



Instituto Nacional
de Pesquisas Oceânicas

Diagnóstico Nacional Sobre o Oceano

Ciclo 1: Diagnóstico das Bases de Dados Oceânicos

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Créditos e Licença

Este trabalho está licenciado sob a licença **Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**. Essa licença permite o compartilhamento e a adaptação do material para qualquer finalidade, inclusive comercial, desde que seja atribuída a devida autoria.

Autoria

Ana Carolina Vaz
Raquel Oliveira

Colaboração e revisão

Priscila Lange
Andrei Polejack
Segen Estefen
Janice Trotte-Duhá
Fernando José Monteiro
Carla Lage
Anna Scofano

Projeto gráfico e editoração

DecStudio

Citação recomendada

VAZ, Ana Carolina; OLIVEIRA, Raquel; LANGE, Priscila; POLEJACK, Andrei; TROTTE-DUHÁ, Janice; MONTEIRO, Fernando José; LAGE, Carla; SCOFANO, Anna; ESTEFEN, Segen. Diagnóstico Nacional sobre o Oceano: Ciclo 1 – Bases de Dados. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO), 2025.

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

Vaz, Ana Carolina

Diagnóstico nacional sobre o oceano [livro eletrônico] : ciclo 1: diagnóstico das bases de dados oceânicos / Ana Carolina Vaz, Raquel Oliveira. -- Rio de Janeiro : Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas, 2026.

PDF

Bibliografia

ISBN 978-65-976162-0-6

1. Base de dados 2. Ciência 3. Diagnósticos 4. Oceano 5. Oceanografia 6. Pesquisas
I. Oliveira, Raquel. II. Título.

26-366644.1

CDD-551.46

Índices para catálogo sistemático:

1. Oceanografia 551.46

Maria Alice Ferreira - Bibliotecária - CRB-8/7964

Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas - INPO

Rua Aloísio Teixeira 278 · Prédio 3 · 4º andar · Ilha da Cidade Universitária
Rio de Janeiro - RJ · CEP 21941-850

inpo.org.br

Sumário

	Ciclo 1. Diagnóstico das Bases de Dados Oceânicos	4
1.	Introdução	7
	1.1. Conceitos utilizados neste relatório	10
2.	Métodos	13
	2.1. Levantamento de bases de dados	13
	2.1.1. Questionário para especialistas	13
	2.1.2. Consultas complementares: Levantamento bibliográfico e entrevistas com especialistas	14
	2.2. Critérios de enquadramento analítico	15
	2.3. Catalogação de base de dados	16
	2.4. Análises do levantamento de banco de dados	18
3.	Resultados	20
	3.1. Questionário	20
	3.1.1. Áreas de atuação e regiões estudadas	20
	3.1.2. Variáveis oceânicas	22
	3.1.3. Disponibilidade de dados	23
	3.1.4. Requisitos essenciais em uma base de dados	26
	3.2. Consultas complementares	27
	3.3. Descrição das bases de dados	29
	3.4. Informações sobre os dados	30
	3.5. Informações Operacionais: descrição de acesso	34
4.	Discussão	37
	4.1. Práticas e barreiras no compartilhamento de dados oceânicos	37
	4.2. Distribuição geográfica das bases de dados	39
	4.3. Cobertura temática dos dados	40
	4.4. Distribuição espacial dos dados	41
	4.5. Acesso, abertura e sustentabilidade das bases de dados	43
	4.6. O papel estratégico do SADD	44
	4.7. Lacunas e Oportunidades	45
5.	Conclusões	47
6.	Referências	50
7.	Anexos	54
	7.1. Anexo I	55
	7.2. Anexo II	62
	7.3. Anexo III	81



Ciclo 1

Diagnóstico das Bases de Dados Oceânicos

Resumo

O Diagnóstico Nacional sobre o Oceano é uma iniciativa do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO) voltada ao mapeamento do cenário brasileiro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em ciências oceânicas. Seu objetivo é identificar avanços, lacunas e desafios relacionados à produção, à gestão, ao acesso e ao uso do conhecimento científico oceânico, com ênfase na disponibilidade de dados, na infraestrutura de pesquisa e inovação disponíveis e na aplicação desse conhecimento por tomadores de decisão e pela sociedade. Ao sistematizar essas informações, o Diagnóstico busca subsidiar decisões estratégicas dos setores público e privado, fortalecendo políticas e ações baseadas em evidências para o desenvolvimento sustentável do país.

O Diagnóstico está estruturado em quatro ciclos complementares: Bases de Dados Oceânicos e Costeiros; Infraestrutura Nacional de Pesquisa Oceânica; Inovação Tecnológica; e Oceano e Sociedade. Este relatório apresenta os resultados do Ciclo 1: Diagnóstico de Bases de Dados Oceânicos e Costeiros, dedicado ao mapeamento das bases contendo dados do Brasil e do Atlântico Sul e Tropical. O levantamento contemplou a identificação das plataformas existentes, seus métodos e protocolos, níveis de acesso, padrões de interoperabilidade e cobertura temática e espacial.

Os resultados desse primeiro ciclo indicam que o ecossistema de dados oceânicos no Brasil é amplo e diverso, porém marcado por elevada fragmentação institucional e técnica. Observa-se vasto uso de bases de dados abertas e forte integração com repositórios internacionais, coexistindo com baixos níveis de compartilhamento dos dados produzidos nacionalmente. Barreiras institucionais, ausência de incentivos, limitações na padronização e na curadoria de dados, bem como assimetrias disciplinares e espaciais, contribuem para a manutenção de silos de informação e para a dependência de infraestruturas estrangeiras para o armazenamento de dados, cuja aquisição é, por vezes, financiada com recursos públicos.

Nesse contexto, a infraestrutura de dados proposta pelo INPO emerge como um elemento estratégico para integrar bases existentes, promover interoperabilidade e fortalecer a soberania científica e de dados do país. Alinhado a padrões internacionais, aos princípios de ciência aberta e ética científica, o sistema tem o potencial de ampliar a visibilidade, o acesso e o uso dos dados oceânicos, apoiando a geração de produtos derivados, sínteses e indicadores qualificados, tanto para o avanço da pesquisa e da inovação, quanto como subsídio à formulação e à implementação de políticas públicas.



Introdução



Introdução

1

O gerenciamento adequado de dados oceânicos e costeiros é um desafio persistente (Conti *et al.*, 2013, Gandra *et al.*, 2018, Seixas *et al.*, 2024). Dados bem organizados facilitam sua utilização contínua e possibilitam a composição de séries históricas, fundamentais para compreender a evolução temporal de processos naturais e antropogênicos. No Brasil, agências de fomento como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e as Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs) têm incentivado políticas de ciência aberta, buscando assegurar a acessibilidade e a preservação das informações científicas a longo prazo.

A prática de disponibilizar dados de pesquisa é um princípio da ciência aberta (Albagli e Clinio, 2017, Opensciency Contributors, 2023, Schoderer *et al.*, 2025), com impactos positivos na qualidade científica, na promoção de pesquisas interdisciplinares e na redução de esforços duplicados. Entretanto, iniciativas de dados abertos, ou seja, dados que podem ser livremente utilizados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa (Open Knowledge Foundation, 2015), ainda enfrentam desafios estruturais no país, incluindo financiamento de longo prazo, manutenção de repositórios e necessidade de padronização nacional de formatos de dados, de metadados, controle de qualidade e de arquivos (Conti *et al.*, 2013, Albagli e Clinio, 2017, Gandra *et al.*, 2018).

Nas últimas três décadas, o ecossistema global de dados oceânicos passou por transformações profundas. No início dos anos 2000, o armazenamento de dados oceanográficos era majoritariamente fragmentado, concentrado em laboratórios e instituições, marcado pela ausência de padronização e de mecanismos consolidados de compartilhamento (Gould *et al.*, 2013; Brett *et al.*, 2020). Esse cenário está mudando progressivamente com os

avanços tecnológicos, possibilitando o desenvolvimento de repositórios e plataformas nacionais e internacionais que ampliaram o acesso, a interoperabilidade e a utilização de dados provenientes de múltiplas fontes (Pendleton *et al.*, 2019). Algumas plataformas nacionais como o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr¹), Base de Informações Georreferenciadas do INPE (BIG²), e a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE³), e internacionais como o World Ocean Database (WOD⁴), OceanOPS⁵ e o PANGAEA⁶, são exemplos de iniciativas atuais que ampliaram o acesso e a interoperabilidade de dados oceânicos.

A atual expansão da coleta de dados também é impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico, tanto da capacidade computacional quanto das plataformas de coleta de dados, como bóias, sensores autônomos, veículos não tripulados, imagens de satélite e iniciativas de ciência cidadã (Pendleton *et al.*, 2019, Brett *et al.*, 2020). Nesse contexto, observa-se um movimento crescente de formação de redes nacionais e globais de observação e modelagem oceânica. As transformações em curso colocam a pesquisa oceânica global e brasileira na era da *big data*⁷, marcada por grandes volumes de informação em múltiplos formatos. Apesar dos avanços na produção, assimilação e análise de dados oceânicos, o gerenciamento adequado destes permanece um desafio (Conti *et al.*, 2013, Gandra *et al.*, 2018, Seixas *et al.*, 2024).

Como resultado, pesquisadores têm dificuldades para localizar, acessar e integrar diferentes bases de dados oceânicos no Brasil e no Oceano Atlântico. É diante desse cenário que se insere o Diagnóstico Nacional sobre o Oceano, conduzido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO), com o objetivo de mapear o panorama brasileiro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) em ciências oceânicas. O INPO é a única Organização Social federal dedicada à pesquisa e ao desenvolvimento

1 <https://sibbr.gov.br/>

2 <https://data.inpe.br/>

3 <https://inde.gov.br/>

4 <http://wod.iode.org/>

5 <https://www.ocean-ops.org>

6 <https://www.pangaea.de/>

7 Big data: coleções extremamente grandes e diversas de dados estruturados, não estruturados e semiestruturados que continuam a crescer exponencialmente com o tempo. Esses conjuntos de dados são tão grandes e complexos em volume, velocidade e variedade, que os sistemas tradicionais de gerenciamento de dados não podem armazená-los, processá-los e analisá-los adequadamente.

científico relacionada ao ambiente marinho. Tendo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) como órgão supervisor federal, o INPO atua como articulador das ciências oceânicas brasileiras. Em colaboração com sua Rede de Pesquisa, Inovação e Infraestrutura (RPII), que reúne dezenas de instituições, entre universidades, centros de pesquisa, empresas e organizações da sociedade civil, o Instituto desenvolve projetos estruturantes voltados à integração de dados e à consolidação de infraestruturas estratégicas.

O Diagnóstico Nacional sobre o Oceano do INPO busca identificar avanços já consolidados, lacunas persistentes e desafios estruturais que impactam a produção e o uso estratégico do conhecimento científico do oceano. Ele foi dividido em quatro ciclos, cada qual com um foco distinto, permitindo a participação de atores-chave em diversos setores de interesse. São eles: **ciclo 1 - Bases de Dados Oceânicos e Costeiros; ciclo 2 - Infraestrutura Nacional de Pesquisa Oceânica; ciclo 3 - Inovação Tecnológica; e ciclo 4 - Oceano e Sociedade.**

O presente relatório corresponde ao ciclo 1, dedicado à identificação, caracterização e análise das bases de dados produzidas e utilizadas pela comunidade oceanográfica brasileira, com ênfase no Atlântico Sul e Tropical. O objetivo central é compreender como esses dados são atualmente coletados, armazenados, documentados, acessados e compartilhados no país, bem como identificar lacunas, redundâncias e barreiras à sua integração.

O diagnóstico se destina a pesquisadores, gestores públicos, formuladores de políticas, e atores da inovação, ao oferecer subsídios técnicos e estratégicos para o planejamento de infraestruturas nacionais de dados, em especial o Sistema de Armazenamento e Disponibilização de Dados (SADD) do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO), contribuindo para o fortalecimento da ciência baseada em evidências, da soberania científica nacional e da capacidade do Brasil de responder a desafios ambientais e climáticos contemporâneos.

1.1. Conceitos utilizados neste relatório

A definição de base de dados utilizada neste relatório é semelhante à adotada pelas ciências de dados, qual seja: *uma base de dados é um repositório estruturado de informações, organizado para permitir o armazenamento, consulta, integração e recuperação eficiente de diferentes tipos de dados* (Sayão e Sales, 2015). Assim, uma base de dados não corresponde a um arquivo isolado ou uma coleção de arquivos, mas a uma infraestrutura de informação, composta por múltiplos elementos inter-relacionados.

A partir dessa definição, este trabalho assume que uma base de dados seria uma base de informações, podendo reunir dados observacionais e produtos (ex., modelos numéricos ou estatísticos), gerados a partir desses dados. Bases de dados, portanto, reúnem metadados, dados observacionais, dados quantitativos ou qualitativos, bem como produtos derivados de processamento, modelagem ou integração de informações.

Em contraste, um conjunto de dados refere-se a *dados ou produtos individuais, normalmente criados no contexto de uma pesquisa, experimento ou campanha de coleta específica* (Sayão e Sales, 2015). Por exemplo, os resultados de um estudo depositados em um repositório (p.ex. Zenodo) constituem um conjunto de dados, ou seja, um arquivo, ou uma coleção de arquivos resultantes de um trabalho pontual, com escopo definido e documentação associada.

Os demais conceitos, definições e aspectos técnicos deste relatório estão sumarizados no Quadro 1.

Quadro 1. Definições dos termos utilizados no presente relatório.

TERMO	DEFINIÇÃO
Base de Dados	Repositório estruturado de informações, organizado para permitir armazenamento, consulta, integração e recuperação eficiente de diferentes tipos de dados. A partir dessa definição técnica, uma base de dados seria uma base de informações, podendo reunir tanto dados observacionais quanto produtos (ex. modelos) provenientes desses dados.
Conjunto de Dados	Dados ou produtos individuais, normalmente criados no contexto de uma pesquisa, experimento ou campanha de coleta específica
Consórcio Multinacional	Utilizado quando a governança da base de dados envolve múltiplas jurisdições, com responsabilidade compartilhada entre diferentes países ou instituições internacionais.
União Europeia	Aplicado quando a base de dados é institucionalmente mantida por órgãos oficiais da União Europeia (i.e., só se aplica a bases institucionais da UE como EMODnet). Se a base é mantida por um consórcio de países membros da UE, mas não por instituições formais da UE, a jurisdição correspondente é o Consórcio Multinacional.
Agregador	Serviço que reúne, consolida e disponibiliza dados ou produtos provenientes de múltiplas fontes externas, sem necessariamente produzir conteúdo próprio.
Provedor	Serviço que coleta, gera ou produz dados, informações ou produtos de forma direta, sendo a fonte primária do conteúdo.
Agregador - Provedor	Serviço que tanto coleta, gera ou produz dados, informações ou produtos de forma direta, sendo a fonte primária do conteúdo como reúne, consolida e disponibiliza dados ou produtos.
Dados <i>in situ</i>	Medições aferidas diretamente no ambiente ou em amostras coletadas do ambiente. Por exemplo, dados coletados por sensores em cruzeiros oceanográficos, bóias, ou estações fixas e dados medidos em amostras (água, sedimento ou ar) coletadas em cruzeiros oceanográficos ou estações fixas.
Produtos de dados	Informações processadas, derivadas ou modeladas a partir de dados brutos (ex.: análises, grades, modelos, indicadores, mapas, séries temporais processadas, produtos de satélites)
Variáveis principais	São aquelas consideradas o objeto essencial ou parte do objeto de estudo principal dos pesquisadores
Variáveis auxiliares	São aquelas consideradas auxiliares para o entendimento e composição dos estudos principais dos pesquisadores, não necessariamente fundamentais para o pleno desenvolvimento de suas pesquisas
Outros	Informações que não se enquadram como dados <i>in situ</i> ou produtos, incluindo metadados, documentos, relatórios, catálogos, recursos informativos ou dados qualitativos
Bases Globais	Abrangem áreas além do oceano Atlântico Sul.
Bases Nacionais	Bases Nacionais são aquelas que incluem dados referentes ao território marinho Brasileiro, isto é, a Zona Econômica Exclusiva, a Plataforma Continental e sua extensão (Figura 1), conforme estabelecido pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.
Bases no Atlântico Sul	Aquelas com dados além dos limites Brasileiros (ZEE e/ou Plataforma Continental Estendida) no Oceano Atlântico Sul e/ou Tropical, mas sem abrangência global.
Dados Abertos	Dados que podem ser livremente utilizados, reutilizados e redistribuídos por qualquer pessoa, sujeitos, no máximo, à exigência de atribuição da fonte e de compartilhamento sob a mesma licença. O conceito reconhece que a abertura de dados pode envolver considerações éticas, legais ou comunitárias, não significando necessariamente acesso irrestrito para todos os públicos (Open Knowledge Foundation, 2015)
Repositório	Plataforma que armazena e disponibiliza dados ou produtos diretamente ao usuário, funcionando como o local onde os arquivos são efetivamente guardados e preservados.
Catálogo	Organiza e descreve conjuntos de dados ou produtos organizados e descritos por meio de metadados estruturados, facilitando a busca das informações, e podendo ou não hospedar os dados propriamente ditos.
Diretório de links	Um diretório de links é uma plataforma, página ou repositório que reúne e organiza hyperlinks para outras bases de dados, repositórios ou fontes de informação. Diferentemente de uma base de dados, um diretório de links não armazena os dados diretamente, mas atua como um portal de navegação, facilitando o acesso a múltiplas fontes externas.

Métodos

2

Métodos

2

2.1. Levantamento de bases de dados

O levantamento das bases de dados oceânicos foi realizado por meio de uma abordagem mista de métodos, incluindo questionário com a comunidade científica brasileira, levantamento bibliográfico e consultas a especialistas, de forma a garantir abrangência, qualidade e reprodutibilidade.

2.1.1. Questionário para especialistas

Por meio de um questionário online, buscou-se levantar informações sobre práticas, demandas e percepções relacionadas aos tipos de dados, e ao uso de bases e repositórios de dados oceânicos pelos pesquisadores brasileiros. O questionário visava identificar: (i) se os pesquisadores disponibilizam seus próprios dados em bancos públicos e, nos casos afirmativos, quais repositórios utilizam para esse fim; (ii) quais repositórios utilizam para buscar dados oceânicos de terceiros para utilizar em sua pesquisa; e (iii) quais atributos consideram essenciais em um banco ou repositório de dados.

A plataforma *Google Formulários* foi utilizada para compor e disponibilizar um questionário contendo 22 perguntas estruturadas, divididas entre perguntas de múltipla escolha e dissertativas (Anexo I), o qual foi testado e validado pelo Conselho Científico do INPO. O universo amostral incluiu, inicialmente, cerca de 270 membros da Rede de Pesquisa, Inovação e Infraestrutura (RPII) do INPO. Diante da necessidade de ampliar o alcance da pesquisa, o questionário também foi enviado para outros pesquisadores, que tinham e-mail divulgado publicamente por suas instituições. Assim, no total, o questionário foi distribuído diretamente por e-mail a um grupo de 470 especialistas, que foram incentivados

a compartilhá-lo com suas redes profissionais para ampliar o alcance junto à comunidade científica brasileira. O questionário online permaneceu disponível no período de 12 de novembro a 05 de dezembro de 2025. A coleta de dados pessoais seguiu as exigências previstas na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD, Lei nº 13.709/2018).

O questionário coletou informações para a caracterização do perfil dos respondentes, incluindo identificação, vínculo empregatício ou acadêmico, região geográfica de atuação e área de pesquisa. Também foram coletadas informações sobre as variáveis oceânicas comumente utilizadas em suas atividades, bem como sobre a origem desses dados, provenientes ou não de bases e repositórios nacionais e internacionais, sendo solicitada a identificação das bases, quando aplicável. Por fim, os participantes foram convidados a indicar quais características consideravam essenciais em uma base de dados e a manifestar eventual interesse em utilizar o Sistema de Armazenamento e Disponibilização de Dados (SADD) do INPO.

2.1.2. Consultas complementares: Levantamento bibliográfico e entrevistas com especialistas

Consultas pessoais a pesquisadores e usuários de dados científicos foram efetuadas, caso-a-caso. O público alvo consultado para a elaboração deste relatório foi composto, preferencialmente, por pesquisadores na área de ciências oceânicas, tanto acadêmicos quanto de empresas, organizações não governamentais e órgãos públicos. Também foram colhidas informações de tomadores de decisão cujas atividades envolvem dados das ciências oceânicas em qualquer etapa do ciclo de vida de dados (ou seja, da coleta ao arquivamento).

Da mesma forma, para complementar as informações levantadas pelo questionário e consultas pessoais, foi realizado um levantamento bibliográfico de diagnósticos similares, composto por artigos científicos e revisões que tratam de bancos de dados voltados ao oceano (Melvin *et al.*, 2025). O objetivo deste método foi identificar repositórios tanto brasileiros quanto internacionais utilizados por pesquisadores brasileiros para inclusão neste levantamento e para auxiliar na definição de termos chaves para a sua caracterização.

A ferramenta de busca utilizada foi o *Google Scholar*, e as seguintes palavras-chave foram utilizadas na busca: “*repositório dados oceanográficos*”, “*repositórios de oceanografia*”, “*oceanography repository*”, e “*ocean data science initiative*”.

2.2. Critérios de enquadramento analítico

Para a seleção das bases de dados obtidas por meio do questionário estruturado, da revisão da literatura, e das consultas interpessoais, foram adotados alguns critérios adicionais de enquadramento no escopo deste Diagnóstico de Bases de Dados, conforme abaixo:

1. Cobertura espacial: Foram incluídas bases que possuem pelo menos algum conjunto de dados coletados nas áreas sob jurisdição do Brasil, incluindo Zona Econômica Exclusiva (ZEE), Plataforma Continental e/ou sua extensão (Figura 1), bem como no Oceano Atlântico Sul e Tropical.
2. Acessibilidade: Foram incluídas apenas bases que possuem critérios claros de acesso. Isso engloba as bases que, apesar de estarem indisponíveis online, estabelecem mecanismos de acesso aos dados, como API⁸, ponto de contato, ou outras formas de acesso com seus responsáveis.

Mesmo quando há duplicidade de conjuntos de dados em diferentes bases, como ocorre em plataformas agregadoras, a exemplo do Programa ARGO, integrado a diversos repositórios, optou-se por manter e explicitar essas bases. Essa decisão visa evidenciar os múltiplos caminhos de acesso disponíveis, permitindo que os usuários escolham a fonte que considerarem mais conveniente ou adequada às suas necessidades. Os diretórios de links, por sua vez, foram incluídos apenas quando continham referências válidas para bases que efetivamente disponibilizam dados.

8 API: Interface de Programação de Aplicações (*Application Programming Interface*). Um conjunto de regras e padrões que permite a comunicação e a troca de dados entre diferentes sistemas, aplicações ou serviços, de forma automatizada e padronizada, sem que seja necessário conhecer os detalhes internos de sua implementação.



Figura 1: Mapa Político do Brasil, demonstrando as linhas e limites da área oceânica sob jurisdição do Brasil. Fonte: Atlas Geográfico Escolar, IBGE, 2023.

2.3. Catalogação de base de dados

Os resultados das análises das bases de dados disponíveis foram catalogados conforme as seguintes informações: sigla, nome completo, tipo de serviço, estado operacional, disponibilidade em tempo real, abertura dos dados, disponibilidade de uma interface de Programação de Aplicações (APIs), tipos de interface de acesso, descrição da base, tipos e exemplos de dados, instituição responsável, cobertura geográfica, país, links, observações, protocolos de interoperabilidade, contato responsável e tipo de licença de uso (Tabela 1).

Todas as informações coletadas sobre as bases de dados foram organizadas em uma planilha única, estruturada com colunas padronizadas e utilizando as definições apresentadas anteriormente no Quadro 1.

Tabela 1. Estrutura descritiva das categorias utilizadas na catalogação das bases de dados.

CABEÇALHO	DESCRIÇÃO	POSSÍVEIS VALORES
Sigla	Sigla ou código da base de dados	Texto livre
Nome Completo	Nome completo da base de dados	Texto livre
Link	URL de acesso	URL
Descrição	Breve descrição da base de dados	Texto livre
Jurisdição Sede	Jurisdição responsável pela base de dados	Nome da jurisdição sediando a base de dados
Tipo de Serviço	Tipo de serviço fornecido pela base (múltipla escolha)	Agregador, Provedor
Tipo de Informação	Descrição da natureza das informações no repositório (múltipla escolha)	Dados <i>in situ</i> , produtos, outros
Bases de dados oceânicos	Base dedicada a dados oceânicos	Sim, Não
Área do Conhecimento	Áreas do conhecimento às quais os dados de um repositório pertencem (múltipla escolha)	Física, Química, Geológica, Biológica, Social
Exemplos de dados	Exemplos de variáveis ou medições	Texto livre
Cobertura Dados	Cobertura espacial ou temática	Nacional, Global, Atlântico Sul
Detalhe de Cobertura	Descrição cobertura regional	Texto livre
Dados em Tempo Real	Disponibilidade de dados operacionais	Sim, Não, Parcialmente (alguns dados em tempo real), Quasi-operacional (curto atraso de horas a dias), Indefinido
Dados Abertos	Disponibilidade de dados abertos	Sim, Não, Parcialmente (alguns dados), Indefinido, NA
Comentários	Observações adicionais sobre dados abertos	Texto livre
API	Disponibilidade de API	Sim, Não
Comentário API	Observações sobre a API	Texto livre
Funcionalidade	Descreve como a base de dados agrega e armazena informações (múltipla escolha)	Repositório, Catálogo, Diretório de Links
Tipo de Acesso	Descreve como os dados podem ser acessados, tanto por usuários quanto por sistemas automatizados (múltipla escolha)	Portal Web (direto), Visualização Interativa, WMS/WFS/OCC, FTP, API, ERDDAP, OPeNDAP, SOAP
Observações	Comentários adicionais	Texto livre
Interoperabilidade	Protocolos suportados (múltipla escolha)	Ex: WMS, WFS, OPeNDAP
Contato	Pessoa ou e-mail de contato	Texto livre
Licença de uso	Licença ou restrição	Texto livre, Ex: CC-BY, Restrito, Público

2.4. Análises do levantamento de banco de dados

As análises aplicadas na lista de banco de dados têm caráter descritivo e exploratório, combinando uma avaliação qualitativa e uma análise estatística descritiva com tabelas e gráficos, tanto para as respostas do questionário online quanto das bases de dados catalogadas. Para as análises quantitativas, foram calculadas frequências absolutas e relativas (percentuais), e os resultados foram representados por meio de gráficos de barras e gráficos de setores, de modo a facilitar a visualização e comparação entre categorias (Bussab e Morettin, 2003). As análises consideraram atributos temáticos, espaciais, institucionais e operacionais das plataformas, permitindo identificar padrões, lacunas e assimetrias no ecossistema nacional de dados oceânicos.

Resultados

3

Resultados

3

3.1. Questionário

O questionário obteve 143 respostas, ou cerca de 30% dos respondentes (n = 470). A partir das respostas, foi possível identificar tendências nas áreas de atuação, variáveis oceânicas predominantemente estudadas e disponibilidade dos dados oceânicos coletados e utilizados.

3.1.1. Áreas de atuação e regiões estudadas

Foi observada a predominância da Oceanografia Biológica, mencionada por 44,1% (n = 63) dos participantes, seguida da Oceanografia Física, com 26,6% (n = 38) dos respondentes, Oceanografia Geológica com 11,2% (n = 16), Oceanografia Química com 9,8% (n = 14) e, por fim, Ciências Sociais e Humanidades com 8,4% (n = 12) dos respondentes (Figura 2).

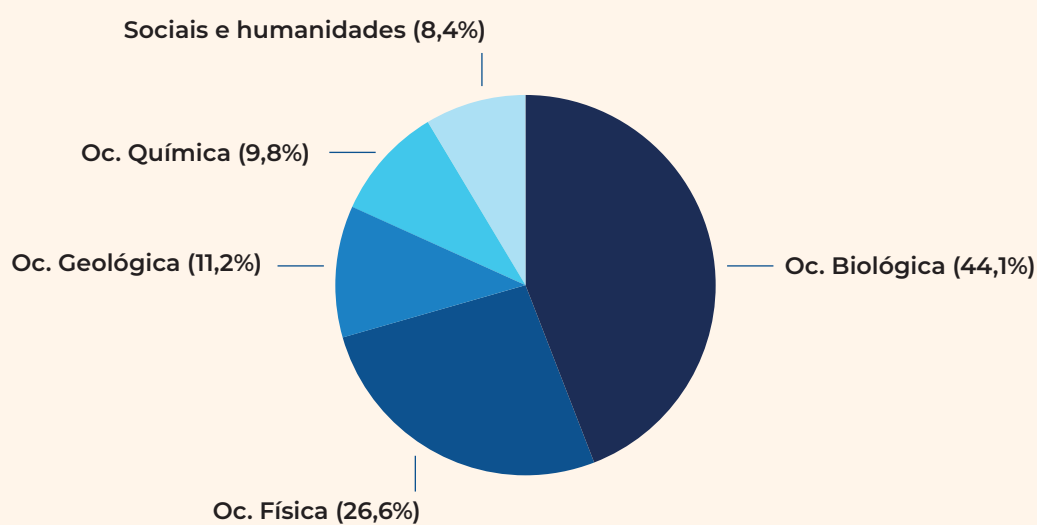


Figura 2: Porcentagem da distribuição das áreas de atuação dos pesquisadores que responderam ao questionário, dentre as áreas contempladas nas ciências oceânicas.

Em termos de região geográfica estudada, foi possível identificar uma atuação diversificada onde cerca de 57,1% dos pesquisadores realizam estudos em apenas uma região geográfica do Brasil, enquanto os outros 43% atuam em duas ou mais regiões. Destes, 29% dos pesquisadores atuam em duas regiões; 3,6% atuam apenas em três regiões e 10% realizam pesquisa nas quatro regiões costeiras do Brasil, ou seja, Norte, Nordeste, Sudeste e Sul (Figura 3).

Número de regiões brasileiras estudadas

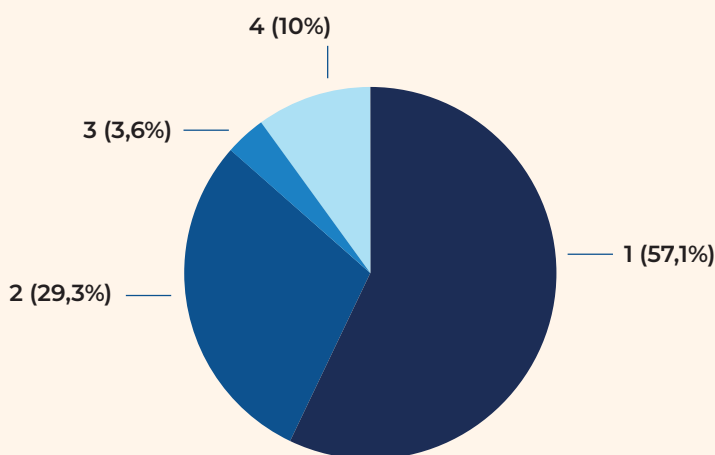


Figura 3: Número absoluto e contribuições relativas (%) da quantidade de regiões brasileiras onde os respondentes atuam em suas pesquisas.

As regiões Sudeste e Nordeste aparecem como as mais amostradas (ambas com 30,7%), enquanto as regiões Norte e Sul apresentaram uma representatividade de 16% e 14,8%, respectivamente (Figura 4). Estudos na Antártica apareceram em 7,8% das respostas, mas não fazem parte do escopo de análise deste relatório.

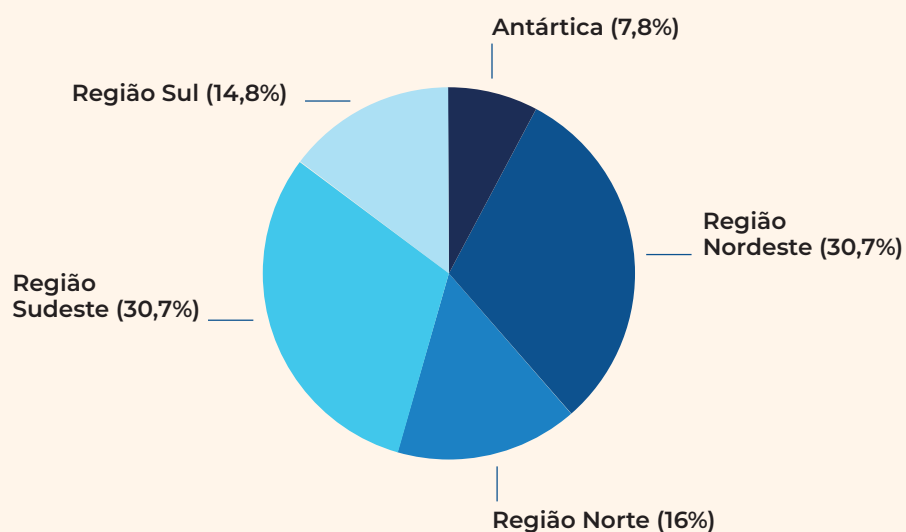


Figura 4: Distribuição percentual das áreas de estudo dos pesquisadores respondentes ao questionário, por regiões geográficas do Brasil e Antártica.

3.1.2. Variáveis oceânicas

A Tabela 2 sintetiza as variáveis principais reportadas pelos pesquisadores, por área do conhecimento. Dentre as variáveis principais e auxiliares, a Oceanografia Biológica concentra-se em biodiversidade e ecologia, abundância e biomassa de espécies do plâncton, sistema pelágico ou bentos, dados genéticos e moleculares. Na Oceanografia Física, as variáveis comumente utilizadas são temperatura, salinidade, velocidade e direção de corrente e vento, além de altura da superfície do mar. Para a Oceanografia Geológica foram citados predominantemente o uso de dados de granulometria, batimetria e geomorfologia. Pesquisadores que atuam na Oceanografia Química citaram como variáveis principais a concentração e pressão parcial de dióxido de carbono (CO₂), nutrientes, contaminantes e poluição marinha. Por fim, em Ciências Sociais e Humanidades, as variáveis principais foram relacionadas a estudos de pesca artesanal, conhecimentos tradicionais e saúde humana.

Tabela 2: Variáveis reportadas pelos pesquisadores como principais, divididas por grandes áreas de conhecimento.

ÁREA DO CONHECIMENTO	VARIÁVEIS PRINCIPAIS
Oc. Biológica	Biodiversidade e ecologia; abundância e biomassa de espécies do plâncton; sistema pelágico; bentos; dados genéticos e moleculares
Oc. Física	Temperatura; salinidade; velocidade e direção de correntes; velocidade e direção do vento; altura da superfície do mar
Oc. Geológica	Granulometria; batimetria; geomorfologia
Oc. Química	Concentração e pressão parcial de CO ₂ ; nutrientes; contaminantes; poluição marinha
Sociais e Humanidades	Pesca artesanal; conhecimentos tradicionais; saúde humana

É importante ressaltar que temperatura da água e salinidade são as variáveis principais e/ou auxiliares utilizadas por todas as áreas do conhecimento que integram as ciências oceânicas. Além destas, as variáveis auxiliares mais citadas, não necessariamente em ordem de importância, foram: (i) aquelas que determinam qualidade da água, como oxigênio dissolvido, pH, turbidez e fluorescência da clorofila; (ii) variáveis ligadas a hidrodinâmica, como velocidade e direção de corrente, onda e vento; e (iii) variáveis meteorológicas - temperatura do ar, pressão atmosférica, radiação solar, umidade relativa, precipitação, dentre outras.

3.1.3. Disponibilidade de dados

Segundo os respondentes, muitas das variáveis físicas, incluindo dados meteorológicos, estão amplamente disponíveis em bases de dados abertas. Também podem ser encontradas, embora com menor abrangência, variáveis como concentração de clorofila, CO₂ e dados genéticos. Em contrapartida, menor disponibilidade de dados foi reportada para posição da linha de costa, informações geofísicas, batimetria atualizada, ocorrência de espécies marinhas, desembarque pesqueiro, concentração de nutrientes e dados socioeconômicos da Zona Costeira.

Uma dificuldade comum relatada pelos pesquisadores de todas as áreas do conhecimento refere-se à disponibilidade de séries históricas de dados coletados na Zona Costeira do Brasil. Além disso, também foi indicada a dificuldade de acessar bases que disponibilizam dados *in situ*, principalmente de locais e regiões específicas da costa do Brasil.

De forma geral, cerca de 81% dos pesquisadores respondentes indicaram que utilizam dados disponibilizados em bases nacionais e/ou internacionais (Figura 5a). As bases de dados utilizadas para buscar e depositar dados pelos pesquisadores brasileiros foram adicionadas à lista de bases de dados analisadas na seção 3.3. Chama a atenção que, dentre os respondentes, 43,4% indicaram que os dados produzidos em suas pesquisas não estão disponíveis em bases de dados de acesso público (Figura 5b). Além disso, 25,2% informaram ter seus dados apenas parcialmente publicados, ou seja, acessíveis com limitações ou apenas parte do conjunto de dados disponível (Figura 5b). Apenas uma pequena parcela (31,5%) disponibiliza os dados gerados por suas pesquisas de forma aberta e acessível.

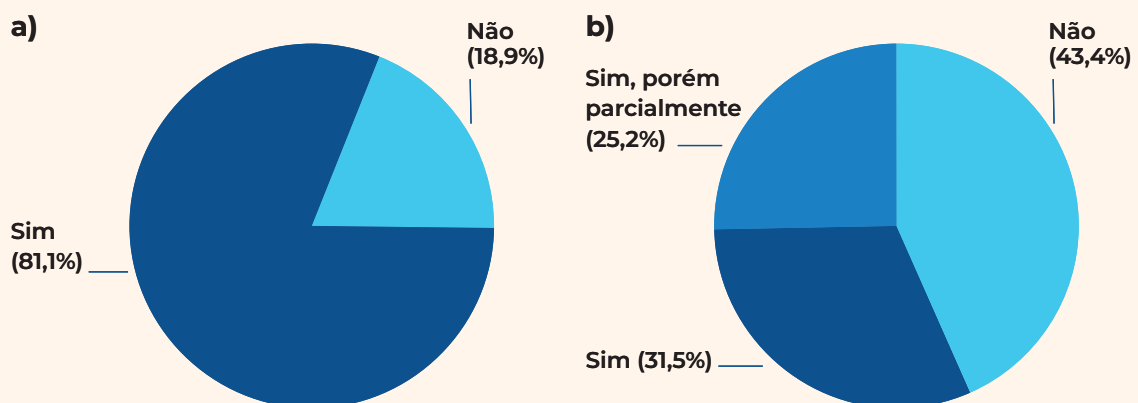


Figura 5: a) Porcentagem de pesquisadores que utilizam ou não dados disponibilizados em bases de dados nacionais e/ou internacionais; b) Porcentagem de pesquisadores que disponibilizam seus dados em base de dados de acesso aberto.

A análise por área do conhecimento revela diferenças relevantes quanto ao uso e à disponibilização de dados. Na Oceanografia Química, observa-se menor propensão ao compartilhamento em bases de dados abertas, com 71,4% dos pesquisadores indicando que não disponibilizam seus dados. Essa área também apresenta o maior percentual de pesquisadores que declararam não utilizar bases de dados em suas pesquisas (57,1%, Figura 6). Em contraste, a Oceanografia Física destaca-se como a principal usuária de bases de dados abertas, com 89,5% dos pesquisadores reportando seu uso. No entanto, não aparenta ser a área que mais compartilha dados de forma irrestrita: 31,6% afirmaram disponibilizá-los integralmente, percentual inferior ao observado em Ciências Sociais e Humanidades (41,7%) e na Oceanografia Biológica (34,9%, Figura 6).

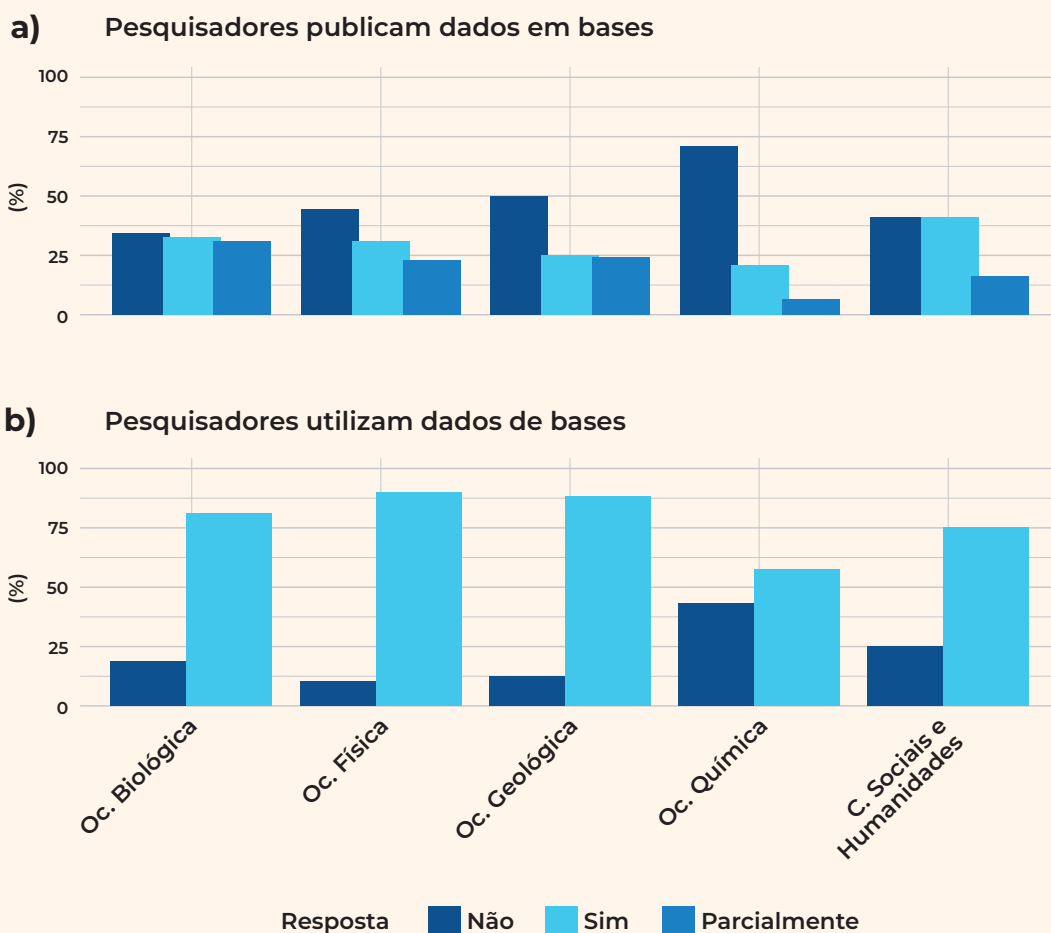


Figura 6: a) Porcentagem de pesquisadores que utilizam ou não dados disponibilizados em bases de dados nacionais e/ou internacionais; b) Porcentagem de pesquisadores que disponibilizam seus dados em base de dados de acesso aberto, por área do conhecimento.

De modo geral, a ainda reduzida presença de dados brasileiros em bases abertas pode estar associada à cultura de compartilhamento entre pesquisadores. Apesar disso, quando questionados sobre a possibilidade de disponibilizar seus dados na infraestrutura do INPO, por meio do SADD, apenas 10% afirmaram que não o fariam. Por sua vez, 26% demonstraram disposição para compartilhar seus dados sem restrições, enquanto a maioria, 64%, indicou que o compartilhamento estaria condicionado a termos previamente acordados (Figura 7). Esses resultados sugerem que há potencial significativo para ampliação da disponibilização de dados, especialmente mediante a definição de regras claras e mecanismos de governança adequados.

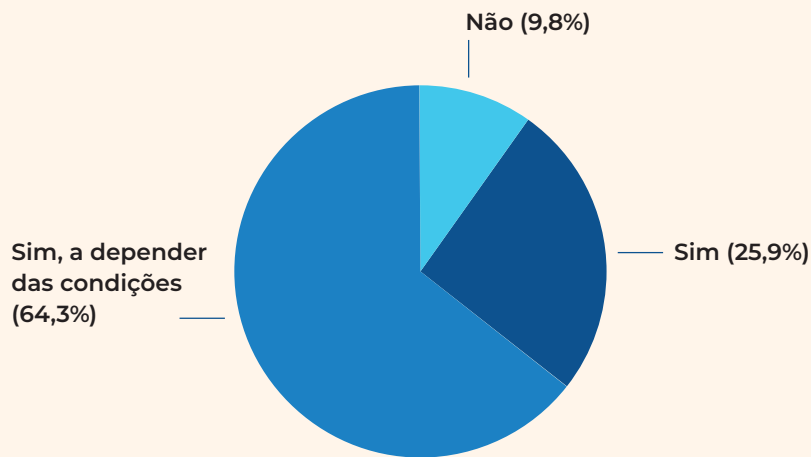


Figura 7: Propensão dos pesquisadores de utilizar a base de dados do INPO (SADD - Sistema de Armazenamento e Disponibilização de Dados) para compartilhar seus dados de forma aberta.

A totalidade dos respondentes da Oceanografia Geológica mostraram-se dispostos a publicar seus dados no SADD-INPO, dos quais 31,3% responderam que aceitariam publicar seus dados sem restrições. Apesar de apenas 23,7% dos pesquisadores da área de Oceanografia Física considerarem publicar seus dados no SADD-INPO sem restrições, esta foi a área do conhecimento que mais se mostrou disposta a usar a infraestrutura de dados, a depender das condições (73,7%). Em relação às outras áreas do conhecimento, 28,6% dos pesquisadores da Oceanografia Química consideraram utilizar o SADD-INPO sem restrições, enquanto 64,3% o utilizariam condicionalmente. Por fim, os pesquisadores da Oceanografia Biológica foram os que mais se opuseram (17,5%) a utilizar o SADD-INPO (Figura 8).



Figura 8: Disposição dos pesquisadores em utilizar a base de dados do INPO (SADD - Sistema de Armazenamento e Disponibilização de Dados) para compartilhar seus dados de forma aberta, por área do conhecimento.

3.1.4. Requisitos essenciais em uma base de dados

Quando indagados sobre o que seria essencial em um banco ou repositório de dados, os pesquisadores colocaram em uma escala de importância de 1 a 5 (1 sendo “indiferente” e 5 “essencial”) os seguintes atributos: “Dados disponíveis para download”, “Acesso aos dados brutos”, “Acesso a dados processados (L3)”, “Dados com controle de qualidade”, “Opções de escala temporal”, “Opções de escala espacial”, “Diversidade de extensão de arquivos”, “Visualização dos dados em gráfico”, “Disponibilidade de ferramentas de análise”, “Documentação dos sensores”, “Documentação do QC”, “Metadados detalhados”, “Conexão com outras bases de dados”.

Os aspectos considerados essenciais numa base de dados pelos pesquisadores, ou seja, os que receberam mais indicações como 5, foram “Dados disponíveis para download” (aproximadamente 85%) e “Dados com controle de qualidade” (aproximadamente 75%). Cerca de 60% dos pesquisadores indicaram também como essencial o acesso a “Metadados detalhados”, e a possibilidade de escolha de escalas temporal e espacial. Os aspectos julgados menos essenciais, com 25% das respostas, foram “Disponibilidade de ferramentas de análise” e “Visualização dos dados em gráfico”. Contudo, percebe-se que, na segunda escala de importância, ou seja, a de atribuição 4, a “Visualização dos dados em gráfico” recebeu 29,4% das respostas, sendo esta a maior frequência nesta escala (Figura 9).

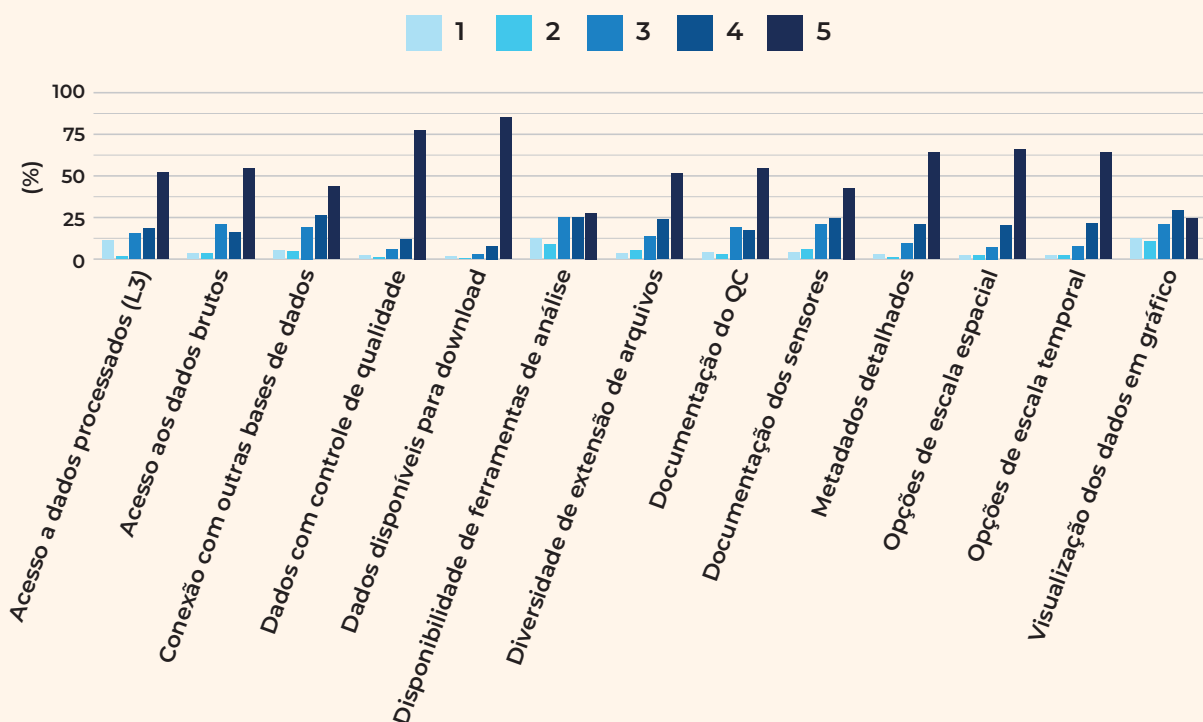


Figura 9: Escala de 1 a 5 de atributos essenciais em um banco ou repositório de dados, onde 1 significa “indiferente” e 5 “essencial”, de acordo com as respostas dos pesquisadores.

3.2. Consultas complementares

Através da interação direta com sete especialistas, foram coletadas informações sobre oito bases de dados utilizadas, criadas e/ou mantidas como parte de suas atividades. Estas bases, quando aderentes aos critérios aqui adotados, compuseram o inventário deste diagnóstico (Anexo II).

O levantamento bibliográfico utilizando a plataforma *Google Scholar* resultou no enquadramento de 19 (dezenove) artigos sobre diagnósticos em escala global que mencionam bases de dados relevantes e discutem definições e conceitos relacionados a bases de dados. Esses artigos foram utilizados como base técnica para a análise de repositórios e iniciativas de dados voltados às ciências oceânicas, em âmbito nacional e internacional.

Tabela 3. Artigos identificados no levantamento bibliográfico.

REFERÊNCIA	
1	ARMSTRONG, E.M. <i>et al.</i> An integrated data analytics platform. <i>Frontiers in Marine Science</i> , 6:354, 2019.
2	BRIDGES, S. <i>et al.</i> Knowledge discovery in an oceanographic database. <i>Applied Intelligence</i> , 11:135-148, 1999.
3	BUCK, J.J.H. <i>et al.</i> Ocean data product integration through innovation. <i>Frontiers in Marine Science</i> , 6:32, 2019.
4	DRAKOPULOS, L.; HAVICE, E.; CAMPBELL, L. Architecture, agency and ocean data science initiatives. <i>Earth System Governance</i> , 12, 2022.
5	FREDSTON, A.L.; LOWNDES, J.S.S. Welcoming more participation in open data science for the oceans. <i>Annual Review of Marine Science</i> , 16:537-549, 2024.
6	GULINO, J.J. <i>Ocean data science initiatives engage in the ocean science-policy interface</i> . Dissertação de Mestrado. Duke University, 2024.
7	GUIDI, L. <i>et al.</i> Big data in marine science. Zenodo, 2020.
8	HAIMSON, M.B.; LEHAHN, Y.; SAGI, T. An overview of the ocean data ecosystem. <i>EGUsphere</i> , preprint, 2025.
9	MELVIN, E. <i>et al.</i> <i>Catalog of ocean data science initiatives (v. 2)</i> . Dataset. Carolina Digital Repository, 2025.
10	NEANG, A. B. <i>et al.</i> Organizing oceanographic infrastructure. <i>Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction</i> , 7, 2023.
11	NEFF, G. <i>et al.</i> Critique and contribute. <i>Big Data</i> , 5(2):85-97, 2017.
12	PARTELOW, S. <i>et al.</i> Five social science intervention areas for ocean sustainability initiatives. <i>NPJ Ocean Sustainability</i> , 2, 2023.
13	SEMELER, A. <i>et al.</i> Repositórios de dados de pesquisa no domínio das geociências. <i>Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação</i> , 17(3), 2024.
14	SILVEIRA, T.M. <i>et al.</i> The role of ocean observation. <i>Frontiers in Marine Science</i> , 8, 2022.
15	STOCKS, K.I. <i>et al.</i> Bringing together an ocean of information. <i>Deep Sea Research Part II</i> , 56:1804-1811, 2009.
16	TAUFIK, R. M. Y. <i>et al.</i> Data interoperability and repository for oceanography research. In: <i>AGERS 2020</i> . IEEE, 2020.
17	TIAN, Y. <i>From sea to servers</i> . Tese Doutorado. University of Washington, 2025.
18	TRICE, A. <i>et al.</i> <i>Challenges and opportunities for ocean data to advance conservation and management</i> . Washington, DC, 2021.
19	WULFF, E. Open standards used in oceanography research spatial data repositories in Spain. <i>DESIDOC Journal of Library & Information Technology</i> , 40(5), 2020.

3.3. Descrição das bases de dados

Este diagnóstico inicialmente identificou 184 bases de dados que, após a aplicação dos critérios de enquadramento adotados por este estudo, foram reduzidas a 147 bases finais, cuja lista está apresentada no Anexo II. Ressalta-se que as bases incluídas não são dedicadas exclusivamente a dados oceânicos, uma vez que muitas também reúnem dados terrestres, meteorológicos ou de outras áreas do conhecimento. As 37 bases não incluídas (Anexo III) apresentaram lacunas relacionadas à sua identificação ou funcionalidade, ausência de dados próprios ou de dados disponíveis no Brasil, disponibilidade restrita a relatórios ou ferramentas de visualização, ausência de acesso direto aos dados, bem como implementação incompleta ou inexistência de mecanismos de acesso. Em função dessas limitações, tais bases foram excluídas da análise, em conformidade com as definições previamente adotadas e sistematizadas no Quadro 1.

A distribuição das funcionalidades mostra predominância de bases de dados atuando como repositórios ($n = 107$), representando 72,8% das plataformas analisadas. Outras combinações que incluem a funcionalidade de repositório e alguma funcionalidade adicional (como catálogo ou diretório de links) somam mais 13,6% ($n = 20$). Funcionalidades exclusivamente de catálogo (8,16%, $n = 12$) e diretório de links (3,4%, $n = 5$) aparecem em menor proporção, assim como combinações dessas diferentes funcionalidades ($n = 2$).

O tipo de serviço mais comum nestas bases de dados é o de Agregador, representando mais da metade das bases analisadas (58,5%, $n = 86$), seguido por Agregador e Provedor (29,3%, $n = 3$). Apenas 12,2% ($n = 18$) das bases atuam exclusivamente como Provedores, ou seja, poucas bases atuam como fonte primária do seu próprio conteúdo.

A maior parte das bases levantadas (Figura 10) são mantidas por consórcios multinacionais (29,9%, $n = 44$) e por instituições e redes exclusivamente brasileiras (29,3%, $n = 43$). Outras bases relevantes incluem aquelas mantidas pelos Estados Unidos (25,2%, $n = 37$) e União Europeia (8,16%, $n = 12$). Outros países que mantêm bases de dados incluem Alemanha, Argentina, Austrália, Irlanda, França, Japão, Noruega e Reino Unido.



Figura 10: Distribuição geográfica das bases de dados analisadas. Bases envolvendo mais de um país são consideradas como um Consórcio Multinacional, enquanto bases da União Europeia (UE) são aquelas mantidas por órgãos oficiais da UE (ver definições no Quadro 1).

3.4. Informações sobre os dados

Considerando as diferentes áreas do conhecimento, tanto em bases exclusivamente dedicadas quanto nas multidisciplinares, a Oceanografia Biológica é a mais representada, com 108 registros. Em seguida, aparecem a Oceanografia Física, com 90 registros, a Oceanografia Geológica, com 56, e a Oceanografia Química, com 55 bases identificadas. As Ciências Sociais e Humanidades apresentam participação significativamente mais reduzida, totalizando apenas 12 registros (Figura 11a). Considerando todas as combinações possíveis entre áreas do conhecimento dos dados presentes nos bancos (por exemplo, Física; Física e Química; Física, Geologia e Biologia, entre outras), a Oceanografia Física aparece em 19 das 27 combinações identificadas, compondo a maior parte das associações entre diferentes campos de atuação. Por outro lado, a Oceanografia Biológica apresenta 42 bases exclusivas (28,5%), enquanto a Oceanografia Física reúne 22 (14,9%) e a Oceanografia Geológica apenas 7 (4,76%). A combinação das quatro grandes áreas da Oceanografia aparece em 22 bases (14,9%).

Quanto à cobertura espacial, observa-se que a maioria das bases possui cobertura global (68%, n = 100, Figura 11b), enquanto 41 bases apresentam cobertura nacional (27,9%), e apenas 6 bases são específicas do Atlântico Sul e Tropical (2,42%).

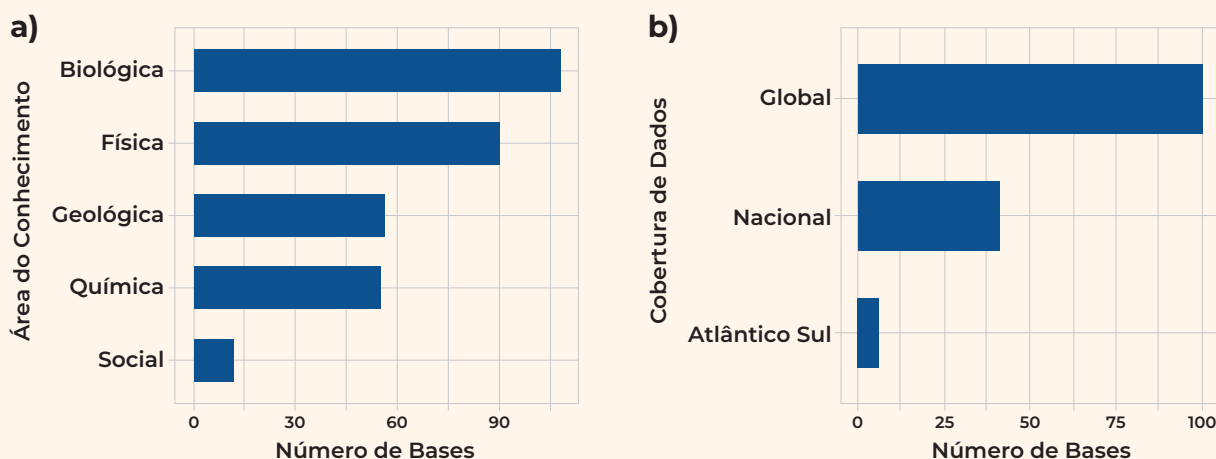


Figura 11: Distribuição relativa das bases de dados a) por área do conhecimento da oceanografia: Biológica, Física, Geológica, Química e Social; b) por região de cobertura de amostragem: Global, Nacional ou no Atlântico Sul.

A maior parte das bases disponibiliza dados oceânicos coletados *in situ* em conjunto com produtos de dados (46,9%, n = 69), enquanto bases compostas exclusivamente por dados *in situ* representam 30,6% (n = 45, Tabela 4). Bases contendo apenas produtos representam 15% (n = 22), enquanto bases com outros tipos de informação (por exemplo, apenas metadados) compõem 4,76% (n = 7, Tabela 4). No que se refere à distribuição das bases de dados segundo o tipo de informação e a jurisdição da instituição sede (Figura 12), observa-se que a maior parte das bases com dados *in situ* está sediada no Brasil (n = 39), seguida por bases de caráter internacional ou multinacional (n = 35).

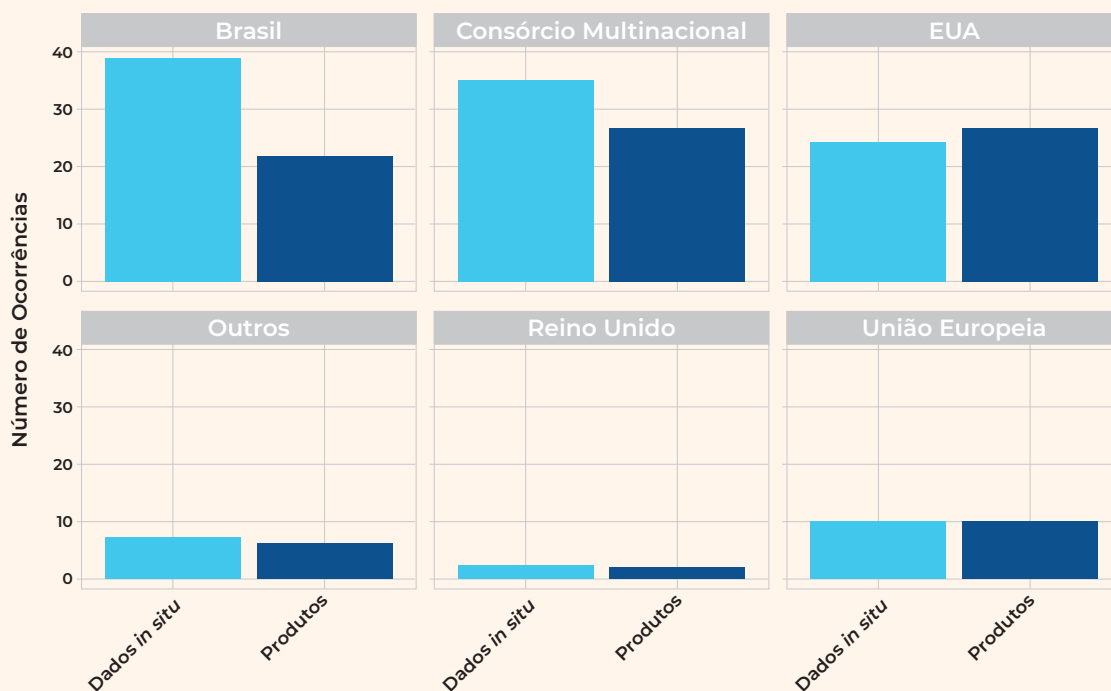


Figura 12: Distribuição das bases por jurisdição da sede e tipo de informação. A categoria “Outros” inclui os resultados conjuntos dos países com até duas bases de dados, i.e., Alemanha, Argentina, Austrália, Japão, Irlanda e Noruega. Nesta figura, são consideradas as ocorrências de cada tipo de dado (*in situ* e produtos), de modo que uma mesma base pode ser contabilizada em mais de uma categoria.

Quanto ao ambiente de coleta, 55% das bases mapeadas (n = 78) armazenam dados de natureza diversa, abrangendo diferentes áreas do conhecimento e possibilitando sua aplicação em estudos realizados em múltiplos ambientes, como terrestre, urbano, lacustre ou atmosférico, além do oceânico. Em contrapartida, 44% das bases identificadas (n = 62) são dedicadas exclusivamente a dados oceânicos (Tabela 4).

Tabela 4. Disponibilidade de bases exclusivamente de dados oceânicos (“Oceano”) e de bases com miscelânea de dados (Misto), por Jurisdição sede e por tipo de dado (apenas dados *in situ* ou uma combinação de produtos e dados *in situ*). Bases de tipo de informação classificado como “Outros” (n = 7) não foram consideradas nesta tabela.

JURISDIÇÃO	NÚMERO DE BASES	IN SITU		PRODUTOS E IN SITU	
		MISTO	OCEANO	MISTO	OCEANO
Brasil	41	15	4	15	7
C. Multinacional	40	0	13	4	23
Estados Unidos	37	4	6	12	15
União Europeia	11	1	0	5	5
Outros	9	1	1	4	3
Reino Unido	2	0	0	1	1
Todas	140	15	24	95	54

Um recorte dos resultados por jurisdição sede (Tabela 4, Figura 13) evidencia diferenças marcantes na composição das bases de dados. No Brasil, predomina o armazenamento de miscelânea de dados, dentre as quais as bases *in situ* e de produtos dedicados exclusivamente às ciências oceânicas representam 21% e 31%, respectivamente. Em contraste, em consórcios multinacionais, 100% das bases *in situ* e 85% das bases de produtos contém apenas dados oceânicos. Os Estados Unidos apresentam participação expressiva nesse segmento, com 60% das bases *in situ* e 55% das bases de dados *in situ* e de produtos sendo exclusivamente dedicadas a dados oceânicos.

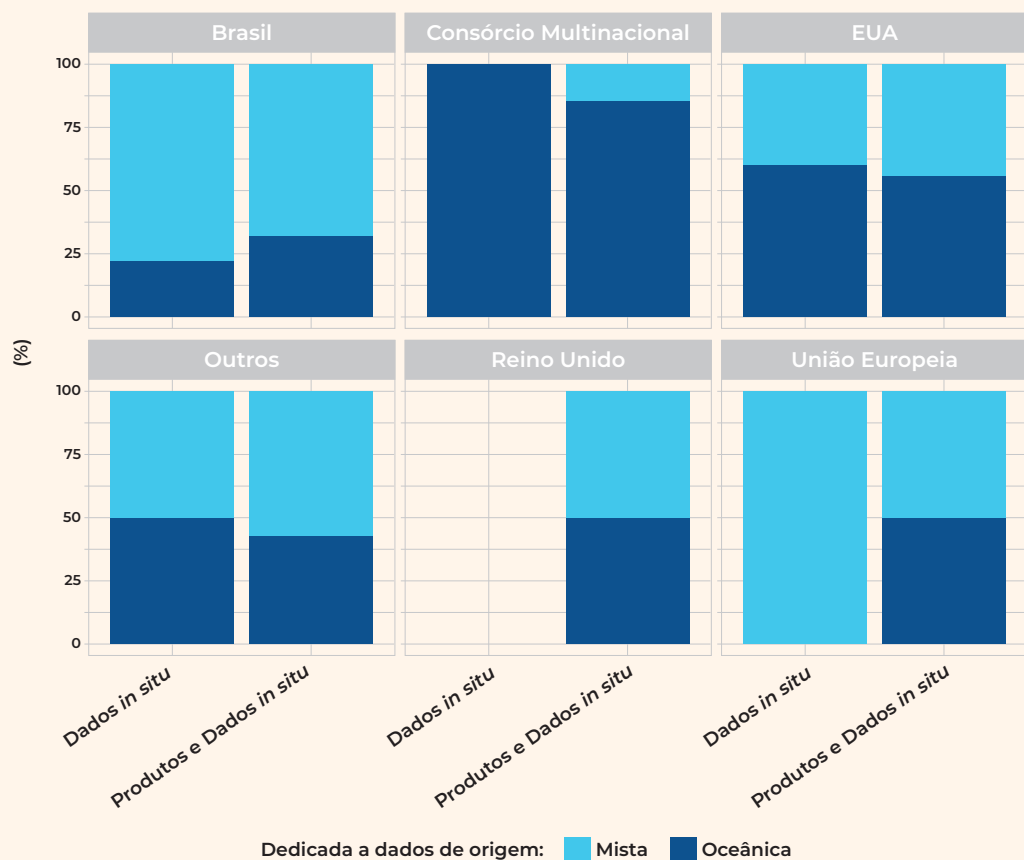


Figura 13: Distribuição das bases por jurisdição da sede, tipo de informação (apenas dados *in situ* ou uma combinação de produtos e dados *in situ*) e se são dedicados exclusivamente a dados oceânicos. A categoria “Outros” inclui os resultados conjuntos dos países com até duas bases de dados, *i.e.*, Alemanha, Argentina, Austrália, Japão, Irlanda e Noruega.

Ao analisar estes resultados, percebe-se que a produção e a disponibilização de dados estão concentradas em um conjunto restrito de instituições, tanto no Brasil quanto no exterior. No contexto nacional, destacam-se instituições vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (MMA), especialmente o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio). Releva-se também o papel estratégico do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), hospedado na Marinha do Brasil, bem como em universidades e redes de pesquisa consolidadas, como a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), e a Rede Nacional de Monitoramento Oceanográfico (ReNOMO). Em âmbito internacional, sobressaem plataformas mantidas pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), pelo *International Oceanographic Data and Information Exchange* (IODE) da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), bem como pela União Europeia.

3.5. Informações Operacionais: descrição de acesso

A distribuição das bases abertas variou de acordo com a região da sede, a área do conhecimento e o nível de abertura dos dados (Figura 14). As bases abertas representam 70% das bases analisadas e estão abrigadas nos Estados Unidos (de 80 à 85% de bases abertas), Reino Unido (100%), e em Consórcios Multinacionais (de 65 à 73%). Dentre as bases de dados do Brasil, dados de Oceanografia Biológica e de Oceanografia Física abastecem 65,6% e 54,5% de bases abertas, enquanto cerca de 50% das bases com dados de Oceanografia Geológica e Química são abertas (Tabela 5). Embora exista uma predominância de bases abertas, as porcentagens de bases não abertas, ou parcialmente abertas, ainda são relevantes em praticamente todas as áreas.

Tabela 5. Disponibilidade das bases de dados abertas por área do conhecimento.

ÁREA DO CONHECIMENTO	NÚMERO DE BASES	BASES ABERTAS	BASES FECHADAS	BASES PARCIALMENTE ABERTAS
Biológica	108	75	8	25
Física	90	62	8	20
Geológica	56	40	4	12
Química	55	38	4	13

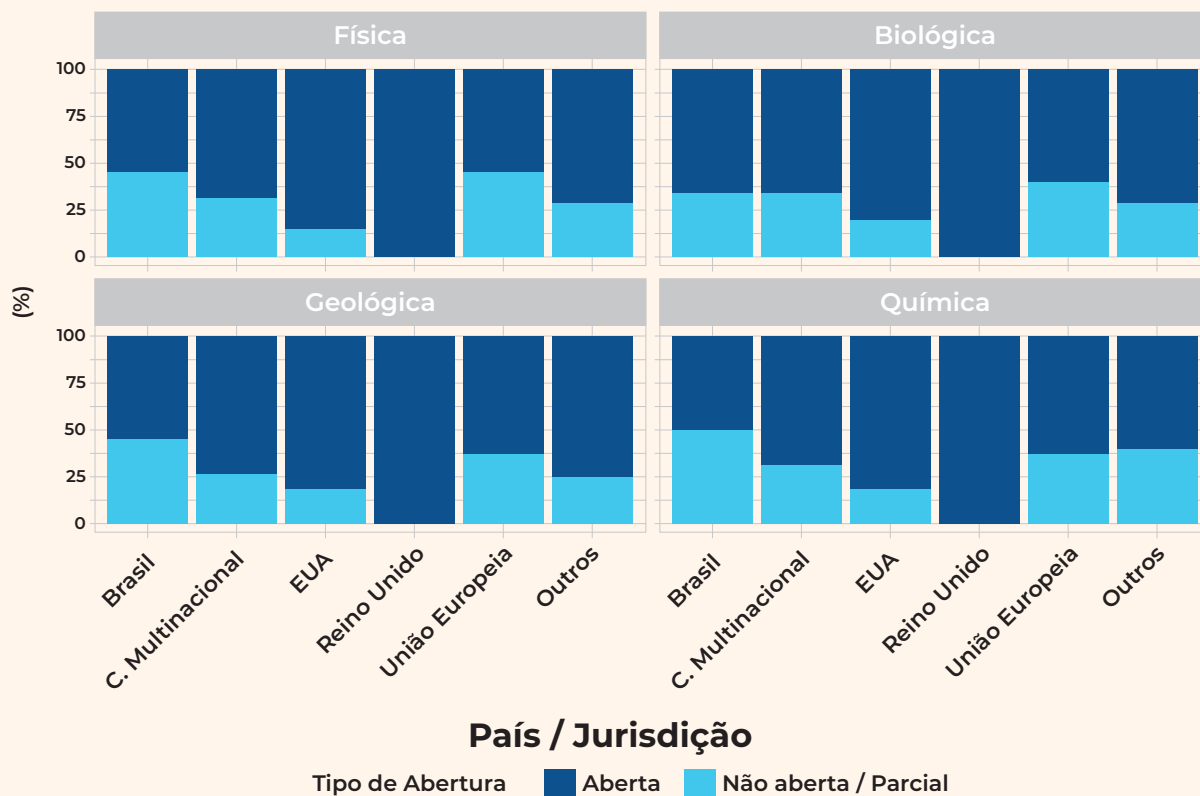


Figura 14: Distribuição das bases de dados por área do conhecimento, jurisdição sede e acessibilidade (totalmente disponíveis versus parcialmente disponíveis ou indisponíveis). As categorias “parcialmente disponíveis” e “indisponíveis” foram agrupadas para facilitar a visualização.

Considerando a funcionalidade, a maior parte das bases têm a função de repositório (n = 128, Figura 15a), enquanto catálogos (n = 31) e diretórios de links (n = 10) são menos frequentes. Dentro do tipo de acesso (Figura 15b) a maioria das bases têm acesso via um portal web (n = 137), seguido de visualização interativa (n = 67) e API (n = 52), onde apenas 35,4% das bases divulgam seus APIs (Figura 15).

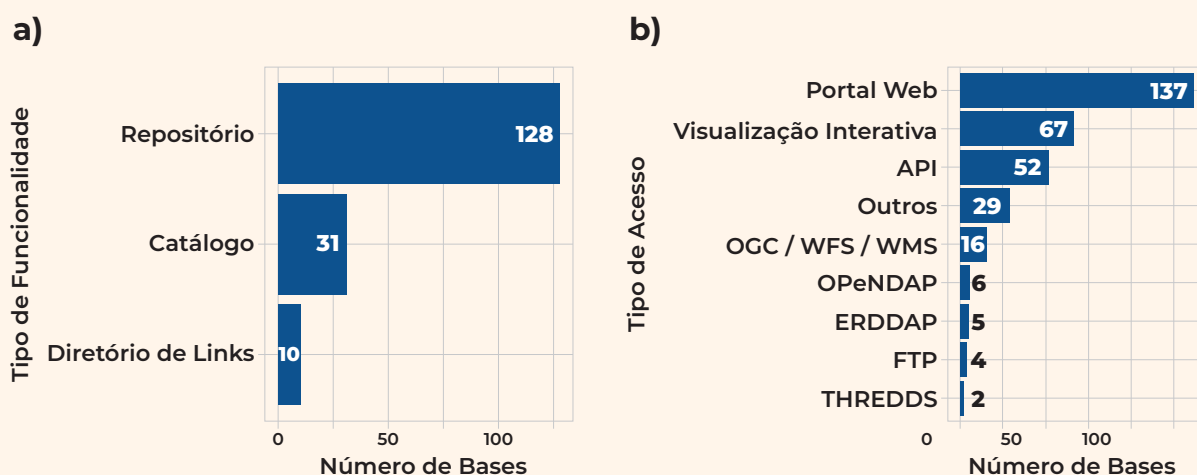


Figura 15: Distribuição por a) tipo de funcionalidade e b) tipo de acesso.

Discussão

4

Discussão

4

O mapeamento de bases de dados relevantes para as ciências oceânicas no Brasil revela um panorama que é ao mesmo tempo diverso e fragmentado. A amplitude temática e espacial de bases abertas indicam um potencial significativo para a geração de produtos de maior complexidade e para o avanço da ciência aberta. Entretanto, a limitada articulação entre bases, instituições e usuários restringe o aproveitamento pleno desse conjunto de dados. Essa fragmentação compromete a eficiência do atual ecossistema nacional de dados oceânicos e representa um desafio para a atuação coordenada dos setores envolvidos com a pesquisa científica, a gestão pública e a inovação (Conti *et al.*, 2013, Gandra *et al.*, 2018, Seixas *et al.*, 2024).

Os resultados indicam avanços relevantes, como o uso disseminado de bases de dados abertas por pesquisadores brasileiros e a inserção internacional da produção científica nacional. No entanto, esses avanços coexistem com desafios estruturais persistentes, dentre os quais se destacam a desconexão entre o uso intensivo de dados abertos e a baixa taxa de compartilhamento dos dados produzidos localmente. Outro importante desafio identificado foi a dependência de repositórios estrangeiros para o armazenamento de dados financiados com recursos públicos nacionais, além de assimetrias disciplinares e limitações na padronização, abertura e sustentabilidade das bases. Em conjunto, esses fatores reforçam a existência de silos de informação e limitam abordagens integradas das ciências oceânicas.

4.1. Práticas e barreiras no compartilhamento de dados oceânicos

Estes resultados revelam uma desconexão significativa entre a produção e o compartilhamento de dados por parte de pesquisadores que atuam nas ciências oceânicas no Brasil. Apesar da

maioria dos respondentes utilizar dados provenientes de bases de dados abertas, tanto nacionais quanto internacionais, uma parcela expressiva não disponibiliza seus próprios dados em repositórios públicos abertos. A área de Oceanografia Química é uma das que têm a menor representatividade em número de bases de dados, ao mesmo tempo que seus pesquisadores são menos propensos a disponibilizar seus dados. Tal prática pode ser reflexo do esforço e da duração das análises para extrair os dados das amostras. A aparente dissonância entre uso e compartilhamento de dados próprios pode ser interpretado como um indicativo de barreiras estruturais que extrapolam aspectos puramente técnicos, envolvendo limitações institucionais, ausência de incentivos formais e falta de reconhecimento acadêmico e profissional pelo tempo e esforço dedicados à gestão de dados (Albagli e Clinio, 2017).

Além disso, o questionário evidenciou a insegurança dos pesquisadores quanto a aspectos legais, éticos e possível uso indevido dos dados, fatores que frequentemente desestimulam o compartilhamento (Opensciency Contributors, 2023; Albagli e Clinio, 2017; Schoderer *et al.*, 2025). A insegurança jurídica e o receio de um possível uso indevido dos dados são potenciais reflexos de uma cultura institucionalizada de governança e gestão de dados, onde o esforço de curadoria ainda não é traduzido em métricas de produtividade acadêmica, como a citação direta de conjuntos de dados (Albagli e Clinio, 2017, Opensciency Contributors, 2023, Schoderer *et al.*, 2025). Essas preocupações apontam para a necessidade de diretrizes claras de governança de dados, incluindo licenciamento, atribuição de autoria e uso responsável, que devem ser considerados de forma integrada em qualquer estratégia nacional de fortalecimento da infraestrutura de dados oceânicos.

A aparente discrepância entre uso e compartilhamento dos dados também contrasta com os atributos que os próprios pesquisadores indicam como desejáveis em uma infraestrutura de dados, sendo a possibilidade de *download* um dos principais requisitos. Os pesquisadores indicam como essencial a disponibilidade de dados com controle de qualidade, o que demanda uma estrutura nacional alinhada a protocolos internacionais de coleta e controle de qualidade de dados. Entretanto, esses protocolos internacionais nem sempre refletem plenamente as condições nacionais de pesquisa, lacuna que vem sendo parcialmente suprida por programas brasileiros de incentivo à participação de

pesquisadores em comissões e iniciativas internacionais (Schoederer *et al.*, 2025).

Os principais tipos de dados apontados como ausentes são dados locais, o que pode indicar que determinadas regiões da costa e do oceano Atlântico apresentam lacunas de cobertura ou que há restrições à disponibilização aberta dos dados já existentes. Outras lacunas apontadas, tais como a insuficiência de dados básicos essenciais à pesquisa, incluindo batimetria e linha de costa, vêm sendo reiteradamente reconhecidas por pesquisadores brasileiros como demandas estruturais (Conti *et al.*, 2013, Gandra *et al.*, 2018, Seixas *et al.*, 2024).

Os resultados também indicam a necessidade de um esforço nacional contínuo de treinamento e capacitação técnico-científica voltada à aplicação de procedimentos de controle de qualidade e à padronização de dados. Esse processo está vinculado à qualidade e detalhamento dos metadados, também apontado como uma demanda recorrente pelos pesquisadores. Por fim, a grande maioria dos respondentes manifestou disposição em submeter seus dados a uma infraestrutura de dados gerenciada pelo INPO, reforçando o papel estratégico do SADD como elemento de confiança, padronização e sistematização do compartilhamento de dados oceânicos no país.

4.2. Distribuição geográfica das bases de dados

Há um aspecto relevante nos resultados que refere-se à ampla utilização de bases de dados internacionais por pesquisadores brasileiros. Embora essa integração internacional seja positiva e desejável, ela também expõe uma dependência significativa de infraestruturas externas para o acesso e armazenamento de dados utilizados no país para produção de conhecimento. Em muitos casos, dados coletados com financiamento público nacional encontram-se disponíveis apenas em repositórios estrangeiros, o que levanta questões críticas relacionadas à soberania científica, à governança dos dados e à sustentabilidade de longo prazo do acesso e da reutilização dessas informações, especialmente no contexto de assimetrias globais na produção e disponibilização do conhecimento científico (de Vos *et al.*, 2023; Ferneda e de Barros Beuron, 2025, Polejack *et al.*, 2025).

Observa-se também uma concentração da maior parte da produção e da disponibilização de dados em um conjunto relativamente restrito de instituições, tanto no Brasil quanto no exterior. Essa concentração destaca a relevância estratégica do SADD como mecanismo de agregação, visibilidade e acesso para pesquisadores brasileiros, além de contribuir para o fortalecimento da soberania científica nacional. Ao mesmo tempo, esse cenário revela oportunidades para ampliar a colaboração internacional e avançar na padronização técnica entre diferentes plataformas.

4.3. Cobertura temática dos dados

A investigação revelou um viés estrutural no ecossistema nacional de dados oceânicos, caracterizado pela predominância de dados biológicos e físicos, enquanto áreas como química e as humanidades apresentam baixa disponibilidade e compartilhamento de dados. Essa assimetria disciplinar sugere a persistência de silos históricos no desenvolvimento das ciências oceânicas, cujas causas merecem uma avaliação aprofundada em trabalhos futuros, de modo a orientar estratégias de integração multidisciplinar.

Esse viés é corroborado pelas respostas ao questionário, que mostram que dados de Oceanografia Física, em especial temperatura da água e salinidade, são amplamente utilizados e compartilhados por todas as áreas do conhecimento, seja como variáveis principais ou auxiliares, mostrando uma exigência básica de tipos de dados a serem disponibilizados. Em contraste, dados da Oceanografia Química relacionados à qualidade da água também foram citados com frequência como relevantes para as pesquisas, porém os respondentes relataram dificuldades em localizá-los e acessá-los, evidenciando uma lacuna diretamente associada à disponibilidade limitada de bases de dados em química.

O baixo nível de compartilhamento de dados de química pode estar menos relacionado a restrições técnicas e mais a fatores institucionais e estruturais, como a elevada heterogeneidade metodológica entre laboratórios, a ausência de reconhecimento acadêmico para produtos orientados a dados e o alto custo de tempo e recursos associados à curadoria, padronização e documentação adequadas (Fassbender *et al.*, 2017, Schoderer *et al.*, 2025). Como esses esforços raramente são valorizados pelas métricas tradicionais de avaliação científica, o compartilhamento de dados permanece desincentivado, mesmo em contextos norma-

tivos favoráveis à ciência aberta (Fassbender *et al.*, 2017, Schoderer *et al.*, 2025).

De forma complementar, a limitada integração histórica das ciências sociais com as ciências ditas naturais contribuiu para a fragmentação do conhecimento, dificultando abordagens sistêmicas e socioambientais do oceano (Gerhardinger *et al.*, 2024; Popova *et al.*, 2023; Van Putten *et al.*, 2021). Essa fragmentação decorre tanto da desconexão histórica entre cientistas de diferentes áreas na concepção de seus projetos quanto das especificidades éticas inerentes às ferramentas analíticas tradicionais à pesquisa em ciências sociais, sociais aplicadas e humanidades.

Para integrar efetivamente epistemologias diversas, o ecossistema brasileiro de dados oceânicos precisa avançar para além dos Princípios FAIR⁹ (do inglês *Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*, ou seja, Localizáveis, Acessíveis, Interoperáveis, e Reutilizáveis), predominantemente orientados à interoperabilidade técnica. Devem ser incorporados, também, os Princípios CARE (Benefício Coletivo, Autoridade de Controle, Responsabilidade e Ética) (Carroll *et al.*, 2020), fundamentais para incentivar a integração das áreas do conhecimento, bem como para proteção de conhecimentos tradicionais e locais. Os princípios FAIR e CARE asseguram que a publicação aberta de dados não resulte em formas de colonialismo científico ou apropriação indevida, mas sim no fortalecimento do protagonismo desses grupos na governança do oceano (Gerhardinger *et al.*, 2024).

Incentivos ao compartilhamento de dados, reconhecimento institucional da diversidade epistemológica e metodológica, bem como dos diferentes custos associados à produção, curadoria e gestão de dados entre áreas do conhecimento, especialmente em domínios como a química e as ciências sociais, são ações necessárias para a superação da fragmentação do conhecimento (Gerhardinger *et al.*, 2024, Schoderer *et al.*, 2025).

4.4 Distribuição espacial dos dados

No que se refere à distribuição espacial, predominam bases de dados com abrangência global quando comparadas às bases com escala regional ou focadas no Atlântico Sul, refletindo a do-

9 FAIR Principles - GO FAIR <https://www.go-fair.org/fair-principles/>

minância de grandes repositórios globais abrigando dados brasileiros amplamente utilizados por pesquisadores.

Foram identificadas bases de dados estratégicas no Brasil, com cobertura regional e nacional, fundamentais para análises de gestão costeira e apoio à formulação e implementação de políticas públicas. No entanto, ainda persistem lacunas significativas na disponibilidade e, sobretudo, na integração de dados geoespaciais necessários ao Planejamento Espacial Marinho no país (Gandra *et al.*, 2018). Nesse estudo, o Brasil figura como a jurisdição gestora com maior disponibilidade de bases de dados coletados *in situ*. Porém, a maior parte dessas bases de dados não é exclusivamente oceânica, mas sim composta por dados coletados em diversos ambientes, como terrestres e lagunares. Dentre as bases brasileiras, apenas uma pequena fração (21%) é dedicada exclusivamente às ciências oceânicas, o que corrobora as lacunas identificadas pelos pesquisadores. Em jurisdições estrangeiras, as bases de dados agregam produtos de dados e dados *in situ* em proporções similares. Esse padrão é nítido em consórcios multinacionais, onde predominam bases exclusivamente oceânicas para ambas as categorias. Contudo, os produtos de dados estão presentes em apenas metade das bases que oferecem dados observacionais e, destas, somente 35% dedicam-se exclusivamente a dados oceânicos.

O recorte por jurisdição da instituição-sede evidencia que o desafio brasileiro não se limita à coleta de dados oceânicos *in situ*, mas também à sua especialização temática e à transformação desses dados em produtos capazes de agregar maior valor técnico-científico. Esse cenário revela uma oportunidade estratégica para a pesquisa oceânica no país, na qual o investimento em observação oceânica e no uso de dados *in situ* pode ser ampliado para a geração e disponibilização de produtos derivados, como reconstruções (*hindcasts*), previsões (*forecasts*), indicadores e sínteses, voltados a gestores públicos, sociedade civil, setor privado e à comunidade científica.

O volume de dados coletados por órgãos gestores no âmbito do licenciamento ambiental, do gerenciamento costeiro e pesqueiro e do manejo de áreas protegidas constitui um insumo fundamental para políticas públicas baseadas em evidências. Seria ideal que esses dados fossem integrados, qualificados e disponibilizados de forma sistemática. Neste cenário, o INPO poderá contribuir dire-

tamente para o fortalecimento da soberania de dados nacionais ao promover práticas que ampliam a disponibilidade de conhecimento nas ciências oceânicas na forma de uma infraestrutura de dados do oceano Atlântico Sul. Essa abordagem amplia a autonomia científica e tecnológica do país, permitindo que pesquisadores, gestores públicos e inovadores utilizem o conhecimento de forma estratégica. Mais do que uma infraestrutura técnica, essa governança reduz dinâmicas de colonialismo científico e de dados (de Vos *et al.*, 2023; Ferneda e de Barros Beuron, 2025).

4.5. Acesso, abertura e sustentabilidade das bases de dados

Em relação à acessibilidade dos dados, observa-se a predominância de bases de dados abertas. No entanto, considerando todas as jurisdições e áreas do conhecimento, cerca de 35% das bases permanecem fechadas ou parcialmente abertas, indicando uma limitação importante para a transparência e a reutilização dos dados oceânicos no país e no exterior.

Nesse contexto, o Brasil se destaca positivamente já que aproximadamente 60% das bases nacionais são abertas. O restante, composto por bases não abertas ou parcialmente abertas, reforça que a distribuição pública plena de dados ainda não é uma prática consolidada, mesmo em contextos institucionais e normativos favoráveis à ciência aberta. Este é também o caso dos Estados Unidos e União Europeia que dispõe de legislações, políticas públicas e diretrizes governamentais específicas para o compartilhamento de dados científicos.

Dessa forma, avanços institucionais, normativos e estruturais no Brasil continuam sendo fundamentais para que uma infraestrutura nacional de dados oceânicos alcance seu potencial máximo. Esses resultados também reforçam a necessidade de investimentos estratégicos, especialmente para áreas em que dados abertos ainda não são uma prática comum. Portanto, a consolidação de uma infraestrutura nacional de dados oceânicos robusta não é apenas uma questão técnica, mas um componente central da autonomia científica, da transparência e da capacidade do país em formular políticas oceânicas baseadas na melhor evidência científica disponível.

4.6. O papel estratégico do SADD

A infraestrutura de dados oceânicos em desenvolvimento pelo INPO emerge como um elemento estruturante que poderá preencher diversas lacunas identificadas neste diagnóstico. O Sistema de Armazenamento e Disponibilização de Dados (SADD) tem o potencial de ser uma infraestrutura nacional integradora, capaz de conectar bases de dados existentes, reduzindo tanto a fragmentação da informação na área oceânica quanto a dependência de dados armazenados no exterior.

A dependência de bancos de dados localizados no exterior para o armazenamento de dados financiados com recursos públicos nacionais levanta questões críticas sobre a soberania científica brasileira. Ao manter dados estratégicos do Atlântico Sul em servidores estrangeiros, o país submete-se a riscos associados ao acesso condicionado a políticas de governos, plataformas privadas ou das decisões e necessidades de indivíduos (de Vos *et al.*, 2023; Ferneda e de Barros Beuron, 2025). O papel do SADD, portanto, seria o de garantir a rastreabilidade, a custódia nacional, e a governança adequada desses dados, assegurando que a integração global não resulte em perda de autonomia sobre o patrimônio digital marinho brasileiro.

O SADD, quando em operação, facilitará o acesso aos dados pela adoção de padrões internacionais de metadados, protocolos de interoperabilidade e princípios FAIR e CARE. No desenho do Sistema, os mecanismos de governança, preservação digital e atribuição de crédito aos conjuntos de dados submetidos pelos usuários serão claros e objetivos, contribuindo para o fortalecimento de práticas de ciência aberta e para o aumento da adesão da comunidade científica ao compartilhamento de dados, em respostas às condicionantes apresentadas pelos pesquisadores brasileiros para a utilização do SADD.

Por fim, o SADD se posiciona como uma plataforma estratégica para articular dados produzidos no Brasil com iniciativas internacionais, garantindo que a integração global ocorra de forma alinhada, evitando sobreposições indesejáveis e atuando como um hub de articulação, visibilidade e coordenação da infraestrutura brasileira de dados oceânicos.

4.7. Lacunas e Oportunidades

As lacunas e oportunidades identificadas no presente diagnóstico estão sumarizadas na Tabela 6.

Tabela 6. Principais lacunas e oportunidades para o compartilhamento, acesso e uso de dados oceânicos nacionais.

EIXO TEMÁTICO	LACUNA	OPORTUNIDADE
Soberania científica e infraestrutura nacional	Parte significativa dos dados oceânicos do Brasil e/ou do Atlântico Sul encontra-se armazenada exclusivamente em plataformas estrangeiras, gerando dependência externa, vulnerabilidade estratégica, riscos à soberania científica e à continuidade do acesso aos dados.	A infraestrutura de dados do INPO, o SADD, dará suporte às ciências de dados oceânicos no Brasil, assegurando autonomia, resiliência e controle estratégico sobre os dados científicos produzidos no país.
Padronização e interoperabilidade	A variedade de formatos, metadados e protocolos limita a interoperabilidade entre bases nacionais e dificulta a integração do Brasil a redes globais de dados oceânicos.	Institucionalizar a adoção de padrões internacionais alinhados aos princípios FAIR, CARE e outras normas da comunidade científica, garantindo compatibilidade técnica-científica e maior visibilidade e inserção de pesquisadores brasileiros em discussões e comissões internacionais.
Ciência aberta e reconhecimento acadêmico	A abertura e o compartilhamento de dados ainda não são plenamente reconhecidos nos sistemas de avaliação acadêmica, o que desestimula investimentos em curadoria, padronização e disponibilização de dados.	Estimular a atribuição de identificadores persistentes (ex. DOI) a conjuntos de dados e incorporar métricas de impacto de dados nos processos de avaliação de produtividade, progressão institucional e financiamento de pesquisadores.
Integração de sistemas digitais	A produção científica brasileira encontra-se dispersa em múltiplos repositórios, muitas vezes sem mecanismos de indexação cruzada, dificultando a indexação, busca e a integração dos dados.	Estabelecer fluxos de indexação e interoperabilidade entre o SADD e repositórios científicos globais amplamente utilizados, assegurando que dados brasileiros sejam localizáveis e integrados à infraestrutura nacional e internacional.
Arcabouço normativo e governança	A disponibilização aberta de dados financiados com recursos públicos ocorre de forma heterogênea, sem diretrizes nacionais plenamente consolidadas.	Reforçar o princípio “Aberto por Padrão”, condicionando o financiamento público à disponibilização aberta dos dados, respeitadas salvaguardas éticas, legais e de segurança e produção de conhecimento científico e tecnológico (temporariamente).
Capacitação e literacia de dados	Barreiras técnicas e institucionais, incluindo a falta de capacitação em curadoria, metadados e acesso programático, limitam a adoção efetiva da ciência aberta.	Implementar programas permanentes de formação e suporte técnico para pesquisadores, técnicos e gestores, fortalecendo a literacia de dados e a sustentabilidade da infraestrutura nacional.

Conclusões

5

Conclusões

5

O Diagnóstico Nacional sobre o Oceano, em seu primeiro ciclo, apresenta um panorama abrangente das bases de dados oceânicos no Brasil e no Atlântico Sul, evidenciando avanços e oportunidades de aprimoramento do ecossistema nacional de dados. Os resultados apontam a existência de um conjunto diversificado de bases, com ampla cobertura temática e expressiva inserção internacional, capaz de subsidiar análises científicas, ações de gestão e processos decisórios fundamentados em evidências. Contudo, o diagnóstico também revela lacunas importantes, especialmente no que se refere ao depósito e à abertura de dados, além da elevada dependência de infraestruturas externas para o armazenamento de dados produzidos por pesquisadores brasileiros, o que representa riscos à soberania, ao acesso contínuo e ao uso estratégico dessas informações.

O fortalecimento de uma infraestrutura nacional integrada de dados oceânicos emerge como uma iniciativa essencial para reduzir a fragmentação da disponibilidade de dados, enquanto possibilita a ampliação da visibilidade dos dados brasileiros, mitigando a dependência de plataformas estrangeiras. A consolidação do SADD, em desenvolvimento pelo INPO, surge como uma oportunidade estratégica para articular bases de dados existentes, promover a adoção de padrões internacionais e princípios FAIR e CARE, incentivando práticas de ciência aberta. Por fim, os resultados ressaltam que o avanço da infraestrutura de dados oceânicos no Brasil depende não apenas de soluções técnicas, mas também de arranjos institucionais, financeiros, normativos e culturais que valorizem a curadoria e o compartilhamento de dados, assegurem governança adequada e promovam capacitação contínua.

Com o objetivo de consolidar este esforço, o inventário de bases de dados elaborado a partir deste diagnóstico será disponibiliza-

do nos canais de comunicação do INPO e permanecerá como um documento aberto a contribuições futuras. Pesquisadores e instituições interessados em submeter informações complementares poderão fazê-lo a qualquer momento por meio do formulário de submissão de bases de dados¹⁰. Dessa forma, o inventário será continuamente atualizado, fortalecendo sua utilidade para trabalhos e análises futuras.

¹⁰ Formulário acessível no link (atualizado em fevereiro de 2026): https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdGwUfjPtkCx3d4zswYj_lzw3XpvUarbvwplitRjxRfwuoxw/viewform?usp=preview

Referências



Referências

6

ARMSTRONG, E.M.; ANDERSON, J.; HARRIS, C.; JOHNSON, K.; SMITH, R. An integrated data analytics platform. *Frontiers in Marine Science*, v. 6, p. 354, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00354>.

BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. Estatística Básica. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

BRIDGES, S., HODGES, J, WOOLEY, B., KARPOVICH, D., SMITH G.B. Knowledge discovery in an oceanographic database. *Applied Intelligence*, v. 11, p. 135–148, 1999.

BUCK, J.J. H.; LEWIS, J.A.; LEHODEY, P.; HOBDAV, A.J.; MILLER, K.A. Ocean data product integration through innovation: the next level of data interoperability. *Frontiers in Marine Science*, v. 6, p. 32, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00032>.

CARROLL, S.; GARBA, I.; FIGUEROA-RODRIGUEZ, O.; HOLBROOK, J.; LOVETT, R.; MATERECHERA, S.; PARSONS, M.; RASEROKA, K.; RODRIGUEZ-LONEBEAR, D.; ROWE, R.; SARA, R.; WALKER, J.; ANDERSON, J.; HUDSON, M. The CARE principles for Indigenous data governance. *Data Science Journal*, v. 19, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5334/dsj-2020-043>.

CONTI, L. A.; OLIVEIRA, M. C.; ESTRADA, T. E. M. D.; MARQUES, A. C. Marine data management in the Brazilian context. *Biota Neotropica*, v. 13, n. 2, 2013. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v13n2/en/abstract?pointofview+bn00113022013>. Acesso em: 12 dez. 2025.

DE VOS, A.; CAMBRONERO-SOLANO, S.; MANGUBHAI, S. et al. Towards equity and justice in ocean sciences. *npj Ocean Sustainability*, v. 2, p. 25, 2023. DOI: [10.1038/s44183-023-00028-4](https://doi.org/10.1038/s44183-023-00028-4).

DRAKOPULOS, L.; HAVICE, E.; CAMPBELL, L. Architecture, agency and ocean data science initiatives: data-driven transformation of oceans governance. *Earth System Governance*, v. 12, p. 100140, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esg.2022.100140>.

FERNEDA, A. S.; DE BARROS BEURON, B. M. C. Governança pública como meio de preservação da soberania na era digital e de enfrentamento ao colonialismo de dados. In: MEDEIROS, Magno; GERALDES, Elen Cristina; SOUSA, Janara; SANTOS, Marcelo Fonseca (org.). *Governança digital: plataformas de internet, soberania digital e inteligência artificial*. Florianópolis: Habitus, 2025. p. 120–132.

FREDSTON, A.L.; LOWNDES, J.S.S. Welcoming more participation in open data science for the oceans. *Annual Review of Marine Science*, v. 16, p. 537–549, 2024.

GANDRA, T. B. R.; BONETTI, J.; SCHERER, M. E. G. Onde estão os dados para o Planejamento Espacial Marinho (PEM)? Análise de repositórios de dados marinhos e das lacunas de dados geoespaciais para a geração de descritores para o PEM no Sul do Brasil. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 44, n. 1, 2018.

GERHARDINGER, L. C.; MOREIRA MOURA, G. G.; MCKINLEY, E.; CHRISTIE, P.; NARCHI, N. E.; COLONESE, A. C.; EARLY CAPISTRÁN, M. M. A call for a cultural shift in oceanography. *Coastal Management*, v. 52, n. 4–5, p. 175–187, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/08920753.2024.2370214>.

GOULD, J.; SLOYAN, B.; VISBECK, M. In situ ocean observations: a brief history, present status, and future directions. In: SIEDLER, Gerold; GRIFFIES, Stephen M.; GOULD, John; CHURCH, John A. (org.). *Ocean circulation and climate*. Amsterdam: Academic Press, 2013. v. 103, p. 59–81. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-391851-2.00003-9>.

GUIDI, L.; CALBET, A.; GRIFFITHS, H.J.; IRIGOIEN, X.; SARMENTO, H. Big data in marine science. *Zenodo*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3755793>.

GULINO, Justin J. Ocean data science initiatives engage in the ocean science–policy interface by positioning their data and services as policy relevant. 2024. Dissertação (Mestrado) – Duke University, Durham, 2024.

HAIMSON, M. B.; LEHAHN, Y.; SAGI, T. An overview of the ocean data ecosystem. *EGUsphere*, preprint, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-1016>.

HAVICE, E.; MELVIN, E.; ZURITA POSAS, A.; CAMPBELL, L. Analysis of ocean data science initiatives' geospatial data visualizations. 2025. DOI: <https://doi.org/10.17615/SNTR-C502>.

IBGE. Atlas geográfico escolar. 9. ed. 2023. Centro de Documentação e Disseminação de Informações.

IOC-UNESCO. *Global Ocean Science Report 2020 - Charting Capacity for Ocean Sustainability* (K. Isensee, Ed.). 2020. UNESCO Publishing.

MELVIN, E.; HAVICE, E.; CAMPBELL, L.; ZURITA POSAS, A. Catalog of ocean data science initiatives (v. 2). 2025. Dataset. *Carolina Digital Repository*.

NEANG, A. B.; JACKSON, S.J.; RIBAS, V.; DOURISH, P. Organizing oceanographic infrastructure: the work of making a software pipeline repurposable. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, v. 7, n. CSCW1, p. 1-18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1145/3579512>.

NEFF, G.; TANWEER, A.; FIETKIEWICZ, K.J. Critique and contribute: a practice-based framework for improving critical data studies and data science. *Big Data*, v. 5, n. 2, p. 85-97, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1089/big.2016.0050>.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. *Open Data Handbook*. Disponível em: <https://opendatahandbook.org>. Acesso em: 12 dez. 2005.

OPENSICIENCY CONTRIBUTORS. Opensciency – a core open science curriculum by and for the research community. *Zenodo*, 22 fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7662732>.

PARTELOW, S.; SCHLÜTER, M.; ARMITAGE, D.; BEYER, H.; BODE, M. Five social science intervention areas for ocean sustainability initiatives. *NPJ Ocean Sustainability*, v. 2, n. 1, p. 24, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44183-023-00032-8>.

PENDLETON, L.H.; EVANS, K.; VANDERZWAAG, D.; KOWALSKI, A.; VICTOR, D.G. Disrupting data sharing for a healthier ocean. *ICES Journal of Marine Science*, v. 76, n. 6, p. 1415-1423, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz068>.

POLEJACK, A.; COELHO, L. F.; HARDEN-DAVIES, H.; ELSLER, L.; AMON, D. J.; DE VOS, A. Hope for an accessible ocean: Blue justice and ocean science diplomacy central to the outcome of the UN Decade of Ocean Science. *Marine Policy*, v. 176, 2025. DOI: [10.1016/j.marpol.2025.106639](https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106639).

POPOVA, E.; AKSENOV, Y.; AMOUDRY, L. O.; BECKER, A.; BRICHENO, L.; BROWN, J. M.; CLARE, M. A.; EVANS, A.; EVANS, C.; FOWELL, S. E.; JEVREJEVA, S. Socio-oceanography: an opportunity to integrate marine social and natural sciences. *Frontiers in Marine Science*, v. 10, p. 1209356, 2023.

SAYÃO, L.F. e SALES, L.F. Guia de Gestão de Dados de Pesquisa para Bibliotecários e Pesquisadores. Rio de Janeiro: CNEN/IEN, 2015. 90 p.

SEIXAS, C. S.; TURRA, A.; FERREIRA, B. P. (org.). *1º Diagnóstico Brasileiro Marinho-Costeiro sobre Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos*. Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES); Cátedra UNESCO para a Sustentabilidade do Oceano, 2024.

SEMELER, A.; PINHEIRO, A.P.; LIMA, D.; COSTA, M. Repositórios de dados de pesquisa no domínio das geociências: re3data.org como fonte de dados. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, v. 17, n. 3, p. 524–548, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26512/rici.v17.n3.2024.53645>.

SILVEIRA, T.M.; CARAPUÇO, M.M.; MIRANDA, J.M. The ever-changing and challenging role of ocean observation: from local initiatives to an oceanwide collaborative effort. *Frontiers in Marine Science*, v. 8, p. 778452, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.778452>.

STOCKS, K.I.; CLARK, M.R.; O'BRIEN, P.E.; ZEDDIES, J.; FLETCHER, M. Bringing together an ocean of information: an extensible data integration framework for biological oceanography. *Deep Sea Research Part II*, v. 56, n. 19–20, p. 1804–1811, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2009.05.022>.

TAUFIK YUNIARTORO, R. M.; PURNOMO, H.; SETIAWAN, I.; SUTANTO, H. Data interoperability and repository for oceanography research. In: *IEEE Asia-Pacific Conference on Geoscience, Electronics and Remote Sensing Technology (AGERS)*, 2020, Jakarta. Anais Jakarta: IEEE, 2020. p. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1109/AGERS51788.2020.9452755>.

TIAN, Y. *From sea to servers: temporalities of data management and the limits of availability in oceanography*. 2025. Tese (Doutorado) – University of Washington, Seattle, 2025.

TRICE, A., ROBBINS C., PHILIP, N., RUMSEY, M. Challenges and opportunities for ocean data to advance conservation and management. Ocean Conservancy, Washington, DC, 2021. DOI: <https://doi.org/10.15868/socialsector.43891>.

WULFF, E. Open standards used in oceanography research spatial data repositories in Spain. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, v. 40, n. 5, p. 306–312, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14429/djlit.40.05.15924>.



Anexos



A decorative background element consisting of orange contour lines, resembling a topographic map, located in the upper left and center of the page.

Anexo I

7.1

Questionário para especialistas.

ANEXO I

Diagnóstico de Dados Oceânicos do Brasil

Prezados(as) pesquisadores(as),

O Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas ([INPO](#)) conta com sua contribuição na busca por informações sobre bases e bancos de dados usualmente utilizados por pesquisadores(as) brasileiros(as).

As informações adquiridas por este questionário contribuirão para a elaboração de um diagnóstico nacional sobre o oceano, permitindo identificar oportunidades e desafios. O relatório resultante dessa consulta será amplamente divulgado de forma aberta e pública.

O questionário está dividido em duas etapas e leva cerca de 5 minutos para ser respondido.

Por gentileza compartilhar este formulário com seus colegas e colaboradores.

Os dados aqui coletados seguirão as determinações da [Lei Geral de Proteção de Dados](#) (13.709/2018).
Agradecemos a sua contribuição!

Cordialmente,
INPO

* Indica uma pergunta obrigatória

1. **Nome Completo ***

2. **Instituição ***

3. **E-mail institucional ***

4. **Link do CV Lattes ***

5. **Nome do Laboratório/Unidade (e website, se tiver) ***

6. **Em qual grande área você atua? ***

Marcar apenas uma oval.

- Oc. Biológica
- Oc. Física
- Oc. Química
- Oc. Geológica
- Sociais e humanidades
- Outro: _____

7. **Qual a principal variável que você utiliza em sua pesquisa? ***

8. **Você utiliza variáveis auxiliares? Quais?**

(por favor, cite pelo menos uma)

9. **Em qual região ocorre sua pesquisa principal? ***

Marque todas que se aplicam.

- Região Norte
- Região Nordeste
- Região Sudeste
- Região Sul
- Todas as regiões acima
- Antártica
- Nenhuma

10. **Você publica os seus dados em uma base de dados com acesso aberto? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Sim, porém parcialmente
- Não

11. **Se sim, qual(is) base(s) de dados?**

(por favor, cite pelo menos uma e/ou inclua o link)

12. **Poderia informar um e-mail de contato para possível acesso aos dados? ***

PERGUNTAS SOBRE BASES DE DADOS EXISTENTES

Essa seção visa identificar lacunas e qualidades das principais bases de dados nacionais e internacionais acessadas pelos pesquisadores brasileiros.

Tal levantamento apoiará o INPO no desenvolvimento de um Sistema de Armazenamento e Disponibilidade de Dados (SADD). Esse sistema pretende interoperabilizar dados oceânicos e costeiros de diferentes repositórios e disponibilizá-los ao usuário, a partir de uma região e um período de interesse. Além disso, se desejarem, os pesquisadores poderão submeter os conjuntos de dados de seus projetos diretamente no SADD, recebendo a devida identificação permanente como, por exemplo, um DOI (*Digital Object Identifier*), seguindo os princípios [FAIR](#).

13. **Você utiliza dados disponibilizados por base de dados (nacionais e/ou internacionais)? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

14. **Se sim, qual(is) dado(s)?**

(por favor, cite pelo menos um)

15. **Se sim, qual(is) base(s) de dados?**

(por favor, cite pelo menos uma)

16. **Algum dado que você utiliza NÃO está disponível em base de dados? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

17. **Se sim, qual(is) dado(s)?**
(por favor, cite pelo menos um)

18. **O que você julga essencial em uma infraestrutura de dados?**
(Onde 1 = indiferente e 5 = essencial)

Marcar apenas uma oval por linha.

	1	2	3	4	5
Dados disponíveis para download	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso aos dados brutos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso a dados processados (ex. L3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dados com controle de qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opções de escala temporal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opções de escala espacial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diversidade de extensão de arquivos (CSV, ASCII, NetCDF, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Visualização dos dados disponíveis em forma de gráfico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade de ferramentas de análise	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Documentação dos sensores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Documentação do controle de qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metadados detalhados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conexão com outras bases de dados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. **Existe algo não listado acima que você gostaria de encontrar numa base de dados?**

20. **Você teria interesse em publicar seus dados no Sistema de Armazenamento e Disponibilidade de Dados (SADD) do INPO? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Sim, a depender das condições
- Não

21. **Muito obrigada pela sua participação!**

Por favor, fique a vontade para indicar algum ponto, comentário ou informação que você considera importante e que não foi contemplado neste questionário.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

A decorative background element consisting of several concentric, irregular contour lines in a light orange color, resembling a topographic map. The lines are more densely packed on the left side and become more sparse towards the right.

Anexo II

7.2

*Descrição das bases de dados
consideradas neste diagnóstico.*

ANEXO II

Descrição das bases de dados consideradas neste diagnóstico

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
AlgaeBase	AlgaeBase: Listing the World's Algae	https://www.algaebase.org/	AlgaeBase é uma base de dados com informações taxonômicas e sistemáticas sobre algas que abrange organismos terrestres, marinhos e de água doce. Para conveniência dos botânicos marinhos, também inclui as fanerógamas marinhas (cerca de 100 espécies).
Allen Coral Atlas	Allen Coral Atlas	https://allencoralatlas.org/	O Allen Coral Atlas utiliza imagens de satélite de alta resolução e análises avançadas, em parceria com instituições globais, para mapear e monitorar recifes de corais com alto nível de detalhamento taxonômico e espacial.
Animal Telemetry Network	Animal Telemetry Network Data Portal	https://portal.atn.ioos.us/	O Telemetry Asset Inventory envolveu mais de 600 pesquisadores (investigadores principais em telemetria via satélite e acústica), que foram convidados pelo ATN a compartilhar informações sobre seus projetos por meio de questionários do Google.
AODN Portal	Australian Ocean Data Network Portal	https://portal.aodn.org.au/	Portal nacional que fornece acesso a dados de ciências marinhas e climáticas da Austrália, sendo o ponto principal de acesso aos dados e metadados do IMOS (Integrated Marine Observing System).
AquaDocs	AquaDocs	https://aquadocs.org/	O AquaDocs é um repositório de acesso aberto mantido pelo IODE/UNESCO e pela IAMSILIC, com suporte da FAO. Reúne documentos e informações sobre ambientes marinhos, costeiros, estuarinos e de água doce, abrangendo ciência, tecnologia, gestão, conservação e aspectos socioeconômicos e legais.
Argo	Argo floats	https://fleetmonitoring.euro-argo.eu/	O Argo é um programa internacional de observação oceânica que coleta informações do interior do oceano por meio de uma frota global de instrumentos robóticos à deriva, operando em conjunto com as correntes oceânicas.
AVISO	Archiving, Validation and Interpretation of Satellite Oceanographic data	https://www.aviso.altimetry.fr/en/data.html	O AVISO é o serviço da agência espacial francesa CNES responsável pelo processamento, arquivamento e distribuição de dados oceanográficos de satélite, com foco em missões de altimetria que medem o nível do mar. O portal AVISO+ oferece acesso a produtos derivados de diversas missões satelitais para aplicações em oceanografia, hidrologia, zonas costeiras e monitoramento do gelo.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
Banco de Dados PELD ELPA	Banco de Dados da Pesquisa Ecológica de Longa Duração Estuário da Lagoa dos Patos	https://peld.furg.br/banco-de-dados	O Banco de Dados do PELD-ELPA reúne informações provenientes do monitoramento contínuo da biota e de parâmetros abióticos do estuário da Lagoa dos Patos, realizado desde o início da década de 1990. A área monitorada abrange regiões internas do estuário, canais, zonas rasas, a região costeira e a praia marinha adjacente à desembocadura, utilizando diferentes estratégias de amostragem conforme os objetivos.
BCO-DMO	Biological and Chemical Oceanography Data Management Office NSF	https://www.bco-dmo.org/	O Biological and Chemical Oceanography Data Management Office (BCO-DMO) é um repositório financiado pela National Science Foundation (NSF), que apoia a comunidade de pesquisa oceanográfica no gerenciamento de dados ao longo de todo o ciclo de vida dos dados.
BDCA	Banco de Dados de Caracterização Ambiental	https://bdca.com.br/	O Banco de Dados de Caracterização Ambiental é um sistema que permite o armazenamento, consulta, e compartilhamento de dados ambientais
BDMEP	Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia	https://bdmep.inmet.gov.br/	O Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (BDMEP) reúne séries históricas e dados em tempo real de observações meteorológicas no Brasil, sendo amplamente utilizado em estudos climáticos e previsão do tempo.
BIG	Base de Informações Georreferenciadas do INPE	https://data.inpe.br/	O novo portal do INPE integra a modernização da infraestrutura de serviços para acesso às imagens de satélites do acervo do instituto. O serviço utiliza protocolos modernos de compartilhamento de dados, adequados a ambientes de ciência de dados e computação em nuvem, e está ancorado no Programa Base de Informações Georreferenciadas (BIG).
BIO-ORACLE	BIO-ORACLE	https://www.bio-oracle.org/	A Bio-ORACLE fornece camadas de dados físicos, químicos, biológicos e topográficos com abrangência global e resolução uniforme, voltadas à modelagem da distribuição da biodiversidade marinha.
BNDO	Banco Nacional de Dados Oceanográficos	https://www.marinha.mil.br/chm/intercambio-de-dados-marinhos/banco-nacional-de-dados-oceanograficos	Centro depositário nacional gerido pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, para recepção, arquivamento, controle, disseminação de dados oceanográficos nacionais e internacionais.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
BODC	British Oceanographic Data Centre	https://www.bodc.ac.uk/	O British Oceanographic Data Centre (BODC) atua como Centro Nacional de Dados Oceanográficos do Reino Unido e como centro de dados marinhos do Environmental Data Service do NERC. Seus dados subsidiam análises em diferentes escalas, desde questões costeiras locais até estudos globais sobre mudanças climáticas.
CCN	Coastal Carbon Data Library and Atlas	https://serc.si.edu/coastalcarbon/data	Rede dedicada a reunir, padronizar e disponibilizar dados globais de carbono de zonas úmidas costeiras por meio da Coastal Carbon Data Library.
CDI	Common Data Index	https://www.seadatanet.org/Metadata/CDI-Common-Data-Index	O serviço Common Data Index (CDI) oferece aos usuários uma visão detalhada sobre a disponibilidade e a distribuição geográfica de conjuntos de dados marinhos gerenciados por centros de dados conectados à infraestrutura Geo-Seas.
CEADO	Centro Argentino de Datos Oceanográficos	https://www.hidro.gov.ar/ceado/ceado.asp	Este serviço é fornecido pelo Centro Argentino de Datos Oceanográficos (CEADO), que mantém bases de dados e arquivos de informações em apoio às operações navais, bem como às atividades de pesquisa e desenvolvimento em ciências do mar.
CEMADEN	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais	https://mapainterativo.cemaden.gov.br/#	Criado em 2011, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) é um núcleo responsável pela prevenção e gerenciamento da atuação governamental perante eventuais desastres naturais ocorridos em território brasileiro. O Cemaden está vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).
CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção Ambiental da Amazônia	https://panorama.sipam.gov.br/api/meteorologia/v1	Plataforma Panorama é o nome da infraestrutura de dados espaciais mantida pelo CENSIPAM para a integração de dados, informações e produtos geoespaciais gerados nos seus diversos projetos.
CFSv2	Forecast of Weekly Climate Anomalies	https://cfs.ncep.noaa.gov/cfsv2/downloads.html	CFSv2 foi desenvolvido no Centro de Modelagem Ambiental do NCEP. Trata-se de um modelo totalmente acoplado que representa a interação entre a atmosfera, os oceanos, a terra e o gelo marinho da Terra.
Climate Scale	Climate Scale - Climate Risk	https://www.climatescale.com/	Análise abrangente dos riscos climáticos físicos para relatórios de sustentabilidade, com base em informações sobre riscos climáticos. Dados climáticos atuais e futuros em escala reduzida. Métricas de risco especializadas para tecnologias de energia renovável

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
CMAP	Simons Collaborative Marine Atlas Project Simons	https://simonscmap.com/	Portal open-source para acesso, visualização e análise de dados oceânicos diversos — medições biológicas, químicas e físicas, produtos satelitais de décadas e modelos biogeoquímicos globais — permitindo consultar e baixar subconjuntos harmonizados sem necessidade de integrar múltiplas fontes manualmente.
CMIP Data Application	Coupled Model Intercomparison Project	https://aims2.llnl.gov/search	CMIP – O Coupled Model Intercomparison Project (CMIP) é um projeto do World Climate Research Programme (WCRP) que fornece projeções climáticas globais para entender mudanças climáticas passadas, presentes e futuras. Os dados do CMIP são essenciais para relatórios do IPCC e outras avaliações climáticas nacionais e internacionais, abrangendo variáveis atmosféricas, oceânicas e terrestres.
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação	https://cnuc.mma.gov.br/	O Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC é a plataforma oficial de dados das Unidades de Conservação que fazem parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, geridas pelos três níveis de governo e por particulares.
ColBio	Coleção Biológica “Prof. Edmundo F. Nonato” – Instituto Oceanográfico da USP	https://www.io.usp.br/index.php/infraestrutura/colecao-biologica	Acervo biológico marinho resultante de mais de 50 anos de campanhas oceanográficas do IOUSP, incluindo amostras de plâncton, bentos, nécton, peixes, tecidos, estruturas biológicas, dados ambientais associados, materiais documentais, banco eletrônico SPECIFY 6 e banco de imagens. Recurso de referência para estudos de biodiversidade e oceanografia.
Coleção Museu Nacional	Coleção Museu Nacional	https://collectory.sibbr.gov.br/collectory/public/show/in1	Garantir o acesso à informação para produção de conhecimento nas áreas de Ciências Naturais e Antropológicas, apoiando as atividades de ensino, pesquisa e extensão do MNRJ assumindo a responsabilidade de salvaguardar o patrimônio científico e cultural.
Copernicus Marine Service	Copernicus Marine Service	https://marine.copernicus.eu/pt/aceso-informacao	O Copernicus é o componente de observação da Terra do programa espacial da União Europeia, dedicado ao monitoramento do planeta e de seu ambiente por meio de dados de satélites e medições <i>in situ</i> em terra, ar e mar, fornecendo serviços de informação para apoio a políticas públicas e pesquisa científica.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
Coral Reef Watch	Coral Reef Watch	https://coralreefwatch.noaa.gov/	Sistema global de monitoramento e alerta precoce para condições ambientais que afetam recifes de corais. Usa dados de satélite, modelos e observações <i>in situ</i> para detectar estresse térmico, risco de branqueamento, doenças, anomalias de temperatura, marés, luz e cor do oceano. Inclui séries históricas (1985-presente), produtos em tempo quase real, previsões e análises especializadas.
CoralNet	CoralNet	https://coralnet.ucsd.edu/	O CoralNet é uma plataforma para análise de imagens bentônicas, organizada por 'sources', onde é possível definir o conjunto de rótulos, ajustar privacidade e convidar colaboradores. O site permite criar ou selecionar rótulos, importar imagens e metadados, e anotar imagens via navegador usando um sistema de pontos.
Coriolis	Coriolis	https://data-selection.odatis-ocean.fr/coriolis	O Coriolis integra o programa francês de oceanografia operacional e coordena a coleta, o gerenciamento e a disponibilização de observações <i>in situ</i> do oceano, em tempo real e em modo diferido, apoiando previsões climáticas, meteorológicas e serviços marinhos.
CTFB	Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil	https://fauna.jbrj.gov.br/	Glossário de classificação taxonômica da fauna do Brasil
Data.Europa	Base de Dados da União Europeia	https://data.europa.eu/en	O portal é um ponto central de acesso a dados abertos europeus provenientes de portais internacionais, da União Europeia, nacionais, regionais, locais e geoespaciais. Ele consolida o antigo Portal de Dados Abertos da UE e o Portal Europeu de Dados.
DataOne	DataOne	https://search.dataone.org/data	O DataONE é um programa conduzido pela comunidade que fornece acesso a dados em diversos repositórios membros, apoiando a melhoria da busca e descoberta de dados ambientais e da Terra.
DCDB	IHO Data Centre for Digital Bathymetry	https://www.ncei.noaa.gov/maps/iho_dcdb/	O Centro de Dados para Batimetria Digital (DCDB) da International Hydrographic Organization (IHO) é um repositório global criado para coletar, arquivar e disseminar dados batimétricos. Ele disponibiliza informações de profundidade de forma aberta, fornecidas por diversos usuários, seguindo as diretrizes e padrões da IHO, e é hospedado pela NOAA em nome dos Estados Membros da organização.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
Dryad	Dryad	https://datadryad.org/	O Dryad é uma plataforma de publicação de dados abertos e uma comunidade dedicada à disponibilização aberta e ao reuso sistemático de todos os dados de pesquisa.
EBI	European Bioinformatics Institute Metagenomics	https://www.ebi.ac.uk/metagenomics	Dados genômicos (sequenciamento) da microbiota.
EBSA	Ecologically or Biologically Significant Marine Areas	https://www.cbd.int/ebsa/repository	O EBSA é uma iniciativa da Convenção sobre Diversidade Biológica que reúne e disponibiliza descrições de áreas marinhas que atendem a critérios científicos de importância ecológica ou biológica.
EMODNet Data	European Marine Observation and Data Network	https://emodnet.ec.europa.eu/en	EMODnet integra dados marinhos de múltiplas fontes europeias, processando e padronizando informações para uso científico, industrial e governamental. Oferece camadas interoperáveis e visualizações de dados oceanográficos, geológicos, químicos, biológicos e de atividades humanas.
FAO Global Record	Global Record of Fishing Vessels, Refrigerated Transport Vessels and Supply Vessels	https://www.fao.org/global-record/information-system/en/	O Global Record é uma iniciativa global que disponibiliza dados certificados sobre embarcações de pesca e atividades associadas, com o objetivo de combater a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (IUU) e ampliar a transparência e a rastreabilidade no setor pesqueiro.
FAO: Atlas of Tuna and Billfish Catches	FAO: Atlas of Tuna and Billfish Catches, Global Tuna Catches by Stock	https://www.fao.org/fishery/en/knowledgebase/102	O Atlas, elaborado por Fabio Carocci e Jacek Majkowski (FAO), reúne dados de captura de atuns e agulhões provenientes de organizações internacionais de manejo pesqueiro, em grades espaciais de 5° x 5° ou mais detalhadas, resultantes de colaboração entre múltiplas instituições e cientistas.
Figshare	Figshare	https://figshare.com/	Figshare é uma plataforma de infraestrutura para repositórios de pesquisa aberta que permite a organizações e pesquisadores compartilhar, gerenciar, citar, divulgar e tornar rastreáveis seus diferentes produtos de pesquisa de forma transparente.
Fishbase	Fishbase	https://www.fishbase.org.au/v4	O FishBase é um sistema global de informações sobre peixes ósseos. Inicialmente voltado a fornecer dados sobre dinâmica populacional de 200 espécies comerciais principais, o FishBase hoje reúne informações sobre todas as espécies conhecidas no mundo, incluindo taxonomia, biologia, ecologia trófica, história de vida, usos e dados históricos de até 250 anos.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
FishMIP	Fisheries and Marine Ecosystem Model Intercomparison Project	https://fishmip.org/	O FishMIP é uma rede global de pesquisadores. Seu objetivo é integrar diferentes modelos de ecossistemas marinhos para compreender e projetar os impactos de longo prazo das mudanças climáticas sobre a pesca e os ecossistemas marinhos, usando os resultados para subsidiar políticas públicas.
GBIF-Brasil	Global Biodiversity Information Facility (GBIF) Brazilian Node	https://www.gbif.org/country/BR/summary	Rede internacional que fornece acesso aberto a informações sobre todos os tipos de vida na Terra.
GEBCO	General Bathymetric Chart of the Oceans	https://betadownload.gebco.net/	O GEBCO produz e disponibiliza diversos conjuntos de dados e produtos batimétricos, incluindo uma grade batimétrica global, um gazetteer de nomes de feições submarinas, um serviço de mapas web (WMS) e mapas impressos da batimetria oceânica.
GenBank	GenBank	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/	O GenBank é um banco de dados público e anotado de seqüências de DNA, mantido pelo NIH/NCBI, que integra a colaboração internacional com o DDBJ e o ENA, garantindo a troca diária de dados genômicos em escala global.
GeoSGB	Geoportal do Serviço Geológico Brasileiro	https://geosgb.sgb.gov.br/home.html	O GeoSGB (antigo Geobank) do Serviço Geológico do Brasil disponibiliza bases geocientíficas, geológicas, geofísicas e geoespaciais para o Brasil, com downloads em vários formatos e visualização de mapas interativos.
GEOSS Portal - AAORIA	All-Atlantic Ocean Data Community	https://www.geoportal.org/community/aaod	Os dados da AAORIA (All-Atlantic Ocean Research and Innovation Alliance) e do iAtlantic reúnem informações oceanográficas, ambientais e ecológicas do Atlântico, produzidas por redes internacionais de pesquisa, com foco em integração transatlântica, ecossistemas marinhos, biodiversidade e apoio à gestão sustentável do oceano.
GEOTRACES	An International Study of the Marine Biogeochemical Cycles of Trace Elements and Their Isotopes	https://www.geotraces.org/data/	GEOTRACES é um programa internacional para estudar os ciclos biogeoquímicos globais de elementos-traço e seus isótopos no oceano. Os dados são gerenciados pelo GDAC e disponibilizados para a comunidade científica.
GEWEX	Global Energy and Water Exchanges	https://www.gewex.org/resources/data-sets/	O Programa GEWEX (Global Energy and Water Exchanges) é uma rede internacional de cientistas que coleta informações sobre os ciclos globais de água e energia por meio de pesquisas, observações e atividades científicas, com o objetivo de aprimorar a previsão das mudanças climáticas globais.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
Giovanni	NASA Giovanni	https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/	Agrega e analisa séries temporais de dados de satélites variados da NASA. Produz mapas (png) e séries temporais de dados agregados espacialmente (csv). "Giovanni is a web application used to display and analyze geophysical parameters in remote sensing data where the data lineage is known."
Global Fishing Watch	Global Fishing Watch	https://globalfishingwatch.org	Monitoramento global da atividade pesqueira através de dados de satélite e AIS.
Global Reef Tracker	Global Reef Tracker	https://www.reefcheck.org/global-reef-tracker/	O Global Reef Tracker permite a visualização e consulta de dados de recifes de coral monitorados globalmente pela Reef Check Foundation, integrando levantamentos de voluntários, sensores, satélite e imagens.
GLOBEC	Global Ocean Ecosystems Dynamics Project	https://www.bco-dmo.org/project/2039	O Global Ocean Ecosystems Dynamics Project (GLOBEC) foi um programa internacional de pesquisa voltado a compreender como processos físicos do oceano influenciam a dinâmica, a estrutura e a variabilidade dos ecossistemas marinhos, especialmente em escalas relevantes para populações de peixes e recursos vivos.
GLODAP	Global Ocean Data Analysis Project v2	https://glodap.info/	GLODAP é um produto de síntese mundial de dados biogeoquímicos (surface-to-bottom) de amostras de água do oceano, com mais de 1,4 milhões de amostras de 1108 cruzeiros até 2021.
GLOSS	Global Sea Level Observing System	https://psmsl.org/products/gloss/glossmap.html	A GLOSS Core Network é a base da rede global de marégrafos, composta por cerca de 300 estações distribuídas globalmente para monitorar o nível do mar, com cobertura em ilhas e costas continentais, priorizando a exposição ao oceano aberto.
GO-BGC	Global Ocean Biogeochemistry Array	https://www.go-bgc.org	Programa internacional de coleta de dados de bioquímica oceânica em tempo quase real.
GO-SHIP Data Directory	The Global Ocean Ship-based Hydrographic Investigations Program Data Directory	http://www.go-ship.org/DatReq.html	Fornecer resolução aproximadamente decadal das variações nos estoques de calor, água doce, carbono, oxigênio, nutrientes e traçadores transitórios, cobrindo as bacias oceânicas de costa a costa e em toda a coluna d'água (da superfície ao fundo), com medições globais da mais alta precisão necessárias para detectar essas mudanças.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
GOA-ON Data Portal	Global Ocean Acidification Observing Network Data Portal	https://www.goa-on.org/	O GOA-ON Data Explorer oferece acesso e visualização de dados sobre acidificação dos oceanos e produtos de síntese de dados coletados em todo o mundo, provenientes de diversas fontes — incluindo boias fundeadas, cruzeiros de pesquisa e estações fixas de séries temporais.
Google Earth Data Catalog	Google Earth Data Catalog	https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog	O catálogo público de dados do Earth Engine inclui uma ampla variedade de conjuntos de dados raster padrão utilizados nas ciências da Terra. É possível importar esses conjuntos de dados para o ambiente de script com um único clique, além de enviar seus próprios dados raster ou vetoriais para uso privado ou compartilhamento em seus scripts.
GOOS Brasil	Global Ocean Observing System Brasil Node	http://www.goosbrasil.org/	Nó brasileiro do GOOS; reúne links para diversos datasets globais, sem base própria.
GRACE	NASA Gravity Recovery and Climate Experiment Data Portal	https://grace.jpl.nasa.gov/data/get-data/	Utiliza medições precisas de variações no campo de gravidade da Terra para rastrear a redistribuição de massa no planeta
GTMA	Global Tropical Moored Array	https://www.pmel.noaa.gov/gtmba/	O Programa Global de Boias Ancoradas em Regiões Tropicais (Global Tropical Moored Buoy Array Program) é um esforço internacional voltado para o fornecimento de dados em tempo real, com o objetivo de apoiar pesquisas e previsões climáticas. Seus principais componentes incluem o TAO/TRITON, no Oceano Pacífico, o PIRATA, no Atlântico, e o RAMA, no Oceano Índico.
Happy Whale	Happy Whale	https://happywhale.com/home	Happywhale é uma plataforma web de ciência cidadã fundada em 2015, voltada à identificação individual de mamíferos marinhos — especialmente baleias — por meio de foto-ID.
Harvard DATAVERSE	Harvard Dataverse	https://dataverse.harvard.edu/	O Harvard Dataverse Repository é o repositório permanente de compartilhamento de dados da Universidade de Harvard, gerido institucionalmente e aberto a pesquisadores de todas as áreas do conhecimento, tanto dentro quanto fora da comunidade de Harvard. Nele, é possível compartilhar, arquivar, citar, acessar e explorar dados de pesquisa.
HidroWeb	Agência Nacional de Águas	https://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao	Rede Hidrometeorológica (relevante para estuários e zonas costeiras)
iAtlantic	iAtlantic	https://www.geonode.iatlantic.eu/	Dados iAtlantic

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
IBGE Geociências	IBGE Geociências	https://www.ibge.gov.br/Geociencias/todos-os-produtos-Geociencias.html	Várias bases de dados do IBGE com links
ICCAT	International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas	https://www.iccat.int/en/accesingdb.HTML	O Secretariado da ICCAT mantém diversos bancos de dados, a maioria já disponível online. Embora grande parte dos dados usados em avaliações de estoque seja de domínio público, há dados confidenciais fornecidos voluntariamente pelos CPCs para uso específico pelo SCRS.
ICES Marine Data	ICES Marine Data	http://ices.dk/data/Pages/default.aspx	Dados oceanográficos e marinhos coletados e padronizados pelo ICES (International Council for the Exploration of the Sea).
ICOADS	International Comprehensive Ocean-Atmospheric Data Set	https://icoads.noaa.gov	Conjunto internacional de dados de observações oceano-atmosféricas, com séries históricas extensas.
ICOS- Data Portal	Integrated Carbon Ocean Observing System	https://www.icos-cp.eu/data-services	O ICOS Data Portal fornece dados observacionais e produtos elaborados sobre gases de efeito estufa.
IDEM	Infraestrutura de Dados Espaciais Marinhos	https://idem.dhn.mar.mil.br/	A Infraestrutura de Dados Espaciais Marinhos da Diretoria de Hidrografia e Navegação, IDEM-DHN, é um conjunto integrado de tecnologias; políticas; mecanismos e procedimentos de coordenação e monitoramento; padrões e acordos, necessário para facilitar e ordenar a geração, o armazenamento, o acesso, o compartilhamento, a disseminação e o uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal.
IGMETS	International Group for Marine Ecological Time Series	https://igmets.net	Rede internacional de séries temporais ecológicas marinhas, com dados de longo prazo sobre ecossistemas marinhos.
INDE	Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais	https://inde.gov.br/	Catalogar, integrar e harmonizar dados geoespaciais de instituições governamentais para fácil acesso e exploração.
IOC Sea Level	IOC Sea Level Station Monitoring Facility	https://www.ioc-sealevelmonitoring.org/index.php	Fornecer informações sobre o status operacional de redes globais e regionais de estações de nível do mar em tempo real.
ISA	International Seabed Authority DeepData Database	https://www.isa.org.jm/deepdata	Banco de dados da Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos com informações sobre exploração do leito oceânico e regulamentação.
J-DOSS	Japan Oceanographic Data Center Online Service System	https://www.jodc.go.jp/jodcweb/JDOSS/index.html	Arquiva dados oceanográficos obtidos por institutos no Japão e internacionalmente; permite pesquisa e download via internet.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
Land+Ocean Data	Land+Ocean Data	http://berkeleyearth.org/archive/land-and-ocean-data/	Conjunto de dados globais de temperatura terrestre e oceânica compilado pelo Berkeley Earth.
Mangrove Watch	Mangrove Watch	https://www.globalmangrovetwatch.org/	O Global Mangrove Watch é uma plataforma online que utiliza imagens de satélite para mapear e monitorar a extensão e as mudanças nos manguezais em escala global, disponibilizando dados públicos para apoiar conservação, restauração, adaptação climática e políticas públicas.
MapBiomias	MapBiomias	https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/	O MapBiomias é uma rede multi-institucional que monitora as transformações na cobertura e no uso da terra e seus impactos, por meio de bases de dados espaciais detalhadas. Criada no Brasil, a iniciativa atua atualmente em países da América do Sul e na Indonésia.
Marine Geoscience Data System	Marine Geoscience Data System	https://www.marine-geo.org/index.php	Banco de dados para arquivamento e distribuição de dados de geociências marinhas, incluindo batimetria, sismologia e magnetismo.
MICO	Migratory Connectivity in the Ocean	https://mico.eco/system	Banco de dados sobre conectividade migratória de espécies oceânicas, integrando dados de rastreamento e observações.
Mission Atlantic	Mission Atlantic	https://geonode.missionatlantic.eu/	O Mission Atlantic é um projeto financiado pela União Europeia que irá mapear e avaliar o estado atual e futuro dos ecossistemas marinhos do Atlântico sob a influência das mudanças climáticas e da exploração.
MitoFish	MitoFish	http://mitofish.aori.u-tokyo.ac.jp	Base de dados de mitocôndrias de peixes para fins de pesquisa em genética, biodiversidade e taxonomia.
MOVAR	Monitoramento da Variabilidade Regional do Transporte de Calor na Camada Superficial do Oceano Atlântico Sul entre o Rio de Janeiro e a Ilha de Trindade	https://www.aoml.noaa.gov/phod/hdenxibt/ax_home.php?ax=97	Transecto XBT AX97 apoia o projeto MOVAR, estudando flutuações do transporte baroclínico e sua relação com a região frontal Brasil–Malvinas.
MPAtlas	Marine Protection Atlas	https://mpatlas.org/zones/	Atlas interativo de zonas de proteção marinha, oferecendo informações espaciais sobre áreas protegidas.
My Ocean Viewer	My Ocean Viewer Serviço Marinho Copernicus (CMEMS)	https://myoceanlearn.marine.copernicus.eu/	Ferramenta de visualização do Serviço Marinho Copernicus que permite explorar dados oceânicos em 4D (incluindo tempo real), com acesso aberto. Indicado para usuários experientes, oferece mapas, cartas e séries temporais sem necessidade de download; versão simplificada disponível no MyOcean Light.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
NASA SeaBASS	SeaWiFS Bio-optical Archive and Storage System	https://seabass.gsfc.nasa.gov/	Repositório público de dados <i>in situ</i> mantido pelo OBPG da NASA, com dados oceanográficos e atmosféricos bio-ópticos.
NASA SLP	NASA Sea Level Portal	https://sealevel.nasa.gov/	Pacote interativo de ferramentas de análise da evolução temporal do nível do mar a partir de dados de altimetria do TOPEX/Poseidon (Sentinel-6)
NASA SOTO	NASA State of the Ocean Portal	https://soto.podaac.earthdatacloud.nasa.gov/	Ferramenta de visualização de dados de satélite da NASA, para múltiplos satélites da NASA, NOAA e ESA.
NCAR-UCAR	DASH Search	https://data.ucar.edu/	A UCAR é um consórcio sem fins lucrativos composto por mais de 130 faculdades e universidades norte-americanas, com foco em pesquisa e formação em ciências do sistema terrestre.
NCBC	NOAA National Data Buoy Center	https://www.ndbc.noaa.gov	O NDBC opera e mantém uma rede global de boias e plataformas fixas que coletam dados meteorológicos e oceanográficos em tempo real. Esses dados são usados para previsão do tempo, monitoramento de eventos extremos e pesquisas climáticas e oceanográficas.
NCBI	National Center for Biotechnology Information	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/	Centro nacional de dados de biotecnologia do NIH que fornece acesso a bases de dados genômicos, biomédicos e de sequenciamento.
NCEI OneStop	National Centers for Environmental Information - NOAA OneStop	https://data.noaa.gov/onestop/	Dados meteo-oceanográficos, climáticos, geofísicos e ambientais
Netuno	Banco de Dados Ambientais NETUNO	http://libgeo.acad.univali.br/bandar/#page-top	Sistema mantido pela Lab de Informática da Biodiversidade e Geomática (LibGeo) da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), focado em dados ambientais para licenciamento e monitoramento costeiro e marinho.
NOAA Coast Watch	NOAA Coast Watch	https://coastwatch.noaa.gov/cw_html/cwViewer.html	O portal CoastWatch oferece visualização interativa de dados oceanográficos de satélite, incluindo trajetórias de ciclones tropicais e furacões produzidas pelo National Hurricane Center. A plataforma permite sobrepor camadas, explorar mapas e salvar ou baixar dados para análise local.
NOAA Coral Reef Watch	NOAA Coral Reef Watch	https://coralreefwatch.noaa.gov/	Programa da NOAA que usa dados de sensoriamento remoto e modelagem para monitorar, prever e alertar sobre estresse térmico e branqueamento de corais em tempo quase real, apoiando gestores, pesquisadores e iniciativas de conservação e restauração de recifes.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
NOAA ERDDAP	NOAA's Environmental Research Division's Data Access Program	https://www.ncei.noaa.gov/erddap/index.html	Servidor de dados que oferece acesso padronizado a subconjuntos de datasets científicos e permite gerar gráficos e mapas; inclui dados de satélites, boias e outros instrumentos.
O mar está pra peixe	O mar está pra peixe	https://bit.ly/O_mar_esta_para_peixes	Compilação de dados do estado do Rio de Janeiro. Não atualizado.
OBIS	Ocean Biogeographic Information System	https://obis.org/data/access/	Sistema global que integra registros de ocorrência de espécies marinhas de diversas fontes e instituições.
OCA	Observatório da Costa Amazônica	https://oca.eco.br/pt_br/banco-de-dados/	O OCA se dedica para a geração contínua de dados ambientais e sociais, além de promover o compartilhamento dessas informações para integrar os diversos setores da sociedade
Ocean Expert	Directory of Marine and Freshwater Professionals	https://oceanexpert.org/	Diretório de profissionais das ciências marinhas e de águas doces
Ocean Tracking network	Ocean Tracking network	https://members.oceantrack.org/	O Ocean Tracking Network é uma plataforma global de rastreamento de animais aquáticos que utiliza marcação eletrônica para monitorar espécies-chave e gerenciar dados de telemetria, coletando, agregando, preservando e disseminando essas informações em escala global.
OceanInfo Hub	Ocean InfoHub	https://oceaninfohub.org/	O Ocean Data and Information System (ODIS) é um ecossistema digital no qual uma comunidade global de organizações, grandes e pequenas, compartilha e troca seus metadados para melhor compreender e gerenciar os oceanos.
OceanOps	Ocean Observing System Operations	https://www.ocean-ops.org/board	O OceanOPS atua como ponto focal para a implementação e operação de plataformas de observação relevantes. O Centro, localizado em Brest (França), é financiado graças a contribuições voluntárias da COI/UNESCO e dos Estados-Membros da OMM, por meio de programas e painéis de observação marinha como Argo, DBCP, OceanSITES, GO-SHIP, SOT, GLOSS e OceanGliders.
OceanSITES	Ocean Sustained Interdisciplinary Timeseries Environment Observation System	http://www.oceansites.org/data/index.html	Rede global de observatórios fixos que monitoram propriedades físicas, químicas e biogeoquímicas do oceano.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
ODIS Catalogue	ODIS Catalogue of Sources	https://catalogue.odis.org/	O "Catálogo de Fontes" do ODIS tem como objetivo ser um catálogo online pesquisável e navegável de fontes e sistemas web relacionados ao oceano, incluindo dados, informações, produtos e serviços. Ele também fornecerá informações sobre produtos e visualizar o panorama (entidades e suas conexões) das fontes de dados e informações oceânicas.
ODP	Ocean Data Platform	https://app.hubocean.earth/	Plataforma digital que integra, harmoniza e disponibiliza dados oceânicos de diferentes origens, permitindo análise e compartilhamento via hub de dados.
OOI	Ocean Observatories Initiative	https://dataexplorer.oceanobservatories.org/	Rede de observatórios instrumentados que fornecem dados contínuos e em tempo real sobre processos físicos, químicos, geológicos e biológicos nos oceanos.
Pamgia	Plataforma de Análise e Monitoramento Geoespacial da Informação Ambiental	https://pamgia.ibama.gov.br	Plataforma integradora do IBAMA que centraliza e disponibiliza dados geoespaciais e ambientais para planejamento, prevenção e fiscalização ambiental.
PANGAEA	PANGAEA – Data Publisher for Earth & Environmental Science	https://www.pangaea.de/?t=Oceans	O PANGAEA é um sistema de informação de acesso aberto que funciona como uma biblioteca para arquivar, publicar e distribuir dados georreferenciados de pesquisas do sistema terrestre. O PANGAEA garante a disponibilidade de longo prazo de seu conteúdo e está aberto a qualquer projeto, instituição ou cientista para uso, arquivamento e publicação de dados.
PEDEA	Plataforma Estadual de Dados Espaciais Ambientais do Ceará	https://pedea.sema.ce.gov.br/portal/	Esta é a Plataforma Estadual de Dados Espaciais Ambientais do Ceará (PEDEA-CE), ambiente virtual para você visualizar sistemas de dados espaciais já estruturados nos órgãos ambientais do Estado do Ceará.
PesqBrasil	PesqBrasil Pescador e Pescadora Profissional	https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/base-de-dados-dos-registros-de-pescadores-e-pescadoras-profissionais	Contém dados de pescadores registrados no PesqBrasil Pescador e Pescadora Profissional.
Pirata	Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic	https://www.pmel.noaa.gov/tao/drupal/disdel/	Rede de bóias amarradas no Atlântico Tropical para estudo da interação oceano-atmosfera e variabilidade climática.
PMAP	Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-da-atividade-pesqueira-pmap-	Projeto que monitora atividade pesqueira (Brasil) com dados sobre esforços, embarcações, captura e socioeconomia.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
PNBOIA	Programa Nacional de Boias	https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-goos-brasil/pnboia-mapa	O PNBOIA monitora fenômenos meteorológicos e oceanográficos no Atlântico Sul e Tropical por meio de boias de deriva e boias de fundeio. As boias coletam dados como Temperatura da superfície do mar, Correntes, pressão atmosférica, vento, radiação solar, perfil vertical de Temperatura, Salinidade e características das ondas, apoiando previsão do tempo, estudos climáticos e monitoramento de fenômenos atmosféricos e oceanográficos.
Projeto Azul	Projeto Azul – Sistema de Observação e Previsão Oceânica na Bacia de Santos	http://www.projetoazul.eco.br/dados/efetuar-login?redirect=http%3A%2F%2Fwww.projetoazul.eco.br%2Fdados	O Projeto Azul é uma parceria entre a Shell Brasil, o LAMCE/COPPE-UFRJ e a Prooceano para desenvolver um sistema de observação e previsão oceânica na Bacia de Santos. O projeto utiliza gliders e veículos autônomos de superfície para coletar dados sobre Correntes, ondas, Temperatura e Salinidade, que são assimilados em modelos numéricos de alta resolução para apoiar o monitoramento e a segurança das operações offshore.
Projeto Costa Norte	Projeto Costa Norte	http://projetocostanorte.eco.br/	O Projeto Costa Norte integra grupos de pesquisa com diferentes focos, incluindo ENAUTA, NEGEMC/UERJ, LAMCE/COPPE-UFRJ, LAPMAR/UFPA e a empresa PROOCEANO, para desenvolver métodos de avaliação da vulnerabilidade de manguezais à contaminação por óleo e gerar conhecimento sobre as características ambientais da Costa Norte brasileira.
ProPesq	Programa de Monitoramento Pesqueiro do Instituto de Pesca de São Paulo	http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/	Banco de dados do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina do Estado de São Paulo, mantido pelo Instituto de Pesca, que reúne estatísticas pesqueiras oficiais com informações sobre desembarques, esforço de pesca e características da atividade pesqueira no litoral e estuários paulistas.
R2R	Rolling Deck to Repository	https://www.rvdata.us/	Programa que gere dados de sensores embarcados em navios de investigação (sensores oceânicos, meteorológicos, geofísicos) para arquivamento e divulgação aberta.
RAM Legacy	Ram Legacy Stock Assessment Database	https://www.ramlegacy.org	Banco de dados global de avaliações de estoques pesqueiros, com informações sobre abundância, mortalidade e exploração de diversas espécies comerciais.
Rede Amazônia Azul	Rede Amazônia Azul	http://libgeo.acad.univali.br/aazul	Rede de dados ambientais da “Amazônia Azul” brasileira: inclui geofísica, socioeconomia e conservação.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
REMO	Rede de Modelagem e Observação Oceânica	https://www.rederemo.org/dados/	Rede de Modelagem e Observação Oceânica (REMO) que disponibiliza modelos regionais de circulação oceânica, ondas e temperatura da superfície do mar (TSM), apoiando estudos oceanográficos, previsão ambiental e aplicações operacionais.
RENOMO	Rede Nacional de Observação e Monitoramento Oceanico	https://renomo.org.br/renomo	A ReNOMO é uma rede composta por distintos programas de observação dos oceanos no escopo do Atlântico Sul e Tropical,
Salve	Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade	https://salve.icmbio.gov.br/#/	Base consolidada pelo ICMBio para armazenamento de informações sobre espécies e processos de avaliação de risco de extinção.
Seabird Tracking Database	Seabird Tracking Database	https://www.seabirdtracking.org/	Banco de dados global de rastreamento de aves marinhas; usuários podem navegar e solicitar dados.
SeaDataNet	SeaDataNet	https://www.seadatanet.org/About-us	Infraestrutura europeia para harmonização e acesso a grandes volumes de dados marinhos de diversas disciplinas.
SEANOE	Sea Scientific Open Data Publication	https://www.seanoe.org/	O SEANOE é um repositório aberto para dados científicos marinhos, operado pelo SISMER/Ifremer. Oferece publicação gratuita, atribui DOI em até 24 horas, permite até 2 anos de embargo e garante preservação de longo prazo, com compatibilidade e integração automática com portais internacionais de dados.
SERC - Environmental Data	Smithsonian Environmental Research Center	https://serc.si.edu/environmental-data	O SERC possui conjuntos de dados de longo prazo que rastreiam décadas de mudanças ambientais, bem como bancos de dados de plantas e animais que cobrem os EUA e outros países. A Ciência Participativa nos permite coletar quantidades ainda maiores de dados do que poderiam ser rastreadas por um único cientista ou laboratório.
SiBBr	Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira	https://collectory.sibbr.gov.br	Plataforma nacional para organização, armazenagem e disponibilização de dados sobre biodiversidade e ecossistemas do Brasil.
SIMCosta	Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira	https://simcosta.furg.br/home	O "Sistema de Monitoramento da Costa Brasileira (SiMCosta)" é uma rede integrada de plataformas flutuantes ou fixas, dotadas de instrumentos e sensores, com funcionamento autônomo e capacidade de coletar regularmente variáveis oceanográficas e meteorológicas, transmitindo-as para uma central de processamento na FURG e, imediatamente disponibilizando gratuitamente os dados processados ao público alvo.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
SIMMAM	Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos	https://simmam.acad.univali.br/	Os dados cadastrados no SIMMAM são feitos por instituições que trabalham com pesquisa ou conservação de mamíferos aquáticos e que são usuários cadastrados no sistema. Além disso, dados existentes na literatura científica também são inseridos no sistema e podem ser visualizados no mesmo mapa.
SISBia	Sistema de Gestão de Dados de Biodiversidade para Avaliação de Impacto Ambiental	https://sicae.sisicmbio.icmbio.gov.br/usuario-externo/login	Banco de dados nacional para registro, gestão e disponibilização pública de dados de biodiversidade utilizados em estudos e relatórios ambientais no âmbito do licenciamento, reunindo informações padronizadas para avaliação de impactos ambientais, com acesso aberto e reutilização permitida, salvo restrições legais.
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade	https://sicae.sisicmbio.icmbio.gov.br/usuario-externo/login	Banco de dados gerenciado pelo ICMBio para autorizar e registrar pesquisas científicas, didáticas e de manejo que envolvam material biológico ou se realizem em unidades de conservação federais e cavidades naturais, além de permitir o acompanhamento da biodiversidade no Brasil
SisMonitora	Sistema de gestão de dados do Programa Monitora	https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiM2UyZTE0YzUtMjQ0MC00NWY4LTKzNjltNTIwM2JmY2NhNjQxliwidCI6ImMxNGUyYjU2LWw1YmMtNDNiZC1hZDljLTQwOGNmNmNjMzU2MCJ9	O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade - Programa Monitora - do ICMBio consiste em um monitoramento <i>in situ</i> que visa, entre outros objetivos, avaliar a efetividade das unidades de conservação (UCs), subsidiar o manejo e as estratégias de conservação da biodiversidade
SisRGP	Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira	https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/base-de-dados-de-registros-de-empresas-pesqueiras	Contém dados de empresas pesqueiras no Sistema Informatizado do Registro Geral da Atividade Pesqueira (SisRGP)
SISS-geo	Sistema de Informação em Saúde Silvestre	https://sisgeo.Incc.br/apresentacao.xhtml	O SISS-Geo da Fiocruz é uma ferramenta gratuita para web e smartphones que permite monitorar a saúde de animais silvestres em áreas naturais, rurais e urbanas. O sistema apoia a investigação de agentes causadores de doenças e funciona como instrumento de ciência cidadã, permitindo que cidadãos, profissionais e pesquisadores contribuam com registros, promovendo prevenção de zoonoses e conservação da biodiversidade.

SIGLA	NOME COMPLETO	LINK	DESCRIÇÃO DA BASE DE DADOS
SOCAT	Surface Ocean CO ₂ Atlas	https://socat.info/index.php/version-2025/	O Surface Ocean CO ₂ Atlas (SOCAT) é uma iniciativa de síntese de observações de fCO ₂ (fugacidade do dióxido de carbono) na superfície oceânica, realizadas pela comunidade internacional de pesquisa em carbono marinho (>100 colaboradores). Os dados do SOCAT são públicos, acessíveis e passíveis de citação.
SpeciesLink	SpeciesLink	https://specieslink.net/	Registro taxonômico de espécies de fauna e flora, integrando dados de diversas instituições.
SWST Data Viewer	State of the world's sea turtles data viewer	https://seamap.env.duke.edu/swot	Plataforma colaborativa que reúne dados globais sobre o estado de conservação das tartarugas marinhas, incluindo distribuição, ameaças, esforços de manejo e tendências populacionais.
WCMC Data Viewer	UNEP World Conservation Monitoring Centre Ocean Data Viewer	https://data.unep-wcmc.org	Plataforma do UNEP-WCMC que disponibiliza conjuntos de dados geoespaciais sobre áreas marinhas protegidas, habitats críticos, biodiversidade e serviços ecossistêmicos.
WOA	World Ocean Atlas	https://www.ncei.noaa.gov/products/world-ocean-atlas	O World Ocean Atlas (WOA) é um conjunto de dados climatológicos globais que fornece médias mensais, sazonais e anuais de variáveis oceanográficas derivadas de observações <i>in situ</i> . É amplamente utilizado em modelagem oceânica, estudos climáticos e calibração de sensores.
WOD	World Ocean Database	https://www.ncei.noaa.gov/access/world-ocean-database-select/dbsearch.html	O World Ocean Database (WOD) é a maior coleção mundial de perfis oceanográficos históricos e contemporâneos, padronizados e com controle de qualidade. Inclui medições coletadas desde o século XVIII até hoje, provenientes de navios, boias e programas como o Argo.
WoRMS	World Register of Marine Species	http://www.marinespecies.org/index.php	O World Register of Marine Species (WoRMS) é o registro taxonômico mais completo de espécies marinhas, com informações atualizadas sobre nomes válidos, sinônimos e classificação hierárquica. Visa garantir consistência na nomenclatura científica e apoiar pesquisas de biodiversidade.
Zenodo	Zenodo	https://zenodo.org/	Repositório aberto mantido pelo CERN para o compartilhamento de publicações, datasets, softwares e outros produtos científicos. Permite atribuição de DOI e controle de versões.

A decorative background in the top-left corner of the page, featuring orange contour lines on a light beige background, resembling a topographic map. The lines are solid and dashed, creating a sense of depth and movement.

Anexo III

7.3

Descrição das bases não incluídas neste diagnóstico e a razão.

ANEXO III

Descrição das bases não incluídas neste diagnóstico e a razão. O último acesso às bases foi em Dezembro de 2025.

SIGLA	NOME COMPLETO	JUSTIFICATIVA DA EXCLUSÃO	LINK
ABYSS	ABYSS	Nao identificado	https://www.bcgsc.ca/resources/software/abyss
Bóias de Portos e Praticagem	Bóias de Portos e Praticagem	Nao identificado uma fonte única	
Catálogo de Imagens - INPE	Catálogo de Imagens - INPE	Dados em outra base (BIG INPE)	https://www.dgi.inpe.br/catalogo/explore
Census of Marine Life	Ocean Biogeographic Information System	Não funcional	http://www.iobis.org/
Census of Marine Life	Census of Marine Life Mapping and Visualizations	Apenas visualização	http://www.comlmaps.org/oceanlifemap/
CPR Survey	Continuous Plankton Recorder	Nao localizados dados no Brasil	https://www.cprsurvey.org/data/our-data/
CPTEC/INPE	Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos	Dados em outra base (BIG INPE)	https://www.cptec.inpe.br/
DBCP	Data Buoy Cooperation Panel	Nao tem banco de dados próprio	https://www.ocean-ops.org/dbcp/
ESTATPESCA	Estatística da Produção Pesqueira	Apenas relatório disponível	https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/gestao-da-biodiversidade-aquatica/estatistica-pesqueira
GOOS	Global Ocean Observing System	Nao tem banco de dados próprio	https://goosocean.org
MAPA	Projeto de Monitoramento Acústico Passivo para Atividade de Sísmica	Nao identificado	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-acustico-passivo-para-atividade-de-sismica-map-
Marem	Mapeamento Ambiental para Resposta à Emergência no Mar	Não funcional	http://www.marem-br.com.br/
MyOcean	MyOcean	Não funcional	
NOAA HABSOS	NOAA Harmful Algal BloomS Observing System	Não localizados dados no Brasil	https://habsos.noaa.gov/

SIGLA	NOME COMPLETO	JUSTIFICATIVA DA EXCLUSÃO	LINK
OBIS Brasil	Ocean Biodiversity Information System	Não tem banco de dados próprio	https://obis.org/node/dde0dbd3-92fb-41e6-9f51-b1ae930a934b
Ocean of Things	Ocean of Things - Defense Advanced Research Projects Agency	Em implementação	https://oceanofthings.darpa.mil/#Data
OceanSITES	OceanSITES	Não funcional, dados no OceanOps	http://www.oceansites.org/
PAIC	Projeto de avaliação de impactos cumulativos	Apenas relatório disponível	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-avaliacao-de-impactos-cumulativos-paic-
PaleoData View	PaleoData View	Não localizados dados no Brasil	https://www.marum.de/en/Dr.-stefan-mulitza/PaleoDataView.html
Phenomer	Phenomer	Não localizados dados no Brasil	https://www.phenomer.org/
PMC	Projeto de Monitoramento de Cetáceos	Apenas relatório disponível	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-de-cetaceos-pmc
PMP	Projeto de Monitoramento de Praias	Apenas relatório disponível	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-de-praias-pmp-
PMPAS	Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica Submarina	Apenas relatório disponível	https://sispmcprd.petrobras.com.br/sispmc
PMS	Projeto de Monitoramento Socioeconômico	Apenas relatório disponível	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-socioeconomico-pms
PMTE	Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações	Apenas relatório disponível	https://comunicabaciadesantos.petrobras.com.br/projeto-de-monitoramento-do-trafego-de-embarcacoes-pmte-
POGO	Partnership for Observation of the Global Ocean -	Não tem banco de dados próprio	https://pogo-ocean.org/
PROBIO	Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira	Não identificado	https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/fauna-e-flora/monitoramento-da-biodiversidade-para-conservacao-dos-ambientes-marinhos-e-costeiros-1.pdf
Rede Abrolhos	Rede Abrolhos	Apenas relatório disponível	https://abrolhos.org/downloads/
Reef Base	Reef Base	Não funcional	http://www.reefbase.org/main.aspx

SIGLA	NOME COMPLETO	JUSTIFICATIVA DA EXCLUSÃO	LINK
S2ID	Sistema Integrados de Informações sobre Disasters	Não tem dados oceânicos e costeiros.	https://s2id.mi.gov.br/
SCRIPPS	Scripps	Não localizados dados no Brasil	https://www.scripps.edu/search/?s=Dataset
SIGERCO	Sistema de Gerenciamento Costeiro	Não identificado	https://antigo.mma.gov.br/auditorias/item/10354-sigerco-sistema-de-gerenciamento-costeiro.html
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico	Não tem dados oceânicos e/ou costeiros.	https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/sinisa
SOT	Ship Observation Team	Não funcional, dados no OceanOps	
Survall	Survall	Não localizados dados no Brasil	https://surval.ifremer.fr/Donnees/Donnees-par-parametre#/map
ODINI	The Ocean Data Integration Initiative	Não funcional (não foi possível registrar para testes)	https://odini.net/
EEA - DataHub	Carbon Dioxide Information Analysis Center	Não localizados dados no Brasil	https://www.eea.europa.eu/en/datahub



Instituto Nacional
de Pesquisas Oceânicas

Rua Aloísio Teixeira 278 · Prédio 3 · 4º andar
Ilha da Cidade Universitária
Rio de Janeiro - RJ · CEP 21941-850

inpo.org.br