

## Museu Oceanográfico da FURG: Rumo aos 70 anos



**Oceano Limpo**

**Década do Oceano (2021-2030)**

**O oceano pede ajuda!  
É para ontem, é para sempre...**



O oceano cobre mais de 70% do nosso planeta e, em face disso, os astronautas e as fotos de satélites sempre nos passam a imagem de que a Terra é azul.

O oceano é o grande regulador térmico do nosso planeta. Através da absorção de calor e carbono, desempenha um papel fundamental na mitigação dos impactos relativos às mudanças climáticas, sendo crucial para a manutenção da vida tal e qual a conhecemos.

Além disso, o oceano provê os meios de subsistência para mais de 3 bilhões de pessoas, garantindo a segurança alimentar e uma fonte de renda.

Em decorrência do exposto, dentre outras motivações, a Organização das Nações Unidas proclamou, em 5 de dezembro de 2017, a Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (ou a Década do Oceano), no período de 2021 a 2030, corroborando a percepção mundial de que o oceano deve desempenhar papel de protagonista em uma agenda global.

A proposta para o estabelecimento da Década do Oceano foi elaborada ao longo de dois anos, sob iniciativa da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco (Unesco/COI). Uma vez aprovada, a COI recebeu a tarefa de preparar um Plano de Implementação para a “Década”. Esse Plano contempla sete resultados esperados para “o oceano que queremos” no final da década:

- Um oceano limpo;
- Um oceano saudável e resiliente;
- Um oceano sustentável e produtivo;
- Um oceano previsível;
- Um oceano seguro;
- Um oceano transparente e acessível; e
- Um oceano inspirador e envolvente.

O Brasil, pelo seu posicionamento geográfico e por sua posição de liderança no Atlântico Sul, não poderia passar ao largo desse esforço. O Cembra tampouco poderia se omitir, em face da importância de suas atividades para os diversos setores nacionais relacionados com o mar, contribuindo para o desenvolvimento nacional e mentalidade marítima do povo brasileiro.

Desde a sua 85ª Reunião, realizada em 21/09/2021, a Comissão de Coordenação Executiva (CCE-85) tomou a decisão de buscar incrementar a sua participação em iniciativas relacionadas à Década do Oceano, tendo aprovado cinco Projetos Prioritários, dentre eles o de “Editar número especial do Informativo Cembra, com textos somente sobre a Década do Oceano e, nos números seguintes, incluir ao menos uma matéria sobre o tema.

E, assim, chegamos a esta 12ª edição do InfoCembra, com artigos de diversos autores e cuja matéria de capa trata do Museu Oceanográfico Professor Eliéser de Carvalho Rios, em Rio Grande-RS, pertencente à Universidade Federal do Rio Grande (FURG), responsável por uma exposição pública sobre a vida e a dinâmica dos oceanos, considerada a mais importante coleção da América do Sul.

Boa leitura a todos!

## Museu Oceanográfico da FURG: Rumo aos 70 anos

Lauro Barcellos

Na cidade de Rio Grande (RS), em março de 1953, encontravam-se no Café Santos seis amigos ligados à indústria da pesca. Falavam sobre a necessidade de a cidade ter uma entidade oceanográfica. Ficou marcada, então, uma reunião no laboratório de Química do professor Eliézer de Carvalho Rios. Nessa reunião, foi fundada a Sociedade de Estudos Oceanográficos de Rio Grande (SEORG). Os objetivos da sociedade eram: 1) desenvolver estudos científicos sobre o mar, principalmente sobre o Atlântico Sul, com ênfase na costa do Rio Grande do Sul; 2) criar um museu oceanográfico; 3) promover formação de pessoal necessário ao desenvolvimento da Oceanografia; 4) constituir-se em um centro de orientação e divulgação da Oceanografia; 5) concorrer para o desenvolvimento da pesca racional, prestando assistência técnica necessária quando solicitada. Nascia, naquele momento, a Oceanografia na cidade de Rio Grande.

Na Praça Tamandaré, na antiga casa do jardineiro, foi inaugurado, com apoio da prefeitura, o Museu Oceanográfico, a 08 de setembro de 1953.

**Foi o rio-grandino Eliézer de Carvalho Rios e o iugoslavo Nicolas Vilhar, especialista em industrialização de pescado da Indústria Brasileira de Peixe Ltda., que efetivamente tornaram realidade o Museu Oceanográfico.**



Naquele momento, começou a funcionar o Museu Oceanográfico, mantido com poucos recursos, visto que cada um dos trinta sócios contribuía com três cruzeiros/mês. A SEORG funcionou no mesmo local de 1953 a 1972, onde foram instalados laboratórios de pesquisa e espaço expositivo.

Em seu exíguo espaço de área de exposições, o museu tinha apenas um aquário de água doce e uma coleção de peixes locais preservados em formol. Também, foi nessa época que começaram a ser realizados os primeiros levantamentos de biodiversidade marinha da região.

Em 1963, a SEORG solicitou ao arquiteto rio-grandino Vicente Marsiglia Filho um projeto para a nova sede do museu. O projeto realizado pelo arquiteto Marsiglia foi doado à sociedade e começou a ser executado em 1971, com o apoio decisivo do Dr. Francisco Martins Bastos, presidente da Fundação Cidade do Rio Grande.

Os resultados das pesquisas realizadas pela equipe do museu começaram a ser transferidos para a comunidade através de exposições, relatórios e publicações em periódicos especializados, livros técnicos, filmes, palestras, jornais, televisão e rádio, popularizando, dessa forma, a Oceanografia, permitindo que a sociedade conhecesse o oceano e suas potencialidades.

## ■ Continuação

Durante o período entre 1953 e 1972, o museu crescia cientificamente. Suas coleções, biblioteca e exposição a cada ano recebiam apoio e os pesquisadores iam divulgando o museu no Brasil e no mundo. Tornou-se realidade o novo prédio do Museu Oceanográfico, sendo inaugurado em 8 de setembro de 1973. No amplo prédio, foi possível apresentar uma exposição mais elaborada e de forma mais didática, realizando-se com mais eficiência a função social do museu.

Outro momento marcante aconteceu em 1975, quando a Fundação Cidade do Rio Grande doou o museu para a Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Para tanto, foram decisivas as atuações do professor Eurípedes Falcão Vieira (reitor da FURG) e do senhor Henrique José Vieira da Fonseca, representando a Fundação Cidade do Rio Grande, os quais coordenaram esse processo.

Sob a administração da FURG, o museu integrou-se à comunidade acadêmica, ampliando ainda mais a pesquisa, o ensino e a extensão universitária. Com o início do curso de Oceanologia, em 1971, houve maior integração com o museu, o que veio a culminar no complexo de pesquisas oceanográficas existentes em Rio Grande.

O Museu Oceanográfico “Professor Eliézer de Carvalho Rios” e o Instituto de Oceanografia trabalham em colaboração com suas equipes de cientistas, técnicos, professores, estudantes, funcionários e voluntários, o que tem garantido progresso nas pesquisas e nas atividades socioambientais.

Ademais, a pesquisa oceanográfica realizada no museu tem priorizado as áreas de malacologia, veterinária marinha, museologia e mamíferos marinhos. Além das coleções de equipamentos oceanográficos e ossos de mamíferos marinhos, destaca-se a coleção malacológica organizada pelo professor Eliézer de Carvalho Rios e sua equipe.

Desde 1974, muitos esforços têm sido realizados para a recuperação e devolução de animais marinhos (pinguins, leões-marinhos, lobos-marinhos, tartarugas, albatrozes, gaivotas e outras aves marinhas) encontrados enfermos e debilitados ao longo do litoral do Rio Grande do Sul, ao ambiente natural. Esse trabalho é realizado no Centro de Recuperação de Animais Marinhos (CRAM), anexo ao museu. A biblioteca do museu, com 1.500 livros e 400 periódicos, serve de apoio não somente às pesquisas desenvolvidas no museu como também àquelas realizadas pelos estudantes e cientistas da FURG.

As escolas de educação básica da região estão integradas ao museu, caracterizando um importante trabalho de extensão. Anualmente, realizam frequentes visitas de estudos e muitos alunos procuram o museu para desenvolver seus trabalhos escolares sobre meio ambiente.

É importante destacar que a história do Complexo de Museus da FURG se inicia pelo Museu Oceanográfico “Professor Eliézer de Carvalho Rios” (1953), sendo formado pelo Museu Antártico (1996), o Eco-Museu da Ilha da Pólvora (1999), o Museu Náutico (2003), o Centro de Recuperação de Animais Marinhos (1974) e o Centro de Convívio dos Meninos do Mar (2008) e é claramente um produto de uma vontade comunitária. Não é somente um patrimônio da comunidade do Rio Grande, mas de todos os brasileiros.

Cada componente deste complexo, atuando em frentes de pesquisa, educação, divulgação, conservação e transformação social, compõe a complexa teia de ações do Museu Oceanográfico. Apesar de sua modesta origem, na Praça Tamandaré, a ação de dezenas de pessoas de boa fé e boa vontade permitiu que projetos de grande estatura pudessem vir a se concretizar.

Nos últimos anos, o Complexo de Museus tem recebido uma média de 80 mil visitantes por ano, recupera centenas de animais marinhos e atende a centenas de alunos em seus centros associados. A ação destas organizações, catalisadas pelas parcerias com diversas organizações da sociedade, constituem uma potente ferramenta de engrandecimento da Pátria.

# O oceano pede ajuda! É para ontem, é para sempre...

Alexander Turra (IO-USP)  
Cátedra UNESCO para Sustentabilidade do Oceano  
Instituto de Estudos Avançados e Instituto Oceanográfico  
Universidade de São Paulo

Da forma como está não dá mais... Eu não aguento mais... Esse é o grito inaudível de socorro que o oceano tem dado nas últimas décadas. Poluição, supressão e degradação de habitats, invasão de espécies exóticas, pesca excessiva e mudanças climáticas são algumas das causas do adoecimento do oceano. O ambiente marinho, do qual a humanidade depende fortemente, tem sido palco de degradação crescente e está perdendo sua saúde e sua capacidade em prover benefícios para as pessoas.

Esses sinais de alerta foram percebidos recentemente e a mobilização para transformar essa realidade ganhou uma importante aliada. A Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável foi proposta na Conferência das Nações Unidas sobre o Oceano, realizada em 2017 em Nova Iorque, com o objetivo de auxiliar na implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 – Vida na água ("conservar e promover o uso sustentável do oceano, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável") – da Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. A Década do Oceano visa produzir a "ciência que precisamos para o oceano que queremos". Isso considera sete resultados que deverão ser atingidos até 2030. Em outras palavras, um oceano:

**1) Limpo - o oceano que queremos tem as fontes de poluição identificadas e reduzidas ou eliminadas.** O oceano está poluído, sujo. Esgoto, resíduos sólidos, produtos químicos, fertilizantes agrícolas e metais pesados são exemplos de contaminantes que afetam o ambiente marinho. Dentre os vários caminhos existentes, temos que considerar a ampliação da rede de coleta e tratamento de esgotos, que no Brasil atende apenas 50% das moradias, fomentar a economia circular, e fortalecer órgãos e procedimentos ambientais, como o licenciamento ambiental.

**2) Saudável e resiliente - o oceano que queremos deve possuir ecossistemas marinhos conhecidos, protegidos, restaurados e gerenciados.** Um oceano saudável e resiliente tem uma biodiversidade protegida e relações equilibradas entre estes organismos e o ambiente. Para tanto, é necessário implementar ações que garantam sua proteção, o que inclui o aumento do número e da efetividade de áreas marinhas protegidas.

**3) Produtivo e utilizado sustentavelmente - o oceano que queremos é um ambiente produtivo que apoia o fornecimento de alimento e uma economia oceânica sustentáveis.** O potencial para desenvolvermos a economia sustentável do mar é vasto, mas pode ser comprometido pela perda de saúde e resiliência do oceano. Dentre os diferentes caminhos para promover uma reconciliação entre a produção sustentável e a conservação efetiva do oceano, que depende do desenvolvimento tecnológico e inovação, temos, como exemplo, geração de energia limpa e renovável, maricultura, biotecnologia e serviços para navegação.

**4) Previsível - o oceano que queremos deve ser previsível, compreendido pela sociedade, a qual pode responder às mudanças e às suas consequências.** O oceano é dinâmico e complexo, com fenômenos e processos físicos, químicos e biológicos, como tempestades, inundações ou mesmo o desaparecimento de estoques pesqueiros, que precisam ser mais bem conhecidos, incluindo suas relações com a sociedade e seus comportamentos frente às mudanças do clima. Sem prever as mudanças que ocorrerão no oceano, não teremos condições de planejar e construir o futuro.

## ■ Continuação

**5) Seguro - o oceano que queremos é seguro, no qual a vida e os meios de subsistência são protegidos dos perigos relacionados a ele.** Para termos um oceano seguro e reduzirmos os riscos de curto e longo prazos à vida e às atividades humanas em terra e no mar, é necessário termos um oceano previsível, com avaliação e previsão dos perigos para formularmos respostas eficazes.

**6) Transparente e acessível - o oceano que queremos é acessível e com disponibilidade equitativa de dados, informações, tecnologia e inovações.** O conhecimento deve ser compartilhado para reduzirmos as assimetrias entre países, regiões de um mesmo país e diferentes setores da sociedade. Para tanto, o acesso às informações e à tecnologia deve ser fomentado e resguardado.

**7) Inspirador e envolvente - o oceano que queremos deve ser compreendido e valorizado pela sociedade quanto ao seu papel no bem-estar humano e na promoção do desenvolvimento sustentável.** É fundamental promovermos uma discussão ampla e crítica sobre o futuro do oceano e isso só ocorrerá na medida que promovermos a cultura oceânica e aproximarmos cidadãos, cientistas e tomadores de decisões em um diálogo franco e objetivo.

Para atingir cada um destes sete objetivos e termos o “oceano que queremos”, precisamos da ciência, de conhecimento. Conhecimento que se gera e conhecimento que se compartilha. Portanto, para superarmos os desafios da Década do Oceano, necessitamos de um amplo e articulado movimento para integrar cientistas, cidadãos, iniciativa privada, terceiro setor e organismos governamentais para criarmos as condições para a geração e o compartilhamento do conhecimento e sua materialização em ações concretas, para mudar a realidade do oceano e de todos que dele dependem. Com isso criaremos as bases para definirmos o futuro do oceano e, conseqüentemente, o futuro do planeta. E considerando que a situação é tão crítica, as atitudes são urgentes. É “para ontem” e “para sempre”.



**Matéria:**  
**O oceano pede ajuda! É para ontem, é para sempre...**

# Um oceano previsível

## A ciência que precisamos por um oceano que queremos

Olga Sato (IOUSP)

Não poderia me inspirar para escrever este artigo numa ocasião mais apropriada: durante uma expedição oceanográfica a bordo do Navio Oceanográfico Alpha Crucis, do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Esse foi mais um dos cruzeiros do projeto SAMOC Basin-wide Array (SAMBAR), um projeto financiado pela FAPESP e coordenado pelo Prof. Dr. Edmo Campos e por mim, Olga Sato, no momento a pesquisadora-chefe da expedição. Nosso objetivo: manutenção de instrumentos instalados no fundo do Oceano Atlântico na latitude de 34,5°S. Ecosondas invertidas também conhecidos como PIES (do inglês Pressure Sensor Inverted Echo Sounder) seriam recuperados e relançados para darmos continuidade à obtenção de dados através de medições que envolvem toda a coluna d'água desde a superfície até o fundo, Figura 1. Esses dados são utilizados para obtermos perfis de temperatura e salinidade que, durante este cruzeiro, chegou a atingir profundidades maiores que 4750 m. A partir desses perfis, podemos obter informações importantes da dinâmica oceânica como variações das correntes, estrutura de massas d'água, propagação de ondas, e processos de instabilidade, entre outros. Todos esses processos estão relacionados ao papel do Atlântico Sul na determinação do clima do planeta.

O Atlântico Sul tem características especiais: ele interliga três das maiores bacias oceânicas: o Pacífico, o Índico e o Atlântico Norte. Essas bacias são conectadas por uma circulação de larga-escala e de longo-termo conhecida com a Circulação de Revolvimento Meridional, também chamada como MOC (do inglês Meridional Overturning Circulation). A MOC no Atlântico é caracterizada pelas trocas de massa e calor através dos hemisférios Norte e Sul por um fluxo para o Norte mais quente e salino nas camadas superiores e um para o Sul de águas mais frias através das camadas profundas. A descrição desses processos só foi possível por causa do conhecimento acumulado das últimas seis décadas de observações oceanográficas globais, sendo que a maior parte delas foi obtida de forma mais organizada a partir da década de 1990 com o estabelecimento do World Ocean Circulation Experiment (WOCE).

A intenção desse preâmbulo é mostrar que a concretização de um oceano previsível passa pela necessidade da utilização de dados que retratem o estado do oceano com resolução temporal e espacial adequados e que haja um planejamento para que continuem sendo obtidos. A observação dos processos oceânicos, seja na forma de medições in situ ou remotamente através do uso de satélites é o que propicia o embasamento teórico para a evolução do conhecimento. Num cruzeiro oceanográfico, cuja missão deve ser guiada pela aplicação das melhores práticas observacionais, devemos obter dados in situ que retratem estado do oceano fielmente. O método científico é a base filosófica que fundamenta a pesquisa científica. Dentro desse escopo, os dados serão utilizados para testes de hipóteses que poderão gerar novos conhecimentos. Embasados por dados observacionais, modelos de circulação geral dos oceanos e de previsão serão aprimorados. E este é o motivo pelo qual a comunidade científica necessita de grandes programas observacionais como o WOCE, GOOS, TOGA-TAO, PIRATA, TOPEX/Poseidon, Pathfinder, GHRSSST, Argo, entre outros.

Vale notar que essas tarefas não devem ser o trabalho de um pesquisador só, que terminaria quando não houvesse mais interesse ou capacidade. É uma obra que deve envolver a comunidade científica, instituições, e países. O oceano previsível não existirá por acaso e nem poderá ser sustentado se não houver um fluxo contínuo de informações e fomento. O oceano só será previsível, quanto melhores forem a quantidade e a qualidade dos dados. O oceano previsível será sustentado com a disseminação dos dados para que a sociedade, como um todo, possa usufruir do conhecimento agregado.

## ■ Continuação

No Atlântico, já existem iniciativas a nível governamental de países como Canadá, os Estados Unidos da América e a União Europeia (Declaração de Galway) e o Brasil, África do Sul e a União Europeia (Declaração de Belém) que visam promover a conscientização do papel dos oceanos na sociedade em geral, atendendo às aspirações da Década da Ciência do Oceano para o Desenvolvimento Sustentável da UNESCO.

Ações mais concretas envolvem a promoção da interação maior entre os países para diminuir as diferenças de desenvolvimento regional, tecnológico e de capacitação. Os dados científicos tem um papel especial. A democratização dos dados será primordial para promovermos o acesso amplo e irrestrito das informações sobre o oceano, de forma que todos possam usá-los e reutilizá-los, não somente pelos cientistas mas por outros setores da sociedade como tomadores de decisão, governos, iniciativa privada, saúde, escolas, indústria e organizações não-governamentais.

Já no final do cruzeiro, enfrentando as intempéries e as altas ondas enquanto tentamos nos proteger dos efeitos dos sistemas atmosféricos, fico muito satisfeita com o resultado pois fizemos as manutenções necessárias nos equipamentos fundeados, estações hidrográficas foram realizadas, a equipe de trabalho fez um trabalho primoroso. Infelizmente não foi possível fazer tudo que havíamos planejado, mas os dados que coletamos estão aqui conosco; são precisos e confiáveis. Mais um pedacinho do quebra-cabeças vai ser colocado no seu devido lugar.

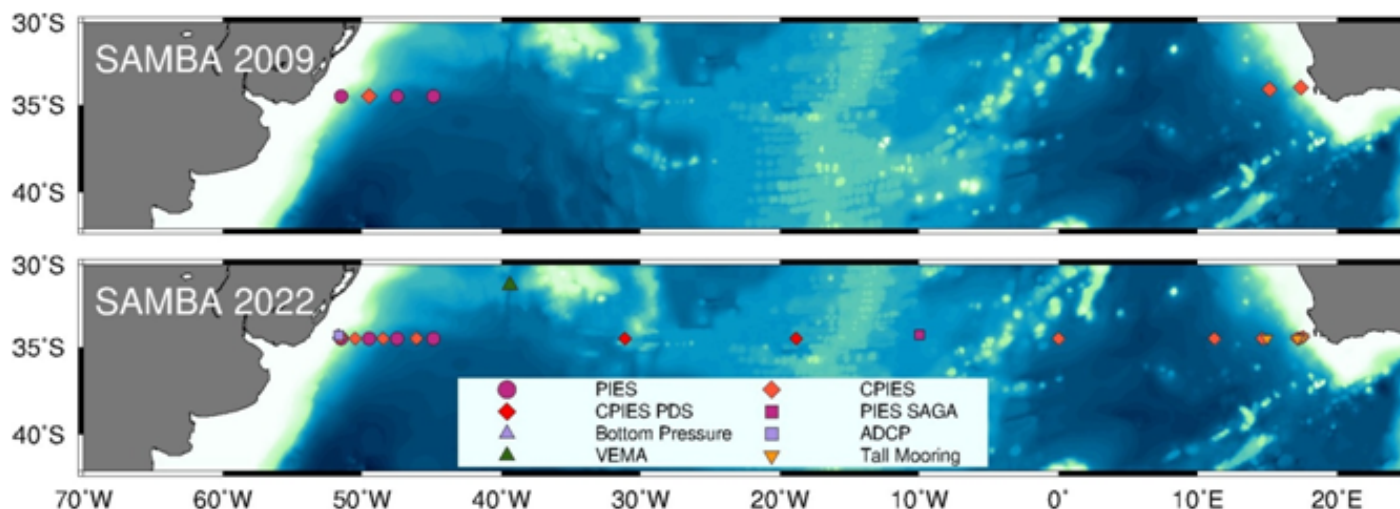
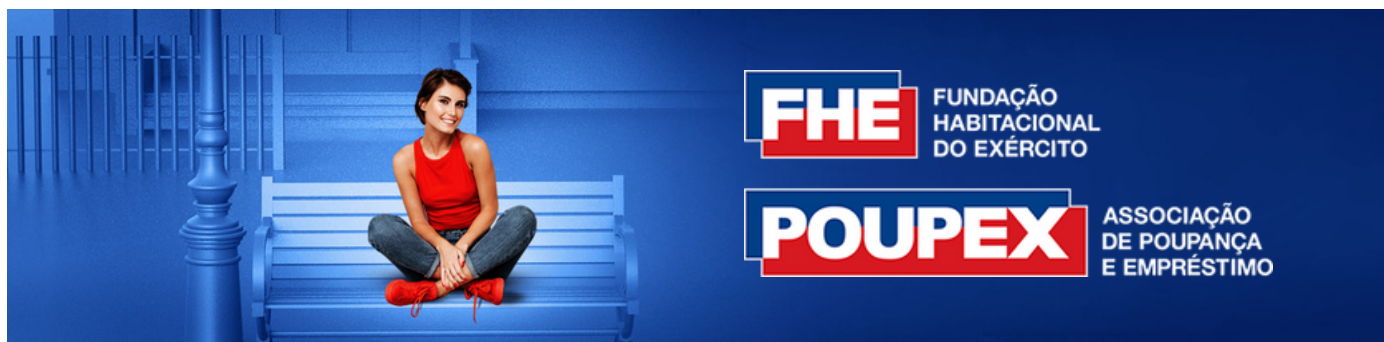


Figura 1: Situação da linha SAMBA baseada em fundeios de PIES e CPIES (equipada com correntógrafo) e outros equipamentos, implementada em 2009 (topo) e a situação em 2022. A rede mantida pela colaboração entre Brasil, Argentina e Estados Unidos se refere à parte oeste 18°W.





Se olharmos do espaço, o nosso planeta é azul porque o mar cobre 71% da superfície do globo. É um paradoxo chamar este planeta de Terra, quando mais de 60% do Hemisfério Norte e 80% do Hemisfério Sul são ocupados pelos oceanos. Habitamos o único planeta conhecido, até o momento, com água líquida em sua superfície e o único dotado de vida que, inclusive, se originou no mar. Minúsculas plantas marinhas liberam mais da metade de todo oxigênio presente na atmosfera.

O mar tem sido historicamente objeto de conflitos de uso e de interesse entre os países, especialmente os de ordem econômica e estratégica, o que se deve ao fato de os oceanos serem fonte de recursos naturais essenciais à vida e importantes vias de transporte. Gregos, cretenses e fenícios costumam ser a mais antiga referência histórica em termos de mentalidade marítima. O uso do mar alterou-se com as variações da conjuntura, em função da vontade dos mais fortes.

A grande maioria (80%) da população brasileira vive a menos de 200km do litoral, onde também se concentra 93% da produção industrial e 85% do consumo de energia. A quase a totalidade das importações e exportações, vitais para nossa economia, são feitas pelo mar, cerca de 95% do comércio exterior é por via marítima. Do mar se extrai energia e alimentos, 90% do petróleo é produzido off shore e a nossa produção de pescado, por ano, gira em torno de um milhão de toneladas, perto do limite de captura sustentável.

Contudo, o brasileiro não possui, ainda, uma mentalidade marítima consistente. Embora reconheça a importância do oceano, em geral, concentra o seu interesse no litoral. De fato, o cidadão comum ainda não compreende a real dimensão dos aspectos econômico, científico, ambiental e de soberania do mar.

A Marinha, reconhece a seguinte conceituação para “Mentalidade Marítima”<sup>[1]</sup>:

*“[...] é a convicção ou crença, individual ou coletiva, da importância do mar para a Nação Brasileira e o desenvolvimento de hábitos, atitudes, comportamentos ou vontade de agir no sentido de utilizar, de forma sustentável, as potencialidades do mar”.*

Eis aí o embrião da Cultura Oceânica, que parte do conceito de Mentalidade Marítima. No entanto, vai bem mais além. Ademais do interesse de buscar, no cidadão comum, o crescimento da mentalidade marítima, ênfase maior se pretende dar ao Congresso Nacional, aos escalões superiores do governo e à elite intelectual especializada, para sensibilizá-los a conhecer e corrigir as vulnerabilidades existentes no reconhecimento da importância do mar para a sociedade.

Ao par de outros fatores relacionados ao poder marítimo, tais como posição, configuração física, distribuição populacional, uso do litoral, produção nacional, e poder naval, cabe ressaltar o clima, onde a importância do oceano tem sido acentuada pelos cientistas. Portanto, a relação entre o oceano e a atmosfera constitui “o coração do sistema meteorológico do globo”. O oceano é plenamente reconhecido como o grande regulador térmico do planeta. A vida na Terra tal e qual a conhecemos não é possível sem a existência do oceano.

A consciência de que algo é importante começa com o conhecimento. Assim, faz-se necessário divulgar à sociedade os principais recursos que o mar pode oferecer e qual a sua aplicação. É importante que essa consciência seja desenvolvida nos corações e mentes dos brasileiros desde os bancos escolares do ensino elementar. A Cultura Oceânica proporciona as ferramentas para esse desenvolvimento.

Dentre as ações que contribuem para o desenvolvimento da consciência citada no parágrafo anterior, cabe destacar uma ação específica criada pela Cirm para o incremento da mentalidade marítima em nosso País. A Promoção da Mentalidade Marítima (Promar)<sup>[2]</sup>, foi criada pela Resolução nº 002/1997 da Cirm.

<sup>1</sup>A presente nota está baseada na atualização do Capítulo XX - MENTALIDADE MARÍTIMA: A IMPORTÂNCIA DO MAR PARA O BRASIL, da Edição virtual do livro “O Brasil e o Mar no Século XXI”, editado pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), que contou com a inestimável colaboração do Capitão de Mar e Guerra (RM1) Camilo de Lellis M. F. de Souza, da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Secirm).

<sup>2</sup>BRASIL. Ministério da Marinha. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. Programa de mentalidade marítima “Promar”. Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/seCirm/promar.htm>>.

## ■ Continuação

Dentre as ações que contribuem para o desenvolvimento da consciência citada no parágrafo anterior, cabe destacar uma ação específica criada pela Cirm para o incremento da mentalidade marítima em nosso País. A Promoção da Mentalidade Marítima (Promar), foi criada pela Resolução nº 002/1997 da Cirm, atualizada pela Resolução nº 001/2020 da Cirm, no X Plano Setorial para os Recursos do Mar, em 30 de julho de 2020, e tem como objetivo coordenar, em nível nacional, o desenvolvimento da Mentalidade Marítima em nosso País. Desenvolve atividades voltadas para a conscientização da sociedade sobre a importância do mar e seus recursos para o desenvolvimento do Brasil, dentre elas, as Cartilhas do Promar.

As Cartilhas do Promar, em linguagem acessível, são destinadas ao público infanto juvenil. A mais recente é sobre o Protrindade. No texto, a personagem principal é uma tartaruga que conta aos netos a história da Ilha. A escolha da tartaruga não foi por acaso: Trindade é o maior sítio reprodutivo da tartaruga-verde no País. Outras cartilhas contemplam outros programas da Cirm, tais como a Amazônia Azul, o Proantar e o Proarquipelago.

Outras Entidades contribuem destacadamente para o desenvolvimento da Mentalidade Marítima no País. Suas contribuições são relevantes e o detalhamento de suas atividades consumiria ainda muitas páginas, além da finalidade deste artigo. Por dever de justiça, devemos citar a Fundação de Estudos do Mar (Femar), o Escotismo no Mar (EM), as atividades do Instituto Rumo ao Mar (Rumar), o Centro de Convívio dos Meninos do Mar (CCMar), dentre outras.

### Cultura Oceânica

Entretanto, o conceito de Mentalidade Marítima vai mais além. No começo deste século, teve início nos EUA uma iniciativa chamada Cultura Oceânica (Ocean Literacy), que amplia a abrangência da mentalidade marítima, com ênfase na educação ambiental e sua inclusão nos currículos escolares. O conceito cresceu bastante, incorporando aspectos socioeconômicos, impulsionado pela comunicação digital, difundiu-se rapidamente pela Europa e conquistou o apoio dos organismos internacionais. Assim, a Conferência das Nações Unidas para Apoiar a Implementação do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14: “Conservar e Usar os Oceanos, Mares e Recursos Marinhos para o Desenvolvimento Sustentável”, realizada na Organização das Nações Unidas (ONU), em Nova York, de 5 a 9 de junho de 2017, forneceu a plataforma para promover o conceito de Cultura Oceânica, assim como o apoio à educação sobre os oceanos e o estímulo para ampliação desses conteúdos nos currículos escolares.

A Cultura Oceânica é definida como a compreensão sobre o efeito individual e coletivo que nós exercemos no oceano e o efeito que oceano exerce em nossas vidas e no nosso bem-estar. Mais que um conceito, é uma ferramenta para o conhecimento sobre o oceano e para estimular a participação ativa dos cidadãos na implementação de ações sustentáveis. Ela também ajuda a aprimorar as políticas e incentiva os jovens a iniciar carreira na economia azul ou nas ciências do mar. Representa ainda a compreensão individual e coletiva da importância do oceano para a humanidade.

Promover a Cultura Oceânica é um dos desafios (challenges) da Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (A Década do Oceano), proclamada para o período de 2021 a 2030. A UNESCO, agência da ONU com mandato em educação e ciências oceânicas, e sua Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), estão empenhadas em promover a Cultura Oceânica e em aumentar a conscientização sobre o valor da pesquisa oceânica para sociedade.

## ■ Continuação

O objetivo é disponibilizar esse conhecimento para as lideranças nacionais, regionais e locais promovendo a adequação dos estados, aumentando a resiliência das comunidades vulneráveis, melhores práticas na gestão de recursos e incentivando soluções inovadoras para a economia azul.

No Brasil, a Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO (COI-UNESCO) promoveu, em setembro de 2019, três Workshops sobre Cultura Oceânica, o primeiro, no Museu do Amanhã, em parceria com a Fundação Boticário, chamado Conexão Oceanos, tendo como público-alvo, comunicadores, formadores de opinião, professores e pesquisadores, com participação gratuita e aberto ao público com o objetivo de ampliar o interesse da sociedade sobre a importância do mar. O segundo Workshop, em Santos, teve como propósito lançar a versão em português do Manual da COI (Kit Pedagógico), “Cultura Oceânica para todos”, em parceria com a Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), e o apoio da Prefeitura Municipal de Santos. O terceiro, embora não destinado especificamente à Cultura Oceânica, constituiu o Workshop Regional de Planejamento para o Atlântico Sul, realizado na Escola de Guerra Naval (EGN), organizado pela Marinha do Brasil (DHN) e Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações (MCTI), com o apoio do Ministério da Relações Exteriores (MRE), Unifesp, Fundação Boticário e Praticagem do Brasil (Conapra), além de outros parceiros. O objetivo foi colher subsídios para o Plano de Implementação da “Década do Oceano”, além de promover o diálogo entre cientistas, formuladores de políticas, tomadores de decisão, companhias de navegação e demais organizações para o engajamento e busca de soluções para o desenvolvimento sustentável do oceano.

Baseado no lema: “Um Planeta, Um Oceano”, o propósito da Cultura Oceânica é a construção de um grande movimento sobre o oceano, conectando a ciência oceânica com a educação para o desenvolvimento sustentável. São sete os princípios: 1 - A Terra tem um Oceano global e diverso; 2 - O Oceano e a vida marinha têm forte ação na dinâmica da Terra; 3 - O Oceano exerce influência importante no clima; 4 - O Oceano permite que a Terra seja habitável; 5 - O Oceano suporta imensa diversidade de vida e de ecossistemas; 6 - O Oceano e a humanidade estão fortemente interligados; e 7 - Há muito por descobrir e explorar no Oceano.

No âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Cirm), o programa “Consolidação e Ampliação dos Grupos de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciências do Mar” (PPG-Mar) criou um grupo de trabalho (GT) dedicado à Cultura Oceânica. Esse GT identifica e conecta os interessados como órgãos de pesquisa, instituições legislativas, indústria marítima, aquários e ONGs; e fornece um fórum para facilitar a comunicação. Foi desenvolvida uma plataforma para compartilhar recursos educacionais, organizada por nível de escolaridade, para facilitar o desenvolvimento de programas de cultura oceânica nas escolas brasileiras.

A maioria de nós não está consciente sobre como nossas ações cotidianas afetam a saúde e a sustentabilidade do oceano. Tampouco, a maioria de nós, reconhece como a saúde do oceano afeta nosso dia a dia. A maioria dos cidadãos não tem consciência da extensão total da importância econômica, social, política e ambiental do oceano e dos mares. No entanto, o que alguns estudiosos chamaram de “cegueira oceânica” pode ser corrigida através da “alfabetização oceânica” (Cultura Oceânica), ou seja, uma educação sobre o mar convincente. Esta é a essência da cultura oceânica: mostrar a influência do oceano em nossas vidas e a influência de nossos hábitos e comportamentos sobre o oceano.

## ■ Continuação

### Santos – município pioneiro na Cultura Oceânica

Por último, mas não menos importante, a cultura oceânica foi assumida como política pública na educação escolar no município de Santos SP, Brasil. A Lei Municipal nº 3.935 foi proposta pelo Vereador Marcos Libório, com o apoio do Prefeito Rogério Santos, e promulgada em 12 de novembro último, e garante a inclusão da cultura oceânica nas escolas do município, tornando-a a primeira cidade do mundo a estabelecer a cultura oceânica como política pública no currículo escolar. “O que se está fazendo em Santos é muito importante para servir de exemplo para outras cidades e países, pois é algo que o mundo todo precisa fazer”, comentou Francesca Santoro, da COI-Unesco e coordenadora do Programa Ocean Literacy. “É a primeira vez que isso acontece e entendo que seja o momento certo”, disse, considerando que é a primeira vez que um município inclui a cultura oceânica na sua legislação e lembrando que o tema está entre os debatidos na 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP26). “No momento, governos e especialistas da sociedade civil estão discutindo em Glasgow (Escócia) o que precisamos fazer para as mudanças realmente necessárias”.

### A presença da Marinha

A Marinha do Brasil, parceira fundadora do Cembra, também está engajada nesse esforço. Desde o início do ano, o Comando do 3º Distrito Naval vem encorajando medidas semelhantes às da prefeitura de Santos e relacionadas à Cultura Oceânica. Em 29 de março, foi aprovada no município de Acaraú, Ceará, a Lei Municipal Nº1.929 por meio da qual “Ficam instituídas como políticas públicas municipais a promoção da Cultura Oceânica e a preservação dos manguezais na rede de ensino do município de Acaraú, e dá outras providências.” Antes um pouco, outro importante polo pesqueiro do estado, o município de Itarema promulgou dispositivo legal semelhante. Somados os dois municípios, já são 201 escolas contempladas. Também na Paraíba providências similares estão em andamento. O 3º Distrito Naval coordena ações das Capitânicas dos Portos, Agências e Sociedade dos Amigos da Marinha (Soamar) no sentido de incentivar a Cultura Oceânica. E assim, com o apoio da Marinha, o Nordeste brasileiro vê a Cultura Oceânica crescer e se estabelecer.

### Algumas referências importantes:

- 1) Brasil, Centro de Excelência para o Mar Brasileiro. O Brasil e o Mar no Século XXI – Relatório aos Tomadores de Decisão do País, Edição Virtual, disponível em <https://cembra.org.br>
- 2) **Manual do Comitê Oceanográfico Intergovernamental (COI) da UNESCO, “Cultura Oceânica para todos” (Kit pedagógico).**
- 3) **UNESCO-IOC, The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development - Implementation Plan, Summary. Paris, 2020.**
- 4) **Comunicação pessoal do Vice-Almirante André Moraes Ferreira, Comandante do Terceiro Distrito Naval.**

# Um oceano limpo

Jessyca de Siqueira Rezende<sup>1</sup> (DPC)  
 Carmen Josefa Miguez Rodriguez <sup>2</sup> (DPC)

<sup>1</sup>T(T) Jessyca Rezende. Atua na Superintendência de Meio Ambiente da Diretoria de Portos e Costas - MB. Bióloga, Mestre em Zoologia pelo Museu Nacional/UFRJ e Especialista em Gestão Executiva em Meio Ambiente pela Coope/UFRJ. [jessyca.rezende@marinha.mil.br](mailto:jessyca.rezende@marinha.mil.br)

<sup>2</sup>CMG (RM1-T) Carmen. Chefe do Departamento de Meio Ambiente para Marinha Mercante na Superintendência de Meio Ambiente da Diretoria de Portos e Costas - MB. Engenheira Civil (UERJ), Mestre em Engenharia Ambiental pela UERJ (2008). Especialista em Gestão e Educação Ambiental pela UCAM (2005) e, em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UERJ (1998). [carmen.rodriguez@marinha.mil.br](mailto:carmen.rodriguez@marinha.mil.br)

Ao longo de toda sua história, a humanidade sempre manteve estreita relação com os mares, rios e lagos, extraído do ambiente marinho importantes recursos alimentares e utilizando os oceanos como via de comunicação de um ponto a outro do globo. Entretanto, com o passar do tempo, observa-se na humanidade um incremento na consciência e no conhecimento quanto à importância dos oceanos para a manutenção da vida na Terra. O oceano que nos cerca é, na verdade, responsável por influenciar o clima e as condições meteorológicas no planeta, abrigar imensa diversidade de espécies e ser a maior fonte de oxigênio de que dispomos. Além disso, os oceanos desempenham um papel importante na economia global, por meio da exploração de recursos minerais, do turismo, da atividade pesqueira que é fonte de recursos alimentares para grande parcela da população mundial, e, também, como via de transporte para mais de 80% do comércio mundial (ONU News, 2020).

Apesar de sua singular importância, o oceano tem sido constantemente ameaçado por atividades antrópicas como, por exemplo, a sobrepesca, a poluição marinha, ações que levam à destruição dos habitats marinhos, dentre outros. Como consequência destas ameaças, tem-se a perda de diversos benefícios promovidos pelos oceanos à sociedade, impactando a qualidade da vida humana.

A poluição marinha, por exemplo, principalmente por resíduos sólidos, tem se tornado motivo de preocupação em todo o mundo, pois representa uma das maiores ameaças à manutenção de um oceano limpo e saudável. Quanto aos efeitos da poluição na biota marinha, os resíduos sólidos podem gerar danos devido ao enredamento, ingestão e, ainda, por atuarem como meio de propagação de organismos incrustantes que, por exemplo, ao aderirem a resíduos sólidos flutuantes, podem ser levados pelas correntes a ecossistemas onde tais organismos não ocorreriam naturalmente, levando a um problema chamado “bioinvasão”. O plástico, um dos principais componentes do lixo marinho, ao longo de sua decomposição é transformado em fragmentos menores, originando os microplásticos. Há registros de ingestão de partículas plásticas em diversos grupos de animais marinhos, desde pequenos invertebrados, como zooplânctons, a grandes baleias e tubarões. Tais fragmentos liberam substâncias químicas com potencial efeito adverso à saúde desses animais. Já os efeitos prejudiciais à saúde humana, podem ocorrer pelo consumo de recursos marinhos contaminados por plástico, tema de amplo debate na comunidade científica mundial.

Em 2020, a organização sem fins lucrativos Oceana apresentou o estudo “Um Oceano Livre de Plástico: Desafios para Reduzir a Poluição Marinha no Brasil”. Segundo o levantamento, somente no Brasil são produzidos 2,95 milhões de toneladas/ano de plástico de uso único, ou seja, produtos que não são concebidos ou colocados no mercado para reaproveitamento. Isso faz desse material uma das maiores ameaças ao meio ambiente. Estimativas apontam que no Brasil se despeja cerca de 325 mil toneladas de plástico no mar por ano. E pelo menos 70% dos resíduos encontrados nas praias do nosso país são polímeros, principalmente embalagens — sobretudo bolsas de supermercado e garrafas PET (Polietileno Tereftalato).

## Continuação

Outro perigo pouco conhecido, mas que é considerado atualmente como uma das maiores ameaças à vida marinha, é a pesca fantasma, caracterizada pelo aprisionamento da fauna marinha por material de pesca descartado irregularmente. Tais petrechos (redes, linhas, anzóis e outras armadilhas), quando descartados no mar, continuam a enredar e aprisionar animais, causando-lhes sufocamento, mutilação, laceração e morte. De acordo com o relatório “Maré Fantasma – Situação atual, desafios e soluções para a pesca fantasma no Brasil”, conduzido pela Organização Proteção Animal Mundial, estima-se que, só no Brasil, diversos animais marinhos sejam afetados pela pesca fantasma, como baleias, tartarugas marinhas, tubarões, crustáceos, aves marinhas, dentre outros. Além do sofrimento animal, a pesca fantasma afeta os ecossistemas marinhos ao quebrar os recifes de corais, aprisionar sedimentos, impedir o acesso da fauna a certos habitats e servir como substrato para dispersão de espécies exóticas.



Figura 1: Tartaruga marinha vítima de ingestão de plástico. Foto: Projeto Tamar (2018)



Figura 2: Tartaruga marinha vítima de pesca fantasma. Foto: Line Jordi Chias/Arquivo Pessoal.

O lixo que chega aos mares também causa prejuízos à segurança da navegação, uma vez que pode causar avarias nos hélices e linhas de eixo dos navios, provocar obstruções nas aspirações dos sistemas de resfriamento das embarcações, perda de propulsão, perda de geração de energia, risco de encalhe, de colisão e abalroamento. Além disso, gera ônus econômico por meio da potencial perda de receita com atividades de turismo, de lazer e recreação.

Diante de tantas ameaças à saúde do oceano, em setembro de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs aos seus países membros uma agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, a Agenda 2030. Composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), podemos destacar o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14 - Vida na água, que visa a conservação e o uso, de forma sustentável, dos oceanos, mares e os recursos marinhos, e tem como uma de suas metas, a ser alcançada até 2025, a de prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres.

No âmbito nacional, em 2019 o Ministério do Meio Ambiente lançou o Plano Nacional de Combate ao Lixo no Mar, que possui dentre os seus objetivos o de reduzir a quantidade de lixo lançado ao mar e os seus impactos, originado de fontes terrestres e marítimas, incluindo resíduos sólidos, cargas perdidas, artefatos de pesca acidentalmente perdidos ou deliberadamente descartados no mar.

Em 13 de julho de 2022, o Brasil, a União Europeia e outros seis países que compartilham as águas do Oceano Atlântico - África do Sul, Argentina, Cabo Verde, Canadá, Estados Unidos e Marrocos - assinaram, em Washington (EUA), a Declaração de Todo o Atlântico, que pretende estimular a integração de atividades de pesquisa, de desenvolvimento e de inovação realizadas entre as nações signatárias. A ideia do acordo é impedir o avanço da depredação causada pelo uso exaustivo dos recursos naturais e pela poluição — sobretudo a provocada pelo plástico.

## ■ Continuação

A Marinha do Brasil tem as suas atribuições estabelecidas no Art. 142 da Constituição Federal, quais sejam: a defesa da Pátria, a garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem. Adicionalmente, o Comandante da Marinha também exerce o papel de Autoridade Marítima (AM) brasileira, tendo competência para o trato dos assuntos que cabem à Marinha do Brasil (MB) como atribuições subsidiárias, conforme explicitadas na Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999. É neste diploma legal que, em seu Art. 17, item IV, fica estabelecida a atribuição subsidiária particular de “Implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal ou estadual, quando se fizer necessária, em razão de competências específicas”.

Para o exercício destas atribuições, há uma estrutura bastante robusta e especializada, na qual a Autoridade Marítima é assessorada pelo Chefe do Estado-Maior da Armada. Esta estrutura é composta por diversos Representantes, dos quais destaca-se, particularmente, os Representantes para o Meio Ambiente, responsáveis pelos assuntos concernentes às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, à prevenção da poluição por parte de embarcações, plataformas ou instalações de apoio, e à poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.

Para o trato desses assuntos, são assim designados o Diretor de Portos e Costas e os Comandantes de Distritos Navais que, respectivamente, coordenam as ações decorrentes da aplicação da legislação ambiental, pelos Agentes da Autoridade Marítima, e supervisionam as atividades desses Agentes subordinados.

É importante ressaltar que a preocupação com o Meio Ambiente, especialmente o marinho, permeia toda a Marinha do Brasil. Dentre as ações adotadas pela Autoridade Marítima brasileira visando a contribuição para a manutenção de um oceano limpo e saudável estão: a fiscalização do cumprimento de normas de gerenciamento do lixo de bordo, por ocasião das inspeções de Port State Control e Flag State Control; a fiscalização das embarcações empregadas na navegação em mar aberto, para o cumprimento das Regras para Prevenção da Poluição por Óleo (Marpol 73/78); a execução dos programas e iniciativas para a promoção e consolidação da mentalidade marítima; ações de conscientização junto às empresas armadoras de pesca e colônias de pescadores quanto à importância do descarte adequado do lixo de bordo, em especial dos apetrechos de pesca; a inclusão no currículo dos cursos do Sistema de Ensino Naval e do Sistema do Ensino Profissional Marítimo do tema Combate ao Lixo no Mar; a realização de seminários e apoio às ações de limpeza promovidas por organizações parceiras, realizadas durante o World Clean Up Day, dentre outros (MB, 2022). Tais iniciativas não trazem benefícios apenas para nossa Amazônia Azul, mas para os oceanos como um todo, pois estas iniciativas transcendem as fronteiras.

Por fim, cabe ressaltar que um oceano limpo faz parte da esfera de responsabilidade de cada um de nós, conhecedores da importância dos oceanos. É necessário, cada vez mais, o desenvolvimento da mentalidade marítima e da consciência das nossas responsabilidades, onde todos compreendem como as nossas atitudes e escolhas diárias afetam o ambiente marinho. Independente do local onde vivemos, devemos desenvolver valores socioambientais e culturais, com a consciência do dever de contribuir para um oceano limpo e saudável. Este é um importante legado que devemos deixar para as próximas gerações da humanidade.

### Referências:

Transporte Marítimo perfaz mais de 80% do comércio global. ONU NEWS, 24 de setembro 2020. Disponível em:

<<https://news.un.org/pt/story/2020/09/1727312>>.

Iwanicki, L. & Zamboni, A. Um Oceano Livre de Plástico [livro eletrônico]: desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil. 1 ed. Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020.

WORLD ANIMAL PROTECTION. Maré Fantasma: Situação atual, desafios e soluções para a pesca fantasma no Brasil.

Relatório técnico. Disponível em: <[https://www.worldanimalprotection.org.br/sites/default/files/media/br\\_files/relatorio\\_marefantasma\\_sumarioexecutivo.pdf](https://www.worldanimalprotection.org.br/sites/default/files/media/br_files/relatorio_marefantasma_sumarioexecutivo.pdf)>.

MARINHA DO BRASIL. Mar limpo é vida - ações realizadas, 08 de dezembro de 2021. Disponível em:

<https://www.marinha.mil.br/mar-limpo-e-vida/acoes-realizadas>.

# Resultados esperados para a Década do Oceano

## Um oceano saudável e resiliente

Colaboradores: Eduardo Secchi, José H Muelbert e Margareth Copertino –  
Projeto PELD/ELPA, Instituto de Oceanografia, Universidade Federal do Rio Grande

Matéria:

Resultados esperados para a Década do Oceano - Um oceano saudável e resiliente

O oceano global cobre mais de 70% da superfície da Terra, contém nada menos que 97% de toda a água do planeta e é fundamental para a vida no planeta. Além de influenciar e regular o clima, os ecossistemas costeiros e oceânicos abrigam uma imensa biodiversidade, em grande parte ainda desconhecida e não completamente mapeada e quantificada. A diversidade biológica representa segurança alimentar de qualidade, através da pesca e aquicultura, e potencial biotecnológico. A conservação desta biodiversidade aumenta a resiliência dos ecossistemas costeiros e marinhos contra os impactos naturais e antropogênicos, incluindo as mudanças climáticas.

Apesar desta relevância, os ecossistemas costeiros e, especialmente, oceânicos são os menos estudados do planeta. As zonas costeiras são as áreas mais densamente povoadas do globo, com as maiores perspectivas de crescimento populacional e desenvolvimento industrial e acumulam pressões como a sobrepesca, poluição, ocupação desordenada e outras formas de degradação ambiental. Somam-se às pressões antrópicas diretas, o impacto das mudanças climáticas causando aquecimento das águas superficiais, elevação do nível médio do mar e acidificação. Os efeitos sinérgicos da degradação antropogênica direta e dos impactos decorrentes das mudanças climáticas ameaçam a saúde dos oceanos, colocando em risco a resiliência dos seus ecossistemas e a segurança das populações humanas e não humanas. A preocupação com o uso sustentável dos oceanos tem crescido em nível global e se espera ao final de 2030 ações concretas para mitigar estas ameaças.

Para tal, as ações devem integrar a formação de pesquisadores e o desenvolvimento de pesquisas que abordam a identificação, mapeamento, prospecção, monitoramento da riqueza e diversidade biológica dos oceanos e suas zonas costeiras com foco especial, mas não exclusivo, no Atlântico Sul e Antártica. O profundo conhecimento a respeito desta imensa diversidade biológica e sua relação com o ambiente é de fundamental relevância para identificar e subsidiar estratégias de utilização e conservação que visem preservar as espécies e seus ecossistemas no longo prazo. Ecossistemas com maior diversidade são mais resilientes, ou seja, têm maior capacidade de retornar ao seu estado original após uma perturbação. Assim, a manutenção de um Oceano saudável, com toda sua biodiversidade, garante a segurança alimentar, propicia enorme potencial biotecnológico, e fornece recursos para outras atividades da economia azul.

O equilíbrio e funcionamento integrado dos ecossistemas, por sua vez, está atrelado ao papel de cada espécie ou grupo de espécies. Interconectada pela teia alimentar em um sistema de dependência mútua, a abundância de cada espécie é controlada pelas relações predador-presa. A redução ou remoção de algumas espécies podem desencadear um efeito cascata, alterando o equilíbrio de todas as demais espécies e de todo ecossistema. Com raras exceções, o conhecimento sobre o estado da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos ainda está concentrado nas regiões sul e sudeste e em regiões costeiras. Espera-se que, nesta década, possamos avançar no conhecimento das relações entre a diversidade biológica e o funcionamento dos ecossistemas e produzir informações que subsidiem a conservação da Biodiversidade na “Amazônia Azul” e todo seu potencial de interesse nacional.

Dentre ações de mitigação e adaptação baseadas na natureza, destacam-se a conservação e restauração de ecossistemas costeiros - principalmente os vegetados como manguezais, marismas, pradarias de gramas marinhas e bancos de macroalgas - os quais são componente chave nos processos de sequestro de carbono e também na proteção da zona costeira. O Brasil possui a segunda maior área de manguezal do mundo, que estoca de 2 até 4 vezes mais carbono do que o solo da Amazônia por unidade de área. Este carbono não está totalmente protegido, já que estamos alterando as áreas naturais costeiras rapidamente. O Brasil já pode reconhecer ações de conservação e restauração de florestas e manguezais dentro de suas políticas climáticas, incluindo a criação de incentivos econômicos para as comunidades tradicionais e a integração destes ecossistemas. Este é um resultado que deverá estar consolidado em 2030.



## ■ Continuação

Mais de 50 milhões de pessoas – um quarto da população nacional – vivem na zona costeira brasileira, a menos de 100 km do litoral. A economia do mar brasileiro gera cerca de R\$ 2 trilhões por ano e pode contribuir com até 20% do PIB nacional. Importantes setores da economia, como produção de petróleo e gás, turismo, pesca e transporte, dependem diretamente do oceano. De maneira indireta, a nossa agropecuária, energia hidrelétrica e fornecimento de água, dependem do papel do oceano na regulação do clima no Brasil. O reconhecimento do papel do mar brasileiro na economia do País será essencial para a formulação de políticas públicas voltadas para o uso sustentável dos recursos costeiros e marinhos. Esta exploração, incluindo as de cunho biotecnológico, necessita ser realizada dentro de planos de gestão sustentável dos oceanos. Neste aspecto, a implementação da Lei do Mar poderá contribuir com a regulamentação e o estabelecimento de uma estrutura de gestão efetiva e participativa, abrangendo todos os setores da sociedade envolvidos no uso saudável do nosso oceano e sua biodiversidade.



A conservação e restauração de ecossistemas costeiros, como as marismas, são importantes para o sequestro de carbono e também a proteção da costeira. (Fonte: Projeto DIVAS-ECOVECO-IO/FURG).



A saúde do oceano e zonas costeiras requer a conciliação do desenvolvimento industrial e outras formas de ação antrópica com o meio ambiente para garantir o uso sustentável dos seus ecossistemas e a segurança das populações humanas e não humanas. (Fonte: LEI-IO/FURG)



2021 United Nations Decade  
2030 of Ocean Science  
for Sustainable Development

## A Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável

Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SeCirm)

Quando a Assembleia Geral das Nações Unidas, no dia 5 de dezembro de 2017, declarou que seria instituída de 2021 a 2030 a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (ou Década do Oceano), já havia naquele momento uma percepção universal de que o oceano deveria se tornar protagonista na agenda global, por uma série de razões já devidamente mapeadas por documentos de alto nível, como por exemplo a Primeira Avaliação Global do Oceano.

Cobrando mais de 70% do planeta, o oceano: desempenha papel essencial, por meio de sua absorção de calor e carbono, na mitigação dos impactos relativos às mudanças climáticas, o que por si só torna o funcionamento saudável dos ecossistemas oceânicos crucial para existência de todos os seres vivos no planeta; apoia os meios de subsistência de mais de 3 bilhões de pessoas, provendo segurança alimentar; possui todo um potencial relacionado aos serviços emergentes, como fontes de energia renováveis, recursos genéticos, recursos minerais de águas profundas; oferece rico e variado significado cultural, estético, de bem-estar e lazer para as populações ligadas direta ou indiretamente aos ambientes marinhos e costeiros; e impulsiona uma economia que movimenta diversos setores, gerando mais de 30 milhões de empregos em tempo integral e com previsão de atingir uma produção anual de US\$ 3 trilhões até 2030, em uma avaliação anterior à pandemia da COVID-19.

Ao mesmo tempo em que se destaca a centralidade da importância do oceano para a vida na Terra, verifica-se sua fragilidade. Seus complexos ecossistemas estão enfrentando graves ameaças decorrentes da acidificação, do aquecimento, do declínio dos níveis de oxigênio, da elevação do nível do mar, da poluição e da perda de biodiversidade. E assim configura-se um cenário de urgência na busca de soluções transformadoras para os desafios atuais enfrentados pelo oceano, antevendo desafios futuros. É nesse momento que o paradigma do “oceano que temos” sai de cena e é substituído pelo “oceano que queremos”.

No enfrentamento dos desafios, espera-se que exista uma gama de soluções que possam variar em forma e escala, de modo a responder a diferentes contextos e dimensões de problemas. As soluções precisam ter um caráter flexível e adaptativo para responder às mudanças climáticas e serem orientadas às tomadas de decisão, às estruturas de gestão e aos modelos de governança, além de serem capazes de assimilar inovações tecnológicas. Entende-se que as soluções devam ser baseadas em uma ciência oceânica sólida, em seu sentido mais amplo: abrangendo as disciplinas de ciências naturais e sociais e tópicos interdisciplinares; respeitando e incluindo o conhecimento tradicional; englobando toda a parte tecnológica e de infraestrutura; incorporando as interações terra-mar, oceano-atmosfera e oceano-criosfera; e incluindo aplicações e interfaces entre dimensões, como, por exemplo, nas áreas política e de inovação. E assim surge a ideia da “ciência que precisamos para o oceano que queremos”.

A Década do Oceano pressupõe a implementação de um plano global elaborado pela Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (do inglês, UNESCO) e adaptado para as realidades regionais e locais, contendo etapas previstas para atingir os resultados esperados, de modo a dar o suporte à implementação da Agenda 2030 e seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS-14 - Vida na Água, que trata de “Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável”. A sua missão, com foco em soluções transformadoras, visa primordialmente ao desenvolvimento sustentável, mas igualmente estabelecer uma conexão das pessoas com o oceano. O ODS-14 contempla 10 metas, das quais as sete primeiras são relacionadas a resultados; as três últimas (aumento do conhecimento, pesquisa e tecnologia voltados para a saúde do oceano; apoio à pesca artesanal; e implementação e fortalecimento da lei internacional do mar) referem-se a formas de serem implementadas as sete primeiras.

## ■ Continuação



No âmbito nacional, a Governança da Década do Oceano é responsabilidade do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), por ser o representante científico do Brasil na Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) da UNESCO. Para dar suporte ao desenvolvimento dessa iniciativa, a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Cirm) aprovou a criação do Comitê Executivo (CE) “Desenvolvimento Sustentável – Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 14 (ODS-14) e a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (Década do Oceano)”, subordinado à Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM). O referido CE possui, entre outras atribuições, a competência de contribuir, discutir e acompanhar a implementação da Década do Oceano. Esse Comitê Executivo foi decorrente de um Grupo de Trabalho (criado em 2018) e um Grupo Técnico (de 2020), com atribuição semelhante, mas com curto horizonte temporal, também no âmbito da Subcomissão para o PSRM.

O lançamento oficial da Década do Oceano no Brasil ocorreu em março de 2021 e, após processo participativo de setores da sociedade e governamentais, foi publicado o Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável. Em linhas gerais, o Plano Nacional apresenta orientações estratégicas em nível nacional; os mecanismos de gestão da Década do Oceano no Brasil - governança, gestão e planejamento e as orientações para a participação e engajamento da sociedade.

Os seguintes resultados são esperados da Década: um oceano saudável e resiliente; um oceano produtivo e sustentável; um oceano limpo; um oceano previsível; um oceano seguro; um oceano acessível; e um oceano inspirador e envolvente. Desses sete resultados esperados, neste artigo serão abordados os dois primeiros.

## ■ Continuação

### Um Oceano Saudável e Resiliente

“Um oceano saudável e resiliente onde os ecossistemas marinhos são compreendidos, protegidos, restaurados e devidamente gerenciados.”



O funcionamento saudável do oceano está relacionado a ecossistemas marinhos em equilíbrio, que possam garantir uma prestação contínua de serviços para a saúde e o bem-estar da sociedade e do planeta como um todo. No Antropoceno, as atividades insustentáveis em terra e no oceano passaram a ameaçar a prestação dos serviços ecossistêmicos, uma vez que diversas espécies marinhas e habitats são continuamente afetados por crescentes pressões antropogênicas adversas. Os vários estressores humanos também interagem com as mudanças climáticas, incluindo acidificação, aumento de temperatura, diminuição dos níveis de oxigenação e poluição, tornando imprescindível o desenvolvimento de ferramentas que possam implementar estruturas de gestão que favoreçam a resiliência, reconheçam mudanças em ecossistemas que possam causar alterações relevantes na biodiversidade e nos serviços prestados, em variadas escalas, e, assim, garantam o funcionamento desses ecossistemas.

A resiliência parece ser um conceito chave na medida em que se refere à capacidade de adaptação do oceano a mudanças causadas por interferências (pressões) externas, como poluição, sobrepesca e mudanças climáticas, continuando a prover serviços. A quantidade e a diversidade de interferências antropogênicas no oceano, no entanto, está maior que sua resiliência. Desta forma, para um oceano saudável e resiliente, precisamos compreender os efeitos de múltiplos fatores de estresse nos ecossistemas marinhos e desenvolver soluções para monitorar, proteger, manejar, gerenciar e recuperar os ecossistemas e a sua biodiversidade em condições ambientais, sociais e climáticas em constante alteração.

## ■ Continuação

A partir do compromisso internacional e voluntário do Brasil, durante a Conferência das Nações Unidas para o Oceano, em 2017, foi criado o Planejamento Espacial Marinho (PEM), uma das Ações do X Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), após período embrionário como Grupo de Trabalho “Uso Compartilhado do Ambiente Marinho” (de 2013 a 2019) e Grupo Técnico “PEM” (2019-2020), ambos no âmbito da CIRM. O PEM tem como objetivo “estabelecer bases institucional, normativa e regulatória que possam ser utilizadas em apoio ao processo de tomada de decisão relacionado ao uso do mar e ao seu ordenamento, tanto no âmbito público, quanto privado”. Desta forma, observa-se a relevância do PEM para o desenvolvimento de soluções para um oceano saudável e resiliente.

Ainda no escopo do X PSRM e como contribuição para se alcançar um oceano saudável e resiliente, foi idealizada a Ação “Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha” (REVIMAR), sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), com objetivo de estabelecer bases científicas e as ações integradas capazes de subsidiar políticas, ações e estratégias de conservação e uso sustentável da biodiversidade. Tal Ação é uma decorrência natural do Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva” (REVIZEE), encerrado em 2010.

Duas metas voltadas a resultados, no escopo do ODS-14, estão diretamente alinhadas com o enfrentamento do desafio de se buscar um oceano saudável e resiliente: (14.2) gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos; e (14.5) conservar pelo menos 10% das zonas costeiras e marinhas, de acordo com a legislação nacional e internacional, e com base na melhor informação científica disponível.

### Um Oceano Produtivo e Sustentável

“Um oceano produtivo apoiando o fornecimento sustentável de alimentos e uma economia oceânica sustentável”.

O oceano é a base para o desenvolvimento econômico global futuro e a saúde e o bem-estar humano, incluindo segurança alimentar e meios de subsistência seguros para centenas de milhões de pessoas do mundo. Para atingir a esse objetivo, são fundamentais conhecimento e ferramentas para apoiar a recuperação dos estoques de peixes selvagens, implantar práticas sustentáveis de gestão da pesca e apoiar a expansão sustentável da aquicultura, ao mesmo tempo em que protegem a biodiversidade e os ecossistemas essenciais. Ressalta-se que sustentabilidade tem como pilares questões ambientais, sociais e econômicas, de modo que não comprometa a geração atual, tampouco as futuras.

O oceano também fornece, de forma direta, bens e serviços essenciais para a pesca artesanal e de pequena escala, bem como para uma ampla gama de indústrias estabelecidas e emergentes, incluindo indústrias de extração, energia, turismo, transporte e farmacêutica; de forma indireta, por ser regulador térmico da superfície do planeta, contribui para o bem estar humano e para previsões sazonais do clima, ferramentas essenciais para a agricultura e a pecuária. Cada um destes setores tem necessidades específicas e prioritárias em termos de aumento de conhecimento e apoio à inovação e ao desenvolvimento tecnológico e de ferramentas de auxílio à decisão, de modo a minimizar riscos, evitar danos duradouros e otimizar sua contribuição para o desenvolvimento de uma economia oceânica sustentável.

Especificamente quanto à extração de recursos vivos marinhos, o combate e a prevenção da pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INN) são meios apontados de se evitar o colapso previsto dos estoques pesqueiros mundiais para 2050, além do incentivo ao desenvolvimento da aquicultura sustentável. Nesse sentido, o estabelecimento de esforços internacionais, regionais e nacionais estão em curso, incluindo a possibilidade de apoio da FAO (sigla em inglês da Organização para a Alimentação e a Agricultura, das Nações Unidas). No âmbito nacional, foi criado o Grupo Técnico (GT) “Prevenção e Combate à Pesca Ilegal, Não Declarada e Não Regulamentada”, no âmbito da Subcomissão para o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), com o objetivo precípuo de fornecer subsídios para o planejamento de ações integradas para prevenção e combate às fraudes e às irregularidades na atividade pesqueira, por meio da cooperação interinstitucional e aprimoramento da integração da atuação governamental.



Indubitavelmente, o oceano possui grande potencial de fornecer energia limpa, gerando novos postos de trabalho, promovendo a descarbonização e oferecendo oportunidades de investimentos. Para tal, a ciência, a tecnologia e a inovação precisam ser estimuladas, de modo a minimizar o impacto dessa atividade nos ecossistemas marinhos.

O oceano ainda oferece oportunidades inexploradas para fornecer medicamentos, ração animal, combustível, novos materiais e soluções de armazenamento de carbono, cuja necessidade foi claramente evidenciada e reforçada pela pandemia de COVID-19 e suas repercussões. É necessário inovar e investir para ampliar essas oportunidades com base na ciência e em práticas ambientalmente responsáveis. E aqui se inclui o desenvolvimento da biotecnologia marinha, baseada em nanotecnologia e sequenciamento genético.



Nessa vastidão de oportunidades de investimentos, mais uma vez o PEM mostra-se ferramenta fundamental de apoio ao processo de tomada de decisão quanto ao ordenamento do uso da Amazônia Azul.

No escopo do ODS-14, três metas voltadas a resultados buscam um oceano produtivo e sustentável: (14.4) regular a coleta, e acabar com a sobrepesca, ilegal, não reportada e não regulamentada e as práticas de pesca destrutivas, e implementar planos de gestão com base científica, para restaurar populações de peixes no menor tempo possível, pelo menos a níveis que possam produzir rendimento máximo sustentável, como determinado por suas características biológicas; (14.6) proibir certas formas de subsídios à pesca, que contribuem para a sobrecapacidade e a sobrepesca, e eliminar os subsídios que contribuam para a pesca ilegal, não reportada e não regulamentada, e abster-se de introduzir novos subsídios como estes, reconhecendo que o tratamento especial e diferenciado adequado e eficaz para os países em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos deve ser parte integrante da negociação sobre subsídios à pesca da Organização Mundial do Comércio; e (14.7) aumentar os benefícios econômicos para os pequenos Estados insulares em desenvolvimento e os países menos desenvolvidos, a partir do uso sustentável dos recursos marinhos, inclusive por meio de uma gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo.

# A Universidade Federal Fluminense e a Década do Oceano

Abilio Soares Gomes (UFF)

Arthur Ayres Neto (UFF)

Antonio Claudio Lucas da Nóbrega (UFF)

O corpo humano contém cerca de 70% de água, proporção semelhante à superfície da terra coberta por água, grande parte da qual representada pelos oceanos. Essa correlação ou “integração” recebe muita atenção da comunidade científica, pois nos define e nos aponta caminhos estratégicos.

A Universidade Federal Fluminense (UFF) possui diversos setores engajados no desenvolvimento de pesquisas e ensino em Ciências do Mar, o que a capacita a contribuir enormemente com a “A ciência que necessitamos para o oceano que queremos”. Destacam-se, na universidade, os departamentos de Biologia Marinha, Geologia e Geofísica, e Geoquímica, cujos docentes e discentes estão envolvidos em projetos relacionados às diferentes temáticas das ciências marinhas. Além dos cursos de graduação relacionados à formação de profissionais em Ciências do Mar, a UFF é sede de programas de pós-graduação nesta temática, como Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, Biotecnologia Marinha, Dinâmica dos Oceanos e da Terra e Geoquímica Ambiental, tendo formado um sem número de mestres e doutores que atuam na iniciativa privada, no terceiro setor e em órgãos governamentais, tanto no Brasil quanto no exterior.

Deste modo, a UFF vem contribuindo a longo tempo com as metas da atual “Década do Oceano”.

Sobre a temática “Um oceano limpo” e “Um oceano saudável e resiliente”, a universidade sempre atuou em estudos de contaminação dos oceanos, tendo reunido, por exemplo, um conjunto de publicações sobre a Baía de Guanabara- uma das baías mais antropizadas do País - que permite um conhecimento bastante sólido dos padrões e processos da contaminação ambiental da baía. Esses conhecimentos foram reunidos na obra “Baía de Guanabara: um ambiente em transformação”, organizada por docentes da universidade. Este corpo de conhecimentos sobre a Baía de Guanabara e outros ecossistemas são fundamentais para a busca de soluções para os problemas ambientais da zona costeira e dos oceanos em geral, bem como para orientar políticas públicas relacionadas ao gerenciamento costeiro.

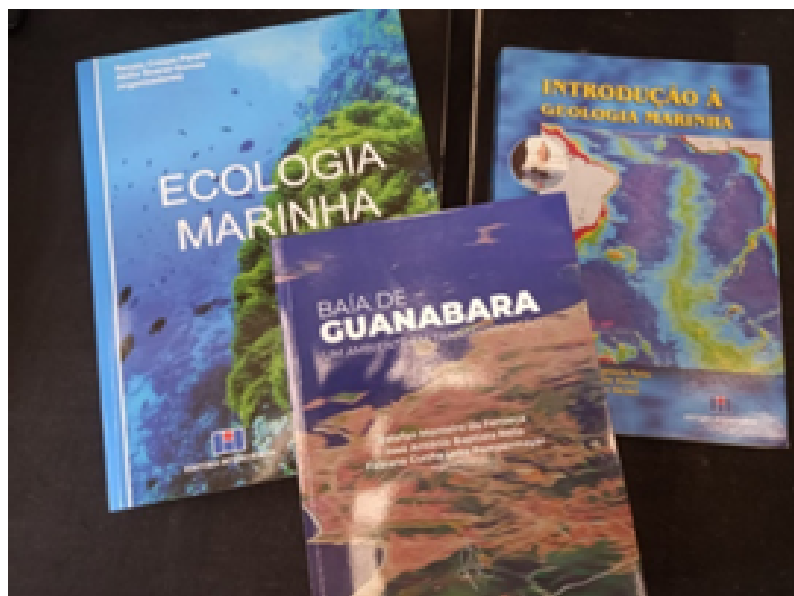
A UFF também tem contribuído significativamente para o tema “Um oceano sustentável e produtivo” através de seus estudos sobre a dinâmica dos estoques pesqueiros, tanto a nível local quanto nacional, contribuindo desta forma para apoiar a meta de abastecimento alimentar e economia oceânica sustentável. Ainda nesta temática, a UFF é pioneira nos estudos de produtos naturais marinhos, com contribuições relevantes para a obtenção de fármacos a partir de organismos marinhos.

A comunidade de ciências do mar da UFF também tem sido bem ativa na produção de material didático e na divulgação científica sobre os oceanos, contribuindo de modo significativo para a disseminação da “Cultura Oceânica”, tendo sido pioneira na publicação de livros didáticos versando sobre Biologia Marinha, Ecologia Marinha, Genética Marinha, Pesca e Sustentabilidade, Geologia Marinha e Oceanografia Química. O lançamento da obra Ecologia Marinha foi um dos eventos pioneiros das atividades da Década dos Oceanos no Brasil, tendo alcançado um grande público na ocasião. Algumas dessas publicações têm sido amplamente adotadas como obras de referência em cursos de graduação e de pós-graduação, em processos seletivos de concursos públicos há mais de três décadas, ajudando a disseminar o conhecimento sobre os oceanos e auxiliando gestores públicos, contribuindo para “Um oceano inspirador e envolvente”.

Nos temas “Um oceano Previsível” e “Um oceano Seguro”, a UFF tem se destacado em trabalhos que envolvem gerenciamento de riscos costeiros, modelagens oceânicas, avaliação do potencial mineral, além de pesquisas na margem continental com o intuito de, conhecendo melhor a margem, dar suporte à Marinha do Brasil nos pleitos junto a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) para delimitação do limite exterior da ZEE brasileira, de forma a resguardar os interesses nacionais.

## ■ Continuação

Mais recentemente, a UFF foi selecionada para tomar posse e gerenciar um dos quatro navios financiados pelo MEC, como parte das propostas do “Comitê Executivo para a Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar (PPGMar)”, objetivando alavancar pesquisas marinhas no País. O navio, denominado Ciências do Mar-III, sediado na UFF, irá servir às instituições de ensino da região sudeste do País e, assim como os outros navios, representam um grande avanço para alavancar as Ciências do Mar no País. Além dos cruzeiros de pesquisa rotineiros que farão do navio um “Laboratório de Ensino Flutuante”, o mesmo servirá como um polo atrator para disseminar a “Cultura Oceânica”, devendo receber alunos dos diferentes segmentos do ensino para a realização de visitas, palestras e oficinas.



Alguns dos livros organizados por professores da UFF sobre Ciências do Mar



Livro sobre pesca e sustentabilidade organizado por professores da UFF, lançado em 2022.



Um dos primeiros eventos da Década dos Oceanos no Brasil foi o lançamento do livro Ecologia Marinha organizado por professores da UFF





CASE REPORT

<http://doi.org/10.1590/2675-2824069.21008cep>

ISSN 2675-2824

## Ocean Literacy, formal education, and governance: A diagnosis of Brazilian school curricula as a strategy to guide actions during the Ocean Decade and beyond

Carmen Edith Pazoto<sup>1</sup>, Edson Pereira Silva<sup>2</sup>, Luiz Antonio Botelho Andrade<sup>3</sup>, Jana Menegassi del Favero<sup>4</sup>, Camilla Ferreira Souza Alô<sup>5</sup>, Michelle Rezende Duarte<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup> Fundação Municipal de Educação de Niterói (Rua São Pedro, 108 - Centro, Niterói - 24020-055 - RJ - Brazil)

<sup>2</sup> Universidade Federal Fluminense (Rua Alexandre Moura, 8 - São Domingos - Niterói - 24210-200 - RJ - Brazil)

<sup>3</sup> Prefeitura Municipal de Niterói - Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Rua Visconde de Sepetiba, 987, 5º andar - Niterói - 24020-206 - RJ - Brazil)

<sup>4</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro - "Chat with Neptune" (Av. Carlos Chagas Filho, 373- Cidade Universitária - 21941-971 - RJ - Brazil)

<sup>5</sup> Fundação Municipal de Educação de Niterói (Rua São Pedro, 108 - Centro - Niterói - 24020-055 - RJ - Brazil)

<sup>6</sup> Universidade Federal Fluminense (Rua Alexandre Moura, 8 - São Domingos - Niterói - 24210-200 - RJ - Brazil)

\* Corresponding author: michellerezendeduarte@yahoo.com.br

Artigo recém publicado sobre “Cultura Oceânica”, sob liderança de professores da UFF



Representantes de instituições de ensino superior da região sudeste quando da visita o navio Ciências do Mar-III



Alunos da UFF embarcados em cruzeiro de pesquisa no Ciências do Mar-III

O maior desafio a ser enfrentado pela humanidade hoje, a fim de evitar seu colapso nas próximas décadas, é a transição para um modo de vida, de consumo e de produção mais sustentável, ou seja, que cause menos impacto ambiental, reduza a emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE e faça o uso racional dos recursos naturais para que eles estejam disponíveis para as próximas gerações (IPCC, 2019a; IPCC, 2019b; IPCC, 2020; IPCC, 2021).

Os fenômenos naturais extremos (como secas, enchentes, tempestades, ventanias, tsunamis e furacões) estão cada vez mais frequentes, deixando inúmeras pessoas sem água, comida, habitação; causando perda da biodiversidade e óbitos; além de enormes prejuízos financeiros. Neste contexto, há um denominador comum aos impactos negativos nas esferas econômica, social e ambiental: a Mudança do Clima.

A Mudança do Clima no Brasil é comumente associada à mudança de uso da terra e à agropecuária. E isso se dá em especial com relação à Amazônia, até hoje equivocadamente considerada por muitas pessoas como “o pulmão do mundo”. No Brasil, essas são realmente duas das três maiores fontes de emissão de Gases de Efeito Estufa – GEE (BRASIL, 2019). Mas um outro bioma, muito menos conhecido, tem um papel tão ou mais importante no âmbito da Mudança do Clima: o Oceano, já que ele capta e redistribui dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) e calor.

Além de seus serviços ecossistêmicos relacionados ao clima, o Oceano também oferece aos seres humanos: energia renovável, alimentos, água, valores culturais, turismo, comércio, transporte e benefícios para saúde e bem-estar. Logo, a saúde do Oceano é essencial para a saúde e o bem-estar da humanidade e demais seres vivos que habitam nosso planeta. No entanto, as atividades poluentes, a sobre-exploração de recursos marinhos e outras atividades predatórias realizadas pelo homem, tornaram o Oceano um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta.

Isto é uma ameaça “não apenas às formas de vida que habitam o planeta, mas às aspirações da humanidade para a prosperidade e crescimento econômico dentro do contexto de desenvolvimento sustentável” (IOC/UNESCO, 2011, p. 4, tradução nossa).

Para reverter este quadro, em 2017 a Organização das Nações Unidas – ONU proclamou a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável 2021-2030, conhecida como Década do Oceano. Ela almeja superar 10 desafios: entendimento do clima no oceano, capacitação sobre o oceano, mudança de comportamento em relação ao oceano, poluentes, ecossistemas, alimentos do oceano, economia oceânica, riscos relacionados ao oceano, sistemas de observação do oceano, representação digital do oceano. Além de atingir 7 resultados: oceano conhecido e valorizado por todos, oceano limpo, oceano saudável e resiliente, oceano seguro, oceano previsível, oceano acessível e oceano produtivo.

Atingir a meta de manter o oceano produtivo é essencial não apenas para a economia global movimentada por grandes corporações. Mas, principalmente, para garantir a subsistência de milhões de pessoas, em situação de vulnerabilidade social e/ou de povos e comunidades tradicionais, que dependem da pesca para comer e gerar seu sustento. Para dar visibilidade a este importante fator socioeconômico, a ONU proclamou 2022 como o Ano Internacional da Pesca e da Aquicultura Artesanais.



# Um oceano transparente e acessível

Centro de Hidrografia da Marinha (CHM)

A Organização das Nações Unidas (ONU), por meio de seus países-membros, tem trabalhado numa Agenda contendo 17 propostas interconectadas, que compõem os chamados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais preveem, dentre outras ações, a proteção do meio ambiente e do clima. Nesse contexto, o ODS-14, intitulado “VIDA NA ÁGUA”, está relacionado à conservação e uso sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos.

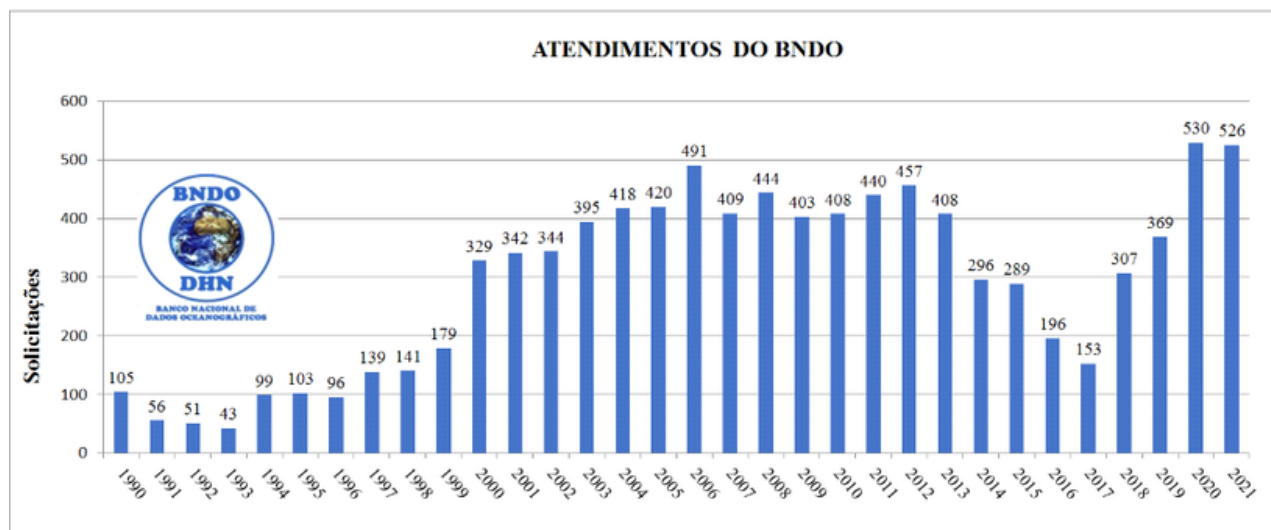
Em 2016, a Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), órgão vinculado à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), iniciou uma série de ações para ampliar a capacidade de oferecer soluções de relevância direta para o desenvolvimento sustentável dos oceanos. Em dezembro de 2017, este trabalho culminou na proclamação da Década das Nações Unidas da Ciência do Oceano para o Desenvolvimento Sustentável 2021-2030 (chamada de “Década do Oceano”) pela 72ª Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas (AGNU). Desde o anúncio da Década do Oceano, diversos atores da comunidade marítima e da sociedade têm buscado iniciativas para promover a “ciência que precisamos para o oceano que queremos”, com soluções transformadoras da ciência e conectando as pessoas em prol do ambiente marinho.

Dentre os resultados esperados para a Década do Oceano, destaca-se aqui o de produzir “um oceano acessível, com acesso aberto e equitativo a dados, informação, tecnologias e inovação”, tema sobre o qual o Brasil empreende diversas iniciativas como, por exemplo, promover o intercâmbio de dados oceanográficos. Embora esse conceito seja recente, as ações nesse sentido vêm sendo implementadas desde a criação do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), pelo Decreto nº 68.123, de 27 de janeiro de 1971. Posteriormente, o BNDO foi integrado ao Programa de Intercâmbio Internacional de Dados e Informações Oceanográficas (sigla em inglês, IODE), da COI, em virtude do qual a Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) obteve o reconhecimento internacional como a Instituição Brasileira Coordenadora do Intercâmbio de Dados Oceanográficos.

Desde sua criação, o BNDO possui cadastrados, em sua base dados, informações oceanográficas fornecidas por organizações nacionais e estrangeiras, oriundas de comissões oceanográficas e de oportunidade, realizadas por navios da Marinha do Brasil, pela comunidade científica nacional e por navios estrangeiros em águas sob jurisdição brasileira, por força do Decreto nº 96.000, de 02 de maio de 1988.

As perspectivas e os resultados almejados para a Década do Oceano, somadas aos avanços das atividades econômicas marítimas e a evolução das ciências marinhas, as atividades de intercâmbio de dados realizadas pelo BNDO adquirem relevância e visibilidade cada vez maiores. No intuito de colaborar com a acessibilidade dos dados marinhos, foi estabelecida a Norma de Acesso aos Dados e Informações Abertas da DHN (NAD-DHN) por meio da Portaria nº13/2018, da DHN.

A NAD-DHN estabelece os tipos de dados, informações e produtos gerados no âmbito daquela Diretoria que são de uso público e gratuito, prioritariamente para fins científicos e de pesquisa. Ao todo, são 27 tipos de informações, dentre elas: dados de previsões e observações maregráficas; estações maregráficas (F-41), fluviométricas (F-43) e meteorológicas; boletins meteoromarinha; cartas sinóticas; dados meteoceanográficos em tempo real, coletados no âmbito do Programa Nacional de Boias (PNBOIA), pelo Programa Brasileiro de Monitoramento do Nível do Mar (GLOSS-Brasil) e por boias de deriva (Argo Floats); parâmetros meteoceanográficos (temperatura, salinidade, corrente, nutrientes, entre outros) coletados por navios em comissões ou levantamentos hidrográficos; amostras geológicas de fundo; dados geofísicos (sísmica, magnetometria, gravimetria e batimetria) do Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC).



Alguns dados, informações e produtos contemplados na NAD-DHN encontram-se disponíveis para acesso direto na internet, através do endereço eletrônico <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-bndo/download>. Os demais dados podem ser solicitados por meio de correspondência eletrônica (e-mail) ao BNDO: [chm.bndo@marinha.mil.br](mailto:chm.bndo@marinha.mil.br).

Desde a publicação da NAD-DHN, foi observado um aumento significativo do número de solicitações de dados atendidos pelo BNDO, em comparação com os anos anteriores (Figura 1), o que representa um resultado positivo dessa iniciativa.

Atualmente, a DHN vem se dedicando à implementação da sua Infraestrutura de Dados Espaciais Marinhos (IDEM-DHN), tendo como principais objetivos:

- I) Ampliar a contribuição do Brasil para a Década do Oceano;
- II) Impulsionar o intercâmbio de dados por meio da NAD-DHN; e
- III) Atender às demandas nacionais, tais como o Planejamento Espacial Marinho (PEM), da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), e a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

Os dados e informações da IDEM-DHN estarão disponíveis para acesso em um geoportal que contemplará o catálogo de metadados para publicação das informações necessárias à governança dos dados e o catálogo de geosserviços para criação de camadas e ferramentas necessárias para a formatação nos padrões do Consórcio Geoespacial Aberto (da sigla inglês OGC), que envolve mais de 500 empresas, agências governamentais, organizações de pesquisa e universidades, orientadas para tornar as informações e serviços geoespaciais localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis (conceito FAIR – do inglês Findable, Accessible, Interoperable e Reusable).

Por fim, percebe-se que, antes mesmo de as metas para a Década do Oceano terem sido estabelecidas, a Marinha do Brasil, por meio da DHN, já se mostrava alinhada tecnicamente com as diretrizes propostas; dessa forma, seus esforços mais recentes pela implantação de uma IDEM corroboram para o aumento da acessibilidade e transparência dos dados ambientais marinhos, proporcionando, como legado a toda a comunidade marítima e ao Estado brasileiro, mais eficiência, economia e avanço na produção do conhecimento sobre a Amazônia Azul.

# Conferência da ONU termina com declaração sobre emergência global dos oceanos

Declaração de Lisboa reconhece a importância fundamental dos mares para o equilíbrio do planeta e enumera alguns dos principais problemas dos oceanos

A Conferência dos Oceanos da ONU (Organização das Nações Unidas) terminou nesta sexta-feira com uma declaração que alerta para a situação crítica dos mares e pede mais ambição para salvar os sistemas marinhos. A convenção reuniu, em Lisboa, cerca de 7.000 representantes, entre eles Chefes de Estado, cientistas e ONGs. "Estamos profundamente alarmados com a emergência global que enfrenta o oceano", diz o documento, aprovado por unanimidade por mais de 150 países.

O texto, batizado de Declaração de Lisboa, reconhece a importância fundamental dos mares para o equilíbrio do planeta e enumera alguns dos principais problemas dos oceanos, como a elevação do nível, o aquecimento e acidificação das águas, além da poluição e da sobrepesca.

Grupos ambientalistas pediram aos líderes mundiais que cumpram as promessas que fizeram na Conferência e façam tudo ao seu alcance para salvar os mares do mundo.

"O oceano, o clima e as comunidades costeiras em todo o mundo precisam de progresso real, não de promessas, quando se trata da saúde dos oceanos", disse Marco Lambertini, diretor geral do World Wildlife Fund (WWF).

A conferência reuniu cerca de 7.000 delegados. Muitos temiam que a crise energética causada pela guerra na Ucrânia pudesse minar os esforços para combater as mudanças climáticas. Outros, incluindo o presidente Emmanuel Macron, da França, expressaram preocupação com a mineração em alto mar e alguns pediram uma moratória.

Os participantes da conferência avaliaram o progresso na implementação de uma diretiva da ONU para proteger a vida marinha.

O WWF disse aos líderes para aproveitar o momento e resolver questões de longa data em torno da proteção do alto mar, como a poluição plástica, promulgando e ratificando rapidamente "tratados globais robustos".

Lisboa é a última grande reunião política antes dos Estados-membros se reunirem em agosto para tentar elaborar um tratado há muito esperado para proteger mares abertos além das jurisdições nacionais. Laura Meller, do Greenpeace, disse que o sucesso da conferência de Lisboa será medido em agosto.

"Já vimos muitas declarações antes, ouvimos muitas promessas, compromissos e compromissos voluntários", disse Meller. "Mas se as declarações pudessem salvar os oceanos, eles não estariam à beira do colapso."

A mineração de águas profundas foi um tema quente na conferência, com Macron dizendo na quinta-feira que uma estrutura legal era necessária para impedir que a mineração em águas profundas continuasse. Há um interesse crescente na mineração em alto mar, juntamente com a pressão de alguns grupos ambientais e governos para bani-la ou pelo menos promulgar regulamentações apropriadas.

Várias nações, como as ilhas do Pacífico de Palau e Fiji, pediram uma moratória global em toda a mineração em alto mar, citando preocupações ambientais e falta de dados científicos suficientes.

"O impulso criado esta semana é um ponto de inflexão para o oceano profundo, o coração azul do nosso planeta", disse Sian Owen, diretor da Deep Sea Conservation Coalition. "O presidente Macron ecoou efetivamente os incontáveis apelos... para pressionar 'pausa' em toda e qualquer ambição de minerar o mar profundo."

# Dia Nacional da Ciência e do Pesquisador Científico

No dia 8 de julho de 2022, comemorou-se o "Dia Nacional da Ciência e do Pesquisador Científico". Curioso assinalar que sua criação decorreu de duas Leis distintas. De fato, o Dia Nacional da Ciência foi estabelecido, no governo Fernando Henrique Cardoso, pela Lei nº 10.221/2001. Sete anos após, coube ao então vice-presidente José de Alencar, por meio da Lei nº 11.807/2008, sancionar a criação do Dia Nacional do Pesquisador.

Unidas as duas comemorações, passaram a ser celebradas com a denominação em epígrafe, visando, precipuamente, estimular o gosto dos jovens pela ciência e divulgar os saberes científicos para a sociedade.

A data foi escolhida em justa homenagem à criação, em 1948, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). A SBPC, entidade científica das mais prestigiadas do País, tem por finalidade a defesa do avanço científico e tecnológico e do desenvolvimento educacional e cultural do Brasil. Representa mais de 100 sociedades científicas associadas e mais de seis mil sócios ativos.

Considerando-se o peso da ciência e da tecnologia para o conhecimento e o aproveitamento do Mar Brasileiro, o Cembra não poderia deixar de aliar-se, decididamente, a todos os que, no País, valorizam e comemoram a efeméride.

**Amazônia Azul**<sup>®</sup>  
**O patrimônio brasileiro no mar**

**Isso é Brasil!**

Meio Ambiente

Soberania

Pesquisa Científica

Economia

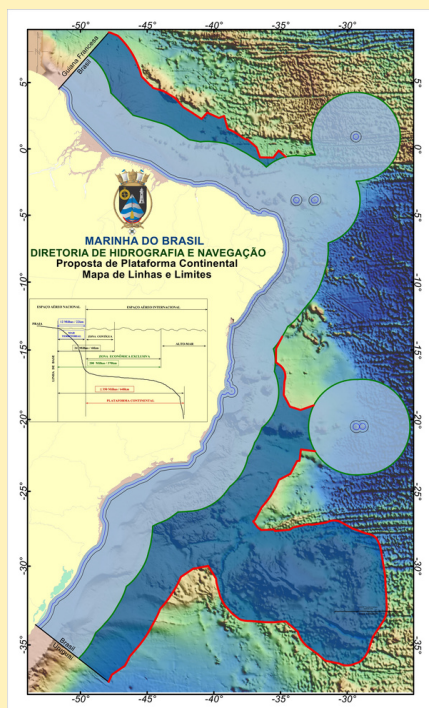
MARINHA DO BRASIL

Ministério da Defesa

PÁTRIA AMADA BRASIL

## 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**

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

### **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