

INFOCIRM

Brasília-DF, NOV 2022
V.34 N.3



Convenção do Mar



A pesquisa brasileira em direção ao Ártico

Diferentemente da Antártica que é regida pelo Sistema do Tratado da Antártica, o Ártico é regido por um Conselho, criado em 1996, composto por oito países permanentes: Canadá, Dinamarca (por causa da Groenlândia) EUA, Noruega, Rússia, Finlândia, Islândia e Suécia. O Conselho prevê a adesão de observadores e já existem treze países não árticos neste status, 25 instituições multilaterais e organizações não governamentais.



ÍNDICE



4

4 A Convenção do Mar completa 40 anos

5 A CNUDM e a CIRM

6 A CNUDM e o LEPLAC

7 A CNUDM e a AMAZÔNIA AZUL



7



8

8 Mudanças climáticas e o Carbono Azul
Mentalidade Fluvial

9 Banco Nacional de Dados Oceanográficos
(BNDO)



9



10

10 A pesquisa brasileira a caminho do Ártico

12 OPERANTAR XLI

15 Fiocruz detecta fungo em missão na Antártica



12

16 Oceanógrafos: imprescindíveis para
compreender o Mar do Brasil

17 Mentalidade Marítima - Cultura Oceânica

18 607ª Expedição Científica ao ASPSP

19 CIRM participa da maior feira de ciência e
tecnologia da América Latina - Mostratec



17



19

INFOCIRM Expediente

Publicação quadrimestral da SECIRM desde 1986

Realização: Promoção da Mentalidade Marítima - PROMAR

Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - SECIRM

Secretário da CIRM: Contra-Almirante Marco Antônio Linhares Soares

Secretário Adjunto da CIRM: CMG Marlon Ramos de Araujo

Assessor para o PROMAR: CMG Camilo de Lellis M. F. de Souza

Editoração: SO-AR Edilon - Auxiliar para o PROMAR

Esplanada dos Ministérios - Bloco N - Anexo B - 3º andar - Brasília - DF - CEP: 70055-900

FONE/FAX (61) 3429-1638 E-mail: secirm.promar@marinha.mil.br

<http://www.secirm.mar.mil.br>

As matérias assinadas não representam, necessariamente, a opinião do INFOCIRM.

Tiragem: 500 exemplares impressos e 45.000 enviados por e-mail.



MARINHA
DO BRASIL



Comissão Interministerial
para os Recursos do Mar



A CONVENÇÃO DO MAR

A mais longa da história das negociações da ONU em consenso e produziu a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

Em busca do consenso

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM) foi assinada, no dia 10 de dezembro de 1982, na Jamaica. A Terceira Conferência sobre o Direito do Mar durou mais de uma década e produziu a nova moldura jurídica dos oceanos, que completa 40 anos. Foi um marco na história da ONU, formalizando os conceitos de Mar Territorial (MT); Zona Econômica Exclusiva (ZEE); Plataforma Continental (PC); e Patrimônio Comum da Humanidade. A Convenção deu origem a três órgãos subsidiários: o **Tribunal Internacional de Direito do Mar**, em Hamburgo, para arbitrar as controvérsias; a **Comissão de Limites da Plataforma Continental** (CLPC), em Nova Iorque, para analisar as Submissões de extensão das PC dos Estados parte; e a **Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos** (ISBA), na Jamaica, para coordenar as atividades da exploração dos fundos marinhos internacionais e realizar a gestão dos dividendos e a transferência de tecnologia, em favor dos países menos desenvolvidos.



A Convenção do Mar no Brasil

A Convenção entrou em vigor em 1994. No Brasil, a CNUDM foi aprovada pelo Congresso Nacional em 1987, tendo sido ratificada a 22 de dezembro de 1988 e promulgada pelo Decreto nº 1.530/1995. De acordo com a CNUDM, as áreas marítimas do Estado costeiro são divididas em três faixas: Mar Territorial (MT): é a faixa, de 12 Milhas Náuticas (MN), adjacente ao litoral na qual existe uma extensão da soberania, onde prevalecem as leis do Estado costeiro;

Zona Econômica Exclusiva (ZEE): é a faixa adjacente ao Mar Territorial, com 188 MN, o que totaliza 200 MN a partir da costa, onde o país possui exclusividade sobre os recursos naturais da massa líquida, solo e subsolo marinho; e

Plataforma Continental (PC): a PC poderá se estender além das 200 MN da ZEE, nos locais em que não atingir 200 m de profundidade, nesse caso se configura a PC Estendida, onde o Estado costeiro possui exclusividade sobre os recursos marinhos do leito e subsolo marinho.



R COMPLETA 40 ANOS

ONU reuniu mais de cem países em busca do Direito do Mar (CNUDM)



A CNUDM e a CIRM

A CIRM foi criada como colegiado para os assuntos do mar, em 1974, e teve como uma das atribuições acompanhar a Terceira Conferência e antecipar ações a respeito das decisões com impacto na nossa área marítima. Assim, foi iniciado, imediatamente, o Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) e o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE). Em seguida foram criados os Programas de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLOC); e de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA).



Por mais de um século o Mar Territorial (MT) brasileiro foi de três Milhas Náuticas (MN). Antes da CNUDM, em oportuna decisão, o governo brasileiro ampliou o MT para 200 MN.

Naquela ocasião, para celebrar a conquista, o cantor João Nogueira gravou o samba "Das 200 pra lá" ("Esse mar é meu").

Na Convenção, a ZEE confirmou os direitos que o Brasil havia estabelecido, foi um grande avanço em relação ao ato unilateral.



Samba "Das 200 pra lá"

Reflexos na missão da Marinha do Brasil

"A ampliação da área marítima acrescentou responsabilidades para MB, as necessidades não são apenas mais navios e modernas tecnologias, compatíveis com a dimensão do País e o estado da arte. Os interesses no mar não se restringem às áreas nacionais, as atividades da Marinha não têm fronteiras e ultrapassam esses limites, como na busca, no socorro e no salvamento no mar. Além disso, as participações da MB na Antártica, nas forças de paz da ONU, nos exercícios com outros países, nos levantamentos hidrográficos, nas pesquisas, nas atividades diplomáticas, nas patrulhas, nos apoios logísticos, e nas ações de presença levam as forças navais brasileiras a estarem presentes nos mares do mundo." *Almirante de Esquadra Airton Longo*

Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC)

Pelo Decreto nº 98.145/1989, foi criado o LEPLAC, no âmbito da CIRM, para estabelecer o limite exterior da PC brasileira sob o enfoque jurídico. A implementação do LEPLAC resultou no conhecimento sobre as áreas na qual o Brasil passou a ter direitos.

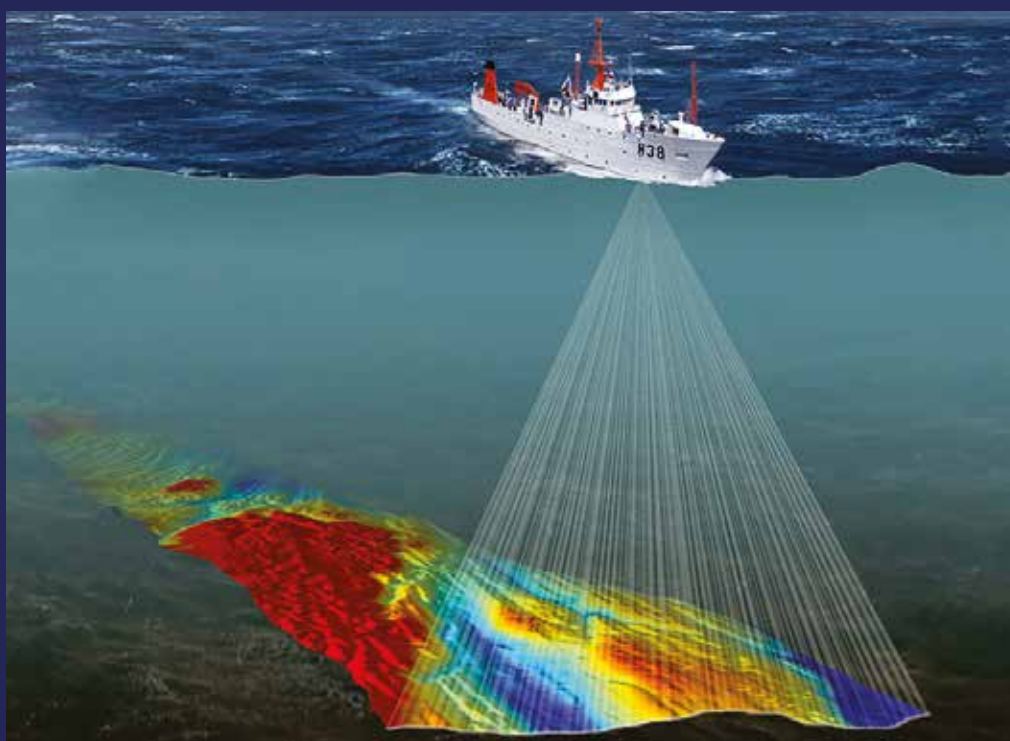
O LEPLAC encaminhou a primeira submissão à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) da ONU, em 2004. A área de 963 mil km², distribuída ao longo da costa brasileira, possui dimensão equivalente à soma das áreas dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A CLPC, em sua análise, aprovou, quase a sua totalidade. Em relação às áreas onde não houve concordância, o Brasil decidiu refazer todo o LEPLAC, utilizando-se de modernos equipamentos e novas tecnologias.

Assim, foi realizada a segunda fase do LEPLAC, 440.000 km² de perfis de dados foram adquiridos para elaboração da proposta revista e a margem continental brasileira foi dividida em três regiões:

1ª - Região Equatorial (Área do Cone do Amazonas e Cadeia Norte Brasileira);

2ª - Região Oriental/Meridional (Platô de SP, Cadeia Vitória-Trindade e Elevação do Rio Grande (ERG); e

3ª - Região Sul (Região do Platô de SC, Cone do Rio Grande e do limite marítimo com Uruguai).



LEPLAC - situação atual: Região Sul aprovada na íntegra e a ERG incluída na Submissão Oriental.

Região Sul: A Submissão foi aprovada integralmente pela CLPC, em 2019, incorporando em definitivo 169.163 km² de área marítima ao País, área equivalente ao Estado do Paraná.

Região Equatorial: A Submissão apresentada, em 2018, está em análise, que foi iniciada em 2019.

Região Oriental/Meridional: A Submissão foi apresentada à ONU, em 2018, com a inclusão da ERG. Os levantamentos e as pesquisas, iniciadas há mais de dez anos, reforçaram a afinidade geológica da ERG com o continente, levando à conclusão de que o espaço é um componente natural da margem continental brasileira, o que recomendou a inclusão nessa Região.

Fundos Marinhos Internacionais e o PROAREA

Na CNUDM, as maiores conquistas foram em relação às áreas marítimas fora de jurisdição dos Estados costeiros. Os fundos marinhos internacionais foram considerados como Patrimônio Comum da Humanidade e denominados, a Área, no texto da Parte XI da Convenção. Foi atribuída à ISBA a gestão dos dividendos da exploração da Área e da transferência de tecnologia, em favor dos países menos desenvolvidos.

No âmbito da CIRM, foi criado o PROAREA, em 2009, para aumentar a presença do Brasil no Atlântico Sul, com um projeto para avaliar o potencial mineral da ERG. Em expedições de pesquisas, com navios da DHN, além de navios fretados, foram identificadas áreas de interesse, com vários minérios: crostas cobaltíferas, nódulos polimetálicos, níquel, manganês, fosfato, platina e os empregados em modernas tecnologias, as terras raras. Os dados coletados, em mais de 200 dias de mar, subsidiaram a proposta brasileira para exploração de crostas cobaltíferas, junto à ISBA, em 2013. O projeto incluiu o Brasil no seletivo grupo de países na vanguarda das pesquisas minerais dos oceanos. Além disso, o pleito, após anos de pesquisas, materializou a sinergia entre os membros da CIRM: MRE, MME, MCTI, MMA e a MB. Em 2015, o Brasil assinou com a ISBA o contrato de crostas cobaltíferas na ERG, com exclusividade para exploração por quinze anos. Foram feitas pesquisas também nos campos da Biologia, Geologia e Geofísica.

Como mencionado no LEPLAC, as pesquisas na ERG tiveram importantes desdobramentos e levaram à conclusão de que o espaço é um componente da margem continental brasileira, o que recomendou a inclusão da ERG na Submissão Revista Parcial da Região Oriental/Meridional, encaminhada à ONU, em 2018. A área, cerca de 1 milhão de Km², é uma proeminente feição morfológica, com profundidades entre 600 a 4.000 m, com potencial mineral e energético de grande relevância, situada a cerca de 1.200 Km de Rio Grande-RS. A inclusão da ERG na PC brasileira alterou seu status, porque passou a ser considerada, pela ONU, como área onde o Brasil tem soberania, mesmo antes dos limites aprovados em definitivo.



Amazônia Azul

A imensa área marítima onde o Brasil passou a exercer soberania, de acordo com a CNUDM, a nossa Amazônia Azul, tem 5,7 milhões de Km², o mar que pertence aos brasileiros possui dimensão equivalente a toda Europa Ocidental. A consolidação do limite exterior da PC, a fronteira Leste do Brasil, garantirá ao País a ampliação de acesso para a exploração dos recursos marinhos, do solo e subsolo, fonte de alimento, energia, riqueza e poder. Na Geopolítica, essa é uma das raras oportunidades de um Estado ampliar o seu território pacificamente, por isso os que contribuem para esse trabalho são chamados de “Bandeirantes das Longitudes Salgadas”.

A Amazônia Azul é também um legado para o futuro das próximas gerações. As informações do LEPLAC, ao longo da margem continental, são um bem público e contabilizam 770.000 km de perfis de dados. Além de prover as informações técnicas para embasar as propostas de limite exterior da PC, são disponibilizadas para os pesquisadores brasileiros, contribuindo para a ciência no País. Além disso, a experiência adquirida no LEPLAC capacitou o País, o que permitiu o Brasil atuar na área internacional de cooperação técnica, assessorando Estados Costeiros no limite de suas PC.



Vídeos Amazônia Azul

Amazônia Azul, o mar que pertence aos brasileiros, possui dimensão equivalente a toda Europa Ocidental

Após 40 anos a CNUDM está consolidada 168 países ratificaram a Convenção



A Terceira Conferência foi concluída, em 1982, com a assinatura da CNUDM, a Convenção da Jamaica. A nova moldura jurídica dos oceanos mostrou equilíbrio e grande abrangência, e ficou a esperança de que o Tratado viesse a contar com amplo apoio. Foi o que aconteceu, em 1994, entrou em vigor, consolidou-se nesses 40 anos, hoje, 168 países ratificaram a Convenção, caminha para aceitação universal. O desafio da comunidade internacional é fazê-la funcionar seguindo a exitosa sistemática desenvolvida na busca do consenso, dessa conquista emblemática da ONU, para o benefício da humanidade.

Mudanças climáticas e o Carbono Azul

O esforço internacional para redução de emissão de carbono é retratado no Acordo de Paris, de 2015, pelos países signatários da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, durante a 21ª Conferência das Partes (COP21). O Acordo tem o objetivo de fortalecer a resposta à ameaça da mudança do clima e reforçar a capacidade dos países para lidar com os impactos dessa mudança. Os governos se comprometeram em agir para manter o aumento da temperatura média mundial abaixo dos 2°C em relação aos níveis pré-industriais e em envidar esforços para limitar o aumento a 1,5°C. Para tanto, os países apresentaram planos de ação nacionais para reduzirem as emissões por meio de sua Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, acrônimo em inglês). O governo brasileiro em sua NDC comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% em 2025. A contribuição indicativa subsequente seria a redução de 43% em 2030, em relação aos níveis de emissões de 2005. A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), revela-se como o primeiro marco regulatório brasileiro para a redução dessas emissões.

O Carbono Azul (BC, acrônimo em inglês) refere-se ao carbono orgânico que é capturado e



Os manguezais armazenam o carbono principalmente em seu solo e sedimentos.

armazenado por ambientes marinhos, particularmente por ecossistemas costeiros com vegetação: gramas marinhas (pradarias ou bancos submersos vegetados), pântanos de maré (ou salgados) e manguezais. O interesse global no BC está no potencial desses ecossistemas fornecerem importantes serviços ecossistêmicos, como oxigenação e depuração da água, habitat, proteção da costa, berçários para recursos pesqueiros, sequestro de carbono atmosférico e mitigação das mudanças climáticas.

O conceito de BC foi introduzido como uma metáfora, destacando que os ecossistemas costeiros, além das florestas terrestres (cunhadas

como carbono verde), contribuem significativamente para o sequestro de carbono orgânico. Em realidade, essas áreas são reservas de carbono tão eficientes que podem armazenar até dez vezes mais carbono do que as florestas. Além disso, diferentemente das florestas tropicais de "carbono verde", que armazenam carbono na forma de biomassa e, portanto, o liberam quando as árvores morrem, os manguezais armazenam o carbono principalmente em seu solo e sedimentos. Segundo dados do Painel Intergovernamental das Mudanças Climáticas de 2019, é possível estocar até 8,6 gigatoneladas de dióxido de carbono por ano nas terras cultiváveis e pastos do planeta.



Mentalidade Fluvial

O Brasil é o país das águas, com um litoral de 7.400 km, voltado para o Atlântico. Além disso, uma extensa rede de rios irriga a economia. Essa importância pode ser melhor compreendida na dimensão dos dez maiores rios brasileiros: 1º Amazonas 6.692 km; 2º Paraná 4.880km; 3º Purus 3.379km; 4º Madeira 3.315km; 5º Juruá 3.283km; 6º São Francisco 2.863km; 7º Paraguai 2.621km; 8º Tocantins 2.460km; 9º Araguaia 2.115km e 10º Xingu 1.870 km.

A bacia do Paraná, por exemplo, com 14 rios, na região sudeste e centro-sul do País, possui 870 mil km², onde o transporte fluvial é vital para o escoamento do agronegócio. A hidrovía Tietê-

-Paraná, com 1.800 km, é uma das rotas mais importantes para economia de sete Unidades da Federação: Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal.

O rio Paraná é fundamental na geração de energia, ele abastece o reservatório de Itaipú, responsável por cerca de 20% de toda produção elétrica do País. Além das águas superficiais, o Brasil possui outro privilégio natural: o aquífero Guarani! Uma das maiores reservas subterrâneas de água doce do mundo, que alimenta rios e lagos, no centro da América do Sul, no subsolo de municípios populosos do interior do Brasil,

com uso doméstico, industrial e agropecuário. Esse gigantesco reservatório subterrâneo de água doce, por sua formação geológica, acumula um volume de 55 mil km³ de água da chuva, que se infiltra por fissuras no solo e nas rochas, com profundidade de 1.800 metros e extensão de 1,2 milhões de km², equivale a soma dos territórios da França, Itália e Espanha.

Seja para o transporte, energia ou abastecimento, os rios são uma importante riqueza brasileira e a Marinha está presente para formar os fluviais, proteger nossos rios, garantir a segurança dos navegantes e ampliar a mentalidade fluvial.

Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO)



Navio oceanográfico "Antares".

A Marinha é a Instituição Nacional que coordena a participação do Brasil na Comissão Oceanográfica Intergovernamental (COI) relacionada com os Serviços Oceânicos e Mapeamento Oceânico. O Banco Nacional de Dados Oceanográficos (BNDO) surgiu com a aprovação do Decreto de 5 de janeiro de 1994 como um Centro Depositário da COI, para auxiliar a Diretoria de Hidrografia e Navegação a gerir os dados que estão sob a sua guarda. A Organização Militar responsável pela operação do BNDO é o Centro de Hidrografia da Marinha que possui diversas responsabilidades como: obter, receber, analisar, verificar a coerência, organizar, controlar, arquivar e disseminar dados oceanográficos; manter intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras no âmbito da COI; manter acervo bibliográfico das publicações e documentos da COI, para difusão à comunidade científica nacional; e coordenar, controlar e supervisionar, os programas nacionais de obtenção de dados oceanográficos.

Intercâmbio

O BNDO tem cadastrado em sua base as informações e os dados oceanográficos fornecidos por organizações nacionais e estrangeiras, oriundo de comissões realizadas por navios da Marinha Brasileira e Mercante, pela comunidade científica nacional e por navios estrangeiros em águas sob jurisdição brasileira. Por meio do envio dos dados resultantes das pesquisas oceanográficas realizadas por instituições nacionais aos Centros Mundiais, que o BNDO contribui para o programa Internacional de Intercâmbio de Informações e Dados Oceanográficos (IODE) da COI, além de divulgar as pesquisas nacionais em nível mundial.

Acesso a Dados e Produtos

O BNDO disponibiliza dados de duas formas:

1- pelo site, através do link: www.marinha.mil.br/chm/dados-do-bndo/download (Previsões de Maré-Tábua de Maré, Estações Maregráficas (F-41), Fluviométricas (F-43) e Meteorológica, Meteoromarinha, Cartas Sinóticas - de 2015 até hoje, Programa Nacional de Boias, Programa Brasileiro de Monitoramento do Nível do Mar (GLOSS-Brasil), Argo Floats e Previsão numérica do Tempo); ou

2- pelo email: chm.bndo@marinha.mil.br (dados oceanográficos - temperatura, salinidade, corrente, nutrientes, entre outros; geologia - amostras de fundo; maré - constantes harmônicas, observações maregráficas, previsões horárias e de máximas e mínimas; dados meteorológicos - vento, precipitação, ondas, entre outros; geofísica - sísmica, magnetometria, gravimetria e batimetria do LEPLAC).

Tipo de Dados disponíveis:

- Oceanográficos: temperatura, salinidade, velocidade do som, condutividade, oxigênio e nutrientes (oriundos de equipamentos como CTD, XBT, Garrafa de Nansen, boias, flutuadores Argos e outros);

- Geológicos: amostras de fundo (tença, análises granulométricas, mineralógicas e outros);

- Fluviográficos: altura de nível observado em estações fluviométricas;

- Maregráficos: previsões de maré, altura observada de maré em estações maregráficas, altura do nível do mar do GLOSS e principais constantes harmônicas de marés;

- Correntométricos: direção e intensidade em perfis de profundidade e na superfície;- Meteorológicos: dados das estações meteorológicas fixas e móveis, radiossondas e cartas sinóticas;

- Geofísicos: Dados do LEPLAC – sísmica (multicanal, mini air-gun, subbottom profiler), magnetometria, gravimetria e batimetria (monofeixe e multifeixe). Apenas para pesquisadores brasileiros com vínculo universitário. Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação



A pesquisa brasileira

"O Brasil não deveria estar ausente de nenhum fórum internacional, a maior economia do Hemisfério Sul, a única entre as doze maiores economias do mundo."



Importância do Ártico

No Ártico, hoje, observamos a crescente importância geopolítica e econômica, com a exploração de petróleo, da pesca e do turismo, assim como a sua relevância nos fenômenos climáticos globais. Além disso, existe a ampliação das rotas marítimas no Ártico e os efeitos sobre o transporte mundial de carga.

Foi criado um Grupo Técnico, no âmbito da CIRM, com a finalidade de avaliar e propor como o Brasil deve participar mais ativamente das atividades no Ártico.

Resolução da CIRM nº 6/2022.

Ártico vem do grego *arktos* (urso), em referência à constelação da Ursa Menor, onde se encontra a estrela polar. Ao longo dos anos, há registro da passagem de várias levas de migrantes pelo Ártico, e algumas etnias nômades ali se estabeleceram. No século XII, a Rússia iniciou a colonização da Sibéria. Hoje, uma população de aproximadamente 4 milhões habita o Ártico.



Tratado de Svalbard

Após a Primeira Guerra, a região ainda não tinha soberania nacional definida. Svalbard é um arquipélago localizado 74° e 81° latitude Norte e 10° e 35° de longitude Oeste. Possui 61.022 km² e população de 3 mil habitantes em sua maioria noruegueses. O Tratado de Svalbard, assinado em Paris, em 9 de fevereiro de 1920, reconhece a soberania da Noruega sobre o arquipélago, mas garante o acesso aos países que aderirem ao texto, desde que cumpram exigências sobre a conservação do meio ambiente e a desmilitarização da área. Aos signatários são dados direitos para atividades científicas e comerciais, como: turismo, mineração e pesca.



a caminho do Ártico

nal, como o quinto maior país em extensão, o sexto em população, e as economias do planeta que não faz parte do Conselho do Ártico."

Capitão de Mar e Guerra Leonardo Faria de Mattos.



Conselho do Ártico

Diferentemente da Antártica que é regida pelo Sistema do Tratado da Antártica, o Ártico possui um Conselho do Ártico, criado em 1996, composto por oito países permanentes: Canadá, Dinamarca (por causa da Groenlândia) EUA, Noruega, Rússia, Finlândia, Islândia e Suécia. Os cinco primeiros possuem costa no Ártico. O Conselho permite observadores e já existem treze países não árticos, 25 instituições multilaterais e ONG.



Brasil - País Antártico

Após 40 anos de presença na Antártica, o País construiu uma sólida reputação, com um programa de pesquisas respeitado, a capacitação da Marinha do Brasil na mais complexa operação logística anual e com uma Estação Científica entre as mais modernas da região, com projeto de arquitetura premiado, com geração de energia renovável privilegiando a questão ambiental. O Brasil é relevante dos pontos de vista político, econômico e científico, com forte componente marítimo, é um País Antártico.

A CIRM, ao longo dessas quase cinco décadas, procurou acompanhar e antecipar-se aos desafios do cenário internacional. Foi assim que, nas décadas de setenta e oitenta, o Brasil aderiu ao Tratado da Antártica e criou a CIRM, tendo então, designado o colegiado para implementar o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).

Pesquisa brasileira em direção ao Ártico

"Olhando na direção setentrional, hoje, o desafio é ascendermos ao patamar de País Polar. Devemos participar da governança de um dos espaços mais relevantes do planeta e reforçarmos nosso protagonismo global, no qual o Ártico é essencial. Considerando que parte dos fundos marinhos do Ártico estão fora de jurisdição dos Estados, com status de patrimônio comum da humanidade, conforme a CNUDM, é evidente que aquela região pode servir de ensaio para o que ocorrerá na Antártica, que é parte do Entorno Estratégico Brasileiro. Devemos ampliar nossas ações agora no rumo Norte!"

Prof. Dr. Paulo Eduardo Câmara.



OPERANTAR XLI



Diretor de Hidrografia e Navegação, Vice-Almirante Arruda, presidindo a cerimônia de partida dos navios rumo à Antártica.

No dia 9 de outubro, o Navio de Apoio Oceanográfico “Ary Rongel” (NAPoARongel) e o Navio Polar “Almirante Maximiano” (NPOAlteMaximiano) partiram da Base Naval da Ilha das Cobras rumo ao continente Antártico, com permanência prevista até abril de 2023. A Operação Antártica (OPERANTAR) é a maior e mais complexa operação logística da Marinha do Brasil (MB), completou quatro décadas, em 2022. Além da preservação da biodiversidade, a presença brasileira tem como objetivo a pesquisa científica de alta qualidade na região, garantindo ao Brasil a condição de Membro Consultivo do Tratado da Antártica. A OPERANTAR XLI também permitirá o uso pleno dos laboratórios da nova Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) e das pesquisas de campo, que foram reiniciadas no último verão antártico, após a pandemia, possibilitando a ampliação da produção científica.

Os navios “Almirante Maximiano” e “Ary Rongel” levam pesquisadores desde o Brasil até à Antártica, assim como lançam e recolhem acampamentos para os trabalhos de campo naquele continente, por meio de bote ou helicóptero. Além disso, possuem sete laboratórios, no total, para processamento das amostras e a realização das pesquisas a bordo.

NAPoC “Ary Rongel” realiza escala em Rio Grande - RS na OPERANTAR XLI



Segundo o Comandante do NPOAlteMaximiano, Capitão de Mar e Guerra Dieferson Ramos Pinheiro, “os navios apoiarão projetos científicos de diversas áreas do conhecimento, durante a OPERANTAR XLI. As pesquisas são direcionadas aos mais diversos campos, tais como: meteorológico, atmosférico, oceanográfico, hidrográfico, morfológico, biológico e da paleontologia. Ressalta-se que, além dos conhecimentos acadêmicos, tais pesquisas poderão trazer benefícios para as áreas da medicina, com a formulação de medicamentos; da agricultura, no desenvolvimento de novos pesticidas e herbicidas; e da indústria, na fabricação de produtos como anti-congelantes e protetores solares”.

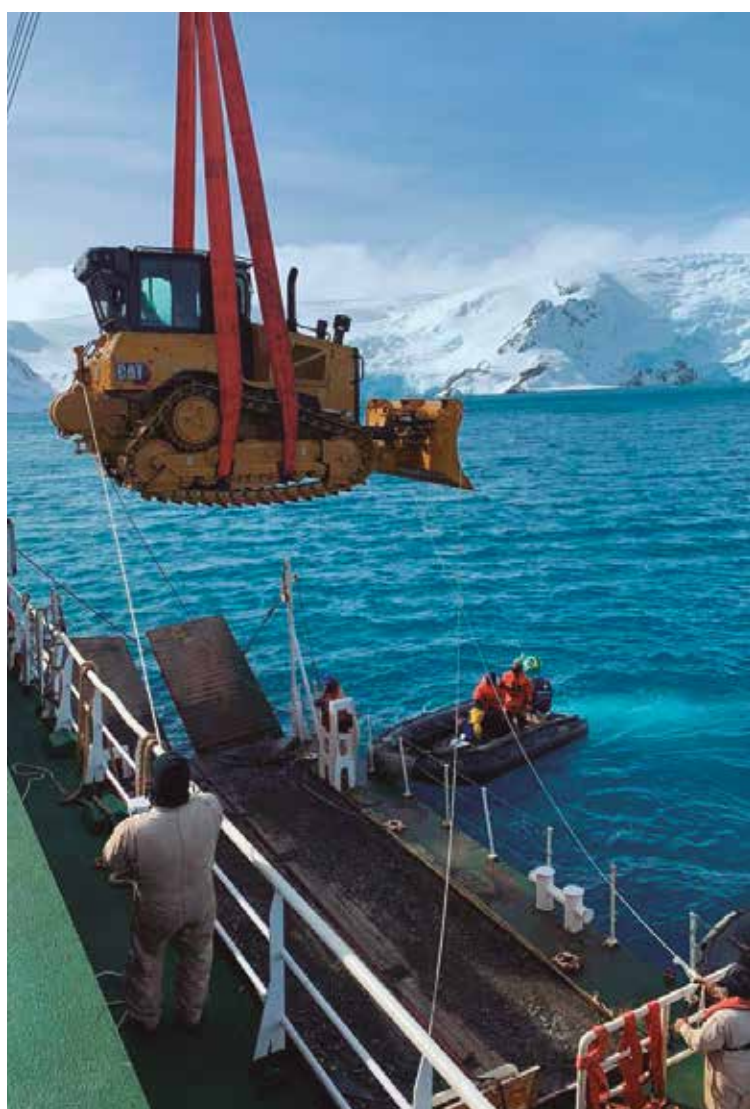
Já para o Comandante do NAPoARongel, Capitão de Mar e Guerra Fabiano de Medeiros Ichayo, “estudar a Antártica reveste-se de importância à medida que a humanidade concentra esforços na busca de soluções para os impactos das mudanças climáticas globais, visto que ela é indispensável à compreensão da evolução física e ambiental do planeta, assim como fator preponderante sobre o clima da Terra”.

Por ocasião da escala em Rio Grande, o NAPoC “Ary Rongel” realizou o carregamento de materiais e vestimentas antárticas, com apoio da ESANTAR-RG, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Nessa ocasião, a tripulação do navio também visitou o Museu Oceanográfico “Professor Elieser de C. Rios” da FURG.

No dia 15 de outubro, partiu em direção ao Continente Antártico, a fim de realizar o abastecimento da EACF, garantindo assim a exequibilidade logística do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).



Os 17 militares do Grupo-Base (GB) Orca, acompanhados dos Comandantes dos navios, por ocasião da escala em Rio Grande, na visita ao Museu Oceanográfico. O GB tem a missão de manter e operar a EACF, nos próximos 13 meses, apoiando as atividades científicas.



EACF recebe trator Caterpillar D5, fundamental nas tarefas logísticas do PROANTAR, que pesa 17 toneladas e foi transportado pelo "Ary Rongel".



No dia 25 de outubro, ao fundear na Enseada Martel, onde está a EACF, a Casa do Brasil na Antártica, foram iniciadas as atividades de reabastecimento da Estação para o inverno, pelo "Ary Rongel". Dentre os trabalhos ocorreram a transferência de óleo, o traslado de mantimentos, equipamentos, sobressalentes e materias diversos, utilizando botes, empurrador, chatas, com o apoio das equipes do Convés, Mergulhadores, GB da EACF e militares embarcados da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. As atividades logísticas dependem fortemente das condições meteorológicas que nesse dia, felizmente, estavam favoráveis. Um dos equipamentos mais importantes recebidos foi o trator D5, que auxilia no preparo do terreno do entorno da estação, facilitando a movimentação de grandes cargas, especialmente em auxílio ao encalhe e desenclhe das chatas de transporte de carga e de óleo combustível.

Saiba mais sobre a
OPERANTAR XLI



CRIOSFERA 2 embarca rumo à Antártica

O módulo Criosfera 2 é um laboratório desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) que integra o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). O projeto está dedicado à pesquisa sobre mudanças do clima, as interações entre as massas de ar antárticas e as do Brasil, avançando o conhecimento sobre as frentes frias que afetam a produção agrícola brasileira, em especial no Centro-Sul do País, além do papel do manto de gelo. O módulo proverá de modo contínuo e automatizado informações ambientais para os institutos de pesquisa e cientistas do Brasil e do exterior. Em ação apoiada pela Força Aérea Brasileira e pela Secretaria Interministerial para os Recursos do Mar o novo módulo brasileiro iniciou a viagem para a Antártica e será instalado neste verão, durante a OPERANTAR XLI em curso.

Em relação ao Criosfera 1, o módulo 2 prioriza tecnologia e equipamentos nacionais, exceto alguns sensores importados. "Ele é diferenciado, porque nós estamos olhando outro setor geográfico da Antártica - a região do Mar de Weddell e da plataforma de gelo onde vai estar localizada - que está mais relacionada à variabilidade do clima do Atlântico Sul, e, principalmente, do Cone Sul, Sul do Brasil, Argentina e Uruguai", explica o encarregado do projeto Professor Jefferson Cardia Simões, vice-pró-reitor de Pesquisa da UFRGS. De acordo com o docente, "nossa grande meta é melhorar o entendimento da variabilidade climática da Antártica e como ela afeta a formação de frentes frias, a geração de ciclones extratropicais e os eventos extremos do clima".

A construção do módulo custou R\$ 250 mil. A operação logística, que envolve o transporte e a instalação na Antártica e também a manutenção do módulo Criosfera 1, custará R\$ 3,5 milhões. O módulo Criosfera 1, instalado em 2012, está localizado a 2,5 mil km da Estação Antártica Comandante Ferraz ou 667 km do Polo Sul geográfico. A distância equivale a trajetória em linha reta entre Rio de Janeiro e Belém do Pará. O local servirá de apoio para a montagem do segundo módulo, o Criosfera 2, que será posicionado a uma distância de 500 quilômetros do primeiro, mais ao centro do continente gelado. O módulo Criosfera 2 vai permitir expandir em 1 milhão de km² a área de atuação do PROANTAR. Novas áreas passarão a ter monitoramento dos gases de estufa na Antártica e seus dados meteorológicos são bases para a calibração de modelos sobre o balanço radiativo na Antártica. O novo módulo será instalado em área geográfica com forte sinal ambiental dos processos relacionados ao fenômeno El Niño/La Niña e o SAM (Modo Anular do Hemisfério Sul).



NAPAnt "Almirante Saldanha" iniciado o contrato da construção

Um passo importante foi dado no projeto do Navio de Apoio Antártico (NAPAnt) "Almirante Saldanha" com o estabelecimento, no dia 12 de setembro, da data de início da execução do contrato. Assim, o prazo de entrega do navio - de 36 meses - passa a ter como data final setembro de 2025. O novo navio substituirá e desenvolverá as mesmas missões que o Navio de Apoio Oceanográfico "Ary Rongel", entretanto terá recursos técnicos mais modernos como o sistema de navegação e de controle, que permitirão maior aproximação do navio com a praia para desembarque de pessoal e material, em segurança. O NAPAnt reduzirá o tempo de reabastecimento da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), em função dos guindastes com maior capacidade de carga e manobra, e será melhor equipado para o lançamento de acampamentos e terá maior autonomia para ampliar o apoio às pesquisas.

O contrato para aquisição do NAPAnt, com construção no País, teve a sua cerimônia de assinatura com a POLAR 1 Construção Naval SPE Ltda em 13 de junho deste ano. O projeto do novo navio busca dotar a Marinha do Brasil de um meio moderno e adequado ao cumprimento de missões no Continente Antártico. A construção do NAPAnt será realizada no Estaleiro Jurong-Aracruz, situado em Aracruz (ES). O Diretor-Presidente da Empresa Gerencial de Projetos Navais, Vice-Almirante Edesio Teixeira Lima Junior, ressalta que "entre os benefícios resultantes da construção do novo navio estão a criação de cerca de 600 empregos diretos e seis mil indiretos, bem como o consequente fomento à indústria naval e à base tecnológica nacional, por meio de oportunidades de negócios que já podem ser percebidas pelo interesse e movimentação das empresas da nossa Base Industrial de Defesa".



O navio terá dimensões de 93,9 metros de comprimento; 18,5 metros de largura (boca moldada); calado de 6 metros; e autonomia para 70 dias. Com propulsão diesel-elétrica, poderá abrigar uma tripulação de 92 pessoas, incluindo 25 pesquisadores. O NAPAnt deverá possuir capacidade para operar no verão/outono, em condições de gelo médio de 1º ano, podendo encontrar intrusões de gelo antigo. Sendo assim, terá capacidade de navegar em campos de gelo com o formato adequado do casco reforçado, particularmente na proa, para abrir caminho pelo gelo, utilizando o próprio peso do navio para quebrar as placas de gelo e, por vezes, o turbilhamento dos hélices. Para tal, o NAPAnt deverá obedecer os requisitos da Categoria B do Código Polar e requisitos de casco e de máquinas da Classe Polar 6 (PC 6), da "International Association of Classification Societies" (IACS). Esses requisitos definem não somente a possibilidade do trânsito do navio sobre gelo solidificado, mas também a capacidade dos sistemas e equipamentos instalados para suportar e permanecer operando em condições de temperatura extremas.

Fiocruz detecta fungo em missão na Antártica

Fungo que causa uma doença que pode atingir os pulmões e levar à morte (*Histoplasma capsulatum*) foi identificado em amostra coletada, por cientistas da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), pela primeira vez, na Antártica e publicado na revista *Emerging Infectious Diseases* (EID journal), dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), dos Estados Unidos, em artigo científico do projeto Fioantar, da Fiocruz.

Embora seja uma doença cosmopolita de impacto global, a histoplasmose tem maior prevalência nas Américas, sendo pouco observada em áreas de clima frio. De acordo com os especialistas, a presença do fungo no continente antártico levanta questões como, por exemplo, quando teria chegado ao continente e se sua detecção estaria relacionada às mudanças climáticas. “As possibilidades são muitas. Ele pode ter sido levado por aves ou outros animais recentemente. Ou pode ser que já estivesse lá desde a separação dos continentes, e se adaptou às diversas mudanças climáticas.

A Antártica antes era uma região tropical, o continente esfriou em passado geológico recente”, afirma Luciana Trilles, pesquisadora do Fioantar e do Laboratório de Micologia do Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas (INI/Fiocruz).

Primeiro autor do artigo e pesquisador do Fioantar e do Laboratório de Micologia do INI/Fiocruz, Lucas Machado Moreira não descarta o papel do aquecimento global na descoberta. “A presença deste fungo na Antártica pode datar de milhares de anos, contudo o impacto das alterações climáticas colabora tanto para o aumento das áreas sem cobertura de gelo, expondo solos até então congelados, como também influenciam o deslocamento de massas de ar, nível de precipitação de neve sazonal e a migração dos animais, fatos que colaboram para a dispersão de microrganismos pelo mundo”.



América Latina lidera número de casos

Com evidências moleculares detectadas no solo e nas fezes de pinguins na Península Potter, localizada no arquipélago das Shetland do Sul, na Península Antártica, o *Histoplasma capsulatum* teve o seu DNA sequenciado nos laboratórios da Fiocruz, o que revelou indícios da identificação de linhagens semelhantes às que existem na América Latina, região com maior número de casos de histoplasmose.

De acordo com a Fiocruz, o Brasil é um dos países afetados, considerado endêmico para a doença, com relevante incidência de casos em todas as regiões. Assim como na Antártica, o agente causador da doença, que acomete humanos e animais, pode ser encontrado no solo e em ambientes ricos em fezes de aves. O contágio pela histoplasmose acontece ao inalar pequenas estruturas que se desprendem do fungo, que podem atingir os alvéolos nos pulmões e causar pneumonia. A infecção pode ficar restrita aos pulmões ou entrar na corrente sanguínea e afetar outros órgãos. De acordo com a pesquisadora da Fiocruz, dependendo da região ou do grupo de pacientes, a letalidade pode ultrapassar 40%.

As amostras utilizadas no estudo foram coletadas pelos cientistas no verão de 2020 na Península Potter, uma Área de Proteção Especial Antártica (Aspa, na sigla em inglês), na Ilha Rei George. No local, o fungo encontrou um ambiente ideal para proliferação, rico em nitrogênio devido a presença de fezes das aves.

Fluxo antártico

A Antártica recebe animais migratórios e um número considerável de turistas anualmente. Somados ao deslocamento de ar e a neve sazonal, esse fluxo colabora para a dispersão de fungos e outros microrganismos. Fungos, bactérias e vírus podem ser levados para o continente gelado pelo homem e por animais. O mesmo acontece no caminho inverso para América do Sul e outros continentes.

“Essa descoberta reforça a importância da nossa presença na Antártica. A ideia do projeto desde o início era fazer a vigilância de agentes etiológicos no continente, conseguir identificar organismos patogênicos novos ou já conhecidos e monitorar a dispersão desses patógenos pelo mundo”, acrescenta Lucas. “No que diz respeito às doenças fúngicas, a ideia do projeto é investigar todos os agentes etiológicos de micose sistêmica. Porque são agentes causadores de doenças de grande impacto na saúde pública, principalmente no Brasil. É objetivo também do nosso projeto entender como a Antártica influencia a saúde pública do Brasil. Encontrar esse fungo que existe aqui e lá é um forte indício de que estudos de monitoramento precisam ser realizados de forma constante”, completa.

O Fioantar integra o Programa Antártico Brasileiro, conduzido pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, com duração prevista de quatro anos, de 2019 a 2023.

Por Lucas Rocha, Jornalista da CNN Brasil.

Oceanógrafos: Imprescindíveis para o compreender o Mar do Brasil

Os Oceanógrafos estudam o oceano e as zonas costeiras, tanto os seres vivos (bióticos), quanto os fatores físicos, químicos e geológicos do ambiente (abióticos), como água, luz, solo, umidade, temperatura e nutrientes, assim como os processos que ocorrem nestes espaços. São oferecidos cursos de graduação por 13 instituições de ensino superior, ao longo do litoral brasileiro.

A formação dos Oceanógrafos é multi e interdisciplinar, envolvendo biologia, química, geologia, física e matemática, com duração de quatro anos. Embora os estudantes utilizem bibliografias em outros idiomas, está disponível um vasto material didático em português, em parte produzido pela Ação do X Plano Setorial para os Recursos do Mar, Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar – PPG-Mar (<https://cienciasdomarbrasil.furg.br/>). Além de conteúdos teóricos, o Curso de Oceanografia dá ênfase à prática em laboratório e em atividades de campo. São exigidas, no mínimo, cem horas de embarque obrigatório, que propiciam a oportunidade de operar os equipamentos utilizados para a coleta de amostras bióticas e abióticas e de dados a bordo de Laboratórios de Ensino Flutuantes – LEF. Construídos e mantidos com recursos do Ministério da Educação, os LEF Ciências do Mar I, II, III e IV estão estrategicamente distribuídos nas quatro regiões costeiras do país, a cargo da FURG (Rio Grande, RS), UFF (Niterói, RJ), UFPE (Recife, PE) e UFMA (São Luís, MA), possibilitando a experiência embarcada dos estudantes de todos os cursos da modalidade.



Os profissionais Oceanógrafos atuam nos setores público, privado e em organizações não governamentais (3º setor), especialmente relacionados com a gestão ambiental, oceanografias biológica, geológica, física e química, recursos pesqueiros, maricultura e dados aplicados à oceanografia. Temas correlatos ao domínio da Oceanografia, como a Educação Ambiental, têm despertado o interesse dos egressos desta modalidade de graduação, assim como a atuação empreendedora em Ciências do Mar, alternativas promissoras de inserção no mercado de trabalho. Em que pese o esforço dos últimos anos, a quantidade de Oceanógrafos formados ainda é pequena para atender aos desafios do Brasil visando o conhecimento e o uso sustentável dos recursos vivos, minerais e energéticos da sua plataforma continental e zonas de transição, o que permite concluir que é um campo profissional que tem excelentes perspectivas de expansão no futuro. **Por Prof. Dr. Luiz Carlos Krug - Coordenador da Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar.**



Oceanografia – Universidades

Universidades Federais do Rio Grande (FURG/Rio Grande, RS); de Santa Catarina (UFSC/Florianópolis, SC); do Vale do Itajaí (UNIVALI/Itajaí, SC); do Paraná (UFPR/Pontal do Paraná, PR); do Espírito Santo (UFES/Vitória, ES); da Bahia (UFBA/Salvador, BA); do Sul da Bahia (UFSB/Porto Seguro, BA); de Pernambuco (UFPE/Recife, PE); do Ceará (UFC/Fortaleza, CE); do Maranhão (UFMA/São Luís, MA); do Pará (UFPA/Belém, PA); Universidade de São Paulo (USP/São Paulo, SP); e Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ/Rio de Janeiro, RJ).

NHo "Cruzeiro do Sul" realiza Mapeamento Geológico Marinho



No âmbito da Ação PRO AMAZÔNIA AZUL, de 3 de junho a 9 de agosto de 2022, foi realizada na região Nordeste, no Estado do Rio Grande do Norte, a Expedição "Sensoriamento, Integração e Análise de Informações Digitais no Mapeamento Geológico Marinho – SeabedMap", a bordo do Navio Hidroceanográfico "Cruzeiro do Sul", com objetivo de desenvolver sistemas inteligentes de suporte à classificação e interpretação de grandes porções do fundo marinho, possibilitando a identificação de áreas cujas características naturais poderão se traduzir em maior probabilidade de depósitos minerais estratégicos offshore, bem como condições técnico, econômicas e socioambientais mais favoráveis à instalação de empreendimentos offshore.

Mentalidade Marítima - Cultura Oceânica

No início deste século, cientistas norte-americanos iniciaram uma campanha por uma maior inclusão de conteúdos sobre os oceanos nas escolas. O movimento foi tomando força mundial e chegou à UNESCO, que realizou a primeira conferência internacional sobre o assunto em 2012. Esses conteúdos que deveriam ser ensinados ficaram conhecidos como "cultura oceânica".

Normalmente não temos consciência sobre como nossas ações afetam o oceano e seus recursos dos quais tanto dependemos. Tampouco, não reconhecemos a extensão e a importância econômica, social, política e ambiental do oceano e dos mares. Esse desconhecimento pode ser resolvido através do acesso a uma educação oceânica que fortaleça a conexão do aluno com o oceano. Esta é a essência da cultura oceânica: a compreensão da influência do oceano em nossas vidas e a nossa influência no oceano.

Para avaliar o quanto uma pessoa entende do funcionamento do Oceano de forma padrão no mundo, foi criada a International Ocean Literacy Survey (IOLS), Pesquisa Internacional de Cultura Oceânica, um questionário que traduzido pode ser aplicado de forma global. No Brasil, a primeira iniciativa coube à USP, que aplicou o questionário nas diversas regiões do país e analisou dados sobre o nível de cultura oceânica e variáveis correlacionadas com os resultados. Foi constatada uma tendência a melhores resultados para os que já haviam se engajado em atividades de educação marinha. Foram citados exemplos de atividades e a mais recorrente foi o Projeto Tamar. O projeto sobre conservação das tartarugas-marinhas conta com 22 bases no litoral brasileiro, com atividades de educação ambiental, além de pesquisas e ações de cuidado com a fauna costeira.

Outro ponto relevante, e que retoma as origens da cultura oceânica, é o ensino em escolas sobre o assunto. A Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco preparou um kit pedagógico que pode ser encontrado em português. Trata-se de um manual sobre as informações que precisam ser ensinadas para a formação base de conhecimentos marítimos. Em novembro de 2021, Santos se tornou a primeira cidade do mundo a promulgar por lei a cultura oceânica na grade curricular.



"Vital de Oliveira" realiza pesquisas no ASPSP, área remota da Amazônia Azul



No início de outubro, o Navio de Pesquisa Hidroceanográfico "Vital de Oliveira" levou 23 pesquisadores selecionados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) para procederem o levantamento de dados de projetos científicos que estudam o entorno do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP). As ilhas possuem área emersa de 17 mil m², equivalente a dois campos de futebol. Os rochedos têm formação rara e são cercados de rica biodiversidade, que proporcionam condições únicas para a realização de pesquisas em diversos ramos da ciência.

Iran Cardoso Júnior, da Coordenação-Geral de Oceano, Antártica e Geociências do MCTI, explica que é realizada pelo órgão uma consulta aos pesquisadores que têm projetos aprovados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) ou pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para realizar

as pesquisas embarcadas. O processo é feito em conjunto com a Marinha, que analisa a questão logística. Entre as atividades desenvolvidas nessa missão destacam-se: o estudo de poluentes orgânicos persistentes; o monitoramento da atividade sísmica e de emissões bioacústicas; o imageamento do assoalho oceânico (técnica que gera imagens mapeando a composição molecular de um determinado material); a caracterização de fungos presentes em sedimentos marinhos profundos do oceano Atlântico, com coleta de amostras a mais de 4 mil metros de profundidade; a avaliação dos fatores ecológicos e da pressão antrópicas atuando sobre as aves marinhas; o monitoramento da biodiversidade marinha em ilhas oceânicas brasileiras; e o monitoramento da distribuição e abundância de cetáceos (baleias e golfinhos) entre a costa do Nordeste do País e o ASPSP. Fonte: Agência Marinha de Notícias

Arquipélago São Pedro e São Paulo - 607ª Expedição Científica

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), um conjunto de ilhas a mil quilômetros de Natal, é um refúgio da vida marinha. Formado através do soerguimento do manto da terra, este ecossistema único atrai inúmeras espécies de peixes, répteis, aves e mamíferos, e assim, atrai, também, pesquisadores que buscam estudar as ilhas nos mais diversos aspectos.

Com o objetivo de monitorar a biodiversidade do ASPSP, o representante do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Vitor Quesada (na foto ao centro) integrou a 607ª Expedição Científica. "A presença do ICMBio no Arquipélago é importante para conhecermos esta parte do território brasileiro de extrema importância ecológica. Neste momento, estamos realizando o monitoramento da pesca e preparando um protocolo para o monitoramento das aves", disse o pesquisador.

O Biólogo Aristóteles Queiroz (à esquerda) e o estudante de Engenharia de Pesca, João Luiz (à direita), integraram a equipe de uma pesquisa da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) sobre estudos populacionais, espaciais e de ecologia trófica de três espécies de peixes de importância econômica para o Brasil: a albacora-laje (*Thunnus albacares*); a cavala-empinge (*Acanthocybium solandri*); e o peixe-rei (*Elagatis bipinnulata*). A pesquisa da UFRPE coletou estruturas rígidas presentes no ouvido interno dos peixes, conhecidas como otólitos, que guardam registros químicos cronológicos do indivíduo, desde o nascimento até sua captura. O estudo destes registros microquímicos visa entender onde os espécimes nasceram e qual a trajetória ao longo da vida, se são residentes do ASPSP ou visitantes, e neste último caso, quais populações visitam o Arquipélago e com que frequência. "Além dos estudos populacionais e espaciais, o projeto também incluiu uma abordagem de ecologia trófica. Neste caso, foram utilizados biomarcadores naturais conhecidos como isótopos estáveis. A técnica permite identificar as fontes alimentares e o nível trófico das espécies através de amostras do tecido muscular", disse o biólogo Aristóteles Queiroz.



A ocupação da Estação Científica do ASPSP por pesquisadores, propicia a publicação de estudos acadêmicos e trabalhos inéditos, contribuindo para a soberania no mar por meio da ciência.

CIRM participa da maior feira de ciência e tecnologia da America Latina - Mostratec 2022

A CIRM, por meio da Promoção da Mentalidade Marítima (PROMAR), participou, de 25 a 27 de outubro, da 37ª Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia - MOSTRATEC, no Centro de Eventos FENAC, em Novo Hamburgo-RS. Na ocasião, foram distribuídas revistas sobre os temas Amazônia Azul e a presença do Brasil na Antártica, assim como livros e informativos. Além disso, o PROMAR realizou palestra para cerca de 150 alunos do Colégio Marista Pio XII, em Novo Hamburgo-RS.



A solenidade de premiação da 37ª MOSTRATEC, realizada no dia 28 de outubro de 2022, foi marcada pela vibração dos jovens cientistas ao anúncio de cada projeto premiado. As entidades patrocinadoras, orientadores e estudantes oriundos de todas as regiões brasileiras e vários países para a concretização do sonho de estimular a educação e a pesquisa científica nos mais variados temas. O Secretário da CIRM, Contra-Almirante Marco Antônio Linhares Soares, realizou a entrega do **Prêmio Marinha do Brasil** aos trabalhos vencedores.



Este ano, o 1º Prêmio Marinha do Brasil "Expedição Científica às Ilhas da Trindade e Martin Vaz" foi entregue aos jovens cientistas Murilo Henrique Schá, Naomi Nunes Dornelles e Nicolas Eduardo Hugendobler realizadores do projeto vencedor *Water Without Borders*. O 2º prêmio "Visita técnica a uma Instituição de Pesquisa da Marinha" foi entregue às jovens Carolina da Silveira Gonçalves, Daniele Pedrosa de Oliveira e Larissa Garcia Cardoso pelo projeto "Otimização do Processo de Fabricação de um composto de absorção seletiva de criptomelano para o tratamento de efluentes"; o 3º prêmio "Expedição Científica ao Arquipélago de São Pedro e São Paulo" foi entregue às jovens cientistas Helena Flores Moschetta e Manuela Prado Machado responsáveis pelo projeto "Uso de grafeno associado à membrana inorgânica nanoporosa para o tratamento da água"; e o 4º prêmio "Visita ao Comando do 5º Distrito Naval" foi entregue aos jovens da Mostratec Júnior: Dalila Schneider, Valentina Kunz Birck e Lucas Eduardo Klein pelo projeto vencedor "Filtragem de microplásticos do Rio dos Sinos".



Almirante Linhares entre o Diretor-Presidente da Fundação Liberato, Prof. Ramon e a Profª Jaqueline Brummelhaus.



Comissão Interministerial
para os Recursos do Mar

