

Brasília - DF - JAN/ABR 2014

INFOCIRM



SUMÁRIO



4 Arquitetura Brasileira na Antártica: A Estação Antártica Comandante Ferraz

8 Estação Antártica Comandante Ferraz comemora 30 anos - Renovação e evolução a serviço da Ciência

10 Vencedores do Concurso Cultural da Marinha ganham viagem à Antártica

11 Navios retornam da Operação Antártica XXXII - Plano de Remediação tem início na EACF

12 Projeto investiga contaminação por micropoluentes e estresse em aves antárticas



14 História Paleoclimática da Antártica Ocidental durante o cenozóico: Geologia e cooperação internacional

15 Parlamentares visitam os Módulos Antárticos Emergenciais

16 Brasil participa da XXV RAPAL

17 Prêmio de promoção à pesquisa em Arquitetura
Desafio à Ciência na Antártica e Oceano Austral
Brasil sedia a XXXVII ATCM



18 Brasil apresenta Plano de Trabalho para exploração de Crosta na Elevação do Rio Grande

19 Novo método de abastecimento de óleo combustível tem êxito em Trindade

Navio mais moderno da Marinha apoia o PROTRINDADE

20 Assinado contrato para Aquisição de Embarcações

Tremor é sentido em São Pedro e São Paulo

21 Encontro de Coordenadores de Cursos de Ciências do Mar prioriza temas voltados para o desenvolvimento científico

22 Pesquisas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo mostram resultados contundentes referentes à ecologia dos grandes peixes pelágicos

23 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente busca novas soluções para o combate ao lixo marinho



InfoCIRM Expediente

Publicação quadrimestral da SECIRM desde 1986

As sugestões e matérias para a publicação deverão ser encaminhadas para: Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar

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

FAX: (61) 3429-1638, FONE: (61) 3429-1637

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

E-mail: promar@secirm.mar.mil.br

Editoração: 1º Ten (RM2-T) Kênia Picoli

Revisão: Lucíola dos Santos Barbosa



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

Tiragem: 3.000 exemplares impressos e 45.000 enviados por e-mail.

Arquitetura Brasileira na Antártica: a Estação Antártica Comandante Ferraz



Sala de Estar/Jantar



Biblioteca



Camarotes



Setor de Saúde



Laboratórios



Garagem

(...) Bajo estas condiciones, construir un espacio habitable es construir una cápsula de supervivencia; un puente entre el medio y la propia fragilidad de la vida humana en este contexto adverso. Deben considerar requerimientos tecnológicos específicos, pero también estéticos y simbólicos.

(WENDER, 2013 p. 72)

É papel da Arquitetura prover condições para que a vida humana possa estar presente até mesmo nos locais mais longínquos e inóspitos do planeta, em plenas condições de segurança e em harmonia com o meio em que estiver inserida.

Quando se avalia a arquitetura resultante da epopéia da presença humana na Antártica, pode-se dividir sua história em três grandes momentos: os tempos históricos – quando o objetivo era ocupar o Continente Branco a qualquer custo –; os tempos tecnológicos – quando o desenvolvimento de técnicas e sistemas permitia

a permanência humana com maior segurança e independência do país de origem – e os tempos ambientais, quando o conhecimento adquirido serve como alicerce para a busca de soluções em que as edificações causem o mínimo impacto ambiental (ALVAREZ in NASTARI, 2014).

Projetar uma nova edificação antártica atualmente vai muito além de simplesmente propor soluções tecnológicas de arquitetura e engenharia que sejam adequadas ao cumprimento de regras e parâmetros previamente estabelecidos. Os novos tempos exigem que, além dos aspectos ambientais, econômicos e

de segurança, também se observem os condicionantes sócio-culturais e estratégicos. No entanto, a logística de implantação e operação; as questões ligadas à segurança (tanto da construção quanto de operação); a necessária facilidade de manutenção; a funcionalidade, a flexibilidade e durabilidade são, ainda, elementos de fundamental importância na concepção projetual. Considerando a atual realidade espera-se ainda que a construção e a operação das novas edificações sejam eficientes e causem o mínimo impacto ambiental possível.

Embora o avanço tecnológico dos meios de comunicação e dos transportes tenham reduzido as distâncias e facilitado de maneira notável a forma de vida na Antártica, uma estação científica deve ser projetada, segundo alguns autores, focada nos mesmos princípios de uma autonomous house (VALE e VALE, 2000) ou mesmo como algo que se assemelhe a uma nave espacial (WENDER, 2013). Para o PROANTAR – Programa Antártico Brasileiro –, deve-se adotar um conceito de planejamento semelhante ao que seria empregado para a concepção de uma cidade de pequeno porte, isolada

das demais facilidades urbanas, em que se devem prover condições de vida, com boa qualidade e segurança, para toda a população residente. Entre outros aspectos, a dependência da logística de transporte – seja para os insumos necessários à sobrevivência, seja para as ações inerentes à construção, uso e operação das edificações – deve delinear todas as decisões projetuais, considerando que este aspecto é um dos mais restritivos para o desenvolvimento das soluções mais adequadas aos empreendimentos deste tipo. Contudo, a energia é também um fator de relevante importância, sendo



Evento de premiação do projeto vencedor da nova EACF

sua forma de obtenção o aspecto primordial que ditará os padrões de conforto e segurança de uma edificação antártica. Com semelhante importância encontra-se a água, que embora exista em grandes quantidades na Antártica, quase sempre está na forma de gelo ou neve, ou seja, requer o emprego de energia para sua transformação adequada para o uso. Além disso, esse “petróleo azul” depois de consumido ou utilizado, se transforma em águas residuárias, que devem ser adequadamente tratadas e, eventualmente, retiradas do Continente.

A capacidade de obtenção de água para consumo e posterior tratamento/reuso das águas servidas foi um dos principais limitadores para a definição da capacidade de suporte da Península Keller, onde se encontra a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF). Lá existem duas lagoas de degelo que fornecem água na forma líquida capaz de atender a uma população máxima de 64 pessoas no verão e 35 no inverno. A capacidade máxima da Estação Antártica Brasileira, em termos do número de pessoas que pode ou deve abrigar, foi definida a partir desses parâmetros (SOARES et al., 2010).

Características Gerais das Novas Edificações da EACF

Depois do incêndio ocorrido em 2012, que destruiu quase que completamente a Estação Antártica Brasileira, o processo de contratação do projeto para as novas edificações brasileiras na Antártica foi iniciado através da elaboração de um minucioso Termo de Referência visando à realização de um concurso de arquitetura, cujo conteúdo buscava focar, além das informações técnicas necessárias aos projetistas, o posicionamento do Brasil frente ao novo desafio que se apresentava: construir uma Estação Científica que atendesse aos anseios da comunidade científica e que servisse como referência para futuras edificações na Antártica.



Simulação de implantação das novas edificações da Estação Antártica Comandante Ferraz. Fonte da imagem: Estúdio 41



Gráfico síntese do conceito adotado para a elaboração do Termo de Referência para o concurso de projeto arquitetônico para as novas edificações brasileiras na Antártica, com ênfase para o processo alinhado com as diretrizes da Engenharia Simultânea e com a retroalimentação do sistema. Fonte: Alvarez et al, 2013, p. 3

Ressalta-se que o desenvolvimento de pesquisas de cunho tecnológico junto ao PROANTAR desde 1987, embora nem sempre continuado, foi um fator de grande importância para a definição dos parâmetros a serem adotados para as novas edificações. O monitoramento contínuo das melhorias instaladas na EACF ao longo do tempo permitiu, ao Brasil, a identificação prévia de soluções adequadas, tanto em relação aos condicionantes técnicos como à realidade econômica e cultural brasileira.

As novas edificações da EACF configuram uma área de aproximadamente 4.500 m² dividida em seis setores distintos: privativo, social, serviços, operação/manutenção, laboratórios e módulos isolados. Destaca-se no projeto arquitetônico a área de laboratórios conformando 14 unidades, projetadas para atenderem a uma multiplicidade de exigências, denotando a prioridade do PROANTAR para as atividades científicas.

A técnica construtiva foi desenvolvida a partir dos estudos realizados em outras edificações antárticas, considerando os condicionantes da Península Keller e da logística do PROANTAR. Assim, a estratégia foi buscar a máxima repetição dos componentes construtivos visando à racionalização dos processos de fabricação e consequentemente à redução dos custos e do tempo para a montagem final na Península Keller, bem como para as atividades posteriores de manutenção.

Observa-se que a experiência brasileira permitiu enfatizar as condições de conforto (térmico, lumínico, acústico e psicológico) sendo, inclusive, realizados estudos empregando softwares e simuladores como ferramenta auxiliar nas decisões projetuais e na verificação da eficiência do projeto. Nesse mesmo contexto, as técnicas adotadas para a gestão de água e esgoto foram estabelecidas a partir de estudos e experimentos anteriores realizados na EACF, sendo proposto um sistema de reaproveitamento de águas servidas (cinzas) e o tratamento dos efluentes finais por meio da técnica com radiação UV.

Já com relação à energia, ressalta-se que o emprego do óleo diesel continuará sendo ainda um dos principais insumos energéticos para o funcionamento da EACF, impulsionando um conjunto de motogeradores elétricos capaz de suprir adequadamente a demanda de consumo da Estação. Contudo, esse sistema estará associado com outros sistemas complementares que farão a cogeração (aproveitamento do calor gerado nos motores dos geradores e outras máquinas elétricas), à obtenção de energia de outras fontes renováveis, com o emprego de sistemas fotovoltaico e eólico, gerenciados através de uma Smart Grid, que garantirá eficiência e segurança para a operação do sistema ener-



A implantação foi organizada em blocos que distribuem os usos, sendo o bloco superior destinado às atividades privativas e sociais – tais como camarotes e salas de estar, – enquanto o bloco inferior concentra as zonas de laboratórios (ala Sul) e o setor de operação/manutenção (ala Norte). Fonte da imagem: Estúdio 41



Estruturas em aço de alta resistência à corrosão, compostas a partir de um sistema modular tipo frame com treliças transversais e contraventamentos. Fonte das imagens: Estúdio 41

gético da Estação. A instalação gradual dos sistemas alternativos de produção de energia deverá propiciar posteriormente economia relevante no emprego do óleo diesel com a consequente redução na pegada de carbono da Estação.

Tendo sido concluída a etapa de projeto, atualmente está em curso o processo de licitação para a construção das edificações que irão compor a nova EACF, considerando-se, como previsão, o início das obras no verão 2014/2015 e a sua conclusão no final do verão de 2016.

Acredita-se que a concretização desse projeto representará um importante avanço para a história do Brasil na Antártica, esperando-se que o sucesso

de sua implementação sirva como exemplo das possibilidades humanas naquele continente e de impulso para novas iniciativas brasileiras rumo à expansão das atividades científicas no Continente Branco.

*Dr^a Arq. Cristina Engel de Alvarez
Dr. Arq. Paulo Sérgio de Paula Vargas
Laboratório de Planejamento e Projetos
da Universidade Federal do Espírito Santo*

Estação Antártica Comandante Ferraz comemora 30 anos



Renovação e evolução a serviço da Ciência



São 30 anos de evolução. Primeiro veio o desafio, quando em 6 de fevereiro de 1984 foi inaugurada a Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), na Península Keller, no interior da Baía do Almirantado, na Ilha Rei George. Mas, ao longo dessas três décadas, observou-se que a Estação e a presença brasileira na Antártica vieram para ficar. No início, a EACF contava com apenas oito módulos, tipo contêineres. Depois, com as sucessivas ampliações, foi possível aumentar o apoio aos projetos de pesquisa, nas mais diversas áreas.

O começo

“Foi a experiência mais rica da minha vida. A mais gratificante em termos profissionais”. Assim resumiu o primeiro chefe da Estação Antártica Comandante Ferraz, o então Capitão-de-Corveta Fuzileiro Naval, Edison Nascimento Martins, lembrando sobre sua vivência no Continente Gelado.

Na primeira “expedição” para Antártica, no verão antártico 1982-1983, o objetivo inicial era o reconhecimento da região. A escolha da localização para instalar uma estação na Antártica foi motivada pelos fatores cien-

tíficos, ambientais e logístico.

Em princípio, era um grupo de apenas 12 pessoas. Mas suficiente para montar uma estrutura de 120 m². “Foi um parto”, brincou o comandante, lembrando sobre o tempo de nove meses gastos, desde a ideia concebida no papel até a instalação propriamente dita. “Deixou de ser uma invenção, para ser uma determinação”, constatou. Ele se refere ao primeiro grande passo em direção ao Continente Antártico, quando foi atribuída à Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) a tarefa de elaborar e implementar o Programa Antártico (PROANTAR). Vale ressaltar que tudo isso ocorreu em uma época onde as dificuldades eram bem maiores, inclusive o fato de que o Brasil ainda era visto como um país de Terceiro Mundo.

Para o Brasil entrar no seleto grupo dos países signatários (no início da década de 60 eram 12 países) e, com isso, ter direito a voto e veto sobre as decisões na Antártica a partir do Tratado – um dos mais importantes instrumentos jurídicos de direito internacional, que normatiza as atividades dos países no continente austral -, segundo explicou o

comandante, foi preciso cumprir três metas (isso porque o País já havia aderido ao Tratado em 1975).

A primeira meta, política, teve êxito em 1983, quando o Brasil foi elevado à condição de membro consultivo do Tratado da Antártica. Já a segunda meta era logística, visando planejar, construir, transportar, desembarcar, instalar e operar uma estação científica na Antártica. A terceira e última, científica, consistia em capacitar as instituições para trabalhar naquele ambiente, com o aprofundamento dos trabalhos de pesquisa, e, assim, tornar-se membro do Comitê Científico de Pesquisas Antárticas (SCAR-Scientific Committee on Antarctic Research), que ocorreu em 1984.

A segunda operação, com o objetivo de instalar a Estação, de acordo com o comandante, saiu no dia 2 de janeiro de 1984. Foram dezesseis dias navegando rumo ao sul, a bordo do Barão de Teffé, Navio de Apoio Oceanográfico (NapOc), levando a infraestrutura necessária para garantir a presença brasileira naquela gélida região do planeta. Lá, o grupo já instalado operou por 33 dias

na estação que possuía apenas oito módulos. “Tudo uma experiência para o verão seguinte”, completou, lembrando ainda que as ampliações planejadas por ele, em 1985 e 1986, permitiram a permanência contínua a partir dessa data.

Momento atual

O Capitão-de-Fragata Frederico Carlos Muthz Medeiros de Barros, atual chefe da Estação, destacou esse momento ímpar na comemoração dos 30 anos da EACF.

“Nesses 30 anos, a Estação foi evoluindo. É como uma cidade que cresceu e tomou forma. A reestruturação ocorreu em uma estrutura já pronta e adequada”, resumiu Muthz, referindo-se à construção dos atuais Módulos Antárticos Emergenciais (MAE). Em relação às pesquisas, segundo ele, vêm se desenvolvendo com a mesma intensidade inicial, já que estas estão 100% normalizadas.

Em março de 2013, foi concluída a construção dos MAE na península Keller, dispostos sobre o heliponto da antiga Estação, já mobiliados e equipados com sistemas elétricos, hidrossanitários e de combate a

incêndio, necessários ao seu pleno funcionamento.

O fato é que o incêndio de grandes proporções ocorrido há pouco mais de dois anos, na Estação, não “parou” o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), que desenvolveu consideráveis esforços com o propósito de manter as atividades de pesquisas programadas, remediando os efeitos das perdas materiais e evitando a descontinuidade das pesquisas que se desenvolvem naquele Continente. As instalações provisórias estão funcionando adequadamente, com boa infraestrutura para os alojamentos e para as pesquisas.

O Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), Contra-Almirante Marcos Silva Rodrigues, responsável pelo Programa Antártico Brasileiro, informa que, durante a Operação Antártica XXXII, 25 pesquisas foram realizadas na Antártica no verão 2013/2014 (período de outubro a março, quando é possível os navios operarem na região): 12 a bordo do Navio Antártico “Almirante Maximiano”, sete no Navio “Ary Rongel” e seis, na base provisó-

ria, montada sobre o heliponto da antiga estação. “É importante destacar que a ciência nunca parou. Tudo que era feito na (antiga) estação foi transferido para os navios”, afirmou, referindo-se aos dois navios antárticos. Tanto o Navio de Apoio Oceanográfico “Ary Rongel” como o Navio Polar “Almirante Maximiano” operam com helicópteros “Esquilo”, fundamentais no desembarque de pesquisadores e de carga. Conta, ainda, com voos de apoio realizados por aeronaves “Hércules” C-130 da Força Aérea Brasileira.

O próximo desafio é a construção da nova Estação que, no momento, está em processo de licitação. Com término previsto no verão 2015-2016, o tamanho estipulado no projeto é de 4,5 mil m². De acordo com o Almirante Silva Rodrigues, esse projeto “é fruto de exaustivo trabalho sinérgico das comunidades científica, ambiental e operacional. Ouvimos todos os segmentos da sociedade brasileira, principalmente, aqueles que trabalham na Antártica.”



Da esquerda para direita: os estudantes Elias, Tamara, Valdemir e Matheus

Com o objetivo principal de motivar o interesse dos jovens brasileiros sobre o Continente Antártico, a Marinha do Brasil realizou, entre os dias 18 de novembro último e 6 de março deste ano, o concurso cultural “O Brasil na Antártica”.

A comissão organizadora do concurso selecionou quatro vídeos, dois de alunos da rede pública e dois da rede privada. Os vencedores, Elias Malta Martini, de Porto Alegre (RS); Tamara Wolff Bandeira Klink, de São Paulo (SP) – rede particular -, e os da rede pública, Matheus Pinho Montavani Cerqueira, de Barbacena (MG) e Valdemir José da Silva, de Saloá (PE), além dos professores indicados pelos próprios alunos, ganharam uma viagem para a Antártica.

Para participar do concurso, estudantes de 15 a 19 anos do ensino médio de escolas públicas e particulares, de todas as regiões do país, produziram um vídeo, de no máximo três minutos, sobre a importância das atividades do Brasil no Continente Gelado.

Os escolhidos participaram de um Treinamento Pré-Antártico, no Rio de Janeiro, e depois embarcaram em uma aeronave C-130 da FAB rumo ao Continente Gelado, onde puderam conhecer os Módulos Antárticos Emergenciais (Estação Provisória Brasileira na Antártica) e acompanhar, de perto, como são realizadas as pesquisas do Brasil naquele Continente.

“Vencer o concurso **O Brasil na Antártica** era um sonho tão distante quanto o próprio Continente Gelado”. Essa é a essência do pensamento do grupo de adolescentes vencedores, enfatizando que a oportuni-

dade de conhecer a Antártica foi uma experiência única.

Em carta enviada à Marinha do Brasil, os estudantes e os professores agradecem à Marinha a chance de vivenciar um sonho: “A Marinha do Brasil não nos ofertou simplesmente um prêmio, ela nos acolheu de braços abertos e envolveu de coração um número incontável

de pessoas que se dedicaram com prazer e alegria em nos proporcionar uma experiência marcante, transformadora e eterna. (...) Que saibam que, embora o objetivo principal do concurso fosse nos levar para a Antártica, todos foram parte essencial dessa experiência, pois nos trouxeram muito aprendizado, bons momentos, sorrisos e o que há de mais bonito na Marinha, que são as pessoas que nela estão.”

“Talvez não exista lugar no planeta tão capaz como o Continente Gelado de ignorar as vontades do homem e de ensinar o quanto somos pequenos frente à natureza e de que é preciso agir com humildade e sabedoria para dar um passo atrás e esperar uma nova oportunidade”



O Chefe da EACF, Comandante Muthz (3º da dir. para esq.), recebe a visita dos estudantes e Oficiais-Generais, participantes do 7º Voo Antártico



Com a conclusão da Operação Antártica XXXII (OPERANTAR), os navios antárticos Polar Almirante Maximiano e o de Apoio Oceanográfico Ary Rongel retornaram ao país no início de abril. Trata-se de um conjunto de ações destinado às atividades brasileiras na Antártica, visando dar continuidade às pesquisas realizadas no Continente Gelado. Durante essa Operação, foi iniciado o Plano de Remediação da Área, na qual será implantada a nova Estação Antártica Brasileira (EACF). O objetivo desse plano é eliminar qualquer possível contaminação do solo por hidrocarbonetos.

Dando continuidade ao Projeto de Reconstrução da EACF, em 4 de fevereiro foi assinado o contrato com a empresa para a execução da prospecção geotécnica/geológica no sítio de implantação das instalações, cujos serviços de campo deram-se no mês de março. Foram feitos furos de sondagem em solos e rochas, execução de ensaios in-situ em laboratório, visando o reconhecimento do subsolo no local destinado às novas instalações da Estação, primeira etapa da reconstrução da EACF. Ainda no mês de fevereiro, iniciou-se a fase externa do processo licitatório para a contratação da obra de reconstrução. O cronograma da obra foi dividido em quatro partes, sendo duas fora da Antártica para a fabricação e pré-montagem dos módulos e duas etapas (verão 2014/2015 e 2015/2016) no próprio local da obra.

A 32ª Operação Antártica iniciou-se em 6 de outubro de 2013. Desde 1982, ano de início do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), a Marinha do Brasil coordena esse trabalho. Durante a OPERANTAR

XXXII, apoiaram-se 25 ações científicas de diferentes áreas de conhecimento selecionadas pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, envolvendo cerca de 300 pesquisadores e alpinistas, distribuídos nos dois navios antárticos e nos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE).

Com o apoio das aeronaves C-130 da Força Aérea Brasileira e helicópteros embarcados nos navios antárticos, o PROANTAR coordenou tarefas como a manutenção dos diversos abrigos situados na região antártica e o apoio às atividades científicas que envolvem profissionais de diversas instituições de ensino e pesquisa no país. O planejamento minucioso e o criterioso emprego dos meios disponíveis têm contribuído para marcar a presença brasileira no Continente Antártico, de forma pacífica e com a preservação de seu meio ambiente, em consonância com as regras previstas no Sistema do Tratado da Antártica (STA) e no Protocolo de Madri.

Cooperação

Nessa Operação, o PROANTAR cooperou com os Programas Antárticos da Alemanha, Bulgária, Chile, Equador, Espanha, Peru e Portugal e, pelo segundo ano consecutivo, pesquisadores brasileiros ocuparam a Estação Antártica Câmara, da Armada Argentina.

Entre as diversas atividades de pesquisa realizadas, destacam-se o estudo da biodiversidade e do ecossistema antártico, as investigações sobre as mudanças climáticas naquela região e suas consequências em nível global e as pesquisas nas

áreas de Oceanografia e Hidrografia, Biologia, Glaciologia e Geologia, Antropologia e Meteorologia, tendo sido realizados sondagens e levantamentos oceanográficos, observação de animais e coletas de amostra de solo e água. O Navio Polar “Almirante Maximiano” foi empregado exclusivamente no apoio aos projetos científicos, cujas atividades foram realizadas fora das Baías do Almirantado e Maxwell, com prioridade para 12 pesquisas oceanográficas. O Navio de Apoio Oceanográfico “Ary Rongel”, além de apoiar projetos de pesquisa, realizou apoio logístico aos MAE, efetuando o reabastecimento de combustível, gêneros e carga geral.

Em 14 de março do ano passado, foi concluída a construção dos MAE, em uma pequena área da antiga Estação Antártica Comandante Ferraz. Compostos por 45 módulos de três tipos, adquiridos junto à empresa Weatherhaven Canadá Resources LTDA, foram dispostos sobre o heliponto e nas proximidades, devidamente mobiliados com os sistemas elétricos, hidrossanitários e de combate a incêndios necessários ao seu pleno funcionamento, com uma área total de 940 m². Os MAE apoiaram seis projetos de pesquisas durante a OPERANTAR XXXII. Foram também reativados os módulos de pesquisas isolados da edificação principal, que não foram atingidos pelo incêndio ocorrido na EACF. Dessa forma, o Laboratório de Química, o Módulo VLF e o Módulo de Meteorologia foram interligados aos MAE e estão operantes, o que possibilitou a retomada das pesquisas científicas na EACF.

Com capacidade para acomodar até 64 pessoas, os MAE abrigam o Grupo Base, composto por 15 militares da Marinha do Brasil, e apoiarão as pesquisas naquele continente até a reconstrução das edificações definitivas da nova Estação Brasileira, mantendo a capacidade do país em dar continuidade à presença permanente do Brasil na Antártica.

Projeto investiga contaminação por micropoluentes e estresse em aves antárticas



Em novembro de 2013, durante a Operação Antártica XXXII, deu-se continuidade às atividades de pesquisa do projeto Estudos bioecológicos em Pinguins e Skuas: micropoluentes e níveis de estresse por meio de métodos de amostragem não destrutivos.

O objetivo é determinar as concentrações de substâncias tóxicas persistentes - mercúrio, cádmio e selênio -, usando penas, além dos níveis de estresse (obtidos por análise do hormônio corticosterona nas fezes e no sangue) de aves da Baía do Almirantado.

Conhecido como “Projeto Pinguins e Skuas”, ele integra vários grupos de pesquisa oriundos de quatro universidades brasileiras e do exterior (Argentina, Chile, Equador, Alemanha, Inglaterra e Espanha). O trabalho envolve diversas áreas do conhecimento (biologia, bioquímica, fisiologia, parasitologia) e ajudará a entender melhor a ecologia das espécies estudadas, especialmente em relação à contaminação ambiental e aos níveis de estresse.

Durante a OPERANTAR XXXII, o projeto reuniu pesquisadores divididos entre um

acampamento em Ponta Hennequin, com apoio do Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel, e equipes embarcadas no Navio Polar Almirante Maximiano.

O acampamento em Ponta Hennequin foi montado no início de dezembro, com o desembarque de quatro pesquisadores e um alpinista, e se estendeu até o final de março. Os pesquisadores tiveram apoio da Estação Polonesa Henrik Arctowski, para realização de atividades em outras áreas da Baía do Almirantado.

Dois pesquisadores, adicionalmente,

ficaram embarcados no NaPo Almirante Maximiano (entre os dias 25 de novembro de 2013 e 12 de janeiro de 2014), para a realização de coletas em várias áreas do arquipélago das Shetlands do Sul. A equipe desembarcou nas Ilhas Deception, Livingston, Half Moon e Rei George, onde capturaram pinguins para retirada de amostras testemunhais, que serão utilizadas para análises de estresse, micropoluentes e hemoparasitos.

Os desembarques possibilitaram jornadas de até 14 horas, nas quais o apoio do navio se estendia desde o cuidado com

as condições meteorológicas, nos períodos de permanência das equipes em terra, passando pela segurança no transbordo para os pontos de trabalho, até a atenção com o conforto e alimentação durante a realização dos trabalhos de campo. Esse apoio foi fundamental para o desenvolvimento da pesquisa frente às condições adversas observadas no ambiente antártico.

As amostras obtidas desde a OPERANTAR XXX estão sendo processadas e tratadas pelas equipes do projeto no Brasil e no exterior e as informações servem para que alunos de graduação, mestrado e doutorado continuem

seus estudos e ampliem o conhecimento sobre o ambiente antártico.

Projeto com apoio do CNPq e FAPERJ. Saiba mais em: <https://www.facebook.com/pinguinskuas>.

Fontes: pesquisadores Moacir Silva e Erli Schneider Costa.



História Paleoclimática da Antártica Ocidental durante o cenozóico: geologia e cooperação internacional

O início da formação dos mantos de gelo que cobrem as Antárticas Oriental e Ocidental tem uma história complexa que está ainda sendo desvendada através dos esforços de geólogos, geoquímicos, paleontólogos e outros geoespecialistas. A despeito da grande quantidade de dados já coletados, existem ainda questões controversas sobre alguns pontos críticos como, por exemplo, a possível contemporaneidade da fase inicial de formação das duas massas de gelo, sua proveniência, a natureza e intensidade da ação glacial, indicadas pelos depósitos sedimentares resultantes (till/tilito).

Existem apenas poucas áreas onde os dados geológicos podem ser obtidos a partir do estudo de rochas ainda preservadas. Na ilha Rei Jorge, rochas sedimentares e ígneas de interesse para essa pesquisa são conhecidas em Hennequin Point, Vaureal Peak, Wesele Cove, Low Head, Baía do Rei Jorge, Three Sisters e Cabo Melville. No lado

oriental da Península Antártica, depósitos sedimentares e ígneos foram identificados no arquipélago de James Ross, particularmente na ilha Seymour ou Marambio (La Meseta: Eoceno; Hobbs Glacier: Mioceno and Weddell Sea: Plioceno). Essas rochas estão sob revisão em termos de estratigrafia, facies sedimentares, idade, proveniência e paleontologia.

Até o momento, o mais importante resultado da pesquisa foi o encontro de um pavimento de clastos no topo da Formação La Meseta e base da Formação Hobbs Glacier. A estrutura permite o firme reconhecimento de ação glacial durante o Mioceno.

O trabalho de campo ofereceu ainda a oportunidade para que um time de pesquisadores brasileiros testasse a realidade da cooperação internacional no Continente Austral, um conceito que está profundamente enraizado no Tratado da Antártica.

A experiência, nesse particular, foi ex-

tremamente positiva. Com a aprovação do Instituto Antártico Argentino (IAA), nos verões de 2011 e 2012, um time de pesquisadores brasileiros voou para a ilha de Seymour em um Hércules da Força Aérea Argentina e hospedou-se na Base Aérea Argentina Vice-Comodoro Marambio durante várias semanas. Devemos ao Comandante e outros militares ali sediados (cerca de 100 por ano) nosso agradecimento por toda a hospitalidade propiciada ao grupo brasileiro, que tornou a estada inesquecível. Pesquisadores argentinos também trabalhando em Seymour, mantiveram proveitosas discussões no campo com os pesquisadores brasileiros. Tornou-se evidente que muitas das atuais diferenças na interpretação, reconhecidamente complexa, do registro geológico da Antártica Ocidental são de caráter conceitual, particularmente no caso da identificação de rochas e sedimentos glaciais.

A.C.Rocha Campos. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo (USP).



Parlamentares visitam os Módulos Antárticos Emergenciais



No último mês de março, os parlamentares visitaram a Antártica, oportunidade em que conheceram os Módulos Antárticos Emergenciais (MAE), instalações provisórias da Estação Antártica Comandante Ferraz. Os visitantes embarcaram no Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel. O intuito da visita foi conhecer o trabalho conjunto desenvolvido pelos pesquisadores, Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira no Continente Gelado.

A Frente Parlamentar Mista de Apoio ao Programa Antártico Brasileiro, criada em 2007, anualmente visita o Continente Antártico com o objetivo de verificar as instalações e aplicação dos recursos advindos

das emendas orçamentárias. Na oportunidade, receberam esclarecimentos sobre o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), observaram os trabalhos realizados pelos pesquisadores provenientes de diversas universidades brasileiras e, também, a situação local envolvendo a reconstrução da nova Estação.

Participaram da comitiva os senadores Aníbal Diniz (AC) e Jorge Viana (AC), além dos deputados Pastor Eurico (PE), Vanderlei Siraque (SP), Weliton Prado (MG), Paulo César Quartiero (RR), Jerônimo Goergen (RS) e convidados do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Ministério de Relações Exteriores, do Ministério da Defesa, Marinha, Exército e Aeronáutica, do Executivo Federal, entre outros.





Brasil participa da XXV RAPAL

Representantes dos países latino-americanos com atividades antárticas reuniram-se, em março deste ano, em Buenos Aires (Argentina), durante a XXV RAPAL – Reunião dos Administradores dos Programas Antárticos Latino-Americanos, com a finalidade de tratar, entre outros assuntos, sobre a cooperação, o apoio mútuo e o intercâmbio de informação em aspectos científicos, técnicos, logísticos e ambientais entre os países membros.

A Rapal é a principal reunião de coordenação entre esses países, cujos temas abor-

dados são de ordem logística e científica. O evento é realizado todo ano, alternadamente, entre os países membros. Nessa edição, além dos países permanentes e partes Consultivas do Tratado da Antártica, contou com a participação da Colômbia e Venezuela como observadores. Nos dois fóruns, ocorridos em setembro, esses países estiveram presentes, por serem signatários do Tratado da Antártica.

Os trabalhos desse fórum internacional iniciaram-se em 1987; desde então, suas atividades têm por finalidade coor-

denar esforços e otimizar o emprego de recursos, em conformidade com os princípios e objetivos estabelecidos no Tratado da Antártica e no Protocolo de Madri. Outro ponto é fortalecer e intercambiar informações sobre os ordenamentos internos relativos às atividades antárticas.

Além disso, o encontro visa coordenar ações dos países membros da RAPAL para adotar medidas que visam contribuir para a proteção e conservação do meio ambiente antártico e seus ecossistemas dependentes e associados.



Prêmio de promoção à pesquisa em Arquitetura

O Concurso Estação Antártica Comandante Ferraz, realizado pela CIRM - Comissão Interministerial para Recursos do Mar, recebeu, em março deste ano, o prêmio de promoção à pesquisa, no setor de Arquitetura. Trata-se de um concurso lançado em janeiro do ano passado, organizado pelo Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB), em parceria com a Marinha do Brasil, visando selecionar o melhor projeto de arquitetura para as novas instalações da Estação, cujo vencedor foi o elaborado pelo escritório de arquitetura Estúdio 41 de Curitiba. O prêmio "Os Melhores das Artes em 2013" foi conferido pela Associação Paulista de Críticos de Artes (APCA), em solenidade no SESC Pinheiros, no Teatro Paulo Autran. Os 52 críticos que escolheram os melhores de 2013, nas 11 categorias, entre elas, a que a Marinha foi premiada, segundo o presidente da APCA, José Henrique Fabre Rolim, "foram criteriosos mapeando o que de mais significativo ocorreu em 2013".



Desafio à Ciência na Antártica e Oceano Austral

O SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) lançou, em 2013, um desafio para a comunidade científica que desenvolve atividades sobre a Antártica e o Oceano Austral. A iniciativa, chamada SCAR Science Horizon Scan Retreat, convidou a comunidade para participar de duas fases:

1) propor questões de interesse científico que extrapolassem a grade comum de conhecimentos. Foram mais de 750 perguntas. Com base nisso, pretende-se direcionar ações de longo prazo estabelecendo diretrizes e garantindo que metas mais complexas sejam alcançadas em um futuro próximo;

2) indicar nomes que representassem a ciência Antártica e o Oceano Austral. Foram mais de 800 nomeações feitas por cerca de 500 participantes. Entre os nomes indicados pela comunidade internacional foram selecionados 50 representantes, levando em consideração aspectos como geopolítica, gênero e nível de carreira. Uma das selecionadas para essa etapa foi a pesquisadora do Programa Antártico Brasileiro e presidente da Associação de Pesquisadores e Educadores em Início de Carreira sobre o Mar e os Polos (APECS-Brasil), Erli Schneider Costa, de Erval Grande (RS).

A listagem completa dos representantes, bem como os passos seguidos para a seleção dos mesmos e as etapas do SCAR Science Horizon Scan encontram-se disponíveis na página do SCAR: <http://www.scar.org/horizonsscanning/> e também na página da APECS-Brasil: www.apecsbrasil.com.



Brasil sedia a XXXVII ATCM

O Brasil sediará, de 28 de abril a 7 de maio deste ano, a 37ª Reunião Consultiva do Tratado da Antártica (ATCM XXXVII). A ATCM será um "evento verde", pois, planejado, organizado e executado de maneira a minimizar o impacto potencial negativo sobre o meio ambiente. Paralelamente ao evento, ocorrerá a 17ª Reunião do Comitê para a Proteção do Meio Ambiente (CEP XVII).





Brasil apresenta Plano de Trabalho para exploração de crosta na Elevação do Rio Grande

O Brasil apresentou à Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISBA), órgão das Nações Unidas responsável pela coordenação das atividades relacionadas à exploração de recursos minerais marinhos em área internacional, no dia 31 de dezembro do ano passado, uma proposta de Plano de Trabalho para Exploração de Crostas Cobaltíferas na Elevação do Rio Grande (ERG). Trata-se de uma feição fisiográfica com amplitudes de relevo de até 3.500 metros em relação ao fundo oceânico, localizada a cerca de 1.100 km da costa do Rio Grande do Sul, em área internacional (Área), cujas atividades de pesquisas minerais são regulamentadas pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM).

A proposta apresentada é resultado de mais de quatro anos de estudos e atividades desenvolvidas dentro do Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA), com grande integração e sinergia de todos os setores envolvidos, e contou com a participação de mais de 60 estudantes e pesquisadores brasileiros de diferentes instituições e áreas de formação como geologia, biologia, geofísica

e outros. Além das crostas ricas em cobalto, as pesquisas na ERG também constataram a ocorrência de outros minérios, como níquel, platina, manganês e terras raras que possuem relevante potencial científico e econômico.

Em fevereiro último, uma delegação brasileira composta por representantes do Ministério das Relações Exteriores, do Serviço Geológico do Brasil e da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) apresentou à Comissão Jurídica e Técnica da ISBA, em Kingston, na Jamaica, o Plano de Trabalho para ser analisado e encaminhado para aprovação na próxima Sessão da ISBA, prevista para julho deste ano. Esse Plano, uma vez aprovado, assegurará ao País o direito exclusivo de exploração da área requisitada por, pelo menos, quinze anos e contribuirá para que o Brasil exerça um papel destacado nas pesquisas no Atlântico Sul, com a promoção do desenvolvimento socioeconômico e uma maior inserção brasileira no cenário internacional, em especial, nessa região que possui grande importância político-estratégica.

As atividades de pesquisa relacionadas à geologia e biologia marinha em áreas internacionais ganharam prioridades no País,

a partir de 2009, com a criação do PROAREA, no âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Coordenadas pelo Ministério das Relações Exteriores, contam também com a participação de outros órgãos governamentais e instituições de pesquisa. Suas atividades são desenvolvidas pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e têm como propósito a identificação e avaliação da potencialidade mineral de áreas com importância econômica e político-estratégica, localizadas na Área, por meio do desenvolvimento de tecnologia de ponta, da geração de empregos e da qualificação de recursos humanos.

Em termos globais, observa-se, a partir de 2010, um acirramento na corrida por recursos minerais marinhos em áreas internacionais, com o aumento significativo, de oito para vinte, do número de países que submeteram, à ISBA, planos de trabalho para exploração de recursos minerais. Além disso, cabe destacar que diversos países, como Alemanha, China e França, vêm desenvolvendo pesquisas no Atlântico Sul.

Novo método de abastecimento de óleo combustível tem êxito em Trindade



No dia 25 de março deste ano, foi testado, com êxito, o novo método de abastecimento de óleo combustível na Ilha da Trindade, usando mangotes conectados entre o Navio e o Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT). Até então, o combustível era transportado em tambores com 200 litros de capacidade, por meio de aeronaves ou botes, condicionado às boas condições de mar e vento.

O teste foi proposto pela Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) ao Com1ºDN. O NP/Oc "AMAZONAS" - P 120, por ocasião da 32ª Expedição Científica do PROTRINDADE, realizou, com sucesso, essa inédita operação. Foi comprovada a exequibilidade desse método que se mostrou seguro e capaz de ser realizado por grande parte dos Navios da Marinha, que apoiam as expedições de manutenção no POIT.

Foram adquiridos mangotes, bomba de transferência, cabos, acessórios para conexões e demais itens adequados, de modo a proporcionar segurança a essa tarefa. O dispositivo de transferência, similar aos realizados entre navios, foi passado com auxílio de um bote do POIT, conduzindo um "cabo de leva" (inicial) do Navio para a Ilha, sendo este conectado ao cabo de sustentação e retornando ao P 120 tracionado por seu cabrestante, minimizando esforços pessoais na execução. Após serem transferidos 600 litros, o método foi aprovado e poderá tornar-se rotina no abastecimento de combustível da Ilha da Trindade.

Navio mais moderno da Marinha apoia o PROTRINDADE

Com o apoio de um dos navios mais modernos da Marinha, o Navio Patrulha Oceânico "AMAZONAS", foram realizadas pesquisas científicas inerentes a oito projetos selecionados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), coordenador do subcomitê científico do Programa de Pesquisas Científicas na Ilha da Trindade (PROTRINDADE). Os trabalhos foram feitos por 21 pesquisadores, nos períodos de 28 de janeiro a 6 de fevereiro e de 17 a 28 de março, durante as Expedições Científicas PROTRINDADE I e II/2014, respectivamente.

Vale ressaltar que, o NAVIO "AMAZONAS", dotado de equipamentos de última geração, permitiu um significativo aumento na rapidez e segurança da comissão, além de maior conforto no apoio aos pesquisadores das diversas áreas científicas envolvidas.

Dentre as universidades e órgãos atendidos pelo programa estão FURG, UnB, INPE, UFV, USP e UFRGS. Também três integrantes da PUC-Rio realizaram estudos para o projeto da Estação de Pesquisas Científicas de Fernando de Noronha, como parte do Acordo de Cooperação assinado, recentemente, entre esta Instituição de Ensino e a Marinha.

Até o presente momento, 307 pesquisadores participaram das 32 Expedições realizadas no âmbito do PROTRINDADE. Atualmente, 29 Projetos de Pesquisa encontram-se em desenvolvimento na Ilha da Trindade, Arquipélago de Martin Vaz e área marítima adjacente. Estão previstas expedições mensais até o final do ano, com a expectativa de atender cerca de 70 pesquisadores.





O contrato para a construção de embarcações, visando a qualificação de recursos humanos na área de Ciências do Mar, foi assinado no último dia 19 de fevereiro, em Brasília, pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e a Indústria Naval do Ceará (INACE), com o apoio do Ministério da Educação (MEC) e da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Essas embarcações, consideradas laboratórios de ensino flutuantes, deverão atender às demandas de todas as universidades federais com cursos nessa área do conhecimento.

O evento ocorreu na sede da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), ocasião em que o Ministro da Educação, Henrique Paim, reconheceu a relevância dessa iniciativa, que proporcionará melhoria na qualidade do ensino e pesquisa nas universidades.

Na cerimônia, a professora Cleuza Maria Sobral Dias, reitora da FURG, enfatizou o apoio prestado pela CIRM, no processo de aquisição das embarcações, e agradeceu ao Ministro Paim o aval do MEC, lembrando sobre o valor da qualificação dos estudantes, “a partir das práticas embarcadas”, que, segundo ela, deverão trazer maior competitividade e possibilidades na atuação dos futuros profissionais de Ciências do Mar.

A demanda das embarcações é resultado de um estudo desenvolvido no âmbito da CIRM pelo Comitê Executivo para a Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar (PPG-MAR). Esse estudo, apresentado ao MEC, ressaltou a importância da experiência embarcada para a formação de estudantes dos diversos cursos em Ciência do Mar.



Assinatura do contrato para a construção de embarcações

A FURG, primeira instituição de ensino superior a implantar o curso de Oceanologia do país, em 1970, fará a aquisição das embarcações, devendo a gestão desses laboratórios de ensino flutuantes ser compartilhada pelas universidades que tiverem interesse no tema.

Tremor é sentido em São Pedro e São Paulo

Um forte terremoto foi sentido por pesquisadores e militares presentes no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP), no último dia 28 de março, às 10h31 - hora local. O técnico do Laboratório de Sismologia da UFRN, Neymar Pereira, que estava no ASPSP fazendo a manutenção da Estação Sismográfica, relatou que todos no Arquipélago sentiram o sismo. Vale ressaltar que alguns pesquisadores, que realizavam mergulho científico, perceberam o efeito do tremor debaixo d'água.

A Estação Sismográfica ASPSP, instalada no Arquipélago, registrou o evento e a magnitude estimada foi de 3.0. A estação é mantida através de projeto financiado pela Marinha do Brasil e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Encontro de Coordenadores de Cursos de Ciências do Mar prioriza temas voltados para o desenvolvimento científico

Com o objetivo principal de definir os temas prioritários em linhas de pesquisa e áreas do conhecimento com carência de recursos humanos, para o desenvolvimento dos estudos em andamento sobre as potencialidades do mar, foi realizado o 6º Encontro de Coordenadores de Cursos de Ciências do Mar (6º EnCoGrad-Mar), em Natal (RN), no início de dezembro último. Esse evento, promovido anualmente pelo Comitê Executivo para a Formação de Recursos Humanos em Ciências do Mar (PPG-MAR), reuniu, pela primeira vez, não apenas os coordenadores, mas também os líderes de grupos de pesquisa que atuam em Ciências do Mar.

O encontro foi realizado pela CIRM e teve o apoio do Ministério da Educação (MEC), da Coordenação de Apoio de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e das Universidades Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Federal do Rio Grande (FURG).

Durante a cerimônia de abertura, a reitora da UFRN, Ângela Maria Paiva Cruz, destacou sobre os temas prioritários para o desenvolvimento científico em Ciência do Mar e a busca em apurar as necessidades de formação de recursos humanos para atender essas prioridades para o próximo decênio 2014-2023.

A reitora informou ainda que, neste ano, a UFRN terá novos cursos na área de Oceanografia e Meteorologia, além de grupos de pesquisas envolvidos com o desafio de explicar fenômenos da Amazônia Azul (uma fonte infinita de recursos vivos, de minérios e de petróleo).

Na oportunidade, a professora Cleuza Maria Sobral Dias, reitora da FURG, ressaltou a importância do encontro e afirmou que o

EnCoGrad-Mar é um dos únicos encontros que reúne pesquisadores, coordenadores de graduação e extensão sobre o assunto. A reitora representou o presidente da ANDIFES, professor Jesualdo Pereira Farias, reitor da Universidade Federal do Ceará.

Cleuza Sobral disse também sobre a liberação de R\$ 32 milhões de recursos federais para a compra de quatro embarcações, que serão distribuídas em âmbito regional, fomentando a pesquisa e a extensão na área de Ciências do Mar.

Presente ao evento, o Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, Contra-Almirante Marcos Silva Rodrigues, frisou sobre a contribuição do evento para o fortalecimento dessa área. “Que as atividades possam agregar valores à formação de Recursos Humanos nessa área de conhecimento, contribuindo para a disseminação de uma mentalidade marítima cada vez mais forte, bem como facilitando a integração de ações do VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar.”

Temas prioritários

Foram definidos como prioritários, para o desenvolvimento científico nas Ciências do Mar, para o decênio 2014/2023, os seguintes temas:

Acidificação dos oceanos; Acústica marinha; Avaliação dos impactos antrópicos e das mudanças climáticas sobre os ecossistemas marinhos; Biodiversidade marinha: padrões, processos e evolução; Biologia do mar profundo; Ciclos biogeoquímicos e fluxos nas interfaces oceânicas; Contaminantes e poluentes: fontes, biodisponibilização e destino; Desenvolvimento e inovação de tecnologias & instrumentação e

análise de dados; Dinâmica populacional, monitoramento (estatística pesqueira) e avaliação de estoques pesqueiros de forma continuada; Elementos traço e seus isótopos; Estudo de estratégias de gestão de recursos pesqueiros e aquicultura; Estudo socioeconômico e etnoecológico da pesca e aquicultura; Eventos extremos, vulnerabilidade e adaptação; Geodiversidade marinha; Geofísica; Inovações tecnológicas para a conservação, processamento, aproveitamento integral e agregação de valor ao pescado; Inovações tecnológicas para a pesca e aquicultura responsáveis; Interação oceano profundo-Plataforma Continental e correntes de contorno oeste; Melhoramento genético e reprodução; Modelos de governança costeira e oceânica; Planejamento espacial integrado de zonas costeiras e oceânicas; Processos de interação da plataforma interna com a linha de costa; Qualidade dos dados em Química Analítica Marinha; Recursos minerais e energéticos marinhos; Relações tróficas, processos e conectividade dos diferentes compartimentos marinhos e Sanidade aquícola.

Os resultados apurados serão encaminhados às agências de fomento, para servir de subsídio à tomada de decisão sobre investimentos em formação de recursos humanos em Ciências do Mar.

O Relatório Final do 6º EnCoGrad-Mar será disponibilizado no Portal Ciências do Mar (www.cdmb.furg.br). Este Portal contém inúmeras informações sobre cursos, notícias acadêmicas da área de Ciências do Mar e presta atendimento contínuo às demandas da comunidade nessa área do conhecimento.

Pesquisas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo mostram resultados contundentes referentes à ecologia dos grandes peixes pelágicos



Foto: Ary Amarante

Cavala



Xareu

Raia
Mobula tarapacana

Peixe-rei

Desde 1998, quando foi criado o Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo (PROARQUIPELAGO), o Laboratório de Oceanografia Pesqueira da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) vem conduzindo pesquisas na área do ASPSP, referente à ecologia das grandes espécies de peixes pelágicos (do latim pelagos, que significa “mar aberto”), ou seja, peixes que não estão associados ao assoalho marinho. Até o presente momento, já foram estudadas: a albacora-laje, a cavala impigem, o peixe-prego, o peixe-rei, o xareu, o cangulo, entre outras espécies de menor tamanho e frequência de ocorrência. A albacora-laje é a principal espécie capturada pela pesca comercial no ASPSP.

Por ser altamente migratória, a gestão e o ordenamento da sua pesca compete à Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico - ICCAT, da qual o Brasil é membro desde a sua fundação, em 1966. Anualmente, são capturados em todo o Atlântico cerca de 100 mil toneladas de albacora-laje, contra um Rendimento Máximo Sustentável da ordem de 140 mil toneladas. As capturas realizadas no ASPSP pelo Brasil, portanto, na ordem de 50 t/ano, representam cerca 0,05% do total capturado anualmente pelos vários países que participam da pesca pela espécie. Apesar das capturas nacionais serem insignificantes em relação ao total capturado anualmente do mesmo estoque, elas são importantes para o setor pesqueiro nacional e, principalmente, para caracterizar a ocupação da Zona Econômica Exclusiva (200 milhas) no entorno do ASPSP e o desenvolvimento de atividade econômica associada ao Arquipélago.

Proibido

No intuito de assegurar, contudo, que a atividade pesqueira não cause impacto sobre o ecossistema insular, essa deve se restringir exclusivamente às espécies altamente migratórias. Com esse objetivo, o Grupo de Trabalho sobre Pesca no ASPSP, instituí-

do pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), propôs que fosse proibida, no perímetro daquela Área de Proteção Ambiental (APA), a captura de todas as espécies demersais ou bentônicas de organismos marinhos, que são espécies que formam associações com o substrato, podendo viver fixos ou não no assoalho marinho, e de todas as espécies de elasmobrânquios, que são os peixes com esqueleto cartilaginoso – tubarões e raias, e de qualquer outra espécie que não esteja expressamente permitida, além da pesca com rede de emalhar, de qualquer natureza, com espinhel pelágico ou qualquer outro aparelho de pesca que não esteja também expressamente permitido. Assim, ficaria permitida exclusivamente a pesca com linha de mão, corrico ou puçá, das albacoras do gênero *Thunnus*, da cavala impigem (*Acanthocybium solandri*), do peixe-prego (*Ruvetus pretiosus*) e do peixe-voador.

A grande maioria dos exemplares de albacora-laje que se concentra nas proximidades do ASPSP, durante o primeiro trimestre do ano, é ainda juvenil, de forma que a área do Arquipélago não é utilizada pela espécie para fins reprodutivos, mas sim como zona de alimentação. Durante a sua migração de retorno da costa oeste do Atlântico para a costa africana, a albacora-laje parece se concentrar no entorno do ASPSP para se alimentar do peixe-voador que aí se agrega com fins reprodutivos.

Já a cavala impigem, apesar de também se alimentar intensamente do peixe-voador no entorno do ASPSP, diferentemente da albacora-laje, agrega-se no entorno do Arquipélago para se reproduzir, com o processo de amadurecimento gonadal, ocorrendo entre novembro e março, e a desova se concentrando entre abril e maio. Aparentemente, portanto, o ciclo reprodutivo da cavala impigem parece estar sincronizado com a maior abundância de peixe-voador nos meses que antecedem a desova.

Para o peixe-prego a predominância de fêmeas maduras acontece de dezembro a março, com a ocorrência dos maiores valores do índice gonadal também nesses meses, indicando este período como sendo o de maior atividade reprodutiva da espécie, de forma semelhante, portanto, aos resultados obtidos para outras espécies de grandes peixes pelágicos na área do ASPSP.

Todas as demais espécies estudadas até o presente momento apresentaram um comportamento reprodutivo bastante semelhante, com os picos da atividade reprodutiva acontecendo sempre próximo ao primeiro trimestre do ano. É também durante o primeiro semestre do ano que se concentram as ocorrências de grandes peixes pelágicos filtradores, como o tubarão-baleia e as raias *Mobula tarapacana*, cujos movimentos e uso do habitat vêm sendo igualmente estudados por meio de telemetria acústica e por satélite.

Sincronismo

O fato de o Arquipélago constituir uma ilha de produtividade biológica, em uma região fortemente oligotrófica, ou seja, com reduzida disponibilidade de nutrientes e de baixa produção primária, sugere a sua provável utilização pelas espécies como área de alimentação e ganho de energia, possivelmente necessário para o processo final de amadurecimento gonadal, em antecedência ao pico de desova. As elevadas concentrações de peixe-voador, uma das presas preferenciais das espécies estudadas na mesma área, principalmente a partir de dezembro, parecem sugerir um sincronismo decorrente de uma relação presa-predador, conforme foi observado para outras espécies de grandes peixes pelágicos na mesma região.

Fábio Hissa Vieira Hazin, Danielle de Lima Viana e Alessandra Maria Advincula Pires - Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente busca novas soluções para o combate ao lixo marinho



O lixo marinho é considerado um dos mais graves tipos de poluição presentes nos ecossistemas mundiais, devido à grande quantidade de resíduos sólidos descartada em ambientes costeiros e marinhos. Esse foi um dos temas tratados na 4ª Conferência Nacional do Meio Ambiente, realizada entre os dias 24 e 27 de outubro do ano passado, em Brasília, que teve como tema central a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Lixo marinho é classificado como qualquer tipo de resíduo sólido gerado pelo homem em terra ou no mar, e que acaba chegando ao ambiente marinho, seja de forma intencional ou acidental. O transporte desses materiais ocorre por meio de rios, córregos, drenagens urbanas, sistemas de esgotos ou pela ação do vento, entre outros.

Apesar de décadas de esforços para prevenir e reduzir o lixo marinho, o problema persiste e continua a crescer nas regiões costeiras. Estudos apontam que bilhões de toneladas de lixo são jogados nos oceanos todos os anos, gerando uma preocupação cada vez maior. Os resíduos possuem grande capacidade de dispersão e elevado tempo de decomposição no mar. A dispersão por meio de ondas, correntes e ventos faz com que grandes quantidades de resíduos sejam encontradas no meio dos oceanos e até mesmo em áreas remotas do planeta.

Atualmente o maior desafio do governo brasileiro está no controle do depósito irregular de lixo nas regiões costeiras, porção do território que possui uma concentração grande de atividades humanas, já que o Brasil tem mais de 8.500 km de costa, com 395 municípios distribuídos em 17 estados costeiros, e aproximadamente 25% de população residente nessa região, produzindo lixo de forma diária e constante.

Levantamentos preliminares apontam que aproximadamente 80% do lixo marinho são provenientes de fontes terrestres, ou seja, são resíduos que foram descartados indevidamente no continente e alcançaram rios e, conseqüentemente, o oceano. Uma vez no mar, a retirada e a destinação adequadas tornam-se muito mais complexas e dispendiosas. Esses resíduos, em sua maioria, são compostos por materiais sintéticos, com destaque para os plásticos que apresentam alta resistência e durabilidade, podendo fragmentar-se e permanecer por longos períodos no ambiente. Também são constantemente encontrados no mar metais, vidros, resíduos de pesca e de embarcações, materiais de construção, isopor, borracha, corda, têxteis, madeira e materiais perigosos, como resíduos hospitalares e nucleares, por exemplo.

Esses resíduos podem causar danos significativos e às vezes até mesmo irreversíveis aos animais, uma vez que eles estão inseridos em ambientes marinhos e costeiros. Os danos podem ser percebidos de diversas maneiras, seja por meio de enredamento, ingestão de plástico por parte de alguns animais (invertebrados, peixes, aves, tartarugas e mamíferos marinhos), ou até pela introdução de espécies exóticas, que acabam sendo transportadas pelo lixo flutuante. Prejuízos estéticos e econômicos causados às atividades humanas também podem ser facilmente percebidos.

Até mesmo as Unidades de Conservação, que têm como objetivo proteger os ecossistemas, sofrem atualmente com o lixo marinho, que já não encontra barreiras para impedir sua propagação. Apesar dos principais locais de entrada de resíduos no mar serem as cidades costeiras e de baixas latitudes, seus danos não estão restritos somente a essas áreas, pois seus impactos negativos

conseguem gerar conseqüências em ecossistemas marinhos de todo o planeta.

Para uma redução efetiva na produção de lixo marinho, um importante passo a ser dado é, certamente, a conscientização geral da sociedade civil organizada, setor empresarial e poder público em relação a esse tema.

Fonte: pesquisador Bruno Silveira dos Reis

Resultados da 4ª CNMA:

Entre as propostas aprovadas no resultado final da conferência, destacam-se:

- a proposta que busca fornecer transparência no diálogo oferecido entre a sociedade civil com o poder público e os usuários de água, visando à educação e sensibilização sobre o problema do lixo marinho e nos demais corpos hídricos; criando diretrizes para as parcerias entre o corpo técnico do governo e os tomadores de decisão, com direcionamento de esforços para combater o lixo marinho, além de estabelecer incentivos fiscais, financeiros e de crédito aos municípios e instituições organizadas que promovam a redução dessa poluição;

- a que visa promover campanhas educativas e de sensibilização na mídia sobre as conseqüências da disposição incorreta dos resíduos sólidos, com ênfase nos impactos causados ao ambiente marinho e suas interações negativas com as populações humanas, direcionadas às redes de ensino, usuários de praias, pescadores, rede hoteleira, catadores, proprietários de embarcações, clubes, marinas, portos, turismo náutico; envolvendo e capacitando multiplicadores por meio de projetos continuados, como ferramentas de mudança social e comportamental, objetivando-se reduzir a geração do lixo marinho, fazendo-se garantir o cumprimento da Lei dos Crimes Ambientais, de n. 9605/98.



**Comissão Interministerial
para os Recursos do Mar**

