



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ZOOLOGIA)

LUANA CAROLINE COSTA SILVA

**POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA MARINHA
BRASILEIRA**

JOÃO PESSOA, 2023

LUANA CAROLINE COSTA SILVA

POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA MARINHA
BRASILEIRA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas (Zoologia) da Universidade Federal da Paraíba
como requisito para obtenção do título de doutor em Ciências
Biológicas.

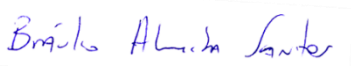
Orientador: Prof. Dr. Bráulio Almeida Santos

JOÃO PESSOA, 2023

**Ata da 163ª Apresentação e Banca de Defesa
de Doutorado de Luana Caroline Costa Silva**

Ao(s) dezesseis dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e três, às 08:00 horas, no(a) Ambiente Virtual, da Universidade Federal da Paraíba, reuniram-se, em caráter de solenidade pública, membros da banca examinadora para avaliar a tese de doutorado de **Luana Caroline Costa Silva**, candidato(a) ao grau de Doutor(a) em Ciências Biológicas. A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros: **Dr. Bráulio Almeida Santos (Orientador - UFPB-PB); Dr. Clemente Coelho Júnior (UPE/PE); Dr. José da Silva Mourão (UEPB/PB); Dra. Aline Paiva Moraes de Medeiros (UFPB/PB); Dr. Marcelo de Oliveira Soares (UFC/CE)**. Compareceram à solenidade, além do(a) candidato(a) e membros da banca examinadora, alunos e professores do PPGCB. Dando início à sessão, a coordenação fez a abertura dos trabalhos, apresentando o(a) discente e os membros da banca. Foi passada a palavra ao(à) orientador(a), para que assumisse a posição de presidente da sessão. A partir de então, o(a) presidente, após declarar o objeto da solenidade, concedeu a palavra a **Luana Caroline Costa Silva**, para que dissertasse, oral e sucintamente, a respeito de seu trabalho intitulado **“Políticas públicas voltadas para a conservação da fauna marinha brasileira”**. Passando então a discorrer sobre o aludido tema, dentro do prazo legal, o(a) candidato(a) foi a seguir arguido(a) pelos examinadores na forma regimental. Em seguida, passou a Comissão, em caráter secreto, a proceder à avaliação e julgamento do trabalho, concluindo por atribuir-lhe o conceito APROVADA. Perante o resultado proclamado, os documentos da banca foram preparados para trâmites seguintes. Encerrados os trabalhos, nada mais havendo a tratar, eu, orientador(a), como presidente, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

João Pessoa, 16/02/2023.


Orientador(a)


Examinador(a)


Examinador(a)


Examinador(a)


Examinador(a)

Luana Caroline Costa Silva (discente ciente do resultado)

(Em modo de webconferência, as assinaturas digitalizadas são certificadas pelo presidente da banca)

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586p Silva, Luana Caroline Costa.
 Políticas públicas voltadas para a conservação da
 fauna marinha brasileira / Luana Caroline Costa Silva.
- João Pessoa, 2023.
 187 f. : il.

 Orientação: Bráulio Almeida Santos.
 Tese (Doutorado) - UFPB/CCEN.

 1. Fauna marinha. 2. Conservação marinha. 3.
 Espécies ameaçadas. 4. Oceano atlântico. 5. Política
 ambiental. 6. Ciência cidadã. I. Santos, Bráulio
 Almeida. II. Título.

UFPB/BC

CDU 591.9(26)(043)

LUANA CAROLINE COSTA SILVA

POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA A CONSERVAÇÃO DA FAUNA MARINHA
BRASILEIRA

Esta tese foi julgada e aprovada para obtenção do Grau de Doutor em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia no Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

João Pessoa, 16 de fevereiro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bráulio Almeida Santos - UFPB - Orientador

Prof. Dr. Marcelo de Oliveira Soares - UFC/CE

Prof. Dr. Clemente Coelho Junior - UPE/PE

Prof. Dr. José da Silva Mourão - UEPB/PB

Dra. Aline Paiva Moraes de Medeiros - UFPB/PB

AGRADECIMENTOS

A Deus, acima de qualquer coisa. Sem a presença dEle na minha vida, eu não seria e não teria nada. Por ser a fonte da minha força e por estar sempre comigo;

Aos meus pais, Verônica e Mendes: vocês são meus maiores incentivadores. Obrigada pela paciência, pelo amor incondicional e por estarem sempre ao meu lado me fortalecendo. Eu amo vocês!

Aos meus queridos amigos de minha cidade, dos adquiridos pelo doutorado, muito obrigada pelas horas compartilhadas de lamentações, orientações, choros, risadas e apoio. Essa trajetória foi bem mais leve com vocês ao meu lado;

Ao meu amigo e orientador, Dr. Bráulio Almeida. Foi realmente enriquecedor ter trabalhado contigo nesses quatro anos. Obrigada pela paciência infinita, pelo encorajamento, pela força e por ter estado sempre ao meu lado me apoiando e incentivando.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – que proporcionou a realização deste trabalho;

A todos que, de certa forma, contribuíram para que este trabalho se realizasse, o meu mais sincero obrigada!

RESUMO

A legislação ambiental foi criada para subsidiar políticas públicas capazes de conciliar a conservação da natureza com o desenvolvimento socioeconômico, mas sua efetividade tem sido pouco avaliada nos ecossistemas marinhos. Esta temática é abordada nesta tese ao longo de três capítulos. No primeiro capítulo, foi estimado o nível de segurança jurídica e de abrangência biológica da legislação por meio da busca de espécies marinhas nos instrumentos legais produzidos desde 1960. Foram encontrados 443 instrumentos oficiais, sendo 87% portarias, instruções normativas e decretos, considerados fracos do ponto de vista legal. Leis, resoluções e a Constituição Federal representaram apenas 12%. Somente 138 espécies foram listadas em 352 instrumentos, representando apenas 7% da diversidade de animais marinhos reconhecida pelo governo brasileiro. Invertebrados marinhos, embora muito diversos, foram os menos protegidos. Concluiu-se que a legislação tem crescido desde 1960, é ampla, porém juridicamente fraca e biologicamente limitada. No segundo capítulo, investigou-se se uma das melhores políticas públicas conservacionistas – a criação de Unidades de Conservação marinhas (UCs) nos termos da Lei Federal No. 9985/2000 – está funcionando como repositório de espécies ameaçadas. O número de espécies ameaçadas das 68 UCs federais marinhas foi relacionado com o tamanho, idade, categoria e descritores de gestão da unidade. Observou-se que UCs de proteção integral e com plano de manejo apresentaram um maior número de espécies ameaçadas, mas UCs mais recentes protegeram menos espécies ameaçadas que as antigas. O índice de efetividade, taxa anual de visitação e tamanho da UC não afetaram significativamente seu número de espécies ameaçadas. Embora os resultados da pesquisa indiquem que as UCs brasileiras servem como repositório de espécies ameaçadas, eles revelam sérios gargalos na gestão dos bancos de dados oficiais, divulgação das informações para a sociedade e monitoramento da biodiversidade. No terceiro capítulo, buscou-se avaliar o potencial do monitoramento participativo de espécies da megafauna marinha ameaçada, conforme disposto na Instrução Normativa No. 2/2022 do ICMBio (Programa Monitora). Durante dois anos (2019-2021), dez pescadores artesanais de três comunidades pesqueiras do litoral paraibano realizaram o monitoramento embarcado dos animais durante suas pescarias. Foram registrados 460 avistamentos de 567 animais ao longo de 196 expedições realizadas pelos pescadores monitores. Os animais mais avistados foram tartarugas (89% dos registros) e golfinhos (10% dos registros), mas também houve quatro avistamentos de baleias jubarte e um de peixe-boi marinho. Alguns desafios foram identificados durante o estudo, como o abandono do projeto por quatro voluntários;

baixa proporção de animais identificados taxonomicamente no nível de espécie (32%); e escassez de recurso financeiro para continuidade do monitoramento. Apesar dos desafios, concluiu-se que há um alto potencial dos pescadores artesanais atuarem como monitores da biodiversidade marinha. Como síntese da tese, conclui-se que as políticas públicas brasileiras precisam ser aprimoradas, ampliadas e integralmente implementadas para garantir o desenvolvimento socioeconômico do país em consonância com a conservação da sua rica fauna marinha.

Palavras-chave: Conservação marinha, Espécies ameaçadas, Megafauna marinha, Oceano Atlântico, Política ambiental, Ciência cidadã.

ABSTRACT

Environmental legislation was created to support public policies capable of reconciling nature conservation with socioeconomic development, but its effectiveness has been little evaluated in marine ecosystems. This theme is addressed in this thesis over three chapters. In the first chapter, the level of legal certainty and biological coverage of the legislation was estimated through the search for marine species in legal instruments produced since 1960. 443 official instruments were found, 87% of which were ordinances, normative instructions and decrees, considered weak in the legal point of view. Laws, resolutions and the Federal Constitution represented only 12%. Only 138 species were listed in 352 instruments, representing just 7% of the diversity of marine animals recognized by the Brazilian government. Marine invertebrates, although very diverse, were the least protected. It was concluded that legislation has grown since 1960, is broad, but legally weak and biologically limited. In the second chapter, it was investigated whether one of the best conservationist public policies – the creation of Marine Protected Areas (MPAs) under the terms of Federal Law No. 9985/2000 – is functioning as a repository of endangered species. The number of endangered species of the 68 federal marine MPAs was related to the unit's size, age, category and management descriptors. It was observed that full protection MPAs with a management plan had a higher number of endangered species, but more recent MPAs protected fewer endangered species than the old ones. The effectiveness index, annual visitation rate and size of the MPA did not significantly affect its number of threatened species. Although the survey results indicate that Brazilian MPAs serve as a repository of endangered species, they reveal serious bottlenecks in the management of official databases, dissemination of information to society and monitoring of biodiversity. In the third chapter, we sought to assess the potential of participatory monitoring of endangered marine megafauna species, as provided in Normative Instruction No. 2/2022 of ICMBio (Monitor Program). For two years (2019-2021), ten artisanal fishermen from three fishing communities on the coast of Paraíba carried out on-board monitoring of the animals during their fisheries. 460 sightings of 567 animals were recorded over 196 expeditions carried out by monitor fishermen. The most sighted animals were turtles (89% of records) and dolphins (10% of records), but there were also four sightings of humpback whales and one manatee. Some challenges were identified during the study, such as the abandonment of the project by four volunteers; low proportion of animals taxonomically identified at the species level (32%); and lack of financial resources for continued monitoring. Despite the challenges, it was concluded that there is a high

potential for artisanal fishermen to act as monitors of marine biodiversity. As a summary of the thesis, it is concluded that Brazilian public policies need to be improved, expanded and fully implemented to guarantee the socioeconomic development of the country in line with the conservation of its rich marine fauna.

Keywords: Marine conservation, Threatened species, Marine megafauna, Atlantic Ocean, Environmental policy, Citizen science.

Sumário

INTRODUÇÃO GERAL	12
REFERÊNCIAS	14
CAPÍTULO 01	16
Evolution of Brazilian legislation regarding the marine fauna: advances and shortcomings since 1960s	16
Introduction	18
Methods.....	20
Results.....	23
Discussion	28
References	35
Supplementary material	41
CAPÍTULO 02	137
Are Brazilian marine protected areas repositories of threatened species?	137
Introduction	139
Materials and methods	141
Results.....	144
Discussion	146
References	150
Figure captions	157
CAPÍTULO 03	170
Monitoramento cidadão participativo em comunidades pesqueiras no Nordeste brasileiro: oportunidades e desafios para a conservação marinha	170
Introdução	172
Material e Métodos	174
Resultados	176
Discussão	178
Conclusões	181
Referências.....	182
CONSIDERAÇÕES FINAIS	186

INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é considerado um país megadiverso por apresentar uma das maiores biodiversidades do mundo. A zona costeira e marinha brasileira se estende desde águas rasas até o oceano profundo, além de abrigar os maiores e mais ricos ecossistemas recifais do Atlântico Sudoeste, que se espalham por 4.000 km ao longo da costa brasileira (LEÃO et al., 2016; RIBEIRO et al., 2020; CARNEIRO et al., 2022). Apesar desta ampla região ser utilizada para diversos fins por milhões de brasileiros, a efetividade de suas políticas públicas conservacionistas tem sido pouco investigada (GERHARDINGER et al., 2011).

O oceano tem sido muito menos protegido, no que se refere a legislação, do que os ecossistemas continentais, apesar de seu papel na pesca, aquicultura, turismo, transporte marítimo e exploração de petróleo e gás (AVILA et al., 2018; SOARES et al., 2020a,b). Até o momento há poucas informações sobre quais grupos taxonômicos estão sub-representados ou ausentes na legislação, e sobre que tipo de instrumentos legais os protegem. A combinação de instrumentos juridicamente fracos e baixa cobertura biológica pode colocar em risco não apenas a diversidade biológica do Brasil, mas também as atividades econômicas que dela dependem. Com os seres humanos expandindo suas atividades socioeconômicas no mar (FIRTH et al., 2016; STUIVER et al., 2016), é fundamental que os instrumentos legais dos países costeiros sejam juridicamente seguros e biologicamente abrangentes.

Uma das principais políticas públicas adotadas ao redor do mundo para proteger a biodiversidade é a criação de áreas marinhas protegidas. No Brasil, esta estratégia se dá no âmbito da Lei Federal No. 9985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). As unidades de conservação (UCs) protegem não apenas a biodiversidade marinha, mas também os serviços ecossistêmicos e os valores culturais e históricos associados a ela (PICONE et al., 2017). Embora cerca de 25% da zona econômica exclusiva brasileira esteja dentro de UCs, as UCs de proteção integral, i.e. aquelas onde apenas o uso indireto dos recursos é permitido, representam apenas 2,5% da zona econômica exclusiva do Brasil (MAGRIS et al., 2020). Além disso, o papel das UCs enquanto repositório de biodiversidade tem sido pouco avaliado, especialmente no que se refere às espécies ameaçadas. Faz-se necessário uma avaliação criteriosa das UCs federais marinhas brasileiras para identificar falhas em sua implementação e indicar possíveis caminhos para torná-las cada vez mais efetivas (MORA et al., 2006).

Outro gargalo importante em termos de políticas públicas conservacionistas é o monitoramento da biodiversidade. Identificar onde as espécies marinhas ocorrem e qual é a tendência de sua população (declínio, estabilidade ou crescimento) deve ser a base para a tomada de decisão de todas as atividades econômicas desenvolvidas no mar, seja pesca, turismo, exploração de petróleo e gás, ou mesmo a delimitação de áreas especialmente protegidas, como as UCs. No Brasil, há um instrumento legal que institui o Programa Monitora (Instrução Normativa No. 2/2022 do ICMBio). De acordo com o Art. 1º, trata-se de um programa institucional de longa duração, voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do SNUC, à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo da biodiversidade nas UCs, geridas pelo ICMBio, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção e controle das espécies exóticas invasoras, em todo o território nacional.

Há vários tipos de monitoramento, incluindo o monitoramento participativo. Este tipo de monitoramento vem se destacando ao longo das décadas, pois pode auxiliar na investigação da fauna marinha por meio da ciência cidadã. A ciência cidadã pode ser definida como a realização de projetos e pesquisas científicas voltadas para o monitoramento, onde a sociedade civil pode se envolver participando ativamente de coletas, classificação, escrita e análise de dados científicos (BONNEY et al., 2014; THEOBALD et al., 2015). Diante dos altos custos envolvidos com as pesquisas no ambiente marinho e a potencialidade de produzir conhecimento por meio de abordagens participativas e cidadãs, os pescadores artesanais, detentores de conhecimento ecológico local sobre a biologia das espécies, podem contribuir com o monitoramento de inúmeras espécies marinhas (CONRAD; HILCHEY, 2011; DANIELSEN et al., 2013). No caso de espécies da megafauna marinha ameaçada, como quelônios, sirênios e cetáceos, o monitoramento participativo embarcado pode ser facilitado por pescadores durante suas próprias atividades no mar.

Diante disso, esta tese teve como objetivo principal avaliar a efetividade das políticas públicas voltadas para a conservação da fauna marinha brasileira. A temática é abordada em três capítulos. No primeiro capítulo, foi estimado o nível de segurança jurídica e de abrangência biológica da legislação brasileira produzida desde 1960. No segundo capítulo, investigou-se o papel das UCs marinhas federais como repositório de espécies ameaçadas. No terceiro capítulo, avaliou-

se o potencial de pescadores artesanais do litoral paraibano atuarem como monitores voluntários no monitoramento embarcado da megafauna marinha ameaçada.

REFERÊNCIAS

- AVILA, I.C., KASCHNER, K., DORMANN, C.F. Current global risks to marine mammals: taking stock of the threats. **Biological Conservation**, 221, 44-58. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.021>
- BONNEY, R., SHIRK, J.L., PHILLIPS, T.B., et al. Next steps for citizen science. **Science**, 243, 1427-1436. 2014.
- CARNEIRO, P.B., XIMENES NETO, A.R., JUCÁ-QUEIROZ, B., et al. Interconnected marine habitats form a single continental-scale reef system in South America. **Scientific Reports**, 12, 17359. 2022. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-022-21341-x>.
- CONRAD, C.C., HILCHEY, K.G. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. **Environmental Monitoring and Assessment**. 176, 273-291. 2011.
- DANIELSEN, F., PIRHOFFER-WALZ, K., ADRIAN, T.P., et al. Linking public participation in scientific research to the indicators and needs of international environmental agreements. **Conservation letters** 7, 12-24. 2013.
- FIRTH, L.B., KNIGHTS, A.M., BRIDGER, D., EVANS, A., MIESKOWSKA, N., MOORE, P. J., et al. Ocean sprawl: challenges and opportunities for biodiversity management in a changing world. **Oceanography and Marine Biology: An Annual Review**, 54, 189-262. 2016. <http://dx.doi.org/10.1201/9781315368597>
- LEÃO, Z.M., KIKUCHI, R.K., FERREIRA, B.P., et al. Brazilian coral reefs in a period of global change: A synthesis. **Brazilian Journal of Oceanography**, 64, 97-116. 2016. <https://doi.org/10.1590/S1679-875920160916064sp2>
- MAGRIS, R.A., COSTA, M.D., FERREIRA, C.E., et al. A blueprint for securing Brazil's marine biodiversity and supporting the achievement of global conservation goals. **Diversity and Distributions**, 27, 198-215. 2020. <https://doi.org/10.1111/ddi.13183>
- MORA, C., ANDRÉFOUËT, S., COSTELLO, M.J., et al. Coral reefs and the global network of marine protected areas. **Science** 312, 1750-1751. 2006. <https://doi.org/10.1126/science.1125295>
- MORAIS, J., MEDEIROS, A.P., SANTOS, B.A. Research gaps of coral ecology in a changing world. **Marine Environmental Research**, 140, 243-250. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2018.06.021>

PICONE, F., BUONOCORE E., D'AGOSTARO, R., et al. Integrating natural capital assessment and marine spatial planning: A case study in the Mediterranean sea. **Ecological Modelling** 361, 1–13. 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.029>

RIBEIRO, E.M., PAIVA, S.V., LUCAS, C.C., et al. Unidades de Conservação costeiras e marinhas no Brasil. In: MUEHE, D.; LINS-DEBARROS, F. M.; PINHEIRO, L. (orgs.) **Geografia Marinha: oceanos e costas na perspectiva de geógrafos**. Rio de Janeiro: PGGM, p. 402-437. 2020. ISBN 978-65-992571-0-0

SOARES, M.O., ARAÚJO, J.T., FERREIRA, S.M.C., et al. Why do mesophotic coral ecosystems have to be protected?. **Science of the Total Environment**, 726, 138456. 2020a. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138456>

SOARES, M.O., TEIXEIRA, C.E.P., BEZERRA, L.E.A., et al. Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. **Marine Policy**, 115, 103879. 2020b. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103879>

STUIVER, M., SOMA, K., KOUNDOURI, P., et al. The governance of multi-use platforms at sea for energy production and aquaculture: challenges for policy makers in European Seas. **Sustainability**, 8(4), 333. 2016. <https://doi.org/10.3390/su8040333>

THEOBALD, E.J., ETTINGER, A.K., BURGESS, H.K., et al. Global change and local solutions: tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. **Biological Conservation**. 181, 236-244. 2015.

CAPÍTULO 01

Evolution of Brazilian legislation regarding the marine fauna: advances and shortcomings since 1960s

Em revisão no periódico Marine Policy

Luana C. C. Silva ^a, Bráulio A. Santos ^b

Capítulo formatado segundo as normas do periódico

^a Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco, 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil.

^b Departamento de Sistemática e Ecologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Cidade Universitária, Castelo Branco, 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil.

*Artigo formatado no modelo do periódico; submetido em março de 2022.

Abstract

Environmental legislation has been created to conciliate nature conservation with socioeconomic development, but its effectiveness in marine ecosystems has been scantily assessed. Megadiverse countries with high potential for industrial fishing, coastal tourism, ocean sprawl, oil and gas exploitation are expected to have a comprehensive and juridically secure legislation to ensure sustainable development in the long run. Using Brazil as a study model of megadiverse country, we summarize the legal federal instruments involved in the protection of marine fauna since the 1960s. Our goal was to estimate the level of juridical security and biological coverage of the country's legislation by searching for marine species in laws, resolutions, decrees, normative instructions, and ordinances in official databases and the specialized literature. Our surveys revealed a total of 443 legal instruments, more than half arose after 2000. About 87% were ordinances, normative instructions and decrees, which can be easily revoked without social participation and political debate. Laws and resolutions, the most secure instruments after the Federal Constitution, accounted for only 12% of the instruments. Only 138 species were explicitly listed in 352 instruments, which barely represents 7% of the marine animal diversity recognized by the Brazilian government. Invertebrates such as sponges, corals and echinoderms were proportionally less protected than vertebrates, but fishes were also largely unprotected. Some instruments encompassed entire ecosystems rather than individual species, which is more effective for long-term conservation. We conclude that the legislation regarding marine fauna has grown considerably since the 1960s, but remain juridically weak and biologically limited.

Keywords: red list, threatened species, Southwestern Atlantic, law, effectiveness, public policy

Introduction

The development of environmental legislation has been critical to reduce human impacts on ecosystems (Vince and Hardesty 2017). Although the first concerns with the use of natural resources date back to the 18th Century, it was only in the 1960s that most nations started to implement public policies to protect natural resources (Mu et al. 2014). Because our economic activities are mainly dependent on freshwater ecosystems for agriculture and industrial development, much focus has been given to continental ecosystems, including forests, rivers and other key natural grounds (Metzger et al. 2019). The ocean, however, has been much less protected, despite its role on fishing, aquaculture, tourism, maritime transport, ocean sprawl, and oil and gas exploitation (Avila et al. 2018; Soares et al. 2020a,b). With humans expanding their socioeconomic activities in and on the sea (Firth et al. 2016; Stuiver et al. 2016), it is critical that the legal instruments of coastal countries are as juridically secure and biologically comprehensive as possible to support the sustainable use of marine resources in the long run.

It is well known that the environmental public policies may fail due to poor compliance of current legislation, corruption, negligence, budget limitation, lack of political will, conflicts of interest, among other administrative and cultural issues (Ludwig et al. 2001; Sarker et al. 2017; Koubrak et al. 2021). However, policies may also become ineffective because the legal instruments are weak from a juridical perspective (Shelton 2006; Drummond and Barros-Platau 2006), or because they cover only a small fraction of the species needed to maintain the ecosystem functioning (Rohlf 1991; Tilman et al. 2014). For instance, in Brazil the reef fish *Gramma brasiliensis* and other 51 reef species are protected by the Ordinance No. 19/2016 of the Ministry of the Environment, but this instrument can be easily revoked by the minister (i.e., the executive power) without any democratic debate. Contrarily, the Law No. 9985/2000 establishes

that the downgrading, downsizing, degazettement, or reclassification of a protected area require a new law to be authorized, which means that deputies (i.e., the legislative power) and the civil society, including non-governmental organizations (NGOs), may opine about the issue (Bernard et al. 2014). In this sense, putting the names of marine species in instruments that require collegiate deliberations such as laws and resolutions should result in more solid juridical basis for the environmental legislation.

Besides juridically strong, the legal instruments should be biologically comprehensive to be effective (Rohlf 1991). The fact that marine biodiversity is neither evenly distributed across the oceans nor proportional to countries' coastal extension must be reflected in the legislation (Spalding et al. 2007). The unbalanced distribution of species across the tree of life must be part of the legislation as well, as the number of species varies greatly among evolutionary clades that play different roles on the ecosystem dynamics (Tucker et al. 2017). In this regard, the number of species listed in the legal instruments should be proportional to its regional diversity, including their taxonomic, phylogenetic, and functional diversity. To give one example, protecting seven species of sea turtles is enough to encompass 100% of the sea turtle global diversity, but protecting seven species of corals does not even represent 0.8% of world's zooxanthellate reef-building coral diversity (Carpenter et al. 2008). Thus, the biological coverage of the legal instruments should encompass all dimensions of biodiversity.

Although still poorly studied, the Brazilian marine biome is among the largest and richest on Earth (Pineiro et al. 2018). Most recent official statistics indicate that there are at least 2,178 marine species in the country with enough data for the determination of its conservation status, from which 160 species are threatened with extinction due to overfishing, pollution, transportation, urban expansion, unregulated tourism, exotic species and mining (ICMBIO 2018). The Brazil homes the largest and richest reef ecosystems of southwestern Atlantic, which spread

over 3,000 km along the Brazilian coast (from 0°50'S to 18°00'S) (Leão et al. 2016). Brazilian islands, seamounts and mesophotic zones also harbor dozens of marginal reefs that have their own biological communities (Moura et al. 2016; Soares et al. 2020a; Medeiros et al. 2021). Nonetheless, to date there is little information on which taxonomic groups are underrepresented or absent in the legislation, how much diversity of the different biological groups is embraced by the legal instruments, and what kind of instruments protect them. The combination of juridically weak instruments and low biological coverage may put not only Brazil's biological diversity at risk, but also the economic activities that rely on marine biodiversity. The ideal scenario is having powerful, transparent, democratic and well-debated legal instruments that encompass as many ecologically relevant species and evolutionary diverse lineages as possible.

In this study we carefully review the federal legislation developed in Brazil since the 1960s to answer two major questions: (1) how secure the current legal instruments regarding the marine fauna are, and (2) how comprehensive the legislation is in biological terms. Based on the information available to date, we expect that most of the instruments do not offer high levels of legal security and protect only a small subset of the known biodiversity. We discuss the implications of our findings for marine management and conservation in Brazil and suggest directions on how the legislation might be developed to ensure sustainability in the long run.

Methods

To compile the legal instruments involved in the protection of marine vertebrates and invertebrates, we established a time frame of sixty years, from 1960 to 2020. This time frame allowed us to cover the most relevant environmental events that took place around the world, such as the publication of the book 'Silent Spring' by Rachel Carson in 1962, the United Nations Conference on the Human Environment hosted in Stockholm in 1972 and other national and

international meetings that promoted the development of environmental legislation (e.g., Rio de Janeiro Earth Summit in 1992; Rio +10 in Johannesburg, 2002; Rio +20 in Rio de Janeiro, 2012).

To survey the legal instruments, we used four official databases that bring together legal instruments published at different time intervals. In each database, we searched for the following keywords (in Portuguese): marine animals; marine fauna; fauna in extinction; threatened marine fauna; endangered species; and marine species threatened with extinction. Databases included the online platforms of the National Press of the Federal Government, which publishes the Official Journals of the Union (in.gov.br), the National Council of the Environment (*Conselho Nacional de Meio Ambiente* – CONAMA; conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema), the National Agency for Biodiversity Conservation (*Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade* – ICMBIO; icmbio.gov.br), and the National Center for Research and Conservation of Marine Biodiversity of the Southeast and South (*Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul* – CEPSUL; icmbio.gov.br/cepsul/legislacao.html). We complemented our survey with books referring to the Brazilian environmental legislation (Ganem 2019), scientific articles, dissertations, and technical documents that reported legal instruments within our criteria. With this procedure, we retrieved all federal instruments produced by the Brazilian State since the United Nations started to discuss the foundations of the sustainable development. CEPSUL database also included a few instruments issued by some coastal Brazilian states.

We classified the legal instruments into six categories: Federal Constitution, Law, Resolution, Decree, Normative Instruction, and Ordinance. These instruments compose, in this order, a gradient of juridical security that decreases from the federal constitution to the ordinances (Kelsen 2005). In this study, we define each instrument as follows: (1) Federal Constitution – it is the fundamental pillar of the Democratic State, responsible for determining

the legal parameters and ordering Brazilian norms, as well as defining the principles and guidelines that govern society. Changing the Constitution is possible, but requires broad debate and voting by deputies and senators. (2) Law – it is a normative act with the scope and general obligation emanating from the legislative power and enacted by the head of the executive power. Laws are presented in the form of a project to be debated among deputies and senators through a quorum, as defined by the Constitution, sanctioned, promulgated, and published. A bill can also come from a popular initiative that will be submitted to the legislative power and may be approved or not. (3) Resolution – it is a normative administrative act created by the National Environment Council (CONAMA) or similar state and municipal councils that are responsible for adopting measures of consultative and deliberative nature regarding the National Environment System. The CONAMA is composed by representatives of the federal, state and municipal governments, representatives of businessmen, NGOs, and other members of organized civil society (but see Discussion). (4) Decree – it is an administrative act providing general or individual situations, expressly or implicitly in the law, issued by the head of the executive power. Revoking a decree may or may not require authorization by the legislative power, depending on the nature of the law that the decree regulates. (5) Normative Instruction – it is an administrative act dispatched by an authority of the executive power to its subordinates aiming to guide or discipline sectional or decentralized units to carry out laws, resolutions, and decrees without exceeding or innovating their standards. (6) Ordinance – similar to normative instructions, it is an administrative act dispatched by an authority of the executive power that determines procedures in a general scope necessary for the execution of laws, decrees, and other regulations. Both can be easily revoked without social participation or political debate.

To assess the level of biological coverage of the current legislation, we assembled a list of the marine species based on the seven red books of the Brazilian fauna threatened with extinction

(ICMBIO 2018), and complemented it with species cited in the other documents. The red books represent the most recent official list of Brazilian threatened species following Ordinances No. 444 and No. 445/2014 of the Ministry of the Environment. We assessed the level of coverage separately for six major biological groups that inhabit distinct marine ecosystems, have different ecological, physiological and life-history strategies, and thus represent the marine fauna diversity: sponges, cnidarians, echinoderms, fishes, reptiles, and mammals. For each species, we established its taxonomic classification (e.g., family, order, major biological group) and identified the type and year of its legal instruments. Then, we used the species-level information to estimate two indicators of biological coverage at the major group level: (1) absolute number of existing legal instruments, and (2) the percentage of species protected with at least one instrument with respect to the total number of species officially recognized by the Brazilian government ($N = 2,178$; ICMBIO 2018). The number of species known for the country was compiled from the red books and updated in the case of cnidarians and echinoderms with specialized literature (Castro et al. 2010; Ventura et al. 2013). We acknowledge that some legal instruments devoted to protect entire ecosystems (e.g., protected area decrees, some laws) may not explicitly name particular species, potentially leading to underestimations of the biological coverage. Likewise, species that are known for science but have not yet been included in the official databases (i.e., unknown for the government) may result in overestimation of the biological coverage. These caveats were taken into account while interpreting the results.

Results

We retrieved a total of 443 legal instruments issued between 1960 and 2020. In addition to the Federal Constitution of 1988, whose article 225 is completely dedicated to the environment, we identified 34 laws, 20 resolutions, 93 decrees, 117 normative instructions, and

178 ordinances (Table S1; see also Table S2 for an extended list in Portuguese). Twenty three instruments (7 laws and 16 decrees) were issued by state governments. The number of legal instruments increased from 1980 onwards, especially between 2001 and 2010, but decreased by 25.5% (from 153 to 114) over the 2010s (Fig. 1). Ordinances and normative instructions reached their peak in the last two decades (Fig. 1). Along with decrees, ordinances and normative instructions accounted for about 87% ($n = 388$) of the legal instruments. Contrarily, laws and resolutions summed up only 12% ($n = 54$) of the instruments and reached their peak over the 1980s, when they represented 28.1% ($n = 18$) of the 64 legal instruments issued in that decade (Fig. 1). From 1990, they followed a consistent downward trend, representing only 6.1% of the legal instruments created between 2011 and 2020 (7 out 114).

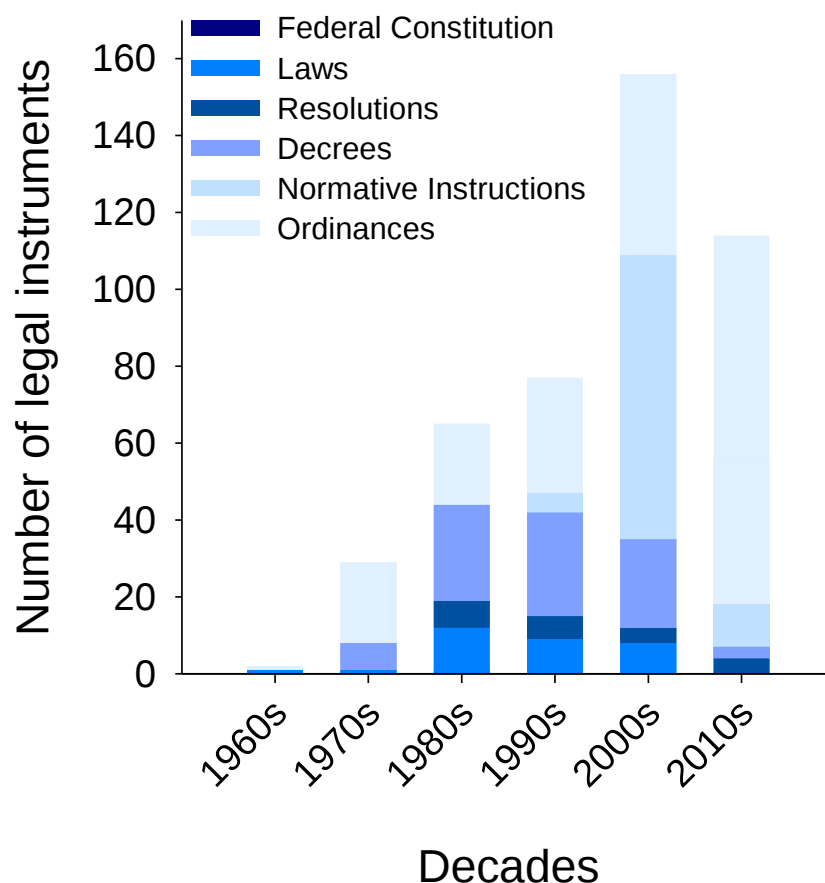


Figure 1. Number of legal instruments issued between 1960 and 2020 ($N = 443$) regarding the protection of Brazilian marine fauna. Instruments are depicted according to their level of legal security, from the most secure (federal constitution, laws and resolutions) to the least secure (decrees, normative instructions, and ordinances).

Of the 443 instruments, 352 nominally cited at least one animal species, and 94 listed habitats, ecosystems, or entire regions that harbor one or more threatened species, such as the decrees of protected areas. Among the 352 instruments that cited species names, 295 (84%) protected vertebrate species, while only 57 (16%) protected invertebrate species. Altogether, 138

species were listed in the 352 instruments: 111 vertebrates and 27 invertebrates (Table S3). Of the 111 vertebrate species, 98 were fish, 5 were reptiles and 8 were mammals. Among the 27 invertebrate species, 3 were sponges, 4 were corals, 10 were echinoderms, and 10 belonged to other groups (mollusks, annelids, and arthropods; Table S3).

When comparing the number of species listed in the legal instruments with the number of species officially recognized by the Brazilian government, we observed that the group with the highest species richness – fishes – had only 7.2% their nearly 1,400 species listed in at least one legal instrument (Fig. 2A). Sponges, the second most diverse group, had the worst coverage with only 0.7% of their approximately 400 species, while echinoderms, another diverse group with more than 300 species, did not surpass 3.5% of biological coverage. Among the groups with lower species richness, such as corals and mammals, the biological coverage was greater (8.0% and 17.4%, respectively), but did not exceed a quarter of the species known for the country (Fig. 2B). Reptiles, represented by sea turtles, showed 100% of coverage, as the five species that occur in Brazilian waters were listed in at least one legal instrument (Fig. 2B).

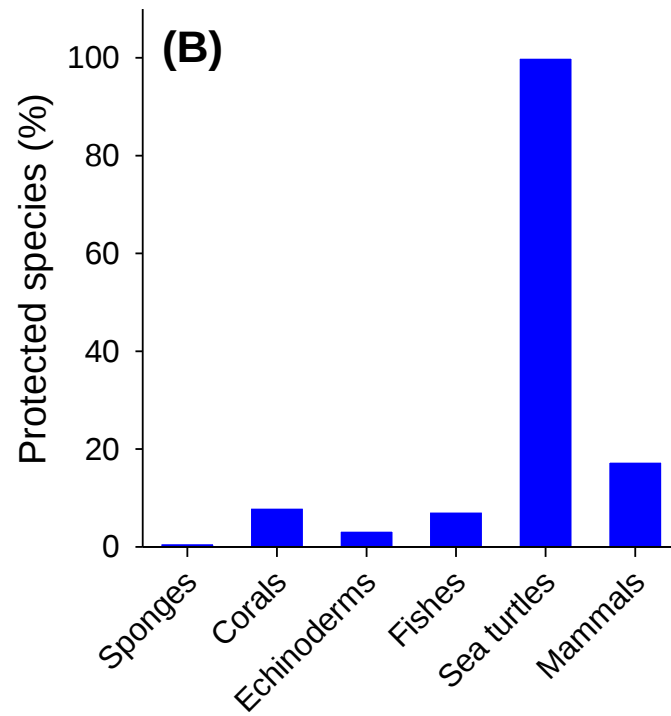
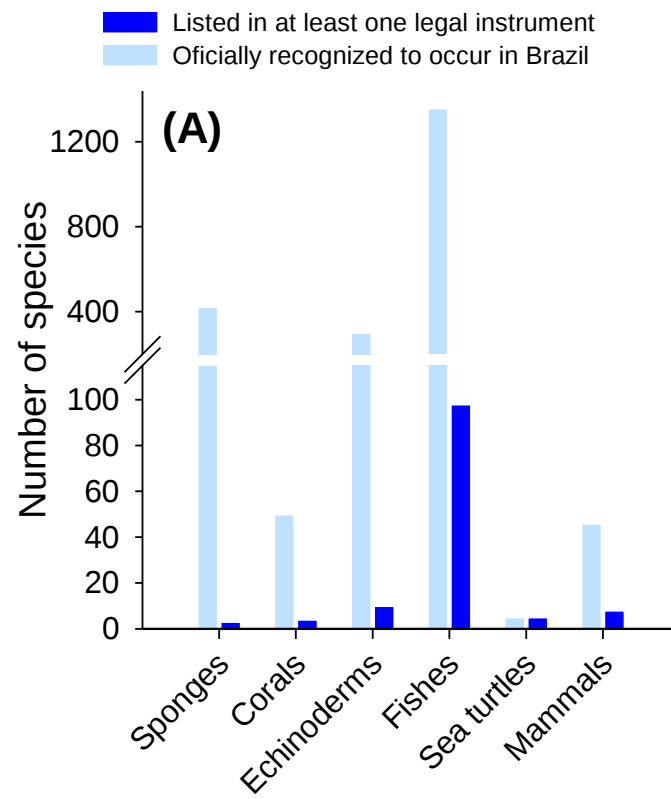


Figure 2. Biological coverage of Brazilian legislation regarding marine species of sponges, corals, echinoderms, fishes, sea turtles, and mammals. Coverage is shown in absolute (A) and relative terms (B).

Discussion

Over the past six decades, Brazil has issued hundreds of legal instruments focusing on the protection of marine animal species and their habitats, which is undoubtedly positive but not necessarily effective for conservation (Drummond and Barros-Platiau 2006). Our results corroborate the expectations that Brazilian environmental legislation aimed at protecting marine fauna is juridically weak, as most of the issued instruments have been normative instructions and ordinances. Such instruments fit at the base of the legal hierarchical pyramid and can be easily revoked without social participation, transparency, and democratic debate, impairing policy effectiveness (Rohlf 1991; Kelsen 2005). Our analyses based on the six major biological groups with very diversified ecology, behavior, physiology, and reproduction also revealed that the majority of marine species lack a specific instrument, which is concerning when we consider the intention to use them sustainably (Ludwig et al. 2001; Koubrak et al. 2021).

Advances and shortcomings

The advances include the remarkable increase in the number of legal instruments since the 1960s, despite the reduction after 2010s. Even if enforcement has not been ideal historically, the existence of the legislation itself deserves recognition as it is part of the human-wildlife conflict solutions (Ludwig et al. 2001; Nyhus 2016). We briefly highlight some instruments that summarize the advances and might be paralleled in other democratic federative republics with a presidential system. In the 1960s, Brazil issued the Law No. 5197/1967, the so-called law of

fauna protection, which embraced terrestrial and aquatic animals and revoked an old instrument of 1943 that regulated the Brazilian hunting code. Since then, this law has been updated and is still applied to combat crimes against wildlife. In earlier 1980s, even before the Federal Constitution of 1988, Brazil established its National Policy for the Environment through the Law No. 6938/1981. This instrument created the council CONAMA and its administrative arm (the Especial Secretary for the Environment, SEMA), which was further replaced in 1989 and 2007 by the federal agencies IBAMA (Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources; Law No. 7735/1989) and ICMBIO (Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation; Law No. 11516/2007). ICMBIO has been particularly important because the agency is responsible to periodically assess the species' conservation status and produce the list of threatened species with the aid of universities and NGOs. ICMBIO is also responsible for the management of federal protected areas, while IBAMA exercises control and surveillance over the use of natural resources and grants environmental licenses for projects within its competence. Most of the normative instructions and ordinances we document here were issued by these two agencies to comply with the provisions of the Law No. 6938/1981, including resolutions issued by CONAMA.

Two other laws from late 1990s also deserve being highlighted: Law No. 9605/1998, known as law of environmental crimes, and Law No. 9985/2000, known by the SNUC acronym in Portuguese (*Sistema Nacional de Unidades de Conservação*). Law of environmental crimes establishes criminal and administrative sanctions to harmful conduct and activities to the environment. IBAMA and ICMBIO inspectors rely largely on this law and their associated instruments to carry out their work. SNUC Law established the National System of Protected Areas with 12 categories, from strictly protected areas to highly flexible ones. The instrument determines that federal protected areas are created by presidential decree, but also states that any

change in the decree requires a new law proposition to be authorized. This has helped to stabilize the national network of protected areas, though lobbyists often manipulate deputies for protected area downgrading, downsizing, or degazettement (Bernard et al. 2014). There have been other important advances, such as the law of sustainable fishing (Law No. 11959/2009), but the trend since the 2000s has been for deceleration of legislation strengthening.

Contrarily, the weakness of the legislation, which spreads throughout it, has increased since the 2000s. Because decrees, normative instructions and ordinances dominated the legal instruments issued in the period, there has been little influence of legislative work, NGO participation, and public engagement in legislation evolution. The negative consequences for the conservation and management of marine biodiversity have been numerous, but one of them, literally catastrophic, deserves more attention. In early September 2019, dense crude oil began to wash the beaches of Northeast Brazil and four months later had spread over more than 3,000 km along the country's coastline (Soares et al. 2020b). It was the most extensive and severe environmental disaster ever recorded not only in Brazilian history, but in tropical coastal regions worldwide. The links between this unprecedented disaster and legislation weakness are quite clear and demonstrate how the executive power may use weak legal instruments to take wrong decisions.

Since 2013, Brazil had a National Contingency Plan of Oil Spills since 2013, established via presidential decree (Decree No. 8127/2013) and composed by an executive committee and a support committee. Unfortunately, some months prior to the disaster, President Bolsonaro revoked unilaterally this decree (along with other 700 decrees), and when the oil arrived, the federal government was unable to coordinate the actions with non-governmental organizations, the military, civil society, states, and Brazilian municipalities (Soares et al. 2020b). The negative

impacts on marine biodiversity were incalculable and are still being documented (Soares et al. 2022), but could have been mitigated if the legislation was juridically stronger.

Also, it is well known that CONAMA, ICMBIO, IBAMA and other committees linked to environmental issues have been consistently dismantled and scrapped in the last years (e.g. Oliveira and Bernard 2017; Barbosa et al. 2021; Rajão et al. 2022). Because the Law No. 6938/1981 established that the CONAMA composition is determined by presidential decree, with a single new decree (Decree No. 9806/2019), Bolsonaro revoked the previous composition (Decree No. 99274/1990) and transformed Brazil's most important environmental collegiate with 96 diverse stakeholders – the CONAMA – into a small, poorly represented group with only 23 members totally aligned with his interests. As a consequence, all administrative acts issued by the president of CONAMA – i.e., Bolsonaro's minister of the environment – and their descending executive agents – i.e., heads of IBAMA and ICMBIO – followed the same trend of dismantlement. For instance, several ICMBIO ordinances that created technical advisory groups with universities and NGOs to assist the agency to avoid the extinction of threatened species (namely National Action Plans, PAN in Portuguese) have been unilaterally revoked by its head. IBAMA has also experienced similar revocation in acts concerning the flexibilization of environmental licensing and surveillance, resulting in severe events of deforestation in Amazon, fires in Pantanal wetlands, and other environmental disasters (Barbosa et al. 2021; Dias et al. 2021).

Taking the advances and shortcomings together, it is reasonable to conclude that having legal instruments in abundance is welcome, but if they do not translate into effective actions, species conservation may be ephemeral. We do not advocate that ordinances and normative instructions are ineffective or useless for biodiversity conservation. We rather recognize their utility and the fact that they are naturally more numerous than laws as they are issued to

standardize some aspect of the laws (Kelsen 2005), just as the laws are created to regulate the federal constitution. However, we argue that any administrative act created or modified unilaterally by an executive authority is fragile as a long-term public policy. Because species extinction is irreversible, we believe that threatened marine species and their habitats should be listed in CONAMA resolutions rather than in ordinances. More importantly, the presidential decree that establishes the CONAMA composition should require a new law to be revoked or modified. Otherwise, any change at the lower hierarchical levels can be canceled by a biased CONAMA membership. We also argue that law propositions currently in course should be prioritized by the legislative power. For instance, bill No. 6969/2013, which will establish the National Policy for the Conservation and Sustainable Use of the Brazilian Marine Biome, the so-called Brazilian law of the sea, has been in the works since 2013 but remains to be approved by the parliament (see details at www.camara.leg.br/busca-portal/proposicoes/pesquisa-simplificada). Also, the choice of the heads of IBAMA and ICMBIO should undergo greater scrutiny (e.g. voted by CONAMA members) and be independent of the will of the minister of the environment.

Biological coverage

Our findings indicate that a large number of marine species are legally unprotected. Even considering the instruments that protect ecosystems rather than species, the level of biological coverage of the legislation is below 20% for all groups, except sea turtles, which are the example to be followed with 100% of coverage. Although the low biological coverage is not a peculiarity of Brazil, being also long reported to other countries (e.g. Rohlf 1991), it is worrying that a megadiverse country with 3.5 million km² of exclusive economic zone does not formally recognize the need for protecting a greater proportion of its marine biodiversity. Even fishes,

which supplies countless sectors of the economy, including commercial and amateur fishing, tourism and aquarism, have hundreds of species without any regulatory instrument for their direct or indirect use. We acknowledge that part of these species are safeguarded in protected areas (at least on paper), but that is not enough to ensure their sustainable use.

More attention should be paid to marine invertebrates, as they are even less protected and more diverse than vertebrates. The large knowledge gap about invertebrate biology and distribution should not be an obstacle for the proposition of legal instruments aimed at their protection (Allen 1999). Invertebrates include sessile animals capable of building reefs, but also thousands of pelagic animals that play different roles in complex food webs as filter feeders, detritivores, planktivores and carnivores (Marshall et al. 2012). The maintenance of these food webs is critical for fishing and tourism sectors not only in Brazil but in many coastal countries around the world (Carpenter et al. 2008). Therefore, we strongly recommend expanding the legislation to embrace more marine invertebrate species. This could be done in association with universities, NGOs, and local communities (Domondon et al. 2021).

Concluding remarks

The creation of protected areas remains as one the most powerful strategies to protect biodiversity. About 25% of the Brazilian exclusive economic zone are within protected areas. This percentage itself surpasses the Aichi Target 11 of 10% of marine protection by 2020, but the fact is that 800,000 km² belong to two partially-protected areas created offshore in 2018 around Brazilian archipelagos, far from human threats and without technical criteria. Actually, no-take protected areas still represent only 2.5% of Brazil's exclusive economic zone (Magris et al. 2020). Recent analyses indicate that industrial fisheries, climate change and land-based activities are the most severe threats to Brazilian marine biodiversity, and that the highest priorities for conservation are observed closer to the coast due to the high cumulative impacts in nearshore

areas (Magris et al. 2020). Non-regulated tourism, pollution, oil and gas exploitation have also been linked to negative impacts on Brazilian marine ecosystems (Moura et al. 2016; Morais et al. 2018; Soares et al. 2020b), demonstrating clear trade-offs between conservation and economic development. In this scenario, an effective, long-lasting and biologically comprehensive legislation is imperative.

In summary, the legislation aimed at protecting the Brazilian marine fauna have advanced considerably since the 1960s, but is still short in biological terms and weak in juridical terms. The current instruments are not able to buffer wrong decisions from the executive power, limiting the effectiveness of conservation public policies in the long run and potentially driving some disturbance-sensitive marine species towards local extinction (Medeiros et al. 2022). Considering that the environmental legislation of Brazil is recognized as one of the most modern and innovative in the world (Drummond and Barros-Platau 2006), we hypothesize that other democratic federative republics, with a presidential system, should face even bigger challenges. Improving our legislation globally will be essential to achieve the goals of the United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030).

Acknowledgments

This study was funded by Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). BAS thanks Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) and UFPB for research productivity grants (numbers 312178/2019-0 and PVA-13357-2020, respectively). Aline Medeiros and anonymous reviewers provided valuable comments on earlier drafts of the manuscript.

References

- Allen, T. J. (1999). Building pathways for marine invertebrate conservation, in *The Other 99%: The Conservation and Biodiversity of Invertebrates*, Winston Ponder, Daniel Lunney (pp. 407-412). Transactions of the Royal Zoological Society of New South Wales, Mosman, Australia. <https://doi.org/10.7882/0958608512>
- Avila, I. C., Kaschner, K., & Dormann, C. F. (2018). Current global risks to marine mammals: taking stock of the threats. *Biological Conservation*, 221, 44-58.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.021>
- Barbosa, L. G., Alves, M. A. S., & Grelle, C. E. V. (2021). Actions against sustainability: Dismantling of the environmental policies in Brazil. *Land Use Policy*, 104, 105384.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105384>
- Bernard, E., Penna, L. A. O., & Araújo, E. (2014). Downgrading, downsizing, degazettement, and reclassification of protected areas in Brazil. *Conservation Biology*, 28(4), 939-950.
<https://doi.org/10.1111/cobi.12298>.
- Carpenter, K. E., Abrar, M., Aeby, G., Aronson, R. B., Banks, S., Bruckner, A., ... & Wood, E. (2008). One-third of reef-building corals face elevated extinction risk from climate change and local impacts. *Science*, 321(5888), 560-563. <https://doi.org/10.1126/science.1159196>
- Castro, C. B., Medeiros, M. S., & Loiola, L. L. (2010). Octocorallia (Cnidaria: Anthozoa) from Brazilian reefs. *Journal of Natural History*, 44, 763–827.
<https://doi.org/10.1080/00222930903441160>

- Dias, R., Pelicice, F. M., Tófoli, R., Alves, G. H. Z., Lopes, T. M., Castello, L., ... & Agostinho, A. A. (2021). Brazil's leading environmental agency and aquatic biodiversity threatened by federal decree. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93(4), e20210175.
<https://doi.org/10.1590/0001-3765202120210175>
- Domondon, P. R., Tirona, R. S., Box, S., & Pomeroy, R. (2021). Pathways to establishing managed access and networks of reserves. *Marine Policy*, 130, 104580.
<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104580>
- Drummond, J., & Barros-Platiau, A. F. (2006). Brazilian environmental laws and policies, 1934–2002: a critical overview. *Law & Policy*, 28(1), 83-108.
- Firth, L. B., Knights, A. M., Bridger, D., Evans, A., Mieskowska, N., Moore, P. J., ... & Hawkins, S. J. (2016). Ocean sprawl: challenges and opportunities for biodiversity management in a changing world. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, 54, 189-262.
<http://dx.doi.org/10.1201/9781315368597>
- Ganem, R. S. (2019) *Legislação sobre Meio Ambiente - biodiversidade*, 6th ed. Câmara dos Deputados, Edições Câmara, Brasília, Brazil. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9930.2005.00218.x>
- ICMBIO (2018). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Ministério do Meio Ambiente, Brasília, Brazil.
- Kelsen, H. (2005). *Teoria geral do direito e do Estado*, 4th ed. Martins Fontes, São Paulo, Brazil.

- Koubrak, O., VanderZwaag, D. L., & Worm, B. (2021). Saving the North Atlantic right whale in a changing ocean: Gauging scientific and law and policy responses. *Ocean & Coastal Management*, 200, 105109. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105109>
- Leão, Z. M., Kikuchi, R. K., Ferreira, B. P., Neves, E. G., Sovierzoski, H. H., Oliveira, M. D., ... & Johnsson, R. (2016). Brazilian coral reefs in a period of global change: A synthesis. *Brazilian Journal of Oceanography*, 64, 97-116. <https://doi.org/10.1590/S1679-875920160916064sp2>
- Ludwig, D., Mangel, M., & Haddad, B. (2001). Ecology, conservation, and public policy. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 32(1), 481-517. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.32.081501.114116>
- Magris, R. A., Costa, M. D., Ferreira, C. E., Vilar, C. C., Joyeux, J. C., Creed, J. C., ... & Floeter, S. R. (2021). A blueprint for securing Brazil's marine biodiversity and supporting the achievement of global conservation goals. *Diversity and Distributions*, 27(2), 198-215. <https://doi.org/10.1111/ddi.13183>
- Marshall, D. J., Krug, P. J., Kupriyanova, E. K., Byrne, M., & Emlet, R. B. (2012). The biogeography of marine invertebrate life histories. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 43, 97-114. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102710-145004>
- Medeiros, A. P., Ferreira, B. P., Alvarado, F., Betancur-R, R., Soares, M. O., & Santos, B. A. (2021). Deep reefs are not refugium for shallow-water fish communities in the southwestern Atlantic. *Ecology and Evolution*, 11(9), 4413-4427. <https://doi.org/10.1002/ece3.7336>

- Medeiros, A. P., Ferreira, B. P., Betancur-R, R., Cardoso, A. P., Matos, M. R., & Santos, B. A. (2022). Centenary shipwrecks reveal the limits of artificial habitats in protecting regional reef fish diversity. *Journal of Applied Ecology*, 59(1), 286-299. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14053>
- Metzger, J. P., Bustamante, M. M., Ferreira, J., Fernandes, G. W., Librán-Embid, F., Pillar, V. D., ... & Overbeck, G. E. (2019). Why Brazil needs its legal reserves. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(3), 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2019.07.002>
- Morais, J., Medeiros, A. P., & Santos, B. A. (2018). Research gaps of coral ecology in a changing world. *Marine Environmental Research*, 140, 243-250. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2018.06.021>
- Moura, R. L., Amado-Filho, G. M., Moraes, F. C., Brasileiro, P. S., Salomon, P. S., Mahiques, M. M., ... & Thompson, F. L. (2016). An extensive reef system at the Amazon River mouth. *Science advances*, 2(4), e1501252. doi:10.1126/sciadv.1501252
- Mu, Z., Bu, S., & Xue, B. (2014). Environmental legislation in China: Achievements, challenges and trends. *Sustainability*, 6(12), 8967-8979. <https://doi.org/10.3390/su6128967>
- Nyhus, P. J. (2016). Human–wildlife conflict and coexistence. *Annual review of environment and resources*, 41, 143-171. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-110615-085634>
- Oliveira, A. P. C., & Bernard, E. (2017). The financial needs vs. the realities of in situ conservation: an analysis of federal funding for protected areas in Brazil's Caatinga. *Biotropica*, 49(5), 745-752. <https://doi.org/10.1111/btp.12456>
- Pinheiro, H. T., Rocha, L. A., Macieira, R. M., Carvalho-Filho, A., Anderson, A. B., Bender, M. G., ... & Floeter, S. R. (2018). South-western Atlantic reef fishes: Zoogeographical patterns

- and ecological drivers reveal a secondary biodiversity centre in the Atlantic Ocean. *Diversity and Distributions*, 24(7), 951-965. <https://doi.org/10.1111/ddi.12729>
- Rajão, R., Nobre, A. D., Cunha, E. L., Duarte, T. R., Marcolino, C., Soares-Filho, B., ... & de Lima, L. S. (2022). The risk of fake controversies for Brazilian environmental policies. *Biological Conservation*, 266, 109447. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109447>
- Rohlf, D. J. (1991). Six biological reasons why the Endangered Species Act doesn't work—and what to do about it. *Conservation biology*, 5(3), 273-282. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.1991.tb00139.x>
- Sarker, M. N. I., Bingxin, Y., Sultana, A., & Prodhon, A. S. (2017). Problems and challenges of public administration in Bangladesh: pathway to sustainable development. *International Journal of Public Administration and Policy Research*, 2(1), 16-25.
- Shelton, D. (2006). Normative hierarchy in international law. *American Journal of International Law*, 100(2), 291-323. <https://doi.org/10.1017/S0002930000016675>
- Soares, M. O, de Araújo, J. T., Ferreira, S. M. C., Santos, B. A., Boavida, J. R. H., Costantini, F., & Rossi, S. (2020a). Why do mesophotic coral ecosystems have to be protected?. *Science of the Total Environment*, 726, 138456. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138456>
- Soares, M. O., Teixeira, C. E. P., Bezerra, L. E. A., Paiva, S. V., Tavares, T. C. L., Garcia, T. M., ... & Cavalcante, R. M. (2020b). Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. *Marine Policy*, 115, 103879. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103879>
- Soares, M. O., Teixeira, C. E. P., Bezerra, L. E. A., Rabelo, E. F., Castro, I. B., & Cavalcante, R. M. (2022). The most extensive oil spill registered in tropical oceans (Brazil): the balance

sheet of a disaster. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-9.

<https://doi.org/10.1007/s11356-022-18710-4>

Spalding, M. D., Fox, H. E., Allen, G. R., Davidson, N., Ferdaña, Z. A., Finlayson, M. A. X., ... & Robertson, J. (2007). Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas. *BioScience*, 57(7), 573-583. <https://doi.org/10.1641/B570707>

Stuiver, M., Soma, K., Koundouri, P., Van den Burg, S., Gerritsen, A., Harkamp, T., ... & Møhlenberg, F. (2016). The governance of multi-use platforms at sea for energy production and aquaculture: challenges for policy makers in European Seas. *Sustainability*, 8(4), 333. <https://doi.org/10.3390/su8040333>

Tilman, D., Isbell, F., & Cowles, J. M. (2014). Biodiversity and ecosystem functioning. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 45, 471-493. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091917>

Tucker, C. M., Cadotte, M. W., Carvalho, S. B., Davies, T. J., Ferrier, S., Fritz, S. A., ... & Mazel, F. (2017). A guide to phylogenetic metrics for conservation, community ecology and macroecology. *Biological Reviews*, 92(2), 698-715. <https://doi.org/10.1111/brv.12252>

Ventura, C. R., Borges, M., Campos, L. S., Costa-Lotufo, L. V., Freire, C. A., Hadel, V. F., ... & Tiago, C. G. (2013). Echinoderm from Brazil: Historical research and the current state of biodiversity knowledge. In *Echinoderm research and diversity in Latin America* (pp. 301-344). Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20051-9_9

Vince, J., & Hardesty, B. D. (2017). Plastic pollution challenges in marine and coastal environments: from local to global governance. *Restoration ecology*, 25(1), 123-128. <https://doi.org/10.1111/rec.12388>

Supplementary material

Table S1: List of Brazilian legal instruments retrieved from official databases involved in the protection of marine animals between 1960 and 2020.

Legal instrument	Type	Year
Law No. 5197/1967	Law	1967
Ordinance SUDEPE No. 468/1970	Ordinance	1970
Decree No. 68459/1971	Decree	1971
Ordinance SUDEPE No. 753/1971	Ordinance	1971
Ordinance SUDEPE No. 468/1972	Ordinance	1972
Ordinance SUDEPE No. 546/1972	Ordinance	1972
Decree No. 73030/1973	Decree	1973
Ordinance SUDEPE No. 615/1973	Ordinance	1973
Decree No. 73497/1974	Decree	1974
Decree No. 74557/1974	Decree	1974
Ordinance SUDEPE No. 395/1974	Ordinance	1974
Decree No. 76623/1975	Decree	1975
Ordinance SUDEPE No. 345/1975	Ordinance	1975
Ordinance SUDEPE No. 18/1976	Ordinance	1976
Decree Gov/SP No. 9414/1977	Decree	1977
Law No. 6585/1978	Law	1978
Ordinance Marinha No. 2072/1978	Ordinance	1978
Ordinance SUDEPE No. 01/1978	Ordinance	1978
Ordinance SUDEPE No. 09/1978	Ordinance	1978
Ordinance SUDEPE No. 15/1978	Ordinance	1978
Decree No. 84017/1979	Decree	1979
Ordinance SUDEPE No. 02/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 17-N/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 19-N/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 20-N/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 27-N/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 29-N/1979	Ordinance	1979
Ordinance SUDEPE No. 11-N/1980	Ordinance	1980
Ordinance SUDEPE No. 26-N/1980	Ordinance	1980
Ordinance SUDEPE No. 28-N/1980	Ordinance	1980
Ordinance SUDEPE No. 30-N/1980	Ordinance	1980
Law No. 6902/1981	Law	1981
Law No. 6938/1981	Law	1981

Legal instrument	Type	Year
Ordinance SUDEPE No. 16-N/1981	Ordinance	1981
Ordinance SUDEPE No. 24-N/1981	Ordinance	1981
Ordinance SUDEPE No. 31-N/1981	Ordinance	1981
Ordinance SUDEPE No. 33-N/1981	Ordinance	1981
Decree Gov/RJ No. 9452/1982	Decree	1982
Ordinance SUDEPE No. 04-N/1982	Ordinance	1982
Ordinance SUDEPE No. 21-N/1982	Ordinance	1982
Ordinance SUDEPE No. 27-N/1982	Ordinance	1982
Decree No. 88218/1983	Decree	1983
Decree No. 88351/1983	Decree	1983
Ordinance SUDEPE No. 18-N/1983	Ordinance	1983
Ordinance SUDEPE No. 22-N/1983	Ordinance	1983
Ordinance SUDEPE No. 35-N/1983	Ordinance	1983
Ordinance SUDEPE No. 44-N/1983	Ordinance	1983
Decree No. 89336/1984	Decree	1984
Decree No. 89532/1984	Decree	1984
Decree No. 90222/1984	Decree	1984
Decree No. 90225/1984	Decree	1984
Decree No. 90347/1984	Decree	1984
Ordinance SUDEPE No. 05-N/1984	Ordinance	1984
Ordinance SUDEPE No. 14-N/1984	Ordinance	1984
Ordinance SUDEPE No. N-45/1984	Ordinance	1984
Decree No. 90883/1985	Decree	1985
Decree No. 91887/1985	Decree	1985
Decree No. 91889/1985	Decree	1985
Decree No. 91892/1985	Decree	1985
Law No. 7347/1985	Law	1985
Decree No. 92964/1986	Decree	1986
Ordinance SUDEPE No. 05-N/1986	Ordinance	1986
Ordinance SUDEPE No. 11-N/1986	Ordinance	1986
Resolution CONAMA No. 1/1986	Resolution	1986
Resolution CONAMA No. 11/1986	Resolution	1986
Decree No. 94656/1987	Decree	1987
Law No. 7643/1987	Law	1987
Ordinance SUDEPE No. 49-N/1987	Ordinance	1987
Resolution CONAMA No. 04/1987	Resolution	1987
Federal Constitution/1988	Federal Constitution	1988
Decree No. 96000/1988	Decree	1988
Law No. 7653/1988	Law	1988

Legal instrument	Type	Year
Law No. 7653/1988	Law	1988
Law No. 7661/1988	Law	1988
Law No. 7679/1988	Law	1988
Resolution CONAMA No. 10/1988	Resolution	1988
Decree No. 97612/1989	Decree	1989
Decree No. 97632/1989	Decree	1989
Decree No. 97633/1989	Decree	1989
Decree No. 97688/1989	Decree	1989
Law No. 7735/1989	Law	1989
Law No. 7797/1989	Law	1989
Law No. 7804/1989	Law	1989
Ordinance No. 1522/1989	Ordinance	1989
Resolution CONAMA No. 11/1989	Resolution	1989
Decree Gov/RJ No. 15983/1990	Decree	1990
Decree No. 98864/1990	Decree	1990
Decree No. 99142/1990	Decree	1990
Decree No. 99165/1990	Decree	1990
Decree No. 99200/1990	Decree	1990
Decree No. 99274/1990	Decree	1990
Ordinance IBAMA No. 186/1990	Ordinance	1990
Ordinance IBAMA No. 2164/1990	Ordinance	1990
Ordinance IBAMA No. 2306/1990	Ordinance	1990
Resolution CONAMA No. 13/1990	Resolution	1990
Resolution CONAMA No. 16/1990	Resolution	1990
Decree No. 133/1991	Decree	1991
Decree No. 78/1991	Decree	1991
Ordinance IBAMA No. 434/1991	Ordinance	1991
Interministerial Ordinance No. 314/1991	Ordinance	1991
Resolution CONAMA No. 3/1991	Resolution	1991
Decree No. 528/1992	Decree	1992
Decree No. 533/1992	Decree	1992
Ordinance IBAMA No. 45/1992	Ordinance	1992
Decree Gov/BA No. 2184/1993	Decree	1993
Decree Gov/BA No. 2218/1993	Decree	1993
Decree Gov/SP No. 37537	Decree	1993
Decree No. 59924/1993	Decree	1993
Law No. 8617/1993	Law	1993
Ordinance IBAMA No. 24/1993	Ordinance	1993
Decree Gov/ES No. 3747/1994	Decree	1994

Legal instrument	Type	Year
Decree Gov/ES No. 3802/1994	Decree	1994
Decree Gov/RS No. 35539/1994	Decree	1994
Decree No. 1265/1994	Decree	1994
Decree No. 1354/1994	Decree	1994
Ordinance IBAMA No. 2097/1994	Ordinance	1994
Ordinance IBAMA No. 36/1994	Ordinance	1994
Ordinance IBAMA No. 92/1994	Ordinance	1994
Ordinance IBAMA/SP No. 02/1994	Ordinance	1994
Resolution Sec Cult/SP No. 8/1994	Resolution	1994
Decree Gov/SC No. 171/1995	Decree	1995
Decree No. 1694/1995	Decree	1995
Decree No. 1696/1995	Decree	1995
Law Gov/PR No. 11067/1995	Law	1995
Law No. 9059/1995	Law	1995
Law No. 9111/1995	Law	1995
Ordinance IBAMA No. 05/1995	Ordinance	1995
Ordinance IBAMA No. 10/1995	Ordinance	1995
Ordinance IBAMA No. 105/1995	Ordinance	1995
Ordinance IBAMA No. 117/1996	Ordinance	1996
Ordinance IBAMA No. 74/1996	Ordinance	1996
Ordinance Ministerial No. 440/1996	Ordinance	1996
Resolution CONAMA No. 10/1996	Resolution	1996
Decree without number/1997a	Decree	1997
Decree without number/1997b	Decree	1997
Normative Instruction IBAMA No. 109/1997	Normative Instruction	1997
Ordinance IBAMA No. 56/1997	Ordinance	1997
Ordinance IBAMA No. 62/1997	Ordinance	1997
Ordinance IBAMA-SC No. 5/1997	Ordinance	1997
Ordinance No. 95/1997	Ordinance	1997
Resolucao CONAMA No. 237/1997	Resolution	1997
Decree No. 2519/1998	Decree	1998
Decree No. 2840/1998	Decree	1998
Law Gov/ES No. 5816/1998	Law	1998
Law Gov/SP No. 10019/1998	Law	1998
Law No. 9605/1998	Law	1998
Ordinance IBAMA No. 115-N/1998	Ordinance	1998
Ordinance IBAMA No. 143-N/1998	Ordinance	1998
Ordinance IBAMA No. 147/1998	Ordinance	1998
Ordinance IBAMA No. 28-N/1998	Ordinance	1998

Legal instrument	Type	Year
Ordinance IBAMA No. 37-N/1998	Ordinance	1998
Ordinance IBAMA-SC No. 05-N/1998	Ordinance	1998
Decree Gov/BA No. 7595/1999	Decree	1999
Decree No. 2956/1999	Decree	1999
Decree No. 3026/1999	Decree	1999
Decree No. 3179/1999	Decree	1999
Normative Instruction IBAMA No. 1/1999	Normative Instruction	1999
Normative Instruction MAA No. 02/1999	Normative Instruction	1999
Normative Instruction MAA No. 17/1999	Normative Instruction	1999
Normative Instruction MAA No. 39/1999	Normative Instruction	1999
Ordinance IBAMA No. 1/1999	Ordinance	1999
Ordinance IBAMA No. 14-N/1999	Ordinance	1999
Ordinance IBAMA No. 17/1999	Ordinance	1999
Decree No. 3524/2000	Decree	2000
Decree No. 3607/2000	Decree	2000
Decree without number/2000	Decree	2000
Law No. 10165/2000	Law	2000
Law No. 9985/2000	Law	2000
Ordinance IBAMA No. 39/2000	Ordinance	2000
Ordinance IBAMA No. 96/2000	Ordinance	2000
Ordinance MMA No. 98/2000	Ordinance	2000
Resolution CEPRAM/BA No. 2533/2000	Resolution	2000
Resolution CEPRAM/BA No. 2532/2000	Resolution	2000
Decree No. 3834/2001	Decree	2001
Decree No. 3842/2001	Decree	2001
Decree No. 3939/2001	Decree	2001
Law Gov/PR No. 13164/2001	Law	2001
Law Gov/SC No. 11986/2001	Law	2001
Ordinance MMA 489/2001	Ordinance	2001
Decree Gov/RS No. 41672/2002	Decree	2002
Decree No. 4339/2002	Decree	2002
Decree No. 4340/2002	Decree	2002
Decree No. 4361/2002	Decree	2002
Normative Instruction IBAMA No. 03/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction IBAMA No. 4/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MAPA No. 45/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MAPA No. 52/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MAPA No. 53/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MAPA No. 65/2002	Normative Instruction	2002

Legal instrument	Type	Year
Normative Instruction MMA No. 07/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MMA No. 08/2002	Normative Instruction	2002
Normative Instruction MMA No. 10/2002	Normative Instruction	2002
Law Gov/RJ No. 3900/2002	Law	2002
Law Gov/SP No. 11165/2002	Law	2002
Ordinance IBAMA No. 121/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 125/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 139/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 141/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 149/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 172/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 33/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 39/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA No. 71/2002	Ordinance	2002
Ordinance IBAMA/ES No. 03/2002	Ordinance	2002
Ordinance No. 230/2002	Ordinance	2002
Resolution CONAMA No. 303/2002	Resolution	2002
Decree No. 4703/2003	Decree	2003
Decree No. 4810/2003	Decree	2003
Decree without number/2003	Decree	2003
Normative Instruction IBAMA No. 2/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction IBAMA No. 3/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction MMA No. 03/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction MMA No. 06/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction MMA No. 07/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction SEAP/PR No. 03/2003	Normative Instruction	2003
Normative Instruction SEAP/PR No. 06/2003	Normative Instruction	2003
Ordinance IBAMA No. 08/2003	Ordinance	2003
Ordinance IBAMA No. 53/2003	Ordinance	2003
Ordinance IBAMA No. 68/2003	Ordinance	2003
Ordinance IBAMA No. 73/2003	Ordinance	2003
Ordinance IBAMA/ES No. 01/2003	Ordinance	2003
Ordinance MMA No. 231/2003	Ordinance	2003
Decree No. 5092 /2004	Decree	2004
Decree No. 5300/2004	Decree	2004
Joint Normative Instruction MMA/SEAP/PR No. 02/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 19/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 21/2004	Normative Instruction	2004

Legal instrument	Type	Year
Normative Instruction IBAMA No. 28/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 32/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 50/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 56/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction MMA No. 09/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction MMA No. 14/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction MMA No. 27/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction MMA No. 5/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction SEAP/PR No. 11/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction IBAMA No. 14/2004	Normative Instruction	2004
Normative Instruction MMA No. 31/2004	Normative Instruction	2004
Ordinance IBAMA No. 65/2004	Ordinance	2004
Ordinance IBAMA No. 83/2004	Ordinance	2004
Ordinance IBAMA/ES No. 01/2004	Ordinance	2004
Ordinance MMA No. 126/2004	Ordinance	2004
Ordinance No. 290/2004	Ordinance	2004
Decree No. 5377/2005	Decree	2005
Decree No. 5382/2005	Decree	2005
Normative Instruction IBAMA No. 70/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 04/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 06/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 08/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 11/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 37/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 52/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction MMA No. 53/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction SEAP No. 03/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction SEAP No. 11/2005	Normative Instruction	2005
Normative Instruction SEAP No. 12/2005	Normative Instruction	2005
Law No. 11132/2005	Law	2005
Ordinance IBAMA No. 06/2005	Ordinance	2005
Ordinance IBAMA No. 37/2005	Ordinance	2005
Ordinance IBAMA No. 58/2005	Ordinance	2005
Ordinance No. 59/2005	Ordinance	2005
Decree Gov/SC No. 5010/2006	Decree	2006
Decree No. 5758/2006	Decree	2006
Normative Instruction IBAMA No. 102/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 114/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 119/2006	Normative Instruction	2006

Legal instrument	Type	Year
Normative Instruction IBAMA No. 125/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 128/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 135/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 138/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 138/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 140/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 143/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 90/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 122/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction IBAMA No. 135/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction MMA No. 03/2006	Normative Instruction	2006
Normative Instruction MMA No. 07/2006	Normative Instruction	2006
Ordinance IBAMA No. 83/2006	Ordinance	2006
Ordinance IBAMA/ES No. 02/2006	Ordinance	2006
Ordinance SEAP/SECDES No. 09/2006	Ordinance	2006
Resolution MMA-CONABIO No. 03/2006	Resolution	2006
Normative Instruction IBAMA No. 144/2007	Normative Instruction	2007
Normative Instruction IBAMA No. 146/2007	Normative Instruction	2007
Normative Instruction IBAMA No. 159/2007	Normative Instruction	2007
Normative Instruction IBAMA No. 154/2007	Normative Instruction	2007
Law No. 11516/2007	Law	2007
Ordinance IBAMA No. 42/2007	Ordinance	2007
Ordinance MMA No. 09/2007	Ordinance	2007
Decree Gov/SP No. 53525/2008	Decree	2008
Decree No. 6514/2008	Decree	2008
Decree No. 6678/2008	Decree	2008
Decree No. 6686/2008	Decree	2008
Decree No. 6695/2008	Decree	2008
Normative Instruction IBAMA No. 170/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction IBAMA No. 179/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction IBAMA No. 184/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction IBAMA No. 202/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction IBAMA No. 206/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction MMA No. 05/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction MMA No. 05/2008	Normative Instruction	2008
Normative Instruction SEAP No. 26/2008	Normative Instruction	2008
Joint Ordinance IBAMA/ICMBIO No. 7/2008	Ordinance	2008
Ordinance IBAMA No. 378/2008	Ordinance	2008
Ordinance ICMBIO No. 89/2008	Ordinance	2008

Legal instrument	Type	Year
Resolution (Moção) CONAMA No. 90/2008	Resolution	2008
Joint Resolution IBAMA/CEPERG No. 2/2008	Resolution	2008
Normative Instruction IBAMA No. 16/2009	Normative Instruction	2009
Normative Instruction IBAMA No. 20/2009	Normative Instruction	2009
Normative Instruction IBAMA No. 22/2009	Normative Instruction	2009
Normative Instruction IBAMA No. 15/2009	Normative Instruction	2009
Normative Instruction ICMBIO No. 8/2009	Normative Instruction	2009
Law No. 11959/2009	Law	2009
Joint Ordinance MMA/ICMBIO No. 316/2009	Ordinance	2009
Ordinance ICMBIO No. 78/2009	Ordinance	2009
Ordinance ICMBIO No. 78/2009	Ordinance	2009
Ordinance IPHAN No. 691/2009	Ordinance	2009
Decree without number/2010	Decree	2010
Decree without number/2010	Decree	2010
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 06/2010	Normative Instruction	2010
Law No. 12229/2010	Law	2010
Ordinance ICMBIO No. 135/2010	Ordinance	2010
Ordinance ICMBIO No. 85/2010	Ordinance	2010
Ordinance ICMBIO No. 86/2010	Ordinance	2010
Ordinance ICMBIO No. 91/2010	Ordinance	2010
Ordinance ICMBIO No. 96/2010	Ordinance	2010
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 01/2010	Ordinance	2010
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 2/2010	Ordinance	2010
Ordinance MMA No. 100/2010	Ordinance	2010
Decree No. 7515/2011	Decree	2011
Joint Normative Instruction MMA/ICMBIO No. 1/2011	Normative Instruction	2011
Joint Normative Instruction MMA/ICMBio No. 2/2011	Normative Instruction	2011
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 05/2011	Normative Instruction	2011
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 09/2011	Normative Instruction	2011
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 14/2011	Normative Instruction	2011
Law complementar No. 140/2011	Law	2011
Ordinance ICMBIO No. 275/2011	Ordinance	2011
Ordinance ICMBIO No. 43/2011	Ordinance	2011
Ordinance ICMBIO No. 607/2011	Ordinance	2011

Legal instrument	Type	Year
Ordinance MMA No. 329/2011	Ordinance	2011
Normative Instruction ICMBIO No. 25/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 01/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 10/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 12/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 13/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 14/2012	Normative Instruction	2012
Normative Instruction No. 23/2012	Normative Instruction	2012
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 5/2012	Ordinance	2012
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 6/2012	Ordinance	2012
Resolution MMA-CNRH No. 148/2012	Resolution	2012
Resolution SMA/SP No. 21/2012	Resolution	2012
Resolution SMA/SP No. 51/2012	Resolution	2012
Normative Instruction ICMBIO No. 31/2013	Normative Instruction	2013
Normative Instruction ICMBIO No. 31/2013	Normative Instruction	2013
Normative Instruction ICMBIO No. 34/2013	Normative Instruction	2013
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 01/2013	Normative Instruction	2013
Interministerial Normative Instruction MPA/MMA No. 02/2013	Normative Instruction	2013
Normative Instruction MPA No. 11/2013	Normative Instruction	2013
Normative Instruction MPA/MMA No. 04/2013	Normative Instruction	2013
Law No. 12829/2013	Law	2013
Ordinance ICMBIO No. 213/2013	Ordinance	2013
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 1/2013	Ordinance	2013
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 2/2013	Ordinance	2013
Decree Gov/RS No. 51797/2014	Decree	2014
Joint Normative Instruction IBAMA/ICMBIO No. 1/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction IBAMA No. 02/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction IBAMA No. 04/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction IBAMA No. 19/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction IBAMA No. 23/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction IBAMA No. 23/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction ICMBIO No. 07/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction MMA No. 01/2014	Normative Instruction	2014

Legal instrument	Type	Year
Normative Instruction MPA No. 21/2014	Normative Instruction	2014
Normative Instruction MPA/MMA No. 08/2014	Normative Instruction	2014
Ordinance ICMBIO No. 125/2014	Ordinance	2014
Ordinance MMA No. 189/2014	Ordinance	2014
Ordinance MMA No. 43/2014	Ordinance	2014
Ordinance MMA No. 444/2014	Ordinance	2014
Ordinance MMA No. 445/2014	Ordinance	2014
Decree Gov/RS No. 52310/2015	Decree	2015
Normative Instruction IBAMA No. 16/2015	Normative Instruction	2015
Normative Instruction ICMBIO No. 02/2015	Normative Instruction	2015
Normative Instruction MAPA No. 29/2015	Normative Instruction	2015
Normative Instruction MMA No. 02/2015	Normative Instruction	2015
Law No. 13123/2015	Law	2015
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 6/2015	Ordinance	2015
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 7/2015	Ordinance	2015
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 8/2015	Ordinance	2015
Interministerial Ordinance MPA/MMA No. 9/2015	Ordinance	2015
Ordinance MMA No. 163/2015	Ordinance	2015
Ordinance MMA No. 98/2015	Ordinance	2015
Ordinance MPA No. 1/2015	Ordinance	2015
Ordinance MPA/MMA No. 05/2015	Ordinance	2015
Ordinance MPA/MMA No. 13/2015	Ordinance	2015
Ordinance MPA/MMA No. 14/2015	Ordinance	2015
Decree No. 8775/2016	Decree	2016
Decree No. 8907/2016	Decree	2016
Decree without number/2016	Decree	2016
Ordinance ICMBIO No. 106/2016	Ordinance	2016
Ordinance ICMBIO No. 19/2016	Ordinance	2016
Ordinance MMA No. 162/2016	Ordinance	2016
Decree No. 8974/2017	Decree	2017
Decree No. 9080/2017	Decree	2017
Normative Instruction ICMBIO No. 3/2017	Normative Instruction	2017
Ordinance ICMBIO No. 07/2017	Ordinance	2017
Ordinance ICMBIO No. 287/2017	Ordinance	2017
Ordinance ICMBIO No. 288/2017	Ordinance	2017
Ordinance ICMBIO No. 306/2017	Ordinance	2017
Interministerial Ordinance MDIC/MMA No. 74/2017	Ordinance	2017
Interministerial Ordinance MDIC/MMA No.	Ordinance	2017

Legal instrument	Type	Year
74/2017		
Interministerial Ordinance MDIC/MMA No. 75/2017	Ordinance	2017
Ordinance MAPA No. 80/2017	Ordinance	2017
Ordinance MAPA No. 864/2017	Ordinance	2017
Ordinance MDIC No. 1739-SEI/2017	Ordinance	2017
Ordinance MMA No. 161/2017	Ordinance	2017
Decree No. 9312/2018	Decree	2018
Decree No. 9313/2018	Decree	2018
Decree No. 9339/2018	Decree	2018
Normative Instruction ICMBIO No. 21/2018	Normative Instruction	2018
Law Gov/RS No. 15223/2018	Law	2018
Joint Ordinance ICMBIO/Marinha No. 03/2018	Ordinance	2018
Joint Ordinance MMA/ICMBIO No. 2/2018	Ordinance	2018
Joint Ordinance No. 261/2018	Ordinance	2018
Ordinance ICMBIO No. 249/2018	Ordinance	2018
Ordinance ICMBIO No. 249/2018	Ordinance	2018
Interministerial Ordinance SGPR/MMA No. 38/2018	Ordinance	2018
Interministerial Ordinance SGPR/MMA No. 40/2018	Ordinance	2018
Interministerial Ordinance SGPR/MMA No. 41/2018	Ordinance	2018
Interministerial Ordinance SGPR/MMA No. 42/2018	Ordinance	2018
Interministerial Ordinance SGPR/MMA No. 59-C/2018	Ordinance	2018
Ordinance MMA No. 127/2018	Ordinance	2018
Ordinance MMA No. 227/2018	Ordinance	2018
Ordinance MMA No. 228/2018	Ordinance	2018
Ordinance MMA No. 229/2018	Ordinance	2018
Ordinance MMA No. 444/2018	Ordinance	2018
Ordinance No. 129/2018	Ordinance	2018
Ordinance SGPR/MMA No. 63/2018	Ordinance	2018
Normative Instruction MAPA No. 08/2019	Normative Instruction	2019
Normative Instruction MAPA No. 52/2019	Normative Instruction	2019
Normative Instruction MAPA No. 54/2019	Normative Instruction	2019
Ordinance ICMBIO No. 375/2019	Ordinance	2019
Ordinance ICMBIO No. 647/2019	Ordinance	2019
Ordinance ICMBIO No. 655/2019	Ordinance	2019

Table S2. (in Portuguese). Lista dos instrumentos legais envolvidos direta ou indiretamente com a proteção da fauna marinha brasileira entre 1960 e 2020.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Lei No. 5.197/1967	Lei	1967	Dispõe sobre a proteção à fauna
Portaria SUDEPE No. 468/1970	Portaria	1970	Define tamanho mínimo de vários peixes marinhos no Rio Grande do Sul (Revogada pelas Portarias: SUDEPE No. 22/1983 e No. 38-A/1983)
Decreto No. 68.459/1971	Decreto	1971	Regulamenta a pesca, no mar territorial brasileiro, destacando as zonas de pesca, atividades da embarcações e a fiscalização (Revogado pelo Decreto No. 2.840/1998)
Portaria SUDEPE No. 753/1971	Portaria	1971	Proíbe a pesca da lagosta com a utilização do aparelho "caçoeira", ou qualquer outro tipo de rede de emalhar
Portaria SUDEPE No. 468/1972	Portaria	1972	Proíbe a moléstia de cetáceos e a pesca da baleia azul (<i>Ealeanoptera musculus</i> Linné); define tamanho de malha e arrasto de praia entre outras providencias (Revoga a Portaria SUDEPE No. 681/1967; Revogada pela Portaria No. SUDEPE n 546/1972)
Portaria SUDEPE No. 546/1972	Portaria	1972	Proíbe a moléstia de cetáceos e a pesca da baleia azul (<i>Ealeanoptera musculus</i> Linné) e define tamanho de malha e arrasto de praia (Revoga a Portaria SUDEPE No. 681/1967)
Decreto No. 73.030/1973	Decreto	1973	Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA (extinta com a criação do IBAMA)
Portaria SUDEPE No. 615/1973	Portaria	1973	Regulamenta o tamanho mínimo de captura da sardinha-verdadeira (<i>Sradinella brasiliensis</i>) permitindo 15% de tolerância

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 73.497/1974	Decreto	1974	Promulga a Convenção Internacional para a Regulamentação da Pesca da Baleia
Decreto No. 74.557/1974	Decreto	1974	Cria a comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) (Revogado pelo Decreto No. 3.939/2001)
Portaria SUDEPE No. 395/1974	Portaria	1974	Regulamenta e define o tamanho mínimo da malha dos covos para a pesca da lagosta (Altera art. 22 da Portaria SUDEPE No. 681/1967)
Decreto No. 76.623/1975	Decreto	1975	Promulga a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção
Portaria SUDEPE No. 345/1975	Portaria	1975	Define critérios e procedimentos para a fiscalização da pesca (Altera os art. 17 e 18 da Portaria SUDEPE No. 418/1969)
Portaria SUDEPE No. 18/1976	Portaria	1976	Proíbe a coleta de ovos de tartarugas marinhas e a captura de quelônios (tartarugas marinhas), exceto Chelonia mydas e Caretta caretta, as quais são regulamentadas pela definição de tamanho mínimo, período de pesca e processo de licenciamento (Revogada pela Portaria SUDEPE No. 33/1981)
Decreto Gov/SP No. 9.414/1977	Decreto	1977	Cria o Parque Estadual da Ilhabela, no estado de São Paulo
Lei No. 6.585/1978	Lei	1978	Acrescenta parágrafo ao art. 29 do Decreto-lei No. 221/1967, que dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca
Portaria Marinha No. 2.072/1978	Portaria	1978	Altera o valor da multa do Decreto-Lei No. 221/1967 (Revoga a Portaria No. 3/1978; Altera a alínea "a" do § 19 - Art. 65 do Decreto-Lei No. 221/1967)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 01/1978	Portaria	1978	Define o tamanho mínimo da lagosta vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e da lagosta cabo-verde (<i>Panulirus laevicauda</i>) e proíbe a captura de fêmeas ovadas (Alterada pela Portaria SUDEPE No. 09/1978; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 15/1978)
Portaria SUDEPE No. 09/1978	Portaria	1978	Define o tamanho mínimo da lagosta vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e da lagosta cabo-verde (<i>Panulirus laevicauda</i>) e proíbe a captura de fêmeas ovadas, através da inclusão de um período de defeso para as espécies (Altera a Portaria SUDEPE No. 01/1978; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 15/1978 (Altera Portaria SUDEPE No. 01/1978; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 15/1)
Portaria SUDEPE No. 15/1978	Portaria	1978	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>), definindo tamanho mínimo, período de defeso, petrecho e áreas de exclusão a pesca em PE, CE e RN, sendo ampliada posteriormente pela Portaria SUDEPE No. 20/1979 que incluiu os estados da BA e ES (Alterada pelas Portarias SUDEPE No. 07/1979, No. 02/1979, No. 20/1979 e No. 27/1979; revogada pela Portaria SUDEPE No. 11/1980)
Decreto No. 84.017/1979	Decreto	1979	Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros
Portaria SUDEPE No. 02/1979	Portaria	1979	Define o tamanho mínimo de captura e defeso das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirus argus</i> , <i>Panulirus laevicauda</i>), entre Amapá/Pará e Sergipe/Bahia (Altera a Portaria SUDEPE No. 15/1978; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 11/1980)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 17-N/1979	Portaria	1979	Proíbe a pesca/caça de baleia no mar territorial brasileiro, a partir de 1 de Janeiro de 1981, revogando permissões de embarcações baleeiras e o funcionamento da estação terrestre de caça a baleia (Suspensa pela Portaria SUDEPE No. 30/1980)
Portaria SUDEPE No. 19-N/1979	Portaria	1979	Fixa a cota máxima de captura da baleia minke (<i>B. acutorostrata</i>) em 944 indivíduos e cachalote (<i>Physeter catodon</i>) em 30 indivíduos, restringindo a captura de outras espécies de baleias, para a caça de 1980, em águas territoriais brasileiras
Portaria SUDEPE No. 20-N/1979	Portaria	1979	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirius argus</i> e <i>P. laevicauda</i>), definindo tamanho mínimo, período de defeso, petrecho e áreas de exclusão a pesca em PE, CE e RN, sendo incluídos por esta norma, os estados da BA e ES (Altera Portaria SUDEPE No. 15-N/1978; Alterada pela Portaria SUDEPE No. 11/1980; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 11/1980)
Portaria SUDEPE No. 27-N/1979	Portaria	1979	Altera os Arts. 2º e 6º da Portaria SUDEPE No. 15/1978, definindo novo período de defeso para as lagostas vermelha e cabo-verde entre 1 de dezembro e 30 de janeiro, entre AM/PA e ES/RJ, bem como prazo para entrega da declaração de estoque (Altera Portarias SUDEPE No. 15/1978, No. 02/1979, No. 07/1979, No. 20/1979; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 11/1980)
Portaria SUDEPE No. 29-N/1979	Portaria	1979	Estabelece o defeso da sardinha-verdadeira, especificamente para esta temporada, para o período compreendido entre 1 e 31 de janeiro de 1980, nas regiões sudeste e sul (Expirada)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 11-N/1980	Portaria	1980	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirius argus</i> , <i>Panulirius-laevicauda</i>), definindo o tamanho mínimo em território nacional (Revoga as Portarias SUDEPE No. 15/1978, No. 02/1979, No. 07/1979, No. 20/1979, No. 27/1979; Alterada pela Portarias SUDEPE No. 24/1981 e SUDEPE No. 15-N/198; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 35/1983)
Portaria SUDEPE No. 26-N/1980	Portaria	1980	Define o período de defesos da sardinha-verdadeira entre 14/Dez/1980 e 14/Jan/1981 (Alterada pela Portaria SUDEPE No. 28/1980; Expirada)
Portaria SUDEPE No. 28-N/1980	Portaria	1980	Altera o período de defeso da sardinha-verdadeira, para 20/Dez a 20/Jan (Altera Portaria SUDEPE No. 26-N/1980; Expirada)
Portaria SUDEPE No. 30-N/1980	Portaria	1980	Suspende a vigência da Portaria SUDEPE No. 17/1979, que definiu a proibição total da caça às baleias no mar territorial brasileiro a partir de Jan/1981, prevendo inclusive o cancelamento de permissões de embarcações baleeiras
Lei No. 6.902/1981	Lei	1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental
Lei No. 6.938/1981	Lei	1981	Cria a Política Nacional de Meio Ambiente e o CONAMA
Portaria SUDEPE No. 16-N/1981	Portaria	1981	Fixa em 749 indivíduos o limite de captura da baleia minke (<i>Baleonoptera acutorostrata</i>), na estação de caça de 1981, em águas territoriais brasileiras, e proíbe a captura de outras espécies.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 24-N/1981	Portaria	1981	Define o período de defeso das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>), na temporada de 1981/82, entre as divisas do Amapá/Pará e Espírito Santo/Rio de Janeiro (Revoga art. 2º da Portaria SUDEPE No. 11-N/1980; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 15/1982)
Portaria SUDEPE No. 31-N/1981	Portaria	1981	Regulamenta a pesca da sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>), mantendo o limite de esforço de pesca, define o tamanho mínimo de captura e o período de defeso para a temporada entre 09/Dez/1981 e 03/Jan/1982 (Alterado Art.1º pela Portaria SUDEPE No. 04-N/1982. Revoga Portarias SUDEPE No. 15-N/1977, No. 05/1980, No. 19/1980; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 22/1982)
Portaria SUDEPE No. 33-N/1981	Portaria	1981	Regulamenta a captura das tartarugas <i>Chelonya mydas</i> e <i>Caretta caretta</i> definindo tamanho mínimo, método de pesca e período, proibindo a captura de outras espécies bem como coleta de ovos (Revoga Portaria SUDEPE No. 18-N/1976; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 27/1982)
Decreto Gov/RJ No. 9.452/1982	Decreto	1982	Cria a APA Tamoios, município de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro
Portaria SUDEPE No. 04-N/1982	Portaria	1982	Regulamenta a pesca da sardinha (Acrescenta ao art. 1º da Portaria SUDEPE No. 31-N/1981; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 22-N/1982)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 21-N/1982	Portaria	1982	Fixa em 854 indivíduos os limites de captura da espécie Baleonoptera acutorostrata, vulgarmente conhecida como baleia minke, em águas territoriais brasileiras para a estação de caça do exercício de 1982, sendo que as demais espécies de baleias permanecerão protegidas das atividades de caça (Revoga Portarias SUDEPE No. 31-N/1981 e No. 04-N/1982; Expirada)
Portaria SUDEPE No. 27-N/1982	Portaria	1982	Mantem proibida a captura de tartarugas marinhas das espécies Caretta caretta, Dermochelys coriacea, Eretmochelys imbricata e Lepidochelys olivacea e a coleta de ovos e regulamenta a captura de Chelonia mydas (tamanho mínimo, método de captura e período) (Revoga Portaria SUDEPE No. 33-N/1981; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 05/1984)
Decreto No. 88.218/1983	Decreto	1983	Cria o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, situado no litoral sul do estado da Bahia, no Mar Territorial Brasileiro.
Decreto No. 88.351/1983	Decreto	1983	Regulamenta as Leis que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental (Revogado pelo Decreto No. 99.274/1990)
Portaria SUDEPE No. 18-N/1983	Portaria	1983	Permite a pesca da baleia minke (Balaenopteraacutorostra), definindo a cota de 625 indivíduos para o ano de 1983 e proíbe a captura de outras espécies de cetáceos

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 22-N/1983	Portaria	1983	Define o tamanho mínimo de captura para diversas espécies de peixes (castanha, corvina, dourado, enchova, grumatã, jundiá, linguado, miraguaia, pampo gordinho, pampo parona, pampo real, papa terra, peixe-rei, pescadinha, pescada olhuda, piava, pintado, tainha, traíra) no estado do Rio Grande do Sul (Revoga Portaria SUDEPE No. 468-N/1970; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 38-A/1983)
Portaria SUDEPE No. 35-N/1983	Portaria	1983	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>) definindo tamanho mínimo, defeso entre a divisa do AM/PA e o município de São João da Barra/RJ; área de exclusão, proíbe a captura de ovadas e o uso de redes de arrasto, cerco, emalhe, mergulho, caracterizando o covo entre outras questões (Revoga Portarias SUDEPE No. 11-N/1980, No. 21-N/1981, No. 06-N/1982; Alterada pelsa Portarias SUDEPE No. 44/1983, No. 38/1984; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 45/1984)
Portaria SUDEPE No. 44-N/1983	Portaria	1983	Altera os Arts. 1º e 9º da Portaria No. 35-N/1983 que regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo-verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>) admitindo o desembarque conforme definido na Portaria SUDEPE No. 11-N/1980 (Altera Portaria SUDEPE No. 35-N/1983; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 45/1984)
Decreto No. 89.336/1984	Decreto	1984	Dispõe sobre as reservas ecológicas e áreas de relevante interesse ecológico

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 89.532/1984	Decreto	1984	Acrescenta incisos ao artigo 37, do Decreto No. 88.351/1983, que regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente (Revogado pelo Decreto No. 99.274/1990)
Decreto No. 90.222/1984	Decreto	1984	Cria a REBIO de Comboios e protege as tartarugas marinhas e seus locais de desova, no estado do Espírito Santo
Decreto No. 90.225/1984	Decreto	1984	Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim, no estado do Rio de Janeiro
Decreto No. 90.347/1984	Decreto	1984	Cria a APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA-CIP), bem como estabelece uma Zona de Vida Silvestre, no estado de São Paulo (Alterado pelo Decreto No. 91.892/1985)
Portaria SUDEPE No. 05-N/1984	Portaria	1984	Proíbe a coleta de ovos e captura das seguintes espécies de tartarugas marinhas: avô de aruanã (<i>Caretta caretta</i>), tartaruga de couro (<i>Dermochelys coriacea</i>), tartaruga verdadeira ou de pente (<i>Eretmochelys imbricata</i>) e xibirro (<i>Lepidochelys olivacea</i>), excetuando e regulamentando a captura da aruanã (<i>Chelonia mydas</i>) através da definição de tamanho mínimo, método de pesca e período (Revoga Portaria SUDEPE No. 27-N/1982; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 05/1986)
Portaria SUDEPE No. 14-N/1984	Portaria	1984	Define a cota máxima de captura de 600 indivíduos da baleia minke (<i>Baleonoptera acutorostrata</i>) nas águas territoriais brasileiras em 1984 e proíbe a captura de outras espécies de cetáceos (Expirada)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. N-45/1984	Portaria	1984	Regulamenta a pesca da lagosta vermelha e lagosta cabo verde (Revoga Portarias SUDEPE No. 35-N/1983, No. 44-N/1983, No. 38-N/1984; Revogada pela Portaria SUDEPE No. 102/1985)
Decreto No. 90.883/1985	Decreto	1985	Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no estado de São Paulo
Decreto No. 91.887/1985	Decreto	1985	Declara como Área de Relevante Interesse Ecológico as Ilhas de Queimada Pequena e Queimada Grandeno, no estado de São Paulo.
Decreto No. 91.889/1985	Decreto	1985	Declara como Área de Relevante Interesse Ecológico a Ilha fluvial do Ameixal situada no Rio Una do Prelado, no Município de Iguape, no estado de São Paulo.
Decreto No. 91.892/1985	Decreto	1985	Acresce áreas aos limites da Área de Proteção Ambiental de Cananéia-Iguape e Peruíbe, declarada pelo Decreto No. 90.347/1984
Lei No. 7.347/1985	Lei	1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico.
Decreto No. 92.964/1986	Decreto	1986	Cria a Estação Ecológica dos Tupiniquins, no estado de São Paulo.
Portaria SUDEPE No. 05-N/1986	Portaria	1986	Proíbe a captura, molestamento e a captura de ovos, de qualquer espécie de tartarugas marinhas (Revoga a Portaria SUDEPE No. 05-N/1984)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria SUDEPE No. 11-N/1986	Portaria	1986	Proíbe a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos Cetáceos: Toninha (<i>Pontoporia blainvillei</i>), Golfinhos comum (<i>Sotalia brasiliensis</i>), estriado (<i>Stenella coeruleoalba</i>), rotador (<i>Stenella longirostris</i>), tosco (<i>Steno bredanensis</i>), nariz de garrafa (boto) (<i>Tursiops gephyreus</i>), comum (<i>Elphinus delphis</i>), Cachalote duende (<i>Kogia simus</i>), Orca (<i>Orcinus orca</i>), Falsa orca (<i>Pseudorca crassidens</i>), piloto (caldeirão) (<i>Globicephala melaena</i>), Cachalote pigmeu (<i>Kogia breviceps</i>), Boto gladiador (<i>Yperoodon planifrons</i>), Golfinho bicudo (<i>Mesoplodon densirostris</i>), Boto vermelho (boto cor-de-rosa) (<i>Inia geoffrensis</i>), Boto tucuxi (<i>Sotalia fluviatilis</i>); Pinípedes: Leão-marinho (<i>Otaria flavescens</i>), Lobo-marinho (<i>Arctocephalus australis</i>), Lobo-marinho sub-antártico (<i>Arctocephalus tropicalis</i>), Foca caranguejeira (<i>Arctocephalus tropicalis</i>), Foca leopardo (leopardo marinho) (<i>Hydrurga leptonyx</i>), Elefante marinho (<i>Mirounga leonina</i>); e Sirênios: Peixe-boi (<i>Trichechus inunguis</i>), Peixe-boi (<i>Trichechus manatus</i>), nas águas sob jurisdição nacional.
Resolução CONAMA No. 1/1986	Resolução	1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental (Alterada pela Resolução nº 11/86, alterado o art. 2o; alterada pela Resolução no 5/87, acrescentado o inciso XVIII; alterada pela Resolução nº 237/97, revogados os art. 3o e 7o)
Resolução CONAMA No. 11/1986	Resolução	1986	Altera a Resolução CONAMA No. 01/1986 que estabelece critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 94.656/1987	Decreto	1987	Cria as Estações Ecológicas de Carijós, no estado de Santa Catarina, de Pirapitinga, no estado de Minas Gerais, e Tupinambás, no estado de São Paulo
Lei No. 7.643/1987	Lei	1987	Proíbe pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras
Portaria SUDEPE No. 49-N/1987	Portaria	1987	Proíbe a pesca no Parque Nacional Marinho de Abrolhos, criado pelo Decreto No. 88.218/1983
Resolução CONAMA No. 04/1987	Resolução	1987	Declara todas as Unidades de Conservação como sítios ecológicos de relevância cultural.
Constituição Federal/1988	Constituição federal	1988	Estabele no Art. 225 que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações
Decreto No. 96.000/1988	Decreto	1988	Estabelece as normas para a realização de pesquisas e investigação científica na plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira.
Lei No. 7.653/1988	Lei	1988	Classifica como crime inafiançável a caça não autorizada de animais silvestres

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Lei No. 7.653/1988	Lei	1988	Altera os Arts. 18, 27, 33 e 34 da Lei No. 5.197/1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, destacando a proibição pelo uso de agrotóxicos para o perecimento de peixes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou mar territorial brasileiro, bem como praticar pesca predatória, usando instrumento proibido, explosivo, erva ou substância química de qualquer natureza e pescar durante a piracema (1/Out a 30/Jan), nos cursos d'água ou em água parada ou mar territorial, no período em que tem lugar a desova e/ou a reprodução dos peixes (Altera Arts. da Lei No. 5.197/1967)
Lei No. 7.661/1988	Lei	1988	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
Lei No. 7.679/1988	Lei	1988	Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em período de reprodução.
Resolução CONAMA No. 10/1988	Resolução	1988	Define APAS e regulamenta seu uso, determinando que todas devem dispor de um zoneamento ecológico-econômico e de zona de vida silvestre nas quais será proibido ou regulado o uso dos sistemas naturais além de determinar que as Reservas Ecológicas constituirão as Zonas de Preservação de Vida Silvestre, entre outras questões (Revogada pela Resolução CONAMA No. 428/2010)
Decreto No. 97.612/1989	Decreto	1989	Protocolo Adicional à Convenção Internacional para a Conservação do Atum e Afins do Atlântico
Decreto No. 97.632/1989	Decreto	1989	Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, Inciso VIII, da Lei No. 6.938/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente
Decreto No. 97.633/1989	Decreto	1989	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 97.688/1989	Decreto	1989	Cria o Parque Nacional do Superagüi, no município de Guaraqueçaba, no estado do Paraná
Lei No. 7.735/1989	Lei	1989	Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica (SEMA e SUDEPE) e cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)
Lei No. 7.797/1989	Lei	1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente - FNMA
Lei No. 7.804/1989	Lei	1989	Altera a Política Nacional do Meio Ambiente (Altera as Leis No. 6.938/1981, No. 7.735/1989, No. 6.803/1980, No. 6.902/1981)
Portaria No. 1.522/1989	Portaria	1989	Publica a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção
Resolução CONAMA No. 11/1989	Resolução	1989	Cria a ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico do Arquipélago das Ilhas Cagarras, ao largo da Praia de Ipanema/RJ, incluindo uma extensão de 2 km de raio em torno de cada ilha, proibindo a pesca, competições esportivas e acampamento
Decreto Gov/RJ No. 15.983/1990	Decreto	1990	Cria o Parque Estadual Marinho do Aventureiro na parte Sudoeste da Ilha Grande, Município de Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro.
Decreto No. 98.864/1990	Decreto	1990	Cria a Estação Ecológica de Tamoios, no estado do Rio de Janeiro
Decreto No. 99.142/1990	Decreto	1990	Cria a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, no estado de Santa Catarina.
Decreto No. 99.165/1990	Decreto	1990	Promulga a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
Decreto No. 99.200/1990	Decreto	1990	Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 99.274/1990	Decreto	1990	Regulamenta a Lei No. 6.902/1981, e a Lei 6.938/1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente
Portaria IBAMA No. 186/1990	Portaria	1990	Institui o Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas - TAMAR, com suas definições de constituição e funcionamento publicadas em Anexo no Regimento Interno do Centro de Manejo de Tartarugas Marinhas
Portaria IBAMA No. 2.164/1990	Portaria	1990	Proíbe o exercício da pesca da lagosta vermelha (<i>Pahulirus argus</i>) e lagosta cabo verde (<i>P. laevicauda</i>), anualmente,
Portaria IBAMA No. 2.306/1990	Portaria	1990	Proíbe qualquer forma de molestamento, intencional a toda espécie de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, destacando procedimentos a serem realizados pelas embarcações, mergulhadores, entre outros, na presença destes mamíferos (Revogada pela Portaria IBAMA No. 117/1996)
Resolução CONAMA No. 13/1990	Resolução	1990	Determina aos responsáveis pela unidades de conservação que definam as atividades que podem ser licenciadas ou que afetem a biota local, e a obrigatoriedade de licenciamento das atividades a serem realizadas num raio de 10 Km da UC (Revogada pela Resolução CONAMA No. 428/2010)
Resolução CONAMA No. 16/1990	Resolução	1990	Determina que o IBAMA, em conjunto com o Governo do estado de Pernambuco, avalie as alternativas de vocação e destinação das áreas do arquipélago de Fernando de Noronha sem o objetivo de garantir a sustentação econômica e a qualidade de vida da população local e a preservação ambiental.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 133/1991	Decreto	1991	Promulga a Emenda à alínea a, do parágrafo 3 do Artigo XI, da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção, de 3 de março de 1973
Decreto No. 78/1991	Decreto	1991	Aprova a estrutura regimental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)
Portaria IBAMA No. 434/1991	Portaria	1991	Regulamenta a pesca do caranguejo terrestre ou caranguejo amarelo (<i>Gecarcinus lagostoma</i>), nos Arquipélagos de Fernando de Noronha (PE) e Trindade (ES), estabelecendo defeso entre 1/Dez e 30/Abr, bem como a comercialização isolada do quelas, pinças, garras, bocas ou puás, quando não constituir parte integrante do crustáceo adulto inteiro
Portaria Interministerial No. 314/1991	Portaria	1991	Estabelece medidas mitigadoras direcionadas à redução da captura incidental e da mortalidade de tartarugas marinhas para embarcações pesqueiras que operam na modalidade de espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, Zona Econômica Exclusiva brasileira e águas internacionais
Resolução CONAMA No. 3/1991	Resolução	1991	Cria oito Câmaras Técnicas Permanentes para assessorar o Plenário do CONAMA nos assuntos de sua competência
Decreto No. 528/1992	Decreto	1992	Declara conto Área de Proteção Ambiental Anhatomirim, no estado de Santa Catarina
Decreto No. 533/1992	Decreto	1992	Cria a Reserva Extrativista Marinha - RESEX do Pirajubaé, em Florianópolis/SC, no estado de Santa Catarina
Portaria IBAMA No. 45/1992	Portaria	1992	Resolve incluir espécie na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto Gov/BA No. 2.184/1993	Decreto	1993	Cria a Área de Proteção Ambiental da Coroa Vermelha, nos Municípios de Porto Seguro e Santa Cruz de Cabrália, no estado da Bahia
Decreto Gov/BA No. 2.218/1993	Decreto	1993	Cria a Área de Proteção Ambiental da Ponta da Baleia/Abrolhos, nos Municípios de Alcobaça e Caravelas, no estado da Bahia
Decreto Gov/SP No. 37.537	Decreto	1993	Cria o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, no estado de São Paulo.
Decreto No. 59.924/1993	Decreto	1993	Cria a Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, no estado da Paraíba
Lei No. 8.617/1993	Lei	1993	Dispõe sobre o mar territorial, a zona contigua, a zona economica exclusiva e a plataforma continental brasiliros.
Portaria IBAMA No. 24/1993	Portaria	1993	Determina o tamanho de captura das espécies de peixes marinhos nos estados RS, SC, PR, SP, RJ e ES, sendo castanha (<i>Umbrina casonai</i>), corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>), linguado (<i>Paralichthys brasiliensis</i>), miraguaia (<i>P. chromis</i>), pampo, gordinho ou viúva (<i>Paprilus paru</i>), pampo porona (<i>Parona signata</i>), pampo real (<i>Trachinotus glaucus</i>), papa-terra, peixe-rei (<i>Odonthestes bonariensis</i> , <i>O. itering</i>), pescadinha (<i>Macrodon angylodum</i>), pescada olhuda (<i>Cynocios striatus</i>) e tainha (<i>Mugil brasiliensis</i>) (Revoga as disposições em contrário; Revogada pela Portaria IBAMA No. 51/1993)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto Gov/ES No. 3.747/1994	Decreto	1994	Institui a área de Proteção Ambiental do Arquipélago das "Três Ilhas", Ilha de Fora, Ilha da Ponta e as áreas de entorno do Morro do Una, Palmeiras, Parque Estadual Paulo César vinha, denominada simplesmente APA das Três Ilhas, localizada entre a região nordeste do município de Guarapari e extremo sul do Município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo
Decreto Gov/ES No. 3.802/1994	Decreto	1994	Institui Área de Proteção Ambiental de Praia Mole, denominada APA de Praia Mole, no município da Serra, no estado do Espírito Santo.
Decreto Gov/RS No. 35.539/1994	Decreto	1994	Regulamenta a Lei No. 10.164/1994, que trata da pesca artesanal no estado do Rio Grande do Sul
Decreto No. 1.265/1994	Decreto	1994	Aprova a Política Marítima Nacional (PMN)
Decreto No. 1.354/1994	Decreto	1994	Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica e dá outras providências - PRONABIO.
Portaria IBAMA No. 2.097/1994	Portaria	1994	Cria o Grupo de Trabalho Especial de Mamíferos Aquáticos (GTEMA).
Portaria IBAMA No. 36/1994	Portaria	1994	Torna obrigatório o uso de Dispositivo de Escape para Tartarugas - TED às embarcações permissionadas para a pesca de arrasto de camarão-rosa nom litoral brasileiro (Revoga as disposições em contrário; Revogada pela Portaria IBAMA No. 74/1996)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 92/1994	Portaria	1994	Regulamenta a realização de pesquisas científicas em Unidades de Conservação Federais de Uso Indireto, definidas como Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Reservas Ecológicas, envolvendo fatores bióticos, abióticos e antrópicos
Portaria IBAMA/SP No. 02/1994	Portaria	1994	Proíbe a pesca no Parque Estadual Marinho de Laje de Santos (Decreto SP No. 37.537/1993), ao redor da Laje de Santos compreendendo um polígono de 5 mil hectares no estado de São Paulo
Resolução Sec. Cult./SP No. 8/1994	Resolução	1994	Estabelece o tombamento como bens culturais de interesse paisagístico, ambiental e científico de, várias ilhas, ilhotas e lajes, no estado de São Paulo.
Decreto Gov/SC No. 171/1995	Decreto	1995	Declara a Baleia Franca, 'Eubalaena australis', Monumento Natural do estado de Santa Catarina, destacando que esta espécie está ameaçada de extinção em todo o planeta e se reproduz em águas do litoral catarinense
Decreto No. 1.694/1995	Decreto	1995	Cria o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura - SIPESQ
Decreto No. 1.696/1995	Decreto	1995	Cria a Câmara de Políticas dos Recursos Naturais, do Conselho de Governo.
Lei Gov/PR No. 11.067/1995	Lei	1995	Proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas no estado do Paraná e publica lista das espécies de fauna ameaçadas de extinção.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Lei No. 9.059/1995	Lei	1995	Altera o Decreto-lei No. 221/1967, que dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca
Lei No. 9.111/1995	Lei	1995	Acrescenta dispositivo à Lei No. 5.197/1967, que dispõe sobre a proteção à fauna (Revoga as disposições em contrário)
Portaria IBAMA No. 05/1995	Portaria	1995	Institui regras que protegem a reprodução, descanso e as crias dos golfinhos (<i>Stenela longirostris</i>), no Arquipélago de Fernando de Noronha, no estado de Pernambuco.
Portaria IBAMA No. 10/1995	Portaria	1995	Proíbe o trânsito de veículo na praia entre a linha de maior baixa-mar até 50 m da linha de maior preamar para conservação das tartarugas marinhas : (i) RJ, praia do Farol de São Tomé à divisa com o ES; (ii) b) ES, do Porto Cel à divisa com BA, (iii) BA, divisa ES até a foz do Rio Corumbau (Itamaraju), e da praia Itapuã (Salvador) à divisa com SE; (iv) SE, divisa da BA até o Pontal dos Mangues (Pacatuba), da praia de Santa I (Pirambu) até a divisa de AL; (v) AL, divisa de SE até o final da faixa litorânea (Penedo); (vi) PE, Fernando de Noronha: as praias do Boldro, Conceição, Caieira, Americano, Bode, Cacimba - Padre e Baía de Santo Antônio; (VII) e RN, praia da Pipa (Tibau do Sul)
Portaria IBAMA No. 105/1995	Portaria	1995	Estabelece critérios para o credenciamento de embarcações para transportarem e explorarem o turismo no Parque Nacional Marinho dos Abrolhos, no estado da Bahia, definidindo a capacidade máxima de até 15 embarcações por dia, e validade de 6 meses (Revogada pela Portaria IBAMA No. 09/1996)
Portaria IBAMA No. 117/1996	Portaria	1996	Previne e coíbe o molestamento intencional de cetáceos (Revoga Portaria IBAMA No. 2.306/1990)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 74/1996	Portaria	1996	Obriga o uso do Dispositivo de Escape de Tartaruga - TED, incorporado as redes de arrasto utilizadas pelas embarcações permissionadas a pesca de camarão, no litoral brasileiro (Revoga a Portaria IBAMA No. 36/1994)
Portaria Ministerial No. 440/1996	Portaria	1996	Cria Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro - GI-GERCO
Resolução CONAMA No. 10/1996	Resolução	1996	Dispõe que o licenciamento ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas é dependente de anuência prévia do Centro Nacional de Conservação e Manejo de Tartarugas Marinhas - Centro TAMAR - ICMBIO
Decreto sem número/1997	Decreto	1997	Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, nos estados de Alagoas e Pernambuco
Decreto sem número/1997	Decreto	1997	Cria a RESEX Marinha do Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro
Instrução Normativa IBAMA No. 109/1997	Instrução normativa	1997	Estabelece e uniformiza os procedimentos de expedição de licença de pesquisa para realização de atividades científicas em Unidades de Conservação Federais de Uso indireto, definidas como Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Reservas Ecológicas (Revoga Portaria IBAMA No. 92/1994) (Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 119/2006 e Instrução Normativa IBAMA No. 154/2007)
Portaria IBAMA No. 56/1997	Portaria	1997	Regulamenta a pesca de atuns e afins e respectiva fauna acompanhante, pelo sistema de espinhel (Iong-Iine), na zona economicamente exclusiva brasileira, definida no art. 6º da Lei No. 8.617/1993

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 62/1997	Portaria	1997	Resolve incluir espécies na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção.
Portaria IBAMA-SC No. 5/1997	Portaria	1997	Institui normas para proteger a reprodução, descanso e as crias dos botos cinzas (<i>Sotalia Fluviatilis</i>), regulamentando o deslocamento de embarcações na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim litoral de Santa Catarina.
Portaria No. 95/1997	Portaria	1997	Limita a atividade pesqueira da frota de arrasto de fundo, sob qualquer modalidade, que opera na captura de peixes demersais: corvina (<i>Micropogonia furnieri</i>), castanha (<i>Umbrina canosai</i>), pescadinha real (<i>Macrodon oclodon</i>), pescada (<i>Cynoscion striatus</i>), e respectiva fauna acompanhante, nas águas sob jurisdição nacional compreendida entre os paralelos de 21°17' S (divisa dos Estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro) e a fronteira do Brasil com o Uruguai (conforme estabelecido pelo Decreto No. 75.891/1975)
Resolucao CONAMA No. 237/1997	Resolução	1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental
Decreto No. 2.519/1998	Decreto	1998	Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992
Decreto No. 2.840/1998	Decreto	1998	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira
Lei Gov/ES No. 5.816/1998	Lei	1998	Cria o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do estado do Espírito Santo
Lei Gov/SP No. 10.019/1998	Lei	1998	Cria o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do estado de São Paulo

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Lei No. 9.605/1998	Lei	1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de crimes ambientais)
Portaria IBAMA No. 115-N/1998	Portaria	1998	Estabelece o tamanho mínimo para captura de espadarte
Portaria IBAMA No. 143-N/1998	Portaria	1998	Institui o Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos - Centro Mamíferos Aquáticos, com atuação em todo território nacional
Portaria IBAMA No. 147/1998	Portaria	1998	Regulamenta a pesca de atuns e afins e respectiva fauna acompanhante, pelo sistema de espinhel (Iong-Line), na zona economicamente exclusiva brasileira, definida no art. 6º da Lei No. 8.617/1993
Portaria IBAMA No. 28-N/1998	Portaria	1998	Resolve incluir espécies na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção
Portaria IBAMA No. 37-N/1998	Portaria	1998	Cria a Câmara Técnica de Proteção à Biodiversidade para funcionar em caráter consultivo, aos órgãos encarregados da proteção da biodiversidade e dos conhecimentos a ela associados
Portaria IBAMA-SC No. 05-N/1998	Portaria	1998	Estabelece proibições e normas para o interior da APA de Anhatomirim, com o fim de proteger o boto cinza no estado de Santa Catarina
Decreto Gov/BA No. 7.595/1999	Decreto	1999	Cria a Área de Proteção Ambiental - APA da Baía de Todos os Santos, no estado da Bahia.
Decreto No. 2.956/1999	Decreto	1999	Aprova o V Plano Setorial para os Recursos do Mar
Decreto No. 3.026/1999	Decreto	1999	Promulga o Convênio para a Preservação, Conservação e Fiscalização dos Recursos Naturais nas Áreas de Fronteira

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 3.179/1999	Decreto	1999	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Revogado pelo Decreto No. 6.514/2008)
Instrução Normativa IBAMA No. 1/1999	Instrução normativa	1999	Estabelece normas de ocupação e uso do solo na Área de Proteção Ambiental de Piabuí, localizada no estado de Alagoas, visando compatibilizar a conservação da biodiversidade com o uso sustentável dos recursos naturais
Instrução Normativa MAA No. 02/1999	Instrução normativa	1999	Estabelece normas para a concessão de permissão de pesca e de registro no Cadastro Nacional de Embarcações Pesqueiras às embarcações de pesca que operam nas atividades de captura, extração ou coleta, conservação, beneficiamento, processamento ou pesquisa de recursos pesqueiros (Revogada pela Instrução Normativa SEAP No. 03/2004)
Instrução Normativa MAA No. 17/1999	Instrução normativa	1999	Estabelece os limites fixados pela ICCAT para captura da espécie alvo, espadarte (<i>Xiphias gladius</i>) à frota atuaneira arrendada que emprega o sistema de espinhel (long-line), bem como aos permissionados para a pesca de atuns e afins, tendo como espécie-alvo as albacoras (Alterada pela Instrução Normativa MMA No. 09/2000)
Instrução Normativa MAA No. 39/1999	Instrução normativa	1999	Suspende, temporariamente, a entrada de todas as espécies de crustáceos, quer de água doce ou salgada, em qualquer etapa do seu ciclo biológico, inclusive seus produtos frescos, congelados e cozidos além dos cistos de <i>Artemia salina</i> e todas as espécies de poliquetas marinhos, no Território Nacional

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 1/1999	Portaria	1999	Proíbe o exercício da pesca com rede de zangaria no litoral do Maranhão
Portaria IBAMA No. 14-N/1999	Portaria	1999	Proíbe a pesca e exploração, visitação, atividades náuticas e turísticas na APA Costa dos Corais, entre os estados de Alagoas e Pernambuco, permitido apenas estudos e monitoramento científico em determinadas áreas recifais selecionadas (Revogada pela Portaria IBAMA No. 71/2002)
Portaria IBAMA No. 17/1999	Portaria	1999	Aprova o Plano de Utilização da Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, constante do Anexo I da presente Portaria
Decreto No. 3.524/2000	Decreto	2000	Regulamenta a Lei No 7.797/1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (Revogado pelo Decreto No. 10.224/2020)
Decreto No. 3.607/2000	Decreto	2000	Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES
Decreto sem número/2000	Decreto	2000	Cria a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, no estado de Santa Catarina.
Lei No. 10.165/2000	Lei	2000	Altera a Lei No. 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (Revoga Art. 17-J da Lei No. 6.938/1981)
Lei No. 9.985/2000	Lei	2000	Regulamenta o art. 225 da Constituição Federal e institui o Sistema nacional de Unidades de Conservação (SNUC)
Portaria IBAMA No. 39/2000	Portaria	2000	Institui a Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste - REMANE, com atuação na região nordeste do Brasil, entre os estados do Piauí e Bahia, e cria o Comitê Gestor

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 96/2000	Portaria	2000	Determina como área de exclusão a pesca de arrasto de parelha extensão da plataforma continental, denominada banco dos Abrolhos e recifes adjacentes, no estado da Bahia.
Portaria MMA No. 98/2000	Portaria	2000	Estabelece regras para manutenção e manejo de mamíferos aquáticos em cativeiro (Revoga art. 31 da Portaria IBAMA No. 93-N/1998)
Resolução CEPRAM/BA No. 2.533/2000	Resolução	2000	Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico da Área de Proteção Ambiental do Pratigi - APA do Pratigi, nos municípios de Igrapiuna, Ituberá e Nilo Peçanha/BA.
Resolução CEPRAM/BA No. 2.532/2000	Resolução	2000	Aprova o Zoneamento Ecológico-Econômico - da Área de Proteção Ambiental - APA Caraíva - Trancoso, no município de Porto Seguro/BA
Decreto No. 3.834/2001	Decreto	2001	Regulamenta o art. 55 da Lei No. 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, e delega competência ao Ministro de Estado do Meio Ambiente (Revogado pelo Decreto No. 4.340/2002)
Decreto No. 3.842/2001	Decreto	2001	Promulga a Convenção Interamericana para a Proteção e a Conservação das Tartarugas Marinhas, concluída em Caracas, em 1o de dezembro de 1996
Decreto No. 3.939/2001	Decreto	2001	Dispõe sobre a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) (Revogado pelo Decreto No. 9.858/2019)
Lei Gov/PR No. 13.164/2001	Lei	2001	Dispõe sobre a Zona Costeira do estado do Paraná.
Lei Gov/SC No. 11.986/2001	Lei	2001	Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza no estado de Santa Catarina (Revogada pela Lei No. 14.675/09)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria MMA 489/2001	Portaria	2001	Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES
Decreto Gov/RS No. 41.672/2002	Decreto	2002	Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no estado do Rio Grande do Sul
Decreto No. 4.339/2002	Decreto	2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade
Decreto No. 4.340/2002	Decreto	2002	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC)
Decreto No. 4.361/2002	Decreto	2002	Promulga o Acordo para Implementação das Disposições da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar de 10 de dezembro de 1982 sobre a Conservação e Ordenamento de Populações de Peixes Transzonais e de Populações de Peixes Altamente Migratórios
Instrução Normativa IBAMA No. 03/2002	Instrução normativa	2002	Estabelece critérios às empresas e instituições, para manutenção em cativeiro de espécies de mamíferos aquáticos, destacando pequenos e grandes cetáceos, sirênios e pinípedes
Instrução Normativa IBAMA No. 4/2002	Instrução normativa	2002	Dispõe sobre o registro de Jardins Zoológicos públicos ou privados (Revoga as Portarias IBAMA No. 283/1989, No. 209/1990, No. 829/1990, No. 630/1991, No. 126/1994, No. 452/2000 e a Instrução Normativa No. 1/1989)
Instrução Normativa MAPA No. 45/2002	Instrução normativa	2002	Proíbe a comercialização no mercado interno e a exportação de agulhão branco (<i>Tetrapturus albidus</i>) e agulhão negro (<i>Makaira nigricans</i>) entre 1º/Jul e 31/Dez/2002 (expirada)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MAPA No. 52/2002	Instrução normativa	2002	Institui os Formulários de Controle Estatístico, para acompanhar as exportações das espécies albacora bandolim (<i>Thunnus obesus</i>) e espadarte (<i>Xiphias gladius</i>), e as operações de reexportação de albacora bandolim e espadarte, capturadas por embarcações pesqueiras nacionais ou estrangeiras arrendadas, nas águas jurisdicionais brasileiras e nas águas internacionais sob jurisdição da Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico – ICCAT.
Instrução Normativa MAPA No. 53/2002	Instrução normativa	2002	Define área de exclusão às embarcações estrangeiras arrendadas na modalidade de rede de espera de fundo para a pesca de peixes demersais que tem como espécie alvo o peixe-sapo (<i>Lophius gastrophysus</i>), e determina a quantidade máxima de captura incidental da espécie pelas embarcações, nacionais e arrendadas, de arrasto que operam em qualquer sistema, licenciadas para a atividade na região Sudeste e Sul, entre 1º/Out a 31/Dez/2002 (Revoga a Instrução Normativa MAA No. 12/2001; Revogada pela Instrução Normativa SEAP/MMA No. 23/2005)
Instrução Normativa MAPA No. 65/2002	Instrução normativa	2002	Dispõe sobre reforço externo para atender a iniciativa brasileira de pesca comercial, na plataforma continental, zee e no alto-mar, através de arrendamento, estruturação de empreendimentos conjuntos e acordos internacionais de pesca (Alterada pela Instrução Normativa SEAP No. 02/2003; Revogada pela Instrução Normativa SEAP No. 04/2003)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 07/2002	Instrução normativa	2002	Limita em 185 embarcações a frota de arrasto que opera na captura de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará (Suspensa pela Instrução Normativa MPA/MMA No. 15/2012; Revoga as Portarias SUDEPE No. 07/1980, Portaria SUDEPE No. 80/1985)
Instrução Normativa MMA No. 08/2002	Instrução normativa	2002	Estabelece o período de defeso a pesca de arrasto de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará entre 16/Out/2002 e 31/Jan/2003 (Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 06/2003; Revoga Portaria MMA No. 409/2001)
Instrução Normativa MMA No. 10/2002	Instrução normativa	2002	Estabelece o período de defeso a pesca de sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) no SE/S do Brasil entre 1º/Dez/2002 e 28/Fev/2003 (Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 07/2003; Revoga Portaria MMA No. 458/2001)
Lei Gov/RJ No. 3.900/2002	Lei	2002	Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, no estado do Rio de Janeiro.
Lei Gov/SP No. 11.165/2002	Lei	2002	Institui o código de pesca e aquicultura do estado de São Paulo
Portaria IBAMA No. 121/2002	Portaria	2002	Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura do mero (<i>Epinephelus itajara</i>), por um período de 05 (cinco) anos

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 125/2002	Portaria	2002	Regulamenta a cata do caranguejo-guaianum (<i>Cardisoma guanhumi</i>), e estabelece o período de defeso, no Sudeste e Sul do país
Portaria IBAMA No. 139/2002	Portaria	2002	Cria a Rede de Centros Especializados da Fauna e Recursos pesqueiros do IBAMA
Portaria IBAMA No. 141/2002	Portaria	2002	Estende ao litoral do estado do Espírito Santo, os efeitos da Portaria IBAMA No. 95/1997, que limita a frota de arrasto de fundo na captura de peixes demersais
Portaria IBAMA No. 149/2002	Portaria	2002	Altera o Art. 2 da Portaria IBAMA No. 5/1997 que define o TED (Turtle Excluder Device) e especifica o procedimento de instalação na rede de arrasto (Altera a Portaria IBAMA No. 05/1997; Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 31/2004)
Portaria IBAMA No. 172/2002	Portaria	2002	Regulamenta a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>) (Revoga Portaria SUDEPE No. 10/1984)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 33/2002	Portaria	2002	Proíbe na área da APA Costa dos Corais: I - Extração de corais e algas calcárias; II - extração do substrato recifal; III - extração de cascalho e areia; IV - captura, comercialização e transporte de peixes e organismos de características ornamentais; V - captura, comercialização e transporte do mero (<i>Epinephelus itajara</i>) e do tubarão-lixo (<i>Gyglimostoma cirratum</i>); VI - uso de compressor, cilindro de ar comprimido ou aparato de mergulho autônomo para qualquer tipo de pesca ou captura dos organismos marinhos e estuarinos; VII - pesca industrial de qualquer natureza; VIII - ancoragem de embarcações sobre os recifes de coral; IX - construção de qualquer natureza sobre os recifes de coral; e X - lançamento de resíduos de qualquer natureza
Portaria IBAMA No. 39/2002	Portaria	2002	Cria unidades executoras no Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo dos Mamíferos Aquáticos nos estados de Alagoas, Amazonas, Ceará, Maranhão, Pará, Paraíba e Piauí
Portaria IBAMA No. 71/2002	Portaria	2002	Proíbe a pesca, exploração, visitação, atividades náuticas e turísticas em determinadas áreas recifais da APA Costa dos Corais, entre os estados de Alagoas e Pernambuco (Revoga a Portaria IBAMA No. 14/1999)
Portaria IBAMA/ES No. 03/2002	Portaria	2002	Regulamenta a captura do caranguejo guaiamum (<i>Cardisoma guainhum</i>), no estado do Espírito Santo (Revoga disposições contrárias; Revogada pela Portaria IBAMA No. 09/2003; Expirada)
Portaria No. 230/2002	Portaria	2002	Aprova o regimento interno do IBAMA (Revoga a Portaria No. 445/1989, do extinto Ministério do Interior)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Resolução CONAMA No. 303/2002	Resolução	2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente
Decreto No. 4.703/2003	Decreto	2003	Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade
Decreto No. 4.810/2003	Decreto	2003	Estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas zonas brasileiras de pesca, alto mar e por meio de acordos internacionais
Decreto sem número/2003	Decreto	2003	Institui a Conferência Nacional do Meio Ambiente
Instrução Normativa IBAMA No. 2/2003	Instrução normativa	2003	Aprova a rotina a ser adotada no procedimento de licenciamento ambiental para pesquisa em campo envolvendo organismos geneticamente modificados e seus derivados
Instrução Normativa IBAMA No. 3/2003	Instrução normativa	2003	Reconhece como Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, aquelas constantes da lista anexa à presente Instrução Normativa
Instrução Normativa MMA No. 03/2003	Instrução normativa	2003	Lista as espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA No. 1522/1989; Portaria MMA No. 45-N/1992; Portaria MMA No. 62/1997)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 06/2003	Instrução normativa	2003	Regulamenta a pesca de arrasto motorizado para a captura de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará, definindo o período de defeso entre 15/OUT/2003 e 15/FEV/2004 (Revoga Instrução Normativa MMA No. 08/2002; Alterada pela Instrução Normativa SEAP No. 02/2003; Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 09/2004. (expirada)
Instrução Normativa MMA No. 07/2003	Instrução normativa	2003	Regulamenta a pesca da sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) no SE/S do Brasil, estabelecendo defeso nos períodos de picos de reprodução e de recrutamento (Revoga Instrução Normativa MMA No. 10/2002)
Instrução Normativa SEAP/PR No. 03/2003	Instrução normativa	2003	Regulamenta a pesca de espécies altamente migratórias na safra de 2003 em águas jurisdicionais brasileiras e alto-mar, conforme ICCAT, definindo as cotas máximas de captura, em peso inteiro, do espadarte (<i>Xiphias gladius</i>) no Atlântico sul em 4.086 t., e em 50 t. no Atlântico norte; da albacora branca (<i>Thunnus alalunga</i>) no Atlântico norte em 200 t.; do agulhão branco (<i>Tetrapturus albidus</i>) em 52 t.; do agulhão negro (<i>Makaira nigricans</i>) em 253 t.; entretanto proíbe a comercialização no mercado interno e a exportação dos agulhões branco e negro até 31/DEZ/2003. (expirada)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa SEAP/PR No. 06/2003	Instrução normativa	2003	Permite a pesca de cerco para captura do atum bonito listrado (<i>Katsuwonus pelamis</i>), no litoral das regiões sudeste e sul, por embarcações pesqueiras de até 300 AB (Revogada pela Instrução Normativa SEAP/PR No. 10/2004)
Portaria IBAMA No. 08/2003	Portaria	2003	Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral Sudeste/Sul do País (Revogada pela Portaria No. 73/2003)
Portaria IBAMA No. 53/2003	Portaria	2003	Regulamenta a captura do caranguejo, guaiamum, goiamú, caranguejo-azul (<i>Cardisoma guanhumi</i>), no período de defeso (1/Outubro a 31/março), nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo (Revoga Portaria IBAMA No. 125/2002)
Portaria IBAMA No. 68/2003	Portaria	2003	Define o tamanho mínimo de captura da sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) e obriga os atuneiros a capturarem sua própria isca (Revoga Portaria IBAMA No. 120-N/1992; Alterada pela Instrução Normativa IBAMA No. 15/2009; Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 16/2009)
Portaria IBAMA No. 73/2003	Portaria	2003	Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste/sul do País, relacionadas nos Anexos I e II (Revoga Instrução Normativa MMA No. 53/2005; Revogada pela Portaria IBAMA No. 43/2003)
Portaria IBAMA/ES No. 01/2003	Portaria	2003	Regulamenta a captura do Caranguejo Goiamum (<i>Cardissoma guanhumi</i>) bem como as partes isoladas (quelas, pinças ou garras), no estado do Espírito Santo

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria MMA No. 231/2003	Portaria	2003	Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, Grupo de Trabalho - GT com a finalidade de I - propor periodicidade para a publicação de listas oficiais de espécies da flora e da fauna brasileira ameaçadas de extinção e de outras listas com diferentes categorias de ameaça; II - propor categorias de ameaça adequadas às peculiaridades do país, tomando por base as categorias aceitas internacionalmente; III - identificar aspectos técnicos a serem observados quando da elaboração das listas, oferecendo opções para a realização do trabalho em nível regional e estadual compatíveis com a abordagem nacional; IV - propor a elaboração periódica de relatórios de avaliação da situação das espécies ameaçadas que envolvam a descrição/caracterização de cada espécie, os planos para recuperação, a implementação de banco de dados e a disponibilização de informação; e V - formular propostas de atos normativos com vistas a estabelecer o necessário suporte legal à elaboração das listas oficiais de espécies da flora e da fauna brasileira ameaçadas de extinção
Decreto No. 5.092 /2004	Decreto	2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto No. 5.300/2004	Decreto	2004	Regulamenta a Lei no 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima
Instrução Normativa Conjunta MMA/SEAP/PR No. 02/2004	Instrução normativa	2004	Estabelece a cota máxima de captura das pesca de espécies consideradas altamente migratórias, sendo: espadarte do Atlântico Sul (<i>Xiphias gladius</i>) em 4.193 t.; espadarte do Atlântico Norte (acima do paralelo 5°N) (<i>Xiphias gladius</i>) em 50 t.; albacora branca do Atlântico Norte (<i>Thunnus alalunga</i>) com cota máxima de 200 t.; agulhão branco (<i>Tetrapturus albidus</i>) em 52 t.; e agulhão negro (<i>Makaira nigricans</i>) em 253 t., definindo que devem ser devolvidos ao mar todos os agulhões brancos e negros, ainda vivos.
Instrução Normativa IBAMA No. 19/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a extração do berbigão (<i>Anomalocardia brasiliana</i>) dentro da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, no estado de Santa Catarina (Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 81/2005)
Instrução Normativa IBAMA No. 21/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a pesca na Região Nordeste, estabelecendo período de defeso para os camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>) e branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>), com qualquer arte de pesca (Portaria SUDEPE No. N-62/1983 e Portaria IBAMA No. 32/2002 (Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 14/2004)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 28/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a pesca de lagostas vermelha e cabo verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>Panulirus laevicauda</i> , respectivamente), estabelecendo tamanho mínimo de captura, proibindo desembarque de indivíduos sem cauda, definindo áreas de exclusão de 01 até 03 milhas da costa em determinadas regiões dos estados de Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, e os petrechos permitidos (covo ou manzuás e cangalha), sendo que o emprego de redes de espera somente seria permitido até 31/DEZ/2004 (Revoga as Portarias IBAMA No. 90/1998, No. 01/2002, No. 181/2002, No. 41/2003; Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 32/2004)
Instrução Normativa IBAMA No. 32/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a pesca de lagostas vermelha e cabo verde (<i>Panulirus argus</i> e <i>Panulirus laevicauda</i> , respectivamente), estabelecendo tamanho mínimo de captura, proibindo desembarque de indivíduos sem cauda, definindo áreas de exclusão de 01 até 03 milhas da costa em determinadas regiões dos estados de Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, e os petrechos permitidos (covo ou manzuás e cangalha), sendo que o emprego de redes de espera somente seria permitido até 31/DEZ/2004 (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 28/2004; Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 08/2005)
Instrução Normativa IBAMA No. 50/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta o percentual de tolerância de captura incidental de sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) durante os períodos de defeso (Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 186/2008)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 56/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta, nas águas jurisdicionais brasileiras, exceto nos bancos e ilhas oceânicas, a captura, transporte e a comercialização de exemplares vivos dos peixes ornamentais marinhos, nativos das espécies relacionadas no Anexo I para uso ornamental, definindo os petrechos e métodos de captura além do procedimento para exportação internacional (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 14/2004; Alterada pela Instrução Normativa IBAMA No. 140/2006)
Instrução Normativa MMA No. 09/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a pesca dos camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), do Norte do Brasil até a divisa dos estados do Piauí e Ceará, estabelecendo defeso entre 15/OUT e 15/FEV (Revoga Instrução Normativa MMA No. 06/2003; Alterada pela Instrução Normativa MMA No. 14/2004. Suspensa pela Instrução Normativa MPA/MMA No. 15/2012)
Instrução Normativa MMA No. 14/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a pesca de camarão, sendo: rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>F. brasiliensis</i>), sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>) e branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>), com quaisquer artes de pesca na região Nordeste, estabelecendo defesos entre PE/AL e BA/ES, distintos para localidade, critérios dos petrechos (redes de arrasto e armadilhas) , áreas de exclusão para o arrasto motorizado (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 21/2004)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 27/2004	Instrução normativa	2004	Prorroga os efeitos da Portaria IBAMA No. 73/2003 por 12 meses, que define o tamanho mínimo de captura e espécies marinhas e estuarinas do litoral sudeste/sul, além de incluir a Anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>) na listagem (Altera Portaria IBAMA No. 73/2003; Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 53/2005)
Instrução Normativa MMA No. 5/2004	Instrução normativa	2004	Reconhece como espécies ameaçadas de extinção e espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexploração, os invertebrados aquáticos e peixes, constantes dos Anexos a esta Instrução Normativa
Instrução Normativa SEAP/PR No. 11/2004	Instrução normativa	2004	Proíbe a comercialização do agulhão branco (<i>Tetrapturus albidus</i>) e do agulhão negro (<i>Makaira nigricans</i>) capturados em águas jurisdicionais brasileiras e alto mar até 31 de dezembro de 2005 (Revogada pela Instrução Normativa SEAP/PR No. 12/2005)
Instrução Normativa IBAMA No. 14/2004	Instrução normativa	2004	Regulamenta a captura nas águas jurisdicionais brasileiras, exceto nos bancos e ilhas oceânicas, de exemplares vivos de peixes marinhos nativos do Brasil para uso ornamental (Revogada pela Instrução Normativa No. 56/2004)
Instrução Normativa MMA No. 31/2004	Instrução normativa	2004	Altera as especificações técnicas do Dispositivo de Escape para Tartarugas (TED), definindo seu uso como obrigatório por barcos maiores que 11 m, demandando sua incorporação às redes de arrasto utilizadas pelas embarcações permissionadas para a pesca de camarões, no litoral brasileiro, independentemente da espécie a capturar (revoga as Portarias IBAMA No. 05/1997 e No. 149/2002)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 65/2004	Portaria	2004	Institui, em caráter temporário, no âmbito do Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo dos Mamíferos Aquáticos, na região Sul, a Unidade Técnica Executora Regional
Portaria IBAMA No. 83/2004	Portaria	2004	Cria o Comitê de Gestão de Uso Sustentável de Lagostas - CGSL, a ser constituído de forma paritária, com o objetivo de assessorar o IBAMA na tomada de decisões sobre a gestão do uso sustentável das lagostas, no litoral brasileiro.
Portaria IBAMA/ES No. 01/2004	Portaria	2004	Estabelece o período de defeso do caranguejo goiamum (<i>Cardissoma guanhumi</i>) a época de andata no estado do Espírito Santo, em 2005 bem como a retirada de partes isoladas (quelas, pinças ou garras) (Expirada)
Portaria MMA No. 126/2004	Portaria	2004	Reconhece as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade, para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal
Portaria No. 290/2004	Portaria	2004	Estabelece o regimento do Grupo de Trabalho, instituído no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, nos termos da Portaria MMA No. 231/2003, doravante denominado Câmara Técnica Permanente de Espécies Ameaçadas de Extinção e de Espécies Sobreexploradas ou Ameaçadas de Sobreexploração, vinculada à Comissão Nacional da Biodiversidade-CONABIO
Decreto No. 5.377/2005	Decreto	2005	Aprova a Política Nacional para os Recursos do Mar
Decreto No. 5.382/2005	Decreto	2005	Aprova o VI Plano Setorial para os Recursos do Mar (Revogado pelo Decreto No. 6.678/2008)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 70/2005	Instrução normativa	2005	Determina que as instituições estrangeiras que desejam manter animais da fauna silvestre brasileira, em particular as espécies ameaçadas de extinção, objetivando preservar populações auto-sustentáveis, deverão firmar o Acordo de Empréstimo e Manejo, conforme o Anexo desta Instrução Normativa
Instrução Normativa MMA No. 04/2005	Instrução normativa	2005	Regulamenta a captura de recursos pesqueiros com finalidade científica durante os períodos de defesos.
Instrução Normativa MMA No. 06/2005	Instrução normativa	2005	Regulamenta a captura de pargo (<i>Lutjanus purpureus</i>), com comprimento a partir de 33 cm, exclusivamente por um período de 60 dias e na área compreendida entre o Norte do estado do Amapá e a divisa dos estados de Alagoas e Sergipe (Prorrogada pela Instrução Normativa MMA No. 16/2005; Expirada)
Instrução Normativa MMA No. 08/2005	Instrução normativa	2005	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e cabo verde (<i>Panulirus laevicauda</i>), estabelecendo tamanho mínimo de captura, áreas de exclusão, os petrechos permitidos (covo ou manzuá e cangalha), com critérios e proibições específicos para redes de espera do tipo caçoeira nos estados do Amapá, Pará e Maranhão, dentre outras questões (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 32/2004; Revogada pela Instrução Normativa No. 07/2006)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 11/2005	Instrução normativa	2005	Publica a lista da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) referente as espécies de fauna e flora, ameaçadas de extinção, em perigo e com restrição de captura (Revoga Instrução Normativa MMA No. 02/2003; Revogada pela Instrução Normativa MMA No. 05/2008)
Instrução Normativa MMA No. 37/2005	Instrução normativa	2005	Proíbe a captura e a comercialização do cherne-poveiro (<i>Polyprion americanus</i>), por um período de 10 anos nas águas jurisdicionais brasileiras.
Instrução Normativa MMA No. 52/2005	Instrução normativa	2005	Lista as espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção, sobreexplotados ou ameaçados de sobreexploração (Altera os anexos I e II da Instrução Normativa MMA No. 05/2004; Revogada pela Portaria MMA No. 445/2014)
Instrução Normativa MMA No. 53/2005	Instrução normativa	2005	Estabelece o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do SE/S (Revoga a Portaria IBAMA No. 73/2003 e a Instrução Normativa MMA No. 27/2004; Alterada pela Instrução Normativa MMA No. 03/2006)
Instrução Normativa SEAP No. 03/2005	Instrução normativa	2005	Estabelece critérios e procedimentos para o ordenamento das operações relacionadas com a pesca do polvo (<i>Octopus spp</i>), nas águas jurisdicionais brasileira (Altera a Instrução Normativa SEAP No. 10/2005, Instrução Normativa SEAP No. 15/2007; Revogada pela Instrução Normativa SEAP No. 26/2008)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa SEAP No. 11/2005	Instrução normativa	2005	Estabelece o limite máximo de captura do Espadarte (<i>Xiphias gladius</i>) e da Albacora branca (<i>Thunnus alalunga</i>) nas águas jurisdicionais brasileiras e alto-mar, na estação de pesca do exercício de 2005 (Expirada)
Instrução Normativa SEAP No. 12/2005	Instrução normativa	2005	Estabelece normas e procedimentos para captura e comercialização dos agulhões brancos (<i>Tetrapturus albidus</i>), agulhões negros (<i>Makaira nigricans</i>), agulhões verdes (<i>Tetrapturus pfluegeri</i>) e agulhões vela (<i>Istiophorus albicans</i>), nas águas jurisdicionais brasileiras e alto-mar (Revoga Instrução Normativa SEAP No. 11/2004)
Lei No. 11.132/2005	Lei	2005	Altera a Lei No. 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
Portaria IBAMA No. 06/2005	Portaria	2005	Institui a Base Avançada de Pesquisas do Centro Nacional de Conservação e Manejo das Tartarugas Marinhas – TAMAR com a finalidade de coordenar as ações institucionais e a execução das atividades de pesquisas e monitoramento visando a conservação e manejo das tartarugas marinhas na região sul
Portaria IBAMA No. 37/2005	Portaria	2005	Define os limites da Zona de Amortecimento do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha bem como estabelecer as suas normas específicas de uso e ocupação
Portaria IBAMA No. 58/2005	Portaria	2005	Institui Comissão Permanente de Assessoramento à criação de Unidades de Conservação da Natureza em Territórios Marinhos, com a finalidade de acompanhar o desenvolvimento e harmonizar, no que couber, os processos de criação de unidades de conservação da natureza que envolvam áreas costeiras e marítimas

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria No. 59/2005	Portaria	2005	Institui a Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Sul - REMASUL, com atuação na Região Sul do Brasil, nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a finalidade de realizar, coordenar, promover e prover em âmbito regional, atividades e estudos oriundos de ocorrência, monitoramento, encalhe, resgate, reabilitação, reintrodução e soltura de mamíferos aquáticos
Decreto Gov/SC No. 5.010/2006	Decreto	2006	Regulamenta a Lei No. 13.553/2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina
Decreto No. 5.758/2006	Decreto	2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP)
Instrução Normativa IBAMA No. 102/2006	Instrução normativa	2006	Estabelece restrições às atividades náuticas (turismo, esporte náutico e recreação) na Área de Proteção da Baleia Franca durante os meses de junho a novembro.
Instrução Normativa IBAMA No. 114/2006	Instrução normativa	2006	Estabelece que as instituições estrangeiras que desejam receber animais pertencentes à lista oficial das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, deverão firmar o Acordo de Manejo e Empréstimo, conforme o Anexo I desta Instrução Normativa
Instrução Normativa IBAMA No. 119/2006	Instrução normativa	2006	Instituir o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (Sisbio)
Instrução Normativa IBAMA No. 125/2006	Instrução normativa	2006	Estabelece os procedimentos para implantação de recifes artificiais no âmbito da gestão dos recursos pesqueiros

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 128/2006	Instrução normativa	2006	Regulamenta a pesca da sardinha verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>) entre o Cabo de São Tomé/RJ e o Cabo de Santa Marta/SC, estabelecendo dois períodos de defesos, de reprodução e de recrutamento, entre os anos de 2006 e 2009, permitindo que a frota de cerco capture outras espécies que não estejam sob controle durante o mesmo (Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 15/2009)
Instrução Normativa IBAMA No. 135/2006	Instrução normativa	2006	Define espécies sob controle nas águas jurisdicionais brasileiras, estabelece que a captura das espécies sob controle nas águas jurisdicionais brasileiras será realizada mediante a obtenção de permissão de pesca específica do órgão competente, e determina que aos infratores da presente Instrução Normativa serão aplicadas as penalidades previstas na Lei No. 9605/1998 e no Decreto No. 3179/1999
Instrução Normativa IBAMA No. 138/2006	Instrução normativa	2006	Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, a captura, o desembarque, a conservação, o beneficiamento, o transporte, a industrialização, a comercialização e a exportação sob qualquer forma, e em qualquer local de lagostas das espécies <i>Panulirus argus</i> (lagosta vermelha) e <i>Panulirus laevicauda</i> (lagosta de cabo verde)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 138/2006	Instrução normativa	2006	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e cabo verde(<i>Panulirus laevis</i>), estabelecendo tamanho mínimo de captura, petrecho de pesca (proíbe caçoeira e marambaias e mergulho, permitindo covo/manzuá), áreas de exclusão em determinados criadouros naturais bem como a menos de 4 milhas da costa, tamanho de barco, dentre outras questões (Alterada pela Instrução Normativa IBAMA No. 170/2008)
Instrução Normativa IBAMA No. 140/2006	Instrução normativa	2006	Institui serviço de solicitação e emissão de licenças para o comércio de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestre brasileira e da exótica, constantes ou não nos anexos da Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES (Revoga incisos da Instrução Normativa IBAMA No. 56/2004 e artigos da Portaria IBAMA No. 93/1998)
Instrução Normativa IBAMA No. 143/2006	Instrução normativa	2006	Prorroga o prazo para validação da Instrução Normativa IBAMA No. 119/2006 que institui o SISBIO (Altera Instrução Normativa IBAMA No. 119/2006; Alterada pela Instrução Normativa IBAMA No. 153/2007)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 90/2006	Instrução normativa	2006	Regulamenta a exploração do caranguejo guaiamum, goiamú, caranguejo-azul, caranguejo-do-mato (<i>Cardisoma guanhumi</i>) nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, proibindo a captura de fêmeas bem como a retirada de partes isoladas (quelas, pinças ou garras), definindo o tamanho mínimo de captura e repassando aos superintendente estaduais a responsabilidade de estabelecer o defeso durante os períodos de andata.
Instrução Normativa IBAMA No. 122/2006	Instrução normativa	2006	Estabelece os limites estaduais das águas sob jurisdição brasileira para fins de monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira.
Instrução Normativa IBAMA No. 135/2006	Instrução normativa	2006	Determina que a captura de espécies sob controle nas águas jurisdicionais brasileiras, somente poderá ser realizada mediante a obtenção de permissão de pesca específica, definindo ainda espécie sob-controle (Alterada pelas Portarias IBAMA No. 43/2007 e No. 247/2007)
Instrução Normativa MMA No. 03/2006	Instrução normativa	2006	Revoga o § 2º do art. 2º da Instrução Normativa No. 53/2005, que estabeleceu o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do SE/S
Instrução Normativa MMA No. 07/2006	Instrução normativa	2006	Revoga a Instrução Normativa MMA No. 8/2005 que estabeleceu os tamanhos mínimos de captura das lagoastas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e cabo verde (<i>P. laevicauda</i>) e os petrechos de pesca, nas águas jurisdicionais brasileiras

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria IBAMA No. 83/2006	Portaria	2006	Cria o Grupo de Trabalho (GT) com a atribuição de subsidiar o IBAMA em relação às estratégias para o monitoramento e a redução das capturas incidentais na atividade pesqueira, avaliando medidas mitigadoras adequadas aos diversos grupos da fauna, especialmente às espécies ameaçadas de extinção, e objetivando alcançar o estabelecimento e a manutenção de populações viáveis na natureza
Portaria IBAMA/ES No. 02/2006	Portaria	2006	Regulamenta a captura, o transporte, o beneficiamento, a industrialização, o armazenamento e a comercialização do caranguejo goiamum (<i>Cardisoma guanhumi</i>) , durante a época da "andada" em 2006, no estado do Espírito Santo
Portaria SEAP/SECDES No. 09/2006	Portaria	2006	Trata do cancelamento e concessão de permissões para a pesca de polvo, pelo método de armadilha (potes), no litoral Sudeste e Sul do Brasil
Resolução MMA-CONABIO No. 03/2006	Resolução	2006	Estabelece metas para reduzir a perda de biodiversidade de espécies e ecossistemas, em conformidade com as metas estabelecidas no Plano Estratégico da Convenção sobre Diversidade Biológica
Instrução Normativa IBAMA No. 144/2007	Instrução normativa	2007	Fixa, nas águas jurisdicionais brasileiras, o esforço de pesca máximo anual, para a pesca de lagostas das espécies <i>Panulirus argus</i> (lagosta vermelha) e <i>Panulirus laevicauda</i> (lagosta cabo verde).

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 146/2007	Instrução normativa	2007	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental
Instrução Normativa IBAMA No. 159/2007	Instrução normativa	2007	Prorroga, em caráter excepcional, o período de defeso para a pesca das lagostas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e cabo verde (<i>Panulirus laevicauda</i>) nas águas jurisdicionais brasileiras (Altera Portaria IBAMA No. 137/1994)
Instrução Normativa IBAMA No. 154/2007	Instrução normativa	2007	Institui o Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO e o Comitê de Assessoramento Técnico do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – CATSISBIO, com a finalidade de estabelecer normas sobre atividades, com finalidade científica ou didática, no território nacional, na plataforma continental, no mar territorial e na zona econômica (Revoga a Portaria SUDEPE No. 18/1984, Portaria IBAMA No. 332/1990, Instrução Normativa IBAMA No. 109/1997, Instrução Normativa IBAMA No. 119/2006; Altera a Portaria SUDEPE No. 122/1985; Alterada pela Portaria MMA No. 236/2008)
Lei No. 11.516/2007	Lei	2007	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO)
Portaria IBAMA No. 42/2007	Portaria	2007	Prorroga, por um período de cinco anos, nas águas jurisdicionais brasileiras, a proibição da captura da espécie (<i>Epinephelus itajara</i>)
Portaria MMA No. 09/2007	Portaria	2007	Lista das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade (Revoga Portaria MMA No. 126/2004)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto Gov/SP No. 53.525/2008	Decreto	2008	Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião, entre os Municípios de Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião, no estado de São Paulo
Decreto No. 6.514/2008	Decreto	2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações
Decreto No. 6.678/2008	Decreto	2008	Aprova o VII Plano Setorial para os Recursos do Mar (Revogado pelo Decreto No. 10.544/2020)
Decreto No. 6.686/2008	Decreto	2008	Altera e acresce dispositivos ao Decreto No. 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente
Decreto No. 6.695/2008	Decreto	2008	Dá nova redação ao art.152-A do Decreto No. 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente
Instrução Normativa IBAMA No. 170/2008	Instrução normativa	2008	Altera regulamentações referentes a pesca das lagostas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e cabo verde (<i>Panulirus laevicauda</i>), destacando os Arts. 6º e 7º a Instrução Normativa IBAMA No. 138/2006, proibindo petrechos, sendo redes de espera do tipo caçoeira e marambaia (estrutura artificial utilizada para concentrar organismos aquáticos vivos) (Altera Instrução Normativa IBAMA No. 138/2006; Suspende incisos da Instrução Normativa IBAMA No. 144/2007; Prorroga prazo da Portaria IBAMA No. 137/1994).

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 179/2008	Instrução normativa	2008	Define as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes.
Instrução Normativa IBAMA No. 184/2008	Instrução normativa	2008	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental federal (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 65/2005; Alterada pela Instrução Normativa IBAMA No. 14/2011)
Instrução Normativa IBAMA No. 202/2008	Instrução normativa	2008	Regulamenta a exploração de peixes nativos ou exóticos de águas marinhas e estuarinas com finalidade ornamental e de aquariofilia, definindo áreas de exclusão, petrechos, métodos, procedimento para exportação e importação, dentre outras questões (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 56/2004)
Instrução Normativa IBAMA No. 206/2008	Instrução normativa	2008	Regulamenta a pesca das lagostas vermelha (<i>Panulirus argus</i>) e verde (<i>P. Laevicauda</i>), estabelecendo o defeso entre 1º/DEZ a 31/MAI e altera a Instrução Normativa IBAMA No. 144/2007 no que se refere ao percentual de captura e a obrigatoriedade para que as embarcações disponham do sistema de monitoramento remoto (Revoga Portaria IBAMA No. 137/1994; Altera Instrução Normativa IBAMA No. 144/2007)
Instrução Normativa MMA No. 05/2008	Instrução normativa	2008	Lista as espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES (Revoga Instrução Normativa MMA No. 11/2005)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 05/2008	Instrução normativa	2008	Publica as listas das espécies da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção-CITES, com as alterações estabelecidas em 13 de setembro de 2007 na XIV Conferência das Partes da referida Convenção (Revoga Instrução Normativa MMA No. 11/2005)
Instrução Normativa SEAP No. 26/2008	Instrução normativa	2008	Estabelece critérios e procedimentos para o ordenamento da pesca do polvo (<i>Octopus spp</i>) nas regiões Sudeste e Sul, destacando o No. máximo de embarcações, sua nacionalidade, método de pesca (armadilhas do tipo vasos ou potes abertos), esforço máximo em termos de quantidade de vasos ou potes e profundidade mínima de operação (Revoga Instrução Normativa SEAP No. 03/2005)
Portaria Conjunta IBAMA/ICMBIO No. 7/2008	Portaria	2008	Cria Grupo Técnico de Trabalho com objetivo de discutir e elaborar propostas para a gestão da pesca de emalhar, nas águas jurisdicionais brasileiras
Portaria IBAMA No. 378/2008	Portaria	2008	Cria Grupo Técnico de Trabalho - GTT, com objetivo discutir e elaborar proposta de um novo modelo de gestão para o uso sustentável dos recursos pesqueiros marinhos demersais de plataforma, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil
Portaria ICMBIO No. 89/2008	Portaria	2008	Cria o Conselho Gestor do Projeto Peixe-Boi Marinho para atuar, no âmbito do Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos - CMA
Resolução (Moção) CONAMA No. 90/2008	Resolução	2008	Define sobre a competência para a emissão de licenciamento ambiental para projetos de maricultura em águas da União.
Resolução Conjunta IBAMA/CEPERG No. 2/2008	Resolução	2008	Altera o Decreto-Lei No. 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 16/2009	Instrução normativa	2009	Permite a captura da sardinha-verdadeira de comprimento total inferior a 17 cm e superior a 5 cm, exclusivamente às embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins pelo sistema de vara e anzol com isca-viva, para uso próprio, unicamente como isca-viva, na área compreendida entre Cabo de São Tomé, RJ e Cabo de Santa Marta, SC. Proíbe, anualmente, no período de 15 de junho a 31 de julho, a captura, a estocagem em qualquer área, o armazenamento e o transporte em tinas da sardinha-verdadeira, por parte das embarcações permissionadas para a captura de atuns e afins no sistema de vara e anzol com isca-viva (Revoga Portaria IBAMA No. 68/2003)
Instrução Normativa IBAMA No. 20/2009	Instrução normativa	2009	Proíbe a pesca até 31 de agosto de 2009, na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, desde o município de Resende até a sua foz, no município de São João da Barra, no estado do Rio de Janeiro
Instrução Normativa IBAMA No. 22/2009	Instrução normativa	2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental para instalação de recifes artificiais no Mar Territorial na Zona Econômica Exclusiva brasileiros (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 125/2006)
Instrução Normativa IBAMA No. 15/2009	Instrução normativa	2009	Manter limitado o esforço de pesca para a captura de sardinha-verdadeira e respectiva fauna acompanhante, pela modalidade de cerco, na área compreendida entre Cabo de São Tomé, RJ e Cabo de Santa Marta, SC; Proíbe, anualmente, a captura da sardinha verdadeira, durante os picos de recrutamento e de reprodução (Revoga artigos das Portarias IBAMA No. 96/1997 e No. 68/2003 e da Instrução Normativa IBAMA No. 128/2006)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa ICMBIO No. 8/2009	Instrução normativa	2009	Cria as zonas de uso público, ancoragem, mergulho nas piscinas naturais das Galés de Maragogi, e Paripueira, no estado de Alagoas
Lei No. 11.959/2009	Lei	2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras (revoga a Lei No. 7.679/1988 e dispositivos do Decreto-Lei No. 221/1967)
Portaria Conjunta MMA/ICMBIO No. 316/2009	Portaria	2009	Aplica instrumentos de implementação da Política Nacional da Biodiversidade voltados para a conservação e recuperação de espécies ameaçadas de extinção
Portaria ICMBIO No. 78/2009	Portaria	2009	Cria os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação [...] bem como executa as ações de manejo para conservação e recuperação das espécies constantes das listas oficiais nacionais de espécies ameaçadas, para conservação do patrimônio espeleológico e para o uso dos recursos naturais nas Unidades de Conservação federais de Uso Sustentável
Portaria ICMBIO No. 78/2009	Portaria	2009	Cria os Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do ICMBIO
Portaria IPHAN No. 691/2009	Portaria	2009	Dispõe sobre as diretrizes e critérios para proteção, conservação e uso da Ilha do Campeche, situada no Município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina
Decreto sem número/2010	Decreto	2010	Dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Costa das Algas, nos Municípios de Aracruz, Fundão e Serra, no estado do Espírito Santo

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto sem número/2010	Decreto	2010	Dispõe sobre a criação do Refúgio de Vida Silvestre de Santa Cruz, no estado do Espírito Santo
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 06/2010	Instrução Normativa	2010	Estabelece medidas de ordenamento da pesca de lagostas (Alterado pelas Instruções Normativas MPA/MMA No. 09/2010 e No. 10/2012)
Lei No. 12.229/2010	Lei	2010	Dispõe sobre a criação do Monumento Natural do Arquipélago das Ilhas Cagarras, no estado do Rio de Janeiro
Portaria ICMBIO No. 135/2010	Portaria	2010	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas, estabelecendo seu objetivo, metas, prazo, abrangência, formas de implementação, supervisão e institui o Grupo Estratégico para Conservação e Manejo
Portaria ICMBIO No. 85/2010	Portaria	2010	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios (<i>Trichechus inunguis</i> e <i>Trichechus manatus</i>)
Portaria ICMBIO No. 86/2010	Portaria	2010	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Mamíferos Aquáticos - Pequenos Cetáceos
Portaria ICMBIO No. 91/2010	Portaria	2010	Aprova o Plano de Ação Nacional da Toninha, pequeno cetáceo ameaçado de extinção
Portaria ICMBIO No. 96/2010	Portaria	2010	Aprova o Plano de Ação para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos - Grandes Cetáceos e Pinípedes, com ênfase em seis espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo, metas, prazo, abrangência, formas de implementação e supervisão
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 01/2010	Portaria	2010	Cria o Comitê de Gestão da Pesca da Lagosta

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 2/2010	Portaria	2010	Institui o Grupo Técnico de Trabalho – GTT Emalhe com a finalidade de debater, elaborar e propor medidas para a gestão da pesca de emalhar nas águas jurisdicionais brasileiras
Portaria MMA No. 100/2010	Portaria	2010	Cria Grupo de Articulação e Integração do Gerenciamento Costeiro do Ministério do Meio Ambiente
Decreto No. 7.515/2011	Decreto	2011	Altera o Decreto No 3.607/2000, que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES)
Instrução Normativa Conjunta MMA/ICMBIO No. 1/2011	Instrução normativa	2011	Estabelece as áreas de período de restrição periódica para as atividades de exploração e produção de óleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de tartarugas marinhas na costa brasileira
Instrução Normativa Conjunta MMA/ICMBio No. 2/2011	Instrução normativa	2011	Estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 05/2011	Instrução normativa	2011	Proíbe a captura do Tubarão Raposa.
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 09/2011	Instrução normativa	2011	Prorroga o prazo estabelecido pela Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 06/2010, referente a captura de lagosta vermelha e cabo verde

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 14/2011	Instrução normativa	2011	Proíbe a pesca de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará
Lei complementar No. 140/2011	Lei	2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora (Altera a Lei No. 6.938/1981)
Portaria ICMBIO No. 275/2011	Portaria	2011	Institui o Grupo Estratégico para Conservação e Manejo a fim de acompanhar a implementação do PAN para a Conservação da Toninha.
Portaria ICMBIO No. 43/2011	Portaria	2011	Cria no âmbito do Instituto Chico Mendes, a Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB)
Portaria ICMBIO No. 607/2011	Portaria	2011	Estabelece o Grupo Estratégico para Conservação e Manejo do PAN Grandes Cetáceos
Portaria MMA No. 329/2011	Portaria	2011	Institui no âmbito do MMA, Grupo de Trabalho - GT para aprimorar metodologia para elaboração de Planos de Manejo de Unidades de Conservação Federais

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa ICMBIO No. 25/2012	Instrução normativa	2012	Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de planos de ação nacionais para conservação de espécies ameaçadas de extinção ou do patrimônio espeleológico
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 01/2012	Instrução normativa	2012	Dispõe sobre normas, critérios e padrões para a exploração de peixes nativos ou exóticos com finalidade ornamental ou de aquariofilia
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 10/2012	Instrução normativa	2012	Regulamenta a pesca das lagostas <i>Panulirus argus</i> e <i>Panulirus laevidauda</i> (Altera art. 2º da Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 06/2010)
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 12/2012	Instrução normativa	2012	Dispõe sobre critérios e padrões para o ordenamento da pesca praticada com o emprego de redes de emalhe nas águas jurisdicionais brasileiras das regiões Sudeste e Sul
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 13/2012	Instrução normativa	2012	Proíbe, por um período de 3 anos, a captura do mero (Revoga Portaria IBAMA No. 42/2007)
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 14/2012	Instrução normativa	2012	Estabelece normas e procedimentos para a captura de tubarões e raias (Revoga art. 3º da Portaria IBAMA No. 121/1998. Art. 4º regulamentado pela Instrução Normativa IBAMA No. 02/2014)
Instrução Normativa No. 23/2012	Instrução normativa	2012	Estabelece os procedimentos para a avaliação do estado de conservação das espécies da fauna brasileira no âmbito do Instituto Chico Mendes

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 5/2012	Portaria	2012	Cria o Comitê Permanente de Gestão da Pesca e do Uso Sustentável dos Camarões - CPG Camarões, de forma paritária, com objetivo de assessorar os Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente no uso sustentável da pesca de camarões no Brasil
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 6/2012	Portaria	2012	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável dos Camarões Norte e Nordeste - CPG Camarões N/NE
Resolução MMA-CNRH No. 148/2012	Resolução	2012	Estabelece critérios e diretrizes para implementação dos instrumentos de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, em rios intermitentes e efêmeros
Resolução SMA/SP No. 21/2012	Resolução	2012	Estabelece restrição à atividade pesqueira no setor Itaguaçu da Área de Proteção Ambiental Marinha do litoral centro do estado de SP, criada pelo Decreto SP No. 53.526/2008.
Resolução SMA/SP No. 51/2012	Resolução	2012	Regula o exercício de atividades pesqueiras profissionais realizadas com o uso de redes nas praias inseridas nos limites da Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, criada pelo Decreto SP No. 53.526/2008.
Instrução Normativa ICMBIO No. 31/2013	Instrução normativa	2013	Estabelece diretrizes, normas e procedimentos para atuação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade como Autoridade Científica da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa ICMBIO No. 31/2013	Instrução normativa	2013	Estabelece normas e procedimentos para o processo de revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais
Instrução Normativa ICMBIO No. 34/2013	Instrução normativa	2013	Disciplina as diretrizes e procedimentos para a Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira, a utilização do sistema ESPÉCIES e a publicação dos resultados, e cria a Série Fauna Brasileira (Revoga a Instrução Normativa ICMBIO No. 31/2012)
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 01/2013	Instrução normativa	2013	Proíbe a pesca, retenção a bordo, comercialização do tubarão galha-branca em território nacional
Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA No. 02/2013	Instrução normativa	2013	Proíbe a pesca direcionada, retenção a bordo, transbordo, desembarque, armazenamento, transporte e comercialização das espécies, produtos e subprodutos de raias da família Mobulidae (conhecidas como raia-manta, raiadiabo, manta-diabo, jamanta-mirim ou diabodo-mar) em águas jurisdicionais brasileiras e em território nacional
Instrução Normativa MPA No. 11/2013	Instrução normativa	2013	Estabelece critérios e procedimentos para a redistribuição das cotas de venda de raias com fins ornamentais e de aquarofilia
Instrução Normativa MPA/MMA No. 04/2013	Instrução normativa	2013	Dispõe sobre critérios e padrões para a pesca de emalhe costeiro diversificado da anchova (<i>Pomatomus saltatrix</i>), corvina (<i>Micropogonias furnieri</i>), pescada (<i>Cynoscion guatucupa</i>), castanha (<i>Umbrina canosai</i>) e abrótea (<i>Urophycis brasiliensis</i>) praticada no litoral das regiões Sudeste e Sul
Lei No. 12.829/2013	Lei	2013	Cria o Parque Nacional Marinho das Ilhas dos Currais, no estado do Paraná.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria ICMBIO No. 213/2013	Portaria	2013	Cria o Conselho Consultivo da Reserva Biológica do Atol das Rocas, no estado do Rio Grande do Norte
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 1/2013	Portaria	2013	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável dos Recursos Pelágicos - CPG Pelágicos Sudeste e Sul, de forma paritária, com objetivo de assessorar os Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente no uso sustentável dos recursos pelágicos nas regiões Sudeste e Sul do Brasil
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 2/2013	Portaria	2013	Cria o Comitê Permanente de Gestão da Pesca e do Uso Sustentável de Recursos Demersais Sudeste e Sul - CPG Demersais Sudeste e Sul (Revogada pela Portaria No. 9/2015)
Decreto Gov/RS No. 51.797/2014	Decreto	2014	Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção, no estado do Rio Grande do Sul
Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBIO No. 1/2014	Instrução normativa	2014	Estabelece procedimentos entre o ICMBIO e o IBAMA para o manejo e a conservação de espécies da fauna silvestre brasileira
Instrução Normativa IBAMA No. 02/2014	Instrução normativa	2014	Define os procedimentos necessários para controle do desembarque de tubarões e raias capturados nas Águas Jurisdicionais Brasileiras e em Alto-Mar por embarcações nacionais ou estrangeiras arrendadas, bem como do armazenamento, conservação, beneficiamento, transporte, comercialização ou exportação de barbatanas. Regulamenta o art. 4º da Instrução Normativa Interministerial No. 14/2012 (Revogada pela Instrução Normativa IBAMA No. 16/2015)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 04/2014	Instrução normativa	2014	Altera os procedimentos de solicitação e emissão de licenças do IBAMA para a importação, exportação e reexportação de espécimes, produtos e subprodutos da fauna e flora silvestre brasileira, e da fauna e flora exótica, constantes ou não nos anexos da Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES (Revoga os §§ 1º e 2º do Art. 1º, e o artigo 7º da Instrução Normativa IBAMA No. 140/2006)
Instrução Normativa IBAMA No. 19/2014	Instrução normativa	2014	Estabelece procedimentos, no âmbito do IBAMA, para a apreensão e a destinação, registro e o controle, de animais, produtos e subprodutos da fauna e flora, instrumentos, petrechos, equipamentos, embarcações ou veículos de qualquer natureza apreendidos em razão da constatação de prática de infração administrativa ambiental (Revoga Instrução Normativa IBAMA No. 28/2009 e Arts. 2º ao 7º da Instrução Normativa IBAMA No. 13/2014)
Instrução Normativa IBAMA No. 23/2014	Instrução normativa	2014	Define as diretrizes e os procedimentos para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados por autoridade competente ou entregues voluntariamente pela população, bem como para o funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA - CETAS

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa IBAMA No. 23/2014	Instrução normativa	2014	Define procedimentos para a destinação de animais silvestres apreendidos, resgatados por autoridade competente ou entregues voluntariamente pela população, bem como para o funcionamento dos Centros de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA - CETAS (Revoga Instrução Normativa No. 179/2008)
Instrução Normativa ICMBIO No. 07/2014	Instrução normativa	2014	Estabelece Procedimentos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade nos Processos de Licenciamento Ambiental (Revoga Instrução Normativa ICMBIO No. 05/2009)
Instrução Normativa MMA No. 01/2014	Instrução normativa	2014	Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, com as alterações estabelecidas em 12 de junho de 2013 ocorridas na XVI Conferência das Partes da referida Convenção (Revoga Instrução Normativa MMA No. 01/2010)
Instrução Normativa MPA No. 21/2014	Instrução normativa	2014	Estabelece critérios e procedimentos para o controle do trânsito de organismos aquáticos vivos com fins de ornamentação e aquarofilia no território nacional
Instrução Normativa MPA/MMA No. 08/2014	Instrução normativa	2014	Proíbe a pesca direcionada, retenção a bordo, transbordo, desembarque, armazenamento, transporte e a comercialização do tubarão lombo-preto (<i>Carcharhinus falciformis</i>) em águas jurisdicionais brasileiras e em território nacional, nas pescarias de espinhel horizontal de superfície realizadas por embarcações brasileiras de pesca e por todas as embarcações estrangeiras arrendadas por empresas ou cooperativas de pesca brasileiras

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria ICMBIO No. 125/2014	Portaria	2014	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Tubarões e Raias Marinhos Ameaçados de Extinção, com ênfase nas 12 espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, ações, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão
Portaria MMA No. 189/2014	Portaria	2014	Institui a Força Tarefa de Combate aos ilícitos ambientais relacionados à Fauna ameaçada. Art 1 e 3
Portaria MMA No. 43/2014	Portaria	2014	Institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, com o objetivo de adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com vistas a minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies
Portaria MMA No. 444/2014	Portaria	2014	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.
Portaria MMA No. 445/2014	Portaria	2014	Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Trata dos peixes e invertebrados aquáticos (Alterada pela Portaria MMA No. 98/2015 e Portaria MMA No. 163/2015)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Decreto Gov/RS No. 52.310/2015	Decreto	2015	Excepciona da aplicação do Decreto No. 51.797/2014, as espécies da ictiofauna marinha do Anexo I e a atividade pesqueira oceânica sustentável (Suspendo por Decisão Judicial: Ação Civil Pública No. 5023572-63.2015.4.04.7100/RS)
Instrução Normativa IBAMA No. 16/2015	Instrução normativa	2015	Define os procedimentos necessários para fiscalizar o controle do desembarque de tubarões capturados nas águas jurisdicionais brasileiras, em alto-mar por embarcações nacionais ou estrangeiras arrendadas, bem como o armazenamento, a conservação, o beneficiamento, o transporte, a comercialização ou a exportação de barbatanas (Revoga a Instrução Normativa IBAMA No. 2/2014)
Instrução Normativa ICMBIO No. 02/2015	Instrução normativa	2015	Institui a Política de Dados e Informações sobre Biodiversidade do ICMBIO e dispõe sobre sua disponibilização, acesso e uso
Instrução Normativa MAPA No. 29/2015	Instrução normativa	2015	Estabelece, para as principais espécies de peixes de interesse comercial, a correlação entre os seus nomes comuns e respectivos nomes científicos a ser adotada em produtos inspecionados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e destinados ao comércio nacional.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MMA No. 02/2015	Instrução normativa	2015	A supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental de que trata o art. 10 da Lei No. 6.938/1981, e a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo conforme definido pelo inciso VI, do art. 3º, da Lei No. 12.651/2012, que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção, publicadas por meio das Portarias MMA No. 443/2014, 444/2014 e 445/2014, atenderá ao disposto nesta Instrução Normativa.
Lei No. 13.123/2015	Lei	2015	Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto No. 2.519/1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade (Lei da Biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16/2001).
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 6/2015	Portaria	2015	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável dos Camarões Norte e Nordeste - CPG Camarões N/NE (Revoga a Portaria Interministerial MPA/MMA No. 5/2012)
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 7/2015	Portaria	2015	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável dos Recursos Pelágicos - CPG Pelágicos Sudeste e Sul (Revoga a Portaria Interministerial MPA/MMA No. 1/2013)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 8/2015	Portaria	2015	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável dos Recursos Demersais e Pelágicos Norte e Nordeste - CPG Demersais e Pelágicos N/NE (Revoga a Portaria Interministerial MPA/MMA No. 6/2012)
Portaria Interministerial MPA/MMA No. 9/2015	Portaria	2015	Cria o Comitê Permanente de Gestão e do Uso Sustentável de Recursos Demersais Sudeste e Sul - CPG Demersais Sudeste e Sul (Revoga a Portaria Interministerial MPA/MMA No. 2/2013)
Portaria MMA No. 163/2015	Portaria	2015	Altera a Portaria MMA No. 445/2014, que passa vigorar com a seguinte redação: § 4º Para as espécies ameaçadas classificadas na categoria Criticamente em Perigo (CR) e Em Perigo (EN) de interesse econômico listadas no anexo III desta Portaria, o prazo previsto no caput será de 360 dias
Portaria MMA No. 98/2015	Portaria	2015	Altera a Portaria MMA No. 445/2014, que reconhece espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos
Portaria MPA No. 1/2015	Portaria	2015	Cria Grupo Técnico de Trabalho - GTT Peixes e Invertebrados Aquáticos, com a finalidade de revisar e apresentar propostas para subsidiar o Grupo de Trabalho de que trata o § 1º do art. 6º da Portaria MMA No. 445/2014
Portaria MPA/MMA No. 05/2015	Portaria	2015	Regulamenta o Sistema de Gestão Compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiros (Revoga Portaria MPA/MMA No. 02/2009)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria MPA/MMA No. 13/2015	Portaria	2015	Proíbe por um período de 8 (oito) anos, a pesca direcionada, retenção a bordo e transbordo do mero (<i>Epinephelus itajara</i>) em águas jurisdicionais brasileiras, bem como o desembarque, armazenamento, transporte e a comercialização de exemplares dessa espécie em todo o território nacional
Portaria MPA/MMA No. 14/2015	Portaria	2015	Proíbe a pesca direcionada, retenção a bordo e transbordo do cherne-poveiro (<i>Polyprion americanus</i>) em águas jurisdicionais brasileiras, bem como desembarque, o armazenamento, o transporte e a comercialização de exemplares dessa espécie em todo o território nacional
Decreto No. 8.775/2016	Decreto	2016	Dispõe sobre a Área de Proteção Ambiental de Cairuçu, localizada no Município de Paraty, estado do Rio de Janeiro (Revoga do art. 3º ao art. 13º do Decreto No. 89.242/1983)
Decreto No. 8.907/2016	Decreto	2016	Aprova o IX Plano Setorial para os Recursos do Mar (Revogado pelo Decreto No. 10.544/2020)
Decreto sem número/2016	Decreto	2016	Cria o Refúgio de Vida Silvestre do Arquipélago de Alcatrazes, no litoral norte do estado de São Paulo, Município de São Sebastião. Define a zona de amortecimento, proíbe, de forma permanente, atividades recreativas, pesca, caça-submarina, mergulho e fundeio
Portaria ICMBIO No. 106/2016	Portaria	2016	Institui o Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) para acompanhar a implementação e realizar monitoria e avaliação do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ambientes Coralíneos - PAN Corais

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria ICMBIO No. 19/2016	Portaria	2016	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ambientes Coralíneos - PAN Corais, contemplando 52 espécies ameaçadas de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência e formas de implementação e supervisão
Portaria MMA No. 162/2016	Portaria	2016	Estabelece procedimentos para elaboração e publicação das Listas Nacionais Oficiais de Espécies Ameaçadas de Extinção, previstas no Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, estabelecido pela Portaria no 43, de 31 de janeiro de 2014
Decreto No. 8.974/2017	Decreto	2017	Aprova a estrutura regimental do ICMBIO que estabelece, entre suas competências, a de desenvolver programa de monitoramento da biodiversidade para subsidiar a definição e a implementação de ações de adaptação às mudanças climáticas nas unidades de conservação federais e a análise da sua efetividade
Decreto No. 9.080/2017	Decreto	2017	Promulga a Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres, de 23 de junho de 1979

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa ICMBIO No. 3/2017	Instrução normativa	2017	Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes, programa institucional continuado, de longa duração, voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do sistema de unidades de conservação, à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo nas unidades de conservação geridas pelo Instituto Chico Mendes, bem como às estratégias de conservação das espécies ameaçadas de extinção em todo o território nacional
Portaria ICMBIO No. 07/2017	Portaria	2017	Institui o Núcleo de Gestão Integrada de Fernando de Noronha - ICMBIO Noronha
Portaria ICMBIO No. 287/2017	Portaria	2017	Aprova o segundo ciclo de implementação do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas - PAN Tartarugas Marinhas, contemplando cinco táxons, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução e formas de implementação, supervisão e revisão
Portaria ICMBIO No. 288/2017	Portaria	2017	Institui o Grupo de Assessoramento Técnico para acompanhar a implementação e realizar monitoria do 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas - PAN Tartarugas Marinhas.

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria ICMBIO No. 306/2017	Portaria	2017	Institui Grupo de Trabalho Técnico, denominado Grupo de Redução das Capturas Incidentais, coordenado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade no âmbito da Coordenação-Geral de Estratégias para Conservação
Portaria Interministerial MDIC/MMA No. 74/2017	Portaria	2017	Estabelece medidas mitigadoras para redução da captura incidental e da mortalidade de Tartarugas marinhas por embarcações Pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, na Zona Econômica Exclusiva brasileira e águas internacionais
Portaria Interministerial MDIC/MMA No. 74/2017	Portaria	2017	Estabelece medidas mitigadoras para redução da captura incidental e da mortalidade de tartarugas marinhas por embarcações pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, na Zona Econômica Exclusiva brasileira e águas internacionais
Portaria Interministerial MDIC/MMA No. 75/2017	Portaria	2017	Estabelece os critérios e padrões para o ordenamento da pesca de camarões rosa (<i>Farfantepenaeus subtilis</i> e <i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>), branco (<i>Litopenaeus schmitti</i>) e sete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), na área compreendida entre a fronteira da Guiana Francesa com o Brasil e a divisa dos estados do Piauí e Ceará

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria MAPA No. 80/2017	Portaria	2017	Concede, à atividade da pesca, a Autorização Temporária de Pesca para todas as embarcações pesqueiras que tenham protocolizado o seu requerimento de renovação, nas Superintendências Federais de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, dentro do prazo previsto na Instrução Normativa No. 3/2004, expedida pela Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República
Portaria MAPA No. 864/2017	Portaria	2017	Cancela Autorização de Pesca para armadilha de lagosta e fauna acompanhante nas Regiões Norte e Nordeste
Portaria MDIC No. 1.739-SEI/2017	Portaria	2017	Concede, à atividade da pesca, a Autorização Temporária de Pesca para todas as embarcações pesqueiras que tenham protocolizado o seu requerimento de renovação, nos Escritórios Federais de Aquicultura e Pesca, dentro do prazo previsto na Instrução Normativa No. 3/2004, expedida pela Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República
Portaria MMA No. 161/2017	Portaria	2017	Dispõe sobre as restrições previstas no art. 2o da Portaria MMA No. 445/2014
Decreto No. 9.312/2018	Decreto	2018	Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e o Monumento Natural das Ilhas de Trindade e Martim Vaz e do Monte Columbia
Decreto No. 9.313/2018	Decreto	2018	Cria a Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo e o Monumento Natural do Arquipélago de São Pedro e São Paulo
Decreto No. 9.339/2018	Decreto	2018	Cria a Reserva Extrativista Arapiranga-Tromaí, nos Municípios de Carutapera e Luís Domingues, estado do Maranhão

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa ICMBIO No. 21/2018	Instrução normativa	2018	Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção.
Lei Gov/RS No. 15.223/2018	Lei	2018	Institui a Política Estadual de Desenvolvimento Sustentável da Pesca no estado do Rio Grande do Sul e cria o Fundo Estadual da Pesca. RS
Portaria Conjunta ICMBIO/Marinha No. 03/2018	Portaria	2018	Disciplina a atividade de pesca na Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de São Pedro e São Paulo
Portaria Conjunta MMA/ICMBIO No. 2/2018	Portaria	2018	Disciplina a atividade de pesca na Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Trindade e Martim Vaz e proíbe a retenção, o transporte e/ou a comercialização de espécies ameaçadas de extinção, assim definidas em lista oficial nacional, sendo obrigatória sua imediata devolução ao mar, viva ou morta
Portaria Conjunta No. 261/2018	Portaria	2018	Estabelece que a Iniciativa Azul do Brasil incentivará e coordenará a elaboração de projetos, inclusive por meio de uma plataforma gerencial, visando garantir a conservação e uso sustentável da biodiversidade marinha no Brasil no longo prazo.
Portaria ICMBIO No. 249/2018	Portaria	2018	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Peixe-boi marinho, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência, supervisão e revisão
Portaria ICMBIO No. 249/2018	Portaria	2018	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Peixe-boi marinho, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, prazo de execução, abrangência, supervisão e revisão

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria Interministerial SGPR/MMA No. 38/2018	Portaria	2018	Define regras para o uso sustentável e para a recuperação dos estoques da espécie <i>Cardisoma guanhumi</i> (guaiaumum, goiamú, caranguejo-azul, caranguejo-do-mato)
Portaria Interministerial SGPR/MMA No. 40/2018	Portaria	2018	Define regras para o uso sustentável e recuperação dos estoques das espécies <i>Hyporthodus niveatus</i> , conhecido popularmente por Cherne-Verdadeiro, e <i>Lopholatilus villarii</i> , conhecido popularmente por Peixe-Batata
Portaria Interministerial SGPR/MMA No. 41/2018	Portaria	2018	Regulamenta a pesca da garoupa verdadeira (<i>Epinephelus marginatus</i>) nas águas jurisdicionais brasileiras
Portaria Interministerial SGPR/MMA No. 42/2018	Portaria	2018	Define regras para o uso sustentável e a recuperação dos estoques da espécie <i>Lutjanus purpureus</i> (pargo)
Portaria Interministerial SGPR/MMA No. 59-C/2018	Portaria	2018	Define regras para o uso sustentável e recuperação dos estoques das espécies <i>Mycteroperca interstitialis</i> , conhecido como Badejo-Amarelo; <i>Mycteroperca bonaci</i> , conhecido como Sirigado; <i>Epinephelus morio</i> , conhecido como Garoupa-de-São-Tomé e <i>Lutjanus cyanopterus</i> , conhecido como Caranha.
Portaria MMA No. 127/2018	Portaria	2018	Reconhece como passível de exploração, estudo ou pesquisa a espécie <i>Genidens barbatus</i> (bagre-branco) e estabelece as condições para seu uso e manejo sustentável
Portaria MMA No. 227/2018	Portaria	2018	Reconhece como passível e estabelece condições para a exploração, estudo ou pesquisa das espécies <i>Hyporthodus niveatus</i> (Cherne Verdadeiro) e <i>Lopholatilus villarii</i> (Peixe-Batata)
Portaria MMA No. 228/2018	Portaria	2018	Reconhece como passível e estabelece condições para a exploração, estudo ou pesquisa da espécie <i>Lutjanus purpureus</i> (Pargo)

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria MMA No. 229/2018	Portaria	2018	Reconhece como passível e estabelece condições para a exploração, estudo ou pesquisa da espécie <i>Epinephelus marginatus</i> (Garoupa-verdadeira)
Portaria MMA No. 444/2018	Portaria	2018	Institui a Estratégia Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção, com o objetivo de orientar a implementação do Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção - Pró-Espécies, a partir da identificação de oportunidades e priorização de ações para que, até 2022, todas as espécies ameaçadas de extinção estejam sob alguma medida de conservação
Portaria No. 129/2018	Portaria	2018	Reconhece como passível de exploração, estudo ou pesquisa as espécies <i>Scarus trispinosus</i> (budião-azul), <i>Scarus zelindae</i> (budião-palhaço, peixe-papagaio-banana), <i>Sparisoma axillare</i> (budião-ferrugem, peixe-papagaio-cinza) e <i>Sparisoma frondosum</i> (budião-batata, peixe-papagaio-cinza), e estabelece as condições para seu uso e manejo sustentável
Portaria SGPR/MMA No. 63/2018	Portaria	2018	Define regras para o uso sustentável e a recuperação dos estoques das espécies <i>Sparisoma axillare</i> (budião-cinza), <i>Sparisoma frondosum</i> (budião-cinza) e <i>Scarus zelindae</i> (budião-banana)
Instrução Normativa MAPA No. 08/2019	Instrução normativa	2019	Estabelece cota de captura e medidas associadas para a temporada de pesca de tainha (<i>Mugil liza</i>) do ano de 2019
Instrução Normativa MAPA No. 52/2019	Instrução normativa	2019	Estabelece excepcionalmente períodos de defeso adicionais para o ano de 2019, em decorrência da grave situação ambiental resultante de provável contaminação química por derramamento de óleo no litoral da região nordeste, proibindo a atividade pesqueira

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Instrução Normativa MAPA No. 54/2019	Instrução normativa	2019	Estabelece o período de defeso e define as regras para o desembarque, o transporte, o armazenamento, a comercialização e o beneficiamento das espécies de lagosta vermelha (<i>Panulirus argus</i>), verde (<i>Panulirus laevicauda</i>), pintada (<i>Panulirus echinatus</i>) e sapateiras (<i>Scyllarides brasiliensis</i> , <i>Scyllarides delfosi</i> , <i>Scyllarides aequinoctialis</i> e <i>Scyllarides deceptor</i>) nas águas jurisdicionais brasileiras
Portaria ICMBIO No. 375/2019	Portaria	2019	Aprova o Plano de Ação Nacional para Conservação de Cetáceos Marinhos Ameaçados de Extinção - PAN Cetáceos Marinhos, contemplando sete táxons ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, formas de implementação, supervisão, revisão e institui o Grupo de Assessoramento Técnico
Portaria ICMBIO No. 647/2019	Portaria	2019	Atualiza e aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal - PAN Manguezal, contemplando 20 táxons ameaçados de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécies contempladas, prazo de execução, formas de implementação, supervisão, revisão; e institui o Grupo de Assessoramento Técnico

Instrumento legal	Tipo	Ano	Objetivo
Portaria ICMBIO No. 655/2019	Portaria	2019	Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha - PAN Toninha, contemplando um táxon ameaçado de extinção, estabelecendo seu objetivo geral, objetivos específicos, espécie contemplada, prazo de execução, formas de implementação, supervisão, revisão e institui o Grupo de Assessoramento Técnico

Table S3. Marine species listed in the Red Book of the Brazilian Fauna Threatened with Extinction (2018) and the Ordinances No. 444 and 445/2014 of the Ministry of the Environment (MMA). Shown are the conservation status within Brazil (status MMA) and globally (status IUCN). (DD) deficient data; (LC) little concern; (NT) almost threatened; (VU) vulnerable; (EN) endangered; (CR) critically endangered.

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
Invertebrates			
Porifera			
<i>Halichondria (Halichondria) cebimarensis</i>	VU	-	2
<i>Halichondria (Halichondria) tenebrica</i>	VU	-	2
<i>Latrunculia (Biannulata) janeirensis</i>	VU	-	2
Cnidaria			
<i>Condylactis gigantea</i>	EN	-	3
<i>Millepora laboreli</i>	VU	-	2
<i>Mussismilia braziliensis</i>	VU	-	2
<i>Mussismilia harttii</i>	EN	DD	2
Mollusca			
<i>Eustrombus goliath</i>	VU	-	3
<i>Lobatus costatus</i>	VU	-	2
<i>Petalconchus myrakeenae</i>	CR	-	2
<i>Euvola ziczac</i>	EN	-	1
<i>Olivancillaria contortuplicata</i>	CR	-	1
<i>Olivancillaria teaguei</i>	CR	-	1
Annelida			
<i>Eunice sebastiani</i>	EN	-	2
<i>Diopatra cuprea</i>	VU	-	2

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
Arthropoda			
<i>Cardisoma guanhumi</i>	CR	-	2
<i>Johngarthia lagostoma</i>	EN	-	1
Echinodermata			
<i>Astropecten articulatus</i>	VU	-	1
<i>Astropecten brasiliensis</i>	VU	-	2
<i>Astropecten marginatus</i>	VU	-	2
<i>Cassidulus mitis</i>	EN	-	2
<i>Coscinasterias tenuispina</i>	VU	-	3
<i>Linckia guildingi</i>	VU	-	3
<i>Luidia senegalensis</i>	VU	-	2
<i>Lytechinus variegatus</i>	VU	-	2
<i>Oreaster reticulatus</i>	VU	-	3
<i>Synaptula secreta</i>	CR	-	3
Vertebrates			
Fishes			
<i>Achirus mucuri</i>	VU	-	1
<i>Alopias superciliosus</i>	VU	VU	2
<i>Alopias vulpinus</i>	VU	VU	2
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	EN	EN	2
<i>Bathytoshia centroura</i>	CR	LC	2
<i>Carcharodon carcharias</i>	VU	VU	2

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	CR	NT	3
<i>Carcharhinus longimanus</i>	VU	VU	3
<i>Cetorhinus maximus</i>	CR	VU	3
<i>Carcharhinus perezii</i>	VU	NT	3
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	CR	VU	3
<i>Carcharhinus porosus</i>	CR	DD	3
<i>Carcharhinus obscurus</i>	EN	VU	2
<i>Carcharhinus signatus</i>	VU	VU	3
<i>Carcharias taurus</i>	CR	VU	4
<i>Cerdale fasciata</i>	EN	-	2
<i>Choranthias salmopunctatus</i>	VU	LC	2
<i>Elacatinus figaro</i>	VU	-	3
<i>Epinephelus marginatus</i>	VU	VU	5
<i>Epinephelus itajara</i>	CR	VU	4
<i>Epinephelus morio</i>	VU	VU	3
<i>Enneanectes smithi</i>	VU	VU	1
<i>Fontitrygon colarensis</i>	VU	CR	2
<i>Galeorhinus galeus</i>	CR	VU	2
<i>Genidens barbatus</i>	EN	-	4
<i>Genidens planifrons</i>	CR	-	2
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	VU	DD	4
<i>Gymnura altavela</i>	CR	VU	2
<i>Halichoeres rubrovirens</i>	VU	-	2
<i>Hippocampus erectus</i>	VU	VU	3
<i>Hippocampus patagonicus</i>	VU	VU	2
<i>Hippocampus reidi</i>	VU	NT	3

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
<i>Hyporthodus nigritus</i>	EN	NT	2
<i>Hyporthodus niveatus</i>	VU	VU	2
<i>Isogomphodon oxyrhynchus</i>	CR	CR	4
<i>Kajikia albida</i>	VU	VU	1
<i>Lopholatilus villarii</i>	VU	-	2
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	VU	VU	2
<i>Lutjanus purpureus</i>	VU	-	6
<i>Malacoctenus brunoi</i>	VU	-	2
<i>Makaira nigricans</i>	EN	VU	2
<i>Manta birostris</i>	VU	VU	4
<i>Megalops atlanticus</i>	VU	VU	1
<i>Microspathodon chrysurus</i>	VU	LC	2
<i>Micrognathus erugatus</i>	CR	DD	2
<i>Mobula hypostoma</i>	VU	DD	3
<i>Mobula japanica</i> *	VU	NT	3
<i>Mobula rochebrunei</i>	VU	VU	3
<i>Mobula tarapacana</i>	VU	VU	4
<i>Mobula thurstoni</i>	VU	NT	3
<i>Mustelus canis</i>	EN	NT	2
<i>Mustelus fasciatus</i>	CR	CR	2
<i>Mustelus schmitti</i>	CR	EN	3
<i>Mycteroperca bonaci</i>	VU	NT	4
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	VU	VU	2
<i>Myliobatis freminvillii</i>	EN	DD	2
<i>Myliobatis goodei</i>	CR	DD	3
<i>Myliobatis ridens</i>	CR	-	2

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
<i>Myxine sotoi</i>	VU	VU	1
<i>Negaprion brevirostris</i>	VU	NT	5
<i>Notorynchus cepedianus</i>	CR	DD	2
<i>Ophidion holbrookii</i>	CR	LC	1
<i>Polyprion americanus</i>	CR	DD	4
<i>Pogonias cromis</i>	EN	LC	2
<i>Potamarius grandoculis</i>	CR	-	1
<i>Pristis pectinata</i>	CR	CR	4
<i>Pristis pristis</i>	CR	CR	4
<i>Prognathodes obliquus</i>	VU	DD	2
<i>Rhincodon typus</i>	VU	EN	3
<i>Rhinobatos horkelii</i>	CR	CR	4
<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	VU	NT	2
<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	CR	EN	2
<i>Rioraja agassizii</i>	EN	VU	2
<i>Scarus trispinosus</i>	EN	EN	2
<i>Scarus zelindae</i>	VU	DD	2
<i>Sciades parkeri</i>	VU	VU	2
<i>Scorpaenodes insularis</i>	VU	LC	2
<i>Sparisoma axillare</i>	VU	DD	2
<i>Sparisoma frondosum</i>	VU	DD	2
<i>Sparisoma rocha</i>	VU	-	2
<i>Stegastes rocasensis</i>	VU	-	2
<i>Stegastes sanctipauli</i>	VU	LC	3
<i>Stegastes trinidadensi</i>	VU	-	2
<i>Sphyrna lewini</i>	CR	EN	4

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
<i>Sphyrna media</i>	CR	DD	2
<i>Sphyrna mokarran</i>	EN	EN	4
<i>Sphyrna tiburo</i>	CR	LC	5
<i>Sphyrna tudes</i>	CR	VU	2
<i>Sphyrna zygaena</i>	CR	VU	4
<i>Squalus acanthias</i>	CR	VU	2
<i>Squatina argentina</i>	CR	CR	2
<i>Squatina guggenheim</i>	CR	EN	4
<i>Squatina occulta</i>	CR	CR	3
<i>Sympterygia acuta</i>	EN	VU	2
<i>Sympterygia bonapartii</i>	EN	NT	2
<i>Tetronarce puelcha</i>	VU	CR	2
<i>Thunnus thynnus</i>	CR	EN	1
<i>Zapteryx brevirostris</i>	VU	VU	2
Reptiles			
<i>Caretta caretta</i>	EN	VU	3
<i>Chelonia mydas</i>	VU	EN	3
<i>Dermochelys coriacea</i>	CR	VU	3
<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	CR	3
<i>Lepidochelys olivacea</i>	EN	VU	3
Mammals			
<i>Balaenoptera musculus</i>	CR	EN	3
<i>Balaenoptera physalus</i>	EN	VU	3
<i>Balaenoptera borealis</i>	EN	EN	3
<i>Eubalaena australis</i>	EN	LC	3

Species	Status MMA	Status IUCN	Number of legal instruments
<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	VU	3
<i>Pontoporia blainvillei</i>	CR	VU	4
<i>Sotalia guianensis</i>	VU	NT	4
<i>Trichechus manatus</i>	EN	VU	4

CAPÍTULO 02

Are Brazilian marine protected areas repositories of threatened species?

Em revisão no periódico Biodiversity and Conservation

Capítulo formatado segundo as normas do periódico

Luana C. C. Silva ¹, Bráulio A. Santos^{2*}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. ORCID: 0000-0002-0884-7623

² Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. ORCID: 0000-0001-6046-4024

*Corresponding author: braulio@dse.ufpb.br

Acknowledgments

This study was supported by National Council for Scientific and Technological Development (CNPq grant number 312178/2019-0 to BAS), and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brazil (CAPES, graduate scholarship to LCCS). BAS is also grateful to Universidade Federal da Paraíba (grant number PVA-13357-2020). We are grateful to Allan Yu for help in map production and XX reviewers for critical comments on previous versions of this manuscript.

Abstract

Although Brazil has one of the world's largest systems of protected areas, we do not know to what extent its marine protected areas (MPAs) are functioning as repository of threatened species. Here we synthesized official information on the country's 68 federal MPAs to assess whether larger, fully protected, more recent and well managed MPAs harbor a greater number of threatened species than smaller, less protected, older and poorly managed MPAs. Surprisingly, 14 MPAs that together accounted for 96.2% of the 94.5 million ha under protection did not report any threatened species. The 54 MPAs that harbored at least one threatened species covered only 3.8% of the protected territory. These MPAs harbored 107 threatened species, which corresponded to 63% of the 170 threatened marine species in the country. As expected, no-take MPAs and MPAs with management plan presented a greater number of threatened species, but more recent MPAs had fewer threatened species than older ones. The level of effectiveness, annual visitation, and MPA size did not significantly affect the number of threatened species. Our results demonstrate that Brazilian MPAs do serve as repository for threatened species, but reveal serious bottlenecks in the management of official databases, dissemination of information to society, and monitoring of biodiversity. We recommend (i) improvements in working conditions for MPA officials; (ii) advances in data management and publicization; (iii) partnerships of MPA managers with universities, research institutions, and non-governmental organizations; and (iv) the development of a broad, long-term citizen science program.

Keywords: marine conservation; endangered species; environmental policy; citizen science; data management.

Introduction

Marine protected areas (MPAs) are powerful tools for managing and conserving marine biodiversity (Lubchenco and Grorud-Colvert 2015). MPA can be defined as any intertidal or subtidal area of land, added its overlying water, flora, fauna, and associated historical and cultural characteristics, which has been determined by legal instrument (Kelleher 1999). These areas are created and implemented to protect marine biodiversity and ecosystem services in the long run and to ensure the development of sustainable economic activities, such as fishing and tourism (Picone et al. 2017). MPAs are especially important to traditional ways of life of indigenous and non-indigenous peoples and to protect species classified as threatened, globally or locally (Amin et al. 2021). This classification is based on a periodic analysis of its population size, geographic distribution and human threats. Although, Brazil has one of the largest MPA systems in the world, we do not know to what extent its MPAs are conserving species recognized as threatened by the federal government.

The ability of an MPA to function as a repository of threatened species can be influenced by several factors such as its area, age, level of protection, visitation and quality of management (Gill et al. 2017). The zoning of MPAs can include different management strategies, ranging from direct use zones, where the collection of some natural resource is allowed (e.g., fishing and mariculture), to zones where only indirect use (no-take) is allowed, such as ecotourism, environmental education and scientific research (Spalding et al. 2008). It is known that strictly protected MPAs (hereafter no-take MPAs) have been more effective than areas with lower levels of protection (hereafter full use MPAs) (Sala and Giakoumi 2017), as they have greater biomass and species richness (Lester and Halpern 2008). However, it is not known to what extent MPAs belonging to both groups are able to protect threatened species.

MPA size and age may also impact its ability to protect threatened species. Small MPAs tend to protect fewer species than larger MPAs, as they encompass less environmental heterogeneity and protect a smaller variety of species against environmental fluctuations and large-scale disturbances (Roberts et al. 2017). Given that older MPAs were created based on less technical and scientific information than current ones, it is possible that older MPAs harbor fewer threatened species than younger ones. Another aspect that often impacts the effectiveness of MPAs is the general shortage of personnel and financial resources, leading MPAs without adequate investment in human and financial capacity to poor conservation outcomes (Gill et al. 2017). This deficiency can be observed with the absence of a management plan that establishes the permitted and prohibited uses throughout the MPA, as well as through failures in internal processes involved in daily activities such as surveillance, biodiversity monitoring, and educational actions (Kelleher 1999). In this sense, the number of threatened species is expected to be higher in MPAs with better indicators of effectiveness.

Although there is a sharp growth in the number of people visiting MPAs for leisure and recreation, the practice of such activities is not always followed by good conduct (Andrade et al. 2020). Misconduct by visitors can cause numerous negative impacts to the MPA, such as noise pollution, accumulation of waste, improper feeding of the fauna, and trampling (Pedrini et al. 2007; Garcés-Ordóñez et al. 2020). Even if tourist conduct is correct, tourism is likely to act as a supplemental income rather than an alternative livelihood for local communities that live in MPAs (Pham 2020). Given that the traditional reliance on government sources to financially support MPAs is increasingly untenable, several alternative funding mechanisms – involving or not local community-based organizations – have been proposed to assure effective stewardship, including payments for ecosystem service, environmental mortgages, intrinsic value funding, carbon abatement funding and research dividend funding (Whitelaw et al. 2014). Nonetheless, the

impact of tourist visitation on MPA ability to act as repository of threatened species has been poorly assessed; studies usually focus on a target species (e.g. Wright et al. 2020). If quality is prioritized over quantity, it is likely that tourist visitation attracts funds for the maintenance of the MPA infrastructure and favors the conservation of threatened species.

In this study, we used the Brazilian federal system of MPAs, one of the largest in the world with almost 94.5 million ha, to carefully evaluate whether its MPAs are effectively functioning as repositories of threatened species (ICMBio/MMA 2021a). We know that MPAs provide numerous ecosystem services to society, but we approach the issue from the perspective of the threatened biota. Based on official data from the Brazilian government on the 68 federal MPAs that make up the National System of Protected Areas, we tested the predictions that MPAs belonging to the no-take group, larger, more recent, with a management plan, with a lower rate of visitation and well managed protect a greater number of threatened species than those MPAs belonging to the full use group, smaller, older, without management plan, with a higher rate of visitation and poorly managed.

Materials and methods

We used official Brazilian government documentary and bibliographic databases to synthesize the metrics of the 68 federal MPAs regarding their year of creation, area, group according to Federal Law 9985/2000 (no-take vs. full use), management plan, annual visitation rate, effectiveness of management, and the number of threatened species. Information on age, area, group and management plan was extracted from the data platforms of the Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, which is the federal agency responsible for managing all Brazilian federal MPAs (Brasil 2021). Particularly, we used the ICMBio’s Management Analysis and Monitoring System (SAMGe) (ICMBio/MMA 2021a) and the

Dynamic Information Panel (ICMBio/MMA 2021b). These databases are filled in by the MPAs officials and made available free of charge on the ICMBio website, but some information is not updated frequently.

To solve this problem, we also retrieved data on reported threatened species, effectiveness indicators and visitation rate from the Portal Brasileiro de Dados Abertos (Brasil 2022a), which works as a federated catalog for searching and using data published by the government agencies (environmental or not). In some cases, the data reported from threatened species within the boundaries of each MPA did not coincide between the ICMBio platforms and the Portal Brasileiro de Dados Abertos. In these cases, we discarded the oldest data and maintained the most recent one. For the analyses, we considered the most updated data on threatened species and annual visitation rate, both from July 2021, as well as the most recent data on MPA effectiveness, from the year 2020.

Effectiveness indicators

The effectiveness analysis of MPAs is carried out by ICMBio through SAMGe (ICMBio/MMA 2021c). The MPA effectiveness index is based on indicators established by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and conceptual provisions proposed by the Open Standards methodology (see ICMBio/MMA 2021c for details). This analysis seeks to group concepts, approaches and terminologies common to projects, management actions and conservation monitoring, with the objective of helping professionals to improve conservation practices.

The effectiveness index is composed by six indicators: three of territorial impact - Results, Products and Services, and Context; and three of management - Planning, Inputs and Processes. Such indicators are applied in a web diagram and the percentage of the area occupied by the

connection of the hexagon vertices is used to calculate the effectiveness index (Fig. 1). The six indicators complement to each other (ICMBio/MMA 2021c) as follows: Results (outcomes) – evaluate the impact of the encouraged uses defined by Federal Law 9985/2000 or other legal mechanisms to achieve conservation aims; Products and Services (outputs) – evaluate the impact of permitted uses that take place in the MPA; Context – evaluates the impacts from forbidden uses; Planning – evaluates the efficacy of the management strategies implemented; Inputs – evaluate the technical capacity, resources, personal, and infrastructure available; Processes – evaluate governance, consolidation and institutional alignment. Indicator values vary from 0 to 100%, 100% being the maximum value.

After calculating the effectiveness index, SAMGe adopts the following classification of MPA effectiveness (ICMBio/MMA 2021c): (i) 0 to 20% - *Non effective* - when the MPA is in an unfavorable or silent situation in relation to the conservation of the objectives that motivated its creation; (ii) 20.01% to 40% - *Reduced effectiveness* - when the MPA faces difficulty to achieve its conservation objectives and presents a low performance while returning the environmental benefits to society; (iii) 40.01% to 60% - *Moderate effectiveness* - when the objectives for creating the MPA are at minimum levels; (iv) 60.01% to 80% - *Effective* - when the objectives for creating the MPA are achieved; (v) 80.01% to 100% - *High effectiveness* - when management actions exceed society's expectations, with full compliance of the public policy for biodiversity conservation.

Statistical analyses

After compiling the information provided by all official databases, 54 presented data on MPA age, area, protection group, and management plan; 22 reported visitation data; and 19 reported effectiveness data. Thus, we proceeded to the analyses based on these three subsets of

data. With the first subset, we evaluated the effect of MPA age, area, protection group, and management plan on the number of threatened species. With the second subset, we evaluated the effect of the annual visitation rate (log-transformed) on the number of threatened species, and with the third subset we examined the effect of MPA effectiveness index on the number of threatened species.

For the three subsets of data, we applied generalized linear models (GLM) with Poisson distribution with log link function, recommended for count variables (i.e. number of threatened species), using the MASS (Venables and Ripley 2013) and piecewiseSEM (Lefcheck 2016) packages of R 4.2.0 (R Core Development Team 2021). After fitting the models, we checked aspects of variance homogeneity, overdispersion and outliers with the DHARMA package (Hartig 2022). In case of problems in one of these aspects, we adjusted the distribution to negative binomial to guarantee reliable and interpretable models. We graphed the relationships using the *ggplot2* (Wickham 2016) and *gridExtra* (Auguie and Antonov 2017) packages. The same GLMs were applied to the six indicators of effectiveness.

Results

In total, the 68 Brazilian federal MPAs covered an area of 94,594,629 ha and reported the occurrence of 107 threatened species. According Ordinance number 148 of the Ministry of the Environment, from 7th June of 2022 (Brasil 2022b), Brazil has a total of 1,249 threatened species, from which 170 are marine. Therefore, the 107 species found here represented 63% of the threatened Brazilian marine fauna. Surprisingly, 14 MPAs spread across the Brazilian coast did not report any threatened species (Table 1; Fig. 2). Half of them were created in 2018 with poor public debate. Together, these 14 MPAs summed up 91,004,471 ha, which represents 96.2% of the Brazilian marine territory under protection.

The 54 MPAs that harbored at least one threatened species covered a total area of around 3,590,158 ha, which corresponded to only 3.8% of the protected marine territory (Table S1). Among them, we observed an average of 8.2 threatened species per MPA, varying from 1 to 48 threatened species (Fig. 2). There was no clear latitudinal pattern in the number of threatened species along the Brazilian coast. MPAs with many or few threatened species were distributed along the entire Brazilian coast (see red circles in Fig. 2). The map also highlights the large oceanic MPAs created in 2018, which did not report any threatened species (gray polygons in Fig. 2).

Contrary to expectation, older MPAs protected more threatened species than younger ones (Fig. 3a; Table 1), but no-take MPAs and MPAs with management plan showed a higher number of threatened species than full use MPAs and MPAs without management plan, corroborating our predictions (Fig. 3b, e; Table 2). Also, the number of threatened species did not vary significantly with the MPA area, annual visitation rate and effectiveness index (Fig. 3d, c, f; Table 1).

The MPA effectiveness index varied from 0.40 (low effectiveness) to 0.71 (effective), averaging 0.55 and therefore a moderate effectiveness. Only six MPAs were considered effective (0.6 - 0.8): APA São Pedro and São Paulo Archipelago, ESEC Tupiniquins, ESEC Tupinambás, MONA Ilhas Cagarras, PARNA Abrolhos, and REBIO Atol das Rocas. No MPA was considered highly effective (>0.8). It is important to note that five of the six effective MPAs were no-take. When evaluating the effectiveness indicators individually, we observed that only Products and Services (outputs) had a significant positive effect on the number of threatened species, being greater in MPAs with more outputs (Fig. 4d; Table 3).

Discussion

Our results support the hypothesis that the Brazilian federal MPAs serve as repository of threatened species, as nearly two-thirds of the marine fauna officially recognized as threatened occur in at least one of its 68 MPAs. As expected, no-take MPAs and MPAs with management plan are critical for conservation, as they protect a greater number of species than full use MPAs and MPAs without management plan (see also Horta e Costa et al. 2016; Sala and Giakoumi 2017). However, our analyses also shown neutral or even opposite relationships involving MPA age, size, annual visitation rate and effectiveness index and their number of threatened species. This requires a detailed analysis of its causes, consequences, and implications for the global agenda of threatened species conservation.

Currently, the Brazilian federal system of MPAs encompasses an area four times the size of the United Kingdom (not counting the municipal and state MPAs), but 96.2% of this huge area ‘does not harbor’ any threatened species. Clearly, this does not coincide with reality. Although there is a possibility that a given MPA does not harbor any threatened species, the 14 MPAs without threatened species are very large and distributed along the entire Brazilian coast. Even if they are recent and biodiversity monitoring is ongoing, the most likely is that the MPA officials are not filling up the official platforms of the Brazilian government, or that the platforms are failing to make the data available to society. This is very concerning, since MPAs were created to protect species and ecosystems and to connect people with nature (Gaines et al. 2010; Lubchenco and Grorud-Colvert 2015; Brum et al. 2017).

The problem of lack of transparency or disclosure of information is also manifested, even in lesser extent, in MPAs that were declared to harbor at least one threatened species. Clearly, there are MPAs that protect more threatened species than that. For instance, according to our synthesis of official databases, *Eubalaena australis* (southern right whale) occurs in REVIS Ilha dos Lobos

(Rio Grande do Sul state), APA da Baleia Franca (Santa Catarina state), and further north in PARNA Marinho dos Abrolhos (Bahia state). However, Santos et al. (2001) reported 71 sightings of this species for the states of São Paulo, Rio de Janeiro and Espírito Santo, which cover the geographic gap between Santa Catarina and Bahia and where several federal MPAs are.

Similarly, among the threatened species that were not reported for any MPA, there are studies in the scientific literature that do report them for some MPAs. The unreported parrotfish *Sparisoma rocha* occurs in APA Trindade and Martim Vaz Archipelago (Pinheiro et al. 2010), as well as the unreported albatrosses *Diomedea dabbenena* and *D. exulans* occur in REBIO Arvoredo (Vieira et al. 2015). This data management issue may be partially explained by the low number of officials in MPAs, precarious infrastructure and derisory budget for MPA stewardship (Gerhardinger et al. 2011). Even though the MPA manager does his/her best with his/her team to carry out their daily activities, the demand for assignments is much greater than their capacity for work, making it difficult to fill in the databases. Also, part of the species occurrence data is gathered by researchers from universities and research institutes, but not all report their findings to MPA officials in a timely manner, contributing to the lack of data available to society. The disconnection between the official databases on MPA features complicates the quality of the data that is publicized as well.

Another critical bottleneck that arose from our analyses was the apparent absence of threatened species monitoring (Schmeller et al. 2017). The classification of species in some threat category requires empirical evidence of a reduction of at least 30% of their population size throughout their distribution area (ICMBio/MMA 2013). Many non-threatened species are classified as data deficient (DD), but the lack of monitoring of their populations prevents their classification as vulnerable, threatened or critically threatened. Consequently, DD species are left out from conservation strategies of threatened species such as national action plans, whose final

goal is removing the threatened species from the national red list (Brasil 2014). The lack of monitoring also makes the MPAs seem less important than they really are, as unmonitored threatened and DD species are presumed to be absent (Caro 2010). As argued elsewhere (Johnson et al. 2017; Proença et al. 2017), the long-term biodiversity monitoring is urgent not only for MPA management, but also for the success of other conservation strategies such as the national action plans.

Monitoring biodiversity is particularly challenging in large MPAs that cover million hectares. In fact, the size of the MPA is critical in many aspects. Larger areas generally encompass greater heterogeneity of biotic and abiotic conditions and therefore have more habitats for a greater number of species (Friedlander et al. 2019). There are some cases of small oceanic islands that bring together a wide variety of environments, but the general rule is that larger MPAs are more heterogeneous and complex than smaller MPAs. A study carried out in MPAs in Europe showed that increasing the size of no-take MPAs increased the density of commercial fish within the reserve by up to 35% (Claudet et al. 2008). In Tasmania, larger MPAs had higher fish species richness and density than smaller MPAs (Edgar and Barrett 1999). Contrary to these studies, our findings suggest that the size of the MPA does not impact its number of threatened species. We believe that the issues of data management and information disclosure listed above, along with the limited monitoring of threatened species, explain this neutral relationship. The same explanation appears to be behind the negative relationship between the year of MPA creation and the number of threatened species, since younger MPAs are often less monitored, structured and publicized than the older ones.

Even well-monitored MPAs may be unsuccessful if they are poorly managed. The global phenomenon known as ‘paper parks’ (sensu Dudley and Stolton 1999) describes MPAs that lack sufficient management and inspection to implement regulations, plans and conservation goals

(Slezak 2014). In Brazil, there are occasional studies on this issue (Araruna and Soares 2017; Prestes et al. 2018; Oliveira 2020), but until now there has not been a complete analysis of the federal MPA system. Our analyses demonstrate that the effectiveness of Brazilian federal MPAs is on average moderate (0.55) and that none of the MPAs is highly effective. This value is very similar to that reported for the entire system of Brazilian protected areas (334 protected areas), including the terrestrial ones, which has been slightly increasing from 0.50 in 2017 to 0.52 in 2018, 0.53 in 2019 and 0.54 in 2020 (ICMBio/MMA 2021c). Looking at the 19 MPAs that reported data on effectiveness, more than 70% showed effectiveness between 0.5 and 0.6, which represents only 10% of the amplitude of variation in the gradient of effectiveness that goes from 0 to 1. Considering this low range, it is not surprising that the number of threatened species did not vary significantly with the effectiveness index and its indicators. However, it is important to mention that the data was from the year 2020 (the latest available) and that it corresponded to only 19 of the 68 MPAs. SAMGe is a powerful tool that needs to be strengthened and broadly disseminated to allow more comprehensive comparisons.

In summary, our results demonstrate that Brazilian federal MPAs operate as repositories of threatened species, but there is a vast field of opportunities for improving the national system of protected areas (see also Gerhardinger et al. 2011). This includes (i) promoting better working conditions for MPA officials, such as expanding the staff, increasing budgets and improving infrastructure; (ii) remodeling the MPA data management system, ensuring the dissemination of quality data in a single official database; (iii) expanding the ICMBio partnerships with universities, research institutions, and non-governmental organizations, to support MPA staff with updated data on threatened species; and (iv) developing of a broad, long-term biodiversity monitoring program for each MPA, encouraging scientific research and citizen science initiatives along the entire Brazilian coast and in its oceanic islands. These recommendations will allow us

to answer basic questions such as where the threatened species are and how large their populations are. In the end, they will make the Brazilian system of MPAs and the national action plans for biodiversity conservation more effective.

Author contributions

Both authors contributed to the study conception and design. Material preparation and data collection were performed by LCCS. Both authors analyzed the data. The first draft of the manuscript was written by LCCS and BAS commented on previous versions of the manuscript. Both authors read and approved the final manuscript.

Data availability

The datasets generated during and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.

Competing Interests

The authors have no financial or proprietary interests in any material discussed in this article.

References

Amin AHC, Farias MF, Carneiro DAA (2021) Brazilian marine biodiversity: the importance of marine conservation and compliance with international commitments by Brazil. *Cadernos de Direito* 20: 53-76

- Andrade TC, Souza TVSB, Cunha AA (2020) A Estruturação do rol de oportunidades de visitação no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (GO). *Revista Brasileira de Ecoturismo* 13: 365-392
- Araruna RPL, Soares MO (2017) Management effectiveness in conservation unit with mangroves forests: a case study on the coast of Ceará, northeast of Brazil. *Geosaberes* 8: 53-68.
<http://dx.doi.org/10.26895/geosaberes.v8i16.597>
- Auguie B, Antonov A (2017) gridExtra: miscellaneous functions for “grid” graphics. R package version, 2(1)
- Brasil (2014) Portaria Ministério do Meio ambiente nº 43, de 31 de janeiro de 2014.
https://www.icmbio.gov.br/cma/images/stories/Legislacao/Portarias/portaria_MMA_43.2014.pdf. Accessed 20 Jan 2023
- Brasil (2021) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs>. Accessed 17 Nov 2021
- Brasil (2022a) Portal Brasileiro de Dados Abertos. <https://dados.gov.br/home>. Accessed 17 Jan 2022
- Brasil (2022b) Portaria Ministério do Meio ambiente nº 148, de 7 de junho de 2022. *Imprensa Nacional*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. Accessed 12 Nov 2022
- Brum FT, Graham CH, Costa GC et al (2017) Global priorities for conservation across multiple dimensions of mammalian diversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114: 7641–7646. <https://doi.org/10.1073/pnas.1706461114>

- Caro T (2010) Conservation by proxy: indicator, umbrella, keystone, flagship, and other surrogate species. Chapter 3 Species Indicators of Biodiversity in Reserve. Island Press, Washington
- Claudet J, Osenberg CW, Benedetti-Cecchi L et al (2008) Marine reserves: Size and age do matter. *Ecology Letters* 11: 481–489. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01166.x>
- Dudley N, Stolton S (1999) Conversion of paper parks to effective management: developing a target. Report to the WWF-World Bank Alliance from the IUCN/WWF Forest Innovation Project. The World Conservation Union (IUCN), Gland
- Edgar GJ, Barrett NS (1999) Effects of the declaration of marine reserves on Tasmanian reef fishes, invertebrates and plants. *Journal Experimental Marine Biology and Ecology* 242: 107–144. [https://doi.org/10.1016/S0022-0981\(99\)00098-2](https://doi.org/10.1016/S0022-0981(99)00098-2)
- Friedlander AM, Donovan MK, Koike H et al (2019) Characteristics of effective marine protected areas in Hawai‘i. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 29:103–117. <https://doi.org/10.1002/aqc.3043>
- Gaines SD, White C, Carr MH, Palumbi SR (2010) Designing marine reserve networks for both conservation and fisheries management. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 18286–18293. <https://doi.org/10.1073/pnas.0906473107>
- Garcés-Ordóñez O, Díaz LFE, Cardoso RP, Muniz MC (2020) The impact of tourism on marine litter pollution on Santa Marta beaches, Colombian Caribbean. *Marine Pollution Bulletin* 160: 111558. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111558>
- Gerhardinger LC, Godoy EAS, Jones PJS et al (2011) Marine protected dramas: The flaws of the Brazilian national system of marine protected areas. *Environmental Management* 47: 630–643. <https://doi.org/10.1007/s00267-010-9554-7>
- Gill DA, Mascia MB, Ahmadi GN et al (2017) Capacity shortfalls hinder the performance of

- marine protected areas globally. *Nature* 543: 665–669. <https://doi.org/10.1038/nature21708>
- Hartig F (2022) DHARMA: Residual Diagnostics for Hierarchical (MultiLevel /Mixed) Regression Models. R package version 0.4.5. <https://CRAN.R-project.org/package=DHARMA>. Accessed 14 Aug 2022
- Horta e Costa B, Claudet J, Franco G et al (2016) A regulation-based classification system for marine protected areas (MPAs). *Marine Policy* 72: 192–198. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.021>
- ICMBio/MMA (2013) Aplicação de critérios e categorias da UICN na avaliação da fauna brasileira. https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/especies_ameacadas/publicacoes/2013_apostila_aplicacao_critérios_categorias_UICN_versao_2.0.pdf. Accessed 23 Jan 2023
- ICMBio/MMA (2021a) SAMGe. Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão. <http://samge.icmbio.gov.br/>. Accessed 16 Jan 2021
- ICMBio/MMA (2021b) Painel Dinâmico de Informações. http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true. Accessed 14 Jan 2021
- ICMBio/MMA (2021c) Relatório de Aplicação do Sistema de Análise e Monitoramento de Gestão SAMGe – Ciclo 2020. Brasília, Brazil. http://samge.icmbio.gov.br/uploads/relatorio/2021_08_18/Relatorio_Consolidado_SAMGe_Ciclo_2020-20210818155657.pdf. Accessed 14 Mar 2022
- Johnson CN, Balmford A, Brook BW et al (2017) Biodiversity losses and conservation responses in the Anthropocene. *Science* 356: 270-275. <https://doi.org/10.1126/science.aam9317>
- Kelleher G (1999) Guidelines for Marine Protected Areas. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-003.pdf>

- Lefcheck JS (2016) PiecewiseSEM: Piecewise structural equation modeling in R for ecology, evolution, and systematics. *Methods in Ecology and Evolution* 7: 573-579. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12512>
- Lester SE, Halpern BS (2008) Biological responses in marine no-take reserves versus partially protected areas. *Marine Ecology Progress Series* 367: 49–56. <https://doi.org/10.3354/meps07599>
- Lubchenco J, Grorud-Colvert K (2015) Making waves: The science and politics of ocean protection. *Science* 350: 382–383. <https://doi.org/10.1126/science.aad5443>
- Oliveira APG (2020) Análise da efetividade de gestão das áreas de proteção ambiental marinhas do Estado de São Paulo/Brasil. Master thesis, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, Brasil
- Pedrini AG, Costa C, Newton T et al (2007) Efeitos ambientais da visitação turística em áreas protegidas marinhas: estudo de caso na Piscina Natural Marinha, Parque Estadual da Ilha Anchieta, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *OLAM - Ciência & Tecnologia* 7: 678-696
- Pham TTT (2020) Tourism in marine protected areas: Can it be considered as an alternative livelihood for local communities? *Marine Policy* 115: 103891. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103891>
- Picone F, Buonocore E, D’Agostaro R et al (2017) Integrating natural capital assessment and marine spatial planning: A case study in the Mediterranean Sea. *Ecological Modelling* 361: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.029>
- Pinheiro HT, Gasparini JL, Sazima I (2010) *Sparisoma rocha*, a new species of parrotfish (Actinopterygii: Labridae) from Trindade Island, South-western Atlantic. *Zootaxa* 2493: 59–65. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.2493.1.5>

- Prestes LD, Perello LFC, Gruber NLS (2018) Métodos para avaliar efetividade de gestão: o caso particular das Áreas de Proteção Ambiental (APAs). *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 44: 340-359. <https://doi.org/10.5380/dma.v44i0.54880>
- Proença V, Martin LJ, Pereira HM et al (2017) Global biodiversity monitoring: from data sources to essential biodiversity variables. *Biological Conservation* 213: 256–263. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.07.014>
- R Core Team (2021) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>. Accessed 14 Aug 2022
- Roberts CM, O’Leary BC, Mccauley DJ et al (2017) Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114: 6167–6175. <https://doi.org/10.1073/pnas.1701262114>
- Sala E, Giakoumi S (2017) No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. *ICES Journal of Marine Science* 75: 1166–1168. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx059>
- Santos MCO, Siciliano S, Souza SP, Pizzorno JLA (2001) Occurrence of southern right whales (*Eubalaena australis*) along southeastern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* 2: 153–156
- Schmeller DS, Bohm M, Arvanitidis C et al (2017) Building capacity in biodiversity monitoring at the global scale. *Biodiversity and Conservation* 26: 2765–2790. <https://doi.org/10.1007/s10531-017-1388-7>
- Slezak M (2014) Conservation report reinforces fears over ‘Paper Parks’. *New Scientist*. <https://www.newscientist.com/article/dn26552-conservation-report-reinforces-fears-over-paper-parks/>. Accessed 17 Nov 2022
- Spalding MD, Fish L, Wood LJ (2008) Toward representative protection of the world’s coasts

and oceans-progress, gaps, and opportunities. *Conservation Letters* 1: 217–226.

<https://doi.org/10.1111/j.1755-263x.2008.00030.x>

Venables WN, Ripley BD (2013) *Modern applied statistics with S-PLUS*. Springer Science & Business Media, New York

Vieira BP, Dias D, Rocha HJF, Serafini PP (2015) Birds of the Arvoredo Marine Biological Reserve, southern Brazil. *Check List* 11: 1-9. <http://dx.doi.org/10.15560/11.1.1532>

Wickham H (2016) *ggplot2: elegant graphics for data analysis*. Springer-Verlag, New York

Whitelaw PA, King BE, Tolkach D (2014) Protected areas, conservation and tourism—financing the sustainable dream. *Journal of Sustainable Tourism* 22: 584-603.

<https://doi.org/10.1080/09669582.2013.873445>

Wright MK, Baumbach DS, Collado N et al (2020) Influence of boat traffic on distribution and behavior of juvenile hawksbills foraging in a marine protected area in Roatán, Honduras. *Ocean and Coastal Management* 198: 105379.

<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105379>

Figure captions

Fig. 1 Illustration on how the effectiveness indicators interact to each other and are used to estimate the effectiveness index of the Brazilian marine protected areas, represented by the percentage of the area occupied by the connection of the cyan vertices relative to the largest outside light gray hexagon. Modified from ICMBio/MMA (2021c, p. 95)

Fig. 2 The 68 federal marine protected areas of Brazil and their respective number of threatened species

Fig. 3 Effect of marine protected area (MPA) features on its number of threatened species. NT: no-take MPA, FU: full use MPA; Y and N represent presence and absence of MPA management plan, respectively. Blue line and red asterisks denote significant effect of predictor on the number of threatened species (see Table 2 for details)

Fig. 4 Effect of the indicators that compose the effectiveness index of Brazilian marine protected areas on their number of threatened species

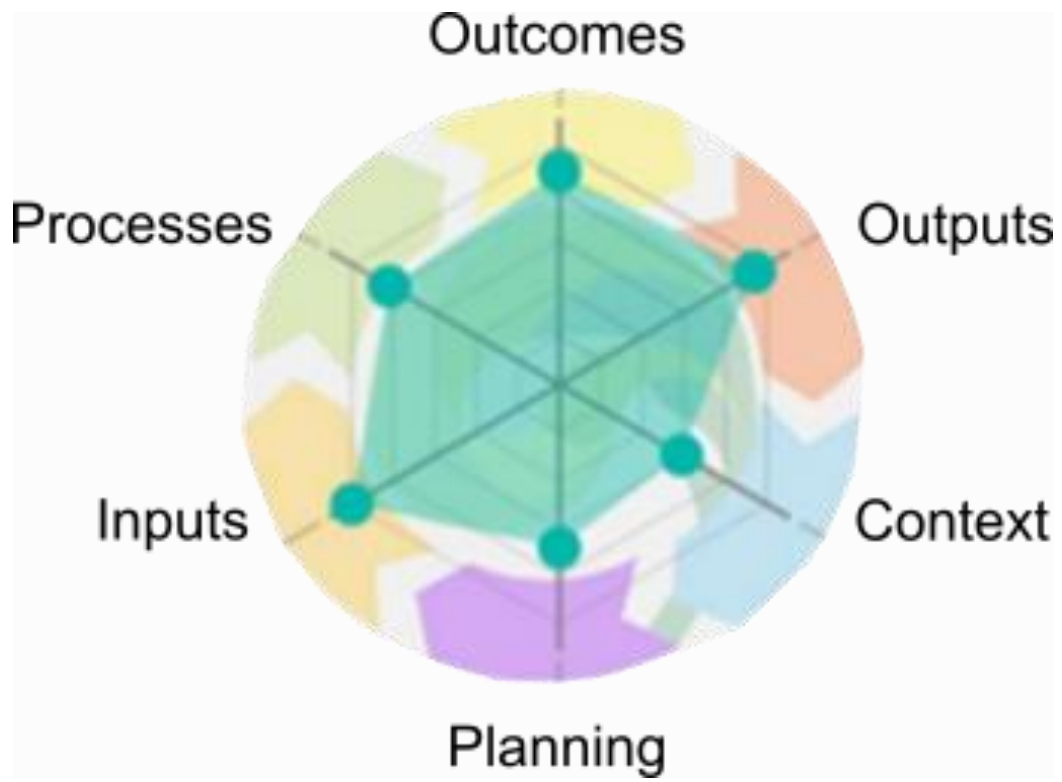


Figure 1

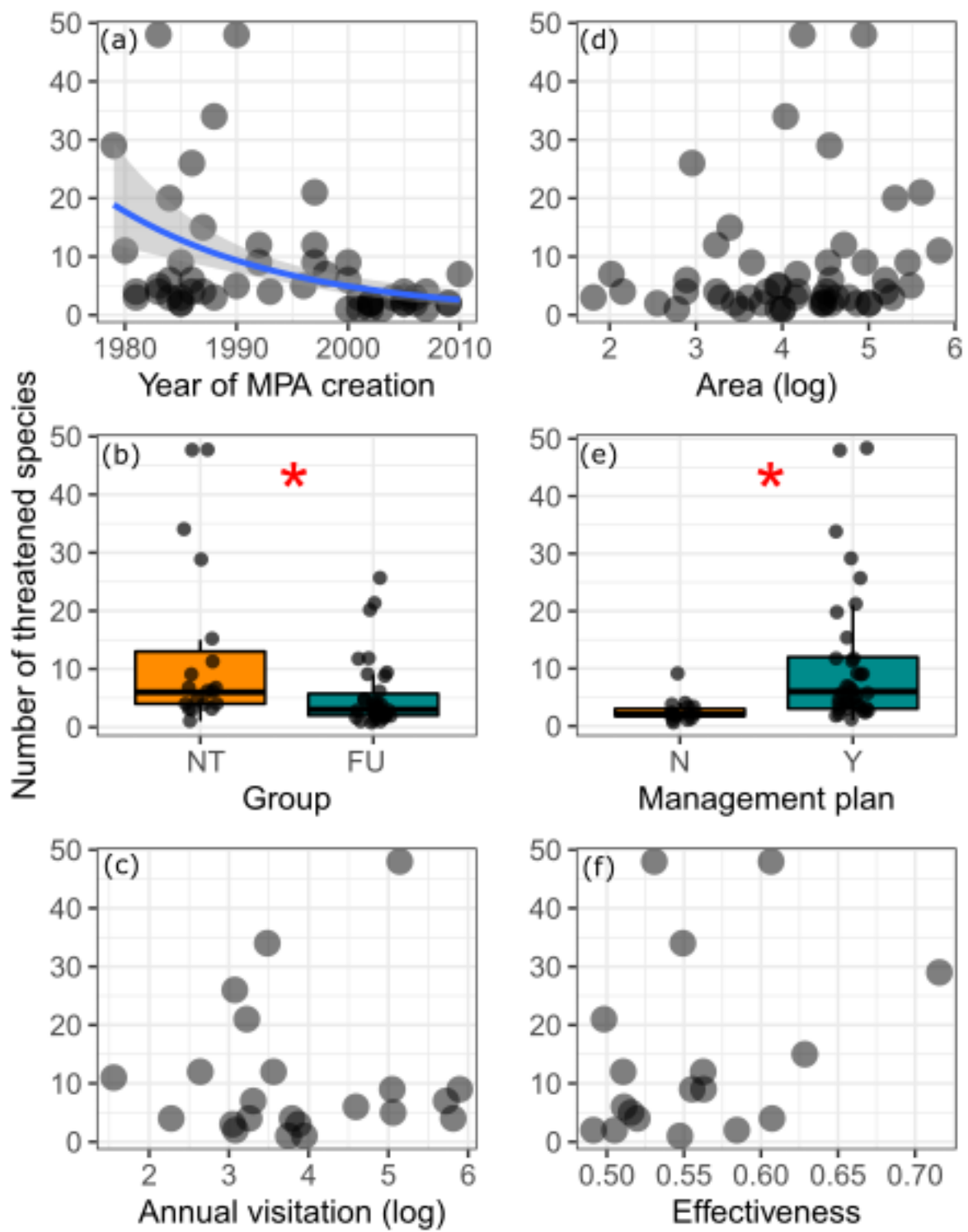


Figure 3

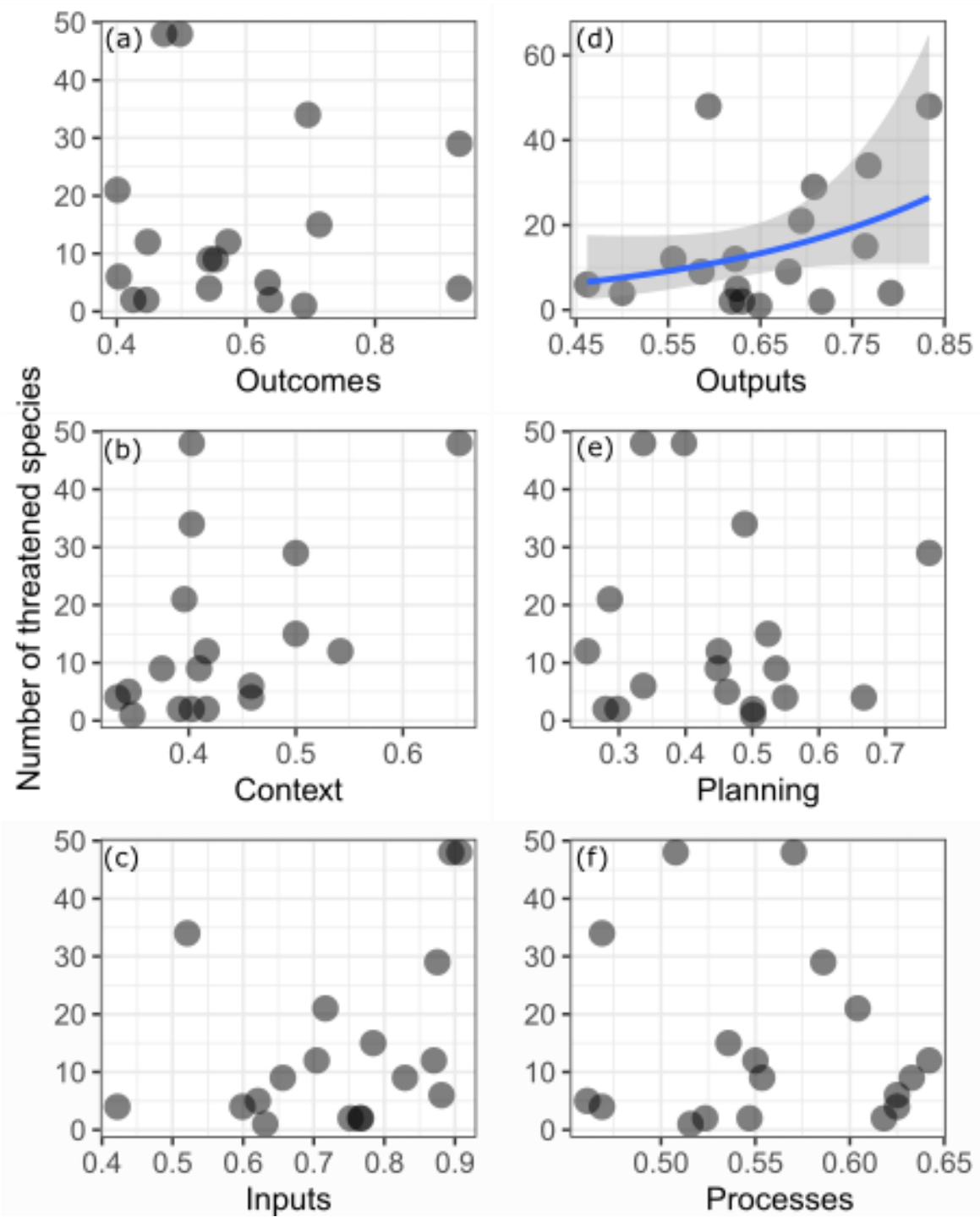


Figure 4

Table 1. Brazilian federal marine protected areas that did not report any threatened species within their boundaries. Environmental Protection Area (APA); Ecological Station (ESEC); Natural Monument (MONA); National Park (PARNA); Extractive Reserve (RESEX); Wildlife Reserve (RVS)

Marine Protected Area	State	Protection Group	Creation year	Area (ha)	Management plan
APA São Pedro and São Paulo Archipelago	PE	full use	2018	38,450,193	N
APA Costa das Algas	ES	full use	2010	114,956	N
APA Trindade and Martim Vaz Archipelago	BA	full use	2018	40,380,132	N
ESEC Guaraqueçaba	PR	no-take	1982	4,476	N
ESEC Taim	RS	no-take	1986	32,806	Y
MONA Trindade e Martim Vaz e Monte Columbia Archipelago	BA	no-take	2018	6,767,964	N
MONA São Pedro e São Paulo Archipelago	PB	no-take	2018	4,719,178	N
PARNA Currais Island Marine	PR	no-take	2013	1,359	N
RESEX Apapiranga-Tromai	MA	full use	2018	186,937	N
RESEX Tubarão Bay	MA	full use	2018	223,928	N
RESEX Itapetininga	MA	full use	2018	16,294	N
RESEX Mocapajuba	PA	full use	2014	21,027	N
RVS Santa Cruz	ES	no-take	2010	17,749	N
RVS Alcatrazes Archipelago	SP	no-take	2016	67,472	Y

Table 2. Results of generalized linear models applied to the number of threatened species reported for the Brazilian federal marine protected areas. Relationships are graphed in Fig. 3

Predictor variable	Estimate	Z value	R-square
Model 1 (54 MPAs)			0.4417
Year	-0.03527	-2.543*	
Group	-0.50467	-2.045*	
Area (log)	0.16602	1.325	
Management plan	0.77251	2.456*	
Model 2 (22 MPAs)			0.002
Visitation	0.04128	0.239	
Model 3 (19 MPAs)			0.086
Efectiveness	5.1797	1.278	
Signif. codes: ‘*’ 0.05			

Table 3. Results of the generalized linear models applied to the number of threatened species reported for the federal marine protected areas of Brazil as a function of six indicators of management effectiveness. Relationships are graphed in Fig. 4

Predictor variable	Estimate	Z value	R-square
Outcomes	-7.882	-1.594	0.443
Outputs	5.964	2.011*	
Context	3.744	0.884	
Planning	7.692	1.569	
Inputs	2.077	0.931	
Processes	-5.695	-1.296	
Signif. codes: '*' 0.05			

Table S1. Federal marine protected areas of Brazil that reported to home at least one threatened species within their boundaries. FU – full use; NT – no-take; Manag pla – Management plan; Effect – effectiveness; Outco – Outcomes; Outpu – Outputs; Conte – Context; Plann – Planning; Input – Inputs; Proce – Processes; Visit – Annual visitation (log).

Name of the Marine Protected Area	Year of creation	Area (ha)	Group	Manag plan	Effect	Outco	Outpu	Conte	Plann	Input	Proce	Visit	Number of threatened species
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ANHATOMIRIM	1992	4436.6	FU	Y	0.56	0.55	0.59	0.38	0.54	0.83	0.55	6.00	9
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BALEIA FRANCA	2000	154867.4	FU	Y	0.51	0.40	0.46	0.46	0.34	0.88	0.63		6
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE	1993	14917.8	FU	Y								3.26	4
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA COSTA DOS CORAIS	1997	405642.4	FU	Y	0.50	0.40	0.69	0.40	0.29	0.72	0.60	3.22	21
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE CAIRUÇU	1983	32610.8	FU	Y									4
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE CANANÉIA-IGUAPE-PERUÍBE	1984	202309.6	FU	Y									20
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE FERNANDO DE NORONHA - ROCAS - SÃO PEDRO E SÃO PAULO	1986	154405.8	FU	Y								3.07	26
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUAPI-MIRIM	1984	13890.5	FU	Y								3.87	3
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARAQUEÇABA	1985	282446.4	FU	Y									9

Name of the Marine Protected Area	Year of creation	Area (ha)	Group	Manag plan	Effect	Outco	Outpu	Conte	Plann	Input	Proce	Visit	Number of threatened species
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE PIAÇABUÇU	1983	9107.0	FU	Y									5
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DELTA DO PARNAÍBA	1996	309593.8	FU	Y								5.06	5
ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO ILHA DO AMEIXAL	1984	358.9	FU	Y									2
ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO ILHAS DA QUEIMADA PEQUENA E QUEIMADA GRANDE	1985	65.2	FU	N									3
ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO MANGUEZAIS DA FOZ DO RIO MAMANGUAPE	1985	5769.5	FU	Y									2
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA GUANABARA	2006	1936.2	NT	Y									3
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CARIJÓS	1987	759.3	NT	Y								2.28	4
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARACÁ-JIPIOCA	1981	58757.0	NT	Y									3
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TAMOIOS	1990	8660.4	NT	Y	0.52	0.63	0.63	0.34	0.46	0.62	0.46		5
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DOS TUPINIQUEIS	1986	1727.7	NT	Y	0.61	0.93	0.79	0.46	0.67	0.42	0.47		4
ESTAÇÃO ECOLÓGICA TUPINAMBÁS	1987	2463.6	NT	Y	0.63	0.71	0.76	0.50	0.52	0.78	0.54		15
MONUMENTO NATURAL DO ARQUIPÉLAGO DAS ILHAS CAGARRAS	2010	91.2	NT	Y								3.30	7
PARQUE NACIONAL DA LAGOA DO PEIXE	1986	36721.9	NT	Y								4.59	6

Name of the Marine Protected Area	Year of creation	Area (ha)	Group	Manag plan	Effect	Outco	Outpu	Conte	Plann	Input	Proce	Visit	Number of threatened species
PARQUE NACIONAL DA RESTINGA DE JURUBATIBA	1998	14919.5	NT	Y								5.72	7
PARQUE NACIONAL DE JERICOACOARA	2002	8855.5	NT	Y								3.75	1
PARQUE NACIONAL DO CABO ORANGE	1980	657327.8	NT	Y								1.56	11
PARQUE NACIONAL DO SUPERAGUI	1989	33860.6	NT	Y								5.05	9
PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES	1981	156608.2	NT	Y								5.81	4
PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA	1988	10932.6	NT	Y	0.55	0.70	0.77	0.40	0.49	0.52	0.47	3.48	34
PARQUE NACIONAL MARINHO DOS ABROLHOS	1983	87943.1	NT	Y	0.61	0.50	0.83	0.65	0.34	0.89	0.57	5.14	48
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE DA ILHA DOS LOBOS	1983	142.4	NT	N	0.52	0.54	0.50	0.33	0.55	0.60	0.63	3.79	4
RESERVA BIOLÓGICA DE COMBOIOS	1984	784.6	NT	Y									6
RESERVA BIOLÓGICA DE SANTA ISABEL	1988	4109.9	NT	N									3
RESERVA BIOLÓGICA DO ATOL DAS ROCAS	1979	35187.0	NT	Y	0.72	0.93	0.71	0.50	0.77	0.88	0.59		29
RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO	1990	17104.6	NT	Y	0.53	0.47	0.59	0.40	0.40	0.91	0.51		48
RESERVA EXTRATIVISTA ACAÚ-GOIANA	2007	6676.8	FU	N									4
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO DELTA DO PARNAÍBA	2000	27,022,07	FU	N									1
RESERVA EXTRATIVISTA CHOCOARÉ-MATO GROSSO	2002	2783.2	FU	N									2

Name of the Marine Protected Area	Year of creation	Area (ha)	Group	Manag plan	Effect	Outco	Outpu	Conte	Plann	Input	Proce	Visit	Number of threatened species
RESERVA EXTRATIVISTA DE CANAVIEIRAS	2006	100688.4	FU	N	0.49	0.45	0.62	0.40	0.28	0.75	0.55		2
RESERVA EXTRATIVISTA DE CASSURUBÁ	2009	100578.4	FU	Y	0.51	0.43	0.63	0.39	0.30	0.77	0.62		2
RESERVA EXTRATIVISTA DE CURURUPU	2004	186056.7	FU	Y									3
RESERVA EXTRATIVISTA DE SÃO JOÃO DA PONTA	2002	3409.5	FU	N									1
RESERVA EXTRATIVISTA DO BATOQUE	2005	601.4	FU	N									1
RESERVA EXTRATIVISTA MÃE GRANDE DE CURUÇÁ	2002	36678.8	FU	N								3.08	2
RESERVA EXTRATIVISTA MARACANÃ	2002	30179.6	FU	N									2
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA BAIÁ DO IGUAPE	2000	10082.6	FU	N									1
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DA LAGOA DO JEQUIÁ	2001	10196.7	FU	N	0.55	0.69	0.65	0.35	0.50	0.63	0.52	3.95	1
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE CAETÉ-TAPERÁ	2005	42489.8	FU	Y									3
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE GURUPI-PIRIÁ	2005	72789.9	FU	N									2
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE SOURE	2001	29578.8	FU	Y								3.05	3
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DE TRACUATEUA	2005	27864.5	FU	N									2
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO ARRAIAL DO CABO	1997	51677.4	FU	Y	0.56	0.57	0.62	0.42	0.45	0.70	0.64	3.56	12
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO CORUMBAU	2000	89996.8	FU	N	0.56	0.54	0.68	0.41	0.45	0.66	0.63		9

Name of the Marine Protected Area	Year of creation	Area (ha)	Group	Manag plan	Effect	Outco	Outpu	Conte	Plann	Input	Proce	Visit	Number of threatened species
RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAÉ	1992	1686.9	FU	Y	0.51	0.45	0.56	0.54	0.25	0.87	0.55	2.64	12
RESERVA EXTRATIVISTA PRAINHA DO CANTO VERDE	2009	29805.5	FU	N	0.58	0.64	0.72	0.42	0.50	0.77	0.52		2

CAPÍTULO 03

Monitoramento cidadão participativo em comunidades pesqueiras no Nordeste brasileiro: oportunidades e desafios para a conservação marinha

A ser submetido ao periódico Ethnobiology and Conservation – Research article
Capítulo formatado segundo as normas do periódico

Luana C. C. Silva ¹, Yedda C. B. B. Oliveira², Allan Y. Iwama³, Bráulio A. Santos^{4*}

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. ORCID: 0000-0002-0884-7623 luanacostalu23@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Etnobiologia e Conservação da Natureza, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dois Irmãos 52171-900, Recife, PE, Brazil. ORCID: 0000-0002-2824-7676 yedda.oliveira@gmail.com

³ Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. ORCID 0000-0003-1707-8392 allan.iwama@dse.ufpb.br

⁴ Departamento de Sistemática e Ecologia, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária, Castelo Branco 58051-900 João Pessoa, PB, Brazil. ORCID: 0000-0001-6046-4024 braulio@dse.ufpb.br

*Autor de correspondência: Bráulio A. Santos, braulio@dse.ufpb.br

Resumo

Embora o conhecimento sobre a distribuição e abundância das espécies marinhas seja a base para a tomada de decisões de setores como pesca, turismo, petróleo e gás, há grandes lacunas no monitoramento da biodiversidade. No ecossistema marinho, o maior gargalo é o alto custo da atividade de monitoramento embarcado pelos órgãos ambientais competentes e instituições de pesquisa, que exige mão-de-obra qualificada, infraestrutura e muito recurso financeiro. Uma alternativa promissora é a descentralização das atividades de monitoramento para comunidades locais, tradicionais ou não, com apoio de Organizações Não-Governamentais. Neste estudo, três comunidades pesqueiras do Nordeste do Brasil, apoiadas por uma ong local, foram selecionadas como um modelo de estudo para avaliar o potencial de pescadores artesanais atuarem como monitores da megafauna marinha ameaçada. Durante 24 meses, 10 pescadores acoplaram rastreadores a suas embarcações e anotaram os avistamentos de quelônios, cetáceos e sirênios que vinham à superfície para respirar. Ao final do projeto, foram avistados 567 animais, demonstrando o grande potencial do monitoramento participativo. Porém, em 68% deles não foi possível chegar à identificação no nível de espécie. Quatro pescadores abandonaram o projeto no transcurso do primeiro ano, porém os que permaneceram difundiram o interesse por novas iniciativas de ciência cidadã. Em uma das comunidades parceiras, moradores locais se interessaram voluntariamente pelo monitoramento desembarcado dos quelônios e da erosão costeira, gerando engajamento com as questões ambientais locais. Conclui-se que o monitoramento participativo através da ciência cidadã possui mais benefícios do que desvantagens, sendo uma ferramenta poderosa de educação ambiental e conservação da biodiversidade.

Palavra-chave: Pescadores de pequena-escala, monitoramento de base-comunitária, ciência cidadã, megafauna marinha.

Introdução

Monitorar a biodiversidade marinha é uma atividade que exige uma série de demandas como tempo, recursos financeiros e humanos ao redor do mundo. Estima-se que o custo da atividade chegue a milhões de dólares ao ano (Juffe-Bignoli et al. 2016). Esse investimento se justifica pelo fato do monitoramento da biodiversidade auxiliar no planejamento e na gestão das atividades econômicas como o turismo, a pesca, a exploração de petróleo e gás, a transporte marítimo, entre outros (Edgar and Barret 1999; Claudet et al. 2008). Os acordos globais de conservação da biodiversidade requerem um monitoramento das espécies para que se tenha um conhecimento mais aproximado da realidade dos seus status de conservação (Chandler et al. 2016). Em países megadiversos com grandes extensões, como o Brasil, o monitoramento da biodiversidade é ainda mais desafiador. As instituições governamentais não têm sido suficientes para realizar a atividade continuamente, nem as organizações não-governamentais possuem recursos para essa finalidade. Fritz et al. (2019) argumenta que diante deste cenário de insuficiência de dados coletados por fontes oficiais ou governamentais, novas fontes não tradicionais de dados, oriundas de iniciativas de participação cidadã, estão ajudando a cumprir este papel e gerando uma "revolução de dados" com estratégias de coleta de baixo custo e possibilidade de séries temporais mais amplas. No entanto, ainda faltam exemplos sobre o potencial de pescadores artesanais contribuírem para o monitoramento embarcado da biodiversidade marinha.

Uma das alternativas tem sido ampliar a capacidade de monitoramento transformando os cidadãos/ãs em monitores locais. Esta estratégia de capacitar qualquer cidadão a realizar observações locais de coleta ou mudanças na biodiversidade tem sido amplamente conhecida como ciência cidadã (Haklay et al. 2022; Bonney et al. 2014; 2017; Thiel et al. 2014; Marshall et al. 2012; Siebeck et al. 2006). Tais iniciativas têm ampliado os esforços de coleta de dados com o uso de plataformas digitais e tecnologias em dispositivos móveis (telefones/celulares, tablets) em larga escala (Thiel et al. 2014; Danielsen et al. 2021), permitindo aumentar o envolvimento da sociedade na conservação marinha e democratizar o conhecimento científico (Haklay et al. 2022; De Sherbinin et al. 2021). Kelly et al. (2020) mostram como os cientistas cidadãos podem levar a novos conhecimentos científicos e melhorias ambientais no campo da ciência cidadã marinha. Portanto, construir capacidades e incorporar abordagens de ciência cidadã no monitoramento geral dos ecossistemas marinhos é um dos caminhos para o uso sustentável dos recursos marinhos.

Iniciativas de ciência cidadã têm se multiplicado pelo mundo. Os trabalhos precursores foram conduzidos pelo Laboratório de Ornitologia da Cornell University na década de 1960, com dezenas de milhões de observações para responder lacunas de conhecimento acerca da biologia de espécies de avifauna (Bonney et al. 2009). Atualmente, a plataforma SciStarter (<https://scistarter.org/>) reúne mais de 3 mil projetos que envolvem iniciativas individuais ou internacionais com parcerias com governos

federais, ONGs e universidades. Albagli e Iwama (2022) fizeram um levantamento de ações e pesquisas no contexto brasileiro e apontam que praticamente todas as iniciativas de ciência cidadã são voltadas para questões ambientais. Apesar do crescimento da participação cidadã nas pesquisas científicas, as iniciativas ainda são escassas em países que detêm grande parte da biodiversidade global (Beeden et al. 2014; Marshall et al. 2012). Há, portanto, grandes oportunidades para o desenvolvimento da ciência cidadã marinha no Brasil.

Há alguns questionamentos em relação à qualidade dos dados proveniente de abordagens em ciência cidadã, porém as desvantagens são inferiores aos seus benefícios. Por exemplo, o investimento em treinamentos e o maior tempo de experiência do voluntário no monitoramento aumentam a qualidade dos dados coletados (Danielsen et al. 2021). Além disso, devido ao grande volume de dados produzidos por cidadãos cientistas, a existência de baixa confiabilidade de alguns voluntários se torna ínfima (Elliott and Rosenberg 2019; Fritz et al. 2019). Se bem coletados, os dados dos cidadãos cientistas podem fornecer informações únicas sobre a distribuição e abundância de espécies-chave (e.g. ameaçadas, de interesse econômico, invasoras), e dependendo do volume e padronização dos dados, também permitem estimar a dinâmica das populações e os padrões de sazonalidade (Chandler et al. 2016).

Diante dos altos custos envolvidos com as pesquisas no ambiente marinho e a potencialidade de produzir conhecimento por meio de abordagens participativas e cidadãs, os pescadores artesanais podem contribuir com o monitoramento de espécies marinhas migratórias e residentes. Pescadores artesanais são grandes detentores de conhecimento tradicional sobre a biologia das espécies e estão entre as comunidades tradicionais com grande potencial para o monitoramento da biodiversidade. A pesca artesanal envolve milhares de pescadores no mundo (Said e Chuenpagdee 2019). No Brasil, a pesca artesanal se espalha pelos 8000 km da costa do país e, apesar de estudos apontarem que a grande importância econômica e social como fonte de emprego e renda (Vasconcelos et al. 2007), a atividade ainda é pouco reconhecida como um ramo produtivo relevante pelos órgãos de fomento nacionais (Mendonça 2015).

Neste estudo, duas colônias e uma associação de pescadores do Nordeste do Brasil foram selecionadas como um modelo para avaliar o potencial de pescadores artesanais atuarem como monitores locais da biodiversidade marinha. O monitoramento embarcado foi focado na megafauna marinha ameaçada que vem à superfície para respirar, como Testudines (tartaruga-marinha), Sirenia (peixe-boi) e Cetacea das subordens Odontoceti (golfinhos) e Mysticeti (baleias). Com auxílio de um GPS acoplado à embarcação, foram registrados os avistamentos realizados pelos monitores entre 2019 e 2021. Ao final do monitoramento, foram identificadas os benefícios e desvantagens da iniciativa a fim de subsidiar novos projetos de ciência cidadã.

Material e Métodos

Área de estudo e pescadores monitores

O monitoramento participativo embarcado da megafauna marinha ameaçada foi realizado na costa do estado da Paraíba, Nordeste do Brasil, entre novembro de 2019 e outubro de 2021. Com base em informações anedóticas e dados da literatura (Toledo e Langguth 2009; Mascarenhas et al. 2003; Santos et al. 2022) sobre ocorrência e distribuição de tartarugas e mamíferos marinhos na costa paraibana, foram selecionadas três organizações/associações de pesca com potencial para o monitoramento embarcado das espécies. Ao sul da capital João Pessoa, no município de Conde, foi selecionada a Colônia de Pescadores Artesanais de Jacumã, que já possuía uma relação de trabalho em parceria com a organização não-governamental local, Instituto Parahyba de Sustentabilidade (IPAS), por meio do programa de ciência cidadã e monitoramento participativo da biodiversidade, Observatório Marinho (<https://www.instagram.com/observatoriomarinho/>), iniciado em 2018. No município de João Pessoa, foi selecionada a Colônia de Pescadores Artesanais de Tambaú, que não possuía parceria prévia com o IPAS nem com a universidade, e a Associação Pesqueira do Iate Clube do Bessa, que já auxiliava o Laboratório de Ecologia Aplicada e Conservação (LEAC) da Universidade Federal da Paraíba e o IPAS no monitoramento de tubarões e raias através do Programa Lixa-Vivo (<https://www.instagram.com/projetolixavivo/>).

Formação/Treinamento para coleta de dados da fauna marinha

Para engajar pescadores no monitoramento, foram realizadas reuniões para explanação do projeto nas colônias e associação dos pescadores (Fig. 1). Após treinamento e capacitação de um total de 10 pescadores artesanais, foi realizado o rastreamento das embarcações seguindo o método proposto por Vieira et al. (2017). Cada pescador carregou consigo um rastreador GPS (I-gotU USB GPS Logger – GT600) durante suas atividades pesqueiras, cuja rota de navegação seguia seus próprios critérios de maior sucesso na pescaria. Durante a navegação, todos os animais avistados pelos pescadores na superfície da água tiveram hora, data, espécie, estágio de vida e informações comportamentais registradas. Alguns avistamentos incluíam mais de um animal, resultando em um número maior de animais avistados do que de avistamentos.



Figura 1. Reunião para abordagem do projeto junto aos pescadores na Colônia de Pescadores Artesanais de Tambaú, João Pessoa, Brasil.

O material de campo entregue aos pescadores monitores consistiu em uma bolsa plástica contendo o rastreador programado para salvar as coordenadas geográficas a cada 5 minutos (Vieira et al. 2017); um relógio digital à prova d'água para visualização da hora do avistamento da fauna; uma prancheta de PVC contendo as informações que seriam coletadas no decorrer da atividade, como data, hora, número de animais avistados; nome popular, espécie (quando possível), e observações gerais; um lápis para realizar as anotações; e uma camiseta com o logotipo do projeto. O material permanecia com os pescadores por volta de duas semanas, tempo de duração da bateria do rastreador. A cada duas semanas, uma nova visita era agendada pelas pesquisadoras (Y.C.B.B. Oliveira e L.C.C. Silva), que recolhiam o rastreador, baixavam as informações gravadas no aparelho (i.e. arquivo gpx), carregavam-no e o entregavam novamente aos pescadores monitores (Fig. 2). Durante as visitas, as pesquisadoras interagiam não só com os pescadores monitores, mas também com os seus familiares e amigos com o intuito de estreitar a relação com a comunidade e fortalecer seu engajamento nas iniciativas de ciência cidadã.

Processamento dos dados

Após o recolhimento dos dados coletados pelos pescadores, as coordenadas presentes nos rastreadores e as informações das pranchetas foram planilhadas no

Google Docs. Para a construção dos mapas, foi realizada uma curadoria dos dados das coordenadas geográficas para eliminar possíveis dados oriundos de mal-uso ou mal funcionamento dos equipamentos. Também foi realizada uma avaliação criteriosa dos avistamentos anotados pelos pescadores para descartar observações incongruentes com o período ou rota das pescarias. As ocorrências dos avistamentos confiáveis foram utilizadas no software QGIS para as análises espaciais e concepção dos mapas de distribuição da megafauna observada.

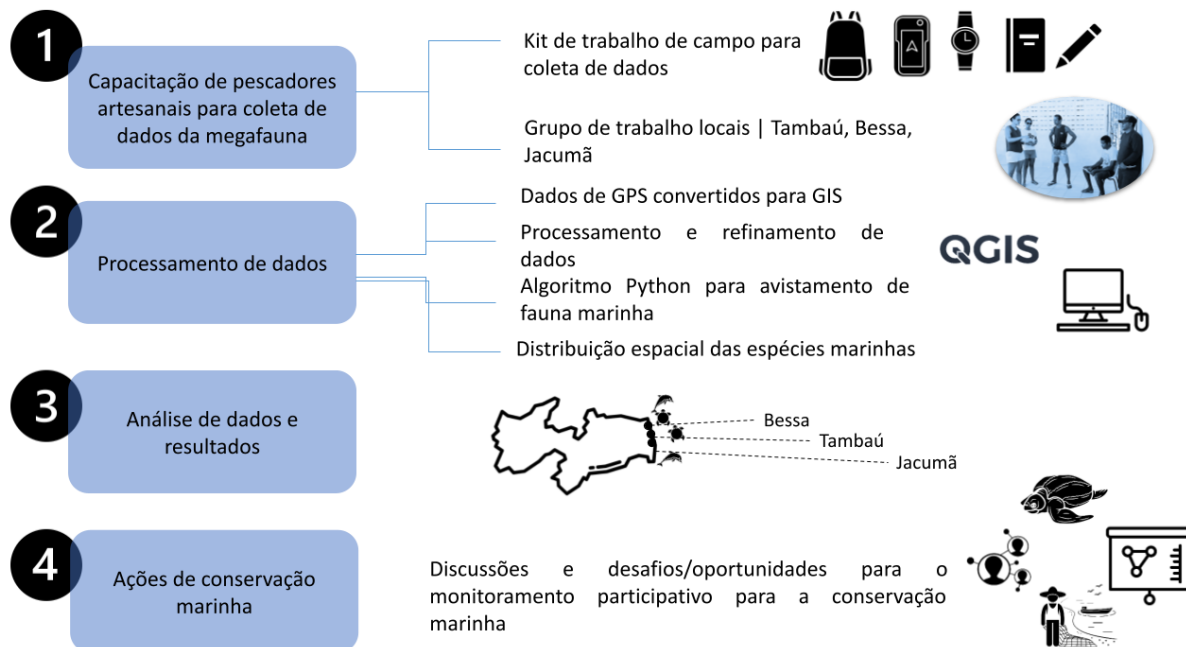


Figura 2: Resumo dos métodos empregados no monitoramento participativo embarcado da megafauna marinha ameaçada na costa da Paraíba, Nordeste do Brasil.

Resultados

Pontos positivos da iniciativa

Foi obtido um total de 460 avistamentos de 567 animais da megafauna marinha ameaçada ao longo de 196 expedições realizadas pelos pescadores monitores, sendo 48 avistamentos em 2019, 295 em 2020 e 118 em 2021. Os animais mais avistados foram tartarugas (89% dos avistamentos) e golfinhos (10% dos avistamentos). Houve quatro avistamentos de baleias Jubarte em 2020, um de peixe-boi em 2019 e outro em 2021 (Fig. 3a-d).

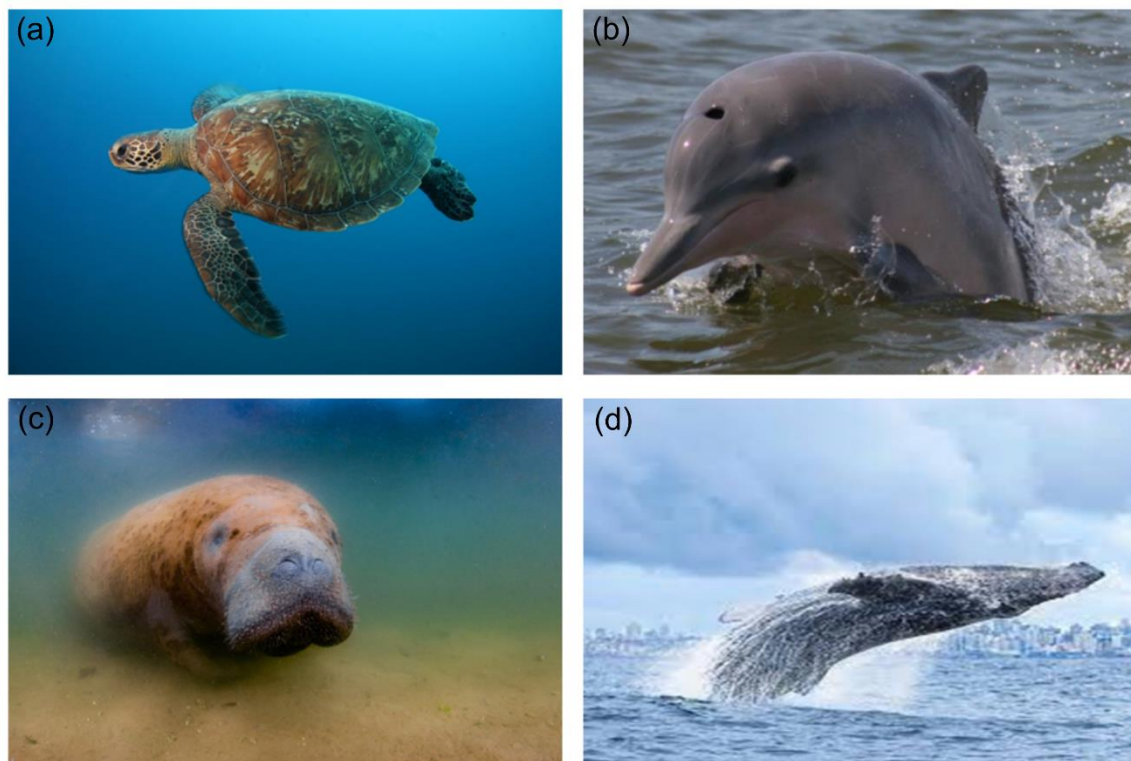


Figura 3. Imagens ilustrativas das espécies monitoradas no litoral da Paraíba. (a) Tartaruga verde (*Chelonia mydas*); (b) Boto-cinza (*Sotalia guianensis*); (c) Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*); (d) Baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*). Fonte: (a) Tamar (2023); (b) Paitach (2015); (c) Projeto Peixe-boi Marinho (2023); (d) Projeto Baleia Jubarte (2023).

A despeito das limitações de circulação de pessoas impostas pela pandemia, em 2020 um grupo de moradores locais de Jacumã, ligados aos pescadores monitores e provocados pelo IPAS, se voluntariou para realizar o monitoramento de praia (desembarcado) das tartarugas marinhas. Esta adesão contribuiu significativamente para a consolidação do Programa Observatório Marinho do IPAS (<https://www.instagram.com/observatoriomarinho/>). A iniciativa já atinge crianças e jovens da comunidade escolar, bem como atores locais não ligados à atividade pesqueira.

Além disso, em 2021, o trabalho dos pescadores monitores também se desdobrou em uma iniciativa de monitoramento participativo da linha de costa de seis praias do município de Conde, a partir do aplicativo CoastNet (<https://coastnet.pt/>). Esta iniciativa está em fase de consolidação, mas já conta com parcerias estrangeiras com a Universidad de Los Lagos (Chile) e a University of Bournemouth (UK), com colaboração de docentes que lideram projetos associados a abordagens participativas em zonas costeiras e aumentou a visibilidade da ciência cidadã junto à prefeitura local. Foi inclusive

premiada localmente, pela Universidade Federal da Paraíba, como exemplo de extensão universitária (UFPB 2022).

Um último ponto positivo que merece destaque foi o compromisso e a consistência na coleta de dados pelos pescadores da comunidade de Jacumã, que foi facilitada pelo método rapport de pesquisas etnobiológicas (Albuquerque et al. 2014). Esta comunidade atua junto com os pesquisadores desde as primeiras iniciativas piloto de ciência cidadã e monitoramento participativo executadas pela IPAS.

Pontos negativos da iniciativa

No início do projeto, as pesquisadoras se inseriram facilmente nas comunidades, porém enfrentaram desafios importantes durante o processo de capacitação dos pescadores, possivelmente por serem mulheres não pescadoras. Com muito diálogo e respeito, os desafios foram superados e o monitoramento foi iniciado com os 10 pescadores previstos. No entanto, gradualmente alguns pescadores foram se desligando do projeto, possivelmente por patologias psicológicas ligadas ao consumo excessivo de álcool e desconfiança de serem monitorados, já que levavam consigo um rastreador. Ao final restaram apenas 6 pescadores monitores. A maior parte dos pescadores que se desligaram pertencia à colônia de pesca de Tambaú, onde a comunicação com as pesquisadoras era mais difícil.

Outro ponto negativo relevante foi a baixa proporção de avistamentos capazes de permitir a identificação taxonômica no nível de espécie, apenas 32%. Isto limita o uso da informação em estimativas de tamanho e dinâmica populacional. O terceiro ponto negativo observado foi a dificuldade metodológica de alinhar os avistamentos fornecidos na planilha de campo (através do horário fornecido) às rotas presentes nos arquivos gpx, o que impediu a apresentação de mapas confiáveis. Por precaução, optou-se pela não apresentação dos mapas até que o problema metodológico seja resolvido.

Por fim, a limitação dos recursos financeiros atrapalhou a continuidade da iniciativa. Mesmo sendo de baixo custo e contando com muitos voluntários, o financiamento se encerrou e o monitoramento foi interrompido no final de 2021 por falta de recursos. Cabe destacar que o financiamento foi realizado principalmente por uma organização não-governamental, a Fundação Boticário de Proteção à Natureza, que financia projetos ambientais em âmbito nacional (#1147-20191). Em 2020, houve apoio também de uma fundação internacional, a Fundação Rufford Small Grants (#25152-1), do Reino Unido.

Discussão

O grande número de animais observados ao longo dos 24 meses do projeto demonstra, por si só, o grande potencial dos pescadores artesanais atuarem no monitoramento participativo da megafauna marinha ameaçada. Dentre os animais mais avistados, destacaram-se as tartarugas marinhas e os golfinhos, que são mais comuns

na costa estudada do que o peixe-boi marinho e as baleias. Os avistamentos ocorreram a despeito das limitações impostas pela pandemia do COVID-19, que certamente reduziu o número de pescarias realizadas pelos monitores e limitou a circulação das pesquisadoras nas comunidades. Em conjunto, os resultados deste trabalho demonstram que há mais pontos positivos do que negativos no monitoramento participativo da megafauna marinha, o que corrobora outras iniciativas de ciência cidadã desenvolvidas ao redor do mundo (Garcia-Soto et al. 2019; Kelly et al. 2020).

É bem sabido que mesmo em países desenvolvidos com pequenos territórios e baixa diversidade biológica, o monitoramento participativo é fundamental para o conhecimento de sua biodiversidade (Beeden et al. 2014). Uma pesquisa realizada na Austrália, iniciada por um grupo comunitário de mergulhadores alicerçados por experientes cientistas, demonstrou a gama de dados que podem ser coletados por cientistas cidadãos e sua importância em pesquisas científicas que buscam compreender mudanças sazonais da fauna e da flora em ambiente marinho (Roelfsema et al. 2016). Os participantes em projetos de ciência cidadã estão envolvidos num processo de aprendizagem (Kloetzer et al. 2021) que contempla não somente o desenvolvimento das habilidades necessárias para a sua participação, mas também o entendimento mais aprofundado dos conceitos e processos científicos (Araújo et al. 2022). Dessa maneira, a ciência cidadã tem se tornado progressivamente promissora para a investigação científica, assim como prática educativa (Danielsen et al. 2021; Kloetzer et al. 2021), o que também é corroborado pelo presente estudo. Embora alguns pescadores tenham se desligado do projeto, os que permaneceram entenderam seu papel como protagonistas da ciência cidadã e fomentaram os desdobramentos nas demais iniciativas de monitoramento participativo (i.e. monitoramento desembarcado de tartarugas marinhas e da linha de costa).

Povos tradicionais e comunidades locais são detentores de ricos conhecimentos provenientes de longas histórias de vida baseada no local de suas comunidades. Esse conhecimento lhes permite monitorar o meio ambiente e administrar territórios e recursos (Brondízio et al. 2021). Com a acelerada propagação da tecnologia e plataformas digitais, criou-se a possibilidade da aplicação desses recursos ao monitoramento científico (Starkweather et al. 2021; Garcia-Soto et al. 2021), principalmente em áreas de difícil acesso e de altos recursos financeiros para os cientistas (Johnson et al. 2021). O número expressivo de animais avistados pelos pescadores artesanais na costa da Paraíba representa uma economia importante de recursos humanos e financeiros. Assumindo o aluguel de uma embarcação no valor de R\$ 1.000,00 por dia, a atividade dos pescadores representou uma economia da ordem de R\$ 196.000,00 para os órgãos ambientais responsáveis pelo monitoramento da biodiversidade, sem contar combustível, mão-de-obra e demais custos associados à atividade. Mais importante ainda, o monitoramento participativo torna o cidadão protagonista da conservação da biodiversidade de seu território, resgata o sentimento de pertencimento, desenvolve a cidadania ambiental e fortalece a cultura oceânica.

Não obstante, o emprego da ciência cidadã como método permanente de monitoramento da biodiversidade ainda possui muitos desafios. No âmbito das políticas

marinhas, por exemplo, a aceitação de produtos gerados por cientistas cidadãos entre os representantes de governo (formuladores de instrumentos legais), assim como cientistas, ainda é questionada quanto à qualidade e acesso aos dados (Hyder et al. 2015). Também há problemas sérios de falta de confiança dos voluntários em relação aos pesquisadores, que resultam em baixa qualidade dos dados ou mesmo no desligamento do voluntário do projeto (Albuquerque et al. 2014). Um estudo promovido em alguns países da Europa revelou diferentes níveis de confiança na comunidade pesqueira entre países e grupos interessados, demonstrando que a falta de confiança precisa da devida atenção para se possa garantir a aplicação da ciência à gestão de pesca (Glenn et al. 2012). Os resultados observados na Paraíba corroboram os desafios apontados por esses estudos, já que alguns pescadores monitores se desligaram do projeto; os laços de confiança entre eles e as pesquisadoras não se estreitaram; e que a maior parte dos dados não permitiu a identificação taxonômica no nível de espécie, nem o mapeamento detalhado dos animais avistados. Na perspectiva de protagonismo da comunidade local, é importante destacar que os cidadãos cientistas voluntários são fundamentais em todo o projeto de pesquisa, não somente na coleta de dados, por isso a importância de se manter o laço de confiança entre pesquisadores e voluntários durante todo o projeto (Albagli e Iwama 2022).

Sem o laço de confiança, o engajamento dos pescadores monitores diminui, podendo comprometer a coleta e análise dos dados, bem como a continuidade em longo prazo do monitoramento participativo. Num debate promovido no Simpósio do Pacífico Norte sobre a avaliação de estoques de invertebrados em 1998, as relações entre os gerentes, cientistas e pescadores tradicionais nem sempre se mantiveram baseadas na compreensão ou confiança (Orensanz e Jamieson 1998). Um dos principais financiadores de pesca marinha na Europa, a Rede Marifish promoveu uma pesquisa relacionando comunicação e geração de evidências para formulação e gestão de políticas de pesca marinha abordando a confiança, e identificou a confiança como um fator-chave nas boas práticas, não apenas com os usuários de recurso, mas também entre os gerentes de pesca e equipe de pesquisa (Holmes e Lock 2010). No caso da Paraíba, o baixo engajamento dos pescadores em Tambaú pode ser explicado pelo vínculo recente com os pesquisadores, a ausência de experiência prévia em projetos de ciência cidadã e a alta taxa de analfabetismo, que impediram o preenchimento das planilhas em campo, como mencionado pelo próprio líder da comunidade. Nitidamente, o estudo da condição de vida dos pescadores requer uma investigação mais aprofundada por parte de antropólogos, psicólogos e cientistas sociais. Por outro, os pesquisadores interessados no monitoramento ambiental participativo também precisam aprimorar seus protocolos metodológicos para assegurar o engajamento e a continuidade do projeto em longo prazo.

Para tentar solucionar as problemáticas mencionadas, propõe-se as seguintes ações: (i) aprimoramento dos protocolos iniciais de treinamento, para assegurar que os pescadores monitores se sintam confortáveis com os materiais e procedimentos envolvidos na coleta de dados (Reyes-García et al. 2023), independentemente de seu grau de escolaridade; (ii) treinamento sobre a importância da identificação taxonômica dos avistamentos no nível de espécie, com vistas à melhoria da qualidade dos dados,

incluindo, se necessário, a elaboração de guias de identificação apropriados ao conhecimento já adquirido pelo pescador monitor; (iii) visitas mais frequentes das pesquisadoras às comunidades envolvidas, para estreitar os laços de confiança, evitar o desligamento de pescadores monitores, manter os envolvidos motivados e com a percepção de que são protagonista da iniciativa; (iv) e, por fim, fortalecer as instituições de direito privado sem fins lucrativos – o terceiro setor – para garantir, em parceria com os órgãos ambientais e empresários locais, recursos financeiros suficientes para a continuidade do monitoramento participativo.

Em termos práticos, de política pública, sugere-se que o monitoramento participativo da biodiversidade seja incorporado aos custos de produção de atividades como turismo e pesca, pois ambos dependem dos recursos biológicos marinhos. O recurso arrecadado apoiaria organizações não-governamentais dedicadas a desenvolver programas de ciência cidadã, com o compromisso de alimentar bases de dados oficiais, de acesso aberto, sobre a abundância e distribuição das espécies. O monitoramento participativo da biodiversidade deveria ser regulamentado pelos órgãos ambientais competentes – IBAMA, ICMBio e equivalentes em nível estadual e municipal – para evitar a descontinuidade da atividade de preferência, a Instrução Normativa Nº 2/2022 do ICMBio que reformula conceitos, princípios, finalidades, instrumentos e procedimentos para a implementação do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade – o Programa Monitora, deveria ser normatizada como resolução do CONAMA ao invés de ser Instrução Normativa de um de seus órgãos executores (ICMBio) (Brasil 2022). A experiência mostra que instrumentos legais juridicamente fracos comprometem a efetividade dos programas de conservação (cap.1 desta tese). Áreas não-acessadas pelos pescadores deveriam ser prioritárias para o monitoramento por ONGs e universidades.

Conclusões

Os pescadores artesanais possuem um grande potencial para atuarem no monitoramento participativo embarcado da megafauna marinha ameaçada. Embora os procedimentos metodológicos exijam aprimoramentos para aumentar a qualidade dos dados e o engajamento dos pescadores, a iniciativa de ciência cidadã desenvolvida na Paraíba se mostrou válida e replicável para outras regiões tropicais onde a pesca artesanal também é praticada.

Agradecimentos

Este estudo foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, bolsa de doutorado para LCCS), Fundação Boticário de Proteção à Natureza (#1147-20191 para BAS); Rufford Foundation/Reino Unido (small grant #25152-1 para YCBBO) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, bolsa de produtividade em pesquisa #312178/2019-0 para BAS). Os autores agradecem a todos os comunitários que participaram de maneira direta e indireta da realização da pesquisa, especialmente a Tota, Dedé, Emanuel, Roberto, Duca e Silvio.

Contribuição dos autores

BAS, YCBBO e LCCS contribuíram para a concepção e desenho do estudo. A preparação do material e a coleta de dados foram realizadas por LCCS e YCBBO. LCCS e AYI analisaram os dados. O primeiro rascunho do manuscrito foi escrito por LCCS. Todos os autores comentaram as versões anteriores do manuscrito. Todos os autores leram e aprovaram o manuscrito final.

Referências

Albagli S, Iwama AY (2022) **Citizen science and the right to research: building local knowledge of climate change impacts.** *Humanities & Social Science Communications* doi:10.1057/s41599-022-01040-8

Albuquerque UP, Ramos MA, Lucena RFP, Neto EMFL (2014) **Selection of Research Participants.** In: Albuquerque UP, Cruz LVF, Lucena RFP, Alves RRN (eds) *Methods and techniques in ethnobiology and ethnoecology*. 1st ed. United States, pp. 1–14

Araújo JL, Morais C, Paiva JC (2022) **Student participation in a coastal water quality citizen science project and its contribution to the conceptual and procedural learning of chemistry.** *Chemistry Education Research and Practice* 23: 100-112

Beeden RJ, Turner MA, Dryden J et al (2014) **Rapid survey protocol that provides dynamic information on reef condition to managers of the Great Barrier Reef.** *Environmental Monitoring and Assessment* doi:10.1007/s10661-014-4022-0.

Bonney R, Cooper CB, Dickinson J et al (2009) **Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy.** *BioScience* doi:10.1525/bio.2009.59.11.9

Brasil (2022) **Instrução Normativa Nº 2/Gabin/Icmbio, de 28 de janeiro de 2022.** [<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/Instruesnormativas.pdf>] Accessed 27 January 2023

Brondízio ES, Aumeeruddy-Thomas Y, Bates P et al (2021) **Locally based, regionally manifested, and globally relevant: Indigenous and local knowledge, values, and practices for nature.** *Annual Review of Environment and Resources* 46: 481–509.

Chandler M, See L, Copas K et al (2016) **Contribution of citizen science towards international biodiversity monitoring.** *Biological Conservation* doi: 10.1016/j.biocon.2016.09.004

Claudet J, Osenberg CW, Benedetti-Cecchi L et al (2008) **Marine reserves: Size and age do matter.** *Ecology Letters* doi:10.1111/j.1461-0248.2008.01166.x

Danielsen F, Enghoff M, Poulsen MK et al (2021) **The concept, practice, application, and results of locally based monitoring of the environment.** *BioScience* doi:10.1093/biosci/biab021

Edgar GJ, Barrett NS (1999) **Effects of the declaration of marine reserves on Tasmanian reef fishes, invertebrates and plants.** *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* doi:10.1016/S0022-0981(99)00098-2

Elliott KC, Rosenberg J (2019) **Philosophical Foundations for Citizen Science.** *Citizen Science: Theory and Practice* doi:10.5334/cstp.155

Fritz S, See L, Carlson T et al (2019) **Citizen science and the United Nations Sustainable Development Goals.** *Nature Sustainability* doi:10.1038/s41893-019-0390-3

Garcia-Soto C, Seys JJC, Zielinski O et al (2021) **Marine Citizen Science: Current State in Europe and New Technological Developments.** *Frontiers in Marine Science* doi:10.3389/fmars.2021.621472

Glenn H, Tingley D, Maroño SS et al (2012) **Trust in the fisheries scientific community.** *Marine Policy* doi:10.1016/j.marpol.2011.03.008

Holmes J, Lock J (2010) **Generating the evidence for marine fisheries policy and management.** *Marine Policy* 34: 29–35

Hyder K, Townhill B, Anderson LG et al (2015) **Can citizen science contribute to the evidence-base that underpins marine policy?** *Marine Pollution Bulletin* doi:10.1016/j.marpol.2015.04.022

Johnson N, Druckenmiller ML, Danielsen F et al (2021) **The use of digital platforms for community-based monitoring.** *BioScience* doi:10.1093/biosci/biaa162

Juffe-Bignoli D, Brooks TM, Butchart SHM et al (2016) **Assessing the Cost of Global Biodiversity and Conservation Knowledge.** *PLoS ONE* doi:10.1371/journal.pone.0160640

Kelly R, Fleming A, Pecl GT et al (2020) **Citizen science and marine conservation: a global review.** *Philosophical Transactions of the Royal Society* doi:10.1098/rstb.2019.0461

Kloetzer L, Lorke J, Roche J et al (2021) **Learning in citizen science.** Em: Vohland K, Land-Zandstra A, Ceccaroni L, Lemmens R, Perelló J, Ponti M, Samson R, Wagenknecht K (eds.) *The science of citizen science.* Springer International Publishing, pp. 283-308

Marshall NJ, Kleine DA, Dean AJ (2012) **CoralWatch: education, monitoring, and sustainability through citizen science.** *Frontiers in Ecology and the Environment* doi:10.1890/110266. WOS:000307146600014

Mascarenhas R, Zeppelini Filho D, Moreira VS (2003) **Observations on Sea Turtles in the State of Paraíba, Brazil.** *Marine Turtle Newsletter* 101:16-18

Mendonça JT (2015) **Caracterização da pesca artesanal no litoral sul de São Paulo – Brasil.** *Boletim do Instituto de Pesca* 41: 479-492

Orensanz JM, Jamieson GS (1998) **The assessment and management of spatially structured stocks: an overview of the North Pacific symposium on invertebrate stock assessment and management.** In: Campbell A, editor. *Proceedings of the North Pacific symposium on invertebrate stock assessment and management.* Ottawa, Canada, pp. 441–60

Paitach RL (2015) **Ecologia alimentar e espacial da Toninha (*Pontoporia Blainvillei*) e do Boto-Cinza (*Sotalia Guianensis*) na Baía da Babitonga, Sul do Brasil.** MSc. dissertation, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil

Projeto Baleia Jubarte (2023) Instituto Baleia Jubarte [<https://www.baleiajubarte.org.br/a-baleia-jubarte>] Accessed 21 January 2023

Projeto TAMAR (2023) Tartaruga-verde ou tartaruga-Aruanã. [<https://www.tamar.org.br/tartaruga.php?cod=20>] Accessed 21 January 2023

Projeto Viva o Peixe-Boi-Marinho (2023) [<https://vivaopeixeboimarinho.org/>] Accessed 21 January 2023

Reyes-García V, Álvarez-Fernández S, Benyei P et al (2023) **Local indicators of climate change impacts described by indigenous peoples and local communities: Study protocol.** *PLOS ONE* doi:10.1371/journal.pone.0279847

Roelfsema C, Thurstan R, Beger M et al (2016) **A Citizen Science Approach: A Detailed Ecological Assessment of Subtropical Reefs at Point Lookout, Australia.** *PLOS ONE* doi:10.1371/journal.pone.0163407

Said A, Chuenpagdee R (2019) **Aligning the sustainable development goals to the small-scale fisheries guidelines: A case for EU fisheries governance.** *Marine Policy* doi: 10.1016/j.marpol.2019.103599

Santos SS, Medeiros IS, Rebelo VA et al (2022) **Home ranges of released West Indian manatees *Trichechus manatus* in Brazil.** *Oryx* doi:10.1017/S003060532100079X

Siebeck UE, Marshall NJ, Kluter A et al (2006) **Monitoring coral bleaching using a colour reference card.** *Coral Reefs* 25: 453–460

Starkweather S, Larsen JR, Kruemmel E et al (2021) **Sustaining Arctic Observing Networks' (SAON) Roadmap for Arctic Observing and Data Systems (ROADS).** *ARCTIC* doi:10.14430/arctic74330

Toledo G, Langguth A (2009) **Data on biology and exploitation of West Atlantic sperm whales, *Physeter macrocephalus* (Cetacea: Physeteridae) off the coast of Paraíba, Brazil.** *Zoologia* doi:10.1590/S1984-46702009000400011

Ufpb (2022) **Prêmio Elo cidadão 2022 da UFPB seleciona os 40 melhores projetos de extensão.** [<https://www.ufpb.br/ufpb/contents/noticias/premio-elo-cidadao-2022-da-ufpb-seleciona-os-40-melhores-projetos-de-extensao>] Accessed 27 January 2023

Vasconcelos M, Diegues ACSA, Sales RR (2007) **Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira.** In: COSTA, A.L. (Org.) *Nas Redes da Pesca Artesanal*. Brasília, IBAMA –MMA. p.15-83 [<https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/limitesohright.pdf>] Accessed 19 January 2023

Vieira S, Airaud BF, Jiménez V et al (2017) **Local Fishermen Participating in Sea Turtle In-water Data Collection in São Tomé Island.** In: *São Tomé: A new era in conservation. 17 women sea turtle traders explore alternative livelihoods. African Sea turtle newsletter.* Califórnia, USA. p.36-38

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação ambiental foi criada para conciliar a conservação da natureza com o desenvolvimento socioeconômico, mas sua efetividade nos ecossistemas marinhos tem sido pouco avaliada. Considerando que a legislação ambiental do Brasil é reconhecida como uma das mais modernas e inovadoras do mundo, inicialmente buscou-se resumir a legislação brasileira envolvida na proteção da fauna marinha a partir da década de 1960 para avaliar seu nível de segurança jurídica e abrangência biológica. Ao final do levantamento, foram recuperados 443 instrumentos legais de bancos de dados oficiais, e percebeu-se que a maioria (87%) eram instrumentos fracos do ponto de vista jurídico, principalmente portarias, instruções normativas e decretos, que podem ser facilmente revogados. Além disso, os instrumentos legais abrangeram menos de 7% das espécies marinhas oficialmente reconhecidas pelo governo brasileiro, demonstrando que um grande número de espécies marinhas está legalmente desprotegido, com exceção dos decretos de criação das UCs marinhas, que não nomeiam as espécies, mas protegem seus ecossistemas.

O nível de cobertura biológica da legislação foi inferior a 20% para todos os grupos, com exceção dos testudines. O grupo dos invertebrados marinhos foram particularmente desprotegidos, embora seja um grupo mais diverso que os vertebrados. Pode-se concluir que a legislação voltada à proteção da fauna marinha brasileira avançou consideravelmente desde a década de 1960, mas ainda são insuficientes em termos biológicos e fracas em termos jurídicos. Os instrumentos atuais não são capazes de amortecer decisões equivocadas do poder executivo, limitando a eficácia de políticas públicas conservacionistas em longo prazo e potencialmente levando algumas espécies marinhas sensíveis a perturbações à extinção local (MEDEIROS et al., 2022). Melhorar nossa legislação globalmente será essencial para atingir as metas da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030).

A criação de áreas protegidas permanece como uma das estratégias mais poderosas para proteger a biodiversidade. Cerca de 25% da zona econômica exclusiva brasileira estão dentro de unidades de conservação (UCs) e, embora o Brasil tenha um dos maiores sistemas de áreas protegidas do mundo, não se sabe até que ponto suas UCs estão funcionando como repositório de espécies ameaçadas. Para isso, buscou-se sintetizar informações oficiais das 68 UCs federais referentes a categoria de proteção, ano de criação, taxa anual de visitação, área, presença de plano de manejo, índice de efetividade e relacioná-los ao número de espécies ameaçadas reportadas para

as UCs nas fontes oficiais do governo brasileiro. Surpreendentemente, 14 UCs que juntas representaram 96,2% dos 94,5 milhões de hectares protegidos nacionalmente, não reportaram nenhuma espécie ameaçada. As outras 54 UCs que abrigaram pelo menos uma espécie ameaçada, cobriram apenas 3,8% do território protegido. Essas UCs abrigaram 107 espécies ameaçadas, o que correspondeu a 63% das 170 espécies marinhas ameaçadas do país. Também foi observado que UCs de proteção integral e UCs com plano de manejo apresentaram um maior número de espécies ameaçadas, e que UCs mais recentes tiveram menos espécies ameaçadas do que as mais antigas. Dados como o índice de efetividade da UC, visitação anual e tamanho da área não afetaram significativamente o número de espécies ameaçadas. As análises demonstraram que a efetividade das UCs federais brasileiras é, em média, moderada (0,55 segundo escala do SAMGe/ICMBio) e que nenhuma das UCs é altamente efetiva ($>0,80$). Embora os resultados da pesquisa indiquem que as UCs brasileiras servem como repositório de espécies ameaçadas, também revelam sérios gargalos na gestão de bancos de dados oficiais, divulgação de informações para a sociedade e monitoramento da biodiversidade.

O monitoramento da biodiversidade marinha é uma atividade cara que demanda tempo, recursos financeiros e humanos ao redor do mundo. No caso do bioma marinho brasileiro, diante dos altos custos envolvidos com as pesquisas e a potencialidade de produzir conhecimento por meio de abordagens participativas e cidadãs, os pescadores artesanais podem contribuir com o monitoramento da biodiversidade marinha. Pescadores artesanais são grandes detentores de conhecimento tradicional sobre a biologia das espécies e estão entre as comunidades tradicionais com grande potencial para o monitoramento da biodiversidade. Dessa maneira, a ciência cidadã surge como uma estratégia promissora para a investigação científica (KLOETZER et al., 2021), pois ela amplia a capacidade de monitoramento transformando os cidadãos/ãs em monitores locais e, assim, permitindo o aprofundamento dos conhecimentos científicos sobre as tendências da biodiversidade (DANIELSEN et al., 2021). Ajuda também na implementação do Programa Monitora, coordenado pelo ICMBio. Tendo isso em vista, buscou-se avaliar o potencial de pescadores artesanais de três comunidades pesqueiras do litoral paraibano atuarem no monitoramento embarcado da megafauna marinha ameaçada. Foram registrados 460 avistamentos de 567 animais ao longo de 196 expedições realizadas pelos pescadores monitores. Os animais mais avistados foram tartarugas (89% dos registros) e golfinhos (10% dos registros), mas também houve quatro avistamentos de baleias jubarte e um de peixe-boi marinho. Alguns desafios foram

identificados durante o estudo, como o abandono do projeto por quatro voluntários; baixa proporção de animais identificados taxonomicamente no nível de espécie (32%); e escassez de recurso financeiro para continuidade do monitoramento. Esses desafios podem ser superados com o melhoramento de técnicas e metodologias mais apropriadas, construção de vínculos de confiança a serem formados com os envolvidos no projeto, bem como investimentos financeiros permitindo que pesquisas semelhantes sejam continuadas em longo prazo. Apesar dos desafios, concluiu-se que há um alto potencial dos pescadores artesanais atuarem como monitores da biodiversidade marinha. Portanto, construir capacidades e incorporar abordagens de ciência cidadã no monitoramento geral dos ecossistemas marinhos é um dos caminhos para o uso sustentável dos recursos marinhos.

Em resumo, conclui-se que as políticas públicas brasileiras precisam ser aprimoradas, ampliadas e integralmente implementadas para garantir o desenvolvimento socioeconômico do país em consonância com a conservação da sua rica fauna marinha. A partir da pesquisa realizada, recomenda-se (i) a expansão e o fortalecimento da legislação para abranger mais espécies da fauna marinha em leis e resoluções CONAMA; (ii) melhoria na infraestrutura das UCs e de seu quadro de servidores; (iii) avanços na gestão e divulgação de dados oficiais da biodiversidade marinha; (iv) parcerias dos gestores das UCs com universidades, instituições de pesquisa e organizações não-governamentais; e (v) o desenvolvimento de um amplo programa de ciência cidadã de longo prazo. Essas recomendações permitirão responder a perguntas básicas de interesse nacional, tais como onde estão as espécies marinhas brasileiras e qual é o tamanho de suas populações. Ao final, o aprimoramento, ampliação e implementação das políticas públicas voltadas para a conservação da fauna marinha brasileira permitirão que o Brasil atinja diversos objetivos do desenvolvimento sustentável, especialmente no período 2021-2030, que compreende a década dos oceanos.

Referências

DANIELSEN F, ENGHOFF M, POULSEN MK et al The concept, practice, application, and results of locally based monitoring of the environment. **BioScience**. 2021
doi:10.1093/biosci/biab021

KLOETZER L, LORKE J, ROCHE J et al Learning in citizen science. Em: Vohland K, Land-Zandstra A, Ceccaroni L, Lemmens R, Perelló J, Ponti M, Samson R, Wagenknecht K (eds.) The science of citizen science. **Springer International Publishing**, pp. 283-308. 2021.

MEDEIROS AP, FERREIRA BP, BETANCUR-R et al. Centenary shipwrecks reveal the limits of artificial habitats in protecting regional reef fish diversity. **Journal of Applied Ecology**. 2022. doi:10.1111/1365-2664.14053