



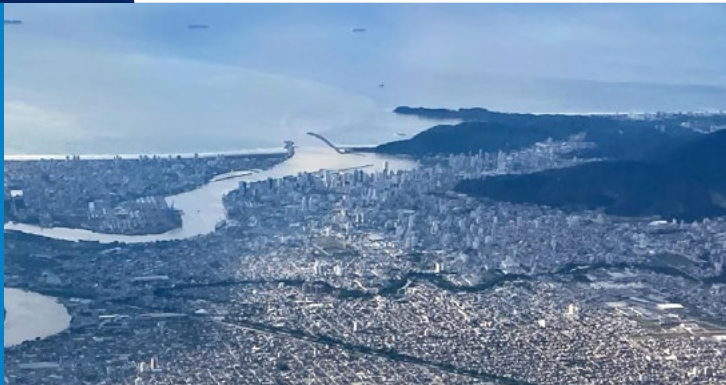
BPBES
Plataforma Brasileira
de Biodiversidade
e Serviços Ecossistêmicos



CÁTEDRA UNESCO
para a Sustentabilidade
do Oceano

SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO

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







BPBES

Plataforma Brasileira
de Biodiversidade
e Serviços Ecossistêmicos

SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO

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

.....

Cristiana Simão Seixas • Alexander Turra
• Beatrice Padovani Ferreira • Patrícia R.
Abdallah • Adriana R. Carvalho • Aurea
Maria Ciotti • Clemente Coelho Junior
• Margareth Copertino • Marina V. Dale
• Larisse Faroni-Perez • Leandra R.
Gonçalves • Natalia Hanazaki • João Luiz
Nicolodi • Carina C. de Oliveira • Ana Paula
Prates • Regina R. Rodrigues • Eduardo
Siegle • Wilson C. de Sousa Junior •
Luciana R. F. C. Travassos • Marina A. R.
M. Vieira • Luciana Y. Xavier



*Dedicamos este trabalho ao saudoso amigo
Paulo da Cunha Lana (1956-2022), que
muito nos ensinou e inspirou, tendo parti-
cipado do delineamento deste Diagnóstico.*

SOBRE O SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO

Este Sumário para Tomadores de Decisão (STD) reúne os principais resultados do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, elaborado pela Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) em parceria com a Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano. A publicação contou com o suporte de uma emenda parlamentar do então deputado federal Rodrigo Agostinho e o apoio da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), 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. O Diagnóstico foi 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 este STD, 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. Os capítulos foram organizados de acordo com a lógica do marco conceitual da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES) e são intitulados:



Capítulo 1 – “Contribuições da conservação da biodiversidade e serviços ecossistêmicos da zona marinha-costeira do Brasil para a sociedade”;

Capítulo 2 – “O histórico de mudança e o estado atual da biodiversidade da zona marinha-costeira do Brasil”;

Capítulo 3 – “Vetores da mudança da biodiversidade e serviços ecossistêmicos da zona marinha-costeira do Brasil”;

Capítulo 4 – “Cenários de transformação da zona marinha-costeira do Brasil”;

Capítulo 5 – “Oportunidades e opções de governança para conservar e restaurar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos na zona marinha-costeira do Brasil”;

Capítulo 6 – “Tecendo Saberes: Contribuições dos Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais para o Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro”.

O STD está estruturado em duas seções: (A) Mensagens-chave e (B) Principais resultados. Cada uma é subdividida em três partes: (i) o Oceano e seu papel para o bem-estar humano, (ii) as mudanças ocorridas na zona marinha-costeira e suas consequências, e (iii) a governança da zona marinha-costeira e o futuro do Oceano. Para todas as informações apresentadas na seção (B) é indicado o nível de confiança daquela avaliação (*bem estabelecido; estabelecido, mas incompleto; inconclusivo; não resolvido* – ver Anexo I) e a referência às seções e subseções dos capítulos do Diagnóstico onde consta o detalhamento das afirmações. A íntegra do Diagnóstico está disponível na página da BPBES.

A. MENSAGENS-CHAVE

A.1. O Oceano e seu papel para o bem-estar humano

- I. O Brasil é uma nação oceânica com 17 estados, 443 municípios e 13 capitais costeiras, uma linha de costa com mais de 10 mil km de extensão e uma área marinha com 5,7 milhões de km² - a chamada 'Amazônia Azul' - equivalente a cerca de $\frac{2}{3}$ do território continental.
- II. A prosperidade e a soberania do país e o bem-estar do povo brasileiro dependem direta e indiretamente do Oceano e dos benefícios que ele provê, como segurança alimentar, hídrica e energética, recursos minerais e biotecnológicos, proteção da linha de costa e regulação climática. Tal regulação torna a Terra habitável, produz parte do oxigênio que respiramos, atenua o efeito estufa e controla o regime de chuvas que sustenta a produção agrícola nacional.
- III. A zona marinha-costeira brasileira abriga variadas atividades essenciais para a subsistência de diversos grupos sociais e geradoras de riqueza econômica, como pesca, aquicultura, navegação, mineração e turismo. Essas atividades contribuem com cerca de 20% do Produto Interno Bruto nacional sendo que, se acrescidos os benefícios de regulação da natureza e aspectos imateriais – inspiração, conhecimento científico, aprendizagem, lazer e experiências físicas, psicológicas e espirituais –, esse montante se torna ainda maior. A manutenção, a diversificação, a ampliação e o compartilhamento justo desses benefícios dependem da qualidade ambiental, da conservação da biodiversidade e da valorização da sociodiversidade.
- IV. O Brasil é megadiverso, com grande variedade de habitats marinhos e costeiros. Praias, dunas, restingas, manguezais, marismas, estuários, recifes de coral, costões rochosos, bancos vegetados submersos, bancos de algas calcárias, ilhas oceânicas e bancos de corais de mar profundo são exemplos de habitats que abarcam uma vasta diversidade de espécies que sustenta processos ecossistêmicos que são a base dos benefícios providos pelo Oceano.
- V. A enorme sociodiversidade existente no país, ilustrada pelos inúmeros modos de vida e múltiplas identidades de grupos sociais que habitam a costa brasileira, depende da vitalidade dos ecossistemas marinhos-costeiros.
- VI. Os povos indígenas e as comunidades tradicionais possuem amplo conhecimento sobre a natureza e promovem a conservação da biodiversidade e dos ecossistemas onde vivem. O respeito aos seus direitos territoriais e de reprodução de seus modos de vida constitui um pilar para o fomento de uma economia sustentável do mar.

BRASIL – UMA NAÇÃO OCEÂNICA

443
municípios costeiros

Um mosaico de territórios, paisagens, habitats e culturas



18% da população brasileira vive nas regiões metropolitanas costeiras

13 das 17 capitais dos estados costeiros

Zona Econômica Exclusiva
Extensão da Plataforma Continental

Zona Marinha-Costeira Brasileira

A influência do Oceano extrapola a fronteira da linha de costa e regula diversos processos do continente, tais como as chuvas



Contribui com segurança alimentar, energética e hídrica, saúde física e mental e continuidade cultural



- Benefícios de regulação → **regulação climática, proteção costeira**
- Benefícios materiais → **produção pesqueira, bioprodutos, minerais**
- Benefícios imateriais → **inspiração, lazer, espiritualidade, cultura**

Amazônia Azul

Mais de 10 mil km de linha de costa: praias arenosas, costões rochosos e manguezais, além de mais de 40 grandes estuários



5,7 milhões de km² equivalente a cerca de **2/3 do território continental**
Além de representar **1/5 do Produto Interno Bruto Nacional**

A diversidade cultural da Zona Marinha-Costeira

Diferentes grupos sociais, povos indígenas e comunidades tradicionais e suas culturas



Ao menos 61 Terras Indígenas, 14 Povos Indígenas, 111 Territórios Quilombolas e inúmeras Comunidades Tradicionais, como Extrativistas, Caiçaras e Pescadores Artesanais

Áreas ocupadas por povos indígenas e comunidades tradicionais tendem a ser mais conservadas



Os modos de vida e territórios tradicionais ainda carecem de reconhecimento formal e estão sujeitos a ameaças e conflitos

A.2. As mudanças ocorridas na zona marinha-costeira e suas consequências

- VII. O Brasil está vivenciando uma crise ambiental, social e econômica sem precedentes que tem levado à perda de biodiversidade marinha e costeira e, por consequência, de seus benefícios para as pessoas e de oportunidades para o desenvolvimento socioeconômico. Os impactos são desproporcionais, com maior incidência sobre povos indígenas, comunidades tradicionais e outras populações marginalizadas devido à sua vulnerabilidade histórica, agravando as injustiças sociais e ambientais.
- VIII. Os vetores de mudança que influenciam a zona marinha-costeira são diversos e complexos, envolvendo políticas públicas e diferentes atividades humanas como ocupação desordenada, turismo de massa, exploração de recursos naturais, navegação e obras de infraestrutura. Muitas vezes esses vetores ocasionam ou intensificam supressão de habitats, invasão de espécies exóticas, sobrepesca, poluição e mudanças climáticas. Tais alterações possuem efeitos sinérgicos e cumulativos, com origens e escalas espaciais variadas, podendo resultar em degradação ambiental, insegurança alimentar, perda de vidas humanas e de modos de vida tradicionais e relevantes prejuízos materiais.
- IX. A significativa perda de biodiversidade é evidenciada por aspectos que comprometem o funcionamento de ecossistemas marinhos e costeiros, como redução das áreas de manguezais, praias e dunas, estreitamento da costa, aumento do número de espécies ameaçadas de extinção e colapso de estoques pesqueiros.
- X. Os cenários futuros indicam intensificação dos vetores de mudança e consequente perda de biodiversidade e qualidade ambiental, com destaque para as mudanças climáticas e seus efeitos cumulativos sobre a zona marinha-costeira. Tais cenários sinalizam para a necessidade de ações urgentes, estruturantes e duradouras para a promoção de um Oceano próspero, efetivamente protegido e resiliente e utilizado de forma mais sustentável e equitativa.

A.3. A governança da zona marinha-costeira e o futuro do Oceano

- XI. A conservação do Oceano e a manutenção de seus benefícios para as futuras gerações são compromissos da geração presente e podem ser potencializados por uma boa governança pautada por políticas e ações de gestão coordenadas e integradas, em múltiplos níveis e entre diversos setores da sociedade.
- XII. A boa governança também requer objetividade, comprometimento, transparência e abrangência, garantindo a inclusão e a pluralidade de etnias, gêneros

e gerações. A capacidade de adaptação e de adequação à escala do problema em foco é essencial, bem como a redução da fragmentação de políticas públicas, com consequente aumento de sua eficácia, eficiência e efetividade.

- XIII. A transição para um Oceano sustentável depende da aplicação dos sistemas de conhecimento científico e tradicionais. A valorização dos diferentes saberes e o fomento à pesquisa preencherão importantes lacunas de informação para a tomada de decisão, como a compreensão da estrutura e do funcionamento dos sistemas ecológicos e sociais, o monitoramento das tendências sociais e ambientais ao longo do tempo e o desenvolvimento de novas tecnologias para a inovação.
- XIV. A promoção da Cultura Oceânica¹ em espaços formais e não formais é estratégica para ampliar o conhecimento sobre a influência do Oceano na vida das pessoas e o impacto da ação humana sobre ele. Tal movimento criará uma sociedade engajada capaz de qualificar a forma como o Brasil construirá o Oceano do futuro, fortalecendo seus ativos para o desenvolvimento socioeconômico sustentável do país.

B. PRINCIPAIS RESULTADOS

B.1. O Oceano e seu papel para o bem-estar humano

1. A economia da zona marinha-costeira do Brasil é diversificada e foi estimada em R\$1,11 trilhão em 2015 – quase 20% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. Entretanto ainda há espaço para ampliar a contribuição do Oceano na economia nacional, de maneira sustentável e socialmente justa (*bem estabelecido*) {1.1; 1.2.2; 1.2.3.2; 4.2.1; 4.3.2}. Tanto os setores que extraem recursos vivos e não vivos do ambiente marinho-costeiro do país – pescados, sal, petróleo e gás natural – quanto os de prestação de serviços – transporte marítimo e turismo – geram renda e contribuem para a segurança alimentar, hídrica e energética e para a saúde e o bem-estar da população brasileira. Os impactos ambientais e sociais negativos derivados dessas atividades não estão incorporados nos cálculos econômicos. Tampouco é quantificado o valor de um ambiente bem conservado para produção de alimentos não contaminados, geração de energia limpa, manutenção da atratividade turística, captação de carbono, proteção da linha de costa e do ambiente construído e redução dos custos associados a desastres ambientais. Para além do PIB, é fundamental calcular o Produto Interno Verde (PIV) que considera o Patrimônio Ecológico

1. Compreensão do papel e da importância do Oceano e de seus recursos para o planeta Terra e para os seres humanos, bem como do impacto das ações humanas sobre o Oceano. Esse conceito está atrelado a um movimento mundial que busca promover a sensibilização e a troca de conhecimentos a respeito do Oceano nas ações individuais e coletivas.

Nacional (Lei 13.493 de 17 de outubro de 2017). A Amazônia Azul, área marinha sob jurisdição nacional com 5,7 milhões de km², traz variadas oportunidades para o desenvolvimento de uma economia sustentável do mar. Ecossistemas marinhos-costeiros saudáveis podem gerar novas economias e promover o bem-estar humano.

2. O Oceano e a zona costeira contêm valores imateriais de grande relevância para a sociedade brasileira (*bem estabelecido*) {1.2.3; 6.2}.

A zona costeira é a área mais densamente habitada do país, sendo que em suas regiões metropolitanas reside cerca de 18% da população nacional. Ela abarca 443 municípios, incluindo 13 capitais dos 17 estados litorâneos, nos quais muitos dos residentes têm suas identidades vinculadas diretamente aos ambientes naturais. Há ali um contingente de pessoas realizando uma diversidade de práticas culturais que guardam significados simbólicos, religiosos e espirituais relacionados ao mar e aos ecossistemas marinhos-costeiros. Estes e outros benefícios imateriais para a qualidade de vida humana, como a realização de atividades de recreação, lazer e esportivas e a manutenção de práticas tradicionais, ainda são subdimensionados nas análises econômicas e na formulação de políticas públicas. Além disso, o Oceano serve como local de inspiração e aprendizado para diversos grupos sociais e contém ambientes importantes para o desenvolvimento de pesquisas científicas que podem impulsionar o desenvolvimento do país {1.2.2.4; 3.2.2; 6.2}.

3. Povos indígenas e comunidades tradicionais possuem relações culturais ancestrais e sagradas com seus territórios marinhos e terrestres, sejam eles legalmente reconhecidos ou não. Essas populações manejam tais ambientes há gerações para a manutenção de seus modos de vida (*bem estabelecido*) {1.2.3.3; 6.1; 6.2; 3.2.2}.

Na zona costeira brasileira existem pelo menos 61 Terras Indígenas reconhecidas ou em processo de reconhecimento que ocupam cerca de 820 mil hectares, ou 2% da área dos municípios litorâneos, onde habitam aproximadamente 78 mil pessoas de ao menos 14 povos distintos. Há também 111 territórios quilombolas totalmente titulados equivalendo a quase 390 mil hectares, ou 1% da área dos municípios costeiros, além de diversas outras comunidades tradicionais que vivem principalmente da pesca e/ou do extrativismo e da agricultura de pequena escala. Muitos indígenas e quilombolas, assim como dezenas de outras comunidades tradicionais, são, entretanto, socialmente invisibilizados e não aparecem nas estatísticas por não terem seus territórios e/ou identidades reconhecidos oficialmente {6.1.1}. Por exemplo, o Mapa de Conflitos organizado pela Fundação Oswaldo Cruz em 2013 indica que somente nos 573 km de costa do Ceará habitam 110 comunidades de pescadores artesanais, povos indígenas, quilombolas e agricultores camponeses. Seus modos de vida, com base em tecnologias de baixo impacto, estão entre os mais ameaçados pelo crescimento econômico na zona marinha-costeira. O Relatório do Conselho Pastoral dos Pescadores apontou 434 conflitos vivenciados por comunidades pesqueiras em 14 estados do país, entre 2018 e 2019 {6.3}.

BENEFÍCIOS DA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Usos da Zona Marinha-Costeira

- Exploração de recursos naturais
 - Pesca e aquicultura
 - Mineração marinha
- Transporte marítimo e portos
- Turismo
- Esporte e lazer
- Produção de energia
- Moradias
- Indústrias
- Infraestrutura



A Economia do Mar contribui para o bem-estar humano

A economia da zona marinha-costeira é diversificada e sustenta várias comunidades e setores produtivos →

Representa 20% do PIB



Valor subestimado, pois não inclui os benefícios de regulação da natureza e nem os culturais, sociais e psicológicos essenciais ao bem-estar humano



Ainda há espaço para ampliar a contribuição do Oceano na economia → Entretanto é preciso incluir o valor de um ambiente bem conservado e reduzir impactos à zona marinha-costeira

Produção Pesqueira

A pesca artesanal produz mais da metade de todo pescado nacional, utilizando $\frac{1}{8}$ da quantidade de combustível da pesca industrial e empregando 25 vezes mais pescadores

Pesca marinha:
500 mil toneladas por ano



1 Milhão de pescadores e pescadoras artesanais no Brasil



Pesca artesanal: grande demais para ser ignorada

Aquicultura marinha e continental

R\$ 5.5 bilhões de receita bruta em 2019

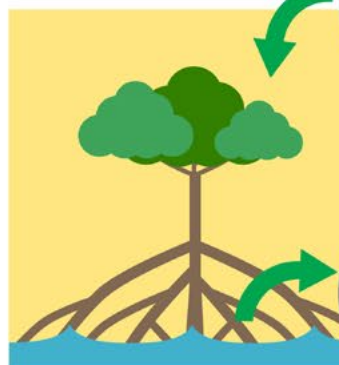
→ Não contabiliza os custos sociais e ambientais da produção



Proteção da linha da costa e regulação climática

Os ecossistemas marinhos-costeiros são fundamentais na proteção da linha de costa contra tempestades, ressacas, erosão costeira e elevação do nível do mar

Recifes de coral atenuam significativamente a energia das ondas na costa, reduzindo em muito a vulnerabilidade costeira



O Brasil contém 8.5% dos estoques de CO₂ em manguezais do mundo



Manguezais podem reduzir em 20% os níveis de vulnerabilidade costeira

Manguezais sequestram até 50 vezes mais carbono do que outros biomas terrestres

4. O sistema marinho-costeiro brasileiro abriga alta diversidade biológica, geomorfológica, oceanográfica e hidrológica (*bem estabelecido*) {2.2}.

A Amazônia Azul abarca três grandes ecossistemas marinhos, duas províncias biogeográficas (tropical e temperada-quente) e oito ecorregiões marinhas. A diversidade de habitats engloba mais de 12 mil km² de manguezais (8,4% dos manguezais do planeta) {2.3.1}, mais de 800 km² de pradarias de gramas marinhas {2.2.2.2}, os únicos recifes de corais rasos do Atlântico Sul {2.2.2.3}, extensas formações de recifes de mar profundo, o maior banco de algas calcárias (rodolitos) do mundo, com área superior a 21 mil km² {4.2.1.5}, e 33 mil km² de floresta de laminária de profundidade {2.2.2.4}. Nos mais de 10 mil km de linha costa, considerando todas suas reentrâncias, encontram-se principalmente praias arenosas, costões rochosos e manguezais, além de mais de 40 grandes estuários. Os registros para a fauna marinha realizados até o início de 2023 totalizam 51 espécies de mamíferos, 62 espécies de aves, 1.359 espécies de peixes, cinco espécies de tartarugas, 1.717 espécies de crustáceos, 1.913 espécies de moluscos, mais de 120 espécies de corais, sendo a maioria endêmica, e ainda milhares de espécies pertencentes a outros grupos. De toda a fauna marinha, ao menos 160 espécies estão ameaçadas de extinção (IUCN) e 118 espécies de peixes e crustáceos configuram recursos pesqueiros. A flora marinha compreende acima de 2.300 espécies de algas – das quais 1.168 são macroalgas (165 pardas, 723 vermelhas e 280 verdes) – e mais de 20 espécies de plantas vasculares (cinco de árvores de mangue, cinco de gramas marinhas submersas e mais de 10 espécies em marismas), além de um número superior a 40 espécies de plantas de dunas costeiras. Além disso, estima-se milhares de espécies de microrganismos dos grupos dos fungos, bactérias e vírus.

5. O Oceano tem papel fundamental na regulação climática, no sequestro e estoque de carbono e na produção de oxigênio (*bem estabelecido*) {1.2.1; 6.2}.

A capacidade do Oceano em sequestrar e estocar gás carbônico (CO₂) atmosférico contribui com a redução do efeito estufa e do aquecimento do planeta. Os manguezais conseguem sequestrar até 50 vezes mais CO₂ atmosférico do que outros biomas terrestres temperados e tropicais. Calcula-se que os manguezais brasileiros detenham 8,5% do carbono estocado em todos os manguezais da Terra. O CO₂ dissolvido na água do mar é usado na fotossíntese por algas, plantas e outros seres fotossintetizantes para geração de alimento. O oxigênio liberado nesse processo equivale à metade da quantidade disponível desse gás na atmosfera. O carbono também pode ser incorporado em estruturas de carbonato de cálcio formadas por certos animais – principalmente corais – e algas. Os fundos biogênicos resultantes da ação desses organismos vivos são verdadeiros reservatórios de carbonato de cálcio e, no caso da plataforma continental brasileira, estima-se um acúmulo na escala de 2x10¹¹ toneladas. O aumento das concentrações de gás carbônico na atmosfera intensifica sua dissolução no Oceano, podendo extrapolar o potencial de assimilação pela fotossíntese e resultar na acidificação da água do mar, impactando a biodiversidade. Uma

economia de baixo carbono ajudará a minimizar os efeitos de acidificação bem como outras consequências das mudanças climáticas sobre o Oceano.

- 6. Além de sequestrar gás carbônico, o Oceano pode contribuir para a mitigação das mudanças climáticas por meio do desenvolvimento de uma matriz energética renovável no Brasil, auxiliando a transição para uma economia de baixo carbono (*estabelecido, mas incompleto*) {4.2.1.3}. *Se feita com responsabilidade socioambiental, tal mitigação pode potencialmente beneficiar todos os grupos sociais (inconclusivo)*. O ambiente costeiro nacional tem potencial teórico médio anual de 91,8 GW de energia de ondas e cerca de 1.800 W/m² relativo à densidade de energia associada a correntes marinhas ao longo de toda a costa. O potencial eólico no mar acumulado por ano é estimado em aproximadamente 2.500 TWh para regiões com profundidades menores que 50 metros {1.2.2.1}. Apesar de serem considerados uma fonte de energia renovável, os parques eólicos podem gerar diversos impactos socioambientais negativos nas localidades onde são instalados, tanto no continente quanto no mar. O conceito de “energia limpa” tem sido posto em xeque pelos povos indígenas e comunidades tradicionais que tiveram seus territórios e modos de vida impactados pela instalação de plantas de energia eólica {6.3}. Ademais, conforme a localização, a magnitude e as características técnicas dos empreendimentos, fontes alternativas de energia também podem prejudicar a biodiversidade.**
- 7. Manguezais, praias, recifes de corais, dunas e restingas, entre outros habitats marinhos-costeiros, são fundamentais na proteção da linha de costa contra os eventos meteorológicos e/ou oceanográficos extremos e a elevação do nível do mar. Além disso, contribuem para a manutenção da biodiversidade e, alguns, com a produção de biomassa que sustenta a pesca e estoca carbono (*bem estabelecido*) {1.2.1; 4.2.1.1; 4.3.2}. A existência dos recifes de corais atenua significativamente a incidência e a energia das ondas na costa, diminuindo muito a vulnerabilidade costeira. Em um cenário de incremento de um metro no nível do mar, a energia das ondas aumentaria em 46% com a presença de recifes semisubmersos e em 74% na ausência destes. Os manguezais também podem reduzir em 20% os níveis de vulnerabilidade costeira frente ao aumento do nível do mar {4.3}. O Brasil é o segundo país em extensão de cobertura de manguezais (mais de 12 mil km²), que servem como berçário de 70% dos recursos pesqueiros de interesse comercial. Os manguezais favorecem ainda a segurança alimentar de povos indígenas e comunidades tradicionais {1.2.2.2; 6.2}.**
- 8. A pesca e a aquicultura na zona marinha-costeira contribuem para a segurança alimentar e geram renda para milhares de pessoas, muitas em situação de vulnerabilidade (*estabelecido, mas incompleto*) {1.2.2.2; 1.2.3.3; 3.2.2; 6.2}. No Brasil, há cerca de 1 milhão de pescadores profissionais. A pesca artesanal produz mais de 50% de todo pescado nacional utilizando aproximadamente um oitavo da quantidade de combustível gasto pela pesca industrial e empregando 25 vezes mais**

pescadores. A importância dessa atividade é grande demais para ser ignorada. No Brasil, em 2010 o consumo *per capita* de pescado – proteína animal considerada relevante para a saúde humana pela Organização Mundial de Saúde (OMS) – era por volta de 10 kg/pessoa/ano, muito aquém da média mundial que, em 2018, foi de 21 kg/pessoa/ano. Dados oficiais indicam tendência estável na captura de pescado marinho, com uma média anual em torno de 500 mil toneladas. Vale ressaltar que, de 2008 em diante, para boa parte dos estados brasileiros esse cálculo vem sendo feito com dados estimados, devido à descontinuidade do programa nacional de estatística pesqueira. De fato, uma situação de declínio da produção pode estar em curso graças à ausência de gestão {ver item 15}. Uma parcela da produção pesqueira nacional é voltada para exportação, como é o caso da pesca da lagosta no Nordeste, da qual dependem quase 100 mil pessoas. De 2000 a 2012, essa atividade gerou entre 50 e 90 milhões de dólares anualmente. A mariscagem é praticada de forma artesanal essencialmente por mulheres em manguezais, estuários e praias e possui grande impacto na economia familiar. A aquicultura de peixes, crustáceos, moluscos, algas e demais organismos aquáticos também contribui para a economia nacional, tendo originado, em 2019, cerca de R\$ 5,5 bilhões de receita bruta em áreas marinhas e continentais. Esse montante, entretanto, não contabiliza os impactos sociais e ambientais negativos associados à atividade.

9. O turismo e outras atividades de lazer, esporte e educação relacionadas ao mar, além de estimular a economia, promovem benefícios imateriais que não são percebidos nem valorizados de maneira apropriada (*bem estabelecido*)

{1.2.3.2.}. O turismo representa 8,1% do PIB nacional, sendo em grande parte realizado na região costeira e com enorme potencial de crescimento alinhado à manutenção da qualidade ambiental. O turismo à beira da praia, náutico, de mergulho e de observação da fauna silvestre como aves, baleias e golfinhos, a pesca recreativa e o surfe, dentre outros esportes marítimos, são exemplos de experiências que promovem bem-estar físico e mental e que reforçam a importância de um ambiente bem conservado. No entanto, quando empreendidas por atores externos às comunidades rurais ou periurbanas, e de forma não inclusiva, essas atividades têm provocado impactos ambientais e conflitos, especialmente pela erosão dos valores culturais locais {6.3}. O turismo de base comunitária tem surgido como uma alternativa, com algumas iniciativas positivas reportadas, embora não se observe políticas públicas que estimulem sua implementação {6.5}.

10. A alta biodiversidade encontrada na zona marinha-costeira brasileira representa uma oportunidade de empreendedorismo e inovação para o desenvolvimento de bioprodutos, o que amplia seu potencial econômico sustentável (*estabelecido, mas incompleto*)

{1.2.2.4}. Macroalgas e microalgas, por exemplo, são muito utilizadas na indústria de cosméticos e alimentícia. No Brasil, ainda é parco o conhecimento sobre as substâncias oriundas dos organismos marinhos. Pouco mais de 200 espécies foram estudadas (excluindo algas), o que originou um total de 393 substâncias isoladas dentre as quais 61 têm propriedades

MEGADIVERSIDADE NA TERRA E NO MAR



Biodiversidade é potencial econômico

No Brasil, o turismo em Unidades de Conservação federais gerou R\$3,1 bilhões e 80 mil empregos em 2017



Alta diversidade de organismos marinhos é oportunidade para o desenvolvimento de bioprodutos

61 substâncias com propriedades anticâncer sem nenhum bioproduto desenvolvido ainda
→ faltam investimentos

Mais de 200 espécies estudadas (além de algas), e um total de 393 substâncias isoladas



A proteção dos conhecimentos tradicionais associados aos recursos genéticos é fundamental para a repartição justa e equitativa dos benefícios

A importância da conservação



70% dos recursos pesqueiros usam os manguezais como berçários

Brasil possui 8,4% dos manguezais do planeta
2ª maior área com cerca de 12 mil km²

118 espécies marinhas são recursos pesqueiros



160 espécies da fauna marinha estão ameaçadas de extinção

A diversidade de espécies na zona marinha-costeira



anticancerígenas descritas. Entretanto, até o momento nenhum bioproduto farmacêutico foi desenvolvido no país. Em que pese o valor potencial atribuído aos recursos vivos marinhos, principalmente para as indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica, observa-se escasso investimento em pesquisas e na proteção dessa biodiversidade e dos conhecimentos tradicionais associados. Quando bioprodutos são desenvolvidos a partir do conhecimento e do envolvimento de povos indígenas e comunidades tradicionais, a geração e o compartilhamento das riquezas pode contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local.

B.2. As mudanças ocorridas na zona marinha-costeira e suas consequências

11. O Oceano e a zona costeira são interconectados com os sistemas fluviais e continentais e estão sendo impactados por diversos vetores de mudança que afetam a estrutura e a função das comunidades biológicas e dos serviços ecossistêmicos para a sociedade brasileira (*estabelecido, mas incompleto*) {3.1; 3.3.2, 3.3.6; 6.3}. As principais causas (vetores diretos) da perda de biodiversidade marinha-costeira são mudanças no uso do solo (expansão urbana e de infraestrutura com degradação ou supressão de áreas de habitat natural), poluição, sobre-exploração de recursos, introdução de espécies exóticas invasoras e mudanças climáticas. O que está por trás desses fatores (vetores indiretos) diz respeito à governança e às políticas públicas, ao modelo de crescimento econômico e às dinâmicas populacionais. Os vetores agem de forma sinérgica, cumulativa e geralmente pouco percebida, sendo ainda exacerbados pelas mudanças climáticas {3.3.6; 4.2.1; 6.3}. Por exemplo, as florestas submersas de laminárias (macroalgas) no Sul e Sudeste do Brasil tiveram a cobertura do dossel reduzida drasticamente nos últimos 50 anos em áreas com aumento de temperatura, poluição e população humana nas proximidades. Outro caso que ilustra a interconexão continente-Oceano é o rompimento, em 2015, da Barragem de Fundão em Mariana, a 600 km da costa, que levou lama tóxica a 770 km² de mar, afetando milhares de pessoas, incluindo povos indígenas e comunidades tradicionais {3.3.6; 6.3}.

12. Há registro de reduções na área coberta pelos habitats costeiros ao longo de toda a costa (*bem estabelecido*) {2.1; 2.2.2; 2.3.1; 2.3.2; 4.2.1.2; 6.3}. De 2000 a 2022 foram perdidos cerca de 2% da área de manguezais {2.3.1.2} e entre 1985 e 2019 houve uma diminuição de quase 15% da área de praias e dunas {2.3.1.1}. As áreas das pradarias de gramas marinhas foram reduzidas entre 30 e 50%, no período de 1980 até os anos 2010, em estuários do Sul do país {2.2.2.2}. Comunidades bentônicas² têm sido alteradas em costões rochosos, baías e lagoas costeiras, bancos de rodolitos e recifes areníticos {2.2.2}. Eventos de branqueamento com mortalidade de corais aumentaram em frequência, intensidade e abrangência na última década com perdas de cobertura de corais percebidas ao longo de toda a costa {2.3.3}.

2. Comunidade de organismos que vivem em associação com o fundo de ambientes aquáticos.

VETORES DE MUDANÇA NA ZONA MARINHA-COSTEIRA

Agem de forma sinérgica e cumulativa

Vetores indiretos de mudança

- Governança e políticas públicas
- Dinâmica econômica
- Dinâmica populacional



Vetores diretos de mudança

- Mudança no uso do solo/mar
- Contaminação/poluição
- Exploração de recursos
- Espécies exóticas invasoras
- Mudanças climáticas

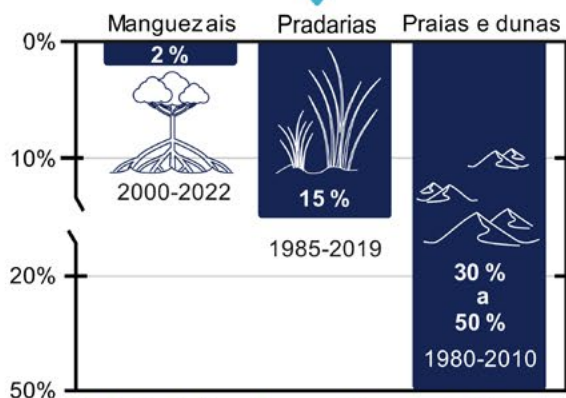


Mudanças Climáticas intensificam ação dos demais vetores

Ambientes terrestres, de água doce e marinhos



Impactos negativos sobre a biodiversidade e serviços ecossistêmicos



Redução de área de ecossistemas e habitats

Diminuição de bem-estar humano

- Insegurança alimentar
- Insegurança hídrica
- Perda de vidas humanas
- Prejuízos materiais



- 13. O adensamento e a diversificação da infraestrutura produtiva na zona marinha-costeira, aliados à urbanização rápida e desordenada, têm levado ao aterramento de manguezais e de áreas inundáveis e à supressão de áreas de restinga, entre outras mudanças no uso do solo. Isso ocasiona o estreitamento da costa e a perda de habitats de inúmeras espécies, além de causar injustiça socioambiental (*estabelecido, mas incompleto*)** {3.3.2; 4.2.1; 6.3}. Nas últimas duas décadas houve uma expansão dos portos e rodovias do país, principalmente relacionada ao comércio internacional de *commodities* e à exploração de petróleo, gás e minerais. Projeções dos investimentos realizados entre os anos de 2007 e 2014 na infraestrutura portuária nacional indicavam aumento médio de 84% no transporte hidroviário até 2023 no Brasil. Essa ampliação gerou grande migração de mão de obra para o litoral, levando a um processo intenso, rápido e desorganizado de urbanização. Esse processo é agravado pelo alto contingente de populações flutuantes em períodos de veraneio, acarreta desigualdades territoriais e injustiça ambiental e social, incluindo a consolidação de núcleos urbanos sem infraestrutura de saneamento básico. Em certos trechos do litoral, chega a 75% o número de domicílios vazios fora de temporada {3.2.1; 3.2.2}. A valorização fundiária no litoral contribui ainda para a expulsão da população vulnerabilizada para áreas mais frágeis, geralmente de alto risco geológico (com deslizamento de encostas e inundações), ocasionando a perda de acesso a territórios de moradia e de trabalho, como no caso de muitas comunidades tradicionais ligadas à pesca {6.3}.
- 14. A zona marinha-costeira e, em particular, a biodiversidade marinha brasileira está impactada por diferentes tipos de contaminantes (*estabelecido, mas incompleto*)** {2.3.8; 2.3.9, 3.3.5, 4.2.1.6; 6.3}. O Brasil é o segundo país com maior registro de ingestão de plástico por organismos marinhos/estuarinos. O excesso de nutrientes derivados de fertilizantes agrícolas e de esgotos escoados para rios e que desembocam no Oceano, em conjunto com o aquecimento da água do mar, tem causado o aparecimento de zonas desprovidas de oxigênio, ou “zonas mortas”. Os nutrientes em demasia têm também aumentado a frequência e a intensidade de florações de organismos gelatinosos, macroalgas de deriva (p. ex. *Sargassum* que chegam às praias com prejuízos para o turismo) e microalgas potencialmente nocivas (p. ex. marés vermelhas originadas por dinoflagelados produtores de biotoxinas que, em 2016, levaram ao fechamento de sítios de aquicultura no Sul e Sudeste do país) {2.3.4, 2.3.5}. Derramamentos de petróleo na costa, como o ocorrido no Nordeste em 2019, acarretaram a mortandade de inúmeras espécies e afetaram o bem-estar e a economia em diversos municípios {2.3.10}. Concentrações elevadas de poluentes orgânicos persistentes, provenientes de pesticidas e produtos industriais, são registradas em espécies de cetáceos {2.3.9}. Substâncias de origem farmacêutica e cosmética, assim como os micro e os nanoplásticos, não são removidas de forma adequada pelas estações de tratamento de águas residuais. E, apesar de estarem atingindo o Oceano em taxas crescentes, não têm sido monitorados e seus impactos na biodiversidade marinha e na saúde humana ainda são, em sua maior parte, desconhecidos.

- 15. Nas últimas décadas, a demanda por recursos pesqueiros aumentou em paralelo ao avanço de tecnologias de captura mais eficientes, principalmente da pesca industrial. Isto, somado à baixa efetividade da gestão pesqueira no país, tem levado à deterioração dos estoques pesqueiros e colocado em risco tanto a segurança alimentar de parte da população brasileira quanto a manutenção de práticas tradicionais de pesca (*estabelecido, mas incompleto*) {2.3.10; 3.3.3; 4.2.1.4; 6.3}. A abundância média das principais espécies de interesse comercial tem diminuído, sendo que 25 espécies ou grupos de espécies responsáveis por mais de 50% da produção marinha já se encontram totalmente exploradas ou sobre-exploradas. Isso inclui a piramutaba na região Norte, a lagosta-vermelha no Nordeste e a tainha no Sul {2.3.10, 4.2.1.4}. Algumas espécies possuem *status* de ameaçada de extinção. Além da sobre-exploração, a pesca mal gerida causa diversos outros impactos aos ecossistemas marinhos-costeiros. No Brasil a captura da fauna acompanhante (*bycatch*) – superior a 360 mil toneladas/ano – chega a exceder a de espécies-alvo. A pesca de arrasto causa degradação do fundo do mar e a pesca fantasma, resultante da perda ou do descarte de petrechos no mar, tem ocasionado a mortalidade de organismos marinhos {3.3.3}. O agravamento da ineficácia na gestão favorece a degradação da qualidade ambiental e a ausência de proteção em áreas de berçário e desova de peixes e outros organismos marinhos. Quanto à aquicultura, se por um lado ajuda a atender à crescente demanda por pescado, por outro pode ter efeitos negativos como liberação de resíduos químicos e efluentes com grande carga de material orgânico levando à eutrofização³. Outras consequências nocivas dessa atividade são a introdução e o escape de espécies exóticas, a conversão⁴ de habitats (como manguezais) e a introdução e dispersão de patógenos. A região Nordeste concentra 98% da produção nacional de camarão por aquicultura, em sua maioria feita com uma espécie exótica. De 2018 a 2020 houve um aumento de 50% (10 mil hectares) nas áreas de tanques de cultivo ativos de camarão no país, sendo que cerca de 10% delas são derivadas do desmatamento de manguezal {4.2.1.4}.**
- 16. Os registros de espécies exóticas e invasoras têm aumentado no Brasil e causado impactos à biodiversidade e na provisão de serviços ecossistêmicos (*bem estabelecido*) {3.3.4; 4.2.1.1}. Algumas espécies chegam ao país por meio da água de lastro de navios ou fixas aos cascos das embarcações, às plataformas de petróleo ou ao lixo flutuante. Espécies exóticas como o peixe-leão**

3. Processo de proliferação excessiva de microalgas e cianobactérias resultante do aumento de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, em ecossistemas aquáticos, sucedido por aumento da decomposição da matéria orgânica gerada a partir da mortalidade desses organismos. Essa decomposição leva a um maior consumo do oxigênio disponível na água do mar, podendo ocasionar as chamadas zonas mortas – áreas em que poucos organismos sobrevivem devido à falta de oxigênio.

4. Alteração da composição e configuração da paisagem devido à transformação no uso do solo e do mar, causando a fragmentação e a perda de habitats nativos.

(*Pterois volitans*) e o coral-sol (*Tubastraea* spp.) têm se alastrado pelo litoral, potencialmente impactando diversos ecossistemas em escalas que ainda precisam ser investigadas. Outras são introduzidas de maneira intencional, como é o caso do camarão-de-água-doce (*Macrobrachium rosenbergii*) e da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), em ambientes de água doce, e do camarão-branco-do-pacífico (*Litopenaeus vannamei*) em áreas estuarinas. Apesar de contribuir para a produção de alimentos, algumas dessas espécies têm afetado negativamente as espécies nativas e o funcionamento dos ecossistemas locais.

17. A expansão das atividades de mineração, a ampliação da exploração de petróleo e gás em campos já consolidados ou em novas frentes e o incremento de ramais ferroviários, rodoviários e hidroviários colocam em risco ambientes cuja biodiversidade e serviços ecossistêmicos são pouco conhecidos (*bem estabelecido*) {4.2.1.5}. A Margem Equatorial do país, embora exiba potencial de exploração de petróleo, é uma área com alta sensibilidade influenciada pelos sistemas formados pelos deltas dos rios Amazonas e Paranaíba. O investimento em expansão do uso de combustíveis fósseis caminha em direção oposta aos esforços de mitigação de emissões de gases do efeito estufa preconizados pelos acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário, notadamente o Acordo de Paris. A Zona Econômica Exclusiva (ZEE) brasileira possui o maior depósito de calcário marinho do mundo, composto por algas calcárias em formas livres, rodolitos e outros fragmentos. Esse estoque pode ser útil sobretudo para a agricultura e a nutrição animal. Contudo, não há muito conhecimento sobre sua capacidade de recuperação, sendo que na Europa é um recurso considerado como não renovável. Pouco se sabe também sobre os riscos que sua extração impõe à biodiversidade. Habitat de diversos organismos, esse depósito calcário exerce um papel na formação de corredores ecológicos com outros ecossistemas (recifes de corais, por exemplo), afetando a provisão de serviços ecossistêmicos, como a disponibilidade de pescado {4.2.1.5}. A movimentação de carga para o transporte de cabotagem e toda a infraestrutura associada, o deslocamento de embarcações, as obras de dragagem e a instalação de infraestruturas oceânicas têm aumentado a supressão de habitats na região marinha-costeira e o número de acidentes com vazamento de produtos que impactam a biodiversidade. Somam-se a isso, as projeções para o turismo marítimo, cujo fluxo de cruzeiros vem crescendo em média 10% ao ano {4.1.2.3}.

18. As mudanças climáticas contribuem para a elevação do nível médio relativo do mar, o aumento do alcance de ressacas, a salinização das águas superficiais e do lençol freático na zona costeira, além da acidificação, desoxigenação e elevação da temperatura da água do mar. Ocasionalmente também eventos extremos, como a maior frequência e intensidade dos ciclones extratropicais na costa sul-sudeste do Brasil. As mudanças climáticas são ainda catalisadoras de

VETORES DE MUDANÇA

Vetores indiretos:
Governança e
políticas públicas



- Áreas protegidas
→ conservam
biodiversidade se
bem geridas

- Unidades de Conservação
(UC) em Bioma Marinho:

23% da área: UCs de
uso sustentável

3.3% da área: UCs de
proteção integral

- Falta de monitoramento
da pesca →
sobre-exploração de
estoques pesqueiros



- Fragmentação e setorização
das políticas → entrave à Economia Sustentável

- Expansão de turismo,
portos e mineração
→ rápida urbanização



- Valorização fundiária
→ população vulnerável
em áreas de risco



- Turismo de veraneio
→ até 75% de
domicílios vazios
- > 430 conflitos
com comunidades
pesqueiras



Vetores diretos:
Mudanças no Brasil

- Mudança no uso do
solo e do mar
- Corte de manguezal
para maricultura:

1.000 ha em
2 anos



Contaminação/poluição

- > 3.000 km de costa -
derramamento de óleo em 2019
- 770 km² de mar - lama
tóxica da Barragem de
Fundão (MG) a 600 km da costa

Sobre-exploração de recursos

- 25 pescados responsáveis por
> 50% da produção marinha
já sobre-explorados

>360 mil Ton/ano

- Captura de fauna acompanhante
maior que de espécie-alvo



Espécies exóticas invasoras

- Peixe-leão
- Coral sol

Vetores diretos:
Mudanças globais



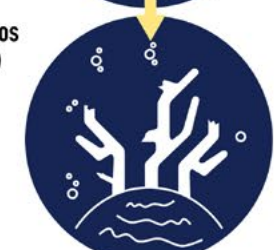
Mudanças climáticas

- Elevação no nível do mar
- Aumento de ressacas
- Erosão costeira
- Salinização das águas
costeiras continentais

- Acidificação, desoxigenação
e aumento da temperatura
da água do mar



- Aumento de eventos extremos
(ex. Ciclones Extratropicais)



Aumento de branqueamento
com mortalidade de corais
(desde ~ 2010)

outros impactos sobre a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e o bem-estar humano (*bem estabelecido*) {4.2.1.1; 4.2.1.5}. A elevação do nível do mar tem ocorrido de forma gradual e progressiva e ameaça cidades costeiras e populações vulneráveis. Eventos extremos de precipitação têm causado inundações e escorregamentos de encostas associados a movimentos de massa, ceifando vidas humanas e alterando o aporte continental de água doce, de sedimento e de contaminantes. Por outro lado, eventos de secas prolongadas afetam a segurança hídrica e aumentam a concentração de poluentes que adentram o meio marinho {4.2.1.1; 4.2.1.5}. Resultados de projeções globais preveem temperaturas da superfície do mar cerca de 2°C acima da média do período histórico no Oceano Atlântico até 2050. As projeções indicam também um incremento em ocorrência, intensidade e duração das ondas de calor marinhas, o que impactará o clima ao longo da costa no Brasil, especialmente no Sul, provocando o fenômeno de tropicalização. Tal fenômeno suscitará mudanças na distribuição geográfica e na redução da abundância de espécies e na quantidade de pescado. No cenário global, as estimativas até 2050 apontam uma queda de até 30% na receita e uma diminuição de 30-50% dos empregos relacionados à pesca {4.2.1.1}.

19. Áreas protegidas – incluindo unidades de conservação (UC), terras indígenas e territórios quilombolas – têm contribuído para a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos na zona marinha-costeira (*bem estabelecido*) {3.2.2; 4.3.1; 5.2; 5.3.1; 6.1; 6.2; 6.5}. Em 2022, 23% da área do bioma marinho encontrava-se dentro de UCs de uso sustentável e apenas 3,3% em UCs de proteção integral. Apesar de o total de 26,3% de proteção atender à meta 14.5 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 da Organização das Nações Unidas (ONU), a representatividade dos ecossistemas e habitats, bem como sua conectividade, ainda não foi alcançada. Somente a delimitação de áreas protegidas, principalmente de uso sustentável, não tem sido suficiente para frear a degradação ambiental. Evidências indicam que a criação de áreas marinhas de proteção integral, quando bem geridas, contribui para a recuperação dos estoques pesqueiros e para a sustentabilidade da pesca em seu entorno. Estratégias de gestão compartilhada implementadas em unidades de conservação de uso sustentável levam a uma maior efetividade da conservação e aumentam o respeito pelos direitos territoriais e saberes dos povos indígenas e comunidades tradicionais {5.2; 5.3.1; 6.5}. O fortalecimento da ampla participação social em instâncias formais de gestão territorial tem colaborado para uma maior resiliência dessas áreas e, conseqüentemente, para a provisão de seus serviços ecossistêmicos (*estabelecido, mas incompleto*) {3.2.2; 5.3}. A maioria das práticas tradicionais favorece a manutenção da saúde e a qualidade dos ambientes marinhos e costeiros {6.2}. É fato que, no país, as áreas ocupadas por povos indígenas e comunidades tradicionais tendem a ser mais conservadas do que aquelas dominadas por outros grupos humanos. Nos últimos 30 anos no Brasil as terras indígenas perderam 1% de sua área de vegetação nativa, enquanto nas áreas privadas a perda foi de 20,6%. Faltam, contudo, dados específicos para a zona costeira.

TRANSIÇÃO PARA UM OCEANO E UMA SOCIEDADE SUSTENTÁVEIS

Conservação do Oceano e da zona costeira → manutenção de benefícios para futuras gerações

GOVERNANÇA

Políticas públicas

- Coordenadas (multissetorial)
- Integradas (multinível e multiescalar)
- Implementadas com eficácia, eficiência e efetividade
- Monitoradas
- Avaliadas
- Adaptadas



Elementos para uma boa governança

- Múltiplos atores sociais
- Participativa
- Inclusiva (etnias, gênero, gerações)
- Objetiva, transparente e efetiva
- Adequada à escala do problema
- Adaptativa e flexível aos cenários
- Uso do melhor conhecimento disponível

CONHECIMENTO

Sistemas de Conhecimento Científico & Tradicional



Gestão e Políticas Públicas

Fomento à Ciência

- Estrutura e funcionamento de sistemas socioecológicos
- Monitoramento de tendências sociais e ambientais
- Desenvolvimento de tecnologias



Fomento à participação de detentores de conhecimentos tradicionais em tomada de decisão



CULTURA OCEÂNICA

Cidadãos bem informados e com visão crítica

- Educação formal
- Educação não formal
- Conhecimento
- Engajamento
- Ação



Transformação para a sustentabilidade



B.3. A governança da zona marinha-costeira e o futuro do Oceano

- 20. A continuada contribuição da biodiversidade marinha-costeira e do Oceano ao bem-estar da população brasileira e à economia nacional depende de uma boa governança desses ativos, capaz de reduzir os impactos antrópicos aos ecossistemas e seus serviços e de gerar ganhos socioeconômicos e ambientais (*bem estabelecido*)** {3.2; 3.3; 4.4; 5.2; 5.3; 5.4; 6.5}. São considerados elementos de uma boa governança: (i) incluir múltiplas organizações (governamentais, não governamentais, privadas, da sociedade civil e da academia), fomentando a participação equitativa e inclusiva; (ii) ser pautada por políticas e ações de gestão sustentadas, coordenadas e integradas em diferentes níveis e escalas; (iii) ter processos avaliatórios e flexibilidade para se adaptar a contextos específicos e cenários de mudanças; (iv) utilizar o melhor conhecimento disponível, seja técnico, científico ou tradicional; e (v) ter objetividade, transparência e efetividade {3.2.1; 3.3.6; 4.4; 5.1; 5.2; 5.3; 5.4}. Apesar dos avanços obtidos desde a Constituição Federal de 1988, no Brasil ainda prevalece uma perspectiva setorial e pouco articulada, muito concentrada em esferas governamentais. Particularmente na última década, mudanças políticas no país reduziram espaços para participação social e enfraqueceram órgãos concebidos para implementar políticas, planos, programas e projetos voltados ao ordenamento integrado do território e à redução das desigualdades regionais {5.2.1}. Apesar disso, há inúmeras evidências de que a participação social na escala local tem efeito positivo direto na qualificação da governança e da gestão ambiental {5.3; 6.5}. A abertura e a retomada de espaços de diálogo com assentos paritários para a sociedade civil e outros atores não governamentais fomentam a promoção da justiça ambiental e social {5.2; 5.3}.
- 21. A boa governança da zona marinha-costeira depende do engajamento e da corresponsabilidade de diversos atores sociais que atuam em diferentes níveis da organização sociopolítica do país. Diversidade de setores, etnias, gêneros e gerações são elementos importantes para essa finalidade (*bem estabelecido*)** {5.2.2; 6.5}. O fortalecimento de espaços institucionalizados de diálogo e colaboração entre governo, sociedade civil e demais atores sociais – tais como o Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-Gerco), os conselhos de unidades de conservação e os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente – tem contribuído para a governança multinível e, por vezes, multissetorial da zona marinha-costeira {5.2; 5.3}. O envolvimento do setor privado é crucial para integrar desenvolvimento e conservação e tem gerado investimentos em ciência e em ações sustentáveis. Incluir diferentes setores econômicos e grupos historicamente marginalizados nos espaços de diálogo fortalece a governança {3.2; 5.2; 5.3; 6.4; 6.5}. Povos indígenas e comunidades tradicionais que possuem uma relação diferenciada com o mar, reproduzindo práticas ancestrais alinhadas à sustentabilidade, vêm se

organizando e se engajando em processos de governança do Oceano, lutando para se fazer ouvir e ter seus direitos e costumes reconhecidos e respeitados {3.2; 5.2; 5.4; 6.4; 6.5}. A consolidação da participação desses grupos em processos de gestão tem colaborado para uma maior resiliência em certas áreas marinhas-costeiras e uma maior proteção dos serviços ecossistêmicos delas derivados. Grupos específicos, como as mulheres de comunidades tradicionais, detêm conhecimentos e valores particulares que potencializam os impactos positivos da gestão {6.5}. Já o envolvimento de jovens pode garantir maior continuidade nos processos de governança, formando cidadãos comprometidos com a pauta socioambiental {6.5}.

22. A fragmentação e a setorização das políticas públicas para a zona marinha-costeira do Brasil são entraves à economia sustentável do Oceano⁵ e à gestão de base ecossistêmica preconizadas pelas Nações Unidas (*bem estabelecido*) {5.2}. O sistema de governança para o ambiente marinho-costeiro é multinível, multiescalar e multissetorial. No Brasil falta, porém, integração, havendo uma grande quantidade de normas e instrumentos setoriais formais e informais de difícil apropriação, que acabam, muitas vezes, não sendo implementados {5.2}. As políticas desenvolvimentistas setorizadas tendem a favorecer o crescimento econômico em detrimento da manutenção da qualidade ambiental e da justiça social para populações já marginalizadas, como muitos povos indígenas e comunidades tradicionais, em uma disparidade perversa {6.3}. Como exemplo, a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031, o Plano Nacional de Logística 2035 e o Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem ambicionam promover um aumento do PIB nacional ao passo que configuram cenários de progressão nos impactos negativos ao sistema marinho-costeiro sem alocação de investimentos para controlá-los ou mitigá-los {4.2.1.3}. A qualidade, a saúde e a resiliência da zona marinha-costeira e suas contribuições para as pessoas são ameaçadas por políticas que desconsideram a integração e a retroalimentação de processos e os efeitos sinérgicos e cumulativos da ação humana {2.3.10, 4.2.1}. A ausência de um sistema integrado e coordenado de gestão e de ações, que vise o envolvimento de diferentes atores e setores espalhados pelo território, reduz a capacidade do Estado em implementar políticas públicas de forma efetiva {5.2}. Nota-se que a integração da gestão costeira com a gestão de bacias hidrográficas por meio da abordagem ecossistêmica colabora com o combate a ameaças como poluição e lixo no mar {2.4}. O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei 7.661/1988) e alguns

5. Segundo o Painel de Alto Nível para a Economia Sustentável do Oceano (Painel do Oceano), a economia sustentável do Oceano é pautada pelos seguintes princípios: (i) alinhamento com as convenções e acordos internacionais, em particular a Agenda 2030; (ii) inclusão; (iii) conhecimentos múltiplos; (iv) legalidade pautada na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar; (v) precaução; (vi) proteção; (vii) resiliência; (viii) solidariedade; e (ix) sustentabilidade. Tem ainda como pilares (i) a proteção efetiva; (ii) a produção sustentável; e (iii) a prosperidade equitativa. <https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2022/06/transformations-sustainable-ocean-economy-por.pdf>

instrumentos propostos como a Política Nacional para o Uso e a Conservação do Bioma Marinho (Projeto de Lei 6.969/2013; a chamada Lei do Mar) e o Planejamento Espacial Marinho também se baseiam nessa abordagem {5.4}. Programas de pagamento por serviços ambientais podem propiciar subsídios para a restauração ecológica de ambientes costeiros, inclusive como ações de mitigação e adaptação climática {4.3.2}. Por fim, o engajamento do setor privado pode fomentar uma economia oceânica sustentável, contanto que haja uma governança capaz de orientar o uso equilibrado e justo dos recursos marinhos-costeiros. Por exemplo, o envolvimento corporativo em processos de planejamento espacial marinho pode evitar conflitos socioambientais e apontar nichos e oportunidades ainda pouco explorados – como recursos medicinais, bioquímicos e genéticos e o reservatório de carbonato da plataforma continental brasileira {1.2.2.3; 1.2.2.4; 1.3}.

23. O futuro do Oceano e da biodiversidade da zona marinha-costeira depende da implementação efetiva e da avaliação de políticas públicas com vistas à sua adaptação. O monitoramento da biodiversidade e dos processos biogeoquímicos é chave para uma governança adaptativa⁶ e para atingir as metas dos acordos internacionais firmados pelo Brasil (*bem estabelecido*) {5.2; 4.3}. O arcabouço legal brasileiro para o sistema marinho-costeiro é numeroso e complexo {5.2}. Entretanto, o país não possui um histórico consistente de avaliação das políticas públicas {5.1; 5.2}. Monitorar e avaliar a implementação de uma política é essencial para identificar os seus impactos positivos e negativos e suas necessidades de ajuste ou reorientação. Na gestão pesqueira, o monitoramento dos estoques é utilizado para medir a efetividade dos mecanismos de gerenciamento e orientar o estabelecimento de cotas de captura, como no caso do Comitê de Gestão Pesqueira da Tainha (*Mugil liza*) do Sul/Sudeste {5.3.2}. É, portanto, preocupante que o monitoramento sistemático da pesca no país, em especial a atividade em pequena escala, esteja desatualizado há mais de uma década. A implementação de programas contínuos de coleta de dados sobre a biodiversidade marinha-costeira, bem como de informações ambientais relacionadas a processos de licenciamento ambiental, só contribuirá efetivamente para a adaptação de políticas públicas se os dados gerados forem de acesso público {5.5}. A adaptação é crucial frente a circunstâncias incertas, sejam elas climáticas, de mudança de governo ou de outra natureza {4.3; 4.3.1}. Em um cenário com precariedade na implementação, avaliação e adaptação de políticas públicas prevê-se a intensificação da conversão de ambientes marinhos-costeiros naturais para ampliação de infraestrutura viária, portuária e de energia. Como consequência,

6. Diante da incerteza inerente aos sistemas socioecológicos complexos, a formulação de políticas é tratada como hipótese de trabalho e as ações de gestão como experimentos. A partir do monitoramento de variáveis escolhidas, gestores, cientistas e tomadores de decisão avaliam a implantação dessas políticas aprendendo e refletindo sobre as medidas tomadas, seus erros e acertos. Baseia-se na lógica do “aprender-fazendo”.

haverá o aumento de emissões atmosféricas, de lançamento de efluentes e da geração e deposição irregular de resíduos, dentre outros impactos que levam à perda da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos {4.3.3}. O monitoramento da biodiversidade e de processos biogeoquímicos (como aqueles referentes ao funcionamento de ecossistemas) e a avaliação de políticas públicas são fundamentais para medir o sucesso da política ambiental do Brasil. A partir disso, pode-se avaliar a capacidade do país de cumprir, por exemplo, a Agenda 2030 das Nações Unidas, em particular o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 “Vida na Água”, as metas do Quadro Global de Biodiversidade Kunming-Montreal, do Acordo de Paris, e os objetivos da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030).

24. O uso do melhor conhecimento disponível, seja ele técnico-científico ou tradicional, tem se mostrado importante tanto para compreender os benefícios da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos para o bem-estar humano, como para entender os impactos das atividades humanas na zona marinha-costeira. Tais conhecimentos podem subsidiar uma governança adaptativa, contribuindo para a elaboração, avaliação e adequação das políticas diante das mudanças no sistema socioecológico (*bem estabelecido*) {4.3.4; 5.3; 5.4; 5.5; 6.5}. O conhecimento e as práticas de povos indígenas e comunidades tradicionais fundamentam o uso de recursos e do ambiente que são responsáveis pela conservação da saúde de vários sistemas marinhos-costeiros e pela manutenção dos modos de vida e da segurança alimentar desses grupos {6.3}. Contudo, tais saberes estão sendo ameaçados em muitas localidades ao longo da costa, seja pela proibição dos modos de vida tradicionais ou por sua aniquilação pelas forças de mercado que expropriam povos e comunidades de seus locais de trabalho e residência. Ademais, não são raros episódios em que as vidas dos próprios detentores desse conhecimento têm sido dizimadas em decorrência de formas de violência de que são alvo {6.3; 6.4}.

25. Fortalecer os componentes de governança na esfera local é uma estratégia para fomentar a implementação de políticas e a manutenção de sistemas naturais e das diferentes culturas presentes na zona marinha-costeira do país (*estabelecido, mas incompleto*) {3.2.2; 4.3.1; 5.2; 5.3; 6.3; 6.4; 6.5}. A integração de políticas e sistemas de governança entre os diferentes níveis administrativos, do internacional ao local, é foco de acordos internacionais e políticas nacionais {5.2}. Assim, processos de gestão com forte componente local mostram-se mais alinhados à realidade socioambiental onde se inserem {5.3} e constituem uma ferramenta para a inclusão de práticas e conhecimentos tradicionais e locais em suas ações. Normas e condutas estabelecidas de cima para baixo encontram resistência para serem implementadas

no território e geram conflitos quando se opõem aos costumes locais {6.3}. Sistemas de governança locais, com práticas tradicionais, têm se mostrado resilientes e com potencial para manutenção da qualidade dos ambientes marinhos-costeiros {3.2.2; 6.1; 6.5}. Apesar disso, o expurgo das comunidades tradicionais de seus territórios é uma ameaça presente em toda a zona marinha-costeira brasileira {6.3}. Fortalecer, reconhecer e garantir o direito de acesso dessas populações a seus territórios, incluindo sua demarcação oficial, é essencial para um futuro sustentável {3.2.2; 5.4; 6.4; 6.5}.

26. Esforços de restauração e conservação da zona marinha-costeira do país, no nível de habitat e com foco taxonômico, têm resultado em benefícios econômicos, sociais e/ou ambientais (*estabelecido, mas incompleto*) {1.1; 2.3.7; 2.5}. Ações de gestão com foco em espécies de tartaruga marinha como a cabeçuda (*Caretta caretta*) e a verde (*Chelonia mydas*), reduzindo captura e recuperando habitat, em especial sítios de nidificação, mostraram-se eficazes em aumentar suas populações em 9,2% entre 1998 e 2006. Esforços de proteção de baleias-franca (*Eubalaena australis*) e baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) também resultaram no incremento de suas populações (12% desde os anos 1970) {2.3.7; 2.5}. Iniciativas como essas, realizadas por organizações não governamentais em parceria com governos, empresas e comunidades, beneficiam tanto as espécies-alvo quanto os ambientes por elas utilizados. Além disso, os resultados favorecem o bem-estar humano por meio de contribuições que podem ser imateriais – aquelas associadas à contemplação e ao aprendizado (p. ex. gerando oportunidades de capacitação a muitos estudantes universitários) – e materiais {1.1}, gerando emprego e renda para as comunidades locais onde atuam. Vale ressaltar que lições apreendidas a partir de projetos bem-sucedidos podem servir como elemento multiplicador ou modelo para outras iniciativas, desde que estimulado o intercâmbio de experiências, sobretudo entre grupos e comunidades tradicionais. Ao incentivar esforços de recuperação de espécies e também de restauração de ecossistemas, como manguezais, marismas, recifes de coral e bancos de algas e de gramas marinhas, o país reforça seu compromisso com a Década da Restauração dos Ecossistemas (2021-2030) das Nações Unidas e promove sinergias com as ações da Década do Oceano (2021-2030).

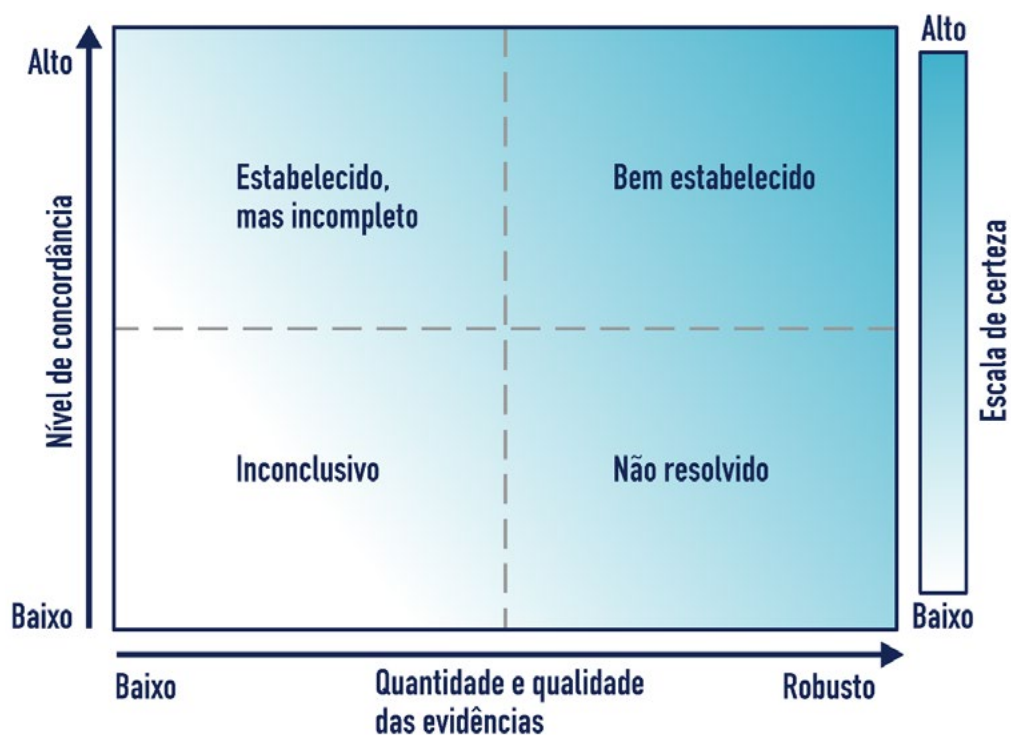
27. Conservar o Oceano, a zona marinha-costeira e seus benefícios para as futuras gerações depende de uma sociedade engajada e da produção e disseminação de conhecimento sobre a importância do Oceano e os impactos à sua saúde (*bem estabelecido*) {1.2; 1.3; 5.3.3}. A sociedade brasileira, em sua maioria, está desconectada do mar. Apesar de o país ter uma grande área marinha, a importância do Oceano é pouco ou nada reconhecida pela coletividade {1.2.3.3; 1.2.4; 1.3}. A falta de conhecimento sobre a zona marinha-costeira nacional e seus recursos é uma ameaça à biodiversidade e à sua

contribuição para o ser humano. O acesso à informação visando o engajamento da sociedade é fundamental para pensar o futuro e promover um debate mais equilibrado, como no caso dos processos de licenciamento ambiental {5.3.3}. Além do fomento à produção e à sistematização de conhecimento, ações de divulgação de informações e de disseminação da Cultura Oceânica em espaços formais e não formais de educação têm o potencial de engajar a população na discussão e no fortalecimento da conservação marinha. Considerando a promoção da Cultura Oceânica, ações de educação formal pautadas no conhecimento tradicional são uma forma de valorizar esse saber e sensibilizar os jovens para a luta por seu território. São exemplos disso a educação no campo, as escolas quilombolas e os vários cursos de licenciatura indígenas em diferentes universidades do país {6.5}.

28. O presente Diagnóstico deixa evidente as lacunas da “Ciência que precisamos para o Oceano que queremos”, como anunciado pelas Nações Unidas ao declarar o período de 2021 a 2030 como a Década do Oceano (*estabelecido, mas incompleto*) {3.5; 4.3.3; 4.4; 5.5}. Faltam dados socioeconômicos, ecológicos e oceanográficos de qualidade, espacializados e com séries temporais apropriadas nas diversas regiões do país e para territórios de grupos sociais específicos. O Brasil carece também de sistemas de integração de dados que conectem na paisagem tanto as informações de biodiversidade e serviços ecossistêmicos quanto as informações referentes aos impactos das pressões antropogênicas e seus efeitos cumulativos, o que impossibilita estabelecer vínculos entre causas e efeitos. Há pouquíssimos dados abertos e sistematizados devido à escassez de investimentos em materiais e em recursos humanos de longo prazo para o estabelecimento, a manutenção e a curadoria de bancos de dados e sistemas de informação. Pouco se sabe a respeito da relação entre os vetores diretos e indiretos de mudança da biodiversidade e serviços ecossistêmicos, bem como sobre os cenários futuros dessas interações na zona marinha-costeira do país. Há carência ainda de pesquisas e de sistematização de informações referentes a estratégias e técnicas para o enfrentamento (p. ex. medidas de mitigação e adaptação) às mudanças ambientais e climáticas e acerca da formulação de políticas e governança adaptativa. Algumas ações são necessárias para garantir a continuidade dos benefícios do Oceano para a sociedade brasileira e a conservação, adaptação e resiliência dos ambientes marinhos-costeiros. Dentre elas, destacam-se: investir na formação de recursos humanos em ciências sociais e naturais e em infraestruturas laboratoriais; criar programas de monitoramento de longa duração como políticas de Estado; e fomentar editais públicos e privados para linhas de pesquisa específicas, incluindo aquelas inter e transdisciplinares. Soma-se a isso a importância de reconhecer e incentivar iniciativas locais e em rede de povos indígenas e comunidades tradicionais para o fortalecimento de suas organizações e a divulgação de seus conhecimentos {6.5}.

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)⁷



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



AGRADECIMENTOS

Ao **Sr. Rodrigo Agostinho** (ex-deputado federal e atual 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 autores dos capítulos do Diagnóstico: Guilherme Abuchahla, Miguel Accioly, Luis Paulo Assad, Anaide W. Aued, Bianca Bentes, Denilson S. Bezerra, Silvina Botta, Heloisa D. Brum, Luis Gustavo Cardoso, Patricia de M. Cardoso, Leticia Cotrim, Claudio Egler, Carla I. Elliff, Flávia L. Fredou, Rodrigo R. Freitas, Leopoldo C. Gerhardinger, Tommaso Giarrizzo, Vinicius Giglio, Vanessa Hatje, Cleiton Jardeweski, Ruy K. P. Kikuchi, Marianna de O. Lanari, Raquel Lima, Guilherme Longo, Letícia V. C. Lotufo, Rafael A. Magris, Ana Carolina Mazzuco, Tatiana Medeiros, Stella M. S. Moreira, Gleicy Moser, Renato Nagata, Andrea Olinto, Rodrigo H. T. Oliveira, Lucila Pinsard, Marcus Polette, Renato Rodrigues Neto, Bruno Abe Saber, Lucia Sousa e Silva, Vinicius S. Siqueira, Marinez Scherer, Gabriel B.G. de Souza, Iara Vasco, Luciana Y. Xavier e Tatiana Walter.

Aos representantes de povos indígenas e comunidades tradicionais que participaram da elaboração do Capítulo 6: Adriana Lima, Antonio Vieira (Sr. Mancha), Célia das Neves, Cida Ferreira, Comissão Guarani Yvyrupa (CGY), Cláudio de Araújo Nunes, Eliete Paraguassu, Ezequiel Tremembé, Florivaldo Mota Rocha (Filico), Isabel Tukano, Jurandir Cesário, Leticia Moraes, Manoel Bueno dos Santos (Nego da Pesca), Maria Ariã Pataxó, Maria Cristine Lançonni, Maria do Ramos, Maria José Pacheco, Marilda de Souza, Neimar Lourenço, Nilmar Conceição, Pedro Ribeiro, Renato Caiçara, Robson Possidonio, Samuel Rocha, Santiago Bernardes e Valmira João Gonçalves.

Aos revisores dos capítulos do 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.

Aos revisores deste Sumário para Tomadores de Decisão: Bruno Abe Saber, Denise R. Alho, A. Cecília Z. Amaral, José Milton Andriguetto, Bráulio Dias, Paula Drummond, Guilherme Dutra, Herton Escobar, Segen Estefen, Paulo Horta, Pedro Jacobi, Carlos Joly, Paula Miraglia, Helder L. de Queiroz, Régis P. de Lima, Felipe Melo, Patrícia M. Menezes, José Henrique Muelbert, Victória J. Isaac Nahum, Maíra Padgurschi, Roberto de Pinho, Diogo Santos e Paulo Sinisgalli.

SUMÁRIO PARA TOMADORES DE DECISÃO: 1º DIAGNÓSTICO BRASILEIRO MARINHO-COSTEIRO SOBRE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

AUTORAS E AUTORES (POR ORDEM ALFABÉTICA)

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 Paula Prates

Ministério do Meio Ambiente (MMA)

Aurea Maria Ciotti

Universidade de São Paulo (USP)

Beatrice Padovani Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Carina C. de Oliveira

Universidade de Brasília (UnB)

Clemente Coelho Junior

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Cristiana Simão Seixas

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Eduardo Siegle

Universidade de São Paulo (USP)

João Luiz Nicolodi

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Larisse Faroni-Perez

Instituto Geração Oceano X (GOX) & Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Leandra R. Gonçalves

Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Luciana R. F. C. Travassos

Universidade Federal do ABC (UFABC)

Luciana Y. Xavier

Universidade de São Paulo (USP) & Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

Margareth Copertino

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Marina A. R. M. Vieira

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Marina V. Dale

Universidade de São Paulo (USP)

Natalia Hanazaki

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Patrícia R. Abdallah

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Regina R. Rodrigues

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Wilson C. de Sousa Junior

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

COORDENAÇÃO EXECUTIVA BPBES

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

COORDENAÇÃO CÁTEDRA UNESCO PARA SUSTENTABILIDADE DO OCEANO

Alexander Turra

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Cristiana Simão Seixas
Paula Drummond de Castro

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 Abuchala
José Sabino (Natureza em Foco)
Letícia Cotrim
Marcus Polette
Marina A. R. M. Veira
Marinez Scherer

INFOGRÁFICOS

Douglas Vieira da Silva

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

Sumário para tomadores de decisão [livro eletrônico] : 1º diagnóstico brasileiro marinho-costeiro sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos. -- 1. ed. -- Campinas, SP : Ed. dos Autores, 2023. PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-00-84968-4

1. Biodiversidade marinha - Conservação - Brasil 2. Biodiversidade marinha - Preservação 3. Desenvolvimento sustentável 4. Oceanos 5. Sustentabilidade ambiental 6. Relatórios técnicos - Manuais 7. Zonas costeiras e marinhas - Gestão.

23-179109

CDD-577.681

Índices para catálogo sistemático:

1. Biodiversidade e ecossistemas : Oceanos : Aspectos ambientais : Ecologia 577.681

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

SUGESTÃO DE CITAÇÃO: Seixas, C.S.; Turra, A.; Ferreira, B.P.; Abdallah, P.R.; Carvalho, A.R.; Ciotti, A.M.; Coelho Junior, C.; Copertino, M.; Dale, M.V.; Faroni-Perez, L.; Gonçalves, L.R.; Hanazaki, N.; Nicolodi, J.L.; Oliveira, C.C.; Prates, A.P.; Rodrigues, R.R.; Siegle, E.; Sousa Junior, W.C.; Travassos, L.R.F.C.; Vieira, M.A.R.M.; Xavier, L.Y. 2023. Sumário para Tomadores de Decisão do 1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES). Editora Cubo. 32pp.

doi: <https://doi.org/10.4322/978-65-00-84968-4>

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 Ecossistêmicos (contato@bpbbs.net.br) e/ou Cátedra Unesco para a Sustentabilidade do Oceano (catdraoceano@usp.br)

Copyright © 2023 Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (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.

O conteúdo dos textos publicados é de inteira responsabilidade de seus autores, não refletindo necessariamente a opinião das instituições parceiras ou apoiadoras.



www.bpb.es.net.br



PARCEIROS



APOIO

