

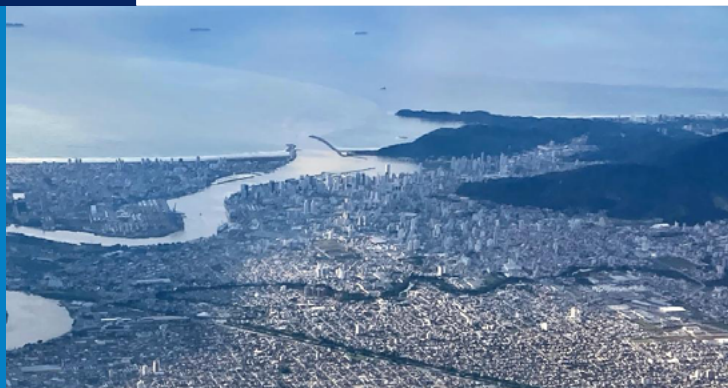


BPBES
Plataforma Brasileira
de Biodiversidade
e Serviços Ecossistêmicos



CÁTEDRA UNESCO
para a Sustentabilidade
do Oceano

1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos







1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

.....

Editores: Cristiana Simão Seixas
Alexander Turra
Beatrice Padovani Ferreira

SUMÁRIO

SOBRE O 1º DIAGNÓSTICO MARINHO-COSTEIRO

INTRODUÇÃO

A importância do Oceano

A importância da conservação do Oceano

Conceitos e princípios que embasam o 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

Objetivo e estrutura do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

Recorte espacial e temporal

Estrutura lógica e abordagem analítica

Capítulos

Referências

Anexo I

CAPÍTULO 1: CONTRIBUIÇÕES DA BIODIVERSIDADE E DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DA ZONA MARINHA-COSTEIRA PARA A SOCIEDADE

Sumário Executivo

1.1. Introdução

1.2. Contribuições da natureza para as pessoas a partir da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos

1.2.1. Contribuições de regulação

1.2.2. Contribuições materiais

1.2.2.1. Energia

1.2.2.2. Alimentos e alimentação

1.2.2.3. Materiais e trabalho

1.2.2.4. Recursos medicinais, bioquímicos e genéticos

1.2.3. Contribuições imateriais

1.2.3.1. Aprendizado e inspiração

1.2.3.2. Experiências físicas e psicológicas

1.2.3.3. Sustentando identidades

1.2.4. Manutenção de opções

1.3. Lacunas de dados e conhecimento

Agradecimentos

Referências

CAPÍTULO 2: HISTÓRICO DE MUDANÇA E O ESTADO ATUAL DA BIODIVERSIDADE DA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Sumário Executivo

2.1. Introdução

2.2. Estado atual da biodiversidade marinha-costeira e processos relacionados

2.2.1. Os ambientes físicos

2.2.2. Os habitats e a biota

2.2.2.1. Manguezais e marismas

2.2.2.2. Pradarias de gramas marinhas

2.2.2.3. Formações recifais

2.2.2.4. Costões e afloramentos rochosos

2.2.2.5. Ecossistemas pelágicos

2.2.2.6. Mar profundo

2.3. Indicadores de mudanças

2.3.1. Extensão de habitats costeiros terrestres e perda de cobertura vegetal

2.3.1.1. Praias e dunas

2.3.1.2. Manguezais e apicuns

2.3.1.3. Marismas

2.3.2. Perda de bancos de macroalgas

2.3.3. Cobertura e branqueamento de corais

2.3.4. Florações de macroalgas

2.3.5. Florações de microalgas nocivas

2.3.6. Explosões populacionais de animais gelatinosos

2.3.7. Alterações nas populações de espécies migratórias

2.3.8. Impactos do plástico na vida marinha

2.3.9. Poluentes orgânicos persistentes

2.3.10. Abundância de estoques pesqueiros

2.4. Lacunas de dados e conhecimento

Agradecimentos

Referências

CAPÍTULO 3: VETORES DE MUDANÇA DA BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Sumário Executivo

3.1. Introdução

3.2. Vetores de mudança indiretos

- 3.2.1. Sistemas de governança, gestão e instituições
- 3.2.2. Gestão coletiva da biodiversidade costeira
- 3.3. Vetores de mudança diretos antropogênicos
 - 3.3.1. Dinâmicas territoriais do litoral
 - 3.3.2. Infraestrutura
 - 3.3.3. Pesca e aquicultura
 - 3.3.4. Invasões biológicas
 - 3.3.5. Poluição e mudanças relacionadas aos ciclos biogeoquímicos
 - 3.3.6. Importação e exportação de impactos
- 3.4. Interações entre os vetores de mudança no bioma marinho e costeiro
- 3.5. Lacunas de dados e conhecimento
- Agradecimentos
- Referências

CAPÍTULO 4: CENÁRIOS DE TRANSFORMAÇÃO DA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Sumário Executivo

- 4.1. Introdução
- 4.2. Cenários de transformação de áreas marinhas-costeiras no Brasil
 - 4.2.1. Vetores de mudanças sobre os ecossistemas marinhos-costeiros
 - 4.2.1.1. Mudanças climáticas: aspectos físicos e biogeoquímicos
 - 4.2.1.2. Pressões de uso/ocupação: urbanização e turismo
 - 4.2.1.3. Infraestrutura de transportes e energia
 - 4.2.1.4. Exploração de recursos pesqueiros
 - 4.2.1.5. Exploração de recursos minerais
 - 4.2.1.6. Poluição nos ecossistemas marinhos-costeiros
 - 4.2.2. Uma síntese de projeções e referências
- 4.3. Cenários possíveis: caminhos seguros para a sustentabilidade
 - 4.3.1. Caminhos socioeconômicos compartilhados e respostas possíveis (onde estamos e para onde vamos?)
 - 4.3.2. Relações socioeconômicas e cobenefícios entre múltiplos serviços ecossistêmicos
 - 4.3.3. Lacunas de conhecimento: o que é preciso saber e quais as fontes de conhecimento a explorar?
- 4.4. Considerações finais
- Referências
- Apêndice A.4

CAPÍTULO 5: OPORTUNIDADES E OPÇÕES DE GOVERNANÇA PARA CONSERVAR E RESTAURAR A BIODIVERSIDADE E OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Sumário Executivo

5.1. Introdução

5.2. O estado da arte da governança da zona marinha-costeira

5.2.1. Políticas públicas

5.2.2. Atores da governança marinha-costeira

5.3. Oportunidades para a governança: estudos de caso

5.3.1. Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do estado de São Paulo

5.3.2. Os Comitês de Gestão Pesqueira no contexto da pesca da tainha

5.3.3. Licenciamento ambiental do pré-sal

5.3.4. Zoneamento Ambiental e Territorial das Atividades Náuticas na região do estuário do Rio Formoso (PE)

5.3.5. O caso dos manguezais amazônicos

5.4. As estratégias e os instrumentos para a governança e o futuro da sustentabilidade do Oceano

5.5. Lacunas de dados e conhecimento

Referências

Apêndice A.5

CAPÍTULO 6: TECENDO SABERES: CONTRIBUIÇÕES DOS POVOS INDÍGENAS E DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS PARA O 1º DIAGNÓSTICO MARINHO-COSTEIRO

Sumário Executivo

6.1. Introdução

6.1.1. Povos indígenas e comunidades tradicionais no Brasil

6.1.2. Os conhecimentos tradicionais no 1º Diagnóstico Marinho-Costeiro

6.2. Os ambientes marinhos-costeiros: fonte de vida e tradição

6.3. A zona marinha-costeira ao longo dos tempos: mudanças e suas consequências

6.4. Visões de futuro

6.5. Caminhos para um futuro melhor

Agradecimentos

Referências

Apêndice A.6

GLOSSÁRIO

LISTA DE SIGLAS

AGRADECIMENTOS

AUTORAS E AUTORES

SOBRE O DIAGNÓSTICO MARINHO-COSTEIRO

O 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos foi elaborado pela Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) em parceria com a Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano. O Diagnóstico foi coordenado por Cristiana Simão Seixas, Alexander Turra e Beatrice Padovani Ferreira, e escrito por 53 especialistas acadêmicos e governamentais, 12 jovens pesquisadores e 26 representantes de povos indígenas e populações tradicionais do Brasil, em diálogo com atores do poder público e da sociedade civil. Seu conteúdo é embasado em avaliações de informações disponíveis na literatura científica, em relatórios técnicos e em conhecimentos indígenas e tradicionais. O documento completo do Diagnóstico é composto por um Sumário para Tomadores de Decisão (avulso), uma introdução e seis capítulos, sendo o último produzido em um processo inovador a partir da síntese de saberes de povos indígenas e comunidades tradicionais. Cada capítulo inicia-se com um sumário executivo trazendo os principais resultados. Para todas as informações apresentadas nos sumários executivos é indicado o nível de confiança daquela avaliação (bem estabelecido; estabelecido, mas incompleto; inconclusivo; não resolvido – ver Anexo I)

A elaboração de cada capítulo contou com um conjunto de coordenadores, autores e jovens pesquisadores, além da revisão dos seguintes especialistas: A. Cecília Z. Amaral, José Henrique Muelbert (FURG), José Milton Andriguetto, Ronaldo Christofolletti, Segen Estefen, Sueli Furlan, Paulo Horta, Régis P. de Lima, Patrícia M. Menezes, Leonardo Messias, Carolina Minte-Vera, Victória J. Isaac Nahum, Marco Nalon, Isabel S. Pinto, Pedro Jacobi e Paulo Sinisgalli. Os capítulos foram organizados de acordo com a lógica do marco conceitual da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (IPBES), conforme descrito na introdução abaixo. Os membros da coordenação executiva da BPBES que orientaram a construção do Diagnóstico foram: Carlos A. Joly, Cristiana S. Seixas e Paula F. Drummond de Castro.

A publicação contou com o suporte de uma Emenda Parlamentar do então deputado federal Rodrigo Agostinho (Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais), que financiou majoritariamente a sua elaboração. O Diagnóstico recebeu ainda o apoio da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e do Dr. Ronaldo Christofolletti, que viabilizaram a tramitação do recurso financeiro e a execução orçamentária para a sua realização. O Diagnóstico recebeu também o apoio da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), do Instituto Serrapilheira e do Programa Biota/Fapesp.

Sugestão de citação: Seixas, C.S., Turra, A., Ferreira, B.P. (Eds.) (2024). 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) e Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano.

INTRODUÇÃO

Coordenadores: Alexander Turra, Beatrice Padovani Ferreira, Cristiana Simão Seixas

Jovens pesquisadores: Larisse Faroni-Perez, Marina Vieitas Dale, Fernanda de Oliveira Lana

Sugestão de citação: Turra, A., Ferreira, B.P, Seixas, C.S., Faroni-Perez, L., Dale, M.V., Lana, F.O. (2024). Introdução. Em: Seixas, C.S., Turra, A., Ferreira, B.P. (Eds.) 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) e Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano. pp. 10-27. doi: 10.4322/978-65-01-27749-3.intro

A importância do Oceano

O Oceano é essencial para a humanidade (Santoro *et al.*, 2020), ocupando 70% da superfície terrestre e comportando 97% da água do planeta. Seus componentes e processos têm um importante papel na regulação do clima, tornando a Terra habitável e garantindo segurança alimentar e hídrica para bilhões de pessoas (ONU, 2015; WOA II, 2021).

Em termos econômicos, sociais e culturais a biodiversidade dos ambientes marinhos e costeiros provê uma multiplicidade de benefícios materiais e imateriais. Além de ser a rota mais utilizada para o transporte internacional de mercadorias, a humanidade se beneficia dos bens e serviços ecosistêmicos (IPBES, 2019) associados às áreas marinhas e costeiras em atividades de pesca, geração de energia, mineração, turismo, recreação e lazer. Muitas comunidades e pessoas mantêm conexão espiritual e uma herança cultural com o Oceano, tendo-o como parte integrante de sua espiritualidade, cultura, seus modos de vida e seu bem-estar psicológico e físico.

Atualmente, já é reconhecido que o Oceano e a zona costeira respondem por cerca de 60% dos valores estimados para os serviços ecosistêmicos providos pelo planeta para as pessoas (Costanza *et al.*, 1997, 2014). O Oceano tem papel central no enfrentamento dos desafios globais, na criação de empregos e na promoção de desenvolvimento econômico sustentável (Lubchenco *et al.*, 2020). Seu papel como agente de transformação da sociedade rumo ao desenvolvimento sustentável vem cada vez mais sendo fortalecido, ilustrado por meio das variadas relações entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com o Oceano (Claudet *et al.*, 2020; Figura I.1).

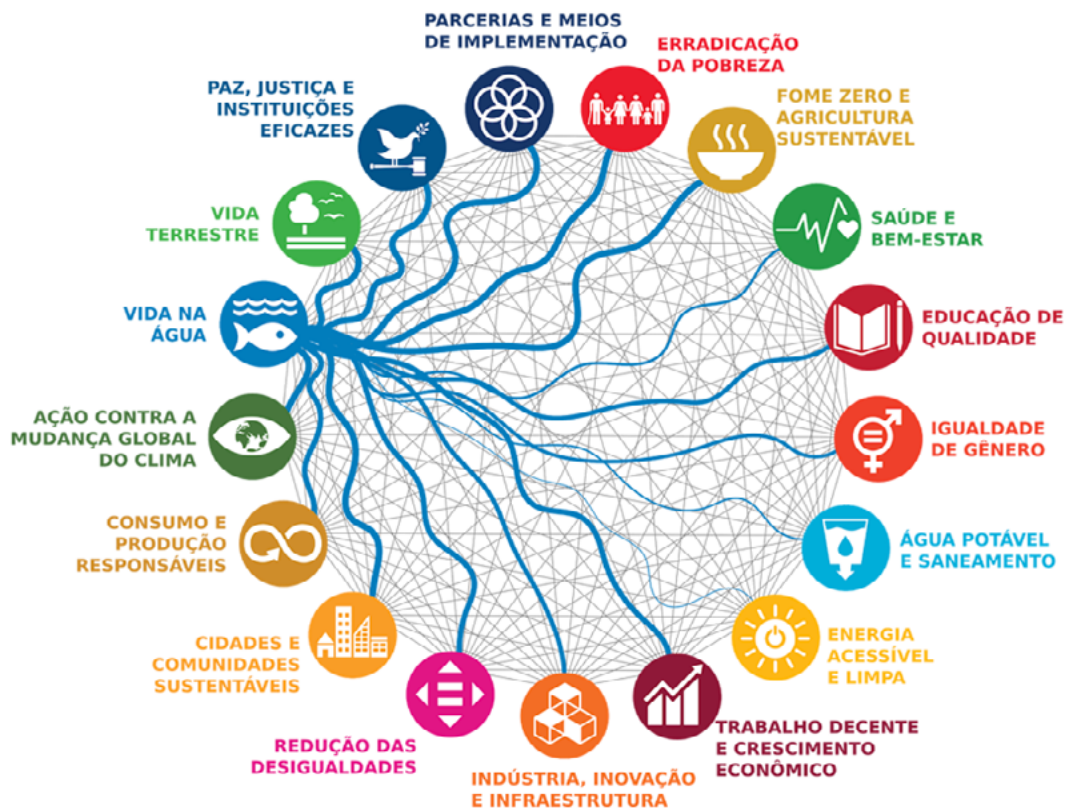


Figura I.1. O papel do Oceano como agente de transformação da sociedade rumo ao desenvolvimento sustentável (Fonte: Bombana *et al.*, 2021).

Os recifes de coral, ecossistemas altamente biodiversos que concentram 25% da vida marinha em apenas 1% dos oceanos, contribuem com cerca de US\$ 11,5 bilhões por ano para o turismo global e prestam serviços essenciais como pesca, produção de carbonato, proteção de costa e estabilização de praias. A economia associada ao mar aporta, de forma direta, aproximadamente US\$ 1,5 trilhão para a economia mundial e cerca de 20% do Produto Interno Bruto do país (Carvalho, 2018).

A economia associada ao Oceano e à zona marinha-costeira é pujante e diversificada (Pauli, 2010) e equivale a cerca de US\$ 3 trilhões (OECD, 2016), com forte perspectiva de crescimento. Até 2050, pode gerar 40 vezes mais energia de forma renovável, produzir seis vezes mais alimento de modo sustentável e originar US\$ 15,5 trilhões de rentabilidade líquida a partir de investimentos na sustentabilidade do Oceano. Ademais, tem potencial para criar 12 milhões de empregos até 2030 e contribuir com a redução de 20% nos gases de efeito estufa, tão necessária para manter a temperatura do planeta abaixo de 1,5°C (Stuchtey *et al.*, 2023).

Esses benefícios proporcionados pelo Oceano, no entanto, dependem essencialmente do funcionamento dos processos oceânicos, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos relacionados (ONU, 2015; WOA II, 2021). Entretanto, o ambiente marinho e a zona costeira vêm sendo significativamente alterados por múltiplos e cumulativos

impactos derivados das atividades humanas (Halpern *et al.*, 2012). Além dos impactos históricos que afetam o Oceano, como sobrepesca, poluição e degradação de habitats e invasão de espécies exóticas, as mudanças climáticas têm comprometido a biodiversidade e os padrões regulatórios do Oceano (IPBES, 2019).

A importância da conservação do Oceano

A conservação do Oceano é, portanto, fundamental para a manutenção da biodiversidade, da saúde humana e planetária e dos benefícios sociais, culturais e econômicos que dele derivam. Diversas iniciativas vêm sendo promovidas para garantir um oceano limpo, saudável, resiliente e produtivo (IOC-Unesco, 2020a). Esses esforços reconhecem a necessidade urgente de proteger e preservar o Oceano para as gerações futuras. Um movimento global, conduzido no âmbito da Assembleia Geral das Nações Unidas, foi intensificado a partir da criação da Agenda 21 Global (CNUMAD, 1996) e consolidado a partir da Rio +10 pelo Processo Regular de Avaliação da Qualidade do Oceano, incluindo Aspectos Socioeconômicos, que prevê avaliações continuadas inspiradas pela Avaliação Ecosistêmica do Milênio. O Quadro 1 apresenta as principais iniciativas internacionais voltadas para a sustentabilidade do Oceano.

Quadro I.1.

Principais iniciativas internacionais voltadas para a sustentabilidade do Oceano.

Acordos e movimentos globais

- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar¹;
- Convenção sobre Diversidade Biológica², incluindo as Metas de Aichi e o recém-estabelecido Marco Global Kunming-Montreal da Diversidade Biológica, bem como a Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (IPBES)³;
- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas⁴, incluindo o Acordo de Paris e o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC)⁵;
- Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável⁶;

1. https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/UNCLOS-TOC.htm

2. <https://www.cbd.int>

3. <https://www.ipbes.net/>

4. <https://unfccc.int/>

5. <https://www.ipcc.ch/>

6. <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>

- Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030)⁷;
- Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas (2021-2030)⁸;
- Conferências das Nações Unidas sobre Oceano (Nova Iorque, 2017; Lisboa, 2022; Nice, 2025)⁹.

Relatórios e avaliações globais

- Global Environmental Outlooks do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente¹⁰,
- Blue Papers do Painel de Alto Nível para uma Economia Sustentável do Oceano¹¹;
- Diagnóstico Global da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES)¹²;
- Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima: “O Oceano, a Criosfera e as Mudanças Climáticas”¹³;
- Relatórios Globais sobre Ciência Oceânica da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco (IOC-Unesco, 2017; 2020b)¹⁴;
- Avaliações Globais do Oceano do Processo Regular para Avaliação Global do Ambiente Marinho, incluindo Aspectos Socioeconômicos (2017¹⁵; 2021¹⁶);
- Relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura¹⁷ sobre o Estado da Pesca Mundial.

Apesar das iniciativas internacionais, uma lacuna crítica de conhecimento, sobretudo com foco no Brasil, ainda permanecia. O país ocupa uma grande extensão costeira do Atlântico Sul e tem compromissos locais e regionais relacionados à sustentabilidade, sendo uma importante liderança científica e geopolítica na região. Segundo o Relatório

7. <https://oceandecade.org/>

8. <https://www.decadeonrestoration.org>

9. <https://sdgs.un.org/conferences/ocean2025>

10. <https://www.unep.org/pt-br/global-environment-outlook>

11. <https://www.oceanpanel.org>

12. <https://www.ipbes.net/global-assessment>

13. <https://www.ipcc.ch/srocc/>

14. <https://gosr.ioc-unesco.org/home>

15. <https://www.un.org/regularprocess/content/first-world-ocean-assessment>

16. <https://www.un.org/regularprocess/woa2launch>

17. <https://www.fao.org/publications/home/fao-flagship-publications/the-state-of-world-fisheries-and-aquaculture/en>

Global sobre Ciência Oceânica publicado pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental (IOC-Unesco, 2017, 2020b), no âmbito da América Latina, Caribe e do Atlântico Sul, o Brasil é a nação com maior centralidade e com mais conexões na rede de países com maior número de publicações. Ademais, os esforços em liderar e/ou participar em iniciativas de cooperação internacional na região revelam o protagonismo científico do país (Turra *et al.*, 2021).

O Brasil é signatário de vários tratados internacionais relacionados ao Oceano e, como desdobramento destes, o país tem elaborado políticas e instrumentos com vista à sustentabilidade e à conservação de sua zona marinha-costeira (ver detalhamento no Capítulo 5). Ademais, têm sido feitas iniciativas recorrentes para avaliação do conhecimento existente e elaboração de planos e metas, como o Macrodiagnóstico da Zona Costeira (MMA, 2008), os Relatórios de Qualidade Ambiental da Zona Costeira produzidos periodicamente pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e as metas do Plano Setorial para os Recursos do Mar.

Análises estratégicas sobre os rumos da ciência oceânica no Brasil e no mundo podem também ser destacadas, como as contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas para zonas costeiras e Oceano (Nobre & Marengo, 2017); do Projeto de Ciência para o Brasil elaborado pela Academia Brasileira de Ciências, com ênfase nos temas de Oceano, Biodiversidade e Mudanças Climáticas (Silva & Tundisi, 2018); do volume especial da revista Ciência e Cultura sobre Oceano¹⁸; e da Declaração da Academia Brasileira de Ciências sobre a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável¹⁹. Na mesma linha, merecem ser salientados diversos aportes que ponderam sobre temas específicos: p. ex. CEMBRA, 2012; Turra & Denadai, 2016; Turra *et al.*, 2013; Claudet *et al.*, 2020; Lana & Castello, 2020; Franz *et al.*, 2021. Há ainda os Relatórios dos Workshops Nacionais e Regionais da Década do Oceano para o Plano de Implementação da Década no Brasil²⁰.

A despeito dessas contribuições, o país enfrenta desafios e ameaças decorrentes da falta de coordenação institucional para elaboração e implementação de medidas efetivas de gestão (Seixas *et al.* 2019, Seixas *et al.* 2020a, Seixas *et al.* 2020b), o que também advém da carência de um diagnóstico consistente sobre a situação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos marinhos e costeiros. É nesse contexto que o 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos foi idealizado e realizado.

18. <https://ciencianomar.mctic.gov.br/acoes/revista-ciencia-e-cultura-oceano/>

19. <https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Revista-Gt-Oceanos-2021.pdf>

20. <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Plano-Nacional-de-Implementac%C3%A7%C3%A3o-da-D%C3%A9cada-da-Ci%C3%Aancia-Oce%C3%A2nica-links.pdf>

Conceitos e princípios que embasam o 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos

O Diagnóstico foi estruturado considerando os conceitos e princípios da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES). Criada em 2012 sob o auspício das Nações Unidas (www.ipbes.net), a IPBES tem se empenhado em produzir sínteses do melhor conhecimento disponível sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos para embasar a elaboração e a execução dos instrumentos políticos necessários para se implementar os tratados. Em seu primeiro programa de trabalho (2013-2019), a Plataforma produziu, entre outros documentos, um guia para elaboração de diagnósticos e um arcabouço conceitual que orienta todos os seus esforços de sínteses, incluindo um diagnóstico global (IPBES 2019), quatro diagnósticos regionais e alguns relatórios temáticos. Seus documentos, em particular os Sumários Para Tomadores de Decisão elaborados para os diversos diagnósticos e relatórios, têm influenciado a tomada de decisão em diversos níveis.

A IPBES inspirou a criação da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) que coordena os esforços do presente Diagnóstico. Assim como a IPBES, a BPBES já produziu um diagnóstico nacional focado preponderantemente nos biomas terrestres e vários relatórios temáticos (www.bpb.es.net.br). Até o momento, o ambiente marinho e a zona costeira correspondiam a uma lacuna crítica tanto no âmbito nacional quanto internacional.

O Marco Conceitual da IPBES, também adotado pela BPBES, estabelece uma linguagem comum para os seis elementos interligados e constituintes de sistemas socioecológicos que operam em várias escalas temporais e espaciais: a natureza; as contribuições da natureza para as pessoas (também conhecidas por benefícios da natureza); os bens (ou ativos) antropogênicos; as instituições, os sistemas de governança e outros vetores indiretos de mudança; os vetores diretos de mudança; e a boa qualidade de vida (também conhecida por bem estar humano) (Figura I.2).

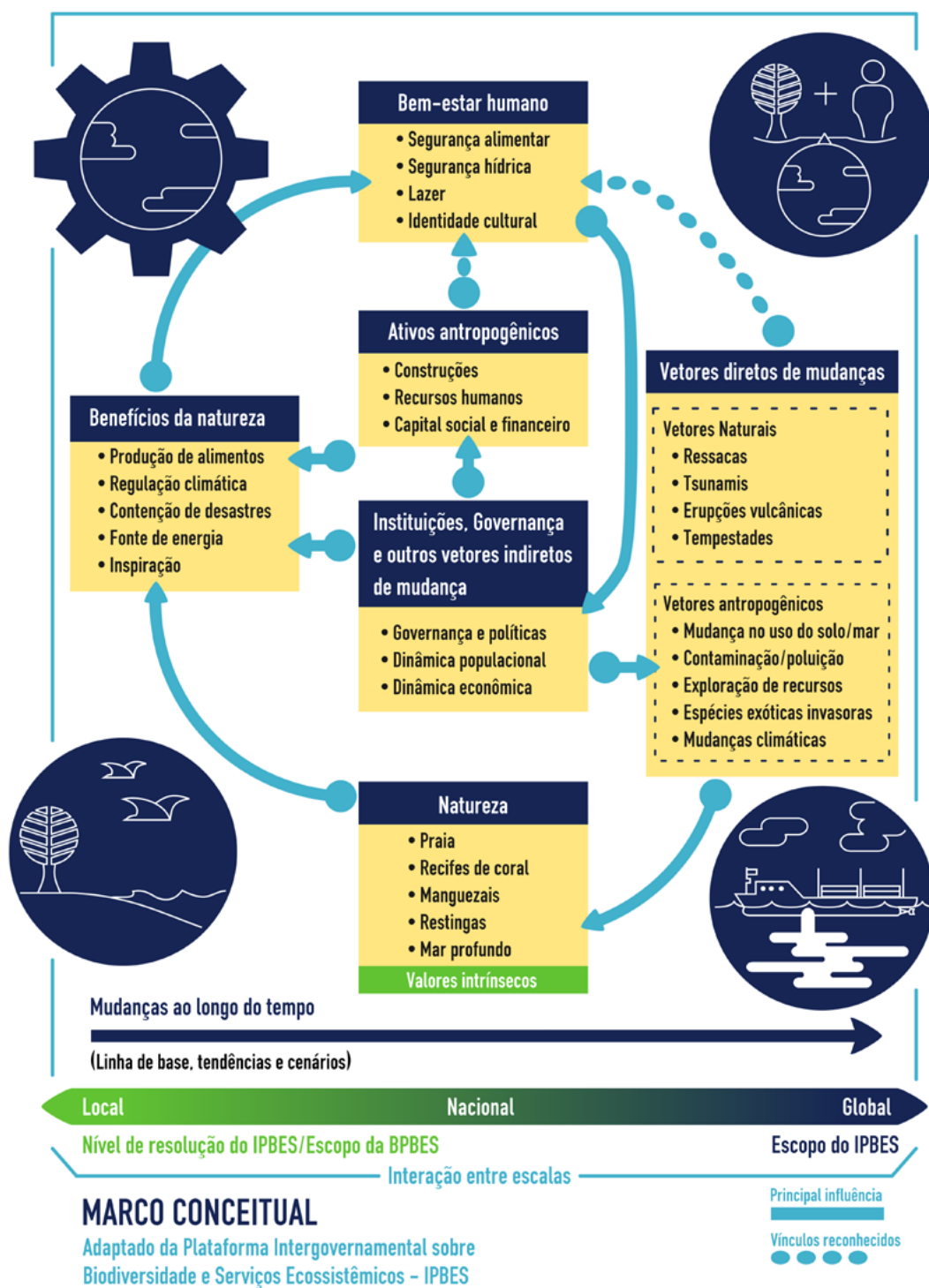


Figura I.2. Adaptação do Marco Conceitual da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (IPBES) (Diaz *et al.* 2015) para a zona marinha-costeira.

Esse marco conceitual é alicerçado em alguns princípios fundamentais:

O ambiente marinho-costeiro é uma conjugação de diferentes sistemas socioecológicos. Para a realização deste Diagnóstico e a identificação de oportunidades e opções de

governança para promover o desenvolvimento sustentável é importante considerar o ambiente marinho-costeiro como uma conjugação de diferentes sistemas socioecológicos, nos quais há diversas interações e nexos causais que regem os efeitos das ações humanas na natureza e as contribuições desta para as pessoas. Nesse sentido, o ser humano é entendido como um elemento integrado à natureza, que a afeta e que é afetado por ela.

Abordagem ecossistêmica. A integração de processos e ambientes, por meio de uma visão sistêmica e holística, é um elemento-chave para o presente Diagnóstico. Isto permite o estabelecimento de nexos causais que contribuem para a compreensão da situação na qual se encontra a zona marinha-costeira, de suas causas (vetores diretos e indiretos) e tendências e, especialmente, dos caminhos para a sustentabilidade. Considera as variadas escalas espaciais e temporais dos diferentes fenômenos e processos, incluindo efeitos transfronteiriços (ex. integração entre continente e Oceano).

Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Embora possa conotar uma visão antropocêntrica, o termo “serviço ecossistêmico” – recentemente ressignificado como ‘contribuições da natureza para as pessoas’ – explicita a indissociação entre humanos e natureza e o reconhecimento de como nossas vidas e bem-estar estão profundamente interligados com os processos naturais. Ele destaca a importância da biodiversidade em seus mais variados níveis de organização (da molécula de DNA ao nível de ecossistema), como elemento fundamental para a promoção do bem-estar humano. Nessa perspectiva, as contribuições da natureza para as pessoas podem ser materiais, de regulação e imateriais.

Diferentes sistemas de conhecimento e de valores. É importante que as decisões sobre o que fazer para a promoção do desenvolvimento sustentável sejam amparadas pelo melhor conhecimento disponível e considerando diferentes visões da relação ser humano e natureza. Destacam-se avanços relevantes no conhecimento científico, os quais têm sido amplificados pela Década do Oceano. Entretanto, outros sistemas de conhecimento e de valores têm se mostrado igualmente importantes para qualificar a tomada de decisão e torná-la cada vez mais representativa, como o conhecimento local, tradicional e indígena. Os elementos que subsidiaram os resultados do Diagnóstico foram baseados em evidências científicas integradas ao conhecimento dos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais e Locais.

Abordagem transdisciplinar e cocriação. Os caminhos para a sustentabilidade são construções da sociedade a partir da realidade, de aspirações e de oportunidades e opções de ações. Isso envolve o diálogo e os acordos que precisam ser feitos com diferentes grupos de interesse social, incluindo o setor governamental. O presente Diagnóstico levou isso em consideração na medida em que foram feitas consultas a diversos especialistas – governamentais e não governamentais – para que sua estrutura e seu conteúdo pudessem refletir as principais demandas da sociedade. Tais consultas foram realizadas em dois momentos: na construção da proposta inicial de estruturação do Diagnóstico e seus capítulos e na revisão do Sumário para Tomadores de Decisão.

Objetivo e estrutura do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos

Diante do cenário apresentado acima surgem a necessidade e a oportunidade de se elaborar este Diagnóstico para uma melhor compreensão da realidade da zona marinha e costeira no Brasil. O objetivo foi estabelecer (i) o estado do conhecimento sobre biodiversidade e serviços ecosistêmicos, bem como as tendências passadas e futuras e os fatores determinantes da transformação da zona marinha-costeira do país; (ii) as consequências dessa transformação para o bem-estar humano associado à biodiversidade e aos serviços ecosistêmicos, levando em consideração os vários sistemas de conhecimento e de valores; e (iii) medidas necessárias, oportunidades e opções de governança para prevenir ou mitigar a degradação e para restaurar a biodiversidade e os serviços ecosistêmicos.

Para alcançar esse objetivo, o Diagnóstico analisou, sintetizou e avaliou o estado atual, as tendências passadas e futuras da biodiversidade e dos serviços ecosistêmicos na zona marinha-costeira brasileira, as interações entre as pressões (vetores) diretas e indiretas que conduzem transformações, pontuando os impactos potenciais nas múltiplas dimensões (ambientais, econômicas e sociais), as oportunidades e as opções de governança considerando o desenvolvimento e o bem-estar das pessoas.

O Diagnóstico foi delineado para ser uma avaliação integrada, abrangente e auspiciosa das recentes transformações antropogênicas sobre a biodiversidade e os serviços ecosistêmicos da zona marinha-costeira brasileira, analisando suas origens, sinergias e impactos para a população humana. Neste sentido, foram consideradas distintas visões sobre os benefícios da natureza em suas diferentes expressões e seus múltiplos valores, bem como as sinergias entre possíveis soluções, de forma a viabilizar sua implementação.

Ao fazer essa avaliação transversal, criteriosa e legítima, o Diagnóstico torna-se um marco para as Ciências do Mar no Brasil, constituindo uma fonte relevante de informações confiáveis para uma ampla gama de partes interessadas, que são usuárias e beneficiárias da biodiversidade e dos serviços ecosistêmicos na zona marinha-costeira nacional. Tais partes incluem a sociedade civil (sociedade em geral e organizações não governamentais), o setor produtivo (organizações de exploração, produção, comercialização e serviços) e o setor público (gestores, legisladores e parlamentares), que podem ter seus processos de tomada de decisão informados pelo melhor conhecimento disponível. Assim, os tomadores de decisão nas esferas governamentais, não governamentais e privadas são o alvo principal dos achados deste Diagnóstico.

Recorte espacial e temporal

A escala espacial dos resultados apresentados neste Diagnóstico abrange desde a faixa terrestre da zona costeira até o limite da área marinha sob jurisdição nacional. O espaço marinho sob jurisdição nacional inclui o mar territorial, a zona contígua, a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e a plataforma continental, inclusive a estendida – que em alguns casos ultrapassa as 200 milhas náuticas da ZEE. Esse espaço tem sido denominado Amazônia Azul e compreende uma área de 5,7 milhões de quilômetros quadrados (Figura I.3).

De acordo com o Decreto 5.300/2004, a faixa terrestre da zona costeira engloba os limites políticos dos municípios costeiros, em especial aqueles defrontantes com o mar e em áreas de influência associadas a regiões estuarinas.

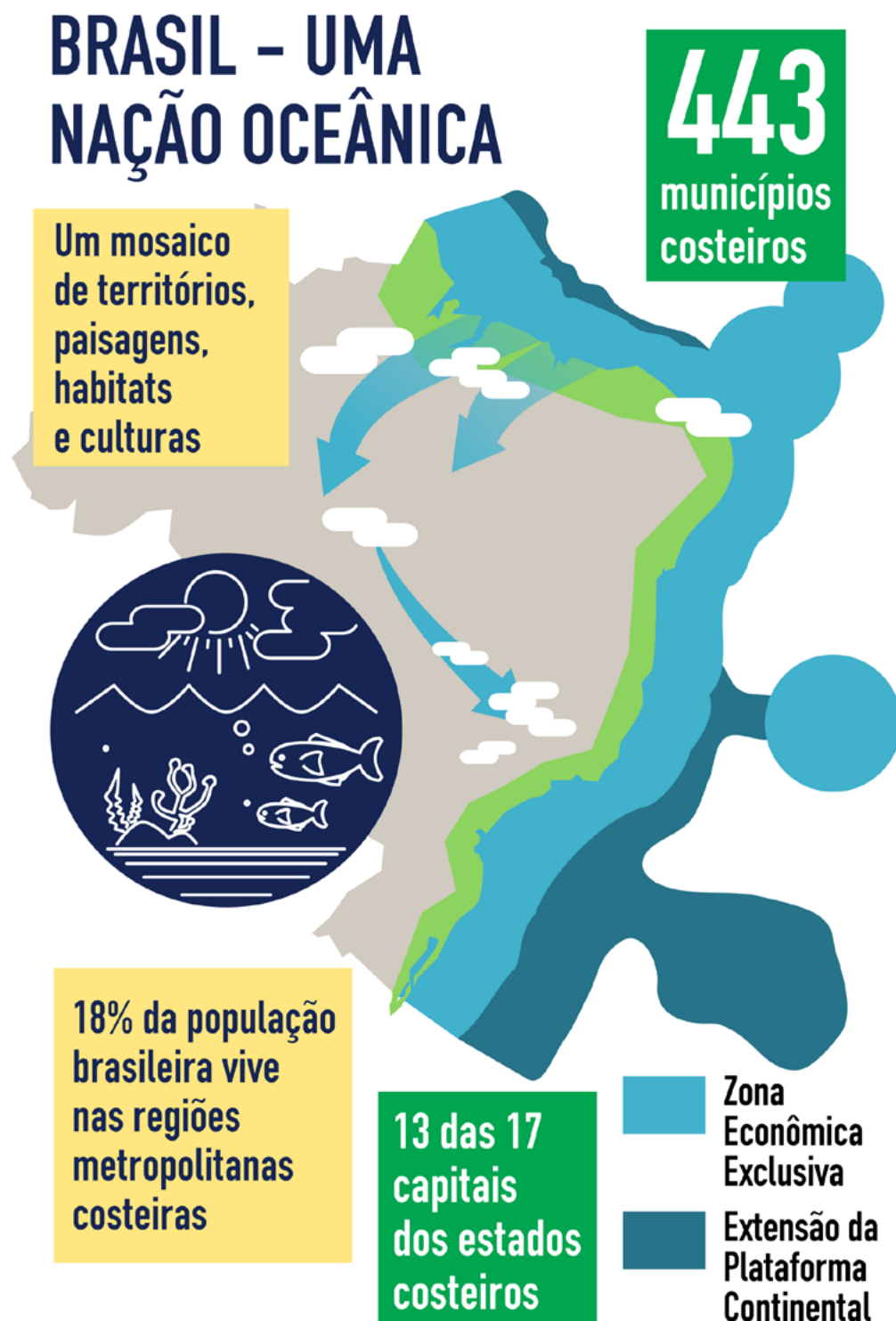


Figura I.3. Mapa da Amazônia Azul, espaço marinho sob jurisdição nacional com 5,7 milhões de km² que foi considerado no 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos.

O recorte temporal do Diagnóstico definiu o ano de 1988, data da promulgação da atual Constituição Brasileira e da ratificação do Brasil à Convenção de Montego Bay (Lei do Mar), como uma ampla referência para a análise das alterações sofridas pela biodiversidade. O ano de 2050 foi considerado como referência para projeções e análise de tendências futuras e de transformações emergentes para a interação entre os usos da natureza e o desenvolvimento econômico.

Estrutura lógica e abordagem analítica

Estruturado com base no marco conceitual da IPBES, o presente Diagnóstico integra estrutura, funcionamento e importância do sistema socioecológico. O foco na compreensão dos processos, em suas variadas escalas espaciais e temporais, é um elemento transversal do documento. Isso permite a conexão e o nexo de causa-efeito entre as ações humanas e suas consequências para o ambiente e, novamente, para as atividades humanas, incluindo os efeitos das mudanças climáticas e a sinergia com estressores locais. São consideradas as conexões entre sistemas, dada a natureza transfronteiriça dos fenômenos e dos processos que operam e governam a região marinha-costeira, assim como a lógica da fonte ao mar (*source-to-sea*) aplicada à integração entre as bacias hidrográficas e o mar.

A abordagem analítica DPSIR (OECD, 1993; EEA, 1999) corresponde ao pano de fundo deste Diagnóstico: *Driving forces* (forças motrizes/motoras ou vetores indiretos); *Pressures* (pressões ou vetores diretos); *State* (estado do ambiente); *Impacts* (impactos) e *Responses* (respostas) (Figura I.4). O quadro lógico do DPSIR tem sido mundialmente utilizado para fins de gestão ambiental por descrever as relações causais entre a sociedade (incluindo atividades econômicas) e o meio ambiente (incluindo fatores bióticos e abióticos) (Atkins *et al.*, 2011; Patrício *et al.*, 2016; Elliot *et al.*, 2017). No âmbito do DPSIR, a análise das relações causais se inicia com as forças motrizes que, por meio das pressões – agentes de mudança, alteração ou transformação – alteram o estado (parâmetros físicos, químicos e biológicos) do sistema, resultando em algum tipo de impacto (nas pessoas, nos ecossistemas, na biodiversidade). Com vistas a realizar contrapontos a esses impactos, agindo sobre as forças motrizes e pressões ou incidindo diretamente no estado do ambiente, são elaboradas e implementadas as respostas (ações, políticas, diretrizes).

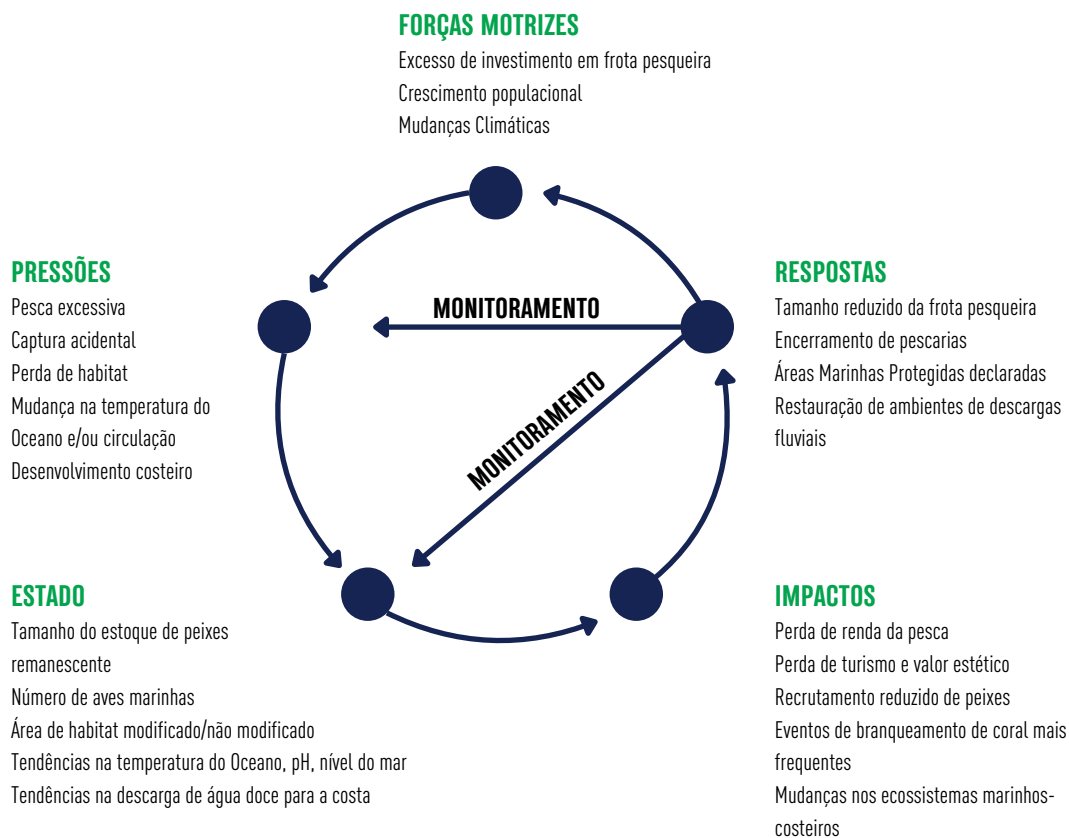


Figura I.4. Quadro lógico que subsidiou a estrutura do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. DPSIR: *Driving forces* (forças motrizes/motoras ou vetores indiretos); *Pressures* (pressões ou vetores diretos); *State* (estado); *Impacts* (impactos) e *Responses* (respostas). Adaptado de Harris (2012).

CAPÍTULOS

O 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos é composto por seis capítulos cuja sequência e conteúdo refletem os elementos da abordagem analítica DPSIR, conforme ilustrado a seguir.

Capítulo 1. Contribuições da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos da zona marinha-costeira para a sociedade

Este capítulo revela a importância do Oceano e da zona costeira para o Brasil, em alinhamento com os quadros “Contribuição da natureza para as pessoas” e “Qualidade de vida” do Marco Conceitual da IPBES, e aborda o fluxo entre eles. O texto avalia o estado presente e as tendências passadas da diversidade de valores materiais e imateriais associados aos serviços ecossistêmicos, incluindo as inter-relações com a biodiversidade, funções ecossistêmicas e sociedade, tanto nas comunidades costeiras quanto naquelas que não vivem próximas ao mar. Ao considerar aspectos relacionados ao bem-estar e à socioeconomia, destaca os benefícios da natureza para as pessoas,

como pesca, maricultura, turismo, atividades recreativas e de lazer, indústrias que dependem da biodiversidade e de serviços ecossistêmicos do mar, fontes de energia renovável do mar, transporte marítimo, recursos genéticos e bioprospecção marinha. Examina ainda a cultura oceânica e como o Oceano afeta a saúde humana, analisando os diferentes impactos das mudanças na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos para as seguranças alimentar, hídrica e energética e para a saúde, os modos de vida e a continuidade cultural. Questões como desigualdades (incluindo a intergeracional), relações sociais, espiritualidade e identidade cultural ligadas à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos também foram observadas.

Capítulo 2. Histórico de mudança e o estado atual da biodiversidade da zona marinha-costeira

O Capítulo 2 reflete o elemento da estrutura conceitual da IPBES relacionado ao estado do ambiente, enfatizando seus componentes, os fluxos e os processos que definem, sustentam ou impactam os benefícios da natureza para as pessoas abordados no capítulo anterior. Nele consta o que se sabe sobre as tendências passadas e o estado atual da biodiversidade e dos variados habitats e ecossistemas marinhos e costeiros, incluindo perda de área e de espécies, alteração da qualidade ambiental (ex. aspectos abióticos: físicos, geológicos e químicos) e efeitos positivos e negativos sobre os principais bens e serviços do ecossistema identificados anteriormente. Ao caracterizar a biodiversidade marinha-costeira brasileira e os principais grupos biológicos, habitats e ecossistemas, salienta a diversidade estrutural e funcional e sua variação ao longo e ao largo da costa brasileira, descrevendo o funcionamento ecossistêmico que modula os benefícios providos para as pessoas. O capítulo também destaca habitats frágeis e espécies de especial preocupação e importância, como as migratórias e as ameaçadas.

Capítulo 3. Vetores de mudança da biodiversidade e serviços ecossistêmicos da zona marinha-costeira

Considerando as mudanças da biodiversidade registradas no capítulo 2, aqui são apresentadas as evidências acumuladas no passado recente sobre as múltiplas ameaças interconectadas e que resultam em efeitos em cascata, colocando em risco a natureza e seus benefícios dos quais todas as pessoas dependem. Este capítulo discorre sobre os elementos da estrutura conceitual da IPBES associados ao *status* atual e às tendências passadas das forças motrizes (vetores indiretos) e das pressões (vetores diretos), analisando suas inter-relações. Os vetores indiretos pressupõem mudanças políticas globais e regionais, aspectos da governança, mudanças tecnológicas e na atividade econômica, alterações populacionais, fatores sociopolíticos, culturais e religiosos. Os vetores diretos incluem ações humanas como conversão de habitat, uso e práticas de manejo do espaço e de recursos aquáticos vivos e não vivos, poluição, introdução de espécies exóticas invasoras e efeitos das mudanças climáticas.

Capítulo 4. Cenários de transformação da zona marinha-costeira

Refletindo todas as caixas e os fluxos da estrutura conceitual da IPBES, este capítulo identifica tendências e cenários futuros dos vetores diretos e indiretos e seus efeitos sobre a na-

tureza e sobre suas contribuições para as pessoas. Concentra-se nas questões-chave que a sociedade deve enfrentar nas próximas décadas e que irão determinar as dinâmicas das interações com a natureza, fazendo uma análise integrada e cruzada dessas dinâmicas, incluindo feedback, sinergias, atrasos no tempo de implementação de políticas, pontos de inflexão, mudanças de estado, resiliência, inter-relações inter-regionais e compensações. O capítulo explora caminhos para o desenvolvimento sustentável, socialmente inclusivo e ecologicamente equilibrado e elucida o papel da sociedade nessas transformações.

Capítulo 5. Oportunidades e opções de governança para conservar e restaurar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos da zona marinha-costeira

Este capítulo se insere no âmbito conceitual da IPBES em “Instituições, governança e outros vetores indiretos” e sinaliza oportunidades e opções de governança, subsidiando a aplicação de diferentes instrumentos de gestão (existentes ou desejáveis) que permitam a transformação do território visando sua sustentabilidade. A partir dos desafios futuros para o uso sustentável e socioambientalmente justo, o texto mostra opções para integrar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos às estratégias de inclusão. Isso se dá por meio de mecanismos de participação social, em claro diálogo com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, buscando identificar incentivos positivos para conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. As oportunidades e opções de governança e gestão, que equivalem às respostas do DPSIR, advêm das análises realizadas nos capítulos anteriores sobre estado e tendências da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos e incluem diferentes instrumentos de política, ferramentas de mercado e práticas de conservação e gestão. Foram consideradas escalas espaciais e temporais hierárquicas, do nível nacional ao local – incluindo comunidades tradicionais, quilombolas e indígenas –, bem como seus efeitos na equidade socioeconômica, cultural e de gênero.

Capítulo 6. Tecendo saberes: contribuições dos povos indígenas e das comunidades tradicionais para o 1º Diagnóstico Marinho-Costeiro

Com o intuito de identificar, valorizar e integrar diferentes sistemas de conhecimento ao Diagnóstico, este capítulo foi elaborado a partir das visões e experiências de povos indígenas e comunidades tradicionais ao longo da costa brasileira. O relato aqui apresentado é fruto de depoimentos e manifestações de representantes dos povos do mar durante uma sequência de oficinas online, seguindo a estrutura dos demais capítulos do Diagnóstico. De forma inédita, este capítulo materializa essas contribuições cujas narrativas reforçam a relação de interdependência entre o ser humano e a natureza e a necessidade de enfrentamento dos fenômenos e processos que comprometem a saúde do ambiente e das pessoas.

Finalmente, vale ressaltar que embora os capítulos possam apresentar dados ligeiramente diferentes sobre um mesmo fato ou assunto – a depender da fonte consultada – a magnitude dos dados não se altera.

REFERÊNCIAS

- Atkins, J., Burdon, D., Elliott, M., & Gregory, A. J. (2011). Management of the marine environment: integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Marine Pollution Bulletin* (Vol. 62, pp. 215–226).
- Bombana, B., de Miranda Grilli, N., LY, X., LR, G., Polette, M., & Turra, A. (2021). Uso e conservação do oceano: para além do que se vê. *Noções de Oceanografia*, 819–845.
- Carvalho, A. B. (2018). *Economia do mar: conceito, valor e importância para o Brasil*. Tese de Doutorado em Economia do Desenvolvimento. Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- CEMBRA. (2012). Centro de Excelência para o Mar Brasileiro. *O Brasil e o Mar no Século XXI: relatório aos tomadores de decisão do país*. Em: Costa-Fernandes, L. F. (Coord.). (2a ed.). Niterói: BHMN.
- Claudet, J., Bopp, L., Cheung, W. W. L., Devillers, R., Escobar-Briones, E., Haugan, P., Heymans, J. J., Masson-Delmotte, V., Matz-Lück, N., Miloslavich, P., Mullineaux, L., Visbeck, M., Watson, R., Zivian, A. M., Ansorge, I., Araujo, M., Arico, S., Bailly, D., Barbière, J., Barnerias, C., Bowler, C., Brun, V., Cazenave, A., Diver, C., Euzen, A., Gaye, A. T., Hilmi, N., Ménard, F., Moulin, C., Muñoz, N. P., Parmentier, R., Pebayle, A., Pörtner, H.-O., Osvaldina, S., Ricard, P., Serrão Santos, R., Sicre, M.-A., Thiébaud, S., Thiele, T., Troublé, R., Turra, A., Uku, J., & Gaill, F. (2020). A roadmap for using the UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development in support of science, policy, and action. *One Earth* (2(1), pp. 34–42). <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.012>
- Costanza, R., Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V. O., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., & Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: pp. 253–260.
- Costanza, R., Groot, R., Sutton, P., Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber S. & Turner, R. K. 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26: pp. 152–158.
- CNUMAD. (1996). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Agenda 21. Brasília, Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, p. 591.
- Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A., Adhikari, J.R., Arico, S., Báldi, A., & Bartuska, A. (2015). *The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people*. Current opinion in environmental sustainability, 14, pp.1–16.
- EEA. (1999). European Environment Agency. Environmental indicators: Typology and overview, *Technical report No. 25*. European Environment Agency, Copenhagen. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>.
- Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J. P., Borja, A., Cormier, R., De Jonge, V. N., & Turner, R. K. (2017). “And DPSIR begat DAPSI (W) R (M)!” - a unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin*, 118(1–2), 27–40. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.03.049>.
- Franz, G., Garcia, C. A. E., Pereira, J., de Freitas, A. L. P., Rollnic, M., Garbossa, L. H. P., da Cunha, L. C., Lentini, C. A. D., Nobre, P., Turra, A., Trotte-Duhá, J. R., Cirano, M., Estefen, S. F., Lima, J. A. M., Paiva, A. M., Noernberg, M. A., Tanajura, C. A. S., Moutinho, J. L., Campuzano, F., Pereira, E. S., Lima, A. C., Mendonça, L. F. F., Nocko, H., Machado, L., Alvarenga, J. B. R., Martins, R. P., Böck, C. Stefoni, Toste, R., Landau, L., Miranda T., dos Santos F., Pellegrini, J., Juliano, M., Neves, R., & Polejack, A. (2021). Coastal Ocean Observing and Modeling Systems in Brazil: Initiatives and Future Perspectives. *Frontiers in Marine Science*. (Vol. 8. 1038p.). doi: 10.3389/fmars.2021.681619
- Halpern B. S., Longo, C., Hardy, D., Mcleod, K. L., Samhour, J. F., Katona, S. K., Kleisner, K., Lester, S. E., O'Leary, J., Ranelletti, M., Rosenberg, A. A., Scarborough, C., Selig, E. R., Best, B. D., Brumbaugh, D. R., Chapin, F. S., Crowder, L. B., Daly, K. L., Doney, S. C., Elfes, C., Fogarty, M. J., Gaines, S. D., Jacobsen, K. I., Karrer, L. B., Leslie, H. M., Neeley, E., Pauly, D., Polasky, S., Ris, B., Martin, K. St., Stone, G. S., Sumaila, U. R. &

- Zeller, D. (2012). An index to assess the health and benefits of the global ocean. *Nature* 488: 615-620.
- Harris, P. (2012). United Nations Global Ocean Assessment: First global assessment of the state of the oceans. *AusGeoNews*. 105.
- IOC-Unesco. (2017). Intergovernmental Oceanographic Commission-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Global Ocean Science Report – The Current Status of Ocean Science around the World*. Valdés, L. et al. (Eds.), Paris, UNESCO Publishing.
- IOC-Unesco. (2020a). Intergovernmental Oceanographic Commission-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Implementation Plan*. UNESCO, Paris, IOC Ocean Decade Series, 20. 54 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377082>
- IOC-Unesco. (2020b). Intergovernmental Oceanographic Commission-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Global Ocean Science Report 2020 – Charting Capacity for Ocean Sustainability*. Isensee, K. (Ed.), Paris, UNESCO Publishing.
- IPBES. (2019). Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, & H. T. Ngo (Eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. Disponível em: <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- Lana, P. C., & J. P. Castello (Orgs.). (2020). *Fronteiras do conhecimento em ciências do mar*. Editora da FURG, Rio Grande, 379 p. Disponível em: https://cienciasdomarbrasil.furg.br/images/livros/FronteirasCM_PPGMar.pdf
- Lubchenco J., Hauga, P. M., & Pangestu, M. E. (2020). Five priorities for a sustainable ocean economy. *Nature* 588, 30-32. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-03303-3>
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. (2008). *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília, MMA, 242 p.
- Nobre, C. A., & J. A. Marengo. (2017). Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar. *Contribuições do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas*. INCT, São José dos Campos, SP, 608 p.
- OECD. (1993). Organisation for Economic Co-operation and Development. Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. A Synthesis Report by the Group on the State of the Environment. *Environment Monographs* No. 83, Paris. [https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=En)
- OECD. (2016). Organisation for Economic Co-operation and Development. Science, Technology and Innovation Outlook 2016 Country Profile. Paris, France: OECD.
- ONU. (2015). Organização das Nações Unidas. *Transformando Nosso Mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>
- Patrício, J., Elliott, M., Mazik, K., Papadopoulos, K. N., & Smith, C. J. (2016). DPSIR—two decades of trying to develop a unifying framework for marine environmental management? *Front. Mar. Sci.* 3:177. <http://dx.doi.org/10.3389/fmars.2016.00177>
- Pauli, G. A. (2010). *The blue economy: 10 years, 100 innovations, 100 million jobs*. Paradigm publications.
- Santoro, F., Santin, S., Scowcroft, G., Fauville, G., & Tuddenham, P. (2020). *Cultura oceânica para todos – um kit pedagógico*. IOC/UNESCO & UNESCO VENICE OFFICE, PARIS. IOC Manuals and Guides, 80, 136 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373449>
- Seixas, C. S., Davidson-Hunt, I., Kalikoski, D. C., Davy, B., Berkes, F., Castro, R., Medeiros, R. P. Mente-Vera, C. V., & Araujo, L. G. (2019). Collaborative Coastal Management in Brazil: Advancements, Challenges, and Opportunities. Em: Salas, S., Chuenpagdee, R., & Barragan, M. J.

[Eds.]. *Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and the Caribbean*. Springer. pp 425-251.

Seixas, C. S., Prado, D. S., Joly, C. A., May, P. H., Neves, E. M. S. C., & Teixeiras, L. R. (2020a). Governança Ambiental no Brasil: Rumo aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)? *Cadernos de Gestão Pública*. 25: 1-21.

Seixas, C. S., Vieira, P. F., Medeiros, R. P., Quevedo Neto, P. S., Serafini, T. Z. (2020b). *Governança, conservação e desenvolvimento em territórios marinhos-costeiros no Brasil*. São Carlos: RiMA Editora, 353p.

Silva, J. L. & Tundisi, J. G. (Coords). (2018). *Projeto de Ciência para o Brasil*. Rio de Janeiro: ABC. Disponível em: <http://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2018/05/Projeto-de-Ciencia-para-o-Brasil.pdf>. Acesso em: 3 de fevereiro de 2021.

Stuchtey, M. R., Vincent, A., Merkl, A., Bucher, M., Haugan, P. M., Lubchenco, J., & Pangestu, M. E. (2023). Ocean solutions that benefit people, nature and the economy. Em: *The Blue Compendium: From Knowledge to Action for a Sustainable Ocean Economy* (pp. 783-906). Cham: Springer International Publishing.

Turra, A., Cróquer, A., Carranza, A., Mansilla, A., Areces, A. J., Werlinger, C., Martínez-Bayón, C., Nassar, C. A. G., Plastino, E., Schwindt, E., Scabarino, F., Chow, F., Figueroa, F. L., Berchez, F., Hall-Spencer, J. M., Soto, L. A., Buckeridge, M. S., Copertino, M. S., Széchy, M. T., Ghilardi-Lopes, N., Horta, P., Coutinho, R., Frascchetti, S. & Leão, Z. M. A. N. (2013). Global environmental changes: setting priorities for Latin American coastal habitats. *Global Change Biology* 19: 1965-1969.

Turra, A., Pinho, R., & Andrade, J. B. (2021). Cooperação internacional do Brasil em Ciência Oceânica. *Ciência e Cultura*, v. 73, p. 7-11.

Turra, A. & Denadai, M. R. (2016). Linking biodiversity and Global Environmental Changes in Brazilian coastal habitats. *Brazilian Journal of Oceanography*, 64: 3-4.

WOA II. (2021). The Second World Ocean Assessment: World Ocean Assessment II. United Nations, New York: UN Press.

Anexo I

Modelo de quadrantes utilizado para estabelecer os níveis de confiança dos resultados apresentados no diagnóstico, de acordo com a quantidade e a qualidade de evidências e conforme o nível de concordância entre elas, segundo a Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (IPBES)^[1].



^[1] IPBES (2018). IPBES Guide on the production of assessments. IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7568074>

1º DIAGNÓSTICO BRASILEIRO MARINHO-COSTEIRO SOBRE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

AUTORAS E AUTORES (POR ORDEM ALFABÉTICA)

Adriana Lima

Coordenação Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras (CNCTC)

Adriana R. Carvalho

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Alexander Turra

Universidade de São Paulo (USP) & Cátedra Unesco para Sustentabilidade do Oceano

Ana Carolina de Azevedo Mazzuco

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Anaíde Wrublevski Aued

Memorial University of Newfoundland

Ana Paula L. Prates

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Andrea Olinto

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco (SEMAS-PE)

Antonio Vieira (Sr. Mancha)

Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP)

Áurea Maria Ciotti

Universidade de São Paulo (USP)

Beatrice Padovani Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Bianca Bentes

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Bruno Abe Saber

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA)

Carina Costa de Oliveira

Universidade de Brasília (UnB)

Carla Elliff

Universidade de São Paulo (USP)

Célia das Neves

Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas Costeiras e Marinhas (CONFREM)

Cida Ferreira
Comissão Nacional de Fortalecimento das Reservas Extrativistas Costeiras e Marinhas (CONFREM)

Cláudio de Araújo Nunes
Movimento dos Pescadores Artesanais do Litoral do Paraná (MOPEAR) & Coordenação Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras (CNCTC)

Claudio Egler
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Cleiton Jardeweski
Universidade do Vale do Itajaí (Univali)

Clemente Coelho Junior
Universidade de Pernambuco (UPE)

Comissão Guarani Yvyrupa¹ (CGY)

Cristiana Simão Seixas
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Denilson da Silva Bezerra
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Eduardo Siegle
Universidade de São Paulo (USP)

Eliete Paraguassu
Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP)

Ezequiel Tremembé
Povo Tremembé, Terra Indígena Tremembé da Barra do Mundaú

Fernanda de Oliveira Lana
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Flávia Lucena Frédou
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Florivaldo Mota Rocha (Filico)
Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP)

Gabriel Barros Gonçalves de Souza
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Gleyci Moser
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

1. A contribuição da Comissão Guarani Yvyrupa foi encaminhada de forma coletiva em um diálogo intermediado por Eunice Kerexu Yxapyry.

Guilherme Abuchahla
Tropical Marine Ecology - Leibniz Center

Guilherme O. Longo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Heloisa D. Brum
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA-RN)

Iara Vasco
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Isabel Tukano
Levante pela Terra

João Luiz Nicolodi
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Jurandir Cesário
Quilombo Caçandoca

Larisse Faroni-Perez
Instituto Geração Oceano X (GOX) & Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Leandra R. Gonçalves
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Leopoldo C. Gerhardinger
Universidade de São Paulo (USP)

Leticia Cotrim da Cunha
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Leticia Moraes
Conselho Nacional das Populações Extrativistas (CNS)

Letícia Veras Costa Lotufo
Universidade de São Paulo (USP)

Luciana R. F. C. Travassos
Universidade Federal do ABC (UFABC)

Lucia Sousa e Silva
Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEMIL-SP)

Luciana Yokoyama Xavier
Universidade de São Paulo (USP) & Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Lucila Pinsard
Fundação Florestal (FF-SP)

Luis Gustavo Cardoso
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Luiz Paulo Assad
Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe/UFRJ)

Manoel Bueno dos Santos (Nego da Pesca)
Federação das Associações de Pescadores Profissionais e Aquicultores do Espírito Santo

Marcus Polette
Universidade do Vale do Itajaí (Univali)

Margareth S. Copertino
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Maria Ariã Pataxó
Povo Pataxó, Terra Indígena Comexatibá

Maria Cristine Lançoni
Araquari, Baía da Babitonga

Maria do Ramos
Articulação Nacional das Pescadoras (ANP)

Maria Fernanda Arentz
Marinha do Brasil

Maria José Pacheco
Conselho Pastoral dos Pescadores e Pescadoras (CPP)

Marilda de Souza
Quilombo do Bracuí

Marianna Lanari
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Marina A. R. de Mattos Vieira
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Marina Vieitas Dale
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Marinez E. G. Scherer
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Miguel da Costa Accioly
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Natalia Hanazaki
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Neimar Lourenço
Coordenação Nacional de Articulação de Quilombos (CONAQ)

Nilmar Conceição
Fórum da Lagoa dos Patos

Patrícia de Menezes Cardoso
Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra (CES-UC) & Universidade Federal Fluminense (UFF)

Patrícia Raggi Abdallah
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Pedro Ribeiro
Conselho Pastoral dos Pescadores e Pescadoras (CPP)

Rafael A. Magris
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio)

Raquel Lima
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) & Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

Regina R. Rodrigues
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Renato Caiçara
Coordenação Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras (CNCTC)

Renato Rodrigues Neto
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

Robson Possidônio
Fórum de Comunidades Tradicionais Angra-Paraty-Ubatuba (FCT)

Rodrigo Rodrigues de Freitas
Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL)

Rodrigo Tardin
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Ruy Kenji Papa de Kikuchi
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Samuel Rocha
Grupo Pró-Babitonga (GPB)

Santiago Bernardes
Fórum de Comunidades Tradicionais Angra-Paraty-Ubatuba (FCT) & Coordenação
Nacional de Comunidades Tradicionais Caiçaras (CNCTC)

Silvina Botta
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Stella Manes
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Tatiana Walter
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Tatiane Medeiros
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Tommaso Giarizzo
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Valmira João Gonçalves
Conselho Pastoral dos Pescadores e Pescadoras (CPP)

Vanessa Hatje
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Vinicius Giglio
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Vinicius Scofield
Ministério da Educação (MEC)

Wilson Cabral de Sousa Júnior
Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Rodrigo Agostinho (ex-deputado federal e Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais) pela Emenda Parlamentar que financiou a elaboração desse Diagnóstico. À Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), à Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) e ao Dr. Ronaldo Christofolletti por viabilizar a tramitação do recurso financeiro e a execução orçamentária para a realização desse Diagnóstico.

Aos revisores dos capítulos deste Diagnóstico: A. Cecília Z. Amaral, José Milton Andriguetto, Ronaldo Christofolletti, Segen Estefen, Sueli Furlan, Paulo Horta, Régis P. de Lima, Patrícia M. Menezes, Leonardo Messias, Carolina Minte-Vera, Victória J. Isaac Nahum, Marco Nalon, Isabel S. Pinto, Pedro Jacobi e Paulo Sinisgalli.

COORDENAÇÃO EXECUTIVA BPBES

Carlos Alfredo Joly
Aliny P.F. Pires
Cristiana Simão Seixas
Leandra R. Gonçalves
Paula Drummond de Castro
Rafael Loyola

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Cristiana Simão Seixas
Marina Vieitas Dale

EDIÇÃO E REVISÃO DE TEXTO

Isabela de Lima Santos

PROJETO GRÁFICO

Lúcia Nemer, Martuse Fornaciari

FOTOGRAFIAS

Beatrice Padovani Ferreira
Enrico Marone
Gabriel Barros G. de Souza
Guilherme Abuchahla
José Sabino (Natureza em Foco)
Letícia Cotrim da Cunha
Marcus Polette
Marina A. R. de Mattos Vieira
Marínez E. G. Scherer

Copyright © 2024 Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES). Todos os direitos desta obra são reservados e protegidos pela Lei 9.610, de 19/02/1998. É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, para fins educacionais e sem finalidade lucrativa, desde que a fonte seja devidamente mencionada.

SUGESTÃO DE CITAÇÃO:

Seixas, C.S., Turra, A., Ferreira, B.P (Eds.) (2024). 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES) e Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano. 322 pp. <https://doi.org/10.4322/978-65-01-27749-3>

MEMBROS DO COMITÊ GESTOR DA BPBES QUE ORIENTARAM A CONSTRUÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Carlos A. Joly | Cristiana S. Seixas | Paula F. Drummond de Castro

PARA MAIS INFORMAÇÕES, FAVOR CONTATAR: Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (contato@bpb.es.net.br) e/ou Cristiana S. Seixas (csseixas@unicamp.br)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

1º diagnóstico brasileiro marinho-costeiro sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos [livro eletrônico] / [editores] Cristiana Simão Seixas, Alexander Turra, Beatrice Padovani Ferreira. -- Campinas, SP : Ed. dos Autores, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-01-27749-3

1. Biodiversidade marinha - Conservação - Brasil
2. Biodiversidade marinha - Preservação 3. Biologia marinha 4. Desenvolvimento sustentável - Aspectos ambientais 5. Ecossistemas - Aspectos ambientais
6. Oceanos 7. Zonas costeiras e marinhas - Gestão
I. Seixas, Cristiana Simão. II. Turra, Alexander.
III. Ferreira, Beatrice Padovani.

24-245361

CDD-363.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Biodiversidade marinha : Diagnósticos : Gestão ambiental 363.7

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



BPBES
Plataforma Brasileira
de Biodiversidade
e Serviços Ecosistêmicos

www.bpb.es.net.br



CÁTEDRA UNESCO
para a Sustentabilidade
do Oceano

PARCEIROS



APOIO

