

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS BAURU
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Anandah Teixeira Gravina

**IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS PARA A CONSERVAÇÃO: AÇÕES
EFETIVAS PODEM REVERTER A EXPLORAÇÃO DOS OCEANOS?**

BAURU – 2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS BAURU
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Anandah Teixeira Gravina

**IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS PARA A CONSERVAÇÃO: AÇÕES
EFETIVAS PODEM REVERTER A EXPLORAÇÃO DOS OCEANOS?**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à
Universidade Estadual Paulista (UNESP), como parte das
exigências para a obtenção do título de bacharel em
Ciência Biológicas.

Orientador: Prof. Assoc. Fábio Porto-Foresti



Laboratório de
Genética de Peixes
Unesp Iluru



BANCA EXAMINADORA

Prof. Assoc. Fábio Porto-Foresti

(Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências,
Bauru, SP)

Prof. Assoc. Renato Pirani Ghilardi

(Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências,
Bauru, SP)

Mestre José Henrique Fonte Stornioli

(Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências,
Bauru, SP)

G777i	<p>Gravina, Anandah Teixeira</p> <p>IMPACTOS AMBIENTAIS E ESTRATÉGIAS PARA A CONSERVAÇÃO: AÇÕES EFETIVAS PODEM REVERTER A EXPLORAÇÃO DOS OCEANOS? / Anandah Teixeira Gravina. -- , 2022</p> <p>50 p. : fotos</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (-) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara, Orientador: Fábio Porto-Foresti</p> <p>1. Biologia. 2. Oceano vida. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe Mônica Teixeira por todo o apoio, sem você eu não chegaria até aqui. Agradeço ao meu pai Dartan Gravina por toda a inspiração e admiração pela natureza com que você me criou desde pequena.

Agradeço muito as minhas amigas Raissa Bella, Gabriella Almeida e Amanda Coatti por toda a força que me deram e tudo que fizeram por mim.

A Marlene Marques e Paulo Marques minha família Bauruense por todo o apoio e acolhimento que sempre encontrei em vocês.

Ao meu orientador Fabio Porto Foresti, agradeço por todo o apoio nesse processo.

A Kayo victor santos marques, Luisa Pellegrino de Queiroz, Marina Baccaro, Felipe Hans Teixeira Rosa, Leonardo Moura, Nicolas Ramos, David Chidid, Rodrigo Zeni, Nathalia Marinho, Juliana Xavier, Matheus Marques Pereira e minha irmã Bruna Machado Gravina e tantas outras pessoas que me deram apoio amizade e carinho, sem tudo isso a caminhada seria muito mais desafiadora do que já foi.

E por último a Shanti por seu aconchego e apoio fiel.

RESUMO

Com o perigo de extinção de espécies marítimas, causando um grande desequilíbrio para o oceano, existem algumas estratégias que podem ser abordadas para a conservação ambiental a partir do uso de algumas espécies conhecidas como bandeira e espécies chaves. A partir do conhecimento dessas espécies e de seus modos de vida pode-se traçar um panorama de proteção ambiental. O trabalho de conclusão de curso aborda como espécies podem ser classificadas como extintas, os processos de degradação ambiental que tem que enfrentar em seus habitats naturais até os panoramas de conservação ambiental como ONGs de proteção animal, projetos que realizam uma comunicação importante com o turismo local, comunidades locais e órgãos de lideranças administrativas.

Palavras chave: Ongs, Espécies-chave, espécies bandeira, oceanos

ABSTRACT

With the danger of extinction of marine species, causing an environmental imbalance to the ocean, there are some strategies that can be approached for environmental conservation from the use of some species known as flag and key species. From the knowledge of these species and their ways of life, an overview of environmental protection can be drawn. This monograph addresses how species can be classified as extinct, the processes of environmental degradation that they have to face in their natural habitats, to the panoramas of environmental conservation such as animal protection NGOs, projects that carry out an important communication with local tourism, local communities and administrative leadership bodies.

Palavras-chave: non-governmental organization (NGO), key-species, animal protection.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	10
2 DESENVOLVIMENTO	11
2.1 A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS.	11
2.2 ELASMOBRANCHII...	11
2.3 BALAENIDAE	14
2.4 CHELONIIDA E DERMOCHELYIDAE	20
3 DEGRADAÇÃO DOS OCEANOS	22
3.1 POLUENTES E PROBLEMAS QUÍMICOS	24
3.2 EXPLORAÇÃO PESQUEIRA	28
3.3 PESCAS ARTESANAIS E DE PEQUENO PORTE FEITA POR COMUNIDADES LOCAIS	31
3.4 PAPEL DAS ONGS NA PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES	33
3.5 POSSÍVEIS ALTERNATIVAS	38
4 CONCLUSÃO	40
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1 INTRODUÇÃO

Espécies-bandeira são espécies escolhidas para representar causas conservacionistas, de modo a atrair a atenção e simpatia do público-alvo (SIMBERLOFF, 1998). A abordagem das espécies-bandeira é uma estratégia de sensibilização amplamente utilizada na Educação Ambiental (BUSS et al., 2007). Geralmente, os animais escolhidos são grandes vertebrados (SIMBERLOFF, 1998). As espécies-bandeira são utilizadas também como símbolos e propagandas das localidades onde habitam, incentivando o turismo regional, bem como uma maior participação da população local e visitante nas questões ambientais relacionadas tanto às espécies em si quanto ao ambiente ao qual estão inseridas (VILAS BOAS, 2008).

O ambiente marinho abriga diversas espécies-bandeira, dentre elas, mamíferos, peixes e répteis. As discussões aqui abordadas se desdobram entre representantes de duas famílias (Cheloniidae e Balaenidae), escolhidas devido ao seu importante papel como espécies-bandeira ao longo das últimas décadas, e uma subclasse de vertebrados marinhos conhecidos como peixes cartilaginosos (Elasmobranchii), que se justifica pelo forte apelo do consumo de sua carne que os coloca em risco de extinção. Todas as espécies estão, em maior ou menor grau, ameaçadas de extinção segundo o Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018). A escolha desses animais também se justifica pelo fato de algumas das espécies selecionadas serem classificadas como espécies guarda-chuva como as tartarugas marinhas que podem ser consideradas bandeiras ou guarda-chuva

(GONÇALO; TOREZANI, 2017) cuja conservação confere proteção a um alto número de espécies que co-ocorrem com elas naturalmente (ROBERGE; ANGELSTAM, 2004).

As definições das espécies que constam nas listas oficiais de proteção é uma decisão do governo que deve ter como respaldo três aspectos fundamentais: ecológicos, sociais e econômicos (PERES; VERCILLO; DIAS, 2011). As listas nacionais de espécies ameaçadas de extinção no Brasil, publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) são ferramentas importantes de conservação ambiental pois estabelecem proteção legal imediata para as espécies listadas que funcionam como um marco legal para a proteção de espécies guarda-chuva (PERES; VERCILLO; DIAS, 2011).

1.1 OBJETIVOS

Traçar um panorama de algumas espécies bandeiras nos oceanos brasileiros, mostrando os impactos ambientais e estratégias para conservação ambiental, evidenciando as principais ameaças e riscos enfrentadas pelo ambiente marinho destacando seus catalizadores de degradação dos últimos anos.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A IMPORTÂNCIA DOS OCEANOS

Os oceanos cobrem 71% da superfície do planeta Terra (SOUSA et al.,2008). São utilizados pela atividade humana desde a alimentação e locomoção até para a sobrevivência de espécies vitais para nosso ecossistema, também são um grande amortecedor climático contribuindo para a absorção de calor no planeta (GONÇALVES, 2008).

As atividades antropogênicas estão alcançando inclusive as partes mais remotas dos oceanos, em resposta a isso as alterações negativas ao ambiente marinho estão impactando processos ecológicos, colocando várias espécies sensíveis em extinção e também causando doenças na população humana (MOURA, 2011). Tendo como alguns exemplos de relações humanas prejudiciais às mudanças da saúde ambiental dos oceanos a contaminação por algas tóxicas, contaminação microbiana e química de águas marinhas e pescados (MOURA, 2011). Pensar nos oceanos como saúde pública também pode ser colocado mais em evidência quando se analisa a questão da vulnerabilidade socioambiental que problemas nos oceanos podem causar na população que vive próxima ao oceano (MOURA, 2011).

2.2 ELASMOBRANCHII

Existem 82 espécies de tubarões e 45 de raias descritas no Brasil (LESSA et al., 2002 apud AMARAL; JABLONSKI, 2005). Tubarões e raias costeiros costumam ser encontrados

desde a zona entremarés até o limite de profundidade de 200 m que nesse pode ser incluso zonas estuarinas e formações recifais. Os tubarões costeiros se agrupam em 10 famílias de 39 espécies, sendo 15 deles estritamente costeiros, as raias costeiras se distribuem em 13 famílias e 39 espécies. Os elasmobrânquios pelágicos se distribuem em dez famílias e trinta espécies de tubarões e três famílias e seis espécies de raias (LESSA et al., 2002 apud AMARAL; JABLONSKI, 2005).

Os Elasmobranchii, por serem classificados como predadores, possuem uma grande importância como contribuição da presa na dieta do predador, e indiretamente por competição das relações entre predadores e presas (CORTÉS, 1999; FERRETTI et al. 2010; HEITHAUS et al., 2008, 2010; STEVENS et al., 2000). São organismos capazes de exercer efeitos fortes na teia trófica em níveis inferiores (FERRETTI et al, 2010; HEITHAUS et al., 2010; MYERS et al., 2007; RITCHIE; JONHSON, 2009). Essas espécies que exercem controles de níveis tróficos podem ser consideradas espécies-chave, uma vez que tendo sua abundância alterada pode provocar grandes impactos, pois possui um papel de regulação entre níveis (HEITHAUS et al., 2008; PAINE, 1966, 1969; POWER et al, 1996).

Tubarões e raias possuem uma característica marcante de vida longa, baixa fecundidade e crescimento lento (CAHMI et al.,1998). O que torna esses animais altamente suscetíveis às pescas (BORNATOWSKI, 2014).

Duas espécies de tubarões, o tubarão-martelo-entalhado - *Sphyrna lewini* (Griffith and Smith, 1834) e o tubarão-martelo-liso - *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758) declinaram mais de 95% no noroeste atlântico (MYERS et al., 2007) e ambas as espécies, em 2021,

foram incluídas no apêndice II da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) (CITES, 2021).

Outra espécie que também é alvo de pescas e se destaca dentre os tubarões é *Sphyrna mokarran* (Figura 1)(BAUM et al., 2003; BAUM; MYERS, 2004). As três espécies que se destacam no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do ICMBIO (2018), são:

- Tubarão-martelo – *Sphyrna lewini* (Griffith & Smith, 1834), criticamente em perigo;
- Tubarão-martelo grande – *Sphyrna mokarran* (Rüppell, 1837), em perigo;
- Tubarão-martelo-liso – *Sphyrna zygaena* (Linnaeus, 1758), criticamente em perigo.

Sphyrna lewini possui um grande atrativo comercial devido ao elevado valor de suas nadadeiras, o que elevou a pressão pesqueira sobre a espécie dentre as últimas décadas (RIGBY et al., 2019).

S. lewini e *S. zygaena* são capturados em toda a costa do Brasil, sendo que as pescarias industriais capturam indivíduos adultos por espinhel pelágico e redes de emaranhar, por outro lado as pescarias artesanais capturam indivíduos neonatos e juvenis, ao longo da plataforma continental se utilizando de redes de emalhe e arrasto (GADIG et al., 2002; MOTTA et al., 2005).



FIGURA 1 – Tubarão-Martelo (*Sphyrna mokarran*) Fonte: WWF-Brasil (2020).

2.3 BALAENIDAE

As baleias estão entre os mais bem adaptados ao meio aquático e os maiores mamíferos do planeta, apesar do seu grande tamanho se alimentam de pequenos organismos como plâncton e krill (FARAH et al., 2018).

Sua importância para o meio ecológico se dá ao grande acúmulo de gás carbônico em seus ossos e suas partes moles, cerca de 1,7 bilhão de toneladas por ano, segundo estudo realizado pelo Fundo Monetário Internacional (FMI), o que auxilia no controle do aquecimento global (CHAMI et al., 2019).

Consideradas espécies-chave, portanto sem elas muitos ciclos ecológicos presentes no oceano colapsariam e, também, são predadores topo de cadeia, não possuem predadores e se alimentam de variadas espécies, auxiliando também, no controle populacional(RODRIGUES et al, 2020). Suas fezes ricas em ferro são um grande fertilizante para o ambiente marinho,

o que favorece o processo de fotossíntese do fitoplâncton atuando para a remoção de CO₂ da atmosfera (RODRIGUES et al, 2020).

São consideradas, também, espécies bandeiras, que motivam a proteção do ambiente marinho (FARAH et al., 2018).

Sua caça em águas brasileiras vem do período colonial em que houve concessão da pesca baleeira pelo período de 10 anos pelo rei Filipe III da Espanha e, em seguida, autorizando o monopólio pela Coroa Portuguesa (BATOCHIO, 2021). Sendo, no início, as baleias Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), Franca (*Eubalaena australis*) e Cachalote (*Physeter macrocephalus*) as mais capturadas por serem animais de nado lento, facilitando o abatimento realizado por meio de arpões e no decorrer dos anos com o avanço tecnológico vieram os navios-fábrica que produziam milhares de barris de óleos e carne de diversas espécies de baleias (BATOCHIO, 2021).

O objetivo principal da alta perseguição às baleias era sua grossa camada de gordura que era a matéria prima da produção do óleo de baleia, o qual era considerado o petróleo da época, utilizado para iluminação, lubrificação e fabricação de argamassa, mas, mesmo assim, o restante do animal também era aproveitado a sua carne vendida como alimento, suas barbatanas para produção de espartilhos e varas de pesca, os ossos para produção de móveis, trilhos ou postes e sua pele para produção de calçados (BATOCHIO, 2021).

A baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (Figuras 2, 3, 4 e 5) pode chegar até 16 metros de comprimento e pesar 40 toneladas, são animais altamente migratórios, ou seja, percorrem grandes distâncias para completarem seu ciclo de vida, passam o verão na região

da Antártida para alimentação e durante o inverno e primavera migram para o Brasil, principalmente na região de Abrolhos que fica entre o sul da Bahia e o norte do Espírito Santo, para reprodução (PROJETO BALEIA JUBARTE, [2022]).

Baleias Francas (Figura 2, 3, 4 e 5) são Cetáceos de grande tamanho, podem atingir mais de 17 metros de comprimento nas fêmeas e um pouco menos nos machos(BALEIA FRANCA, [2022]). Seu corpo é arredondado sem aleta dorsal e a sua cabeça ocupa quase um quarto do comprimento total, o que se destaca na espécie é a grande curvatura da boca, que abriga cerca de 250 pares de cerdas da barbatana(BALEIA FRANCA, [2022]). A camada de gordura que reveste seu corpo pode chegar a 40 cm de largura em alguns pontos(BALEIA FRANCA, [2022]). Seu borriço é característico em forma de V(BALEIA FRANCA, [2022]). Porém das suas características morfológicas se destacam as calosidades que apresentam no alto e nas laterais da cabeça(BALEIA FRANCA, [2022]). Essas estruturas são naturais desses animais e nascem de espessamentos da pele. Sua coloração é geralmente acinzentada ou branco-amareladas, quando nesse último pode ser influenciada pela cobertura de ciamídeos, crustáceos anfípodos que vivem nas calosidades dos filhotes pouco após o nascimento (BALEIA FRANCA, [2022]).

Os crustáceos que se abrigam em suas calosidades *Cyamus ovalis com coloração branca* e *C. erraticus*. com coloração alaranjada e vive na base das calosidades ou nas depressões da pele. *C. gracilis* é amarelado e forma menores grupos dentre as calosidades(BALEIA FRANCA, [2022]). Aparentemente esses crustáceos não causam danos às baleias, porém seu papel desempenhado ainda não se encontra estabelecido. É observado que essas calosidades são utilizadas em interações agressivas entre machos, que portam arranhões de calosidades de outros indivíduos. O padrão das calosidades, assim como das manchas brancas ventrais, pode auxiliar aos indivíduos no reconhecimento

intraespecífico.(BALEIA FRANCA, [2022]

A Baleia Franca é uma espécie bandeira que é utilizada para promover o ecoturismo (VILAS BOAS, 2008). Tanto a Baleia Franca quanto a Jubarte são citadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBIO, 2018):

- Baleia-franca – *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) - em perigo;
- Baleia jubarte – *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) - quase em extinção.

Ainda segundo o livro, a interrupção da caça de baleias-jubarte no Brasil em 1987 refletiu no aumento populacional da espécie nos anos subsequentes (ICMBIO, 2018).

Os cetáceos são seres altamente migratórios que possuem uma alternância da sua presença sazonal em áreas pelágicas e costeiras, assim sendo um caso específico da baleia franca(PROJETO BALEIA FRANCA/ IWC Brasil, 1999). As perturbações na área reprodutiva podem causar perturbações antrópicas efetivas.(PROJETO BALEIA FRANCA/ IWC Brasil, 1999). Pelos cetáceos obterem grande parte das informações sobre seu ambiente através de sons, o impacto do aumento artificial dos ruídos pode afastar essas espécies de seus locais de reprodução podendo causar abandono efetivo do local se for perturbada frequente, como no caso citado, por sons estranhos ao seu ambiente natural, ou mesmo ocasionar movimentações bruscas, estressando esses animais.(PROJETO BALEIA FRANCA/ IWC Brasil, 1999).

Os ruídos criados pelas embarcações, luzes e grandes movimentações nos oceanos podem causar esses distúrbios. Não apenas podendo causar distúrbios pelas grandes embarcações, Jet skis com sua alta produção de ruído também podem causar grandes estresse a esses animais fazendo com que além dos danos na cadeia de reprodução, também agrega danos a fisiologia do animal como aumento do ritmo cardíaco e atividade adrenal decorrentes ao stress(PROJETO BALEIA FRANCA/ IWC Brasil, 1999). As colisões com

embarcações de grande porte, também podem ser observadas como uma característica que pode atrapalhar a reprodução (PROJETO BALEIA FRANCA/ IWC Brasil, 1999).

FIGURA 2 – Comparação entre as baleias Franca e Jubarte. Visão dorsal. Fonte: Projeto Profranca/ Instituto Australis (2021).



FIGURA 3 – Comparação entre as baleias Franca e Jubarte. Nadadeira peitoral. Fonte: Projeto Profranca/ Instituto Australis (2021).



FIGURA 4 – Comparação entre as baleias Franca e Jubarte. Perfil da linha da boca. Fonte: Projeto Profranca/ Instituto Australis (2021).



FIGURA 5 – Comparação entre as baleias Franca e Jubarte. Formato dos borrifos. Fonte: Projeto Profranca/ Instituto Australis (2021).



2.4 CHELONIIDAE e DERMOCHELYIDAE

Dentre as sete espécies de tartarugas marinhas existentes na atualidade, cinco delas utilizam-se de regiões da costa brasileira como áreas de alimentação ou desova em alguma fase da vida. São elas: *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Caretta caretta*, *Lepidochelys olivacea* (CHELONIIDAE) e *Dermochelys coriacea* (DERMOCHELYIDAE) (SILVA; SILVA, 2012).

São consideradas espécies-bandeira no Brasil e no mundo devido ao seu potencial carismático e ao fato de chamarem atenção do público para as questões inerentes à vida marinha (TAMAR, 2022). Todas as cinco espécies se encontram, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018), em estado vulnerável, em perigo, ou criticamente em perigo de extinção (Figura 6).

Dependendo da espécie, as tartarugas marinhas possuem hábitos alimentares distintos, o que acaba por ser um dos principais fatores que as tornam ferramenta imprescindível para a manutenção ecológica das regiões onde habitam podendo alimentar-se desde algas e águas-vivas, como é o caso respectivo de *C. mydas* e *D. coriacea*, até pequenos crustáceos e esponjas do mar (*C. caretta*; *E. imbricata*) (FARIAS, 2014).

As tartarugas marinhas ingerem resíduos de origem pesqueira ou não, tendo como consequência o comprometimento da saúde e, em alguns casos pode ser mortal. É importante uma conscientização ambiental de qualidade para evitar esses problemas. (MACEDO et al., 2011)

Nas últimas décadas, tem aumentado a preocupação na avaliação da interação entre a conservação de tartarugas marinhas e sua interação com pescadores de uma maneira mais sistemática e integrada (MARCOVALDI, 1999). O contato das espécies com a pesca de espinhel pode trazer a

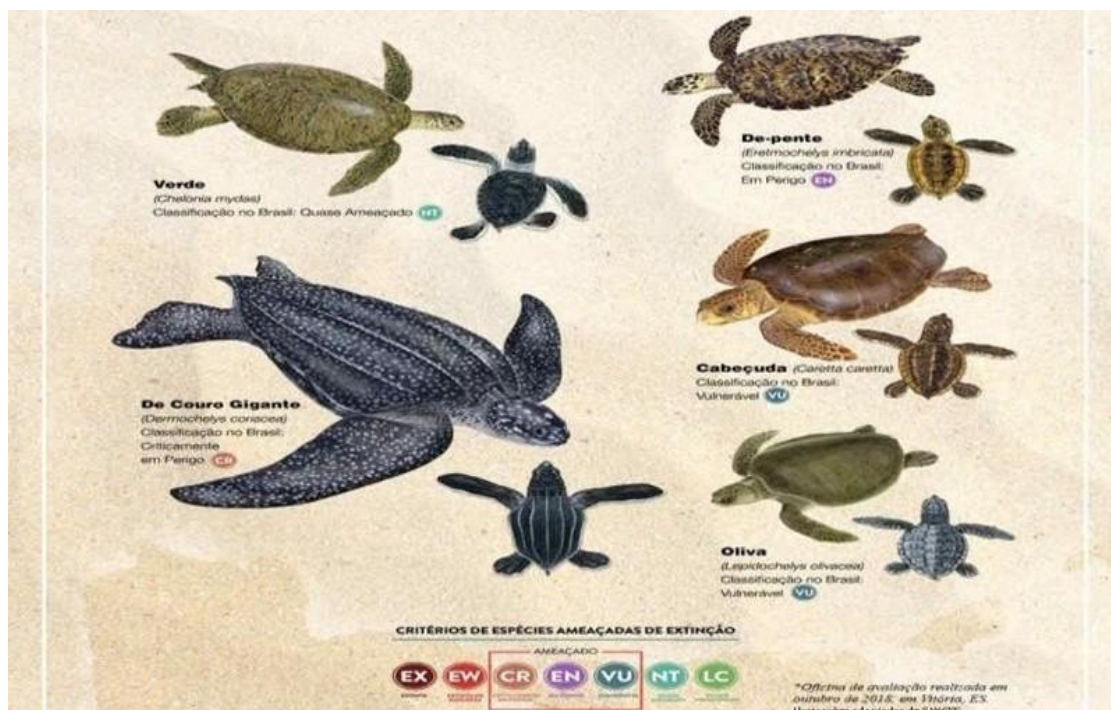
mortalidade das tartarugas em uma mão e perda de produtividade para os pescadores em outra. (MARCOVALDI, 1999).

As principais ameaças às populações desses animais atualmente são as capturas incidentais em diferentes tipos de pescas ao longo dos litorais e a ingestão de resíduos sólidos (PAES et al., 2018). Também pode-se observar a interação dos animais com redes de emalhe para peixes, redes de arrasto para camarão, espinhel pelágico, para pesca industrial; nas pescarias de pequena e média se encontram interações com redes de cerco flutuante, redes de emalhe costeiro, de arrasto de praia e em menor escala tarrafas e linhas de mão (PAES et al., 2018).

A ocupação indevida da zona litorânea constitui-se em um desenvolvimento costeiro que causa impactos negativos nas populações de tartarugas marinhas (PAES et al., 2018). Movimentações da areia da praia (extração de areia e aterros), presença humana desordenada nas praias, portos ancoradouros, ocupação da orla por casas, hotéis e condomínios. (PAES et al., 2018).

Poluição sonora, de luz, plásticos, produtos e efluentes podem afetar as tartarugas (PAES et al., 2018). Introduzir espécies exóticas que podem preda as espécies e seus filhotes. Espécies exóticas (que se encontram fora de sua área de distribuição natural) e espécies exóticas invasoras, (que ameaçam ecossistemas e biodiversidade), também são um fator que levam as tartarugas marinhas à ameaça de extinção (PAES et al., 2018).

FIGURA 6 – Tartarugas marinhas do Brasil. Avaliação do estado de conservação. Fonte: Sulbahianews (2021).



3 DEGRADAÇÃO DOS OCEANOS

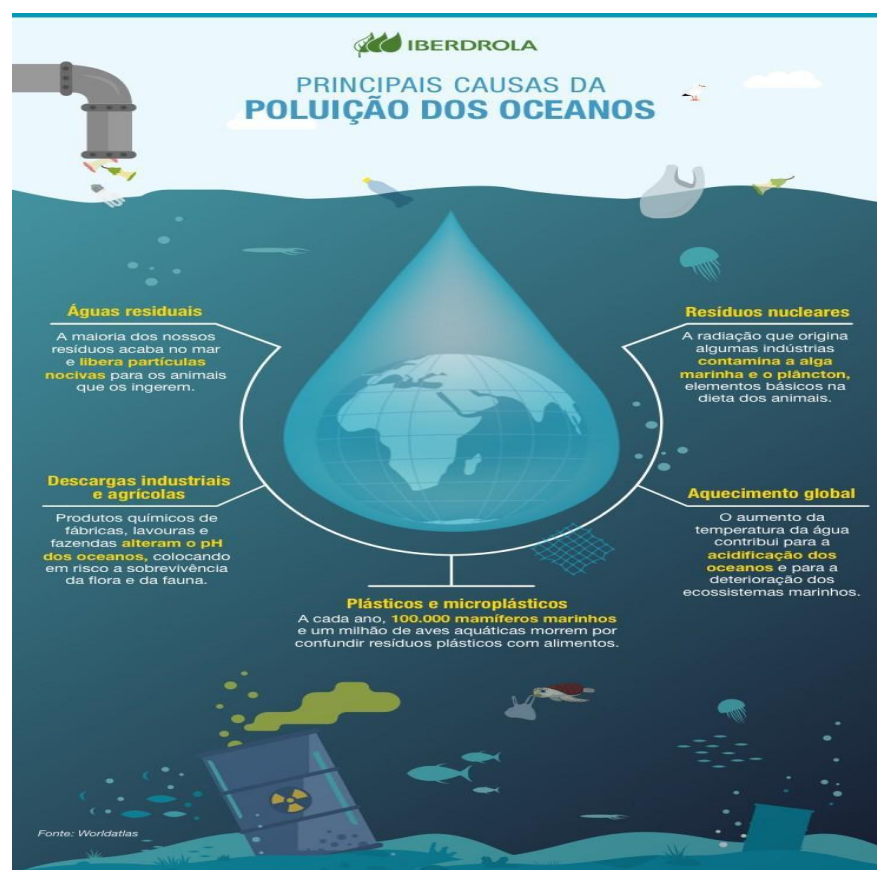
Segundo o relatório do IPBES (JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019)

Uma conclusão apresentada pelo relatório da Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) pelo Plenário do IPBES em Paris conclui que quase 33% dos corais estão ameaçados de extinção e mais de um terço dos mamíferos marinhos. Essas espécies correm o risco de desaparecer na próxima década (JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019).

O relatório mostra que esse quadro drástico tem alguns motivos, porém existem os três que mais se destacaram como catalisadores de degradação nesses últimos 50 anos. Primeiramente as mudanças no uso da terra e do mar, que compreende três quartos do meio terrestre

e cerca de dois terços do marinho se encontram “significativamente alterados” pela ação humana(JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019). Em segundo lugar, encontra-se a exploração de organismos, tendo-se em conta que 33% dos recursos pesqueiros marítimos foram aproveitados de maneira abusiva em níveis insustentáveis em 2015(JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019). Por terceiro, foi apontado um impacto que cada vez aumenta, que é a mudança climática. O quarto fator é a poluição, e como um dos principais poluentes, o plástico, que teve sua produção duplicada desde 1980(JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019). O quinto fator é a presença de espécies exóticas invasoras. Essas aparições aumentaram 70% desde 1970, em pelo menos 21 países (JACOBI; LAUDA-RODRIGUEZ; MILZ, 2019)(Figura 7).

FIGURA 7 – Poluição dos oceanos. Principais causas.Fonte: IBERDROLA (2022).



3.1 POLUENTES E PROBLEMAS QUÍMICOS

Além dos problemas já descritos nos oceanos, como pesca e acúmulo de plásticos e metais pesados também podem ser encontrados ter efeitos deletérios na saúde humana, o chumbo que embora em níveis baixos dos limites que podem causar efeito adverso na a poluição dos microplásticos, e também os processos de acidificação e desoxigenação dos oceanos (HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

O mercúrio se acumula em níveis tróficos nas espécies causando biomagnificação ao longo das teias alimentares marinhas, o que se agrava em predadores de topo. Antes de 1850 a maior parte do mercúrio nos oceanos tinha associação à mineração artesanal de ouro e prata(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Desde 1850 outras atividades começaram a contribuir para as emissões de Hg, dentre elas a queima de carvão para gerar calor e eletricidade(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Através do transporte atmosférico Hg se depositou em áreas remotas desde 1850, fazendo com que os sinais de impactos antrópicos nas distribuições de Hg nos oceanos se limitam às massas d'água mais novas. As emissões de mercúrio vem sofrendo um declínio nas últimas décadas como resultado do maior controle de fontes de emissão e aumento do uso de gás natural(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

Os níveis de Chumbo (Pb) no oceano são bem mais baixos que os valores encontrados nas zonas costeiras, estuários e baías(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). As suas fontes de contaminação incluem mineração, tintas com base de Pb, encanamentos, drenagem ácida, processos industriais de alta temperatura (combustão de carvão, metalurgia e incineração) e o que mais se destaca é a gasolina(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Existe um aumento gradual em sua concentração durante a época da revolução industrial, seguido de um rápido aumento após a introdução da gasolina(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). O decréscimo de Pb no Pacífico está associado à eliminação de chumbo na gasolina do Japão, e

em menor escala reflete um controle de emissão nos Estados Unidos e Canadá (HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

Intensa urbanização e industrialização das zonas costeiras vem acontecendo sem um correto planejamento ambiental, o que resulta em várias fontes de emissão de poluentes para o ar, solo e água (MANZANO, 2009). Esse ambiente é contaminado por poluentes (orgânicos, químicos ou tóxicos) que são transportados por águas residuais de descartes domésticos e urbanos (MANZANO, 2009). O recomendado é o tratamento dessas águas antes de atingir novamente os recursos hídricos, o que infelizmente não ocorre com a frequência desejada, de forma que muitos poluentes tenham seu fim nos ambientes marinhos, como os plásticos por exemplo (MANZANO, 2009).

Existem diferentes tipos de fontes de plásticos para os oceanos, cada uma possuindo uma característica de tipos de plásticos e alcances distintos(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Uma das fontes de entrada para os plásticos nos oceanos são os rios, cujas bacias hidrográficas se encontram poluídas por falta de ações de prevenção, o que faz com que esses resíduos adentrem os oceanos(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). A pesca e o transporte marítimo também são fontes de poluentes plásticos nos oceanos. Existem tipos de plásticos que adentram os oceanos como os pellets que provêm de matéria prima da indústria dos termoplásticos, e as microesferas como os esfoliantes(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Fontes continentais e marinhas produzem poluição por plásticos em itens grandes que se fragmentam gerando plásticos menores(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

Quanto aos macrolásticos seus efeitos incluem o aprisionamento, emaranhamento, corte, lesões internas e bloqueios do trato digestivo (HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

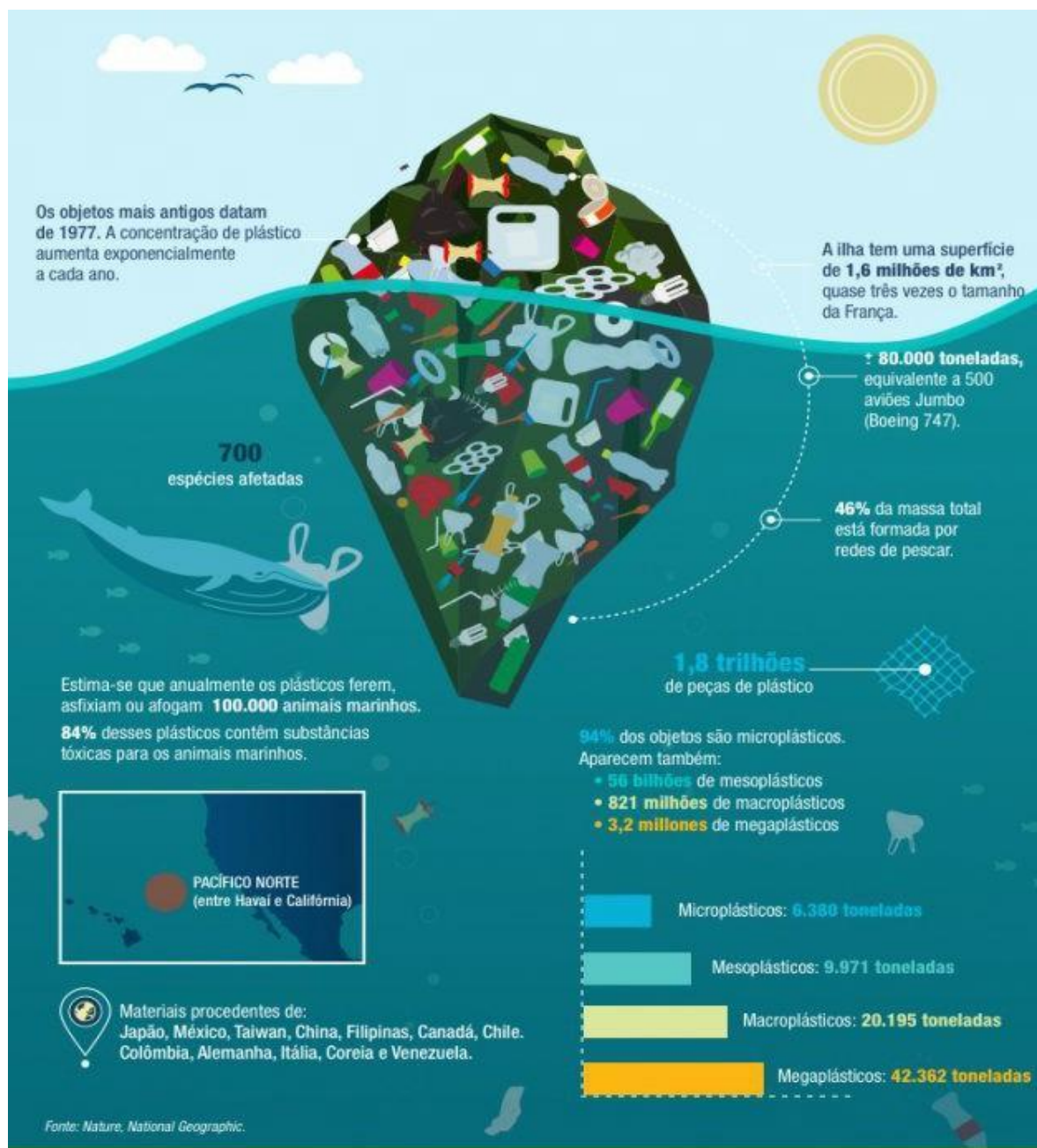
Plásticos são encontrados nas mais remotas praias flutuando no meio do oceano,

congelado com gelo polar, e acumulado no fundo do mar. Globalmente acumulamos plásticos desde 1950 o que se iguala a 8,3 bilhões de metros , com metade disso produzido nos últimos 13 anos (JAMBECK et al., 2018)

Porém os microplásticos possuem interações mais complexas com a biota(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Essas interações decorrem da possibilidade de ingestão, visto que possuem um tamanho menor do que 5 mm e se misturam dentre os recursos alimentares(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Os efeitos da poluição marinha por microplásticos também causam preocupação devido à segurança alimentar (HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

Existe um declínio observado desde o final da década de 1950 até os dias atuais do oxigênio presente nos oceanos(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Esse fenômeno se associa com o aumento da quantidade de calor armazenada nos oceanos, que faz com que essa solubilidade desse gás diminui na coluna d'água(HATJE; CUNHA; COSTA, 2018). Cerca de 15% das perdas de oxigênio se relacionam ao aumento da temperatura média dos oceanos e o restante se relaciona a diminuição das taxas de ventilação das águas, o declínio do transporte de águas oxigenadas da superfície para o interior dos oceanos (HATJE; CUNHA; COSTA, 2018).

FIGURA 8 – A ilha de lixo do pacífico. Quantidade de resíduos sólidos presentes no Oceano Pacífico. Fonte: GENJURÍDICO (2020).



3.2 EXPLORAÇÃO PESQUEIRA

A exploração pesqueira pode causar esgotamento de espécies alvo e não alvo, engatilhar indiretamente efeitos nas populações e suas comunidades e modificar a estrutura e função do ecossistema marítimo(COLL, 2008). Representam uma exportação de massa de energia que não pode mais ser usada por níveis tróficos superiores(COLL, 2008).

A proporção de capturas oficiais para toda a população humana (captura per capita) também mostrou um aumento da década de 1950 até o final da década de 1970 atingindo 13 kg por pessoa em seu pico, mas caindo para 9 kg na década de 2000 (COLL, 2008).

A partir dos anos sessenta, por meio da política de incentivos fiscais à pesca, a modalidade que se vincula ao setor industrial se desenvolveu tomando maiores proporções e progride até os dias de hoje(OLIVEIRA, 2021). Esse tipo de pesca corresponde à prática voltada ao modelo comercial exclusivamente com detenção total dos meios de produção pelas empresas responsáveis(OLIVEIRA, 2021). Utilizam-se de grandes embarcações com alto nível tecnológico (OLIVEIRA, 2021). Um dos maiores problemas da prática pesqueira está na poluição que se apresenta dentro das coletas, bem como nas consequências para a vida humana e marinha(OLIVEIRA, 2021). Outro fator de grande destaque está na pesca industrial de peixes selvagens, ou seja, os organismos que

são capturados em seu ambiente natural e não por meio de aquicultura(OLIVEIRA, 2021). A prática da pesca industrial em si gera um grande déficit dentro do ecossistema marinho, de acordo com a Sea Sheperd (2021), cerca de 50 milhões de tubarões e 10 mil golfinhos são capturados anualmente por acidente, outros animais como focas, toninhas-comuns e aves marinhas também são vítimas de captura acidental (OLIVEIRA, 2021).

A aquicultura marinha extensiva envolve a criação de peixes ou conchas de uma maneira mais "natural" em seu próprio habitat sem mantimentos adicionais de comida e com um mínimo impacto ambiental (MIDLEN; REDDING, 1998 apud ARVANITTOYANNIS; KASSAVETI, 2008).

Os desperdícios da criação de peixes por aquicultura afeta não somente a área referente a criação das espécies que além disso é diretamente afetada pelo efluente, mas também pode alterar uma zona costal mais larga em diferentes níveis do ecossistema, portanto reduzindo a densidade de biomassa, densidade e diversidade de espécies bentônicas, plânctons e néctons e modificar as teias alimentares naturais (MIDLEN; REDDING, 1998 apud ARVANITTOYANNIS; KASSAVETI, 2008).

FIGURA 9 – Poluição marinha. Origens do lixo. Fonte: Picos de aventura (2017).

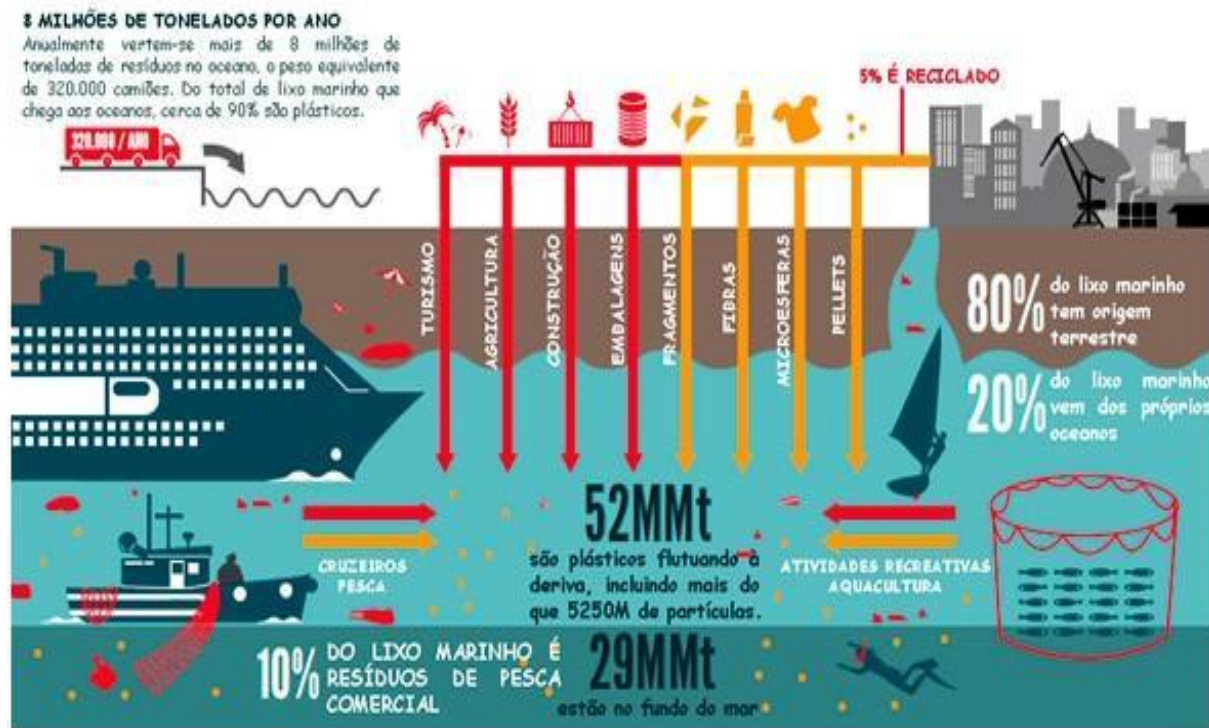
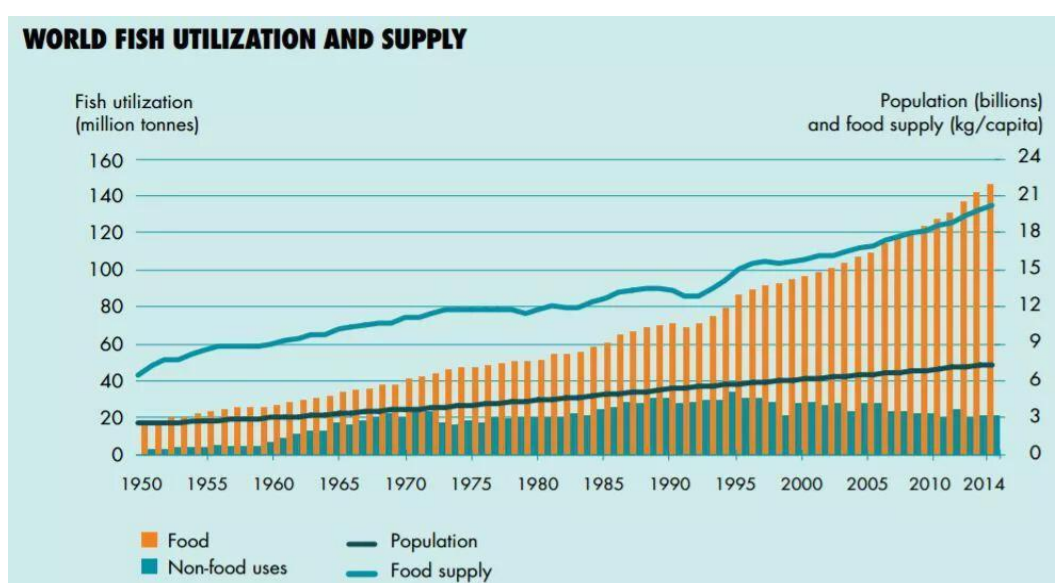


FIGURA 10 – A pesca mundial. Utilização e fornecimento mundial de peixes. Fonte: Ciência e clima (2020).



3.3 PESCAS ARTESANAIS E DE PEQUENO PORTE FEITAS POR COMUNIDADES LOCAIS

O trabalho pesqueiro artesanal é uma peça fundamental para a subsistência socioeconômica e cultural (RAMALHO, 2019). Existem possibilidades ofertadas pelas dinâmicas ecológicas dos diversos e variados ecossistemas aquáticos que possibilitam práticas materiais e imateriais de seres humanos, que fizeram da pesca artesanal elemento importante para suas vivências societárias (RAMALHO, 2019).

Assim existem as pescarias do mar-de-dentro (feitas em rios e estuários) e do mar-de-fora que se traduzem na mariscagem, na pesca da lagosta, ostras, caranguejos, de jangadas, de botes, redes, linhas jereré ou com o uso do próprio corpo (RAMIRES et al., 2007). Os mares, os rios e os estuários acabam se tornando também em lugares de profunda complexidade sociocultural, de simbologias, costumes, de expressões técnicas, tecnologias ancestrais, geração de renda (RAMALHO, 2019). A compreensão local proveniente das comunidades caiçaras é imprescindível para a conservação da biodiversidade em ambientes litorâneos, pois é proveniente do cotidiano e transmitida de geração em geração, podendo ser utilizada inclusive como uma ferramenta para a elaboração de planos de manejo dessas regiões (RAMIRES et al., 2007).

A formação de comunidades marítimas e litorâneas no Brasil se deu entre o período que vai do século XVII ao início do século XX, cujos os membros viviam, sobretudo ou parcialmente, das atividades pesqueiras. Nessas comunidades dispersas sobre todo o litoral, modos de vida e culturais locais específicos emergiram tendo diferenciações desses membros de outros grupos (SILVA; DIEGUES, 1993). Estando situados em um mundo pré-industrial, esses grupos criaram ou adaptaram artesanalmente embarcações e inúmeros artefatos de pesca próprios

para o meio natural que exploravam(SILVA; DIEGUES, 1993). A transmissão dos conhecimentos sobre condições das marés, localização e rotas dos cardumes, bem como o manejo das embarcações e instrumentos de pesca se davam pela oralidade(SILVA; DIEGUES, 1993). Boa parte dessas comunidades eram formadas por pescadores-agricultores(SILVA; DIEGUES, 1993). No longo período de constituição de suas comunidades criaram sua noção de trabalho própria, situadas nos marcos de uma cultura específica (SILVA; DIEGUES, 1993).

Estudar o conhecimento das populações humanas a respeito do mundo natural reforça a ideia de que o manejo de ecossistemas significa uma relação de conhecimento e ação entre as populações e seu ambiente(CLAUDETE, 2009). O sistema local de classificação dos pescadores é baseado no reconhecimento das semelhanças e diferenças dos caracteres morfológicos, aspectos ecológicos e em aspectos utilitários das espécies(CLAUDETE, 2009). Os pescadores locais possuem conhecimentos sobre informações de localidades, biológicas, e as existências de regras de uso dos recursos que exploram, devem por isso ser incluídos em planos de manejo e co- manejo local de suas respectivas regiões, fortalecendo estas iniciativas locais, que podem ser extrapoladas em escalas regionais e nacionais no litoral do Brasil (CLAUDETE, 2009).

No Recôncavo Baiano existe um olhar atento e engajado contra a contaminação e a perturbação dos manguezais, este olhar vem do quilombo(BUTI, 2020). Produzindo a crítica ao latifúndio e ao racismo, e também contra a perturbação do petróleo que a comunidade de Dom João se revolta(BUTI, 2020). As lideranças quilombolas pesqueiras do Recôncavo Baiano trazem o “recado do mangue”(BUTI, 2020). Mesmo antes da maior catástrofe socioambiental ocorrida na costa brasileira a partir de agosto de 2019 (quando as águas atlânticas trouxeram o petróleo para terra firme)

mulheres e homens da Baía de todos os santos vocalizam esse recado. Em suas praias e manguezais, o vazamento de petróleo chegou antes (BUTI, 2020).

Figura 11 – Pescadores artesanais. Fonte: Brasil de Fato Pernambuco (2019).



3.4 O PAPEL DAS ONGS NA PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES

O Projeto Tamar-IBAMA é administrado pelo governo brasileiro e uma organização não governamental Fundação Pró- TAMAR já tem estabelecido 18 sedes de conservação que cobre 110 km do continente costeiro brasileiro (nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Bahia, Sergipe e Ceará). As ilhas oceânicas de Fernando de

Noronha, Atol das Rocas e Trindade. O programa se iniciou em 1980 para investigar e implementar um programa de conservação de tartarugas marinhas. Como um resultado direto do esforço do TAMAR, a captura de fêmeas grávidas e de ovos cessou na maior parte das áreas que possuem ninhos e desovas. O sucesso do programa é baseado na participação dos pescadores locais, incluindo a contratação destes que tiravam seu sustento da captura de espécies e ovos, para o patrulhamento das praias, identificação e proteção dos ninhos, programas de educação e ecoturismo (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

A maioria de suas estações não apenas promovem a educação ambiental sobre as espécies em extinção de tartarugas, mas também organiza festivais comunitários, apoia escolas locais e programas de convênios de saúde, também auxilia no desenvolvimento de rendas alternativas de residentes que antes apenas contavam com a exploração das tartarugas (MARCOVALDI; MARCOVALDI, 1999).

A APA (área de proteção ambiental) é uma unidade de conservação que complementa a proteção ao entorno de unidades de conservação, devido a magnitude que possuem na cadeia produtiva marinha. Para as APAs foram selecionadas as mais importantes áreas de mangues ao longo da linha de costa, assim como os Parques Estaduais da Serra do Mar, de Ilha Anchieta, Ilha Bela, da Laje de Santos, Ilha do Cardoso e federais como estações ecológicas Tupinambás e Tupiniquins, o que visa como objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos seus recursos naturais (GREMAR, 2022).

O Instituto Gremar – Pesquisa, Educação e Gestão de Fauna, integra o conselho gestor do COMDEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente) dos municípios do Guarujá, Itanhaém, Peruíbe e São Vicente (GREMAR, 2022), visa conscientizar e sensibilizar

os administradores das lideranças dos municípios da importância do planejamento, da preservação ambiental, do controle, da gestão, do monitoramento e avaliação dos assuntos relacionados ao meio ambiente local, habilitar e garantir a participação do município na execução da Política Estadual do Meio Ambiente, propiciar a integração das ações de conservação e uso sustentável do meio ambiente nos três níveis de governo: federal, estadual e municipal, assessorar o Chefe do Poder Executivo Local na gestão de meios técnicos e administrativos adequados à fiscalização de atividades de impacto local e o respectivo licenciamento ambiental, estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle, recuperação e a manutenção da qualidade ambiental do município, respeitando-se a legislação federal e estadual pertinente e influenciar diretamente o dinâmico procedimento de revisão e atualização da legislação ambiental do município (GREMAR;2022).

O Instituto Greomar é membro fundador da (REMAB) Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil. Sua finalidade é aperfeiçoar o monitoramento e atendimento a encalhes e capturas em artes de pesca, bem como o desenvolvimento da pesquisa e armazenamento de informações em banco de dados nacional sobre mamíferos aquáticos(GREMAR;2022). Com isso, busca viabilizar o intercâmbio de informações entre as instituições que trabalham com mamíferos aquáticos no Brasil (GREMAR, 2022).

Em 1971 Paul Watson e Robert Hunter fundaram o Greenpeace, sete anos mais tarde saíram da ONG e 1977, a primeira ONG de proteção dos mares do planeta, a *Sea Shepherd Conservation Society*, foi fundada por Paul Watson (SEASHEPHERD, 2022). Na década de 70, a Sea Shepherd lutou contra a matança de baleias por baleeiros piratas

japoneses no Pacífico e deu início à sua campanha de proteção às focas no Canadá, a qual persiste até hoje (SEASHEPHERD, 2022). Já na década de 80 foi a vez de lutar pelas baleias-piloto que estavam sendo sacrificadas nas Ilhas Faroës, bem como, a captura de golfinhos em redes de pesca de atum na América Central (SEASHEPHERD, 2022).

O Sea Shepherd Brasil, vem promovendo, defendendo e apoiando a preservação dos ecossistemas marinhos brasileiros. Diversas ações em parceria com outras ONGs, empresas e órgãos governamentais já foram desenvolvidas com sucesso (SEASHEPHERD, 2022). Entre estas podemos citar: arrastões de limpeza de praia, implantação de lixeiras, atividades de educação ambiental, sobrevoos para monitoramento e fiscalização do litoral, coordenação de equipe durante as atividades de recuperação da Baía de Guanabara afetada pelo derramamento de 2.500 toneladas de petróleo e elaboração de Plano de Recuperação de Cetáceos, o qual foi entregue à Petrobras (SEASHEPHERD, 2022).

Além das organizações não governamentais também existem outros tipos de iniciativas como o projeto Baleia Franca que atua na proteção ambiental das Baleias e consequentemente das espécies que habitam a APA onde se localiza. (BALEIA FRANCA, [2022])

O projeto Baleia Franca foi apresentado à comunidade científica em 1983, em antecedência à reunião anual da comissão internacional da baleia em conjunto com um relatório sobre a caça à baleia (PALAZZO; PALAZZO, 1989 apud MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2015). O propósito do projeto foi realizar um levantamento preliminar na costa sul do Brasil dentre os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tendo a finalidade de verificar informações sobre o reaparecimento das Baleias Francas na área (PALAZZO; PALAZZO, 1989 apud MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2015). O método adotado foi a partir de um questionário realizado pela FBCN (Fundação Brasileira para Conservação da Natureza),

obter informações junto aos pescadores e aos outros habitantes do litoral e também verificar as informações a partir de observações (PALAZZO; PALAZZO, 1989 apud MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2015).

Com os dados coletados com ajuda dos questionários propostos e pelas observações, o projeto propôs ao governo medidas para a proteção específica das áreas costeiras em que ficasse comprovada a concentração de baleias Franca, a fim de garantir que o Brasil cumpra com as obrigações realizadas em acordos internacionais, possibilitando às baleias a recuperação de suas populações a níveis seguros para permitir a cientistas brasileiros e de outras nações para observar essas baleias em uma área de defesa a caça, e para aproveitar os potenciais turísticos para a observação de baleias sem as incomodar (PALAZZO; PALAZZO, 1989 apud MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2015). Dessa maneira o Projeto Baleia Franca acabou influenciando na criação da APA da Baleia Franca. A APA não visa somente a proteção dessas espécies, causa um benefício para outras espécies que habitam a APA (MEDEIROS; ALBUQUERQUE, 2015).

Figura 11 – Projeto Tamar. Aulas explicativas e abertura de ninho. Fonte: Da autora.

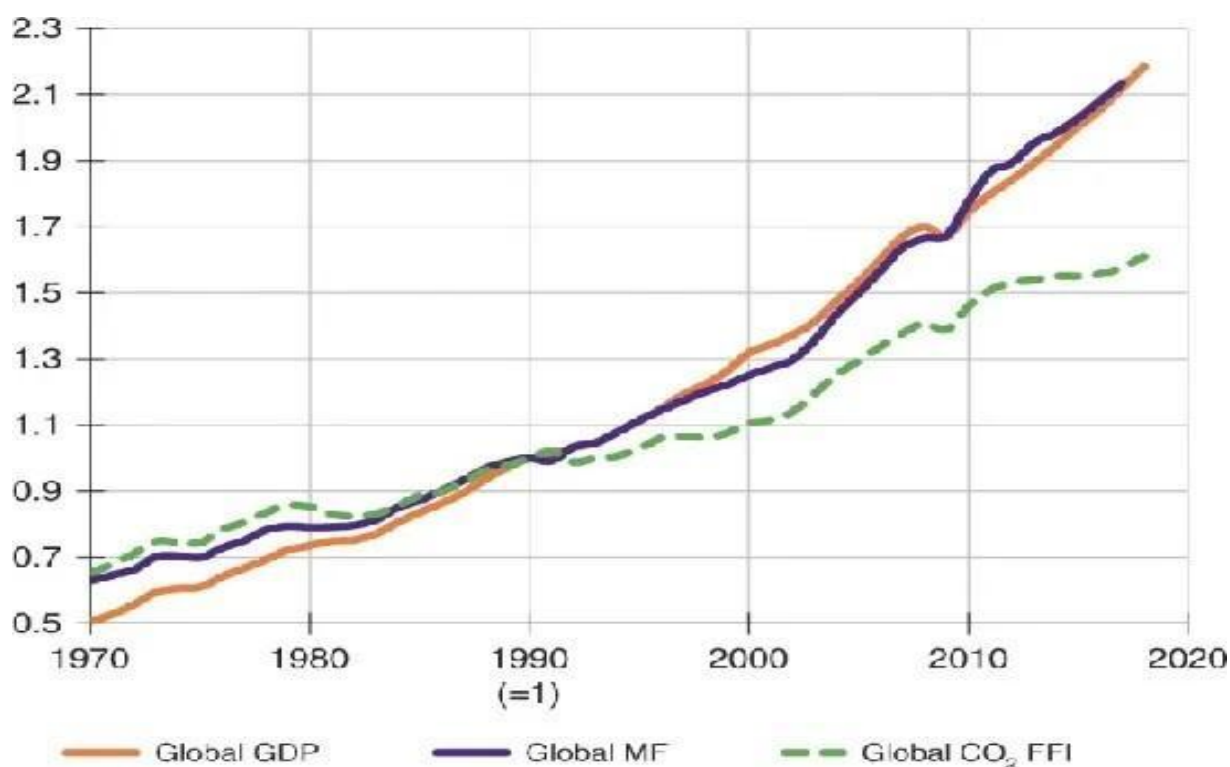


3.5 PERSPECTIVAS

As respostas da sociedade contemporânea à degradação ambiental permanecem insuficientes. É imprescindível reconhecer as dinâmicas positivas, que embora crescentes, não se desenvolvem em uma velocidade superior às dinâmicas negativas. Marques (2021) sugere pontos para engajar a sociedade no combate a presente situação limite como por exemplo a diminuição dessa desigualdade. Diminuir a pressão antrópica sobre ecossistemas requer acesso universal à renda mínima e à infraestrutura sanitária, a uma agricultura não destrutiva da biosfera, à gestão de resíduos, à educação e a energias renováveis de baixo carbono(MARQUES, 2021). Superação da noção de soberania nacional absoluta. Tornou-se agora imprescindível uma governança global investida de poder mandatário no que se refere à descontinuação dos combustíveis fósseis, ao desmatamento zero e à recuperação florestal (MARQUES, 2021).

Alguns grupos e movimentos sociais já despertaram para as realidades sombrias do presente e as estão confrontando, como os povos indígenas e tradicionais, setores do MST e em geral ONGs e alguns movimentos sociais (MARQUES, 2021). É fundamental, por mais difícil que pareça, contagiar outros setores da sociedade com esse engajamento (MARQUES, 2021). Além disso, a educação ambiental surge no contexto de emergência de uma crise ambiental reconhecida nas décadas finais do século XX e estruturou-se como fruto de uma necessidade para que o ser humano adotasse uma visão de mundo e uma prática social capazes de minimizar os impactos ambientais prevaletentes (LAYRARGUES; LIMA, 2011).

Figura 13 – Gráfico demonstrando o consumo e degradação ambiental. O gráfico aborda o crescimento económico (linha em laranja) acompanhado de crescimento no consumo de matéria-prima (linha roxa) e nas emissões de CO₂ (em verde). Fonte: Ciência e Clima (2020).



4 CONCLUSÃO

As espécies bandeira e chaves existem como uma estratégia de conservação ambiental, a partir de seu apelo físico fazendo com que mais pessoas se mobilizem em prol de sua causa. As tartarugas marinhas são um exemplo de grande sucesso de campanha. As espécies chave são espécies que também tem a mesma proposta de conservação, incluindo mais espécies sobre sua preservação, porém nem sempre causam comoção popular.

As ações antrópicas sem precedentes modificam e impactam no meio em que vivemos. Apesar das consequências serem coletivas, elas advêm de um sistema que visa a exploração de recursos naturais e a cultura do consumo desenfreado sem demonstrar interesse nas consequências. Medidas que visam abranger as necessidades de consumo alimentar populacional respeitando o processo de regeneração ambiental com o mínimo possível de produção de poluentes são cada vez mais necessárias.

A pesca, principalmente a industrial, está entre uma das maiores causas para a degradação ambiental dos oceanos e das espécies neste trabalho citadas, dentre tantas outras. É essencial repensar as formas de consumir recursos ambientais. Comunidades caiçaras, quilombolas e povos indígenas possuem conhecimentos ancestrais que podem trazer ensinamentos essenciais para um consumo que visa o respeito dos recursos naturais, e que tenham o mínimo de poluentes possíveis. É importante a demarcação de terras e

direitos que viabilizem a existência e os conhecimentos culturais e essenciais para a sobrevivência da espécie humana e aprendizados a conviver com os meio naturais.

Ações individuais efetivas podem ser feitas para reverter os problemas ligados à exploração dos oceanos, porém a partir de ações conjuntas que a espécie humana pode dar continuidade às suas gerações e as de muitas outras coexistentes. As ONGS também fazem parte de um processo visando solucionar as demandas crescentes e ao menos buscar reverter esses processos. Tendo mais investimento e autonomia em ambos os casos, valorizando conhecimento e cultura populacional trazendo a educação ambiental de qualidade para a população, é um caminho para chegarmos perto de tentar estagnar o quadro crítico que avança sobre os oceanos e o mundo.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A.C.Z.; JABLONSKI, S. Conservação da biodiversidade marinha e costeira no Brasil.

Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 43-51, jul.2005.

ARVANITOYANNIS, I.S.; KASSAVETI, A. Fish industry waste: treatments, environmental impacts, current and potential uses. **International journal of food science & technology**, v. 43, n. 4, p. 726-745, jan. 2008.

BATOCHIO, M. **A história da caça às baleias**, 2021. Disponível em:<<https://www.queroverbaleia.com/single-post/a-historia-da-caca-as-baleias>>.

Acesso em 3 março 2022.

BAUM, J.K. et al. Collapse and conservation of shark populations in the northwest Atlantic.

Science, v. 299, n. 5605, p. 389-392, jan. 2003.

BAUM, J.K.; MYERS, R.A. Shifting baselines and the decline of pelagic sharks in the Gulf of

Mexico. **Ecology Letters**, v.7, n. 2, p. 135-153, fev. 2004.

BORNATOWSKI, H. **Importância ecológica dos tubarões e raias em uma rede trófica na Costa**

Sul do Brasil. 2014. 103 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

BUSS, G. et al. A abordagem de espécie-bandeira na Educação Ambiental: estudo de caso do

bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) e o Programa de Macacos Urbanos. **Direitos Humanos, Educação e Meio Ambiente**. Porto Alegre: EVANGRAF, 2007, p. 165-185.

BUTI, R.P. Imagens do Petroceno: habitabilidade e resistência quilombola nas infraestruturas

do petróleo em manguezais do Recôncavo baiano. **Amazônica - Revista de Antropologia**,

v. 12, n. 1, p. 277-301, out. 2020. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpa.br/index.php/amazonica/article/view/8504>>. Acesso em: 02 março 2022.

CAMHI, M et al. **Sharks and their relatives**: ecology and conservation. n. 20. IUCN. 1998.

CHAMI, R. et al. Nature's Solution to Climate Change: A strategy to protect whales can limit

greenhouse gases and the global warming. **Finance & Development**, v. 56, n. 4, 68 f., dez.2019. Disponível em:

<<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2019/12/natures-solution-to-climate-change-chami.htm>>. Acesso em 03 março 2022.

CLAUDETE, M. **Etnoictiologia de pescadores artesanais do Nordeste e Sudeste do Brasil.**

2009. 165 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de Campinas, Campinas, 2009.

Colapso Ecológico e Desenvolvimento Humano no século XXI, 1. ed. Marília: Praxis, 2021, cap. 4, p. 78-117.

COLL, M. et al. Ecosystem overfishing in the ocean. **PLoS one**, v. 3, n. 12, p. e3881 dez. 2008.

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. CITES. **Appendices I, II and III.** Sri Lanka, 2021. Disponível em: <<https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2021/E-Appendices-2021-02-14.pdf>>.

Acesso em 03 março 2022.

CORTÉS, E. *Standardized diet composition and trophic levels of sharks.* **ICES Journal of Marine Science**, v.56, n. 5, p. 707-717, 1999.

FARAH, M. et al. Baleia à vista: Baleias do Brasil. **Revista Biologia Marinha - Projeto Biologia Marinha Bióicos**, v. 2, n. 1, p. 51-58, jul. 2019. Disponível em: <https://www.bioicos.org.br/_files/ugd/c4e423_5f3f028c1b08442eb6b998d6dde770fa.pdf#page=51>. Acesso em 3 março 2022.

FERRETTI, F. et al. Patterns and ecosystem consequences of shark declines in the ocean. **Ecology Letters**, v. 13, n. 8, p. 1055-1071, jul. 2010.

FONG, Quentin S. W. et al. Assessment of Hong Kong sharkfin trade. **Infofish International**, p. 28-32, 2000.

FUNDAÇÃO PROJETO TAMAR. **Espécie Bandeira**. [2022]. Disponível em:

<<https://www.tamar.org.br/interna.php?cod=87>>. Acesso em 5 março

NASCIMENTO, S. D.; GUBIANI, C. A.; BEUREN, I. M. Legitimidade nas organizações não-governamentais voltadas à preservação ambiental. **Revista de gestão Social e Ambiental- RGSA**, v. 5, n. 1, p. 123-139, 2011.

GADIG, O. B. F.; MOTTA, F.S.; NAMORA, R.C. Projeto Cação: a study on small coastal sharks in São Paulo, Southeast Brazil. In: Proceedings of the International Conference on Sustainable Management of Coastal Ecosystem. **Sustainable Management of Coastal Ecosystem Portugal**. 2002. Universidade Fernando Pessoa, Portugal, p. 239-246.

GONÇALO, G. S.; TOREZANI, S. D. R. **A Abordagem de espécies bandeira na Educação Ambiental**: oficinas didáticas com tartarugas marinhas. 2017. 32 f. Dissertação (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto Ensinar Brasil - Faculdades Doctum da Serra, Serra, 2017.

GONÇALVES, L. Introdução. In: _____ **À deriva** – um panorama dos mares brasileiros. São Paulo, 2008, cap. Introdução, p. 6-9. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/1324/93.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 02 março 2022.

HATJE, V.; CUNHA, L. C. D.; COSTA, M. F. Mudanças globais, impactos antrópicos e o futuro dos oceanos. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 6, p. 1947-1967, dez. 2018.

HEITHAUS, M.R et al. Unraveling the ecological importance of elasmobranchs. In: CARRIER, J. C.; MUSICK, J. A.; HEITHAUS, M. R. **Sharks and their relatives II**. 1 ed. Flórida: CRC Press, 2010, p. 611- 637.

HEITHAUS, M. R. et al. Predicting ecological consequences of marine top predator declines. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 23, n. 4, p. 202-210, abr. 2008.

ICMBio/MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1. ed. Brasília. 2018. 492 p. 1 v. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf>. Acesso em 4 março 2022.

INSTITUTO GREMAR. **Políticas Públicas**. Guarujá. [2022]. Disponível em: <<http://www.gremar.org.br/politicaspublicas>>. Acesso em 5 março 2022.

JACOBI, P. R.; LANDA-RODRIGUEZ, Z. L.; MILZ, B. Editorial nº2/2019 Natureza em declínio: A advertência do relatório IPBES sobre extinção de espécies. **Ambiente & Sociedade**, v.22, ago. 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/JngJdtqqpLGnLhDs7YQfWYF/?format=html&lang=pt>>. Acesso em 02 março 2022.

JAMBECK, Jenna et al. Challenges and emerging solutions to the land-based plastic waste issue in Africa. **Marine Policy**, v. 96, p. 256-263, 2018.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 6., Ribeirão Preto, 2011. **Anais eletrônicos...** Ribeirão Preto, 2011, 15

f. Disponível em:

<<http://www.epea.tmp.br/viepea/files/epea2011.webnode.com.br/200000132-64f2b65ec6/epea2011-0127-1.pdf>> . Acesso em 4 março 2022.

MACEDO, G. R. et al. Ingestão de resíduos antropogênicos por tartarugas marinhas no litoral norte do estado da Bahia, Brasil. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 41, n. 11, p. 1938-1941, nov. 2011.

MANZANO, A. B. **Distribuição, taxa de entrada, composição química e identificação de fontes de grânulos plásticos na Enseada de Santos, SP, Brasil**. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto Oceanógrafo - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2009.

MARCOVALDI, M. A.; MARCOVALDI, G. G. D. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. **Biological Conservation**, v. 91, n. 1, p. 35-41, nov. 1999.

MARQUES, L. O colapso socioambiental não é um evento, é o processo em curso. In: VIZZACCARO- AMARAL, A. L.; ALVES, G. **Trabalho, Saúde e Barbárie Social: Pandemia, Colapso Ecológico e Desenvolvimento Humano no século XXI**, 1. ed. Marília: Praxis, 2021, cap. 4, p. 78-117.

MEDEIROS, F. L. F.; ALBUQUERQUE, L. A APA da Baleia Franca e o Turismo de Observação das Baleias Embarcado (TOBE): Sustentabilidade ou Exploração Animal? **Revista de Biodireito e Direito dos Animais**, v. 1, n. 1, p. 30-53, 2015.

MOURA, J. F. D. et al. A interface da saúde pública com a saúde dos oceanos: produção de doenças, impactos socioeconômicos e relações benéficas. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3469-3480, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/asset/s/csc/v16n8/a15v16n8.pdf>. Acesso em 02 março 2022.

MOTTA, F. S. et al. Size and sex compositions, length-weight relationship, and occurrence of the Brazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. **Fisheries Research**, v. 74, n. 1-3, p. 116-126, ago. 2005.

MYERS, R. A. et al. Cascading effects of the loss of apex predatory sharks from a coastal ocean. **Science**, v. 315, n. 5820, p. 1846-1850, mar. 2007.

NASCIMENTO, S. D.; GUBIANI, C. A.; BEUREN, I. M. Legitimidade nas organizações não-governamentais voltadas à preservação ambiental. **Revista de gestão Social e Ambiental- RGSA**, v. 5, n. 1, p. 123-139, 2011.

OLIVEIRA, E. C. S. et al. A pesca industrial e seu papel na poluição oceânica. In: CONGRESSO NACIONAL UNIVERSIDADE, EAD E SOFTWARE LIVRE, 12., 2021. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<https://nasnuv.com/ojs2/index.php/UEADSL/article/view/634>>. Acesso em 3 março 2022.

PAES, E. P. et al. Tartarugas marinhas no contexto da APA da Baleia Franca. **ICMBIO**, nov. 2018.

PAINE, R.T. Food web complexity and species diversity. **The American Naturalist**, v. 100, n. 910, p. 65-75, jan-fev, 1966.

PAINE, R. T. A note on trophic complexity and community stability. **The American Naturalist**, v. 103, n. 929, p. 91-93, jan-fev. 1969.

PERES, M. B., VERCILLO, U. E.; DIAS, F. D. S. Avaliação do Estado de Conservação da Fauna Brasileira e a Lista de Espécies Ameaçadas: o que significa, qual sua importância, como fazer?. **Biodiversidade Brasileira - BioBrasil**, v. 1, n. 1, p. 45-48, 2011.

PLANO, DE AÇÃO PARA A. CONSERVAÇÃO DA BALEIA FRANCA, *Eubalaena australis*, NO ESTADO DE SANTA CATARINA.p. 4 a 55, 1999. Disponível em: <<https://www.baleiajubarte.org.br/a-baleia-jubarte>> Acesso em: 5 de jan de 2020.

PROJETO BALEIA FRANCA - IWC/Brasil. **Plano de ação para a conservação da baleia franca, *Eubalaena australis*, no estado de Santa Catarina**. 59p. 1999. Disponível em: <<http://www.baleiafranca.org.br/oprojeto/publicacoes/plano.pdf>>. Acesso em 5 março 2022.

PROJETO BALEIA FRANCA. **Características**. [2022]. Disponível em: <<http://baleiafranca.org.br/a-baleia/caracteristicas/>>. Acesso em 5 março 2022.

PROJETO BALEIA JUBARTE. **A Baleia Jubarte**. [2022]. Disponível em: <<https://www.baleiajubarte.org.br/a-baleia-jubarte>>. Acesso em 5 março 2022.

POWER, M. E. et al. Challenges in the quest for keystones. **BioScience**, v. 46, n. 8, p. 609-620, set. 1996.

RAMALHO, C. W. N. Os possíveis impactos dos vazamentos de óleo nas comunidades pesqueiras artesanais em Pernambuco: um breve e provisório balanço. **Recife: Núcleo de Estudos Humanidades, Mares e Rios (NUHUMAR)**, p. 01-05, 2019.

RITCHIE, E. G.; JOHNSON, C. N. Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation. **Ecology Letter**, v. 12, n. 9, p. 982-998, set. 2009.

RIGBY, C. L. et al. *Sphyrna lewini*. **The IUCN Red List of Threatened Species** 2019. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/species/39385/2918526>>. Acesso em 5 março 2022.

ROBERGE, J. M.; ANGELSTAM, P. E. R. Usefulness of the umbrella species concept as a conservation tool. **Conservation Biology**, v. 18, n. 1, p. 76-85, jan. 2004.

RODRIGUES, L. et al. **Importância das baleias para o ecossistema marinho**. 2020. Disponível em: <<https://www.bioicos.org.br/post/importancia-das-baleias-para-o-ecossistema-marinho>>. Acesso em: 3 março 2022.

SEA SHEPHERD. **Sea Shepherd Brasil**. [2022]. Disponível em: <<https://seashepherd.org.br/sea-shepherd-brasil/>>. Acesso em 5 março 2022.

SILVA, L. G. S.; DIEGUES, A. C. S. **Caiçaras e jangadeiros: cultura marítima e modernização no Brasil**. São Paulo: CEMAR - Universidade de São Paulo, 1993

- SILVA, M. E. S.; SILVA, C. B. Variabilidade Climática: processos físicos e dinâmicos nos oceanos e atmosfera. **Revista do Departamento de Geografia**, v. e., p. 372-406, dez. 2012. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/53854>>. Acesso em 02 março 2022.
- SIMBERLOFF, D. Flagships, umbrellas, and keystones: is single-species management passé in the landscape era? **Biological conservation**, v. 83, n. 3, p. 247-257, mar. 1998. Disponível em:<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320797000815>>. Acesso em 4 março 2022.
- SOUSA, A. K. F. et al. **Variação sazonal e especial da concentração de elementos-traço nos rios, Uruçu, Solimões, Negro-Amazonia Ocidental** 2008. 233f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2008.
- STEVENS, J. D. et al. The effects of fishing on sharks, rays, and chimeras (chondrichthyans), and the implications for marine ecosystems. **ICES Journal of Marine Science**, v. 57, n. 3, p. 476-494, jun. 2000.
- VILAS BOAS, M. H. Biodiversidade e turismo: a importância das espécies-bandeira. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO. 5., 2008, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...**Belo Horizonte: ANPTUR, 2008. Disponível em: <<https://anptur.org.br/anais/anais/files/5/28.pdf>>. Acesso em: 5 março 2022.