



DESTA EDIÇÃO

EDITORIAL

- 2º Aniversário da Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo

PSRM

- Hospital Naval de Natal atua no Programa Arquipélago
- Curso "Perspectivas Internacionais em Manejo Integrado de Zonas Costeiras"
- Programa Train-Sea-Coast Brasil atua em Vitória, ES
- UFRPE oferece curso de Engenharia de Pesca
- IEAPM implementa em 2000, cursos do Projeto Oficinas do Mar
- Parceria desenvolve Mentalidade Marítima no Distrito Federal

CEPLAC

- X Reunião dos Estados Partes da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar

PROANTAR

- Divulgação do Programa Antártico Brasileiro
- 6º Concurso Fotográfico sobre Temas Antárticos ■ Resultado
- Exposição "O Brasil na Antártica"
- Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel retorna ao Rio de Janeiro
- Reunião de avaliação do apoio logístico prestado na Operação Antártica XVIII

COMUNIDADE CIENTÍFICA

- Saúde e estresse do elefante-marinho do sul (mirounga leonina)
- Estudo da variabilidade da estrutura vertical termohalina na região da confluência de Weddell-Scotia
- Projeto FIX-VLF: propagação na baixa ionosfera.
- O testemunho de gelo de Vostok (Antártica)
- Evolanta: Biologia Evolutiva de Organismos Antárticos
- Arquitetura no Arquipélago de São Pedro e São Paulo

2º ANIVERSÁRIO DA ESTAÇÃO CIENTÍFICA DO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

1

2

2

3

4

5

6

7

6

8

9

10

10

11

12

13

14

15

16

A Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ECASPSP) comemorou, no dia 25 de junho de 2000, dois anos de relevantes atividades desenvolvidas nesta longínqua e desconhecida região, quer sob o ponto de vista científico, quer sob o enfoque econômico-social.

Neste período foram realizadas 61 expedições científicas, das quais participaram 115 pesquisadores oriundos de instituições de diversas partes do país, existindo, atualmente, 18 projetos em desenvolvimento.

Materializada pela instalação e ocupação da ECASPSP, o Brasil, por meio do Programa Arquipélago, consolidou a habitação permanente daquela região, dedicada à execução sistemática e contínua de atividades científicas,

em diversas áreas de conhecimento das ciências do mar, como geologia e geofísica, biologia, recursos pesqueiros, oceanografia e meteorologia, assegurando, desta forma, ao País, uma área ao redor do Arquipélago de 200 milhas de raio, denominada pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do

Mar como Zona Econômica Exclusiva, na qual o Brasil terá direito de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais lá existentes.

A ECASPSP representa o marco da presença da bandeira nacional, no ponto mais afastado do litoral nordeste do Brasil, consagrando, assim, uma vez mais, o espírito que norteia as atividades levadas a efeito pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), sendo notória e indiscutível a valiosa participação dos diversos segmentos institucionais ligados ao Programa Arquipélago.



HOSPITAL NAVAL DE NATAL ATUA NO PROGRAMA ARQUIPÉLAGO

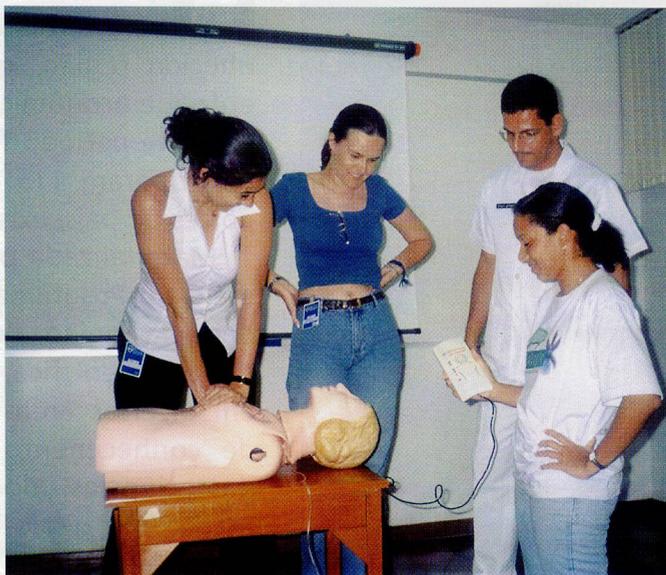
O Hospital de Naval de Natal (HNNa) participa, desde de 1997, da seleção, preparação e assistência médica aos pesquisadores envolvidos nas atividades científicas no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, realizando inspeções de saúde dos candidatos e exames de controle (check-up) dos pesquisadores quando do embarque para o Arquipélago.

Durante o treinamento Pré-Arquipélago, realizado na Base Naval de Natal, o HNNa ministra curso teórico e prático de primeiros socorros, onde são abordados temas como ressuscitação cardíaco-respiratório, afogamento, queimaduras, fraturas e hemorragias. No treinamento os alunos

realizam massagem cardíco-respiratória, apreendem técnicas de sutura, aplicação de injeção intramuscular e intravenoso, assim como técnicas de abordagem e transporte de vítimas,

O Hospital Naval de Natal, adicionalmente, assessora a Coordenação do Programa Arquipélago (SECIRM), nos assuntos ligados à assistência médica e resgate de emergência dos

pesquisadores que compõe as equipes que desenvolvem estudos na Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo.



Aula teórica e prática.

CURSO "PERSPECTIVAS INTERNACIONAIS EM MANEJO INTEGRADO DE ZONAS COSTEIRAS"

O Programa Train-Sea-Coast Brasil (TSC-Br) foi convidado a participar do curso "Perspectivas Internacionais em Manejo Integrado de Zona Costeiras", oferecido no período de 12 a 22 de junho, no Instituto de Geociências da Univer-

sidade Christian Albrechts University, de Kiel, Alemanha, para estudantes da Alemanha, Espanha, Brasil, Indonésia, Madagascar, Iemen, Bélgica e Sudão, que cursam mestrado ou doutorado.

O TSC-Br foi representado pela

Dra. Enir Reis. Também presentes a Coordenadora do Programa de Gerenciamento Costeiro da União Européia, Anne Burrell, e o Dr. Richard Huber, do Departamento de Desenvolvimento Sustentável do Banco Mundial.

expediente

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR - V. 12 - Nº 1 - JAN/JUN - 2000

Publicação Semestral da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar

As opiniões constantes dos textos reproduzidas são de exclusiva responsabilidade de seus autores. As sugestões e matérias para publicação deverão ser encaminhadas para:

Comissão Interministerial para os Recursos do Mar • Secretaria da CIRM • EMI Bloco N Anexo B, 3º andar, Brasília, DF 70055-900
Fax: (xxx) (61) 429-1336 / Fone: (xxx) (61) 429-1660 • e-mail: 54@secirm.mar.mil.br

Visite nosso site na Internet • <http://www.mar.mil.br/secirm/secirm.htm>

Projeto gráfico e fotolito Engenho & Arte Editoração Gráfica Ltda. **Designer** Ana Monteleone

PROGRAMA TRAIN-SEA-COAST BRASIL ATUA EM VITÓRIA, ES

O Programa Train-Sea-Coast Brasil (TSC-Br) – uma parceria entre a CIRM, a Fundação Universidade Federal do Rio Grande/FURG e as Nações Unidas para treinamento em desenvolvimento oceânico e costeiro – realizou a nona oferta do curso “Gerenciamento Costeiro Integrado: Trocas e Inter-

relações entre os Sistemas Continental e Oceânico Adjacente”, entre 11 e 21 de junho/2000, em Vitória, ES.

Este oferecimento do curso foi realizado em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMAM, da Prefeitura Municipal de Vitória. Um total de 22 pessoas compuseram o

quadro de participantes, oriundos de órgãos governamentais e privados do município de Vitória e de municípios vizinhos como Serra e Anchieta. Participantes de áreas governamentais foram representados principalmente por componentes da Secretaria Estadual e Secretarias Municipais do Meio Ambiente. Na área privada, houve



um destaque para participantes oriundos do setor portuário.

A área metropolitana de Vitória caracterizou-se como um sistema excelente para exercícios e ações de gerenciamento integrado. Num espaço relativamente pequeno, observam-se áreas de preservação ou interesse ecológico (manguezais, restingas, entre

outros) adjacentes às áreas com atividades de ocupação urbana, portuária, industrial e turística. Todos esses elementos permitiram aos participantes do curso uma experiência prática e bastante ilustrativa de atividades reais e potenciais de manejo da costa. Nesse contexto, foram desenvolvidos pelos participantes três exercí-

cios de simulação de planos de gerenciamento integrado, enfocados no litoral norte e sul do Estado e na região da grande Vitória.

Informações adicionais sobre o TSC-Br estão disponíveis no *site* do Programa, no endereço <http://www.furg.br/tsc/>.

UFRPE OFERECE CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

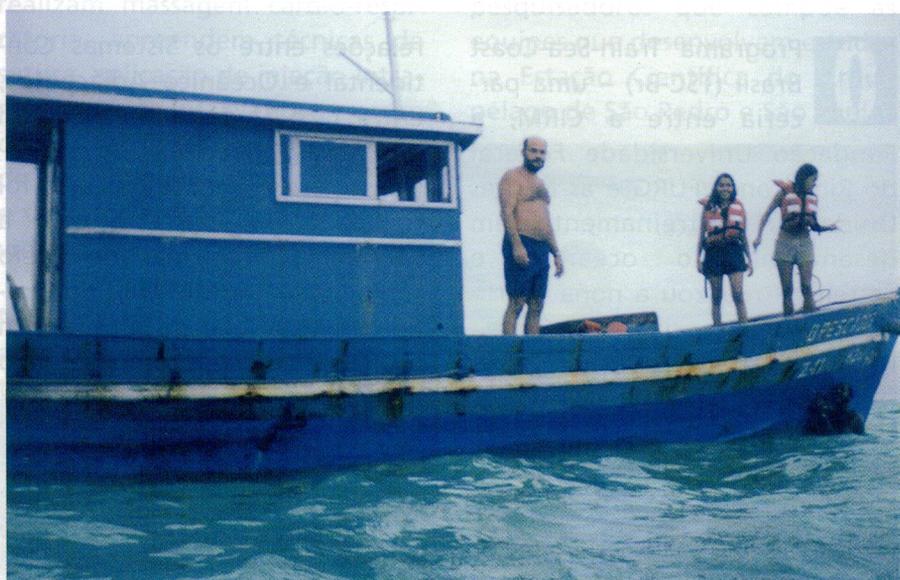
O Curso de Eng. de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) forma seus alunos em 10 semestres letivos. Dentre suas cadeiras de ensino, há a de Navegação I (costeira, estimada e eletrônica) e a de Navegação II (astronômica), sob a responsabilidade do Prof. Ricardo Gama Soares.

À luz do convênio de cooperação técnica firmado entre a UFRPE e o Oceanário de Pernambuco, uma Organização Não Governamental (ONG.), localizado na Ilha de Itamaracá, PE, onde grupos de cerca de 35 alunos têm aulas práticas, alojamento e alimentação. As aulas práticas são realizadas a bordo da embarcação "O PESCADOR", pertencente à ONG, para grupos de 4 estudantes por viagem. "O PESCADOR" é um pequeno barco de madeira com 8,00m de comprimento (foto).

Esse esforço possibilita, aos alunos do curso de Eng. de Pesca, a prática efetiva do que é aprendido em sala de aula.

Apesar de todas as dificuldades, tais como: carência de recursos e infra-estrutura, pode-se afirmar que é uma oportunidade única, para o aluno trabalhar com alidade, agulha magnética, sonar tridimensional e GPS, equipamentos estes adquiridos com recursos próprios e/ou pertencentes ao Oceanário de PE, bem como, cartas náuticas, roteiros, listas de faróis, tábuas de marés e almanaques náuticos doados pela Marinha do Brasil, por meio da SECIRM. "Essas doações são de valor inestimável, possibilitando sobremaneira a melhoria da qualidade do ensino", afirmou o Prof. Ricardo Gama Soares.

Sempre em busca da excelência na qualidade do ensino e



Barco "O Pescador"



Aula de Navegação à bordo do "O Pescador"

aproveitando a experiência que deu certo, o Depto. de Pesca da UFRPE direcionou, também, as aulas práticas das cadeiras de Geologia Marinha, Carcinologia, Botânica Aquática, Pesca I, II e III, para serem ministradas utilizando a Base e a embarcação do Oceanário de Pernambuco.



Navegação Astronômica à bordo do "O Pescador"

IEAPM IMPLEMENTA, EM 2000, CURSOS DO PROJETO "OFICINAS DO MAR"

O Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) participa do Programa de Mentalidade Marítima (PROMAR) coordenado pela Secretaria Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), desenvolvendo atividades que contribuam para a formação de uma consciência marítima. O Museu Oceanográfico do IEAPM realizará, à partir do segundo semestre deste ano, nos municípios de Arraial do Cabo e Cabo Frio (RJ), dois minicursos (Artesão do Mar e Construção Naval Básica) do Projeto "Oficinas do Mar". Esses cursos são destinados, principal-

mente, a estudantes, escoteiros do mar e jovens carentes desses municípios.

O minicurso de "Construção Naval Básica" além de contribuir para o desenvolvimento da mentalidade marítima na região, tem o objetivo de ensinar a construção naval, a partir da fabricação de caique sob a orientação de um especialista em carpintaria naval. As aulas teóricas despertam nos jovens o sentimento de preservação ambiental e ensinam noções de navegação e segurança no mar.

O minicurso de "Artesão do Mar", também, tem como propósito contribuir para o desen-

volvimento da mentalidade marítima, além de dar noções teóricas de preservação ambiental e de biologia marinha. Os alunos constroem modelos miniaturizados de organismos marinhos, sob a orientação de uma artista plástica da região.

Com a finalidade de se multiplicar os formadores da mentalidade marítima na região, o IEAPM também está realizando o curso de "Mentalidade Marítima". Esse curso é destinado a profissionais de ensino, micro-empresários da área de turismo e segmentos da sociedade que lidam com o público visitante da Região dos Lagos.

Consiste em quatorze aulas teóricas e uma prática, que versam sobre temas ligados ao mar (Preservação, poluição, oceanografia, biologia, recursos marinhos e o mar brasileiro).





PARCERIA DESENVOLVE MENTALIDADE MARÍTIMA NO DISTRITO FEDERAL

O Comando do 7º Distrito Naval, em parceria com a SECIRM e o Clube Naval de Brasília, implementou no 1º semestre de 2000, no Distrito Federal, um projeto de mentalidade marítima que visa contribuir para o desenvolvimento e a valorização das atividades voltadas para o mar.

Para tanto, o Clube Naval desenvolveu, com as crianças, atividades esportivas náuticas, com o intuito de mostrar a importância do mar para suas vidas e para o país. A principal meta foi criar nesses jovens o interes-

se pelas coisas do mar e fomentar uma consciência marítima, essencial para a nossa soberania.

Dentre as atividades desenvolvidas cabe citar aulas de:

- veleiro amador e disciplina;
- boas maneiras, higiene e valorização do idoso;
- proteção ao meio ambiente;
- moral e cívica e direito do código da criança e do adolescente;
- educação sexual e higiene;
- meteorologia;
- psicologia; e
- palestras sobre sobrevivência no mar.

Este foi o quarto projeto desenvolvido no Distrito Federal, com a participação de 19 crianças, das cidades satélites de Brasília com idade compreendida entre 8 e 15 anos. Parte das atividades foram realizadas nas dependências náuticas do Clube Almirante Alexandrino (CAALEX – Clube dos Praças da Marinha do Brasil, que servem em Brasília).

O Programa de Mentalidade Marítima vem se aperfeiçoando e conseguindo os resultados esperados pela CIRM e pela comunidade carente atendida.

PROANTAR

DIVULGAÇÃO DO PROGRAMA ANTÁRTICO BRASILEIRO

O trabalho de pesquisa científica é complexo e demanda tempo para a coleta de dados, para a análise desses dados e, principalmente, para a divulgação dos resultados. Além de dependerem de recursos financeiros de instituições de fomento, normalmente escassos.

Foi pensando nesse dificultoso e longo processo que o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) vem tentando levar, ano após ano, mais informação aos brasileiros sobre os trabalhos que são desenvolvidos na Antártica.

A procura por meios de comunicação que atinjam uma grande parte da população tem sido uma das metas perseguidas pela SECIRM. São disponibilizadas oportunidades iguais a todos os órgãos de imprensa, impressa ou televisiva, que se disponham a divulgar o PROANTAR.

Nos últimos anos, a SECIRM conseguiu divulgar o PROANTAR através de programas com matérias de cunho informativo, de resenhas jornalísticas para jovens e adultos, publicada em jornais e revistas e de vídeos instrucionais e científicos.

A "Turma do Casseta e Planeta" descreveu, em 1996, com muita seriedade e, paradoxalmente, de forma bem humorada, a viagem no navio e por

avião, de Pelotas até a chegada à Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF).

O "Jornal de Minas", Estado com pouca representatividade em pesquisas na Antártica e longe do mar, retratou de maneira poética, durante uma semana com destaques nas primeiras folhas, as pesquisas e o apoio logístico da Marinha do Brasil (MB) e da Força Aérea Brasileira (FAB) que à época transcorriam.

As revistas "VEJA" e "ISTO É" também enalteciram o elevado grau de seriedade e de dedicação dos pesquisadores e da MB nos trabalhos desenvolvidos no continente gelado.

O Jornal "O Dia", periódico da cidade do Rio de Janeiro, dedicou um caderno especial no domingo, dia 28 de fevereiro de 1999, para enumerar as diversas tarefas e os difíceis caminhos a trilhar para que os pesquisadores alcancem seus melhores resultados. Não esquecendo do alto nível profissional da tripulação do Navio de Apoio Oceanográfico "Ary Rongel" nas fainas de apoio à pesquisa científica, desenvolvidas a bordo e nos refúgios, além do apoio logístico à EACF, durante os 5 meses.

Nem mesmo a perspectiva de descontinuidade das edições da Editora Bloch impediu que a garra e o profissionalismo de um fotógrafo e de um jornalista produzissem, com destaque,

uma matéria com 12 páginas a cores na revista Manchete, descrevendo com paixão as belezas naturais da Antártica e os trabalhos desenvolvidos em uma Operação.

Não podemos nos furtar em citar, ainda, a revista SCUBA que, mesmo voltada basicamente para o mergulho, apresentou, em duas edições, uma reportagem que abrangeu toda a preparação dos pesquisadores no Treinamento Pré-Antártico e a pesquisa a bordo do Ary Rongel, nos refúgios, nos acampamentos e na EACF.

Ainda tivemos a oportunidade de proporcionar, recentemente, aos brasileiros televisivos, a maioria de jovens curiosos, apesar das mais variadas idades, dois "especiais" e educativos bem objetivos nos programas Globo Ecologia e no Programa H.

Para concluir, é importante salientar que a SECIRM sempre procurou orientar os diversos órgãos de imprensa para que as matérias enfocassem os trabalhos da comunidade científica, os 7 vôos da FAB em apoio ao PROANTAR e o trabalho da Marinha do Brasil na preparação dos pesquisadores nos treinamentos Pré-Antárticos e no apoio logístico prestado pelo NApOc Ary Rongel à EACF, aos refúgios, aos acampamentos e às pesquisas desenvolvidas a bordo.

X REUNIÃO DOS ESTADOS PARTES DA CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O DIREITO DO MAR

A CIRM, mais uma vez, se fez representar na Delegação Brasileira que participou da X Reunião dos Estados Partes da CNUDM, ocorrida na ONU, de 22 à 26 de maio deste ano.

Entre os assuntos tratados destacam-se: a comprovação dos Recursos Financeiros utilizados no Tribunal Marítimo Internacional; a criação de um Fundo fiduciário, para cobrir os gastos com as atividades afins dos membros de países em desenvolvimento da Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC); e a questão do

aumento do prazo para os Países Costeiros submeterem suas propostas, com o intuito de reivindicarem o aumento de suas plataformas continentais, além das 200 milhas náuticas, à CLPC da ONU.

O assunto que mais poderia trazer alguma influência direta para a CIRM, seria o aumento de prazo para apresentação da submissão à CLPC, porém como o assunto não constava da Agenda, ficou de ser enviado à CLPC para análise e posterior apresentação na próxima Reunião dos Estados Partes.

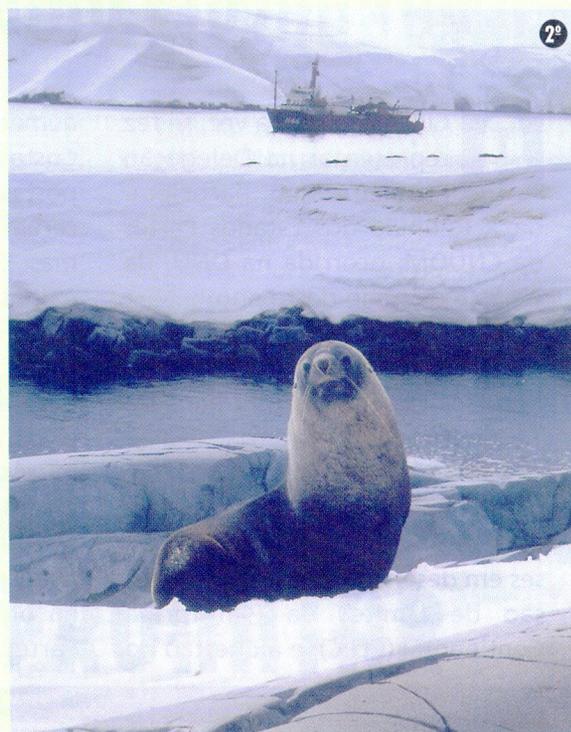
Durante o período da reunião, surgiu a oportunidade dos representantes da Secretaria da CIRM e do Estado-Maior da Armada (EMA) divulgarem os Programas desenvolvidos no âmbito da CIRM, por meio de uma entrevista na Rádio Difusão de Língua Portuguesa da ONU. Essa rádio tem suas entrevistas e reportagens ouvidas em todos os Países de língua portuguesa. Na entrevista foi possível comentar sobre o LEPLAC, REVIZEE, REMPLAC, GERCO e algumas atividades da Marinha do Brasil com relação à segurança da navegação.



Entrevista na Rádio Difusão de Língua Portuguesa da ONU

6º CONCURSO FOTOGRÁFICO SOBRE

TEMAS ANTÁRTICOS ■ RESULTADO



Durante estes 18 anos de idas e vindas à Antártica, centenas de pesquisadores e militares estiveram em acampamentos e refúgios, na Estação Antártica Comandante Ferraz e nos Navios de Apoio Oceanográficos Barão de Teffé e Ary Rongel mais recentemente, participando das Operações a fim de desenvolver pesquisas e sorver conhecimento.

Mas o tempo dispendido nestes períodos nem sempre se reveste somente de trabalho. Os momentos de lazer e de diversão são muitas vezes registrados em filmes, em vídeos e num vasto material fotográfico.

É pensando na divulgação das atividades brasileiras na Antártica e na perpetuação desses magníficos instantes que o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) promove há seis anos um Concurso Fotográfico premiando os três primeiros colocados com uma via-

gem à Antártica, em Vão de Apoio.

Neste ano, tendo sido inscritas 53 fotografias de 20 concorrentes. O 6º Concurso Fotográfico Sobre Temas Antárticos apresentou o seguinte resultado: 1º lugar – NAVIO de Ignácio Benites Moreno, da Fundação Universidade

Federal do Rio Grande-FURG; 2º lugar – LOBO DO MAR de Rosita Belinky, do Clube Alpino Paulista – CAP; e 3º lugar – TUNGSTÊNIO do CB-MO-MV Helton de Menezes, do 1º Esquadrão de Helicóptero de Emprego Geral.



1º Navio
Ignácio Benites Moreno - FURG

2º Lobo do Mar
Rosita Belinky - CAD

3º Tungstênio
Helton de Menezes - HU-1

EXPOSIÇÃO "O BRASIL NA ANTÁRTICA"

Divulgar o Programa Antártico Brasileiro não é uma das tarefas mais fáceis para a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – SECIRM. Diversas são as Organizações Militares que já expõem alguns quadros de maior destaque e vários deles já premiados nos Concursos Antárticos anteriores.

Os órgãos de imprensa, as vezes, emprestam algumas linhas para citar os trabalhos desenvolvidos na Antártica. No entanto, são as exposições temporárias e itinerantes que, por permanecerem mais tempo em museus, shoppings e universidades, conseguem transmitir informações a um maior número de pessoas que desejam sanar suas curiosidades e somar valores aos seus conhecimentos.

Neste ano, a Exposição "Brasil na Antártica" esteve na Pontífice Universidade Católica de Porto Alegre – RS, entre os dias 23 de março a 16 de julho, recebendo em média cerca de 400 estudantes por dia. Jornais e canais de televisão fizeram a cobertura promovendo o evento cuja inauguração oficial contou com a participação de representantes de diversas entidades. O ponto de mais impacto foi a simulação de um acampamento no gelo com materiais utilizados na Antártica e cedidos pela Estação de Apoio Antártico – ESANTAR. A exposição contou com o apoio da SECIRM e foi organizada pelo Prof. LUIZ ALEXANDRE SCHUCH, Coordenador do Núcleo Antártico da Universidade Federal de Santa Maria/RS.



NAVIO DE APOIO OCEANOGRÁFICO ARY RONGEL RETORNA AO RIO DE JANEIRO



NAPoc Ary Rongel

Após exatamente cinco meses de operações no mar, chegou ao Rio de Janeiro, no dia 26 de março, o Navio de Apoio Oceanográfico Ary Rongel (NAPoc Ary Rongel). A presença maciça de familiares e amigos da tripulação no cais, enchia ainda mais de alegria o rosto de cada tripulante. Sorrisos que traduziam fielmente o sentimento geral, após prolongada ausência de casa, de voltar com a certeza do dever cumprido.

Com a atracação, o Navio encerra sua participação na Operação Antártica XVIII, tendo cumprido todas as tarefas que recebeu e que contribuíram para alcançar os objetivos do

Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR).

Dentre estas, destacamos as seguintes:

– O reabastecimento completo da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), compreendendo o transporte de gêneros, sobresalentes, suprimentos dos mais diversos e combustível. O recebimento de toda a carga transportada é vital para a realização, a tempo, durante o verão, das obras de manutenção programadas, bem como das condições de habitabilidade para os pesquisadores que, neste período, efetuam suas coletas na região;

– A realização de importante coleta de dados oceanográficos, no mar de Weddell, permitindo que pesquisadores brasileiros possam trabalhar no mesmo nível técnico que pesquisadores alemães, americanos e espanhóis. O trabalho realizado pelo Navio tinha o objetivo de obter dados que expliquem o comportamento das mas-

sas d'água profundas da região, o que permitirá um aumento do conhecimento de como as águas frias e profundas da Antártica influenciam a circulação termohalina global;

– A realização de um levantamento hidrográfico, ao norte da Ilha Elefante, abrangendo uma área de aproximadamente 500km², que permitirá à Diretoria de Hidrografia e Navegação publicar uma carta náutica que beneficiará a todos os navegantes que passem por aquela região; e

– Apoio direto na montagem e desmontagem do acampamento do projeto chefiado pelo Dr. Jefferson Cardia Simões, na geleira Lange, que permite a ciência brasileira ampliar seus conhecimentos e preparar pessoal para pesquisa sobre geleiras, impossível de ser realizada em nosso território.

Assim, após importante participação na Operação Antártica XVIII, 131 dias de mar e 20548 milhas navegadas, o Ary Rongel volta aos seus afazeres normais de Navio da DHN, mas com certeza já preparando seu pessoal e material para enfrentar sua futura participação nas águas do continente Antártico.

REUNIÃO DE AVALIAÇÃO DO APOIO LOGÍSTICO PRESTADO NA OPERAÇÃO ANTÁRTICA XVIII

Com o propósito de melhorar o apoio logístico que a Marinha presta aos projetos científicos, durante as Operações Antártica, a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM), realizou no dia 26 de abril, uma reunião com representantes de todos os projetos que estiveram trabalhando no continente Antártico, durante o verão passado (Operação Antártica XVIII).

Nesta reunião foram abordadas e discutidas as observações dos pesquisadores sobre o desempenho dos equipamentos, das instalações, e dos procedimentos adotados para

realização das diversas atividades na região. Desta forma, a SECIRM pretende analisar as críticas e sugestões apresentadas, para estabelecer um programa de trabalho onde possa priorizar as manutenções mais necessária ao bom desempenho da pesquisa, bem como identificar quais equipamentos necessitam ser modernizados.

Da análise dos fatos abordados na reunião, também estarão sendo atualizadas as necessidades de adestramento e instrução a serem realizados, durante o Treinamento Pré-Antártico (TPA), bem como a atualização das

Normas de Procedimento e Conduta para todos aqueles que irão desenvolver atividades pelo Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR em Operações Antárticas futuras.

Esta reunião contou ainda com a presença de representantes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Estação de Apoio Antártico (ESANTAR) e do Clube Alpista Paulista (CAP), firmando-se como fórum de debates para melhoria da qualidade da componente logística nas atividades brasileiras na Antártica.

SAÚDE E ESTRESSE DO ELEFANTE-MARINHO DO SUL (*Mirounga leonina*)

Sob a responsabilidade do Prof. Dr. Adalto Bianchini, o Departamento de Ciências Fisiológicas da Fundação Universidade Federal do Rio Grande desenvolve no continente Antártico, desde dezembro de 1997, pesquisa sobre fisiologia do elefante-marinho do Sul (*Mirounga leonina*). O objetivo geral do projeto é determinar o estado desta espécie na Ilha Elefante (Ilhas Shetlands do Sul, Antártica), no verão austral. Os objetivos específicos para os verões antárticos 1997/1998; 1998/1999 e 1999/2000 foram:

1. Avaliar o estado de saúde dos animais capturados, através da análise clínica e dos parâmetros sanguíneos;
2. Avaliar o possível impacto de contaminantes e,
3. Estudar aspectos reprodutivos através da análise hormonal e do leite.

No período estudado, foram capturados 120 elefantes-marinhos, dos quais 48 eram machos, 40 fêmeas, 23 filhotes do ano e 9 recém-nascidos. O peso dos animais capturados variou entre 91 e 1.680 Kg. Os animais foram capturados utilizando-se rede ou maca de pesagem, e uma vez capturados foram anestesiados com uma mistura de tiletamina, zolazepam e atropina. Durante a anestesia, o estado do animal foi acompanhado pelo registro dos seguintes parâmetros: temperatura retal, frequência cardíaca, fre-

quência respiratória, tempo de indução do anestésico e tempo de recuperação.

Uma vez capturado e anestesiado o animal, foi feita a coleta de sangue, o qual foi extraído a partir da veia extradural e acondicionado em diversos tubos para os diferentes tipos de análises a serem realizadas, a saber: hematologia, bioquímica do sangue, metais pesados, organoclorados,



Elefante Marinho em muda

corpos cetônicos e hormônios. Nas fêmeas lactantes também foi injetada ocitocina e o leite foi coletado em frasco de vidro para as dosagens de organoclorados, proteínas totais, lipídios, cinzas e carboidratos. Também foram feitas, sob anestesia, coletas de amostras de pele, pêlo e tecido adiposo (gordura) em todos os animais estudados. A amostra de gordura foi retirada da região lateral do animal com o auxílio de um extrator de 0,5 cm de diâmetro e/ou através de pequena incisão. Nestas amostras serão determinadas as concentrações de metais pesados, organoclorados e ácidos

graxos. Durante a coleta de pêlos, também foram observados e coletados ectoparasitos (carrapatos). Amostras de fezes de alguns animais capturados, bem como outras já presentes no ambiente, também foram coletadas para avaliação de métodos de conservação visando futuros estudos parasitológicos. Em 11 animais imobilizados e anestesiados, foram coletados também dentes para a

determinação da idade. No final do procedimento, foi realizada a biometria de todos os animais capturados, bem como marcação no dorso com tinta atóxica (tintura de cabelo) e na nadadeira posterior com um brinco plástico (Focking®), comumente usado em gado bovino. O grupo de pesquisa está no momento em fase de conclusão das análises das amostras em laboratório, cujos resultados serão divulgados em revistas científicas da área.

Dr. Adalto Bianchini (FURG)



ESTUDO DA VARIABILIDADE DA ESTRUTURA VERTICAL TERMOHALINA NA REGIÃO DA CONFLUÊNCIA DE WEDDELL-SCOTIA

O projeto "Variabilidade Temporal da Estrutura Termohalina na Região da Confluência Weddell-Scotia", em execução no PROANTAR, insere o Brasil no programa internacional "Deep Ocean Ventilation Through Antarctic Intermediate Layers" (DOVETAIL).

O Programa internacional DOVETAIL foi idealizado para conduzir um estudo interanual das características físicas da coluna d'água na porção norte do Mar de Weddell, sua variabilidade no tempo e espaço, e as taxas de exportação para a porção sul do oceano Atlântico Sul. Neste ponto, as águas do Mar de Weddell contribuem para a ventilação do oceano profundo em termos mundiais, como parte da circulação termohalina global. O Arco de Scotia se compõem de uma barreira topográfica natural para o fluxo de água profunda em direção norte, apresentando porém várias passagens profundas a leste e oeste do Platô das Orcadas do Sul (ao longo do meridiano de 43°W), permitindo assim um pequeno escape de água para o mar de Scotia.

O componente brasileiro do DOVETAIL concentra-se no monitoramento interanual das massas d'água na parte norte do Mar de

Weddell e na região da confluência Weddell-Scotia, de forma a detectar alterações em suas características físicas que podem influenciar na circulação termohalina

alemã e outra brasileira, como parte de um acordo de cooperação entre a Fundação Universidade Federal do Rio Grande – FURG e o Alfred Wegener Institut Für Polar- und Meeresforschung (AWI - Bremerhaven).

Superando as expectativas iniciais de 22 dias de operação, o programa de coleta de dados termohalinos foi realizado em apenas 18 dias, incluindo o tempo de navegação entre a ilha Rei George e a área de amostragem. Cerca de 60 estações oceanográficas foram realizadas, entre os dias 23 de janeiro e 9 de fevereiro de 2000, percorrendo um total de 1200 milhas entre estações oceanográficas e coletando informações em profundidades que variaram de 500 a 4600 metros, ao longo da porção noroeste do Mar de Weddell, Platô das Orcadas do Weddell (ver figura). A operação do guincho oceanográfico do Ary Rongel completou cerca de 250.000 metros de lançamentos e recolhimentos de cabo, adquirindo mais de 200 Mbytes em informações digitais sobre temperatura e salinidade das diferentes massas d'água da região.



global. O primeiro cruzeiro oceanográfico brasileiro, denominado DOVETAIL 2000, foi realizado na última Operação Antártica XVIII, que contou com duas equipes a bordo do NApOc Ary Rongel, uma

Prof. Dr. Carlos Alberto Eiras Garcia (FURG)

PROJETO FIX-VLF: PROPAGAÇÃO NA BAIXA IONOSFERA

Os estudos da ionosfera terrestre são essenciais para a engenharia de telecomunicações, a navegação e sistemas de potência e possuem grande importância para o conhecimento dos processos naturais do planeta. O sensoriamento remoto, utilizando os transmissores de frequências muito baixas (VLF: 3-30 kHz) existentes, tem contribuído para o conhecimento desses processos e é um procedimento bastante útil para o diagnóstico dos estudos solares terrestres.

Com esse objetivo, são realizados na Estação Antártica Comandante Ferraz experimentos voltados para o monitoramento da baixa ionosfera (~70-90 km de altitude), utilizando-se equipamentos de detecção de sinais de VLF, com diferentes resoluções temporais.

O experimento que utiliza baixa resolução temporal objetiva o estudo de fenômenos de origem solar e galáctica de duração razoavelmente longa (>5 minutos): explosões solares, tempestades magnéticas, raios cósmicos galácticos, eventos prótons, etc. Para este estudo, são usados receptores de fase e amplitude de VLF e padrões de frequência (Cs e Rb). Os sinais são monitorados 24h/dia com constante de tempo 50s.

Através deste experimento, torna-se possível o estudo das características de propagação dos sinais em diferentes frequências e em diferentes meios (gelo, mar, continente) e em diferentes condutividades, bem como o comportamento da baixa ionosfera com o ciclo solar e suas sazonalidades.

Com o advento do máximo do ciclo solar no próximo ano este tipo de monitoramento é de extrema importância visto a ocorrência de grande número de flares e tempestades magnéticas cujos efeitos na baixa ionosfera são motivos deste estudo.

Recentemente, implantou-se projeto utilizando-se receptores de VLF com alta resolução temporal para o estudo de efêmeros distúrbios ionosféricos (~30s) causados por relâmpagos. São medidas variações na amplitude dos sinais recebidos de vários transmissores de VLF seguem-se a ocorrência de relâmpagos pois as ondas de rádio geradas por eles provocam a precipitação de elétrons altamente energéticos do meio espacial vizinho à Terra para a atmosfera superior terrestre. Esta precipitação de partículas, por sua vez, causa aumento da ionização na ionosfera, afetando então ondas de rádio de VLF,

geradas artificialmente pelo homem, que se propagam nesta região. É utilizado receptor de amplitude rastreando 6 frequências distintas 12h/dia com resolução temporal de 10ms.

Atualmente, realiza-se um programa internacional na Península Antártica para o monitoramento simultâneo de sinais de VLF com a participação dos Programas Antárticos Americano e Brasileiro, envolvendo as Estações Palmer e Comandante Ferraz e a interpretação de eventos ocasionados pela precipitação de elétrons induzidas por relâmpagos torna-se mais fácil, pois o mesmo evento pode ser observado em mais de uma estação receptora e, em alguns casos, em mais de uma frequência. Assim, é possível criar a imagem de uma região ionosférica perturbada, permitindo o estudo detalhado de uma região ainda pouco conhecida.

Resultados preliminares mostram que modelos existentes da precipitação de partículas deverão ser revistos, visto a existência de novas evidências experimentais sobre o processo de perda de elétrons de cinturões de radiação em escala global.

Responsável: Liliana Rizzo Piazza (INPE)

O TESTEMUNHO DE GELO DE VOSTOK (ANTÁRTICA)

Relevância das investigações e o envolvimento brasileiro

Vostok localiza-se no setor leste do continente Antártico, a uma altitude de 3.488 metros acima do nível do mar. Neste local foi registrada a temperatura mais baixa do planeta ($-89,3^{\circ}\text{C}$), em julho de 1983, a temperatura média anual é de -55°C . Em 1998, a perfuração do gelo no local atingiu 3623 metros, proporcionando cerca de 500 mil anos de dados climáticos, sendo interrompida por recomendação do SCAR (Comitê Científico sobre Pesquisas Antárticas, do Conselho Internacional de Ciências) em razão da presença de um lago subglacial detectado por levantamentos geofísicos, a 3750 metros de profundidade.

Ao longo dos últimos dez anos, diversos estudos foram realizados nas amostras provenientes dos testemunhos de gelo (ice cores) obtidos em Vostok. Desvendando o quadro evolutivo das mudanças ambientais globais ao longo dos últimos 420 mil anos e provendo o mais longo e detalhado registro da composição química e da circulação atmosférica. Merece destaque a obtenção da série temporal da temperatura do ar ao longo dos últimos quatro ciclos glaciais-interglaciais. Estudos baseados na variação da razão entre os isótopos estáveis ($\text{O}18/\text{O}16$ e $\text{H}^2/\text{H}1$) que constituem o gelo. O detalhamento do estudo atinge a escala decenal, ou até mesmo sazonal no caso do Holoceno.

Análises do ar retido em bolhas no gelo de Vostok evidenciaram a estreita relação entre as concentrações do gás carbônico e do metano com a temperatura atmosférica. Os dados indicam que no auge da última glaciação (entre 21 e 18 mil anos antes do presente) a quantidade estimada de gás carbônico na atmosfera era menor se comparada com a média da época

pré-industrial. Mais importante, ao longo dos últimos 420 mil anos a concentração de CO_2 atingiu os valores observados no século XX. O estudo também detectou o aumento de 25% na concentração do gás carbônico atmosférico desde o início da Revolução Industrial. Vostok é, portanto, essencial para entendermos o efeito-estufa.

A análise do conteúdo de poeira, transportada pela atmosfera para o gelo, permitiu aos cientistas identificar várias mudanças na circulação da atmosfera, como as variações na intensidade dos ventos e estimar o gradiente de temperatura entre os trópicos e as regiões polares, e datar explosões vulcânicas anteriores ao período histórico.

A descoberta recente de novo ambiente terrestre, um lago subglacial com pelo menos 300 metros de lâmina d'água abaixo do gelo de Vostok, enfatiza a relevância do programa de investigações. A água deste lago pode conter microorganismos adaptados a condições ambientais extremas e que evoluíram separadamente do resto do planeta pelo menos durante o último milhão de anos.

Ressaltamos que a obtenção do testemunho de gelo de Vostok, no continente antártico empregou logística bastante complicada e dispendiosa, envolvendo a programação de diversos vôos de apoio com aeronaves Hércules C-130 especialmente equipados com esquis, além da manutenção de uma estação polar durante todo o ano e em condições climáticas extremas. Os custos operacionais para a obtenção do testemunho foram orçados em cerca de 10 milhões de dólares. A isto, soma-se a infraestrutura pré-existente no local (estação russa de Vostok), transporte de amostras em navios quebra-gelo e as análises e laboratórios

em três países (França, Rússia e Estados Unidos). Inclui também, uma câmara frigorífica em Grenoble onde são armazenados mais de 10 km de testemunhos de gelo antárticos e árticos. As despesas para montagem de infra-estrutura existente facilmente ultrapassam a casa de dezenas de milhões de dólares.

O Brasil participa nas investigações de Vostok, desde 1999, através de cooperação entre o "Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (LGGE) du Centre National de la Recherche Scientifique" francês e o Laboratório de Pesquisa Antárticas e Glaciológicas (LAPAG) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). No momento, três pesquisadores brasileiros, liderados pelo Prof. Jefferson C. Simões (LAPAG), investigam variações com conteúdo de micropartículas, o ciclo global do enxofre e a concentração de elementos traços ao longo dos últimos dez mil anos. Além disso, o Prof. Simões também investiga o conteúdo de micropartículas na parte mais profunda do Vostok (3.300-3.623 m) para entender os processos glacio-geológicos envolvidos do lago subglacial.

Em suma, devido aos excelentes resultados obtidos, o testemunho de Vostok é peça-chave para o entendimento da química e da dinâmica atmosférica no passado, despertando interesse de toda comunidade científica mundial. Desta maneira, o envolvimento do Brasil neste programa de investigação permite a aquisição de conhecimento e experiência em um dos programas mais avançados na Antártica e com uma excelente relação custo-benefício.

Dr. Jefferson C. Simões (UFRGS)

EVOLANTA ■ BIOLOGIA EVOLUTIVA DE ORGANISMOS ANTÁRTICOS

Proposta para um novo Programa Internacional de Pesquisa na Antártica

O Subcomitê em Biologia Evolutiva de Organismos Antárticos do SCAR (Comitê Científico de Pesquisas Antárticas) reuniu-se, em março de 2000, em Down (Inglaterra), na casa onde Darwin, o pai da teoria evolutiva, morou. Foi elaborada pelos membros do Subcomitê a versão final do Plano Científico "Evolução na Antártica - EVOLANTA". Este plano, que deverá ser aprovado na próxima reunião do SCAR em Tóquio, em julho de 2000, será de grande interesse para a comunidade de biólogos em geral. Participou dessa reunião a pesquisadora brasileira Edith Fanta (Universidade Federal do Paraná) como Secretária do grupo.

A finalidade do Programa "SCAR EVOLANTA" é promover uma rede de pesquisadores para que resulte uma melhor compreensão sobre a história evolutiva e biológica da biota única da Antártica, integrada ao conhecimento crescente sobre o contexto climático e tectônico dentro do qual a evolução ocorreu e continua a ocorrer.

Propomos um programa que focalize diversos aspectos-chaves da evolução na Antártica, como: radiação adaptativa, fluxo de genes, ciclos de vida, microevolução e biodiversidade. É um programa previsto para oito anos de duração que deverá atuar como um guarda-chuva para unir pesquisas existentes e estimular novas áreas de pesquisa. O programa vai requerer um comitê de doze pes-

soas para representar a gama de disciplinas em ciências evolucionárias, os vários ecossistemas marinhos, terrestres e de águas doces, e assegurar representação internacional.

EVOLANTA vai ter ligação com vários outros programas como a Comissão para Conservação de Recursos Vivos Marinhos Antárticos (CCAMLR), Ecologia da Zona de Gelo Marinho Antártico (EASIZ), Dinâmica Global de Ecossistemas Oceânicos (GLOBEC), Mudanças Globais na Antártica (GLOCHANT), Focas de Gelo Marinho Antártico (APIS), Censo de Vida Marinha (COML) e Mares Profundos Antárticos (ANDEEP).

A razão para que este programa fosse planejado decorreu do Workshop em Biologia Evolutiva dos Organismos Antárticos, realizado em 1999, em Curitiba, na Universidade Federal do Paraná, organizado pela Dra. Edith Fanta, com a colaboração do Prof. Metry Bacila e da Dra. Helena Kawall. Neste workshop, os 35 cientistas internacionais convidados e os 40 participantes da comunidade científica brasileira, estudantes de graduação e de Pós-Graduação e outros interessados, participaram de palestras e discussões que mostraram o estado da arte e as tendências de pesquisas futuras em biologia evolutiva dos organismos antárticos.

Verificou-se que a evolução é o principal princípio unificador da biologia e evidências de processos evolu-

tivos podem ser vistos em todos os níveis de organização biológica, desde as moléculas até os ecossistemas. A Antártica e sua biota chamam crescentemente a atenção mundial devido à detecção de modificações globais no clima, perda de diversidade biológica, interferência no equilíbrio ambiental causado por poluição e por pesca predatória marinha. Apesar desta atenção, e ao fato da Antártica ser um laboratório natural para pesquisas evolutivas, houve notória falta de atenção ao estudo da biologia evolutiva dos organismos Antárticos.

Como se pode ver, este plano abrange as áreas de interesse de vários projetos de pesquisa Antárticos brasileiros, atuais ou passados, e espera-se que a comunidade científica Antártica brasileira se envolva neste, participando com resultados que possam se somar aos que serão certamente obtidos dentro de outros programas Antárticos de diferentes países.

Maiores informações sobre os cientistas ou grupos científicos envolvidos nestas pesquisas, a evolução do programa em si e como será posto em prática, podem ser obtidas com a Dra. Edith Fanta, na UFPR, através do e-mail fanta@uol.com.br. Além disso, após a aprovação do Programa na reunião de TÓQUIO, muitas informações serão disponibilizadas na página da Internet do grupo de Biologia do SCAR.

Dra. Edith Fanta (UFPR)

Desejo receber gratuitamente o **Informativo CIRM**

Mudar meu endereço para:

Nome _____

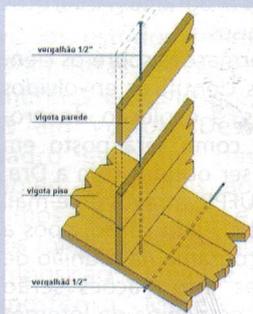
Cargo ou função _____ Instituição _____

Endereço _____

Cidade _____ UF _____ CEP _____

ARQUITETURA NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO

Planejar e projetar a Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo significou lidar com condicionantes incomuns tais como a distância da costa, a ausência de água doce e vegetação, reduzida área não alagável, abundância de aves (e seus piolhos!), ausência de praias dificultando o desembarque, impossibilidade de utilização de aeronaves etc., Tais características, juntas ou separadas, já haviam sido vencidas em experiências anteriores pela equipe responsável pelos projetos de arquitetura e engenharia, no entanto, um condicionante adicional tornou-se fundamental nos estudos desenvolvidos: a possibilidade de ocorrência de terremotos!



Mercalli Modificada), foi desenvol-

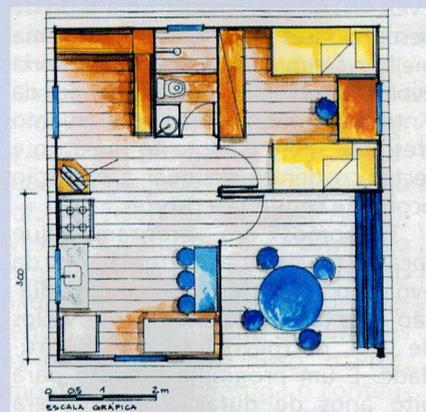
A partir da constatação da necessidade de uma estrutura resistente a abalos sísmicos (níveis previstos VI e VII da escala

vida uma técnica construtiva que permitisse a montagem da edificação principal a partir de peças pré-fabricadas que, unidas, formasse uma estrutura monobloco apoiada em amortecedores. Além disso, uma preocupação adicional foi incorporada ao projeto: a edificação principal deveria SER e parecer segura. Assim, a tipologia construtiva buscou associar sua forma à uma confortável casa de praia em madeira, dotada de mobiliário e equipamentos que ampliassem o conforto e gerassem a sensação de segurança. Ao mesmo tempo, as dimensões da ilha obrigaram a soluções com área reduzida, flexíveis e que cumprissem a função de abrigar adequadamente 4 pesquisadores.

Inicialmente, a estrutura da Estação Científica foi implantada contando com: alojamento principal, placas fotovoltaicas (obtenção de energia), casa de baterias, dessalinizador (osmose reversa) e píer de atracação. Posteriormente, foram incorporadas algumas melhorias tais como um muro de contenção para as fortes ondas que atingiam a edificação principal, passarela unindo as principais construções, paiol de combustíveis afas-

tado da edificação principal, casa do gerador de emergência, chuveiro de água salgada e alojamento auxiliar. Também foi promovida a elevação das construções principais e o reforço estrutural das sapatas de concreto, o que resultou numa maior segurança aos usuários.

A Estação conta hoje com um programa de acompanhamento (APO – Avaliação Pós-Ocupação) coordenado pela Universidade Federal do Espírito Santo e um programa regular de manutenção administrado pelo Subcomitê de Logística/Manutenção e executado pela Base Naval de Natal.



Prof^a Cristina E. Alvarez (UFES)
Eng. Júlio Eustáquio de Melo (LPF/IBAMA)

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR
Secretaria da CIRM - Marinha do Brasil
EMI - Bloco N - 3º andar - Anexo B
70.055-900 Brasília - DF