



## LANÇAMENTO DA 3ª EDIÇÃO DO LIVRO

"O BRASIL E O MAR NO SÉCULO XXI – SUBSÍDIOS PARA O APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DO MAR BRASILEIRO",





Em atendimento ao que foi acertado por ocasião da 85ª Reunião da Comissão de Coordenação Executiva (CCE-85), visando incrementar a participação do Cembra em iniciativas relacionadas à Década do Oceano, o presente InfoCembra dá continuidade ao Projeto Prioritário de “Editar número especial do Informativo Cembra, com textos somente sobre a Década do Oceano (o que se efetivou no InfoCembra 12) e, nos números seguintes, incluir ao menos uma matéria sobre o tema” (que é o que se pretende na presente 13ª edição do Informativo).

Cabe lembrar que a Organização das Nações Unidas declarou o oceano como uma meta do Objetivo 14 da Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030, “Vida na água”(conservar e usar os oceanos, mares e recursos marinhos,

respeitando o desenvolvimento sustentável), tendo proclamado, em 05 de dezembro de 2017, a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (ou a Década do Oceano), a ser realizada entre 2021 e 2030.

Como sabemos, os oceanos cobrem 70% da Terra. Por causa deles, costumamos dizer que vivemos em um planeta azul ou em um planeta água. Os oceanos representam um grande potencial para atender temas estratégicos para o mundo e, especialmente, para o Brasil, tais como segurança alimentar e ambiental, previsão climática, prospecção biológica e geológica, energias alternativas e biodiversidade. Os oceanos contêm 97% de toda a água do planeta; nele, se produzem 70% do oxigênio que consumimos e 75% de toda a biomassa animal.

Neste InfoCembra 13, teremos, como matéria de capa, a Cerimônia de Lançamento da 3ª Edição do Livro “O Brasil e o Mar no Século XXI – Subsídios para o aproveitamento sustentável do Mar Brasileiro”, que ocorreu em 06 de dezembro de 2022, no Salão dos Conselheiros do Clube Naval, no Rio de Janeiro.

Porém, haverá muito mais a apreciar, nos artigos sobre a Década do Oceano:

- Um oceano sustentável e produtivo, escrito por colaboradores da Furg.
- Um oceano saudável e resiliente, cujos autores pertencem ao IEAPM.
- MONAN – Modelo para Previsão dos Oceanos, Superfícies Continentais e Atmosfera, de autoria de integrantes do INPE.
- Um oceano seguro na Década do Oceano, de responsabilidade de Oficial da DHN.

Teremos, também, a oportunidade de conhecer uma organização da Marinha do Brasil, através do artigo “A Atuação do Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz)” e um pouco da história da UFPR, com o artigo “De Centro de Biologia Marinha ao Campus Pontal do Paraná – Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, sua história e lutas pela Ciência e pelos Oceanos”.

Aproveitem a leitura!

Julio Soares de Moura Neto  
 Almirante de Esquadra (Ref.)  
 Coordenador Executivo

### Missão

“Propor, coordenar e executar projetos e ações estruturantes relacionados ao estudo e aproveitamento do Mar Brasileiro, por meio da integração entre as partes interessadas e aplicação dos conceitos de excelência, visando o desenvolvimento nacional nesse ambiente.”

### Visão

“Ser reconhecido como organização de integração em atividades de vanguarda relacionadas ao estudo e aproveitamento sustentável do Mar Brasileiro.”

### Valores

#### EXCELENCIA

Busca contínua e sustentada de práticas de vanguarda.

#### ÉTICA

Respeito aos princípios, interesses, necessidades e expectativas da sociedade.

#### INTEGRAÇÃO

Estabelecimento de relações entre as partes interessadas nas atividades de planejamento, desenvolvimento e execução dos projetos e ações de interesse comuns, com enfoque cooperativo e interdependente, sob objetivos, interesses ou preceitos relacionados ao Mar Brasileiro, que tenham como condutor central a promoção do desenvolvimento sustentável nacional.

#### RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Desenvolvimento de atividades que atendam aos conceitos de sustentabilidade econômica, considerando ainda os fatores cultural, político e socioambiental.

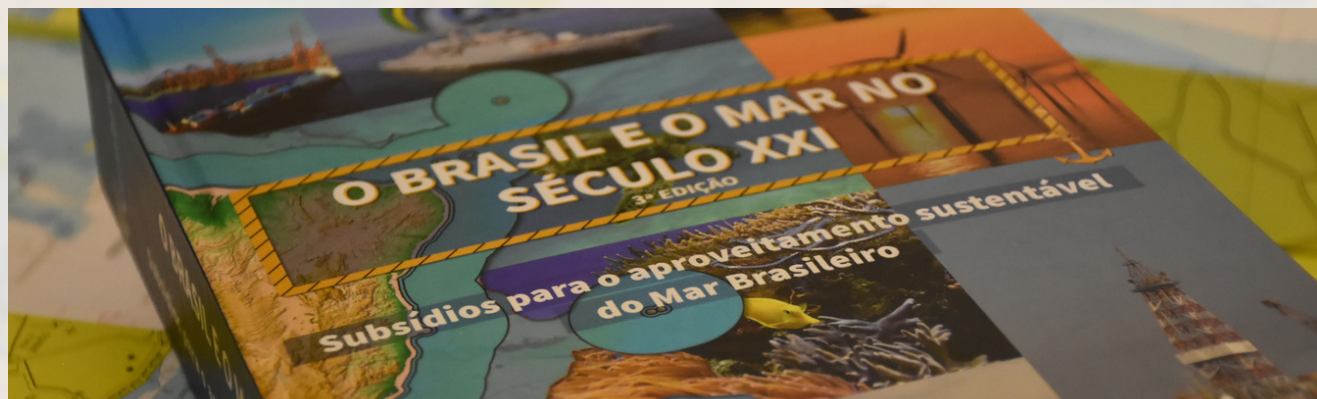


## Cerimônia de Lançamento da 3ª Edição do Livro

"O Brasil e o Mar no Século XXI -

Subsídios para o Aproveitamento Sustentável do Mar Brasileiro"

(Clube Naval, Rio de Janeiro – 6 de dezembro de 2022)



Amazônia Azul. É este o nome dado à área marítima sob a jurisdição do Brasil. Certamente um dos mais importantes tesouros nacionais. Uma riqueza que merece ser profundamente estudada, explorada de forma sustentável e, acima de tudo, respeitada. São exatamente ações como essas que o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro, o Cembra, tem o orgulho de estimular e desenvolver.

O Cembra foi criado em 2009. Sua missão é propor, coordenar e executar projetos e ações estruturantes relacionadas ao estudo e aproveitamento do Mar Brasileiro. Tudo isso é feito através da integração das partes interessadas e da aplicação de conceitos de excelência, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento nacional no mar.

A origem do livro remonta a 1998, quando se comemorou o Ano Internacional dos Oceanos. Naquela oportunidade, a ONU criou a Comissão Mundial Independente dos Oceanos (CMIO), tendo à frente o presidente de Portugal, Dr. Mário Soares e que, com a contribuição de 36 países, inclusive do Brasil, produziu um documento histórico sobre a importância do mar para a humanidade, intitulado "O Oceano – Nosso Futuro".

Após a entrega do documento à ONU, a CMIO foi extinta.

O representante brasileiro na CMIO foi o então Ministro de Ciência e Tecnologia, Prof. Dr. Israel Vargas. Na mesma ocasião, e fruto, inclusive, de estímulo da própria CMIO, foi estabelecida, no Brasil, a Comissão Nacional Independente dos Oceanos (CNIO), presidida pelo Prof. Dr. Israel Vargas, e que elaborou um importante diagnóstico, denominado "O Brasil e o Mar no Século XXI – Relatório aos Tomadores de Decisão do País", o BMS21, lançado naquele mesmo ano (1998).

De forma similar ao que aconteceu com a comissão mundial, a CNIO foi desativada após o lançamento da 1ª Edição do BMS21.

O 1º Projeto Estruturante do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro foi a produção da 2ª Edição do livro "O Brasil e o Mar no Século XXI- Relatório aos Tomadores de Decisão do País", que se valeu dos conhecimentos presentes em Universidades e Centros de Pesquisas. O livro foi lançado em 2012.

No dia 06 de dezembro de 2022, como resultado do 4º Projeto Estruturante do Cembra, foi lançada a 3ª Edição do livro "O Brasil e o Mar no Século XXI - Subsídios para o Aproveitamento Sustentável do Mar Brasileiro".

A publicação reúne dados e informações extremamente relevantes sobre as atividades brasileiras no mar. Ao final de cada capítulo apresenta recomendações para o desenvolvimento do setor abordado. É certamente um documento de referência capaz de despertar o interesse da sociedade brasileira e orientar possíveis decisões políticas relacionadas a temas de interesse nacional.

Entre os principais assuntos discutidos estão: Direito e Segurança no Mar; o Mar, como Fonte de Energia e Recursos Minerais, como Fonte de Alimentos e como Meio de Transporte; o Mar, Ecologia e Turismo e Desenvolvimento Sustentável; o Mar Ciência, Tecnologia e Inovação; e o Mar, uma Perspectiva Nacional.

Todos esses temas foram cuidadosamente tratados graças ao trabalho de 27 consultores, renomados especialistas, e 28 palestrantes que participaram dos 10 webinários promovidos pelo Cembra.

Na cerimônia de lançamento, o Cembra agradeceu ao Comando da Marinha, por meio de suas organizações militares subordinadas (Estado-Maior da Armada, Diretoria de Hidrografia e Navegação, Gabinete do Comandante da Marinha, Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, e Base de Hidrografia da Marinha em Niterói), Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (Coppe/UFRJ), Fundação de Estudos do Mar (Femar), Universidade Federal Fluminense (UFF), Abrigo do Marinheiro (AMN) e Comissão Interministerial para Recursos do Mar (Cirm/Leplac) pelo apoio recebido, sem o qual não teria sido possível a realização desta obra.

Foram apresentados agradecimentos, também, aos consultores, responsáveis pela atualização dos capítulos e pelo novo capítulo do livro, pelos brilhantes trabalhos; e aos coordenadores e palestrantes dos webinários, conduzidos para a coleta de subsídios para a revisão dos capítulos do livro, pelo modo como atuaram em seus respectivos painéis. Todos, consultores, coordenadores e palestrantes contribuíram, de forma determinante, para o sucesso do livro.

Após o canto do Hino Nacional, o Coordenador Executivo, Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto, fez a sua alocução.

O Coordenador Executivo ofereceu um exemplar da obra à maior autoridade presente, o Almirante de Esquadra Ilques Barbosa Junior; simbolicamente ao Almirante de Esquadra Marcos Augusto Leal de Azevedo, segundo coordenador executivo do Cembra, e que iniciou os trabalhos de revisão desta 3ª edição; e ao Vice-Almirante Luiz Philippe da Costa Fernandes, primeiro coordenador executivo do Cembra, que participou da 1ª edição e foi o responsável pela 2ª edição do livro. Ambos sempre foram grandes entusiastas dos projetos do Cembra e de suas atividades para os diversos setores nacionais relacionados com o mar, contribuindo para o desenvolvimento nacional e mentalidade marítima do povo brasileiro.

O Coordenador Executivo ofereceu, também, um exemplar da obra aos demais componentes da mesa: Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen, Almirante de Esquadra Luiz Fernando Palmer Fonseca e Almirante de Esquadra Airton Teixeira Pinho Filho.

A elaboração de tantos conteúdos relevantes gerou a necessidade de oferecer esses conhecimentos através dos meios virtuais. Assim, foi criada a 1ª Ação Estruturante do Cembra: manter permanentemente atualizada a edição virtual do livro "O Brasil e o Mar no Século XXI", que receberá, dentro em pouco, a contribuição desta 3ª Edição. Essa é uma forma adequada de manter a publicação viva.

Não se pretende com este livro apontar soluções definitivas para os complexos problemas ligados ao mar, mas sim disponibilizar conhecimentos e oferecer sugestões àqueles que se dispuserem a remover os obstáculos que dificultam a vocação natural do Brasil de ser uma potência marítima.

E assim, o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro se mantém firme no propósito de ampliar a Cultura Oceânica e ajudar o Brasil a assumir sua inegável vocação marítima.

A gravação da cerimônia encontra-se no canal do Cembra no YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=a-c8ldv6ZWc>.



Alocução do Coordenador Executivo do Cembra, Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto.



**Componentes da mesa:** Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto, Almirante de Esquadra Ilques Barbosa Junior, Almirante de Esquadra Marcos Sampaio Olsen, Almirante de Esquadra Luiz Fernando Palmer Fonseca, Almirante de Esquadra Airton Teixeira Pinho Filho e Vice-Almirante Luiz Philippe da Costa Fernandes.

# A Atuação do Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz)

Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz)

## INTRODUÇÃO

No entorno estratégico do Brasil, em particular em sua porção Atlântica e Águas Interiores, lacustres e fluviais, bem como em demais áreas de interesse no mundo, notadamente por onde o comércio exterior escoou, ou seja, as Linhas de Comunicações Marítimas (LCM) e Infraestruturas Críticas (IC), ameaças multifacetadas podem vir a comprometer parcela da economia, bem como o alcance de objetivos navais estabelecidos. A crescente demanda por recursos econômicos no mar, fomentando o aumento de conflitos (estatais ou não) em espaços marítimos, com impactos à soberania nacional, e a intensificação dos atos ilícitos no mar e nas vias fluviais desafiam a continuidade da exploração de tais recursos pelo Estado Brasileiro em suas Águas Jurisdicionais (AJ), de forma sustentável e segura.

## O CENTRO DE OPERAÇÕES MARÍTIMAS

Diante do contexto internacional no qual o Brasil está inserido, de permanente competição entre nações e de conflitos extra-estatais, demandando o emprego do Poder Naval para a realização de tarefas de complexidades variadas, faz-se mister a implementação de uma estrutura que otimize o ciclo de tomada de decisão, por parte do Setor Operativo, imprimindo dinamismo, ampliação da capacidade de manutenção da Consciência Situacional Marítima (CSM) e promovendo maior agilidade nas respostas às diversas situações.

Este ciclo de tomada de decisão, ou ciclo decisório, é decorrente das etapas de Observação, Orientação, Decisão e Ação (Ciclo OODA), o qual deve ocorrer em sintonia com o Ciclo da Inteligência (Orientação, Obtenção, Produção e Difusão). Com vistas a otimizá-los, reveste-se de especial relevância o emprego de uma estrutura customizada, flexível e adaptável, que rapidamente pode ser integrada às demais Forças Singulares e Agências Estatais no Teatro de Operações, em um contexto de esforço conjunto ou interagências, que venha atender à mencionada necessidade de agilidade decisória: o Centro de Operações Marítimas (COpMar).

Com base nessa filosofia de emprego, foi alicerçada a concepção de um novo Comando, fruto da fusão do antigo Centro Integrado de Segurança Marítima (CISMAR) com a Subchefia de Operações do Comando de Operações Navais (ComOpNav), integrando, em uma só organização militar, as duas vertentes da Defesa do Tráfego Marítimo, quais sejam o seu Controle e a sua Proteção, a nível operacional.

Surge, então, em 23 de novembro de 2021, o Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul (COMPAAz), com o propósito de contribuir para o aprestamento e emprego das Forças Navais, Aeronavais e de Fuzileiros Navais, subordinadas ao ComOpNav; para a segurança do tráfego marítimo e fluvial de interesse do Brasil; para o desenvolvimento da segurança marítima; e para o desenvolvimento da Consciência Situacional Marítima (CSM). Releva mencionar que o COMPAAz é o órgão focal do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), cuja implementação está a cargo da Diretoria de Gestão de Projetos da Marinha (DGePM), uma vez que emprega o próprio SisGAAz, e todos os seus sistemas componentes, para monitorar e proteger nossa Amazônia Azul.

O COMPAAz, por meio do seu Centro de Operações Marítimas, integrando o Centro de Controle do Tráfego Marítimo (CCTRAM), o Centro de Coordenação de Busca e Salvamento Marítimo do Brasil (SALVAMAR Brasil) e o Centro de Comando do Teatro de Operações Marítimo (CCTOM), traz consigo a expertise cinquentenária do então Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo (COMCONTRAM), responsável pela consciência situacional marítima, fortalecida pelas experiências de atuação interagências, durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos 2016, além do próprio CISMAR, que deu prosseguimento a este legado, contribuindo para o incremento da segurança marítima no País. Ademais, continua assessorando diretamente o Comandante de Operações Navais, no tocante ao emprego do Poder Naval, numa atuação moderna e integrada.

### CONCLUSÃO

Ameaças diversas podem colocar em risco o tráfego mercante, nos espaços marítimos de interesse do Brasil, bem como suas infraestruturas críticas. Acresce-se a isso, a competição crescente entre os países por recursos econômicos que coloca em risco a soberania nacional, podendo demandar, por parte do País, uma ação tempestiva e concertada. Para tal, a eficiência dos processos decisórios e as consequentes respostas devem ser potencializadas por uma estrutura ágil e que possa ser rapidamente integrada às demais Forças Singulares e Agências Estatais em apoio a uma operação conjunta ou interações.

Nesse sentido, o COPMar, gerenciado pelo COMPAAz, representou um avanço nesse tipo de abordagem, integrando os recursos empregados na construção da Consciência Situacional Marítima com os meios de pronta resposta, a nível operacional, aumentando a eficiência do preparo e emprego do Poder Naval brasileiro.

### REFERÊNCIA

BRASIL. Comando da Marinha. Portaria nº350/MB/MD, de 23 de novembro de 2021. Altera a denominação do Centro Integrado de Segurança Marítima, o posto do titular da OM e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 220, p. 23. 24 nov. 2021. Seção 1.





# MONAN - Modelo para Previsão dos Oceanos, Superfícies Continentais e Atmosfera

Ronald Buss de Souza e Saulo Ribeiro de Freitas (INPE)  
Divisão de Modelagem Numérica do Sistema Terrestre (DIMNT), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE),  
Rodovia Presidente Dutra km 40, RJ-SP, Cachoeira Paulista, SP

## INTRODUÇÃO

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) é uma das unidades de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e completou recentemente 61 anos de idade. O instituto tem como missão desenvolver, operar e utilizar sistemas espaciais para o avanço da ciência, da tecnologia e das aplicações nas áreas do espaço exterior e do ambiente terrestre, e oferecer produtos e serviços inovadores em benefício do Brasil. Com a criação do Centro de Estudos de Previsão de Tempo e Estudos Numéricos (CPTec) na década de 1990 e contando com pesquisadores com uma vasta experiência técnico/científica na área, além de um dos mais conceituados cursos de Pós-Graduação em Meteorologia do País, o INPE foi pioneiro na área de previsão numérica de tempo e clima no Brasil utilizando ferramentas de computação científica de alto desempenho. Com a evolução dos sistemas de supercomputação e conhecimento científico na área ao longo dos últimos 30 anos, o INPE é hoje um dos pilares do recém-criado Sistema Nacional de Meteorologia. Como um de seus produtos mais importantes oferecidos para a sociedade, o instituto oferece previsões de tempo e clima que têm inúmeras aplicações no dia a dia do cidadão brasileiro.

Ao mesmo tempo em que a área da Meteorologia evoluiu e o conhecimento científico mundial e nacional cresceram, outras áreas do INPE igualmente importantes tiveram seu desenvolvimento incrementado desde a criação do INPE e oferecem, hoje, suporte para a operação de programas importantes de monitoramento ambiental do nosso País. Esse é o caso, por exemplo, do programa de monitoramento da vegetação dos biomas brasileiros e dos impactos humanos sobre esses biomas, especialmente na Amazônia, causados pelo desmatamento e queimadas. O INPE também participa dos esforços do IPCC (International Panel on Climate Change) para estudar e prever as causas e consequências das mudanças climáticas globais no nosso planeta, com enfoque específico no papel da supressão da vegetação da Amazônia Legal Brasileira sobre as trocas de dióxido de carbono, um gás de efeito estufa que contribui para o aquecimento global, entre a floresta e a atmosfera. Outros estudos incluem a resposta do oceano, especialmente o Oceano Atlântico Sul e Tropical, e do gelo marinho ártico e antártico frente ao aquecimento global e seus mecanismos de retroalimentação com a atmosfera.

No caso dos oceanos, inúmeros projetos de pesquisa estudam fenômenos e processos oceanográficos importantes como as correntes marinhas, as ondas, as massas de água, as frentes oceanográficas, as trocas de energia e massa entre o oceano e a atmosfera e o papel do gelo marinho e fenômenos climáticos globais, como por exemplo o El Niño – Oscilação Sul (ENOS) e o Modo Anular Sul (Southern Annular Mode - SAM), no clima do Brasil (Prado et al., 2021, 2022; Casagrande et al., 2021 - Figura 1). No ano de 2019, após a concepção pela Marinha do Brasil de um Grupo de Avaliação e Acompanhamento (GAA) para responder à crise gerada pelo incidente de derramamento de óleo no mar que atingiu a costa norte e nordeste do Brasil, o INPE foi convidado e participou ativamente de ações que serviram para subsidiar políticas públicas que visavam a mitigação dos efeitos desse derramamento nos ecossistemas costeiros brasileiros. Nossos estudos também foram dirigidos a inferir, com base em saídas de modelos numéricos de circulação oceânica, qual(is) seria(am) a(s) possível(eis) fonte(s) desse derramamento.

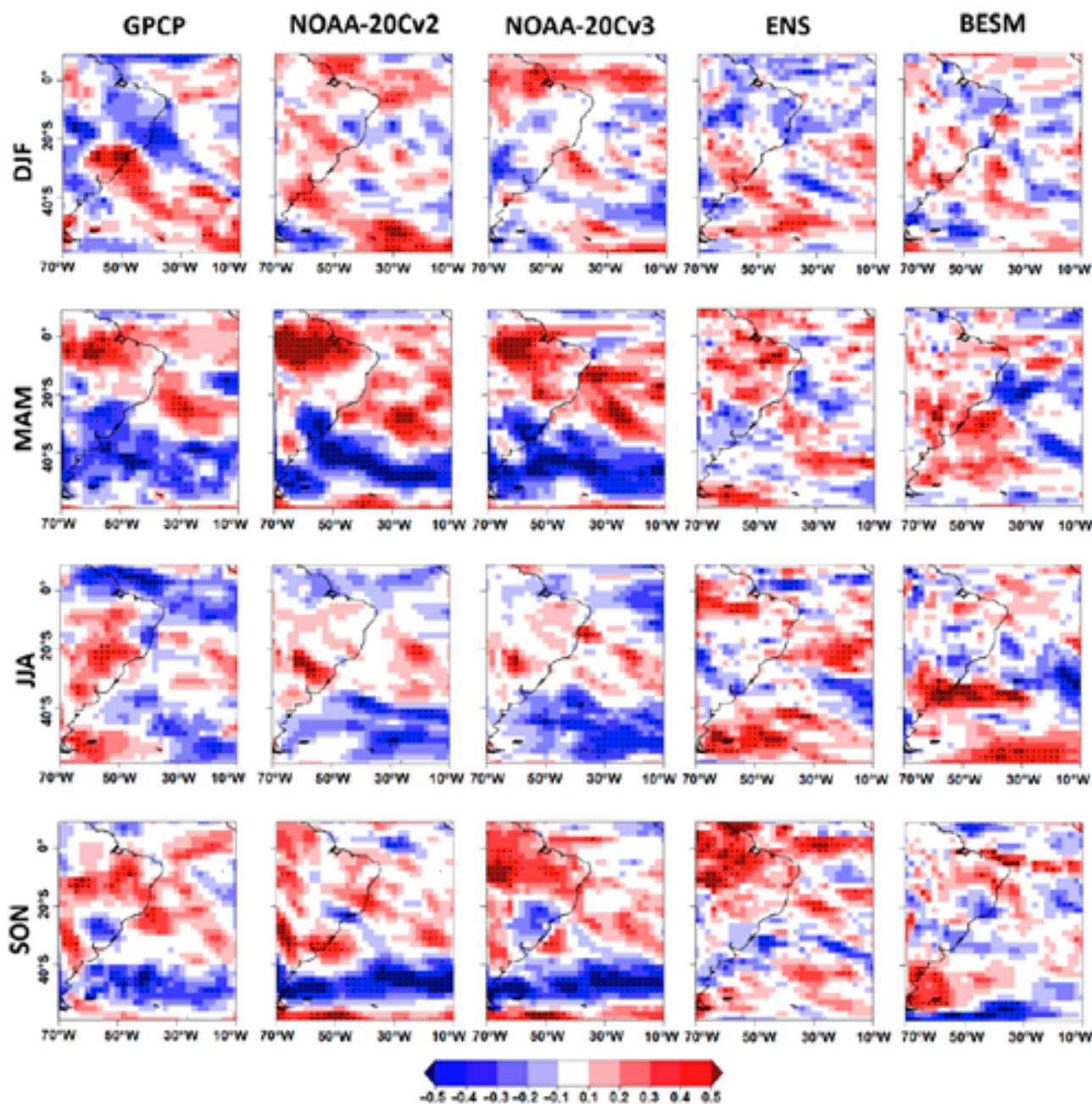


Figura 1. Correlação do índice do Modo Anular Sul (SAM) com as anomalias sazonais de precipitação médias entre 1979-2005. As cinco colunas indicam cinco diferentes bases de dados de reanálises atmosféricas ou modelos de Sistema Terrestre utilizados, incluindo o modelo BESM (Brazilian Earth System Model) desenvolvido no INPE. As linhas indicam as quatro estações do ano no hemisfério sul: verão (DJF), outono (MAM), inverno (JJA) e primavera (SON). Áreas hachuradas marcam aquelas que estão no nível de confiança de 5%. Fonte: Prado et al. (2021).

## ■ Continuação

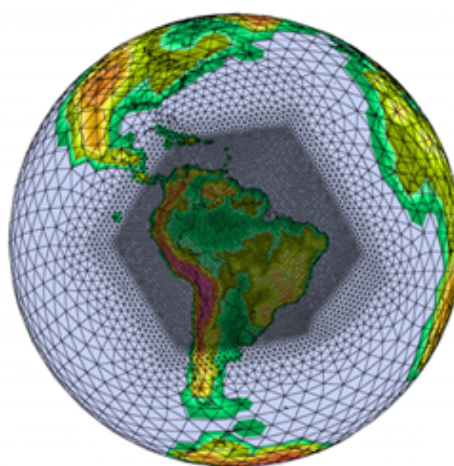
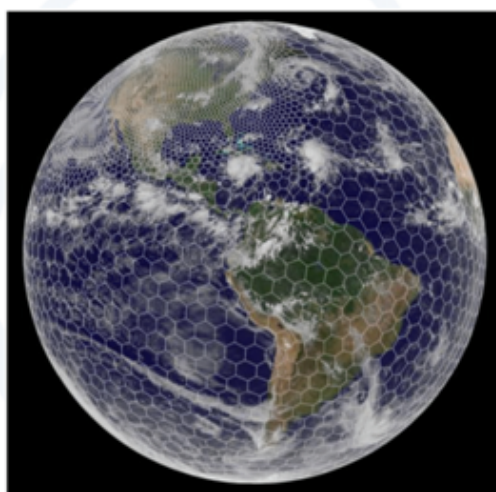
### MODELAGEM NUMÉRICA DE SISTEMA TERRESTRE

Para dar suporte a grande parte dos estudos indicados acima e também visando promover estudos de previsão numérica ambiental em várias escalas de tempo e espaço, o INPE historicamente desenvolveu ferramentas, métodos e produtos na área da modelagem numérica de Sistema Terrestre. Essa modelagem numérica utiliza ferramentas computacionais para rodar e acoplar modelos numéricos que simulam processos dinâmicos, termodinâmicos e biogeoquímicos que ocorrem nos diversos compartimentos do Sistema Terrestre. Esses compartimentos são a litosfera, a biosfera, a hidrosfera, a atmosfera e a criosfera. Nos modos mais clássicos, os modelos de Sistema Terrestre acoplam as componentes de oceano (uma parte da hidrosfera) com a atmosfera, e as equações matemáticas que representam os processos físico-químico-biológicos nesse sistema acoplado alimentam-se mutuamente. Isso faz com que, em geral, a representação final do modelo para uma previsão ou diagnóstico ambiental seja mais acurada, quando comparada a uma representação compartimentada realizada com um modelo atmosférico ou um modelo oceânico rodando individualmente.

#### MONAN (MODEL FOR OCEAN-LAND-ATMOSPHERE PREDICTION

#### - MODELO PARA PREVISÃO DOS OCEANOS, SUPERFÍCIES CONTINENTAIS E ATMOSFERA)

Além de ser um acrônimo para o nome completo do modelo, Monan é uma palavra em Tupi-Guarani que significa “terra sem males”, local onde os povos originários da América do Sul vivem com seus ancestrais e deuses sem guerra, fome ou qualquer mazela humana. O nome simboliza a busca de um mundo melhor, sustentável, fraterno e com justiça social. O modelo MONAN é um novo paradigma de foco e organização para o avanço da previsão numérica de tempo, clima e ambiente no Brasil. O modelo está sendo desenvolvido com o apoio financeiro da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Ele foi criado com o conceito de modelo comunitário, o que implica na participação de vários grupos de pesquisa e desenvolvimento na sua formulação e operacionalização. Também será unificado e com malhas computacionais não-estruturadas (Figura 2), o que significa que poderá atender escalas de tempo e espaço em grande amplitude, sendo capaz de simular eventos ambientais em seus diversos componentes do Sistema Terrestre de maneira acoplada.



MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÕES



Figura 2. Exemplos de malha computacional não-estruturada que deverá ser adotada pelo modelo MONAN. Fonte: Comitê Científico do MONAN (INPE, 2022).

## ■ Continuação

Os eventos serão espacialmente resolvidos desde poucos quilômetros (escala local) até o planeta como um todo (escala global) e temporalmente resolvidos desde poucas horas (“nowcasting”), passando pela escala meteorológica sinótica (previsão de tempo), estações do ano (previsão climática sazonal) a dezenas ou centenas de anos (previsão climática). O modelo deverá ser alimentado e ajustado constantemente com dados observacionais meteorológicos e oceanográficos tomados em campo, utilizando-se técnicas de assimilação de dados e inteligência artificial em um ambiente de supercomputação. Num tempo entre 2 e 10 anos a partir de 2021, o desenvolvimento, operacionalização e aperfeiçoamento do MONAN deverá entregar à sociedade brasileira os seguintes produtos:

- 1 Estado-da-arte de modelo numérico do Sistema Terrestre desenvolvido em plataforma computacional moderna, eficiente e de domínio público (software livre) para uso em pesquisas e execução operacional no CPTEC/INPE e órgãos de meteorologia regionais e para pesquisas em universidades do Brasil e exterior;
- 2 Modelo atmosférico unificado com interfaces (acoplamentos) com os demais componentes do Sistema Terrestre, com adaptação para as características tropicais e sub-tropicais da América do Sul e inclusão dos processos físicos relevantes para a representação acurada do clima dessa região;
- 3 Serviço de previsão de tempo, qualidade do ar e movimentos oceânicos em escala de horas a dias ancorado em um robusto sistema de assimilação de dados (em modos determinístico e por conjunto);
- 4 Serviço de previsão de clima em escala de semanas a meses utilizando métodos de iniciação e de condição de contorno no modo de “ensemble” (previsão por conjunto);
- 5 Serviço de previsão de cenários de mudanças climáticas;
- 6 Estabelecimento de uma moderna e atuante comunidade brasileira de modelagem da atmosfera e suas interfaces focada no contínuo desenvolvimento e aperfeiçoamento do modelo e suas aplicações.

### CONTRIBUIÇÃO DO MONAN PARA A DÉCADA DO OCEANO E IMPLICAÇÕES PARA O MANEJO E PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA AZUL

O desenvolvimento do MONAN, especialmente de sua componente de Oceanos e Criosfera que visa aprimorar a capacidade nacional em simular o estado atual e futuro do oceano, vem de encontro às políticas de estado brasileiras. Essas políticas são descritas pelo MCTI no seu Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, mais conhecida como “Década do Oceano”, uma iniciativa da UNESCO para os anos 2020-2030. O esforço contribui diretamente para um dos sete resultados esperados da década, que é assegurar “um oceano previsível, o qual a sociedade compreenda para que possa responder às alterações das suas condições”. O projeto MONAN visa contribuir para que o País responda efetivamente aos dez desafios impostos pela Década do Oceano, que incluem de maneira geral compreender e prever a dinâmica do oceano e sua resposta à variabilidade e mudanças climáticas. Como consequência dessa compreensão e previsão, busca-se no Brasil oferecer, entre outros serviços, maior proteção aos ecossistemas marinhos e assegurar uma remoção ou atenuação dos impactos do oceano na saúde humana e na segurança alimentar.

## ■ Continuação

Muito recentemente, o Sistema de Observação do Oceano Global (Global Ocean Observing System - GOOS), que tem na sua componente brasileira a representação do INPE e a liderança da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil, lançou o seu "Guia para a Implementação de Sistemas de Monitoramento e Previsão Oceânica Operacional"[1]. Esse guia oferece uma visão geral sobre a cadeia de valores de um sistema de monitoramento e previsão oceânica operacional, apresentando os padrões internacionais e as melhores práticas para implementar esse sistema, que serão utilizados pela componente de Oceanos e Criosfera do MONAN. Como objetivo primordial do GOOS expresso no seu guia, espera-se o uso mundial de previsões oceânicas confiáveis para aplicações em segurança nacional e navegação, proteção ambiental, redução de risco a desastres oceânicos e costeiros e a economia marítima. Além da modelagem de circulação oceânica, os vários capítulos do guia incluem temas como a modelagem de gelo marinho, a modelagem de tempestades severas ("storm surges"), a modelagem de ondas, a modelagem de ciclos biogeoquímicos e a modelagem acoplada oceano-atmosfera-ondas. A utilização das informações disponíveis nesse guia, aliada ao desenvolvimento do MONAN durante a Década do Oceano deverá ser determinante para um melhor manejo e proteção da nossa Amazônia Azul.

[1]<https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Plano-Nacional-de-Implementac%CC%A7a%CC%83o-da-De%CC%81cada-da-Cie%CC%82ncia-Ocea%CC%82nica-links.pdf>

[1][https://www.goocean.org/index.php?option=com\\_oe&task=viewDocumentRecord&docID=30656](https://www.goocean.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=30656)

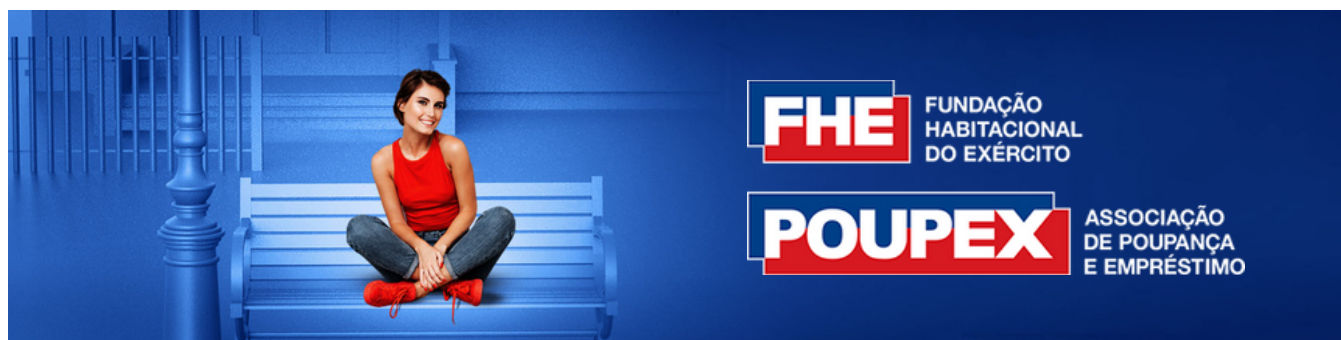
**Agradecimentos.** O MONAN é uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e tem financiamento da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) através do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Os autores agradecem a essas agências, às várias universidades, institutos de pesquisa, empresas e organizações militares brasileiras envolvidas nesse esforço comunitário.

### Referências

Casagrande, F.; Neto, F.A.B.; de Souza, R.B.; Nobre, P. Polar Amplification and Ice Free Conditions under 1.5, 2 and 3 °C of Global Warming as Simulated by CMIP5 and CMIP6 Models. (2021). *Atmosphere*, 12, 1494. <https://doi.org/10.3390/atmos12111494>.

Prado, L.F.; Wainer, I.; de Souza, R.B. (2021). The Representation of the Southern Annular Mode Signal in the Brazilian Earth System Model. *Atmosphere* 2021, 12, 1045. <https://doi.org/10.3390/atmos12081045>.

Prado, L.F.; Wainer, I.; de Souza, R.B. (2022). Positive SAM trend as seen in the Brazilian Earth System Model (BESM) future scenarios. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 94 (Supl. 1), e20210667. doi: 10.1590/00013765202220210667.



# De Centro de Biologia Marinha ao Campus Pontal do Paraná-Centro de Estudos do Mar da Universidade Federal do Paraná, sua história e lutas pela Ciência e pelos Oceanos

Talal Suleiman Mahmoud<sup>a\*</sup> (UFPR), Paulo Roberto Soares (in memoriam)

<sup>a</sup>Campus Pontal do Paraná-Centro de Estudos do Mar, Universidade Federal do Paraná, CEP 83255-976, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil

## Resumo

A história do Campus Pontal do Paraná - Centro de Estudo do Mar (CPP-CEM) se mescla com o aumento de pesquisas voltadas para a compreensão da ciência dos Oceanos, contando, atualmente, com a infraestrutura de três unidades: Unidade Pontal do Sul, Unidade II, Unidade Mirassol, além de duas bibliotecas, um centro de transporte veicular e marítimo e um Centro de Reabilitação, Despetrolização e Análise de Saúde de Fauna Marinha, oferecendo cinco cursos de graduação: Engenharia de Aquicultura, Engenharia Civil, Engenharia Sanitária, Licenciatura em Ciências Exatas (Física, Química ou Matemática) e Oceanografia, além de um programa de pós-graduação de Sistemas Costeiros e Oceânicos, e uma especialização em Educação ambiental Marinha e Costeira. O CPP-CEM possui atualmente mais de 110 projetos de pesquisa e mais de dez atividades de extensão em andamento. O protagonismo, na realidade social, cultural, econômica, política local e regional e internacional, avançou substancialmente após a implantação dos novos cursos. As ações institucionais cresceram exponencialmente por meio de convênios e, sobretudo, com a execução de projetos de extensão junto a diferentes frentes e grupos sociais locais. Os índices demonstram que a proporção de alunos matriculados e de produção científica teve um incremento, evoluímos e ampliamos o protagonismo nas ações voltadas aos estudos dos Oceanos ao longo dos anos. Como nossa história, o crescimento, vinculado aos estudos, ampliou-se, novas pesquisas, novas áreas de atuação e o acompanhamento das situações de nossos Oceanos avultaram, voltadas às áreas de diversas linhas de pesquisas, mas focadas nas áreas de estudo dos Oceanos.

Palavras-chaves: Oceanos; evolução; ciências; UFPR.

## Introdução

A luta pelos Oceanos e as pesquisas são feitas com muito sacrifício e lutas, seja para a implantação de Centros de Pesquisas, seja para a criação de espaços de estudos, acadêmicos ou de extensão e pesquisa.

A história de lutas, seja política ou de abnegação em prol da ciência e defesa dos oceanos, é feita com muitas mãos e de muitas formas.

Nesse ano de 2022, foram comemorados 40 anos do Campus Pontal do Paraná - Centro de Estudos do Mar, da Universidade Federal do Paraná, data essa contada da inauguração da sede litorânea em Pontal do Sul, que ocorreu em 13 de março de 1982.

O campus teve mudança em seu desenvolvimento, a partir de decisão tomada em plenária, e após a aprovação da Resolução 38/19-COPLAD (Conselho de Planejamento e Administração), onde, no regimento, se aprovou a nova designação para Campus Pontal do Paraná-Centro de Estudos do Mar (CPP-CEM). E, em 2019, a inauguração do Centro de Reabilitação, Despetrolização e Análise de Saúde de Fauna Marinha, que monitora as praias do litoral paranaense, atende e resgata a fauna marinha encalhada.

## ■ Continuação

Para entendermos como o campus chegou até aqui, é necessário tratar um pouco do histórico e lutas em defesa dos Oceanos.

Nas décadas de 1940 e 1950, uma série de profissionais ligados à UFPR e ao Museu Paranaense iniciaram estudos no litoral, e entre 1979 e 1980, o organograma da futura unidade da UFPR e seus objetivos foram traçados, as obras foram iniciadas em 1980, e concluídas em 1982 do que é hoje a unidade principal do CPP-CEM, sendo gradativamente complementado pelas áreas da biologia marinha sendo que se consolidaram nos primeiros laboratórios da instituição: Ecologia Marinha (pesquisa de ecossistemas), Poluição Marinha: Águas de despejo privados e industriais e hidrocarbonetos (óleos), Maricultura - Algas, moluscos, crustáceos, peixes, sendo que, na atualidade, o campus conta com mais de 37 laboratórios de diversas áreas.

Uma parte significativa dos pesquisadores do CPP-CEM se envolve em projetos como o dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT), (Mudanças Climáticas, Antártico de Pesquisas Ambientais, Oceanografia Integrada e Usos Múltiplos da Plataforma Continental e Oceano Adjacente).

A atuação do CPP-CEM no Programa Antártico Brasileiro, se dá desde o seu início na década de 1980, seus pesquisadores participaram das duas primeiras expedições em 1983 e 1984, estando presentes na inauguração da Base Comandante Ferraz e, ao longo dos anos, diversos pesquisadores e alunos desenvolveram atividades no Continente Antártico.

No transcorrer dos anos, vários projetos são/foram financiados por agências de fomento, como o CNPq, CAPES, PADCT, editais especiais como CT-Petro, CT-Hidro, PROSUL, Jovens Pesquisadores, PROANTAR ou aprovados no Edital Universal, FINEP, Fundação o Boticário, Fundação Araucária e Petrobras, projetos internacionais, tanto bilaterais, assim como multilaterais e de organizações internacionais, além do intercâmbio de alunos de graduação do programa Antioch dos Estados Unidos e de alunos de pós-graduação das Universidades de Kiel e Bremen, da Alemanha, assim como na Universidades de Buenos Aires, Mar del Plata e Universidad de La Republica, University College of London e Plymouth, Itália (Università di Bologna) e Espanha (Universidad de Vigo).

O CPP-CEM da UFPR é sede do Centro Operacional para o Atlântico Sul ocidental do International Ocean Institute. E, junto com a Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) da UNESCO, participa formando a maior rede de ensino de pós-graduação em ciências do mar da atualidade.

Esses são alguns fragmentos das histórias produzidas na construção e contendas realizadas no desenvolver das ciências e estudos realizados até o presente momento do CPP-CEM. Tudo para a melhoria da compreensão e do entendimento dos oceanos, foram muitas situações para que o desenvolvimento de nosso campus pudesse fazer parte através de muitos, todos como protagonistas, na atuação pela ciência, pesquisa, ensino e extensão, e a luta pelos Oceanos.

### **Agradecimentos**

Pelo apoio financeiro da UFPR através do "Projeto UFPR – 100 anos (1902-2012)", que custeou as bolsas para a organização documental realizada pelos professores Dr. Carlos Roberto Soares (in memoriam), Dr. Paulo da Cunha Lana (in memoriam) e aos bolsistas Henrique Augusto Lobo e Danilo Mildemberger de Oliveira.

# Resultados Esperados para a Década do Oceano

## Um oceano sustentável e produtivo

Colaboradores em ordem alfabética: Eduardo R. Secchi, José H. Muelbert, Luis Gustavo Cardoso, Ronaldo Cavalli, Wilson Wasielesky – Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande

As Nações Unidas declararam os oceanos como alvo da Meta 14, “Vida abaixo d’água”, na Agenda para o Desenvolvimento Sustentável 2030 e, devido à importância dos oceanos para o equilíbrio do clima e para a segurança da vida na Terra, definiram 2020-2030 como a Década da Ciência Oceânica. Os oceanos representam um grande potencial para atender temas estratégicos para o País, como segurança alimentar e ambiental, previsão climática, bio e geoprospecção, energias alternativas e biodiversidade.

Considerando as dimensões da Zona Econômica Exclusiva brasileira e a complexidade dos temas envolvidos, será fundamental uma articulação regional, nacional e internacional, envolvendo a quádrupla hélice para que possamos otimizar o uso dos oceanos de maneira sustentável. Esta articulação será essencial para o avanço das Ciências do Mar e a sustentabilidade de longo-prazo da relação homem-mar. O avanço no conhecimento, preferencialmente por meio de abordagens multi e interdisciplinares, deverão ser orientadas na solução de problemas e integrar pesquisas que abordem a identificação e mapeamento, monitoramento da riqueza e diversidade biológica e geológica dos oceanos. A prospecção da diversidade geológica proporcionará a identificação e mapeamento de minerais de interesse econômico incluindo óleo, gás e nódulos metálicos. Estes recursos minerais serão fontes de energia e matéria para abastecer parte da matriz econômica mundial.

O potencial dos recursos vivos marinhos provenientes da pesca e da aquicultura é fonte sustentável de alimentos de elevada qualidade para a crescente população humana. A segurança alimentar está relacionada com a garantia do direito de todos ao acesso a alimentos de qualidade, em quantidades suficientes e de modo permanente, com base em práticas alimentares saudáveis e sustentáveis. Nesse sentido, a soberania nacional será essencial para garantir a segurança alimentar, respeitando as características culturais de cada região. Deverá ser considerada a utilização sustentável destes recursos por meio da avaliação do seu estado de exploração e investigação de alternativas de medidas de gestão de estoques pesqueiros e do desenvolvimento da aquicultura responsável. Conhecer a biologia dos recursos pesqueiros e monitorar de forma contínua as pescarias são passos essenciais na avaliação do impacto sobre os estoques explorados, e possibilitarão a criação de planos de gestão sustentável da pesca. Desde a década de 1970, o Instituto de Oceanografia da FURG (IO-FURG) vem estudando as pescarias costeiras e oceânicas no sudeste do Oceano Atlântico e subsidiando avaliações de estoque e diversas iniciativas de gestão nacional e internacional. Estas pesquisas também consideram o impacto da pesca sobre o ecossistema marinho e indicam prioridades para estratégias de conservação e legislação visando uma exploração racional dos recursos pesqueiros. A investigação do potencial de agregação de valor nutricional aos produtos marinhos, por meio da ciência e tecnologia de alimentos, e com baixo risco à saúde humana, pela análise de contaminantes químicos e biológicos, também deverá ser priorizada.

Em que pese a enorme importância socioeconômica da pesca, atualmente, a maior parcela do pescado disponível para consumo humano provém da aquicultura. A carcinocultura, por exemplo, responde por mais de 80% de todo camarão comercializado no Brasil. Isso só foi possível graças a modificações nos sistemas de produção na busca por maior sustentabilidade, especialmente por meio de melhorias nas práticas de manejo e da reestruturação das fazendas como o sistema de bioflocos (BFT – Biofloc Technology Culture System) empregado pelo IO-FURG. No sistema BFT, os microrganismos, ao serem estimulados, reciclam nutrientes, servem como alimento aos camarões, diminuem a demanda por ração e água e a quantidade de efluentes. Como resultado, tem-se uma produtividade 20 a 40 vezes maior que nos sistemas convencionais de produção de camarão de forma sustentável e com alta biossegurança. Sistemas sustentáveis com práticas eficientes de manejo e com o uso de tecnologias modernas de produção possibilitarão eficiência e produtividade na aquicultura.



## ■ Continuação

Os benefícios da pesca e da aquicultura, no entanto, não se restringem à produção de alimento. Muitas espécies marinhas são fonte de compostos com aplicações na indústria farmacêutica, nutracêutica, de cosméticos, no tratamento de águas e efluentes e na produção de biocombustíveis. A aquicultura também pode ser utilizada na restauração e/ou criação de habitats, assim como na manutenção de estoques genéticos de espécies ameaçadas e na recuperação de populações naturais. A aquicultura de espécies ornamentais também tem grande relevância, uma vez que os lares brasileiros contam com cerca de 20 milhões de organismos aquáticos. Além de gerar renda e postos de trabalho, a aquicultura fornecerá uma série de bens e serviços aos ecossistemas e à sociedade. Exemplo disso é a contribuição dos cultivos de moluscos e algas na remoção de nitrogênio, fósforo e carbono do meio aquático.

Os efeitos das alterações climáticas e suas consequências nos oceanos e zonas costeiras são uma realidade. Como consequência, a avaliação das alterações ou perdas de biodiversidade serão relevantes, pois estas afetam a resiliência, o funcionamento e o potencial de fornecimento de serviços dos ecossistemas marinhos, incluindo aqueles que propiciam segurança alimentar, como a pesca e a aquicultura.

A formação de recursos humanos qualificados deverá observar uma relação sinérgica transdisciplinar que vise consolidar um sistema de excelência em estudos oceanográficos que contribuirá com o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida no País. Nas pesquisas desenvolvidas, deverá haver a formação de recursos humanos que irão contribuir com a produção científica e tecnológica e com a popularização da ciência e conseqüente incorporação pelo setor produtivo. O repasse das tecnologias geradas através da capacitação e treinamento disseminará o conhecimento e nos levará a uma economia azul cada vez mais produtiva e sustentável.



# "Um oceano saudável e resiliente"

CC (RM3-T) Sávio Henrique Calazans (IEAPM)  
SC-NS Lohengrin Fernandes (IEAPM)

Temos um oceano de razões para refletirmos sobre nós e sobre a vida quando estamos diante do infinito azul na frente das praias. Os oceanos sempre foram fonte de inspiração, por sua imensidão, seus mistérios, seus organismos exóticos, seus recursos, sua fartura e aventuras para descobrir no além mar. O surgimento dessas grandes massas de água está intimamente ligado à consolidação do planeta Terra com vapores das atividades vulcânicas que formaram a atmosfera e resfriou o planeta. Os oceanos nos possibilitaram ir além do horizonte, desvendar novas terras, chegar nos quatro cantos do mundo e nos reencontrar. Por causa dos oceanos, vivemos em um planeta azul ou planeta água. No qual, cerca de 70% da superfície é coberta por água e os oceanos contêm 97% de toda a água do planeta. Nos oceanos, se produzem 70% do oxigênio do planeta e 75% de toda a biomassa animal. Essa grande massa de água faz dos oceanos um imenso reservatório, regulando nosso clima e o tempo atmosférico, estabilizando a temperatura do planeta, moldando a química terrestre e provendo um lar para a maior parte da vida do planeta Terra. Não bastassem os oceanos moldando o planeta, os especialistas também acreditam que as fontes hidrotermais, no fundo dos oceanos, foram e ainda são verdadeiros berçários, responsáveis pelo surgimento da vida no planeta. A vida, em uma explosão de diversidade, modificou as características primitivas dos oceanos, da atmosfera e colonizou os continentes. Nesse contexto de fatos importantes dos oceanos, há aproximadamente 50 milhões de anos, mamíferos semelhantes a um pequeno cervo, e primo primitivo dos elefantes que andavam nas águas, voltaram aos mares, transformando-se em baleias, golfinhos, peixes-bois e dugongos. Sendo assim, os oceanos moldaram o planeta Terra, permitiram o surgimento da vida e continuam mantendo e produzindo a vida.

Os oceanos mantêm a maior parte da vida e biodiversidade do planeta, fornecem boa parte dos alimentos que consumimos e viabilizam relações humanas, desde os primórdios da civilização. Alguns estudos ressaltam que os oceanos e seus recursos viabilizaram a sobrevivência da humanidade na última era glacial. A história e o desenvolvimento das civilizações, invariavelmente, se relacionaram com as regiões litorâneas (i.e. Vinkings e Povos do Mar Mediterrâneo e da Ásia Marítima). As atividades pesqueiras se desenvolveram e são preservadas até os dias atuais. Algumas culturas e nações mantêm a pesca como principal atividade econômica, destacando-se entre os produtores de recursos pesqueiros ao redor do mundo. Por essas razões, os oceanos têm sido vistos como fonte "inesgotável" de riqueza para a humanidade, capazes de fornecer benefícios variados, como alimentos, serviços, energia, lazer e transporte. Contudo, a economia relacionada ao mar pode estar comprometida por ameaças recentes, como a poluição marinha que leva à perda de saúde do oceano. Os oceanos ainda estão resistindo, mas os serviços ambientais ecológicos que os oceanos nos oferecem, os ecossistemas, a biodiversidade marinha e o potencial biotecnológico oculto no mar estão sob ameaça.

Os oceanos são formados por regiões próprias (plataformas continentais, regiões profundas, recifes de corais etc.) que são condicionadas por fatores abióticos (ou não-vivos) como pressão, iluminação, temperatura, oxigênio etc. Essas regiões acabam desenvolvendo características biológicas específicas, formando ecossistemas marinhos interconectados que sofrem impactos em cadeia com eventuais alterações no planeta. A degradação dos oceanos está acelerada, devido ao aumento das atividades humanas insustentáveis e, atualmente, apenas 4% dos oceanos estão protegidos. Estudos indicam que deveríamos proteger pelo menos 30% das áreas dos oceanos para sermos capazes de preservar os ambientes e a biodiversidade marinha no planeta. Recentemente, um alerta destacou a vulnerabilidade que a Amazônia está enfrentando com a degradação ambiental.

Caso haja a ruptura da capacidade de resistir e se recuperar, a floresta diminuirá continuamente, perdendo a sua resiliência. Essa ruptura da capacidade de resistir é o que se quer evitar em nossa Amazônia Azul e em todos os oceanos. É importante reconhecer os limites ambientais, desenvolver novas ferramentas de gestão que criem resiliência e evitem pontos de inflexão ecológica, sem capacidade de reversão, ferramentas que viabilizem a proteção e manutenção da qualidade dos oceanos. Quando fatores gerados pelas atividades humanas (antropogênicos) resultam em alterações nos ecossistemas (aumento da temperatura, acidificação do oceano, perda de biodiversidade), nos deparamos com a necessidade de buscar melhores práticas e encontrar soluções para alcançar a manutenção da biodiversidade dos oceanos, garantindo o desenvolvimento sócio econômico sustentável com o bem-estar ambiental e humano. Um oceano saudável depende do equilíbrio entre seu uso e a conservação da sua biodiversidade. Um oceano saudável consegue superar eventuais alterações ambientais causadas ou não por nós humanos. Um oceano saudável é um oceano resiliente.

A história de um mar vazio começa quando nos damos conta de como eram os oceanos, cheios de peixes e grandes organismos da mega fauna marinha, hoje ameaçados de extinção, uma consequência da exploração que se iniciou com as grandes navegações. Algumas ameaças, como sobre pesca, mudanças climáticas, bioinvasão e poluição marinha aceleram o processo de degradação. Estimativas recentes apontam tendências atuais de perda de grande parte dos ecossistemas oceânicos até o ano de 2050 (WOA I e II). Os estudos, que sugerem essa tendência, destacam o avanço na degradação dos oceanos nas últimas décadas, devido a práticas ainda pouco eficazes no gerenciamento de resíduos. Poucos se dão conta de que nossas atividades longe dos mares, no continente adentro, também influenciam os oceanos. Esgoto, resíduos sólidos diversos, defensivos e fertilizantes agrícolas, metais pesados etc. chegam no mar carregados pelas chuvas que drenam as bacias hidrográficas ou terminam descartados de forma irregular nos rios que acabam levando tudo para o mar. Nos dias atuais, em que a Humanidade se defronta com a destruição acelerada de habitats e com a perda de biodiversidade, a reconexão com o oceano global é uma estratégia de autopreservação. Segundo o relatório 'Estado do Clima Mundial', da Organização Meteorológica Mundial, em 2021, os oceanos atingiram os níveis mais quentes e mais ácidos de todos os tempos. As emissões de carbono são responsáveis pelo aquecimento dos mares, sua acidificação e perda de oxigênio, que ameaçam os ecossistemas e, por consequência, a segurança alimentar, o turismo e a economia mundiais. Os oceanos são incrivelmente ricos e provedores de alimento para os seres humanos, e mesmo enfrentando tantas adversidades, alguns estudos ainda identificam o grande potencial dos oceanos para suprir a demanda cada vez mais crescente de alimento no mundo.

Imaginávamos os oceanos como infinito por toda sua grandeza. Hoje nos deparamos com um planeta febril, com suas águas ficando turvas e vazias, uma verdadeira “emergência nos oceanos” onde o tempo das mudanças é agora, “antes que seja tarde”. É necessário “que nos apropriemos desse mar com uma posse real, profunda, apaixonada e definitiva”, como afirmou o Vice-Almirante Paulo de Castro Moreira da Silva ao reconhecer que cada gota dos oceanos vale a pena ser compreendida. Estudar e conhecer esses ecossistemas e seu funcionamento nos permite gerenciar, proteger, restaurar e usar os recursos dos Oceanos de forma sustentável. Organismos marinhos são fontes de desenvolvimento, inovação e tecnologia. Contribuem para grandes descobertas na neurociência, fisiologia, imunologia, genética e medicamentos, como o primeiro antiviral contra a Covid M101 (Hemarina) e tratamentos para HIV, herpes, câncer, dores crônicas e doenças cardiovasculares. Outros bons exemplos inovadores são os derivados de algas e bactérias marinhas, como bioplástico e energia. De maneira geral, todas as ações para mantermos os “oceanos vivos” são ações para a evolução da espécie humana. Se reconhecermos nossa dependência em relação aos oceanos, daremos um passo adiante na busca pelo desenvolvimento socioeconômico em harmonia com a natureza. Uma compreensão integrada e uma previsão mais precisa dos fenômenos oceânicos ou mesmo o desaparecimento de estoques pesqueiros, apoiarão a tomada de decisão consciente, capaz de salvar vidas e propriedades, além de proteger as atividades humanas.

A correta avaliação, mitigação, previsão e comunicação sobre esses riscos, assim como a formulação de respostas adaptativas, podem reduzir os efeitos de curto e longo prazo em terra e no mar. Se pretendemos nos preparar para o futuro, devemos ser capazes de prever as mudanças que ocorrerão no oceano. Acidentes ambientais de todos os tipos, como tempestades e tsunamis, ocorrem anualmente no oceano e estão se tornando mais frequentes e intensos a cada ano. O oceano que queremos exige que os ecossistemas marinhos sejam compreendidos, protegidos, restaurados e gerenciados, garantindo o funcionamento e a prestação contínua de serviços para a saúde e o bem-estar da sociedade e do planeta como um todo. Queremos um oceano previsível, possível de se entender e de responder às suas mudanças. Queremos um oceano seguro para que a vida e a subsistência estejam protegidas. Apenas com um oceano previsível, teremos um oceano seguro, sendo urgente portanto, conhecer esse vasto ecossistema, o oceano global. Proteger os oceanos implica em proteger uma grande fonte de alimentos, a biodiversidade, a atmosfera, implica em proteger a própria Terra.

Um oceano para todos depende da ajuda de todos. O “nosso mundo está em nossas mãos” e nossas atitudes e escolhas afetam o ambiente marinho. Temos que “pensar global e agir localmente”. Agir, significa produzir e disseminar conhecimento sobre o ambiente marinho. Entender que para mudar, devemos nos envolver em todo o contexto social. Para cuidar dos oceanos, não basta apenas trocar parte do plástico pelo papelão, nem colocar lixeiras na praia. Temos que nos conscientizar da importância do saneamento básico e repensar o consumo de bens e serviços, promovendo iniciativas de conscientização formais e não-formais. Seja um morador do interior ou do litoral, a conexão com o oceano deve ser garantida a todos, para que a visão sobre seus valores econômicos, sociais, ambientais e culturais se expanda. Promover a consciência marinha, formar profissionais das ciências do mar, promover e divulgar os ambientes marinhos são ações que nos permitirão atingir os objetivos da Década do Oceano. O “oceano que queremos” continua sendo um oceano inspirador e envolvente, com ciência no mar e consciência na Terra. O “oceano que queremos” começa com uma sociedade que entende, valoriza e mantém uma relação de bem-estar e desenvolvimento sustentável.

### Referências:

- Thewissen, J. G. M., Cooper, L. N., George, J. C., & Bajpai, S. (2009). From land to water: the origin of whales, dolphins, and porpoises. *Evolution: Education and Outreach*, 2(2), 272-288.
- Liu, A. G., Seiffert, E. R., & Simons, E. L. (2008). Stable isotope evidence for an amphibious phase in early proboscidean evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(15), 5786-5791.
- Marean, C. W. (2010). When the sea saved humanity. *Scientific American*, 303(2), 54-61.  
<https://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture>
- Zhao, Q., Stephenson, F., Lundquist, C., Kaschner, K., Jayathilake, D., & Costello, M. J. (2020). Where Marine Protected Areas would best represent 30% of ocean biodiversity. *Biological Conservation*, 244, 108536.
- Trew, B. T., & Maclean, I. M. (2021). Vulnerability of global biodiversity hotspots to climate change. *Global Ecology and Biogeography*, 30(4), 768-783.
- Shepherd, J. (1997). Oceans of truth. *Nature*, 388(6645), 843-843.
- Costello, C., Cao, L., Gelcich, S., Cisneros-Mata, M. Á., Free, C. M., Froehlich, H. E., ... & Lubchenco, J. (2020). The future of food from the sea. *Nature*, 588(7836), 95-100
- Christensen, V., Aiken, K. A., & Villanueva, M. C. (2007). Threats to the ocean: on the role of ecosystem approaches to fisheries. *Social Science Information*, 46(1), 67-86
- Rodrigo, A. P., & Costa, P. M. (2019). The hidden biotechnological potential of marine invertebrates: The Polychaeta case study. *Environmental research*, 173, 270-280.
- Scheffer, M., Carpenter, S., & de Young, B. (2005). Cascading effects of overfishing marine systems. *Trends in ecology & evolution*, 20(11), 579-581.
- Bijma, J., Pörtner, H. O., Yesson, C., & Rogers, A. D. (2013). Climate change and the oceans—What does the future hold?. *Marine pollution bulletin*, 74(2), 495-505.
- Bardon, A. (2021). Wide angle: Oceans: Time to turn the tide: A state of emergency. *The UNESCO Courier*, 2021(1), 4-7.
- Catling, S. (1993). The whole world in our hands. *Geography*, 340-358.

# Um oceano seguro na década do oceano

CMG (RM1) Nickolásde Andrade Roscher (DHN)

O oceano é imensamente poderoso, sendo capaz de devastar comunidades costeiras, usuários dos oceanos, ecossistemas marinhos e, até mesmo, economias. A fim de mitigar os riscos do oceano, torná-lo mais seguro e aumentar a resiliência da comunidade, a coleta de dados oceanográficos de alta densidade distribuídos uniformemente e a criação de sistemas de previsão confiáveis é urgente.

Historicamente, existem quatro oceanos: o Atlântico, o Pacífico, o Índico e o Ártico - cinco, considerando o Oceano Austral como existente-. O termo mais novo, no entanto, é "O Oceano", partindo da premissa que o mar se constitui de uma única massa de água.



"A Década do Oceano", uma iniciativa da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco (UNESCO/COI), foi criada durante a Assembleia Geral das Nações Unidas, em dezembro de 2017, e se propõe a definir "A ciência que precisamos para o oceano que queremos ao final desta década".

Tal iniciativa é uma estrutura de convocação para a criação de ações que garantirão o bom funcionamento do oceano, em apoio à Agenda 2030 da ONU. Lançada oficialmente em 2019 e tendo entrado em sua fase de implementação no dia 1º de janeiro de 2021, a Década do Oceano está ganhando força em todo o mundo. Sua função é fornecer uma conjuntura comum para garantir que a ciência oceânica possa apoiar totalmente os países, juntamente com as partes interessadas, a fim de alcançar os objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Essa iniciativa visa criar oportunidade para mobilizar recursos, parcerias e inovações tecnológicas em ciência oceânica para lidar com os principais aspectos que afetam a sociedade e resultar em:

- 1** Um oceano limpo (combate às principais fontes de poluição);
- 2** Um oceano saudável e resiliente (mapeados e protegidos);
- 3** Um oceano previsível (entender as variáveis passadas, presentes e futuras do oceano);
- 4** Um oceano seguro (proteger as pessoas dos riscos oceânicos, como tsunamis);
- 5** Um oceano produtivo e explorado sustentavelmente (garantir a provisão de alimentos e a sobrevivência das espécies marinhas);
- 6** Um oceano transparente (acesso aberto aos dados coletados); e
- 7** Um oceano valorizado por todos (valorização da cultura oceânica na sociedade).

O Brasil foi palco do I Workshop Regional do Atlântico Sul de preparação para a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável que ocorreu no Rio de Janeiro de 25 a 27 de novembro de 2019.



Esse evento, que ocorreu na Escola de Guerra Naval, reuniu 120 especialistas relacionados ao oceano de diversos países e setores (acadêmicos, governamentais, industriais, organizações não-governamentais etc). O workshop teve como objetivo identificar lacunas de conhecimento e prioridades para a ciência oceânica do Atlântico Sul para a Agenda 2030.

Foram três dias de intenso trabalho em que foram elencados e discutidos cinco temas prioritários de atuação dentro de grupos de trabalho (GT) relacionados a cada um dos sete aspectos listados acima, o que resultou em um Relatório Regional.

No aspecto "Um oceano seguro", em que se pretende que a vida e os meios de subsistência sejam protegidos dos perigos relacionados ao oceano, foram trazidas discussões sobre ações afirmativas, a exemplo de: prever e alertar sobre os riscos prioritários; mitigar os seus efeitos e se formular respostas adaptativas de curto e longo prazos, tanto em terra, como no mar; e aprimorar sistemas de previsão, tanto oceanográficas, meteorológicas e climáticas, em que os dados oceânicos sejam de maior densidade, ou seja, ações para garantir "A ciência que precisamos para o oceano que queremos".

No Brasil, as ações da Década do Oceano, mais especificamente as relativas ao Oceano Seguro, são todas voltadas para garantir a sustentabilidade da nossa zona econômica exclusiva (ZEE), chamada de Amazônia Azul (região com cerca de 3,5 milhões de km<sup>2</sup>, podendo chegar a 5,5 milhões, de espaço marítimo), por sua relevância econômica e ambiental, onde se tem exclusividade sobre recursos vivos e não vivos. De acordo com o Banco Mundial, a Economia Azul é o "uso sustentável dos recursos oceânicos para o crescimento econômico, melhoria dos meios de subsistência e empregos, preservando a saúde do ecossistema oceânico".

Os perigos relacionados ao clima e suas mudanças são conhecidos, bem como a das mudanças em nosso planeta (e.g.: furacões, tsunamis, marés sazonais, enchentes, erosões/derrocamentos costeiros), cujas frequências e a intensidade podem torná-los ainda mais extremos. Sabe-se, também, que as comunidades costeiras e os usuários do oceano, seus ecossistemas e sua "economia azul" estão cada vez mais expostos aos impactos devastadores e imprevisíveis desses eventos, tanto em terra como no mar. Nesse sentido, são necessárias ferramentas e processos para avaliar e mitigar esses riscos e formular respostas adaptativas.

Eventos equatoriais (El Niño e La Niña) e a ressurgência nas margens oceânicas influenciam o clima, tanto em escalas sazonais, quanto em escalas de tempo mais longas, e, portanto, corroboram com a premissa de que “O Oceano” é a chave para regular as mudanças naturais e induzidas pelo homem no planeta. Uma vez que a população mundial é suficientemente grande para alterar a composição química do oceano e da atmosfera, bem como impactar a composição biológica da Terra, por que não o fazer de forma sustentável?

Dados oceânicos de alta densidade e previsões aprimoradas são necessários em uma escala de tempo real para maximizar a segurança na costa e no mar e minimizar os riscos.

*“As decisões políticas relativas a essas e muitas outras questões de pesquisa marinha exigem uma compreensão abrangente da ciência e engenharia do oceano. As políticas federais, estaduais e locais devem ser baseadas no melhor conhecimento disponível de como os sistemas oceânicos funcionam - sua biologia, química, geologia e física. Os resultados da pesquisa devem ser comunicados efetivamente aos formuladores de políticas, com lacunas e incertezas declaradas de forma clara e justa. Também básico - compreensão deve continuar a melhorar.”*

Esse trecho do relatório “Oceanography in the Next Decade, Building New Partnerships (Ocean Sciences Board of the National Academy of Sciences)”, de 1992, permanece atual. Isso mostra a urgência com que as nações devem melhorar sua previsão e resposta aos perigos costeiros, tanto naturais quanto induzidos pelo homem.

O lema da Década do Oceano é: “A ciência que precisamos para o oceano que queremos” e, até 2030, a ONU espera que o mundo tenha mais de ambos os aspectos de tal slogan.

Ademais, vale lembrar que o oceano é responsável por inúmeros benefícios para a humanidade: a produção de oxigênio, a provisão de alimentos, a geração de energia, o transporte, a sensação de bem-estar e a modelação climática. Sabendo que 97,5% da água do planeta está no oceano e que mais de 7 bilhões de pessoas dependem dele, seja morando no litoral ou no interior, é indubitável a necessidade de uma iniciativa como essa.

Em suma, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável de 2021 a 2030, e elegeu como principais desafios da década do oceano:



2021  
2030 United Nations Decade  
of Ocean Science  
for Sustainable Development

- ✔ Mudar a relação da humanidade com o oceano.
- ✔ Criar uma representação digital do oceano.
- ✔ Desenvolver uma economia oceânica sustentável e equitativa.
- ✔ Expandir o Sistema Global de Observação dos Oceanos.
- ✔ Aumentar a resiliência da comunidade aos perigos do oceano.
- ✔ Proteger e restaurar os ecossistemas e a biodiversidade.

Até 2030, os organizadores pretendem ter alcançado progressos significativos nas seguintes ações: identificar e remover fontes de poluição oceânica; mapear e proteger os ecossistemas marinhos; garantir que o oceano seja explorado de forma sustentável; proteger as pessoas dos perigos oceânicos; desenvolver capacidade para entender e prever as condições oceânicas; e abrir acesso a dados e tecnologias oceânicas. “É imperativo que cheguemos ao final da década com uma nova forma de realizar a ciência marinha”.

Temos que ter em mente que depende de nós o que exatamente essa campanha de dez anos fará. Para apoiar a realização dos eventos foram criados um site exclusivo para a Década 2 e um canal no YouTube, o Canal Década da Ciência Oceânica – Brasil (<http://decada.ciencianomar.mctic.gov.br>). Até dezembro de 2020, o site teve mais de 40 mil visualizações de páginas. No mesmo período, o canal YouTube registrou quase 11 mil visualizações de vídeos. No canal estão disponíveis 20 vídeos, sendo o vídeo da transmissão do primeiro webinar nacional, o mais acessado, com quase 3 mil visualizações. (<https://www.youtube.com/channel/UCmYRVH7W0x0ISx5KHakHqGA>).

# Conferência dos Oceanos das Nações Unidas. (UNOC – 2022)

## Lisboa, Portugal – 27 de junho a 1º de julho de 2022)

Frederico Antonio Saraiva Nogueira

É de conhecimento geral que aproximadamente 70% da superfície do globo terrestre é coberta pelo oceano, que abriga também 80% de toda a vida em nosso planeta. Constitui, portanto, a maior biosfera do Planeta Terra. O que vem a seguir nem é tão conhecido, mas o oceano gera 50% do oxigênio que respiramos, absorve 25% de todas as emissões de dióxido de carbono e absorve 90% do excesso de calor gerado por essas emissões. Os oceanos não são apenas “os pulmões do planeta”, mas também seu maior “sumidouro de carbono” – um amortecedor vital contra os impactos das mudanças climáticas. Na verdade é o grande aliado na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Não obstante, o oceano – nosso maior aliado contra as mudanças climáticas – está com sérios problemas. Os problemas mais significativos da nossa geração - as alterações climáticas, insegurança alimentar, doenças e pandemias, perda de biodiversidade, desigualdade econômica e mesmo conflitos – dependem de ação imediata para proteger a saúde dos oceanos. Para impulsionar soluções para proteger o planeta e abrir um novo capítulo da ação global dos oceanos, líderes mundiais e defensores dos oceanos reuniram-se em Lisboa, Portugal, de 27 de junho a 1º de julho de 2022, para a segunda Conferência dos Oceanos da ONU. Esse evento foi decorrência da decisão da Assembleia Geral 75/578 de 9 de setembro de 2021, com o propósito de apoiar a implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14, da Agenda 2030, qual seja, “Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.” A Conferência foi realizada sob o tema “Ampliar a ação oceânica com base na ciência e inovação para a implementação do Objetivo 14: balanço, parcerias e soluções[1]”.

A Conferência foi promovida em conjunto pelos governos de Portugal e Quênia, e foi conduzida de maneira a atender prioritariamente a oito diálogos interativos a saber:

- combater a poluição marinha;
- gerir, proteger e restaurar os ecossistemas marinhos e costeiros;
- minimizar e combater a acidificação, desoxigenação e aquecimento dos oceanos;
- tornar a pesca mais sustentável e permitir o acesso do segmento de pesca artesanal aos recursos marinhos e mercados;
- promover e fortalecer economias sustentáveis baseadas nos oceanos, em particular nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países menos desenvolvidos;
- aumentar o conhecimento científico e desenvolver a capacidade de investigação e a transferência de tecnologia marinha;
- potenciar a conservação e uso sustentável dos oceanos e dos seus recursos através da aplicação do Direito Internacional; e
- estimular as interligações entre o ODS 14 e os outros Objetivos rumo à implementação da Agenda 2030.

A primeira “UN Ocean Conference” foi realizada em Nova Iorque, na sede das Nações Unidas no período de 5 a 9 de junho de 2017 e foi vista como um divisor de águas ao alertar o mundo para os problemas do oceano. A segunda Conferência foi destinada, segundo Peter Thomson, Enviado Especial do Secretário-Geral da ONU para o Oceano, à Lisboa a “indicar soluções para esses problemas”. Conforme referido anteriormente, os governos de Portugal e Quênia coorganizam a Conferência dos Oceanos. Liu Zhenmin, subsecretário-geral das Nações Unidas para os Assuntos Econômicos e Sociais, foi destacado como secretário-geral da Conferência e Miguel de Serpa Soares, subsecretário-geral para os Assuntos Jurídicos, foi o Conselheiro Especial dos Presidentes da Conferência dos Oceanos sobre questões jurídicas e relacionadas com os oceanos.

<sup>1</sup>No original, “stocktaking, partnerships and solutions”.

<sup>2</sup>Disponível em <https://news.un.org/en/story/2022/05/1119192>, Acesso em 12 de agosto de 2022.



Voltando aos diálogos referidos acima, será feito um resumo sobre a maneira como foram abordados.

### • **Combater a poluição marinha**

A poluição marinha ameaça todas as formas de vida marinha e o ambiente físico e químico de que dependem. Os novos desafios incluem lidar com todas as fontes de lixo marinho (incluindo macro e microplásticos, nutrientes e sedimentos, resíduos de combustível, entre outros) e ruído subaquático que exigem o combate à poluição terrestre, juntamente com o estabelecimento de diálogos e parcerias que devem envolver o público, entidades, organizações não governamentais (ONGs), sociedade civil, empresas privadas e indústria, com o apoio da academia. Em um esforço combinado, uma abordagem multissetorial deve desenvolver novos produtos e serviços que possam contribuir para evitar que a poluição chegue ao ambiente marinho e/ou fornecer soluções inovadoras, como alternativas ao plástico de origem fóssil, em paralelo com ações circulares, políticas e econômicas, efetivas.

### • **Gerir, proteger e restaurar os ecossistemas marinhos e costeiros**

As Áreas Marinhas Protegidas (MPAs) são locais reservados para fins de conservação de longo prazo, criteriosamente selecionados com base em sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas dos oceanos. Têm sido considerados e utilizados pelas autoridades governamentais, como ferramenta para a mitigação dos impactos das ações humanas no meio ambiente marinho. A meta de designar 30% do Oceano como MPAs até 2030 está atualmente em discussão para o Quadro Global de Biodiversidade Pós-2020.

### • **Minimizar e combater a acidificação, desoxigenação e aquecimento dos oceanos**

O oceano atua como principal depósito de emissões de CO<sub>2</sub> e, conseqüentemente, como mecanismo inibidor para o aumento da temperatura do nosso planeta.

Embora a capacidade de depósito de CO<sub>2</sub> do oceano dependa diretamente de suas perspectivas de bem-estar e dos níveis de emissões mundiais, a acidificação, a desoxigenação e o aquecimento dos oceanos são uma consequência natural dessa dinâmica. Assim, instrumentos em vigor, como o Acordo de Paris ou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, são imperativos, mas precisam ser aprimorados e implementados adequadamente para mitigar esses efeitos.

### • **Tornar a pesca mais sustentável e permitir o acesso do segmento de pesca artesanal aos recursos marinhos e mercados**

O uso responsável do nosso Oceano e a proteção da sua biodiversidade nunca estiveram tão profundamente interligados com métodos de pesca sustentáveis. A pesca excessiva, as capturas acessórias não controladas e a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada estão colocando em risco os estoques pesqueiros todos os dias.

Promover e fortalecer economias sustentáveis baseadas nos oceanos, em particular nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países menos desenvolvidos.

Embora as mudanças climáticas e as questões relacionadas aos oceanos sejam uma realidade transversal à população mundial, diferentes comunidades são afetadas de forma assimétrica. Os Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS) e/ou os Países Menos Desenvolvidos (PMDs) geralmente carecem de instrumentos, orçamento e acesso à ciência e tecnologia para enfrentar efetivamente esses desafios da nova ordem mundial.

### • **Aumentar o conhecimento científico e desenvolver a capacidade de investigação e a transferência de tecnologia marinha**

A ciência desempenha um papel insubstituível no apoio aos processos de tomada de decisão para a sustentabilidade dos oceanos. Há necessidade de parcerias entre o setor privado, a comunidade científica e organizações governamentais em escala nacional, regional e internacional para coletar e analisar big data sobre processos oceanográficos.

Essa capacidade e iniciativa científicas devem ser promovidas e apoiadas, tanto política quanto financeiramente. Debate adicional é necessário para abordar lacunas de conhecimento e soluções tecnológicas para coleta e gerenciamento de dados, que, por sua vez, podem ajudar ainda mais os processos de tomada de decisão para promover um oceano saudável e produtivo.

- **Potenciar a conservação e uso sustentável dos oceanos e dos seus recursos através da aplicação do Direito Internacional**

A persistente falta de progresso na plena implementação da UNCLOS e seus acordos de implementação e outros instrumentos relevantes, combinada com a ausência de uma rede completa de órgãos regionais para garantir a cobertura geográfica necessária, dificulta nossa capacidade coletiva de conservar e usar de forma sustentável os recursos marinhos e de garantir um oceano limpo, saudável e produtivo para as gerações presentes e futuras. A nossa incapacidade de responder eficazmente a estas lacunas está entre as causas profundas dos muitos problemas que o oceano enfrenta hoje em dia.

- **Estimular as interligações entre o ODS 14 e os outros Objetivos rumo à implementação da Agenda 2030.**

Com relação a esse quesito, mereceu especial atenção as temáticas relativas ao “Ciclo completo da Água” e às ligações entre o ODS 14 e o ODS 6, de forma a cativar, nomeadamente, o interesse dos países sem costa marítima (landlocked countries) na Conferência.

A natureza da Agenda 2030 e suas três dimensões (ambiental, econômica e social) exigem um equilíbrio cuidadoso entre proteção, conservação e restauração e uso sustentável da biodiversidade marinha.

No entanto, as ações existentes para a realização do ODS 14 e ODS 6 são insuficientes, em parte devido à coordenação limitada entre o oceano e as comunidades de água doce. O Simpósio de Alto Nível sobre Água, um dos eventos paralelos da Conferência, aborda especificamente todo o ciclo da água e as sinergias entre ODS 14 e ODS 6 (água potável e saneamento), para conscientizar sobre a necessidade da introdução de novas tecnologias, ofícios e competências para atender às necessidades dos sistemas de gestão, abastecimento e saneamento da água e melhorar a saúde dos oceanos e seus recursos.

### AÇÃO DA UNESCO/COI

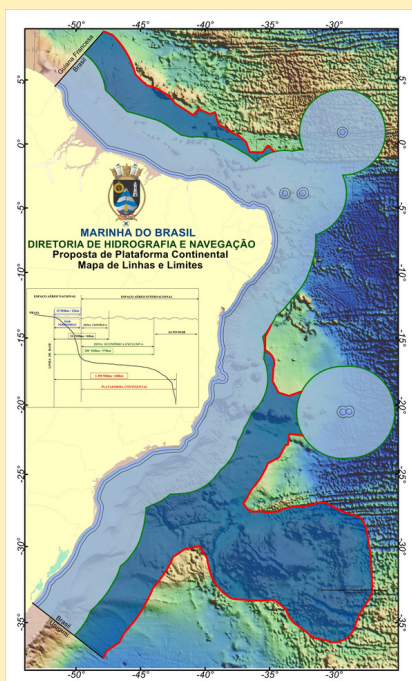
A Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco (Unesco/COI) apoiou diretamente a conferência, liderando a preparação de documentos conceituais para os diálogos políticos interativos que forneceram a estrutura do núcleo programa da conferência. A COI também participou do planejamento de uma série de eventos de alto nível realizados durante a conferência e relacionados à Década, bem como nas áreas programáticas da COI. A Conferência adotou uma Declaração final que, em sua versão preliminar inclui uma referência ao papel do COI e da Década do Oceano. Tanto o Secretário Executivo do COI, quanto o Diretor-Geral da UNESCO foram convidados a se pronunciar no Fórum de Políticas de Alto Nível da ONU que aconteceu na sede da ONU de 5 a 15 de julho, que se concentrou, inter alia, na revisão do ODS 14.

### Participação do MCTI

O Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Brasil (MCTI) se fez presente na 2ª Conferência dos Oceanos da ONU. Participou da organização do evento paralelo “Comitês e Planos Nacionais para a Década do Oceano: Desafios e Oportunidades para os Países Lusófonos” no Auditório Ciência Viva, na segunda-feira, 27 de junho. Esse Evento foi conduzido em português.

## Agenda

- 02FEV - Aniversário da DHN
- 06MAR - Aniversário da Coppe/UFRJ
- 23MAR - Dia Meteorológico Mundial
- 31MAI - Aniversário da Femar
- 08JUN - Dia Mundial dos Oceanos
- 11JUN - Aniversário da Batalha Naval do Riachuelo - Data Magna da Marinha
- 07JUL - Aniversário do Ingresso da Mulher nas Fileiras da MB
- 20AGO - Aniversário da FURG
- 27AGO - Aniversário do Cembra
- 07SET - Aniversário da UFRJ
- 28SET - Dia do Hidrógrafo
- 16NOV - Dia da Amazônia Azul
- 13DEZ - Dia do Marinheiro
- 18DEZ - Aniversário da UFF



## Expediente

### **Coordenador Executivo**

Almirante de Esquadra (Ref.)  
Julio Soares de Moura Neto

### **Parceiros Fundadores**

#### **Marinha do Brasil**

Vice-Almirante Renato Garcia Arruda

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

Prof. Dr. Carlos Antônio Levi da Conceição

#### **Universidade Federal do Rio Grande (FURG)**

Prof. Dr. Gonzalo Velasco Canziani

### **Parceiros Estratégicos**

#### **Fundação de Estudos do Mar (Femar)**

Almirante de Esquadra (Ref.)  
Airton Teixeira Pinho Filho

#### **Universidade Federal Fluminense (UFF)**

Prof. Dr. Sidney Luiz de Matos Mello

### **Especialistas**

Vice-Almirante (Ref.) Luiz Philippe da Costa Fernandes  
Vice-Almirante (Ref.) Lucio Franco de Sá Fernandes  
Prof. Dr. Carlos Feu Alvim da Silva  
Capitão de Fragata (Ref.) Basilio Vasconcellos Dagnino

### **Secretário e Secretária**

Capitão de Mar e Guerra (RM1)  
Frederico Antonio Saraiva Nogueira  
Capitão de Mar e Guerra (RM1-T)  
Giovana Araujo Siqueira Costa

### **Projeto Gráfico e Editoração**

1SG-GR Márcia Gnutzmann Peter  
3SG-CN Diogo Sales Sueira

### **Contatos**

Site: [www.cembra.org.br](http://www.cembra.org.br)  
Email: [informativo.cembra@gmail.com](mailto:informativo.cembra@gmail.com)  
Telefones: (21) 2189-3511 / (21) 2189-3387  
Endereço: Rua Barão de Jaceguai, s/nº  
Ponta da Armação  
CEP: 24048-900 - Niterói/RJ