

16 anos

16

Profundo como o Mar

ANOS

A Maioridade do Cembra aos seus 16 anos de existência

Cembra celebra 16 anos impulsionando inovação e sustentabilidade para proteger a Amazônia Azul.

Pág 5

Economia Azul em pauta

O mar como vetor do desenvolvimento sustentável: desafios, soluções e oportunidades para o futuro do País.

Pág 11

Para quem serve a Década do Oceano?

Iniciativas estratégicas, como o PROASA e o PROFOCAZ, mostram como ciência e soberania se unem pelo futuro do Mar Brasileiro.

Pág 13

Transição energética no Setor Marítimo

Os combustíveis e navios de amanhã precisam começar a ser produzidos hoje. O Brasil está preparado para essa mudança?

Pág 19



Editorial

Ao longo de seus 16 anos de trajetória, o Centro de Excelência para o Mar Brasileiro consolidou-se como uma das referências nacionais no desenvolvimento de iniciativas voltadas ao conhecimento, à proteção e ao uso sustentável do oceano. Desde a sua criação, o Cembra tem atuado na articulação de competências científicas, tecnológicas e institucionais, promovendo a integração entre a investigação acadêmica e os setores público e privado.

Nascido da necessidade de fortalecer a atuação brasileira no ambiente marinho, o Cembra desempenha papel significativo na ampliação da cognição sobre a Amazônia Azul, conceito que sintetiza a importância estratégica do espaço marítimo brasileiro. Ao fomentar pesquisas multidisciplinares, o Centro tem contribuído para o mapeamento e monitoramento dos ecossistemas marinhos, para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras — como veículos submersíveis — e para a capacitação de profissionais devidamente qualificados.

Além disso, o Cembra desempenha papel fundamental na conscientização da sociedade sobre a relevância do oceano para o País, por meio de canais e atividades de difusão permanente, como o InfoCembra, o PodMar e eventos técnico-científicos. Essas iniciativas aproximam a ciência da população e estimulam uma cultura oceânica mais forte, inclusiva e participativa.

Neste momento em que comemora mais um aniversário, o Cembra reafirma seu compromisso com a defesa do Mar Brasileiro e com a promoção de soluções integradas para os desafios contemporâneos, tais como a mudança climática, a conservação da biodiversidade marinha e o desenvolvimento sustentável das zonas costeiras e oceânicas.

Para o tempo que há de vir, o Cembra aponta para o fortalecimento da cooperação e a ampliação das suas principais atividades, dentre as quais podem ser citados o Livro “O Brasil e o Mar no Século XXI”, na sua 4ª Edição, o Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (PROFOCAZ) e o Projeto Estruturante na área de Submersíveis para o Brasil (PECSubm), além do investimento contínuo na inovação científica e tecnológica. Com visão estratégica, o Cembra segue firme na missão de construir pontes entre o conhecimento e a ação, entre a pesquisa e a governança, entre a sustentabilidade e a defesa da Amazônia Azul, consolidando-se como um pilar essencial para um Brasil que almeja projetar seu futuro no mar.

Nesta edição, apresentamos o InfoCembra 18, que reúne valiosas contribuições de palestrantes e entrevistados que acataram o nosso convite e encaminharam artigos relacionados às suas áreas de atuação.

A Matéria de Capa ressalta a maioridade do Cembra aos seus 16 anos de existência.

Os artigos apresentados envolvem visão estratégica abrangente, políticas e marcos regulatórios, setores e cadeias produtivas, infraestrutura e logística e ciência e inovação para a sustentabilidade.

Entre os temas abordados, destacam-se:

- A Economia Azul: o mar como vetor de desenvolvimento sustentável nacional;
- A Década do Oceano e a oportunidade estratégica para o Brasil;
- O Planejamento Espacial Marinho na Região Sul;
- A Transição Energética do Setor Marítimo;
- Os desafios para a geração de Energia Eólica Offshore;
- Cabotagem e Política Pública: o que falta para o Brasil avançar?;
- Infraestrutura Offshore em transição: planejamento, regulação e sustentabilidade 4.4 no Descomissionamento e Desmantelamento de navios e plataformas no Brasil;
- Como a tecnologia pode mudar a gestão pesqueira para garantir sustentabilidade nos mares; e
- Rastreamento de animais marinhos como ferramenta de monitoramento ambiental.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Por motivo de saúde, o Almirante Julio Soares de Moura Neto deixou de exercer, a partir de 15 de setembro de 2025, por um período de cerca de três meses, o cargo de Coordenador Executivo do Cembra, sendo substituído pelo **Almirante Marcelo Francisco Campos, Presidente da FEMAR.**



Julio Soares de Moura Neto
Julio Soares de Moura Neto
Almirante de Esquadra
Coordenador Executivo do Cembra

A Maioridade do Cembra aos seus 16 anos de existência	5
O Brasil e a Economia Azul: o mar como vetor de desenvolvimento sustentável nacional	11
Para Quem Serve a Década do Oceano? Oportunidade Estratégica para o Brasil	13
Os Avanços do Planejamento Espacial Marinho na Região Sul	16
A Transição Energética do Setor Marítimo	19
Desafios Tecnológicos e Ambientais para a Geração de Energia Eólica no Mar Brasileiro	23
Cabotagem e Política Pública: o que falta para o Brasil Avançar?	28
Infraestrutura Offshore em Transição: Planejamento, Regulação e Sustentabilidade 4.4 no Descomissionamento e Desmantelamento de Navios e Plataformas no Brasil.	31
Pesca com futuro: como a tecnologia pode mudar a gestão pesqueira para garantir sustentabilidade nos mares	34
Rastreamento de Animais Marinhos como Ferramenta de Monitoramento Ambiental: Desafios e Perspectivas para o Brasil.	37
Cembra e Universidade Federal do Pará firmam acordo de cooperação para fortalecimento da pesquisa marinha na região Norte	40
Cembra lança 3º Concurso de Redação que levará estudantes ao “Vital de Oliveira”	44
Dia Mundial dos Oceanos: Mentalidade marítima em foco	48
PROFOCAZ é apresentado em seminário sobre fundos marinhos na Escola de Guerra Naval	52
Projeto do Cembra na Área de Submersíveis ganha reforço da OceanPact e do SENAI CIMATEC para elaboração do Plano Nacional para o Mar Profundo	54
Publicação propõe estratégias para transformar o mar brasileiro em prioridade nacional	56
Reunião discute integração do BNDO ao PROFOCAZ para mapear o fundo do Mar Brasileiro	60

Missão

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

Visão

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

Valores

EXCELÊNCIA

Busca contínua e sustentada de práticas de vanguarda.

ÉTICA

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

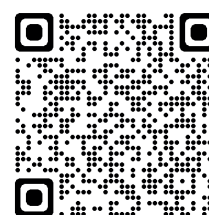
INTEGRAÇÃO

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

RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

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

Acesse o nosso site!



www.cembra.org.br





A Maioridade do Cembra aos seus 16 anos de existência

Vice-Almirante (Ref) Luiz Philippe da Costa Fernandes¹

O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) acaba de completar 16 anos de existência, no último dia 27 de agosto. Ao longo do período, sua composição e sua estrutura administrativa aprimoraram-se consideravelmente, dando margem à execução de projetos estruturantes cada vez mais ambiciosos. A juízo deste autor, o Centro ora atinge sua plena maturidade. Para sustentar a assertiva com precisão seria necessário expor todo o processo evolutivo que o Centro experimentou ao longo de seu período de vida, algo como um extenso relatório plurianual, o que não se pretende: Mas parece existir um meio mais expedito de apoiar tal alegação, qual seja, destacar tão somente os seus projetos que chegaram a alcançar, pela importância e interesse, algum relevo, a nível nacional ou tem potencial seguro para tal, no curto prazo. Assim, serão destacados, apenas, três projetos estruturantes: o relativo à publicação “O Brasil e o Mar no Século XXI” (BMS21), o Projeto Estruturante na área de Submersíveis para o Brasil e o Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (Profocaz).

¹Cofundador do Cembra, juntamente com o Prof. Carlos Feu Alvim.

Sobre o BMS21, cabe recordar que a 1ª edição da obra foi de responsabilidade de uma Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos (CNIO), já extinta, criada para elaborar a contribuição brasileira ao Relatório de uma Comissão Mundial de mesmo nome (CMIO), documento a ser apresentado como parte das comemorações, em 1998, do Ano Internacional dos Oceanos², conforme proposta de Portugal, apresentada no âmbito da Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI), iniciativa que recebeu total apoio da Unesco e da própria Assembleia Geral das Nações Unidas.

Importante assinalar que, pela importância da obra, foi o grande interesse em reeditá-la a motivação inicial que acabou resultando na criação do próprio Cembra, em 2009. E, não por acaso, o primeiro projeto estruturante do novel Centro foi exatamente a 2ª edição do livro (O Brasil e Mar no Século XXI – Relatório aos Tomadores de Decisão do País, em 2012), ora já em uma 3ª edição (em 2022, agora com o subtítulo Subsídios para o Aproveitamento Sustentável do Mar Brasileiro)³ (Fig. 1).

Qual a importância especial atribuída ao livro? Ao que se tenha notícia, foi a primeira obra destinada a sugerir, aos responsáveis pela tomada de decisões do País, as providências julgadas mais necessárias – conforme consenso dos maiores especialistas em cada assunto – ao desenvolvimento sustentável de cada um dos 20 capítulos temáticos abordados, na 3ª edição, ao longo de 665 páginas (no total, 771, incluído um capítulo conclusivo e os anexos). Ainda contribui para a sua importância *sui generis* o anexo contendo os resultados de uma pesquisa de opinião pública sobre o mar, com questões sobre todos os temas incluídos na obra e mais a permanente atualização virtual de todos os seus capítulos a prazos não excedentes a um triênio, divulgada por meio virtual.

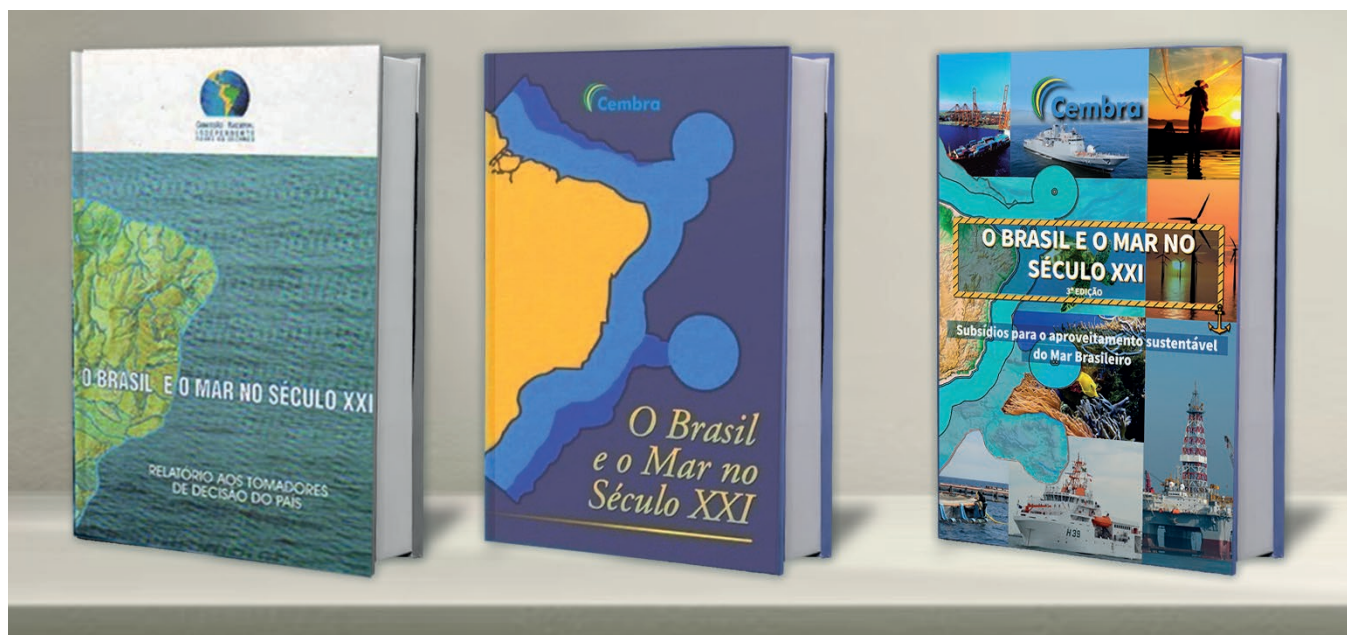


Figura 1 – As edições da publicação O Brasil e o Mar no Século XXI: 1ª ed. – (CNIO - 1998) – 408 pgs., 16 capítulos; 2ª ed. (2012) – 540 pgs., 20 capítulos; e 3ªed. (2022) – 771 pgs., 21 capítulos.

Cronologicamente, destaca-se como segundo assunto com desdobramento nacional, o desenvolvimento, no País, de submersível para pesquisas. A publicação do Cembra intitulada Conceitos Básicos e Estratégia que, com base na metodologia adotada pelo Espaço Centros e Redes de Excelência (Ecentex/Coppe) deve necessariamente anteceder a sua própria

²O Relatório, intitulado O Oceano – Nosso Futuro, foi editado em nosso País pela CNIO, em 1999.

³O texto atualizado virtualmente pode ser visualizado em www.cembra.org.br.

criação, já registra, como uma das quatro indicações mais importantes para possíveis projetos estruturantes, o desenvolvimento de submersíveis para pesquisa. Isto indica, explicitamente, que a intenção de dedicar atenção prioritária ao assunto remonta à própria criação do Centro de Excelência. Assim, logo após sua criação, estruturou-se o Cembra para sua terceira maior atividade de vulto, após concluir a 2ª edição da publicação BMS21 e estabelecer um mecanismo de permanente atualização virtual de seu texto: a execução presencial de seu 3º Projeto Estruturante – a organização, em abril de 2014, do Seminário Internacional sobre Submersíveis – Desbravando o Mar Brasileiro (Sm/2014). Na ocasião, o caráter internacional do evento foi assegurado graças à participação de instituições dos EEUU, da França, do Japão e, como empresa estrangeira, da Kongsberg. Tal Seminário despertou, até pelo pioneirismo, muito interesse, passando a constituir-se um marco no trato do assunto. Restrições, mormente financeiras, impediram que a matéria voltasse a ser cogitada até julho de 2023, quando foi realizado o Webinar Internacional sobre Submersíveis: Desbravando o Mar Profundo – A Conquista do Futuro (Wn/2023). Dessa feita, contou com a participação de instituições da França, da China, de Portugal, da Índia e das empresas multinacionais Kongsberg e Subsea 7.

Tanto ao final do primeiro evento como após o segundo, a abrangência dos interesses dos vários ministérios envolvidos levou o Cembra a buscar a coordenação subsequente na Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Cirm), julgada o foro mais adequado para o trato do assunto, por intermédio de sua Secretaria (Secirm). De fato, como é sabido, aquela Comissão tem sob sua responsabilidade programas e planos de relevante interesse nacional, conduzidos com inegável eficácia, caso, por exemplo do Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), do Programa Antártico Brasileiro (Proantar), do Plano de Levantamento da Plataforma Continental (Leplac) e do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC).

Ao encaminhar à Secirm o relatório sobre o primeiro evento mencionado, o Cembra sugeriu a criação, em âmbito da Cirm, de um mecanismo de coordenação interministerial, visando o desenvolvimento e a utilização de submersíveis.

O relatório sobre o Wn/2023, após o estimulante fato novo representado pela construção ocorrida do AUV⁴ Flatfish, pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial / Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia (Senai/Cimatec), veículo capaz de atingir a profundidade de 300m à época, mas cujo desenvolvimento futuro irá possibilitar que atinja os 3.000m, teve proposta mais ambiciosa; não se ignorando “a complexidade e a magnitude de tal empreendimento, que pode ser considerado algo audacioso mas não descabido”, buscar desenvolver um veículo também capaz de atingir os 3.000m, mas tripulado.



Figura 2 - Imagem conceitual do Submersível “Flatfish” em operação.

⁴ Autonomous Underwater Vehicle.

Após o encaminhamento desse último relatório, recebeu-se a boa notícia: a Secirm constituiu um subgrupo de trabalho (SubGT MME-Secirm), no âmbito do já existente Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Jurídica Brasileira (Remplac), com o propósito de estudar a possibilidade de desenvolver projeto de tecnologia nacional que contemple veículo submarino operado remotamente (ROV), veículo submarino autônomo (AUV), e/ou submersíveis, essenciais para a realização de atividades de pesquisa, incluindo águas profundas, com ampla gama de emprego, tais como indústria de óleo e gás, atividades de pesquisas, monitoramento ambiental, e atividades de defesa”. O Subgrupo é coordenado por representantes do Ministério de Minas e Energia (MME) e da Secirm e tem em sua composição representantes do Ministério da Defesa (MD), do Ministério das Relações Exteriores (MRE), do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Estado-Maior da Armada (EMA), da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), da Petrobras, do Instituto Nacional de Pesquisas Oceânicas (INPO), do Senai/Cimatec e do Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (SGB/CPRM). Já ocorreram várias reuniões formais de tal SubGT e os estudos evoluem muito satisfatoriamente. Com a sua criação verifica-se que, por estímulo do Cembra, está em pleno desenvolvimento um estudo a nível nacional que deve produzir importantes resultados concretos de interesse do País.

Ainda sobre o assunto, especificamente sobre o desenvolvimento de veículo submersível tripulado capaz de atingir grande profundidade, o Cembra aprovou um projeto estruturante que se propõe, ao final de seus trabalhos, estimados em um ano, a elaborar a proposta de um Plano Nacional para o Mar Profundo, visando, inclusive, a construção no País, de um veículo tripulado, capaz de mergulhar a 6.000 m. É o resultado e continuidade palpável do Wn/2023, que tem a pretensão de dar origem, ao término dos trabalhos, a mais uma atividade que pode – e espera-se que tal ocorra – constituir-se nova contribuição a nível nacional. Os estudos a respeito incluem representantes da COPPE/UFRJ, da Femar, do Senai/Cimatec, da Secirm, da Amazul, do IO-USP e da firma Oceanpact. Destaca-se que a representação da Secirm neste GT e a do Cembra no SubGT/MME-Secirm asseguram o entrosamento desejável e necessário entre as respectivas atividades, sempre que cabível.

A indicação das iniciativas do Cembra que tiveram ou podem ter desdobramentos ou influência a nível nacional se encerra com notícia sobre o Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (Profocaz). O programa, que tem duração estimada de quatro anos visa preencher lacunas críticas de conhecimento sobre o fundo oceânico da Zona Econômica Exclusiva e da Plataforma Continental Jurídica Brasileira. Sua execução resultará em significativos avanços científicos, tecnológicos e mesmo estratégicos, em consonância básica com o Plano Estratégico da Marinha e a Década da Ciência Oceânica da ONU.

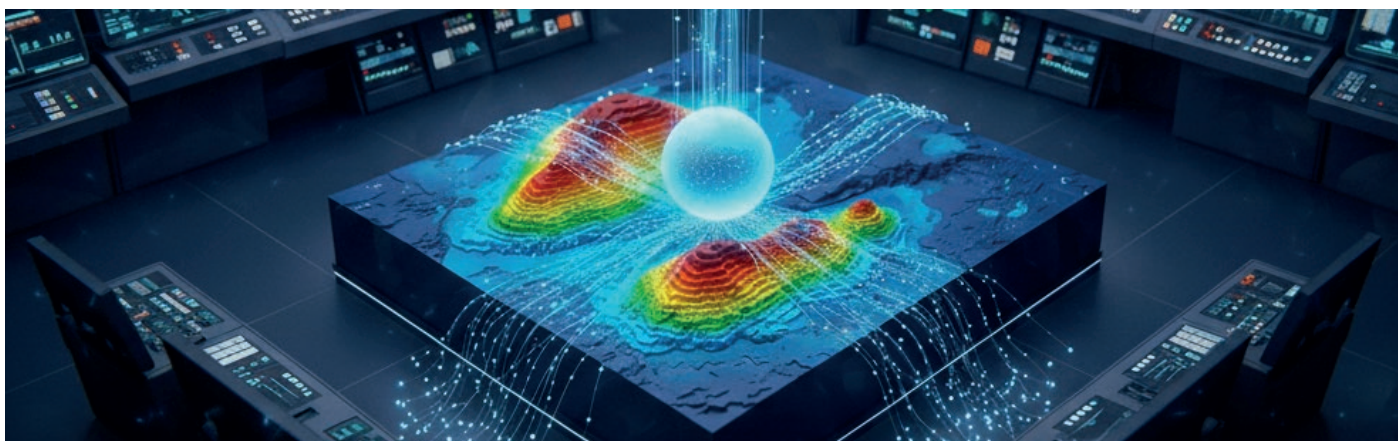


Figura 3 - Imagem conceitual que ilustra um mapa topográfico 3D detalhado do fundo do oceano, com fluxos de dados convergindo para um banco de dados central. Elementos holográficos representam a segurança nacional, as operações de submarinos e a economia azul.

As atividades previstas do Programa incluirão o mapeamento sistemático do fundo marinho, contribuindo para o aumento da segurança nacional (incluindo operação de submarinos) e para a economia azul. Como importantes subprodutos, alinham-se a modernização e ampliação do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) e a criação de um repositório nacional de amostras geológicas.

Três fundamentos nortearão o Profocaz: a integração de dados e realização de levantamentos geológicos, a modernização e fortalecimento da estrutura nacional de dados marinhos, com foco no BNDO e a criação do banco de amostras geológicas.

Atividades congêneres já existem em outros países como, por exemplo, nos Estados Unidos, na Inglaterra, na França, na Índia e na China.

Espera-se que o Profocaz venha a ser coordenado pela Cirm. A sua efetiva execução irá assegurar a importância da iniciativa do Cembra em prol do desenvolvimento nacional, incluindo relevante contribuição em termos geopolíticos no Atlântico Sul.

Naturalmente, tais realizações maiores, entre outras, só se tornaram possíveis graças ao desenvolvimento de uma boa estrutura organizacional e administrativa ao longo dos anos. Longe vai o tempo em que o novel Centro funcionava em dependências do próprio Ecentex, Instituição onde foi gestado, utilizando como apoio administrativo os préstimos da própria secretaria de tal Órgão. Nunca é demais agradecer ao seu então Encarregado – o Dr. José Fantini –, pelo fundamental apoio inicial.

Após o gentil assentimento da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), cujo Diretor é o próprio representante da Marinha, passou o Centro a dispor de adequado espaço físico para as suas atividades administrativas. Sua Secretaria foi reforçada com a participação de dois Oficiais de Marinha da reserva remunerada.

A constituição do Cembra expandiu-se, extraordinariamente, passando dos cinco integrantes que se reuniam ao início de suas atividades, na 1ª reunião da Comissão de Coordenação Executiva, aos atuais 14 associados, entre parceiros (fundadores e estratégicos) e especialistas, que ora a compõem adequadamente, nos termos da sua estrutura, prevista na publicação Conceitos Básicos e Estratégia, na modalidade de gestão compartilhada.

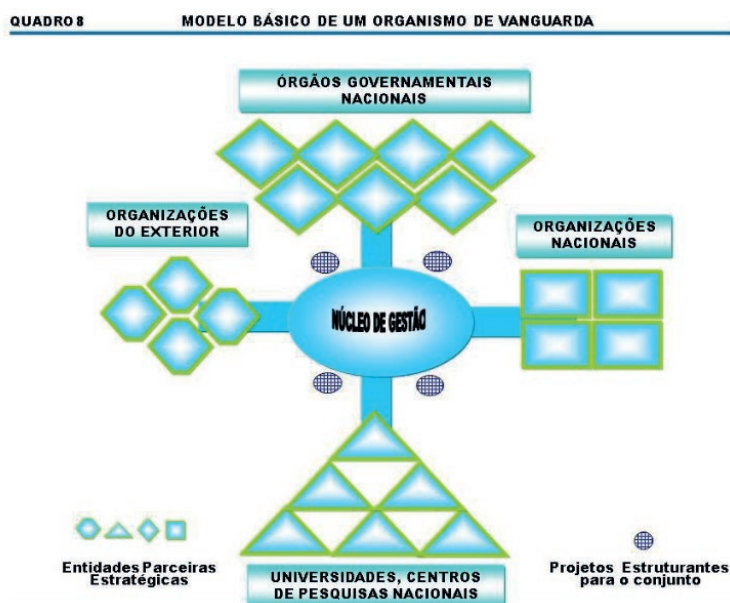


Figura 4 – Modelo Básico de um Centro de Excelência com gestão compartilhada.

Sumariamente, cabe recordar que, como “Órgãos governamentais nacionais”, desponta a Marinha do Brasil (Parceiro Fundador), representada no Cembra, como já mencionado, pelo Diretor de Hidrografia e Navegação (DHN), mas também por representante da Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM). Como “Universidades”, colaboram com o Cembra de forma muito importante, a Universidade Federal do Rio de Janeiro, por intermédio de seu Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (Coppe/UFRJ), a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), ambas Parceiras Fundadoras, e mais a Universidade Federal Fluminense UFF e a Universidade Federal do Pará (UFPA). Espera-se que, em breve, tal seleto grupo seja ainda mais valorizado com a participação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Despontam como “Organizações Nacionais” a Fundação de Estudos do Mar (Femar) e a empresa OceanPact. Finalmente, como “Organizações do Exterior”, há que mencionar a fase final de entendimentos para o estabelecimento de acordos de cooperação como Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (Inidep) (Argentina) e com a Universidad de la República – Facultad de Ciencias (Uruguai).

Além de tais representações, o Cembra também é integrado por um certo número de especialistas em várias áreas: Oceanografia, Biologia e Geologia Marinhas e Pesca. Seu terceiro e atual Coordenador Executivo foi o Comandante da Marinha durante oito anos⁵. Entre os representantes de Universidades contam-se dois ex-Reitores e entre os oficiais de Marinha, quatro são ex-Diretores da DHN, dois são ex-Secretários da Secirm, e dois são ligados à Femar (seu atual Presidente e um ex-Presidente).

Esta é uma pálida visão do presente, com algumas referências ao passado. E como se configura o futuro? Parecem alvissareiras as perspectivas do Cembra, sendo de prever-se o aumento da importância de seus estudos e de sua presença e representatividade, a nível nacional. O próprio conhecimento de suas atividades, que ocorre em ritmo muito considerável, contribui para dar consistência a tal otimista previsão. De fato, no espaço de meio ano, o número de acessos ao seu site teve um aumento da ordem de praticamente, 100 % (para cerca de 30 mil), crescimento que não envolveu investimentos nem publicidade paga. Em maio p. p., um recorde no ano: cerca de 8.000 visitas únicas. Assim, não parece despropositada a meta de ultrapassar a marca de 46 mil acessos/ano, valorizando-se consideravelmente, o Cembra como referência em comunicação sobre o Mar Brasileiro e fator de desenvolvimento da mentalidade marítima no País.

Ao final, parece oportuno recordar as palavras finais do texto dos Conceitos Básicos e Estratégia, publicação já mencionada:

“Sonhar, mas com os pés no chão! Na consecução dos propósitos de um Centro de Excelência, é enfatizada a audácia necessária para que se atinjam patamares de excelência que, ao longo do tempo, estão, continuamente, a desdobrar-se em níveis ainda mais avançados de conhecimento e desenvolvimento tecnológico. No primeiro momento, ainda é mais sentida a falta de verbas necessárias e também não estão disponíveis os conhecimentos exigidos. Tais são os desafios a vencer, em cada caso. Conta-se com alguns aliados de peso: o espírito que impulsiona permanentemente o Homem para a conquista do desconhecido – que não pode ser desprezado – é um deles. A cooperação, que soma esforços e, em conhecida sinergia, transforma o vetor resultante em algo bem maior que a simples soma deles, é outro, talvez a chave maior. E, finalmente, quando os propósitos são elevados, parece que algo maior ajuda o empreendimento, simplesmente ‘fazendo as coisas acontecerem’”.

⁵ O Almirante de Esquadra (Ref) Júlio Soares de Moura Neto comandou a Marinha de 2007 a 2015.



O Brasil e a Economia Azul: o mar como vetor de desenvolvimento sustentável nacional

Prof. Dr. Thauan Santos¹

O entendimento do desenvolvimento econômico evoluiu significativamente desde meados do século XX, passando das abordagens clássicas, como a ênfase na industrialização e crescimento do PIB, para concepções mais complexas e integradas. Nos anos 1970, emergiu a noção de desenvolvimento sustentável, integrando questões sociais e ambientais às estratégias econômicas, ampliando o debate nas décadas seguintes. Esse conceito ganha maturidade global com a Agenda 2030, lançada em 2015, que estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), abrangendo não apenas crescimento econômico, mas, por exemplo, redução das desigualdades sociais e proteção ambiental, firmando um compromisso coletivo em torno da prosperidade e do futuro do planeta.

¹Professor Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN) e coordenador do Grupo Economia do Mar (GEM). Economista (IE/UFRJ), possui pós-doutorado em “Blue Economy” pelo “Middlebury Institute of International Studies” (CBE/MIIS), Califórnia (EUA), e em “Scienze Economiche pela Università di Bologna” (DSE/UniBo), Bolonha (Itália). Participa do “pool of experts da United Nations Division of Ocean Affairs and the Law of the Sea” (UN DOALOS) e do “panel of technical experts da Global Ocean Accounts Partnership” (GOAP). Pesquisa economia do mar, governança do oceano, planejamento espacial marinho (PEM) e desenvolvimento sustentável.

Nesse novo paradigma, o oceano desponta como protagonista fundamental do desenvolvimento sustentável. Por cobrir mais de 70% da superfície terrestre, ele exerce um papel central na regulação do clima, provê alimentos, energia, transporte, biodiversidade e serviços ecossistêmicos essenciais para bilhões de pessoas. Sua importância cresce diante dos desafios impostos pela crise climática, segurança alimentar e necessidade de inovação tecnológica. Portanto, adotar uma visão sistêmica da relação entre mares, economia, sociedade e meio ambiente, promovendo políticas integradas, torna-se imperativo para responder aos novos tempos.

A economia azul surge, nesse contexto, como um conceito estratégico. Diferentemente do tradicional uso exploratório dos mares e oceano, ela preconiza o uso sustentável dos recursos marinhos, promovendo crescimento econômico, inclusão social e conservação ambiental simultaneamente. Para países em desenvolvimento, a economia azul representa não apenas uma fonte de riqueza, mas também de autonomia, combate à pobreza, geração de empregos decentes e incentivo à inovação (especialmente quando incorpora valores locais, gestão participativa e valorização da biodiversidade marinha).

Para o Brasil, a agenda da economia azul se torna ainda mais relevante a partir do conceito de “Amazônia Azul”. Esse termo, criado há mais de 20 anos, faz referência à vasta área marítima sob jurisdição nacional, e faz alusão à extensão e riqueza da Amazônia Verde (Legal). A Amazônia Azul é rica em petróleo, gás, minerais, pescado e biodiversidade, além de abrigar rotas de navegação, portos estratégicos e zonas de turismo. Assim como a Floresta Amazônica, o mar brasileiro precisa ser visto como patrimônio vital a ser gerido de forma soberana e sustentável.

O conjunto de oportunidades é vasto. O avanço da chamada cultura oceânica, fortalecida por iniciativas de divulgação científica e educação, revela a importância do mar para diferentes setores, do lazer à indústria de base tecnológica. O atual desenvolvimento do Planejamento Espacial Marinho (PEM), aliado ao papel do BNDES no financiamento de projetos inovadores e sustentáveis, oferece bases institucionais para transformar potencial em desenvolvimento concreto. Destacam-se também programas de ensino superior e pesquisa, como cursos voltados à economia azul, festivais científicos e parcerias entre universidades, setor produtivo e órgãos de governo. Tais ações estimulam o surgimento de startups, novos negócios em biotecnologia marinha, e a modernização da pesca e aquicultura, trazendo ganhos econômicos e ambientais.

No entanto, os desafios não são triviais: escassez de dados, falta de infraestrutura costeira e marítima, baixa inovação na pesca, deficiências de governança, escassez de investimento privado e vulnerabilidade à poluição e às mudanças climáticas persistem como gargalos. Para superá-los, o Brasil precisa investir em capacitação, fortalecer normas e instituições, aprimorar a gestão integrada costeira e marinha, incentivar a pesquisa de ponta e ampliar o diálogo entre setor público, privado e sociedade civil. Soluções como maricultura sustentável, energias renováveis offshore, combate à pesca ilegal e educação ambiental de base são caminhos promissores para colocar o mar, definitivamente, como vetor do desenvolvimento sustentável nacional.



Para Quem Serve a Década do Oceano? Oportunidade Estratégica para o Brasil

Sidney L. M. Mello, Prof. Titular
Laboratório de Geologia Marinha (LAGEMAR)
Universidade Federal Fluminense (UFF)

A *Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021–2030)*, proclamada pela ONU, representa um esforço global para transformar a relação da humanidade com o oceano. Alinhada à Agenda 2030, essa iniciativa busca fortalecer a base científica para decisões informadas, fomentar a inovação e garantir a sustentabilidade e a equidade no uso dos recursos marinhos. Contudo, ao observar sua dinâmica internacional, surge uma pergunta legítima: quem de fato está moldando os rumos dessa Década? E qual o papel do Brasil nesse cenário?

A ciência oceânica é uma das áreas mais complexas e tecnologicamente exigentes do conhecimento contemporâneo. Acesso a navios de pesquisa, robótica subaquática, sensores remotos, supercomputação e bancos de dados interoperáveis requer investimentos substanciais e infraestrutura científica duradoura. Hoje, os países com maior capacidade de influenciar as agendas da Década são, em geral, aqueles que historicamente dominaram as redes de pesquisa e os sistemas de observação oceânica — em especial, as nações do Norte Global.

Entretanto, isso não significa que o Brasil esteja à margem. Ao contrário, o País possui uma das maiores zonas econômicas exclusivas do planeta, um litoral extenso e estratégico, maior PIB de toda área do Atlântico Sul, presença científica ativa na Antártica e uma crescente capacidade de articulação regional e internacional. A participação brasileira na Década pode — e deve — ser fortalecida por meio de exemplos de investimentos em ciência de excelência como a do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, o BNDES Azul, bem como através de estratégias nacionais coordenadas e engajamento propositivo nas redes globais.

A recente conferência internacional da Década do Oceano, realizada em Nice, França, em abril de 2024, revelou o protagonismo de diversos países europeus, mas também evidenciou espaços abertos para novas vozes. A delegação brasileira esteve presente, mas é possível — e necessário — ampliar sua visibilidade, com propostas consistentes, cooperação diplomática e compromissos institucionais científicos. O Brasil tem o conhecimento, os cientistas e as instituições necessários para assumir uma posição de destaque, especialmente se souber alinhar suas políticas científicas às oportunidades da Década.

Essa virada estratégica já começou a ser desenhada. O programa PROASA – Programa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) para o Atlântico Sul e Antártica, por exemplo, constitui uma iniciativa de excelência voltada à integração da pesquisa interdisciplinar, inovação tecnológica e articulação institucional, podendo se consolidar como uma vitrine nacional da ciência oceânica e polar. Mas o PROASA não está sozinho.

Outra iniciativa estratégica que merece destaque é o PROFOCAZ – Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul, concebido pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) e coordenado pela Marinha do Brasil, via Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Secirm), em parceria com a Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), a Universidade Federal Fluminense (UFF), o Instituto Oceanográfico de São Paulo (IO-USP), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e muitas outras importantes instituições científicas do País. O PROFOCAZ foca na geração de conhecimento sobre o fundo oceânico da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e da Plataforma Continental Estendida Brasileira, com ações voltadas à caracterização geológica, geofísica, biológica e ambiental de áreas pouco conhecidas, como os Montes Submarinos Jean Charcot. Ao conjugar interesses científicos, estratégicos e ambientais, o PROFOCAZ reforça a soberania nacional sobre o Mar Brasileiro, complementando e expandindo os objetivos da Década do Oceano com base em dados primários e infraestrutura científica nacional.





Tanto o PROASA quanto o PROFOCAZ compartilham um eixo comum: a centralidade dos dados e da observação direta no mar. A criação de um Grupo de Trabalho de Banco de Dados dentro do PROASA responde a uma lacuna crítica: a fragmentação, escassez e baixa interoperabilidade dos dados primários coletados. Sem dados robustos, atualizados e abertos, é impossível conhecer em detalhe o fundo oceânico, modelar cenários climáticos, compreender fluxos biogeoquímicos ou formular políticas públicas eficazes.

Por isso, a relevância de criar uma infraestrutura nacional integrada de dados que, em articulação com o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO), o “Ocean Biodiversity Information System” (OBIS), o “Southern Ocean Observing System” (SOOS) e a “All-Atlantic Ocean Research Alliance” (AAORIA), é uma ação científica com implicações geopolíticas. O Brasil precisa ser não apenas usuário, mas também produtor e curador de dados oceânicos de referência.

Além disso, a escolha do Brasil como sede da próxima grande conferência global da Década do Oceano, em 2027, no Rio de Janeiro, oferece uma oportunidade rara de protagonismo internacional. Será o momento de apresentar ao mundo os avanços concretos de programas como o PROASA e o PROFOCAZ, bem como de reafirmar o compromisso do País com a sustentabilidade, a diplomacia científica e o fortalecimento das capacidades nacionais.

Para isso, o Brasil deve adotar um conjunto articulado de compromissos estruturantes: criar áreas marinhas protegidas com base em dados científicos; lançar um fundo nacional para ciência oceânica; e propor a criação de uma Aliança Sul-Atlântica pela Ciência Oceânica, com sede no Brasil. Também é essencial alinhar os programas PROASA e PROFOCAZ às redes internacionais de dados, ampliando seu escopo para incluir biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Por fim, é urgente engajar a sociedade e ampliar a participação do Brasil nas coalizões científicas globais, promovendo eventos preparatórios, consultas regionais e a presença ativa de pesquisadores nos grupos da Década.

A Década do Oceano pode e deve servir a todos. Mas para isso, a ciência precisa ser o motor da inclusão e da liderança. O Brasil tem todas as condições para ocupar um papel central nesse esforço – e o momento de consolidar esse protagonismo é agora.



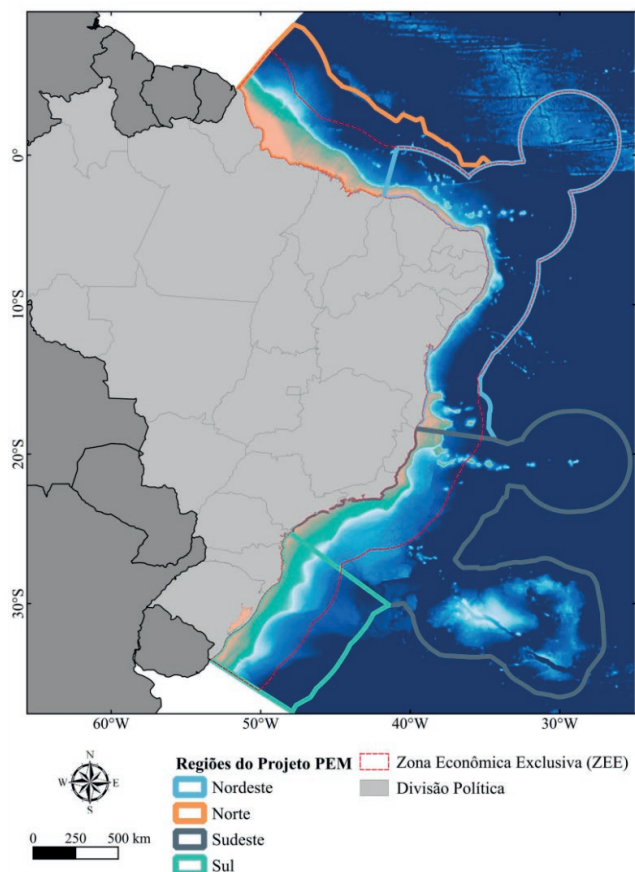
Os Avanços do Planejamento Espacial Marinho na Região Sul

Contra-Almirante Ricardo Jaques Ferreira, Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Secirm)
Capitão de Mar e Guerra (RM1) Rodrigo de Campos Carvalho, Subsecretário para o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) e Assessor do Planejamento Espacial Marinho na Secirm.

(Baseado em fontes oficiais da Secirm até julho de 2025)

O Planejamento Espacial Marinho (PEM) é definido pela UNESCO como um “processo público de análise e alocação da distribuição espacial e temporal das atividades humanas nas zonas marinhas, para alcançar objetivos ecológicos, econômicos e sociais que são normalmente especificados através de um processo político”. Em outras palavras, trata-se de uma ferramenta de governança essencial para o ordenamento do espaço marinho, visando o uso sustentável dos oceanos, a mitigação de conflitos entre setores e a conservação dos ecossistemas.

Durante a Conferência da ONU para os Oceanos, em 2017, o Brasil assumiu voluntariamente o compromisso de implantar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) até 2030. Com o amadurecimento do tema e o avanço das ações de implementação no País desde então, tornou-se necessária a criação de um instrumento normativo capaz de adaptar as diretrizes internacionais ao contexto nacional e estruturar o processo de forma sólida. Nesse sentido, em 5 de junho de 2025, foi publicado o Decreto nº 12.491/2025, que instituiu oficialmente o PEM no Brasil, estabelecendo seus princípios, sua visão de futuro e uma governança fortalecida, sob coordenação conjunta da Marinha do Brasil e do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Cirm). O decreto também consolidou a definição de Amazônia Azul, reafirmando o caráter estratégico do espaço marinho brasileiro. Adicionalmente, o Brasil ratificou a adoção do PEM como um dos compromissos voluntários apresentados na 3ª Conferência dos Oceanos das Nações Unidas (UNOC), que aconteceu em Nice, na França.



As quatro grandes regiões marinhas para fins de implantação do PEM: Sul, Sudeste, Nordeste e Norte.

A condução do projeto-piloto é liderada pela Marinha do Brasil, por meio da Secretaria da Cirm (Secirm), em parceria com o MMA, e conta com apoio técnico-financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que aportou R\$ 7 milhões ao empreendimento. A execução dos estudos está a cargo de um consórcio coordenado pela empresa CODEX Remote, em colaboração com pesquisadores e especialistas de instituições renomadas, como a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Os trabalhos tiveram início em fevereiro de 2024, com duração prevista de três anos. Entre os principais avanços já registrados até julho de 2025, destacam-se:

- A entrega dos primeiros produtos, como o Plano de Trabalho, o material informativo e o levantamento da legislação aplicável ao uso do espaço marinho-costeiro;

- O mapeamento de habitats e serviços ecossistêmicos, que serviu como base para o estabelecimento da estrutura multiescalar das Unidades de Planejamento e Gestão (UPG);

- A elaboração de diagnósticos setoriais: pesca artesanal e de pequena escala; pesca industrial; aquicultura; petróleo e gás natural; energias renováveis; geologia, recursos minerais e mineração; navegação (cargas e passageiros); portos e indústria naval; segurança e defesa; turismo (com ênfase no turismo de base comunitária) e conservação ambiental. Todo esse material está sendo produzido na forma de Cadernos Setoriais, atualmente em fase de revisão final pelos setores envolvidos, e será validado em oficinas participativas nos meses de agosto, setembro e outubro. Uma vez validados, esses estudos já poderão subsidiar políticas públicas na Região Sul; e

- A definição e o início da estruturação do Geoportal do PEM, uma ferramenta digital que integrará dados ambientais, socioeconômicos e de uso do mar, tornando-se um instrumento essencial para a tomada de decisão no espaço marinho brasileiro.

Cabe ressaltar que um dos grandes óbices que se vislumbrava para a implementação do PEM era a insuficiência de dados disponíveis. Tal vulnerabilidade foi sendo mitigada conforme os dados foram aportados na Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais. Nesse momento, identificamos, também, uma das grandes conquistas do PEM: a sistematização e organização de dados das atividades humanas, dos recursos vivos e não vivos em uma plataforma que passou a permitir a adequada visualização do imenso patrimônio de nossa Amazônia Azul.

Outro aspecto relevante foi a produção dos cadernos setoriais, ainda em fase de validação, reunindo todas as informações coletadas pela empresa contratada, fornecendo um verdadeiro diagnóstico de 11 diferentes setores relacionados ao mar, como pesca artesanal, pesca industrial, petróleo e gás natural, energias renováveis, turismo, meio ambiente e mudança do clima.

Os estudos na Região Sul também contemplam um esforço adicional de integração com o Gerenciamento Costeiro (GERCO), buscando alinhar o ordenamento marinho à gestão integrada da zona costeira. Outro aspecto importante é a preocupação constante com a uniformização da

metodologia empregada nos projetos regionais, uma vez que o PEM, embora conduzido de forma descentralizada em distintas áreas marinhas, constitui um processo único e nacional. Para garantir essa unidade, reuniões técnicas regulares têm sido promovidas entre a coordenação nacional e as equipes executoras de cada região.

O avanço do PEM na Região Sul também tem gerado expectativas quanto ao aproveitamento sustentável dos recursos do mar, abrangendo tanto os conhecimentos tradicionais — como a pesca artesanal e o turismo de base comunitária — quanto setores inovadores e estratégicos, como os futuros complexos de energia eólica offshore e a exploração mineral marinha. Por ser um processo cíclico e adaptativo, o PEM será continuamente revisado, acompanhando as transformações no uso do mar e a incorporação de novas tecnologias, sempre com foco na conservação dos ecossistemas marinhos.

Não poderíamos deixar de mencionar a importância da participação social, cumprindo o previsto no Decreto nº 12.491/2025, além de outras convenções e acordos que o Brasil é signatário como a Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais, garantindo amplo envolvimento da sociedade. Esse requisito tem sido atendido por meio de adequação da metodologia do PEM e pela parceria com o Ministério Público Federal, com a utilização da Plataforma de Territórios Tradicionais.

Ao proporcionar maior segurança jurídica para os usos da Amazônia Azul, reduzir conflitos entre setores e fortalecer a presença do Estado em uma região de importância estratégica, o PEM se consolida como um marco para a soberania nacional, a economia azul e o desenvolvimento sustentável do Brasil.





A Transição Energética do Setor Marítimo

Almirante de Esquadra José Augusto Vieira da Cunha de Menezes
Representante Permanente do Brasil junto à Organização Marítima Internacional

A transição energética do setor marítimo é, atualmente, uma das principais discussões no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO).

A Estratégia de redução da emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE) da IMO (Estratégia GEE IMO 2023), adotada em 2023, definiu a visão de futuro para o transporte marítimo internacional e os níveis de ambição para reduzir tais emissões, tendo sido acordado um compromisso de redução da intensidade de carbono do transporte marítimo internacional de, pelo menos, 40% até 2030, e o atingimento da meta de “zero-líquido” das emissões de GEE em torno do ano 2050, conforme especificado no lado direito da Figura 1.

Addressing climate change

Over a decade of **regulatory action** to cut GHG emissions from shipping

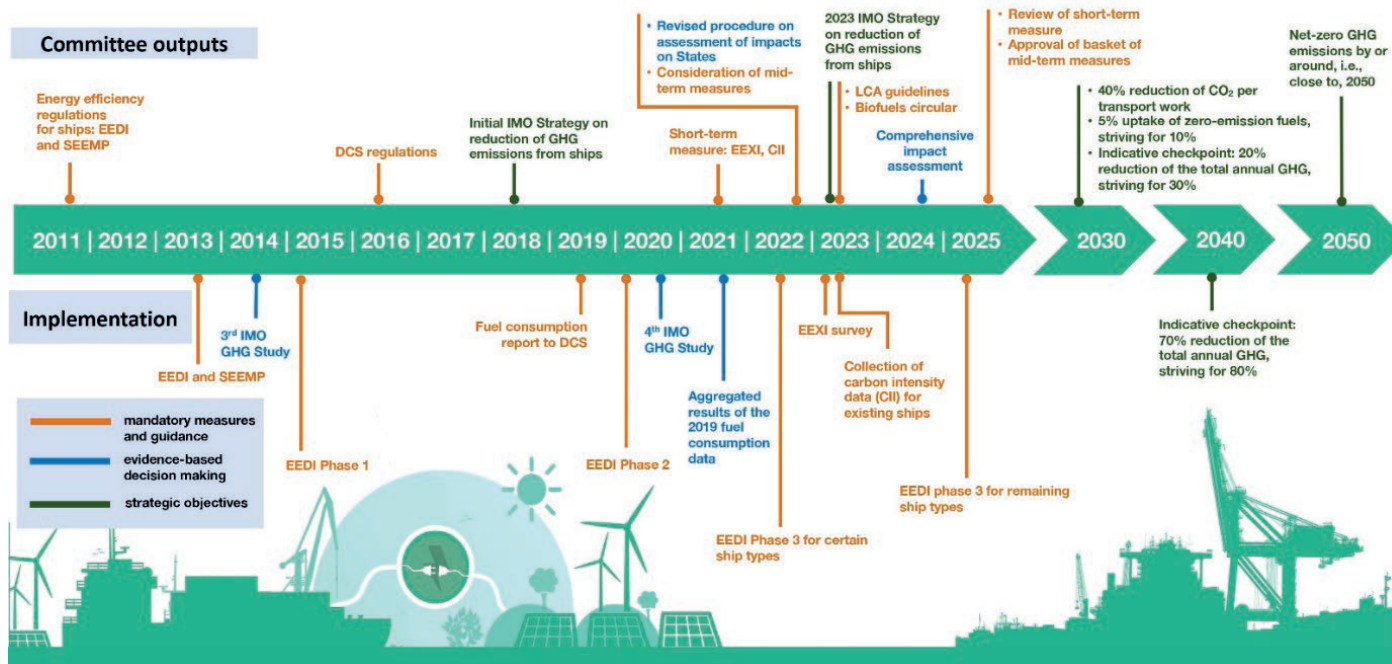


Figura 1 – Implementação de marcos regulatórios pela IMO desde 2011

Fonte: <https://www.imo.org/en/mediacentre/hottopics/pages/cutting-ghg-emissions.aspx>

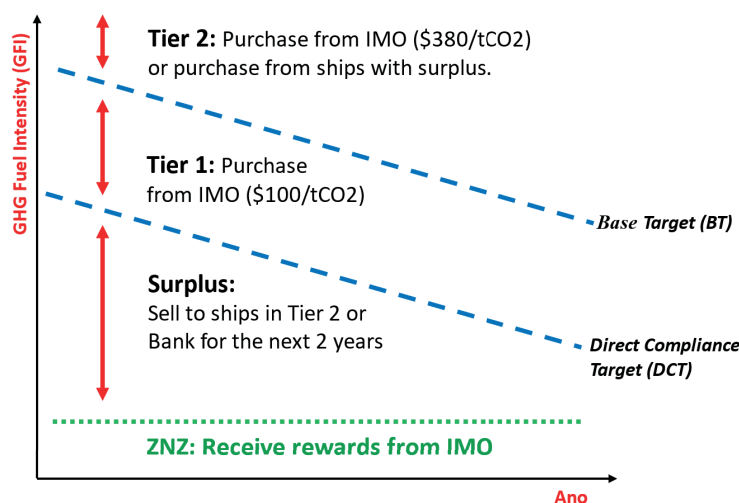
Adicionalmente, foi estabelecido um nível de ambição relacionado à adoção de tecnologias, combustíveis e/ou fontes de energia com zero ou quase zero emissão de GEE (ZNZ – Zero or Near-Zero), que devem representar pelo menos 5% da energia utilizada pelo transporte marítimo internacional até 2030.

Decorrente dessa Estratégia, após muita negociação dentro de um contexto geopolítico adverso, em abril de 2025, a IMO foi pioneira ao aprovar, em sua 83ª Sessão do Comitê de Proteção do Meio Ambiente Marinho (MEPC), o texto da primeira “política global” para promoção da descarbonização do setor, com a precificação do carbono – o “IMO Net-Zero Framework” –, que fomentará o atingimento das metas de redução dos GEE emitidos por navios.

Após a adoção do texto, prevista para ocorrer em outubro de 2025, as novas regras serão introduzidas na Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL), estabelecendo-se o primeiro marco jurídico internacional que combina limites de emissões de GEE pelos navios (medida técnica) com um mecanismo global de precificação de carbono (medida econômica). Essas medidas, que neste primeiro momento serão aplicadas somente a navios maiores que 5.000 AB (Arqueação Bruta), inclusive, envolvidos em viagens internacionais.

A Medida Técnica – chamada “Global Fuel Standard” (GFS), exige a redução progressiva da intensidade de carbono dos combustíveis (GFI – GHG1 Fuel Intensity), ou seja, da quantidade de GEE emitida por unidade de energia utilizada, enquanto a Medida Econômica será a precificação do carbono para os navios que excederem os limites estabelecidos pela medida técnica e o incentivo para os que utilizarem tecnologias ZNZ.

Esta medida econômica ficou conhecida informalmente de “2-Tier Approach” (duas camadas). Conforme mostra a tabela da Figura 2, os limites de intensidade de emissão serão anualmente mais restritivos até 2035, quando novas metas serão definidas para os anos subsequentes.



Redução de gCO ₂ eq/MJ(%)		
ANO	T1 – DCT	T2 – BT
2028	17%	4%
2029	19%	6%
2030	21%	8%
2031	25.4%	12.4%
2032	29.8%	16.8%
2033	34.2%	21.2%
2034	38.6%	25.6%
2035	43%	30%
2036-2039	ASD	ASD
2040	ASD	65%

Figura 2 – “2-Tier Approach”

A medida estabelece que:

1. Navios que se mantiverem dentro da Meta de Conformidade Direta (Direct Compliance Target) de intensidade de emissão poderão gerar Unidades Excedentes (Surplus Units);
2. Navios situados entre a Meta de Conformidade Direta e a Meta Base (Base Target) deverão adquirir Unidades Compensatórias (Remedial Units), conforme a taxa de referência do TIER 1, fixada em USD 100 por tonelada de CO₂ equivalente;
3. Navios que excederem a Meta Base pagarão, além da taxa do TIER 1, a taxa do TIER 2, fixada em USD 380 por tonelada de CO₂ equivalente.

No arcabouço ora aprovado também está previsto que:

- Será estabelecido um fundo, chamado de “IMO Net-Zero Fund”, com a finalidade de apoiar a implementação das medidas e o atingimento das metas previstas na Estratégia GEE IMO 2023. Este fundo, que será estabelecido pelo Secretário-Geral da IMO e supervisionado por um Conselho de Administração, coletará e gerenciará as contribuições financeiras oriundas da precificação das emissões, além de ser o responsável pela distribuição das receitas.
- As receitas do Fundo deverão ser distribuídas para: recompensar navios que utilizam combustíveis ou fontes de energia ZNZ; apoiar a inovação, pesquisa, infraestrutura e iniciativas de transição justa de países em desenvolvimento; financiar treinamentos, transferência de tecnologia e desenvolvimento de capacidades para apoiar a Estratégia GEE IMO 2023; e mitigar os impactos negativos sobre Estados vulneráveis, incluindo a questão da segurança alimentar.
- Será estabelecido um sistema de registro, chamado “GFI Registry”, em que cada navio terá uma conta onde constarão, dentre outras informações, os dados de consumo de combustível, os créditos disponíveis por estar dentro dos limites de emissões e as transações de créditos realizadas entre navios.
- Deverão ser implementados Esquemas de Certificação de Combustíveis Sustentáveis, que atestarão que um combustível está em conformidade com os requisitos de sustentabilidade estabelecidos pela IMO.

¹GHG – Greenhouse Gas (o mesmo que GEE).

Com a aprovação do “IMO Net-Zero Framework”, o setor marítimo assumiu a vanguarda no cenário da transição energética, possibilitando maior segurança jurídica para o setor marítimo para alavancar os investimentos relacionados à descarbonização.

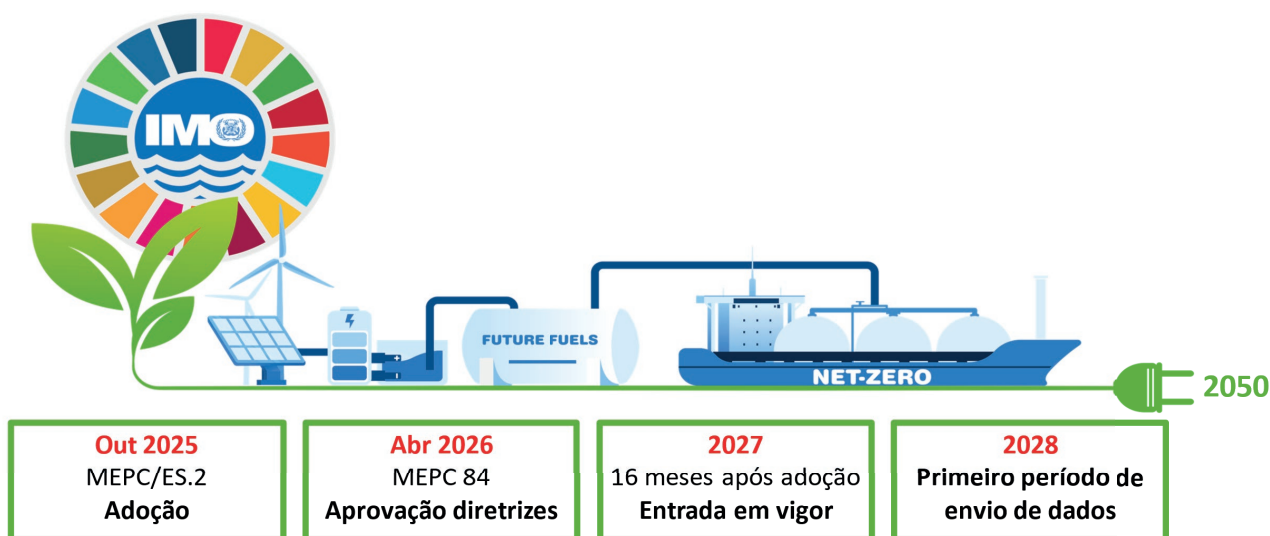
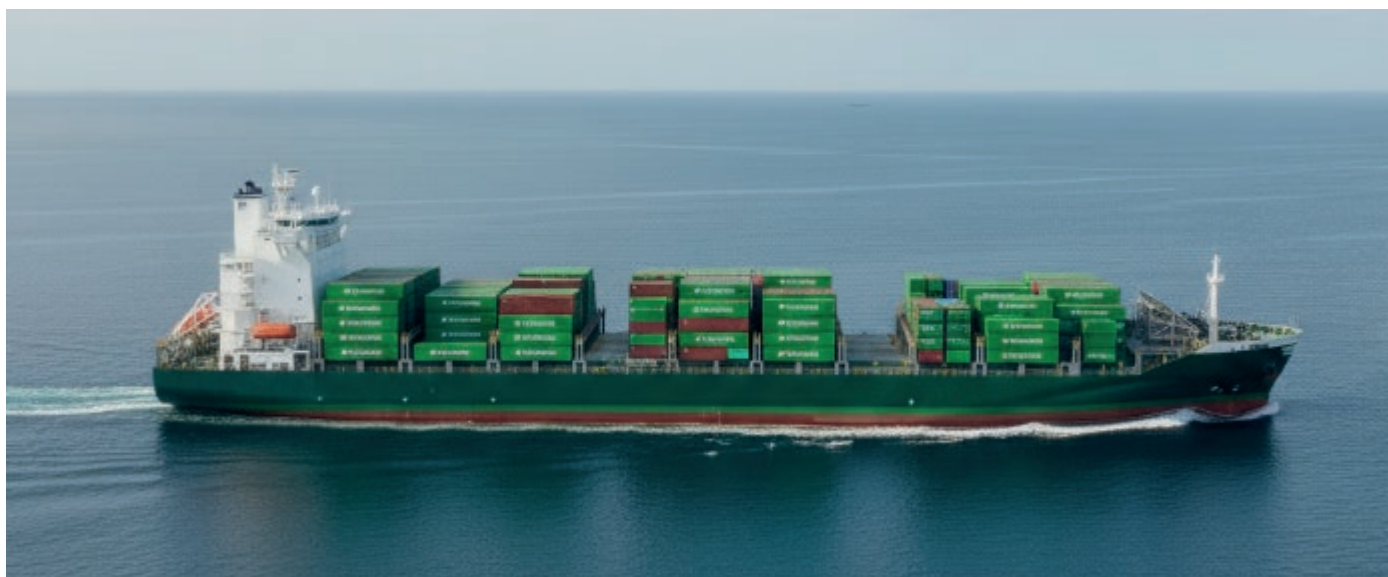


Figura 3 – Próximos passos

Passada a aprovação, o Framework está sendo circulado como proposta de emenda à MARPOL. Em outubro do corrente ano, espera-se que as emendas sejam adotadas. Em sequência à adoção, haverá um período de “carência” de 10 meses para “aceitação tácita” das novas medidas. As novas regras entram em vigor 6 meses após o período de carência, ou seja, em março de 2027.

Uma vez em vigor, ao final do ano calendário de 2028, os navios informarão seus GFI, calculados de 1º de janeiro a 31 de dezembro de 2028, repetindo-se isso ano a ano. Por fim, conclui-se que o novo e ambicioso instrumento normativo traz desafios a nível global, mas também muitas oportunidades. O Brasil deve estar preparado para aproveitá-las, em especial aquelas que surgirem relacionadas à produção de combustíveis alternativos, como os biocombustíveis, e novas fontes de tecnologias com baixa ou nula pegada de carbono, além das relacionadas a investimentos nos setores marítimo, portuário, logístico e de infraestrutura.

A transição energética no mar já começou. Os navios e os combustíveis de amanhã precisam começar a ser fabricados ou produzidos hoje.





Desafios Tecnológicos e Ambientais para a Geração de Energia Eólica no Mar Brasileiro

Prof. Dr. Carlos Antônio Levi da Conceição
Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ

A energia eólica offshore (energia eólica gerada em alto mar) vem se impondo como uma tendência mundial e surge como uma alternativa promissora para diversificar, ainda mais, a matriz energética brasileira. Ela vem para expandir ainda mais as nossas fontes de energias, hoje já bastante limpas e sustentáveis: hidrelétricas, solar, biomassa e a própria eólica onshore (energia eólica gerada em terra).

O Brasil possui um extenso litoral com ventos constantes, com níveis de velocidades adequadas, especialmente nas regiões Nordeste e Sul, o que vem sendo intensamente explorado, mas que, atualmente, já vem indicando alguma saturação do uso das áreas litorâneas para a implantação de parques eólicos em terra. Portanto, a ampla disponibilidade de áreas em regiões offshore abre uma oportunidade potencial para a implantação de parques eólicos marítimos. Este setor, porém, ainda enfrenta alguns desafios tecnológicos, logísticos, econômicos e ambientais que precisam ser superados para que a energia eólica offshore possa se tornar técnica e economicamente viável e, garantidamente, sustentável.

A nossa Amazônia Azul com as suas vastas áreas oceânicas e generosas fontes de recursos de várias naturezas: vivos, minerais, lazer, transportes e energéticos, incluindo aí, também, a energia eólica offshore, oferece muitas oportunidades econômicas, mas devem ser desenvolvidas sempre com estritos compromissos sociais e muita responsabilidade ecológica e de preservação ambiental.

No caso específico da energia eólica, cabe destacar que o Brasil já vem experimentando um rápido e consistente avanço na implantação de parques/fazendas eólicas em terra. Em números de 2024, esses parques já somavam mais de 20 000 MW de potência nominal instalada, representando mais de 13% da matriz elétrica atual do Brasil. Este crescente interesse pode ser entendido pelo excelente rendimento dos empreendimentos em operação, como demonstrado pelo índice que define a qualidade e potencialidades do projeto, denominado Fator de Capacidade (FC):

$$FC = (\text{Energia Efetivamente Gerada ao longo de um ano}) / (\text{Potência Nominal Instalada, considerando esse potencial ao longo de um ano})$$

Em terra, enquanto a média mundial desse índice fica na faixa dos 27%, no litoral do Ceará atinge cerca de 40% e no Rio Grande do Norte, 45%.

A acelerada expansão das áreas ocupadas pelas turbinas eólicas em terra, concentradas nas regiões litorâneas, em localidades com condições de ventos favoráveis (predominantemente, NE, SE e S), já começa a produzir conflitos com outras atividades e outros usos. Portanto, as áreas oceânicas, especificamente, aquelas regiões onde a velocidade do vento pode superar os 7 m/s e com profundidades até 1000m, como no caso das regiões offshore do NE, SE e Sul, representam uma excelente alternativa para novos empreendimentos do setor eólico.

Além desses generosos espaços com condições climáticas favoráveis, as regiões offshore apresentam outras importantes vantagens, tais como: menor efeito de bloqueio do vento por obstáculos naturais, menores níveis de turbulência do regime de ventos; menor oposição/restrições de opinião pública; melhor logística para construção e transporte de pás cada vez maiores por barcas para a região de instalação. Esse conjunto de fatores permite que nessas nossas regiões offshore o Fator de Capacidade possa atingir valores superiores a 50%.





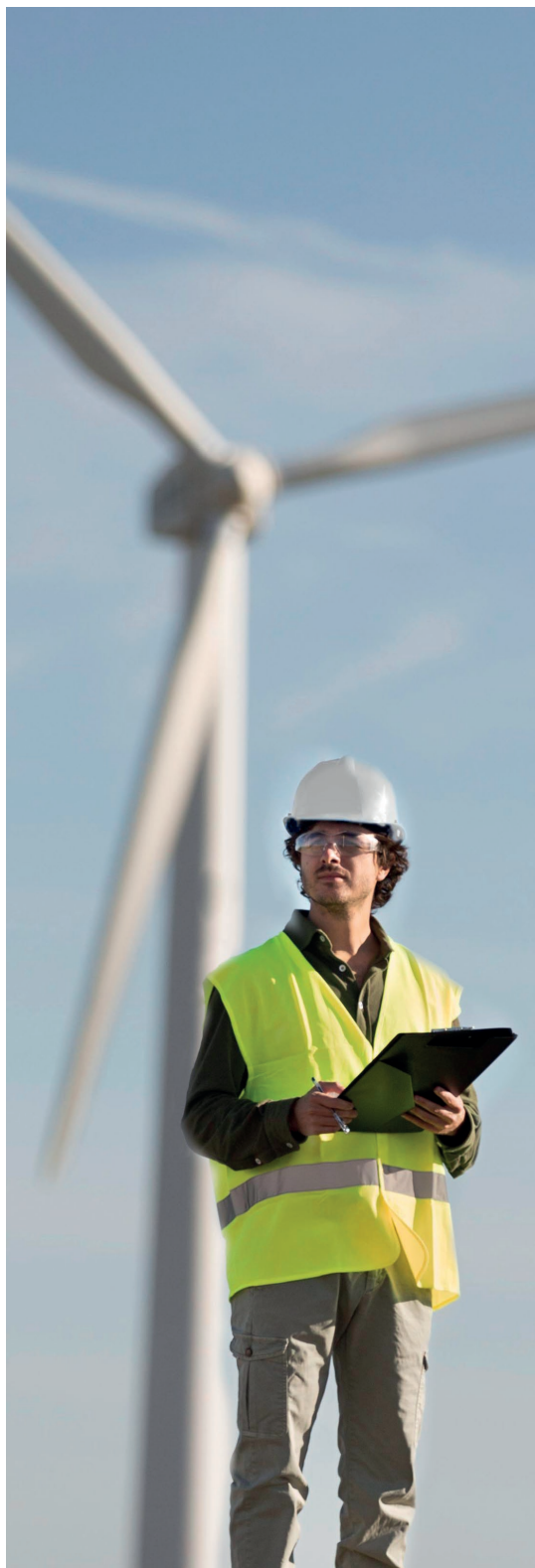
Uma nova Lei Federal de no. 15097, sancionada apenas agora, no início deste ano, em 10/01/2025, vinha sendo ansiosamente aguardada para regulamentar e daí, garantir segurança jurídica e definir orientações necessárias para disciplinar a exploração de recursos da nossa plataforma continental marítima, incluindo aí, o setor de geração de eólica offshore. O dinamismo da geração de energia eólica em terra, no Brasil, tende a se repetir no caso da geração eólica offshore, cujas expectativas também apontam para um forte impacto nas políticas nacionais e iniciativas orientadas para fazer avançar o projeto brasileiro de transição energética. Um claro sinal dessa previsão otimista seriam os inúmeros projetos (cerca de 80) para a implantação de parques de geração de energia eólica offshore que se encontravam represados, todos em fase de análise para fins de licenciamento junto ao IBAMA, aguardando a promulgação daquela nova Lei. Uma vez aprovado o seu necessário licenciamento, o setor trabalha com a expectativa de que o projeto entre em operação num período entre quatro a seis anos. Os projetos de maior porte distribuem-se pelos estados do Rio Grande do Sul (21), Ceará (19), Rio de Janeiro (9) e Rio Grande do Norte (8).

Desafios Tecnológicos

1. Infraestrutura e Tecnologia Adaptada

A instalação de turbinas eólicas no mar exige tecnologias específicas, certamente diferentes daquelas usadas para as instalações em terra. O Brasil ainda carece de uma cadeia produtiva consolidada para a fabricação dos equipamentos e componentes específicos para as instalações eólicas offshore, incluindo aí, as próprias turbinas eólicas, que no caso offshore tendem a ser de muito grande porte, as necessárias fundações fixas (monopilares, jaquetas) ou flutuantes e, ainda, os cabos de transmissão elétrica submarina. A atual dependência de importação desses componentes concorre para o aumento dos custos e dos prazos de implementação dos nossos projetos.

A racionalização da logística de construção, instalação e operação dessas turbinas eólicas offshore recomenda a implantação de toda a sua infraestrutura próxima à sua região de instalação no mar. Portanto, para atender à significativa demanda por serviços, material e variadas peças e equipamentos utilizados na implantação desses parques eólicos offshore, será inevitável a implementação de uma cadeia econômica produtiva local em novas fronteiras de desenvolvimento regional, com a consequente geração de emprego e renda em áreas periféricas ou distantes.



Um exemplo concreto dessa possibilidade de inovação tecnológica seria o projeto de conceituação e análise de implantação de parques offshore de turbinas eólicas flutuantes de 15MW cada, atualmente em desenvolvimento pelo Grupo de Energia Renováveis Oceânicas – GERO/PENO/COPPE-UFRJ. A solução perseguida pelo Grupo explora as vantagens potenciais e viabilização do uso do concreto na sua construção. Nesse caso, será possível e necessário mobilizar material (cimento e outros insumos, bastante comuns e disponíveis em várias regiões do Brasil), equipamentos, mão de obra (intensiva e não especializada) para implantação de canteiros com capacidade de construção de peças pesadas de grande porte, em retroáreas próximas das locações de implantação dos parques eólicos offshore.

2. Condições Oceânicas e Manutenção

O ambiente marinho é reconhecidamente muito mais agressivo do que aquele experimentado pelas instalações terrestre. A intensa corrosão salina, os possíveis efeitos de ondas e correntes marítimas, e as fortes tempestades exigem materiais mais resistentes e sistemas de manutenção bem mais complexos, muitas vezes dependentes de embarcações especializadas. Portanto, a logística de reparos em alto mar torna-se mais cara e, também, mais arriscada, demandando mão de obra qualificada e equipamentos dedicados e robustos.

3. Armazenamento e Transmissão de Energia

A intermitência do regime de ventos e eventuais distâncias da costa requerem soluções de armazenamento, como baterias ou produção de hidrogênio verde, para garantir a desejável estabilidade no fornecimento de energia. Além disso, a conexão das usinas offshore à rede elétrica nacional pode exigir extensas linhas de transmissão submarinas.

Desafios Ambientais

1. Impactos na Biodiversidade Marinha

A instalação de turbinas eólicas offshore pode afetar ecossistemas, quando interferem na migração de aves, no habitat de mamíferos marinhos e peixes. O ruído submarino durante a construção e operação desses parques eólicos offshore também pode perturbar espécies sensíveis, como baleias e golfinhos. Torna-se, portanto, imperativa a realização de estudos de impacto ambiental rigorosos e a necessidade de se desenvolver tecnologias menos invasivas.

2. Conflitos com Pesca e Navegação

Parques eólicos offshore podem limitar áreas de pesca e rotas de navegação, gerando eventuais conflitos com comunidades costeiras de pesca e outros setores econômicos tradicionais. O planejamento espacial marinho é um requisito essencial para evitar conflitos e conciliar os diferentes usos do oceano.

3. Descomissionamento e Sustentabilidade

Do mesmo modo como as plataformas de petróleo, as turbinas eólicas offshore terão um ciclo de vida limitado. A etapa do seu descomissionamento deve ser planejada, desde o início do seu projeto de implantação para garantir que após a sua desativação seja prevista a retirada do mar e, preferencialmente, a reciclagem dos equipamentos e materiais.

Conclusão

Pelas suas características e condições climáticas favoráveis, a energia eólica offshore no Brasil apresenta um enorme potencial econômico e uma grande oportunidade de desenvolvimento socioambiental em regiões periféricas. O seu desenvolvimento ainda exige investimentos em vários nichos tecnológicos, a necessidade da redução de custos para tornar a comercialização da sua energia competitiva e, por se tratar de um ambiente extremamente sensível, a adoção de práticas sustentáveis que minimizem impactos ecológicos e garantam a harmonia com outras atividades marítimas. Nesse caso, o apoio à pesquisa, parcerias internacionais e políticas públicas efetivas podem ser a chave para viabilizar o aproveitamento eficiente dessa abundante fonte de uma energia limpa e renovável. Com planejamento adequado, o Brasil pode se tornar um modelo mundial na geração de energia eólica offshore, contribuindo para a tão necessária e urgente transição energética global. O Brasil tem um cenário bastante favorável à expansão do seu setor eólico offshore, principalmente, agora que o setor está protegido e bem regulado pela Lei Federal recentemente sancionada. Muito embora a geração direta de energia elétrica concorra com a geração hidrelétrica cujos custos ainda são reconhecidamente menores, outras formas de utilização da energia eólica offshore lhe podem garantir um espaço amplo de crescimento e consolidação:

Conexão Rede Elétrica, Hidrogênio Verde, Suprimento energia elétrica offshore/Ilhas Isoladas, Dessalinização da água do mar, Rebombeamento de água para aumentar a pressão no interior do reservatório e/ou descarbonização na indústria de óleo e gás offshore, Rebombeio para recuperação de níveis de reservatórios de água.





Cabotagem e Política Pública: o que falta para o Brasil Avançar?

Capitão de Mar e Guerra (RM1) Luís Fernando Resano
Diretor Executivo da Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem (ABAC)

Quando falamos de cabotagem, é comum remontarmos aos períodos anteriores à Lei nº 9.432/97. Mas o momento atual exige considerações sobre o que aconteceu após a edição da Lei nº 14.301, em janeiro de 2022.

Em 2019, o então Ministério da Infraestrutura, após inúmeras reuniões com empresas de navegação (inclusive as brasileiras e suas entidades representativas) e com usuários da cabotagem, decidiu enviar um projeto de lei ao Congresso Nacional para criar o Programa de Estímulo à Cabotagem (“BR do Mar”).

A proposta era que o programa incentivasse a concorrência e a competitividade já existentes no segmento, o que nunca foi um problema, desde que as empresas operassem em igualdade de condições concorrenciais. Outro objetivo do PL era ampliar a frota em território nacional, o que é muito importante, mas nenhum armador terá navio aguardando carga. No transporte marítimo, a oferta de capacidade está diretamente ligada à demanda, pois os custos envolvidos com um navio parado são elevadíssimos.

Outras diretrizes constavam da proposta; porém, vamos nos limitar a estes dois itens, já que, mesmo com essas iniciativas previstas, ainda dependemos de um decreto regulamentador.

O que mudou na navegação após a Lei nº 14.301/22? Foi viabilizada a criação de Empresas Brasileiras de Navegação sem a exigência de propriedade de, pelo menos, uma embarcação de propriedade da empresa brasileira, ou seja, o CAPEX das empresas foi sensivelmente reduzido. Com isso, ficamos mais expostos ao mercado internacional, pois embarcações que estão operando aqui, diante de uma alta no mercado de afretamento, podem ser enviadas para o exterior para operar sob outra bandeira ou em local mais rentável, tendo seu contrato finalizado antecipadamente. Além disso, há redução da soberania que temos sobre essas embarcações.

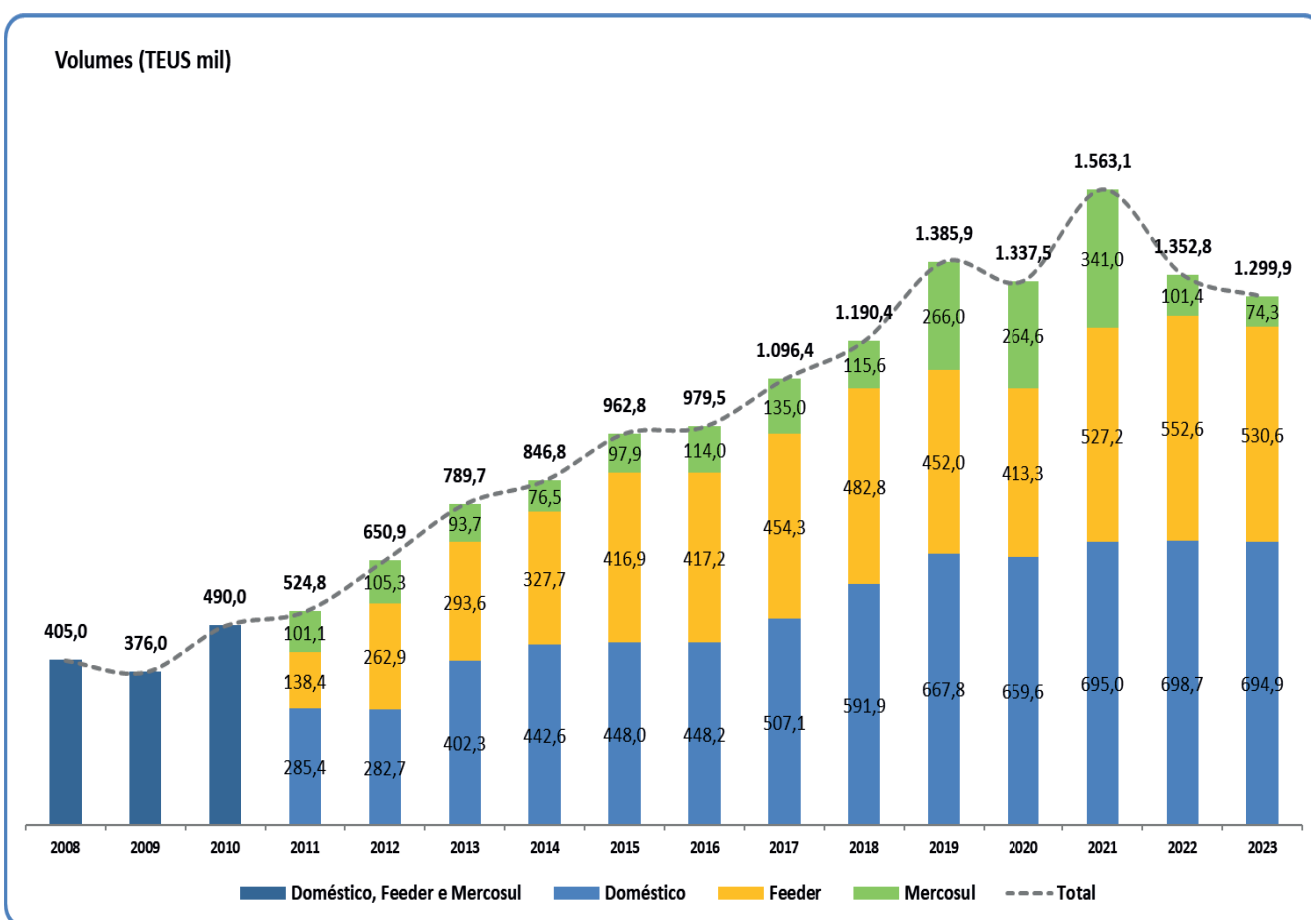
Felizmente, as novas empresas que foram outorgadas, com base nessa possibilidade de não ter embarcações próprias, pertencem a grupos com altos investimentos no Brasil e que, por vezes, também operam no exterior. Isso pode ser considerado positivo, pois afasta, ao menos parcialmente, o risco da volatilidade do mercado internacional e de crises como as que ocorrem no setor aéreo, onde o pagamento do leasing das aeronaves leva as empresas à recuperação judicial.



Mas o que ainda não funciona, devido à falta do decreto regulamentador, vai alterar o cenário? Muito pouco provável, pois as opções a serem regulamentadas — em especial a que trata da ampliação da frota para operar na cabotagem com bandeira estrangeira — dependerão da propriedade da frota para multiplicá-la, e não da posse da embarcação. Dificilmente as empresas terão a propriedade necessária para utilizar o benefício de operar embarcações estrangeiras na cabotagem.

Outro fator que não gera atratividade é que a legislação prevê que o navio deverá ter, obrigatoriamente, comandante e chefe de máquinas brasileiros (o que pode dificultar encontrar bandeiras que permitam que seus navios sejam comandados por quem não seja nacional). Desestimula, ainda, o fato de ser necessário seguir a Constituição Federal brasileira, cumprindo a CLT, que obriga o navio a ter dois terços de marítimos brasileiros. Nessa situação, o custo operacional pouco diferirá daquele de um navio de bandeira brasileira.

Apesar das poucas mudanças alcançadas pela nova lei, não podemos deixar de destacar que a cabotagem vem crescendo de forma consistente ao longo dos anos (como mostra o gráfico abaixo) e tem alto potencial para crescer ainda mais. Esse incremento é fundamental para que possamos atingir os compromissos de descarbonização (as famosas NDCs), pois a simples migração das cargas do modal rodoviário para o marítimo causa enorme redução nas emissões, já que a emissão de carbono é quatro vezes menor na cabotagem. Se considerarmos as metas estabelecidas pela Organização Marítima Internacional, poderemos contribuir ainda mais com o uso de combustíveis alternativos, como o biodiesel.



A cabotagem é a melhor opção para o Brasil, apesar da falta de conhecimento, por parte da sociedade, sobre o que é transportado por esse modal.



Concepção Artística Photoshop e Gemini

Infraestrutura Offshore em Transição: Planejamento, Regulação e Sustentabilidade 4.4 no Descomissionamento e Desmantelamento de Navios e Plataformas no Brasil.

Eng. Ronald Carreteiro
Marcos Felipe Magalhães, DSc

O desmantelamento e a reciclagem de navios e plataformas são práticas antigas, agora mais exigentes devido à preocupação ambiental. O aumento do número de plataformas e navios em fim de vida útil cria oportunidades para o desenvolvimento de uma indústria robusta no Brasil, sendo que a remoção de materiais perigosos, o tratamento de resíduos e a reutilização de componentes exigem regulamentações específicas, incluindo a limpeza do fundo do mar e a recuperação ambiental do local.

Desafios e Oportunidades

Com regulamentação adequada e investimentos estratégicos, o Brasil pode transformar desafios em oportunidades, consolidando-se como um líder global na reciclagem sustentável de navios e plataformas.

Entre os desafios, destacam-se a falta de regulamentação específica para o desmantelamento e reciclagem, a necessidade de infraestrutura adequada e a escassez de mão de obra qualificada. Por outro lado, há oportunidades significativas para o Brasil se tornar um centro de referência em desmantelamento na América do Sul, atraindo navios e plataformas para reciclagem sustentável.

Desmantelamento e Reciclagem

O processo de desmantelamento de embarcações envolve a remoção de materiais perigosos, equipamentos do topside e operações de corte de chapas. As atividades de reciclagem, realizadas com a embarcação atracada em cais ou dique, incluem o tratamento de resíduos e a reutilização de materiais, sendo fundamental preparar um Plano de Reciclagem da Embarcação, em conformidade com o Plano da Instalação de Reciclagem.

Regulamentação e Legislação

A regulação e a inovação no desmantelamento de navios e plataformas no Brasil desempenham um papel essencial na construção de uma indústria nacional sustentável e competitiva, capaz de garantir a segurança ambiental e o uso eficiente dos recursos. No Congresso Nacional, destaca-se a Resolução ANP 817/2020, voltada para plataformas, como referência para o fim do ciclo de vida de ativos marítimos. A regulamentação específica para embarcações é crucial para evitar que navios e plataformas sejam enviados para desmantelamento em estaleiros estrangeiros.

- A Lei Estadual nº 10.028/2023, no Rio de Janeiro, busca estimular a reciclagem de embarcações e ativos marítimos, incluindo navios e plataformas.
- A Resolução ANP 817/2020 estabelece diretrizes para a desativação de instalações de exploração de petróleo e gás.
- A Lei nº 7.542/86 define embarcações perdidas, que podem ser desmanteladas por meio de outros mecanismos.
- O Projeto de Lei 1584/2021 e a Nota Técnica da SOBENA propõem um arcabouço regulatório para a indústria de reciclagem de navios e plataformas.





A criação de um ambiente regulatório robusto é essencial para que o Brasil aproveite o potencial de mercado para descomissionamento e reciclagem sustentável de embarcações e plataformas. Com regulamentação adequada e um ambiente de negócios favorável, os estaleiros brasileiros podem se beneficiar da crescente demanda por descomissionamento.

Compromissos com a Sustentabilidade Ambiental

O descomissionamento e desmantelamento no setor naval e offshore devem seguir princípios de sustentabilidade para reduzir impactos ambientais e promover benefícios sociais e econômicos, desde que assumidos compromissos para preservação dos recursos naturais para as gerações futuras, tais como:

Proteção dos ecossistemas:

Evitar danos ao habitat marinho durante remoções, remover equipamentos para reabilitação dos fundos marinhos, realizar avaliações de impacto ambiental detalhadas, monitorar ruídos subaquáticos e criar recifes artificiais.

Eficiência energética:

Usar fontes renováveis, como energia solar; reaproveitar componentes e materiais como biocombustíveis.

Mudanças climáticas e redução das emissões:

Reduzir emissões de gases de efeito estufa; implementar métodos de desmantelamento com baixa emissão de carbono; promover a reciclagem de materiais.

Consumo consciente:

Reaproveitar aço de plataformas desativadas; reciclar amianto, óleos e substâncias químicas; descartar resíduos oleosos e radiativos de forma segura; desenvolver design para desmontagem em novas estruturas.



Pesca com futuro: como a tecnologia pode mudar a gestão pesqueira para garantir sustentabilidade nos mares

Dra. Cintia Miyagi

A gestão pesqueira tem como objetivo assegurar que os recursos marinhos estejam disponíveis não apenas para as necessidades da geração atual, mas também para as futuras. Trata-se de um processo complexo, que envolve a coleta de informações, planejamento, regulamentação e fiscalização, sempre considerando a segurança alimentar, a redução da pobreza e a sustentabilidade. Nesse contexto, a tecnologia vem desempenhando um papel cada vez mais relevante, oferecendo soluções inovadoras para enfrentar os desafios da pesca contemporânea.

O avanço das ferramentas digitais e dos sistemas de monitoramento trouxe novos horizontes para o setor. Tecnologias como o Sistema de Monitoramento de Embarcações (VMS – Vessel Monitoring System) e o Sistema de Identificação Automática (AIS – Automatic Identification System) permitem rastrear as embarcações em tempo real, fornecendo dados sobre localização, velocidade e comportamento das frotas. Plataformas como o “Global Fishing Watch” e o “Skylight” utilizam essas informações para promover a transparência, identificar atividades suspeitas e apoiar a fiscalização da pesca ilegal, não declarada e não regulamentada (INN).

Outra inovação promissora é o Monitoramento Eletrônico (EM – Electronic Monitoring) da pesca, que inclui o uso de câmeras e sensores a bordo para registrar operações e capturas. Esses sistemas fortalecem o controle das atividades, ampliam o conhecimento sobre interações com a fauna ameaçada e sobre espécies capturadas acidentalmente “bycatch”, além de gerar dados precisos sobre o esforço de pesca, auxiliando na tomada de decisões mais informadas.

A inteligência artificial (IA) por sua vez, tem sido integrada a diversos sistemas de gestão, promovendo ganhos substanciais de eficiência. Por meio de algoritmos de aprendizado de máquina e redes neurais, a IA pode prever o tamanho dos estoques pesqueiros, estimar o risco de “bycatch”, reconhecer espécies e até automatizar o preenchimento e análise de “logbooks” eletrônicos. Essas aplicações não apenas reduzem o trabalho manual, mas também aumentam a confiabilidade dos dados.

Outro recurso emergente é o uso da tecnologia “Blockchain” para garantir a rastreabilidade do pescado desde a captura até o consumidor final. Essa ferramenta oferece maior transparência à cadeia produtiva e fortalece a confiança do mercado em produtos certificados e sustentáveis. Da mesma forma, aplicativos móveis e plataformas digitais têm empoderado pescadores – especialmente os artesanais – com informações meteorológicas, dados de mercado e canais de comunicação direta com autoridades e demais partes interessadas, promovendo a inclusão e a corresponsabilidade na gestão.



Ferramentas computacionais mais robustas ampliam a capacidade de modelagem e análise de dados em tempo real, apoiando a gestão adaptativa diante de mudanças climáticas e pressões ambientais.

Ao integrar essas tecnologias, a gestão pesqueira se torna mais eficiente, transparente e participativa. O cruzamento de dados em tempo real com modelagens preditivas e ferramentas de fiscalização inteligentes representa um salto qualitativo na forma como lidamos com os recursos marinhos. No entanto, para que essa transformação tecnológica gere impactos duradouros, é fundamental garantir o acesso equitativo às ferramentas, especialmente para comunidades tradicionais e pescadores artesanais.

O futuro da pesca depende não apenas da inovação, mas do uso estratégico e inclusivo da tecnologia. Se bem aplicadas, essas soluções podem transformar o setor, garantindo oceanos saudáveis, economias locais fortalecidas e alimentos sustentáveis para o mundo.

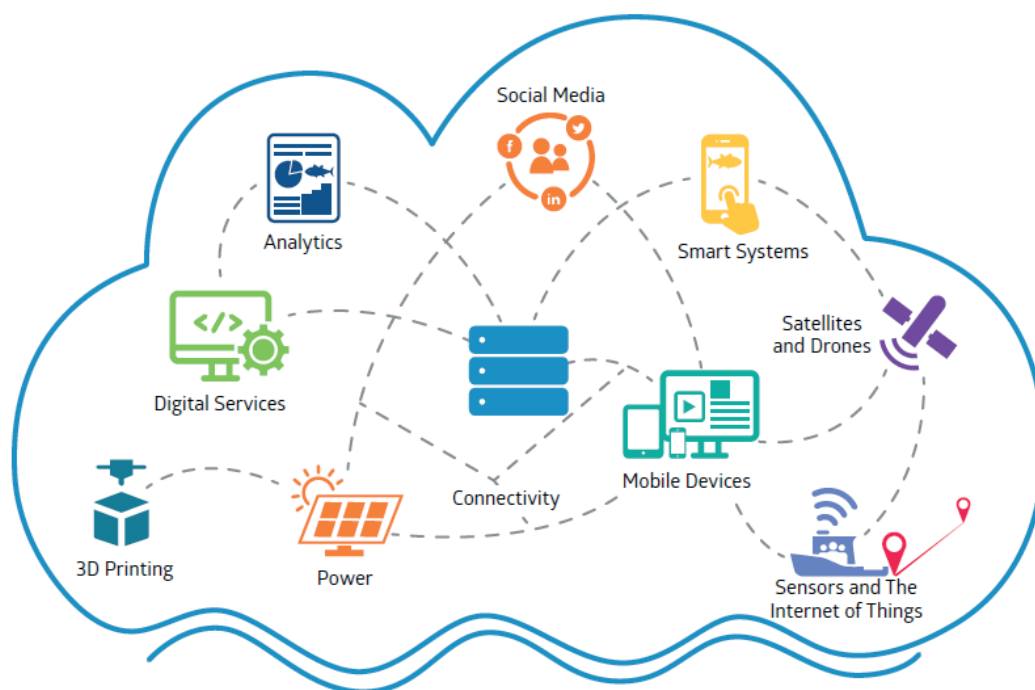


Figura 1 - Tipos de Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC) potencialmente aplicadas à pesca. Fonte: FAO and WorldFish. 2020. Information and communication technologies for small-scale fisheries (ICT4SSF) - A handbook for fisheries stakeholders. In support of the implementation of the Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries in the Context of Food Security and Poverty Eradication. Bangkok.

<https://doi.org/10.4060/cb2030en>





Rastreamento de Animais Marinhos como Ferramenta de Monitoramento Ambiental: Desafios e Perspectivas para o Brasil.

José H. Muelbert & Mônica M.C. Muelbert
Rede Nacional de Observação e Monitoramento Oceânico
Instituto de Oceanografia, FURG

O Sistema Global de Observação dos Oceanos “Global Ocean Observing System” (GOOS) propõe a coordenação e integração de observações rotineiras e sustentadas de variáveis físicas, biogeoquímicas e biológicas oceânicas essenciais, as denominadas Variáveis Essenciais dos Oceanos (VEOs ou “Essencial Ocean Variables” - EOVs), adequadas às necessidades dos usuários. Plataformas de coletas de dados (PCDs) implantadas em animais fornecem uma forma direta de investigar i) a ligação entre processos oceanográficos físicos e biológicos em meso e sub mesoescalas e ii) como a física estrutura os campos biológicos horizontal e verticalmente (Figura 1, próxima página). Elas fornecem informações sobre VEOs em áreas e corredores de grande importância para a biodiversidade, sobre a abundância de presas e a distribuição vertical, e observações visuais diretas a partir de sistemas de vídeo transmitidos por animais. Esta informação torna-se particularmente valiosa quando é relacionada com medições simultâneas de parâmetros tais como temperatura, salinidade e concentrações de fitoplâncton.



Figura 1. Esquema ilustrando os muitos parâmetros que podem ser medidos por pacotes oceânicos transportados por animais, usando telemetria de arquivo, acústica ou de satélite. Os dados ambientais, fisiológicos e ecológicos recolhidos pelos animais marinhos ilustrativos (pinguins, aves marinhas, peixes, focas) podem ser medidos de múltiplas formas e armazenados, ou transmitidos, ou ambos. Adaptado e traduzido de Harcourt et al. 2019.

A telemetria animal vem sendo cada vez mais reconhecida e utilizada como plataforma de observação oceânica através de redes de rastreamento de animais marinhos, o que levou à incorporação de variáveis ambientais coletadas por animais marinhos aos sistemas de observação dos oceanos ao redor do globo. O Sistema Integrado de Observação dos Oceanos dos Estados Unidos (IOOS) conta com a “Animal Telemetry Network” (ATN, <https://atn.ioos.us/>); o Sistema Integrado de Observação Marinha da Austrália (IMOS) tem a “Animal Tracking Facility” (ATF, <https://imos.org.au/facility/animal-tracking/>); na Europa há a “European Tracking Network” (ETN, <https://www.europeantrackingnetwork.org/en>), no Canadá a “Ocean Tracking Network” (OTN, <https://oceantrackingnetwork.org/>), e organizações em rede como o projeto “Megamove” (<https://megamove.org/>). Tais iniciativas levam à integração e à coordenação dessas redes no programa “Animal-Borne Ocean Sensors” (AniBOS, <https://goosocean.org/who-we-are/observations-coordination-group/global-ocean-observing-networks/animal-borne-ocean-sensors-anibos/>) que foi endossado pelo GOOS como uma de suas redes.

Uma rede de telemetria animal tem o potencial de interagir e complementar iniciativas atuais de observação oceânica em todo o mundo, tanto nas áreas costeiras quanto nas áreas de oceano aberto usando iniciativas passadas e atuais. Lacunas no monitoramento oceanográfico devido à sua cobertura global e capacidade operacional e logística em

regiões importantes dos oceanos (ainda subamostradas) podem ser preenchidas com o rastreamento de animais marinhos bem como os desafios políticos da amostragem nas Zonas Econômicas Exclusivas podem ser melhor administrados. Além das regiões de altas latitudes, áreas mais extensas em latitudes médias e regiões tropicais exigiriam esforços adicionais de monitoramento. A análise da distribuição de boias fixas e de derivas do programa GOOS-BR demonstra que na costa brasileira há a necessidade de uma maior cobertura de observações oceanográficas.

As redes observacionais ao longo da costa brasileira são atualmente mais concentradas nas regiões Sul e Sudeste, especialmente constituída de plataformas fixas (marégrafos, fundeios de águas rasas e profunda, etc) bóias de deriva e navios de oportunidade que monitoram basicamente variáveis físicas. Não há neste momento, no Brasil, uma rede dedicada à observação dos oceanos através de telemetria animal, apesar do número considerável de iniciativas individuais e isoladas dedicadas ao uso de telemetria para o estudo de animais marinhos. A correção dessa distorção marca um importante passo na estruturação de um sistema de observação dos oceanos de forma inclusiva e integrada. A criação da Rede Nacional de Telemetria Animal Marinha (RAM-BR) objetiva propiciar essa integração e fomentar o uso de animais marinhos como plataforma de observação oceânica ao longo de toda a costa brasileira.

O rastreamento de animais marinhos para fins de observação oceânica é bem mais efetivo e abrangente quando realizado em rede. A implementação de uma rede de telemetria traz consigo uma série de benefícios e desafios a serem vencidos. A utilização de seres vivos como plataformas de observação, independente do grupo animal utilizado, exige procedimentos éticos visando o bem estar do animal (Figura 2). Conectar regiões com interesses e características diversas, como os oceanos e ambientes em zonas costeiras, envolve aspectos de logística e metodologia específicos para cada região. A incorporação de VOE e informações a partir de diferentes grupos de animais requer estratégias apropriadas, da mesma forma que a integração das tecnologias diversas existentes para cada grupo de animais. A atuação de uma rede demanda destreza para lidar com expectativas individuais e formalidades institucionais, principalmente no que se refere a compartilhamento de dados e infraestrutura. As atividades desenvolvidas requerem formação de recursos humanos capacitados em diversas áreas, desde a biologia até a engenharia bem como adaptação e desenvolvimento de tecnologias adaptadas à realidade local. Em outras palavras, representa uma oportunidade para desenvolver e inovar capacidades locais num mundo em mudança. É importante ressaltar que as atividades aqui descritas devem ser realizadas de forma continuada e sustentável, o que exige uma fonte de financiamento de longo prazo. Esses são os maiores desafios inerentes à implementação de uma rede de observação e monitoramento oceânico a partir do rastreamento de animais marinhos no Brasil.



Cembra e Universidade Federal do Pará firmam acordo de cooperação para fortalecimento da pesquisa marinha na região Norte

Capitão-Tenente (T) Bruno Oliveira

O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) e a Universidade Federal do Pará (UFPA) celebraram nesta segunda-feira (9 de junho), em Belém, a assinatura do Acordo de Cooperação que marca o início de uma parceria estratégica entre as instituições. A Cerimônia foi realizada no auditório Portal da Amazônia, nas instalações do Comando do 4º Distrito Naval, e contou com a presença de autoridades civis e militares, reforçando o caráter multidisciplinar e interinstitucional da iniciativa.

Participaram do evento o Coordenador Executivo do Cembra e ex-Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Julio Soares de Moura Neto; o Comandante do 4º Distrito Naval, Vice-Almirante Adriano Marcelino Batista; a Vice-Reitora da UFPA, Professora Doutora Loiane Prado Verbicaro; o Diretor da Faculdade de Oceanografia da UFPA, Professor Doutor Maamar El Robrini e o Chefe do Estado-Maior do Comando do 4º Distrito Naval, Contra-Almirante Mauricio Barata Soares Coelho Rangel.

O acordo consolida a entrada da UFPA na rede de cooperação do Cembra, que já reúne instituições como a Marinha do Brasil, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG), a Coppe-Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), a Universidade Federal Fluminense (UFF) e a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM).



Para o Almirante Moura Neto, a adesão da UFPA representa um marco na estratégia de ampliação da atuação do Cembra nas diferentes regiões costeiras e oceanográficas do País.

“Desde a concepção do Centro, esteve claro o compromisso com a construção de uma rede colaborativa ampla, diversa e representativa. A parceria com a UFPA concretiza uma aspiração antiga: fortalecer os laços com instituições do Norte e do Nordeste brasileiro”, destacou o Coordenador Executivo do Cembra.

A cooperação com a UFPA vem sendo construída desde novembro de 2024, quando representantes do Cembra se reuniram com a Vice-Reitora Loiane Verbicaro, durante o VI Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha, realizado na Faculdade de Oceanografia da universidade. Desde então, os diálogos evoluíram até a formalização do acordo.

Durante o evento, a vice-reitora da UFPA, Profa. Dra. Loiane Prado Verbicaro destacou a importância da aproximação entre as instituições e a relevância do Cembra como parceiro de excelência. A vice-reitora ressaltou que a UFPA, reconhecida como a maior universidade da Região Norte e da Pan-Amazônia, se destaca não apenas pelo seu porte, mas pela qualidade de

suas pesquisas. Para ela, a parceria com o CEMBRA representa uma oportunidade concreta de ampliar o alcance e a aplicação do conhecimento científico gerado na universidade.

“Vemos no Cembra uma instituição de excelência, com a qual temos grande satisfação em estreitar laços. Essa parceria é apenas o início de um caminho que certamente será frutífero para ambos os lados, e que pode abrir portas para outras iniciativas conjuntas”, afirmou a vice-reitora.

Finalizando sua fala, a professora reiterou o compromisso da UFPA com a ciência, a inovação e a construção de parcerias sólidas: “A UFPA está aberta e disponível para construir pontes entre o setor público e privado, sempre com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da região e do País”.

Apesar de recente, a colaboração entre Cembra e UFPA já vinha se delineando de forma concreta. A universidade participou de diversas iniciativas promovidas pelo Centro, como os workshops regionais realizados em instituições parceiras e os webinários preparatórios para a terceira edição da obra “O Brasil e o Mar no Século XXI – Subsídios para o aproveitamento sustentável do Mar Brasileiro”.





Além de ampliar a base acadêmico-científica do Cembra, a parceria reforça a missão do Centro: promover ações estruturantes para o estudo e o aproveitamento sustentável do Mar Brasileiro, também conhecido como “Amazônia Azul”, por meio da integração entre governo, academia e setor produtivo.

“A cooperação que ora firmamos com a UFPA representa mais do que a assinatura de um documento: é o início de uma jornada conjunta em prol da ciência, da educação e da gestão sustentável do Mar Brasileiro — especialmente nas regiões amazônicas e costeiras do Norte, cuja relevância ambiental, social e geopolítica é inegável”, reforçou o Almirante Moura Neto. A expectativa é que a aliança impulse iniciativas com novos Projetos Estruturantes, voltados principalmente a agenda da Década do Oceano, promovida pelas Nações Unidas.





Cembra lança 3º Concurso de Redação que levará estudantes ao “Vital de Oliveira”

O Concurso é destinado a estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Superior de todo o País e incentiva os jovens a pesquisarem sobre o tema “A Cultura Oceânica”.

Capitão-Tenente (T) Bruno Oliveira e Primeiro-Tenente (T) Klotja

“A Cultura Oceânica”: este é o tema do 3º Concurso de Redação promovido pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra). O certame, que é destinado a alunos que estejam cursando o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), Médio ou Superior, levará os primeiros colocados de cada categoria a uma visita ao Navio de Pesquisa Hidroceano-gráfico (NPqHo) “Vital de Oliveira”, da Marinha do Brasil, um dos dez mais bem equipados navios de pesquisa do mundo.

Os textos devem ser enviados até o dia 26 de setembro, de modo eletrônico, no site do Cembra. As dez melhores redações selecionadas de cada nível farão jus a um diploma e a um exemplar da 3ª Edição do Livro “O Brasil e o Mar no Século XXI”. Os primeiros colocados, além de conhecerem o “Vital de Oliveira”, serão ainda premiados com um tablet.

Para mais informações, confira o regulamento na íntegra.

Vencedores de edições anteriores

O Aspirante Yuri Amaral foi o vencedor da Categoria Ensino Superior da 1ª e da 2ª edições do concurso. Para ele, as distinções recebidas nos certames ajudaram-no a reconhecer a sua habilidade na escrita e fortalecer o seu interesse acadêmico. “Em termos pessoais, passei a valorizar e adotar a escrita como um hábito de planejamento, clareza e internalização de conhecimentos. No lado profissional, fui reconhecido por tal mérito — o que me proporcionou oportunidades de me destacar conceitualmente”, complementa.

Ainda sobre os benefícios trazidos pelo hábito de escrever, o Aspirante ressalta o fato de a escrita auxiliar na compreensão de si mesmo e de seu propósito. “Ser premiado pelo Cembra me gerou muitas oportunidades profissionais, mas, especialmente, permitiu-me abrir os olhos para o meu poder de contribuir para o desenvolvimento de uma mentalidade brasileira mais consciente — nesse caso, em específico, tratando do mar e sua importância estratégica para o nosso Brasil.”

Destacar-se em uma premiação de prestígio, como a do Cembra, impacta não só os próprios alunos, mas também suas famílias. Raquel Freitas, mãe do vencedor da categoria Ensino Fundamental do 1º concurso, João Pedro Belloti, conta um pouco de sua experiência: “Confesso que fiquei muito surpreendida quando o João falou ter ganhado o concurso de redação. Jamais imaginei irmos até o Rio de Janeiro conhecer o Navio “Vital de Oliveira”, conta. Ela e o filho moram na cidade de Fernandópolis (SP).

O próprio João também relata sua felicidade com o prêmio e incentiva a participação dos jovens na nova edição do certame: “Gostei bastante de ir ao Rio de Janeiro. Fiquei bem feliz quando recebi meu prêmio dentro do navio. Quero que mais jovens participem do concurso, para que tenham a mesma oportunidade que eu tive.”



Vencedores de edições anteriores também tiveram a oportunidade de conhecer o “Vital de Oliveira”. Foto: Marinha do Brasil



Vencedores de edições anteriores também tiveram a oportunidade de conhecer o “Vital de Oliveira”. Foto: Cembra

Abrangência nacional

Um dos principais atrativos dos Concursos de Redação do Cembra é a oportunidade de participação para jovens de todo o País. Na 2ª edição, por exemplo, foram recebidos 715 textos, provenientes de 19 estados brasileiros.

A expectativa é que a atual edição traga números ainda mais expressivos. A escolha de um tema contemporâneo, que vem ganhando destaque inclusive no sistema de ensino brasileiro, funciona como um chamariz para que jovens de Norte a Sul participem e aprofundem seus conhecimentos sobre os assuntos do mar.

Cultura Oceânica

De forma pioneira, em abril de 2025, o Brasil assumiu o compromisso de incluir a “Cultura Oceânica” nos currículos escolares nacionais. A decisão foi oficializada durante o Fórum Internacional Currículo Azul, em Brasília.

Ao promover Concurso de Redação, voltado a estudantes, com esse tema, o Cembra reafirma seu compromisso de difundir a mentalidade marítima entre a população brasileira. A entidade é responsável por estimular, propor, coordenar e conduzir ações e projetos voltados ao estudo e ao aproveitamento da Amazônia Azul.



Cembra

3º CONCURSO DE REDAÇÃO

A Cultura Oceânica



O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) realiza o seu 3º Concurso de Redação com o tema “A Cultura Oceânica”, com a finalidade de desenvolver a mentalidade marítima no seio da sociedade brasileira, despertando nas crianças, nos jovens e nos adultos o interesse por temas de valor estratégico para o Brasil.

Mais informações:

www.cembra.org.br



PARTICIPE!



COPPE
UFRJ



FURG



UFF
Universidade
Federal
Fluminense



DGNTM



AMN
Associação Marítima do Nordeste



Dia Mundial dos Oceanos: Mentalidade marítima em foco

Por Capitão-Tenente (T) Bruno Oliveira e Primeiro-Tenente (T) Klotja

A importância da Amazônia Azul é inquestionável para o Brasil nos âmbitos social, econômico, ambiental e outros. Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro, foi instituído o dia 8 de junho como o Dia Mundial dos Oceanos.

Cada vez mais, a sociedade brasileira conscientiza-se sobre a importância do mar, e datas como esta são oportunidades para fortalecer a mentalidade marítima da população. Cerca de 80% dos brasileiros vive a menos de 200 quilômetros do litoral, onde também se concentram 93% da produção industrial e 85% do consumo de energia. Aproximadamente 95% do comércio exterior ocorre por via marítima. Do mar, extraem-se energia e alimentos: 90% do petróleo é produzido em áreas marítimas, e a produção nacional de pescado gira em torno de um milhão de toneladas por ano.

“No Dia Mundial dos Oceanos, é fundamental reconhecer que eles são fonte inestimável de vida, equilíbrio climático e desenvolvimento econômico para o Brasil. A riqueza marítima brasileira é um patrimônio de todos e merece cuidado, respeito e uso consciente. Cada pessoa pode e deve ser um defensor do mar, valorizando o conhecimento científico, apoiando práticas sustentáveis e difundindo a cultura oceânica. Somente com engajamento coletivo será possível garantir que o mar continue sendo fonte de riqueza e prosperidade para as gerações futuras”, analisa o Coordenador Executivo do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), Almirante de Esquadra (da reserva) Julio Soares de Moura Neto.

Difusão da mentalidade marítima

Como organização responsável por estimular, propor, coordenar e conduzir ações e projetos voltados ao estudo e ao aproveitamento da Amazônia Azul, o Cembra desenvolve uma série de iniciativas destinadas à difusão da mentalidade marítima. Entre elas está a publicação do livro “O Brasil e o Mar no Século XXI”, que oferece subsídios para o uso sustentável do mar brasileiro, disseminando conhecimento científico e estratégico. A obra, atualmente em sua terceira edição, está disponível para consulta pública no site do Cembra.

Para alcançar também o público jovem, o Cembra realiza concursos de redação voltados a alunos do Ensino Fundamental, Médio e Superior. Essas iniciativas promovem o debate e despertam o interesse dos estudantes sobre o oceano e a cultura marítima. Também são promovidas palestras em universidades, organizações militares e seminários, além de podcasts e transmissões on-line, que alcançam ampla audiência. A reformulação do site e do Informativo Cembra, que atualmente chega a mais de 8 mil destinatários, contribui para ampliar a divulgação e incorporar a temática marítima ao cotidiano da sociedade, conforme destaca o Almirante de Esquadra Moura Neto.



Além das iniciativas destinadas ao público em geral, o Almirante Moura Neto ressalta a importância de projetos voltados à pesquisa e ao desenvolvimento científico. Entre eles está o Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (PROFOCAZ), que apoia ações estruturantes para a exploração sustentável da região marítima brasileira. Por meio do programa, o Cembra, em parceria com a MB, busca ampliar o conhecimento sobre a geomorfologia do fundo oceânico da Amazônia Azul, área de estudo dedicada à análise dos diferentes tipos de relevo submarino.

Também se destaca o Projeto Estruturante na área de Submersíveis para o Brasil, voltado ao desenvolvimento e à utilização de veículos submersíveis com tecnologia nacional, inclusive os tripulados, para a exploração do mar profundo. O objetivo principal é elaborar uma proposta de Plano Nacional para o Mar Profundo, com vistas à exploração sustentável dessa nova fronteira. A iniciativa busca promover avanços tecnológicos e alcançar a independência tecnológica e industrial do País nesse setor estratégico.

Iniciativas como essas desempenham papel essencial na exploração responsável dos recursos, garantindo que o progresso ocorra em conformidade com as melhores práticas ambientais. “Para mostrar à sociedade a importância do mar, é necessário apresentar, de forma realista e racional, os benefícios que ele pode trazer para a qualidade de vida da população. O uso do mar deve ser sustentável porque, uma vez esgotado o recurso, ele deixa de ter relevância para sua obtenção. Deve ser racional porque, caso contrário, dificilmente será sustentável. Conciliar o uso sustentável dos oceanos com a necessidade de estudá-los requer uma abordagem equilibrada, baseada em pesquisa científica rigorosa e contínua, que fundamente o conhecimento dos ecossistemas marinhos e os impactos das atividades humanas”, afirma o Almirante de Esquadra Moura Neto.

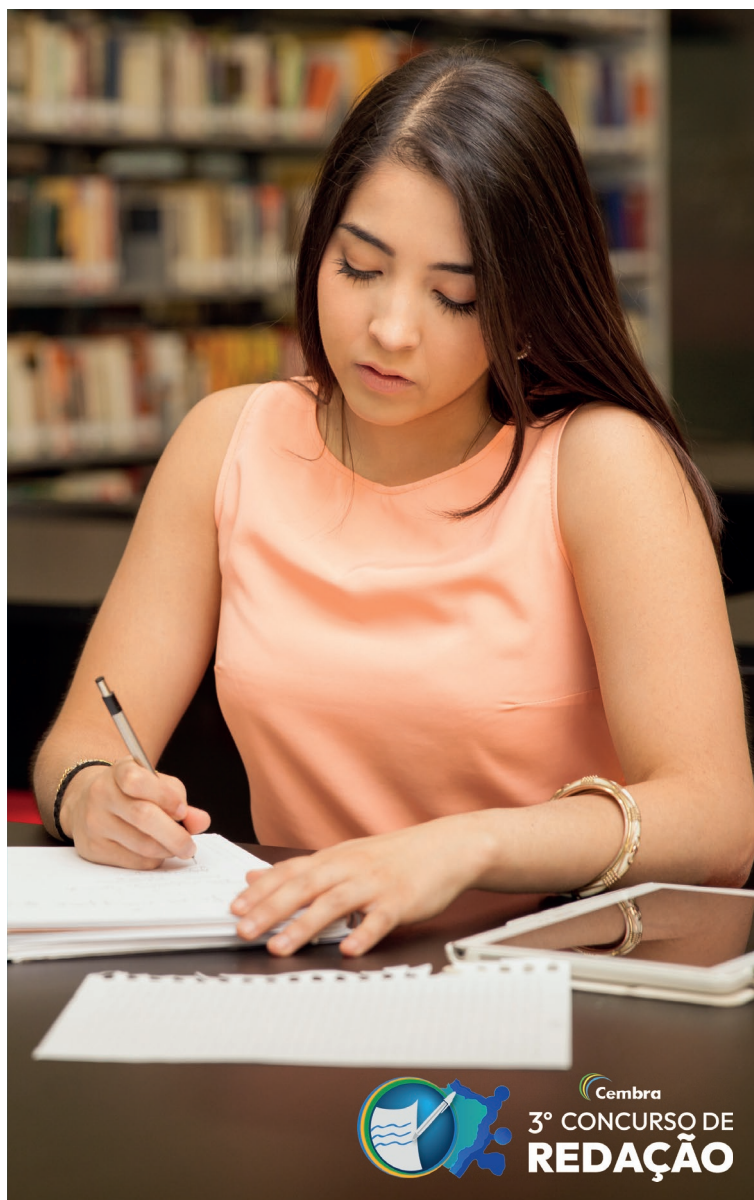
De olho no futuro

Para além do dia 8 de junho, é preciso que a mentalidade marítima e os assuntos relacionados ao mar estejam em pauta durante todo o ano. Com esse propósito, o Cembra desenvolve e promove projetos de interesse de toda a sociedade. No 13º episódio do PodMar, o primeiro podcast do Brasil voltado exclusivamente ao mar brasileiro, o professor doutor Carlos Levi, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, analisou o uso da energia eólica em áreas marítimas, tema crucial para o futuro energético do País e que ganhou novo impulso com a promulgação da Lei nº 15.097, de 2025. O episódio está disponível aqui.



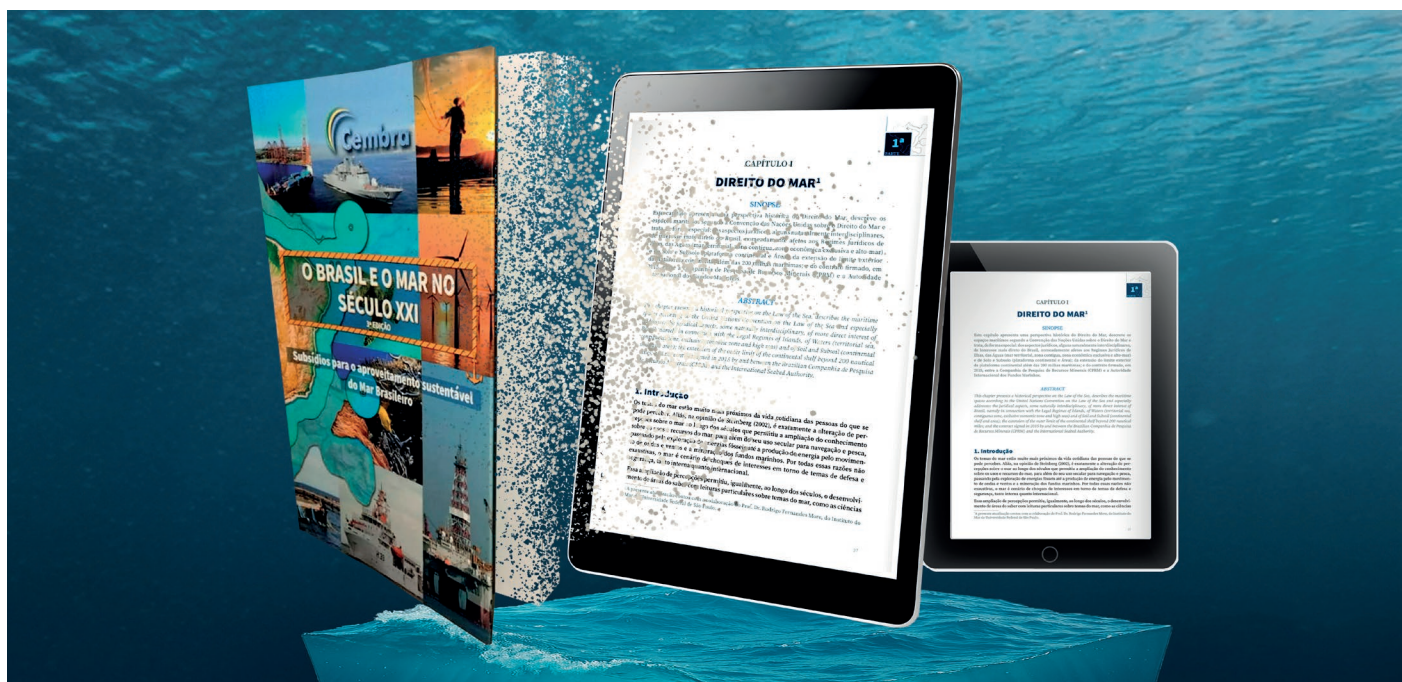
Outra ação que merece destaque está prevista para o próximo mês de julho: o lançamento do terceiro Concurso de Redação do Cembra. O tema escolhido para este ano foi “A Cultura Oceânica”, ampliando o foco para os valores, as tradições e a relação da sociedade com o mar, promovendo uma visão integrada do oceano como parte da identidade nacional. “A cultura oceânica constitui fator de força para consolidar a mentalidade marítima em nosso País. As edições anteriores abordaram a visão do oceano sustentável e o trabalho realizado no “Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC)”, relembra o Almirante Moura Neto.

O concurso será destinado a estudantes do Ensino Fundamental (do 6º ao 9º ano), do Ensino Médio e do Ensino Superior. As inscrições deverão ser realizadas conforme o edital, que será publicado no site do Cembra, na aba “Concursos”, ao longo do mês de julho.



Cembra

3º CONCURSO DE
REDAÇÃO



O livro “O Brasil e o Mar no Século XXI - Subsídios para o aproveitamento sustentável do Mar Brasileiro” já está disponível em formato digital e e-book.



PROFOCAZ é apresentado em seminário sobre fundos marinhos na Escola de Guerra Naval

CT (T) Bruno Oliveira

O Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (PROFOCAZ) foi apresentado no seminário Fundos Marinhos: Recursos, Sustentabilidade e Defesa, realizado no dia 16 de abril, na Escola de Guerra Naval, no Rio de Janeiro. O evento foi promovido pelo Centro de Estudos Político-Estratégicos da Marinha (CEPE-MB) e contou com a palestra do Professor Doutor Sidney Mello, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e Associado do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra).

O Almirante de Esquadra Marcos Augusto Leal de Azevedo, Ex-Coordenador Executivo do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), e o Almirante de Esquadra Marcelo Francisco Campos, Presidente da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) também estiveram presentes no evento.



O Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (PROFOCAZ) foi apresentado no seminário Fundos Marinhos: Recursos, Sustentabilidade e Defesa, realizado no dia 16 de abril, na Escola de Guerra Naval, no Rio de Janeiro. O evento foi promovido pelo Centro de Estudos Político-Estratégicos da Marinha (CEPE-MB) e contou com a palestra do Professor Doutor Sidney Mello, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e Associado do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra).

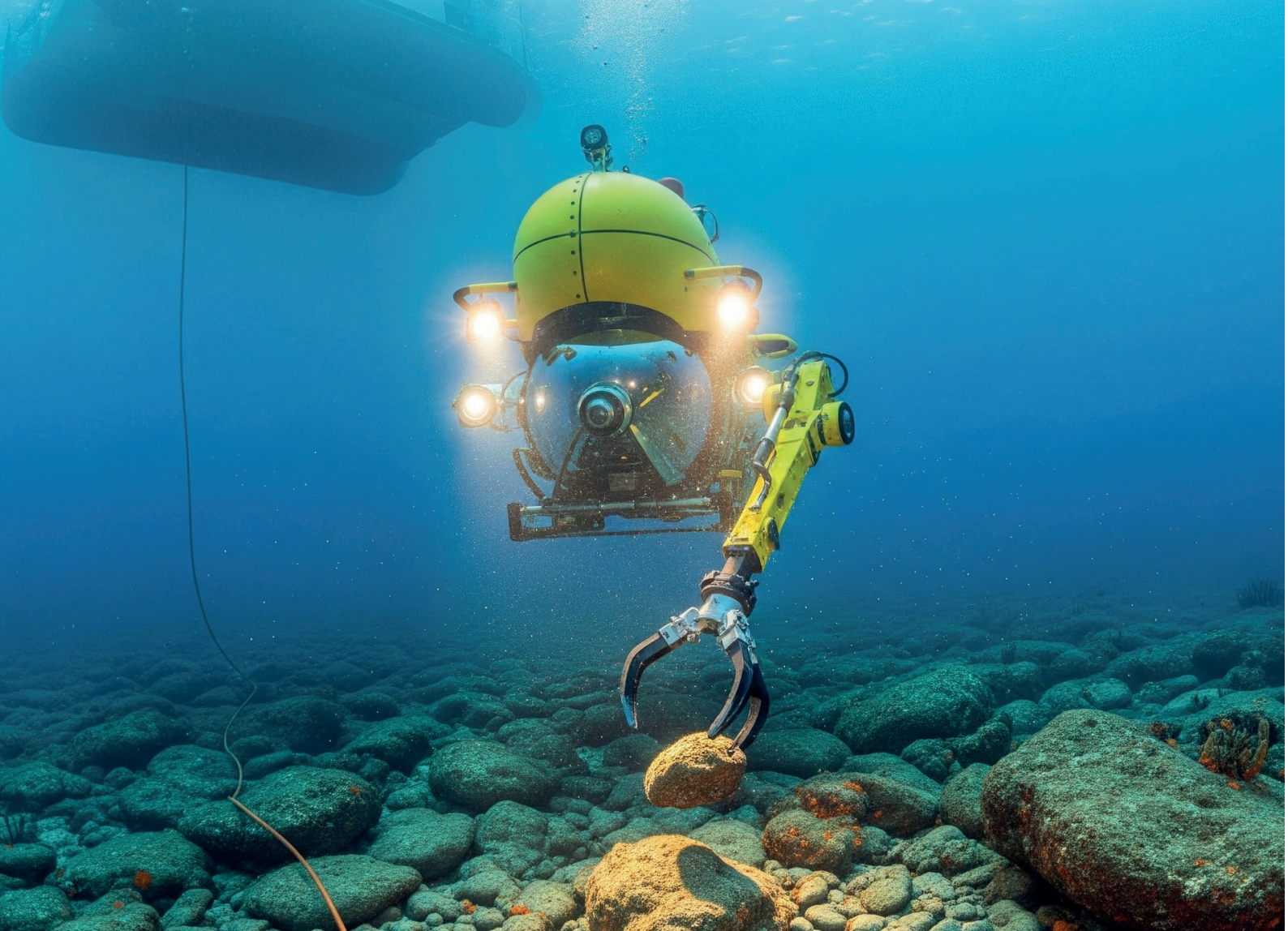
O Almirante de Esquadra Marcos Augusto Leal de Azevedo, Ex-Coordenador Executivo do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), e o Almirante de Esquadra Marcelo Francisco Campos, Presidente da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) também estiveram presentes no evento.

Estruturado pelo Cembra, o PROFOCAZ busca ampliar o conhecimento sobre a geomorfologia submarina da Amazônia Azul, com foco nos ambientes bentônicos e nos recursos naturais da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB). Durante a apresentação, o Professor Sidney Mello explicou que o Programa foi concebido a partir de amplo diálogo com a comunidade científica e os Associados do Cembra e tem o objetivo de conhecer, mapear o ecossistema marinho e produzir dados estratégicos científicos geológicos, geofísicos e oceanográficos da ZEE e da PCJB.

Com coordenação da Marinha do Brasil, o PROFOCAZ pretende fortalecer o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) como repositório estratégico de informações. A proposta é consolidar o conhecimento sobre a fronteira marítima brasileira, promovendo ações de pesquisa e desenvolvimento com apoio da Secirm, Cembra, FEMAR e universidades, em sintonia com os desafios da soberania, da matriz energética e da transição energética offshore.



O Professor Sidney Mello, da UFF e associado do Cembra, durante sua palestra na Escola de Guerra Naval, onde destacou a importância estratégica e científica da exploração sustentável dos fundos oceânicos da Amazônia Azul



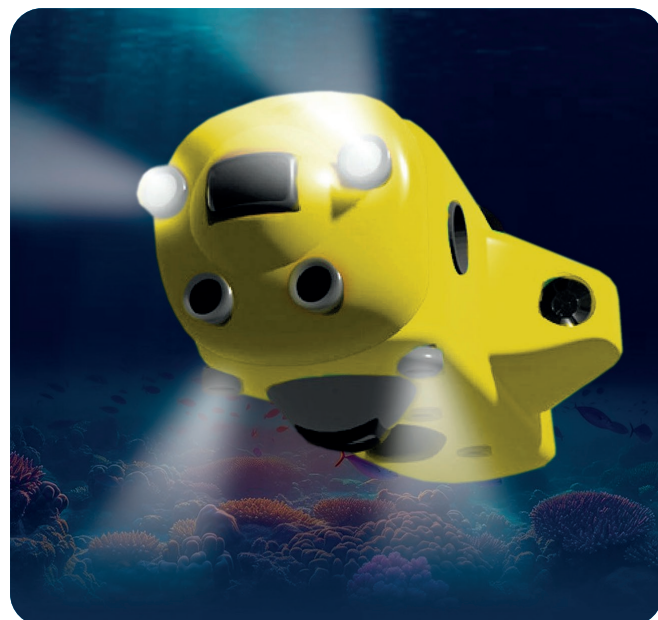
Projeto do Cembra na Área de Submersíveis ganha reforço da OceanPact e do SENAI CIMATEC para elaboração do Plano Nacional para o Mar Profundo

CT (T) Bruno Oliveira

O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) avança na execução do seu Projeto Estruturante do Cembra na área de Submersíveis para o Brasil, voltado à exploração do mar profundo com tecnologia nacional. A iniciativa tem como principal objetivo a elaboração de um Plano Nacional para o Mar Profundo, priorizando a soberania tecnológica e o uso estratégico de veículos submersíveis – incluindo modelos tripulados – como ferramentas fundamentais para a exploração sustentável dessa nova fronteira.

O Projeto ganhou recentemente o reforço da OceanPact e do SENAI CIMATEC, que se somam ao Grupo de Coordenação, composto também pela Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (Secirm), Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) e Amazônia Azul Tecnologias de Defesa (AMAZUL). A integração dessas instituições amplia a capacidade científica, tecnológica e operacional da iniciativa, que conta ainda com o uso de inteligência artificial para potencializar suas análises e diagnósticos. A entrega de nove relatórios parciais, três produtos técnicos e um relatório final está prevista para 2026.

Entre as atividades em desenvolvimento estão a análise de desafios e oportunidades para o Brasil no cenário internacional, a proposição de um projeto conceitual de submersível tripulado e a formulação de um plano de formação de recursos humanos. Estão previstas ainda ações integradas com o Subgrupo de submersíveis do REMPLAC, coordenado pela Secirm, além da realização de seminários e webinários. A expectativa é que o projeto culmine na criação de um grupo consultivo do tipo “think tank”, fortalecendo a presença brasileira nas iniciativas voltadas ao mar profundo.



“Há colaborações de Universidades, Centros de Pesquisa e empresas. É isso que caracteriza um Centro de Excelência. Já na constituição do Projeto, contávamos com esse contato com as várias entidades. E, agora, no Grupo Coordenador do Cembra, temos órgãos da Marinha que são a parte do governo, temos as universidades que atuam não só nesse Grupo de Coordenação, mas também atuarão na parte de estudos que vão ser realizados, que vão constituir os relatórios. Também temos a presença de empresa nesse Grupo”, explicou o Professor Carlos Feu, Coordenador do Projeto.



O Especialista do Cembra, Carlos Feu, será um dos representantes do Grupo de Trabalho no REMPLAC.



Publicação propõe estratégias para transformar o mar brasileiro em prioridade nacional

Documento elaborado pelo Centro de Excelência para o Mar Brasileiro destaca ciência, tecnologia e inovação como pilares para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Azul.

Capitão-Tenente (T) Bruno Oliveira

O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), em parceria com a Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), lançou o Caderno de Ciência, Tecnologia e Inovação no Mar, publicação que apresenta diagnósticos e propostas para que o Mar Brasileiro se torne uma prioridade nacional. A iniciativa busca impulsionar o desenvolvimento sustentável da Amazônia Azul, território marítimo estratégico para a economia, soberania e preservação ambiental do País.

O documento, disponível no site do Cembra, reúne recomendações voltadas à ampliação da pesquisa científica, ao fortalecimento de tecnologias navais e à consolidação da economia do mar como vetor de desenvolvimento.

“Queremos estimular uma agenda pública baseada em evidências, articulada entre ciência, governo e setor produtivo. O mar precisa ser visto como um ativo central para o futuro do Brasil”, afirma o Coordenador Executivo do Cembra, Almirante de Esquadra (da reserva) Julio Soares de Moura Neto.

Ciência, dados e inovação no centro da estratégia

Resultado de um amplo debate com especialistas, o Caderno de Ciência, Tecnologia e Inovação no Mar propõe uma visão integrada para o avanço da economia azul brasileira. Entre os setores de destaque estão a observação oceânica, as energias renováveis, a biotecnologia marinha, a pesca sustentável, a maricultura, a construção naval e as tecnologias digitais.

Para o Professor Doutor Sidney Mello, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e Associado do Cembra, o Brasil precisa investir, com urgência, na formação de cientistas, na ampliação da frota de pesquisa e na criação de um repositório nacional de dados oceanográficos. “Sem dados, não há soberania e nem inovação”, destaca.

Energia renovável e geração de valor

O documento também aponta como prioridade o aproveitamento do potencial brasileiro em energia eólica offshore e em correntes marinhas, além de destacar a necessidade de projetos integrados para a produção de hidrogênio verde. “É preciso uma visão holística entre ciência, tecnologia e setor produtivo”, defende o Presidente da FEMAR, Almirante de Esquadra (da reserva) Marcelo Francisco Campos.

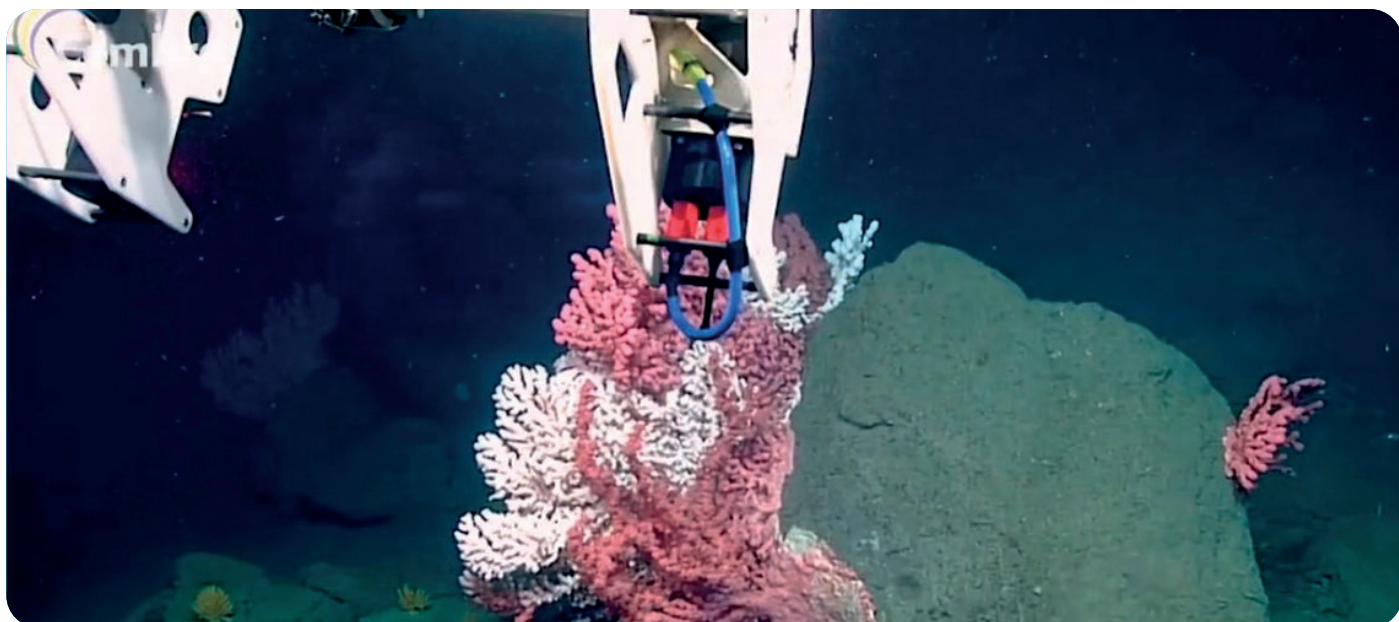


Pesquisadores desenvolvem estudos científicos na Ilhas de São Pedro e São Paulo, arquipélago estratégico para a soberania brasileira no Atlântico, contribuindo para o avanço do conhecimento sobre biodiversidade, clima, geologia e recursos marinhos – Imagem: Marinha

Ele também reforça a importância de agregar valor à produção marítima nacional, a exemplo do que já acontece nos setores aeronáutico e de defesa. “Temos competência tecnológica, mas ainda exportamos muitos produtos do mar in natura, sem transformação”, alerta.

Marco para a Década do Oceano

O lançamento do Caderno de Ciência, Tecnologia e Inovação no Mar ocorre em um momento estratégico, alinhado à Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021–2030), iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) que estimula ações globais em prol da saúde dos oceanos. O documento é considerado um marco para a construção de políticas públicas e investimentos de longo prazo.



O Veículo Remotamente Operado (ROV) é utilizado nas pesquisas científicas para explorar ambientes submarinos de difícil acesso, permitindo a coleta de imagens, dados e amostras do fundo do mar com alta precisão, sem a necessidade de mergulho humano – Imagem: Cembra

“O Brasil já é líder em exploração offshore de petróleo. Agora, precisamos liderar, também, na inovação para uma economia azul sustentável”, reforça o Professor Sidney Mello.

O material completo está disponível no site do Cembra: <https://www.cembra.org.br/publicacoes>.

Sobre o Cembra

O Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) é uma organização sem fins lucrativos que promove ações estruturantes voltadas ao estudo, desenvolvimento e aproveitamento sustentável da Amazônia Azul. Por meio da integração entre governo, setor produtivo e academia, busca fortalecer a economia do mar e preservar os recursos marinhos.



A integração entre Marinha do Brasil, instituições acadêmicas e órgãos de pesquisa fortalece o desenvolvimento científico no ambiente marinho, contribuindo para a geração de conhecimento, inovação e preservação dos recursos da Amazônia Azul – Imagem: Marinha do Brasil

Seu propósito é contribuir para o desenvolvimento socioeconômico, científico e tecnológico do País, com foco na exploração e no domínio do Mar Brasileiro. Atua na realização de estudos, projetos, pesquisas e no desenvolvimento de tecnologias de ponta, apoiando instituições e profissionais especializados. O objetivo é gerar conhecimento, processos, produtos e serviços de alta qualidade, que reforcem a soberania e a sustentabilidade do Brasil no ambiente marítimo.

O Cembra é formado por Parceiros Fundadores — Marinha do Brasil, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ) e Universidade Federal do Rio Grande (FURG) — e Parceiros Estratégicos, como a Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), a Universidade Federal Fluminense (UFF), a Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), a Universidade Federal do Pará (UFPA) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), além de contar com consultores e especialistas de diversas áreas.



A energia eólica offshore representa uma das principais fronteiras para a geração de energia limpa no Brasil, com potencial para impulsionar a economia azul e contribuir para a transição energética no ambiente marítimo – Imagem: Kim Hansen/Wikimedia Commons



Reunião discute integração do BNDO ao PROFOCAZ para mapear o fundo do Mar Brasileiro

Capitão-Tenente (T) Bruno Oliveira

No dia 8 de maio, o Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), em Niterói (RJ), sediou uma reunião estratégica para discutir a integração do Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) ao Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul (PROFOCAZ). A iniciativa visa fortalecer a coleta e o uso de dados científicos sobre o fundo do mar brasileiro.

Participaram do encontro o Coordenador Executivo do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra), Almirante de Esquadra Moura Neto; o Presidente da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR), Almirante de Esquadra Campos; o Diretor de Hidrografia e Navegação (DHN); Vice-Almirante Linhares; o Professor Doutor Sidney Mello, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e Associado do Cembra; além de especialistas do CHM responsáveis pelo gerenciamento do BNDO.



Reunião no Centro de Hidrografia da Marinha com autoridades do CemBra, FEMAR e Marinha do Brasil

O PROFOCAZ (Programa Fundo Oceânico da Amazônia Azul) é uma iniciativa do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (CemBra), em parceria com a Marinha do Brasil, que visa ampliar o conhecimento sobre a geomorfologia submarina da Amazônia Azul – a extensa área marítima sob jurisdição brasileira. O programa foca nos ambientes bentônicos e nos recursos naturais presentes na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e na Plataforma Continental Jurídica Brasileira (PCJB).

Objetivos do PROFOCAZ

- Mapear e estudar a geomorfologia submarina, incluindo montes submarinos e áreas ainda inexploradas.
- Coletar dados estratégicos geológicos, geofísicos e oceanográficos para fortalecer o Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO).
- Apoiar a segurança e defesa nacional, especialmente em relação à mobilidade de submarinos e à proteção da soberania marítima.
- Promover o desenvolvimento sustentável por meio da exploração responsável dos recursos naturais marinhos.

O PROFOCAZ também se alinha ao Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM2040), reforçando a importância do conhecimento do fundo oceânico para a soberania, economia e meio ambiente do País .

Saiba mais:

<https://www.cembra.org.br/programa-fundo-oceanico>

<https://www.cembra.org.br/pt-br/profocaz>

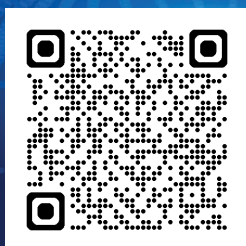
Tudo sobre o Mar em um só livro!

Livro O Brasil e o Mar no Século XXI

Por apenas
R\$100,00

**Compre
agora!**

cartasnauticasbrasil.com.br



cartasnauticasbrasil.com.br

Expediente

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

Parceiros Fundadores

Marinha do Brasil
Vice-Almirante Marco Antônio Linhares Soares e
Suplente: Capitão de Mar e Guerra Fabio Santana Sobrinho

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 e
Suplente: Prof. Dr. Paulo de Tarso Themistocles Esperança

Universidade Federal do Rio Grande (FURG)
Prof. Dr. Gonzalo Velasco Canziani e
Suplente: Profa. Dra. Cleuza Maria Sobral Dias

Parceiros Estratégicos

Fundação de Estudos do Mar (FEMAR)
Almirante de Esquadra (RM1) Marcelo Francisco Campos e
Suplente: Vice-Almirante (RM1) Jayme Teixeira Pinto Filho.

Universidade Federal Fluminense (UFF)
Prof. Dr. Sidney Luiz de Matos Mello

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM)
Vice-Almirante (RM1) Alfredo Martins Muradas e
Suplente: Contra-Almirante (EN) Marcos Fricks Cavalcante

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Prof. Dr. Maamar El-Robrini

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Profa. Dra. Helenice Vital
Suplente: Prof. Dr. Jorge Eduardo Lins Oliveira

Especialistas

Almirante de Esquadra (Ref.) Marcos Augusto Leal de Azevedo
Vice-Almirante (Ref.) Luiz Philippe da Costa Fernandes
Prof. Dr. Carlos Augusto Feu Alvim da Silva
Vice-Almirante (Ref.) Lucio Franco de Sá Fernandes
Contra-Almirante (RM1) Marcos Lourenço de Almeida
Capitão de Fragata (Ref.) Basilio Vasconcellos Dagnino
Profª. Dra Cintia Miyaji

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

Assessoria de Comunicação Social

Textos e Revisão
Capitão-Tenente (T) Bruno Braga Britto de Oliveira

Projeto Gráfico
Terceiro-Sargento (PL) Caio Cesar Paiva Lima

Agenda

02FEV - Aniversário da DHN

01MAR - Aniversário da Coppe/UFRJ

23MAR - Dia Meteorológico Mundial

31MAI - Aniversário da Femar

01ABR - Aniversário da DGDNTM

08JUN - Dia Mundial dos Oceanos

11JUN - Dia da Marinha do Brasil

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

Créditos de imagem

Agência Marinha de Notícias
Envato Elements
Flickr Marinha do Brasil
Freepik

