p).

Mas, como já citado, não é apenas pelo dever de garantir à sociedade brasileira o direito a um meio ambiente marinho ecologicamente equilibrado, que decorre a atuação da AM, nas ações de caráter ambiental, mas também por seu dever do cumprimento às suas atribuições subsidiárias particulares, determinadas pelo Art. 17, da Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999 (Lcp 97/99). Regulamentadas pela Lei nº 9.537, de 11 de novembro de 1997 (LESTA), essas ações de caráter ambiental têm por finalidade promover também a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional. Cabe destacar o seu Art. 3º, da LESTA, que estabelece a competência daquela AM para, dentre outras coisas, prevenir a poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio. Nesse sentido, em cumprimento a essas atribuições, registra-se que, nos primeiros seis meses do corrente ano, conforme Dados Estatísticos do Tráfego Aquaviário, apresentados pela Diretoria de Portos e Costas, foram realizadas 337 perícias para emissão de Declaração de Conformidade para Transporte de Petróleo, 191 Certificações de responsabilidade por óleo e 272 homologações de embalagens para o transporte marítimo de produtos perigosos. (MARINHA DO BRASIL, 2021,n.p.).

3.1 Atividades decorrentes de campanhas internacionais

Em 5 de dezembro de 2017, a ONU declarou o período de 2021-2030 como a “Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável”, ou simplesmente a “Década do Oceano”. Com essa campanha, objetiva aquele Organismo Internacional, com ênfase no desenvolvimento científico e comprometimento governamental, o levantamento de dados e o fortalecimento da gestão sustentável dos oceanos (SANTOS e BEIRÃO, 2021, n.p.). Um dos seus fundamentos é a Agenda 2030, declarada em 2015, pela qual foram estabelecidos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entre esses ODS, destaca-se o ODS 14 - Vida na Água, cuja finalidade é “conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos

marinhos para o desenvolvimento sustentável (NOVA IORQUE, 2015, n.p.). Para o cumprimento do ODS 14, foram estabelecidas 7 metas a se alcançarem, destacando-se, dentre essas, a de nº 1, que visa, até 2025, a prevenção e a redução significativa da poluição marinha de todas as formas, notadamente as de fontes terrestres (*Ibidem*).

Nesse contexto, o Brasil firmou compromisso para o atingimento dos ODS 14 e suas metas. Inserida nesse processo, a AM, no âmbito de competência, editou as Portarias nº 386, de 10 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018, p.1-2), e a de nº 238, de 30 de julho de 2020 (BRASIL, 2020, p.1-2), com diretrizes a serem implementadas na MB, visando ao cumprimento referido ODS. Além dessas ações, conforme veiculado pelo NOMAR Especial, aquela Autoridade ainda empreendeu, em 2020, pela 2ª vez, a participação dos militares da Força Naval no *World Clean Up Day* – Dia Mundial da Limpeza -, no qual foram canalizadas atividades de limpeza das praias, rios e lagos de todo o Brasil, com a atuação dos Distritos Navais, em contribuição ao Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar (PNCLM) e ao projeto *GloLitter Partnerships*⁸ (GLP) da Organização Marítima Internacional (IMO) (MARINHA DO BRASIL, 2020, p.3).

No ano corrente, algumas atividades também já vêm sendo realizadas. Registra-se aqui, como exemplo, a atuação da Capitania dos Portos de Alagoas (CPAL) que, no dia 09 de junho último, recolheu cem quilos de resíduos, entre eles, garrafas PET e sacolas plásticas, nas praias da cidade de Paripueira e na praia da Avenida, nas proximidades do Porto de Maceió (MARINHA DO BRASIL, 2021, n.p.).

3.2 Atividades decorrentes de Políticas Públicas Nacionais

Diante da repercussão da presença de resíduos plásticos nos oceanos, em 2017, foi realizada em Nova York (EUA) a Conferência da Organização das Nações Unidas sobre os Oceanos, na qual participaram governos, organizações não governamentais e a iniciativa privada. Nessa ocasião, o Brasil apresentou como proposta o “desenvolvimento de uma estratégia nacional de combate ao lixo no mar”, que previa como objetivo a elaboração do Plano de Combate ao Lixo do Mar (PNCLM) (BRASIL, 2019, p.10). Inserida nesse processo, a AM editou o Memorando nº 11/CM/2020⁹ – *Combate ao Lixo no Mar*, cujo anexo apresenta as iniciativas para ampliar a participação da Poder Naval nas atividades previstas pelo documento.

Além da participação nesse Plano do governo brasileiro, a AM participa e coordena a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), na qual integram-se também representantes de quinze Ministérios. A CIRM é o organismo responsável por coordenar a execução

⁸*GloLitter Partnerships* (GLP) é um projeto entre o Governo da Noruega, a IMO e a FAO com o objetivo de reduzir o lixo marinho. O projeto de Parcerias GloLitter ajudará os países em desenvolvimento a prevenir e reduzir o lixo marinho, especialmente lixo marinho plástico, nos setores de transporte marítimo e pesca e identificar oportunidades para a redução do uso de plástico em ambas as indústrias. (LONDRES, 2020, n.p).

⁹ Memorando nº 11/CM/2020 – documento expedido pelo Comando da Marinha, com o fim de ampliar a participação da Autoridade Marítima no cumprimento do PNCLM. Anexo a esse documento, foi encaminhado a DGN nº 001-21 - CARTA DE INSTRUÇÃO MAR LIMPO É VIDA, contendo um conjunto de iniciativas que deverão ser implementadas pela Força. (BRASIL, 2020, p. 2).

do X Plano Setorial para os Recursos do Mar (X PSRM)¹⁰, promovendo, em nível estratégico, a discussão e a geração de conhecimento sobre o ambiente marinho e o uso sustentável de suas riquezas (BRASIL, 2020, p.10). Dentre outros, esse Plano tem como um dos seus objetivos a contribuição com as políticas relacionadas à redução da poluição de resíduos sólidos nos oceanos (*Ibid.*, p.14).

3.3 Atividades decorrentes das suas atribuições subsidiárias

Como já mencionado, a responsabilidade da AM, em relação à proteção e preservação das AJB, deve-se, não apenas no sentido de garantir à sociedade brasileira o direito a um meio ambiente marinho ecologicamente equilibrado, mas também visa à manutenção da segurança do tráfego aquaviário, tarefa essa inserida como uma de suas atividades subsidiárias particulares, no contexto da vertente ambiental. Assim, no âmbito dessa sua atribuição, nos termos do Art. 33, da LESTA, compete à AM apurar os acidentes e fatos navais referentes à navegação nas AJB, para posterior julgamento pelo Tribunal Marítimo (TM). Dessa forma, nesta subseção serão listadas abaixo alguns Acórdãos expedidos pelo TM, referentes a acidentes e fatos navais ocorridos em AJB, provocados pela presença de resíduos plásticos na água marinha. Ressalta-se que serão apresentados apenas a ementa de cada um. Caso haja interesse em visualizar os termos da decisão por completo, basta acessar o *link* apresentado nas referências desta pesquisa e realizar a busca pelo Acórdão desejado. Por fim, cabe salientar que eles serão elencados cronologicamente. Há duas razões para isso. A primeira é demonstrar que o problema de resíduos plásticos nas AJB já perdura de muito tempo. E a outra é a de que a atuação da AM também ocorre ao longo de todo esse tempo. Segue-se, então, os fatos a seguir: I) 1994: caso “*KOMEKETO*”. Processo nº 15278/93: bloqueio do eixo do motor, por pedaços de plásticos e malhas de rede de pesca; II) 2004: caso “*MARRENTA RIO*”. Processo nº 20.870/04. O encarregado do Inquérito considerou que o fator material contribuiu, pois o motor parou devido à entrada de lixo plástico na rabetá; III) 2007: caso “*IBIS ARROW*”. Processo nº 22.793/07. Avaria ou defeito em navio por súbita elevação da temperatura da água de refrigeração dos motores, devido à entrada de detritos plásticos e outros que provocaram o entupimento dos filtros “*Seachest*”; IV) 2015: caso “*MSC MAGNIFICA*”. Processo nº 29.515/15. Despejo de lixo no mar, causando poluição. Ação dolosa do representado. Condenação; e V) 2018: caso “*TRANQUILÍSSIMA*”. Processo nº 32.608/18. Deriva de embarcação brasileira por obstrução do sistema de resfriamento do motor por sacos plásticos. (MARINHA DO BRASIL, 2021, n.p.).

4 LIMITES DA RESPONSABILIDADE DA AUTORIDADE MARÍTIMA

Inicialmente, pela sua história, observou-se que o material plástico, dada a sua importância para a produção de diversos itens indispensáveis à vida moderna, continua sendo

10 O X PSRM foi aprovado pelo Decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020. (BRASIL, 2020, n.p.)

produzido em larga escala. Por suas características de flexível, durável e de baixo custo de produção, hoje, desde uma simples embalagem até um sofisticado avião empregam componentes feitos à base desse material. Decorrente disso, há um grande volume de produtos fabricados à base de plástico, distribuídos na sociedade contemporânea, em especial os de uso único, como sacolas e copos plásticos, embalagens de produtos, dentre outros, que são descartados logo após as suas utilizações. Nesse contexto, dada à ocorrência dessa abundância, acrescido do longo tempo de sua degradação, é necessário que houvesse um bom sistema de destinação adequada desse material. Entretanto, a história vem mostrando que há um descompasso entre esses sistemas de destinação e o descarte desses materiais, o que tem gerado resíduos plásticos espalhados por todos os lugares. A reciclagem, em que pese fosse uma das opções, conforme salientaram Amaral e Rodrigues (2018), devido à condição de baixo valor agregado e a necessidade de um grande volume para a obtenção de lucro, tornaram o plástico desinteressante para aquele processo de destinação, o que, por consequência, acaba por contribuir com seu acúmulo. E é nesse contexto que começa o problema, grande parte desse resíduos plásticos acumulado é conduzida, de alguma forma, ao oceano, contribuindo para a degradação do espaço marinho.

Especificamente no Brasil, esse processo de degradação marinha afeta diretamente as AJB, cuja responsabilidade pela proteção e preservação ambientais cabe à AM. Suas ações nesse sentido decorrem, basicamente, de duas premissas. Uma, em cumprimento ao Art. 225, da CF/88, que lhe atribui o dever de assegurar à sociedade brasileira, presente e futura, a garantia de um direito a um meio ambiente marinho ecologicamente equilibrado. E outra, prevista na Lcp 97/99, por serem suas atribuições subsidiárias particulares. Em cumprimento a essas razões, e sobretudo por entender a importância daquele espaço marítimo para os interesses ecológico, econômico e sociocultural do seu país, a AM vem empreendendo os meios do Poder Naval em diversas ações e programas voltados à defesa e proteção desse meio ambiente marítimo brasileiro.

Entre suas ações, algumas podem ser destacadas. A primeira delas, por exemplo, cita-se a edição das Portarias nº 386/2018 e nº 238/20, que determinam diretrizes a serem implementadas na MB, visando ao cumprimento do ODS 14 – Vida na Água, proposto na Agenda 2030, pela ONU. Pode ser mencionado ainda o empreendimento do Poder Naval nas ações do PNCLM, razão pela qual foi editado também, no ano de 2020, o Memorando nº 11/CM/20201 – *Combate ao Lixo no Mar*, cujo anexo apresentam as iniciativas para ampliar a participação da Força Naval nas atividades previstas pelo referido Plano. Além disso, destaca-se também a participação dos militares da Força nas edições do Dia Mundial da Limpeza, pelo qual foram canalizadas atividades de limpeza das praias, rios e lagos de todo o Brasil. Acresça a isso, o lançamento de programas, tais como, o Pro-Amazônia Azul e PROMAR, voltados para, dentre outras razões, desenvolver a mentalidade marítima no seio social sobre a importância da conservação ambiental marinha do oceano brasileiro. Não menos importante, na atuação diante de acidentes e fatos navais, causados por substâncias

poluentes, com o fim de, não só prover a defesa ambiental da área, como também a da segurança da navegação, como se demonstraram os Acórdãos do TM.

Por tudo isso, e por outras razões que foram citadas ao longo desta pesquisa, já se pode concluir que há, por parte da Autoridade da Força Naval, um compromisso legal com a “saúde” das águas marinha sob jurisdição brasileira. Mas, esta pesquisa mostrou também que a realidade a “doença” dos resíduos plásticos, que afeta as águas marinhas nacional, decorre de alguns fatores, cujas soluções fogem da sua gestão administrativa. Por essa conjuntura, ou seja, por saber que há fatores que contribuem para a degradação marinha por resíduos plásticos e que não são administrados pela gestão da AM, resta uma preocupação quanto às dificuldades a serem consideradas para o alcance dos efeitos desejados por todas essas ações empreendidas.

Cita-se, como primeiro fator de dificuldade a ser considerada pela AM, há o desinteresse econômico dos sistemas de reciclagem pelos resíduos plásticos. As características do material plástico, por serem resistentes e fáceis de serem transportados para longas distâncias, decorrem a sua preferência pela sociedade, o faz tê-lo em abundância. Essa abundância, aliada ao seu pequeno valor agregado e a necessidade de um grande volume para a obtenção de lucro, proporciona um desinteresse econômico pelos sistemas de reciclagem, quando são descartados, o que, de certa forma, acaba por contribuir para o seu acúmulo no meio ambiente e, por via de consequência, chegam às águas marinhas, poluindo-as.

Como outro fator, cita-se também a questão da deficiência dos sistemas de tratamento de esgotos no Brasil. Como já foi visto, o esgoto é a principal fonte de terrestre de poluição marinha. Por ele são canalizados os efluentes residenciais, industriais e do comércio, aos rios e às águas marinhas. Conforme já explicado, mesmo onde haja o descarte regular de resíduos plásticos, parte deles ainda acaba por contaminar o oceano, pois os emissários submarinos dos sistemas de esgoto brasileiros não conseguem eliminá-los completamente, principalmente as fibras sintéticas eliminadas das roupas, por ocasião da sua lavagem e as microesferas plásticas existentes nos produtos de cosméticos, higiene e limpeza.

Não menos importante, devem ser consideradas ainda a alta taxa de industrialização e densidade demográfica nas zonas costeiras podem ser citados como outros fatores. Essas situações, por provocarem um aumento expressivo de esgoto nas cidades litorâneas, aliado à deficiência dos sistemas de esgotos, acabam também por contribuir para o lançamento todo tipo de poluição nas águas marinhas brasileiras, em geral as originadas da população ou das indústrias. Nesse contexto, insere-se o turismo desordenado, que proporciona também o avolumamento dos resíduos plásticos descartados nas regiões costeiras, além de tornar mais grave a situação dos já deficientes problemas de esgoto.

Além desses, um outro fator que a ser considerado é a negligência da população que descarta resíduos plásticos diretamente nas águas marinhas e nas praias. Isso decorre,

principalmente devido à ignorância sobre assuntos ambientais da sociedade brasileira. No caso específico do meio ambiente marinho, por seu desconhecimento da importância da conservação do oceano para a manutenção da sobrevivência da própria sociedade, como além do regulador do clima, como fontes de recursos econômicos.

Cita-se também as atividades industriais. Como foi visto, devido a razões que ocorrem durante o carregamento nos portos e devido ao mal acondicionamento nos transportes, os *pellets*, que são materiais usados na fabricação de plásticos, que acabam sendo lançados no meio ambiente, chegando ao oceano, sendo, portanto, um fator também a ser considerado. Das atividades marinhas, cabe mencionar a “pesca fantasma” e a maricultura. Essas atividades, por decorrerem do abandono ou extravio de seus petrechos, como redes e outros itens de plásticos nas águas oceânicas, podem ser citadas também como fatores de poluição marinha que representam, por fim, dificuldades a serem consideradas para o alcance dos efeitos desejados por todas essas ações empreendidas.

Em resumo, pode-se dizer que I) a negligência da população, que descarta resíduos plásticos diretamente nas águas marinhas; II) a negligência ainda da população, que descarta nas ruas, praias e rios, os seus resíduos plásticos, que acabam, de alguma forma, sendo conduzidos às águas marinhas; III) a negligência decorrente das atividades industriais, que permite o extravio dos *pellets* no meio ambiente; IV) as ineficientes políticas de coleta de resíduos e de saneamento básico das cidades, principalmente as litorâneas, cujas densidades demográfica e industrial avolumam ainda mais a quantidade de esgoto não tratado direcionados às águas do mar; o turismo desregrado que avoluma resíduos plásticos descartadas nas regiões costeiras a pesca fantasma e a maricultura, podem ser mencionados, como principais fatores que favorecem a poluição marinha por resíduos plásticos nas AQB, que representam dificuldades a serem consideradas para o alcance dos efeitos desejados por todas essas ações empreendidas pela AM.

Como considerações finais, faz-se importante mencionar que a história mostrou que o material plástico, diante sua “importância” para a sociedade atual, continuará sendo amplamente produzido. Não se vislumbra, num horizonte próximo, a sua eliminação como componente dos objetos que fazem parte da vida moderna. Diante dessa realidade, e considerando os fatores mencionados, é preciso que a questão da defesa e proteção das AQB, por resíduos plásticos, não dependa unicamente das ações e programas que vem sendo empreendidos pela AM, mas que, junto a esta Autoridade, toda a sociedade brasileira engaje nesse grande esforço em prol da conservação ambiental desse bem de grande importância econômica, ambiental e sociocultural para as gerações presentes e futuras: a Amazônia Azul.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o material plástico, provavelmente, continuará sendo produzido, haja vista a sua condição de matéria-prima que faz parte de diversos componentes de produtos associados às “necessidades” da vida moderna. Viu-se ainda que a maioria desse material plástico é de uso único,

somado aos deficientes sistemas de destinação adequada, o seu acúmulo no seio social é inevitável. Além disso, conclui-se também que essa quantidade excedente de resíduos plásticos, sem destinação adequada, acaba por ser, de alguma forma, conduzida às AJB, poluindo-as.

Conclui-se ainda que, considerando a sua responsabilidade pela defesa e proteção ambiental das AJB, a AM vem empreendendo diversas ações e programas de caráter ambientais, não só em atenção ao Art. 225, da CF/88, pelo qual lhe compete assegurar à sociedade brasileira, presente e futura, a garantia de um meio ambiente marinho ecologicamente equilibrado, como também pelo seu dever de proporcionar a segurança do tráfego aquaviário. Especificamente sobre as ações empreendidas, destacam as edições das Portarias nº 386/2018 e nº 238/20, que determinam diretrizes a serem implementadas na MB, visando ao cumprimento referido ODS 14 – Vida na Águas, estabelecido pela ONU. Além disso, observou-se ainda a inserção do Poder Naval nas ações do PNCLM, razão pela qual foi editado também, no ano de 2020, o Memorando nº 11/CM/20201 – *Combate ao Lixo no Mar*, cujo anexo apresentam as iniciativas para ampliar a participação da Força Naval nas atividades previstas pelo referido Plano.

Entretanto, verificou-se que há fatores que influenciam na ocorrência da poluição marinha por resíduos plásticos, cujas soluções não compete à gestão administrativa daquela Autoridade Naval, fato que tem se mostrado como de preocupação quantos aos resultados esperados com essas ações empreendidas. Nesse sentido, entendeu-se que fatores, tais como I) O acúmulo de plástico decorrente do desinteresse dos sistemas de reciclagem pelos resíduos plásticos, devido à natureza desse material, por serem de pequeno valor agregado, exigindo grande quantidade para a obtenção de lucros; II) deficiência dos sistemas de esgotos e de coletas e destinação dos resíduos sólidos, por vezes, inviabilizados de modernização por falta de recursos dos poderes públicos responsáveis; III) Altas de industrialização e densidade população nas regiões costeiras, que acabam por provocar um avolumamento de resíduos sólidos, principalmente os de esgotos que são direcionados ao oceano; IV) a negligência da população, que descarta resíduos plásticos nas ruas, praias e rios ou diretamente nas águas marinhas; V) a negligência decorrente das atividades industriais, que permite o extravio dos *pellets* no meio ambiente; VI) os petrechos da “pesca fantasma” e da maricultura, configuram-se como principais fatores que podem dificultar as atividades desenvolvidas pela AM no enfrentamento da poluição marinha por resíduos plásticos nas AJB.

Por fim, por entender que o material plástico, diante da sua realidade para a sociedade atual, continuará sendo amplamente produzido, de forma que não se vislumbra, num horizonte próximo, a sua eliminação como componentes dos objetos que fazem parte da vida moderna, sugeriu-se, considerando os fatores já mencionados, a necessidade de que a questão da defesa e proteção das AJB, por resíduos plásticos, não dependa unicamente das ações e programas que vem sendo empreendidos pela AM, mas que, junto a esta Autoridade, toda a sociedade brasileira engaje nesse

grande esforço em prol da conservação ambiental de um bem de grande importância econômica, ambiental e sociocultural para as gerações presentes e futuras: a Amazônia Azul.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Combate às fontes de poluição marinha por resíduos sólidos**. 1 ed – São Paulo: ABRELPE, 2019. Disponível em <https://abrelpe.org.br/combate-as-fontes-de-poluicao-marinha-por-residuos-solidos/> Acesso em 26 de ago.2021.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. Disponível em <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/> Acesso em 26 de ago. 2021.

AMARAL, Daniela Soares; RODRIGUES, Elisângela Ronconi. **Reciclagem No Brasil: Panorama atual e desafios para o futuro**. FMU – Centro Universitário. São Paulo, 2018. Disponível em <https://portal.fmu.br/reciclagem-no-brasil-panorama-atual-e-desafios-para-o-futuro/> Acesso em 14 de jul. 2021.

AMAZONAS. Assembleia Legislativa. Lei n. 5.318, de 19 de novembro de 2020. **Dispõe sobre a proibição do uso de produtos cosméticos, de higiene pessoal e de limpeza que contenham microesferas de plásticos, sejam elas ocas ou maciças, provenientes de polímeros de polietileno ou de similares**. Disponível em <https://sapl.al.am.leg.br/media/sapl/public/normajuridica/2020/11098/5318.pdf> Acesso em 23 de ago 2021.

AMBIENTEBRASIL. **Tempo de Decomposição dos Materiais**. Disponível em https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/reciclagem/tempo_de_decomposicao_dos_materiais.html Acesso em 27 de ago.2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Decreto nº 1530, de 22 de junho de 1995. **Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982**. Brasília, DF. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/d1530.htm Acesso em 14 de jul.2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Combate ao Lixo no Mar. Painel de Resultados de Multirões de Limpeza**. Disponível em <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrijoindy2otu3nmmtoqvmzs00ndewltlhnzityji2y2fjntyxowe5iwwidci6ijm5ntdhmzy3ltzkmzgtngmxzi1hngjhlmtzzthmm2m1ntblnyj9> Acesso em 10 de jul. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico**; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11445compilado.htm Acesso em 31 de ago.2021.

BRASIL. Lei nº 9.537, de 11 de dezembro de 1997. **Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências**. Brasília: 1997.

BRASIL. Decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020. **Aprova o X Plano Setorial para os Recursos do Mar.** Brasília, DF: 2020.

BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. **Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências,** Brasília, DF, 28 de abril de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/LEIS/L9966.htm Acesso em 30 ago.2021.

BRASIL. Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002. **Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei no 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências.** Brasília, DF, 20 de fevereiro de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/decreto/2002/D4136.htm Acesso em 30 ago.2021.

BRASIL. Decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020. **Aprova o X Plano Setorial de Recursos do Mar.** Brasília, DF: 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.** Brasília: 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm Acesso em 14 de julho 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018.** Brasília: 2019. Disponível em http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/rs/2018/Diagnostico_RS2018.pdf Acesso 22 de jul.2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: **Plano de Combate ao Lixo no Mar.** Secretaria de Qualidade Ambiental, Departamento de Gestão Ambiental Territorial, Coordenação-Geral de Gerenciamento Costeiro. – Brasília, DF: MMA, 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Combate ao Lixo no Mar. Painel de Resultados do Multirões de Limpeza.** Dados consolidados de 12/01/2019 até 24/08/2021. Disponível em <https://app.powerbi.com/viewr=eyJrIjoiaMjYyMzY0NTMtMTI3Zi00NmZkLWI2YzgtMmQ0NmJhNDI3YTI1IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTmzZThmM2M1NTBlnyJ9&pageName=ReportSection3fe695e367970de07103> Acesso em 03 do set. 2021.

BRASIL. Marinha do Brasil. Comissão Interministerial Para Os Recursos do Mar. **Amazônia Azul.** Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/amazoniaazul>. Acesso em: 01 set. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. (comp.). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) 2020.** Disponível em: <http://www.snis.gov.br/institucional> Acesso em: 28 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). 2021. **Logística Reversa.** Disponível em <https://sinir.gov.br/logistica-reversa> Acesso em 31 de ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SNIR). 22 de Março de 2018. **Acordo Setorial para Implantação do Sistema de Logística Reversa de Embalagens em Geral**. Disponível em <https://sinir.gov.br/index.php/component/content/article/2-uncategorised/122-acordo-setorial-de-embalagens-em-geral> Acesso em 31 de ago. 2021

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. 2021. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html> Acesso em 31 de ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Painel Descarte Legal Logística Reversa: Pneu-Painel 1**. 2018. Disponível em <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjdjNTAzZGEtNzcyYy00ZTBiLTgzNWYtODYzNTg5NDY4MDI1IiwidCI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTZmM2M1NTBINyJ9> Acesso em 31 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos Estaduais de Resíduos Sólidos**. 2021. Disponível em <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/item/10611-planos-estaduais.html> Acesso em 31 de ago. 2021.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de gerenciamento costeiro: 25 anos do gerenciamento costeiro no Brasil** / Flávia Cabral Pereira e Márcia Regina Lima de Oliveira, organizadoras. Brasília: 2015. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/gerco.pdf> Acesso em 24 de ago.2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)**. Brasil:2020.

BRASIL.Marinha do Brasil. **Memorando nº 11, de 21 de agosto de 2020. Combate ao lixo no mar**. Iniciativas para ampliar a participação da Autoridade Marítima no cumprimento do Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, e seus apensos. Brasília:2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Requerimento de Informação nº 632/19**. Ofício nº17962/GM-MD. Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=44A25A31D873D17502B02A503CDB7E65.proposicoesWebExterno1codteor=1777019&filename=Tramitacao-RIC+632/2019. Brasília: 2019. Acesso em 02 set. 2021.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)**. Estado-Maior da Armada: Brasília-DF: 2020.

BRASIL. Marinha do Brasil. Portaria nº 386, de 10 de dezembro de 2018. **Cria um de Trabalho “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 (ODS – 14) – Vida na Água” e designa sua composição**. GCM, 2018.

BRASIL. Marinha do Brasil. Portaria nº 238, de 30 de julho de 2020. **Cria um de Trabalho “Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 ODS – 14”, no âmbito da Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar**. GCM, 2020.

BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **X Plano Setorial para os Recursos do Mar.** 2020. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/psrm/X-PSRM.pdf> Acesso em 06 de set.2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Defesa e Meio Ambiente – Preparo e Sustentabilidade.** Disponível em https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/defesa-e-meio-ambiente-preparo-com-sustentabilidade-2 Acesso em 8 de set.2021.

BRASÍLIA. **Projeto de Lei nº 6528-A/2016.** Proíbe a manipulação, a fabricação, a importação e a comercialização, em todo o território nacional, de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria que contenham a adição intencional de microesferas de plástico, e dá outras providências; tendo parecer da Comissão de Desenvolvimento Econômico, Indústria, Comércio e Serviços, pela aprovação, com substitutivo. Do Sr. Mário Heringer. Câmara dos Deputados. Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=84718B58747BB9AAA39DAC0924E24850.proposicoesWebExterno1codteor=1697446&filename=Avulso+-PL+6528/2016 Acesso em 28 de ago 2021.

CASTRO, Lucas Coelho Fernandes. **Projeto coleta e busca origem do lixo marinho no litoral paulista. Instituto Oceanográfico da USP.** (IOUSP). Por. Ano: 46 - Edição Nº: 123 - Meio Ambiente. São Paulo: 2013. Disponível em <http://www.usp.br/aun/antigo/exibir?id=5777&ed=1022&f=27#>. Acesso em 27 de julho de 2021.

CATERBOW, Alexandra e SPERANSKAYA, Olga. **Inovação em três letras.** In: Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -1. ed. - Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020.

CATERBOW, Alexandra e SPERANSKAYA, Olga. **Bênção e maldição.** In: Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -1. ed. - Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020.

COSTA, Mônica Ferreira; ARAÚJO, Maria Christina Barbosa Araújo; IVAR DO SUL, Juliana Assunção; CAVALCANTI, Jacqueline Santos Silva; JR. Nilson Sant'Anna. **Poluição Marinha: Principais Aspectos.** 1ª ED. Recife, 2014.

DA REDAÇÃO. **Poluição por plástico nos oceanos gera perdas de R\$ 9,5 trilhões.** In: ISTOÉ Dinheiro. Edição nº 1237 27.08. 13 de agosto de 2019. Disponível em <https://www.istoedinheiro.com.br/poluicao-por-plastico-nos-oceanos-gera-perdas-de-r-95-trilhoes/> Acesso 27 de ago. 2021.

DOPCKE, Rosa Neira. **Capacitação de Pessoal.** Capitão de Fragata (RM1-T), Chefe do Departamento de Capacitação. In: Diretoria de Ensino da Marinha. Departamento de Capacitação. Rio de Janeiro: 2021.

DURAN, Camille. **Por que o mundo está chafurdando no lixo.** In: Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -1. ed. - Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020.

ELIAS-PIERA, Francyne. **Lixo plástico é o mais gerado no mundo.** In: EcoDebate: Site de informações, artigos e notícias socioambientais. Notícia by Redação. Por Ana Paula Ruiz. 07

de junho de 2021. Disponível em <https://www.ecodebate.com.br/2021/06/08/lixo-plastico-e-o-mais-gerado-no-mundo/> Acesso em 27 de ago 2021.

ELSEVIER. **Boletim de Poluição Marinha: Jornal Internacional para Cientistas, Engenheiros, Administradores, Políticos e Advogados Ambientais Marinhos** (Tradução Livre). Disponível em <https://www.journals.elsevier.com/marine-pollution-bulletin> Acesso em 25 de ago. 2021.

EUCLIDES, Hélio. **Regiões da Maré sofrem com galerias de águas pluviais e descarte de esgoto inadequado**. In: Maré das notícias on line. Em 08/06/2021. Disponível em: <https://mareonline.com.br/regioes-da-mare-sofrem-com-galerias-de-aguas-pluviais-e-descarte-de-esgoto-inadequado/> . Acesso em: 24 jul. 2021.

FREITAS, Dario Almeida Passos de. **Poluição marítima: Legislação, Doutrina e Jurisprudência**. Curitiba: Juruá, 2009.

GARCIA, José Henrique. **Maricultura**. In: InfoEscola: Navegando e Aprendendo. Disponível em <https://www.infoescola.com/economia/maricultura/> Acesso em 24 de jul.2021.

GOMES, Ricardo. **Biólogo registra máscaras boiando no mar do RJ e alerta para proteção de oceanos**. In. CNN Brasil. 2020. Edição: Leonardo Lellis. Disponível em <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/biologo-registra-mascaras-boiando-no-mar-do-rj-e-alerta-para-protecao-de-oceanos/> Acesso em 28 ago.2021.

G1 SANTOS. **Marinha culpa comandante de navio por acidente que derrubou 46 contêineres na costa de SP**. In: G1 SANTOS E REGIÃO. 2018. Disponível em <https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/porto-mar/noticia/marinha-culpa-comandante-de-navio-por-acidente-que-derrubou-46-containers-na-costa-de-sp.ghtml> Acesso em 07 de ago.2021

IWANICKI, Lara. **Um oceano livre de plástico [livro eletrônico] :desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil** /Lara Iwanicki, Ademilson Zamboni. - 1. ed. -Brasília, DF : Oceana Brasil, 2020.

InpEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Embalômetro**. 2021. Disponível em <https://www.inpev.org.br/index> Acesso em 05 set.2021.

LONDRES. Organização Marítima Internacional. **GloLitter Partnerships (GLP)**. Disponível em <https://www.imo.org/en/OurWork/PartnershipsProjects/Pages/GloLitter-Partnerships-Project.aspx> Acesso em 06 de setembro.

LONDRES. Organização Marítima Internacional (IMO, sigla em inglês). Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios. MARPOL 73/78. Disponível em [https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/en/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx) Acesso em 17 de jul.2021.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Portos e Costas. **Pesca Fantasma**. Acervo de divulgação para download. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/dpc/content/pesca-fantasma> Acesso em 24 jul.2021.

MARINHA DO BRASIL. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar .**Desenvolvimento e Aproveitamento Sustentável da Amazônia Azul - Pro-Amazônia Azul**. Plano Setorial para os Recursos do Mar.Disponível em <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/pro-amazonia-azul> Acesso em 05 de set.2021.

MARINHA DO BRASIL. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. **Promoção da mentalidade marítima** (PROMAR). Disponível em <https://www.marinha.mil.br/secirm/promar> Acesso em 05 de set.2021.

MARINHA DO BRASIL. Capitania dos Portos de Pernambuco. **Marinha do Brasil e Administração de Fernando de Noronha firmam convênio**. 2018. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/cppe/node/773> Acesso em 5 de Set.2021.

MARINHA DO BRASIL. *World Clean Up Day*. **Contribuindo para limpeza da nossa Amazônia Azul**. NOMAR Especial. 2020. Disponível em https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/nomar_especial/book.html#p=3 Acesso em 18 de Jul.2021.

MARINHA DO BRASIL. Capitania dos Portos de Alagoas. **Capitania dos Portos de Alagoas promove ações de combate ao lixo no mar em Paripueira e Maceió** (AL). 2021. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/noticias/capitania-dos-portos-de-alagoas-promove-acoes-de-combate-ao-lixo-no-mar-em-paripueira-e> Acesso em 5 set.2021.

MARINHA DO BRASIL. **Economia Azul: O Mar**. 2021. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/economia-azul/sobre> Acesso em 05 set.2021.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria de Postos e Costas. **Dados Estatísticos do STA. Até junho de 2021**. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/dpc/node/3464> Acesso em 6 de set.2021.

MARINHA DO BRASIL. Tribunal Marítimo: Justiça e Segurança para navegação. **Consultar Acórdãos: Consulta de Anuários**. 2021. Disponível em <https://tm-jurisprudencia.marinha.mil.br/solr/busca/?q=pl%C3%A1sticos> Acesso em 17 de jul.2021.

MARINHA DO BRASIL. Tribunal Marítimo. **Acórdão do Processo nº 29.515/2015. N/M “MSC MAGNIFICA”. Despejo de lixo no mar, causando poluição**. Ação dolosa do representado. Condenação. Disponível em <https://tm-jurisprudencia.marinha.mil.br/solr/anuarios/29515.pdf> Acesso em 30 de ago.2021.

MESQUITA, João Lara. **Navios descartam lixo no mar, é quase uma unanimidade ESTADÃO: Mar sem fim**. 2019. disponível em <https://marsemfim.com.br/navios-descartam-lixo-no-mar/> Acesso 24 de jul.2021.

MESQUITA, João Lara. **Navio derruba 46 contêineres no mar: poluição atinge litoral norte de São Paulo**, ESTADÃO: Mar sem fim. 2017. disponível em <https://marsemfim.com.br/navio-derruba-containers-no-mar/> Acesso 24 de jul. 2021.

MONTONE, Profa. Dra. Rosalinda Carmela. Rosalinda Carmela – IOUSP. **Poluição marinha**. Disponível em <https://cenepsantos.com.br/storage/download/biblioteca/Polui%C3%A7%C3%A3o%20marinha.pdf> Acesso em 26 de ago 2021.

MONTONE, Profa. Dra. Rosalinda Carmela. **Bioacumulação e Biomagnificação**. In: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP). Disponível em <https://www.io.usp.br/index.php/oceanos/textos/antartida/31-portugues/publicacoes/series-divulgacao/poluicao/811-bioacumulacao-e-biomagnificacao> Acesso em 27 de ago. 2021.

NICOLIDI, João Luiz, *et al.*, **Um mar de lixo**. Ministério do Meio Ambiente e Fundação Universidade do Rio Grande (FURG). **Um mar de Lixo**. 2019. Disponível em https://gaigerco.furg.br/images/Arquivos-PDF/Mar_de_Lixo_3105.pdf Acesso 27 de ago 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Cinco coisas que você precisa saber sobre máscaras e poluição plástica**. In: ONU News: Perspectiva Global Reportagens Humanas. 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/03/1746372> Acesso em: 24 jul. 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Iniciativa global combate lixo plástico marinho para limpar oceanos**. In: ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas: Parceria com FAO e Organização Marítima Internacional conta com 30 países incluindo Brasil, Cabo Verde, Moçambique e Timor-Leste; projeto visa ajudar setores do transporte marítimo e da pesca. Clima e Meio Ambiente, 2021. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2021/04/1747252> Acesso em 12 de jul de 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Em 2050, oceanos podem ter mesma quantidade de peixes e plástico**. In: ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas. Clima e Meio Ambiente. 16 fevereiro 2017. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2017/02/1577611-em-2050-oceanos-podem-ter-mesma-quantidade-de-peixes-e-plastico> Acesso em 22 de ago. de 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Em Dia Mundial dos Oceanos, ONU pede atenção ao impacto das ações humanas**. In: ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas. Clima e Meio Ambiente. 7 junho 2019. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2019/06/1675231> Acesso em 22 de ago. de 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Microplásticos, microesferas e plásticos descartáveis contaminam vida marinha e afetam humanos**. In: ONU News - Perspectiva Global Reportagens Humanas. Clima e Meio Ambiente, 2019. Disponível em <https://news.un.org/pt/story/2019/11/1693991> Acesso em 8 de Julho de 2021.

NOVA IORQUE. Organização das Nações Unidas (ONU). **Plataforma AGENDA 2030: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Objetivo 14: Vida na Água**. 2015. Disponível em <http://www.agenda2030.com.br/ods/14/> Acesso em 06 de set.2021.

NUNES, Mônica. **Mergulhadores encontram máscaras e luvas de proteção nas águas da Riviera Francesa**. 2020. In: Conexão Planeta: Inspiração em ação. Disponível em <https://conexaoplaneta.com.br/blog/mergulhadores-encontram-mascaras-e-luvas-de-protecao-nas-aguas-da-riviera-francesa/> Acesso em 28 ago.2021.

PARKER, Laura. **Poluição por plástico é um problema grave — mas ainda não é tarde demais para solucioná-lo**. In: NATIONAL GEOGRAPHIC. Publicado em 11 de outubro de 2020. Disponível em <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2020/10/poluicao-por-plastico-e-um-problema-grave-mas-ainda-nao-e-tarde-demais> Acesso em 22 de ago. 2021.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 8090, de 3 de agosto de 2018. **Proíbe a produção, fabricação, distribuição, comercialização, venda, estocagem, armazenagem, consignação, seja para exportação e importação, divulgação, uso e descarte nos rios, córregos, lagos, lagoas, lagunas, no mar e no solo, de qualquer produto cosmético, de higiene pessoal e de**

limpeza que contenham microesferas de plástico, sejam elas ocas ou maciças, provenientes de polímeros de polietileno, polipropileno (pp), poliacetal (delrin ou pom), tereftalato, polimetilmetacrilato, náilon (poliamida ou pa), ou similares, no estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em <https://biblioteca.pge.rj.gov.br/scripts/bnweb/bnmapi.exe?router=upload/56282> Acesso em 23 de ago.2021.

SANTOS, Thauan e BEIRÃO, André. 2021: ano do início da Década do Oceano. In: Marinha do Brasil. 17 de março de 2021. Disponível em <https://www.marinha.mil.br/economia-azul/noticias/2021-ano-do-inicio-da-decada-do-oceano> Acesso em 30 de ago.2021.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Pesca. **Projeto da Secretaria de Agricultura combate pesca fantasma e reinsere o resíduo na cadeia produtiva.** São Paulo: 01 Novembro 2019. Disponível em <http://apta.agricultura.sp.gov.br/noticias/projeto-da-secretaria-de-agricultura-combate-pesca-fantasma-e-reinsere-o-res%C3%ADuo-na-cadeia-produtiva> Acesso em 30 ago.2021.

SÃO PAULO. Projeto de Pesca e Petrechos Perdidos no Mar: Pesquisas. 2021. Disponível em <https://bluelinesystem.blogspot.com/p/ferramentas.html> Acesso em 24 de jul.2021.

SÃO PAULO. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB Praias. **Emissários Submarinos.** 2021. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/praias/emissarios-submarinos/> Acesso em 28 de ago 2021.

SBEM. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. **Bisfenol A.** 15 de abril de 2021. Disponível em <https://www.endocrino.org.br/bisfenol-a/> Acesso em 27 de ago de 2021.

TURRA, Alexander *et. al.*, . **Lixo nos Mares: do entendimento à solução** / Alexander Turra, Marina Ferreira Mourão Santana, Andréa de Lima Oliveira, Lucas Barbosa, Rita Monteiro Camargo, Fabiana Tavares Moreira, Márcia Regina Denadai. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo: 2020.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Área de foco: **Fatos e números sobre a poluição marinha** 2017. Disponível em <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/focus-areas/rio-20-ocean/blueprint-for-the-future-we-want/marine-pollution/facts-and-figures-on-marine-pollution/> Acesso em 25 de ago.2021.

VELIS C., Lerpiniere D., TSAKONA M. (2017). **Previna o lixo marinho plástico – agora! Uma parceria facilitada pela ISWA para evitar o lixo marinho, com um chamado global para a ação para investir em gestão sustentável de resíduos e recursos em todo o mundo.** Relatório elaborado em nome da International Solid Waste Association (ISWA). Um produto da Força-Tarefa de Lixo Marinho. ISWA, Setembro 2017. Viena, pp.75 Disponível em: <http://marinelitter.iswa.org/marine-task-forcereport-2017/>

WAP. *World Animal Protection.* (Proteção Animal Mundial). **Pesca fantasma pode impactar 69.000 animais marinhos por dia no Brasil.** 7 de dezembro de 2018. Disponível em <https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/pesca-fantasma-pode-impactar-69000-animais-marinhos-por-dia-no-brasil> Acesso em 10 de jul. 2021.

WAP. *World Animal Protection* (Proteção Animal Mundial). **Maré fantasma: Situação atual, desafios e soluções para a pesca fantasma no Brasil.** Relatório Maré-Fantasma-2019. Disponível em https://www.worldanimalprotection.org.br/sites/default/files/media/br_files/documents_br/wap-relatorio-mare-fantasma-2019.pdf Acesso em 30 ago. 2021.

WAP. *World Animal Protection* (Proteção Animal Mundial). **Relatórios e publicações.** Disponível em <https://www.worldanimalprotection.org.br/nosso-trabalho/relatorios-e-publicacoes> Acesso em 30 ago. 2021.

ZAMORA *et. al.*, **A maré alta de plástico e a ressaca no turismo.** In: Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -1. ed. - Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020.

ZIEBARTH, Nadja; SEEGER, Dorothea e ERIKSEN, Marcus (com adaptações de Daisy Bispo Teles e Cleyton Costa Lima para a versão brasileira). **Tudo ao mar?** In: Atlas do Plástico: Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos / organização Marcelo Montenegro, Manoela Vianna, Daisy Bispo Teles. -1. ed. - Rio de Janeiro: Fundação Heirich Böll, 2020.