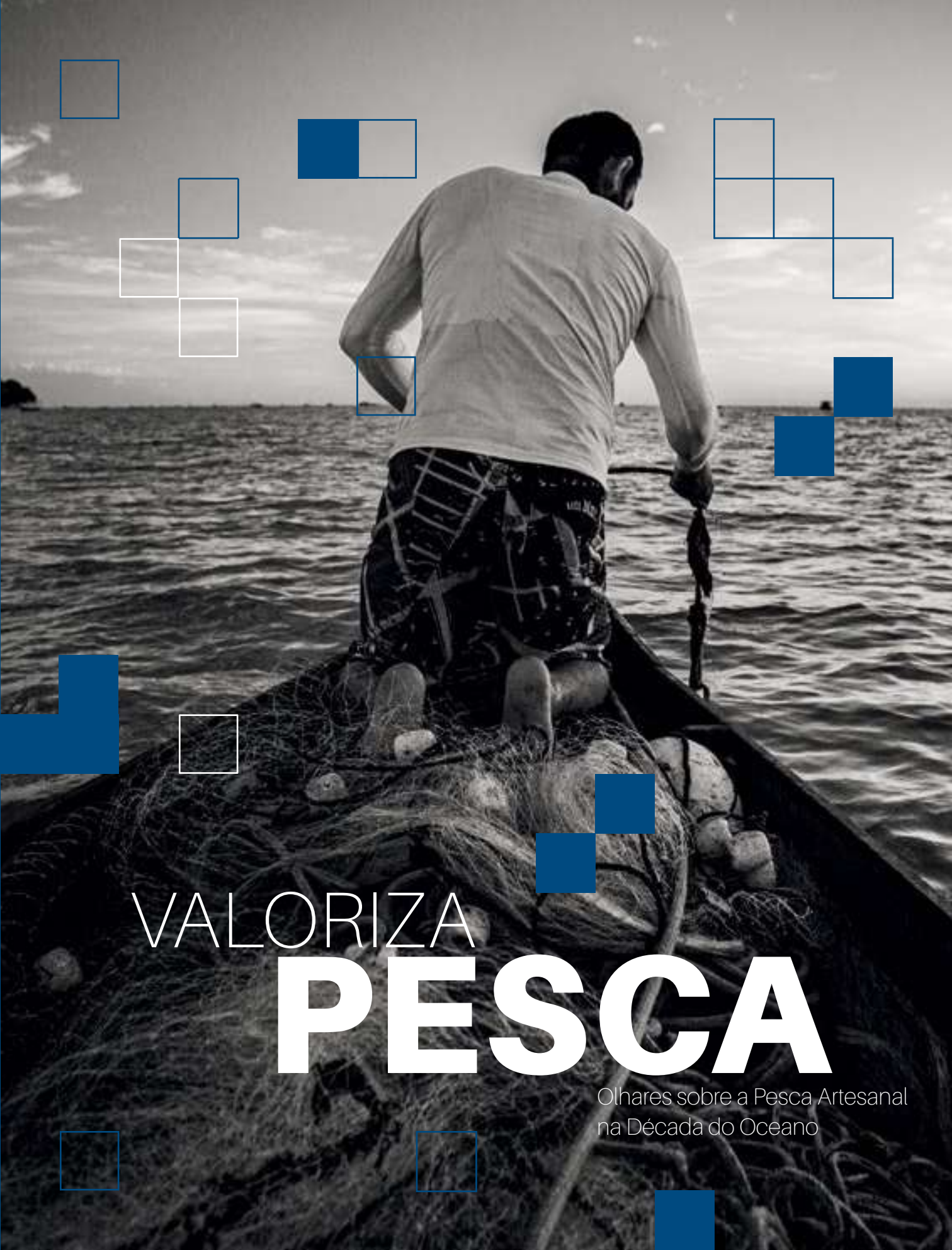
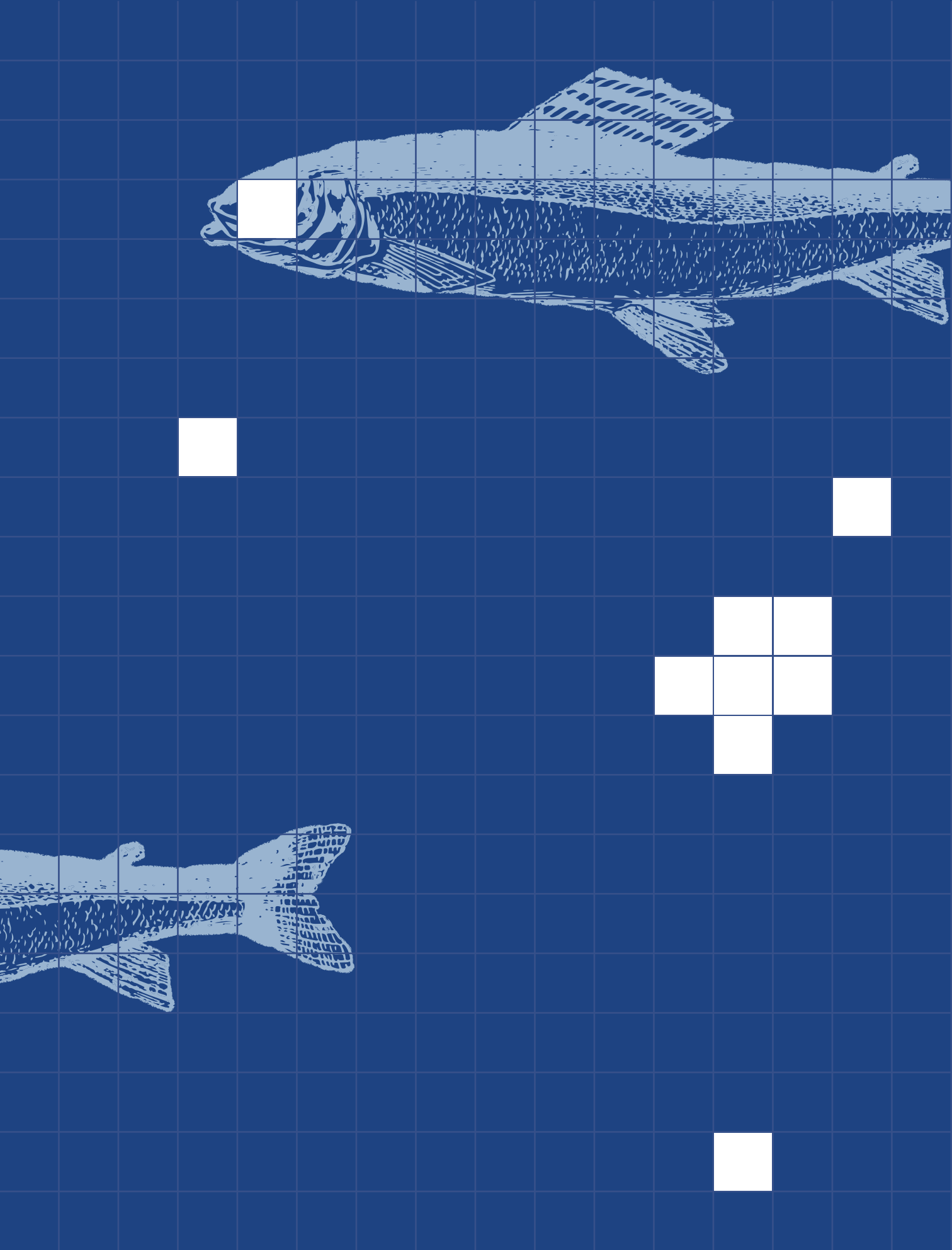




VALORIZA **PESCA**

Olhares sobre a Pesca Artesanal
na Década do Oceano



VALORIZA **PESCA**

Olhares sobre a Pesca Artesanal
na Década do Oceano

INSTITUTO DE PESCA
EDIÇÃO 1, 2026

© Instituto de Pesca, 2026.

Todos os direitos reservados. Proibida a cópia
integral ou parcial sem prévia autorização.

Valoriza Pesca — Olhares sobre a Pesca
Artesanal na Década do Oceano.

Santos, Brasil.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17982135>

Este livro foi realizado no âmbito do Projeto Valoriza Pesca do Instituto de Pesca/SAA-SP. O projeto foi coordenado pela pesquisadora Dra. Cristiane Rodrigues Pinheiro Neiva e financiado com recursos do Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) resultante dos inquéritos civis 14.0703.0000028/2015-1 (MPSP) e 134.012.000220/2015-55 (MPF). O Projeto Valoriza Pesca foi desenvolvido sem quaisquer interferências dos demais signatários do TAC na interpretação dos resultados ou na elaboração dos documentos técnico-científicos resultantes.

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

Valoriza pesca : olhares sobre a pesca artesanal
na década do oceano / [organização Mayra
Jankowsky , Jacqueline B. M. Oliveira , Juliano
José-Silva ; ilustrações Beatriz Campolim.]. --
Santos, SP : Instituto de Pesca, 2026.

ISBN 978-65-985642-5-4

1. Meio ambiente - Acidentes 2. Pesca artesanal -
Aspectos ambientais 3. Pesca artesanal - Baixada
Santista (SP) 4. Pesca - Aspectos socioeconômicos -
Brasil I. Jankowsky, Mayra. II. Oliveira, Jacqueline
B. M. III. José-Silva, Juliano. IV. Campolim,
Beatriz.

25-325325.1

CDD-639.2

Índices para catálogo sistemático:

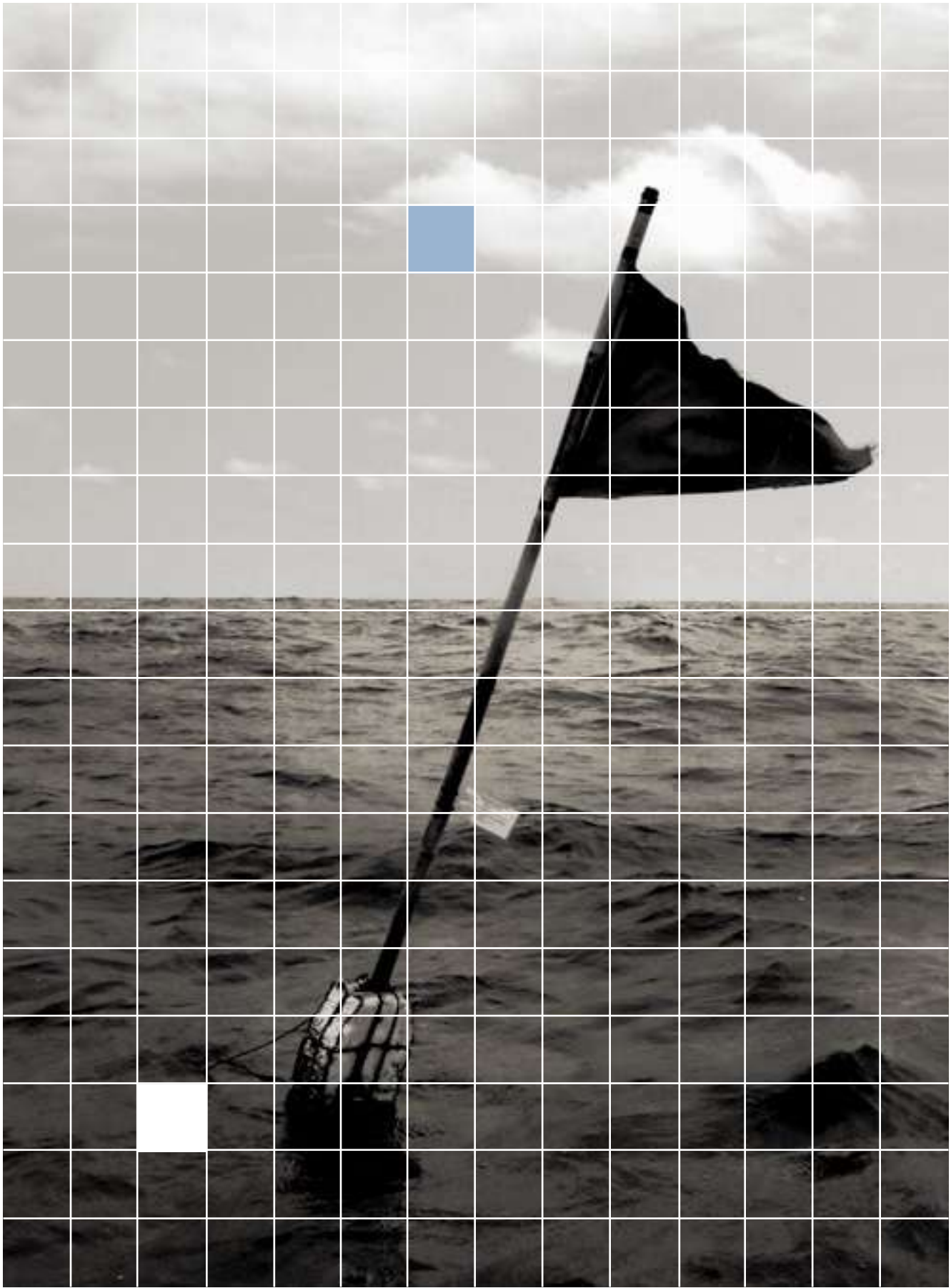
1. Pesca artesanal : Piscicultura 639.2

Camila Aparecida Rodrigues - Bibliotecária CRB -
SP-010133/O

VALORIZA **PESCA**

Olhares sobre a Pesca Artesanal
na Década do Oceano

INSTITUTO DE PESCA
EDIÇÃO 1, 2026





“NÓS SAÍMOS PARA O MAR
TODOS OS DIAS. NÓS SOMOS
OS MELHORES GUARDIÕES.
**NÓS SOMOS AS PESSOAS
QUE MAIS TOMAM CONTA
DO OCEANO. PORQUE EU
NÃO VOU ESTRAGAR ONDE
EU TRABALHO.**”

Sidney (**Mexerica**)
Pescador artesanal de **Astúrias** - Guarujá



SUMÁRIO



- 12 PREFÁCIO
Valoriza pesca e a necessidade
de visibilidade à pesca artesanal



- 14 INTRODUÇÃO



- 39 DESAFIO 1
Compreender e Combater a Poluição Marinha



- 61 DESAFIO 2
Proteger e restaurar os ecossistemas
e a biodiversidade



- 75 DESAFIO 3
Alimentar de forma
sustentável a população mundial



- 95 DESAFIO 4
Desenvolver uma economia dos oceanos
sustentável, resiliente e equitativa



- 113 DESAFIO 5
Aumentar a resiliência da comunidade
aos riscos oceânicos e costeiros



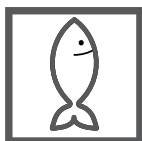
- 125 DESAFIO 8/9
Representação digital do oceano
competências, conhecimentos,
tecnologia e participação para todos



- 137 DESAFIO 10
Restaurar a relação da sociedade com o oceano



- 160 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- 172 AGRADECIMENTOS



- 174 FICHA TÉCNICA



- 175 EQUIPE VALORIZA PESCA

PREFÁCIO

O EXERCÍCIO DE PREFACIAR é dos mais interessantes da escrita. Encerrados os esforços dos autores, resta organizar, de alguma forma, um chamado aos possíveis leitores. Ledo engano de ser esta uma atividade simples. PrefaciAR é ação de necessidade concisa e respeito imperioso pelo labor alheio. Quando se recebe essa incumbência, espera-se ver muito da obra a ser apresentada, sem dela adiantar sua descoberta, mesmo que se toque, claro, em seu enredo. E, por fim, não menos importante deve ser o entusiasmo daquele que por benesse recebe com gratidão a incumbência. Aos autores, meu fraterno agradecimento.

Cabe a mim ressaltar que aqui estão imbricadas diversas redes, todas elas envolvendo sujeitos ligados direta ou indiretamente à atividade pesqueira artesanal: no labor cotidiano, sujeitos da atividade pesqueira artesanal que resguardam saberes ancestrais, atualizados pelos desafios da atualidade e, por outro lado, sujeitos que andaram juntos a esses e aprenderam a conhecer, ouvir, sentir e registrar a vida no ambiente das águas.

Munidos de uma demanda, ações emergentes e necessárias de um Termo de Ajuste de Conduta (TAC), pessoas se encontraram e experienciaram um exercício humano que pode agora ser em parte apreendido pelo resultado de muito trabalho. Resultado esse chamado aqui de “Valoriza Pesca: Olhares sobre a Pesca Artesanal na Década do Oceano”.

Estão neste trabalho elementos que revelam sensibilidades múltiplas que vão dos pescados aos humanos, dos humanos às águas, das águas aos petrechos, dos petrechos aos comércios, dos comércios às mesas dos lares... Cultura do mar, da vida, do ser e estar por um frágil e antigo sustento.



Adaptabilidade, alimentação, conflitos, diversidade, invenção, invisibilidade, lutas, reinvenção, resistência, vulnerabilidade, entre outros aspectos e fenômenos foram enfrentados pelos pesquisadores no percurso do desenvolvimento do Projeto e estão na expressão de parte dos resultados transformados nesta obra. Todas essas questões perpassam os Desafios expressos ao longo do livro e oportunizam uma proximidade com os sujeitos e comunidades pesqueiras artesanais da Baixada Santista.

Quase sempre à beira de riscos extremos, o ambiente em que vivem os pescadores e as pescadoras artesanais muitas vezes se apaga de nossas vistas, como marés baixas, as sazonalidades do turismo, as experiências furtivas da gastronomia, a pouca importância dada a esses ecossistemas tão complexos. Entretanto, a despeito desse esfumaçado e escasso saber sobre a vida no e pelo oceano, os autores desta obra chamam a escutar o que se sabe, a ouvir o que se pensa, a ressignificar o que se conhece. A receita? Conhecimento. Sejam bem-vindos a esse grande esforço vindo do Projeto Valoriza Pesca e convidados pelos que por ele trilharam a um exercício primordial: a partilha.

Leandro **Garcia Pinho**

*São Francisco de Itabapoana- RJ,
quatorze de janeiro de dois mil e vinte seis.*



VALORIZA PESCA E A NECESSIDADE DE DAR **VISIBILIDADE À PESCA ARTESANAL**

“

*O PROJETO, NA MINHA OPINIÃO,
VEIO PARA VALORIZAR A PESCA....*

**...O VALORIZA PESCA SE
IMPORTA COM O PESCADOR.**

”

Juari **Alves da Silva**
Pescador de **Praia Grande**

NO DIA 2 DE ABRIL DE 2015, a Baixada Santista começou a viver o maior incêndio da região portuária. O incêndio teve início nos tanques de combustível da empresa Ultracargo e só conseguiu ser extinto no dia 10 de abril, nove dias depois do seu início. Entre os diversos prejuízos causados à região, houve a morte de nove toneladas de pescado, limitando a prática pesqueira. Com vistas a reparar os danos causados, foi assinado entre a empresa Ultracargo e os Ministérios Públicos Federal e Estadual um **Termo de Ajuste de Conduta (TAC)**, resultante dos inquéritos civis números 14.0703.0000028/2015-1 (MPSP) e 1.34.012.000220/2015-55 (MPF).





O Projeto Valoriza Pesca faz parte deste TAC. Ele foi construído para atender ao objetivo de valorizar a pesca artesanal na região, aumentando o conhecimento sobre a atividade pesqueira e seu ambiente, com o horizonte de viabilizar soluções para seus entraves. Para seu desenvolvimento, o projeto contou com cinco pilares de pesquisa: (I) Levantamento socioeconômico e etnoecológico, (II) Monitoramento dos locais de desembarque do pescado, (III) Avaliação dos recursos pesqueiros, (IV) Segurança de consumo do pescado e (V) Avaliação de contaminantes. Além dos resultados de pesquisa, um pilar importante do projeto foi a Comunicação Social que conseguiu construir espaços

“

*ÉRAMOS UMA CLASSE
ABANDONADA.
NUNCA FOMOS
ASSISTIDOS.*

**POR INTERMÉDIO
DO VALORIZA PESCA
E DO WORLD CAFE,
CONSEGUIMOS, NÉ?**

”



Eduardo **Hipólito**
Pescador da **Ilha Diana/ Santos**



Zé da Areia
pescando na
Baía de Santos

de troca de saberes e da escuta ativa junto a pescadores e pescadoras. Assim, este livro é resultado dos trabalhos desenvolvidos pela equipe do projeto entre os anos de 2022 e 2025.

Para facilitar a compreensão destes resultados alcançados, buscamos integrá-los em um eixo lógico que pudesse ser compreendido facilmente e estivesse mais conectado às vivências da pesca artesanal. Para isso, todos os capítulos buscaram reproduzir a mesma ordem na apresentação dos resultados referentes ao ambiente onde se dá a pesca artesanal; os recursos pesqueiros; a captura do pescado; pescadores e pescadoras; e aspectos da pós-captura. Isso permite que o leitor, ou leitora, possa olhar esses tópicos em cada desafio de forma separada, se houver interesse mais direcionado em um desses aspectos.

Além disso, buscamos dar um significado agregado aos resultados para além do encontrado em cada linha de pesquisa. Para tanto, decidimos adotar como lentes para análise os **Desafios da Década dos Oceanos**^[1].

Esses desafios orientam ações para a Década do Oceano (2021–2030), que busca agregar diversos setores da sociedade e múltiplos conhecimentos para alcançar um oceano “*funcional, produtivo, resiliente, sustentável e inspirador*”^[r1]. Nossos resultados têm forte aderência a oito dos 10 Desafios apresentados, e não será possível abordar os desafios 5 (Soluções baseadas no oceano para as alterações climáticas) e 7 (Expandir de forma sustentável o Sistema Mundial de Observação dos Oceanos).

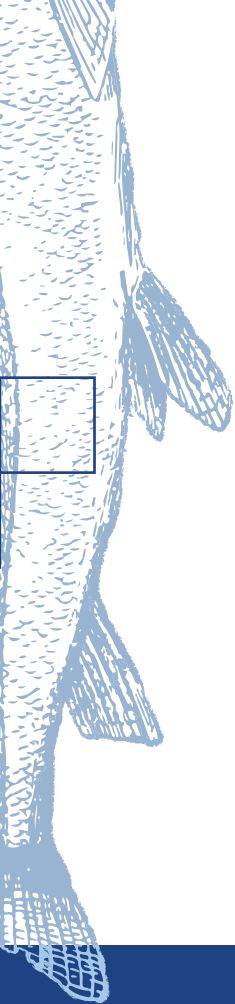
MAS O QUE É PESCA ARTESANAL?

Apesar de parecer uma questão óbvia, há divergências quanto à definição da pesca artesanal, além de uma grande dificuldade em delimitar os setores da pesca. Internacionalmente, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura – FAO^[r2] – reconhece a dificuldade de estabelecer uma definição global uma vez que a delimitação poderia trazer restrições e impactar localmente as comunidades pesqueiras, dada a diversidade de condições e arranjos específicos que englobam a pesca artesanal. Entretanto, a FAO aborda como pesca de pequena escala todas as atividades realizadas ao longo da cadeia produtiva, inclusive pré e pós-captura, e com isso visibiliza a contribuição de homens e mulheres ao longo de todas as etapas. Não é incomum as etapas de pré e pós-captura serem desconsideradas como parte da pesca artesanal, ou ao menos serem tratadas como de menor relevância. Entretanto, é interessante notar a ênfase de maior valorização e visibilidade das etapas de pós-captura dada

pelos organismos internacionais como FAO e ONU (que também dá destaque à etapa de comércio da pesca artesanal entre seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável^[r3]).

No Brasil, a própria legislação reforça esta separação e subvalorização entre trabalhadores. A pesca artesanal não possui instrumento legal específico, e é abordada junto à pesca industrial e amadora na legislação^[r4]. Por esta lei, a pesca artesanal é a pesca comercial “... praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte”. A mesma lei define como pequeno porte embarcações que possuem arqueação bruta igual a ou menor que 20 AB. As demais etapas de pré e pós-captura foram definidas como atividades pesqueiras artesanais. A regulamentação sobre o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) tornou esta separação mais clara, ao distinguir pescador(a) profissional artesanal de trabalhador(a) de apoio à pesca artesanal, reservando a definição de pescador artesanal apenas às pessoas envolvidas na captura^[r5].





É com esta ótica dos desafios que podemos evidenciar os desdobramentos do projeto além dos resultados gerados, com vistas a apoiar políticas públicas e a busca de soluções que possam contribuir para a viabilidade da pesca artesanal nesta região. Assim, em cada capítulo fica claro que superar questões que afetam a pesca artesanal na região também significa avançar em ações para a construção desse oceano desejado. Além disso, é possível ver a pesca artesanal como uma atividade chave, que com seus muitos significados alavanca a conexão da sociedade com o ambiente e a defesa do oceano.

Posteriormente, “trabalhadores(as) de apoio à pesca artesanal” foram dispensados de ter o RGP, juntamente com pescadores(as) de subsistência e pescadores(as) indígenas. Essas mudanças têm um resultado prático e estabelecem sérias assimetrias, uma vez que só quem possui RGP tem acesso ao seguro-defeso.

Nesse sentido, a definição nacional se distancia das diretrizes internacionais. A pesca artesanal não pode ser compreendida apenas como uma atividade econômica na produção de alimentos. Ela representa um modo de vida, agregando saberes e cosmovisões, relacionados a povos tradicionais, que têm profunda relação com o ambiente e seus recursos naturais. Contraditoriamente, apesar da definição bastante restrita apresentada anteriormente, o Brasil também reconheceu pescadores artesanais como Povos e Comunidades Tradicionais^[6], que devem ser foco da implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais^[7], e, dessa forma, permite-se uma interpretação mais ampla sobre a pesca artesanal.

Para a execução do Projeto Valoriza Pesca buscou-se adotar uma definição mais ampla, devido ao reconhecimento de que a invisibilidade do setor sustenta uma rede de problemas, como a ausência de políticas públicas adequadas e a dificuldade de participação nas decisões que os afetam e cria uma lacuna para a governança. Entretanto, na prática, o projeto encontrou dificuldades para levantar informações entre todos os atores envolvidos em um conceito mais amplo. As pesquisas que envolveram entrevistas com pescadores(as) se deram no âmbito do (I) Levantamento socioeconômico e etnoecológico e (II) Monitoramento dos locais de desembarque do pescado. O levantamento socioeconômico abordou as pessoas envolvidas na captura do pescado e nas etapas de beneficiamento. Já o monitoramento dos locais de desembarque do pescado teve como foco as pessoas envolvidas na captura do pescado. É relevante indicar que a pesca de subsistência não foi abordada, embora seja comum ouvir a expressão “pescar pra comer, todo mundo pesca”, indicando essa atuação na região. Assim, indicamos a necessidade de estudos futuros, com metodologias apropriadas para uma abordagem completa da questão.

“

O VALORIZA TEM
ESSA PARTE MAIS
HUMANIZADA **QUE**
É SABER E ENTENDER
MAIS OS PROBLEMAS
DOS PESCADORES.”

Juari **Alves da Silva**
Pescador de **Praia Grande**



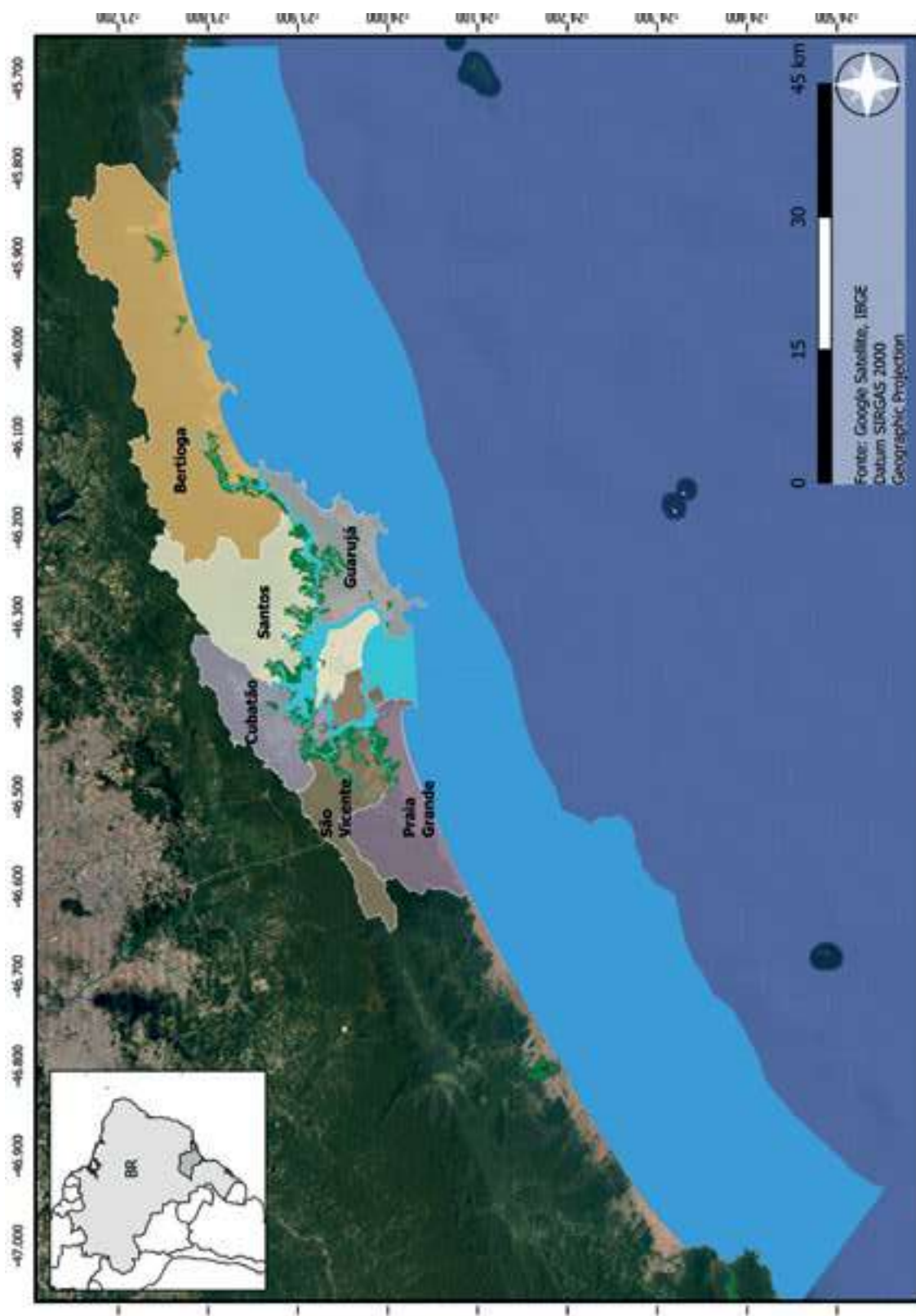
AMBIENTE

Juari, Sandro e
Jeferson retornando
do dia de trabalho

O PROJETO se desenvolveu no território pesqueiro da Baixada Santista. O território abrange tanto as áreas de manguezal, estuário e zona costeira quanto os núcleos pesqueiros¹ (Figura 1.1 e 1.2) onde esses pescadores e pescadoras residem ou que utilizam para acessar as áreas de pesca.

As áreas de estuário e manguezal fazem parte do Sistema Estuarino de Santos, um sistema bastante complexo, com muitas cabeceiras, áreas alagáveis, baixios, gamboas e diferentes ligações com o Oceano Atlântico. Dada a complexidade, o Sistema Estuarino pode ser dividido em Estuário do Canal de Bertioga, Estuário do Canal do Porto de Santos e Estuário de São Vicente, além da Baía de Santos. O **Sistema Estuarino de Santos** será abordado como **ambiente estuarino** para facilitar a compreensão, e, quando necessário, os demais estuários serão nominados. Os limites da área costeira foram estabelecidos com base nas áreas de pesca utilizadas entre 2022 e 2024, período de execução do projeto (Figura 1.1).

¹ Núcleo pesqueiro pode ser compreendido como locais onde a pesca tem importância econômica e social, mas não necessariamente possui centralidade nas relações comunitárias (Machado & Jankowsky, 2025)^[6].



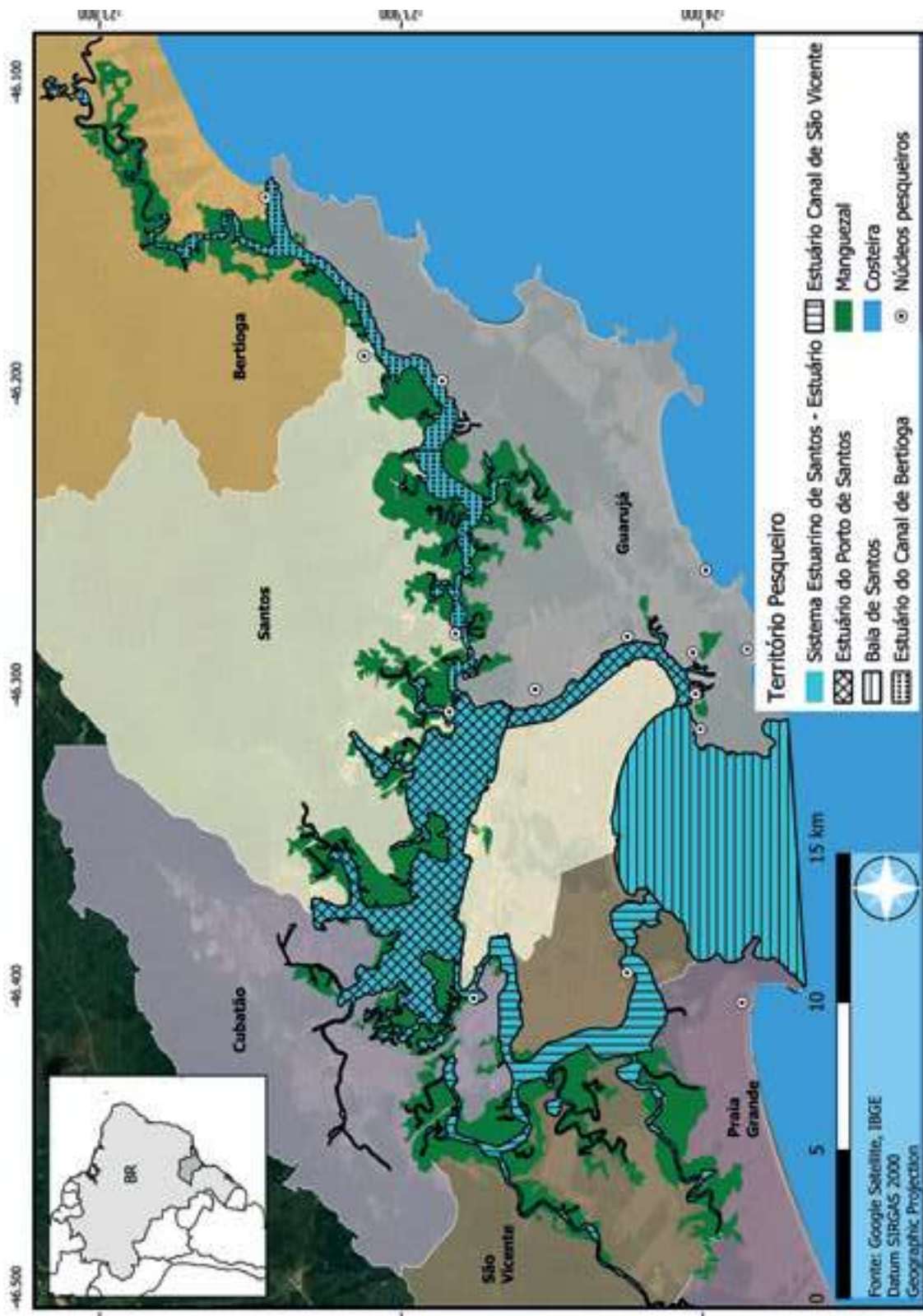


FIGURA 1.1 – Território pesqueiro estudado no Projeto Valoriza Pesca. Mapa à esquerda ilustra todo o território pesqueiro e o mapa à direita reduz a escala mostrando suas segmentações.

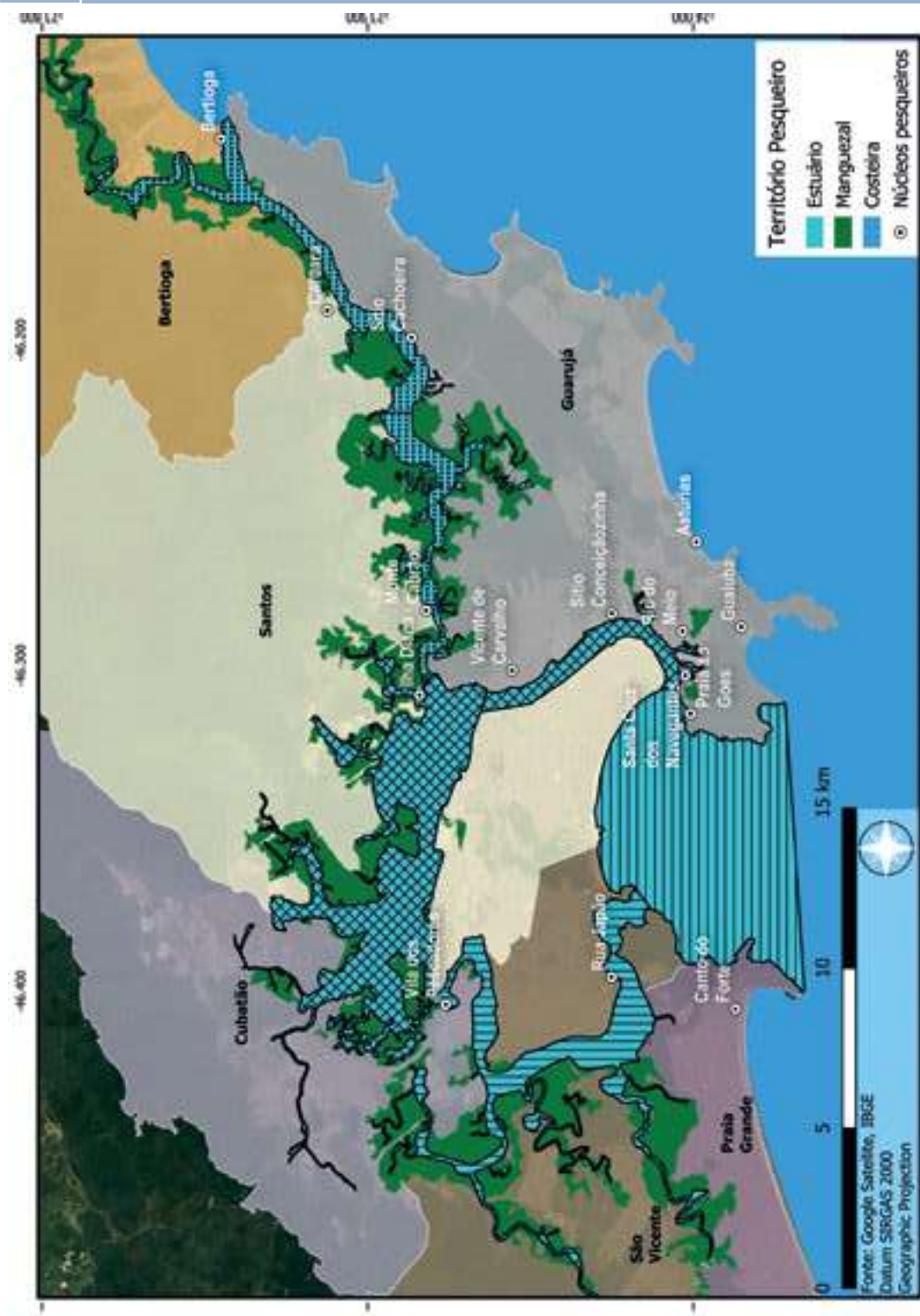
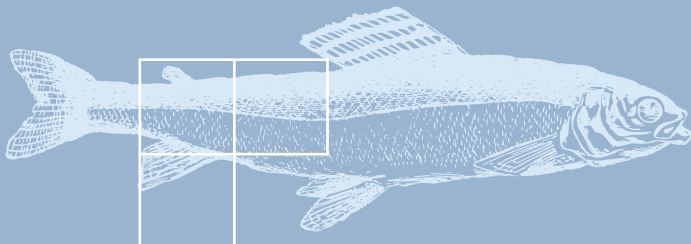
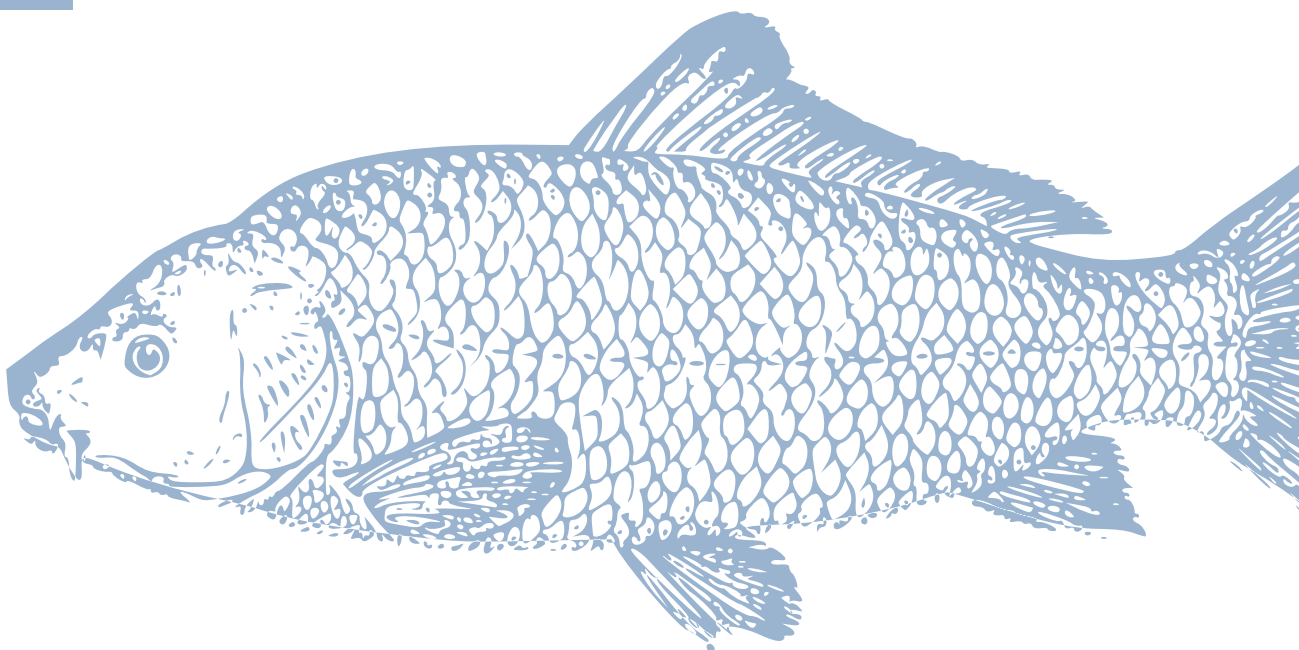


FIGURA 1.2 – Território pesqueiro destacando dos núcleos pesqueiros que foram considerados atingidos pelo incêndio da Ultracargo



RECURSO PESQUEIRO

NO TERRITÓRIO há diversidade de recursos pesqueiros. Aqui, esses recursos serão tratados como recursos-alvo, pois nem sempre é possível identificar a espécie no desembarque e nas entrevistas. Assim, os recursos-alvo estão classificados com a maior precisão possível, ainda que em alguns poucos casos, sejam grupos muito grandes, como no caso da mistura, que é composta por uma gama de espécies de peixes e que varia ao longo do ano. A mistura é uma captura não intencional, que acaba ocorrendo junto ao recurso-alvo. Nesta captura, geralmente, o recurso-alvo é o camarão-sete-barbas.

Para facilitar a compreensão dos recursos pesqueiros que aparecerão ao longo do livro, a seguir serão apresentados, em ordem alfabética, os nomes populares mais comuns e sua identificação, no maior grau possível. Foram encontrados 109 recursos pesqueiros ao longo de dois anos completos de monitoramento pesqueiro (2023–2024), divididos em peixes, crustáceos e moluscos e apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.



NOMES POPULARES E CIENTÍFICOS DAS ESPÉCIES
DE **PEIXES** DESEMBARCADOS ENTRE 2023 E 2024

NOME POPULAR **NOME CIENTÍFICO**

Acará *Cichlidae*

Agulha *Beloniformes*

Albacora-branca *Thunnus alalunga*

Badejo *Mycteroperca spp.*

Bagre *Ariidae*

Bagre-amarelo *Cathorops spixii*

Bagre-branco *Genidens barbatus*

Baiacu *Lagocephalus laevigatus*

Betara *Menticirrhus spp*

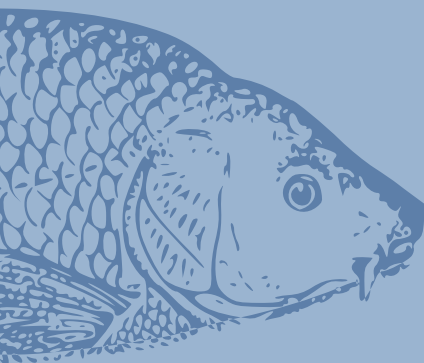
Bonito-cachorra *Auxis thazard*

Bonito-gaiado *Katsuwonus pelamis*

Bonito-pintado *Euthynnus alletteratus*

Bonitos agrupados *Scombridae*

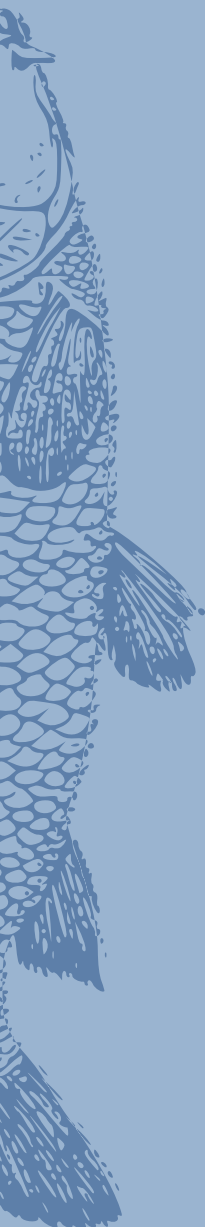
Cabrinha *Prionotus spp*





NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Cação-cabeça-chata	<i>Carcharhinus leucas</i>
Cação-galha-preta	<i>Carcharhinus spp.</i> (grupo <i>limbatus/brevipinna</i>)
Cação-rola-rola	<i>Rhizoprionodon spp.</i>
Cações agrupados	<i>Selachii</i>
Cambeva	<i>Sphyrna spp.</i>
Canhanha	<i>Archosargus rhomboidalis</i>
Caranha	<i>Lutjanus griseus</i>
Carapau	<i>Caranx crysos</i>
Carapeba	<i>Diapterus spp</i>
Caratinga	<i>Eugerres brasilianus</i>
Castanha	<i>Umbrina canosai</i>
Cavala	<i>Scomberomorus cavalla</i>
Chernes agrupados	<i>Hyporthodus spp.</i>
Cioba	<i>Lutjanus analis</i>
Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>





NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
--------------	-----------------

Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>
----------------	----------------------------

Enchova	<i>Pomatomus saltatrix</i>
----------------	----------------------------

Espada	<i>Trichiurus lepturus</i>
---------------	----------------------------

Galo	<i>Selene spp.</i>
-------------	--------------------

Garoupa	<i>Epinephelus marginatus</i>
----------------	-------------------------------

Goete	<i>Cynoscion jamaicensis</i>
--------------	------------------------------

Gordinho	<i>Peprilus paru</i>
-----------------	----------------------

Guaivira	<i>Oligoplites spp.</i>
-----------------	-------------------------

Linguado	<i>Paralichthyidae</i>
-----------------	------------------------

Machote	<i>Carcharhinus spp</i>
----------------	-------------------------

Mangona	<i>Carcharias taurus</i>
----------------	--------------------------

Maria-luíza	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>
--------------------	-----------------------------------

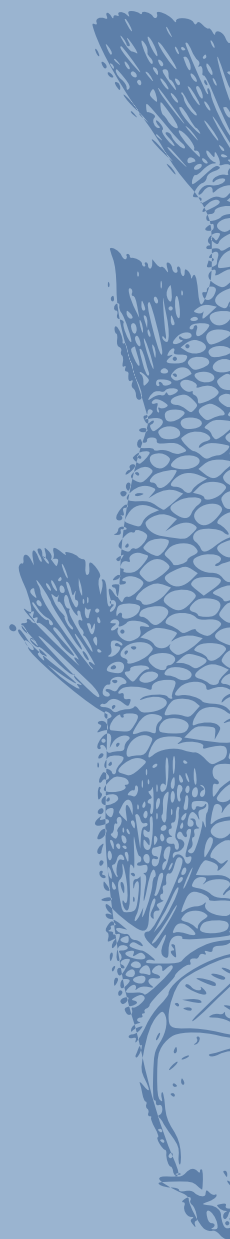
Miraguaia	<i>Pogonias cromis</i>
------------------	------------------------

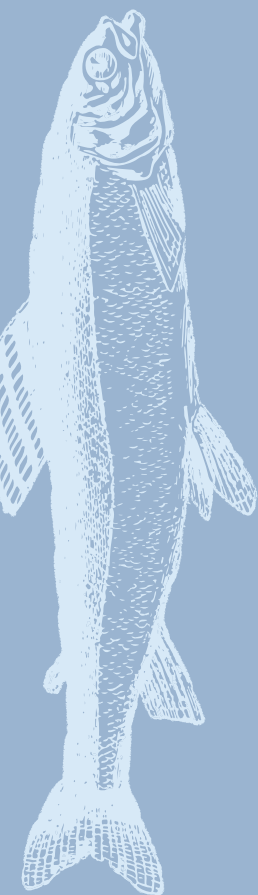
Mistura	<i>Teleostei</i>
----------------	------------------

Olhete	<i>Seriola lalandi</i>
---------------	------------------------



NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Oveva	<i>Larimus breviceps</i>
Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>
Pampo	<i>Trachinotus carolinus</i>
Pampo-galhudo	<i>Trachinotus goodei</i>
Pirambiju	<i>Rachycentron canadum</i>
Parati	<i>Mugil curema</i>
Parati-barbudo	<i>Polydactylus spp</i>
Paru	<i>Chaetodipterus faber</i>
Pescada-amarela	<i>Cynoscion acoupa</i>
Pescada-banana	<i>Nebris microps</i>
Pescada-branca	<i>Cynoscion leiarchus</i>
Pescada-cambucu	<i>Cynoscion virescens</i>
Pescada-dentão	<i>Cynoscion microlepidotus</i>
Pescada-foguete	<i>Macrodon atricauda</i>





NOME POPULAR

NOME CIENTÍFICO

Pescadas agrupadas*Sciaenidae***Pirajica***Kyphosus spp***Porco***Balistes capriscus***Prejereba***Lobotes surinamensis***Raia-chita***Aetobatus narinari***Raia-lixá***Hypanus guttatus***Raia-manteiga***Dasyatidae***Remora***Echeneidae***Robalo-flecha***Centropomus undecimalis***Robalo-peva***Centropomus parallelus***Roncador***Conodon nobilis***Salema***Anisotremus virginicus***Sardinha-bandeira***Opisthonema oglinum***Sardinha-cascuda***Harengula clupeiola*



NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Sargo	<i>Anisotremus surinamensis</i>
Sari-sari	<i>Bagre bagre</i>
Sernambiguara	<i>Trachinotus falcatus</i>
Sororoca	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>
Tainha	<i>Mugil liza</i>
Tilápia	<i>Oreochromis niloticus</i>
Tintureira	<i>Galeocerdo cuvier</i>
Tortinha	<i>Isopisthus parvipinnis</i>
Ubarana	<i>Elops saurus</i>
Ubarana focinho-de-rato	<i>Albula vulpes</i>
Vermelho-caranho	<i>Lutjanus cyanopterus</i>
Vermelho-henrique	<i>Lutjanus synagris</i>
Viola	<i>Rhinobatidae</i>
Xarelete	<i>Caranx latus</i>
Xaréu	<i>Caranx hippos</i>



NOMES POPULARES E CIENTÍFICOS DAS ESPÉCIES DE
MOLUSCOS DESEMBARCADOS ENTRE 2023 E 2024

NOME POPULAR NOME CIENTÍFICO

Polvo *Octopus spp*

Saquarité *Stramonita haemastoma*

Mexilhão *Perna perna*

Mexilhão-do-mangue *Mytella spp*

Ostra *Crassostrea spp*

Berbigão *Anomalocardia flexuosa*





NOME POPULAR E CIENTÍFICO DAS ESPÉCIES DE
CRUSTÁCEOS DESEMBARCADOS ENTRE 2023 E 2024

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Camarão-rosa	<i>Penaeus (Farfantepenaeus) spp.</i> (grupo paulensis ou brasiliensis)
Camarão-branco	<i>Penaeus (Litopenaeus) schmitti</i>
Camarão-santana	<i>Pleoticus muelleri</i>
Camarão-sete-barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
Caranguejo-guaíamum	<i>Cardisoma guanhumi</i>
Caranguejo-santola	<i>Mithrax hispidus</i>
Caranguejo-uçá	<i>Ucides cordatus</i>
Lagosta	<i>Panulirus spp</i>
Pitú-de-iguape	<i>Macrobrachium acanthurus</i>
Siri-azul	<i>Callinectes spp</i>
Siri-do-mangue	<i>Callinectes exasperatus</i>
Siri-espadinha	<i>Callinectes danae</i>
Siri-fedido	<i>Callinectes bocourti</i>
Siri-patola	<i>Callinectes sapidus</i>
Siris agrupados	<i>Portunidae</i>

CAPTURA DO PESCADO

AO LONGO do livro serão apresentados e discutidos diversos aspectos relacionados à captura. Aqui, há apenas um breve panorama da captura do pescado.

Considerando a diversidade de recursos pesqueiros capturados, é esperado que haja também uma diversidade de petrechos de pesca e formas de uso, afinal, é comum na pesca artesanal a sazonalidade das safras. Entre os arrastos, são praticados o arrasto de praia e o arrasto de porta, nas modalidades simples e duplo, além do uso do gerival. Entre as redes de emalhe há maior variedade: como o emalhe-de-fundo, rede de espera de fundo (camboa estaqueada), emalhe boiado, rede boeira, emalhe-de-superfície, caceio, emalhe-de-batida, feiticeira, lança. Há espinhel específico para siri (que também pode ser pego no puçá) e espinhel-de-fundo para peixes. Também há cata ou coleta manual de caranguejo-uçá, mexilhão-do-mangue, mexilhão e ostra, sendo também comum a captura do caranguejo-uçá com redinha, gancho ou tapado. Ainda ocorre a pesca com linha de mão e vara de pesca, e a pesca subaquática com arpão e bicheiro. Além disso, é comum na região o uso da tarrafa. Cada petrecho tem uma técnica, cada espécie-alvo requer um conhecimento diferente e cada ambiente demanda uma estratégia. São os saberes de pescadores e pescadoras que conseguem lidar com essa complexidade e dinâmica de fatores.

Além disso, é possível notar algumas tendências. A maioria das pescarias é embarcada, ainda que ocorra a pesca desembarcada na região. Também, na maioria das vezes, pescadores(as) trabalham acompanhados(as): os homens são acompanhados por outros pescadores, as mulheres costumam ser acompanhadas por familiares. Entre as embarcações, ainda é possível indicar cinco classes distintas pela configuração da frota, a partir dos comprimentos e potências de motores. Assim, temos os grupos: arrasto-duplo, com 9 m e 60 HP; arrasto-simples, com 6,5 m e 13 HP; emalhe-de-fundo, com 6 m e 18 HP; emalhe-diversos, com 6 m e 15 HP; e operação de gerival, com 5,95 m. Entretanto, há



grandes diferenças entre as embarcações mais presentes no estuário e as embarcações costeiras. No estuário, as embarcações têm potência de motor menor, variando entre 3 e 40 HP. Já na região costeira, a potência varia de 9 a 180 HP. Como se nota, a diversidade e dinâmica são características da pesca artesanal, e se mostram em diferentes aspectos. Estabelecendo um perfil, podemos indicar que a atividade pesqueira é majoritariamente exercida por homens (63,98%), com mulheres representando 36,02%. A idade média dos(as) pescadores(as) é de 49 anos (47 para mulheres e 50 para homens), refletindo o envelhecimento da categoria devido à baixa inserção de jovens. As mulheres geralmente ingressam na pesca mais tarde e saem mais cedo que os homens. Isso ocorre em função de fatores como demandas domésticas, falta de autonomia, ausência de políticas públicas e o não reconhecimento legal do trabalho feminino,

“

*A VILA DOS PESCADORES FOI
OUVIDA, ENTROU NO MAPA...*
**HOJE A GENTE TEM APOIO,
O MINISTÉRIO PÚBLICO
ESTÁ AÍ PARA OUVIR AS
NOSSAS DENÚNCIAS**”

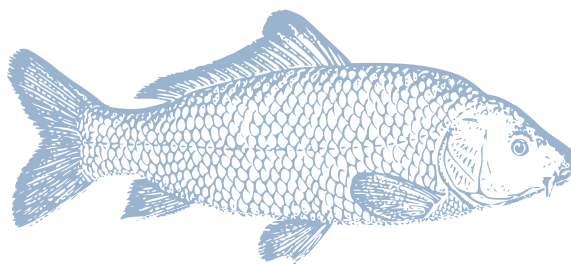


Natália Dionízio Pereira Santos
Pescadora da **Vila dos Pescadores/Cubatão**



especialmente no beneficiamento do pescado. Essas barreiras dificultam o acesso a direitos e contribuem para a invisibilidade das mulheres, apesar de seu protagonismo no beneficiamento, enquanto os homens predominam na captura.

A maioria dos(as) pescadores(as) possui baixa escolaridade, com 49,06% tendo o ensino fundamental incompleto. Esse cenário reflete a precariedade do acesso à educação nos núcleos pesqueiros e a inserção precoce no trabalho, motivada por necessidades econômicas ou pela tradição familiar ligada à pesca artesanal. A maioria dos(as) pescadores(as) vive em moradias próprias, em regime de posse, situação na qual predomina a insegurança sobre o direito à propriedade. Quanto ao acesso a direitos como seguro defeso e crédito, há uma dependência da formalização da atividade, tendo o Registro Geral da Pesca (RGP) como documento essencial. Entre os(as) pescadores(as) entrevistados(as) entre 2022 e 2023, somente 55,09% possuíam RGP.



PÓS-CAPTURE

Na pesca artesanal, o pescado é obtido por meio de ciclos curtos de captura e comercialização, o que favorece a manutenção de seu frescor. A maior parte dos recursos pesqueiros é comercializada sem qualquer beneficiamento: peixes são preferencialmente vendidos *in natura*, enquanto mexilhões, caranguejos-uçá e siris geralmente são comercializados vivos, o que evidencia o caráter mínimo de beneficiamento. Essas informações são relevantes para dimensionar a infraestrutura necessária à comercialização do pescado com qualidade. A ausência de uma legislação adequada para esses produtos, bem como a carência de infraestrutura para conservação e beneficiamento nos núcleos da pesca artesanal, constituem um contraponto importante, devendo ser objeto de debate para a construção de políticas públicas que garantam a manutenção das características artesanais, concomitantemente à melhoria dos processos.

Entre as estruturas disponíveis no território, os locais de embarque e desembarque estão presentes em todos os núcleos pesqueiros analisados, variando entre acessos não pavimentados e píeres. No entanto, há poucas fábricas de gelo, e o uso de congeladores para conservação do pescado é raro. Quando o pescado é comercializado *in natura*, a maioria dos pescadores utiliza gelo para conservação, o que gera custos adicionais. Mais uma vez, a ausência de uma legislação específica voltada à pesca artesanal, somada à carência de infraestrutura para conservação e beneficiamento nos núcleos, representa um gargalo relevante.

DESAFIO 1



COMPREENDER
E COMBATER
**A POLUIÇÃO
MARINHA**



COMPREENDER E COMBATER A POLUIÇÃO MARINHA

COMO ESTÃO NOSSOS RECURSOS PESQUEIROS?

O DESAFIO “**Compreender e Combater a Poluição Marinha**” busca entender as principais fontes de poluição e os riscos que elas representam para a saúde humana, os recursos pesqueiros e os ecossistemas estuarinos e costeiros.

Neste desafio, vamos discutir como a poluição marinha afeta as atividades da pesca artesanal na Baixada Santista. Serão apresentados os principais problemas associados à presença de contaminantes nos ambientes de pesca, em recursos pesqueiros utilizados, bem como impactos sobre a pesca artesanal e sobre a saúde dos pescadores e pescadoras artesanais da região. Com base nisso, propomos caminhos para reduzir e combater essas fontes poluentes, contribuindo para um ambiente mais seguro e sustentável para a pesca local.

O Sistema Estuarino de Santos (SES) é um dos mais importantes e complexos do litoral brasileiro. Ele abrange a baía de Santos e uma grande rede de rios, como o Casqueiro, Cubatão, Diana, Jurubatuba, Moji, Morrão, Paranhos, Perequê, Piaçabuçu, Quilombo, Santana e Santo Amaro, além de canais (como Barreiros, Bertioiga, Mar Pequeno e Piaçaguera) e áreas alagadas chamadas de “largos”, como Caneu, Candinho, Pompeba, Santa Rita e São Vicente.



Pesca artesanal com rede de emalhe na área costeira. Ao fundo, as grandes embarcações aguardam para entrar no Porto de Santos

Essa grande malha de rios, canais e manguezais está localizada entre o mar e o continente, cercada por áreas urbanas, industriais e portuárias. Nela se encontra o maior porto da América Latina, o polo industrial de Cubatão e cidades importantes da região, como Santos, Cubatão, São Vicente, Guarujá e Praia Grande.

O desenvolvimento urbano e industrial acelerado acarretou sérios impactos ao ambiente. Um exemplo é a dragagem, processo de remoção de sedimentos do fundo dos canais para garantir a passagem de navios, que provoca a ressuspensão de contaminantes. O canal do Porto de Santos é uma das áreas mais críticas de contaminação, com sedimentos carregados por poluentes despejados ali por décadas.

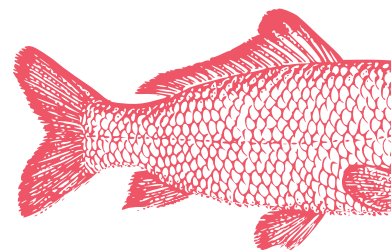
O estuário tem enfrentado uma carga de poluição elevada. Entre os principais contaminantes estão os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), bifenilas policloradas (PCBs), pesticidas organoclorados, metais pesados, excesso de nutrientes e muitos outros compostos químicos^[1].



Essas substâncias se acumulam no fundo do canal, nos sedimentos e nos animais presentes, que funcionam como um verdadeiro “arquivo” da poluição. A poluição marinha ocorre quando substâncias nocivas se acumulam nos ambientes aquáticos, prejudicando a vida marinha, os recursos pesqueiros e, conseqüentemente, a saúde das pessoas que dependem desses ecossistemas. Essas substâncias podem vir de diversas fontes: atividades industriais (por meio do descarte de resíduos), áreas portuárias (com movimentação de cargas e vazamentos de combustível), dragagens em canais estuarinos (que movimentam sedimentos tóxicos), além do lançamento de esgoto doméstico e industrial não tratado, entre outros^[r2].

“

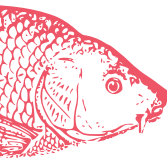
*POR CAUSA DA
CONTAMINAÇÃO DOS PEIXES,
AS PESSOAS TINHAM RECEIO
DE CONSUMIR O PEIXE
DAQUI DE DENTRO.*”



Relato de pescadores na oficina **Pesca em Risco**



AINDA EXISTE CONTAMINAÇÃO POR
CAUSA DA CAVA AQUÁTICA E
TAMBÉM CONTAMINAÇÃO DO SOLO



Entre os diversos poluentes presentes no ambiente marinho, os metais estão entre os mais perigosos. Eles se acumulam nos sedimentos e nos organismos que vivem nesses locais. Esses metais podem ser classificados em dois grupos:

- **ELEMENTOS ESSENCIAIS:** são importantes para o funcionamento do nosso corpo, como o ferro, que participa do transporte de oxigênio no sangue^[3].
- **ELEMENTOS NÃO ESSENCIAIS:** são sempre tóxicos e, mesmo em pequenas quantidades, podem causar sérios problemas de saúde. Um exemplo é o mercúrio, cuja exposição está associada ao aumento do risco de doenças neurológicas, como doenças neurodegenerativas, incluindo o Alzheimer.

Outros poluentes bastante difundidos são os **Compostos Orgânicos Persistentes (POPs)**, substâncias químicas sintéticas que apresentam elevada resistência à degradação no ambiente, podendo persistir por décadas em diversos compartimentos ambientais como água, sedimento, solo e nos seres vivos. Devido à sua estabilidade química, esses compostos têm ampla capacidade de dispersão global por meio do transporte atmosférico e aquático, acumulando-se até mesmo em regiões remotas.

Entre os principais POPs de interesse ambiental e toxicológico estão os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs), os Bifenilos Policlorados (PCBs), as Dioxinas e os Furanos (PCDD/Fs). Esses compostos são amplamente encontrados em ambientes estuarinos e costeiros onde há intensa atividade industrial, portuária e urbana, como ocorre no Sistema Estuarino de Santos.

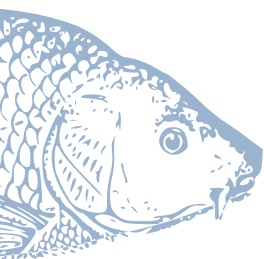
Neste capítulo, analisamos a presença pontual de metais pesados, encontrados em sedimentos do estuário e em algumas espécies marinhas capturadas pela pesca artesanal, que nos permitiram identificar indícios de contaminação por metais no Sistema Estuarino de Santos. Entretanto, são necessários estudos mais aprofundados para compreender os impactos desses elementos no pescado, no ambiente e na saúde dos pescadores e pescadoras.



AMBIENTE

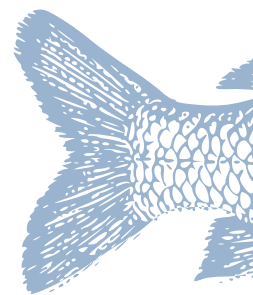
Foram analisados três pontos no Sistema Estuarino de Santos, representados no mapa (Figura 2.1). A coleta de sedimentos foi realizada em duas estações climáticas distintas: verão e inverno, em um ano e meio de coleta. Os quatro metais investigados foram: Arsênio (As), Cádmio (Cd), Mercúrio (Hg) e Chumbo (Pb).

- **SEDIMENTO 1:** localizado na Baía de Santos, apresentou concentrações de todos os metais abaixo dos limites legais.
- **SEDIMENTO 2:** localizado no Estuário do Porto de Santos, também mostrou concentrações abaixo dos níveis estabelecidos para os contaminantes.



■ **SEDIMENTO 3:** situado no Estuário do Canal de Bertioga, apresentou, no verão, concentração de mercúrio acima da permitida pelo CONAMA. Esse valor não foi observado no inverno de 2024, indicando uma possível contaminação pontual.

O valor de mercúrio encontrado no sedimento 3 foi observado apenas no verão, indicando uma possível contaminação pontual. Além dos metais, foi identificado, nesse ponto, valor aumentado de nitrogênio total no verão de 2024, que pode ser indício de contaminação orgânica possivelmente associada ao esgoto doméstico e à presença de resíduos agropecuários e industriais.



SEDIMENTOS DO MANGUEZAL

O canal do Porto de Santos é uma das áreas mais críticas de contaminação, com acúmulo histórico de poluentes nos sedimentos estuarinos.



Esses resultados reforçam a importância de um monitoramento ambiental contínuo para entender a origem, a presença e o comportamento dos poluentes nas diferentes épocas do ano. Essa vigilância é essencial para proteger o ambiente, garantir a qualidade dos recursos pesqueiros e avaliar os riscos relacionados à frequência de consumo, visando preservar a saúde da população local.

O estudo abrange três ambientes centrais utilizados pela pesca artesanal, sendo eles: Estuário do Canal de Bertioga, ligado ao Estuário do Porto de Santos e a foz na cidade de Bertioga; Costeiro, associados à pesca fora do estuário; e Estuarino (abrangendo Baía de Santos, Estuário do Porto de Santos, Estuário de São Vicente), com a centralização das atividades dentro do estuário, manguezais e rios (Figura 1.1).

Por meio de oficinas com os pescadores e pescadoras locais, a instalação de empreendimentos na área portuária foi identificada como a maior fonte de impactos. Os pescadores e pescadoras do **ambiente estuarino** apontaram danos relacionados a 19 empreendimentos. Os do **ambiente costeiro** mencionaram oito empreendimentos, enquanto os do **Estuário do Canal de Bertioga** listaram cinco empreendimentos que geraram danos às atividades pesqueiras locais.



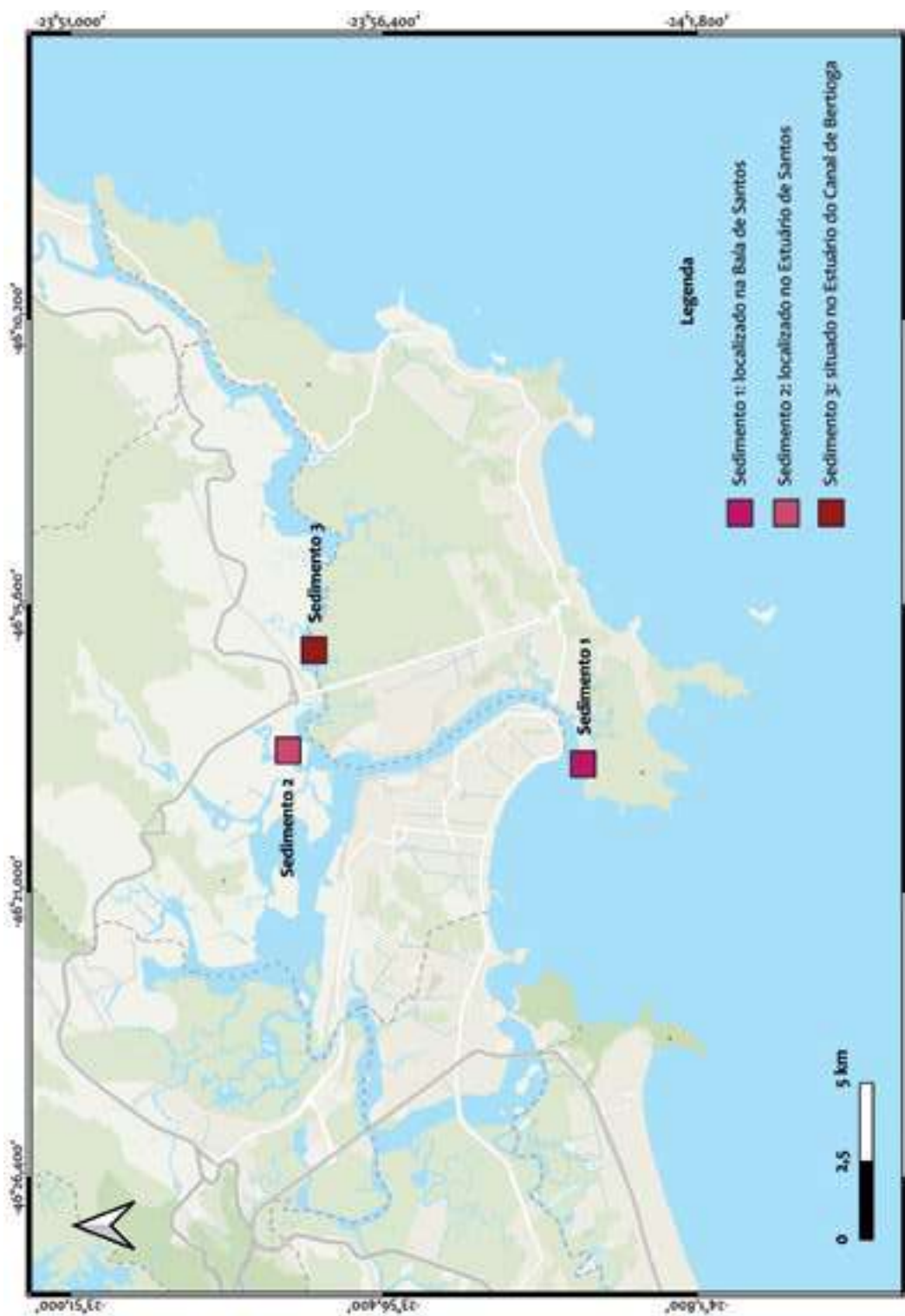


FIGURA 21 – Locais de coleta de amostras de sedimento



Por ser a área de instalação dos empreendimentos, o estuário é o ambiente mais impactado pela presença do Porto. A intensidade da atividade portuária deixa a área estuarina mais suscetível a desastres, sendo uma arriscada fonte de poluição ambiental. Dentre esses desastres, existem numerosos relatos de derrames, seja do óleo dos navios ou de substâncias ligadas às atividades industriais. Eles podem causar prejuízos à pesca, como a diminuição e a mortalidade de espécies, a perda da qualidade e a contaminação do pescado, além da perda e do conflito por áreas de pesca. Os incêndios também foram apontados como desastres relevantes, causando impactos similares para a pesca artesanal.

LAMA E CAOS

O problema da dragagem no Sistema Estuarino de Santos

Entre as principais ameaças relatadas nos ambientes de pesca, destacam-se os danos ocasionados pela operação de dragagem. As atividades de dragagem no Sistema Estuarino de Santos começaram a ser desenvolvidas em 1930, intensificando-se a partir de 1955. A dragagem consiste na remoção de solo, sedimento e rochas do fundo do corpo d'água para o transporte de cargas por navios. Elas causam ressuspensão de sedimentos do fundo do estuário, ocasionando a turbidez das águas, processo que atrapalha as atividades de pesca locais^[6,7]. O sedimento dragado, lançado nas áreas regulamentadas para esse fim (os polígonos de disposição oceânica situados na área costeira) é, segundo o conhecimento e a experiência dos pescadores, a fonte da lama anômala que impacta duramente a pesca.

“

E aquilo ali vem com a poluição lá de cima, do que eles dragaram lá de cima, quando você draga aquilo ali, tira aquela poluição que está quietinha lá, a 15 metros de profundidade, e joga ela no mar... pois, levanta toda aquela poluição que já tinha (depositado) há muito tempo”

Pescador de emalhe costeiro



Porto de Santos, área de grande impacto para o ambiente e para a pesca artesanal.



Do ponto de vista da finalidade, existem dragagens do tipo: a) implantação/aprofundamento, realizadas para ampliar o fundo do canal, a fim de receber navios com maiores calados ou para a instalação de terminais portuários; e b) manutenção, destinada à manutenção da profundidade local da lâmina d'água, garantindo a navegabilidade e a execução de manobras.

A lama é retirada pelas “dragas” no processo de dragagem, sendo pontos críticos de contaminação dos ambientes de pesca. Conforme o relatório do *World Cafe* (oficina com os pescadores do projeto Valoriza Pesca), ocorrem três tipos de lama na região: a lama natural e as lamas anômalas tabatinga e natinha, as duas últimas associadas às dragagens. A lama natural é caracterizada por sua cor marrom e textura fina, sem odor ou com odor de manguet. Ela se encontra presente na coluna d'água ou no fundo do estuário, ocorrendo em todo litoral brasileiro. A lama tabatinga é acinzentada, com textura pastosa ou em formas de placas grossas e

duras, com odor químico intenso, ficando associada ao fundo. A lama natinha é identificada pela sua cor amarronzada, forma pastosa e gordurosa, com mau cheiro; ela fica suspensa na água, alterando a cor do rio, sendo muito prejudicial à pesca, causando prejuízos financeiros relacionados à danificação de petrechos e embarcações, além de problemas de saúde e afugentamento dos peixes.

Além da perda econômica, os pescadores da região apontaram que a presença da lama anômala acarreta outras consequências, dificultando e até impossibilitando a realização das atividades pesqueiras. Dentre impactos citados, os principais são:

- Diminuição ou mortalidade de pescado;
- Perda de berçários de peixes e de área de pesca;
- Contaminação do pescado;
- Danos à saúde dos pescadores.



RECURSO PESQUEIRO

Valoriza Pesca

O SISTEMA ESTUARINO DE SANTOS (SES) possui uma variedade de recursos pesqueiros, sendo essencial para a economia da pesca artesanal. Dentre a diversidade de espécies locais, foram realizados estudos de contaminação em seis espécies, selecionadas por serem as mais representativas para os núcleos pesqueiros: caranguejo-uçá, siri-espadinha, parati, robalo-flecha, robalo-peva e mexilhão-do-mangue. As espécies estudadas foram coletadas no SES.

Para avaliar a contaminação presente nesses recursos pesqueiros, foram escolhidos contaminantes resultantes de processos industriais e portuários, sendo eles: elementos metálicos (As, arsênio; Cd, cádmio; Hg, mercúrio; Pb, chumbo) e compostos orgânicos (Bifenilas Policloradas; Dioxinas; Furanos; Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos).

Os resultados obtidos foram comparados com a Resolução ANVISA n.º 160/2022^[r8], que estabelece o limite máximo tolerável de contaminantes em alimentos (ver Tabela 2.1). No entanto, é importante destacar uma limitação dessa normativa: ela não considera os hábitos de consumo da população brasileira, ou seja, não estabelece uma porção segura diária ou semanal de ingestão de pescado, a partir dos índices de contaminantes encontrados.

2.1

TABELA

CONTAMINANTES		LIMITE MÁXIMO		
Elementos Metálicos	Arsênio total Cádmio Chumbo Mercúrio	Crustáceos	Moluscos Bivalves	Peixes
		1,0 mg/kg	1,0 mg/kg	1,0 mg/kg
		0,5 mg/kg	2,0 mg/kg	0,5 mg/kg
		0,5 mg/kg	1,5 mg/kg	0,3 mg/kg
		0,5 mg/kg	0,5 mg/kg	0,5 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas			
	Dioxinas		6,5 pg/g	
	Furanos			

Os resultados apresentados são de um estudo pontual, sendo necessário dados mais detalhados para compreender melhor a variação entre as estações do ano.



CRUSTÁCEOS

CARANGUEJO-UÇÁ

Os espécimes amostrados apresentaram concentrações abaixo do limite máximo estabelecido pela ANVISA. Portanto, o estudo realizado durante o período de dois anos indicou que o caranguejo-uçá **não apresenta contaminação por elementos metálicos e compostos orgânicos tóxicos.**

Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros			
			Inverno (2022)	Verão (2023)	Inverno (2023)	Verão (2024)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	0,28 mg/kg	0,25 mg/kg	0,17 mg/kg	0,16 mg/kg
	Cádmio	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Mercúrio	0,50 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,92 pg/g	1,64 pg/g	1,39 pg/g	0,47 pg/g

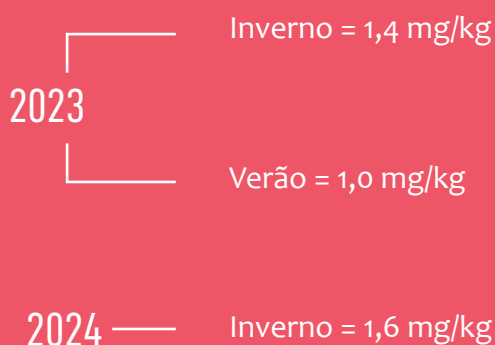
Um picograma (pg) é uma unidade de massa extremamente pequena, equivalente a um trilionésimo de grama (10⁻¹² g), ou seja, 1 grama dividido por 1 trilhão.



SIRI-ESPADINHA

Alguns siris amostrados apresentaram concentrações de **arsênio total acima do limite máximo** estabelecido pela ANVISA. Em dois anos de análise, o estudo apontou **níveis elevados** em duas coletas de inverno e uma de verão, apresentadas a seguir:

ARSÊNIO TOTAL:



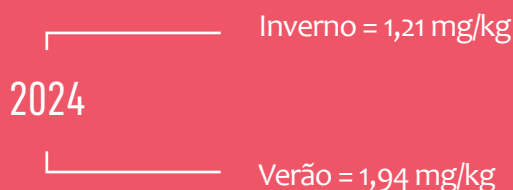
Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros			
			Inverno (2022)	Verão (2023)	Inverno (2023)	Verão (2024)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	1,40 mg/kg	1,02 mg/kg	1,63 mg/kg	0,96 mg/kg
	Cádmio	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	0,07 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	0,03 mg/kg
	Mercúrio	0,50 mg/kg	0,02 mg/kg	0,02 mg/kg	0,03 mg/kg	0,05 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,36 pg/g	0,57 pg/g	0,36 pg/g	0,03 pg/g



MOLUSCOS

MEXILHÃO-DO-MANGUE

Algumas amostras de mexilhão-do-mangue apresentaram concentrações de arsênio total acima do limite máximo estabelecido pela ANVISA. Em um ano de análise, o estudo apontou níveis elevados em um inverno e um verão.



Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros	
			Verão (2023)	Inverno (2023)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	1,90 mg/kg	1,21 mg/kg
	Cadmio	2,00 mg/kg	0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	1,50 mg/kg	0,38 mg/kg	0,26 mg/kg
	Mercurio	0,50 mg/kg	0,03 mg/kg	0,01 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,18 pg/g	0,48 pg/g

Um picograma (pg) é uma unidade de massa extremamente pequena, equivalente a um trilionésimo de grama (10^{-12} g), ou seja, 1 grama dividido por 1 trilhão.



PEIXES

PARATI

Os indivíduos amostrados apresentaram concentração de metais e compostos orgânicos inferiores ao regulamento estabelecido pela ANVISA. Desse modo, o estudo apontou que em dois anos de coleta, o peixe parati **não apresentou contaminação por elementos metálicos e compostos orgânicos tóxicos.**

Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros			
			Inverno (2022)	Verão (2023)	Inverno (2023)	Verão (2024)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	0,50 mg/kg	0,03 mg/kg	0,65 mg/kg	0,25 mg/kg
	Cadmio	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	0,30 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Mercurio	0,50 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg	<0,01 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,85 pg/g	1,26 pg/g	2,10 pg/g	0,33 pg/g

ROBALO-FLECHA

Os peixes amostrados apresentaram **concentrações inferiores ao regulamento** estabelecido pela ANVISA. Em dois anos de coleta, o estudo apontou que esses animais **não exibiram contaminação por elementos metálicos e compostos orgânicos tóxicos**.

Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros			
			Inverno (2022)	Verão (2023)	Inverno (2023)	Verão (2024)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	0,15 mg/kg	0,07 mg/kg	0,16 mg/kg	0,09 mg/kg
	Cadmio	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	0,30 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	0,16 mg/kg
	Mercúrio	0,50 mg/kg	0,09 mg/kg	0,01 mg/kg	0,06 mg/kg	0,09 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,38 pg/g	0,50 pg/g	2,36 pg/g	0,00 pg/g

ROBALO-PEVA

Contaminantes Analisados		Limite Máximo (ANVISA, 2022)	Período de Coleta dos Recursos Pesqueiros			
			Inverno (2022)	Verão (2023)	Inverno (2023)	Verão (2024)
Elementos Metálicos	Arsênio Total	1,00 mg/kg	0,17 mg/kg	0,24 mg/kg	0,22 mg/kg	0,18 mg/kg
	Cadmio	0,50 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Chumbo	0,30 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg	<0,03 mg/kg
	Mercúrio	0,50 mg/kg	0,03 mg/kg	0,01 mg/kg	0,01 mg/kg	0,07 mg/kg
Compostos Orgânicos	Bifenilas Policloradas, Dioxinas e Furanos	6,50 pg/g	0,41 pg/g	0,52 pg/g	4,99 pg/g	0,00 pg/g

Um picograma (pg) é uma unidade de massa extremamente pequena, equivalente a um trilionésimo de grama (10⁻¹² g), ou seja, 1 grama dividido por 1 trilhão.





Por meio de da especiação do arsênio total, foi possível observar que, para o siri-espadinha, a concentração da forma tóxica (inorgânica) do arsênio variou de 4,4% a 35%, indicando que a maior concentração se dá na forma não tóxica (orgânica). Para o mexilhão-do-mangue, a forma tóxica variou de 35% a 70%, mostrando que, nesse caso, existe uma maior porcentagem de arsênio inorgânico, podendo ser um risco à saúde da população.

Desse modo, o estudo observou que, dos seis principais recursos pesqueiros utilizados pelos pescadores, apenas dois apontaram resultados acima das normativas brasileiras. O siri-espadinha e o mexilhão-do-mangue são recursos com maior contato com o sedimento, o que aumenta a exposição à contaminação nessa matriz ambiental. O mexilhão-do-mangue ainda possui a característica de ser um organismo filtrador, ou seja, se alimenta de partículas da coluna d'água, o que contribui para uma maior concentração de metais nesse organismo.

De toda forma, faz-se necessário o monitoramento contínuo dessas espécies. Esse cuidado é extremamente importante, uma vez que os

ARSÊNIO

Regulamentação e Limites de Contaminação

O arsênio pode se apresentar em duas formas principais: a inorgânica (As^{3+} e As^{5+}), altamente tóxica e considerada uma das mais perigosas para a saúde humana; e a orgânica (AsB, arsenobetaina; AsC, arsenocolina; MMA, ácido monometilarsênico; DMA, ácido dimetilarsênico), que oferece baixo ou nenhum risco à saúde^[19].

As fontes de contaminação por arsênio podem ser naturais ou provocadas por atividades humanas (antropogênicas). As fontes naturais incluem minerais, rochas, solos e sedimentos que contêm arsênio em sua composição. Já as fontes antropogênicas envolvem principalmente:

- Insumos agrícolas para uso na agricultura;
- Rejeitos da mineração de certos minerais;

- Refino de metais não ferrosos;
- Queima de carvão mineral.

Entre essas, os praguicidas destinados ao uso agrícola são considerados a maior fonte de exposição de arsênio em seres humanos.

A exposição prolongada ao arsênio, seja pela ingestão de alimentos contaminados ou pelo contato com ambientes poluídos, pode causar graves impactos na saúde, como:

- Doenças cardiovasculares;
- Distúrbios neurológicos;
- Diabetes;
- Alterações hematológicas;
- Diversos tipos de câncer, incluindo no fígado, na pele e nos rins.



resultados mostraram uma flutuação entre o inverno e o verão nos dois anos de coleta. Portanto, para identificar e confirmar alguns padrões de contaminação (como a maior quantidade de arsênio total no inverno), o ideal é acompanhar os níveis desses poluentes continuamente, por meio de coletas de amostras e análises periódicas.



COMO AVANÇAR NO DESAFIO 1

O presente capítulo evidencia os impactos da degradação ambiental dos ecossistemas marinhos e estuarinos sobre a pesca artesanal na Baixada Santista. A presença de contaminantes nos sedimentos, na água e nos organismos marinhos, como arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio, representa um risco direto à biodiversidade aquática, à inocuidade do pescado e à saúde e segurança alimentar das populações que dependem desses recursos para subsistência.

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece os limites máximos toleráveis de contaminantes em alimentos. Para o arsênio, o limite é de 1,0 mg/kg em peixes e crustáceos. Acima desse valor, o alimento é considerado contaminado. Contudo, a legislação considera apenas o valor total de arsênio (soma das formas inorgânica e orgânica), o que pode não refletir o real risco à saúde, já que apenas a forma inorgânica é de fato tóxica.

Para resolver esse problema, existe uma técnica chamada especiação. Esse processo permite identificar quanto do arsênio presente em um alimento é tóxico, a partir das tipificações de suas formas orgânicas (baixa toxicidade) e inorgânicas (alta toxicidade).

Apesar de sua importância, o Brasil ainda não possui uma norma que exija a especiação do arsênio nos alimentos. Isso significa que muitos resultados apresentados acima dos limites estabelecidos pela legislação podem classificar recursos pesqueiros como contaminados, quando, na verdade, eles possuem uma alta porcentagem de arsênio orgânico. Por isso, o uso dos limites atuais da

ANVISA pode ser ineficaz para indicar o risco no consumo do alimento, especialmente quando se trata do consumo de peixes e crustáceos.

Portanto, é imprescindível a revisão das normativas atuais, avançando para a adoção do teste de especiação como padrão de avaliação, especialmente em regiões onde há risco de contaminação ambiental, como foi realizado após o desastre de Brumadinho, por meio de uma nota técnica da ANVISA^[10]. Além disso, faz-se necessário o estabelecimento do limite máximo tolerável para o arsênio inorgânico em alimentos, o que permitirá a comparação com estudos e a identificação de contaminação por essa forma tóxica.

Essa mudança permitiria:

- Uma avaliação mais precisa dos riscos à saúde;
- Uma melhor proteção para pescadores e consumidores locais; e
- A valorização dos recursos pesqueiros da região, com base em dados mais confiáveis.

Os dados obtidos mostram que, embora alguns recursos apresentem níveis de contaminantes abaixo dos limites legais, outros, como o siri-espadinha e o mexilhão-do-mangue, indicaram concentrações de arsênio total acima do permitido, o que reforça a necessidade de medidas eficazes de controle e monitoramento.

Diante desse cenário, torna-se essencial a implantação de um programa permanente e sistemático de monitoramento ambiental no Sistema Estuarino de Santos. Esse programa deve contemplar coletas sazonais e multianuais, com foco na análise de contaminantes tanto em sedimentos quanto nos principais recursos pesqueiros consumidos localmente.

Além disso, é importante o avanço da regulamentação da especiação química do arsênio, como ocorreu na nota técnica da ANVISA, uma vez que a legislação atual considera apenas seu valor total, sem distinguir entre as formas orgânica (menos tóxica) e inorgânica (altamente tóxica). Essa diferenciação é fundamental para uma avaliação mais precisa do risco do consumo desses recursos pesqueiros à saúde humana e para garantir os meios de subsistência dos núcleos pesqueiros.

Outro aspecto relevante é a revisão e atualização dos limites legais estabelecidos pelas normativas ambientais e sanitárias brasileiras, como a Resolução CONAMA 454/2012 e a Resolução ANVISA 160/2022. Esses ajustes são importantes para entender as realidades locais de contaminação, levando em conta não apenas os valores absolutos, mas também a frequência de ocorrência, a sazonalidade e a bioacumulação dos contaminantes nos organismos.

Considerando a forte presença de empreendimentos industriais e portuários no estuário, recomenda-se a garantia de áreas para pesca, sem a possibilidade de ocupação por empreendimentos portuários ou expansão urbana.

Nesse contexto, os impactos socioeconômicos relatados pelos pescadores artesanais, como a perda de áreas de pesca, a redução do pescado disponível e a contaminação das espécies, exigem maior atenção do poder público. São necessárias ações em defesa da viabilidade dessa atividade, envolvendo pescadores e pescadoras e suas lideranças e representações, órgãos ambientais, setor portuário e sociedade civil.

Por fim, garantir a participação ativa de pescadores e pescadoras artesanais na gestão ambiental é condição de extrema importância para a construção de políticas públicas e soluções eficazes para a continuidade dessa prática tradicional.

DESAFIO 2



**PROTEGER E
RESTAURAR OS**
ECOSSISTEMAS E
A BIODIVERSIDADE



PROTEGER E RESTAURAR OS **ECOSSISTEMAS E A BIODIVERSIDADE**

A QUALIDADE
AMBIENTAL
DO TERRITÓRIO
PESQUEIRO

“

...POR CONTA DESSE INCÊNDIO
E DESSA CONTAMINAÇÃO,
**AS PESSOAS NÃO QUISERAM
MAIS COMPRAR...**

”

Pescador de **Monte Cabrão**



Barco de pesca
com rede de emalhe
na área costeira

O DESAFIO “Proteger e Restaurar os Ecossistemas e a Biodiversidade” tem como objetivo entender os impactos nas regiões costeiras e criando soluções para monitorar, proteger, gerir e recuperar o meio ambiente e seus recursos, avaliando a parte ambiental e social do Sistema Estuarino de Santos.

No **DESAFIO 1** foram apresentados os principais problemas causados pela poluição ambiental nos recursos pesqueiros e no meio ambiente. Também foram discutidos os impactos causados pelos empreendimentos portuários e pela dragagem nas atividades de pesca artesanal. Por fim, foi indicada a necessidade do monitoramento de contaminantes dessas áreas de pesca e a avaliação das normas atuais, pretendendo ampliar as ferramentas disponíveis para melhorar a realidade vivenciada.

Dessa forma, o presente capítulo se aprofunda em estratégias de monitoramento das áreas de pesca e dos recursos pesqueiros. Para isso, no tópico **Ambiente** discutiremos os processos de vistoria e de identificação dos empreendimentos portuários e da dragagem no Sistema Estuarino de Santos. Em **Biomarcadores de Efeito**, comentaremos esse modo diferente de avaliar a contaminação dos ambientes.



Em **Recursos Pesqueiros** falaremos do método de análise de estoque, assim como apresentaremos uma abordagem atual para o caranguejo-uçá. Por último, em **Pescadores e Pescadoras**, conversaremos sobre a visão das atividades da pesca artesanal no território e a participação dessas pessoas nos processos de tomada de decisão.



AMBIENTE

O SISTEMA ESTUARINO de Santos é um ambiente com diversos usos, no qual se realiza uma variedade de atividades econômicas importantes para a região. Dentre essas atividades destaca-se a **pesca artesanal**, que constitui um meio produtivo e de subsistência para pessoas de várias comunidades locais, assim como os **empreendimentos portuários**, com grandes terminais de armazenamento de cargas e movimentação de navios^[r1].

Essas atividades acontecem ao mesmo tempo, em um mesmo espaço, podendo gerar conflitos no uso do local. Por exemplo, as dragagens auxiliam nos empreendimentos portuários, aprofundando o canal para a passagem de navios com maior capacidade de transporte de contêineres. Por outro lado, esse processo provoca a suspensão de lama, que atrapalha a pesca artesanal local, causando danos como a perda de petrechos, mortalidade de recursos pesqueiros, mudança de comportamento de espécies, entre outros impactos.

Como apresentado no **DESAFIO 1**, os resultados da oficina *World Cafe* detalharam esses impactos e demandaram outras ações para avançar na transformação dessa questão. Entre essas ações, foram realizadas vistorias guiadas por pescadores e pescadoras. A vistoria consiste em uma visita aos pontos de grande impacto, para visualizar as principais questões levantadas pelas pessoas afetadas, compreendendo melhor a dinâmica espacial entre área portuária e território pesqueiro.



Por meio dessa visita, foi possível identificar diversos danos citados, como a mortalidade de ostras e mexilhões com conchas abertas, a mudança de comportamento do caranguejo-uçá, que apresentou uma movimentação lenta não observada normalmente nesses animais. Foram observadas também árvores mortas, áreas de manguezais com falta de vegetação, além da presença da lama acinzentada com mau odor. No canal, também foi possível identificar a lama fétida nos peixes capturados.

Outro conflito gerado pelos diversos usos do Sistema Estuarino de Santos é a expansão de empreendimentos na área portuária, tanto do Porto Organizado quanto dos Terminais de Uso Privado (TUPs). O Porto Organizado é formado por áreas que pertencem à União, e é administrado pela Autoridade Portuária de Santos (APS). Já nos TUPs, a União concede os terminais a agentes privados^[12]. Ambos estão localizados no Sistema Estuarino de Santos, e estão diretamente relacionados com conflitos no território, dado que sua expansão provoca a perda de áreas de pesca, perda de berçários, risco de contaminação ambiental, entre outras questões.

Para compreender essa dinâmica, foi realizada uma turnê guiada. Essa atividade foi guiada de uma maneira de identificar pontos mencionados em reuniões e oficinas com os pescadores e pescadoras locais. Atualmente, as ampliações dos TUPs têm impactado diretamente ambientes utilizados para a pesca artesanal, reduzindo o acesso aos recursos pesqueiros e degradando as áreas de pesca.

Entretanto, existem outras ameaças sobre os núcleos pesqueiros, como obras de infraestrutura urbana próximas ao estuário, implicando na perda de áreas de moradia e ranchos de pesca, como o projeto de construção do túnel Santos–Guarujá. Também foram identificadas áreas historicamente importantes para as atividades pesqueiras, como a travessia da catraia, que leva ao mercado, onde antigamente foi um importante local de comercialização de pescado.

Em linhas gerais, a vistoria e a turnê guiada foram ferramentas eficazes para entender a dinâmica de diferentes atividades econômicas no Sistema Estuarino de Santos, sinalizando conflitos no uso dessas áreas. Dessa forma, a governança inclusiva do território, por meio da participação de diversos atores locais, apresenta-se como uma solução necessária para diminuir os conflitos gerados no local.

A **governança do território** refere-se à forma como se dão os processos de tomada de decisão, compreendendo as prioridades, o que pode ou não ser feito, como se dá o controle das atividades e a resolução dos conflitos. Para uma boa governança, é necessário que os representantes de cada ator de interesse, incluindo os de menor poder, sejam considerados no processo de tomada de decisão, buscando alcançar um uso favorável para todos os atores presentes nesse território^[1].

Diante dos conflitos de uso do território levantados no Sistema Estuarino de Santos, foram realizadas oficinas com a participação de diferentes atores, buscando a construção de um espaço de debate para a defesa da pesca artesanal e conciliação de interesses. Essa abordagem alcançou a discussão de eixos relevantes, como a possibilidade de criação de uma instância de negociação, melhoria nos processos de licenciamento ambiental, garantia da participação social e ordenamento das atividades portuárias.

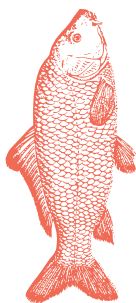
A instância de negociação é um espaço participativo idealizado para debates e tomadas de decisão. Ela assegura a inclusão dos pescadores e pescadoras na governança do território. A partir dessas oficinas, os



Encontro da equipe
do Valoriza Pesca
com pescadores e
pescadoras

representantes dos órgãos gestores do território foram sensibilizados a considerar a manutenção da viabilidade da pesca nos processos decisórios e de internalizar junto às instituições a demanda de ampliação da participação de representantes da pesca artesanal, principalmente nas questões relacionadas aos licenciamentos, assim como indicar alternativas para mediar os conflitos. Aos pescadores e pescadoras coube a missão de consolidar a organização do setor, a fim de avançar na defesa do território pesqueiro, assim como participar da construção coletiva de alternativas para lidar com os conflitos.

BIOMARCADORES DE EFEITO



A identificação e o monitoramento das atividades poluidoras, avaliadas por meio de vistorias e visitas, são muito eficientes para entender a dinâmica do território. No entanto, esses métodos não possuem a capacidade de associar a contaminação ambiental aos recursos pesqueiros. Para identificar essa relação entre o ambiente e animais são utilizadas ferramentas como os biomarcadores de efeito, método capaz de monitorar a poluição do ambiente, por meio de danos observados nos recursos-alvo. Eles funcionam como “alertas” antecipados, detectando mudanças sutis no funcionamento interno desses animais^[r3].

Dentre os biomarcadores mais utilizados no monitoramento ambiental, foram aplicados testes bem reconhecidos, como:

- **ANÁLISE DE MICRONÚCLEO:** pequenas estruturas que aparecem em animais de locais contaminados, indicando danos no núcleo das células^[r3];
- **TEMPO DE RETENÇÃO DE VERMELHO NEUTRO:** o tempo que as células dos animais conseguem tolerar a presença de contaminantes^[r3];
- **LIPOPEROXIDAÇÃO, COLINESTERASE E DANOS NO DNA:** a capacidade de defesa dos animais contra moléculas prejudiciais ao organismo^[r4].

Para observar a contaminação ambiental por meio desses biomarcadores, foram escolhidos três animais que capazes de revelar a presença de poluentes (berbigão, mexilhão-do-mangue e siri-espadinha). Ainda, essas mesmas espécies foram coletadas em Cananéia-SP, uma área com baixa pressão de empreendimentos e, potencialmente, com melhor qualidade ambiental, para comparar os resultados e identificar os impactos sofridos no Sistema Estuarino de Santos.

Por meio do monitoramento dessa ferramenta, foi observado que no **verão** o mexilhão-do-mangue e o siri-espadinha apresentaram maiores danos apontados pela **avaliação de micronúcleos, danos no DNA e colinesterase**, revelando que certas atividades desenvolvidas nessa época do ano ou fatores climáticos podem estar associadas a essas mudanças. Uma explicação possível pode estar ligada ao turismo, atividade que gera uma maior aglomeração de pessoas, aumentando também a poluição produzida na cidade^[r5].

No inverno, foram identificados maiores danos revelados pelos biomarcadores de **tempo de retenção de vermelho neutro e lipoperoxidação** no siri-espadinha, apontando que as células dos animais não toleram a



Ostras, uma
iguarria dos
manguezais

presença de contaminantes, devido à frequente exposição aos diversos poluentes encontrados no Sistema Estuarino de Santos. O maior impacto nessa época do ano pode estar associado a atividades econômicas mais intensificadas, ou à presença de outros poluentes^[r6].

Esses resultados reforçam a importância dos biomarcadores como ferramentas práticas para monitorar os ambientes costeiros que estão sob pressão humana. Além disso, o estudo mostra que os impactos da poluição mudam ao longo do ano, o que destaca a necessidade de realizar campanhas de monitoramento regulares e contínuas para acompanhar essas variações.



RECURSO PESQUEIRO

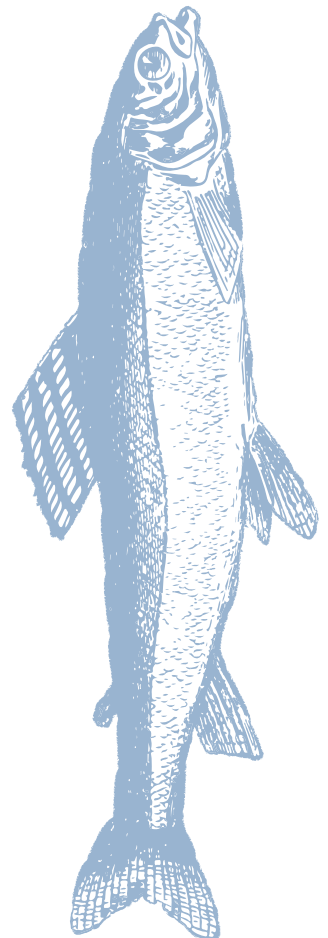
O **SISTEMA ESTUARINO** de Santos possui uma diversidade de recursos pesqueiros, sendo fontes importantes de aporte econômico para os núcleos pesqueiros artesanais. Os recursos pesqueiros com maior números de desembarques podem ser capturados em diferentes áreas de pesca. De modo geral, a maioria dos pescadores e pescadoras artesanais utiliza tanto o estuário quanto o ambiente costeiro.

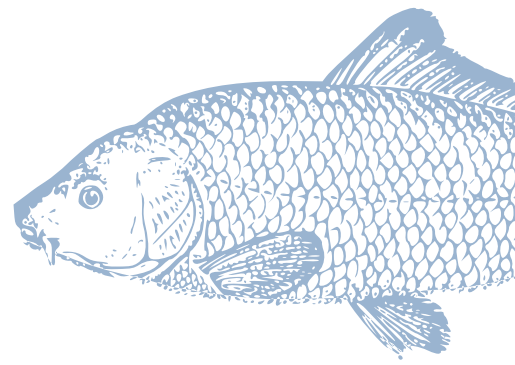
“

...A GENTE TEVE O INCÊNDIO CAUSADO PELA ULTRACARGO, NO QUAL A NOSSA FAUNA E A NOSSA FLORA NÃO SE REESTABELECEM, **FAZENDO COM QUE A GENTE DIMINUÍSSE MUITO NOSSA PESCARIA...**

”

Natália Dionízio Pereira Santos,
pescadora da **Vila dos Pescadores/Cubatão**





No ambiente estuarino, os recursos pesqueiros mais desembarcados pela pesca artesanal são o caranguejo-uçá (34%) e o parati (26%), representando aproximadamente 60% das capturas desse ambiente. Outros recursos importantes nesta área são a tainha (7%), o mexilhão-do-mangue (4%), o robalo-flecha (4%), a corvina (4%), o camarão-branco (3,34%) e a ostra (3%). Quando analisamos os principais recursos do ambiente costeiro, temos o camarão-sete-barbas (86%) como o mais significativo para a pesca artesanal. Ainda foi registrado o desembarque da pescada-foguete (4%), camarão-branco (3%), corvina (1%) e sororoca (1%).

A análise de estoque pesqueiro avalia a **taxa de exploração** dos recursos. A taxa de exploração é uma forma de indicar o quanto o estoque de uma espécie está sendo impactado por pressões externas (mudanças climáticas, exposição à contaminação, atividades pesqueiras intensivas, entre outros fatores), em comparação com o total de indivíduos que morrem em um determinado período. A partir dessa ferramenta de análise é possível identificar se o estoque não sofre com as pressões humanas (**subexplorado**), se a renovação desses recursos se aproxima do limite considerado como **pesca sustentável**, ou ainda, se há um risco de **sobreexploração**, quando os impactos são maiores que a recuperação do estoque pesqueiro, podendo levar ao desaparecimento dessa espécie^[r7].

A partir dessa observação, foi identificado que o camarão-branco e o caranguejo-uçá foram classificados como subexplorados, em outras palavras, podemos dizer que o estoque pesqueiro local desses recursos não está sofrendo com as pressões externas. Já o parati foi categorizado como pesca sustentável, onde os fatores humanos não estão impactando a renovação do estoque pesqueiro local. Por fim, a análise apontou que o robalo-flecha está sobreexplorado localmente, revelando que o estoque não está conseguindo se reestabelecer por influências externas, como a contaminação ambiental, atividades de empreendimentos, mudanças no clima, pesca intensiva, entre outros problemas^[r8]. Observando outros recursos com baixa representati-

vidade para o ambiente estuarino, foi identificado que os recursos siri-patola e o robalo-peva apresentaram índices de sobreexploração localmente. Por não apresentarem abundância de desembarques, esses resultados podem estar ligados a outras pressões humanas e não à pesca artesanal, por exemplo, à presença de contaminantes, às mudanças climáticas, à perda de áreas de pesca e a perturbações ambientais (pH e salinidade).

Para o caranguejo-uçá, foi analisado ainda o potencial extrativo imediato (PEI) e futuro (PEF) em áreas de manguezais do Sistema Estuarino de Santos. Esse método define, por meio do estoque juvenil e adulto desse recurso, locais com uma maior população de indivíduos adultos (PEI), assim como mangue com uma maior proporção de caranguejos jovens (PEF)^[r8]. Levando em consideração todos os manguezais avaliados, a maioria apresentou um potencial extrativo imediato, sendo apontadas uma área de Cubatão e uma de São Vicente, como áreas com potencial extrativo futuro. Para esses mangues, é recomendada uma exploração sustentável, para não impactar a renovação do estoque de caranguejo-uçá desses locais (Figura 3.1).

COMO AVANÇAR NO **DESAFIO 2**

O PRESENTE capítulo se aprofunda no monitoramento do Sistema Estuarino de Santos, apontando a importância da governança do território voltada para a resolução de conflitos entre as diferentes atividades econômicas locais, como a presença da lama e dos danos causados pela atividade de dragagem na pesca artesanal.

O uso de biomarcadores de efeito apresentou importantes resultados, revelando que os animais modelos estão reagindo a um ambiente com diversas pressões, como a presença de contaminantes. É importante ressaltar que os biomarcadores não possuem relação com o risco de consumo, são ferramentas que avaliam a contaminação desses ambientes por meio de danos observados nos recursos-alvo.

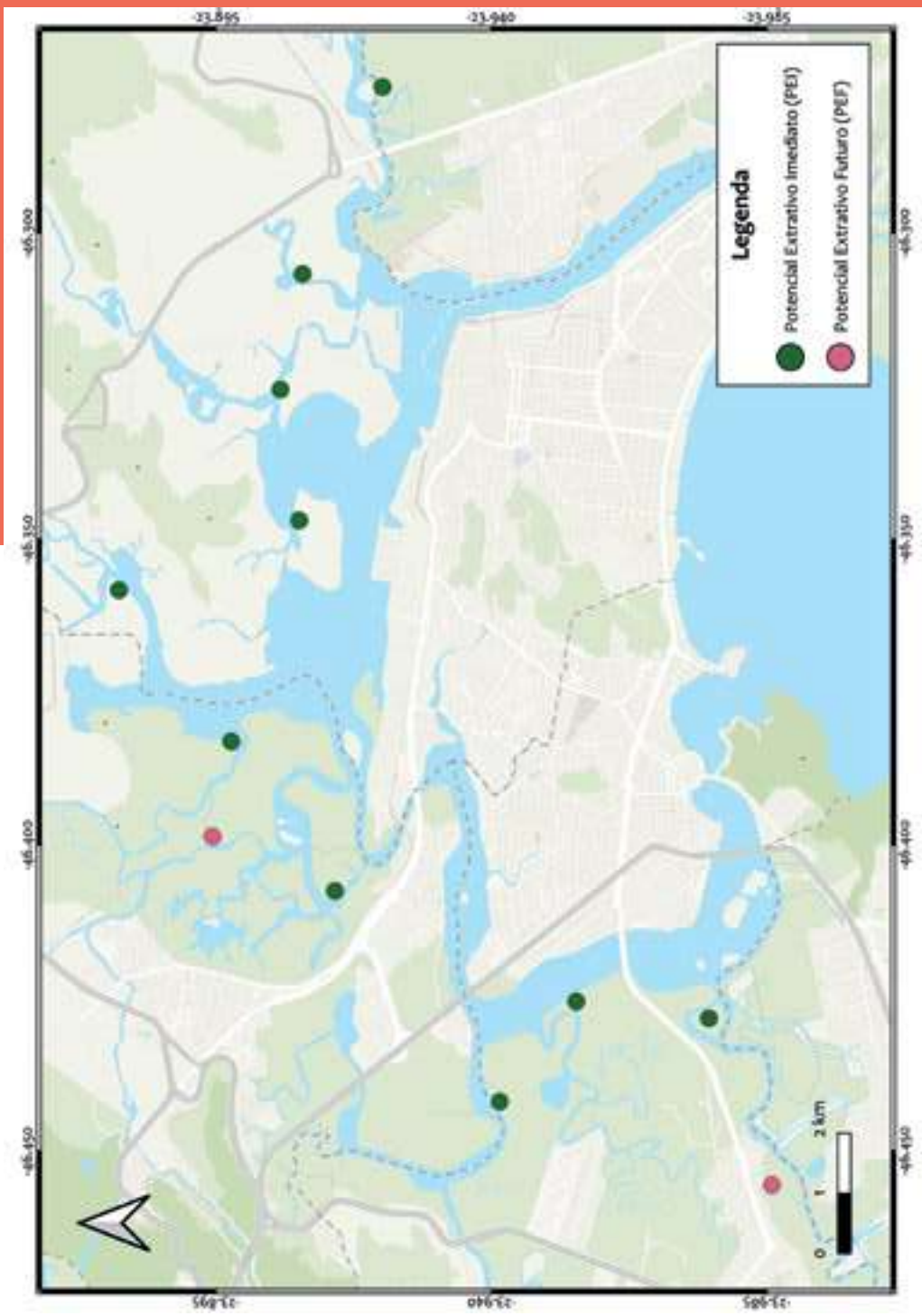
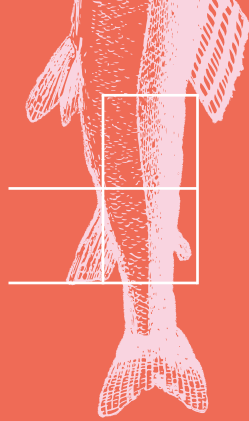


FIGURA 3.1—Potencial extrativo imediato e futuro do caranguejo-uçá nos manguezais do Sistema Estuarino de Santos





Leno, retirando
caranguejo-uçá
do manguezal

A avaliação de estoque indicou que a sobrexploração de alguns dos recursos provavelmente não possui relação direta com as atividades de pesca artesanal da região, podendo estar associadas a outras pressões humanas, poluição ambiental, mudanças climáticas e perdas de áreas de pesca.

Dessa forma, os resultados apresentados neste capítulo apontam a necessidade de um monitoramento contínuo do Sistema Estuarino de Santos, sendo um processo importante para compreender profundamente os impactos presentes e potenciais nesse ambiente, e principalmente, para uma melhor governança desse território, para a qual é desejável uma maior participação de pescadores e pescadoras locais.



DESAFIO 3



ALIMENTAR DE
FORMA SUSTENTÁVEL
**A POPULAÇÃO
MUNDIAL**



ALIMENTAR DE FORMA SUSTENTÁVEL A POPULAÇÃO MUNDIAL

A PESCA
ARTESANAL
E O SISTEMA
ALIMENTAR

O DESAFIO 3 refere-se ao papel do oceano na promoção da alimentação saudável para a população mundial^[r1]. Entre suas grandes questões, traz a necessidade de ampliar a produção de alimentos sustentáveis e garantir uma distribuição equitativa.

Especificamente quanto à pesca artesanal, esse DESAFIO refere-se às Diretrizes da FAO^[r2], ao indicar a necessidade de **proporcionar acesso aos recursos pesqueiros e ao mercado como parte da solução para garantir a produção e melhorar a distribuição**. Contudo, a pesca artesanal comumente é sub-representada, tanto nos dados de produção pesqueira, quanto na participação





nas políticas públicas e regulamentações de acesso ao mercado. Nesse sentido, a melhoria de processos de governança se mostra necessária para que este setor seja devidamente inserido e valorizado.

PAPEL DA PESCA ARTESANAL NO SISTEMA ALIMENTAR

O SISTEMA ALIMENTAR aborda a trajetória das relações entre populações humanas, produção de alimentos e consumo. De tal modo, pode ser abordado sob diferentes perspectivas, como saúde, produção de alimentos, rendimento dos produtores de alimentos (como pescadores e agricultores), biodiversidade e alterações ambientais.

“
*A PESCA ARTESANAL
TEM TUDO A VER COM A
ALIMENTAÇÃO DA GENTE...*
**É UMA COMIDA SAUDÁVEL,
O CAIÇARA MORRE DE
VELHO, NÃO DE GORDURA.**
”

Sidney (Mexerica)
pescador artesanal de **Astúrias/Guarujá**

A partir dessa visão ampla do sistema alimentar, torna-se mais simples compreendê-lo como eixo determinante na construção de um planeta mais justo, equitativo e sustentável^[r3]. Em última análise, o sistema alimentar sustentável só é possível em um ambiente sustentável e vice-versa, em que haja acesso real aos alimentos, ou seja, ocorrendo de forma contínua e viável economicamente.

Mesmo com a ausência de políticas públicas adequadas, a pesca artesanal tem papel importantíssimo na promoção da alimentação saudável e na segurança alimentar mundial. Para as populações próximas à região costeira, cerca de 54% do consumo de alimentos marinhos tem origem na pesca artesanal, sendo que muitas vezes a captura é de espécies com baixa pegada ambiental e destinada ao consumo familiar. Aqui, torna-se simples observar a relação entre a pesca mais sustentável, a produção de alimentos a promoção da saúde, uma vez que esses recursos contribuem significativamente para a ingestão de micronutrientes como ômega-3, selênio, cálcio, zinco, ferro e vitamina A^[r4]. Esses dados se mostram ainda mais relevantes no contexto global de avanço da fome e subnutrição.

FOME E SUBNUTRIÇÃO

INFELIZMENTE, a meta global de erradicar a fome e a subnutrição até 2030 vem se mostrando cada dia mais inatingível. Desde 2017, o número de pessoas em situação de fome é crescente. Devido à pandemia de Covid-19 esse crescimento se tornou mais acentuado, e manteve o patamar alto mesmo após o final da pandemia. Com isso, em 2023, chegamos a um pouco mais de 700 milhões de pessoas no mundo passando fome^[r5]. No Brasil, os números atuais são mais animadores. Entre 2004 e 2022, tivemos um aumento de 2% para 10% da população com insegurança alimentar grave^[r5]. Entretanto, em 2023, essa porcentagem caiu para 1,2% e a subnutrição para 2,8%^[r6]. Recentemente, o Brasil foi oficialmente retirado do mapa da fome^[r7]. Localmente, porém, o levantamento de 2023 da Fundação Seade posicionou a Região Metropolitana da Baixada Santista entre os piores resultados do estado de São Paulo: 62% das famílias apresentaram alimentação menos variada e saudável, e 15% passaram fome por falta de recursos^[r8].



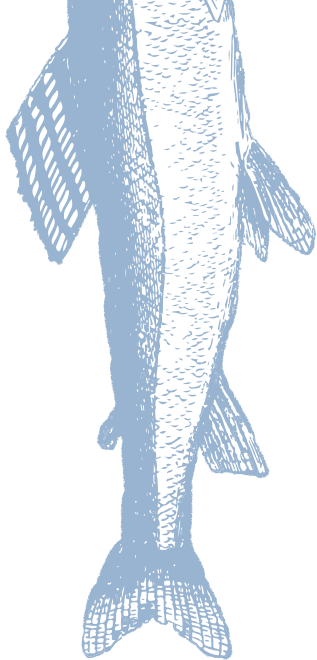


AMBIENTE

A BAIXADA SANTISTA vive sob uma realidade complexa, com intensa urbanização e turismo, áreas protegidas, grandes extensões de manguezal e o maior Porto da América Latina. Além do contexto atual de área portuária, a região tem um histórico de atividades industriais que na década de 1980, rendeu ao município de Cubatão o apelido de “Vale da Morte” devido à contaminação ambiental. Muitas modificações ocorreram desde então, mas a grande quantidade de desastres mantém o risco de contaminação presente. Entre 2000 e 2023, foram registrados 18 desastres ligados a derrames e incêndios na região, sendo dois deles de grandes proporções, como o incêndio da Copersucar (2010) e o da Ultracargo (2015). Esses desastres levantam dúvidas sobre por quanto tempo o ambiente permanece contaminado após cada ocorrência. Além disso, os eventos provocam alta mortalidade do pescado, impactando diretamente as capturas e reduzindo os estoques disponíveis para consumo e comercialização.

Na análise do sedimento do estuário (**DESAFIO 1**), o material coletado não apresentou níveis elevados dos metais analisados, com exceção do mercúrio, em duas estações chuvosas, e do nitrogênio, em uma das estações chuvosas. Contudo, a ausência constante de contaminantes no sedimento não garante, por si só, qualidade ambiental. O conhecimento local de pescadores e pescadoras artesanais indica que, mesmo diante de baixos níveis de contaminação no sedimento, outras pressões antrópicas vêm afetando diretamente a atividade pesqueira, interferindo na disponibilidade de espécies e na produtividade das capturas.

Entre estas pressões, podemos destacar as dragagens que ocorrem no canal de Santos, decorrentes das atividades portuárias. Periodicamente ocorrem dragagens na região, que, mesmo licenciadas ambientalmente, não estabeleceram, até o momento, períodos de janela ambiental capazes de reduzir os impactos sobre a pesca artesanal ou permitir a adequada avaliação desses efeitos. Entre as



“

A DRAGA TAMBÉM, NÉ! ALI ERA FUNDO, ANTES DE CHEGAR NO CANAL, AGORA QUASE PERTO DO CANAL TEM CINCO METROS DE PROFUNDIDADE.

ATERROU TUDO, ESTÁ TUDO SOTERRADO. OS BICHOS SUMIRAM. ”

Fala de pescadores(as) sobre as dragagens durante a **Oficina Pesca em Risco**

consequências indicadas, damos destaque neste capítulo à mudança na ocorrência de espécies. Pescadores(as) relatam que a lama que é suspensa pela dragagem se mantém na coluna d'água, como uma “parede”, reduzindo a visibilidade, o que dificulta a captura e afasta o pescador, especialmente as espécies migratórias.

A alteração dos recursos pesqueiros que buscam águas em melhores condições afeta diretamente os sistemas alimentares, que deixam de contar com recursos importantes para consumo e venda.



RECURSO PESQUEIRO

COMO EXPLICITADO anteriormente, há forte relação da qualidade ambiental com os recursos pesqueiros disponíveis. Essa relação entre distribuição das espécies e o ambiente também pode ser observada nos diferentes recursos pesqueiros capturados na área costeira e estuarina, por exemplo, onde há diferentes sazonalidades e espécies-alvo.

Na área costeira, podemos observar mais de 80 recursos pesqueiros de valor comercial sendo capturados. O mês de **abril** se destaca como o mês com as mais **baixas quantidades** de pescado desembarcado. Os meses com **maior quantidade** de recursos pesqueiros capturados são **maio e junho**, quando há o pico de captura do **camarão-sete-barbas**, **camarão-branco**, **tainha** e **sororoca**, ainda que para estes dois últimos, a safra se estenda até agosto. No caso do camarão-sete-barbas, é importante indicar que maio é o mês do início da safra, uma vez que seu período de defeso vai de fevereiro a abril. Já a sororoca, tainha e guaivira são recursos com safras mais conspícuas, embora a safra da guaivira seja nos meses quentes, entre janeiro e março, em contraste com da tainha e sororoca, presentes nos meses frios. Entre setembro e outubro, a **pescada-foguete** tem maior quantidade desembarcada, ainda que esteja presente o ano todo. Além dessa pescada, outros recursos pesqueiros também estão presentes nos desembarques ao longo de todo o ano, como a **corvina**, **betara**, **oveva**, **bagre-amarelo** e **robalo-flecha**, além da **mistura**².

² A mistura é composta por espécies de pescado que são capturadas incidentalmente e que têm menor valor comercial do que a espécie-alvo da pesca.

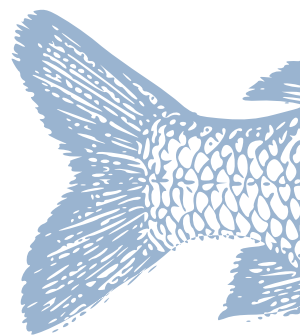
Os recursos pesqueiros citados no parágrafo anterior correspondem a 98% do pescado desembarcado, sendo que o camarão-sete-barbas, sozinho, corresponde a 86% da quantidade desembarcada. Porém, apesar dos grandes volumes desembarcados, o camarão-sete-barbas é característico de uma frota específica presente em apenas dois núcleos pesqueiros dentre os estudados no Valoriza Pesca.

“

A GENTE ESTÁ LÁ FORA,
AS ESPÉCIES NÃO
ENTRAM MAIS. FEZ UMA
CORTINA. **HOJE VOCÊ
NÃO PEGA MAIS
ANCHOVA, POIS É
PEIXE DE ÁGUA LIMPA.**”

Fala de pescadores(as) sobre as dragagens
durante a **Oficina Pesca em Risco**

Na região estuarina e de manguezal, 74 recursos pesqueiros com valor comercial são capturados. Alguns dos principais recursos são comuns tanto no estuário quanto na área costeira, como **tainha**, **robalo-flecha**, **corvina**, **camarão-branco**, **pescada-foguete**, **mistura**, **sororoca** e **bagre-amarelo**. Diferente da área costeira, o mês com **menor captura** é outubro, ainda que neste mês parati, robalo-flecha e paru tenham desembarques relevantes. É importante destacar que outubro e novembro são os meses de defeso do caranguejo-uçá, a espécie mais capturada nesta área. Já os meses com maior captura, marcam dois picos distintos, um no inverno, em **julho**, e outro em **dezembro**, no verão. Em julho, caranguejo-uçá, parati, tainha, sororoca, siri-espadinha e mexilhão-do-mangue têm grande quantidade capturada. Ainda no inverno, mas não em julho, há a safra do siri-patola. Já em dezembro, é o pico de captura do caranguejo-uçá, mas também tem grandes quantidades de parati, mexilhão-do-mangue, robalo-flecha, corvina, ostra e paru. No verão, ainda ocorre a safra da guaivira. Carapeba, bagre-amarelo, pescada-amarela, bagre-branco, robalo-peva e caratinga são capturados durante todo ano.



Estes recursos correspondem a 98% da quantidade desembarcada, sendo que o caranguejo-uçá e o parati correspondem a 60% deste valor. Importante salientar que estes dois recursos estão em patamares sustentáveis de exploração local, segundo nossos resultados.

Estes resultados ilustram a diversidade de recursos pesqueiros presentes na região, bem como a sazonalidade de alguns deles. Isso se reflete em algumas festas típicas, como a festa da tainha, presente em alguns núcleos pesqueiros, marcada pela safra de inverno; ou em alguns pratos típicos, como o lambe-lambe, feito com mexilhão-do-mangue.

Como os dados revelam, algumas espécies têm grande relevância. Reconhecendo essa importância, realizamos um estudo nutricional das espécies caranguejo-uçá, parati e corvina, carapeba, robalo-flecha, robalo-peva, siri-espadinha e mexilhão-do-mangue. Alguns parâmetros como a quantidade de proteínas e de ômega 3 foram estudados.

As **proteínas** são um macronutriente fundamental, necessário na constituição do nosso corpo, como músculos, ossos e cabelos. Além disso, participam do transporte de substâncias pelo organismo, auxiliam na defesa do corpo e são essenciais para as funções cognitivas do cérebro. A deficiência de proteínas pode causar vários problemas de desnutrição, como a perda de massa muscular, e em crianças pode trazer problemas para o desenvolvimento. Nas espécies estudadas, os **peixes** mostraram os melhores resultados para quantidade de proteína, especialmente o parati, que o consumo de 100 gramas oferece 47% da necessidade diária de um adulto, sendo a corvina com o resultado mais baixo, correspondendo a 41% da necessidade diária em cada 100 gramas consumida. Já os crustáceos, caranguejo-uçá e siri-espadinha, têm quantidade de proteínas que atendem entre 34% e 38% das necessidades diárias. O mexilhão-do-mangue ficou com o menor resultado, com apenas 15% da quantidade diária necessária, embora também seja o recurso pesqueiro rico em nutrientes minerais essenciais e com menor valor calórico.

O **ômega 3**, “ou gordura boa”, é um ácido graxo essencial que atua na redução de processos inflamatórios, no bom funcionamento do sistema



vascular, no qual contribui para a manutenção da saúde do coração e das artérias; além de atuar na integridade celular, melhorando as membranas celulares. Seu consumo durante a gravidez tem mostrado resultados importantes para o desenvolvimento neurológico do feto. Além disso, sua ingestão pode contribuir para retardar o envelhecimento. O resultado da sua presença entre os recursos pesqueiros analisados mostra que novamente o **parati** teve o melhor desempenho, correspondendo a 10% da quantidade diária necessária a cada 100 gramas consumida. Os demais recursos pesqueiros apresentaram valores abaixo de 3%. Um aspecto de alerta remete ao consumo de mexilhão-do-mangue, que tem o teor de sódio (sal) mais elevado entre os recursos estudados, correspondendo a 26% da necessidade diária a cada 100 gramas consumida.

Considerando o histórico das atividades industriais e portuárias na região, também foi feita a avaliação da presença de contaminantes no caranguejo-uçá, parati, robalo-flecha, robalo-peva, siri-espadinha e mexilhão-do-mangue. Foram analisadas a presença de metais pesados como arsênio, cádmio, chumbo e mercúrio, além dos poluentes

orgânicos dioxina, antraceno, criseno, fluoranteno e pireno. Quase todos os resultados mostraram que a quantidade destes contaminantes presentes nos recursos pesqueiros analisados está dentro de um patamar seguro para o consumo^[r9]. Contudo, **siri-espadinha** e **mexilhão-do-mangue** apresentaram valores de **arsênio** total acima da concentração limite. Como explicado no **DESAFIO 1**, o arsênio tem diversas consequências danosas quando ingerido acima do limite tolerado. Entretanto, é importante ressaltar que o arsênio é mais tóxico na sua forma inorgânica, portanto, é necessário fazer uma segunda análise, separando a orgânica (pouco tóxica) da inorgânica (tóxica)^[r10]. O siri-espadinha com níveis de arsênio total acima do permitido foi observado no inverno de 2022 e 2023. No inverno de 2022, 35% do arsênio era inorgânico (tóxico), e 27% no inverno de 2023. A partir desse resultado estimamos qual seria a quantidade segura de consumo utilizando o método de cálculo de ingestão diária da OMS (2011), que permite aplicação dos dados do projeto. Considerando novamente o consumo de 100 gramas de siri-espadinha por dia, a quantidade de arsênio inorgânico ingerida seria segura para adultos. Já o mexilhão-do-mangue foi observado com concentrações preocupantes de arsênio no inverno (estação seca) de 2024. Quando analisada a porcentagem de arsênio inorgânico, obteve o resultado de 34%, que estabeleceria um cenário seguro para consumo por adultos. É importante ressaltar que **legislações internacionais mais recentes indicam concentrações menores como limite seguro**. Contudo, estes parâmetros também exigem que sejam analisados continuamente mais indivíduos de uma mesma espécie para indicar a necessidade de não consumir. Aqui, os resultados encontrados não permitiram usar esse modelo de cenário de consumo. Outro aspecto importante de ser destacado é a urgência para o estabelecimento de uma legislação nacional que use o arsênio inorgânico como parâmetro estabelecendo limites e métodos de amostragem ao longo do tempo, uma vez que há variação entre anos e estações.



Resultados favoráveis quanto à presença de contaminantes não são suficientes para garantir a qualidade do pescado. Desastres ambientais e dragagens são associados à perda dessa qualidade, sendo relatados odor intenso, sabor desagradável e sinais de decomposição, segundo o conhecimento local de pescadores artesanais.



O caranguejo-uçá é a espécie mais capturada nesta área. Entre outubro e novembro, a coleta é proibida para garantir a reprodução.



ATIVIDADE PESQUEIRA

EM CONSONÂNCIA com a diretriz deste desafio, este capítulo aborda o acesso aos recursos pesqueiros e ao mercado a partir de dois aspectos centrais: as estruturas disponíveis para a atividade pesqueira e a integridade desse território, também chamado, na América Latina, de maretório³.

Quanto à estrutura disponível, um primeiro aspecto é que não há uma restrição a locais de embarque e desembarque, como observado em outras praias ou lagoas no Brasil. Ainda que haja uma redução do espaço disponível para isto, especialmente nas praias mais turísticas, o que pode ser um fator crítico se não houver um olhar que garanta o acesso à praia e a continuidade da atividade pesqueira. Um segundo aspecto, é que a maioria das estruturas é coletiva. Nelas, podemos observar rampas pavimentadas ou píeres de madeira em Bertioga, Cubatão, Santos, São Vicente e Guarujá. Há ainda estruturas não pavimentadas como nas praias do Guarujá e da Praia Grande e próximo ao estuário em Santos.

³ O maretório é o território marítimo e costeiro vivido, usado e gerido por populações tradicionais, refletindo seus modos de vida, marcados pelas marés, ciclos lunares e ventos, que fundamentam suas práticas produtivas e sociais^[1].

Contudo, em alguns núcleos pesqueiros há predominância de acessos individuais localizados no fundo das casas que estão às margens do estuário. Assim, ainda que possam ser discutidas melhorias no acesso ao território pesqueiro, não se verificou um impedimento. Porém, quanto à integridade do maretório, o mesmo não pode ser afirmado.

Desde 2010, há um aumento da perda das áreas de pesca e de berçários intimamente relacionados com a expansão portuária. A expansão portuária pode ser observada quando o Porto de Santos passa a ocupar o papel de principal porto da América Latina, em 2018, superando o do Panamá. Esta expansão, muitas vezes se deu sobre áreas de manguezal, que são parte do território pesqueiro e desempenham função de berçário para diversas espécies, inclusive de recursos pesqueiros. Além disso, a expansão está atrelada à atividade de dragagem, seja de manutenção ou de aprofundamento do leito do canal. Os impactos das dragagens inviabilizam a pesca em parte do território, especialmente na baía de Santos, levando ao aumento da frequência de pescadores(as) que pescam em outras áreas do estuário, como o Canal de Bertiooga. Isso mostra a perda das áreas de pesca associada à maior competição pelo recurso pesqueiro, indicando comprometimento da integridade do maretório.

CONSUMO DO PESCADO POR PESCADORES E PESCADORAS

ENTRE PESCADORES e pescadoras que têm a pesca como uma atividade comercial, a maioria indica que os recursos pesqueiros também são destinados ao consumo. Além disso, nenhum dos recursos pesqueiros foi citado exclusivamente para venda ou para consumo, ilustrando que o pescado tem papel na geração de renda, bem como na garantia da segurança alimentar. Ainda que não seja possível indicar quais recursos pesqueiros são mais consumidos, por uma limitação do método de estudo, alguns pescados podem ser citados como preferências para consumo no núcleo familiar pesqueiro, como a mistura. A mistura tem menor valor

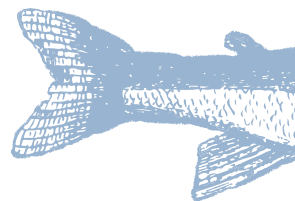
“

O molho é básico, corta uma cabeça de alho, tem que ter bastante tempero, não pode ter miséria com tempero. Corta o alho e a cebola bem picadinho, pica dois tomates e deixa lá dentro. Pega um pimentão vermelho ou amarelo e deixa juntar água. Deixa o molho apurar por uns vinte minutos. O peixe, em postas, né? Você já deve ter deixado no sal por no mínimo duas horas. Aconselho os peixes: sargo, garoupa, anchova, pampo, paru, que são peixes de costeira, comem mais marisco, têm mais sabor. Aí, você pega as postas, coloca na panela e completa com um pouco de água. Deixa ferver cinco minutos e já está no jeito. Coloca o caldo em outra panela, mistura uma farinha e quando ela estiver bem molinha, aque-la panelinha que estiver fervendo você vai colocando na água e deixa ele bem molinho, aí o pirão está pronto.

Sidney (Mexerica)
pescador artesanal de Astúrias/Guarujá

”

comercial do que a espécie-alvo da pesca, de modo que a espécie-alvo permite maior retorno financeiro enquanto a mistura garante o consumo proteico. Outras espécies de baixo valor comercial também são comumente indicadas para consumo no núcleo familiar ou para doação na comunidade, como o bagre-amarelo. Assim, ainda que os resultados tenham limitações quanto à compreensão do papel da pesca artesanal no sistema alimentar da região, é possível afirmar que o pescado é parte importante desse sistema. Isto também é reforçado pelo vínculo afetivo, e mais recentemente econômico, do pescado às festividades e tradições locais, como a festa da tainha e do camarão na moranga, além de preparos tradicionais como o azul-marinho, o parati espalmado e o parati com molho de camarão. Além disso, o consumo do pescado no cotidiano abrange tanto pratos simples como o pirão de peixe e a garoupa ensopada, quanto receitas elaboradas, como bagre seco com batata.





COMERCIALIZAÇÃO E OFERTA DE PESCADO

O PESCADO originário da atividade artesanal é preferencialmente comercializado por venda direta, ou seja, o produto passa diretamente da mão do pescador para a do consumidor. Esse fato já indica uma cadeia de produção bastante curta, o que é reforçado pelo fato de que a grande maioria do pescado é comercializada *in natura*, sem nenhum tipo de beneficiamento ou processamento.

Mesmo quando há beneficiamento, as etapas são bastante simples, como limpar e eviscerar o peixe, ou descabeçar o camarão. Etapas como filetagem não são comuns, assim como o congelamento, que não é frequente. O camarão-sete-barbas destinado às salgas é um dos produtos mais beneficiados, sendo descabeçado e descascado. As salgas também foram os intermediários mais citados quando a venda se dá por por esses estabelecimentos. É importante destacar que as mulheres executam a maior parte do beneficiamento.

Outras formas de comercialização são as peixarias, mercados de peixe, restaurantes e venda nos municípios próximos. Em todas as possibilidades, esse arranjo favorece o acesso a um pescado mais fresco e com melhores valores, dando ao pescador maior poder de barganha, especialmente nos casos de venda direta.

Entretanto, a venda direta acontece muitas vezes pela falta de estrutura voltada à comercialização. Apenas Bertioga e Praia Grande têm mercados de peixe abastecidos em grande parte pela pesca artesanal e de fácil acesso aos pescadores. Estruturas de comercialização usualmente esbarram na dificuldade de atender às exigências legais, não pela falta de qualidade do produto, mas pela inadequação da legislação sanitária que esteja apropriada a esta escala^[12]. Esta questão dificulta o acesso a políticas públicas que poderiam beneficiar o setor, como o Programa de Aquisição de

“

TODOS OS
RESTAURANTES DE
SANTOS PARARAM DE
COMPRAR O MARISCO.
**ATÉ O PEIXE,
NINGUÉM QUERIA
COMPRAR, PORQUE
FICAVA COM MEDO,
NÉ? ACHANDO
QUE ESTAVA
CONTAMINADO.**

”

Fala de pescadores(as) sobre as dragagens
durante a **Oficina Pesca em Risco**

Alimentos (PAA), que pode fortalecer a venda coletiva ao poder público, proporcionando acesso ao pescado fresco em escolas públicas, na rede de saúde e instituições socioassistenciais. Esse tipo de política pública se integra perfeitamente na ideia de fortalecer



Sororoca, uma das espécies
mais importantes da costeira no
período do inverno

o sistema alimentar regional e garantir alimento de qualidade, contribuindo para a redução da fome e da subnutrição, que, infelizmente, possuem altos percentuais na região, como mencionado anteriormente neste capítulo.

Além disso, outro fator que compromete a venda do pescado é a recorrência de desastres. Após os grandes desastres, há um receio generalizado de consumo do pescado, pelo risco de contaminação. Isso afeta o comércio de pescado em toda a região.

É estarrecedora a falta de informação sobre a qualidade ambiental e do pescado após os desastres. Pescadores e pescadoras foram unânimes em declarar que nunca foram informados sobre a qualidade do pescado, se havia risco em consumi-lo.





COMO AVANÇAR NO DESAFIO 3

Os resultados apresentados permitem olhar a diversidade de alimentos fornecidos pela pesca artesanal. Usualmente, são produtos frescos, pouco manipulados e não processados. Estudos mais recentes, associando a qualidade do alimento com a sua forma de produção, colocam o pescado entre os melhores resultados^[r13]. Os resultados dos testes nutricionais também reforçam o aspecto da qualidade do produto.

Este cenário mostra que, para superar o **Desafio 3**, alguns entraves necessitam de avanços: o reconhecimento do pescador e da pescadora artesanal como figuras centrais em uma cadeia produtiva com fortes indicadores de sustentabilidade; além disso, é necessária uma legislação sanitária em conformidade com o setor, assim como uma estrutura adequada para a comercialização, de modo que a população da região tenha acesso a esse pescado.

Primeiramente, é preciso considerar que pescadores e pescadoras artesanais têm sido reconhecidos como guardiões de seus maretórios, atuando na defesa das condições que sustentam a atividade pesqueira. Essa atuação também se manifesta na região estudada, onde são eles que denunciam a degradação das condições locais e os riscos à produção pesqueira, em grande parte associados aos impactos da atividade portuária (DESAFIO 10). Embora os resultados das análises de contaminantes não indiquem problemas nos parâmetros avaliados, permanece a necessidade de estabelecer uma rede de monitoramento contínuo, capaz de acompanhar as mudanças ao longo do tempo.

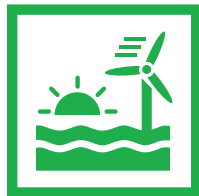
O avanço na governança da atividade pesqueira, incluindo especialmente as etapas de pós-captura, demanda maior celeridade em sua implementação. É necessário aprimorar a legislação sanitária, construindo regras e estratégias que se adequem ao setor. A participação social se faz necessária para superar esses gargalos.

DESAFIO 4



DESENVOLVER
UMA ECONOMIA
DOS OCEANOS

**SUSTENTÁVEL,
RESILIENTE
E EQUITATIVA**



DESENVOLVER UMA ECONOMIA DOS OCEANOS **SUSTENTÁVEL, RESILIENTE E EQUITATIVA**

A PESCA ARTESANAL NA ECONOMIA OCEÂNICA

PARA ABORDARMOS o desafio “Desenvolver uma Economia dos Oceanos Sustentável, Resiliente e Equitativa” definimos como objetivo entender a dinâmica da cadeia produtiva da pesca artesanal no Sistema Estuarino de Santos. Para isso, analisamos questões sociais, econômicas e ambientais que englobam as atividades pesqueiras locais sob a ótica da cadeia de valor. A cadeia de valor é uma análise que olha para a produção de forma abrangente, buscando compreender as variadas relações em cada etapa, englobando a pré-captura, a captura e a

“

...ÀS VEZES, NO CURTO OU NO LONGO PRAZO, TAMBÉM VÃO SENTIR NA PELE ESSA DIMINUIÇÃO DO ESTOQUE.

COM A EXPANSÃO PORTUÁRIA E A DRAGAGEM, VÃO SENTIR QUE A NATUREZA É UMA SÓ E TEM UM ÚNICO CICLO: NASCE, CRESCE, SE REPRODUZ E MORRE.

SE LÁ NO INÍCIO ESSE CICLO É INTERROMPIDO, VOCÊ PÕE EM COLAPSO TODA UMA REDE.

”

Fala de pescadores(as) sobre as dragagens durante a **Oficina Pesca em Risco**

pós-captura (Figura 4.1). Por meio da análise foi possível alcançar uma visão integrada dos principais desafios enfrentados, propondo estratégias para alcançar uma valorização da pesca artesanal.

ASPECTOS DA PRÉ-CAPTURA

A CADEIA produtiva das atividades pesqueiras se inicia com a pré-captura. Essa é uma importante etapa na qual são realizados a confecção e o reparo de petrechos, assim como a aquisição de iscas. Apesar de se tratar de uma atividade crucial para a realização da pesca, esses processos são raramente reconhecidos como parte da pesca (**Box 1 – Mas o que é pesca artesanal?**), ainda que a promoção de um processo de governança justo e equitativo dependa do reconhecimento de todas estas etapas e dos diversos atores envolvidos^[r1]. Em razão do seu caráter informal e, muitas vezes não remunerado, acabam por ter uma baixa representatividade nos dados oficiais das atividades pesqueiras^[r2].



AMBIENTE

A ESCOLHA da área de pesca é um processo que envolve diversos aspectos como o local e a distância dos melhores pesqueiros, o tamanho e a potência da embarcação, bem como a demanda de insumos, impactando diretamente nas condições financeiras associadas à atividade pesqueira. Os pescadores artesanais possuem um vasto conhecimento sobre as diferentes áreas de pesca, respeitando os ecossistemas em que realizam suas atividades pesqueiras, assim como a melhor compreensão dos impactos sofridos nesses locais^[r3]. Esse vasto conhecimento permite direcionar a escolha das áreas de pesca.

Nossos resultados indicam os locais onde a pesca ocorre. Para facilitar a compreensão, as áreas de pesca foram agrupadas em três grandes ambientes: Costeiro; Estuarino, abrangendo os estuários de São Vicente, Porto de Santos e Baía de Santos; e o Estuário do Canal de Bertioga (**Figura 1.1**). Este último foi considerado separadamente por não apresentar empreendimentos portuários e industriais e por estar relativamente mais abrigado das atividades antrópicas. A utilização desses ambientes para as atividades pesqueiras locais foi identificada a partir das informações fornecidas por pescadores e pescadoras artesanais.

Cadeia de Valor da Pesca Artesanal

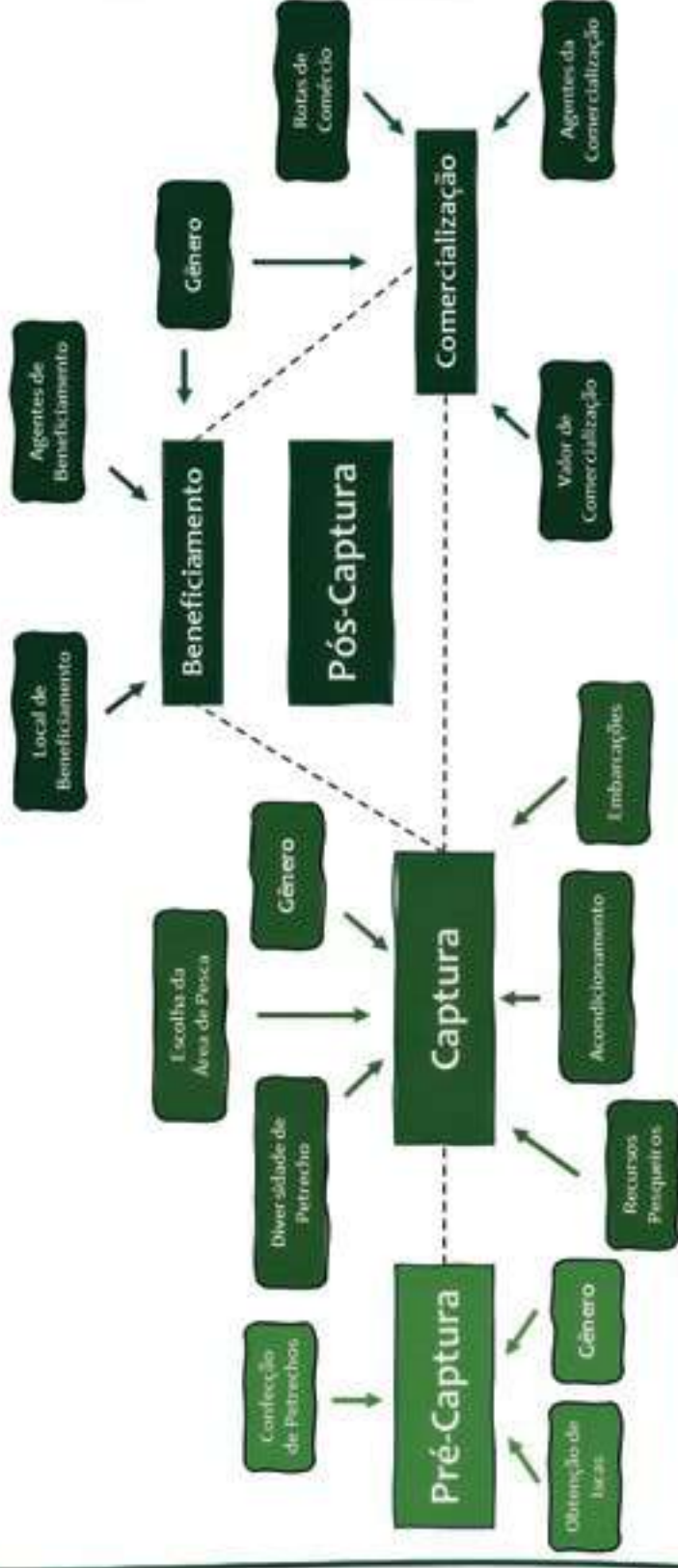


FIGURA 4.1 – Esquema da Cadeia de Valor da Pesca Artesanal

A área costeira apresenta o maior uso pelos pescadores e pescadoras, representando 57,7% das saídas de pesca. Dos quinze núcleos pesqueiros envolvidos neste livro (**Figura 1.2**), quase todos pescaram no ambiente costeiro durante a realização do Valoriza Pesca, com exceção de Vila dos Pescadores (município de Cubatão), Monte Cabrão (município de Santos) e Sítio Cachoeira (município de Guarujá). No ambiente estuarino, houve 22,9% das atividades de pesca, envolvendo 13 núcleos pesqueiros, sendo as exceções Astúrias e Guaiúba (município de Guarujá). Já no Estuário do Canal de Bertioga, houve 19,4% das saídas de pesca com a participação de 10 núcleos pesqueiros. As exceções são Canto do Forte (município de Praia Grande), Rio do Meio, Sítio Conceiçãozinha, Guaiúba e Astúrias (município do Guarujá). O fato de muitos desses grupos utilizarem diversas áreas de pesca reforça a ideia de que o território é utilizado amplamente pelos diferentes núcleos pesqueiros.

CAPTURA DO PESCADO

A captura se baseia na obtenção de recursos-alvos, com petrechos específicos. Nesse processo, é fornecida a matéria-prima para a realização das demais etapas produtivas ligadas à pós-captura. Por meio dela, os pescadores e pescadoras artesanais mantêm contato direto com o ambiente e, assim, constroem conhecimentos sobre o comportamento, biologia e utilização dos recursos naturais da região onde vivem^[r4].

Quando analisamos os petrechos que capturam a maior quantidade de pescado e seus principais recursos, temos registrados para o ambiente costeiro diversos petrechos, especialmente:

- I) **arrasto-duplo**, para a captura do camarão-sete-barbas;
- II) **emalhe-de-fundo**, para a captura da corvina e pescada-foguete;
- III) **caceio e lanço**, usados para capturar tainha e sororoca.



Valton tecendo redes de pesca, arte que ele aprendeu com seu pai

Já no Complexo Estuarino de Santos, são utilizadas principalmente as técnicas de:

- I) **coleta manual ou cata**, para captura dos recursos caranguejo-uçá e mexilhão-do-mangue;
- II) **emalhe-de-superfície e lanço**, para obtenção de parati e tainha;
- III) **emalhe-de-fundo**, para captura dos recursos corvina, robalo-flecha, pescada-foguete e
- IV) **gerival** usado exclusivamente para captura do camarão-branco.

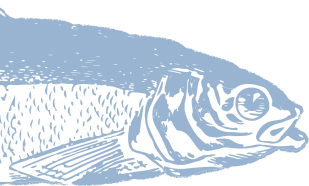


RECURSO PESQUEIRO

OS RECURSOS PESQUEIROS são a base da atividade de pesca, pois deles se obtém renda por meio da venda. Também são utilizados para a alimentação própria, sendo importantes para a garantia da segurança alimentar (**DESAFIO 3**).

No território de pesca estudado, existe uma diversidade de capturas, tanto no Complexo Estuarino de Santos quanto na região costeira. No ambiente estuarino, o **caranguejo-uçá** foi o recurso mais capturado, seguido do **parati**, da **tainha**, do **mexilhão-do-mangue**, da **corvina**, do **robalo-flecha** e da **pescada-foguete**. Já na região costeira, o **camarão-sete-barbas** foi o principal recurso desembarcado, seguido da **pescada-foguete**, do **camarão-branco**, da **corvina** e da **sororoca**. É importante destacar que a corvina e a pescada-foguete são espécies comuns nestes ambientes. Ao todo, cerca de 109 espécies de interesse foram desembarcados, variando conforme a sazonalidade e a disponibilidade, como detalhado no **DESAFIO 3**.

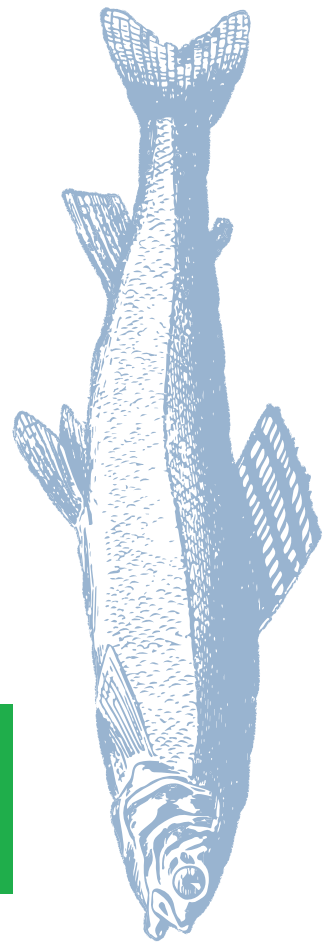
Entretanto, é importante observar que o pescado mais desembarcado não é necessariamente o que possui maior valor por quilograma. As espécies com maior valor por quilograma, capturadas no ambiente costeiro, foram o camarão-rosa, a garoupa, o robalo-flecha, o camarão-branco, o polvo e o robalo-peva. Destes, somente o camarão-branco e os robalos passaram de uma tonelada capturada ao longo de dois anos. No ambiente estuarino (abrangendo todos os estuários) e nos manguezais, os recursos com maior valor por quilograma foram o camarão-branco, a garoupa, o robalo-flecha, os chernes, o caranguejo-guaíamum, o robalo-peva e o cambeva. Novamente, com exceção do camarão-branco e dos robalos, nenhum dos outros recursos pesqueiros passou de uma tonelada capturada ao longo de dois anos, sendo que o restante não passou de 100 quilogramas desembarcados.





A PESCA DO CAMARÃO PARA ISCA

No Complexo Estuarino de Santos há venda de camarão para isca-viva. Tanto o camarão-branco quanto o pitu (capturado em água doce) são comercializados desta maneira. Diferentemente dos dados apresentados anteriormente que remetem à comercialização do pescado para o consumo, o comércio para isca está relacionado à venda dos camarões por unidade (sendo cada camarão uma unidade), e tem como público-alvo praticantes da pesca amadora e esportiva. Nesse caso, o valor do quilograma de camarão é o maior valor pago. Isso ocorre porque o comércio é feito por unidade de camarão e, ao converter para quilograma, o valor torna-se altíssimo (próximo a mil reais). Contudo, dificilmente é comercializado um quilo de camarão para isca-viva. Essa pesca ocorre especialmente nos núcleos pesqueiros de Caruara, Vila dos Pescadores e Ilha Diana, com uso de gerival e covo para captura dos camarões.



Estes três recursos tiveram seus estoques avaliados (**DESAFIO 2**), e somente o camarão-branco se mostrou subexplorado, indicando a necessidade de atenção aos estoques dos robalos.

Como já mencionado em outros capítulos, a pesca artesanal na região vem sofrendo diversos impactos, muitos deles ligados à presença de lama anômala. Entre os impactos causados por esse tipo de lama, a mudança do pesqueiro de algumas espécies tem sido fortemente relatada. Peixes como a tainha e a sororoca são relatados como cada vez mais distantes da linha da costa, onde a turbidez da água é menor. Além disso, peixes de maior valor comercial, como a anchova, são cada vez mais raros, e espécies mais oportunistas, de menor valor comercial, como o bagre-amarelo, têm se tornado mais presentes. Essas modificações vêm trazendo novos desafios para a continuidade da pesca artesanal na região.



PESCADORES E PESCADORAS

A CAPTURA do pescado é realizada por homens, geralmente ligados ao trabalho embarcado, e por mulheres, mais relacionadas à coleta manual de determinados recursos (p. ex. caranguejo-uçá, mexilhão-do-mangue e ostras) ^[r5]. Dentre os entrevistados que realizam capturas, 77% são homens e 23% são mulheres.

Para entender as dinâmicas das atividades de captura, um fator importante é a embarcação. Nela, observam-se diferenças entre os gêneros ^[r6]. Enquanto 32% das mulheres trabalham desembarcadas, apenas 4% dos homens trabalham nessa condição. Ao contrário, a maioria dos homens é proprietária de sua própria embarcação (62%), enquanto apenas 33% das mulheres se encontram nessa condição. Há ainda aqueles que trabalham embarcados, mas não são proprietários das embarcações. Desses, 34% são homens e 35% são mulheres. As mulheres atuam em embarcações menores, variando de 2 a 9 metros de comprimento e com potência entre 3 e 60 HP. Já os homens utilizam embarcações que variam de 3 a 17 metros e apresentam potência entre 3 e 180 HP.

O processo de captura é realizado, em sua maioria, com o acompanhamento de outras pessoas. Por meio de entrevistas com pescadores e pescadoras, observou-se que 53% das atividades pesqueiras são realizadas com um acompanhante, enquanto 22% ocorrem com dois. Ao analisar os parceiros de pesca, novamente se evidenciam diferenças de gênero. Entre os homens, 53% realizam a pesca com outros pescadores. Já entre as mulheres, a maioria (76%) pesca com membros da família.

A renda¹ obtida na captura flutua ao longo do ano. Na entressafra, os homens recebem, em média, R\$ 1.189, enquanto as mulheres recebem, em média, R\$ 611. Quando analisada a safra, observam-se rendas mais elevadas tanto para os homens (R\$ 2.657) quanto para as mulheres (R\$ 1.593).

¹Salário-mínimo médio entre os anos de coleta dos dados = R\$1.278,00





PÓS-CAPTURA

A PÓS-CAPTURA compreende a última etapa da cadeia da pesca artesanal, sendo observada **a partir do desembarque**. Os locais de embarque e desembarque estão presentes em todos os núcleos pesqueiros, variando bastante sua estruturação. Nas praias é comum não haver uma estrutura fixa, ocorrendo o desembarque na areia. Nos núcleos próximos ao estuário, muitas vezes o acesso à água ocorre nos quintais, existindo poucas rampas de concreto ou píer, como na Vila dos Pescadores (Cubatão), Vicente de Carvalho (Guarujá), Ilha Diana e Caruara (Santos).

É importante destacar a associação equivocada entre o **núcleo pesqueiro**, a **área de pesca** e o **local de desembarque**, como se fossem o mesmo local. Conforme mostrado na Figura 4.3, pescadores e pescadoras de um núcleo geralmente realizam a captura de recursos em diferentes áreas. Além disso, podem vender seu pescado em um núcleo diferente, ilustrando novamente o uso amplo desse território.

A partir do desembarque, a atividade econômica caracteriza-se por uma cadeia curta, com poucas etapas a captura e o consumo.

Entre as espécies comercializadas na região, o camarão-sete-barbas é o recurso que movimenta os maiores valores, considerando o preço de primeira venda (Figura 4.2). Entretanto, a frota de arrasto-duplo, principal responsável pela captura deste camarão, possui altos custos de manutenção e combustível, não sendo possível afirmar se é a atividade mais rentável a partir dos dados obtidos. O comércio de crustáceos de forma geral tem bons resultados, considerando que entre os recursos estuarinos o caranguejo-uçá é aquele que cumulativamente teve o maior volume de receita. Já o camarão-branco tem resultado significativo tanto no estuário quanto na região costeira. O camarão-rosa, embora pouco capturado, tem o valor por quilograma mais alto, próximo a R\$90. Entre os peixes, destacam-se pelo faturamento a pescada-foguete, o robalo-flecha, o parati, a tainha, a corvina e a sororoca.



FIGURA 4.2 – Principais recursos pesqueiros da região, considerando a quantidade desembarcada e o valor obtido na primeira venda





FIGURA 4.3 – Diagrama ilustrando o núcleo pesqueiro de onde o pescador(a) saiu para pescar, o ambiente onde a captura ocorreu e o núcleo pesqueiro onde o pescado foi desembarcado

Como característico de cadeias curtas, há pouco ou **nenhum tipo de beneficiamento** do pescado. Para 54% dos pescadores ou pescadoras, o pescado nunca é beneficiado. Além disso, recursos como caranguejos, siris, mexilhões e ostras são geralmente comercializados vivos. Quando ocorre, o beneficiamento dos peixes é um processo simples, geralmente restrito à retirada de escamas e vísceras. A filetagem, o corte em postas ou o espalmado são pouco comuns (9%). Em 56% das respostas, o local mais frequente para o beneficiamento foi nas casas dos pescadores ou pescadoras^[r6].

No entanto, para alguns recursos, como o camarão-sete-barbas, o beneficiamento tem outra característica. Os locais de processamento mais utilizados são as salgas, locais que beneficiam este camarão, sendo o Rio do Meio, o maior local de desembarque dessa espécie no estado de São Paulo.

O beneficiamento do pescado é, majoritariamente, realizado por mulheres (88%). Comumente, este é um processo de pouco reconhecimento e de baixa remuneração. Os valores médios de renda encontrados^[r6] variam entre a entressafra e a safra (de R\$ 306 a R\$ 810). Considerando que na captura a renda obtida pelas mulheres também é inferior, torna-se notória a desigualdade de renda feminina em toda a cadeia produtiva.



A comercialização na maioria das vezes é feita diretamente por pescadores(as) (50%) ou por pescadores(as) junto com seus familiares (17%). Considerando as oportunidades de venda, a maioria (60%) tem apenas uma possibilidade de venda, sendo a venda direta ao consumidor a mais praticada (29%). A venda direta permite que o pescador(a) tenha maior poder de barganha sobre o preço do pescado e favorece a cadeia curta do pescado. Entretanto, impõe que a venda seja feita em um curto período, uma vez que o pescado é um produto perecível e na região não há estrutura adequada para refrigeração. Ainda que já mencionado no **DESAFIO 3**, é importante destacar que a legislação atual não é adequada à escala da pesca artesanal, dificultando a estruturação da comercialização do pescado. Outro entrave

ECONOMIA AZUL VERSUS JUSTIÇA AZUL



O termo **Economia Azul** tem se tornado cada vez mais comum e remete, de forma simplificada, ao desenvolvimento econômico baseado nas atividades produtivas que ocorrem nos oceanos. Acaba encapsulando diversos, e muitas vezes conflituosos, interesses. Ainda que as atividades econômicas nos oceanos sejam bastante antigas, nos anos recentes elas têm aumentado rapidamente^[r7]. A expansão de grandes portos, empreendimentos aquícolas, mineração em águas profundas tem modificado a paisagem marinha e estabelecido maior pressão e conflitos sobre a pesca artesanal^[r8]. O debate sobre estes conflitos levou à adoção do termo Justiça Azul, em 2018, durante o 3º Congresso Mundial de Pesca de Pequena Escala. O termo passou a ser usado para defender o direito de acesso e equitatividade a pescadores e pescadores artesanais na economia azul^[r9]. As pesquisas dentro desse escopo passaram a estudar os efeitos do aumento dessas atividades econômicas. Entre os efeitos, exemplificamos: a ampliação de “zonas de sacrifício” (áreas extremamente contaminadas e habitadas), afetando diretamente os meios de subsistência das comunidades pesqueiras artesanais; os processos de desapropriação, deslocamento e apropriação indevida do território pesqueiro; a assimetria de ganhos e perdas, uma vez que benefícios econômicos oriundos da exploração dos oceanos são distribuídos de maneira profundamente desigual, enquanto os custos recaem sobre comunidades tradicionais^[r9,r10]. Além disso, as mulheres, que historicamente já tinham dificuldade de reconhecimento, passaram a enfrentar barreiras adicionais de reconhecimento e participação. Por fim, há exclusão sistemática dessas populações dos processos de governança oceânica^[r10]. No Brasil, estudo^[r11] atual mostrou que o termo economia azul tem uso mais recente nas políticas públicas, e segue descolado da atividade pesqueira artesanal. Ao contrário, as atividades foco desse modelo, como a expansão de portos, instalação de usinas de energia eólica, incentivos à modernização da frota da pesca industrial, grandes empreendimentos aquícolas e a indústria de petróleo e gás se mostram como aceleradores de conflitos e violações de direitos de pescadores e pescadoras artesanais. Ao nomear o termo **Blue (in)Justice**, permitiu-se estudar mais profundamente os impactos sobre um mesmo arcabouço e contrapor com informações a narrativa desenvolvimentista. Além disso, esforços em quantificar os ganhos vindos da pesca artesanal têm contribuído nesta contraposição^[r12]. Ainda que a economia azul seja uma agenda para os próximos anos, é necessário reconhecer a pesca artesanal nesse contexto e conquistar maior equidade entre ganhos e perdas desse processo.

que merece ser mencionado é a falta de acesso ao gelo. Na região, foram localizadas apenas duas fábricas de gelo, levando pescadores e pescadoras a comprarem o gelo no varejo, geralmente pagando valores mais altos. Ainda que a pesca artesanal seja geralmente praticada de sol-a-sol e a venda seja muitas vezes no desembarque ou pouco tempo após, épocas mais quentes ou a venda porta a porta podem demandar do gelo, que é pouco acessível.



COMO AVANÇAR NO **DESAFIO 4**

PARA AVANÇAR no **DESAFIO 4** uma questão central é conquistar a equidade no acesso e repartição de benefícios promovidos pela economia azul. Ainda que esta conquista seja necessária para toda a sociedade, é preciso considerar que, em grande parte, a pesca artesanal está entre os atores sociais que mais sofrem com os impactos do que hoje é compreendido como economia azul. Assim, é preciso buscar a inserção justa da pesca artesanal nesse contexto, valorizando seu papel socio-cultural bem como seus ganhos econômicos.

Além disso, parte das ações para promover o avanço nesse desafio, remete ao enfrentamento de alguns gargalos da cadeia produtiva. A cadeia da pesca artesanal é de pequena escala, curta; repleta de valores culturais e saberes, com práticas sustentáveis que têm enorme dificuldade de se adequar ao contexto das legislações sanitárias em vigor. A necessidade de ajustar a legislação e a infraestrutura às demandas do setor é um passo imprescindível para melhoria do acesso ao pescado pela sociedade. Outro aspecto que demanda ações, remete à busca pela igualdade entre pescadores e pescadoras. A igualdade de gêneros vem sendo apontada como um elemento-chave para superar desafios e conflitos socioambientais como os apresentados neste capítulo.

DESAFIO 6



AUMENTAR A
RESILIÊNCIA DA
**COMUNIDADE AOS
RISCOS OCEÂNICOS
E COSTEIROS**



AUMENTAR A RESILIÊNCIA DA **COMUNIDADE AOS RISCOS OCEÂNICOS E COSTEIROS**

COMO AUMENTAR A RESILIÊNCIA NA PESCA ARTESANAL?

RESILIÊNCIA tem sido um termo amplamente utilizado e que tem diferentes origens e significados. Na academia, áreas como: psicologia, engenharia, ecologia e sistemas socioecológicos vêm utilizando o termo, mas com significados um pouco distintos. Em alguma medida, remetem à ideia de resistir (ou persistir) e se adaptar à mudança. Para este desafio, vamos adotar o entendimento dos sistemas socioecológicos, onde a resiliência aborda os atributos necessários para se manter frente às mudanças, podendo ser aspectos ligados à persistência, a adaptação ou a transformação^[1]. Podemos pensar em uma situação como a instalação de um novo terminal portuário na região. Além da área ocupada pelo

“

O ARTESANAL, ELE
INVENTA, FAZ A PESCA
DELE. ELE INVENTA UM
PUÇÁ PARA PESCAR
TAINHA SE QUISER. **ELE
SOBREVIVE, ELE DÁ
UM JEITO... A VIDA
NÃO ENCONTRA UM
MEIO? O PESCADOR
ACHA UM MEIO PARA
PESCAR.**

Fala sobre a continuidade da pesca
durante a **Oficina Pesca em Risco**

”

terminal, uma área ao redor também tem o acesso proibido. Sendo uma área antes de pesca, algum pescador pode **persistir** em se manter pescando nessa área, mesmo com a proibição. Uma outra possibilidade é se **adaptar**, e mudar a área de pesca ou buscar um outro recurso pesqueiro. Por fim, ainda há a possibilidade de buscar uma modificação na proibição da área de pesca ao redor do novo terminal ou estabelecer uma medida efetivamente compensatória para

perda daquela área de pesca. Isso levaria a uma **transformação** na situação inicial. Todas essas estratégias hipotéticas remetem à resiliência, e a melhor tática pode variar de situação a situação.

A partir dessa ideia de resiliência, podemos olhar para o **DESAFIO 6**, que se volta à sua promoção nas áreas costeiras^[r2]. Nele, há uma ênfase em ampliar a resiliência e estabelecer serviços de alertas precoces aos riscos que afetam as comunidades costeiras, o que também é uma medida para aumentar a resiliência, criando formas de agir rapidamente frente a um desastre. Isso implica em reconhecer quais são os riscos a que as comunidades estão expostas como um primeiro passo a ser dado.

Como explicado na **INTRODUÇÃO**, traremos informações sobre os riscos e vulnerabilidades relacionados aos núcleos pesqueiros, que muitas vezes remetem aos riscos e vulnerabilidades da sociedade em geral. Entretanto, é importante ter em mente que a preparação para enfrentamento de desastres não pode ser restrita a apenas um setor, e deve remeter a toda sociedade. Assim, estratégias coletivas e de governança do território devem ser estabelecidas junto aos demais atores.



AMBIENTE

ENTRE OS riscos ambientais enfrentados na região, podemos destacar a poluição marinha, resultante da pressão antropogênica, como um dos riscos mais eminentes, muitas vezes relacionados aos desastres como incêndios e derrames, ligados às atividades portuárias.

Contudo, ainda que os incêndios sejam fontes ligadas à poluição do território pesqueiro, a implantação, operação e expansão dos terminais portuários foram mais fortemente atrelados à poluição ou risco de contaminação constante. Isso vem se intensificando desde 2010, com a expansão portuária e o aumento das dragagens, que também foram

“

NA ILHA DE BARNABÉ,
ELES ACABARAM COM
UM MANGUE **QUE É
MAIOR QUE A VILA
DOS PESCADORES.
TUDO ATERRADO...**

”

Fala de pescadores(as) sobre a degradação dos manguezais durante a **Oficina Pesca em Risco**

indicadas como fontes de poluição química e física na região. Dado o caráter permanente dos terminais portuários, das indústrias e das atividades das dragagens, esses vetores são considerados mais impactantes em relação à poluição e ao risco de contaminação para os núcleos pesqueiros. Assim, os desastres, ainda que marcantes, possuem um caráter temporário, diferindo da poluição contínua das instalações portuárias e industriais e das dragagens.

Outro risco enfrentado é a degradação dos manguezais. Esse ambiente tem papel relevante para atenuar efeitos de ciclones e marés sobre a erosão costeira, dissipando energia desses eventos^[13]. Também atua como um filtro, barrando poluentes e dejetos. Para os núcleos pesqueiros, o manguezal é área de berçário^[14] de muitos recursos pesqueiros e uma área de pesca para espécies como o caranguejo-uçá e o mexilhão-do-mangue. Na região de estudo, a perda dos berçários foi diretamente relacionada à instalação de terminais portuários, uma vez que essas instalações, muitas vezes, se dão em áreas de manguezais e

demandam que estes sejam aterrados. As dragagens também foram associadas à degradação do manguezal pelo efeito da lama anômala sobre os recursos pesqueiros (**DESAFIO 1**).



RECURSO PESQUEIRO

OS RISCOS apontados remetem especialmente à redução dos estoques dos recursos pesqueiros que também é atrelada às atividades portuárias. A mortalidade resultante dos desastres e das dragagens, somada à perda dos berçários devido a instalação de empreendimentos culmina na redução dos estoques. Além disso, a lama anômala afugenta espécies que buscam águas mais limpas. Esse impacto teve um aumento expressivo entre 2015 e 2020. Houve um aumento em 2015, devido ao incêndio da Ultracargo, e outro aumento após 2017, com a instalação da cava subaquática e a dragagem de aprofundamento do canal de Piaçaguera.

Entre as espécies com sobretaxa de exploração local está o siri-patola, que em outras avaliações foi considerado subexplorado. O mesmo acontece com o robalo-peva e o robalo-flecha (**DESAFIO 2**), que além de sofrerem impactos com o ambiente antropizado, são espécies-alvo da pesca artesanal e amadora. Estudos mais aprofundados sobre a dinâmica das espécies frente a estes vetores de impacto são necessários para que as medidas adequadas de gestão possam ser adotadas.

Outro fator de risco indicado foi a presença de espécies exóticas, atrelada às operações de raspagem de casco de navios e ao descarte da água de lastro de seus porões. Este impacto foi indicado mais por pescadores da área costeira do que da área estuarina.

DE OLHO NA LAMA

A presença da lama anômala da região tem se mostrado uma lacuna crítica de conhecimento para a pesca artesanal. Ainda que a presença de lama na região seja natural, tanto a sua dispersão quanto suas características vêm mudando. Em 2012, a Associação de Pescadores do Guaiúba, Guarujá-SP, realizou uma denúncia no Ministério Público Federal, devido à presença de lama anômala nas proximidades desta praia e como essa lama estava dificultando a pesca. Essa denúncia resultou em um Inquérito Civil que não foi conclusivo sobre a associação desta lama com a dragagem de aprofundamento que ocorria à época. Entretanto, esse tema voltou a debate em 2022, quando após um ciclone tropical a presença de lama anômala foi observada entre Itanhaém e Guarujá. Diversos vídeos e relatos foram feitos pelos pescadores, mostrando essa presença. Nesse mesmo ano, foi realizado o *World Cafe* que indicou as atividades de dragagem como as responsáveis pela presença desta lama, e detalhou os diversos prejuízos causados por esta lama^[r5]. A partir desse resultado, o Ministério Público Estadual instaurou o Inquérito Civil 28/2023 para apurar se as medidas de mitigação da dragagem estavam sendo efetivas.

Dada a recorrência desta lama e os diversos impactos negativos à pesca artesanal, bem como a disposição de alguns pescadores e pescadoras em gravar vídeos denunciando a presença da lama e suas consequências, em 2023, foi coconstruído o aplicativo “De Olho na Lama”, na tentativa de sistematizar as ocorrências de lama que estavam circulando por vídeo e criar um registro “padrão”. Pescadores e pescadoras indicaram quais informações seriam importantes observar, como local de pesca onde foi observada a lama, qual petrecho estava sendo usado, a condição climática e a direção da maré. A identificação e a afirmação de veracidade da informação prestada também foram inseridas. Após testes com o aplicativo, foram feitos vídeos com as pescadoras e pescadores para que fosse divulgado junto à comunidade o que ocorreu efetivamente em 2024. Neste primeiro ano de uso do aplicativo, notamos uma tendência de maior surgimento da lama durante o inverno e na maré de sizígia^[r6].

Entretanto, o engajamento de pescadores e pescadoras ainda é incipiente. Mesmo havendo maior acesso a celulares, em alguns modelos mais antigos o acesso ao aplicativo e seu uso não são tão simples quanto em aparelhos mais modernos. Além disso, a necessidade de leitura muitas vezes é um impedimento, bem como a necessidade de incluir uma nova atividade após o dia de pesca. Ainda que seja promissor o uso da ferramenta, entendemos que ter uma pessoa facilitando os registros é essencial para sua efetividade.



ATIVIDADE PESQUEIRA

COMO apresentamos ao abordar a resiliência, também discutimos estratégias de adaptação frente às mudanças. Algumas estratégias são observadas no território. Uma delas é tentar garantir o acesso ao recurso pesqueiro, seja pela mudança de área de pesca, dentro do maretório, seja pela aquisição de um barco maior ou motor de maior potência. Entretanto, essa estratégia implica no aumento do custo da pesca, com maior gasto de combustível, por exemplo, ou com a necessidade de uma embarcação maior. Outra forma é aumentar o esforço, se mantendo mais tempo na atividade ou aumentando o número e/ou tamanho de petrechos de pesca.

Entretanto, nem sempre é possível fazer o investimento necessário para ampliar o esforço ou ir para áreas mais distantes. Nesses casos a troca de espécie-alvo pode ser uma alternativa, ou adotar outra atividade econômica, às vezes relacionada à pesca, outras vezes ligada a trabalhos temporários.

Entre as estratégias de adaptação, uma questão emergente entre pescadores e pescadoras é a atuação coletiva buscando caminhos para uma transformação do cenário atual. Todos indicaram que estão se organizando, buscando a participação e o reconhecimento dos núcleos pesqueiros de todo o território para garantir direitos coletivamente. Entretanto, essa estratégia esbarra na ausência de uma instância de governança sobre a área portuária, o que dificulta a coconstrução de soluções para os desafios apresentados.



PESCADORES E PESCADORAS

É IMPORTANTE apresentar outro conceito relacionado à resiliência: a vulnerabilidade. Podemos entendê-la pela maneira como a pesca artesanal é suscetível a alguns impactos ou perturbações, e se há uma capacidade limitada de lidar com tais perturbações^[17].

“

TEM GENTE QUE TEM CAPACIDADE
DE IR PARA O MAR BUSCAR UM
RECURSO EM UM LOCAL MAIS LONGE, MAS
COM MUITA DIFICULDADE,

**POIS AS NORMAS DA POLÍCIA
AMBIENTAL NÃO DEIXA A GENTE
TER UM BARCO MAIOR OU TER UM
MOTOR MAIS POTENTE PARA DAR
ESTABILIDADE À NOSSA SEGURANÇA.⁵**

”

Fala de pescadores(as) sobre as estratégias adotadas para se
manter pescando durante a **Oficina Pesca em Risco**

Um primeiro aspecto que podemos apontar se refere à susceptibilidade da pesca artesanal frente a mudanças ambientais. A atividade depende da qualidade do ambiente para reposição de estoques pesqueiros e para sua prática. Nesse sentido, o desenvolvimento das atividades portuárias no território, que causa perda de qualidade ambiental, degradação de áreas de berçário e dificuldade na recomposição dos estoques, evidencia o aumento da vulnerabilidade da pesca artesanal em um ambiente cada vez mais antropizado e impactado.

⁵ Essa fala remete ao ordenamento pesqueiro. A pesca artesanal usualmente tem permissão para pesca diversificada na zona costeira, que limita as embarcações com motor de 18 HP e comprimento de 8 metros. Além disso, há normas da Marinha quanto ao tamanho da embarcação e motorização para pesca em mar aberto.

Além disso, há fatores socioeconômicos que agravam a vulnerabilidade e atingem o território de maneira desigual. Como exemplo, podemos indicar a desigualdade de gênero, uma vez que a média de rendimentos com a atividade pesqueira é menor para as mulheres, seja na captura do pescado ou no beneficiamento (**DESAFIO 4**). Outra questão é a dificuldade de acesso a documentação. Apenas pouco mais da metade dos pescadores e pescadoras tem o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP)⁶, documento obrigatório para exercer a atividade e acessar direitos, como o seguro-defeso (**INTRODUÇÃO**). A falta de documentação também atinge as moradias. Em grande parte, pescadores e pescadoras são proprietários de suas casas, mas não têm a condição de moradia regularizada, ficando suscetíveis à remoção. Além disso, moradias nas áreas de palafitas não têm acesso a serviços de saneamento básico, como água, esgotamento sanitário e energia devidamente regularizados. Outro aspecto comum à pesca artesanal é a baixa escolaridade, muitas vezes fruto da ausência de acesso a escolas e projetos político-pedagógicos adequados a comunidades tradicionais^[r8]. Avançar nessas questões reduz a sensibilidade desses grupos aos impactos.

“

A GENTE ERA DO CAMARÃO, NÉ?

AÍ A GENTE FOI PARA O SIRI...

”

Fala de pescadores(as) sobre as estratégias adotadas para se manter pescando durante a **Oficina Pesca em Risco**

Um outro aspecto que precisa ser mencionado é a invisibilidade da atividade na gestão do território. É recorrente a denúncia de que a atividade pesqueira não é incluída nos processos de licenciamento ambiental, ou a inclusão parcial de alguns núcleos pesqueiros, sem dimensionar o maretório. Além disso, nos casos dos desastres, esse público também fica desprovido de informações, sem acesso a dados essenciais, como o grau de contaminação ou o risco de consumo do pescado. A omissão dessas informações aumenta a exposição das pessoas devido ao desconhecimento do risco.

⁶ Dados coletados entre 2022 e 2023.



Estratégias de adaptação da pesca artesanal frente às mudanças no território.

Entre ampliar áreas e esforço de pesca, diversificar espécies-alvo e buscar outras fontes de renda, pescadores e pescadoras ajustam suas práticas para garantir a continuidade da atividade



“
CADA VEZ QUE A
GENTE TRABALHA MAIS,
**MENOS ESTAMOS
GANHANDO. PORQUE
O ESFORÇO DOBROU.**

”

Fala de pescadores(as) sobre as estratégias adotadas para se manter pescando durante a **Oficina Pesca em Risco**



COMO AVANÇAR NO **DESAFIO 6**

O DESAFIO 6 tem como objetivo promover um oceano seguro, no qual a vida, bem como as formas de reprodução material e cultural do território, estejam protegidas dos riscos a ele associados. É crucial, para tanto, compreender o contexto local, identificar as necessidades e estabelecer prioridades de maneira colaborativa.

Aqui apresentamos informações sobre o contexto da pesca artesanal, destacando fatores de vulnerabilidade e os riscos presentes no território que a afetam diretamente. Reconhecer os riscos, manter dados de qualidade baseados na diversidade de saberes e o engajamento dos diferentes atores são ações essenciais para alcançar o êxito deste desafio.

A construção coletiva de soluções é fundamental para mitigar os riscos, fortalecer a confiança entre os diversos atores e engajar as partes interessadas. Isso implica em reconhecer a importância do conhecimento local, em partilhar responsabilidades e em estabelecer parcerias para enfrentamento e mitigação de riscos. É preciso ainda dar destaque a comunicação tanto sobre riscos quanto resultados dos sistemas de monitoramento. Entretanto, há um grande obstáculo: a ausência de uma instância de governança voltada à área portuária. Essa lacuna dificulta a mobilização dos atores de diferentes esferas e impede a criação de um ambiente capaz de definir prioridades e construir em conjunto soluções para promover a resiliência.

DESAFIO 8 em 9



REPRESENTAÇÃO
DIGITAL DO OCEANO:
**COMPETÊNCIAS,
CONHECIMENTOS,
TECNOLOGIA E
PARTICIPAÇÃO
PARA TODOS**



REPRESENTAÇÃO DIGITAL DO OCEANO CONTRIBUINDO PARA **COMPETÊNCIAS, CONHECIMENTOS, TECNOLOGIA E PARTICIPAÇÃO PARA TODOS**

REPRESENTAÇÃO DIGITAL
DO VALORIZA PESCA
PARA COMPARTILHAR OS
CONHECIMENTOS GERADOS

“

NÓS NÃO ESTAMOS
SABENDO DE NADA,
NÓS SOMOS OS
ÚLTIMOS A SABER.

**O QUE ESTÁ
ACONTECENDO?
O QUE ACONTECEU?
NÓS NÃO ESTAMOS
SABENDO DE NADA.**

”

Fala de pescadores(as) sobre a desinformação
durante a **Oficina Pesca em Risco**

O ACESSO às informações é uma das grandes demandas apresentadas pelas comunidades. Há dificuldade de acesso às informações, seja em pesquisas realizadas no território, estudos de impactos e monitoramentos de empreendimentos e dragagens, ou avaliações ambientais pós-desastres.

Ter boas informações é comumente visto como imperativo para melhor tomada de decisão. Além disso, na atualidade, as informações também passaram a influenciar as próprias formas de gestão e de governança, afetando processos, relações de poder e interação

entre atores^[r1], reforçando a necessidade de buscar caminhos para compartilhá-las de maneira acessível ao público em geral. Diante desta situação, nos comprometemos a disponibilizar os resultados obtidos em linguagem e ferramentas acessíveis.

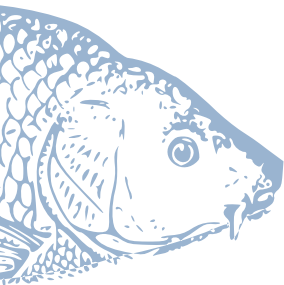
Para isso, escolhemos como ferramentas:

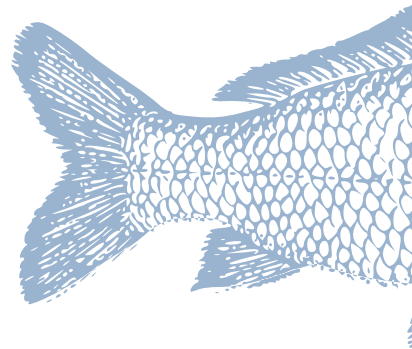
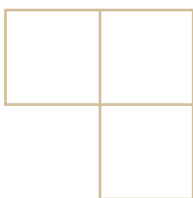
- a produção de livre acesso à **livros**^[r2] elaborados a partir dos resultados do Valoriza Pesca;
- a construção de uma **plataforma digital**^[r3];
- a produção de um **documentário**^[r4];
- a **representação interativa** que facilita a compreensão e o uso destas informações^[r5].

Essa ampla estratégia de comunicação favorece que essas ferramentas, atuando de forma integrada, traduzam a complexidade e a beleza da pesca artesanal para os mais diversos públicos.

ACESSE FÁCIL

Para facilitar o acesso ao conteúdo digital, seguem os QR Codes de cada produto.





A necessidade de ter acesso a boas informações e a oportunidade de usá-las para tomada-de-decisão remete aos Desafios 8 e 9. O Desafio 8 é bastante ambicioso, propondo desenvolver uma representação digital abrangente do oceano, incluindo um mapa oceânico dinâmico, capaz de fornecer acesso gratuito e aberto para explorar, descobrir e visualizar as condições oceânicas passadas, atuais e futuras de maneira relevante para a sociedade^[r6]. Dada sua abrangência, não cabe a um estudo local construir sozinho esse Desafio. Entretanto, conseguimos estabelecer uma **base local sólida**, que posteriormente pode compor uma base nacional, como previsto para o desenvolvimento deste Desafio. Assim, nossa contribuição na concretização do Desafio 8 foi a organização, integração e disponibilização dos dados em formato digital, acessível e interativo. Com isso, diferentes atores como: gestores, cientistas, pescadores e pescadoras, educadores, estudantes, podem explorar, visualizar e acessar informações sobre a atividade pesqueira artesanal na Baixada Santista. Com esta ferramenta e as publicações resultantes do Valoriza Pesca, estamos propiciando o acesso equitativo aos dados e conhecimentos gerados. Com isso, também avançamos no Desafio 9^[r7].

A necessidade de apresentar os resultados obtidos também se dá pela dificuldade de reconhecimento da importância da pesca artesanal para a sociedade. Historicamente, a produção pesqueira considerou os desembarques de grandes portos, pouco dimensionando os desembarques difusos e dificultando a quantificação da produção de alimentos pela pesca artesanal, seu papel na economia local e na garantia da segurança alimentar^[r8,9]. Além disso, a dificuldade de integrar as informações do setor também segue gerando desafios para a governança, havendo esforços internacionais para preencher esta lacuna^[r10], reforçando ainda a importância de trabalhos locais que também estejam voltados a este objetivo.



LIVROS

Como eixo comum entre todos os livros produzidos, buscamos apresentar a importância da pesca artesanal no contexto regional, trazendo novas informações e valorizando a cultura local. Além deste volume, que tem como público-alvo as comunidades pesqueiras e abrange resultados de todas as áreas pesquisadas no Valoriza Pesca, analisadas à luz dos Desafios da Década do Oceano, há outros seis livros.

Cinco deles compõem uma série que retrata as comunidades pesqueiras, as relações cotidianas com a pesca e a convivência entre seus moradores. Eles apresentam, com delicadeza, lendas e dinâmicas sociais de Ilha Diana, Caruara, Monte Cabrão, Praia do Góes e Sítio Cachoeira. Esses livros se propõem a registrar aspectos importantes da cultura caiçara e a dialogar com a sociedade sobre esses valores socioculturais.

Por fim, há a publicação que reúne dados socioeconômicos inéditos sobre a atividade pesqueira artesanal na região. O livro destaca a pesca artesanal como geradora de alimento, cultura e identidade na Baixada Santista. A publicação traz um retrato atualizado e chama a atenção para os desafios crescentes da região. De caráter mais técnico, foi estruturada para dialogar especialmente com pesquisadores e gestores públicos.

PLATAFORMA DIGITAL

SITE VALORIZA PESCA

O site abriga de forma sintética todo esse conhecimento, além de retratar a pesca artesanal na região. Esta plataforma funciona como a vitrine do projeto, reunindo de forma gratuita e de fácil navegação os livros (disponíveis para download), o documentário e os painéis interativos.

DOCUMENTÁRIO

O documentário busca de forma rápida e acessível trazer os principais resultados e avanços gerados pelo Valoriza Pesca. Além disso, o material audiovisual permite à sociedade compreender melhor a importância da pesca artesanal, por meio do cotidiano dos pescadores e pescadoras. Com isso, a sociedade captura não só o seu trabalho, mas a sua cultura, saberes tradicionais e os desafios que enfrentam para manter a qualidade ambiental e acesso ao seu território.

REPRESENTAÇÃO DIGITAL/PAINÉIS INTERATIVOS

O *Business Intelligence* transformou grandes volumes de informação em visualizações claras e dinâmicas, permitindo a pesquisadores, gestores públicos e lideranças pesqueiras identificar tendências, mapear conflitos e analisar indicadores de forma ágil. Para tanto, construímos a representação digital, adotando os seguintes passos: acesso aos **dados multidisciplinares** das diferentes áreas de pesquisa do Valoriza Pesca ([INTRODUÇÃO](#)), gerenciamento destes dados e análise e visualização. Partindo da gama de dados e informações coletadas, estabelecemos quais ferramentas seriam utilizadas para organizá-los e armazená-los, permitindo consultas com segurança.

Assim, inicialmente, estruturamos um **Banco de Dados**, buscando a integração e acessibilidade dos dados. O Banco de Dados realiza o armazenamento de dados de maneira:

- organizada, facilitando a gestão dos dados inseridos;
- íntegra, por evitar repetições e perdas;
- segura, com controle sobre os acessos;

eficiente, por facilitar as consultas e rastreável ao longo do tempo e quanto à origem.

A partir do Banco de Dados e das medidas de segurança, desenvolvemos painéis interativos de *Business Intelligence* (BI) com os dados coletados, para facilitar a visualização das informações. As visualizações digitais são ferramentas fundamentais para: auxiliar os tomadores de decisão; orientar práticas sustentáveis, conservando a biodiversidade; facilitar a compreensão e o compartilhamento do conhecimento^[r6]. As visualizações do BI seguem a mesma lógica adotada no livro, apresentando os dados por ambiente, recurso pesqueiro, atividade de pesca, pescadores e pescadoras, pós-captura (Figura 8.1 e 8.2).

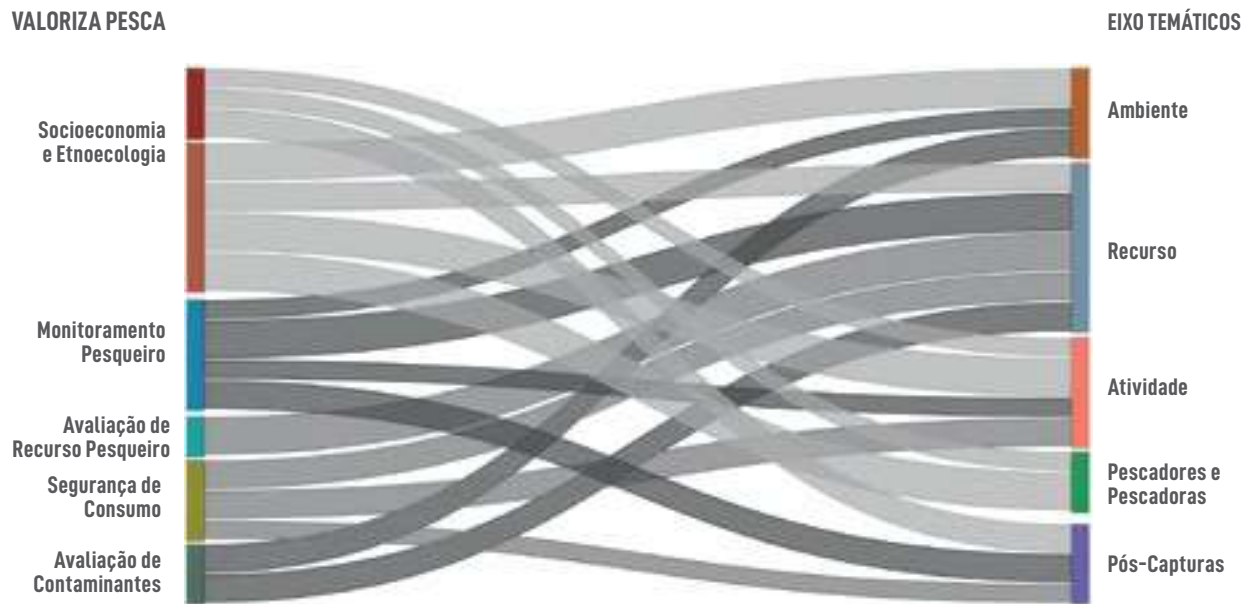


FIGURA 8.1 – Contribuição das diferentes áreas desenvolvidas pelo Valoriza Pesca para o desenvolvimento dos eixos relacionados à atividade pesqueira



SEGURANÇA DOS DADOS

A diversidade e quantidade de dados coletados e produzidos pelo Valoriza Pesca exigiu atenção a outro aspecto proposto pelos Desafios, a segurança desses dados. Para assegurar a propriedade intelectual, a autenticidade, o anonimato e a rastreabilidade, optamos por utilizar a autenticidade, o anonimato, a rastreabilidade, optamos por utilizar um *software* gratuito que possibilita importação, gerenciamento, segurança e exportação das informações para outros *softwares* (Microsoft SQL Server 16.0).

Foram definidas diferentes senhas e aplicadas criptografias de proteção que controlam quem pode acessar, visualizar, editar ou compartilhar os dados além de garantir seu armazenamento seguro. A criptografia transforma os dados em um formato “embaralhado” por meio de códigos, que só podem ser lidos por pessoas ou sistemas autorizados. Assim, mesmo que alguém sem permissão consiga acessar o banco de dados, não conseguirá entender o conteúdo. A criptografia foi estabelecida em dois momentos: (I) quando os dados estão sendo enviados (criptografia forçada), ou “trafegando” pela internet, e (II) quando os dados estão armazenados (criptografia de repouso).

Considerando as informações como moedas, nosso banco de dados contém moedas compartilháveis e moedas especiais que permanecem restritas, como informações pessoais sensíveis. Para que as informações sejam autênticas e rastreáveis, cada tipo de informação está organizada em uma planilha de dados (Microsoft Excel 365 versão 2509). O software SQL Server atua como nosso banco de moedas, para protegê-las, exige autenticação por senha (SSL/TLS). É nesse banco de moedas onde há a criptografia em repouso. Ainda no banco, geramos um certificado digital. Essa proteção confirma que o banco de moedas é nosso e garante que seja necessária a senha de acesso. Por fim, configuramos uma ponte entre o banco de moedas e a internet (Gateway PBI), assim o painel interativo pode ser compartilhado na plataforma digital.

Dessa maneira assumimos e garantimos que os dados compartilhados permaneçam anônimos, rastreáveis, autênticos e seguros.



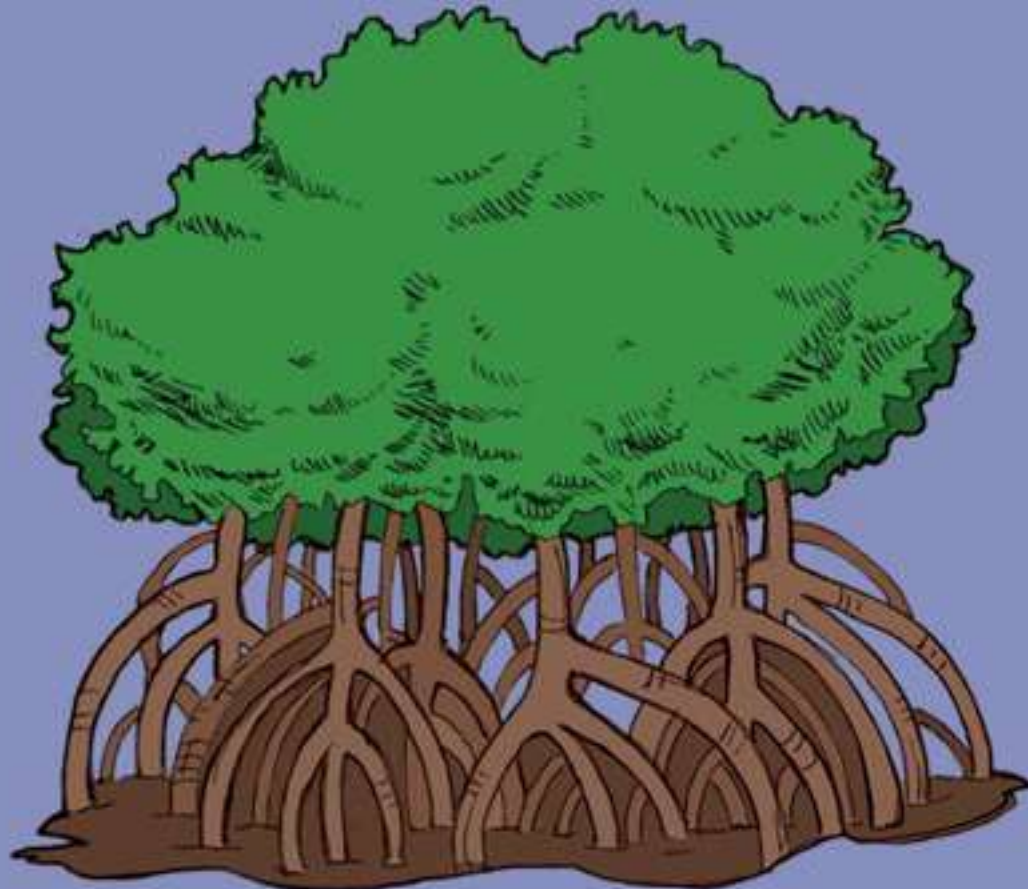




FIGURA 8.2 – Página de abertura do Painel Interativo

“ *NÃO VEIO NINGUÉM DO MEIO AMBIENTE, DAS ÁREAS DE PESCA OU DA COLÔNIA, E FALOU: ‘Ó, O PEIXE PODE SER CONSUMIDO. JÁ FOI LEVADO PARA ESTUDO, NÃO ESTÁ TÃO CONTAMINADO’. ENTÃO, FICA DIFÍCIL DE SABER, ENTENDEU?* ”

Fala de pescadores e pescadoras sobre a desinformação durante a **Oficina Pesca em Risco**

COMO AVANÇAR NOS DESAFIOS 8 E 9

AINDA há avanços importantes a serem realizados. Um primeiro ponto central é a valorização do conhecimento local nas ferramentas produzidas. É possível e necessário promover maior aproximação entre diferentes saberes na construção das pesquisas. A ampliação de iniciativas coconstruídas é um dos pilares presentes no conjunto dos Desafios e constitui um campo com grande potencial de avanço.

No caso específico do Desafio 8, há uma demanda significativa por modelos que integrem fatores antropogênicos, dados climáticos, ambientais, sociais, econômicos e saberes locais — campo no qual conseguimos oferecer uma contribuição inicial. Além disso, estabelecer uma arquitetura de dados que permita a integração das bases locais com bases nacionais é um desafio a ser enfrentado em escala nacional e global.

Já no âmbito do Desafio 9, oferecer acesso guiado às ferramentas disponibilizadas, com o objetivo de capacitar a sociedade para interagir com elas, é um passo fundamental para garantir equidade real no acesso à informação. Também é imprescindível participar da construção de espaços plurais de tomada de decisão e de governança efetiva, pautados na ampla participação social e capazes de reduzir as assimetrias de poder entre os atores envolvidos.

10

DESAFIO



**RESTAURAR A
RELAÇÃO DA
SOCIEDADE
COM O OCEANO**



RESTAURAR A RELAÇÃO DA **SOCIEDADE** **COM O OCEANO**

O PAPEL DA PESCA ARTESANAL NA RESTAURAÇÃO DA RELAÇÃO DA SOCIEDADE COM O OCEANO

O DESAFIO 10 remete à literacia oceânica e à construção de estratégias que promovam a reconexão da sociedade com o oceano^[r1]. Ela pode ser compreendida em diversas dimensões, como conhecimento, atitude, experiência, comunicação, conexão emocional, entre outras^[r2]. Nesse sentido, alguns grupos de atores sociais são reconhecidos pela forte interação com o oceano, desempenhando um papel inspirador na sociedade. Entre estes atores, pescadoras e pescadores artesanais estão presentes, pela conexão estabelecida com o ambiente há gerações, sendo amplamente documentados os conhecimentos locais^[r3] decorrentes desta interação, como o senso de pertencimento ligado à pesca e ao oceano^[r4].



...A QUANTIDADE DE GENTE HOJE QUE TEM A VISÃO DE LIMPAR O OCEANO É MUITO MAIOR DO QUE HÁ 30 OU 40 ANOS. HOJE EM DIA, **AS PESSOAS ESTÃO BEM MAIS CONSCIENTES. VOCÊ NÃO PODE VER UM VAZAMENTO DE ÓLEO, VOCÊ NÃO PODE JOGAR UM LIXO NA PRAIA.**

Sidney (**Mexerica**)
pescador artesanal de **Astúrias - Guarujá**

Assim, essa conexão remete a um conjunto de saberes construídos a partir da práxis e que em muito pode contribuir para encontrar soluções à crise ambiental vivenciada na atualidade. Dessa forma, podemos olhar seu papel como guardiões de valores culturais e conhecimentos ambientais. Além disso, nos anos mais recentes, pescadores e pescadoras também têm sido identificados como parte de um grupo social que, historicamente, sofre processos de marginalização ao buscar defender seus territórios e modos de vida frente a atividades excludentes e destrutivas^[r5]. Partindo destes reconhecimentos, buscamos apresentar neste último capítulo a atuação de pescadores e pescadoras como guardiões.

Os resultados do Projeto Valoriza Pesca poderiam contribuir para o entendimento deste desafio, ampliando o conhecimento sobre a região costeira. Entretanto, optamos por finalizar este capítulo compartilhando um pouco do olhar de pescadoras e pescadores sobre sua atuação no território, destacando aspectos que possam contribuir para a literacia oceânica. Dessa maneira, diferentemente dos demais capítulos, adotamos suas falas para descrever o papel que desempenham na construção de ações que buscam atingir esse Desafio.

Nesse sentido, um primeiro aspecto a ser destacado é o sentimento de pertencimento e de reciprocidade, baseados na percepção de que a integridade ambiental é indissociável da vida comunitária e da continuidade da pesca. Ao mesmo tempo em que o oceano garante o sustento, é visto como um espaço que precisa ser cuidado e respeitado. Isso fica evidenciado nas falas:

“

NÓS SOMOS OS MELHORES
GUARDIÕES. NÓS SOMOS AS
PESSOAS QUE MAIS TOMAM CONTA
DO OCEANO, **PORQUE EU NÃO VOU
ESTRAGAR ONDE EU TRABALHO.**”

Sidney (**Mexerica**)
pescador artesanal de **Astúrias - Guarujá**



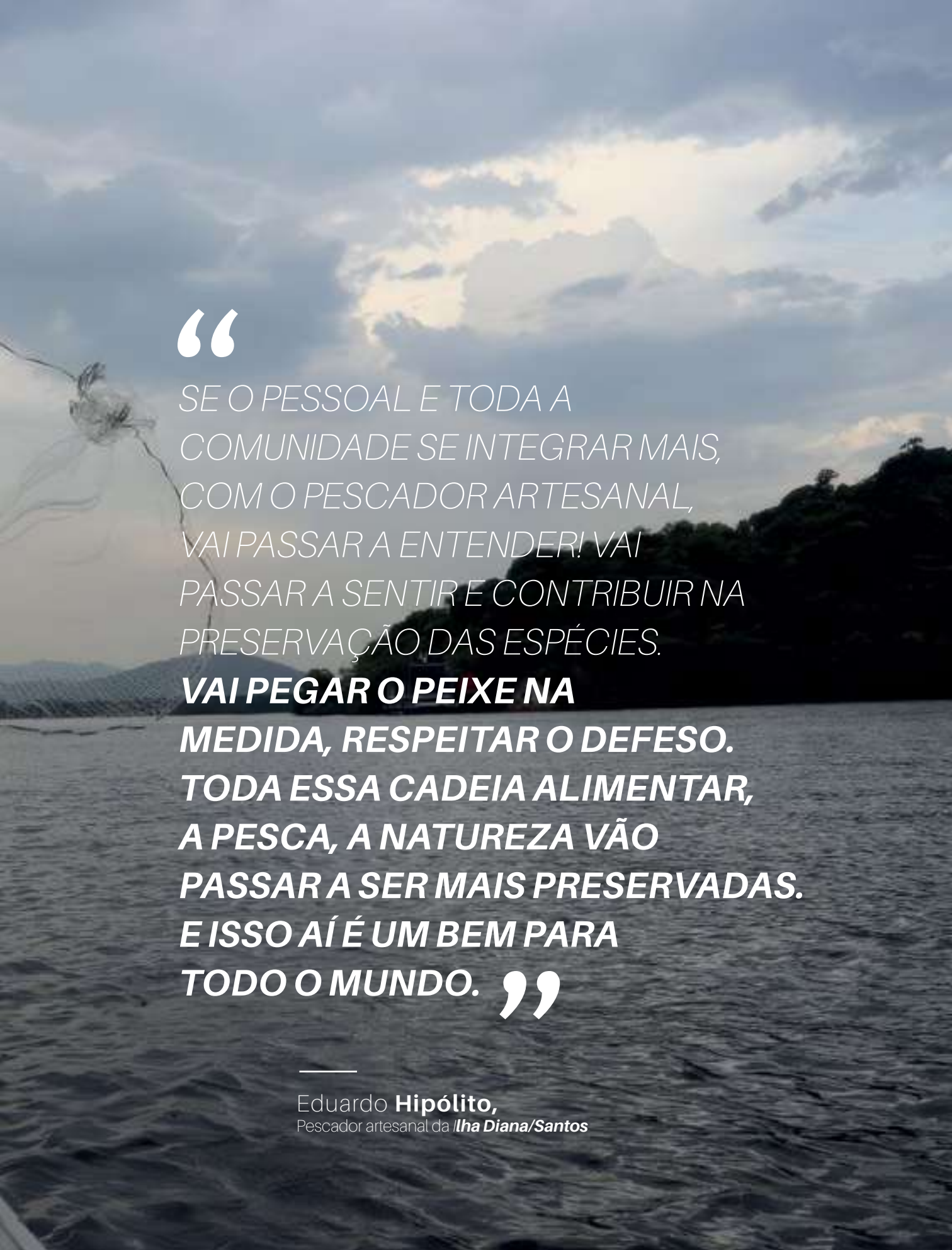
Pescadores e
pescadoras, guardiões
de valores culturais e
conhecimentos
ambientais.



“
O MAIOR PROTETOR DO MEIO
AMBIENTE QUE EU CONHEÇO É O
PRÓPRIO PESCADOR, **PORQUE É
DALI QUE ELE TIRA O SUSTENTO E
O ALIMENTO DA SUA FAMÍLIA.** ”

Ronney **Peterson**
pescador artesanal de **Astúrias - Guarujá**



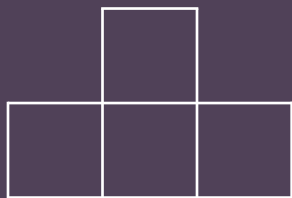


“

SE O PESSOAL E TODA A
COMUNIDADE SE INTEGRAR MAIS,
COM O PESCADOR ARTESANAL,
VAI PASSAR A ENTENDER! VAI
PASSAR A SENTIR E CONTRIBUIR NA
PRESERVAÇÃO DAS ESPÉCIES.

**VAI PEGAR O PEIXE NA
MEDIDA, RESPEITAR O DEFESO.
TODA ESSA CADEIA ALIMENTAR,
A PESCA, A NATUREZA VÃO
PASSAR A SER MAIS PRESERVADAS.
E ISSO AÍ É UM BEM PARA
TODO O MUNDO. ”**

Eduardo **Hipólito**,
Pescador artesanal da *Ilha Diana/Santos*



“

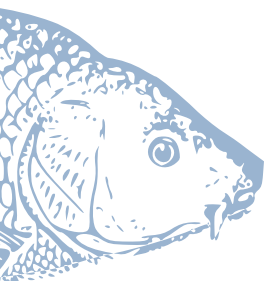
O MAR É DE ONDE O PESCADOR SOBREVIVE. ENTÃO, ELE NÃO QUER ESTRAGAR NADA LÁ FORA, PELO CONTRÁRIO, QUER CONSERTAR, AJUDAR. MAS QUANDO TEM PROBLEMA DE POPULAÇÃO, SÓ VÊM EM CIMA DOS PESCADORES, **FALANDO QUE A GENTE É PREDADOR, QUE A GENTE ACABA COM TUDO. A SOCIEDADE NÃO RESPEITA OS PESCADORES ARTESANAIS. FALTA INFORMAÇÃO PARA ELES OLHAREM PARA A GENTE MELHOR.** ”

Kally **Molinero**

Pescador artesanal e presidente da **Colônia Z-23 de Bertioga**



“
EU PESCO DESDE 1994
E VIVO SÓ DA PESCA. DE
MANEIRA GERAL A PESCA
ESTÁ MAIS DIFÍCIL. **ALÉM
DA LAMA, O PESCADOR
SOFRE COM A VINDA DE
PESCADORES DE
OUTROS LOCAIS, QUE
TENTAM FUGIR DA
LAMA. MAS A PESCA
AINDA É BOA.**”



Juari **Alves da Silva**
pescador da **Praia Grande**



Esse conflito narrativo reforça processos históricos de marginalização, nos quais comunidades pesqueiras sofrem restrições e perdas de territórios, ao mesmo tempo em que atividades empresariais de grande impacto são autorizadas e legitimadas no processo de licenciamento ambiental^[17]. Esse cenário é agravado pelo não reconhecimento de práticas de uso sustentável, manejo e proteção realizadas pelos grupos que historicamente dependem do ambiente marinho para sua sobrevivência^[15]. Alguns relatos evidenciam como a luta dos pescadores é, em si mesma, uma luta ambiental.

Cabe destacar que a trajetória da sociedade com o oceano é uma construção social, que vem passando por mudanças. O antigo imaginário da imensidão dos oceanos, impossível de ser destruído, sucumbiu frente ao imaginário catastrófico de poluição marinha, acidificação dos oceanos e aumento do nível do mar. Nenhum dos dois imaginários

“

SOU CATADORA DE
CARANGUEJO. PESCO
SIRI, PEIXE, CAMARÃO...

**MINHA MAIOR
DIFICULDADE EM
SER PESCADORA É A
PERDA DE ESPAÇO
TERRITORIAL,**

onde eu conhecia os manguezais. Agora, eu tenho que ir para outras localidades, outras cidades, porque empresas colocaram placas em determinados locais do dia para a noite, sem aviso prévio. Quando a gente chega lá, é expulso, orientado a não voltar e sofre ameaça de multa, de perder a embarcação e os petrechos. Eles olham as nossas embarcações, veem que não têm numeração e usam isso como mais um motivo de ameaça. E, se a gente for visto lá, dizem que vão denunciar.

”

Natália Dionízio Pereira Santos,
pescadora da **Vila dos Pescadores/Cubatão**



contribui para engajar a sociedade com ações transformadoras, e ainda que tenha aumentado a intenção de mudar hábitos em prol do oceano, a maioria da população não atuou nesse sentido no último ano^[8].

Novamente, é preciso um olhar diferenciado para a pesca artesanal, na qual seus protagonistas não estão envolvidos por nenhum destes dois imaginários. A profunda relação da pesca artesanal com seu ambiente coloca pescadores e pescadoras como ponte entre saberes locais, constituindo um ativo tanto para a reconexão da sociedade com o oceano quanto para a inclusão social e os processos educativos.







“ SE EU PUDEER SALVAR
OS ANIMAIS QUE A
GENTE ENCONTRA, EU
SALVO. **POR INCRÍVEL
QUE PAREÇA, EU
JÁ FIZ MASSAGEM
CARDIOPULMONAR
EM TARTARUGA.** ”

Sidney (**Mexerica**)

Pescador artesanal de **Astúrias - Guarujá**







“

NÓS, NATIVOS, OS PESCADORES, NÃO
PODEMOS TIRAR NADA. SE EU MORO
NA BEIRA DO RIO E QUERO TIRAR
UM PAU DE MANGUE PARA FAZER
UM ATRACADOURO, NÃO POSSO. **AÍ**
A EMPRESA VAI E ACABA COM O
MANGUEZAL TODO E NÃO TEM
PROBLEMA NENHUM. ”

Luciano **Santanna**,
Pescador de **Vicente de Carvalho/Guarujá**



ESSE EMPREENDIMENTO NO SACO DA ILHA, NÓS FIZEMOS A FILMAGEM, SERÃO 59 HECTARES DE MANGUEZAIS E TODA ESSA PARTE ONDE HOJE TEM 30 cm DE PROFUNDIDADE VAI PARA 16, 17 METROS PARA PODER SER ATRACADOURO DE CINCO BERÇOS DE NAVIOS. **É UMA ÁREA RIQUESSÍSSIMA PARA CINCO BERÇOS DE NAVIO. NÃO SÓ DE CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS E AVES, TUDO VAI SE PERDER ALI. ENTÃO, VEJA O TAMANHO DO ROMBO NA FAUNA E NA FLORA.**



Luciano **Santanna**
pescador de **Vicente de Carvalho/Guarujá**

⁷ Terminal de Regaseificação de GNL de São Paulo

⁸ Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, órgão do governo federal, responsável pelo licenciamento ambiental.

“A TRSP⁷ colocou a placa informando que o pescador não pode mais entrar no manguezal. A placa é outra área. Nós nativos, os pescadores não podemos tirar nada; se eu moro na beira do rio e quero tirar um pedaço, um pau de mangue para ajudar a fazer um atracadouro, não posso. Aí a empresa vai e acaba com o manguezal todo e não tem problema nenhum. Nós já conversamos com o pessoal do IBAMA⁸ e falamos da compensação ambiental que tinha. Eles disseram que não tem mais área para fazer compensação no estado de São Paulo. Então, você imagina o quanto que a gente não tem nem ideia do quanto eles estão destruindo tudo. Não só de manguezal, de outros tipos de vegetação. É um crescimento desordenado, o interesse econômico, e o pequeno sempre vai sendo atropelado. Então a gente não consegue brigar com essas pessoas, com essas empresas.”

LITERACIA OCEÂNICA COMO PARTE DO CURRÍCULO ESCOLAR

Assumindo um papel de protagonismo, em abril de 2025, o Brasil se tornou o primeiro país do mundo a assumir o compromisso de incluir a Cultura Oceânica no Currículo Nacional. Esse compromisso resultou da parceria entre o Ministério da Educação com o Ministério da Ciência e Tecnologia, parceria que também vem conduzindo outras ações como a realização das Olimpíadas Brasileiras do Oceano e os Clubes de Cultura Oceânica. Todas essas ações buscam ampliar a literacia oceânica, e fomentam uma sociedade mais ativa na defesa dos oceanos.

Na Baixada Santista, é importante destacar a liderança do município de Santos, que, em 2021, incluiu a Cultura Oceânica como parte do currículo escolar. Posteriormente, em 2024, São Vicente adotou a mesma medida.

Anterior a estas iniciativas, a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro adotou o programa de educação ambiental *Um Mangue no meu Quintal*, integrando as diversas disciplinas escolares e tendo como referência o manguezal próximo à escola. Nas atividades adotadas, há forte ligação com a pesca artesanal e com a sua importância para a região.

Em todas essas iniciativas é importante trazer a conexão cultural, incorporando saberes locais e tradicionais e partindo da premissa de que estes saberes podem contribuir para a compreensão do oceano.





COMO AVANÇAR NAS AÇÕES DO DESAFIO 10

AQUI, destacamos o reconhecimento da pesca artesanal como parte do processo de restauração da relação entre a sociedade e o oceano. Para tanto, é preciso articular esse conhecimento. Uma das formas é a construção participativa de projetos com pescadores e pescadoras, para que esses atores sejam protagonistas. Isto permitirá que diferentes sistemas de saber dialoguem, produzindo novos conhecimentos e ações voltadas à solução de problemas locais.

Avançar nesse desafio também exige reconhecer que a relação com o oceano é uma trajetória cultural, e que as práticas tradicionais, a oralidade e a memória coletiva das comunidades pesqueiras trazem valores dessa conexão com esse ambiente. Incorporar esses saberes envolve compreender o oceano não apenas como recurso, mas como parte constitutiva do modo de vida e identidade das comunidades pesqueiras.

Assim, a restauração e fortalecimento da relação da sociedade com o oceano não se darão apenas por meio de políticas ambientais ou inovações tecnológicas, mas, sobretudo, pelo reconhecimento de que os pescadores artesanais são guardiões de saberes e práticas capazes de inspirar novos caminhos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INTRODUÇÃO

[r1] Em janeiro de 2021, a ONU declarou a Década do Oceano (2021-2030) para “*alinhar coletivamente a investigação, os investimentos e as iniciativas em torno de um conjunto de desafios comuns, a comunidade Década do Oceano contribuirá para um oceano funcional, produtivo, resiliente, sustentável e inspirador*”. Para atingir este fim, estabeleceu 10 Desafios a serem priorizados Disponível em: <https://oceandecade.org/pt/>.

[r2] FAO. 2015. *Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication*. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/edffbfbc-81e5-4208-a36f-334ff81ac10f/content>

[r3] O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 (ODS 14) versa sobre a Vida na Água. Entre suas especificações está item 14.b “*Proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados*”. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>

[r4] Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm

[r5] Decreto nº 8.425, de 31 de março de 2015, que dispõe sobre os critérios para inscrição no Registro Geral da Atividade Pesqueira. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8425.htm

[r6] Decreto nº 8.750, de 9 de maio de 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm

[r7] Decreto 6.040 de 7 de fevereiro de 2007, instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm

[r8] Machado, I.C. & Jankowsky, M. 2025. Território Pesqueiro. In: Machado, I.C. et al. Entre Marés: Retratos da Pesca Artesanal na Baixada Santista. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16883876>

DESAFIO 1

[r1] Cetesb – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2001. Sistema Estuarino de Santos e São Vicente – São Paulo: Relatório do Programa de Controle de Poluição, 4p. Disponível em: <http://www.repositório.cestesb.sp.org.br>

[r2] Clarkson, T. W. (1998). Human toxicology of mercury. *The Journal of Trace Elements in Experimental Medicine: The Official Publication of the International Society for Trace Element Research in Humans*, 11(2-3), 303-317. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)-1520-670X\(1998\)11:2/3<303::AID-JTRA18>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)-1520-670X(1998)11:2/3<303::AID-JTRA18>3.0.CO;2-V)

[r3] Gupta, C. P. 2014. Role of iron (Fe) in body. *IOSR Journal of Applied Chemistry*, 7(11), 38-46. Disponível em: <http://www.iosrjournals.org>

[r4] Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2012. **Resolução nº 454, de 1 de novembro de 2012: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.** Disponível em: <https://www.suape.pe.gov.br/publicacoes/245-resolucao/1354-resolucao-conama-n-454-2012>

[r5] Moreira, L.B., Choueri, R.B., & de Souza Abessa, D.M. 2022. A consensus-based approach for the development of Site-specific Sediment Quality Values in an SW Atlantic region (São Paulo State, Brazil). *Journal of Hazardous Materials Advances*, 7, 100142. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2022.100142>

- [r6] Angeli, J.L.F., Sartoretto, J.R., Kim, B.S.M., de Lima Ferreira, P.A., de Mahiques, M.M., & Figueira, R.C.L. 2021. Trace element fluxes during the “Anthropocene” in a large South American industrial and port area (Santos and São Vicente estuarine system, SE, Brazil). *Environmental Monitoring and Assessment*, 193(9), 594. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09378-3>
- [r7] Buruaem, L.M., de Castro, Í.B., Hortellani, M.A., Taniguchi, S., Fillmann, G., Sasaki, S.T., ... & de Souza Abessa, D.M. 2013. Integrated quality assessment of sediments from harbour areas in Santos–São Vicente Estuarine System, Southern Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 130, 179-189. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.06.006>
- [r8] Brasil, ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2022. **INSTRUÇÃO NORMATIVA – IN Nº 160, DE 1º DE JULHO DE 2022: Estabelece os limites máximos tolerados (LMT) de contaminantes em alimentos.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/asuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/instrucao-normativa-anvisa-2022_160-1.pdf
- [r9] Liao, Z.H., Chuang, H.C., Huang, H.T., Wang, P.H., Chen, B.Y., Lee, P.T., ... & Nan, F.H. 2022. Bioaccumulation of arsenic and immunotoxic effect in white shrimp (*Penaeus vannamei*) exposed to trivalent arsenic. *Fish & Shellfish Immunology*, 122, 376-385. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.02.029>
- [r10] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2019. **NOTA TÉCNICA Nº 08. Dispõe sobre “Avaliação de Risco: Consumo de pescado proveniente de regiões afetadas pelo rompimento da Barragem do Fundão/MG.”.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/>

DESAFIO 2

[r1] Barbosa, S.C., & Ferreira, M.I.P. 2015. Valoração de impactos à pesca artesanal em zonas costeiras: uma proposta metodológica para estimativas de compensação associadas a empreendimentos portuários. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, 9(2), 69-90. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/2177-4560.v9n215-06>

[r2] Associação de Terminais Portuários Privados. 2022. Portos para Não Portuários. Disponível em: <https://www.portosprivados.org.br/>

[r3] Adam, M.L., Torres, R.A., Boos, H., & Pinheiro, M.A. 2023. Espécies sentinelas: Monitoramento Ambiental com base em biomarcadores de efeito cito e genotóxico. *Revista CEPSUL-Biodiversidade e Conservação Marinha*, 12, e20230002-e20230002. Disponível em: <https://doi.org/10.37002/revistacepsul.vol12.2333e20230002>

[r4] Nobre, C.R., Moreno, B.B., Alves, A.V., de Lima Rosa, J., Fontes, M.K., de Campos, B.G., & Pereira, C.D.S. 2022. Combined effects of polyethylene spiked with the antimicrobial triclosan on the swamp ghost crab (*Ucides cordatus*; Linnaeus, 1763). *Chemosphere*, 304, 135169. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135169>

[r5] Adam, M.L., Torres, R.A., Boos, H., Lima, A.R., & Pinheiro, M.A. 2025. Comparative genome toxicity as a baseline protocol to attest the environmental quality of Marine Protected Areas in Brazil: case study of *Grapsus grapsus* (Brachyura: Grapsidae) from Trindade and Fernando de Noronha islands. *Regional Studies in Marine Science*, 104380. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2025.104380>

[r6] Duarte, L.F.A., Souza, C.A., Nobre, C.R., Pereira, C.D.S., & Pinheiro, M.A.A. 2016. Multi-level biological responses in *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ucidae) as indicators of conservation status in mangrove areas from the western Atlantic. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 133, 176-187. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2016.07.018>

[r7] Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. Rome: Food & Agriculture Organization (FAO), *Fisheries Technical Papers*, Vol. 234. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/c3df7335-ad61-409f-b6fe-81e1e-ab23762/content/x6845e.htm>

[r8] Pinheiro, M. A., Souza, M. R., Santos, L. C., & Fontes, R. F. 2018. Density, abundance and extractive potential of the mangrove crab, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Brachyura, Ocypodidae): subsidies for fishery management. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 90(02), 1381-1395. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820170090>

DESAFIO 3

[r1] Agostini, V.N., Olsen, E. et al. 2024. Ocean Decade Vision 2030 White Papers – Challenge 3: Sustainably Nourish the Global Population. Paris, UNESCO-IOC. (The Ocean Decade Series, 51.3.). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/r7qs-a228>

[r2] FAO. 2015. *Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication*. Rome. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/edfffbfc-81e5-4208-a36f-334ff81ac10f/content>

[r3] Willett, Walter et al. 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, Volume 393, Issue 10170, 447 – 492. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext)

[r4] Basurto, X., Gutierrez, N.L., et al. 2025. Illuminating the multidimensional contributions of small-scale fisheries. *Nature* 637, 875–884. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08448-z>

[r5] FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2023. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems*

transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. Rome, FAO. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cc3017en>

[r6] Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/07/mapa-da-fome-da-onu-inseguranca-alimentar-severa-cai-85-no-brasil-em-2023>

[r7] FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2025. The State of Food Security and Nutrition in the World 2025 – Addressing high food price inflation for food security and nutrition. Rome. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cd6008en>

[r8] Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados SEADE. 2023. Disponível em: <https://spsocial.seade.gov.br/wp-content/uploads/sites/29/2023/11/SP-social-percepcao-populacao-habitos-alimentare.pdf>

Instrução Normativa nº 160/2022. Ministério da Saúde - MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-160-de-1-de-julho-de-2022-413367081>

[r10] ANVISA. Nota Técnica nº8/2019/SEI/GEARE/GGALI/DIRE2/ANVISA. Avaliação de Risco: Consumo de pescado proveniente de regiões afetadas pelo rompimento da Barragem de Fundão/MG. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/arquivos-noticias-anvisa/1850json-file-1>

[r11] Nascimento, J. R. (2024). Maretório: um conceito forjado entre a terra e o mar. *Áskesis*. 13, 18–40. Disponível em: <https://doi.org/10.14244./2238-3069.2024/11>

[r12] Nogueira Silva, N. F., de Lelis, D. A. S., & de Carvalho, A. F. (2022). Animal-source food legislation as a tool for the exclusion of smallholder farmers in Brazil. In *Nature Food* (Vol. 3, Issue 4, pp. 237–240). Springer Nature. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s43016-022-00490-2>

[r13] Leite, M.J.S.; de Almeida *et al.* 2025. Health and Environmental Impacts of Major Foods Consumed in Regional Food Systems of Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 22, 745. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph22050745>

DESAFIO 4

[r1] Smith, H., & Basurto, X. 2019. Defining Small-Scale Fisheries And Examining The Role Of Science In Shaping Perceptions Of Who And What Counts: A Systematic Review. *Frontiers in Marine Science*, 6, 236. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00236>

[r2] Harper, S., Kleiber, D., Appiah, S., Atkins, M., Bradford, K., Choudhury, A., ... & Soejima, K. 2023. Towards gender inclusivity and equality in small-scale fisheries. FAO, Duke University & WorldFish. Disponível em: https://icsf.net/wp-content/uploads/2025/06/Chapter6_WIF_lhh-study_2023.pdf

[r3] Charles, A., Macnaughton, A., & Hicks, S. 2024. *Environmental stewardship by small-scale fisheries*. Food & Agriculture Org. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/cc9342en>

[r4] Begossi, A. 2006. Temporal stability in fishing spots: conservation and co-management in Brazilian artisanal coastal fisheries. *Ecology and Society*, 11(1). Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art5/>

[r5] Kimani, P., Wamukota, A., Manyala, J.O., & Mlewa, C.M. 2020. Factors influencing financial performance in marine small-scale fisheries value chain in Kenya. *Marine Policy*, 122, 104218. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104218>

[r6] Machado, I.C. *et al.* 2025. Entremares: Retratos da Pesca Artesanal na Baixada Santista. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16883948>

[r7] Jouffray, J.B., Blasiak, R., Norström, A.V., Österblom, H., & Nyström, M. 2020. The Blue Acceleration: The Trajectory of Human Expansion

into the Ocean. *One Earth*, 2(1), 43–54. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.12.016>

[r8] Brent, Z.W., Barbesgaard, M., & Pedersen, C. 2020. The Blue Fix: What’s driving blue growth? *Sustainability Science*, 15(1), 31–43. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00777-7>

[r9] Blythe J.L., Gill D.A., Claudet J., et al. 2023. Blue justice: A review of emerging scholarship and resistance movements. *Cambridge Prisms: Coastal Futures*. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/cft.2023.4>

[r10] Bennett, N.J., Blythe, J., White, C.S., & Campero, C. 2021. Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. *Marine Policy*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104387>

[r11] Prado, D.S., Rodrigues, L.M., Mendonça, E.S., Gimenez, B.G., Ferreira, B.M.P., de Melo, P.W., & Gerhardinger, L.C. 2025. Revelando as interações entre a pesca artesanal e a economia azul no Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 66, 162–179. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/dma.v66i.90992>

[r12] Stop ignoring small-scale fisheries in economic models, 2025. *Nature* 642, 271–272. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/d41586-025-01726-4>

DESAFIO 6

[r1] Folke, C., S.R. Carpenter, B. Walker, M. Scheffer, T. Chapin, and J. Rockström. 2010. Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15(4): 20. Disponível em: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>

[r2] Pinardi, N., Kumar, T.S., Alvarez-Fanjul, E., Ansong, J.K., Burgos, A., Cabana, D., Canals, P., Coppini, G., Duffy-Mayers, L., Harley, M., Hermes, J., Holt, J., Kizenga, H.J., Kamdoun Ngueuko, J., Karnawati, D., Manneela, S., Monnereau, I., Müller, M., Queval, A., Smith, M. D., & Valentini, A.

(2024). Ocean Decade Vision 2030 White Papers – Challenge 6: Increase Community Resilience to Ocean Hazards. Paris, UNESCO-IOC.(The Ocean Decade Series, 51.6.). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/smm1-nq79>

[r3] Menéndez, P., Losada, I.J., Torres-Ortega, S. et al. The Global Flood Protection Benefits of Mangroves. *Sci Rep* 10, 4404 (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61136-6>

[r4] Zu Ermgassen, P.S.E., Worthington, T.A., Gair, J.R. et al. Mangroves support an estimated annual abundance of over 700 billion juvenile fish and invertebrates. *Commun Earth Environ* 6, 299 (2025). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02229-w>

[r5] Machado, I.C. et al. (no prelo). Tainha maloqueira e tainha patricinha: degradação ambiental e danos à pesca artesanal na zona costeira da Baixada Santista. In: Prado, D.S et al. (eds). Governança e Conflitos Socioambientais Marinhos: Experiências Transdisciplinares.

[r6] Passarelli, I.P. et al. (2025). “De Olho na Lama” – Aplicativo como Ferramenta de Monitoramento Participativo no Território Pesqueiro da Baixada Santista. In: V Simpósio Interdisciplinar de Ciência Ambiental. Anais. SICAM. Organizadores Vitor Soares Miceli. et al. – São Paulo: IEE-USP. <https://sicam.com.br/anais-v-sicam-v2.pdf>

[r7] Dias, A.C.E., Armitage, D., Nayak, P.K., Akintola, S.L., Arizi, E.K., Chuenpagdee, R., Kumar Das, B., Diba, S.A., Ghosh, R., Isaacs, M., Islam, G.M.N., Kane, A., Li, Y., Manase, M.M., Mbaye, A.A., Onyango, P., Pattanaik, S., Sall, A., Susilowati, I., ... Singh, S. (2023). From vulnerability to viability: A situational analysis of small-scale fisheries in Asia and Africa. *Marine Policy*, 155. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2023.105731>

[r8] Machado, I.C. et al. 2025. Entremares: Retratos da Pesca Artesanal na Baixada Santista. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16883948>

DESAFIO 8 E 9

[r1] Gotgelf, A. 2022. Information governance for sustainable development: Exploring social dilemmas in data provision for international reporting on Land Degradation Neutrality. *Environmental Science & Policy*. Volume 135, Pages 128-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.05.002>

[r2] Plataforma do Projeto Valoriza Pesca, com os livros produzidos pelo projeto disponíveis para download. Disponível em: www.valorizapesca.org.br/leitura

[r3] Plataforma do Projeto Valoriza Pesca. Disponível em: <http://www.valorizapesca.org.br>

[r4] Plataforma do Projeto Valoriza Pesca. Disponível em: <http://www.valorizapesca.org.br/galeria>

[r5] Plataforma do Projeto Valoriza Pesca, com o painel interativo que permite diferentes consultas aos resultados obtidos. Disponível em: <http://www.valorizapesca.org.br/painel>

[r6] Calewaert, J.-B., et al. O. 2024. Ocean Decade Vision 2030 White Papers – Challenge 8: Create a Digital Representation of the Ocean. Paris, UNESCO-IOC. (The Ocean Decade Series, 51.8.). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/bxhy-ra59>

[r7] Arbic, B.K., et al. 2024. Ocean Decade Vision 2030 White Papers – Challenge 9: Skills, Knowledge, Technology, and Participatory Decision-Making for All. Paris, UNESCO-IOC. (The Ocean Decade Series, 51.9.). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/k5ptfp54>

[r8] Basurto, X., Gutierrez, N.L., et al. 2025. Illuminating the multidimensional contributions of small-scale fisheries. *Nature* 637, 875–884. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-024-08448-z>

[r9] Stop Ignoring Small-Scale Fisheries In Economic Models, 2025. *Nature*

642, 271–272. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/d41586-025-01726-4>

[r10] Chuenpagdee, R.; Rocklin, D.; Bishop et al. 2019. The global information system on small-scale fisheries (ISSF): A crowdsourced knowledge platform. *Marine Policy*, Vol. 101, Pages 158-166, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.06.018>

DESAFIO 10

[r1] Glithero, L.D., Bridge, N., Hart, N., Mann-Lang, J., McPhie, R., Paul, K., Peebler, A., Wiener, C., Yen, C., Kelly, R., McRuer, J., Hodgins, D., & Curtin, F. (2024). Ocean Decade Vision 2030 White Papers - Challenge 10: Restoring Society's Relationship with the Ocean. Paris, UNESCO-IOC. (The Ocean Decade Series, 51.10.). Disponível em: <https://doi.org/10.25607/ekwn-wh61>

[r2] McKinley, E.; Burdon, D.; Shellock, R.J. 2023. The evolution of ocean literacy: A new framework for the United Nations Ocean Decade and beyond. *Marine Pollution Bulletin*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.114467>

[r3] Jones, B.L.H., R.O. Santos, W.R. James, et al. 2024. “New Directions for Indigenous and Local Knowledge Research and Application in Fisheries Science: Lessons From a Systematic Review.” *Fish and Fisheries*, 25 (4): 647–671. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/faf.12831>

[r4] Mesquita, M. 2023. Sea-ing en los paisajes humanos y la igualdad de libertades. Las relaciones socioculturales y ecológicas en la educación matemática. *Revista Venezolana de Investigación En Educación Matemática*, 3(2), e202310. Disponível em: <https://doi.org/10.54541/reviem.v3i2.83>

[r5] Bennett, N.J., Le Billon, P., Belhabib, D. et al. Local marine stewardship and ocean defenders. *npj Ocean Sustain* 1, 3 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s44183-022-00002-6>

[r6] Gianelli, I., M. Trimble, S. Juri, N. A. Beretta, D. Torena, M. Acosta, R. Acosta, M. Del Bó, J.A. Fuster, V. González, D. Kurta, M. Kurta, T. López, M. E. Marfetán, P. Montes de Oca, A. Morales, V. Pardo, J. Sandoval, N. Schuch, C. Taroco, A.V. Norström, L.M. Pereira, and S. Villasante. 2024. Envisioning desirable futures in small-scale fisheries: a transdisciplinary arts-based co-creation process. *Ecology and Society* 29(1). Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-14869-290120>

[r7] Jankowsky, M & Machado, I.C. (no prelo). Coconstrução de Conhecimento Sobre os Impactos Ambientais de Grandes Empreendimentos A Partir dos Saberes e Vivências dos Pescadores e Pescadoras Artesanais.

[r8] Fundação Grupo Boticário, Unifesp/Maré de Ciência e Unesco. 2025. Oceano sem Mistérios - A Relação dos Brasileiros com o Mar: Evolução de Cenários (2022-2025). Brasil. Disponível em: https://fundacaogrupoboticario.org.br/wp-content/uploads/2025/06/Oceano_sem_Misterios_2022_2025-2.pdf

AGRADECIMENTOS

O VALORIZA PESCA agradece aos pescadores e pescadoras pela disponibilidade e parceria para realização deste projeto, sem o apoio de vocês não seria possível este trabalho.





FICHA TÉCNICA

MAYRA JANKOWSKY

JACQUELINE B.M. OLIVEIRA

JULIANO JOSÉ-SILVA

ORGANIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO

CRISTIANE R.P. NEIVA

INGRID C. MACHADO

MIRIAM LOPES

CRISTIANE R.P. NEIVA

COORDENAÇÃO GERAL

REVISÃO

REVISÃO

REVISÃO

MIRIAM LOPES

MAYRA JANKOWSKY

ISIS P. PASSARELLI

LEANDRO CAGIANO

FOTOGRAFIA

17, 41, 43, 45, 47, 49, 87, 101, 142-143, 144-145,
147, 149, 150-151, 153, 154-155

06, 23, 56, 63, 65, 66, 69, 74, 85, 92, 93, 123, 141
31, 142

CAPA, 05, 07, 09, 10-11, 37, 39, 61, 75, 76, 77, 95,
105, 113, 125, 132, 159

BEATRIZ CAMPOLIM

ESTÚDIO MIRADOR

ILUSTRAÇÕES

PROJETO GRÁFICO

Esse material foi composto
pelas tipografias: Aileron e D-Din
Impresso por ST GRAF

INSTITUTO DE PESCA

Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 1252
Vila Mariana - São Paulo (SP) - Brasil

© Instituto de Pesca - Todos os direitos dessa publicação
estão reservados ao Instituto de Pesca. Proibido o uso
total ou parcial do conteúdo sem prévia autorização.

@institutodepescasp

E-mail: institutodepesca@sp.gov.br

<https://www.pesca.sp.gov.br/>

EQUIPE

VALORIZA

PESCA

GESTÃO

CRISTIANE R. P. NEIVA
CLAUDIA M.D. MUCINHATO
ANDREA PONTES
ANA P.X. FIDELIS
THAIS M. MACHADO
JULIANO J. SILVA
IVAN M. MARTINS

(COORDENADORA)

SEGURANÇA DE CONSUMO

ERIKA F. FURLAN
SANDRA R.P. RÍBAS
MARIELLE M.O. PAULA
KAROLINE G. LEMES
MATEUS D. LIMA
BRUNO P. CARLI
GIAM L. ALTAFIM
LILIA C. EVANGELISTA
THAIS D. ROSAS
MARINA O.X. OLIVEIRA

(COORDENADORA)

AVALIAÇÃO DE CONTAMINANTE

RÚBIA Y. TOMITA
MARINA C.G. SILVA
MARIANA C. FRANK
FERNANDO S. CORTEZ

(COORDENADORA)

SOCIOECONOMIA E ETNOECOLOGIA

INGRID C. MACHADO
ALBERTO F. AMORIM
JÉSSICA G. RODRIGUES
ANA E. WORTRICH
SUELLEN M. DA SILVA
TIAGO R. SOUZA
MARCOS SISDELI
RODRIGO S. CARDOSO
MAYRA JANKOWSKY
ISIS P. PASSARELLI
WANEISSA G. MANDELLI
VANIELLE A. P. GOMES
JACQUELINE B.M. OLIVEIRA

(COORDENADORA)

EQUIPE **VALORIZA PESCA**

INTEGRAÇÃO

MAYRA JANKOWSKY
JACQUELINE B. M. OLIVEIRA
JULIANO J. SILVA

(COORDENADORA)

COMUNICAÇÃO SOCIAL

MIRIAM LOPES
LUCAS MATHIAS
ISABELLA CALLÁ
BEATRIZ CAMPOLIM

(COORDENADORA)

MONITORAMENTO PESQUEIRO

ANTÔNIO O. ÁVILA DA SILVA
GASTÃO C. C. BASTOS
JÉSSICA T. CORSSO
ANA PAULA LOURENÇO
BRUNO DA S. RODRIGUES
DOUGLAS L. SANTOS
FERNANDA K. L. SILVA
MIKAEL S. RAMOS
VALÉRIA REGINA CABRAL
SUELEN C. SILVA
MAYCON M. SANTOS
NATÁLIA D. PEREIRA
LUIZA C. PACIULLO

(COORDENADOR)

AVALIAÇÃO DE RECURSOS PESQUEIROS

MARCELO R. SOUZA
ACÁCIO R. G. TOMÁS
SÉRGIO L. S. TUTUI
BIANCA SÁ PERIS
HELOÍSA H. P. MOTA
LUIS F. A. DUARTE
LYGIA C. RUAS
MARIA C. C. NOVAES
DIEGO F. TRUZZI
ANDRÉ L. A. MENDES
BEATRIZ A. TARELOW
MARCIO C. ARAUJO JOÃO
AGATHA K. R. DORTE

(COORDENADOR)

produtor por



VALORIZA PESCA

Olhares sobre a Pesca Artesanal
na Década do Oceano

“ A PERDA DE TERRITÓRIO,
POR SI SÓ, JÁ É UMA BRIGA PELA
NATUREZA. QUANDO A GENTE
PERDE UM MANGUEZAL, **ESTAMOS
PERDENDO UMA GRANDE PARTE
DESSE SISTEMA.** ”

Luciano **Santanna**
Pescador de Vicente de Carvalho/Guarujá

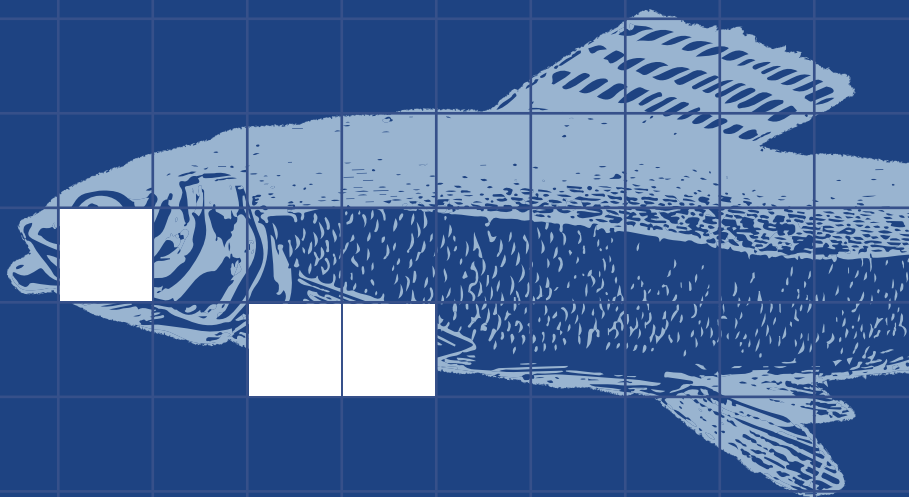
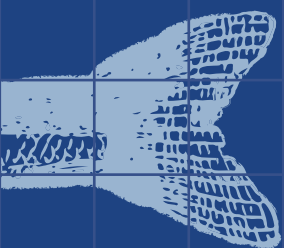


interviente

commissário-executor técnico

compromitentes





VALORIZA **PESCA**

Olhares sobre a Pesca Artesanal
na Década do Oceano

