

INFOCIRM

Brasília - DF - ABR 2017





SUMÁRIO



4

⚓ NPqHo Vital de Oliveira 4

⚓ CIRM tem novo Secretário 8

⚓ PROMAR participa da Conferência dos Grandes Veleiros 8

⚓ CIRM participa de Conferência Internacional sobre Planejamento Espacial Marinho 9



9

10



⚓ Secretário da CIRM inspeciona as obras de Reconstrução da EACF, na Antártica e na China 10

⚓ Grupo-Base recebe bandeiras em comemoração ao Dia da Antártica 13



13



14

⚓ Pesquisas sobre Mudanças Climáticas e Ambientais nas Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica 14

⚓ Mamíferos Marinhos do Sul como plataforma de monitoramento ambiental 16



16



InfoCIRM Expediente

Realização: Programa de Mentalidade Marítima - PROMAR



Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - SECIRM

Secretário da CIRM: Contra-Almirante Renato Batista de Melo

Secretário-Adjunto da CIRM: CMG Francisco André Barros Conde

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

Editoração: 1º Ten Kênia Picoli

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

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

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

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

Tiragem: 5.000 exemplares impressos e 45.000 enviados por e-mail.



No dia 24 de março foi comemorado o segundo aniversário do Navio de Pesquisa Hidroceanográfico (NPqHo) Vital de Oliveira. Em seus dois anos de vida operativa, o navio atingiu a marca expressiva de 284 dias de mar e 38.245 milhas navegadas. Isso confirma a contribuição que o “Polvo Hidrográfico”, como é carinhosamente conhecido, vem prestando à pesquisa, em função de sua moderna capacidade de mapear a atmosfera, oceano, solo e subsolo marinho, as riquezas da “Amazônia Azul”.

O NAVIO

O nome do navio é uma homenagem ao patrono da Hidrografia, Capitão de Fragata Manuel Antônio Vital de Oliveira, nascido em Recife em 28 de setembro de 1829. Homem das ciências nos tempos de paz, seus trabalhos percorreram o mundo recebendo inú-

meras distinções. Patriota convicto nas beligerâncias, foi heroicamente morto enquanto exercia o comando do Monitor Encouraçado “Silvado”, em 2 de fevereiro de 1867, durante a Guerra do Paraguai. Vital de Oliveira foi um marinheiro a serviço da ciência.

As obras de construção do navio iniciaram-se em 2013, no estaleiro Hangtong, em Xinhui, China, e foram supervisionadas pelo Grupo de Fiscalização, Apoio Técnico e Administrativo (GFCATA) da Marinha do Brasil (MB). A incorporação à Marinha ocorreu em 24 de março de 2015, em Singapura, após a instalação dos últimos equipamentos e realização das provas de mar.

A aquisição do “Vital de Oliveira” colocou o Brasil no rol dos países desenvolvidos no campo das ciências do mar, tanto para fins de investigação quanto de exploração sustentável dos recursos marinhos, compatí-

vel com o atual estágio da pesquisa científica brasileira. O navio tem 78 metros de comprimento, capacidade para embarcar até 40 cientistas, além dos 90 tripulantes. É a maior embarcação dedicada à ciência no País. Possui 28 equipamentos de ponta para pesquisa de oceanografia, geofísica, química e biológica, incluindo um inédito Veículo de Operação Remota (ROV), com capacidade para operar até 4 mil metros de profundidade.

A MISSÃO

Uma semana antes de completar seu aniversário, no dia 17 de março, o “Polvo Hidrográfico” partiu para mais uma missão, desta vez, em águas internacionais do Atlântico e do Mar Mediterrâneo. Está representando o Brasil no encontro dos mais importantes navios hidroceanográficos do mundo, reunidos para a Primeira Assembleia Hidrográfica Internacional, que está sendo realiza-

NPqHo Vital de Oliveira



CIRM

A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) foi criada, em 1974, para atender ao anseio da comunidade científica em relação à importância do mar e seus recursos para o desenvolvimento sustentável do País. Ao longo dos anos, a Comissão aumentou sua representatividade, sendo, hoje, um colegiado integrado por dezesseis órgãos da administração federal, coordenado pelo Comandante da Marinha, por ser a Autoridade Marítima, que tem como desafio principal o uso compartilhado do oceano.

A CIRM vem atuando nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia no mar e em ilhas oceânicas; na exploração racional dos recursos vivos e não vivos da coluna d'água, leito e subsolo do oceano; no monitoramento oceanográfico e do clima; na proteção do meio ambiente marinho e zona costeira; na formação dos recursos humanos em ciências do mar; e na ampliação da mentalidade marítima.

O Navio de Pesquisa Hidroceanográfico “Vital de Oliveira” é um exemplo dessa atuação estratégica multidisciplinar. Fruto de um Acordo de Cooperação entre a Marinha do Brasil (MB), o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC), a VALE S.A. e a PETROBRAS, o Navio materializa a sinergia das atividades da CIRM.

O Vital é um instrumento essencial para a continuidade de pesquisas científicas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo e na Ilha da Trindade; para o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira; nas áreas de Biotecnologia Marinha; Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha; Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental; e Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial.

Para a CIRM, a obtenção do “Vital de Oliveira” constituiu um marco, um divisor de águas, na pesquisa hidroceanográfica brasileira. Ao incorporar o estado da arte em termos de equipamentos, o navio permitiu um salto tecnológico, elevou o nível da busca pelo conhecimento do potencial dos nossos recursos do mar, ampliando as características e as propriedades físicas, químicas e biológicas presentes nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e áreas oceânicas de interesse e importância econômica, política e estratégica para o País.



da, neste momento, na sede da Organização Hidrográfica Internacional (OHI), no Principado de Mônaco. Esta presença certamente contribui para maior visibilidade e aumento do prestígio do Brasil perante a comunidade científica internacional.

A OHI, criada em 1921, conta hoje com 80 Estados filiados e tem entre seus objetivos o aumento da abrangência, qualidade e disponibilidade dos dados e produtos hidrográficos a nível mundial, assim como a coordenação das atividades hidrográficas dos Estados filiados, no sentido de orientar e padronizar os serviços prestados, métodos de levantamento dos dados e publicações. Embora seja um organismo intergovernamental de caráter consultivo, as resoluções da OHI são consideradas e possuem relevância no que diz respeito à uniformidade dos trabalhos nos Serviços Hidrográficos do mundo.

Ao retornar ao Brasil, entre os meses de junho e agosto, o Vital de Oliveira terá como missão o recolhimento e substituição de oito boias da Rede de Boias Fixas do Atlântico Tropical, utilizadas na previsão meteorológica e pesquisas climáticas, que fazem parte do Programa PIRATA.

PIRATA

O programa PIRATA (Prediction and Research moored Array in the Tropical Atlantic

– Rede de Boias Fixas no Atlântico Tropical para Previsão e Pesquisa) é uma iniciativa entre instituições científicas do Brasil, Estados Unidos da América e França, que busca estudar as interações entre o oceano e a atmosfera para o entendimento da variação do clima na região do Atlântico Tropical.

Tal estudo se dá por meio do estabelecimento de uma rede de dezessete boias para coleta e disseminação via satélite de dados meteorológicos e oceanográficos, além de dois correntômetros de fundo, estações-meteorológicas e marégrafos. Nesse sentido, o programa PIRATA tem oferecido à comunidade científica livre acesso a uma grande quantidade de dados, constituindo ferramenta fundamental na análise do Atlântico Tropical.

Boias meteoceanográficas são empregadas na medição e transmissão, em tempo real, de variáveis essenciais ao estudo climático da atmosfera e dos oceanos. As boias tipo ATLAS (Autonomous Temperature Line Acquisition System) são parte integrante da rede TAO (Tropical Atmosphere-Ocean) e do programa PIRATA.

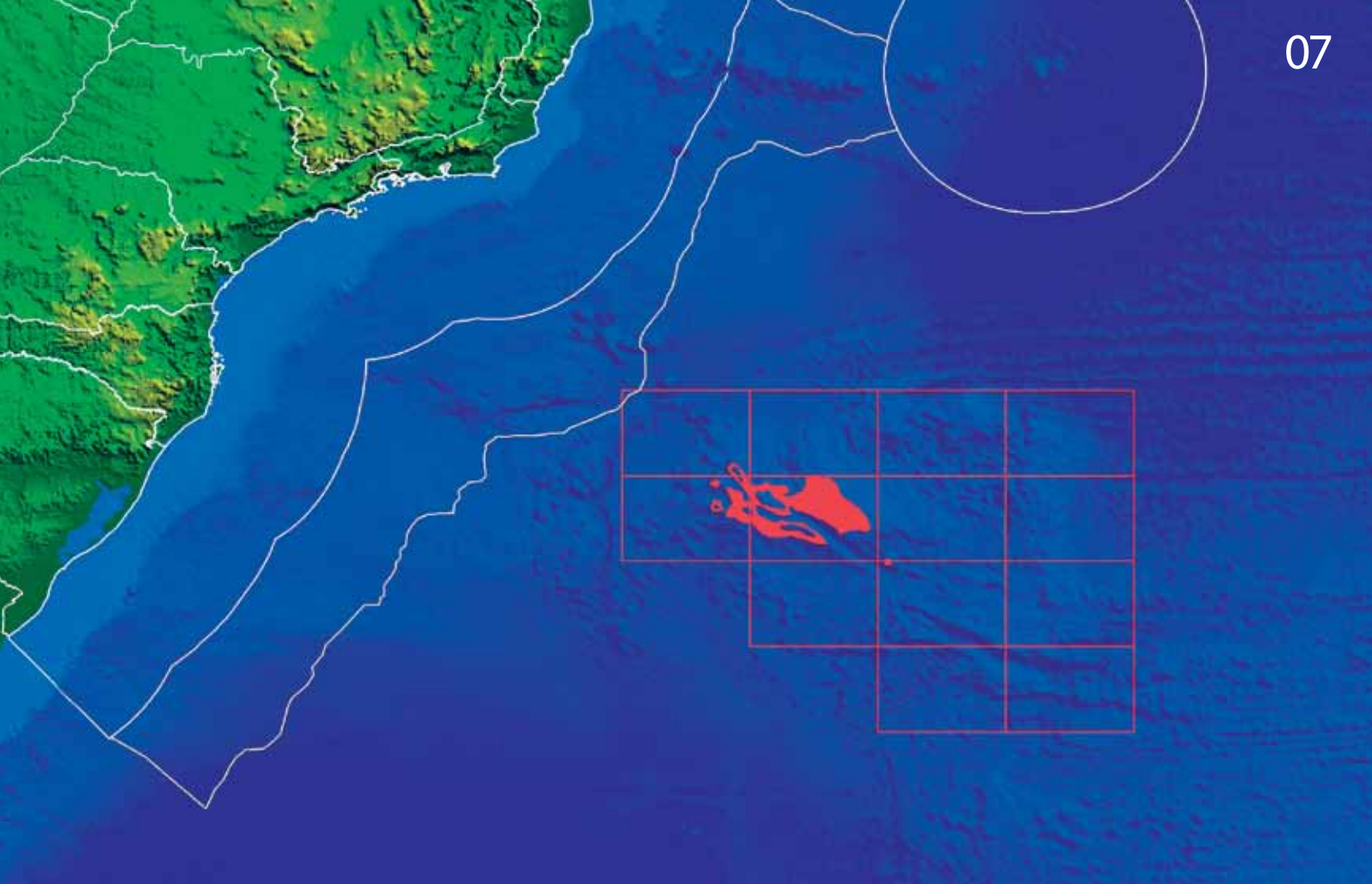
As variáveis medidas são: vento de superfície, temperatura da superfície, condutividade de superfície (salinidade), temperatura do ar, humidade relativa do ar, radiação de

ondas curtas, precipitação, temperatura de sub-superfície (10 profundidades até 500 m), condutividade de sub-superfície (3 profundidades até 500 m), e pressão a 300 e 500 m.

A rede operacional de observação do PIRATA coleta e armazena dados internamente em intervalos de 10 min. As médias são transmitidas diariamente para o sistema de satélites Argos. Os dados são também retransmitidos para o Global Transit System (GTS).

Atualmente, oito dessas boias têm sua manutenção sob a responsabilidade da parte brasileira do projeto, por intermédio da DHN e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O PIRATA é um dos componentes do Sistema Brasileiro de Observação dos Oceanos e Clima (GOOS/BRASIL), que visa ampliar e consolidar a observação do mar, zona costeira e atmosfera, contribuindo para reduzir riscos e vulnerabilidades decorrentes de eventos extremos da variabilidade e mudanças climáticas que afetam o Brasil. Os dados são úteis na previsão meteorológica para segurança da navegação, indústria pesqueira e agricultura. Formado por redes de boias, marégrafos, ondógrafos e projetos de pesquisa, o sistema coleta dados e os disponibiliza em tempo real, no site: <http://goosbrasil.org.br>



Mapa da Elevação do Rio Grande, demarcado em vermelho

Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial PROAREA

Na década de 70, o progresso tecnológico permitiu a exploração dos fundos marinhos em maiores profundidades. A realidade exigiu uma nova moldura jurídica, para os assuntos do mar. Para isso, foi convocada a Terceira Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que durou dez anos, e buscou o o consenso em um ambiente de cooperação, em função dos múltiplos interesses. O resultado foi a aprovação, em 1982, da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), conhecida como Convenção da Jamaica, e ratificada por 168 países. A CNUDM é um marco do Direito Internacional, estabelece que o solo e subsolo em áreas marinhas internacionais definidos como “ÁREA”, são patrimônio comum da humanidade e cria a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISBA) para gerenciar e promover a utilização equitativa dos seus recursos.

Como resposta geopolítica, a CIRM criou, em 2009, o PROAREA. Considerado estratégico para o Brasil, o programa busca identificar áreas de valor econômico e de importância político-estratégica para o País na Área (Fundos Marinhos, além da Zona Econômica Exclusiva - ZEE). O Programa foi o resultado de anos de estudos multidisciplinares das áreas de geologia, biologia, geofísica e oceanografia que vem aumentando o conhecimento estratégico sobre recursos existentes em águas internacionais próximas à plataforma continental jurídica brasileira.

Desde sua criação, foram realizadas diversas expedições científicas na Elevação do Rio Grande (ERG) - área submarina, localizada em águas internacionais no oeste do Atlântico Sul, cerca de 1.000 Km da costa do Rio Grande do Sul - para coleta de dados que envolvem batimetria, gravimetria, magnetometria, filmagem do assoalho oceânico e sísmico.

Como resultado dessas pesquisas, em 2015, foi assinado o primeiro Contrato para Exploração Mineral no Atlântico Sul, entre o Brasil e a ISBA, para a exploração, por 15 anos, de cobalto, níquel, platina, manganês, tálio e telúrio em uma área de três mil km², dividida em 150 blocos de 20 km² cada, no Atlântico Sul, colocando o País no seleto grupo de países que estão na vanguarda das pesquisas minerais nos oceanos, como a Rússia, Noruega, França, China, Alemanha, Japão e Coreia.

O “Vital de Oliveira” será fundamental para o PROAREA, em função de seus equipamentos de última geração para a exploração de minerais e o levantamento da biodiversidade associada na ERG, onde as pesquisas ocorrem em profundidades que variam de 800 a 4000 m, cuja complexidade pode ser comparada à pesquisa espacial e que, em consequência, deverá estimular a pesquisa científica, e provocar um arrasto tecnológico.

Dentre as atividades previstas para o Vital na ERG está a realização de levantamento ambiental, com o emprego de Veículo de Operação Remota (ROV) para filmagem e coleta de amostras, além de levantamentos oceanográficos, ambientais e geológicos. A implementação deste programa não só contribuirá para que o Brasil lidere as pesquisas no Atlântico Sul, como também tenha maior inserção no cenário internacional, contribuindo para o fortalecimento da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS).



Coordenador da CIRM e Comandante da Marinha, Almirante Leal Ferreira, dá posse ao Almirante Renato Melo, que ao final do evento recebe os cumprimentos da Deputada Federal Maria Helena, Vice-Presidente da Frente Parlamentar para o PROANTAR

CIRM tem novo Secretário

O Contra-Almirante Renato Batista de Melo tomou posse como Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM, no dia 12 de dezembro de 2016, em cerimônia realizada no Salão Nobre do Comando do 7º Distrito Naval, em Brasília.

Em seu discurso, o Almirante Renato Melo agradeceu a presença dos membros do Almirantado, Ministros do Superior Tribunal Militar, Almirantes, dos representantes de órgãos pertencentes à CIRM, autoridades civis e militares, e os demais presentes. Ao Comandante da Marinha e Coordenador da CIRM, Almirante de Esquadra Eduardo Baccellar Leal Ferreira, manifestou gratidão pela confiança e reafirmou sua lealdade e comprometimento com as atividades da SECIRM na continuidade do excelente trabalho dos seus antecessores.

O novo Secretário mencionou a participação, direta ou indireta, da SECIRM, na elaboração da Política Marítima Nacional, da Política Nacional dos Recursos do Mar e da Política Nacional para os Assuntos Antárticos, bem como na execução ou supervisão dos Planos e Ações decorrentes, dos quais destacam-se o Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC), o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), que ilustram a magnitude das tarefas e importância dessa Secretaria.

Nascido em Brasília, em 10 de maio de 1963, o Almirante Renato Melo foi declarado Guarda-Marinha em 1984, após a conclusão do curso na Escola Naval. Foi promo-

vido a Contra-Almirante em 31 de março de 2013. Possui o curso de Aperfeiçoamento de Máquinas para Oficiais e os cursos de Estado-Maior e de Política e Estratégia Marítimas da Escola de Guerra Naval. Ao longo da carreira, exerceu os seguintes comandos: Navio-Patrolha "Graúna"; Navio-Veleiro "Cisne Branco"; Centro de Adestramento "Almirante Marques de Leão"; e Comando da 2ª Divisão da Esquadra.

Antes de assumir o cargo de Secretário da CIRM, Renato Melo foi Subchefe de Organização do Estado-Maior da Armada. Durante sua trajetória profissional, por ter passado grande parte do tempo a bordo de navios, foi agraciado com a Medalha Mérito Marinheiro, com quatro âncoras, por possuir mais de 1.000 dias de mar.



PROMAR participa da Conferência dos Grandes Veleiros

Como parte da programação da Academia Brasileira de Vela Educativa - ABRAVELA, o Projeto Vela Educa realizou a V Conferência dos Grandes Veleiros, com o tema: Qualidade, Segurança e Responsabilidade Socioambiental no Setor Náutico, no período de 4 a 12 de março, no Rio de Janeiro.

O evento teve como público-alvo brasileiros que embarcam a bordo de grandes veleiros-escola e participantes de regatas e cruzeiros de instrução.

Fizeram parte da programação: Grand Regatta a vela e a remo; prática de treinamentos para sobrevivência no mar; palestras; aplicação de exames de habilitação pela Capitania dos Portos do Rio de Janeiro e pela Diretoria de Portos e Costas.

A SECIRM, por meio do Programa de Mentalidade Marítima - PROMAR, realizou palestra no Auditório do Monumento aos Mortos da Segunda Guerra Mundial, abordando o tema mentalidade marítima, além

de divulgar o conceito Amazônia Azul.

Durante a palestra, os participantes conheceram um pouco mais sobre a importância do mar brasileiro e de seus recursos: pesca, biotecnologia marinha, minérios, petróleo e gás, e como o PROMAR vem atuando junto à sociedade brasileira, para ampliar a percepção sobre o uso racional desses recursos para o desenvolvimento do País.

CIRM participa de Conferência Internacional sobre Planejamento Espacial Marinho



Representantes da CIRM participaram da 2ª Conferência Internacional sobre Planejamento Espacial Marinho (PEM), realizada em Paris, para dialogar com especialistas internacionais sobre o assunto. A comitiva brasileira, formada por membros do Ministério do Meio Ambiente e do Comando da Marinha, participou, também, de um curso promovido pela Agência Alemã de Conservação da Natureza na Ilha de Vilm, no Mar Báltico.

Curso na Alemanha

Antes da Conferência, no período de 5 a 10 de março, ocorreu o Curso Blue Planning in Practice na Ilha de Vilm, Alemanha.

O objetivo do evento, que contou com a participação de representantes de 11 países, foi promover uma aprendizagem prática sobre planejamento espacial marinho, utilizando metodologias como estudos de caso e intercâmbio de experiências.

Conferência

De 15 a 17 de março, a comissão participou da 2ª Conferência Internacional sobre o PEM, promovida pela Unesco. O encontro reuniu pesquisadores, especialistas e formadores de opinião com o objetivo de trocar informações e debater boas práticas inter-

nacionais para o planejamento do espaço marítimo.

O evento teve como objetivo explorar como o planejamento espacial marinho pode ser usado para enfrentar os desafios globais (mudanças climáticas, pobreza, segurança e suficiência de alimentos para uma população em crescimento) e como usar o seu potencial para a indústria de base oceânica, visando impulsionar o emprego, o crescimento e a inovação.

Além desses eventos, a comitiva brasileira realizou uma reunião com pesqui-

sadores do Instituto de Ecologia Marinha Tropical, em Bremen, e uma reunião com a Agência Alemã de Planejamento Marinho e Hidrográfico, em Hamburgo, com o intuito de conhecer melhor as experiências daquele País em planejamento espacial marinho e delinear subsídios para possível cooperação com o projeto “Proteção e Gestão Integrada da Biodiversidade Marinha e Costeira - Projeto TerraMar”, realizado em parceria pelo MMA e ICMBio com a Agência de Cooperação alemã Giz, coordenado pelo Departamento de Gestão Ambiental e Territorial (DGAT/SRHQ).



Comitiva brasileira



Em primeiro plano da esq. p/dir. os Engenheiros da Marinha CC J. Costa e CT Rafael Nascimento, o Secretário da CIRM, CA Renato Melo e o Subsecretário do PROANTAR CMG (FN) Galdino

Secretário da CIRM inspeciona as obras de reconstrução da EACF, na Antártica e na China

O Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), Contra-Almirante Renato Batista de Melo, acompanhado do Diretor de Obras Civas da Marinha (DOCM), Contra-Almirante Flávio Macedo Brasil, além de representantes da Empresa China National Electronics Imp. & Exp. Corporation (CEIEC), estiveram na Antártica, nos dias 7 e 8 de março, para inspecionar o andamento das obras de reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF).

A construção da nova estação brasileira na Antártica pode ser resumida em três grandes desafios: o primeiro diz respeito às soluções técnicas de engenharia, como o princípio da pré-fabricação, em função das restrições meteorológicas, da sensibilidade da região e da curta “janela de tempo” para a execução do serviço. Assim, todos os elementos necessários para a obra estão sendo produzidos na China e transportados para a Antártica.

O segundo desafio está relacionado à complexidade logística, devido à distância,

ao isolamento e ao desembarque de toneladas de equipamentos de grande porte, em uma praia que exigiu a construção de uma plataforma de atracação.

O terceiro tem a ver com o rígido controle ambiental. Por ser a Antártica o continente mais preservado do planeta, a fim de se reduzir o impacto ambiental, a nova

EACF está sendo construída no mesmo local da anterior. Para a construção, estão sendo observados critérios rigorosos de gestão de resíduos. Materiais como embalagens plásticas, metálicas e de madeira, utilizadas na obra, além todos os resíduos orgânicos, foram devidamente acondicionados e estão sendo devolvidos à China, para tratamento e destinação final.





Vista aérea do canteiro de obras

Foto: CT (EN) Rafael Nascimento

Todos esses fatores exigiram planejamento criterioso, gerenciamento de riscos, plano de emprego de recursos humanos e cronograma detalhado de uso dos materiais.

Assim, em 2 de novembro, após 45 dias de viagem, partindo de Xangai, o navio chinês Yong Sheng fundeou na Baía do Almirantado - Iha Rei George, quando foi feito o desembarque de 17 mil toneladas de materiais e dado início aos trabalhos de campo, com a montagem dos alojamentos e da plataforma de atracação. O passo seguinte, foi a realização dos serviços necessários para a implantação das fundações do prédio principal da EACF.

Como parte dos trabalhos, foram executadas, ainda, perfurações no solo para a instalação de equipamentos geotécnicos, para o monitoramento do comportamento do solo e construído um abrigo provisório para as viaturas.

Durante todo o período de execução dos serviços, foram realizadas atividades previstas no Plano Ambiental, onde constam diversos programas que visam identificar e monitorar os impactos causados durante a obra. Nesta fase, foram realizados os monitoramentos da qualidade do ar, da qualidade das águas e dos sedimentos, das vibrações e ruídos; controle e minimização

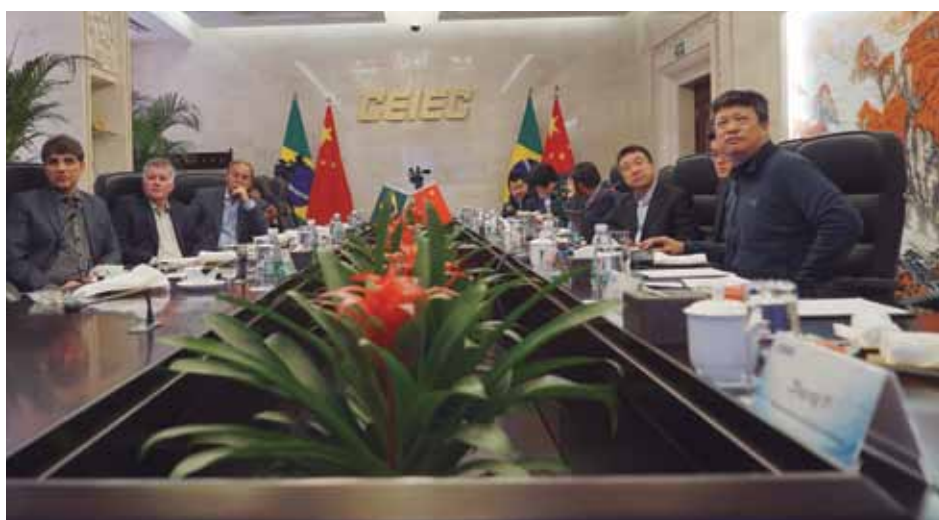
da supressão e resgate da flora, educação ambiental, entre outros.

Além da equipe composta por engenheiros da Marinha e representantes do Ministério do Meio Ambiente, responsáveis por fiscalizar a obra, 63 chineses, entre operários, engenheiros e fiscais estiveram envolvidos diretamente nesta fase.

Ainda como parte do Plano de Inspeção e Fiscalização da reconstrução da EACF, o Secretário da CIRM viajou para a China, no período de 3 a 7 de abril, onde visitou a sede da CEIEC, em Pequim, e as fábricas em Xangai e Yangzhou, para ins-

pecionar a produção das peças que serão empregadas na fase final de construção da Estação.

Segundo o Secretário da CIRM, a conclusão da etapa de instalação das fundações foi um importante passo para que a montagem da superestrutura e dos demais elementos que compõem a edificação se tornem possíveis a partir de outubro, quando tem início o verão antártico 2017-2018. Além disso, em sua visita à China, o Secretário pôde constatar o profissionalismo de todos os envolvidos no projeto para que a nova EACF seja uma referência de construção na Antártica.



Visita à sede da empresa chinesa CEIEC



Desembarque dos primeiros equipamentos



Montagem da plataforma



Processo de montagem dos elementos que compõem os blocos de fundação



Blocos de fundação montados



Início da montagem do abrigo para as viaturas



Colocação dos painéis de fechamento do abrigo



Transplante do musgo retirado do local onde será construída a área de pouso



Vista aérea após a implantação de toda a fundação do prédio principal da nova EACF

Grupo-Base recebe bandeiras em comemoração ao Dia da Antártica



Grupo-Base Poseidon com as bandeiras enviadas pelos alunos de Feliz

Alunos de Feliz-RS, cidade localizada a 80 km de Porto Alegre, emocionaram o Grupo-Base (GB) - quinze militares da Marinha do Brasil, que permanecem na Antártica por um ano, e são responsáveis pela manutenção da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) - ao enviarem bandeiras e cartas lembrando o Dia da Antártica, celebrado em 1º de dezembro, quando o Tratado da Antártica foi assinado, em 1959.

A comemoração passou a fazer parte das atividades promovidas, anualmente, pela Foundation for Good Governance of International Spaces (Our Spaces) e pela Associação de Pesquisadores Polares em Início de Carreira (APECS), que têm levado centenas de bandeiras de estudantes do Brasil e do mundo para o Continente Gelado.

Para a atividade foi solicitado aos alunos que criassem bandeiras que seriam encaminhadas ao continente Antártico. Esta iniciativa começou há seis anos, e já foram enviadas centenas de bandeiras de mais de 20 países. Para o desenvolvimento da atividade foi proposto que as escolas explorassem o tema da Antártica e a importância da cooperação internacional. Outro tema abordado foi a celebração dos 25 anos da assinatura do Protocolo de Madri, também conhecido como Protocolo de Proteção Ambiental da Antártida, sugerido, também, para a elaboração das bandeiras.

Alunos do 1º ao 9º anos, da Escola Capital do Saber, da cidade de Feliz, foram convidados, pela primeira vez, a fazerem parte desse projeto.

A iniciativa partiu da Professora Jaqueline Brummelhaus, professora de Ciências e Biologia da Escola Capital do Saber. Como membro da APECS-Brasil, a educadora aderiu a esse projeto e começou a trabalhar com os alunos, que tiveram aulas e assistiram palestra sobre os 35 anos do PROANTAR, realizada pelo Programa de Mentalidade Marítima (PROMAR), além de visitarem a exposição “O Brasil na Antártica e Amazônia Azul”, durante a MOSTRATEC (Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia), realizada em Novo Hamburgo – RS, em outubro de 2016, promovida pela Fundação Liberato.

Como parte do aprendizado, os alunos passaram a compreender que o Continente Antártico pertence à humanidade, não possui uma bandeira ou símbolo de soberania. Aprenderam, também, sobre a importância da cooperação internacional, e que todas as nações estão ali apenas para fins pacíficos, desenvolver pesquisas científicas e preservar o meio ambiente.

Acompanhando as 16 bandeiras selecionadas, os alunos do 6º e do 8º anos da escola enviaram, também, correspondências para cada um dos militares do Grupo-Base, cujo conteúdo baseava-se em curiosidades sobre a Antártica e como é a vida na Marinha, bem como, desejos de um feliz 2017 na Estação Comandante Ferraz.

Essa iniciativa da Escola Capital do Saber, sensibilizou o GB que enviou aos alunos cartas respostas, juntamente com a gravação de um vídeo, agradecendo a todos os envolvidos, que foi publicado em mídia social e teve mais de 6.000 acessos.

O material foi recebido com muita empolgação pelos alunos, professores, direção e pais. Para a Professora Jaqueline, esse projeto repercutiu de forma positiva na cidade, gerando novos conhecimentos para toda a comunidade. “O envolvimento das crianças e adolescentes é tanto que novas ideias estão surgindo, com imenso interesse em dar continuidade a esse importante projeto”.

Alunos da Escola Capital do Saber assistindo ao vídeo recebido da EACF



Alunos da Escola Capital do Saber assistindo ao vídeo recebido da EACF

Pesquisas sobre Mudanças Climáticas e Ambientais nas Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica



Equipe do projeto realizando sondagem a bordo do Navio Polar Alte Maximiano

A Ilha Deception está localizada na porção noroeste da Península Antártica e faz parte do complexo de ilhas do Arquipélago das Shetland do Sul. A Ilha é na verdade um vulcão submarino ativo e bastante jovem (menos de 2 milhões de anos), que se eleva 1.500 metros em relação ao fundo marinho, dos quais 530 metros estão acima da linha d'água. A parte central da ilha, conhecida como Baía de Foster (área de estudo), é a depressão da caldeira inundada com profundidade máxima da ordem de 190 metros. Essa baía é conectada ao oceano por uma embocadura com aproximadamente 1 km de largura e 15 metros de profundidade. A baía

é um abrigo natural para as embarcações quando as condições de navegação na área são ruins, fazendo com que a profundidade local tenha que ser muito bem conhecida.

O projeto Uso de Registros Sedimentares e Biogeoquímicos como Indicativo de Mudanças Climáticas e Ambientais nas Ilhas Shetland do Sul e Península Antártica, coordenado pela professora Rosemary Vieira do Laboratório de Processos Sedimentares e Ambientais, da Universidade Federal Fluminense (LAPSA-UFF), tem como principal objetivo avaliar questões ambientais e geomorfológicas relacionadas ao processo de deglaciação na região do Estreito de Brans-

field desde o Último Máximo Glacial há 20-18 mil anos BP (Antes do Presente). Uma das técnicas de investigação consiste na análise da morfologia e do backscatter do fundo marinho através do uso de sonares multifeixes.

A tecnologia de sonares multifeixes vem se desenvolvendo bastante nas últimas décadas. Ela consiste na medição do intervalo de tempo entre a transmissão e a recepção de um pulso acústico com a finalidade de medir a profundidade de uma determinada área de interesse. Esse sistema também é capaz de identificar a quantidade de energia associada a este sinal de retorno (backscatter) permitindo com isso avaliar a geologia do fundo marinho.





O trabalho desenvolvido pelo aluno Filipe Japiassú Leitão e orientado pelo professor Arthur Ayres Neto, do Departamento de Geologia e Geofísica da UFF, intitulado Caracterização Morfológica e Sedimentar a Partir de Dados de Multifeixe na Baía Foster, teve como objetivo investigar a ocorrência de feições indicativas de degelo e associadas aos processos vulcânicos recentes (morfologia e distribuição superficial de sedimentos). Para isso, foi realizado um levantamento geofísico a bordo do Navio Polar Almirante Maximiano, durante a Operantar XXXII, com batimetria multifeixe utilizando equipamento Kongsberg SIMRAD EM-302, com frequência de 30 kHz, totalizando 92 km de levantamento com 100% de cobertura do fundo marinho.

Os resultados mostraram que o fundo marinho na região é bem homogêneo em

termos de cobertura sedimentar, sendo composto, essencialmente, por silte de origem vulcânica transportados, lentamente, por águas de degelo. Localmente são observadas evidências de processos de transporte sedimentar mais intensos associados aos eventos vulcânicos da ilha. Esses últimos são notados, principalmente, na borda leste da ilha, onde a atividade vulcânica atual é mais concentrada. Esse fato é mostrado pelo grande número de ravinas encontrado nos flancos desta porção da baía.

O mapeamento também permitiu a delimitação de um cone vulcânico submerso, com uma elevação de 97 metros em relação ao fundo marinho adjacente. Essa feição, até então, aparecia nas cartas náuticas como um “alto fundo” (um ponto com pro-

fundidade muito menor do que os arredores), sem nenhuma referência a sua gênese.

Como desdobramento da localização desta feição foi submetido ao SCUFN, o subcomitê para nomeação de feições submarinas da GEBCO, o nome de Ferraz Peak para o cone vulcânico submarino da baía Foster. O nome foi escolhido em homenagem ao oficial hidrógrafo da Marinha do Brasil, Luiz Antonio de Carvalho Ferraz, pioneiro do Programa Antártico Brasileiro, que dá nome, também, à Estação Antártica Brasileira. A oficialização do nome ocorreu por ocasião da 28ª reunião do subcomitê, realizada entre os dias 12 e 16 de outubro de 2015, nas dependências da Diretoria de Hidrografia e Navegação - DHN, em Niterói.

Artigo: Filipe Japiassú Leitão, Arthur Ayres Neto e Rosemary Vieira, do Departamento de Geografia, do Instituto de Geociências, da Universidade Federal Fluminense.





Mamíferos Marinhos do Sul como plataformas de monitoramento ambiental integrando ecologia e oceanografia

A oceanografia necessita de dados contínuos e de longa duração para avaliar os efeitos que mudanças climáticas estão impingindo sobre os oceanos polares, e o Oceano Austral em particular. O monitoramento do ambiente polar é uma atividade de alto custo financeiro e de logística complicada que até recentemente foi baseado na obtenção de dados através de plataformas oceanográficas tradicionais: navios e boias (derivadores ou fundeio). Quando essas atividades são feitas, a partir de navios oceanográficos, elas geralmente obedecem traçados pré-definidos em linhas ou transectas, formando uma grade amostral em uma região específica, que requer tempo se aplicada a grandes áreas. Um complicador adicional a coleta de dados em navios nos ambientes polares é o fato de que essas observações ocorrem, geralmente, no período do verão. No inverno, além do custo elevadíssimo, há um sério problema causado pela expansão da calota de gelo que restringe a área de atuação de embarcações impedindo, significativamente, a coleta de dados. E esse é, exatamente, um dos períodos críticos nos modelos preditivos de clima, devido a lacuna de informação e do qual mais informação necessitamos.

Neste sentido, mamíferos marinhos, e os pinípedes, em especial, tem um papel

importante pela coleta de dados ambientais justamente no período de inverno. Pinípedes são espécies carismáticas, que despertaram nosso interesse sobre sua história natural (aspectos da biologia como reprodução, alimentação, fisiologia e distribuição), mas, também, sua potencial utilização pelos primeiros exploradores polares. As perguntas iniciais procuravam entender por que e por quanto tempo esses animais mergulhavam, aonde iam ao entrar na água e porque voltavam (ou não) aos mesmos lugares, ano após ano. As respostas a estas questões básicas revelam uma dualidade muito interessante, que também caracteriza as aves marinhas: mergulham por que precisam buscar alimento, mas, como são animais que respiram pelos pulmões, tem que subir à superfície para buscar oxigênio. Ou seja, respiração pulmonar é uma das várias adaptações que mamíferos marinhos como cetáceos e pinípedes apresentam para viver no meio aquático, uma atividade vital previsível e frequente que pode ser monitorada. Outra adaptação interessante diz respeito aos prolongados períodos de jejum quando vivem preferencialmente de reservas energéticas na forma de gordura subcutânea ("blubber").

Durante muito tempo, informações sobre as atividades de mergulho de mamíferos marinhos eram obtidas através de sensores de instrumentos que registravam

apenas o tempo e profundidade de mergulho Time and Depth Recorder (TDRs). Informações sobre a duração, profundidade, ângulo da descida e de subida, tempo de permanência no fundo, entre outros parâmetros só eram extraídas uma vez que estes instrumentos eram recuperados. Como pinípedes apresentam reprodução em terra e alimentação do mar, eles oferecem oportunidades adicionais para perguntas mais específicas devido a esta separação espaço-temporal de suas atividades biológicas.

A necessidade, ou mesmo a ideia, de se utilizar animais como plataformas de monitoramento ambiental é uma estratégia que está se concretizando cada vez mais. Ela se baseia no conhecimento biológico adquirido a partir de estudos de longa duração em terra ou durante migrações no mar, sobre o comportamento dessas espécies, suas necessidades fisiológicas e o seu comportamento pelágico (no mar quando buscam alimento). Desta forma, ao monitorar a necessidade de buscar alimento e assegurar sua sobrevivência, podemos avaliar o quão bem-sucedidos (ou não) eles foram, e estimar o que está acontecendo no ambiente em que eles transitam e vivem.

Houve um avanço considerável nas ferramentas utilizadas atualmente no monitoramento de pinípedes como o elefante-marinho e, conseqüentemente, uma me-



*Casal de elefantes-marinhos do sul, incluindo fêmea recém-instrumentada com rastreador satelital - SRDL na Ilha Elefante, Shetlands do Sul já de partida para iniciar o período de alimentação pelágica (forrageio) no Oceano Austral. (Fonte: Projeto MEOP-BR*1)*

lhor informação significativa no tipo de informação que podemos obter, principalmente em períodos críticos como durante o inverno. O monitoramento desses animais aporta informações novas que despertam uma conscientização generalizada em termos científicos sobre a necessidade de trabalhar em grupo de forma complementar e multidisciplinar. Cabe ressaltar, entretanto, que estes dados precisam ser validados e complementados por plataformas de coleta de dados tradicionais (navios e boias). Essa tarefa é fundamental para possibilitar que os dados coletados, tanto por esses animais, atuando como monitores e avaliadores de ambiente, quanto por métodos tradicionais, contribuam significativamente para o aprimoramento de modelos climáticos.

Mas como levantamos esse tipo de informação? Atualmente, com o desenvolvimento tecnológico, surgiram rastreadores munidos de tecnologia satelital - (SRDL) que coletam os dados ambientais e os transmitem, quase em tempo real. O processo parece relativamente simples: instrumentar um animal, regressar ao laboratório e aguardar que a informação chegue.

Este processo é aparentemente uma simples receita de bolo e fácil de realizar. Será mesmo? A realidade dos fatos é outra: a parte mais desafiadora é justamente atrelar o instrumento ao animal certo no momento adequado. E esta é uma tarefa difícil que requer uma logística considerável. Entretanto, uma vez instrumentado o animal, é possível receber as informações desejadas que, quando disponíveis em grande quantidade, alimentam bancos de dados meteorológicos

que, por sua vez, alimentam modelos de previsão climática. As atividades descritas acima representam um esforço conjunto de cientistas de vários países do mundo durante a última década que culminou com o Projeto Marine Mammals Exploring the Oceans Pole to Pole (MEOP), durante o 4º Ano Polar Internacional. Foi uma iniciativa pioneira e notável contribuição que conseguimos obter com a ajuda dos animais, tornando-se um exemplo de atividade que foi posteriormente inserida como área de ação e atuação no Sistema de Observação do Oceano Austral - Southern Ocean Observing System (SOOS). Portanto, a ideia de utilização de mamíferos marinhos como plataformas de monitoramento ambiental está consolidada, e cabe a nós, dar continuidade a esta nova maneira de se fazer ciência.



*Foca-caranguejeira (*Leptonychotes weddelli*) descansando nas praias da Ilha Elefante, Shetlands do Sul (Fonte: Projeto MEOP-BR*1)*

Atualmente, existem registros de elefantes-marinhos, focas-de-Weddell e focas-caranguejeiras e diferentes espécies de baleias que foram instrumentados com rastreadores e coletaram informações sobre temperatura, salinidade e profundidade do ambiente durante seus deslocamentos e enviaram os dados coletados por satélite. Além de produzir informações ambientais usadas na previsão climática, os dados coletados durante estes deslocamentos realizados na busca por alimentos, permitem localizar áreas produtivas, que são exatamente o tipo de informação que desejamos obter e avaliar. É possível, por exemplo, ter registros de trajetórias e alguma indicação de áreas de maior residência desses organismos. Desta forma, o acompanhamento de atividade de alimentação/forrageio realizada por diferentes espécies, nos dá um entendimento de como eles estão explorando o ambiente e a possível localização de áreas importantes, ecologicamente significativas, que deveriam ser estudadas, protegidas e preservadas. Essas áreas de maior residência vão indicar áreas preferenciais de alimentação. Temos conhecimento de áreas preferenciais de alimentação de mamíferos marinhos, associadas à concentração de "krill", como exemplo, a área do Estreito de Gerlache, junto à Península Antártica, com significativa concentração de baleias e outras espécies de predadores antárticos.

Outro aspecto da utilização de animais como amostradores ambientais está ligado à diversidade de comportamento e preferência alimentar destes organismos, o que nos permite utilizar diferentes espécies para amostrar diferentes locais. Temos, por exemplo, indicativos de alimentação em

áreas distintas por parte de elefantes-marinhos, focas-de-Weddell e focas-caranguejeiras. Estas três espécies têm distribuição em áreas distintas que apresentam diferenças em batimetria e distância da costa (sobre a plataforma continental, no talude e em mar aberto) que, também, refletem condições oceanográficas distintas e muito provavelmente fauna (alimentação) diferenciada. Dependendo do objetivo de determinado estudo, podemos utilizar cada uma destas espécies como amostradores específicos ou para um estudo mais integrado, uma combinação de indivíduos (e, consequentemente, de amostradores). Esse tipo de estudo é fundamental e pode servir de precursor no estabelecimento de áreas de conservação/ áreas protegidas nas iniciativas que estão sendo propostas em órgãos internacionais.

Parte dos trabalhos realizados até o momento tiveram atividades financiadas por projetos no âmbito do 4º Ano Polar Internacional, para o qual o Brasil apoiou e financiou projetos específicos. Desta forma, é gratificante constatar que com apoio do governo brasileiro conseguimos monitorar, durante três anos, animais na região antártica, enquanto nossos parceiros estudaram mamíferos marinhos na região ártica, num projeto de colaboração entre nove países, de natureza multidisciplinar e multinacional, evidenciando a necessidade de trabalharmos em rede.

As características físico-químicas do ambiente polar amostradas a partir de mamíferos marinhos foram descritas e utilizadas para integrar modelos para determinar a estrutura e o funcionamento do ambiente, num período determinado, durante o qual informações adicionais obtidas por técnicas tradicionais foram, também, coletadas, ainda que somente no verão. Uma experiência interessante ocorreu quando dois animais que rastreamos, instrumentados na Ilha Elefante, estavam passando pelas proximidades da Plataforma de Wilkins, quando houve ruptura de parte dessa estrutura. Dados coletados por estes animais (e outros animais do Projeto MEOP) mostraram o que ocorreu com a coluna d'água no momento da quebra da plataforma, bem como momentos antes e depois. Foi uma casualidade impossível de ser prevista ou programada, mas evidencia a grande vantagem de utilizarmos animais para esse tipo de pesquisa. É fundamental, por exemplo, utilizar a informação que os predadores-topo estão coletando para compreendermos melhor essa dinâmica durante períodos em que observações tradicionais não estão disponíveis, como no inverno.



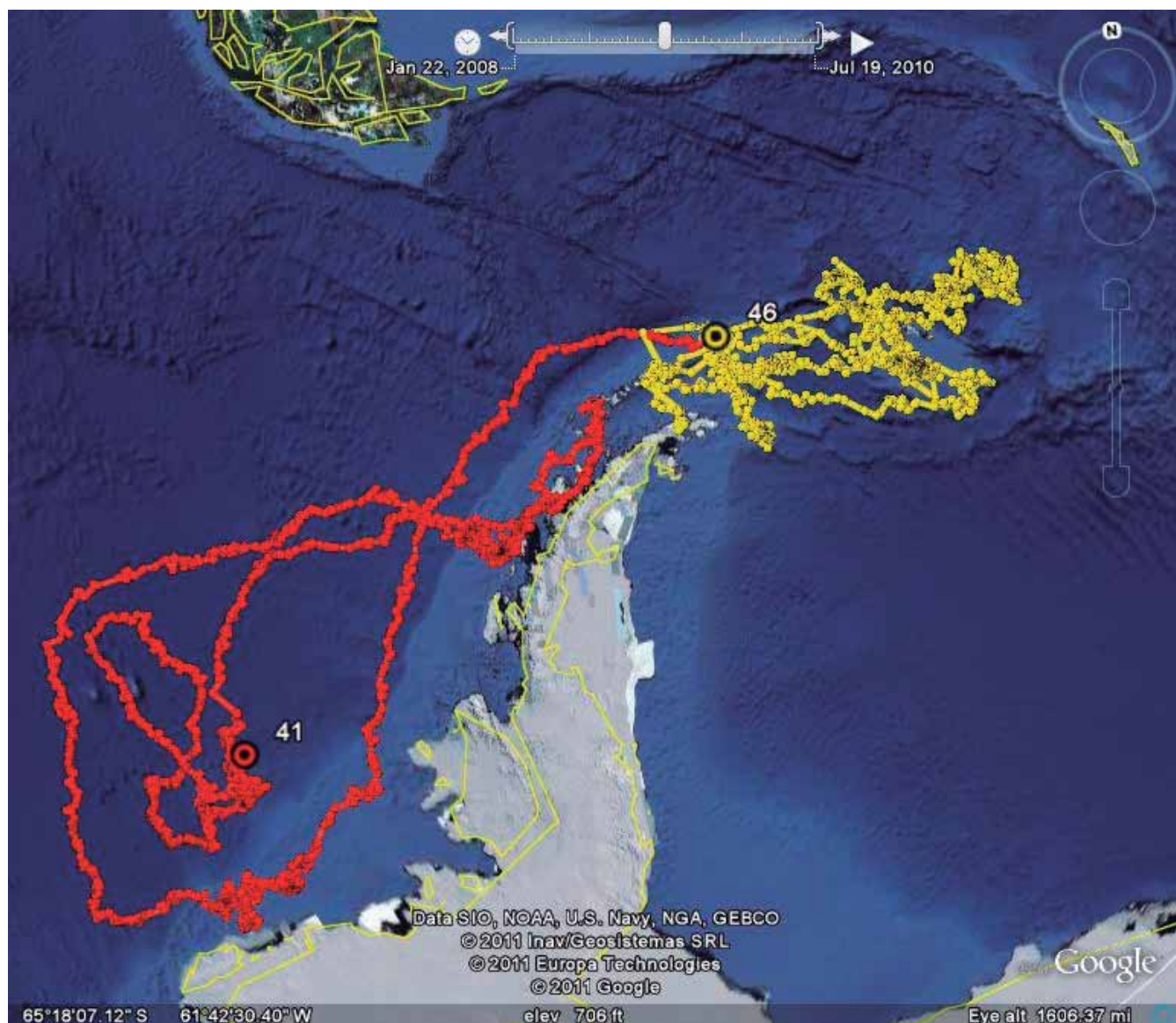
*Grupo de lobos-marinhos antárticos (Arctocephalus gazella) Ilha Elefante, Shetlands do Sul) partindo para iniciar o período de alimentação pelágica (forrageio) no Oceano Austral. (Fonte: Projeto MEOP-BR*1)*

A cadeia trófica no ambiente antártico é curta, apesar de ser altamente complexa. E por ser uma cadeia curta, qualquer desequilíbrio pode trazer consequências sérias para vários atores, inclusive para o homem. É fundamental compreender o funcionamento dessa cadeia trófica e comparar o que ocorre em áreas contrastantes como, por exemplo, entre áreas onde é possível detectar alguma manifestação de aquecimento com áreas onde isso não ocorre.

Além disso, não podemos esquecer a questão das teleconexões. E, o que seriam teleconexões? Basicamente a relação entre ambientes geograficamente distantes, como o ambiente Austral e a América do Sul (mais especificamente, o Brasil). Nesse aspecto, não apenas a influência do ambiente Austral sobre a agricultura e o clima do Brasil ou da América do Sul, mas, também, como o Brasil ou a América do Sul influenciam o Oceano Austral, seja através da produção de gases de efeito-estufa, poluição ou exploração de recursos vivos. Através do monitoramento de espécies de mamíferos marinhos

antárticas é possível entender o que está ocorrendo no ambiente polar no momento em que processos ocorrem aqui, de maneira anômala ou não. Então, a conectividade está presente até mesmo nesse tipo de investigação. É possível e necessário manter vigilância na Antártica como forma de compreender o que está acontecendo tanto no ambiente antártico como no continente sul-americano. Não podemos esquecer que estudos desta natureza já vêm sendo realizados no âmbito do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) e que, nesse sentido, tem um papel fundamental na promoção do conhecimento dessas relações.

As informações apresentadas aqui são o resultado de esforços conjuntos, da atuação em redes de pesquisa nacionais e internacionais, do financiamento de várias agências e, principalmente, da contribuição individual de muitas pessoas. Uma geração de pesquisadores de mamíferos marinhos, apaixonados pelo trabalho e preocupados genuinamente com a sobrevivência das espécies, empenhou-se em buscar novas



Localização de perfis de CTDs coletados no Oceano Austral em 2008. Monitoramento de elefantes-marinhos-do sul (*Mirounga leonina*) pelo Projeto MEOP-BR demonstrando a amplitude de deslocamento dos indivíduos rastreados.

fronteiras e uma nova maneira de estudar não só os organismos, mas o meio ambiente em que eles vivem. Atividades em ambientes extremos como o ambiente polar no entanto requerem além de muito recurso, experiência e conhecimento, um apoio logístico considerável. No caso específico do Projeto “Mamíferos Marinhos como Plataformas de Monitoramento Ambiental de Pólo a Pólo” (MEOP-BR) temos uma enorme gratidão às equipes dos projetos com quem trabalhamos e que permitiram que essa grande iniciativa fosse levada a cabo com sucesso e, na verdade, servisse de modelo para novas parcerias que estão sendo firmadas mundo a fora. Nossas agências financiadoras MCTIC/CNPq, MEC/CAPES, assim como a SECIRM, a Marinha do Brasil e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) - que nos dá apoio incondicional - foram essenciais ao sucesso alcançado. Nossas famílias, que compartilham de nosso compromisso, também tiveram papel importante nesta trajetória.

Vivemos um momento importante na Ciência Antártica Brasileira, no qual contamos com o reconhecimento da comunidade internacional para os estudos que estamos realizando. Assim como o estudo de efeitos de mudanças climáticas requer séries temporais de longo prazo obtidas de maneira sistemática e constante, a Ciência Antártica Brasileira precisa de estabilidade e diretrizes. Um grande passo foi dado com a criação de uma Política Nacional para Assuntos Antár-

ticos (POLANTAR), mas será necessário um esforço constante para que os programas de pesquisa e suas diretrizes sejam apoiados sempre através dos Planos Plurianuais de Ação (PPAs) e programas temáticos.

Artigo: Mônica Muelbert, doutora em oceanografia biológica, membro do Grupo de Especialistas em Aves e Mamíferos Marinhos do Scientific Committee for Antarctic Research (SCAR-EGBAMM) e pesquisadora do IO-FURG.



Professora Mônica Muelbert



**Comissão Interministerial
para os Recursos do Mar**