

INFOCIRM

Brasília - DF - NOV 2016





SUMÁRIO



4

⚓ OPERANTAR XXXV 4



8

⚓ Reconstrução de Ferraz 8



9

⚓ Expansão do PROANTAR para o interior da Antártica 9

⚓ Conexões climáticas entre a Amazônia Azul e a Antártica 10

⚓ Tia Alice e o PROANTAR 12

⚓ Padre relembra missão que levou Mãe Peregrina à Antártica 12



10



13

⚓ Frente Parlamentar propõe ampliar recursos para pesquisas na Antártica 13

⚓ Navio Oceanográfico ANTARES 14

⚓ CIRM divulga Dia da Amazônia Azul no CBO 15

⚓ PROMAR participa da maior feira de ciência e tecnologia da América do Sul 16

⚓ PROARQUIPELAGO inicia estudo para construção da nova Estação Científica 17

⚓ Peixe peçonhento tem molécula com ação potencial contra esclerose 18



16



InfoCIRM Expediente

Realização: Programa de Mentalidade Marítima - PROMAR

Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - SECIRM

Secretário da CIRM: Contra-Almirante Marcos Borges Sertã

Secretário-Adjunto da CIRM: Capitão de Mar e Guerra Marco Antônio Linhares Soares

Assessor para o PROMAR: Capitão de Mar e Guerra Camilo de Lellis M. F. de Souza

Editoração: Primeiro-Tenente 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.





A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) deu início à 35ª Operação Antártica, com a partida dos Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) Ary Rongel, no dia 10 de outubro, e do Navio Polar (NPo) Almirante Maximiano, no dia 14. A missão é apoiar as atividades relacionadas ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), desde o suporte às atividades científicas até a manutenção e abastecimento da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF).

Desde o regresso dos Navios, em março de 2016, a Secretaria da CIRM (SECIRM) iniciou os preparativos para a OPERANTAR XXXV, planejada a partir da reunião da Subcomissão do PROANTAR, quando os resultados da Operação anterior foram apresentados, assim como as necessidades de apoio para as futuras pesquisas a serem realizadas. Essas informações, analisadas e consolidadas, fizeram parte do planeja-

mento da Operação, tais como: aquisição de materiais; quantidade de vestimentas antárticas; programação dos voos e acampamentos; treinamento de pessoal; apoio de alpinistas; reparos e manutenção dos navios; compra de equipamentos, sobressalentes e gêneros alimentícios, além de licenças para exploração em áreas de proteção ambiental.

A análise desses dados permitiu a elaboração minuciosa do cronograma operacional e logístico para apoio aos 200 pesquisadores e alpinistas que, durante seis meses, realizarão pesquisas científicas selecionadas e aprovadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

TREINAMENTO PRÉ-ANTÁRTICO (TPA)

O TPA, realizado nos períodos de 3 a 9 de julho e de 31 de julho a 7 de agosto, no Centro de Avaliação da Marinha na Ilha da Marambaia (CADIM), teve como objetivo selecionar os 15 militares que formaram o

Grupo-Base da Estação Comandante Ferraz, além de realizar a preparação técnica de militares e pesquisadores, que ainda não participaram de treinamentos de alpinismo e sobrevivência no mar e no frio, para executarem, com segurança e eficiência, a Operação Antártica. Os selecionados passaram por uma bateria de testes psicotécnicos e físicos. Ao final, 54 militares e 55 civis concluíram todas as fases previstas, estando aptos para se integrarem aos demais participantes da OPERANTAR XXXV.

OS NAVIOS

Os dois Navios partiram para Antártica transportando 900 toneladas de materiais, sendo 700 ton de “gasoil artic” e 200 ton de gêneros, materiais diversos e equipamentos. O tempo deles de permanência no continente gelado será de seis meses, retornando ao Brasil em abril de 2017. Durante este período, eles apoiarão pesquisas nas áreas de oceanografia, hidrografia, biologia, geologia, an-

OPERANTAR XXXV



Navio Polar Almirante Maximiano

O NPo Almirante Maximiano será empregado no apoio aos projetos científicos, por possuir cinco laboratórios com equipamentos modernos, para aquisição de dados oceanográficos, geológicos e meteorológicos.

tropologia e meteorologia. Estas atividades envolvem profissionais de instituições de ensino e pesquisa de todo o País, que realizam observações científicas do clima, da fauna e flora, coletas de amostras do solo e da água, etc. As equipes utilizam os navios como plataforma para coleta de dados e apoio de campo na Região Austral.

O apoio logístico realizado pelos Navios da Marinha, que já é intenso, assumirá maiores proporções com a retirada da aeronave C-130 Hércules da FAB, da Base Aérea Chilena Presidente Eduardo Frei Montalva, além do apoio à reconstrução da EACF.

PESQUISAS

Nesta OPERANTAR, serão apoiadas 24 pesquisas científicas. Dentre os projetos aprovados, sete serão realizados em acampamentos, três na EACF, relacionados com a reconstrução, três em bases estrangeiras e os demais a bordo dos navios. Dentre as pesquisas que serão realizadas em acampamen-

tos isolados, podemos citar os projetos Kellner, na ilha James Ross, Ulisses Bremer, em Hope Bay, Zarankim, em Livingston e Paulo Câmara, em Deception.

Na área de mudanças climáticas serão desenvolvidas as seguintes pesquisas: impacto nos ecossistemas marinhos; dinâmica da ionosfera na Antártica e sua conexão com a América do Sul; manto de gelo da Antártica e a influência no registro ambiental e na variabilidade climática da América do Sul; registros sedimentares, biogeoquímicos e vida microbiana na criosfera, como indicadores de mudanças climáticas e ambientais; estudos de solos na Antártica e alta montanha sulamericana: monitoramento climático e dinâmica de carbono; estudos da interação oceano-atmosfera na região da confluência Brasil-Malvinas; investigação das transformações da água de fundo antártica e suas implicações na circulação oceânica e no clima; e impacto das mudanças globais no meio ambiente antártico.

No estudo da biodiversidade serão apoiadas as pesquisas: prospecção de fósseis de baleias e evolução da fauna de vertebrados; variabilidade na distribuição e uso do habitat de cetáceos no Oceano Austral e suas conexões com a América do Sul; variação da distribuição e parâmetros populacionais das aves; evolução e dispersão de espécies antárticas bipolares de briófitas e líquens; monitoramento de macroalgas; vegetais de áreas de degelo; e fungos presentes em ecossistemas da Antártica e sua utilização para o desenvolvimento de fármacos.

Em relação às pesquisas que serão desenvolvidas na área da nova EACF, destaca-se o programa de biorremediação do solo; o monitoramento ambiental da área de influência direta da Estação; e a avaliação de desempenho das novas edificações de Ferraz. Nas áreas de Arqueologia, Antropologia e História será realizado estudo sobre a ocupação humana nas Ilhas Shetland do Sul.

Duas aeronaves UH-13 Esquilo, do 1º Esquadrão de Helicópteros de Emprego Geral (HU-1), incluindo quatro pilotos e dez mecânicos, integram o Destacamento Aéreo Embarcado (DAE). A equipe do DAE, com seus helicópteros, realiza as operações a partir de um dos Navios.

Ao longo da comissão, as aeronaves executam as seguintes tarefas: apoio logístico à Estação Comandante Ferraz, lançamento e retirada de acampamentos de pesquisas, censo de determinadas espécies da fauna local, reconhecimento de campos de gelo e transporte de carga e pessoal.



A SECIRM, além de coordenar os Navios, também é responsável por realizar dez voos Antárticos por Operação. Com a chegada do inverno antártico, os voos que apoiam o PROANTAR passam a ser a única forma de abastecimento da EACF, realizado por lançamentos de cargas de paraquedas. Nesses lançamentos, são enviados gêneros alimentícios, sobressalentes para reparos de máquinas e equipamentos, correspondências, medicamentos e outros materiais.





O NApOc Ary Rongel será empregado no apoio logístico aos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE), aos serviços de reconstrução da nova EACF e na retirada da aeronave Hércules C-130, da Base Chilena Eduardo Frei. Apoiará, também, os projetos científicos que serão desenvolvidos no interior das Baías do Almirantado e Maxwell.



O Grupo-Base (GB) é responsável pela manutenção da Estação Antártica Comandante Ferraz, além de apoiar os pesquisadores durante os trabalhos realizados na área da Baía do Almirantado. O GB é constituído por 15 militares da Marinha do Brasil, de diversas especialidades, que permanecem na Antártica por um período de um ano. O setor de saúde da EACF fica a cargo de um médico. Cabe ressaltar que, no último Grupo, a responsável era uma mulher.

O GB 2016/2017 "Poisedon" assumiu, em novembro, os trabalhos da EACF e tem como Chefe o Capitão de Fragata Rodrigo Cersosimo KRISTOSCHEK.

Reconstrução de Ferraz

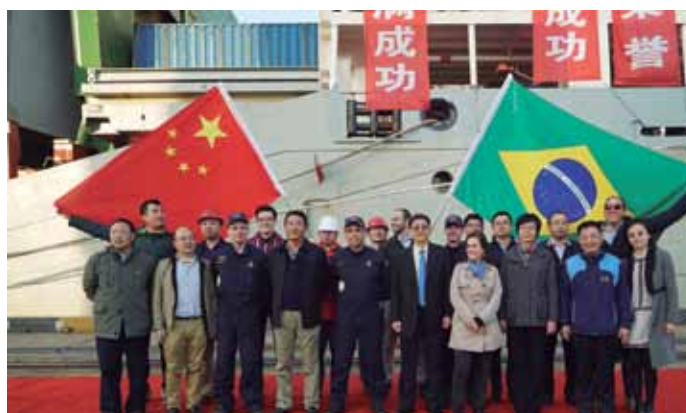


Após a finalização da Biorremediação do solo e dos trabalhos de geotecnia e topografia na área da Estação Comandante Ferraz, a Marinha do Brasil prosseguiu com os trabalhos de engenharia referentes às análises dos projetos e fiscalização da montagem do modelo em escala natural (Mockup) de parte da estrutura da nova EACF em Xangai, na China, onde foram produzidos os elementos em aço e concreto pré-moldado necessários para a execução das fundações de Ferraz, os quais se encontram a caminho do continente gelado.

O primeiro navio suspendeu de Xangai em 2 de novembro, com a chegada na Antártica prevista para o dia 17 de dezembro, quando será dado o início aos trabalhos de campo, compostos pela construção do canteiro de obras e pela implantação das fundações da EACF. Está previsto, ainda, o envio do segundo navio, com saída na segunda quinzena de dezembro deste ano, que seguirá com o material necessário para a construção das unidades isoladas, quais sejam: módulos de meteorologia/ozônio, VLF e de telecomunicações.

Ao final do verão 2016/2017 deverão estar concluídas as fundações e as referidas unidades isoladas, além da implantação dos equipamentos para o monitoramento geotécnico do solo local.

Para o verão 2017/2018 estão previstos o término dos serviços de construção da Estação e a implantação das demais unidades isoladas, além da Área de Pouso Administrativo (APA).



Equipe da Marinha do Brasil, em Xangai, por ocasião da partida do navio para Antártica



Foram embarcados materiais como: 12 equipamentos automotores, duas balsas, um landing craft, e cerca de 5.000 itens como containers, estruturas metálicas e esquadrias



O navio Yongsheng durante o embarque



O material das fundações da nova EACF a bordo totalizou 17.000 toneladas



Foto junto ao Criosfera 1 (da dir. p/esq.): Francisco Aquino/UFRGS, Heber Reis Passos/INPE e Marcelo Arevalo/Chile

Foto: Marcelo Arevalo

Expansão do PROANTAR para o interior da Antártica

Módulo científico CRIOSFERA

Antártica é um continente com 14 milhões de km², equivalente a 1,6 vezes o tamanho do Brasil. É coberto por manto de gelo (chegando a 5km de espessura) que se acumulou por milhares de anos. O total de gelo armazenado é 25 milhões de km², o que se traduz em 70% da água potável do mundo. Além de sua dimensão, possui características surpreendentes como a temperatura mais baixa registrada de -89°C, em 1983, na base Russa de Vostok. Na península Keller, onde se localiza a Estação brasileira, a temperatura mínima registrada foi de -30°C. Outra característica climática importante da região são os fortes ventos que atingem até 200 km/h.

É na Antártica que acontece o maior fenômeno sazonal da Terra, o congelamento do Oceano Austral. Essa impressionante variação, se observa desde março, no verão, quando a área de mar congelada é de

cerca de 2 milhões de km², e salta, em setembro, para quase 20 milhões de km², no fim do inverno. Essa enorme superfície congelada torna a Antártica o termômetro do Planeta, desempenhando importante papel de regulador do sistema do clima global, principalmente, em relação ao hemisfério sul, que é diretamente influenciado pela circulação das massas de ar frio.

O Continente Antártico exerce papel relevante para o Brasil, pela influência desses fenômenos naturais que afetam diretamente o País. Apesar da posição geoestratégica, devido a relativa proximidade em relação à Antártica (o Brasil é o sétimo país mais perto de 90% do volume de gelo do planeta) pouco se sabia sobre essa influência antes da criação do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).

Em 1992, foi criado, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), o primeiro grupo nacional dedicado à Glaciologia, ciência da neve e do gelo em to-

das as suas formas, foi quando iniciou-se um Programa para investigar as massas de gelos antárticos e sua variabilidade.

Em 2008, com a criação do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia da Criosfera (INCT), foram integrados oito laboratórios associados, voltados para análise e interpretação de testemunhos de sondagem de gelo, incorporando, também, o centro de monitoramento para avaliar o impacto do derretimento da criosfera para o nível médio dos mares.

Isso permitiu a expansão das pesquisas do PROANTAR para o interior do Continente Antártico, com a instalação do módulo científico CRIOSFERA 1 (84°00'S 79° 30' W), no verão 2011/2012. A equipe do INCT atravessou mais de 1.400km do manto de gelo da Antártica para coletar amostras de neve e levantar a rota e o local para instalação do segundo módulo no interior da Antártica, o CRIOSFERA 2, que está pronto e será instalado em breve.

Conexões climáticas entre a Amazônia Azul e a Antártica:

Contrastes nas anomalias de temperatura, no outono de 2016, entre o norte e o sul do Brasil

No relatório sobre o clima do ano de 2015, a Organização Meteorológica Mundial (World Meteorological Organization - WMO) classifica-o como o ano mais quente desde o início dos registros em 1850, $+0,76^{\circ}\text{C}$, aproximadamente $0,09^{\circ}\text{C}$ acima da temperatura média anual (TMA) global de 14°C (normal climatológica de 1961–1990). Conforme a NOAA (sigla inglesa para *National Oceanic Atmospheric Administration*), os setes anos mais quentes em ordem decrescente, depois de 2015, foram 2014, 2010, 2013, 2005, 2009 e 1998. Essa tendência de aquecimento é observada tanto em áreas continentais como oceânicas, e nos dois hemisférios.

O quadro de mudanças climáticas apresentado pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC, 2013), prevê um aumento da TMA global entre $1,5^{\circ}\text{C}$ e $4,0^{\circ}\text{C}$ nos próximos 100 anos. A TMA é a variável mais utilizada na avaliação de mudanças climáticas, mas outros parâmetros também podem ser observados, como a precipitação (neve e chuva), umidade relativa do ar, além das informações indiretamente derivadas dos testemunhos de fundo marinho, sedimentação de lagos, testemunhos de gelo e do monitoramento do comportamento de massas de gelo.

Essas observações da Terra somadas ao fato deste aquecimento recente não ser explicado adequadamente somente por fenômenos naturais, leva a comunidade científica a associar esse aumento da TMA ao aumento na concentração de gases de efeito estufa (por exemplo CO_2 , CH_4 , entre outros). Estudos e análises feitas em modelos de circulação geral da atmosfera realizados nos últimos 10 anos, indicam que o aquecimento observado nas regiões polares, em específico na Antártica, é bem marcado e pode ser atribuído às mudanças climáticas. Nos últimos 50 anos essas mudanças climáticas superam as forçantes naturais (por exemplo órbita e inclinação do eixo da Terra, radiação solar, etc.). É importante destacar que o atual quadro de mudanças

climáticas implica em alterações e efeitos climáticos na Antártica, e como este continente é um controlador do clima no planeta, o Hemisfério Sul (HS) deverá ser influenciado, incluindo América do Sul e Brasil.

As regiões polares possuem papel importante no sistema climático da Terra, e em especial a Antártica, pelas suas dimensões, desempenha um importante controle no Hemisfério Sul/América do Sul.

A Antártica é coberta por um manto de gelo, que representa 90% do gelo glacial da Terra. Suas características físico-geográficas são únicas (maior altitude média 2.500m , o mais frio, o mais ventoso e o mais seco) e reforçam seu papel como um regulador fundamental do clima na Terra. As dimensões de sua massa de gelo a atribuem importante controle na circulação atmosférica de baixa,

média e alta latitude, em resposta à marcante presença do vórtice circumpolar (ventos de oeste). Esse vórtice condiciona uma circulação média atmosférica de oeste que se estende da superfície até a estratosfera no HS.

Este vórtice sofre variações de intensidade que podem ser oriundas da variabilidade do Modo Anular do Hemisfério Sul, também chamado de SAM (Southern Annular Mode). O SAM é descrito como o gradiente meridional de pressão entre as latitudes médias (40°S) e a região subantártica (65°S). Este modo tem mantido tendência positiva desde 1960, caracterizando assim, um aumento na pressão atmosférica média em 40°S e uma diminuição em 65°S . Este vórtice exibe considerável variabilidade intranual e interanual. No seu estado de madura formação e atuação (durante o final

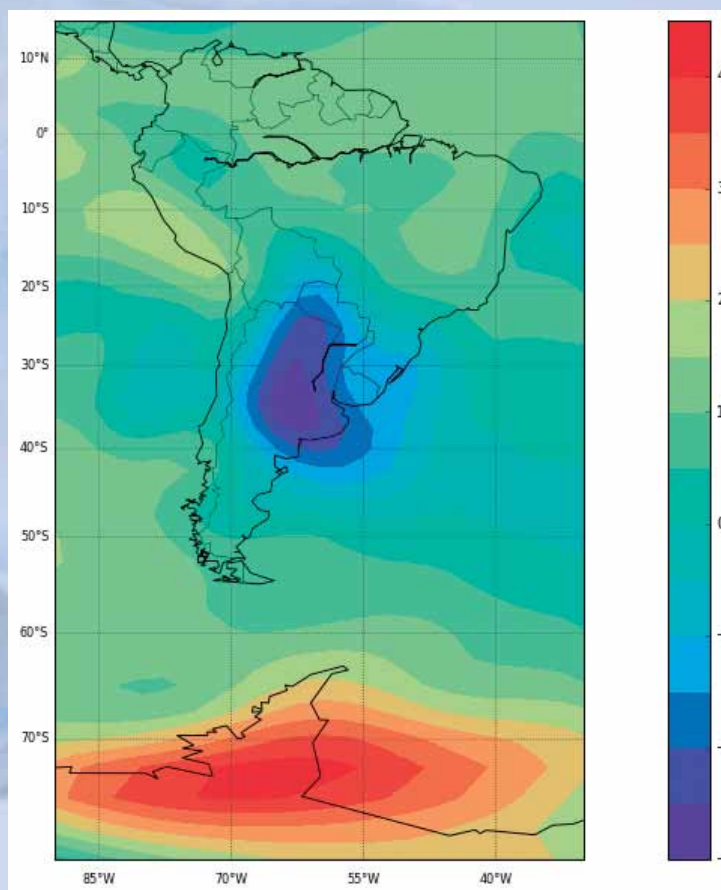


Figura 1: Anomalias de temperatura do ar ($^{\circ}\text{C}$), na altitude de 760m (925 hPa), no outono de 2016, entre a América do Sul e a Península Antártica.

do inverno no HS), o vórtice contribui para uma fase positiva do SAM, que é caracterizado por baixíssima temperatura polar, nível geopotencial rebaixado sobre o continente antártico e um forte fluxo atmosférico circumpolar de oeste, aproximadamente a 60° S. Já a fase oposta, de SAM negativo, é marcada por anomalias em sentido oposto. A tendência do SAM positivo está relacionada ao aumento na concentração dos gases de efeito estufa e a diminuição do ozônio na estratosfera polar antártica.

Ainda sobre a tendência positiva do SAM destaca-se um padrão de dipolo entre as regiões subtropical e polar no HS, onde o SAM possui um impacto importante na temperatura média mensal (TMM) e sazonal no Sul do Brasil e na Península Antártica, apresentando especialmente uma correlação negativa significativa no outono. Esse dipolo identificado por Aquino (2012), é estatisticamente significativo nas estações de verão e outono, sendo essas as estações em que ocorreram as maiores mudanças. Essa correlação indica que as anomalias negativas (positivas) de TMM no Sul do Brasil e positivas (negativas) na Península Antártica estão associadas com a fase positiva (negativa) do SAM.

No outono de 2016 observou-se que o dipolo esteve na fase positiva e foi, também, responsável por anomalias negativas na temperatura média mensal do ar (TMM), Figura 1, no centro sul da América do Sul e em especial no Sul do Brasil com anomalias negativas na temperatura e positivas na região da Península Antártica, incluindo os mares de Bellingshausen e Weddell, nos meses de março a junho.

Nesse mesmo período observou-se recordes nas TMM no Planeta e na América do Sul, bem como nos últimos doze meses, consecutivos, segundo a NOAA. Assim, a atual tendência de aumento da temperatura média global e em destaque na América do Sul/Brasil, identificamos que ocorre um aumento em eventos extremos de temperatura que são em parte controlados pelo aumento dos gases de efeito estufa, diminuição da camada de ozônio

na estratosfera antártica, provocando um aumento na variabilidade climática entre o Sul do Brasil e a Península Antártica induzidas pela circulação de massas de ar entre a Amazônia Azul e a Antártica (Figura 2), mares de Bellingshausen e Weddell.

Essas conexões climáticas, originadas entre a Amazônia Azul e a Antártica, atualmen-

te amplificadas pelo aquecimento global, evidenciam que a iniciativa brasileira liderada pela Marinha do Brasil de ter uma Estação Científica, de apoiar pesquisas na Antártica, no ano de 1982, foi mais do que acertada.

Artigo: Prof. Dr. FRANCISCO ELISEU AQUINO Chefe do Departamento de Geografia – UFRGS Pesquisador do Centro Polar e Climático – CPC/UFRGS.

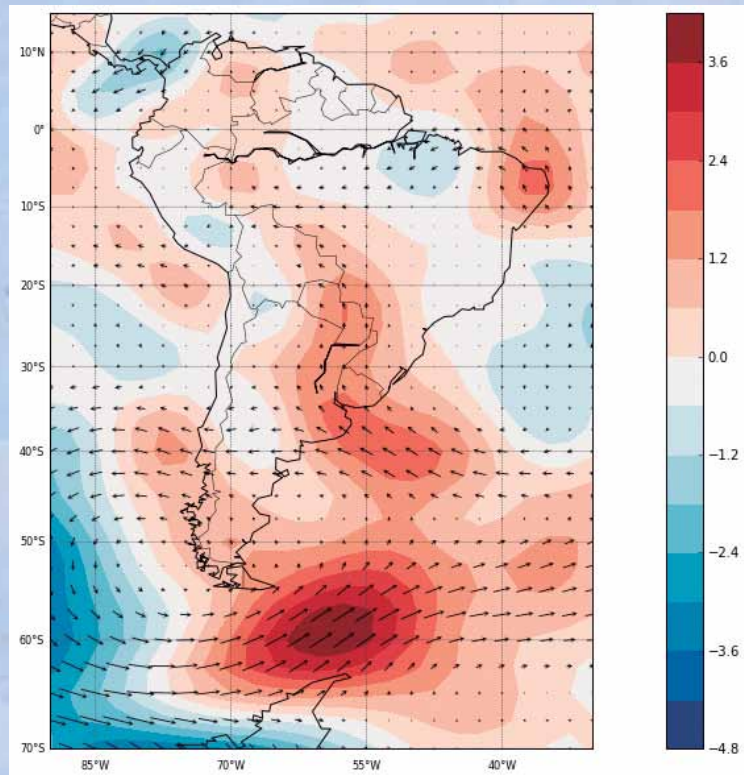


Figura 2: Anomalias de vento, em metros por segundo, na altitude de 760m (925 hPa m s-1), outono de 2016, entre a América do Sul e a Península Antártica.

Tia Alice e o PROANTAR

Alice Editha Klausz nasceu em 1928, em Porto Alegre. Em 1954, a jovem Alice descobriu a sua verdadeira vocação ao tomar conhecimento da seleção de candidatas ao trabalho de comissária de voo. A VARIG procurava jovens do sexo feminino que tivessem fluência em idiomas para trabalhar nas rotas internacionais. Alice fez parte da primeira turma de aeromoças contratada pela empresa para trabalhar a bordo dos DC-3 e C-46. Em 35 anos de atuação, participou de vários voos da companhia como chefe de cabine e diretora da Escola de Comissários, tendo sido responsável pela formação de mais de quatro mil comissários.

Após mais de três décadas dedicadas à VARIG, Alice foi procurada pela Marinha, responsável pelo Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), para estruturar a comissaria dos voos Antárticos, começando, assim, uma segunda jornada de trabalho exitosa. No período de 20 anos (1989 até 2009), Tia Alice, como era carinhosamente chamada, foi a responsável por todo serviço de bordo e atendimento nos voos do Hércules C - 130 da Força Aérea Brasileira (FAB), acompanhada de militares da Marinha e da FAB em mais de 160 voos para o Polo Sul, servindo pesquisadores, militares e políticos, sempre com a atuação marcante de competência e profissionalismo.

Como agradecimento, Alice recebia um pinguim de metal, em forma de broche, em cada voo à Antártica, que pregava no gorro e ostentava com orgulho. Em 2008, em homenagem aos valiosos serviços prestados ao PROANTAR, Alice Klausz recebeu o Diploma Mulher Cidadã Bertha Lutz, concedido pelo Senado Federal. Foi agraciada, também, com as medalhas Mérito Santos Dummont, Mérito Tamandaré, Ordem do Mérito Aeronáutico e da Vitória. Usava a asa recebida da aeronáutica e o pinguim de ouro recebido da Marinha, quando completou seu centésimo voo. Tia Alice faleceu no dia 20 de julho, aos 88 anos, deixando para todos que a conheceram um exemplo de dedicação e entusiasmo.



Padre relembra missão que levou Mãe Peregrina à Antártica



Recém-incorporado à Marinha do Brasil, ainda como Segundo-Tenente, o então Capelão Pe. Audinei Carreira da Silva foi nomeado, em 1984, para acompanhar a terceira expedição brasileira à Antártica, a bordo do Navio de Apoio Oceanográfico Barão de Teffé.

A missão era a instalação da Estação Antártica Brasileira Comandante Ferraz, localizada na Ilha Rei George, na Baía do Almirantado. O Capelão Audinei, com a finalidade de prestar assistência religiosa e espiritual aos militares e pesquisadores a bordo do Navio, teve a ideia de levar uma imagem de Nossa Senhora para a Antártica. Uma ermida foi feita, em mármore, na forma de uma seta, apontando para o céu. No meio da seta foi colocada a imagem da Mãe e Rainha Três Vezes Admirável de Schoenstatt (em bronze). O propósito de levar a Santa para a Antártica era aquecer os corações das pessoas que estivessem em missão nessa terra de gelo, trazendo paz e conforto.

Assim, no dia 8 de dezembro de 1984, durante a celebração de uma missa, foi realizada a bênção e a entronização da ermida, na Antártica. Estavam presentes além dos brasileiros, representantes de outros países: chineses, poloneses, russos, americanos, chilenos, argentinos, peruanos e uruguaios. “A celebração foi ao ar livre, graças a Deus, em um dia de sol, com 8° acima de zero e pouco vento, o que diminuiu a sensação térmica de frio. Era uma atmosfera muito boa, lembrou o Pe. Audinei, atual pároco da Paróquia Nossa Senhora de Fátima, em Cianorte, da Diocese de Umuarama/PR.

Após 30 anos, a irmandade da Mãe Peregrina solicitou ao PROANTAR informações sobre a ermida na Antártica. A Tenente Fátima, médica do Grupo-Base, foi a responsável por localizar e mostrar a situação atual em que se encontra a imagem.

Todos os anos, durante o inverno, a neve se acumula e a ermida fica encoberta. Mas, no verão, o gelo derrete e é possível visualizá-la. Em função do último inverno rigoroso, a imagem estava bastante soterrada, por isso foi necessário escavar o gelo, de modo a permitir o registro atualizado da imagem, explicou a Tenente Fátima.

Para o Pe. Audinei foi muito importante receber informações da ermida. “Sei que pessoas que vão trabalhar na Antártica tem na ermida o seu lugar de oração, assim como naquela época da entronização, havia pessoas religiosas de diferentes crenças. Ela se tornou um lugar significativo não somente para os militares, mas, também, para os cientistas e jornalistas, que ali faziam os seus exercícios de reflexão.”



Frente Parlamentar propõe ampliar recursos para pesquisas na Antártica

Em evento realizado no Salão Nobre da Câmara dos Deputados, no dia 4 de outubro, a Frente Parlamentar Mista de Apoio ao Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) reuniu Deputados Federais e Senadores para apresentação de um balanço com os principais progressos alcançados pelas pesquisas brasileiras realizadas na Antártica.

Na ocasião, o futuro das pesquisas científicas no continente foi discutido, e as emendas individuais ao Projeto de Lei Orçamentária Anual destinadas à continuidade das pesquisas do PROANTAR, e à reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) foram apresentadas.

Nas palavras do Comandante da Marinha e Coordenador da CIRM, Almirante de Esquadra Eduardo Bacellar Leal Ferreira, “o Brasil sempre demonstrou um grande interesse pela Antártica”, mas, desde 1975, quando aderiu ao Tratado, assumiu “compromissos e responsabilidades internacionais de contribuir para o crescimento científico daquela região e de preservar o meio ambiente local, maior área protegida do planeta”. Para honrar o desafio, segun-

do ele, o PROANTAR se estrutura em três vertentes: científica e tecnológica, a cargo do MCTIC; ambiental, inerente ao MMA; e logística e operacional, sob coordenação da Marinha do Brasil. O Almirante ressaltou o importante trabalho realizado, desde 2007, pela Frente Parlamentar, fundamental para a continuidade do PROANTAR”.

Durante o evento, o Presidente da Frente, Senador Cristovam Buarque, afirmou que a pesquisa antártica tem proporcionado às universidades do Brasil cooperações científicas com instituições de países de todo o mundo. “Essa presença e esse intercâmbio têm importante significado. Está iniciada a nossa luta por mais recursos para fazer o PROANTAR cada vez mais atuante, mais presente no mundo e motivo de orgulho para o Brasil.”

Segundo a Vice-Presidente da Frente, Deputada Maria Helena Veronese, o intuito do encontro foi sensibilizar os parlamentares sobre a importância do PROANTAR e o papel vital das emendas parlamentares individuais para a manutenção da ciência nas operações antárticas. “Nós liberamos neste ano apenas R\$ 2,7 milhões e precisamos, para 2017, de R\$ 160 milhões para as obras



da Estação Comandante Ferraz, sem falar nos recursos para manutenção e pesquisa”, afirmou. “Isso retorna ao Brasil como benefício para a sociedade e reforça a nossa posição no Tratado da Antártica.”

Também participaram do encontro o Secretário de Políticas e Programas de Pesquisa e Desenvolvimento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Jailson de Andrade, o Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante de Esquadra Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior, o Presidente da Frente Parlamentar de Ciência, Tecnologia, Pesquisa e Inovação, Deputado Federal Izalci Lucas, e outros militares, parlamentares, pesquisadores e membros do governo.



Navio Oceanográfico “ANTARES” 17 anos apoiando os programas da CIRM

O Navio Oceanográfico Antares - H40 conhecido como “Escorpião dos Mares” foi construído em Bergen, na Noruega, em 1984, e projetado para desenvolver trabalhos de sísmica no Mar do Norte. Adquirido da Empresa Racal Energy Resources, foi incorporado à Marinha do Brasil em 6 de junho de 1988. Seu nome é uma homenagem à estrela Alfa da constelação do Escorpião.

O Antares, ao longo das últimas três décadas, participou de várias comissões no âmbito dos programas da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), sobretudo do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE). Foram realizadas, nesse Programa, 32 comissões, perfazendo 513 dias de mar e mais de 78 mil milhas náuticas navegadas. A interação entre o Navio e essas atividades é tão marcante que a foto do “Antares” ilustra a página eletrônica da SE-CIRM, relativa a esses projetos, como prova inequívoca do sucesso dessa parceria.

Um dos primeiros trabalhos do “Antares”, com a CIRM, ocorreu na Comissão de Levantamento Hidrográfico ao Largo de Porto Seguro, em março de 1989. Naquela ocasião, o “Antares” executou o serviço de reparo no gerador de hidrogênio do Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT), onde, hoje, se localiza a Estação Científica do PROTRINDADE.


Atualmente, o NOc Antares tem atuado, principalmente, como plataforma nas ações do Sistema Brasileiro de Observação dos Oceanos e Clima (GOOS/Brasil).


A participação do Antares, no âmbito das atividades do Programa GOOS/Brasil, tem sido marcante, com a realização de boa parte das comissões do projeto Prediction and Research Moored Array in the Tropical Atlantic (PIRATA). O Navio desenvolveu expertise única para a operação das boias do projeto, além de ser detentor de equipamentos que facilitam as tarefas marinheiras associadas ao lançamento e recolhimento dessas boias.


Ainda no escopo do Programa GOOS/Brasil, o Navio tem contribuído, também, no lançamento e recolhimento das boias do Programa Nacional de Boias (PNBOIA), tendo, recentemente, conduzido o lançamento de treze boias ao longo de toda a costa brasileira.

Em 2016, o Antares realizou comissões em apoio às atividades de sinalização náutica sob responsabilidade da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) e do Centro de Sinalização Náutica Almirante Moraes Rego (CAMR). Foram realizadas as manutenções dos faróis, faroletes e boias da área marítima do Estado do Rio de Janeiro.

Até hoje, o H40 completou a marca significativa de 1.273 dias de mar e navegou mais de 200 mil milhas náuticas. A CIRM agradece às tripulações do Antares, de ontem e de hoje, pela contribuição e espera poder contar sempre com o “Escorpião dos Mares”.

 **REVIZEE:** teve como objetivo realizar o levantamento dos potenciais sustentáveis de captura dos recursos vivos na nossa ZEE, abrangendo uma extensão de cerca de 3,5 milhões km². Para a nossa atividade pesqueira, o REVIZEE proporcionou dados de grande relevância sócio-econômica, que envolvem 800 mil empregos diretos, impactando um total de 4 milhões de pessoas. A pesca é uma das principais fontes de alimentos para consumo da população.

 **REVIMAR:** como continuidade do REVIZEE, o Programa monitora a biodiversidade dos ecossistemas marinhos, por meio de pesquisas, para a conservação e proteção de espécies ameaçadas.

 **GOOS/Brasil:** visa ampliar um sistema de observação dos oceanos, zona costeira e atmosfera, contribuindo para redução de riscos decorrentes de eventos extremos do clima que afetam o Brasil. O Sistema, composto por redes de boias, marégrafos e ondógrafos, coleta dados e os disponibiliza em tempo real no site: <http://goosbrasil.org.br> para auxiliar na previsão meteorológica.



CIRM divulga Dia da Amazônia Azul no CBO

Mais de 1.200 congressistas se reuniram em Salvador, Bahia, de 5 a 9 de novembro, para a realização da 7ª edição do Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO 2016.

O evento foi uma realização da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e da Associação Brasileira de Oceanografia (AOCEANO) e reuniu profissionais, estudantes e empresas da área das Ciências do Mar, com o objetivo de proporcionar o debate e a troca de informações técnico-científicas acerca do estado da arte da Oceanografia no Brasil e no mundo.

Entre os temas apresentados no CBO 2016 estiveram os ecossistemas costeiros, o ensino das Ciências do Mar e da Oceanografia, educação ambiental, tecnologia de alimentos, pesca e maricultura, processos costeiros e oceânicos, mudanças climáticas globais, conservação da biodiversidade, entre outros.

Entre os destaques do evento estavam a campanha Research in Germany, da Fundação Alemã de Pesquisa, Deutsche Forschungsgemeinschaft, que tem o objetivo de estimular estudantes e pesquisadores brasileiros a investirem numa formação internacional. O Navio Oceanográfico Antares (H40) participou, também, com a tradicional visita pública, para os integrantes do CBO e para a população soteropolitana.

A CIRM marcou presença no evento com a participação em palestras e no estande da Marinha, com a distribuição aos participantes de informativos, folders, revistas e livros, além de fitas coloridas para divulgar o Dia da Amazônia Azul, comemorado no dia 16 de novembro.

A data foi escolhida por ser o dia em que a Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito do Mar (CNUDM) entrou em vigor, em 1994, definindo os conceitos de Mar Territorial, Zona Econômica Exclusiva e Li-

mite Exterior da Plataforma Continental, a nossa Amazônia Azul.

A ideia é despertar a consciência do povo brasileiro sobre a importância dos 4,5 milhões de km² de área marítima, sob jurisdição nacional, com importância inquestionável por suas reservas de petróleo e gás, por ser a principal via de transporte do comércio exterior e por sua diversidade de recursos naturais como a pesca, a biotecnologia marinha e os minérios, além de sua influência sobre o clima brasileiro.





PROMAR participa da maior feira de ciência e tecnologia da América do Sul - Mostratec

Realizada há 31 anos pela Fundação Liberato, localizada na cidade de Novo Hamburgo - RS, a Mostratec (Mostra Internacional de Ciência e Tecnologia) é uma feira que apresenta projetos de pesquisa em diversas áreas do conhecimento, realizados por jovens cientistas do ensino médio e da educação profissional técnica.

A Mostratec aconteceu entre os dias 24 e 29 de outubro, no Centro de Eventos Fenac e reuniu 40.000 participantes. O evento contou com representantes de 21 países: Brasil, Argentina, Bósnia e Herzegovina, Cazaquistão, Chile, China, Colômbia, Dinamarca, Espanha, EUA, Holanda, Índia, Indonésia, Itália, México, Paraguai, Peru, Portugal, Tunísia, Turquia e Uruguai.

A Feira é considerada uma referência internacional entre os eventos do gênero e reúne jovens cientistas entre 14 e 20 anos de idade. Nesta edição foram apresentados 640 projetos de pesquisa, além de eventos integrados como o SIET- Seminário Internacional de Educação Tecnológica, MOSTRATEC Júnior, Robótica Educacional e atividades esportivas e culturais.

A CIRM participou do evento por meio do Programa de Mentalidade Marítima (PROMAR), onde o público gaúcho teve a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre as pesquisas desenvolvidas na Amazô-



nia Azul e Antártica, na exposição montada na MOSTRATEC, e em palestras proferidas em diferentes municípios, para cerca de 1.000 alunos de escolas públicas e particulares.

Na ocasião, foram distribuídas cartilhas sobre o PROANTAR, Amazônia Azul, Ilha da Trindade e Arquipélago de São Pedro e São Paulo, além de livros, folders e informativos.

PROARQUIPELAGO inicia estudo para construção da nova Estação Científica



Distante 1.100 km da costa de Natal, no Rio Grande do Norte, o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) vem servindo de apoio para que pesquisadores de universidades de todo País desenvolvam projetos nas áreas de geologia, biologia, recursos pesqueiros, geofísica, sismologia e oceanografia.

O Arquipélago proporciona ao Brasil o direito de consolidar uma extensa faixa marítima de exclusividade para exploração econômica dos recursos vivos e não-vivos, correspondente a uma área de 450.000 Km² ao seu redor.

Com o objetivo de aprimorar a habitabilidade do Arquipélago para os pesquisadores que investigam cientificamente o local, e incluir avanços tecnológicos em uma construção mais adaptada aos abalos sísmicos propensos na região, a CIRM deu início ao projeto para a construção de uma nova estação científica no local.

Nos dias 22 e 23 de setembro, militares da SECIRM e do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) estiveram no ASPSP a fim de realizar coleta de sedimentos do solo para análise em laboratório. A pesquisa poderá revelar detalhes essenciais para o projeto de engenharia civil da construção da nova estação científica.

De acordo com o Capitão-Tenente (Engenheiro Naval) Sad Borsai, “trata-se de teste de

geotecnia, uma sondagem da estrutura do solo para fazer a fundação da construção”. O teste é necessário uma vez que a estrutura da estação científica tem que ter a qualificação para suportar abalos sísmicos, e, dessa forma, necessita que sua base seja fixada nas rochas, abaixo da camada superficial do solo.

Nessa sondagem, foram realizadas seis perfurações entre 50 cm e 1 metro de profundidade para coleta de amostras do sedimento, que serão levadas ao laboratório para analisar se o solo é rígido, se tem estruturas móveis e quais os dispositivos de fixação serão necessários.

Na oportunidade, também foi iniciado o teste em placas estruturais de possíveis materiais para composição das paredes da futura estação científica, um dos principais diferenciais em relação às antecessoras, feitas de madeira. Nesse teste, placas das estruturas foram fixadas próximas à atual estação e, futuramente, terão suas durabilidades analisadas em relação às intempéries climáticas, umidade e corrosão, dentre outros.

A primeira Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo foi construída em 1998, e foi substituída por uma nova em 2008.



Testes de geotecnia e sondagem da estrutura do solo do ASPSP

Peixe peçonhento tem molécula com ação potencial contra esclerose

Peixe Peter Moon – Quando se pensa em um peixe venenoso é comum lembrar da imagem de um baiacu inflado como um balão. No baiacu – designação popular de diversos peixes da ordem dos Tetraodontiformes –, o veneno está na carne. Comer a carne não tratada para a retirada da toxina pode levar à morte.



Pesquisadores do Butantan, que haviam desenvolvido solução contra picada do niquim, descobrem na peçonha do peixe um peptídeo com atividade anti-inflamatória para esclerose múltipla (Thalassophryne nattereri e seus espinhos venenosos)

O baiacu é venenoso, mas não é peçonhento: não tem presas nem espinhos para injetar toxina em suas vítimas e, desse modo, imobilizá-las. O niquim (*Thalassophryne nattereri*), habitante de águas rasas, tem tudo isso.

O niquim vive na zona de transição entre as águas salgada e doce, escondido no fundo lodoso de rios e lagoas costeiras. Na maré vazante o peixe cor de areia sobrevive enterrado, podendo viver fora d'água por até 18 horas. Quem caminha pela areia rasa no litoral do Norte e Nordeste, estendendo-se até a costa do Espírito Santo, pode inadvertidamente ser picado pelo niquim. Todos os anos há relatos de 50 a 100 acidentes no litoral brasileiro. O número real deve ser maior, pois não há notificação obri-

gatória e nem tratamento por enquanto.

Em 2008, um grupo de pesquisadores do Laboratório Especial de Toxinologia do Instituto Butantan, em São Paulo, desenvolveu um soro efetivo contra a picada do niquim. Agora, a mesma equipe, liderada pelas imunofarmacologistas Mônica Lopes Ferreira e Carla Lima, descobriu que as fêmeas do niquim, embora menores, têm toxina mais poderosa que a dos machos.

Os resultados da pesquisa, desenvolvida no âmbito do Centro de Toxinas, Resposta-Imune e Sinalização Celular (CETICS), um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (CEPIDs) apoiados pela FAPESP, foram publicados na revista *Toxicon*.

Em outro estudo, o grupo de pesquisadores já havia observado na peçonha

do niquim um peptídeo que mostrou ter ação contra a esclerose múltipla – doença inflamatória autoimune neurológica na qual o sistema imunológico afeta a bainha de mielina que recobre os neurônios, responsável pela condução nervosa.

“Identificamos um peptídeo com atividade anti-inflamatória comprovada nos casos de esclerose múltipla. Em camundongos, o peptídeo bloqueia o trânsito e a infiltração de linfócitos patogênicos e macrófagos para o sistema nervoso central, o que favorece o aumento de células reguladoras. Isso resulta na atenuação da neuroinflamação e na prevenção da desmielinização, refletindo no adiamento do aparecimento dos sintomas e na melhoria dos sinais clínicos da doença”, explicou Lima.

O peptídeo, denominado TnP (peptídeo do *T. nattereri*), foi descoberto em 2007, quando Lopes-Ferreira resolveu pesquisar se o veneno era composto por peptídeos além de proteínas. Simultaneamente, Lima havia padronizado no laboratório testes em murinos (roedores) para avaliação de esclerose múltipla. As duas resolveram testar a eficácia do peptídeo no tratamento da doença.

“Inicialmente, descobrimos a função anti-inflamatória do peptídeo e, mais recentemente, a função imunomoduladora”, disse Lopes-Ferreira. Segundo ela, todos os ensaios científicos para a comprovação da eficácia do peptídeo no tratamento da esclerose múltipla foram feitos no laboratório de toxilogia do Butantan, em parceria com o laboratório Cristália, de Itapira (SP).

As próximas etapas rumo a um medicamento necessitam da continuação da parceria com o laboratório ou com outro que tenha interesse na descoberta e na sua aplicação. Mas os pesquisadores ainda aguardam a aprovação do pedido de patente solicitada ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

“Depositamos, em 2007, o pedido da patente que ainda está pendente de aprovação. Nesse meio tempo, a patente já foi requerida e aprovada na Comunidade Europeia, nos Estados Unidos, Canadá, México, Japão, Coreia do Sul, Índia e China. Em média, cada processo levou um ano para ser aprovado”, disse Lima.

Fêmeas são mais venenosas

O niquim possui quatro espinhos ligados a uma glândula produtora de toxina poderosa. A maioria dos acidentes

com o peixe em humanos ocorre na região palmar e plantar. O veneno provoca dor, edema e necrose de difícil cicatrização, acarretando em perda de função.

“Há relatos de pessoas que choram de dor. O pé ferido quase duplica de tamanho e a dor e o edema podem levar até dois meses para desaparecer”, disse Carla Lima. Esses sintomas são provocados principalmente por proteases encontradas no veneno, chamadas de natterinas.

Segundo Mônica Lopes-Ferreira, inicialmente as natterinas impedem o recrutamento celular – todo processo inflamatório aciona um mecanismo de recrutamento e ativação de células fagocitárias responsáveis pelo controle inicial do agente causador do problema. As proteases do veneno do niquim impedem essa reação natural do organismo.

Além disso, as natterinas provocam estase venular – paralisação do fluxo de sangue pelos vasos – e agem na matriz extracelular, afetando o metabolismo e as trocas e interações entre as células.

Agora se sabe que as fêmeas da espécie são mais venenosas. Os machos da espécie têm em média 22 centímetros de comprimento e 200 gramas. Já as fêmeas são bem menores: 18 centímetros e 120 gramas. No entanto, a concentração de toxina no veneno das fêmeas é diferente, e muito mais necrosante.

Ou seja, os sintomas da picada da fêmea são mais severos e mais prolongados. Mas não fatais. “A glândula que produz o veneno não o faz na quantidade suficiente para ser fatal a um ser hu-

mano. Para tanto, a quantidade de toxina teria que ser 20 vezes maior”, disse Lima.

Não existe tratamento farmacológico disponível para uso público contra o veneno do niquim. A composição do veneno dos peixes é muito diferente daqueles das cobras e dos escorpiões. “O veneno do niquim não pertence à família das toxinas clássicas e, portanto, a dor provocada por ele não pode ser tratada com nenhum analgésico clássico”, disse Lima.

Como uma das especialidades do Butantan é a fabricação de soro antiofídico, em 2008 a equipe do Laboratório Especial de Toxinologia extraiu o veneno do niquim e inoculou em cavalos para a produção de anticorpos com os quais foi feito um soro. Em camundongos, o soro antivene- no de *T. nattereri* produzido em equinos se mostrou eficaz na neutralização da necrose e da dor e parcialmente do edema.

“O fato de inibir a necrose já é muito importante, uma vez que a necrose é um dos maiores transtornos do acidente”, disse Lopes-Ferreira. O soro contra o veneno do niquim ainda não está sendo produzido, aguardando o interesse do Ministério da Saúde em sua produção industrial.

O artigo *Analysis of the intersexual variation in Thalassophryne maculosa fish venoms* (doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2016.02.022>), de Mônica Lopes-Ferreira, Ines Sosa-Rosales, Fernanda M. Bruni, Anderson D. Ramos, Fernanda Calheta Vieira Portaro, Katia Conceição e Carla Lima, pode ser adquirido em www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041010116300393.

Artigo - Agência FAPESP.





**Comissão Interministerial
para os Recursos do Mar**